



(10) **DE 11 2017 000 533 T5** 2018.10.18

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/150866**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 000 533.7**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/KR2017/002152**
(86) PCT-Anmeldetag: **27.02.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.09.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **18.10.2018**

(51) Int Cl.: **A47L 9/28 (2006.01)**
G05D 1/02 (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
10-2016-0024022 **29.02.2016** **KR**
10-2016-0062452 **20.05.2016** **KR**
10-2016-0108673 **25.08.2016** **KR**
10-2016-0184117 **30.12.2016** **KR**

(71) Anmelder:
LG Electronics Inc., Seoul, KR

(74) Vertreter:
VOSSIUS & PARTNER Patentanwälte
Rechtsanwälte mbB, 81675 München, DE

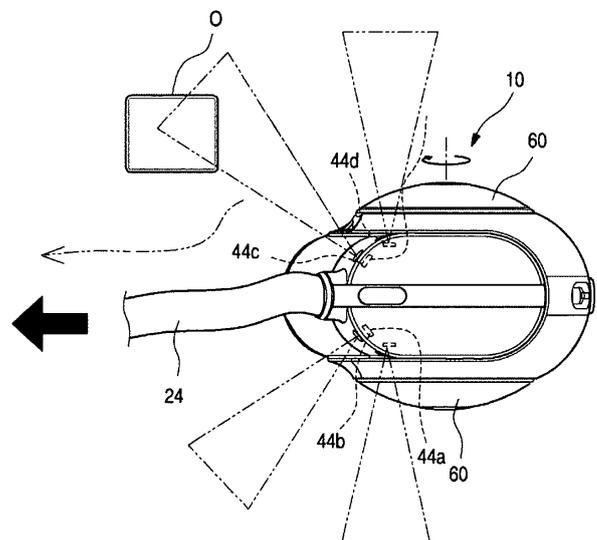
(72) Erfinder:
Son, Jungkyu, Seoul, KR; Nam, Bohyun, Seoul,
KR; Park, Jaeyong, Seoul, KR; Bae, Sehwan,
Seoul, KR; Seo, Jonghyun, Seoul, KR; Lee,
Jinwoo, Seoul, KR

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Staubsauger**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Staubsauger bereitgestellt, der umfasst: einen Reinigerkörper; ein Abdeckelement, das an einem oberen Abschnitt des Reinigerkörpers bereitgestellt ist, um geöffnet und geschlossen zu werden; einen Saugschlauch, der an einer vorderen Oberfläche des Abdeckelements installiert ist und aufgebaut ist, um Staub anzusaugen; Bewegungsräder, die auf beiden Seitenoberflächen des Reinigerkörpers bereitgestellt sind; eine Radmotoranordnung, die mit den Bewegungsrädern verbunden ist und aufgebaut ist, um die Bewegungsräder zum Fahren zu drehen; mehrere Hinderniserfassungselemente, die auf einer Seite einer Vorderseite des Abdeckelements angeordnet sind und aufgebaut sind, um ein Hindernis, das sich auf einer Vorderseite und/oder einer Seite des Reinigerkörpers befindet, zu erfassen; und eine PCB, die aufgebaut ist, um einen Betrieb der Radmotoranordnung gemäß einem Erfassungssignal des Hinderniserfassungselements zu steuern.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Hier wird ein Staubsauger offenbart.

Hintergrundtechnik

[0002] Im Allgemeinen ist ein Staubsauger eine Vorrichtung, die Staub und Fremdsubstanzen auf einer Oberfläche, die gereinigt werden soll, unter Verwendung eines Saugmotors, der im Inneren eines Hauptkörpers bereitgestellt ist, ansaugt und den Staub und die Fremdsubstanzen dann in einem Inneren des Hauptkörpers filtert.

[0003] Der vorstehend beschriebene Staubsauger kann in einen aufrechten Staubsauger, in dem eine Saugdüse mit einem Hauptkörper verbunden ist, um zusammen mit dem Hauptkörper bewegt zu werden, und einen Bodenstaubsauger, bei dem die Saugdüse durch eine Verbindungsrohrleitung, einen Griff, einen Schlauch und Ähnliches mit dem Hauptkörper verbunden ist, klassifiziert werden.

[0004] In der koreanischen Patentveröffentlichung Nr. 10-2012-0004100 (veröffentlicht am 12. Januar 2012) als Dokument des bisherigen Stands der Technik wird ein Bodenstaubsauger offenbart.

Offenbarung

Technisches Problem

[0005] Die vorliegende Erfindung ist darauf ausgerichtet, einen Staubsauger bereitzustellen, der ein Hindernis erfassen und ihm ausweichen kann, wenn der Staubsauger fährt.

[0006] Ebenso ist die vorliegende Erfindung darauf ausgerichtet, einen Staubsauger bereitzustellen, der ein Hindernis erfasst, wenn der Staubsauger fährt, und der eine fehlerhafte Erfassung aufgrund eines Saugschlauchs verhindert, wodurch die Betriebszuverlässigkeit verbessert wird.

[0007] Ebenso ist die vorliegende Erfindung darauf ausgerichtet, einen Staubsauger bereitzustellen, der einen Erfassungsteil in einem Reinigerkörper bereitgestellt hat, der während des Bewegens oder Stoppens gedreht wird, und der aufgebaut ist, um selbst, wenn sich der Reinigerkörper dreht, zu verhindern, dass ein Hindernis fehlerhafterweise erfasst wird, wodurch die Betriebszuverlässigkeit weiter verbessert wird.

[0008] Ebenso ist die vorliegende Erfindung darauf ausgerichtet, einen Staubsauger bereitzustellen, der ein Hindernis, das auf einer Vorderseite angeordnet ist, durch mehrere Fahrerfassungselemente umge-

hen kann, der auf einer Wandoberfläche fahren kann und einer Wandoberfläche entkommen kann.

Technische Lösung

[0009] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Staubsauger bereitgestellt, der aufweist: ein Abdeckelement, das an einem oberen Abschnitt eines Reinigerkörpers bereitgestellt ist, um geöffnet und geschlossen zu werden, einen Saugschlauch, der an einer vorderen Oberfläche des Abdeckelements installiert ist und aufgebaut ist, um Staub anzusaugen, Bewegungsräder auf beiden Seitenoberflächen des Reinigerkörpers, eine Radmotoranordnung, die die Bewegungsräder zum Fahren dreht, mehrere Hinderniserfassungselemente, die auf einer Seite einer Vorderseite des Abdeckelements angeordnet sind und aufgebaut sind, um ein Hindernis, das sich auf einer Vorderseite und/oder einer Seite des Reinigerkörpers befindet, zu erfassen, und eine PCB, die aufgebaut ist, um einen Betrieb der Radmotoranordnung gemäß einem Erfassungssignal des Hinderniserfassungselements zu steuern.

[0010] Ebenso kann der Saugschlauch in der Mitte des Abdeckelements installiert sein.

[0011] Ebenso kann ein Erfassungsloch, durch das von dem Hinderniserfassungselement emittiertes Licht transmittiert wird, auf beiden Seiten eines Abschnitts, an dem der Saugschlauch verbunden ist, geöffnet sein.

[0012] Ebenso können beide inneren Seitenoberflächen des Erfassungslochs geneigt ausgebildet sein, so dass das emittierte Licht in einem festgelegten Winkelbereich emittiert werden kann.

[0013] Ebenso können mehrere Erfassungslöcher auf der gleichen Höhe angeordnet sein.

[0014] Ebenso kann das Hinderniserfassungselement einen Lasersensor, einen Ultraschallsensor, einen Näherungssensor oder eine Sehkamera aufweisen.

[0015] Ebenso können die mehreren Hinderniserfassungselemente derart angeordnet sein, dass sie in zueinander verschiedene Richtungen gewandt sind.

[0016] Ebenso können die basierend auf dem Saugschlauch auf beiden Seiten angeordneten Hinderniserfassungselemente an Positionen angeordnet sein, die durch einen Nichterfassungsbereich, in dem die Erfassung des Saugschlauchs vermieden wird, voneinander entfernt sind.

[0017] Ebenso kann die PCB eine Antriebsgeschwindigkeit der Radmotoranordnung, die von beiden Seiten basierend auf dem Saugschlauch in der

gleichen Richtung wie eine Position des Hinderniserfassungselements, welches das Hindernis erfasst, angeordnet ist, erhöhen.

[0018] Ebenso kann die PCB eine Antriebsgeschwindigkeit der Radmotoranordnung, die von beiden Seiten basierend auf dem Saugschlauch in einer entgegengesetzten Richtung zu einer Position des Hinderniserfassungselements, welches das Hindernis erfasst, angeordnet ist, verringern oder vorübergehend stoppen.

[0019] Ebenso kann die PCB eine Fahrtrichtung der Radmotoranordnung, die von beiden Seiten basierend auf dem Saugschlauch in der entgegengesetzten Richtung wie die Position des Hinderniserfassungselements, welches das Hindernis erfasst, angeordnet ist, wechseln.

[0020] Auch kann das Hinderniserfassungselement umfassen: einen vorderen Sensor, der auf beiden Seiten des Saugschlauchs angeordnet ist und aufgebaut ist, um ein Hindernis, das sich auf einer Vorderseite des Staubsaugers befindet, durch Emittieren von Licht nach vorn zu erfassen; und einen seitlichen Sensor, der weiter auf einer Rückseite als der vordere Sensor angeordnet ist und aufgebaut ist, um ein Hindernis, das sich auf einer Seite des Staubsaugers befindet, durch seitliches Emittieren von Licht zu erfassen.

Vorteilhafte Effekte

[0021] Gemäß dem Staubsauger gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die folgenden Effekte erwartet werden.

[0022] In dem Staubsauger gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Hinderniserfassungselement auf der vorderen Oberfläche des Abdeckelements bereitgestellt, und die PCB kann ermöglichen, dass der Staubsauger fährt, während er gemäß der Erfassung des Hinderniserfassungselements ein Hindernis umgeht, und somit kann die Benutzerfreundlichkeit verbessert werden.

[0023] Und das Hinderniserfassungselement kann auf beiden Seiten des Saugschlauchs angeordnet sein und kann derart angeordnet sein, dass es in einem festgelegten Winkel basierend auf dem Saugschlauch gedreht wird, wodurch die Erfassung des Saugschlauchs verhindert wird. Daher kann eine Fehlfunktion aufgrund der Erfassung des Saugschlauchs verhindert werden und die Betriebszuverlässigkeit kann sichergestellt werden.

[0024] Und das Hinderniserfassungselement ist an dem oberen Ende der vorderen Oberfläche des Reinigerkörpers, das heißt, an der vorderen Oberfläche des Abdeckelements, ausgebildet, um eine Erfas-

sungsstrecke zu haben, die einer festgelegten Strecke entspricht. Daher kann verhindert werden, dass das Hinderniserfassungselement versagt, indem es den Boden sogar erfasst, wenn der Staubsauger bewegt, gestoppt wird oder seinen Zustand ändert, und somit kann die Betriebszuverlässigkeit verbessert werden.

[0025] Und das Hinderniserfassungselement umfasst mehrere vordere Sensoren und seitliche Sensoren, und somit kann ein Hindernis, das sich in einem gesamten vorderen Bereich, in dem der Staubsauger fährt, befindet, wirksam erfasst werden.

[0026] Ebenso können der vordere Sensor und der seitliche Sensor eine Wandoberfläche und eine Ecke der Wandoberfläche erkennen, so dass der Staubsauger entlang der Wandoberfläche fahren oder sich durch die Ecke drehen kann, und somit kann die Benutzerfreundlichkeit verbessert werden.

[0027] Da in dem Staubsauger gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung der Schwerpunkt des Reinigerkörpers in dem zweiten Halftenabschnitt angeordnet ist, kann der Reinigerkörper um das Bewegungsrads gedreht werden und kann in dem stabil gehaltenen Zustand gehalten werden, indem er in Kontakt mit dem Boden ist.

[0028] Und da der Schwerpunkt in dem zweiten Halftenabschnitt angeordnet ist, kann der Reinigerkörper gedreht werden und kann dann in dem geneigten Zustand sein, wenn das Fahren des Staubsaugers gestoppt ist, und wenn der Reinigerkörper gefahren wird, findet seine Winkeländerung durch die Drehung statt, und somit können der gestoppte oder Bewegungszustand des Staubsaugers genau bestimmt werden.

[0029] Auch ist der Erfassungsteil zum Erfassen der Stellung des Reinigerkörpers, d.h. seiner Neigung oder seines Drehwinkels, im Inneren des Reinigerkörpers bereitgestellt. Und da der Staubsauger eine Struktur hat, in welcher der Saugschlauch mit dem oberen Abschnitt des Reinigerkörpers verbunden ist, wird der Reinigerkörper geneigt, wenn der Benutzer den Saugschlauch zieht, um den Staubsauger zu bewegen, und das Bewegungsrads wird durch den Erfassungsteil, der die Situation erfasst, angetrieben.

[0030] Auch wenn der Benutzer den Reinigerkörper selbst nicht zieht, um den Reinigerkörper zu bewegen, kann der Reinigerkörper daher durch eine einfache Bedienung, wie etwa das Bewegen des Saugschlauchs, gefahren werden, und der Reinigerkörper kann dem Benutzer folgend gefahren werden, wenn der Benutzer sich bewegt, und somit kann der Bedienkomfort verbessert werden.

[0031] Insbesondere, da der Reinigerkörper gestoppt werden kann, während die Neigung des Reinigerkörpers ungeachtet des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins des Staubs oder der Menge des Staubs immer konstant gehalten wird, kann die Zuverlässigkeit des Erfassungsteils bei der Erfassung der Neigung verbessert werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Perspektivansicht eines Staubsaugers gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Reinigerkörper und eine Saugereinheit getrennt sind;

Fig. 3 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Staubbehälter von dem Reinigerkörper getrennt ist;

Fig. 4 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Abdeckelement des Reinigerkörpers geöffnet ist;

Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Reinigerkörpers;

Fig. 6 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen Zustand darstellt, in dem eine Vorfilteranordnung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung geöffnet ist;

Fig. 7 ist eine Querschnittansicht des Reinigerkörpers;

Fig. 8 ist eine Draufsicht des Reinigerkörpers, von dem das Abdeckelement entfernt ist;

Fig. 9 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur des Reinigerkörpers, eines Bewegungsrads und eines Erfassungsteils in eine Richtung betrachtet darstellt;

Fig. 10 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Kopplungsstruktur des Reinigerkörpers, eines Bewegungsrads und eines Erfassungsteils in eine andere Richtung betrachtet darstellt;

Fig. 11 ist eine Seitenansicht, die einen Installationszustand zwischen dem Reinigerkörper und einer Radgetriebeanordnung darstellt;

Fig. 12 ist eine Seitenansicht des Reinigerkörpers;

Fig. 13 ist eine untere Ansicht des Reinigerkörpers;

Fig. 14 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Hinterradeinheit gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 15 ist eine Querschnittansicht, die einen Betriebszustand der Hinterradeinheit darstellt;

Fig. 16 ist eine Rückansicht, die einen Zustand darstellt, in dem eine Rückabdeckung des Reinigerkörpers geöffnet ist;

Fig. 17 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Batterie und eines Filters gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 18 ist eine Querschnittansicht des Reinigerkörpers, bevor die Batterie installiert ist;

Fig. 19 ist eine Querschnittansicht des Reinigerkörpers in einem Zustand, in dem die Batterie installiert ist;

Fig. 20 ist eine Perspektivansicht des Abdeckelements;

Fig. 21 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Abdeckelements;

Fig. 22 ist eine Teilquerschnittansicht, die eine Kopplungsstruktur des Abdeckelements und eines Hinderniserfassungselements darstellt;

Fig. 23 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Verriegelungsanordnung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 24 ist eine Perspektivansicht, die einen Zustand darstellt, bevor die Verriegelungsanordnung bedient wird;

Fig. 25 ist eine Querschnittansicht, die den Zustand darstellt, bevor die Verriegelungsanordnung bedient wird;

Fig. 26 ist eine Perspektivansicht, die einen Bedienzustand der Verriegelungsanordnung darstellt;

Fig. 27 ist eine Querschnittansicht, die den Bedienzustand der Verriegelungsanordnung darstellt;

Fig. 28 ist eine Draufsicht des Abdeckelements, in dem eine Anzeige gemäß der Ausführungsform in einem AUS-Zustand ist;

Fig. 29 ist eine Draufsicht des Abdeckelements, in dem eine Anzeige gemäß der Ausführungsform in einem EIN-Zustand ist;

Fig. 30 ist eine Perspektivansicht, die einen Zustand darstellt, in dem das Abdeckelement geöffnet ist;

Fig. 31 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Verbindungsanordnung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 32 ist eine Querschnittansicht, die einen Zustand der Verbindungsanordnung darstellt, während das Abdeckelement geschlossen ist;

Fig. 33 ist eine Querschnittansicht, die den Zustand der Verbindungsanordnung darstellt, während das Abdeckelement geöffnet ist;

Fig. 34 ist eine vergrößerte Ansicht eines A-Abchnitts in **Fig. 30**;

Fig. 35 ist eine Teilperspektivansicht, die eine Struktur eines Abdeckelementkopplungsabschnitts und eine Anordnung eines Anzeigekabels gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 36 ist eine Ansicht, die einen Kabelanordnungszustand in einer Abdeckungsbasis des Abdeckelements darstellt;

Fig. 37 ist eine Ansicht, die eine Kopplungsstruktur des Drahts mit dem Reinigerkörper darstellt;

Fig. 38 ist eine Perspektivansicht des Staubbehälters;

Fig. 39 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Staubbehälters;

Fig. 40 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer oberen Abdeckung und einer unteren Abdeckung des Staubbehälters von einer Seite gesehen darstellt;

Fig. 41 ist eine Querschnittansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die obere Abdeckung geöffnet ist;

Fig. 42 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Kopplungsstruktur der oberen Abdeckung und der unteren Abdeckung des Staubbehälters von einer anderen Seite gesehen darstellt;

Fig. 43 ist eine Querschnittansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die untere Abdeckung geöffnet ist;

Fig. 44 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur der unteren Abdeckung und einer Staubverdichtungseinheit darstellt;

Fig. 45 ist eine vergrößerte Ansicht eines B-Abchnitts in **Fig. 41**;

Fig. 46 ist eine Querschnittansicht, die eine Strömung von Luft und Staub in dem Reinigerkörper darstellt;

Fig. 47 ist eine Draufsicht, die die Strömung der Luft und des Staubs in dem Reinigerkörper darstellt;

Fig. 48 ist eine Ansicht, die einen Stoppzustand des Reinigerkörpers darstellt;

Fig. 49 ist eine Ansicht, die einen Fahrzustand des Reinigerkörpers darstellt;

Fig. 50 ist eine Ansicht, die einen Hindernisumgehungsfahrzustand des Reinigerkörpers darstellt;

Fig. 51 ist eine Ansicht, die einen Erfassungsbereich des Hinderniserfassungselements darstellt;

Fig. 52 ist eine Ansicht, die einen Wandoberflächenfahrzustand des Reinigerkörpers darstellt;

Fig. 53 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Körperteil des Reinigerkörpers gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorwärts geneigt ist;

Fig. 54 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem der Reinigerkörper nach hinten geneigt ist;

Fig. 55 ist eine Ansicht, die einen Aufbau eines Halteteils gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 56 ist eine Ansicht, die ein Verfahren, in dem eine Batterie mit dem Reinigerkörper gekoppelt wird, der Reihe nach darstellt; und

Fig. 57 ist eine Ansicht, die ein Verfahren, in dem eine Batterie von dem Reinigerkörper getrennt wird, der Reihe nach darstellt.

Betriebsart der Erfindung

[0032] Nun wird im Detail Bezug auf die Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung genommen, für die Beispiele in den begleitenden Zeichnungen dargestellt sind. Die Erfindung kann jedoch in vielen verschiedenen Formen ausgeführt werden und sollte nicht als auf die hier dargelegten Ausführungsformen beschränkt ausgelegt werden; vielmehr können alternative Ausführungsformen, die in anderen regressiven Erfindungen enthalten sind oder in den Geist und Schutzbereich der vorliegenden Offenbarung fallen, leicht durch Hinzufügen, Verändern und Entfernen abgeleitet werden und werden das Konzept der Erfindung Fachleuten der Technik vollständig vermitteln.

[0033] **Fig. 1** ist eine Perspektivansicht eines Staubsaugers gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Und **Fig. 2** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Reinigerkörper und eine Saugereinheit getrennt sind.

[0034] Wie in den Zeichnungen dargestellt, umfasst ein Staubsauger **1** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen Reinigerkörper **10** und eine Saugereinheit **20**.

[0035] Ein Motor zum Erzeugen einer Saugkraft ist im Inneren des Reinigerkörpers **10** bereitgestellt. Und wenn der Motor angetrieben wird und die Saugkraft erzeugt wird, kann die Saugereinheit **20** Luft, die Staub enthält, in den Reinigerkörper **10** leiten.

[0036] Die Saugereinheit **20** kann einen Saugteil **21** zum Ansaugen des Staubs auf einer zu reinigenden Oberfläche, z.B. einer Bodenoberfläche, und einen Verbindungsteil zum Verbinden des Saugteils **21** mit dem Reinigerkörper **10** umfassen. Der Verbindungsteil kann eine Verlängerungsrohrleitung **22**, die mit dem Saugteil **21** verbunden ist, einen Griff **23**, der mit der Verlängerungsrohrleitung **22** verbunden ist und einen Saugschlauch **24**, der den Griff **23** mit dem Reinigerkörper **10** verbindet, umfassen.

[0037] Der Saugschlauch **24** kann wenigstens in einem Teil von Elementen, die sich in einer vorgegebenen Länge erstrecken, ausgebildet sein, und aufgebaut sein, um zwischen dem Reinigerkörper **10** und dem Saugteil **21** zu verbinden. Daher kann der Saugschlauch **24** in einer Form einer flexiblen faltigen Rohrleitung mit einer langen Länge ausgebildet sein und aufgebaut sein, um von einem Benutzer gezogen und bedient zu werden. Der Staubsauger **1** mit der Struktur, wie in **Fig. 1** gezeigt, kann als ein Bodenstaugasuger betrachtet werden, und in der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Bodenstaugasuger als ein Bezug verwendet.

[0038] Ein Anschlussstückabschnitt **241**, der die Luftdichtigkeit verbessert, wenn er mit einem Verbinderelement **401** des Reinigerkörpers **10** verbunden ist, kann an dem Saugschlauch **24** bereitgestellt sein.

[0039] Der Anschlussstückabschnitt **241** kann dazu dienen, den Saugschlauch **24** an dem Verbinderelement **401** zu installieren/von ihm zu trennen. Der Anschlussstückabschnitt **241** kann, wie in den Zeichnungen dargestellt, in mehreren Stufen ausgebildet sein.

[0040] Der Reinigerkörper **10** umfasst einen Körperteil **30** und ein Abdeckelement **40**, die ein gesamtes Äußeres bilden.

[0041] Der Reinigerkörper **10** kann ferner ein Bewegungsrad **60** umfassen, das mit dem Körperteil **30** drehbar gekoppelt ist. Ein Paar von Bewegungsrädern **60** kann bereitgestellt sein und kann jeweils mit beiden Seiten des Körperteils **30** gekoppelt sein. Und das Bewegungsrad **60** hält den Körperteil, so dass er um ein Drehzentrum des Bewegungsrads **60** drehbar ist.

[0042] Ein Greifabschnitt **41**, der von einem Benutzer gegriffen wird, kann an dem Abdeckelement **40** bereitgestellt sein. Der Benutzer kann den Greifabschnitt **41** greifen, wenn er den Körperteil **30** anhebt

oder neigt oder das Abdeckelement **40** öffnet und schließt.

[0043] Eine Rückabdeckung **314**, die zu öffnen und zu schließen ist, kann an einer hinteren Oberfläche des Körperteils **30** bereitgestellt sein. Die Rückabdeckung **314** kann ausgebildet sein, um einen Raum im Inneren des Körperteils **30** zu öffnen und zu schließen, in dem eine Batterieeinheit **38** und eine Filtereinheit **39** aufgenommen sind.

[0044] Der Reinigerkörper **10** umfasst ferner einen Staubbehälter **50**, in dem der durch die Saugereinheit **20** gesaugte Staub gelagert wird. Der Staubbehälter **50** kann, wie in den Zeichnungen dargestellt, in einer zylindrischen Form ausgebildet sein, ist aber nicht darauf beschränkt. Und der Staubbehälter **50** kann an einer vorderen Oberfläche des Körperteils **30** trennbar bereitgestellt sein.

[0045] Und **Fig. 3** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem der Staubbehälter von dem Reinigerkörper **10** getrennt ist. Und **Fig. 4** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem das Abdeckelement des Reinigerkörpers **10** geöffnet ist.

[0046] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann der Staubbehälter **50** an einem Aufnahmeteil **32**, der in einem ersten Hälftenabschnitt des Körperteils **30** ausgebildet ist, trennbar installiert sein. Der Staubbehälter **50** kann einen Teil der vorderen Oberfläche des Körperteils **30** bilden, während er an dem Aufnahmeteil **32** installiert ist. Und der Staubbehälter **50** kann durch Öffnen und Schließen des Abdeckelements **40** installiert oder getrennt werden.

[0047] Eine Saugöffnung **511**, durch die der Staub gesaugt wird, kann an dem Staubbehälter **50** bereitgestellt sein. Die Saugöffnung **511** kann an einem oberen Oberflächenabschnitt des Staubbehälters **50** angeordnet sein. Folglich wird die durch die Saugöffnung **511** eingeleitete Luft nach unten geleitet und dann zu einem Staubsammelraum im Inneren des Staubbehälters **50** bewegt.

[0048] Der Staubbehälter **50** kann an dem Körperteil **30** trennbar installiert sein. Der Staubsammelraum, in dem der durch die Saugöffnung **511** eingeleitete Staub gesammelt wird, kann im Inneren des Staubbehälters **50** ausgebildet sein.

[0049] Der Staubbehälter **50** kann auf einer Vorderseite des Körperteils **30** bereitgestellt sein, und wenigstens ein Teil eines seitlichen Oberflächenabschnitts des Staubbehälters **50** kann aus einem transparenten Material ausgebildet sein, um dem Benutzer zu ermöglichen, den in dem Staubsammelraum gesammelten Staub zu prüfen.

[0050] Wenn der Staubbehälter **50** auf dem Aufnahmeteil **32** sitzt, kann der seitliche Oberflächenabschnitt durch die vordere Oberfläche des Körperteils **30** freiliegen. An diesem Punkt ist ein freiliegender Abschnitt des Staubbehälters **50** von einem transparenten oberen Ende des seitlichen Oberflächenabschnitts des Staubbehälters **50** zu seinem unteren Ende ausgebildet, und somit kann der gesamte Staubsammelraum geprüft werden, ohne den Staubbehälter **50** zu trennen.

[0051] Eine Staubtrennstruktur, die den Staub von der durch die Saugereinheit **20** angesaugten Luft trennt, kann im Inneren des Staubbehälters **50** bereitgestellt sein, und der von der Staubtrennstruktur getrennte Staub kann in einem unteren Abschnitt des Staubbehälters **50** gesammelt werden.

[0052] Der Verbinder **401** ist direkt mit dem Saugschlauch **24** verbunden und die Luft, die den Staub enthält, kann durch ihn eingeleitet werden. Das heißt, eine Seite des Verbinders **401** ist mit dem Saugschlauch **24** gekoppelt, und seine andere Seite ist mit der Saugöffnung **511** gekoppelt. Daher verbindet der Verbinder **401** den Saugschlauch **24** mit der Saugöffnung **511**.

[0053] Der Verbinder **401** kann in Verbindung mit dem Staubbehälter **50** stehen. Folglich kann die in den Saugschlauch **24** eingeleitete Luft über den Verbinder **401** in den Staubbehälter **50** eingeleitet werden.

[0054] Die Saugöffnung **511**, durch die der Staub eingeleitet wird, kann auf einer Seite des Staubbehälters **50** bereitgestellt sein. Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann die Saugöffnung **511** in einem oberen Abschnitt des Staubbehälters **50** bereitgestellt sein. Und die Saugöffnung **511** kann derart ausgebildet sein, dass sie vorwärts gerichtet ist. Hier kann der Begriff „vorwärts“ ein Abschnitt sein, an dem der Saugschlauch **24** basierend auf dem Reinigerkörper **10** angeordnet ist.

[0055] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann der Verbinder **401** an dem oberen Abschnitt des Staubbehälters **50** angeordnet sein. Da sowohl die Saugöffnung **511** als auch der Verbinder **401** an dem oberen Abschnitt des Staubbehälters **50** angeordnet sind, kann eine Durchgangslänge der von dem Saugschlauch **24** eingeleiteten Luft minimiert werden.

[0056] Der Reinigerkörper **10** umfasst ferner das Abdeckelement **40**, das an dem Körperteil **30** beweglich bereitgestellt ist. Das Abdeckelement **40** kann wenigstens einen Teil einer oberen Oberfläche des Reinigerkörpers **10** bilden und kann ausgebildet sein, um eine obere Oberfläche des Körperteils **30** zu öffnen und zu schließen. An diesem Punkt kann ein hinteres Ende des Abdeckelements **40** mit dem Körperteil

30 wellengekoppelt sein, um drehbar zu sein, und somit kann der Benutzer das Abdeckelement **40** durch Greifen und Drehen des Greifabschnitts **41** öffnen.

[0057] Der Verbinder **401** kann an dem Abdeckelement **40** bereitgestellt sein. Daher kann der Verbinder **401** zusammen mit dem Abdeckelement **40** bewegt werden. Das Abdeckelement **40** kann wenigstens eine Seite des Staubbehälters **50** abschirmen. Das Abdeckelement **40** kann wenigstens eine Seite des Staubbehälters **50** abschirmen und kann auch mit dem Staubbehälter **50** gekoppelt sein. Das Abdeckelement **40** kann mit dem Staubbehälter **50** gekoppelt werden, wenn es geschlossen wird, und kann von dem Staubbehälter **50** getrennt werden, wenn es geöffnet wird. Zum Beispiel kann das Abdeckelement **40** mit dem oberen Abschnitt des Staubbehälters **50** gekoppelt werden.

[0058] Während das Abdeckelement **40** in einem geschlossenen Zustand ist, kann der Anschlussstückabschnitt **241** des Saugschlauchs **24**, der mit dem Verbinder **401** des Abdeckelements **40** verbunden ist, in Verbindung mit der Saugöffnung **511** des Staubbehälters **50** stehen. Daher können der Staub und die Luft, die durch die Saugereinheit **20** gesaugt werden, den Verbinder **401** des Abdeckelements **40** durchlaufen und dann durch die Saugöffnung **511** in den Staubbehälter **50** eingeleitet werden.

[0059] Und während das Abdeckelement **40** in einem geöffneten Zustand ist, kann der Anschlussstückabschnitt **241** des Saugschlauchs **24** in einem verbundenen Zustand mit dem Verbinder **401** des Abdeckelements **40** gehalten werden, und das Abdeckelement **40** und der Staubbehälter **50** können getrennt werden. Während das Abdeckelement **40** in dem geöffneten Zustand ist, kann der Staubbehälter **50** daher von dem Aufnahmeteil **32** trennbar sein.

[0060] Hier nachstehend wird der Reinigerkörper **10** spezifischer beschrieben.

[0061] Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Reinigerkörpers **10**. Und Fig. 6 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen Zustand darstellt, in dem eine Vorfilteranordnung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung geöffnet ist. Und Fig. 7 ist eine Querschnittansicht des Reinigerkörpers **10**. Und Fig. 8 ist eine Draufsicht des Reinigerkörpers **10**, von dem das Abdeckelement entfernt ist.

[0062] Wie in den Zeichnungen dargestellt, umfasst der Reinigerkörper **10** den Körperteil **30** und das Abdeckelement **40** und kann derart ausgebildet sein, dass der Staubbehälter **50** an dem Körperteil **30** installiert ist.

[0063] Und der Körperteil **30** kann eine Basis **31** umfassen, die eine Unterseite des Reinigerkörpers **10** bildet und einen Raum bereitstellt, in dem der Staubbehälter **50**, die Batterieeinheit **38**, die Filtereinheit **39** und ein Hauptmotor **35** installiert sind.

[0064] Die Basis **31** kann einen ersten Hälftenabschnitt **312**, einen Mittelabschnitt **311** und einen zweiten Hälftenabschnitt **313** umfassen, kann derart ausgebildet sein, dass sie eine vorgegebene Breite hat, und kann somit den Raum bereitstellen, in dem der Staubbehälter **50**, die Batterieeinheit **38**, die Filtereinheit **39** und so weiter installiert sind.

[0065] Der Mittelabschnitt **311** kann in einer flachen Oberflächenform ausgebildet sein und kann zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem zweiten Hälftenabschnitt **313** angeordnet sein. An diesem Punkt können der erste Hälftenabschnitt **312** und der zweite Hälftenabschnitt **313** derart ausgebildet sein, dass sie sich auf der Basis des Mittelabschnitts **311** schräg erstrecken, und können derart ausgebildet sein, dass sie in einer Richtung, die sich von einem Ende des Mittelabschnitts **311** entfernt, allmählich höher werden.

[0066] Ein Anschlussinstallationsabschnitt **311a**, an dem ein Stromversorgungsanschluss **307** angeordnet ist, kann an einem Ende des Mittelabschnitts **311**, d.h. einer Position benachbart zu dem Bewegungsrad **60**, ausgebildet sein. Der Anschlussinstallationsabschnitt **311a** kann derart ausgebildet sein, dass er ausgespart ist, so dass seine untere Oberfläche geöffnet ist, und kann auch derart ausgebildet sein, dass er mit einem Anschluss einer Ladevorrichtung verbunden wird, wenn die Batterieeinheit **38** des Staubsaugers **1** aufgeladen wird.

[0067] Und eine Hinterradeinheit **70** kann an einer Position des Mittelabschnitts **311** benachbart zu dem zweiten Hälftenabschnitt **313** bereitgestellt sein. Die Hinterradeinheit **70** kann verhindern, dass der Reinigerkörper **10** nach hinten umgekippt wird, während der Staubsauger **1** verwendet wird. Die Hinterradeinheit **70** kann zulassen, dass die Basis **31** in einem festgelegten Winkel gehalten wird, während sie in einem gestoppten Zustand ist. Zu diesem Zweck kann die Hinterradeinheit **70** derart ausgebildet sein, dass sie in Kontakt mit dem Boden und dem Mittelabschnitt **311** ist, während der Reinigerkörper **10** in dem gestoppten Zustand, in dem nicht gefahren wird, ist, wobei der Reinigerkörper **10** elastisch gehalten wird.

[0068] Der erste Hälftenabschnitt **312** ist an einem Vorderende des Mittelabschnitts **311** ausgebildet. Der erste Hälftenabschnitt **312** erstreckt sich von einem Ende des Mittelabschnitts **311**, so dass er aufwärts geneigt ist, und der Aufnahmeteil **32**, der den Raum zum Aufnehmen des Staubbehälters **50** bildet,

kann in dem ersten Hälftenabschnitt **312** bereitgestellt sein.

[0069] Der Aufnahmeteil **32** kann einen unteren Oberflächenabschnitt **321**, der seine Unterseite bildet, und einen Umfangsabschnitt **322**, der sich entlang des Umfangs des unteren Oberflächenabschnitts **321** aufwärts erstreckt, umfassen. Der Umfangsabschnitt **322** ist derart ausgebildet, dass er vorwärts geöffnet ist, so dass der Staubbehälter **50** darin installiert ist.

[0070] Eine Verdichtungsmotoranordnung **323** zum Antreiben einer Staubverdichtungseinheit **56** im Inneren des Staubbehälters **50** kann zwischen dem unteren Oberflächenabschnitt **321** und dem ersten Hälftenabschnitt **312** bereitgestellt sein. Wenn der Staubbehälter **50** an dem Aufnahmeteil **32** installiert wird, werden die Verdichtungsmotoranordnung **323** und die Staubverdichtungseinheit **56**, die nachstehend detailliert beschrieben werden, miteinander verbunden, und somit ist die Staubverdichtungseinheit **56** in einem antriebsfähigen Zustand.

[0071] Die Verdichtungsmotoranordnung **323** kann einen Verdichtungsmotor **323a**, der eine Drehkraft bereitstellt, und ein Verdichtungsgetriebe **323b**, das mit einer Drehwelle des Verdichtungsmotors **323a** verbunden ist, umfassen. Das Verdichtungsgetriebe **323b** kann an einer Position angeordnet sein, die von einer Mitte des unteren Oberflächenabschnitts **321** zu einer Seite exzentrisch ist. Und ein geöffnetes unteres Oberflächenloch **321a** kann in dem unteren Oberflächenabschnitt **321** ausgebildet sein, und ein erstes Übertragungsgetriebe **591**, das nachstehend beschrieben wird, kann an dem unteren Oberflächenloch **321a** angeordnet sein, wenn der Staubbehälter **50** angebracht ist. Wenn der Staubbehälter **50** installiert ist, ist das Verdichtungsgetriebe **323b** daher mit dem ersten Übertragungsgetriebe **591** gekoppelt, um Leistung des Kompressionsmotors **323a** zu übertragen.

[0072] Ein Vorderrad **312a** kann an einer unteren Oberfläche des ersten Hälftenabschnitts **312** installiert sein. Das Vorderrad **312a** ist ein wenig weiter an einer Vorderseite als eine Mitte des ersten Hälftenabschnitts **312** angeordnet und ermöglicht, dass der Reinigerkörper **10** leicht über ein Hindernis bewegt wird, wenn sich das Hindernis, wie etwa ein Teppich oder eine Türschwelle, vor dem Reinigerkörper **10**, der bewegt wird, befindet. Und wenn der Reinigerkörper **10** vorwärts geneigt wird, kann das Vorderrad **312a** in einem Kontaktzustand mit dem Boden gedreht werden, so dass verhindert wird, dass der Reinigerkörper **10** vorwärts umgekippt wird.

[0073] Der zweite Hälftenabschnitt **313** kann auch derart ausgebildet sein, dass er von einem hinteren Ende des Mittelabschnitts **311** aufwärts geneigt ist.

Wenn der Reinigerkörper **10** beginnt, sich vorwärts zu bewegen, um zu fahren, wird der Staubsauger **1** daher unter Verwendung des Bewegungsrads **60** als eine Achse geneigt, und somit wird der Reinigerkörper **10** leicht gedreht.

[0074] Und wenigstens ein Teil einer hinteren Öffnung **317**, die von der hinteren Abdeckung **314** geöffnet und geschlossen wird, kann an dem zweiten Hälftenabschnitt **313** ausgebildet sein. Die Rückabdeckung **314** bildet die gleiche gekrümmte Oberfläche wie die jeweils einer unteren Verzierung **315** und einer oberen Verzierung **37**, die ein Äußeres jeweils des zweiten Hälftenabschnitts **313** und des Reinigerkörpers **10** bilden, während sie die hintere Öffnung **317** abschirmen. Die Rückabdeckung **314** kann als ein Teil des zweiten Hälftenabschnitts **313** ausgebildet sein, so dass sie die gleiche Neigung oder gekrümmte Oberfläche wie die des zweiten Hälftenabschnitts **313** hat.

[0075] Die Rückabdeckung **314** kann einen Teil der hinteren Oberfläche des Körperteils **30** bilden. Und ein unteres Ende der Rückabdeckung **314** kann mit dem zweiten Hälftenabschnitt **313** drehbar gekoppelt sein und kann die hintere Öffnung **317** durch Drehung öffnen und schließen. Und ein Lüftungsgitter, durch das die Luft, die während des Durchlaufens des Inneren des Reinigerkörpers **10** von dem Staub getrennt wird, abgegeben wird, kann an der Rückabdeckung **314** ausgebildet sein, und somit kann die Luft, aus welcher der Staub gefiltert ist, abgegeben werden.

[0076] Indessen ist ein Basisrahmen in einer Mitte der Basis **31** installiert. Der Basisrahmen ist derart ausgebildet, dass er einen Raum, in dem der Staubbehälter **50** angeordnet ist, in einen Raum, in dem der Hauptmotor **35** bereitgestellt ist, und einen Raum, in dem die Batterieeinheit **38** und die Filtereinheit **39** bereitgestellt sind, unterteilt.

[0077] Insbesondere kann der Basisrahmen einen unteren Rahmen **33** und einen oberen Rahmen **34** umfassen.

[0078] Der untere Rahmen **33** ist in dem Mittelabschnitt **311** installiert und kann eine erste Barriere **331**, die einen Teil eines Innenraums des Körperteils **30** nach vorn und nach hinten unterteilt, und ein Paar Seitenwände **332**, die sich jeweils von beiden Enden der ersten Barriere **331** erstrecken, umfassen. Und der Hauptmotor **35**, eine Radmotoranordnung **63**, die Verdichtungsmotoranordnung **323**, ein Hindernisfassungselement **44** und eine Haupt-PCB **301** (PCB: Leiterplatte) zum Steuern eines allgemeinen Antriebs des Staubsaugers **1** können an einer vorderen Oberfläche der ersten Barriere **331** bereitgestellt sein.

[0079] Ein unteres Aufnahmeelement **300** kann an der vorderen Oberfläche der ersten Barriere **331** be-

reitgestellt sein. Das untere Aufnahmeelement **300** kann derart ausgebildet sein, dass seine Mitte ausgespart ist, um eine Seitenoberfläche des Staubbehälters **50** zu halten, wenn der Staubbehälter **50** installiert ist. Und die Haupt-PCB **301**, die an der vorderen Oberfläche der ersten Barriere **331** installiert ist, kann im Inneren des unteren Aufnahmeelements **300** aufgenommen sein.

[0080] Ein Rauschfilter **302** zum Entfernen von Rauschen der Eingangsleistung, die an die Haupt-PCB **301** zugeführt wird, ist an einer hinteren Oberfläche der ersten Barriere **331** bereitgestellt. Das Rauschfilter **302** kann ein EMI-Filter (EMI: elektromagnetische Entstörung) sein.

[0081] An diesem Punkt ist ein erstes Barrierenloch **331a**, das als ein Durchgang für die Luft dient, an der ersten Barriere **331** zwischen der Haupt-PCB **301** und dem Rauschfilter **302** ausgebildet. Daher können die Haupt-PCB **301** und das Rauschfilter **302** durch die Luft, die das erste Barrierenloch **331a** durchläuft, natürlich gekühlt werden.

[0082] Der untere Rahmen **33** ist aufwärts und abwärts geöffnet, während er an der Basis **31** installiert ist, und der obere Rahmen **34** ist an einem oberen Ende des unteren Rahmens **33** installiert. Und der obere Rahmen **34** schirmt eine geöffnete obere Oberfläche des unteren Rahmens **33** ab und bildet den Raum, in dem die Batterieeinheit **38** und die Filtereinheit **39** aufgenommen sind. Und der Raum, in dem der Hauptmotor **35** zum Ansaugen der Luft bereitgestellt ist, wird ebenfalls ausgebildet.

[0083] Insbesondere kann der obere Rahmen **34** eine Abdeckplatte **341**, eine zweite Barriere **342** und eine zweite Seitenwand **343** umfassen.

[0084] Die zweite Barriere **342** unterteilt einen oberen Raum des Körperteils **30** in einen vorderen Abschnitt und einen hinteren Abschnitt und bildet auf ihrer Vorderseite einen Raum, in dem eine mit dem Staubbehälter **50** verbundene Vorfilteranordnung **36** bereitgestellt ist, und bildet auf ihrer Rückseite auch einen Raum, in dem der Hauptmotor **35** bereitgestellt ist.

[0085] Und ein zweites Barrierenloch **342a** kann an der zweiten Barriere **342** ausgebildet sein, und somit kann Feinstaub gefiltert werden, während die Luft, die den Staubbehälter **50** durchlaufen hat, die Vorfilteranordnung **36** durchläuft, wenn der Hauptmotor **35** angetrieben wird, und die gefilterte Luft durchläuft, während sie die Vorfilteranordnung **36** durchläuft, den Hauptmotor **35**.

[0086] Eine vordere Barrierenwand **344**, die sich vorwärts erstreckt, ist an beiden Enden der zweiten Bar-

riere **342** ausgebildet und bildet einen Raum, in dem die Vorfilteranordnung **36** aufgenommen ist.

[0087] Die Vorfilteranordnung **36** kann ein Vorfiltergehäuse **361**, das in engem Kontakt mit dem Staubbehälter **50** ist, und einen Vorfilterkörper **362**, der mit dem Vorfiltergehäuse **361** gekoppelt ist, und in dem ein Filterelement **363** aufgenommen ist, umfassen.

[0088] Das Vorfiltergehäuse **361** und der Vorfilterkörper **362** können einen Raum darin ausbilden, um das Filterelement **363** aufzunehmen, während sie miteinander gekoppelt sind, und können auch drehbar miteinander gekoppelt werden, um geöffnet und geschlossen zu werden. Daher kann das Filterelement **363** an dem Vorfilterkörper **362** installiert oder davon getrennt werden, nachdem das Vorfiltergehäuse **361** geöffnet ist.

[0089] Das Filterelement **363** dient dazu, den Feinstaub, der von dem Staubbehälter **50**, in dem der Staub und Fremdstoffen primär gefiltert werden, nicht gefiltert wird, sekundär zu filtern und ist ausgebildet, um den Feinstaub in der Luft, die in den Hauptmotor **35** eingeleitet wird, zu entfernen. Indessen kann die Luft, die das Filterelement **363** und den Hauptmotor **35** durchlaufen hat, die Batterieeinheit **38** kühlen und kann dann nach außen abgegeben werden, nachdem der Feinstaub in der Filtereinheit **39**, die im Detail beschrieben wird, tertiär gefiltert wird.

[0090] Die Vorfilteranordnung **36** wird unter Bezug auf **Fig. 6** detaillierter beschrieben. Die Vorfilteranordnung **36** hat eine Struktur, in der das Filterelement **363** in dem Vorfilterkörper **362** aufgenommen ist und die durch das Vorfiltergehäuse **361** abgeschirmt wird.

[0091] Das Vorfiltergehäuse **361** kann nach vorn freiliegen, während die Vorfilteranordnung **36** an dem oberen Rahmen **34** installiert wird. Und eine vordere Oberfläche des Vorfiltergehäuses **361** ist derart ausgebildet, dass sie eine gekrümmte Oberfläche hat, die einer Außenoberfläche des Staubbehälters **50** entspricht. Wenn daher der Staubbehälter **50** an dem Körperteil **30** installiert ist, umgibt und hält die freiliegende vordere Oberfläche des Vorfiltergehäuses **361** die Außenoberfläche des Staubbehälters **50**. An diesem Punkt kann die vordere Oberfläche des Vorfiltergehäuses **361** derart ausgebildet sein, dass sie geneigt ist und dadurch gemäß einem Neigungszustand des Staubbehälters **50** in Kontakt mit der Außenoberfläche des Staubbehälters **50** ist. Wenn der Staubbehälter **50** installiert ist, kann der Staubbehälter **50** daher aufgrund der vorderen Oberfläche des Vorfiltergehäuses **361** in einem stabil gehaltenen Zustand aufrechterhalten werden.

[0092] Ein Filterloch **361a** ist in einer Position des Vorfiltergehäuses **361** ausgebildet, die einer Abgabeöffnung **512** des Staubbehälters **50** entspricht. Das

Filterloch **361a** kann derart ausgebildet sein, dass es eine Größe und eine Form hat, die denen der Abgabeöffnung **512** entsprechen. Und eine Gehäusedichtung **361b**, die in engem Kontakt mit einem Umfang der Abgabeöffnung **512** steht, ist um das Filterloch **361a** herum ausgebildet, so dass der Staubbehälter **50** und das Vorfiltergehäuse **361** in engem Kontakt miteinander sind, und somit wird ein Entweichen der Luft verhindert.

[0093] Eine Verriegelungsnut **361c** ist ferner an dem Vorfiltergehäuse **361** ausgebildet. Die Verriegelungsnut **361c** nimmt eine obere Verriegelung **57** auf, die angeordnet ist, um von der Außenoberfläche des Staubbehälters **50** vorzustehen, wenn der Staubbehälter **50** an dem Körperteil **30** installiert wird. Daher kann die Verriegelungsnut **361c** derart ausgebildet sein, dass sie einer vorstehenden Form der oberen Verriegelung **57** entspricht.

[0094] Ein erster Beschränkungsabschnitt **361d**, der ermöglicht, dass der Vorfilterkörper **362** in einem geschlossenen Zustand gehalten wird, kann an beiden Seitenoberflächen des Vorfiltergehäuses **361** ausgebildet sein. Der erste Beschränkungsabschnitt **361d** kann in einer ausgesparten Form ausgebildet sein, um einen zweiten Beschränkungsabschnitt **362c**, der nachstehend beschrieben wird, aufzunehmen, und ein Beschränkungsvorsprung **361e** kann an dem ersten Beschränkungsabschnitt **361d** ausgebildet sein, um vorzustehen.

[0095] Indessen kann ferner eine Gehäusedichtung **361g** an einem Umfang eines geöffneten hinteren Endes des Vorfiltergehäuses **361** bereitgestellt sein. Die Gehäusedichtung **361g** kann in engem Kontakt mit einer vorderen Oberfläche der zweiten Barriere **342** sein und kann ermöglichen, dass die Luft, welche die Vorfilteranordnung **36** durchläuft, ohne Entweichen das zweite Barrierenloch **342a** durchläuft.

[0096] Ein erster Drehkopplungsabschnitt **361f** kann an einem unteren Ende des Vorfiltergehäuses **361** ausgebildet sein. Der erste Drehkopplungsabschnitt **361f** dient dazu, zu ermöglichen, dass das Vorfiltergehäuse **361** und der Vorfilterkörper **362** drehbar verbunden werden, und ein Paar der ersten Drehkopplungsabschnitte **361f** kann von dem unteren Ende des Vorfiltergehäuses **361** vorstehen. Und ein zweiter Drehkopplungsabschnitt **362e** kann zwischen dem Paar erster Drehkopplungsabschnitte **361f** angeordnet sein, und die ersten Drehkopplungsabschnitte **361f** können mit beiden Enden des zweiten Drehkopplungsabschnitts **362e** wellengekoppelt sein.

[0097] Der Vorfilterkörper **362** kann ein Körperlüftungsgitter **362a**, von dem eine vordere Oberfläche geöffnet ist und eine hintere Oberfläche in einer Lüftungsgitterform ausgebildet ist und das in engem Kontakt mit der zweiten Barriere **342** ist, und einen

Körperflansch **362b**, der sich entlang eines Umfangs des Körperlüftungsgitters **362a** erstreckt und das Vorfiltergehäuse **361** aufnimmt, umfassen.

[0098] Falls notwendig, kann eine Dichtung an dem Umfang des Körperlüftungsgitters **362a** bereitgestellt sein, so dass die zweite Barriere **342** und der Vorfilterkörper **362** luftdicht in engem Kontakt miteinander sind. Und das Körperlüftungsgitter **362a** kann in der Lüftungsgitterform ausgebildet sein, so dass die durch das Filterloch **361a** eingeleitete Luft das Filterelement **363** durchläuft und dann das zweite Barrierenloch **342a** durchläuft.

[0099] Der Körperflansch **362b** kann in engem Kontakt mit einer Außenoberfläche des Vorfiltergehäuses **361** sein und kann derart ausgebildet sein, dass eine Breite seines unteren Endes größer als die seines oberen Endes ist und seine Seitenoberfläche geneigt ist, um zu ermöglichen, dass das Vorfiltergehäuse **361** in einem geneigten Zustand angekoppelt wird. Und der zweite Beschränkungsabschnitt **362c**, der auf dem ersten Beschränkungsabschnitt **361d** sitzt, kann auf beiden Seitenoberflächen des Körperflansches **362b** ausgebildet sein.

[0100] Der zweite Beschränkungsabschnitt **362c** kann derart ausgebildet sein, dass er von beiden Seiten des Körperflansches **362b** nach vorn vorsteht, und kann in einer Form ausgebildet sein, die in dem ersten Beschränkungsabschnitt **361d** aufgenommen wird. Und ein Beschränkungsloch **362d** ist an dem zweiten Beschränkungsabschnitt **362c** ausgebildet. Das Beschränkungsloch **362d** dient dazu, zu ermöglichen, dass der Beschränkungs vorsprung **361e** in es eingesetzt wird, wenn der zweite Beschränkungsabschnitt **362c** in dem zweiten Beschränkungsabschnitt **362c** aufgenommen wird, wodurch ermöglicht wird, dass das Vorfiltergehäuse **361** und der Vorfilterkörper **362** in einem geschlossenen Zustand gehalten werden.

[0101] Und der zweite Drehkopplungsabschnitt **362e** kann an dem unteren Ende des Körperflansches **362b** ausgebildet sein. Der zweite Drehkopplungsabschnitt **362e** ist drehbar mit dem ersten Drehkopplungsabschnitt **361f** gekoppelt und ebenfalls derart ausgebildet, dass das Vorfiltergehäuse **361** und der Vorfilterkörper **362** jeweils um den ersten Drehkopplungsabschnitt **361f** und den zweiten Drehkopplungsabschnitt **362e** gedreht werden. Daher kann das Vorfiltergehäuse **361** geöffnet und geschlossen werden, indem es um ein unteres Ende des Vorfilterkörpers **362** gedreht wird, und kann das Filterelement **363** ersetzen, nachdem der Vorfilterkörper **362** geöffnet ist.

[0102] Verschiedene Arten von Filtern, die eine Vielfalt an Feinstaub sammeln können, können als das Filterelement **363** verwendet werden, und das Filter-

element **363** kann in einer Form ausgebildet sein, die in einem Innenraum des Vorfilterkörpers **362** aufgenommen wird.

[0103] Die Vorfilteranordnung **36** kann auf dem oberen Rahmen **34** installiert werden, während das Filterelement **363** aufgenommen wird, kann den Staubbehälter **50** halten, während sie auf dem oberen Rahmen **34** installiert wird, und kann ermöglichen, dass die Luft, die den Staubbehälter **50** durchlaufen hat, sekundär gefiltert wird und dann an den Hauptmotor **35** zugeführt wird.

[0104] Ein Paar zweiter Seitenwände **343** kann sich von einer hinteren Oberfläche der zweiten Barriere **342** nach hinten erstrecken. Die zweiten Seitenwände **343** können den Raum bilden, in dem der Hauptmotor **35** angeordnet ist, und können auch einen Raum bilden, indem eine Neben-PCB **305** angeordnet ist.

[0105] Insbesondere kann der Hauptmotor **35** zwischen dem Paar zweiter Seitenwände **343** bereitgestellt sein, und die Neben-PCB **305** kann an einer Außenoberfläche einer der zweiten Seitenwände **343** installiert sein. Das heißt, der Hauptmotor **35** und die Neben-PCB **305** können, wie in **Fig. 8** dargestellt, jeweils in den Räumen installiert sein, die basierend auf den zweiten Seitenwänden **343** unterteilt werden.

[0106] Indessen kann das zweite Barrierenloch **342a** in einem Bereich zwischen dem Paar zweiter Seitenwände **343** ausgebildet sein. Daher kann die gesamte Luft, die das zweite Barrierenloch **342a** durchläuft, den Hauptmotor **35** durchlaufen.

[0107] Und ein Plattenloch **341a** kann an der Abdeckplatte **341**, die eine Unterseite des oberen Rahmens **34** bildet, ausgebildet sein. Das Plattenloch **341a** kann in einem Bereich zwischen dem Paar der zweiten Seitenwände **343** ausgebildet sein. Daher kann die Luft, die durch das zweite Barrierenloch **342a** in den Raum zum Aufnehmen des Hauptmotors **35** eingeleitet wird, durch das Plattenloch **341a** in den Raum eingeleitet werden, der an dem unteren Rahmen **33** ausgebildet ist, um die Batterieeinheit **38** aufzunehmen, und kann die Batterieeinheit **38** kühlen.

[0108] Der Hauptmotor **35** ist in einem Raum bereitgestellt, der durch den oberen Rahmen **34** ausgebildet ist, und weiter auf einer Rückseite als ein Schwerpunkt des Körperteils **30** und eine Mitte des Bewegungsrads **60** angeordnet. Folglich wird aufgrund einer Installationsstruktur des Hauptmotors **35** eine Last angewendet, so dass ein hinteres Ende des Körperteils **30** durch ein Gewicht des Hauptmotors **35** gesenkt wird, während keine äußere Kraft bereitgestellt wird.

[0109] Und da der Hauptmotor **35** in Vorwärts- und Rückwärtsrichtungen längs angeordnet ist, kann der Schwerpunkt des Körperteils **30** weiter auf einer Rückseite als das Drehzentrum des Bewegungsrads **60** angeordnet sein und kann ein Drehmoment zum Drehen des Körperteils **30** im Uhrzeigersinn bereitstellen.

[0110] Indessen hat der Hauptmotor **35** eine Struktur, in der ein Ventilator und ein Motor im Inneren eines Gehäuses gekoppelt sind, um die Strömung der Luft zu führen. Verschiedene Strukturen, welche die Luftströmung erzwingen, können als eine derartige Struktur des Hauptmotors **35** angewendet werden.

[0111] Und der Hauptmotor **35** kann durch ein Motorhalteelement **351** an dem oberen Rahmen **34** installiert und befestigt werden. Das Motorhalteelement **351** kann aus einem Gummimaterial oder einem Material mit Elastizität ausgebildet sein, kann Schwingungen, die erzeugt werden, wenn der Hauptmotor **35** angetrieben wird, verringern, und kann somit Geräusche verringern.

[0112] Eine Motorabdeckung **352**, die wenigstens einen Teil des Hauptmotors **35** umgibt, kann ferner auf einer Rückseite des Hauptmotors **35** bereitgestellt sein. Mehrere Löcher können an der Motorabdeckung **352** ausgebildet sein, und somit kann die Luft, die von dem Hauptmotor **35** zwangsweise geblasen wird, hindurchgehen. Und ein schalldämpfendes Material kann ferner zwischen der Motorabdeckung **352** und dem Hauptmotor **35** bereitgestellt sein und kann die Geräusche, die erzeugt werden, wenn der Hauptmotor **35** angetrieben wird, verringern.

[0113] Und der Hauptmotor **35** ist in dem Raum angeordnet, der durch den oberen Rahmen **34** ausgebildet ist, so dass er auf eine Seite lehnt, auf welcher die Neben-PCB **305** bereitgestellt ist. Das heißt, der Hauptmotor **35** ist benachbart zu einer des Paares zweiter Seitenwände **343**, an der die Neben-PCB **305** installiert ist, angeordnet. Folglich kann ein relativ breiter Raum zwischen dem Hauptmotor **35** und einer der zweiten Seitenwände **343**, die von der Neben-PCB **305** entfernt ist, ausgebildet werden.

[0114] Wenigstens ein Teil des Plattenlochs **341a** kann durch einen Bereich zwischen dem Hauptmotor **35** und der zweiten Seitenwand **343**, die von der Neben-PCB **305** beabstandet ist, freiliegen. Ebenso kann das erste Barrierenloch **331a** in einem Bereich mit der gleichen Erstreckungslinie wie der des Plattenlochs **341a** ausgebildet sein.

[0115] Daher kann die durch den Hauptmotor **35** abgegebene Luft durch die Motorabdeckung **352** abgegeben werden. Da eine von beiden seitlichen Richtungen durch die benachbarte zweite Seitenwand **343** blockiert wird, strömt die Luft natürlich durch ei-

nen Raum zwischen der anderen zweiten Seitenwand **343**, von denen jede das Plattenloch **341a** hat. Da zugelassen wird, dass die Luft problemlos zu dem ersten Barrierenloch **331a** strömt, kann das Strömungsgeräusch verringert werden.

[0116] Indessen kann eine Rahmenabdeckung **345** an dem oberen Rahmen **34** bereitgestellt sein. Die Rahmenabdeckung **345** kann ausgebildet sein, um eine geöffnete obere Oberfläche des oberen Rahmens **34** abzuschirmen. Während die Rahmenabdeckung **345** installiert ist, kann daher der Raum, in dem der Hauptmotor **35** aufgenommen ist, abgedichtet sein, und die gesamte Luft, die durch den Antrieb des Hauptmotors **35** durch das zweite Barrierenloch **342a** geht, kann den Hauptmotor **35** durchlaufen und kann dann zu dem Plattenloch **341a** abgegeben werden.

[0117] Indessen kann die Neben-PCB **305** an einer des Paares zweiter Seitenwände **343** bereitgestellt sein. Die Neben-PCB **305** steuert den Antrieb eines Nebenmotors **201**, der einen Rührer im Inneren der Saugereinheit **20** antreibt. Ein BLDC-Motor (BLDC-Motor: bürstenloser Gleichstrommotor), der kostengünstig und einfach zu steuern ist, kann als der Nebenmotor **201** verwendet werden, und die Neben-PCB **305** kann eine Spannung der Eingangsleistung verringern, so dass sie für den Nebenmotor **201** geeignet ist, und kann dann die Eingangsleistung dem Nebenmotor **201** zuführen.

[0118] Die Neben-PCB **305** kann in einem getrennten Raum des oberen Rahmens **34** getrennt von der Haupt-PCB **301** bereitgestellt sein und kann somit, wenn notwendig, installiert werden. Das heißt, wenn der Nebenmotor **201** an der Saugereinheit **20** nicht bereitgestellt ist, kann die Neben-PCB **305** nicht installiert sein, und somit kann die Haupt-PCB **301** gewöhnlich verwendet werden.

[0119] Indessen kann ein oberer Abschnitt des Reinigerkörpers **10** durch die obere Verzierung **37** ausgebildet sein. Die obere Verzierung **37** kann einen geöffneten oberen Abschnitt der Basis **31** abschirmen und somit innere Elemente, die an der Basis **31** installiert sind, abschirmen. Und die obere Verzierung **37** bildet einen Teil eines Äußeren der oberen Oberfläche des Reinigerkörpers **10** und bildet eine oberes Äußeres des Reinigerkörpers **10**, abgesehen von seinem Abschnitt, der von dem Abdeckelement **40**, dem Bewegungsrads **60** und dem Staubbehälter **50** abgeschirmt wird.

[0120] Und die obere Verzierung **37** kann mit der unteren Verzierung **315** gekoppelt sein, die nachstehend beschrieben wird, und kann einen Teil eines Äußeren einer Seitenoberfläche des Reinigerkörpers **10** bilden, indem sie mit der unteren Verzierung **315** gekoppelt wird.

[0121] Fig. 9 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur des Reinigerkörpers 10, des Bewegungsrads und eines Erfassungsteils in eine Richtung betrachtet darstellt. Fig. 10 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Kopplungsstruktur des Reinigerkörpers 10, des Bewegungsrads und des Erfassungsteils in eine andere Richtung betrachtet darstellt. Fig. 11 ist eine Seitenansicht, die einen Installationszustand zwischen dem Reinigerkörper 10 und einer Radgetriebeanordnung darstellt. Und Fig. 12 ist eine Seitenansicht des Reinigerkörpers 10.

[0122] Wie in den Zeichnungen dargestellt, ist ein Paar von Seitenabschnitten 316, die ausgebildet sind, um sich aufwärts zu erstrecken, jeweils an beiden Seitendenden der Basis 31 ausgebildet. Die Seitenabschnitte 316 können einen Raum bereitstellen, in dem das Bewegungsrad 60 und die Radmotoranordnung 63 zum Antreiben des Bewegungsrads 60 installiert sind. Das Paar von Seitenabschnitten 316 kann auf beiden der linken und rechten Seiten bereitgestellt sein, und eine Struktur, in welcher die Radmotoranordnung 63 installiert ist, kann die Gleiche wie die sein, in der das Bewegungsrad 60 installiert ist.

[0123] Jeder der Seitenabschnitte 316 kann sich zu einer Position erstrecken, die höher als die Mitte des Bewegungsrads 60 ist, und kann kleiner als das Bewegungsrad 60 ausgebildet sein. Eine Radnabe 316a, in der das Bewegungsrad 60 drehbar installiert ist, kann in einer Mitte jedes der Seitenabschnitte 316 bereitgestellt sein. Die Radnabe 316a kann sich von dem Seitenabschnitt 316 in Richtung der Mitte des Bewegungsrads 60 erstrecken. Während das Bewegungsrad 60 an der Radnabe 316a installiert ist, kann das Bewegungsrad 60 durch die Radmotoranordnung 63 und ein Radgetriebe 64 gedreht werden. Und der Reinigerkörper 10 kann auch unter Verwendung der Radnabe 316a als eine Achse in einem drehbaren Zustand sein.

[0124] Und die Radmotoranordnung 63 kann an einer seitlichen Seite der Radnabe 316a bereitgestellt sein. Wenn das Bewegungsrad 60 an der Radnabe 316a installiert ist, kann die Radmotoranordnung 63 durch das Bewegungsrad 60 abgeschirmt werden. Das heißt, die Radmotoranordnung 63 kann in einem Raum bereitgestellt sein, der zwischen dem Seitenabschnitt 316 und dem Bewegungsrad 60 ausgebildet ist.

[0125] Die Radmotoranordnung 63 kann einen Radmotor 632, ein Radmotorgehäuse 631 und mehrere (nicht gezeigte) bewegliche Zahnräder, die im Inneren des Radmotorgehäuses 631 bereitgestellt sind, um Leistung an das Radgetriebe 64 zu übertragen, umfassen.

[0126] Der Radmotor 632 kann mit einem BLCD-Motor aufgebaut sein, dessen Drehung leicht zu steuern ist und der leicht ist. Und die mehreren beweglichen Zahnräder, die eine Drehwelle des Radmotors 632 mit dem Radgetriebe 64 des Bewegungsrads 60 verbinden, verlangsamen die Drehung des Radmotors 632 und übertragen die Drehung dann auf das Bewegungsrad 60.

[0127] Indessen kann die Radmotoranordnung 63 weiter auf einer Rückseite als das Drehzentrum des Bewegungsrads 60 installiert sein. Insbesondere kann eine Gehäuseinstallationsnut 633, die einwärts ausgespart ist, an dem Radmotorgehäuse 631 ausgebildet sein. Die Gehäuseinstallationsnut 633 ist in einer Form ausgespart, die der Radnabe 316a entspricht, und ausgebildet, um wenigstens einen Teil der Radnabe 316a aufzunehmen. Das heißt, während die Radmotoranordnung 63 installiert ist, ist die Gehäuseinstallationsnut 633 derart installiert, dass sie einen zweiten Hälftenabschnitt einer Außenoberfläche der Radnabe 316a umgibt und auf einer Rückseite der Radnabe 316a angeordnet ist. Daher kann die Radmotoranordnung 63 ermöglichen, dass der Schwerpunkt des Reinigerkörpers 10 auf einer weiter hinteren Seite angeordnet ist, während sie an dem Reinigerkörper 10 installiert ist.

[0128] Und der Radmotor 632 ist an einem unteren Abschnitt des Radmotorgehäuses 631 angeordnet, und die mehreren beweglichen Zahnräder sind über dem Radmotor 632 angeordnet. Das heißt, da der Radmotor 632, der relativ schwer ist, auf der Unterseite angeordnet ist, kann der Schwerpunkt des Reinigerkörpers 10 auf einer weiter unteren Seite angeordnet sein.

[0129] Die untere Verzierung 315, die das Äußere des Körperteils 30 bildet, der nach außerhalb des Bewegungsrads 60 freiliegt, kann an dem Seitenabschnitt 316 installiert sein. Die untere Verzierung 315 kann entlang wenigstens eines Teils eines Umfangs des Bewegungsrads 60 ausgebildet sein, kann derart ausgebildet sein, dass sie eine gekrümmte Oberfläche hat, die zu einer gekrümmten Oberfläche des Bewegungsrads 60 fortgesetzt wird, und kann somit ein glattes Äußeres bilden.

[0130] Mehrere Verstärkungsrippen 316b, die sich vertikal erstrecken, können ferner an einer Innenoberfläche des Seitenabschnitts 316, d.h. einer Oberfläche entgegengesetzt zu einer Oberfläche, an der die Radnabe 316a ausgebildet ist, ausgebildet sein. Da die mehreren Verstärkungsrippen 316b ausgebildet sind, kann verhindert werden, dass der Seitenabschnitt 316 durch eine Last, die seitlich angewendet wird, beschädigt wird. Und das Bewegungsrad 60 kann in einem stabil gekoppelten Zustand gehalten werden.

[0131] Indessen kann ferner eine Erfassungsteil **306** an einer Seite der Innenoberfläche des Seitenabschnitts **316** bereitgestellt sein. Der Erfassungsteil **306** kann einen Bewegungszustand oder eine Stellung des Reinigerkörpers **10** erfassen und kann den Antrieb des Bewegungsrads **60** steuern. Der Erfassungsteil **306** dient dazu, die Bewegung des Reinigerkörpers **10** zu erfassen und kann einen Gyrosensor oder einen Beschleunigungssensor, der typischerweise weithin verwendet wird, umfassen. Natürlich können anstelle des Gyrosensors oder des Beschleunigungssensors verschiedene Sensoren oder Vorrichtungen, welche die Bewegung des Reinigerkörpers **10** erfassen, als der Erfassungsteil **306** verwendet werden.

[0132] Der Erfassungsteil **306** kann an einem oberen Abschnitt der Innenoberfläche des Seitenabschnitts **316** installiert sein. Der Erfassungsteil **306** kann eine Erfassungs-PCB **360a**, auf welcher der Gyrosensor montiert ist, und ein Erfassungsteilbefestigungselement **306b**, das die Erfassungs-PCB **360a** befestigt, umfassen und ist an dem Seitenabschnitt **316** installiert. Und ein Paar von Befestigungshaken **306c** kann an dem Erfassungsteilbefestigungselement **306b** bereitgestellt sein und kann in Erfassungsteilbefestigungslöcher **316c**, die an dem Seitenabschnitt **316** ausgebildet sind, eingesetzt und darin befestigt sein.

[0133] Indessen kann die Erfassungs-PCB **360a** ausgebildet sein, um den Antrieb des Radmotors **632** zu steuern, der auf ihren beiden Seiten bereitgestellt ist. Das heißt, ein Aufbau zum Steuern des Gyrosensors und des Radmotors **632** kann mit einer PCB aufgebaut sein.

[0134] Wie vorstehend beschrieben, kann der Erfassungsteil **306** an dem Seitenabschnitt **316** installiert und daran befestigt sein, und eine Installationsposition des Erfassungsteils **306** kann auf einer Seite angeordnet sein, die von dem Drehzentrum des Bewegungsrads **60**, das als die Drehwelle des Reinigerkörpers **10** verwendet wird, entfernt ist. Wenn der Reinigerkörper **10** gefahren oder gestoppt wird, kann daher ein Drehwinkel, d.h. eine Neigung des Reinigerkörpers **10** wirksam erfasst werden.

[0135] Während der Reinigerkörper **10** in dem gestoppten Zustand ist, ist sein Schwerpunkt hinter der Mitte des Bewegungsrads **60** angeordnet. Daher wird der Reinigerkörper **10** in einem Zustand gehalten, in dem beabsichtigt ist, ihn basierend auf der Mitte des Bewegungsrads **60** im Uhrzeigersinn zu drehen. Und der Reinigerkörper **10** wird in einem Zustand aufrechterhalten, in dem er von der Hinterradeinheit **70**, die in Kontakt mit dem Boden ist, gehalten wird. Folglich kann eine untere Oberfläche des Reinigerkörpers **10**, insbesondere der erste Hälftenabschnitt **312**, in einem vorgegebenen Winkel gehalten werden.

[0136] In diesem Zustand bestimmt der Erfassungsteil **306** durch die Neigung des Reinigerkörpers **10**, d.h. den Winkel des ersten Hälftenabschnitts **312**, ob der Reinigerkörper **10** gefahren oder gestoppt wird.

[0137] Insbesondere können die Radmotoranordnung **63**, die Batterieeinheit **38** und der Hauptmotor **35** hinter der Mitte des Bewegungsrads **60** angeordnet sein. Daher ist der Schwerpunkt G des Reinigerkörpers **10** weiter auf einer Rückseite als das Drehzentrum C des Bewegungsrads **60** angeordnet, und somit ist der Reinigerkörper **10** natürlicherweise in dem Zustand, in dem beabsichtigt ist, ihn basierend auf der Mitte des Bewegungsrads **60** im Uhrzeigersinn zu drehen.

[0138] Und der zweite Hälftenabschnitt **313** des Reinigerkörpers **10** kann von der Hinterradeinheit **70**, die in dem zweiten Hälftenabschnitt **313** der Basis **31** installiert ist, gehalten werden. Daher kann verhindert werden, dass der Reinigerkörper **10** übermäßig im Uhrzeigersinn gedreht wird, und er kann stabil in einem Sollwinkel α gehalten werden.

[0139] Insbesondere wird aufgrund einer Charakteristik des Staubsaugers **1** der Staub in dem Staubbehälter **50** angesammelt, nachdem der Staubsauger **1** verwendet wurde. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache ist der Schwerpunkt des Reinigerkörpers **10** immer in seinem zweiten Hälftenabschnitt angeordnet und wird von der Hinterradeinheit **70** gehalten, und somit kann der Reinigerkörper **10** ungeachtet einer Menge des Staubs eine konstante Neigung in Bezug auf den Boden beibehalten, während er in dem gestoppten Zustand ist.

[0140] Wenn der Erfassungsteil **306** in diesem Zustand einen Winkel des ersten Hälftenabschnitts **312** erfasst und bestätigt, dass der erste Hälftenabschnitt **312** den Sollwinkel α aufrechterhält, wird bestimmt, dass der Reinigerkörper **10** in dem gestoppten Zustand eine festgelegte Stellung beibehält. Daher steuert die Haupt-PCB **301**, dass die Radmotoranordnung **63** nicht betrieben wird, wodurch der gestoppte Zustand des Reinigerkörpers **10** beibehalten wird.

[0141] Wenn der Benutzer indessen den Griff **23** greift und vorwärts bewegt, um den Staubsauger **1** zu verwenden, wird der Reinigerkörper **10** aufgrund einer Position des Griffs **23** geneigt. Das heißt, der Reinigerkörper **10** wird im Gegenuhrzeigersinn gedreht, so dass der erste Hälftenabschnitt **312** weiter nach unten bewegt wird.

[0142] An diesem Punkt erfasst der Erfassungsteil **306** eine Änderung in dem Winkel des ersten Hälftenabschnitts **312** und bestimmt gemäß der Änderung des Winkels eine Tatsache, dass die Bewegung des Staubsaugers **1** beginnt. Daher kann die Haupt-PCB

301 bestimmen, dass der Reinigerkörper **10** bewegt wird, und kann somit das Bewegungsrad **60** durch Antreiben der Radmotoranordnung **63** drehen.

[0143] Und wenn die Bewegung des Reinigerkörpers **10** wieder gestoppt wird, wird der Reinigerkörper **10** durch den Schwerpunkt in einen Anfangszustand gedreht, und der Erfassungsteil **306** prüft eine Tatsache, dass der Winkel des ersten Hälftenabschnitts **312** mit dem Sollwinkel α in dem gestoppten Zustand zusammenfällt. Daher kann die Haupt-PCB **301** bestimmen, dass die Bewegung des Reinigerkörpers **10** abgeschlossen ist, und kann die Radmotoranordnung **63** steuern, so dass sie gestoppt wird.

[0144] Indessen können die untere Oberfläche des Reinigerkörpers **10**, d.h. der Mittelabschnitt **311**, der erste Hälftenabschnitt **312** und der zweite Hälftenabschnitt **313** der Basis **31**, wie in **Fig. 11** dargestellt, einen vorgegebenen Winkel haben. Der Winkel jedes des Mittelabschnitts **311**, des ersten Hälftenabschnitts **312** und des zweiten Hälftenabschnitts **313** kann vielfältig festgelegt werden. Hier nachstehend wird der Winkel der Basis **31** in dem gestoppten Zustand des Reinigerkörpers **10** beschrieben.

[0145] Zum Beispiel kann der erste Hälftenabschnitt **312** derart ausgebildet sein, dass er in Bezug auf den Boden in einem Winkel von 27° geneigt ist. Der erste Hälftenabschnitt **312** kann kaum mit dem Boden zusammenstoßen, indem ermöglicht wird, dass der erste Hälftenabschnitt **312** den Winkel von 27° sogar dann hat, wenn der Saugschlauch **24** gezogen wird und der Reinigerkörper **10** gedreht wird. Natürlich kann der erste Hälftenabschnitt **312** aufgrund einer unerwarteten Bedienung in Kontakt mit dem Boden sein. In diesem Fall kann die Bewegung des Reinigerkörpers **10** durch eine Rollbewegung des Vorderrads **312a** reibungslos durchgeführt werden. Ebenso kann der erste Hälftenabschnitt **312** aufgrund der Neigung des ersten Hälftenabschnitts **312** leicht über den Teppich, die Türschwelle oder Ähnliches bewegt werden, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird.

[0146] Und der Mittelabschnitt **311** kann derart ausgebildet sein, dass er in einem Winkel von 7° in Bezug auf den Boden geneigt ist, während der Reinigerkörper **10** in dem gestoppten Zustand ist. Wenn das Bewegungsrad **60** durch den Antrieb des Radmotors **632** gedreht wird, und somit der Reinigerkörper **10** gefahren wird, wird der Reinigerkörper **10** um einen Winkel von etwa 7° im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, wird der Mittelabschnitt **311** daher in einem horizontalen Zustand zu dem Boden gehalten, und somit kann verhindert werden, dass die Unterseite des Staubsaugers **1** durch Fremdsubstanzen oder Ähnliches in einem Raum eingefangen wird.

[0147] Und der zweite Hälftenabschnitt **313** kann derart ausgebildet sein, dass er in einem Winkel von 10° in Bezug auf den Boden geneigt ist, während der Reinigerkörper **10** in dem gestoppten Zustand ist. Daher kann der Reinigerkörper **10** um den Schwerpunkt des Reinigerkörpers **10**, der zu einer Rückseite exzentrisch ist, im Uhrzeigersinn gedreht werden, während der Reinigerkörper **10** in dem gestoppten Zustand ist und dann auf dem Boden abgesetzt werden kann.

[0148] Das heißt, in dem gestoppten Zustand ist der Reinigerkörper **10** bereits in einem Zustand, in dem sein zweiter Hälftenabschnitt **313** aufgrund des Schwerpunkts nach unten verschoben ist, und kann somit ungeachtet der Menge des in dem Staubbehälter **50** gelagerten Staubs in dem durch die Hinterradeinheit **70** stabil gehaltenen Zustand aufrechterhalten werden.

[0149] Auch kann der zweite Hälftenabschnitt **313** aufgrund des geneigten zweiten Hälftenabschnitts **313** davon abgehalten werden, mit dem Boden zusammenzustoßen, wenn der Saugschlauch **24** gezogen wird und der Reinigerkörper **10** gedreht wird, und somit kann verhindert werden, dass die Drehung des Reinigerkörpers **10** beschränkt wird.

[0150] Indessen kann das Bewegungsrad **60** einen Radrahmen **61** umfassen, der drehbar an der Radnabe **316a** des Seitenabschnitts **316** installiert ist und an dem das Radgetriebe **64** installiert ist, und dessen Radverzierung **62** ein Äußeres des Bewegungsrads **60** bildet, indem es mit einer Außenoberfläche des Radrahmens **61** gekoppelt ist.

[0151] Der Radrahmen **61** bildet ein substantielles Gerüst des Bewegungsrads **60** und führt die Rollbewegung durch, während er in Kontakt mit dem Boden ist, und mehrere Rippen **611** zur Verstärkung einer Gesamtfestigkeit können an seiner Innenoberfläche und an seiner Außenoberfläche radial bereitgestellt sein. Ebenso ist ein Radgetriebeinstallationsabschnitt **612**, an dem das Radgetriebe **64** befestigt ist, in einer Mitte des Radrahmens **61** ausgebildet. Das Radgetriebe **64** kann drehbar an der Radnabe **316a** installiert sein, während es an dem Radrahmen **61** befestigt ist.

[0152] Indessen ist eine Radöffnung **621** in einer Mitte der Radverzierung **62** ausgebildet, und ein Koppelungselement, durch welches das Radgetriebe **64** und der Radrahmen **61** gekoppelt sind, kann durch die Radöffnung **621** befestigt werden. Und eine Radkappe **623** kann an der Radöffnung **621** installiert sein und kann die Radöffnung **621** abschirmen.

[0153] Indessen kann der Reinigerkörper **10** in **Fig. 12** durch eine vertikale Erstreckungslinie L_v , die sich vertikal zu dem Boden (oder der Bodenoberflä-

che) erstreckt, basierend auf dem Drehzentrum C des Bewegungsrads **60** in eine Vorderseite und eine Rückseite unterteilt werden.

[0154] Und der Reinigerkörper **10** kann durch eine horizontale Erstreckungslinie LH, die sich horizontal mit dem Boden (oder der Bodenoberfläche) erstreckt, auf einer Basis zwischen dem Hauptmotor **35** und der Batterieeinheit **38** in eine Oberseite und eine Unterseite unterteilt werden.

[0155] Der Reinigerkörper **10** kann durch die vertikale Erstreckungslinie Lv und die horizontale Erstreckungslinie LH in vier Bereiche, d.h. vier Quadranten, unterteilt werden. Hier nachstehend werden Hauptaufbauten des Reinigerkörpers **10** basierend auf der vertikalen Erstreckungslinie Lv und der horizontalen Erstreckungslinie LH beschrieben.

[0156] Der Hauptmotor **35** kann in einem ersten Quadranten des Reinigerkörpers **10**, d.h. auf einer Rückseite der vertikalen Erstreckungslinie Lv und einer Oberseite der horizontalen Erstreckungslinie LH, angeordnet sein. Und die Batterieeinheit **38** kann in einem vierten Quadranten des Reinigerkörpers **10**, d.h. auf einer Rückseite der vertikalen Erstreckungslinie Lv und einer Unterseite der horizontalen Erstreckungslinie LH, angeordnet sein. Und ein Loch, das an einer Position ausgebildet ist, an welcher der Verbinder **401** oder der Saugschlauch **24** verbunden ist, kann in einem zweiten Quadranten des Reinigerkörpers **10**, d.h. auf einer Vorderseite der vertikalen Erstreckungslinie Lv und der Oberseite der horizontalen Erstreckungslinie LH, angeordnet sein. Und wenigstens ein Teil einer unteren Oberfläche des Staubbehälters **50** kann in einem dritten Quadranten des Reinigerkörpers **10**, d.h. auf der Vorderseite der vertikalen Erstreckungslinie Lv und der Unterseite der horizontalen Erstreckungslinie LH, angeordnet sein.

[0157] Aufgrund einer derartigen Anordnung kann der Schwerpunkt G des gesamten Reinigerkörpers **10** auf der Rückseite der vertikalen Erstreckungslinie Lv angeordnet sein. Zu dieser Zeit kann der Schwerpunkt G auf irgendeiner der Oberseite und der Unterseite der horizontalen Erstreckungslinie LH angeordnet sein. Der Schwerpunkt G sollte jedoch in einer Position angeordnet sein, in der ein hinteres Ende des Reinigerkörpers **10** oder die Hinterradeinheit **70** drehbar ist, um in Kontakt mit dem Boden zu sein.

[0158] Ebenso kann der Schwerpunkt G derart angeordnet sein, dass das hintere Ende des Reinigerkörpers **10** oder die Hinterradeinheit **70** ungeachtet der Menge des in dem Staubbehälter **50** durch die Verwendung des Staubsaugers **1** gesammelten Staubs in Kontakt mit dem Boden ist, während der Staubsauger **1** in dem gestoppten Zustand ist.

[0159] Ebenso kann die Radmotoranordnung **63** auch auf der Rückseite der vertikalen Erstreckungslinie Lv angeordnet sein, so dass der Schwerpunkt G leichter auf der Rückseite angeordnet wird.

[0160] Fig. **13** ist eine untere Ansicht des Reinigerkörpers **10**. Und Fig. **14** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Hinterradeinheit **70** gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Und Fig. **15** ist eine Querschnittsansicht, die einen Betriebszustand der Hinterradeinheit **70** darstellt.

[0161] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann die Hinterradeinheit **70** an der Basis **31** bereitgestellt sein. Ein Basisausparungsabschnitt **311b**, der nach innen ausgespart ist, ist an dem hinteren Ende des Mittelabschnitts **311** der Basis **31** ausgebildet. Und ein Radinstallationsabschnitt **311c** zum Installieren der Hinterradeinheit **70** ist an einem Vorderende jeder von beiden Seitenoberflächen des Basisausparungsabschnitts **311b** ausgebildet.

[0162] Die Hinterradeinheit **70** ist in Kontakt mit dem Boden, während der Reinigerkörper **10** nicht bewegt wird, und ermöglicht, dass der Reinigerkörper **10** in einer festgelegten Stellung gehalten wird. Und die Hinterradeinheit **70** ist in Kontakt mit dem Boden, während der Reinigerkörper **10** gedreht wird, so dass der erste Hälftenabschnitt **312** angehoben wird, stellt auch Elastizität für die Rückwärtsdrehung des Reinigerkörpers **10** bereit und kann somit verhindern, dass der Reinigerkörper **10** übermäßig gedreht oder umgekippt wird.

[0163] Die Hinterradeinheit **70** kann einen Radträger **71** und ein Hinterrad **72** umfassen. Der Radträger **71** ermöglicht, dass das Hinterrad **72** drehbar installiert und auch in Kontakt mit einer unteren Oberfläche der Basis **31** ist, wodurch eine vorgegebene Elastizität bereitgestellt wird.

[0164] Insbesondere kann der Radträger **71** ein Paar von Beinen **73**, die auf beiden der linken und rechten Seiten bereitgestellt sind, einen Radaufnahmeabschnitt **74**, der Vorderenden der Beine **73** verbindet und an dem das Hinterrad **72** installiert ist, und einen elastischen Abschnitt **75**, der zwischen den Beinen **73** bereitgestellt ist und in Kontakt mit der Basis **31** ist, um Elastizität bereitzustellen, umfassen.

[0165] Die Beine **73** dienen dazu, den Radträger **71** zu installieren, und können auf beiden Seiten, die voneinander beabstandet sind, bereitgestellt sein, und ein Beinvorsprung **731**, der auswärts vorsteht, kann an einem oberen Ende jedes der Beine **73** ausgebildet sein. Der Beinvorsprung **731** kann ins Innere des Radinstallationsabschnitts **311c** eingesetzt sein, und der Radträger **71** kann derart installiert sein, dass

er unter Verwendung des Beinvorsprungs **731** als eine Achse drehbar ist.

[0166] Der Radaufnahmeabschnitt **74** ist an dem Vorderende jedes des Paares von Beinen **73** bereitgestellt und ausgebildet, um zwischen dem Beinpaar **73** zu verbinden. Und der Radaufnahmeabschnitt **74** ist in einer Form ausgebildet, die nach unten geöffnet ist und einen Raum bereitstellt, in dem das Hinterrad **72** aufgenommen wird. Und ein Welleninstallationsabschnitt **741**, mit dem eine Drehwelle **721** des Hinterrads **72** drehbar verbunden ist, kann ferner an jedem von beiden Enden des Radaufnahmeabschnitts **74** ausgebildet sein. Daher kann das Hinterrad **72** gedreht werden, während es im Inneren des Radaufnahmeabschnitts **74** aufgenommen ist.

[0167] Der elastische Abschnitt **75** ist zwischen den Beinen **73** bereitgestellt und kann sich von einem ersten Hälftenabschnitt jedes der Beine **73** in Richtung ihres zweiten Hälftenabschnitts erstrecken. Und der elastische Abschnitt **75** kann sich mit einer vorgegebenen Krümmung erstrecken, so dass sein Erstreckungsende zu der Basis **31** gerichtet ist. Ebenso kann der elastische Abschnitt **75** in einer Plattenform ausgebildet sein, und kann sich derart erstrecken, dass er elastisch verformt wird, wenn er in Kontakt mit der Basis **31** ist.

[0168] Das Erstreckungsende des elastischen Abschnitts **75** kann in Kontakt mit der Basis **31** sein, während der Staubsauger **1** gestoppt ist. Zu dieser Zeit kann das Hinterrad **72** in Kontakt mit dem Hinterrad **72** sein. Daher kann der Reinigerkörper **10** von dem Paar von Bewegungsrädern **60** und dem Hinterrad **72**, das hinter dem Bewegungsrads **60** angeordnet ist, gehalten werden und kann in einem stabilen Zustand gehalten werden.

[0169] Und wenn der Reinigerkörper **10** unter Verwendung des Bewegungsrads **60** als eine Achse durch den Reinigerkörper **10** gedreht wird, kann der elastische Abschnitt **75** elastisch verformt werden und kann somit verhindern, dass der Reinigerkörper **10** übermäßig gedreht oder umgekippt wird. Und wenn der Staubsauger **1** bewegt und dann gestoppt wird und somit eine äußere Kraft, die den Staubsauger **1** dreht, entfernt wird, wird der Reinigerkörper **10** aufgrund einer Rückstellkraft des elastischen Abschnitts **75** in seine ursprüngliche Position zurück bewegt.

[0170] Indessen ist der Anschlussinstallationsabschnitt **311a**, der ermöglicht, dass der Versorgungsanschluss **307** installiert wird und nach unten freiliegt, auf einer Seite der Basis **31**, die dem Stromversorgungsanschluss **307** entspricht, ausgebildet. Der Anschlussinstallationsabschnitt **311a** ist derart ausgebildet, dass seine untere Oberfläche geöffnet ist und der Stromversorgungsanschluss **307** darin be-

reitgestellt werden kann. Und der Anschlussinstallationsabschnitt **311a** kann benachbart zu einem der Bewegungsräder **60** angeordnet sein. Folglich können durch Aufnehmen und Befestigen des Bewegungsrads **60** an der Ladevorrichtung der Stromversorgungsanschluss **307** und die Ladevorrichtung zueinander ausgerichtet werden.

[0171] Fig. **16** ist eine Rückansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die Rückabdeckung des Reinigerkörpers **10** geöffnet ist. Und Fig. **17** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Batterie und eines Filters gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0172] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann die Rückabdeckung **314** auf einer hinteren Oberfläche des Reinigerkörpers **10** bereitgestellt sein. Die Rückabdeckung **314** kann an der Basis **31** drehbar installiert sein und kann ausgebildet sein, um die hintere Öffnung **317**, die durch die Basis **31** und die obere Verzierung **37** ausgebildet ist, durch ihre Drehung zu öffnen und zu schließen.

[0173] Ein Rückabdeckungsbeschränkungsabschnitt **314a**, der wahlweise an einem hinteren Ende der oberen Verzierung **37** befestigt wird, kann an einem oberen Ende der Rückabdeckung **314** ausgebildet sein. Daher kann die Rückabdeckung **314** durch eine Bedienung des Rückabdeckungsbeschränkungsabschnitts **314a** geöffnet und geschlossen werden.

[0174] Und eine Abdeckungs-drehwelle **314b** ist derart ausgebildet, dass sie von jeder von beiden Seiten des unteren Endes der Rückabdeckung **314** vorsteht. Die Abdeckungs-drehwelle **314b** kann mit der Basis **31** gekoppelt sein, und die Rückabdeckung **314** kann die hintere Öffnung **317** öffnen und schließen, indem sie um die Abdeckungs-drehwelle **314b** gedreht wird, wenn die Rückabdeckung **314** geöffnet und geschlossen wird.

[0175] Indessen kann ein Raum, in dem ein Filter und die Batterieeinheit **38** bereitgestellt sind, in dem zweiten Hälftenabschnitt des Reinigerkörpers **10**, d.h. hinter der Mitte des Bewegungsrads **60**, bereitgestellt sein. Und der Raum, in dem die Filtereinheit **39** und die Batterieeinheit **38** aufgenommen sind, kann durch den unteren Rahmen **33** definiert sein. Der untere Rahmen **33** umfasst die erste Barriere **331** und die erste Seitenwand **332**, und der Raum, in dem die Filtereinheit **39** und die Batterieeinheit **38** bereitgestellt sind, kann durch Koppeln zwischen der Basis **31** und dem oberen Rahmen **34** ausgebildet werden.

[0176] Die Filtereinheit **39** kann ein Filtergehäuse **391**, das ein Äußeres bildet, und ein Filterelement **392**, das im Inneren des Filtergehäuses **391** bereit-

gestellt ist, umfassen. Das Filterelement **392** dient dazu, ultrafeinen Staub (der als Partikel definiert ist, die kleiner als Staub und Feinstaub sind), der in der Luft enthalten ist, die den Staubbehälter **50** und den Hauptmotor **35** durchlaufen hat, zu filtern, und im Allgemeinen kann ein HEPA-Filter als das Filterelement **392** verwendet werden. Natürlich können, falls notwendig, vielfältige Arten von Filtern, die den ultrafeinen Staub filtern, als das Filterelement **392** verwendet werden.

[0177] Das Filtergehäuse **391** kann an einem oberen Abschnitt des Raums angeordnet sein und kann derart ausgebildet sein, dass es mit einer unteren Oberfläche des oberen Rahmens **34** in Kontakt ist, während es in einem installierten Zustand ist. Daher kann die gesamte Luft, die durch das Plattenloch **341a** des oberen Rahmens **34** in den Raum eingeleitet wird, gereinigt werden, während sie die Filtereinheit **39** durchläuft, kann die Batterieeinheit **38** kühlen und kann dann nach außen abgegeben werden.

[0178] Etwas von der Luft, die durch das Plattenloch **341a** in den Raum eingeleitet wird, kann durch das erste Barrierenloch **331a** der ersten Barriere **331** vorwärts bewegt werden und kann das Rauschfilter **302** und die Haupt-PCB **301** während des vorstehend beschriebenen Verfahrens kühlen.

[0179] Ein Filtergriff **393** kann an einem hinteren Ende des Filtergehäuses **391** ausgebildet sein. Der Filtergriff **393** kann freiliegen, wenn die Rückabdeckung **314** geöffnet ist, und somit kann der Benutzer durch Greifen und Ziehen des Filtergriffs **393** die Filtereinheit **39** von dem Raum trennen.

[0180] Und eine Filternut **394** kann auf jeder von beiden Seitenoberflächen des Filtergehäuses **391** ausgebildet sein. Die Filternut **394** kann sich von dem hinteren Ende des Filtergehäuses **391** in einer Längsrichtung erstrecken und kann in eine Filterführung **333** eingesetzt werden, die an der zweiten Seitenwand **343** ausgebildet ist.

[0181] Das heißt, wenn das Filtergehäuse **391** in dem Raum installiert wird, wird das Filtergehäuse **391** eingesetzt, während die Filternuten **394** zwischen den Filterführungen **333** ausgerichtet werden, die auf seinen beiden Seitenoberflächen ausgebildet sind. Daher kann das Filtergehäuse **391** vollständig in den Raum entlang der Filterführungen **333** eingesetzt werden. In diesem Zustand kann das Filtergehäuse **391** in einem installierten Zustand gehalten werden, so dass es in Kontakt mit der unteren Oberfläche des oberen Rahmens **34** ist.

[0182] Die Batterieeinheit **38** kann elektrische Leistung zuführen, die notwendig ist, um den Staubsauger **1** anzutreiben. Die Batterieeinheit **38** kann mit einer Sekundärzelle aufgebaut sein, die aufladbar

und entladbar ist. Natürlich kann ein (nicht gezeigtes) Stromkabel zum Zuführen von Netzstrom getrennt mit der Batterieeinheit **38** verbunden sein.

[0183] Indessen kann, wenngleich nicht dargestellt, in dem Fall eines Modells, in dem die Batterieeinheit **38** nicht bereitgestellt ist, eine (nicht gezeigte) Kabelrolle, auf die eine elektrische Leitung zum Zuführen der elektrischen Leistung gewickelt ist, anstelle der Batterieeinheit **38** bereitgestellt werden. Der Schwerpunkt kann durch die Kabelrolle nach hinten verschoben werden.

[0184] Die Batterieeinheit **38** kann ein Batteriegehäuse **381** und eine Sekundärzelle **383**, die im Inneren des Batteriegehäuses **381** aufgenommen ist, umfassen. Die Sekundärzelle **383** kann derart angeordnet sein, dass sie in dem Batteriegehäuse **381** ausgerichtet wird.

[0185] Das Batteriegehäuse **381** kann in einer Größe ausgebildet sein, die in dem Raum aufgenommen wird, und ein Batterielüftungsgitter **381a** kann an seiner oberen Oberfläche und seiner unteren Oberfläche entsprechend der Rückabdeckung **314** ausgebildet sein. Daher kann die Luft, welche die Filtereinheit **39** durchlaufen hat und in den Raum eingeleitet wird, die Sekundärzelle **383** kühlen, während sie ein Inneres des Batteriegehäuses **381** über das Batterielüftungsgitter **381a** durchläuft.

[0186] Und ein Batteriegriff **382**, der von dem Benutzer gegriffen wird, wenn die Batterieeinheit **38** in den Raum eingesetzt oder aus ihm zurückgezogen wird, kann auf einer hinteren Oberfläche des Batteriegehäuses **381** ausgebildet sein. Und Batterienuten **384** können auf beiden Seitenoberflächen des Batteriegehäuses **381** ausgebildet sein. Die Batterienuten **384** können von beiden der Seitenoberflächen des Batteriegehäuses **381** ausgespart sein und können sich von seinen vorderen Enden nach hinten erstrecken.

[0187] Eine Batterieführung **334**, die in einem unteren Abschnitt der ersten Seitenwand **332** ausgebildet ist, ist in die Batterienut **384** eingesetzt. Wenn die Batterieeinheit **38** installiert wird, kann die Batterieführung **334** entlang der Batterienut **384** eingesetzt werden, und somit kann die Batterieeinheit **38** korrekt installiert werden.

[0188] Indessen können ein Batteriebeschränkungsabschnitt **335** und ein Batteriebeschränkungselement **336** jeweils an den Batterieführungen **334** beider Seiten der ersten Seitenwand **332** bereitgestellt sein. Der Batteriebeschränkungsabschnitt **335** und das Batteriebeschränkungselement **336** können dazu dienen, zu ermöglichen, dass die Batterieeinheit **38** in einem installierten Zustand im Inneren des Raums gehalten wird, können an einander zugewandten Positionen angeordnet sein und können durch Batteriebe-

schränkungsnoten **385**, die auf beiden Seitenoberflächen des Batteriegehäuses **381** ausgebildet sind, eingefangen und beschränkt werden.

[0189] Insbesondere kann der Batteriebeschränkungsabschnitt **335** einen ersten elastischen Abschnitt **335a**, der durch Schneiden eines Teils der ersten Seitenwand **332** ausgebildet ist, und einen ersten Beschränkungsvorsprung **335b**, der an einem Ende des ersten elastischen Abschnitts **335a** ausgebildet ist, umfassen. Während die Batterieeinheit **38** eingesetzt wird, kann der erste elastische Abschnitt **335a** daher elastisch verformt werden, und wenn die Batterieeinheit **38** vollständig eingesetzt ist, wird der erste Beschränkungsabschnitt **335b** durch die Batteriebeschränkungsnoten **385** eingefangen und beschränkt, und kann somit eine Seite der Batterieeinheit **38** beschränken.

[0190] Indessen wird das Batteriebeschränkungselement **336** an der ersten Seitenwand **332**, die dem Batteriebeschränkungsabschnitt **335** zugewandt ist, installiert und daran befestigt. Ein Seitenloch **334a**, das in einer Form ausgebildet ist, die dem Batteriebeschränkungselement **336** entspricht, ist an der ersten Seitenwand **332**, an der das Batteriebeschränkungselement **336** installiert ist, geöffnet. Und ein Beschränkungselementbefestigungsabschnitt **334b**, an dem ein Umfang des Batteriebeschränkungselements **336** eingepasst und befestigt ist, kann an dem Seitenloch **334a** ausgebildet sein. Daher kann das Batteriebeschränkungselement **336** durch das Einpassen installiert und befestigt werden, und ein Haken kann an einem Ende des Beschränkungselementbefestigungsabschnitts **334b** ausgebildet sein, und somit kann das Batteriebeschränkungselement **336** in einem befestigten Zustand gehalten werden.

[0191] Das Batteriebeschränkungselement **336** kann aus einer anderen Art von Material als das des Batteriebeschränkungsabschnitts **335** ausgebildet sein. Zum Beispiel kann der Batteriebeschränkungsabschnitt **335** integral mit dem unteren Rahmen **33** ausgebildet sein und kann aus einem ABS-Material spritzgegossen sein. Und das Batteriebeschränkungselement **336** kann aus einem POM-Material spritzgegossen sein. Das Batteriebeschränkungselement **336** und der Batteriebeschränkungsabschnitt **335** können getrennt aus zueinander unterschiedlichen Materialien ausgebildet sein, können somit einen Schaden an einem Beschränkungsabschnitt verhindern, wenn die Batterieeinheit **38** installiert wird, und können wirksamer gekoppelt werden.

[0192] Das Batteriebeschränkungselement **336** kann einen Beschränkungselementflansch **336a** umfassen, der in einer viereckigen Form ausgebildet ist, die dem Seitenloch **334a** entspricht. Der Beschränkungselementflansch **336a** kann durch einen Umfang des Batteriebeschränkungsabschnitts **335** in einem

installierten und befestigten Zustand an dem Seitenloch **334a** gehalten werden. Und das Batteriebeschränkungselement **336** kann einen zweiten elastischen Abschnitt **336b** und einen zweiten Beschränkungsvorsprung **336c** umfassen.

[0193] Der zweite elastische Abschnitt **336b** und der zweite Beschränkungsvorsprung **336c** können in Formen ausgebildet sein, die dem ersten elastischen Abschnitt **335a** und dem ersten Beschränkungsvorsprung **335b** entsprechen. Das heißt, der zweite elastische Abschnitt **336b** kann durch Schneiden eines Inneren des Batteriebeschränkungselements **336** ausgebildet sein, kann sich in einer vorgegebenen Länge erstrecken und kann Elastizität haben. Und der zweite Beschränkungsvorsprung **336c** kann an einem Ende des elastischen Erstreckungsabschnitts **336b** ausgebildet sein.

[0194] Während die Batterieeinheit **38** eingesetzt wird, kann daher der zweite elastische Abschnitt **336b** elastisch verformt werden, und wenn die Batterieeinheit **38** vollständig eingesetzt ist, kann der zweite Beschränkungsvorsprung **336c** durch die Batteriebeschränkungsnoten **385** eingefangen und beschränkt werden und kann somit die Batterieeinheit **38** beschränken.

[0195] Indessen kann ein Batterieanschluss **331b**, der mit der Batterieeinheit **38** verbunden ist, während die Batterieeinheit **38** vollständig eingesetzt ist, an einem unteren Ende der ersten Barriere **331** bereitgestellt sein. Der Batterieanschluss **331b** kann in eine Einsetzrichtung der Batterieeinheit **38** vorstehen und kann derart ausgebildet sein, dass er mit einer vorderen Oberfläche der Batterieeinheit **38** gekoppelt wird. Und der Batterieanschluss **331b** kann mit der Batterieeinheit **38** elektrisch verbunden sein und kann die elektrische Leistung zum Antreiben der inneren Elemente des Staubsaugers **1** zuführen.

[0196] Ein Halter **371** kann über der hinteren Öffnung **317**, die von der Rückabdeckung **314** abgeschirmt wird, bereitgestellt sein. Der Halter **371** dient dazu, die Verlängerungsrohrleitung **22** zu befestigen, zu installieren und aufzunehmen, wenn der Staubsauger **1** nicht verwendet wird, und kann derart ausgebildet sein, dass eine darin ausgebildete Öffnung **371a** von ihrer Öffnungsobenseite in Richtung ihrer Unterseite schmaler wird.

[0197] Und der Halter **371** kann getrennt von der oberen Verzierung **37** geformt sein und kann in die obere Verzierung **37** eingesetzt und in ihr installiert sein. Und der Halter **371** kann zusätzlich durch ein Halterbefestigungselement **371b** an dem Körperteil **30** befestigt sein und kann davon abgehalten werden, beschädigt zu werden, wenn aufgrund der Installation der Verlängerungsrohrleitung **22** ein Stoß und eine Last erzeugt werden. Der Halter **371** kann aus ei-

nem metallischen Material ausgebildet sein. Der Halter **371** kann durch Druckguss geformt sein und kann eine höhere Festigkeit haben.

[0198] Fig. 18 ist eine Querschnittansicht des Reinigerkörpers **10**, bevor die Batterie installiert ist. Und Fig. 19 ist eine Querschnittansicht des Reinigerkörpers **10** in einem Zustand, in dem die Batterie installiert ist.

[0199] Wie in Fig. 18 dargestellt, sind der Batteriebeschränkungsabschnitt **335** und das Batteriebeschränkungselement **336**, bevor die Batterieeinheit **38** installiert ist, an Positionen angeordnet, die einander zugewandt sind. Und der erste elastische Abschnitt **335a** und der zweite elastische Abschnitt **336b** sind in einem Zustand, in dem die äußere Kraft nicht auf sie angewendet wird, und der erste Beschränkungsvorsprung **335b** und der zweite Beschränkungsvorsprung **336c** sind in einem in einen Innenraum des unteren Rahmens **33** vorstehenden Zustand.

[0200] In diesem Zustand kann der Benutzer die Rückabdeckung **314** öffnen, um den Raum freizulegen, und kann dann die Batterieeinheit **38** installieren. Nachdem die Rückabdeckung **314** geöffnet ist, wird die Batterieeinheit **38** ins Innere des Raums eingesetzt. An diesem Punkt kann die Batterieeinheit verschiebbar eingesetzt werden, während die Batterieführung **334** und die Batterienut **384** ausgerichtet sind. Wenn die Batterieeinheit **38** vollständig eingesetzt ist, kann die vordere Oberfläche der Batterieeinheit **38** mit dem Batterieanschluss **331b** gekoppelt werden und kann die elektrische Leistung an die inneren Elemente des Reinigerkörpers **10** zuführen.

[0201] Während die Batterieeinheit **38** vollständig eingesetzt und installiert ist, ist die vordere Oberfläche der Batterieeinheit **38**, wie in Fig. 19 dargestellt, in einem Kontaktzustand mit der ersten Barriere **331**. Während die Batterieeinheit **38** eingesetzt wird, werden der erste elastische Abschnitt **335a** und der zweite elastische Abschnitt **336b** elastisch nach außen verformt. Und in einem Zustand, in dem die Batterieeinheit **38** eingesetzt ist, können der erste Beschränkungsvorsprung **335b** und der zweite Beschränkungsvorsprung **336c** in die Batteriebeschränkungsnuten **385** eingesetzt sein, die auf beiden Seitenoberflächen des Batteriegehäuses **381** ausgebildet sind, und können in einem befestigten Zustand gehalten werden.

[0202] Fig. 20 ist eine Perspektivansicht des Abdeckelements. Und Fig. 21 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Abdeckelements. Und Fig. 22 ist eine Teilquerschnittansicht, die eine Kopplungsstruktur des Abdeckelements und des Hinderniserfassungselements darstellt.

[0203] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann das Abdeckelement **40** den oberen Abschnitt des Reinigerkörpers **10** bilden und kann derart ausgebildet sein, dass es eine Struktur hat, die ein oberes Ende der oberen Verzierung **37** und ein oberes Ende des Staubbehälters **50** abschirmt.

[0204] Das Abdeckelement **40** kann im Allgemeinen eine Abdeckungsbasis **42** und eine Außenabdeckung **43** umfassen. Die Abdeckungsbasis **42** bildet eine untere Oberfläche der Außenabdeckung **43** und schirmt im Wesentlichen den Staubbehälter **50** und die geöffnete obere Oberfläche des Körperteils **30** ab.

[0205] Ein Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** ist an einem hinteren Ende der Abdeckungsbasis **42** ausgebildet, und der Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** kann mit einem oberen Ende des Körperteils **30**, insbesondere dem hinteren Ende der oberen Verzierung **37**, wellengekoppelt sein. Und ein Verbindungsloch **422**, das mit dem Verbinder **401** verbunden ist, kann an einem vorderen Ende der Abdeckungsbasis **42** ausgebildet sein.

[0206] Das Hinderniserfassungselement **44** kann an der Abdeckungsbasis **42** bereitgestellt sein. Das Hinderniserfassungselement **44** dient dazu, ein Hindernis zu prüfen, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, und kann entlang einer vorderen Oberfläche der Abdeckungsbasis **42** angeordnet sein.

[0207] Mehrere Hinderniserfassungselemente **44** können in einer Mitte der vorderen Oberfläche der Abdeckungsbasis **42**, d.h. beiden linken und rechten Seiten basierend auf dem Verbinder **401**, bereitgestellt sein. Das heißt, zwei Hinderniserfassungselemente **44** können jeweils auf den linken und rechten Seiten basierend auf der Mitte der Abdeckungsbasis **42** bereitgestellt sein, und jedes der Hinderniserfassungselemente **44** kann derart ausgebildet sein, dass es unter Verwendung eines Lasersensors **441** einen Erfassungsbereich von etwa 25° hat. Und die mehreren Hinderniserfassungselemente **44** können derart angeordnet sein, dass benachbarte Hinderniserfassungselemente **44** in zueinander verschiedene Richtungen gerichtet sind.

[0208] Die Hinderniserfassungselemente **44** können vordere Sensoren **44b** und **44c** und seitliche Sensoren **44a** und **44d** umfassen. Die vorderen Sensoren **44b** und **44c** dienen dazu, das Hindernis zu erfassen, das sich vor dem Reinigerkörper **10** befindet. Wenn das Hindernis vor dem Reinigerkörper **10** erscheint, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, erfassen die vorderen Sensoren **44b** und **44c** das Hindernis. Und die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** dienen dazu, das Hindernis zu erfassen, das sich auf einer seitlichen Seite des Reinigerkörpers **10** befindet. Wenn das Hindernis auf der seitlichen Seite benachbart zu dem Reinigerkörper **10** erscheint, während

der Reinigerkörper **10** gefahren wird, erfassen die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** das Hindernis. Insbesondere ermöglichen die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** durch eine Kombination der vorderen Sensoren **44b** und **44c**, dass der Reinigerkörper **10** ohne einen Zusammenstoß mit einer Ecke einer Wandoberfläche gefahren wird.

[0209] Insbesondere können die vorderen Sensoren **44b** und **44c** jeweils an beiden der linken und rechten Seiten des Verbinders **401** angeordnet sein und können derart angeordnet sein, dass sie Licht in einer Diagonalrichtung zwischen der vorderen und der seitlichen Seite emittieren. Das heißt, wie in **Fig. 22** dargestellt, können Mitten der vorderen Sensoren **44b** und **44c** an Positionen angeordnet sein, die in Bezug auf eine Mitte des Verbinders **401** im Uhrzeigersinn und im Gegenuhrzeigersinn um 45° gedreht sind. Daher können die Mitten der vorderen Sensoren **44b** und **44c** einen Winkel von 90° in Bezug auf einander bilden.

[0210] Und da der Erfassungsbereich jedes der Hinderniserfassungselemente **44** etwa 25° beträgt, wird zwischen den vorderen Sensoren **44b** und **44c** ein nicht erfasster Bereich S erzeugt. Der nicht erfasste Bereich S kann einen Winkel von 65° haben. Der nicht erfasste Bereich S liegt in einem Bereich, in dem der Saugschlauch **24** angeordnet sein kann, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, und der verhindert, dass der Saugschlauch **24** von den vorderen Sensoren **44b** und **44c** als das Hindernis betrachtet wird. Das heißt, selbst wenn der Benutzer den Saugschlauch **24** bewegt, während er einen Reinigungsbetrieb durchführt, können die vorderen Sensoren **44b** und **44c** davon abgehalten werden, den Saugschlauch **24** fehlerhafterweise als das Hindernis zu erkennen, und somit kann verhindert werden, dass der Reinigerkörper **10** unnormal gefahren wird.

[0211] Die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** sind weiter auf einer Rückseite als die vorderen Sensoren **44b** und **44c** angeordnet und derart angeordnet, dass sie das Licht in Richtung der seitlichen Seite des Reinigerkörpers **10** emittieren. Das heißt, die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** können basierend auf dem Verbinder **401** auf beiden Seiten angeordnet sein, um einen Winkel von etwa 90° zu bilden. Daher können die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** das Hindernis erfassen, das auf der seitlichen Seite des Reinigerkörpers **10** erscheint.

[0212] Indessen kann jeder der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** derart ausgebildet sein, dass er eine kürzere Erfassungstrecke als die jedes der vorderen Sensoren **44b** und **44c** hat. Zum Beispiel kann jeder der vorderen Sensoren **44b** und **44c** derart ausgebildet sein, dass er eine Erfassungstrecke L1 von etwa 600 mm in Richtung der Vorderseite hat, und jeder der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** kann derart

ausgebildet sein, dass er eine Erfassungstrecke L2 von etwa 350 mm in Richtung der seitlichen Seite hat.

[0213] Da das Hindernis das sich auf der Vorderseite des Reinigerkörpers **10** befindet eine hohe Wahrscheinlichkeit hat, den Reinigerkörper **10** zu behindern, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, ist es notwendig, das Hindernis, das sich in einem großen Abstand befindet, zu erfassen. In dem Fall des Hindernisses, das sich auf der seitlichen Seite befindet, besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit, dass es den Reinigerkörper **10** behindert, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, und wenn ein entferntes Objekt, das sich auf der seitlichen Seite befindet, als das Hindernis erkannt wird, kann es unmöglich sein, dass der Reinigerkörper **10** normal gefahren wird.

[0214] Insbesondere, wenn die Erfassungstrecke L2 jedes der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** kürzer als die L1 jedes der vorderen Sensoren **44b** und **44c** festgelegt wird, kann der Reinigerkörper **10** einer Wandoberfläche oder einer Ecke problemlos ausweichen, wenn er die Wandoberfläche oder die Ecke passiert.

[0215] Indessen können die Hinderniserfassungselemente **44** den Lasersensor **441** und ein Sensorsubstrat **442**, auf dem der Lasersensor **441** installiert ist, umfassen. Elemente zum Antreiben oder Steuern des Lasersensors **441** können ferner auf dem Sensorsubstrat **442** installiert sein. Natürlich können anstelle des Lasersensors **441** verschiedene Einrichtungen, wie etwa ein Ultraschallsensor, ein Näherungssensor und eine Sehkamera, die das Hindernis, das sich auf der Vorderseite befindet, erfassen, als das Hinderniserfassungselement **44** verwendet werden.

[0216] Und eine Verriegelungsanordnung **80**, die ermöglicht, dass das Abdeckelement **40** wahlweise beschränkt wird, kann ferner zwischen der Abdeckungsbasis **42** und der Außenabdeckung **43** bereitgestellt sein. Die Verriegelungsanordnung **80** kann ein Druckelement **81** und eine Hauptverbindung **83** und eine Nebenverbindung **84**, die mit dem Druckelement **81** miteinander verriegelt werden, umfassen.

[0217] Die Außenabdeckung **43** bildet ein Äußeres des Abdeckelements **40** und bildet ein Äußeres des oberen Abschnitts des Reinigerkörpers **10**, während das Abdeckelement **40** geschlossen ist. Der Verbinder **401**, der mit dem Anschlussstückabschnitt **241** des Saugschlauchs **24** verbunden ist, ist an dem vorderen Ende der Außenabdeckung **43** ausgebildet. Der Verbinder **401** ist mit dem Verbindungsloch **422** verbunden und ermöglicht, dass der Staub und die Luft, die durch die Saugereinheit **20** angesaugt werden, in Richtung des Staubbehälters **50** eingeleitet werden.

[0218] Ein Erfassungsloch **431** kann auf der Basis des Verbinders **401** an einer vorderen Oberfläche der Außenabdeckung **43** ausgebildet sein. Das Erfassungsloch **431** kann an einer Position, die dem Lasersensor **441** entspricht, geöffnet sein und kann derart ausgebildet sein, dass das Licht zum Erfassen des Hindernisses durch es transmittiert und empfangen wird.

[0219] Indessen kann das Erfassungsloch **431** an einer Position, die jedem der vorderen Sensoren **44b** und **44c** und der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** entspricht, geöffnet sein und kann derart ausgebildet sein, dass seine beiden inneren Seitenoberflächen geneigt sind. Folglich kann das Licht in einem festgelegten Winkelbereich emittiert werden.

[0220] Und wenn notwendig, kann ferner eine Lochabdeckung **432**, die aus einem Material ausgebildet ist, durch das Licht des Lasersensors **441** transmittiert wird, und die das Erfassungsloch **431** abschirmt, an dem Erfassungsloch **431** bereitgestellt werden. Mehrere Erfassungslöcher **431** können auf der gleichen Höhe ausgebildet sein und können basierend auf dem Verbinder **401** an zueinander symmetrischen Positionen angeordnet sein. Wie vorstehend beschrieben, können die Erfassungslöcher **431** und die Hinderniserfassungselemente **44** auf einer vorderen Oberfläche des Abdeckelements **40** angeordnet sein, die nicht von dem Körperteil **30** abgeschirmt wird, sondern nach vorne freiliegt, um das Hindernis zu erfassen, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird.

[0221] Der Greifabschnitt **41** kann auf einer oberen Oberfläche der Außenabdeckung **43** ausgebildet sein. Der Greifabschnitt **41** kann sich von einer Seite des Verbinders **401** zu einem hinteren Ende der Außenabdeckung **43** erstrecken. Und das Druckelement **81**, das von dem Benutzer gedrückt wird, um das Abdeckelement **40** wahlweise zu beschränken, kann an dem Greifabschnitt **41** bereitgestellt sein. Durch eine Bedienung des Druckelements **81** kann ein Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** wahlweise in Richtung beider Seiten des Abdeckelements **40** vorstehen und kann das Abdeckelement **40** wahlweise an dem Körperteil **30** beschränken.

[0222] Fig. 23 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Verriegelungsanordnung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0223] Wie in der Zeichnung dargestellt, kann die Verriegelungsstruktur **80** das Druckelement **81**, das von dem Benutzer gedrückt wird, ein Übertragungselement **82**, das die Bedienung des Druckelements **81** überträgt, die Hauptverbindung **83**, die durch das Übertragungselement **82** gedreht wird, und die Ne-

benverbindung **84**, die durch die Drehung der Hauptverbindung **83** horizontal bewegt wird, umfassen.

[0224] Das Druckelement **81** kann im Inneren des Greifabschnitts **41** aufgenommen sein und kann derart angeordnet sein, dass es vertikal beweglich ist. Der Greifabschnitt **41** kann durch Koppeln einer Greifabschnittabdeckung **411** mit einem Greifabschnittkörper **412** ausgebildet sein, und das Druckelement **81** kann an dem Greifabschnittkörper **412** installiert sein. Eine Abdeckungsöffnung **411a** kann an der Greifabschnittabdeckung **411** ausgebildet sein, und das Druckelement **81** kann durch die Abdeckungsöffnung **411a** freiliegen.

[0225] Ein Übertragungselementinstallationsabschnitt **811**, der sich nach unten erstreckt, ist an einer unteren Oberfläche des Druckelements **81** ausgebildet. Das Übertragungselement **82** ist an dem Übertragungselementinstallationsabschnitt **811** installiert. Das Übertragungselement **82** und das Druckelement **81** können miteinander wellengekoppelt sein. Wenn das Druckelement **81** vertikal bewegt wird, kann das Übertragungselement **82** gemeinsam vertikal bewegt werden, während es in einen vorgegebenen Winkel gedreht wird.

[0226] Und der geneigte Übertragungselementabschnitt **821** kann an einer unteren Oberfläche des Übertragungselements **82** ausgebildet sein. Der geneigte Übertragungselementabschnitt **821** dient dazu, in Kontakt mit der Hauptverbindung **83** zu sein, was nachstehend beschrieben wird, und die Hauptverbindung **83** zu bewegen, und ist derart ausgebildet, dass seine Breite von seinem unteren Ende nach oben zunimmt, um eine geneigte Oberfläche zu bilden.

[0227] Die Hauptverbindung **83** und die Nebenverbindung **84** können miteinander gekoppelt und verriegelt werden, und ein Paar der Hauptverbindungen **83** und ein Paar der Nebenverbindungen **84** kann basierend auf einer Mitte der Abdeckungsbasis **42** jeweils auf beiden der linken und rechten Seiten bereitgestellt sein. Das heißt, die Hauptverbindungen **83** und die Nebenverbindungen **84** können eine erste Hauptverbindung **83a** und eine erste Nebenverbindung **84a**, die basierend auf Fig. 23 auf der linken Seite bereitgestellt sind, und eine zweite Hauptverbindung **83b** und eine zweite Nebenverbindung **84b**, die auf der rechten Seite bereitgestellt sind, umfassen.

[0228] Die Hauptverbindung **83** kann durch einen Befestigungsansatz **85** drehbar mit der Abdeckungsbasis **42** gekoppelt sein. Die Hauptverbindung **83** umfasst einen Durchgangsabschnitt **831**, durch den der Befestigungsansatz **85** geht, einen ersten Erstreckungsabschnitt **832**, der sich von dem Durchgangsabschnitt **831** in Richtung ihrer Mitte, wo das Übertra-

gungselement **82** angeordnet ist, erstreckt, und einen zweiten Erstreckungsabschnitt **833**, der sich von dem Durchgangsabschnitt **831** in eine Richtung vertikal zu dem ersten Erstreckungsabschnitt **832** erstreckt.

[0229] Indessen können ein Verbindungsabschnitt **834**, der an dem ersten Erstreckungsabschnitt **832** jeder der ersten Hauptverbindung **83a** und der zweiten Hauptverbindung **83b** ausgebildet ist, miteinander überlappend ausgebildet sein. Ein Erstreckungsabschnittsloch **834b** und ein Erstreckungsabschnittsvorsprung **834a**, die drehbar miteinander gekoppelt sind, sind an den ersten Erstreckungsabschnitten **832** ausgebildet, und somit können die erste Hauptverbindung **83a** und die zweite Hauptverbindung **83b** miteinander verriegelt werden.

[0230] Ebenso ist eine geneigte Erstreckungsabschnittsoberfläche **834c**, die dem geneigten Übertragungselementabschnitt **821** entspricht, an einem Ende des ersten Erstreckungsabschnitts **832**, d.h. seiner Seite, die in Kontakt mit dem Übertragungselement **82** ist, ausgebildet. Die geneigte Erstreckungsabschnittsoberfläche **834c** wird in einem Kontaktzustand mit dem geneigten Übertragungselementabschnitt **821** gehalten, und der geneigte Übertragungselementabschnitt **821** wird gemäß der vertikalen Bewegung des Übertragungselements **82** entlang der geneigten Erstreckungsabschnittsoberfläche **834c** vertikal bewegt, und somit kann der erste Erstreckungsabschnitt **832** vor und zurück bewegt werden. Die erste Hauptverbindung **83a** und die zweite Hauptverbindung **83b** können gemäß der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des ersten Erstreckungsabschnitts **832** gedreht werden.

[0231] Die Nebenverbindung **84** kann mit einem Ende des zweiten Erstreckungsabschnitts **833** drehbar gekoppelt werden. Das heißt, die erste Nebenverbindung **84a** und die zweite Nebenverbindung **84b** werden jeweils mit Enden des Paares der zweiten Erstreckungsabschnitte **833** gekoppelt. Und Verbindungslöcher **833a** können an den Enden der zweiten Erstreckungsabschnitte **833** ausgebildet sein, und Verbindungsvorsprünge **841a**, die in die Verbindungslöcher **833a** gekoppelt sind, können an der ersten Nebenverbindung **84a** und der zweiten Nebenverbindung **84b** ausgebildet sein. Wenn die Hauptverbindung **83** gedreht wird, kann die Nebenverbindung **84** daher damit verriegelt werden.

[0232] Eine Verbindungsführung **823** kann an der Abdeckungsbasis **42** ausgebildet sein. Die Verbindungsführung **423** ist an einer Position ausgebildet, die der jeder der ersten Nebenverbindung **84a** und der zweiten Nebenverbindung **84b** entspricht, und ein Raum, in dem die erste Nebenverbindung **84a** und die zweite Nebenverbindung **84b** aufgenommen werden, ist darin ausgebildet. Die Verbindungsführung **423** kann in der Form eines Rippenpaares ausgebildet

sein und kann die Nebenverbindung **84** derart führen, dass sie beweglich ist, während die Nebenverbindung **84** dazwischen angeordnet ist.

[0233] Jede der ersten Nebenverbindung **84a** und der zweiten Nebenverbindung **84b** kann einen dritten Erstreckungsabschnitt **841**, der in der Verbindungsführung **423** aufgenommen ist, und einen vierten Erstreckungsabschnitt **842**, der von dem dritten Erstreckungsabschnitt **841** vertikal gekrümmt ist, umfassen. Und der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843**, der seitlich vorsteht, kann an dem dritten Erstreckungsabschnitt **841** ausgebildet sein.

[0234] Eine geneigte Oberfläche **843a** kann an einer Seitenoberfläche des Abdeckungsbeschränkungsvorsprungs **843** ausgebildet sein. Die geneigte Oberfläche **843a** kann derart ausgebildet sein, dass ihre Breite von ihrem unteren Ende in Richtung ihres oberen Endes vergrößert ist. Während das Abdeckelement **40** geschlossen ist, kann daher die geneigte Oberfläche **843a** des Abdeckungsbeschränkungsvorsprungs **843** einwärts eingesetzt werden, während sie in Kontakt mit einer Seitenwand der oberen Verzierung **37** ist, und kann dann nach außen vorstehen, um beschränkt zu werden, wenn sie ein Vorsprungsbeschränkungslloch **376** (in **Fig. 28**) der oberen Verzierung **37** erreicht. Zu diesem Zweck kann ein oberes Ende des Abdeckungsbeschränkungsvorsprungs **843** in einer flachen Form ausgebildet sein.

[0235] Und ein Vorsprungeingang **424**, durch den der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** eingesetzt und zurückgezogen wird, kann an einer Seitenoberfläche der Abdeckungsbasis **42** entsprechend einer Position der Verbindungsführung **423** ausgebildet sein. Wenn die zweite Nebenverbindung **84b** horizontal bewegt wird, kann der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** durch den Vorsprungeingang **424** eingesetzt und zurückgezogen werden. Der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** wird durch das Vorsprungsbeschränkungslloch **376** (in **Fig. 28**) des Körperteils **30** eingefangen und beschränkt, während er von dem Vorsprungeingang **424** vorsteht, und ermöglicht, dass das Abdeckelement **40** in einem geschlossenen Zustand gehalten wird.

[0236] Wenngleich nicht dargestellt, kann indessen ein elastisches Element, wie etwa eine Feder, an dem Druckelement **81** und/oder der Hauptverbindung **83** und/oder der Nebenverbindung **84** bereitgestellt werden. Aufgrund des elastischen Elements kann der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** in einem vorstehenden Zustand gehalten werden, während keine äußere Kraft durch eine Benutzerbedienung bereitgestellt wird.

[0237] **Fig. 24** ist eine Perspektivansicht, die einen Zustand darstellt, bevor die Verriegelungsanordnung bedient wird. Und **Fig. 25** ist eine Querschnittansicht,

die den Zustand darstellt, bevor die Verriegelungsanordnung bedient wird.

[0238] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann das Übertragungselement **82** in dem Kontaktzustand mit der Hauptverbindung **83** gehalten werden, während das Druckelement **81** von dem Benutzer nicht bedient wird. An diesem Punkt ist das Übertragungselement **82** auf der obersten Seite angeordnet und der geneigte Übertragungselementabschnitt **821** ist in einem Kontaktzustand mit der geneigten Erstreckungsabschnittsoberfläche **834c**.

[0239] Ebenso kann ferner eine geneigte Führungsoberfläche **822** an einem unteren Ende des Übertragungselements **82** ausgebildet sein. Die geneigte Führungsoberfläche **822** kann in Kontakt mit einer Übertragungselementführung **412a** sein, die an der Abdeckungsbasis **42** ausgebildet ist. Das heißt, wenn das Übertragungselement **82** abwärts bewegt wird, ermöglicht das Übertragungselement **82**, dass die geneigte Führungsoberfläche **822** entlang der Übertragungselementführung **412a** bewegt wird. An diesem Punkt erstreckt sich die Übertragungselementführung **412a** derart, dass sie die Hauptverbindung **83** vertikal kreuzt, und somit kann das Übertragungselement **82** in eine Richtung bewegt werden, welche die Hauptverbindung **83** kreuzt, wenn es nach unten bewegt wird, und kann die Hauptverbindung **83** betätigen.

[0240] An diesem Punkt werden die erste Hauptverbindung **83a** und die zweite Hauptverbindung **83b** auf der gleichen Erstreckungslinie gehalten, und die Hauptverbindung **83** wird in einem Zustand gehalten, in dem keine äußere Kraft angewendet wird. Der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** wird durch das Vorsprungbeschränkungsloch **376** (in **Fig. 28**) des Körperteils **30** in einem eingefangenen und beschränkten Zustand gehalten, während er von dem Vorsprungeingang **424** vorsteht, und ermöglicht somit, dass das Abdeckelement **40** in dem geschlossenen Zustand gehalten wird.

[0241] In diesem Zustand drückt der Benutzer das Druckelement **81**, um das Abdeckelement **40** zu öffnen. Aufgrund der Bedienung des Druckelements **81** werden die Hauptverbindung **83** und die Nebenverbindung **84** miteinander verriegelt, und das Abdeckelement **40** ist in einem zu öffnenden Zustand.

[0242] **Fig. 26** ist eine Perspektivansicht, die einen Bedienzustand der Verriegelungsanordnung darstellt. Und **Fig. 27** ist eine Querschnittansicht, die den Bedienzustand der Verriegelungsanordnung darstellt.

[0243] Wenn der Benutzer, wie in den Zeichnungen dargestellt, das Druckelement **81** drückt, wird das Übertragungselement **82** nach unten bewegt.

An diesem Punkt kann das Übertragungselement **82** durch eine Drehwelle **811a**, die auf dem Übertragungselementinstallationsabschnitt **811** ausgebildet ist, gedreht werden und kann die Hauptverbindung **83** vertikal drücken. Um an diesem Punkt zu verhindern, dass das Übertragungselement **82** übermäßig gedreht oder getrennt wird, kann ein Paar von Trennschutzvorsprüngen **824** von einem oberen Ende des Übertragungselements **82** vorstehen, so dass sie voneinander in einem vorgegebenen Abstand beabstandet sind, und eine Trennschutzrippe **812** des Druckelements **81** kann zwischen den Trennschutzvorsprüngen **824** angeordnet sein.

[0244] Wenn das Übertragungselement **82** nach unten bewegt wird, während der geneigte Übertragungselementabschnitt **821** in Kontakt mit der geneigten Erstreckungsabschnittsoberfläche **834c** ist, führt die geneigte Erstreckungsabschnittsoberfläche **834c** eine relative Bewegung entlang des geneigten Übertragungselementabschnitts **821** durch. Das heißt, der erste Erstreckungsabschnitt **832** wird nach vorn gedrückt. Da an diesem Punkt die erste Hauptverbindung **83a** und die zweite Hauptverbindung **83b** miteinander verbunden sind, wird der erste Erstreckungsabschnitt **832** auch zusammen vorwärts bewegt.

[0245] Wenn der erste Erstreckungsabschnitt **832** vorwärts bewegt wird, wird die Hauptverbindung **83** unter Verwendung des Durchgangsabschnitts **831** als eine Achse gedreht, und die zweiten Erstreckungsabschnitte **833** werden in eine Richtung bewegt, um näher aneinander zu kommen. Daher werden die erste Nebenverbindung **84a** und die zweite Nebenverbindung **84b**, die mit dem zweiten Erstreckungsabschnitt **833** verbunden sind, horizontal einwärts bewegt. Aufgrund der horizontalen Bewegung der Nebenverbindung **84** wird der Abdeckungsbeschränkungsabschnitt **843**, der an der Nebenverbindung **84** ausgebildet ist, ebenfalls in Richtung eines Inneren des Vorsprungeingangs **424** bewegt.

[0246] Da in diesem Zustand der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** im Inneren des Abdeckelements **40** angeordnet ist, kann die Beschränkung durch das Vorsprungbeschränkungsloch **376** (in **Fig. 28**) des Körperteils **30** gelöst werden. Daher kann der Benutzer das Abdeckelement **40** drehen, während er den Greifabschnitt **41** des Abdeckelements **40** greift, und kann ein Inneres des Körperteils **30** öffnen oder kann den Staubbehälter **50** von dem Körperteil **30** trennen.

[0247] Indessen kann, wie in **Fig. 26** dargestellt, eine Anzeige **45** zum Anzeigen eines Betriebszustands des Staubsaugers **1** an dem Abdeckelement **40** bereitgestellt sein. Die Anzeige **45** kann ausgebildet sein, um Informationen auf einer oberen Oberfläche des Abdeckelements **40** anzuzeigen, und kann auf ei-

ner seitlichen Seite des Greifabschnitts **41** angeordnet sein, so dass der Benutzer einen Zustand des Staubsaugers **1** leicht von einer Oberseite aus prüfen kann, während er den Staubsauger **1** verwendet.

[0248] Die Anzeige **45** kann als verschiedenen Arten, wie etwa eine Flüssigkristallanzeige, eine Kombination aus mehreren LEDs und ein Sieben-Segment, ausgebildet sein, und kann derart ausgebildet sein, dass sie ermöglicht, dass die Informationen sichtbar sind. Die Anzeige **45** kann als ein einzelner Aufbau zum Ausgeben eines Bilds definiert sein, und kann auch derart definiert sein, dass sie eine Anzeige-PCB **451** umfasst, auf der die Anzeige **45** montiert ist.

[0249] Die Anzeige **45** kann auf der Abdeckungsbasis **42** installiert sein und kann derart ausgebildet sein, dass sie von der Außenabdeckung **43** abgeschirmt wird. An diesem Punkt kann die gesamte oder ein Teil der Außenabdeckung **43** ausgebildet sein, um Licht zu transmittieren. Wenn die Anzeige **45**, die durch die Außenabdeckung **43** abgeschirmt ist, bedient wird, können die Informationen daher durch die Außenabdeckung **43** auf einer Außenseite angezeigt werden.

[0250] Zu diesem Zweck kann die gesamte Außenabdeckung **43** aus einem Material ausgebildet sein, welches das Licht transmittiert. Andernfalls kann nur ein Teil davon, welcher der Anzeige **45** entspricht, derart ausgebildet sein, dass er Licht transmittiert. Natürlich kann eine Öffnung an der Außenabdeckung **43** ausgebildet sein, und die Anzeige **45** kann an der Öffnung installiert sein, um direkt nach außen frei zu liegen oder durch eine getrennte transparente Abdeckung abgeschirmt zu werden.

[0251] Die Anzeige **45** kann an einer oberen Oberfläche der Abdeckungsbasis **42** installiert und befestigt sein. Die Anzeige **45** kann durch ein Anzeigekabel **452** mit der Haupt-PCB **301** verbunden sein. Daher kann die Anzeige **45** durch die elektrische Leistung und die von der Haupt-PCB **301** übertragenen Informationen betrieben werden.

[0252] Die Anzeige **45** kann den Betriebszustand des Staubsaugers **1** anzeigen und kann ausgebildet sein, um zum Beispiel einen Batterierestwert der Batterieeinheit **38** oder eine Betriebszeit mit dem aktuellen Batterierestwert anzuzeigen. Ebenso kann die Anzeige **45** einen unnormalen Betriebszustand des Staubsaugers **1** oder Informationen über einen Austausch des Staubbehälters **50** oder Ähnliches anzeigen.

[0253] Fig. 28 ist eine Draufsicht des Abdeckelements, in dem eine Anzeige gemäß der Ausführungsform in einem AUS-Zustand ist. Und Fig. 29 ist eine Draufsicht des Abdeckelements, in dem eine Anzeige

gemäß der Ausführungsform in einem EIN-Zustand ist.

[0254] Während der Staubsauger **1** Bezug nehmend auf die Zeichnungen nicht betrieben wird, ist die Anzeige **45** in einem AUS-Zustand. In diesem Zustand wird die Anzeige, wie in Fig. 28 dargestellt, von der Außenabdeckung **43** bedeckt und ist somit von außen unsichtbar, und nur ein Äußeres der Außenabdeckung **43** kann freiliegen.

[0255] Wenn durch eine Benutzerbedienung ein Betrieb des Staubsaugers **1** startet, wird die Anzeige **45** eingeschaltet, und ein auf der Anzeige **45** ausgegebenes Bild kann durch die Außenabdeckung **43** sichtbar sein. Das heißt, wenn die Anzeige **45** aufgrund einer Ausgabe des Bilds auf der Anzeige **45** hell wird, kann Licht der Anzeige **45** durch die Außenabdeckung **43** gehen und somit kann das Bild auf der Anzeige **45** nach außen sichtbar sein.

[0256] Die Anzeige **45** kann einen Zustand der Batterieeinheit **38** des Staubsaugers **1** in der Form eines Bilds anzeigen. Der Benutzer kann den Zustand der Batterieeinheit **38** durch das auf der Anzeige **45** ausgegebene Bild prüfen und kann das Laden der Batterieeinheit **38** oder das Durchführen eines Reinigungsbetriebs entscheiden.

[0257] Natürlich kann die Anzeige **45** eine Vielfalt an anderen Informationen als den Ladestatus der Batterieeinheit **38** anzeigen.

[0258] Fig. 30 ist eine Perspektivansicht, die einen Zustand darstellt, in dem das Abdeckelement geöffnet ist. Und Fig. 31 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur einer Verbindungsanordnung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0259] Wie in den Zeichnungen dargestellt, ist der Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** an dem hinteren Ende des Abdeckelements **40** ausgebildet, und der Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** kann in ein Abdeckelementkopplungsloch **372** eingekoppelt werden, das in der oberen Verzierung **37** des Körperteils **30** ausgebildet ist. Wenn der Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** in das Abdeckelementkopplungsloch **372** eingekoppelt wird, kann das Abdeckelement **40** drehbar installiert werden. Das Abdeckelement **40** kann unter Verwendung des Abdeckelementkopplungsabschnitts **421** als eine Achse gedreht werden und kann das Innere des Körperteils **30** öffnen und schließen.

[0260] Das Abdeckelement **40** kann auch geöffnet und geschlossen werden, wenn der Staubbehälter **50** getrennt wird. Wenn das Abdeckelement **40** während einer derartigen Bedienung in einem geöffneten Zu-

stand gehalten wird, kann der Staubbehälter **50** leichter getrennt werden.

[0261] Insbesondere da eine Struktur, an der der Anschlussstückabschnitt **241** des Saugschlauchs **24** installiert ist, an einem vorderen Ende des Abdeckelements **40** bereitgestellt ist, wird das Abdeckelement **40** natürlicherweise aufgrund eines Gewichts des Saugschlauchs **24** strukturell geschlossen.

[0262] In diesem Zustand kann die Verbindungsanordnung **90**, die das hintere Ende des Abdeckelements **40** mit einem Inneren der oberen Verzierung **37** verbindet, bereitgestellt sein, um den geöffneten Zustand des Abdeckelements **40** aufrecht zu erhalten.

[0263] Die Verbindungsanordnung **90** kann eine Drehverbindung **91**, die an dem Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** installiert ist, einen Schieber **92**, der mit der Drehverbindung **91** derart gekoppelt ist, dass er verschiebbar bewegt wird, wenn die Drehverbindung **91** gedreht wird, und eine Feder **93**, die den Schieber **92** elastisch hält, umfassen.

[0264] Die Drehverbindung **91** kann einen Drehabschnitt **911**, der an dem Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** drehbar installiert ist, und Halteabschnitte **912**, die sich von beiden Seitenenden des Drehabschnitts **911** erstrecken, so dass sie voneinander beabstandet sind, umfassen.

[0265] Der Drehabschnitt **911** kann zwischen ein Paar der Abdeckelementkopplungsabschnitte **421** eingesetzt sein, und eine Drehwelle **911a**, die von jedem der beiden Seitenenden des Drehabschnitts **911** seitlich vorsteht, kann in ein Drehwellenloch **421a**, das an dem Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** ausgebildet ist, eingesetzt sein. Daher kann die Drehverbindung **91** um die Drehwelle **911a** drehbar sein und kann gedreht werden, wenn das Abdeckelement **40** geöffnet und geschlossen wird.

[0266] Die Halteabschnitte **912** können sich erstrecken, während sie voneinander beabstandet sind, und ein Raumabschnitt **913**, in dem ein Ende des Schiebers **92** aufgenommen ist, kann zwischen dem Paar von Halteabschnitten **912** ausgebildet sein. Ein Schieberbefestigungsabschnitt **912a** und ein Haltevorsprung **912b** können jeweils an Enden des Pairs von Halteabschnitten **912** ausgebildet sein.

[0267] Der Schieberbefestigungsabschnitt **912a** steht in Richtung des entgegengesetzten Endes des Halteabschnitts **912** vor und ist im Inneren des Raumabschnitts **913** angeordnet. Der Schieberbefestigungsabschnitt **912a** kann in eine Schieberbefestigungsnut **921** des Schiebers **92** eingesetzt sein. Und der Schieberbefestigungsabschnitt **912a** kann

eine Drehwelle des Schiebers **92** oder eine Drehwelle der Drehverbindung **91** sein.

[0268] Der Haltevorsprung **912b** ist derart ausgebildet, dass er von dem Ende des Halteabschnitts **912** entlang seiner Außenoberfläche seitlich vorsteht. Der Haltevorsprung **912b** kann nach außen vorstehen und kann durch einen Eingreifvorsprung **375a** im Inneren eines Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitts **373**, der nachstehend beschrieben wird, wahlweise eingefangen und beschränkt werden, wenn das Abdeckelement **40** geöffnet und geschlossen wird.

[0269] Indessen kann ein Halteschlitz **912c** an jedem der Enden der Halteabschnitte **912** ausgebildet sein. Der Halteschlitz **912c** ermöglicht, dass die Enden der Halteabschnitte **912** einfach elastisch verformt werden, wenn der Haltevorsprung **912b** und der Eingreifvorsprung **375a** miteinander eingreifen.

[0270] Ein hinteres Ende des Schiebers **92** ist im Inneren des Raumabschnitts **913** angeordnet, und sein vorderes Ende kann in dem Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt **373**, der an dem Körperteil **30** ausgebildet ist, aufgenommen werden.

[0271] Die Schieberbefestigungsnut **921**, die nach innen ausgespart ist, kann auf jeder der linken und rechten Seitenoberflächen des Schiebers **92** ausgebildet sein. Die Schieberbefestigungsnut **921** ist derart ausgebildet, dass sie nach hinten geöffnet wird, und ausgebildet, um den Schieberbefestigungsabschnitt **912a**, der in einer Wellenform ausgebildet ist, aufzunehmen. Und der Schieber **92** kann mit der Drehverbindung **91** verriegelt werden.

[0272] Und eine Schieberführung **922** kann an einer Vorderseite der Schieberbefestigungsnut **921** ausgebildet sein. Die Schieberführung **922** kann sich von einem Ende der Schieberbefestigungsnut **921** zu einem Ende des Schiebers **92** erstrecken. Die Schieberführung **922** hat ein Paar Rippen, die jeweils auf beiden ihrer linken und rechten Seiten bereitgestellt sind, nimmt eine Führungsrippe **374a** auf, die nachstehend beschrieben wird, und ermöglicht, dass der Schieber **92** leicht bewegt wird.

[0273] Und ein Federloch **923**, das nach innen ausgespart ist, ist an einer hinteren Oberfläche des Schiebers **92** ausgebildet. Die Feder **93** kann in das Federloch **923** eingesetzt und in ihm installiert sein, kann gemäß der Bewegung des Schiebers **92** komprimiert oder elastisch verformt werden und kann dem Schieber **92** eine elastische Kraft verleihen.

[0274] Indessen kann der Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt **373** an der oberen Verzierung **37** ausgebildet sein. Der Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt **373** kann an der oberen Oberflä-

che des Körperteils **30** bereitgestellt sein und kann derart ausgebildet sein, dass er eine Größe hat, die ermöglicht, dass der Schieber **92** und die Drehverbindung **91** eingesetzt und zurückgezogen werden.

[0275] Insbesondere kann ein Schieberaufnahmeabschnitt **374**, in dem der Schieber **92** aufgenommen wird, in einer Mitte im Inneren des Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitts **373** ausgebildet sein. Und die Führungsrippe **374a** ist derart ausgebildet, dass sie von jeder von beiden Wandoberflächen des Schieberaufnahmeabschnitts **374** vorsteht. Die Führungsrippe **374a** kann vorstehen, um in die Schieberführung **922** eingesetzt zu werden, und kann derart ausgebildet sein, dass sie sich in einer Einsetzrichtung des Schiebers **92** erstreckt. Daher verhindern die Führungsrippe **374a** und die Schieberführung **922**, dass der Schieber **92** getrennt wird, und ermöglichen, dass der Schieber **92** verschiebbar entlang einer festgelegten Route bewegt wird, wenn der Schieber **92** verschiebbar vorwärts und rückwärts bewegt wird.

[0276] Ein Verbindungsaufnahmeabschnitt **375**, in den die Drehverbindung **91** wahlweise eingesetzt wird, kann ferner an dem Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt **373** ausgebildet sein. Der Verbindungsaufnahmeabschnitt **375** kann auf einer Rückseite des Schieberaufnahmeabschnitts **374** angeordnet sein, kann einen Raum bereitstellen, in dem die Drehverbindung **91** aufgenommen wird, und kann nach hinten geöffnet sein.

[0277] Der Eingreifvorsprung **375a**, der einwärts vorsteht, kann derart ausgebildet sein, dass er von einer Innenwandoberfläche des Schieberaufnahmeabschnitts **375** vorsteht. Der Eingreifvorsprung **375a** kann den Haltevorsprung **912b**, der an dem Halteabschnitt **912** ausgebildet ist, halten, während das Abdeckelement **40** geöffnet wird und die Drehverbindung **91** zurückgezogen wird, und kann zulassen, dass die Drehverbindung **91** in einem zurückziehbareren Zustand aufrechterhalten wird.

[0278] An diesem Punkt kann der Eingreifvorsprung **375a** derart vorstehen, dass er in einem vorgegebenen Winkel geneigt ist, und kann somit ermöglichen, dass die Drehverbindung **91** in einem geneigten Zustand gehalten wird, wenn der Haltevorsprung **912b** gehalten wird. Das heißt, wenn der Eingreifvorsprung **375a** den Haltevorsprung **912b** hält, kann ermöglicht werden, dass das Abdeckelement **40** in dem geneigten Zustand gehalten wird und somit in dem geöffneten Zustand gehalten wird.

[0279] Und ein geöffneter und geschlossener Zustand des Abdeckelements **40** kann dadurch bestimmt werden, dass der Haltevorsprung **912b** von dem Eingreifvorsprung **375a** gehalten oder gemäß der Drehbedienung des Abdeckelements **40** durch

den Benutzer über den Eingreifvorsprung **375a** bewegt wird.

[0280] Fig. **32** ist eine Querschnittansicht, die einen Zustand der Verbindungsanordnung darstellt, während das Abdeckelement geschlossen ist.

[0281] Bezug nehmend auf die Zeichnung wird ein Zustand der Verbindungsanordnung **90**, während das Abdeckelement **40** in einem geschlossenen Zustand ist, beschrieben. Während das Abdeckelement **40** in dem geschlossenen Zustand ist, schirmt das Abdeckelement **40** die geöffnete obere Oberfläche des Körperteils **30** ab. Ein unteres Ende des Abdeckelements **40** ist in Kontakt mit einem unteren Ende der oberen Verzierung **37**, und die Verbindungsanordnung **90** des Abdeckelements **40** ist in einem durch die obere Verzierung **37** beschränkten Zustand.

[0282] Und der Schieber **92** und die Drehverbindung **91** sind in einem eingesetzten Zustand im Inneren des Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitts **373** der oberen Verzierung **37**, und die Drehverbindung **91** wird in einem horizontalen Zustand mit dem Schieber **92** oder auf der gleichen Erstreckungslinie wie der des Schiebers **92** gehalten.

[0283] Da der Schieber **92** an diesem Punkt vollständig in den Schieberaufnahmeabschnitt **374** eingesetzt ist, ist die Feder **93** in einem maximal komprimierten Zustand. Wenn der Benutzer daher die Beschränkung der Verriegelungsanordnung **80** löst, um das Abdeckelement **40** zu öffnen, kann der Schieber **92** durch die elastische Kraft der Feder **93** gedrückt werden, und somit kann in natürlicher Weise eine Kraft in einer Drehrichtung des Abdeckelements **40** angewendet werden.

[0284] In diesem Zustand drückt der Benutzer das Druckelement **81** und betätigt die Verriegelungsanordnung **80**, um das Abdeckelement **40** zu öffnen, und somit wird die Beschränkung des Abdeckelements **40** und des Körperteils **30** gelöst und das Abdeckelement **40** ist in einem zu öffnenden Zustand. Und der Benutzer kann den Greifabschnitt **41** greifen, kann das Abdeckelement **40** drehen und dann das Abdeckelement **40** öffnen.

[0285] Fig. **33** ist eine Querschnittansicht, die den Zustand der Verbindungsanordnung darstellt, während das Abdeckelement geöffnet ist. Und Fig. **34** ist eine vergrößerte Ansicht eines A-Abschnitts in Fig. **30**.

[0286] Bezug nehmend auf die Zeichnungen wird der Zustand der Verbindungsanordnung **90**, während das Abdeckelement **40** in dem geöffneten Zustand ist, beschrieben. Wenn das Abdeckelement **40** von dem Benutzer geöffnet wird, kann das Abdeckele-

ment **40** unter Verwendung des Abdeckelementkopplungsabschnitts **421** als eine Achse im Uhrzeigersinn gedreht werden und kann somit geöffnet werden.

[0287] An diesem Punkt wird die Drehverbindung **91**, die drehbar mit dem Abdeckelementkopplungsabschnitt **421** gekoppelt ist, auch gemeinsam gedreht, und der Schieber **92**, der mit der Drehverbindung **91** verbunden ist, wird verschiebbar rückwärts (zu einer rechten Seite in **Fig. 33**) bewegt, indem die Schieberführung **922** und die Führungsrippe **374a** geführt werden. Wenn der Schieber **92** bewegt wird, stellt die Feder **93**, die den Schieber **92** elastisch hält, die elastische Kraft bereit, und somit kann der Schieber **92** leichter bewegt werden.

[0288] Und die Drehverbindung **91** wird horizontal entlang des Schiebers **92** bewegt, um den Schieber **92** zu ziehen und zurückzuziehen, und gleichzeitig im Gegenuhrzeigersinn gedreht. An diesem Punkt ist der Haltevorsprung **912b** der Drehverbindung **91** in Kontakt mit dem Eingreifvorsprung **375a** auf dem Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt **373**.

[0289] Wenn das Abdeckelement **40** von dem Benutzer vollständig geöffnet ist, kann die Drehverbindung **91** in einem Zustand sein, der in **Fig. 33** und **Fig. 34** dargestellt ist. An diesem Punkt kann der Haltevorsprung **912b** durch die Drehbedienung des Abdeckelements **40** durch den Benutzer den Eingreifvorsprung **375a** passieren und der Halteabschnitt **912** wird elastisch verformt, so dass der Haltevorsprung **912b** über den Eingreifvorsprung **375a** bewegt wird.

[0290] In diesem Zustand kann das Öffnen des Abdeckelements **40** gestoppt werden. Selbst wenn der Benutzer den Greifabschnitt **41** loslässt, ist der Haltevorsprung **912b** in Kontakt mit dem Eingreifvorsprung **375a** und somit kann die Drehverbindung **91** in dem Sollwinkel gehalten werden. Daher kann das Abdeckelement **40** den geöffneten Zustand in dem Sollwinkel aufrechterhalten. Während das Abdeckelement **40** geöffnet ist, kann der Benutzer den Staubbehälter **50** trennen oder installieren oder kann jegliche notwendige Bedienungen in dem Körperteil **30** durchführen.

[0291] Wenn indessen in dem in **Fig. 33** und **Fig. 34** gezeigten Zustand beabsichtigt ist, das Abdeckelement **40** wieder zu schließen, kann der Benutzer den Greifabschnitt **41** greifen und kann das Abdeckelement **40** drücken, und somit kann das Abdeckelement **40** geschlossen werden, während es im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird.

[0292] An diesem Punkt kann der Haltevorsprung **912b** in einem Moment, wenn die Gegenuhrzeigerdrehung des Abdeckelements **40** beginnt, durch eine von dem Benutzer angewendete Kraft über den

Eingreifvorsprung **375a** bewegt werden, und der Halteabschnitt **912** kann elastisch verformt werden, so dass der Haltevorsprung **912b** leicht bewegt wird.

[0293] Das Abdeckelement **40** ist in einem in **Fig. 32** dargestellten Zustand, wenn es vollständig gedreht und geschlossen ist. Wenn das Abdeckelement **40** geschlossen ist, ist der Abdeckungsbeschränkungsvorsprung **843** der Verriegelungsanordnung **80** ins Innere des Vorsprungbeschränkungslochs **376** eingesetzt und wird darin beschränkt, und das Abdeckelement **40** kann in dem geschlossenen Zustand gehalten werden.

[0294] Indessen kann das Anzeigekabel **452** in den Körperteil **30** durch einen Abdeckelementkopplungsabschnitt **46**, der sich von einem hinteren Ende des Abdeckelements **40** nach hinten erstreckt, geführt werden. Das Anzeigekabel **452** wird entlang eines Inneren des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46** geführt, so dass es nicht nach außen freiliegt. Und da das Anzeigekabel **452** durch ein hinteres Ende des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46**, der ein Drehzentrum des Abdeckelements **40** ist, in den Körperteil **30** geführt wird, ist es möglich, zu verhindern, dass das Anzeigekabel **452** freiliegt, und auch zu verhindern, dass das Anzeigekabel **452** beschädigt wird, wenngleich ein Öffnungs- und Schließbetrieb des Abdeckelements **40** fortlaufend durchgeführt wird.

[0295] **Fig. 35** ist eine Teilperspektivansicht, die eine Struktur des Abdeckelementkopplungsabschnitts und eine Anordnung des Anzeigekabels gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0296] Eine Struktur des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46** wird unter Bezug auf die Zeichnung im Detail beschrieben. Ein Paar der Abdeckelementkopplungsabschnitte **46** kann sich von beiden der linken und rechten Seiten rückwärts erstrecken, kann in den Reinigerkörper **10** eingesetzt werden und kann drehbar gekoppelt werden.

[0297] Der Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** kann einen gekrümmten Abschnitt **461**, der sich von dem hinteren Ende der Abdeckungsbasis **42** in einer vorgegebenen Länge nach unten erstreckt, und einen Erstreckungsabschnitt **462**, der sich von einem Ende des gekrümmten Abschnitts **461** nach hinten erstreckt, umfassen.

[0298] Ein Loch **463** des gekrümmten Abschnitts, in das die Drehwelle **911a** des Drehabschnitts **911** der Drehverbindung **91** eingesetzt ist, kann an einer Innenoberfläche jedes der gekrümmten Abschnitte **461**, die auf beiden linken und rechten Seiten bereitgestellt sind, ausgebildet sein. Daher kann ein Ende der Drehverbindung **91** in einem Raum zwischen einem Paar gekrümmter Abschnitte **461** angeordnet

sein und kann drehbar mit der Innenoberfläche des gekrümmten Abschnitts **461** gekoppelt sein.

[0299] Und eine Abdeckungs-drehwelle **464** kann auf beiden Seitenenden des Erstreckungsabschnitts **462** ausgebildet sein. Die Abdeckungs-drehwelle **464** kann von einer Außenoberfläche des Erstreckungsabschnitts **462** nach außen vorstehen und kann mit dem Abdeckelementkopplungsloch **372** der oberen Verzierung **37** wellengekoppelt sein. Daher kann das Abdeckelement **40** um ein Ende des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46**, d.h. die Abdeckungs-drehwelle **464**, gedreht werden, und kann durch Drehung geöffnet und geschlossen werden.

[0300] Indessen hat der Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** einen darin ausgesparten Führungsraum **465**. Der Führungsraum **465** kann von einem vorderen Ende des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46** bis zu seinem hinteren Ende ausgebildet sein. Und ein Kabelloch **466** kann an einem hinteren Ende des Führungsraums **465**, d.h. dem hinteren Ende des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46**, ausgebildet sein.

[0301] Während das Abdeckelement **40** drehbar mit der oberen Verzierung **37** gekoppelt wird, wird der Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** daher in eine Verzierungsöffnung **377** der oberen Verzierung **37** eingesetzt. Und in diesem Zustand kann der Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** ermöglichen, dass ein Inneres des Abdeckelements **40** und ein Inneres des Körperteils **30** miteinander in Verbindung stehen.

[0302] Das Anzeigekabel **452** kann an dem Führungsraum **465** des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46** angeordnet sein. Das Anzeigekabel **452** kann entlang des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46** geführt werden, kann durch das Kabelloch **466** gehen und kann dann in den Körperteil **30** eingeführt werden. Und das in den Körperteil **30** eingeführte Anzeigekabel **452** kann mit der Haupt-PCB **301** verbunden sein. Natürlich kann das Anzeigekabel **452** mit einer anderen PCB oder einem Element für die Stromversorgung in dem Körperteil **30** anstatt der Haupt-PCB **301** verbunden sein.

[0303] Indessen können ferner mehrere Verstärkungsabschnitte **467** in dem Führungsraum **465** ausgebildet sein. Jeder der mehreren Verstärkungsabschnitte **467** kann in einer Rippenform ausgebildet sein, und die mehreren Verstärkungsabschnitte **467** können in einer Ausdehnungsrichtung des Abdeckelementkopplungsabschnitts **46** und einer Richtung, die sich damit schneidet, ausgebildet sein.

[0304] Und ein Anschlag **47** kann zwischen einem Raum zwischen den Abdeckelementkopplungsabschnitten **46**, die auf beiden der linken und rechten Seiten bereitgestellt sind, bereitgestellt sein. Der An-

schlag **47** kann in Kontakt mit einer Außenoberfläche der oberen Verzierung **37** sein, während das Abdeckelement **40** vollständig geöffnet wird, wenn eine Drehbedienung durchgeführt wird, um das Abdeckelement **40** zu öffnen, kann das Abdeckelement **40** dabei beschränken, übermäßig gedreht zu werden, und kann somit verhindern, dass die Drehverbindung **91** gebrochen oder getrennt wird.

[0305] Fig. **36** ist eine Ansicht, die einen Kabelanordnungszustand in einer Abdeckungs-basis des Abdeckelements darstellt.

[0306] Wie in der Zeichnung dargestellt, kann die Verriegelungsanordnung **80** an der Abdeckungs-basis des Abdeckelements **40** angeordnet sein. Die Verriegelungsanordnung **80** kann das Druckelement **81**, das Übertragungselement **82**, die Hauptverbindung **83** und die Nebenverbindung **84** umfassen. An diesem Punkt kann das Druckelement **81** an dem Greifabschnitt **41** installiert und daran befestigt sein, und die restlichen Aufbauten der Verriegelungsanordnung **80**, abgesehen von dem Greifabschnitt **41**, können derart angeordnet sein, dass sie auf der Abdeckungs-basis **42** miteinander wechselwirken.

[0307] Und die mehreren Hinderniserfassungselemente **44** können an der vorderen Oberfläche des Abdeckelements **40** angeordnet sein. Die Hinderniserfassungselemente **44** dienen dazu, ein Hindernis zu prüfen, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, und können entlang der vorderen Oberfläche der Abdeckungs-basis **42** angeordnet sein.

[0308] Die mehreren Hinderniserfassungselemente **44** können basierend auf einer Mitte der vorderen Oberfläche der Abdeckungs-basis **42**, d.h. des Verbinders **401**, auf beiden der linken und rechten Seiten bereitgestellt sein. Das heißt, zwei Hinderniserfassungselemente **44** können basierend auf der Mitte der Abdeckungs-basis **42** jeweils auf den linken und rechten Seiten bereitgestellt sein. Die vordere Oberfläche des Abdeckelements **40** kann abgerundet ausgebildet sein, und die mehreren Hinderniserfassungselemente **44** können derart ausgebildet sein, dass sie Lichtstrahlen oder Ultraschallwellen zur Erfassung des Hindernisses in einer Richtung vertikal zu einer Tangentiallinie der vorderen Oberfläche des Abdeckelements **40** emittieren. Das Hinderniserfassungselement **44** kann eine Sehkamera oder einen Lasersensor, einen optischen Sensor oder einen Ultraschallsensor umfassen, die das Hindernis erfassen können, das in einer Fahrtrichtung des Staubsaugers **1** oder einer dazu angrenzenden Position angeordnet ist.

[0309] Die Hinderniserfassungselemente **44** können mehrere Sensorsubstrate **442** für einen Betrieb des Sensors oder einer Erfassungsvorrichtung umfassen, und ein Erfassungselementkabel **443** kann mit je-

dem der mehreren Sensorsubstrate **442** verbunden sein. Das Zuführen von elektrischer Leistung und das Übertragen eines erfassten Signals für den Betrieb des Hinderniserfassungselements **44** können durch das Erfassungselementkabel **443** durchgeführt werden.

[0310] Mehrere Erfassungselementkabel **443** können bereitgestellt sein, um die mehreren Sensorsubstrate **442** zu verbinden, und können entlang eines Innenumfangs der Abdeckungsbasis **42** zu einer Rückseite geführt werden, an welcher der Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** angeordnet ist. An diesem Punkt können die Erfassungselementkabel **443** durch ein Kabelführungselement **443a**, wie etwa einen Kontraktionsschlauch, ein Klebeband oder einen Kabelbinder, zu einem Bündel befestigt werden und können in diesem Zustand durch den Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** gehen. Das heißt, das Kabelführungselement **443a** kann an einem Abschnitt angeordnet sein, der wenigstens durch den Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** geht.

[0311] An diesem Punkt können die Erfassungselementkabel **443** durch einen (den Linken in **Fig. 36**) des Paares von Abdeckelementkopplungsabschnitten **46**, der an dem hinteren Ende der Abdeckungsbasis **42** angeordnet ist, in den Körperteil **30** geführt werden. Daher kann verhindert werden, dass die Erfassungselementkabel **443** beschädigt werden, obwohl das Abdeckelement **40** fortlaufend bedient wird, um geöffnet zu werden, und sie können leicht in dem Körperteil **30** angeordnet werden, indem sie durch den Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** geführt werden.

[0312] Indessen können die Anzeige **45** und die Anzeige-PCB **451** auf der oberen Oberfläche der Abdeckungsbasis **42** angeordnet sein. Natürlich können die Anzeige **45** und die Anzeige-PCB **451** an einer hinteren Oberfläche der Außenabdeckung **43** des Abdeckelements **40** installiert und befestigt werden.

[0313] Die Anzeige-PCB **451** kann an der oberen Oberfläche der Abdeckungsbasis **42** installiert und befestigt sein, und die Anzeige **45** kann auf der Anzeige-PCB **451** installiert sein. Die Anzeige **45** kann einen Lichtleiter **45a**, der in Kontakt mit der hinteren Oberfläche der Außenabdeckung **43** ist, umfassen, und mehrere LED-Löcher **45b** können an dem Lichtleiter **45a** installiert sein. Und (nicht gezeigte) LEDs können in den mehreren LED-Löchern **45b** aufgenommen sein und können unabhängig ein- und ausgeschaltet werden. Daher kann der Batterierestwert der Batterieeinheit **38** durch Licht angezeigt werden, das von dem LED-Löchern **45b** geführt und zu der Außenabdeckung **43** transmittiert wird.

[0314] Indessen kann das Anzeigekabel **452** an der Anzeige-PCB **451** installiert sein. Das Anzeigekabel

452 kann mit mehreren Drähten aufgebaut sein und kann durch ein Kabelführungselement **452a**, welches das Gleiche wie das Kabelführungselement **443a** ist, zu einem Bündel befestigt werden. Das Kabelführungselement **452a** kann an einem Abschnitt angeordnet sein, der wenigstens durch den Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** geht. Und das Anzeigekabel **452** kann durch den Abdeckelementkopplungsabschnitt **46** in den Körperteil **30** geführt werden. An diesem Punkt kann das Anzeigekabel **452** durch den Anderen (den Rechten in **Fig. 36**) des Paares von Abdeckelementkopplungsabschnitten **46** anstatt des Einen, durch den das Erfassungselementkabel **443** geführt wird, geführt werden. Das heißt, das Erfassungselementkabel **443** und das Anzeigekabel **452** können durch das Paar von Abdeckelementkopplungsabschnitten **46**, die an dem hinteren Ende der Abdeckungsbasis **42** bereitgestellt sind, getrennt geführt werden.

[0315] **Fig. 37** ist eine Ansicht, die eine Kopplungsstruktur des Drahts mit dem Reinigerkörper darstellt.

[0316] Wie in der Zeichnung dargestellt, können das Erfassungselementkabel **443** und das Anzeigekabel **452** durch das Paar von Abdeckelementkopplungsabschnitten **46** in den Körperteil **30** geführt werden, ohne die Kabel nach außen freizulegen, auch wenn das Abdeckelement **40** bedient wird, um durch die Drehung geöffnet und geschlossen zu werden.

[0317] Das Erfassungselementkabel **443**, das in den Körperteil **30** eingeführt ist, kann zu einer Seite des Körperteils **30** geführt werden, wo das Bewegungsrads **60** installiert ist. Und das Erfassungselementkabel **443** kann mit dem Erfassungsteil **306** verbunden sein, der an dem Körperteil **30** installiert ist. Daher kann ein Hinderniserfassungssignal, das von dem Hinderniserfassungselement **44** erfasst wird, an den Erfassungsteil **306** übertragen und in ihm verarbeitet werden, und die Fahrt des Reinigerkörpers **10** kann auch durch Steuern des Antriebs des Bewegungsrads **60** gesteuert werden.

[0318] An diesem Punkt können die Verbinder **443b**, die miteinander verbindbar sind, an einem Ende des Erfassungselementkabels **443** und auf einer Seite des Erfassungsteils **306** bereitgestellt sein, und somit können das Erfassungselementkabel **443** und der Erfassungsteil **306** durch eine einfache Bedienung, welche die Verbinder **443b** verbindet, verbunden werden.

[0319] Und das Anzeigekabel **452**, das in den Körperteil **30** eingesetzt ist, kann mit der Batterieeinheit **38** verbunden werden, die auf dem unteren Rahmen **33** installiert ist, während es in den Körperteil **30** eingeführt wird, oder kann mit einer anderen PCB oder einer Vorrichtung verbunden werden, welche die In-

formationen über den Batterierestwert der Batterieeinheit **38** bereitstellen kann.

[0320] Das heißt, die Informationen über den Batterierestwert der Batterieeinheit **38** und die elektrische Leistung, die in einem verbundenen Zustand des Anzeigekabels **452** an die Anzeige **45** übertragen werden, und somit Betriebsinformationen der Batterieeinheit **38** können an den Benutzer übertragen werden.

[0321] Natürlich kann ein Verbinder **452b** auch an einem Ende des Anzeigekabels **452** bereitgestellt werden, um leicht mit einem Zielobjekt gekoppelt zu werden.

[0322] Fig. **38** ist eine Perspektivansicht des Staubbehälters. Und Fig. **39** ist eine perspektivische Explosionsansicht des Staubbehälters.

[0323] Wie in den Zeichnungen dargestellt, dient der Staubbehälter **50** dazu, den Staub in der Luft, die durch die Saugereinheit **20** eingeleitet wird, zu trennen und zu lagern, und die angesaugte Luft kann wiederum durch einen ersten Zyklon **54** und einen zweiten Zyklon **55**, die in einem Zyklonverfahren den Staub von der Luft trennen, gefiltert werden, kann dann durch die Abgabeöffnung **512** abgegeben werden und kann ins Innere des Körperteils **30** eingeleitet werden.

[0324] Der Staubbehälter **50** kann ein transparentes Gehäuse **53**, das im Allgemeinen in einer zylindrischen Form ausgebildet ist, eine obere Abdeckung **51**, die ein geöffnetes oberes Ende des transparenten Gehäuses **53** öffnet und schließt, und eine untere Abdeckung **52**, die ein geöffnetes unteres Ende des transparenten Gehäuses **53** öffnet und schließt, umfassen. Und der erste Zyklon **54**, der zweite Zyklon **55**, ein Innengehäuse **544**, die Staubverdichtungseinheit **56**, eine Führungseinheit **543** und so weiter können in dem transparenten Gehäuse **53** aufgenommen sein.

[0325] Insbesondere bildet die obere Abdeckung **51** ein Äußeres einer oberen Oberfläche des Staubbehälters **50** und ist derart ausgebildet, dass sie von dem Abdeckelement **40** abgeschirmt ist, während sie an dem Körperteil **30** installiert ist. Und die Saugöffnung **511** ist auf einer Vorderseite des Staubbehälters **50** ausgebildet. Die Saugöffnung **511** ist derart ausgebildet, dass sie in Verbindung mit dem Verbinder **401** ist, während das Abdeckelement **40** geschlossen ist, so dass die Luft, die den Staub enthält, die durch die Saugereinheit **20** angesaugt wird, ins Innere des Staubbehälters **50** eingeleitet wird.

[0326] Und wenngleich nicht im Detail dargestellt, ist eine Durchgangsführung **518** im Inneren der oberen Abdeckung **51** bereitgestellt, so dass die durch die

Saugöffnung **511** eingeleitete Luft entlang ihres Außenumfangs geführt wird und entlang einer Innenoberfläche des transparenten Gehäuses **53** nach unten strömt. An diesem Punkt kann die strömende Luft in eine Richtung entlang der Innenoberfläche des transparenten Gehäuses **53** durch die obere Abdeckung **51** abgegeben werden und kann entlang eines Umfangs des transparenten Gehäuses **53** rotiert werden, während sie spiralförmig rotiert wird.

[0327] Die Abgabeöffnung **512** ist auf einer Rückseite der oberen Abdeckung **51** ausgebildet, die der Saugöffnung **511** zugewandt ist. Die Abgabeöffnung **512** ist ein Auslass, durch den Luft, aus welcher der Staub gefiltert wird, während sie den ersten Zyklon **54** und den zweiten Zyklon **55** im Inneren des Staubbehälters **50** durchläuft, nach außerhalb des Staubbehälters **50** abgegeben wird. Die Luft in dem Staubbehälter **50** kann durch die Durchgangsführung **518**, die im Inneren der oberen Abdeckung **51** bereitgestellt ist, zu der Abgabeöffnung **512** geleitet werden. Und die Abgabeöffnung **512** kann in Kontakt mit dem Filterloch **361a** der Vorfilteranordnung **36** sein und kann durch das Filterloch **361a** in den Körperteil **30** eingesetzt werden.

[0328] Indessen kann ein Staubbehältergriff **513**, der nach oben zurückziehbar ist, an einer oberen Oberfläche der oberen Abdeckung **51** bereitgestellt sein. Der Staubbehältergriff **513** kann einen Griffabschnitt **513a**, der sich quer erstreckt, um von dem Benutzer gegriffen zu werden, und einen seitlichen Erstreckungsabschnitt **513b**, der sich von jedem von beiden Enden des Griffabschnitts **513a** vertikal erstreckt, umfassen.

[0329] Der seitliche Erstreckungsabschnitt **513b** kann ins Innere der oberen Abdeckung **51** eingesetzt sein. An diesem Punkt kann der Griffabschnitt **513a** in engem Kontakt mit der oberen Oberfläche der oberen Abdeckung **51** sein. Während der Staubbehälter **50** installiert ist, wird der Staubbehältergriff **513** aufgrund seines Eigengewichts in einem eingesetzten Zustand gehalten und behindert nicht das Abdeckelement **40**, wenn das Abdeckelement **40** geöffnet und geschlossen wird.

[0330] Und ein Abdeckungseinsetzabschnitt **514**, der sich entlang eines Umfangs der oberen Abdeckung **51** nach unten erstreckt, ist an einem unteren Ende der oberen Abdeckung **51** ausgebildet, und eine obere Dichtung **515** ist an dem oberen Abdeckungseinsetzabschnitt **514** bereitgestellt, um das transparente Gehäuse **53** abzudichten, während die obere Abdeckung **51** an dem transparenten Gehäuse **53** installiert ist. Und die obere Abdeckung **51** wird in einem durch die obere Verriegelung **57**, die nachstehend beschrieben wird, mit dem transparenten Gehäuse **53** gekoppelten Zustand gehalten.

[0331] Die untere Abdeckung **52** kann in einer entsprechenden Form ausgebildet sein, um eine geöffnete untere Oberfläche des transparenten Gehäuses **53** abzuschirmen. Eine untere Dichtung **523** ist an einem Umfang der unteren Abdeckung **52** bereitgestellt, so dass sie in engem Kontakt mit dem transparenten Gehäuse **53** ist, während die untere Abdeckung **52** geschlossen ist, wodurch zwischen dem transparenten Gehäuse **53** und der unteren Abdeckung **52** abgedichtet wird.

[0332] Und ein Übertragungsgetriebe **59** kann in einer Mitte der unteren Abdeckung **52** bereitgestellt sein. Das Übertragungsgetriebe **59** verbindet die Verdichtungsmotoranordnung **323** mit der Staubverdichtungseinheit **56** und überträgt Leistung, so dass die Staubverdichtungseinheit **56** durch den Antrieb der Verdichtungsmotoranordnung **323** angetrieben wird.

[0333] Eine Seite der unteren Abdeckung **52** kann mit dem unteren Ende des transparenten Gehäuses **53** wellengekoppelt sein, und somit kann die untere Abdeckung **52** durch eine Drehung geöffnet und geschlossen werden, um den Staub zu entfernen. Und die untere Abdeckung **52** wird durch eine untere Verriegelung **58**, die nachstehend beschrieben wird, in dem gekoppelten Zustand mit dem transparenten Gehäuse **53** gehalten. Daher kann die untere Abdeckung **52** durch eine Bedienung der unteren Verriegelung **58** wahlweise geöffnet und geschlossen werden.

[0334] Und der erste Zyklon **54** ist ausgebildet, um den Staub und Fremdsubstanzen aus der eingeleiteten Luft zu filtern, und auch um zuzulassen, dass die Luft, aus welcher der Staub und die Fremdsubstanzen gefiltert sind, nach innen eingeleitet werden. Der erste Zyklon **54** kann ein zylindrisches Filtersieb **541**, das eine Vielzahl von Löchern hat, und einen Staubfilter **542**, der außerhalb oder innerhalb des Filtersiebs **541** bereitgestellt ist, umfassen.

[0335] Daher kann die entlang des transparenten Gehäuses **53** eingeleitete Luft durch die Filtereinheit **39** gefiltert werden, und die gefilterte Luft kann ins Innere des Filtersiebs **541** eingeleitet werden, kann dann nach unten fallen, kann die Führungseinheit **543** durchlaufen und kann in einem ersten Staubsammelraum **501**, der in einem unteren Abschnitt des Staubbehälters **50** ausgebildet ist, gelagert werden. Indessen kann der Feinstaub, der von der Filtereinheit **39** nicht gefiltert wird, die Filtereinheit **39** durchlaufen und kann in den zweiten Zyklon **55** eingeleitet werden, um darin getrennt zu werden.

[0336] Der zweite Zyklon **55** kann eine Vielzahl von Hülsen **551** umfassen, die im Inneren des Filtersiebs **541** aufgenommen und in einer konischen Form ausgebildet sind, welche nach unten schmaler wird. Ein oberes Ende und ein unteres Ende jeder der Hülsen

551 kann geöffnet sein, so dass der Feinstaub getrennt und nach unten abgegeben wird, während die angesaugte Luft im Inneren der Hülse **551** rotiert wird, und die Luft, von welcher der Feinstaub getrennt ist, strömt nach oben. Der von der Hülse **551** getrennte Feinstaub kann in einem zweiten Staubsammelraum **502** gelagert werden, der von dem ersten Staubsammelraum **501** getrennt ist.

[0337] Eine Einlassöffnung **551a**, durch welche die Luft eingeleitet wird, kann an einem oberen Abschnitt der Hülse **551** ausgebildet sein. Ein Führungsflügel **552**, der in einer Spiralforn entlang des Innenumfangs der Hülse **551** ausgebildet ist, ist an der Einlassöffnung **551a** bereitgestellt, um eine rotierende Strömung der eingeleiteten Luft zu bilden.

[0338] Ein Tauchrohr **553**, an dem eine Auslassöffnung **553a** zum Abgeben der Luft, die in der Hülse **551** von dem Feinstaub abgeschieden wird, ausgebildet ist, ist an dem oberen Abschnitt der Hülse **551** bereitgestellt. Das Tauchrohr **553** schirmt eine geöffnete obere Oberfläche der Hülse **551** ab, und die Auslassöffnung **553a** kann in einer Mitte der Hülse **551** angeordnet sein. Und eine Zyklonabdeckung **554**, die eine obere Oberfläche des zweiten Zyklons **55** bildet, ist bereitgestellt. Die Zyklonabdeckung **554** ist derart ausgebildet, dass sie in Verbindung mit den Auslassöffnungen **553a** mehrerer Tauchrohre **553** steht. Das Tauchrohr **553** und die Zyklonabdeckung **554** können integral ausgebildet sein, und der Führungsflügel **552** kann auch integral mit dem Tauchrohr **553** ausgebildet sein. Und die Zyklonabdeckung **554** kann mit der oberen Abdeckung gekoppelt und daran befestigt sein oder kann an dem oberen Ende des transparenten Gehäuses **53** befestigt sein.

[0339] Die Luft, die nach oben durch die Auslassöffnung **553a** des Tauchrohrs **553** abgegeben wird, kann durch die obere Abdeckung **51** strömen, kann durch die Abgabeöffnung **512** entlang eines Inneren des Körperteils **30** strömen und kann dann durch die Rückabdeckung **314** nach außerhalb des Körperteils **30** abgegeben werden.

[0340] Das Innengehäuse **544** kann den ersten Zyklon **54** und den zweiten Zyklon **55** halten und kann auch den ersten Staubsammelraum **501** und den zweiten Staubsammelraum **502** unterteilen. Das Innengehäuse **544** kann in einer zylindrischen Form ausgebildet sein, von der eine obere Oberfläche und eine untere Oberfläche geöffnet sind, und ein Durchmesser seines unteren Abschnitts kann kleiner als der seines oberen Abschnitts ausgebildet sein. Daher kann ein Raum zwischen dem Innengehäuse **544** und dem transparenten Gehäuse **53** als der erste Feinstaubsaammelraum **501** definiert sein, in dem der von dem ersten Zyklon **54** getrennte Staub gelagert wird, und ein Raum im Inneren des Innengehäuses **544** kann als der zweite Staubsammelraum **502** definiert

sein, in dem der von dem zweiten Zyklon **55** getrennte Staub gelagert wird.

[0341] Ein oberer Abschnitt des Innengehäuses **544** ist derart ausgebildet, dass sein Durchmesser nach unten schmaler wird, und auch derart ausgebildet, dass er einen unteren Abschnitt der Hülse **551** aufnimmt. Und die Führungseinheit **543** kann an dem oberen Abschnitt des Innengehäuses **544** bereitgestellt sein.

[0342] Die Führungseinheit **543** dient dazu, zu ermöglichen, dass die Luft, die durch den ersten Zyklon **54** von dem Staub getrennt wird, nach unten bewegt wird, während sie spiralförmig rotiert wird, und kann eine Führungsbasis **543a**, die außerhalb des Innengehäuses **544** installiert ist, und einen Flügel **543b**, der von der Führungsbasis **543a** vorsteht, umfassen.

[0343] Die Führungsbasis **543a** kann in einer zylindrischen Form ausgebildet sein und kann außerhalb des Innengehäuses **544** angeordnet sein. Die Führungsbasis **543a** kann mit dem Innengehäuse **544** gekoppelt sein oder kann integral mit dem Innengehäuse **544** ausgebildet sein. Und die Führungsbasis **543a** kann derart außerhalb des Innengehäuses **544** installiert sein, dass sie drehbar ist. Und die Führungsbasis **543a** kann integral mit der Staubverdichtungseinheit **56** ausgebildet sein.

[0344] Der Flügel **543b** kann entlang eines Umfangs einer Außenoberfläche der Basis **31** ausgebildet sein und kann derart geneigt ausgebildet sein, dass eine Strömungsrichtung des Staubs und der Luft in eine Spiralförmigkeit gezwungen wird. An diesem Punkt können mehrere Flügel **543b** angeordnet sein, so dass benachbarte Flügel **543b** von einer Oberseite gesehen wenigstens teilweise miteinander überlappen, und der Staub und die Luft können durch einen Durchgang, der zwischen benachbarten Flügeln **543b** gebildet wird, nach unten strömen.

[0345] Der durch den Flügel **543b** geführte Staub kann den Flügel **543b** passieren und dann in dem ersten Staubsammelraum **501** gelagert werden. Und der in dem ersten Staubsammelraum **501** gelagerte Staub kann nicht in einer Rückwärtsrichtung zurückströmen, sondern kann aufgrund einer Struktur der Flügel **543b**, die derart ausgebildet sind, dass sie geneigt sind und vertikal miteinander überlappend angeordnet sind, in dem ersten Staubsammelraum **501** zurückbleiben.

[0346] Insbesondere ist ein Rückströmungsschutzabschnitt **531** an der Innenoberfläche des transparenten Gehäuses **53**, die einem Bereich des Flügels **543b** entspricht, ausgebildet. Der Rückströmungsschutzabschnitt **531** kann in einem vorgegebenen regelmäßigen Abstand entlang eines Innenumfangs des transparenten Gehäuses **53** angeordnet sein.

Der Rückströmungsschutzabschnitt **531** kann in einer Rippenform ausgebildet sein, die sich in einer Richtung erstreckt, die den Flügel **543b** kreuzt.

[0347] Daher kollidiert etwas von dem Staub, der in dem ersten Staubsammelraum **501** zurück strömt, während eines Verfahrens, in dem der Flügel **543b** gedreht wird, mit dem Rückströmungsschutzabschnitt **531**. Daher passiert der Staub den Flügel **543b** nicht, fällt erneut nach unten und wird dann primär verdichtet. Das heißt, etwas von dem Staub, der fortlaufend nach oben strömt, fällt durch den Flügel **543b** und den Rückströmungsschutzabschnitt **531** wiederholt nach unten und wird dann verdichtet, während er mit anderem Staub kollidiert.

[0348] Die Staubverdichtungseinheit **56** ist an einem unteren Abschnitt des Innengehäuses **544** bereitgestellt und ausgebildet, um den im Inneren des ersten Staubsammelraums **501** gelagerten Staub durch Rotation zu verdichten, wodurch ein Volumen des Staubs verringert wird.

[0349] Insbesondere kann die Staubverdichtungseinheit **56** einen Rotationsabschnitt **561** und einen Druckabschnitt **562** umfassen. Der Rotationsabschnitt **561** ist in einer zylindrischen Form ausgebildet und außerhalb des Innengehäuses **544** installiert. Der Rotationsabschnitt **561** kann gemäß einem Kopplungszustand mit dem Innengehäuse **544** unabhängig gedreht werden und kann derart ausgebildet sein, dass er zusammen mit dem Innengehäuse **544** gedreht wird. Natürlich kann der Rotationsabschnitt **561** auch zusammen mit der Führungseinheit **543** gedreht werden, wenn er mit der Führungseinheit **543** gekoppelt ist.

[0350] Der Druckabschnitt **562** kann derart ausgebildet sein, dass er den ersten Staubsammelraum **501** von einer Seite des Rotationsabschnitts **561** zu der Innenoberfläche des transparenten Gehäuses **53** durchquert. Der Druckabschnitt **562** kann ferner in einer Plattenform ausgebildet sein, die einem Querschnitt des ersten Staubsammelraums **501** entspricht und kann ein Inneres des ersten Staubsammelraums **501** unterteilen. Eine (nicht gezeigte) Innenwand, die sich einwärts erstreckt, um mit dem Druckabschnitt **562** zu überlappen, kann im Inneren des ersten Staubsammelraums **501** ausgebildet sein. Der in dem ersten Staubsammelraum **501** gelagerte Staub kann durch normale und Rückwärtsrotation des Druckabschnitts **562** zwischen dem Druckabschnitt **562** und der Innenwand verdichtet werden. Das heißt, der in dem ersten Staubsammelraum **501** gelagerte Staub wird durch die Rotation des Druckabschnitts **562** sekundär verdichtet.

[0351] Mehrere Lüftungslöcher **562a** können an dem Druckabschnitt **562** ausgebildet sein, um den Widerstand der Luft, der erzeugt werden kann, wenn der

Druckabschnitt **562** gedreht wird, aufzulösen, und auch ein Druckungleichgewicht zwischen Räumen, die durch den Druckabschnitt **562** unterteilt werden, aufzulösen. Und das Verzierungselement **563**, das in Kontakt mit der Innenoberfläche des transparenten Gehäuses **53** ist, kann an einem Erstreckungsende des Druckabschnitts **562** installiert sein. Das Verzierungselement **563** kann in einer viereckigen Form ausgebildet sein, die in Oberflächenkontakt mit dem transparenten Gehäuse **53** ist, und kann zwischen dem Druckabschnitt **562** und dem transparenten Gehäuse **53** abschirmen. Und das Verzierungselement **563** kann aus einem abnutzungsbeständigen Material ausgebildet sein und kann aus einem Schmiermaterial ausgebildet sein, um die reibungslose Rotation des Druckabschnitts **562** zuzulassen.

[0352] Indessen kann ein Paar von Halterippen **532** an einer Außenumfangsoberfläche des transparenten Gehäuses **53** ausgebildet sein. Die Halter **532** können derart ausgebildet sein, dass sie sich von einem oberen Ende des transparenten Gehäuses **53** zu seinem unteren Ende erstrecken. Die Halterippen **532** können derart ausgebildet sein, dass sie sich von einem oberen Ende des transparenten Gehäuses **53** zu seinem unteren Ende erstrecken. Und die Halterippen **532** sind in Kontakt mit beiden der linken und rechten seitlichen Enden der geöffneten vorderen Oberfläche des Körperteils **30**, wenn der Staubbehälter **50** installiert wird, und führen die exakte Installation des Staubbehälters **50**.

[0353] Fig. 40 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur der oberen Abdeckung und der unteren Abdeckung des Staubbehälters von einer Seite gesehen darstellt. Und Fig. 41 ist eine Querschnittansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die obere Abdeckung geöffnet ist. Und Fig. 42 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Kopplungsstruktur der oberen Abdeckung und der unteren Abdeckung des Staubbehälters von einer anderen Seite gesehen darstellt. Und Fig. 43 ist eine Querschnittansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die untere Abdeckung geöffnet ist.

[0354] Wie in den Zeichnungen dargestellt, können die obere Abdeckung **51** und die untere Abdeckung **52** jeweils an dem oberen Ende und dem unteren Ende des transparenten Gehäuses **53** installiert sein, um das transparente Gehäuse **53** abzuschirmen.

[0355] Die obere Abdeckung **51** kann durch die obere Verriegelung **57** in einem an dem transparenten Gehäuse **53** beschränkten Zustand gehalten werden. Und wenn es notwendig ist, innere Elemente des Staubbehälters **50** zu zerlegen und zu reinigen oder zu warten, kann die obere Abdeckung **51** durch eine Betätigung der oberen Verriegelung **57** von dem transparenten Gehäuse **53** getrennt werden.

[0356] Die obere Verriegelung **57** kann an einem oberen Verriegelungsinstallationsabschnitt **533** installiert sein, der an dem oberen Ende des transparenten Gehäuses **53** ausgebildet ist. An diesem Punkt kann eine Verriegelungsdrehwelle **571**, die von jeder der beiden Seitenoberflächen der oberen Verriegelung **57** vorsteht, in ein Verriegelungsloch **533a** des oberen Verriegelungsinstallationsabschnitts **533** eingesetzt und in ihm installiert werden, und somit kann die obere Verriegelung **57** betätigt werden, um gedreht zu werden.

[0357] Und eine Verriegelungsfeder **572** kann zwischen dem oberen Verriegelungsinstallationsabschnitt **533** und der oberen Verriegelung **57** unter der Verriegelungsdrehwelle **571** bereitgestellt sein, und ein unterer Abschnitt der oberen Verriegelung **57** kann durch einen Federinstallationsabschnitt **573** und eine Federführung **533b** elastisch gehalten werden.

[0358] Die obere Verriegelung **57** kann sich weiter als das obere Ende des transparenten Gehäuses **53** erstrecken, und ein Hakenabschnitt **574**, der in einer Hakenform vorsteht, kann an seinem Erstreckungsende ausgebildet sein. Der Hakenabschnitt **574** kann in einen Hakenbeschränkungsabschnitt **516** der oberen Abdeckung **51** eingesetzt ein, um eingefangen und aneinander beschränkt zu werden, während die obere Abdeckung **51** installiert wird.

[0359] Ein oberer Vorsprung **517** kann auf einer Seite der oberen Abdeckung **51** ausgebildet sein, die dem Hakenbeschränkungsabschnitt **516** zugewandt ist, und eine obere Nut **534**, in die der obere Vorsprung **517** eingesetzt ist, ist entsprechend an einem oberen Ende der Innenoberfläche des transparenten Gehäuses **53** ausgebildet.

[0360] Während die obere Abdeckung **51** installiert wird, wird ein Ende der oberen Abdeckung **51** durch eine Kopplung zwischen dem oberen Vorsprung **517** und der oberen Nut **534** befestigt, und das andere Ende der oberen Abdeckung **51** wird durch die obere Verriegelung **57** befestigt, und somit kann die obere Abdeckung **51** in einem installierten Zustand gehalten werden. Und um die obere Abdeckung **51** zu trennen, wird die Beschränkung eines Endes der oberen Abdeckung **51** durch Bedienen der oberen Verriegelung **57** gelöst, und dann werden der obere Vorsprung **517** und die obere Nut **534** voneinander getrennt.

[0361] Die untere Abdeckung **52** kann durch die untere Verriegelung **58** in einem geschlossenen Zustand gehalten werden, und der erste Staubsammelraum **501** und der zweite Staubsammelraum **502** können durch Öffnen der unteren Abdeckung **52** geöffnet werden, und somit kann der Staub in dem ersten

Staubsaammelraum **501** und dem zweiten Staubsaammelraum **502** entfernt werden.

[0362] Eine untere Abdeckungswelle **521** ist an einem Ende der unteren Abdeckung **52** ausgebildet. Die untere Abdeckungswelle **521** ist drehbar mit einem unteren Abdeckungskopplungsabschnitt **535** gekoppelt, der an dem unteren Ende des transparenten Gehäuses **53** ausgebildet ist. Wenn die untere Abdeckung **52** geöffnet und geschlossen wird, wird die untere Abdeckung **52** folglich um eine Achse der unteren Abdeckung **52** gedreht.

[0363] Und die untere Verriegelung **58** ist an dem anderen Ende des transparenten Gehäuses **53** entsprechend dem unteren Abdeckungskopplungsabschnitt **535** bereitgestellt. Die untere Verriegelung **58** kann derart installiert sein, dass sie vertikal verschiebbar ist, und somit kann die untere Abdeckung **52** wahlweise beschränkt werden.

[0364] Insbesondere ist ein unterer Verriegelungsinstallationsabschnitt **536** an dem unteren Ende des transparenten Gehäuses **53**, das dem oberen Verriegelungsinstallationsabschnitt **533** zugewandt ist, ausgebildet. Der untere Verriegelungsinstallationsabschnitt **536** kann mit einem Paar vorstehender Rippen aufgebaut sein, und ein Verriegelungsschlitz **536a**, der sich vertikal erstreckt, ist darin ausgebildet.

[0365] Ein Gehäuseeinfangabschnitt **537** ist zwischen den vorstehenden Rippen des unteren Verriegelungsinstallationsabschnitts **536** ausgebildet. Der Gehäuseeinfangabschnitt **537** steht von dem unteren Ende des transparenten Gehäuses **53** vor, und ein unterer Haken **522** der unteren Abdeckung **52** kann eingefangen und beschränkt werden, während die untere Abdeckung **52** geschlossen wird.

[0366] Und die untere Verriegelung **58** ist ausgespart ausgebildet, so dass der untere Verriegelungsinstallationsabschnitt **536** darin aufgenommen wird, und ein Verriegelungsvorsprung **581**, der nach innen vorsteht, ist an jeder von beiden Seiten einer Innenoberfläche der unteren Verriegelung **58** ausgebildet und in den Verriegelungsschlitz **536a** eingesetzt. Daher kann die untere Verriegelung **58** derart installiert werden, dass sie vertikal beweglich ist, während sie an dem unteren Verriegelungsinstallationsabschnitt **536** installiert wird.

[0367] Und ein Druckabschnitt **582**, der sich nach unten erstreckt, kann an einem ausgesparten Inneren der unteren Verriegelung **58** ausgebildet sein. Der Druckabschnitt **582** ist in Kontakt mit dem unteren Haken **522**, der an der unteren Abdeckung **52** ausgebildet ist, und ist derart ausgebildet, dass er eine geneigte Oberfläche **582a** hat. Wenn die untere Verriegelung **58** nach unten bewegt wird, drückt der Druckabschnitt **582** den unteren Haken **522**, so dass

der untere Haken **522** von dem Gehäuseeinfangabschnitt **537** getrennt wird, und somit die untere Abdeckung **52** geöffnet wird.

[0368] Eine geneigte Oberfläche **522a** kann an einem oberen Ende des unteren Hakens **522** ausgebildet sein. Während die untere Abdeckung **52** geschlossen wird, ist die geneigte Oberfläche **522a** des unteren Hakens **522** in Kontakt mit der geneigten Oberfläche **582a** des Druckabschnitts **582**. Wenn in diesem Zustand die untere Verriegelung **58** nach unten bewegt wird, drückt der Druckabschnitt **582** die geneigte Oberfläche **522a** des unteren Hakens **522** und somit wird der untere Haken **522** elastisch verformt. Daher kann der untere Haken **522** aufgrund der elastischen Verformung des unteren Hakens **522** von dem Gehäuseeinfangabschnitt **537** gelöst werden.

[0369] Fig. 44 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Kopplungsstruktur der unteren Abdeckung und einer Staubverdichtungseinheit darstellt. Und Fig. 45 ist eine vergrößerte Ansicht eines B-Abschnitts in Fig. 41.

[0370] Wie in den Zeichnungen dargestellt, kann ein Lager **593** in einer Mitte der unteren Abdeckung **52** installiert sein. Und das erste Übertragungsgetriebe **591** kann an einer unteren Oberfläche der unteren Abdeckung **52** bereitgestellt sein. Das erste Übertragungsgetriebe **591** kann derart mit der Verdichtungsmotoranordnung **323** verbunden sein, dass es drehbar ist. Wenn der Staubbehälter **50** auf den Aufnahmeteil **32** gesetzt wird, wird das erste Übertragungsgetriebe **59** auf natürliche Weise mit der Verdichtungsmotoranordnung **323** verbunden, so dass es drehbar ist.

[0371] Eine Drehwelle **591a** des ersten Übertragungsgetriebes **591** kann derart installiert sein, dass sie durch das Lager **593** geht, und kann durch das Lager **593** leicht gedreht werden. Und ein zweites Übertragungsgetriebe **592** ist an einer oberen Oberfläche der unteren Abdeckung **52** angeordnet und derart ausgebildet, dass es durch das Lager **593** mit der Drehwelle **591a** des ersten Übertragungsgetriebes **591** verbunden wird. Folglich kann das zweite Übertragungsgetriebe **592** zusammen mit dem ersten Übertragungsgetriebe **591** gedreht werden.

[0372] Das zweite Übertragungsgetriebe **592** ist in einer kreisförmigen Plattenform ausgebildet, und mehrere Zahnradabschnitte **592a** sind entlang seines Umfangs ausgebildet. Die mehreren Zahnradabschnitte **592a** können mit einem Zahnradkopplungsvorsprung **561a** gekoppelt werden, der an einer Innenumfangsoberfläche des Rotationsabschnitts **561** der Staubverdichtungseinheit **56** ausgebildet ist.

[0373] Das heißt, wenn in einem Montagearbeitsgang des Staubbehälters **50** die untere Abdeckung

52 geschlossen ist, während die Staubverdichtungseinheit **56** installiert wird, wird der Zahnradabschnitt **592a** des zweiten Übertragungsgetriebes **592** mit dem Zahnradkopplungsvorsprung **561a** der Staubverdichtungseinheit **56** abgestimmt, und somit kann die Staubverdichtungseinheit **56** angetrieben werden.

[0374] Indessen kann ein Kopplungsabschnitt **592b** in einer Mitte einer oberen Oberfläche des zweiten Übertragungsgetriebes **592** ausgebildet sein, und eine Aufnahmenut **592c**, in der eine Dichtungsplatte **594** sitzt, kann außerhalb des Kopplungsansatzes **592b** ausgebildet sein.

[0375] Und ein Dichtungsinstallationsvorsprung **592d** ist an einer unteren Oberfläche des zweiten Übertragungsgetriebes **592** ausgebildet. Eine Übertragungsgetriebedichtung **597** ist an dem Dichtungsinstallationsvorsprung **592d** installiert. Die Übertragungsgetriebedichtung **597** kann abgedichtet werden, indem sie in Kontakt mit der Innenumfangsoberfläche des Rotationsabschnitts **561** ist. An diesem Punkt ist die Übertragungsgetriebedichtung **597** integral mit dem zweiten Übertragungsgetriebe **592** gekoppelt und sie werden zusammen gedreht, wenn das zweite Übertragungsgetriebe **592** gedreht wird.

[0376] Die Dichtungsplatte **594** ist in einer kreisförmigen Plattenform ausgebildet, und eine Innendichtung **595**, die eine geöffnete untere Oberfläche des Innengehäuses **544** abschirmt, ist daran installiert. Die Innendichtung **595** kann integral mit Dichtungsinstallationsabschnitten **594a** und **594b**, die an einem oberen Ende der Dichtungsplatte **594** ausgebildet sind, gekoppelt sein. Die Innendichtung **595** kann in einer Form ausgebildet sein, die einer Öffnung des Innengehäuses **544** entspricht.

[0377] Die Innendichtung **595** kann einen ersten Dichtungsabschnitt **595a**, der in einer kreisförmigen Plattenform ausgebildet ist, um in Kontakt mit einem geöffneten unteren Ende des Innengehäuses **544** zu sein, und einen zweiten Dichtungsabschnitt **595b**, der über dem ersten Dichtungsabschnitt **595a** bereitgestellt ist und ins Innere des Innengehäuses **544** eingesetzt ist, um mit einer Innenoberfläche des Innengehäuses **544** in Kontakt zu sein, umfassen und kann die Öffnung des Innengehäuses **544** in einem befestigten Zustand abdichten.

[0378] Die Dichtungsinstallationsabschnitte **594a** und **594b** umfassen einen ersten vorstehenden Abschnitt **594a**, der von einer oberen Oberfläche der Dichtungsplatte **594** vorsteht, und einen zweiten vorstehenden Abschnitt **594b**, der von dem ersten vorstehenden Abschnitt **594a** vertikal nach außen vorsteht. Sowohl der erste vorstehende Abschnitt **594a** als auch der zweite vorstehende Abschnitt **594b** werden in eine untere Oberfläche der Innendichtung **595**

eingesetzt und können die Innendichtung **595** an der Dichtungsplatte **594** fest befestigen.

[0379] Indessen kann eine Auflagerippe **394c**, die in die Aufnahmenut **592c** eingesetzt wird, an einer unteren Oberfläche der Dichtungsplatte **594** ausgebildet sein. Die Auflagerippe **594c** ist derart ausgebildet, dass sie beweglich ist, während sie in die Aufnahmenut **592c** eingesetzt wird.

[0380] Und ein Wellenkopplungsloch **594d**, in dem ein Wellenkopplungselement **596** zum Koppeln der Dichtungsplatte **594** mit dem zweiten Übertragungsgetriebe **592** befestigt ist, ist in einer Mitte der Dichtungsplatte **594** ausgebildet. Das Wellenkopplungselement **596** kann durch das Wellenkopplungsloch **594d** und den Kopplungsansatz **592b** des zweiten Übertragungsgetriebes **592** befestigt werden.

[0381] An diesem Punkt ist der Kopplungsansatz **592b** höher als die Dichtungsplatte **594** ausgebildet, und somit drückt das Wellenkopplungselement **596** nicht gegen die Dichtungsplatte **594**. Daher kann die Dichtungsplatte **594** derart installiert werden, dass sie sogar frei drehbar ist, während sie mit dem zweiten Übertragungsgetriebe **592** gekoppelt wird.

[0382] Das heißt, wenn die Verdichtungsmotoranordnung **323** angetrieben wird, während der Staubbehälter **50** installiert ist, werden das erste Übertragungsgetriebe **591** und das zweite Übertragungsgetriebe **592** gedreht, und der Rotationsabschnitt **561**, der mit dem zweiten Übertragungsgetriebe **592** zahnradgekoppelt ist, wird ebenso gedreht, und somit kann die Staubverdichtungseinheit **56** angetrieben werden.

[0383] Da an diesem Punkt die Dichtungsplatte **594**, die an dem zweiten Übertragungsgetriebe **592** sitzt, derart gekoppelt wird, dass sie frei über dem zweiten Übertragungsgetriebe **592** drehbar ist, kann der gestoppte Zustand selbst dann aufrechterhalten werden, wenn das zweite Übertragungsgetriebe **592** gedreht wird. Daher kann die an der Dichtungsplatte **594** installierte Innendichtung **595** in einem Zustand aufrechterhalten werden, in dem die untere Oberfläche des Innengehäuses **544**, d.h. der zweite Staubsammelraum **502**, abgeschirmt wird.

[0384] Hier nachstehend wird die Strömung des Staubs und der Luft in dem Staubsauger beschrieben, wenn der Hauptmotor angetrieben wird.

[0385] Fig. 46 ist eine Querschnittsansicht, die eine Strömung von Luft und Staub in dem Reinigerkörper **10** darstellt. Und Fig. 47 ist eine Draufsicht, die die Strömung der Luft und des Staubs in dem Reinigerkörper **10** darstellt.

[0386] Wenn der Benutzer, wie in den Zeichnungen dargestellt, den Staubsauger **1** bedient, startet der Antrieb des Hauptmotors **35**, und die Luft, die den Staub enthält, kann durch eine Saugkraft, die von dem Hauptmotor **35** erzeugt wird, durch die Saugereinheit **20** angesaugt werden.

[0387] Die Luft, die den Staub enthält, kann durch den Verbinder **401** des Reinigerkörpers **10** angesaugt werden und dann durch die Saugöffnung **511** des Staubbehälters **50** in den Staubbehälter **50** gesaugt werden. Und in dem Staubbehälter **50** werden der Staub und der Feinstaub durch den ersten Zyklon **54** und den zweiten Zyklon **55** getrennt und werden dann jeweils in dem ersten Staubsammelraum **501** und dem zweiten Staubsammelraum **502** gesammelt.

[0388] Insbesondere wird die Luft, die den Staub enthält, die durch die Saugöffnung **511** eingeleitet wird, durch die Durchgangsführung **518** zwischen dem Staubbehälter **50** und dem Filtersieb **541** eingeleitet. An diesem Punkt strömen die Luft und der Staub, die durch die Durchgangsführung **518** eingeleitet werden, während sie entlang einer Innenwand des Staubbehälters **50** rotiert werden.

[0389] Während der strömende Staub und die Luft den Staubfilter **542** und das Filtersieb **541** durchlaufen, kann der Staub primär gefiltert werden und die gefilterte Luft kann in einen Raum im Inneren des Filtersiebs **541** eingeleitet werden. Und der getrennte Staub fällt nach unten, durchläuft die Führungseinheit **543** und wird dann in dem ersten Staubsammelraum **501** gelagert. Der in dem ersten Staubsammelraum **501** gesammelte Staub kann durch die Staubverdichtungseinheit **56**, die Führungseinheit **543** und den Rückströmungsschutzabschnitt **531** doppelt verdichtet werden und dann in dem ersten Staubsammelraum **501** gelagert werden.

[0390] Indessen wird die Luft, die gefiltert wird, während sie den Staubfilter **542** und das Filtersieb **541** durchläuft, durch die Einlassöffnung **551a** der Hülse **551** ins Innere der Hülse **551** eingeleitet. An diesem Punkt bildet die Luft, die durch den Führungsflügel **552**, der an einer Seite der Einlassöffnung **551a** angeordnet ist, in die Hülse **551** eingeleitet wird, eine Wirbelströmung entlang einer Innenwand der Hülse **551**.

[0391] In diesem Verfahren werden der Feinstaub und die Luft getrennt, und der Feinstaub wird sekundär gefiltert. Der in der Hülse **551** getrennte Feinstaub kann durch eine geöffnete untere Oberfläche der Hülse **551** nach unten fallen und kann in dem zweiten Staubsammelraum **502** gelagert werden. Und die gefilterte Luft strömt durch die Auslassöffnung **553a** des Tauchrohrs **553** nach oben und strömt dann durch die Abgabeöffnung **512** nach außerhalb des Staubbehälters **50**.

[0392] Der Feinstaub in der Luft, die durch die Abgabeöffnung **512** abgegeben wird, kann sekundär gefiltert werden, während die Luft die Vorfilteranordnung **36** durchläuft. Und die Luft, welche die Vorfilteranordnung **36** durchlaufen hat, strömt zu einem Innenraum des oberen Rahmens **34** und durchläuft den Hauptmotor **35**. Die Luft, die den Hauptmotor **35** durchlaufen hat, strömt durch das Plattenloch **341a** nach unten und durchläuft die Filtereinheit **39**, die an dem unteren Rahmen **33** installiert ist.

[0393] Während die Luft die Filtereinheit **39** durchläuft, kann der in der Luft enthaltene ultrafeine Staub getrennt werden. Schließlich kann der ultrafeine Staub auch tertiär gefiltert werden. Das meiste der gefilterten Luft wird verwendet, um die Batterieeinheit **38** unter der Filtereinheit **39** zu kühlen, und dann durch die Rückabdeckung **314** nach hinten abgegeben.

[0394] Und etwas der Luft, welche die Filtereinheit **39** durchlaufen hat, geht durch das erste Barrierenloch **331a**. In diesem Verfahren werden das Rauschfilter **302** und die Haupt-PCB **301** gekühlt. Die Luft, die das Rauschfilter **302** und die Haupt-PCB **301** kühlt, kann aus dem Inneren des Körperteils **30** auf natürliche Weise abgegeben werden oder kann durch die Rückabdeckung **314** abgegeben werden.

[0395] Um indessen den Staubbehälter **50** nach der Verwendung des Staubsaugers **1** zu leeren, wird zuerst das Druckelement **81** gedrückt, um die Verriegelungsanordnung **80** zu betätigen, und das Abdeckelement **40** wird geöffnet. Wenn das Abdeckelement **40** vollständig geöffnet ist, wird das Abdeckelement **40** durch die Verbindungsanordnung **90** in dem geöffneten Zustand gehalten.

[0396] In diesem Zustand wird der Staubbehälter **50** von dem Körperteil **30** getrennt, und dann kann die untere Abdeckung **52** geöffnet werden, indem die untere Verriegelung **58** betätigt wird. Wenn die untere Abdeckung **52** geöffnet wird, kann der gesamte Staub in dem ersten Staubsammelraum **501** und dem zweiten Staubsammelraum **502** entfernt werden. Und zum Reinigen und Prüfen des Staubbehälters **50** kann auch die obere Abdeckung **51** geöffnet werden, indem die obere Verriegelung **57** betätigt wird, und somit können innere Elemente des Staubbehälters **50** getrennt werden und können dann gereinigt und geprüft werden.

[0397] Nachdem der Staubbehälter **50** geleert ist, wird der Staubbehälter **50** wieder an dem Körperteil **30** installiert, und dann wird das Abdeckelement **40** durch Drehen des Abdeckelements **40** geschlossen.

[0398] Wenn der Staubsauger **1** indessen verwendet wird, bewegt der Benutzer ihn, während er den

Griff **23** greift. In diesem Verfahren kann das Fahren des Reinigerkörpers **10** gesteuert werden.

[0399] Fig. **48** ist eine Ansicht, die einen Stoppzustand des Reinigerkörpers **10** darstellt.

[0400] Wie in der Zeichnung dargestellt, befindet sich der Schwerpunkt G des Reinigerkörpers **10**, während der Reinigerkörper **10** nicht bewegt wird und in dem gestoppten Zustand ist, weiter auf einer Rückseite als das Drehzentrum C des Bewegungsrades **60**.

[0401] In diesem Zustand ist beabsichtigt, dass der Reinigerkörper **10** basierend auf dem Drehzentrum C des Bewegungsrades **60** im Uhrzeigersinn (in einer Normalrichtung) gedreht wird, und der zweite Hälftenabschnitt **313** der Basis **31** wird gesenkt und der erste Hälftenabschnitt **312** wird angehoben.

[0402] An diesem Punkt verhindert die Hinterradeinheit **70**, die in Kontakt mit dem Boden ist, dass der zweite Hälftenabschnitt **313** der Basis **31** übermäßig gesenkt wird, hält die Basis **31** elastisch und ermöglicht, dass der Reinigerkörper **10** in dem stabilen Zustand gehalten wird.

[0403] Das heißt, sowohl das Bewegungsrad **60** als auch das Hinterrad **70** sind in Kontakt mit dem Boden und der Reinigerkörper **10** wird auf drei Punkten gelagert. Ebenso ist die Rückseite des Reinigerkörpers **10**, auf der sich der Schwerpunkt befindet, in einem gesenkten Zustand, und somit kann der Reinigerkörper **10** die stabile Stellung in dem gestoppten Zustand aufrechterhalten.

[0404] Daher kann der erste Hälftenabschnitt des Reinigerkörpers **10** ungeachtet des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins des Staubs in dem Staubbehälter **50** oder der Menge des Staubs in dem Sollwinkel α gehalten werden. In diesem Zustand kann der Erfassungsteil **306** eine Stellung des Reinigerkörpers **10** durch seinen Winkel erfassen.

[0405] Das heißt, der Erfassungsabschnitt **306** bestätigt, dass der erste Hälftenabschnitt **312** in dem Sollwinkel α gehalten wird, bestimmt, dass der Reinigerkörper **10** nicht bewegt wird und in dem gestoppten Zustand gehalten wird, und ermöglicht auf diese Weise, dass der Radmotor **632** nicht angetrieben wird und in dem gestoppten Zustand gehalten wird.

[0406] Fig. **49** ist eine Ansicht, die einen Fahrzustand des Reinigerkörpers **10** darstellt.

[0407] Wenn der Benutzer sich, wie in der Zeichnung dargestellt, vorwärts bewegt, während er den Griff **23** greift, um den Reinigungsbetrieb durchzuführen, wird der mit dem Griff **23** verbundenen Saugschlauch **24** gezogen. Und da der mit dem Saugschlauch **24** verbundene Verbinder **401** an dem Ab-

deckelement **40** angeordnet ist, wird die Kraft auf eine Stelle über dem Drehzentrum C des Bewegungsrades **60** angewendet. Folglich wird der Reinigerkörper **10** durch das Drehmoment basierend auf dem Drehzentrum C des Bewegungsrades **60** im Gegenuhrzeigersinn (in der Rückwärtsrichtung) gedreht.

[0408] Ein Winkel β zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden kann gemäß einem Betrag der auf den Verbinder **401** angewendeten Kraft geändert werden, ist aber kleiner als der Sollwinkel α in dem gestoppten Zustand des Reinigerkörpers **10**. Und selbst, wenn die auf den Verbinder **401** angewendete Kraft größer wird, ist der erste Hälftenabschnitt **312** aufgrund des Vorderrads **312a** nicht in direktem Kontakt mit dem Boden, und das Vorderrad **312a** ist in Kontakt mit dem Boden, und der Staubsauger **1** kann stabil bewegt werden.

[0409] Während der Staubsauger **10** zum Beispiel stabil gefahren wird, ist der Mittelabschnitt **311** in einem horizontalen Zustand mit dem Boden. Und aufgrund der Gegenuhrzeigerbewegung des Reinigerkörpers **10** bildet der erste Hälftenabschnitt **312** einen Winkel von 20° in Bezug auf den Boden, und der zweite Hälftenabschnitt **313** bildet einen Winkel von 10° . In diesem Zustand kann der Reinigerkörper **10** ideal gefahren werden. Der Winkel des Reinigerkörpers **10** kann jedoch gemäß einer momentanen Zugkraft oder einem Zustand des Bodens geändert werden.

[0410] Der Erfassungsteil **306** erfasst die Stellung des Reinigerkörpers **10** und bestimmt die Drehung des Bewegungsrades **60**. Wenn der Winkel β zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden kleiner als der Sollwinkel α ist, treibt der Erfassungsteil **306** den Radmotor **632** an und dreht das Bewegungsrad **60** im Gegenuhrzeigersinn. Aufgrund der Drehung des Bewegungsrades **60** kann der Reinigerkörper **10** vorwärts gefahren werden.

[0411] An diesem Punkt kann der Erfassungsteil **306** den Radmotor **632** in dem Moment, wenn der erfasste Winkel kleiner als der Sollwinkel α wird, sofort antreiben. Falls notwendig, kann der Radmotor **632** angetrieben werden, wenn ein von dem Erfassungsteil **306** erfasster Änderungswert einen festgelegten Bereich (z.B. 1° bis 2°) überschreitet.

[0412] Da der Erfassungsteil **306** indessen eine Änderung in dem Winkel β zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden erfassen kann, kann eine Drehgeschwindigkeit der Radmotoranordnung **63** proportional zu der Änderung des Winkels gesteuert werden. Wenn der Winkel β zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden zum Beispiel schnell kleiner wird, wird eine Drehzahl des Radmotors **632** ebenfalls schneller, und somit kann der Reinigerkörper **10** mit einer hohen Geschwindigkeit

keit vorwärts bewegt werden. Und wenn der Winkel β zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden relativ langsam kleiner wird, kann die Drehzahl des Radmotors **632** relativ langsamer werden.

[0413] Wenn ein Abstand von dem Benutzer aufgrund der Vorwärtsbewegung des Reinigerkörpers **10** näher wird, kann die auf den Verbinder **401** angewendete Kraft kleiner werden oder beseitigt werden. Wenn die auf den Verbinder **401** angewendete Kraft beseitigt wird, wird der Reinigerkörper **10** basierend auf einem Drehzentrum des Bewegungsrads **60** im Uhrzeigersinn gedreht und ist in dem in **Fig. 46** dargestellten Zustand. An diesem Punkt kann der Erfassungsteil **306** bestätigen, dass der Winkel zwischen dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden der Sollwinkel α ist, und kann somit den Antrieb der Radmotoranordnung **63** stoppen.

[0414] Wenn der Benutzer sich daher bewegt, während er den Griff **23** greift, um den Staubsauger **1** zu verwenden, wird die Kraft auf den Verbinder **401** angewendet, und der Reinigerkörper **10** wird vorwärts bewegt. Und wenn der Reinigerkörper **10** vorwärts bewegt wird und der Abstand zu dem Benutzer näher wird, wird die auf den Verbinder **401** angewendete Kraft schwächer. Wenn die auf den Verbinder **401** angewendete Kraft schwächer wird, wird der Reinigerkörper **10** gestoppt, während er aufgrund des Schwerpunkts im Uhrzeigersinn gedreht wird.

[0415] Wenn indessen in einem Zustand, in dem der Staubsauger **1** gefahren wird, der Winkel zwischen der unteren Oberfläche des Staubbehälters **50** oder dem ersten Hälftenabschnitt **312** und dem Boden (der Bodenoberfläche) kleiner als der Sollwinkel ist ($\alpha < \text{Sollwinkel} < \beta$), kann der Antrieb des Radmotors **63** verlangsamt werden. Das heißt, bis zu dem Sollwinkel wird eine vorgegebene Geschwindigkeit beibehalten, und deren Verlangsamung beginnt, wenn der erfasste Winkel den Sollwinkel erreicht, und die Radmotoranordnung **63** wird gestoppt, wenn der erfasste Winkel der Sollwinkel ist. Natürlich kann die Bestimmung des Winkels basierend auf dem Mittelabschnitt **311** und dem zweiten Hälftenabschnitt **313** anstelle des ersten Hälftenabschnitts **312** erreicht werden.

[0416] Wenn ein derartiges Verfahren wiederholt wird, folgt der Reinigerkörper **10** dem Benutzer gemäß der Bewegung des Benutzers, und somit kann, wengleich der Benutzer keine getrennte Bedienung zur Bewegung des Reinigerkörpers **10** durchführt, eine selbständige Bewegung erreicht werden.

[0417] Da der erste Hälftenabschnitt **312** derart ausgebildet ist, dass er geneigt ist, kann der Reinigerkörper **10** wirksam über die Türschwelle oder das Hindernis bewegt werden, wenn die Türschwelle oder das Hindernis sich auf seiner Vorderseite befinden, während er gefahren wird. Das heißt, selbst in einer,

Situation, in der das Hindernis erzeugt wird, kann der Reinigerkörper **10** stabil gefahren werden und kann fortlaufend über das Hindernis bewegt werden.

[0418] Und wenn es notwendig ist, sich über ein hohes Hindernis zu bewegen, oder der Benutzer den Griff **23** anhebt, wird der Reinigerkörper **10** basierend auf der Mitte des Bewegungsrads **60** im Uhrzeigersinn gedreht, und somit kann der zweite Hälftenabschnitt **313** in Richtung des Bodens bewegt werden. An diesem Punkt ist die Hinterradeinheit **70** in dem Kontaktzustand mit dem Boden und kann verhindern, dass der zweite Hälftenabschnitt **313** übermäßig gesenkt oder umgekippt wird. Und die Hinterradeinheit **70** hält den zweiten Hälftenabschnitt **313** elastisch, so dass der Reinigerkörper **10** in dem in **Fig. 46** dargestellten Zustand ist, wenn die äußere Kraft von dem Reinigerkörper **10** entfernt wird.

[0419] Indessen kann der Reinigerkörper **10** das Hindernis **O** erfassen, während er gefahren wird. Wenn das Hindernis **O** erfasst wird, kann der Reinigerkörper **10** gefahren werden, während er das Hindernis umgeht, indem er den Antrieb des Bewegungsrads **60** steuert.

[0420] **Fig. 50** ist eine Ansicht, die einen Hindernisumgehungsfahrzustand des Reinigerkörpers darstellt.

[0421] Wenn der Reinigerkörper, wie in der Zeichnung dargestellt, gefahren wird oder das Fahren aus dem gestoppten Zustand beginnt, kann das Hindernis **O** von dem Hinderniserfassungselement **44** erfasst werden. Die mehreren Hinderniserfassungselemente **44** sind an der vorderen Oberfläche des Abdeckelements **40**, das in der gekrümmten Oberflächenform ausgebildet ist, bereitgestellt. Nachdem das Hinderniserfassungselement **44** das Hindernis **O**, das sich innerhalb eines festgelegten Winkelbereichs befindet, erfasst, wird ein Hindernisumgehungsfahren durchgeführt.

[0422] Wenn das Hindernis **O** zum Beispiel, wie in der Zeichnung dargestellt, von dem vorderen Sensor **44c** des Hinderniserfassungselements **44** erfasst wird, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, wird ein Ort des Hindernisses **O** durch die Haupt-PCB **301** oder die Erfassungs-PCB **360a** berechnet.

[0423] Und wenn die Position des Hindernisses **O** berechnet wird, kann die Haupt-PCB **301** ermöglichen, dass eines der Bewegungsräder **60**, die auf beiden der linken und rechten Seiten angeordnet sind, das näher an dem Hindernis **O** ist, schneller gedreht wird, wodurch eine Fahrtrichtung des Reinigerkörpers **10** geändert wird, um das Hindernis **O** zu umgehen.

[0424] An diesem Punkt kann die Haupt-PCB **301** nur einen der Radmotoren **632**, die an beiden Seiten angeordnet sind, antreiben und kann das Hindernis O auch umgehen, indem eine Drehzahl jedes der Radmotoren **632** zueinander verschieden gemacht wird oder ihre Drehrichtung unterschiedlich gemacht wird.

[0425] Und die Drehzahl jedes der Radmotoren **632** kann gemäß einem Abstand von dem Hindernis, das von dem Hinderniserfassungselement **44** erfasst wird, verzögert werden. Das heißt, wenn das Hindernis O aus einer langen Entfernung erfasst wird, kann die Drehzahl der Radmotoren **632** relativ langsamer werden, und wenn das Hindernis O aus kurzer Entfernung erfasst wird, kann die Drehzahl der Radmotoren **632** relativ schneller werden.

[0426] Selbst wenn, wie vorstehend beschrieben, der getrennte Betrieb zur Umgehung des Hindernisses O nicht durchgeführt wird, ist es möglich, zu fahren, während das Hindernis O durch das Hinderniserfassungselement **44** aktiv umgangen wird.

[0427] In der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wurde das Vorwärtsfahren des Reinigerkörpers **10** beschrieben. Da der zweite Hälftenabschnitt **313** jedoch auch einen geneigten Zustand hat, kann der Reinigerkörper **10** gemäß einer Änderung in dem Winkel des zweiten Hälftenabschnitts **313** automatisch rückwärts bewegt werden.

[0428] Fig. 51 ist eine Ansicht, die einen Erfassungsbereich des Hinderniserfassungselements darstellt.

[0429] Wie in der Zeichnung dargestellt, erfasst das Hinderniserfassungselement **44** das Hindernis, das sich innerhalb einer festgelegten Erfassungsstrecke L befindet. Zum Beispiel kann das Hinderniserfassungselement **44** eine Erfassungsstrecke von etwa 650 mm haben.

[0430] An diesem Punkt kann die Erfassungsstrecke L des Hinderniserfassungselements **44** auf eine Strecke festgelegt werden, an welcher der Boden nicht erfasst wird, wenn der Reinigerkörper **10** im Gegenurzeigersinn gedreht wird und das Vorderrad **312a** in Kontakt mit dem Boden ist.

[0431] Wenn die Erfassungsstrecke L zu lang ist, besteht ein Problem, dass der Boden als das Hindernis erkannt werden kann, wenn der erste Hälftenabschnitt **312** des Reinigerkörpers **10** gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird. Im Gegensatz dazu sollte, wenn die Erfassungsstrecke L zu kurz ist, die Umgebungsbewegung sehr schnell durchgeführt werden, nachdem das Hindernis, das sich vor dem Reinigerkörper **10** befindet, erfasst wird, und somit kann eine Unbequemlichkeit für den Benutzer auftreten, und selbst wenn die Umgebungsbewegung durchgeführt

wird, kann das Hindernis nicht vollständig umgangen werden.

[0432] Das Hinderniserfassungselement **44** kann daher die festgelegte Erfassungsstrecke L haben, bei welcher der Boden nicht erfasst wird, wenn der Reinigerkörper **10** gedreht wird, und das Fahren durchgeführt werden kann, während das Hindernis wirksam umgangen wird.

[0433] Da das Hinderniserfassungselement **44** indessen auf der vorderen Oberfläche des Abdeckelements **40**, welches das vorderste Ende des Reinigerkörpers **10** ist, angeordnet ist, kann ein Emissionswinkel des Hinderniserfassungselements **44** derart festgelegt werden, dass der Boden, selbst wenn ein Winkel des Reinigerkörpers **10** geändert wird, nicht erfasst werden kann, und das Hindernis kann wirksam erfasst werden.

[0434] Wenn das Hinderniserfassungselement **44** zum Beispiel an einer unteren Oberfläche des Reinigerkörpers **10** oder in einer tiefen Position bereitgestellt ist, kann das von dem Hinderniserfassungselement **44** emittierte Licht nicht anders als auf den Boden gerichtet zu werden, und aufgrund einer Erfassung des Bodens kann ein Erfassungsfehler erzeugt werden. Insbesondere aufgrund einer Charakteristik des Reinigerkörpers **10**, der gedreht wird, ist es wichtig, eine Position auszuwählen, an welcher das Hindernis unterschieden wird, während der Boden nicht erfasst wird.

[0435] Fig. 52 ist eine Ansicht, die einen Wandoberflächenfahrzustand des Reinigerkörpers **10** darstellt.

[0436] Wie in der Zeichnung dargestellt, kann der Reinigerkörper **10** entlang einer Wandoberfläche eines Raums oder von Möbeln bewegt werden, um den Reinigungsbetrieb durchzuführen. Wenn der Reinigerkörper **10** entlang der Wandoberfläche bewegt wird, sollte der Reinigerkörper **10** die Wandoberfläche erkennen, sollte ohne Umgehung der Wandoberfläche entlang der Wandoberfläche gefahren werden und sollte dann gedreht werden, nachdem er der Ecke vollständig entkommen ist.

[0437] Zu diesem Zweck kann das Hinderniserfassungselement **44** derart eingerichtet sein, dass die vorderen Sensoren **44b** und **44c** und die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** voneinander verschiedene Erfassungsstrecken L1 und L2 haben. Die Erfassungsstrecke L1 der vorderen Sensoren **44b** und **44c** kann länger festgelegt werden als die L2 der seitlichen Sensoren **44a** und **44d**. Wenn zum Beispiel jeder der vorderen Sensoren **44b** und **44c** eine Erfassungsstrecke L1 von etwa 650 mm hat, kann jeder der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** derart eingerichtet sein, dass er eine Erfassungsstrecke L2 von etwa 300 mm hat.

[0438] Wenn die Erfassungsstrecke L2 jedes der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** die Gleiche oder länger als die L1 jedes der vorderen Sensoren **44b** und **44c** ist, ist die Wandoberfläche aufgrund der Erfassungsstrecke L2 jedes der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** zu weit weg, und die vorderen Sensoren **44b** und **44c** können die Wandoberfläche nicht erfassen. Schließlich tritt eine Situation auf, in der alle der vorderen Sensoren **44b** und **44c** und der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** nicht erfassen können, und somit kann die Wandoberfläche nicht erkannt werden. Wenn die Erfassungsstrecke L2 jedes der seitlichen Sensoren **44a** und **44d** kürzer ist, so dass der Reinigerkörper **10** näher an der Wandoberfläche angeordnet ist, können daher die vorderen Sensoren **44b** und **44c** und die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** die Wandoberfläche gleichzeitig erkennen.

[0439] Wenn die vorderen Sensoren **44b** und **44c** und die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** indessen gleichzeitig das Hindernis erkennen, während der Reinigerkörper **10** gefahren wird, kann das Hindernis als die Wandoberfläche betrachtet werden, und somit kann der Reinigerkörper **10** ohne die Umgehungsbeziehung entlang der Wandoberfläche gefahren werden. Das heißt, das Fahren wird durchgeführt, während ein Zustand, in dem die vorderen Sensoren **44b** und **44c** und die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** die Wandoberfläche erkennen, aufrechterhalten wird.

[0440] Wenn der Reinigerkörper **10** fortlaufend entlang der Wandoberfläche gefahren wird und dann durch die vorderen Sensoren **44b** und **44c** das Nichtvorhandensein des Hindernisses bestimmt wird und auch durch die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** das Nichtvorhandensein des Hindernisses bestimmt wird, wird bestimmt, dass der Reinigerkörper **10** eine Ecke der Wandoberfläche passiert hat, und der Reinigerkörper **10** kann in eine Richtung der Ecke gefahren werden.

[0441] Nachdem an diesem Punkt das Nichtvorhandensein des Hindernisses auch durch die seitlichen Sensoren **44a** und **44d** bestimmt wird, kann der Reinigerkörper **10** um eine festgelegte Strecke weiter vorwärts bewegt werden und dann gedreht werden. Das heißt, der Reinigerkörper **10** kann gedreht werden, nachdem er die Ecke vollständig passiert hat, und somit kann verhindert werden, dass ein hinterer Abschnitt des Reinigerkörpers **10** mit der Wandoberfläche zusammenstößt.

[0442] Die vorliegende Erfindung kann neben der vorstehend beschriebenen Ausführungsform vielfältige andere Ausführungsformen haben.

[0443] Der restliche Aufbau einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, abgesehen einem Teil, wird gleich wie der der vorstehend beschriebenen Ausführungsform sein, und gleiche Be-

griffe beziehen sich auf gleiche oder entsprechende Elemente und ihre wiederholte Beschreibung wird weggelassen.

[0444] **Fig. 53** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem ein Körperteil des Reinigerkörpers gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorwärts geneigt ist. Und **Fig. 54** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem der Reinigerkörper nach hinten geneigt ist. Und **Fig. 55** ist eine Ansicht, die einen Aufbau eines Halteteils gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0445] Bezug nehmend auf **Fig. 53** bis **Fig. 55** umfasst ein Reinigerkörper **1000** einen Körperteil **1110**, ein Bewegungsrads **1120** und eine Batterie **1130**.

[0446] Ein Staubbehälter **1105**, in dem der durch eine Saugereinheit **1160** gesaugte Staub gelagert ist, kann an dem Körperteil **1110** bereitgestellt sein. Ein Paar von Bewegungsrädern **1120** kann jeweils mit beiden Seiten des Körperteils **1110** gekoppelt sein. Die Batterie **1130** kann trennbar mit dem Körperteil **1110** gekoppelt sein.

[0447] Ein Abschnitt des Reinigerkörpers **1000**, in dem ein Verbinder **1103** eingerichtet ist, kann basierend auf einer sich gerade erstreckenden Linie V, die durch ein Drehzentrum des Bewegungsrads **1120** geht, als eine Vorderseite definiert werden, und ein Abschnitt davon, in dem die Batterie **1130** angeordnet ist, kann als eine Rückseite definiert werden. Ebenso ist der Fall, in dem der Körperteil **1110** vorwärts gedreht wird, ein Fall, in dem der Körperteil **1110** auf der Zeichnung (Bezug nehmend auf **Fig. 53**) im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird, und der Fall, in dem der Körperteil **1110** rückwärts gedreht wird, ist ein Fall in dem der Körperteil **1110** im Uhrzeigersinn gedreht wird (Bezug nehmend auf **Fig. 54**).

[0448] Der Reinigerkörper **1000** kann ferner einen Antriebsteil zum Antreiben der Bewegungsräder **1120** umfassen. Und der Reinigerkörper **1000** kann den Antrieb der Bewegungsräder **1120** durch einen Steuerteil gemäß Erfassungsinformationen eines Erfassungsteils zur Erfassung der Bewegung des Reinigerkörpers **1000** steuern.

[0449] Wenn der Erfassungsteil in einem AUS-Zustand ist, können die Bewegungsräder **1120** nicht angetrieben werden. In diesem Fall wird der Körperteil **1110** gemäß einer Position eines Schwerpunkts geneigt. Wenn der Schwerpunkt des Körperteils **1110** zum Beispiel auf einer Vorderseite der sich gerade erstreckenden Linie V ist, die durch das Drehzentrum des Bewegungsrads **1120** geht, wird der Körperteil **1110**, wie in **Fig. 53** dargestellt, vorwärts geneigt, und wenn der Schwerpunkt des Körperteils **1110** auf einer Rückseite der sich gerade erstreckenden Linie V an-

geordnet ist, wird der Körperteil **1110**, wie in **Fig. 54** dargestellt, rückwärts geneigt.

[0450] Wenn der Erfassungsteil eingeschaltet ist, kann der Steuerteil den Antrieb der Bewegungsräder **1120** steuern, so dass der Schwerpunkt des Körperteils **1110** auf der sich gerade erstreckenden Linie V, die durch das Drehzentrum des Bewegungsrads **1120** geht, angeordnet ist. In diesem Fall kann eine untere Oberfläche B des Körperteils **1110**, wie in **Fig. 54** dargestellt, auch von einer Bodenoberfläche G beabstandet sein.

[0451] Der Reinigerkörper **1000** kann ferner eine Hinterradeinheit **1140** umfassen. Die Hinterradeinheit **1140** kann auf einer Rückseite der unteren Oberfläche des Körperteils **1110** angeordnet sein und kann dazu dienen, einen Winkel, in dem der Körperteil **1110** rückwärts geneigt wird, zu beschränken.

[0452] Die Hinterradeinheit **1140** kann ferner einen Verlängerungsabschnitt **1144** umfassen. Ein Hilfsrad **1142** kann mit einer Seite des Verlängerungsabschnitts **1144** drehbar verbunden sein. Die andere Seite des Verlängerungsabschnitts **1144** kann durch eine Drehwelle **1146** mit dem Körperteil **1110** drehbar verbunden sein. Und der Verlängerungsabschnitt **1144** kann innerhalb eines Bereichs a-a' nach oben oder unten gedreht werden.

[0453] Die Hinterradeinheit **1140** kann ferner ein elastisches Element **1150** umfassen. Zum Beispiel kann das elastische Element **1150** eine Torsionsfeder sein. Ein Ende **1152** des elastischen Elements **1150** kann von dem Körperteil **1110** gehalten werden, und sein anderes Ende **1153** kann von dem Verlängerungsabschnitt **1144** gehalten werden. Das elastische Element **1150** kann eine elastische Kraft anwenden, so dass der Verlängerungsabschnitt **1144** auf der Zeichnung im Uhrzeigersinn gedreht wird.

[0454] Wenn der Körperteil **1110** maximal nach vorn geneigt wird, kann ein vorderer Abschnitt der unteren Oberfläche B des Körperteils **1110** in Kontakt mit der Bodenoberfläche G sein. Somit kann ein maximaler Vorwärtsdrehwinkel des Körperteils **1110** beschränkt werden.

[0455] Wenn der Körperteil **1110** andererseits rückwärts geneigt wird, kann die Hinterradeinheit **1140** in Kontakt mit der Bodenoberfläche G sein. Folglich kann ein maximaler Rückwärtsdrehwinkel des Körperteils **1110** beschränkt werden. Daher kann verhindert werden, dass der Körperteil **1110** nach vorn oder nach hinten umgekippt wird.

[0456] Die untere Oberfläche B des Körperteils **1110** kann einen vorgegebenen Winkel θ in Bezug auf die Bodenoberfläche G bilden, wenn der Körperteil **1110** maximal rückwärts geneigt ist. An diesem Punkt kann

der Winkel θ zwischen der unteren Oberfläche B des Körperteils **1110** und der Bodenoberfläche G etwa 17° bis 20° sein.

[0457] Eine Abdeckung **1131** kann an der Batterie **1130** bereitgestellt sein. Während die Batterie **1130** an dem Körperteil **1110** installiert ist, kann die Abdeckung **1131** nach außen freiliegen. Daher kann die Abdeckung **1131** wenigstens einen Teil des Körperteils **1110** bilden. Ebenso kann der Benutzer die Batterie **1130** mit dem Körperteil **1110** verbinden/von ihm trennen, ohne den Körperteil **1110** zu zerlegen.

[0458] Hier nachstehend wird ein Verfahren, in dem die Batterie **1130** an dem Körperteil **1110** installiert oder von ihm getrennt wird, im Detail beschrieben. Die folgenden Beschreibungen sind jedoch auf die Fälle beschränkt, in denen der Schwerpunkt des Körperteils **1110** auf der Vorderseite angeordnet ist, wenn die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt wird, und der Schwerpunkt des Körperteils **1110** auf der Rückseite angeordnet ist, wenn die Batterie **1130** mit dem Körperteil **1110** gekoppelt ist.

[0459] **Fig. 56** ist eine Ansicht, die ein Verfahren, in dem eine Batterie mit dem Reinigerkörper gekoppelt wird, der Reihe nach darstellt.

[0460] **Fig. 56A** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt ist, und **Fig. 56B** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die Batterie **1130** mit dem Körperteil **1110** gekoppelt ist, und **Fig. 56C** ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem der Körperteil **1110** rückwärts geneigt ist.

[0461] Ein Batteriekopplungsabschnitt **1107**, mit dem die Batterie **1130** gekoppelt ist, ist an dem Körperteil **1110** ausgebildet. Der Batteriekopplungsabschnitt **1107** kann durch Aussparen eines Teils des Körperteils **1110** ausgebildet sein.

[0462] Der Batteriekopplungsabschnitt **1107** ist auf einer Unterseite des Körperteils **1110** ausgebildet, und somit wird die Batterie **1130** mit der Unterseite des Körperteils **1110** gekoppelt. Während die Batterie **1130** zum Beispiel an dem Körperteil **1110** installiert ist, kann der Schwerpunkt der Batterie **1130** auf einer weiter unteren Seite als das Drehzentrum des Bewegungsrads **1120** angeordnet sein.

[0463] Da der Schwerpunkt der Batterie **1130** nach unten verschoben werden kann, wenn die Batterie **1130** mit dem Körperteil **1110** gekoppelt ist, kann daher die Fahrstabilität des Reinigerkörpers **1000** verbessert werden.

[0464] Wenn die Batterie **1130** mit der Unterseite des Körperteils **1110** gekoppelt ist, besteht ein Vorteil darin, dass die Fahrstabilität des Reinigerkörpers

1000 verbessert wird. Da die Batterie **1130** jedoch mit der Unterseite des Körperteils **1110** gekoppelt werden sollte, kann es für den Benutzer unbequem sein, die Batterie **1130** anzukoppeln.

[0465] Während die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt ist, kann der Schwerpunkt des Körperteils **1110** jedoch auf einer Vorderseite der sich gerade erstreckenden Linie, die durch die Mitte des Bewegungsrads **1120** geht, angeordnet sein. Wenn die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt ist, kann der Körperteil **1110** daher um das Bewegungsrads **1120** herum nach vorn geneigt werden.

[0466] Wenn der Körperteil **1110** geneigt ist, kommt der vordere Abschnitt der unteren Oberfläche des Körperteils **1110** in Kontakt mit der Bodenoberfläche. An diesem Punkt wird der Batteriekopplungsabschnitt **1107** schräg nach oben gerichtet. Daher kann der Benutzer die Batterie **1130** leicht ankoppeln.

[0467] Die Batterie **1130** kann durch einen Kopplungsführungsabschnitt, der an dem Batteriekopplungsabschnitt **1107** bereitgestellt ist, in einer schrägen Richtung in Bezug auf den Körperteil **1110** angekoppelt werden. Insbesondere kann eine Einsetzrichtung S der Batterie **1130** einen spitzen Winkel jeweils in Bezug auf die sich gerade erstreckende Linie V und auch die Bodenoberfläche bilden. Wenn der vordere Abschnitt der unteren Oberfläche des Körperteils **1110** daher in Kontakt mit der Bodenoberfläche ist, bildet die Einsetzrichtung S der Batterie **1130** den spitzen Winkel in Bezug auf die Bodenoberfläche.

[0468] Wenn die Batterie **1130** mit dem Körperteil **1110** gekoppelt ist, kann der Schwerpunkt des Körperteils **1110** nach hinten verschoben sein. Das heißt, während die Batterie **1130** mit dem Körperteil **1110** gekoppelt ist, kann der Schwerpunkt des Körperteils **1110** auf der Rückseite der sich gerade erstreckenden Linie, die durch die Mitte des Bewegungsrads **1120** geht, angeordnet sein.

[0469] Wenn die Batterie **1130** mit anderen Worten mit dem Körperteil **1110** gekoppelt ist, kann der Körperteil **1110** um die Bewegungsräder **1120** rückwärts geneigt werden. An diesem Punkt ist die Hinterradeinheit **1140** wahlweise in Kontakt mit der Bodenoberfläche. An diesem Punkt bildet die untere Oberfläche B des Körperteils **1110** einen vorgegebenen Winkel θ in Bezug auf die Bodenoberfläche G.

[0470] Fig. 57 ist eine Ansicht, die ein Verfahren, in dem eine Batterie von dem Reinigerkörper getrennt wird, der Reihe nach darstellt.

[0471] Insbesondere stellt Fig. 57A einen Zustand dar, bevor die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt wird, und Fig. 57B stellt einen Zustand dar,

in dem die Batterie von dem Körperteil **1110** getrennt ist.

[0472] Um die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** zu trennen, kann der Benutzer direkt eine Kraft auf den Körperteil **1110** anwenden und kann den Körperteil **1110** nach vorn neigen. Dann kann der Benutzer die Batterie **1130** in eine Richtung entgegengesetzt zu der Einsetzrichtung S trennen.

[0473] Wenn die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt ist, wird der Schwerpunkt des Körperteils **1110** wieder nach vorn verschoben. Daher kann der Körperteil **1110** in einem nach vorn geneigten Zustand gehalten werden.

[0474] Während, wie vorstehend beschrieben, in dem Staubsauger der vorliegenden Erfindung die Batterie **1130** an dem Körperteil **1110** installiert ist, kann der Körperteil **1110** rückwärts gedreht werden, und somit kann die untere Oberfläche des Körperteils **1110** von der Bodenoberfläche beabstandet sein. Das heißt, der Körperteil **1110** kann beim Fahren durch die Bewegungsräder **1120** auf zwei Punkten gelagert werden. In diesem Fall kann der Reinigerkörper **1000** leichter über ein Hindernis steigen, und da die Fahrtreibung, die auf die Bewegungsräder **1120** wirkt, verringert werden kann, kann eine Arbeitskraft, die erforderlich ist, wenn der Benutzer den Reinigerkörper **1000** bewegt, ebenfalls verringert werden.

[0475] Wenn die Batterie **1130** von dem Körperteil **1110** getrennt ist, wird der Schwerpunkt des Körperteils **1110** vorwärts bewegt, und der Körperteil **1110** wird vorwärts gedreht, und somit wird der Batteriekopplungsabschnitt **1107**, der auf einer hinteren Unterseite des Körperteils **1110** bereitgestellt ist, nach oben bewegt. Folglich kann der Benutzer die Batterie **1130** leicht mit dem Batteriekopplungsabschnitt **1107** koppeln.

[0476] Der Staubsauger gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass er aufweist: einen Reinigerkörper; ein Bewegungsrads, das an dem Reinigerkörper bereitgestellt ist und aufgebaut ist, um den Reinigerkörper drehbar zu halten; eine Radmotoranordnung, die an dem Reinigerkörper bereitgestellt ist und aufgebaut ist, um das Bewegungsrads zu drehen; einen Saugschlauch, der aufgebaut ist, um einen Saugteil zum Ansaugen von Staub mit dem Reinigerkörper zu verbinden; eine Saugeinheit, in welcher der Saugschlauch an einer Position mit dem Reinigerkörper verbunden ist, die von einem Drehzentrum des Bewegungsrads beabstandet ist; einen Erfassungsteil, der im Inneren des Reinigerkörpers bereitgestellt ist und aufgebaut ist, um eine Neigung des Reinigerkörpers zu erfassen; und eine PCB, die aufgebaut ist, um die Radmotoranordnung anzutreiben, wenn die Neigung des Reinigerkörpers, die von dem Erfassungsteil er-

fasst wird, von einem Sollwinkel abweicht, wobei ein Schwerpunkt des Reinigerkörpers basierend auf dem Drehzentrum des Bewegungsrad auf einer zu einer Verbindungsposition des Saugschlauchs entgegengesetzten Seite angeordnet ist.

[0477] Der Reinigerkörper kann eine Basis umfassen, die aufgebaut ist, um eine Unterseite des Reinigerkörpers zu bilden, und die Basis kann einen ersten Hälftenabschnitt, der weiter auf einer Vorderseite als das Drehzentrum des Bewegungsrad angeordnet ist und ausgebildet ist, um geneigt zu werden, umfassen, wodurch er in Richtung seiner Vorderseite allmählich von dem Boden beabstandet ist.

[0478] Ein Vorderrad, das gemäß der Drehung des Reinigerkörpers wahlweise in Kontakt mit dem Boden ist, kann in dem ersten Hälftenabschnitt installiert sein.

[0479] Die Basis kann einen zweiten Hälftenabschnitt, der weiter auf der Vorderseite als das Drehzentrum des Bewegungsrad angeordnet ist und ausgebildet ist, um geneigt zu werden, umfassen, wodurch er in Richtung seiner Vorderseite allmählich von dem Boden beabstandet ist.

[0480] Eine Hinterradeinheit, die gemäß der Drehung des Reinigerkörpers wahlweise in Kontakt mit dem Boden ist, kann in dem zweiten Hälftenabschnitt installiert sein.

[0481] Die Hinterradeinheit kann umfassen: ein Bein, das drehbar an der Basis installiert ist; ein Hinterrad, das an einem Erstreckungsende des Beins installiert ist, um drehbar zu sein; und einen elastischen Abschnitt, der aufgebaut ist, um sich von einer Seite des Hinterrads zu erstrecken, so dass er geneigt ist oder eine Krümmung hat, und derart ausgebildet ist, dass sein Erstreckungsende in Kontakt mit einer unteren Oberfläche der Basis ist und gemäß der Drehung des Beins elastisch verformt wird.

[0482] Eine Batterieeinheit, die aufgebaut ist, um elektrische Leistung zum Antreiben des Reinigers zu liefern, kann an dem Reinigerkörper bereitgestellt sein, und die Batterieeinheit kann weiter auf der Rückseite als das Drehzentrum des Bewegungsrad angeordnet sein.

[0483] Ein Hauptmotor zum Liefern einer Saugkraft ist an dem Reinigerkörper bereitgestellt, und der Hauptmotor kann weiter auf einer Rückseite als das Drehzentrum des Bewegungsrad angeordnet sein.

[0484] Der Erfassungsteil kann einen Gyrosensor umfassen.

[0485] Der Staubsauger kann ein Hinderniserfassungselement, das an einer vorderen Oberfläche des

Reinigerkörpers bereitgestellt ist und aufgebaut ist, um ein Hindernis, das sich vor ihm befindet, zu erfassen, umfassen.

[0486] Das Hinderniserfassungselement kann einen Lasersensor umfassen.

[0487] Mehrere Hinderniserfassungselemente können auf der gleichen Erstreckungslinie angeordnet sein und können auch derart angeordnet sein, dass sie in zueinander verschiedene Richtungen gerichtet sind.

[0488] Der Reinigerkörper kann umfassen: einen Körperteil, an dem ein Staubbehälter zum Lagern von angesaugtem Staub, der von Luft getrennt ist, installiert ist; und ein Abdeckelement, das derart an dem Körperteil bereitgestellt ist, dass es zu öffnen und zu schließen ist, und aufgebaut ist, um eine obere Oberfläche des Staubbehälters wahlweise abzuschirmen, und das Hinderniserfassungselement kann an einer abgerundeten vorderen Oberfläche des Abdeckelements bereitgestellt sein.

[0489] Ein Paar von Bewegungsradern kann auf beiden Seiten des Körperteils bereitgestellt sein, und die Radmotoranordnung kann mit jedem des Pairs von Bewegungsradern verbunden sein, um die Bewegungsrad unabhängig anzutreiben.

[0490] Die PCB kann eine der Radmotoranordnungen antreiben, wenn das Hinderniserfassungselement das Hindernis erfasst.

[0491] Die PCB kann die Radmotoranordnungen derart steuern, dass sie voneinander verschiedene Drehzahlen haben, wenn das Hinderniserfassungselement das Hindernis erfasst.

[0492] Die PCB kann die Radmotoranordnungen derart steuern, dass sie in zueinander entgegengesetzte Richtungen gedreht werden, wenn das Hinderniserfassungselement das Hindernis erfasst.

[0493] Ein Basisrahmen zum Unterteilen eines Innenraums des Körperteils in einen vorderen Abschnitt und einen hinteren Abschnitt kann im Inneren des Körperteils installiert sein, und der Staubbehälter zum Sammeln des Staubs kann auf einer Vorderseite des Basisrahmens installiert sein.

[0494] Der Basisrahmen kann umfassen: einen unteren Rahmen, an dem eine Batterieeinheit installiert ist, die aufgebaut ist, um die elektrische Leistung zum Antreiben des Reinigers zu liefern; und einen oberen Rahmen, der an einem oberen Ende des unteren Rahmens installiert ist und aufgebaut ist, um einen Raum zu bilden, in dem der Hauptmotor zur Bereitstellung der Saugkraft aufgenommen ist.

[0495] Ein Paar erster Seitenwände kann an dem oberen Rahmen bereitgestellt sein, und der Hauptmotor kann zwischen dem Paar erster Seitenwände angeordnet sein, so dass ein Luftansaug- und Abgabebetrieb des Hauptmotors in Vorwärts- und Rückwärtsrichtungen durchgeführt wird.

[0496] Ein Nebenmotor zur Unterstützung des Saugbetriebs kann an dem Saugteil bereitgestellt sein, und eine Neben-PCB zum Antreiben des Nebenmotors kann an einer Außenoberfläche der ersten Seitenwand bereitgestellt sein.

[0497] Der Hauptmotor kann derart angeordnet sein, dass er zu einer des Paares erster Seitenwände geneigt ist, und ein Plattenloch zum Abgeben der Luft kann an einer unteren Oberfläche des seitlichen oberen Rahmens ausgebildet sein.

[0498] Ein Barrierenloch, durch das die durch das Plattenloch eingeleitete Luft geht, kann an einer vorderen Oberfläche des unteren Rahmens ausgebildet sein, und die PCB kann an einer vorderen Oberfläche des Barrierenlochs installiert sein, und ein Rauschfilter zum Entfernen von Rauschen der zugeführten elektrischen Leistung kann an ihrer hinteren Oberfläche bereitgestellt sein.

[0499] Eine hintere Öffnung, die in Verbindung mit einem Raum des unteren Rahmens ist, kann an einer hinteren Oberfläche des Reinigerkörpers ausgebildet sein, und eine hintere Abdeckung zum Öffnen und Schließen der hinteren Abdeckung kann an dem Reinigerkörper bereitgestellt sein.

[0500] Der untere Rahmen kann derart angeordnet sein, dass er beabstandet ist, wodurch ein Raum bereitgestellt wird, in dem die Batterieeinheit installiert ist, und kann ein Paar zweiter Seitenwände zum Führen eines Einsetz- und Zurückziehungsarbeitsgangs der Batterieeinheit umfassen, und eine Batteriebeschränkungsnut, die durch die zweite Seitenwand beschränkt wird, kann an beiden Seitenoberflächen der Batterieeinheit ausgebildet sein.

[0501] Ein Batteriebeschränkungsabschnitt der derart vorsteht, dass er in die Batteriebeschränkungsnut einsetzbar ist, kann an einer des Paares zweiter Seitenwände ausgebildet sein, und ein Batteriebeschränkungselement, das getrennt geformt ist, um in die Batteriebeschränkungsnut einsetzbar zu sein, kann an seiner anderen installiert sein.

[0502] Der Staubsauger kann ferner umfassen: den Staubbehälter, der in dem Reinigerkörper sitzt und aufgebaut ist, um den angesaugten Staub zu sammeln, und der Staubbehälter kann ein transparentes Gehäuse umfassen, das in einer zylindrischen Form ausgebildet ist und aufgebaut ist, um den Staub in der angesaugten Luft zu trennen und zu lagern; ei-

ne obere Abdeckung, die aufgebaut ist, um die obere Oberfläche des Staubbehälters zu bilden, und die eine Saugöffnung und eine Abgabeöffnung hat; und eine untere Abdeckung, die aufgebaut ist, um eine geöffnete untere Oberfläche des Staubbehälters zu öffnen und zu schließen.

[0503] Die untere Abdeckung kann umfassen: eine untere Abdeckungswelle, die derart mit einem unteren Ende des transparenten Gehäuses gekoppelt ist, dass sie drehbar ist; und einen unteren Haken, der an einer Position, die der unteren Abdeckungswelle entspricht, bereitgestellt ist, um durch einen Gehäuseeinfangabschnitt, der an einem unteren Ende des transparenten Gehäuses bereitgestellt ist, eingefangen und beschränkt zu werden, so dass die untere Abdeckung in einem geschlossenen Zustand gehalten wird.

[0504] Ein unterer Verriegelungsinstallationsabschnitt, der an unteren und oberen Seiten des transparenten Gehäuses angeordnet ist, und eine untere Verriegelung, die an dem unteren Verriegelungsinstallationsabschnitt installiert ist, so dass sie nach oben und unten beweglich ist, und die aufgebaut ist, um den unteren Haken zu drücken, wenn sie nach unten bewegt wird, und somit die Kopplung mit dem Gehäuseeinfangabschnitt zu lösen, kann enthalten sein.

[0505] Eine obere Oberfläche des Hakens und ein unteres Ende der unteren Verriegelung, das in Kontakt mit der oberen Oberfläche des Hakens ist, kann geneigt ausgebildet sein.

[0506] Der Staubsauger kann ferner ein Innengehäuse, das in einer zylindrischen Form ausgebildet und im Inneren des Staubbehälters bereitgestellt ist, umfassen, und das Innengehäuse kann einen ersten Staubsammelraum zwischen dem Innengehäuse und dem Staubbehälter und einen zweiten Staubsammelraum im Inneren des Innengehäuses umfassen, um den Staub zu sammeln.

[0507] Der Staubsauger kann ferner umfassen: eine Verdichtungsmotoranordnung, die auf einer Seite des Reinigerkörpers, in dem der Staubbehälter installiert ist, bereitgestellt ist; ein Übertragungsgetriebe, das an der unteren Abdeckung bereitgestellt und mit der Verdichtungsmotoranordnung verbunden ist, wenn der Staubbehälter installiert ist; und eine Staubverdichtungseinheit, die an dem Innengehäuse bereitgestellt ist und mit dem Übertragungsgetriebe gekoppelt ist, um gedreht zu werden und auf diese Weise den Staub in dem ersten Staubsammelraum zu verdichten.

[0508] Das Übertragungsgetriebe kann ein erstes Übertragungsgetriebe, das an einer unteren Oberfläche der unteren Abdeckung bereitgestellt ist und mit der Verdichtungsmotoranordnung verbunden ist,

und ein zweites Übertragungsgetriebe, das mit einer Drehwelle des ersten Übertragungsgetriebes gekoppelt ist und an einer oberen Oberfläche der unteren Abdeckung bereitgestellt ist, um mit der Staubverdichtungseinheit verbunden zu sein, umfassen, und ein Lager, durch das die Drehwelle des ersten Übertragungsgetriebes geht und gekoppelt ist, kann an der unteren Abdeckung bereitgestellt sein.

[0509] Eine Dichtungsplatte, die auf einer oberen Oberfläche des zweiten Übertragungsgetriebes sitzt, eine Innendichtung, die an der Dichtungsplatte installiert und befestigt ist, um eine geöffnete untere Oberfläche der Innenabdeckung abzudichten, und ein Wellenkopplungselement, das durch die Dichtungsplatte geht und an dem zweiten Übertragungsgetriebe befestigt ist, so dass die Dichtungsplatte installiert ist, um unabhängig gedreht zu werden, können bereitgestellt sein.

[0510] Die Innendichtung kann einen ersten Dichtungsabschnitt, der in einer kreisförmigen Plattenform ausgebildet ist, um in Kontakt mit einem geöffneten unteren Ende des Innengehäuses zu sein, und einen zweiten Dichtungsabschnitt, der über dem ersten Dichtungsabschnitt bereitgestellt ist und in Kontakt mit einer Innenoberfläche des Innengehäuses ist, umfassen.

[0511] Die obere Abdeckung kann an einer geöffneten oberen Oberfläche des transparenten Gehäuses trennbar installiert sein und kann einen vorstehenden oberen Vorsprung und eine ausgesparte obere Nut haben, die jeweils an einem inneren oberen Ende der transparenten Abdeckung und der oberen Abdeckung ausgebildet sind, um miteinander gekoppelt zu werden, und eine obere Verriegelung zum Beschränken eines Endes der oberen Abdeckung kann an einem oberen Ende des transparenten Gehäuses der oberen Nut zugewandt bereitgestellt sein.

[0512] Ein oberer Verriegelungsinstallationsabschnitt kann an einer Außenoberfläche des transparenten Gehäuses ausgebildet sein, und die obere Verriegelung kann derart an dem oberen Verriegelungsinstallationsabschnitt drehbar installiert sein, dass sie sich höher als das obere Ende des transparenten Gehäuses erstreckt, wodurch sie durch die obere Abdeckung wahlweise eingefangen und beschränkt wird.

[0513] Der Reinigerkörper kann umfassen: einen Körperteil, in dem der Staubbehälter zum Trennen und Lagern des Staubs in der Saugluft getrennt installiert ist; und ein Abdeckelement, das an dem Körperteil derart installiert ist, dass es drehbar ist, und aufgebaut ist, um einen oberen Abschnitt des Staubbehälters wahlweise abzuschirmen.

[0514] Ein Verbinder, der mit der Saugereinheit verbunden ist und in Verbindung mit der Saugöffnung des Staubbehälters steht, während das Abdeckelement geschlossen ist, kann an dem Abdeckelement bereitgestellt sein.

[0515] Eine Verriegelungsanordnung, die durch eine Benutzerbedienung wahlweise in beide seitliche Richtungen vorsteht und durch den Körperteil beschränkt wird, kann an dem Abdeckelement bereitgestellt sein.

[0516] Die Verriegelungsanordnung kann umfassen: ein Druckelement, das drückbar auf einer Außenoberfläche eines Greifabschnitts, der an dem Abdeckelement ausgebildet ist, installiert ist, um von dem Benutzer gegriffen zu werden; ein Übertragungselement, das auf und ab bewegt wird, um eine Druckbedienung des Druckelements zu übertragen; ein Paar von Hauptverbindungen, die in Kontakt mit dem Übertragungselement sind und von dem Übertragungselement gedreht werden; und eine Nebenverbindung, die mit der Hauptverbindung verbunden ist, um sich linear hin und her zu bewegen und von der ein Ende in das Abdeckelement eingesetzt oder daraus zurückgezogen wird, um durch den Körperteil eingefangen und beschränkt zu werden.

[0517] Die Hauptverbindung kann umfassen: einen Durchgangsabschnitt, der von beiden Seiten des Übertragungselements drehbar wellengekoppelt ist; einen ersten Erstreckungsabschnitt, der derart aufgebaut ist, dass er sich von dem Durchgangsabschnitt in Richtung des Übertragungselements erstreckt und eine geneigte Oberfläche hat, die in Kontakt mit einem geneigten unteren Ende des Übertragungselements ist; und einen zweiten Erstreckungsabschnitt, der derart aufgebaut ist, dass er sich in eine Richtung senkrecht zu dem ersten Erstreckungsabschnitt erstreckt, und mit dem die Nebenverbindung wellengekoppelt ist.

[0518] Eine Verbindungsführung, welche die Nebenverbindung aufnimmt und die Bewegung der Nebenverbindung führt, kann an dem Abdeckelement ausgebildet sein, und ein Eingang, durch den ein Ende der Nebenverbindung eingesetzt und zurückgezogen wird, kann an einer Seitenoberfläche des Querelements entsprechend der Verbindungsführung geöffnet sein.

[0519] Eine Verbindungsanordnung, die das Abdeckelement mit dem Körperteil verbindet, um zu ermöglichen, dass das Abdeckelement in einem geöffneten Zustand gehalten wird, kann zwischen dem Abdeckelement und dem Körperteil bereitgestellt sein.

[0520] Ein Abdeckelementkopplungsabschnitt, der sich derart erstreckt, dass er zusammen mit dem Körperteil drehbar ist, kann an einem Ende des Abdeck-

elements ausgebildet sein, und ein Ende der Verbindungsanordnung kann an dem Abdeckelementkoppungsabschnitt drehbar installiert sein, und ihr anderes Ende kann an dem Körperteil verschiebbar installiert sein.

Industrielle Anwendbarkeit

[0527] Gemäß den Ausführungsformen kann die Benutzerfreundlichkeit verbessert werden, somit hat die vorliegende Erfindung eine hohe industrielle Anwendbarkeit.

[0521] Die Verbindungsanordnung kann umfassen: eine Drehverbindung, von der ein Ende an dem Abdeckelement drehbar installiert ist; einen Schieber, der drehbar an dem anderen Ende der Drehverbindung installiert ist und auf einer Seite des Körperteils aufgenommen ist, um sich linear hin und her zu bewegen, wenn das Abdeckelement geöffnet und geschlossen wird; und ein elastisches Element, das zwischen dem Abdeckelement und dem Schieber bereitgestellt ist, um den Schieber elastisch zu halten.

[0522] Ein Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt, der in einer Drehwellenrichtung des Abdeckelements geöffnet wird und wenigstens einen Teil des Schiebers aufnimmt, und eine Drehverbindung können an dem Körperteil ausgebildet sein.

[0523] Eine Schieberführung, die in Kontakt mit beiden Seitenoberflächen des Schiebers ist, um eine lineare Hin- und Herbewegung des Schiebers zu führen, kann an dem Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt ausgebildet sein.

[0524] Ein Paar von Halteabschnitten, die voneinander beabstandet sind, kann an der Drehverbindung ausgebildet sein, und das Paar von Haltevorsprüngen kann Schieberbefestigungsabschnitte umfassen, die derart aufgebaut sind, dass sie in einander zugewandte Richtungen vorstehen, um mit dem Schieber drehbar gekoppelt zu werden; einen Haltevorsprung, der derart aufgebaut ist, dass er auswärts vorsteht, um von einem Eingreifvorsprung, der von dem Verbindungsanordnungsaufnahmeabschnitt vorsteht, eingefangen und beschränkt zu werden; und einen Halteschlitz, der von einem Ende des Haltevorsprungs zu einem Raum zwischen dem Schieberbefestigungsabschnitt und dem Haltevorsprung geschnitten ist, der aufgebaut ist, um dem Haltevorsprung Elastizität zu verleihen.

[0525] Der Eingreifvorsprung kann an einer Position ausgebildet sein, die mit dem Haltevorsprung eingreift, während das Abdeckelement in einem Sollwinkel geöffnet ist, kann den Haltevorsprung halten und kann somit die Drehung des Abdeckelements beschränken.

[0526] Ein Halter, durch den ein auf einer Seite der Saugereinheit ausgebildeter Vorsprung eingefangen und beschränkt wird und die Saugereinheit gehalten wird, kann an dem Reinigerkörper bereitgestellt sein, und der Halter kann aus einem metallischen Material ausgebildet werden und kann dann mit dem Reinigerkörper gekoppelt werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- KR 1020120004100 [0004]

Patentansprüche

1. Staubsauger, der aufweist:

ein Abdeckelement, das an einem oberen Abschnitt eines Reinigerkörpers bereitgestellt ist, um geöffnet und geschlossen zu werden;
 einen Saugschlauch, der an einer vorderen Oberfläche des Abdeckelements installiert ist und aufgebaut ist, um Staub anzusaugen;
 Bewegungsräder auf beiden Seitenoberflächen des Reinigerkörpers;
 eine Radmotoranordnung, die mit den Bewegungsrädern verbunden ist und aufgebaut ist, um die Bewegungsräder zum Fahren zu drehen;
 mehrere Hinderniserfassungselemente, die auf einer Seite einer Vorderseite des Abdeckelements angeordnet sind und aufgebaut sind, um ein Hindernis, das sich auf einer Vorderseite und/oder einer Seite des Reinigerkörpers befindet, zu erfassen; und
 eine PCB, die aufgebaut ist, um einen Betrieb der Radmotoranordnung gemäß einem Erfassungssignal des Hinderniserfassungselements zu steuern.

2. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei der Saugschlauch in einer Mitte des Abdeckelements installiert ist.

3. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die eine Seite der Vorderseite beide Seiten des Abdeckelements umfasst.

4. Staubsauger nach Anspruch 3, wobei die beiden Seiten basierend auf einem Verbindungsabschnitt des Saugschlauchs und des Abdeckelements die linke und rechte Seite umfassen.

5. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei beide Seiten der vorderen Oberfläche des Abdeckelements ein Erfassungsloch definieren, durch das von dem Hinderniserfassungselement emittiertes Licht transmittiert wird.

6. Staubsauger nach Anspruch 5, wobei ein Abschnitt der vorderen Oberfläche des Abdeckelements, der das Erfassungsloch definiert, gekrümmt ist.

7. Staubsauger nach Anspruch 5, wobei beide inneren Seitenoberflächen des Erfassungslochs geneigt ausgebildet sind, so dass das emittierte Licht in einem festgelegten Winkelbereich emittiert wird.

8. Staubsauger nach Anspruch 5, wobei das Erfassungsloch an der vorderen Oberfläche des Abdeckelements ausgebildet ist und basierend auf dem Verbindungspunkt des Saugschlauchs an symmetrischen Positionen beider Seiten angeordnet ist.

9. Staubsauger nach Anspruch 5, wobei mehrere Erfassungslöcher auf der gleichen Höhe angeordnet sind.

10. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei: das Abdeckelement eine Abdeckungsbasis, die eine untere Oberfläche des Abdeckelements definiert, und eine äußere Abdeckung, die eine obere Oberfläche des Abdeckelements definiert, aufweist, die Hinderniserfassungselemente an der Abdeckungsbasis befestigt sind, und die äußere Abdeckung ein Erfassungsloch definiert, durch welches das von dem Hinderniserfassungselement emittierte Licht geht.

11. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei das Hinderniserfassungselement aufweist: ein Sensorsubstrat, das in dem Abdeckelement angeordnet ist; und einen Lasersensor, der aufgebaut ist, um ein Hindernis durch Emittieren von Licht zu erfassen, und der auf dem Sensorsubstrat angeordnet ist.

12. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei das Hinderniserfassungselement einen Lasersensor, einen Ultraschallsensor, einen Näherungssensor oder eine Sehkamera aufweist.

13. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die mehreren Hinderniserfassungselemente relativ zu einer Unterseite des Staubsaugers auf der gleichen Höhe angeordnet sind und derart aufgebaut sind, dass sie in zueinander verschiedene Richtungen gewandt sind.

14. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die mehreren Hinderniserfassungselemente relativ zu dem Saugschlauch in einem festgelegten Winkel auf beiden Seiten des Saugschlauchs angeordnet sind.

15. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die basierend auf dem Saugschlauch auf beiden Seiten angeordneten Hinderniserfassungselemente an Positionen angeordnet sind, die durch einen Nichterfassungsbereich, in dem die Erfassung des Saugschlauchs vermieden wird, voneinander entfernt sind.

16. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei: jedes der Hinderniserfassungselemente einen Erfassungsbereich von 25° Grad hat, und die mehreren Hinderniserfassungselemente, die auf beiden Seiten des Saugschlauchs angeordnet sind, um einen Winkel von 65° Grad getrennt sind.

17. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die PCB eine Antriebsgeschwindigkeit der Radmotoranordnung, die von beiden Seiten basierend auf dem Saugschlauch in der gleichen Richtung wie eine Position des Hinderniserfassungselements, welches das Hindernis erfasst, angeordnet ist, erhöht.

18. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die PCB eine Antriebsgeschwindigkeit der Radmotoranordnung, die von beiden Seiten basierend auf dem Saugschlauch in einer entgegengesetzten Richtung zu einer Position des Hinderniserfassungselements, welches das Hindernis erfasst, angeordnet ist, verringert oder vorübergehend stoppt.

19. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei die PCB eine Fahrtrichtung der Radmotoranordnung, die von beiden Seiten basierend auf dem Saugschlauch in der entgegengesetzten Richtung wie die Position des Hinderniserfassungselements, welches das Hindernis erfasst, angeordnet ist, wechselt.

20. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei:
der Reinigerkörper einen Erfassungsteil aufweist, der aufgebaut ist, um eine Neigung des Reinigerkörpers zu erfassen und zu bestimmen, ob sich der Reinigerkörper bewegt oder gestoppt ist, und
die mehreren Hinderniserfassungselemente basierend auf der Bestimmung des Erfassungsteils, dass der Staubsauger sich bewegt, aktiv sind und basierend auf der Bestimmung des Erfassungsteils, dass der Staubsauger gestoppt ist, inaktiv sind.

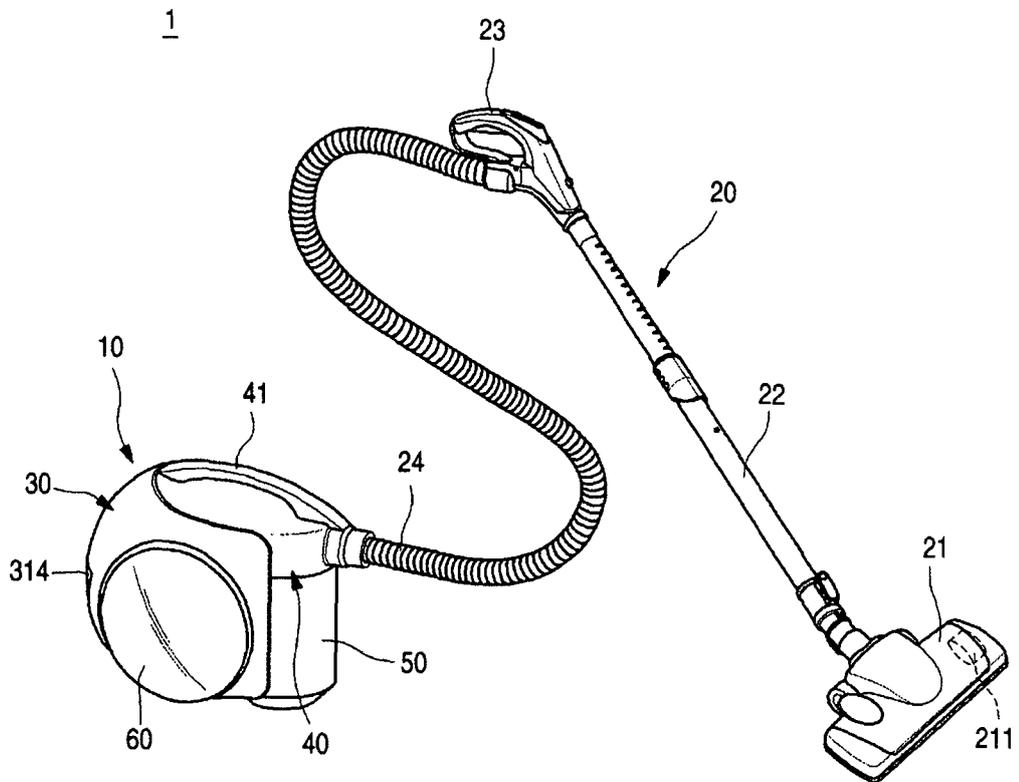
21. Staubsauger nach Anspruch 20, wobei die mehreren Hinderniserfassungselemente aufgebaut sind, um Objekte innerhalb einer festgelegten Erfassungsstrecke zu erfassen, und aufgebaut sind, um die Erfassung des Bodens basierend darauf, dass der Reinigerkörper gedreht wird, zu vermeiden.

22. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei das Hinderniserfassungselement aufweist:
einen vorderen Sensor, der auf beiden Seiten des Saugschlauchs angeordnet ist und aufgebaut ist, um ein Hindernis, das sich auf einer Vorderseite des Staubsaugers befindet, durch Emittieren von Licht nach vorn zu erfassen; und
einen seitlichen Sensor, der weiter auf einer Rückseite als der vordere Sensor angeordnet ist und aufgebaut ist, um ein Hindernis, das sich auf einer Seite des Staubsaugers befindet, durch seitliches Emittieren von Licht zu erfassen.

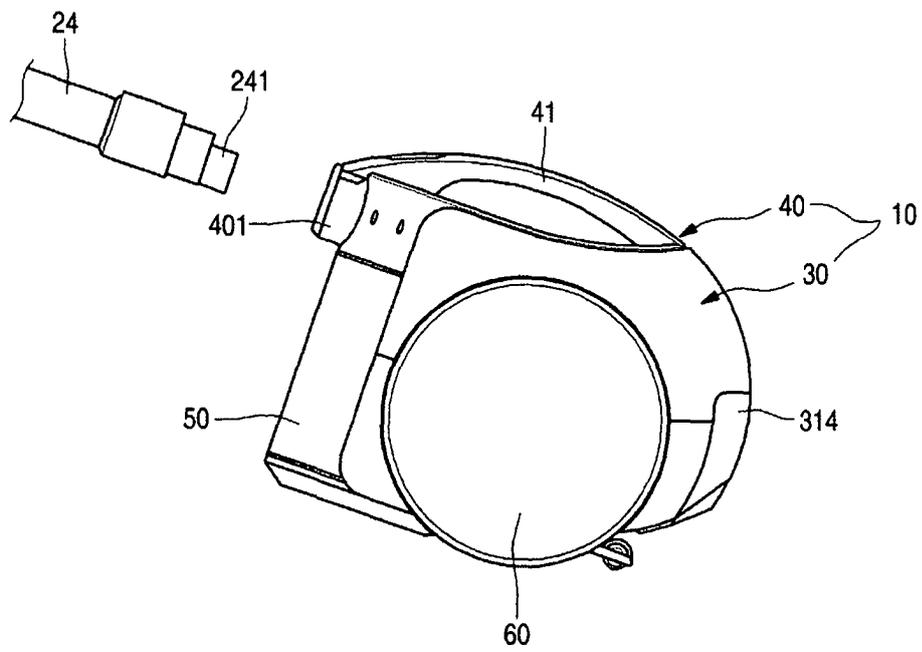
Es folgen 57 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

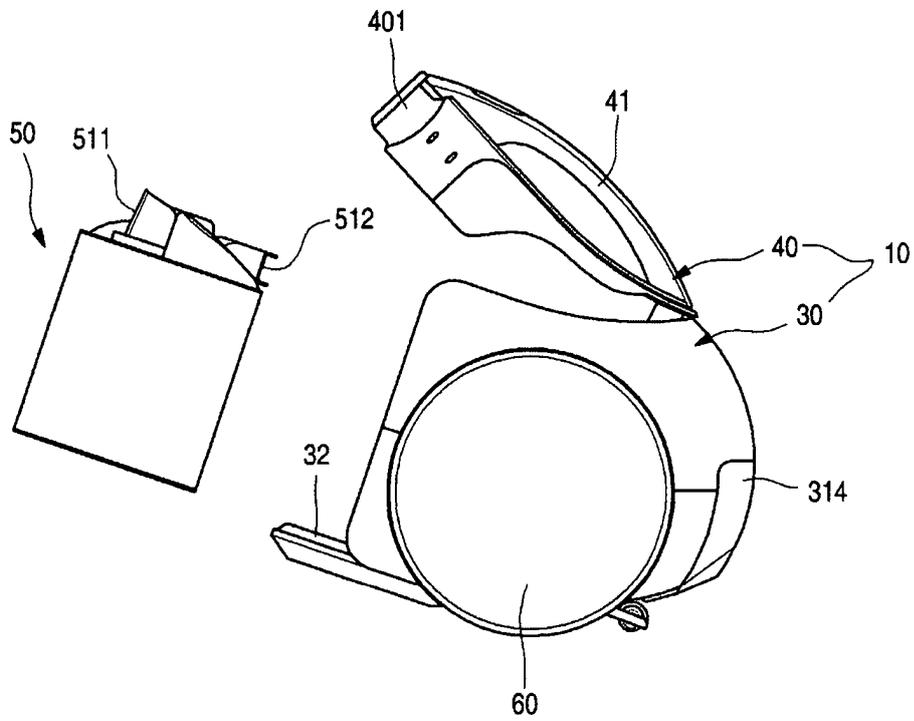
Figur 1



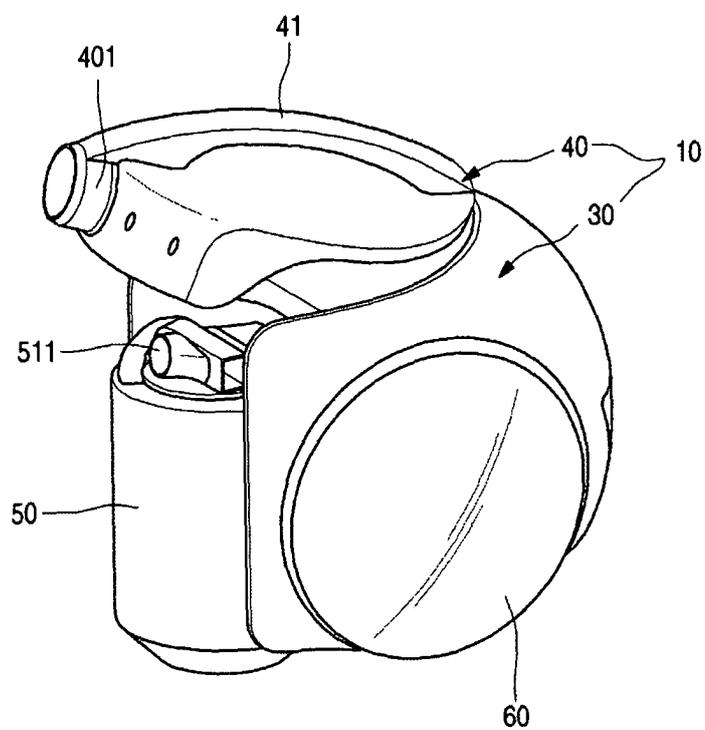
Figur 2



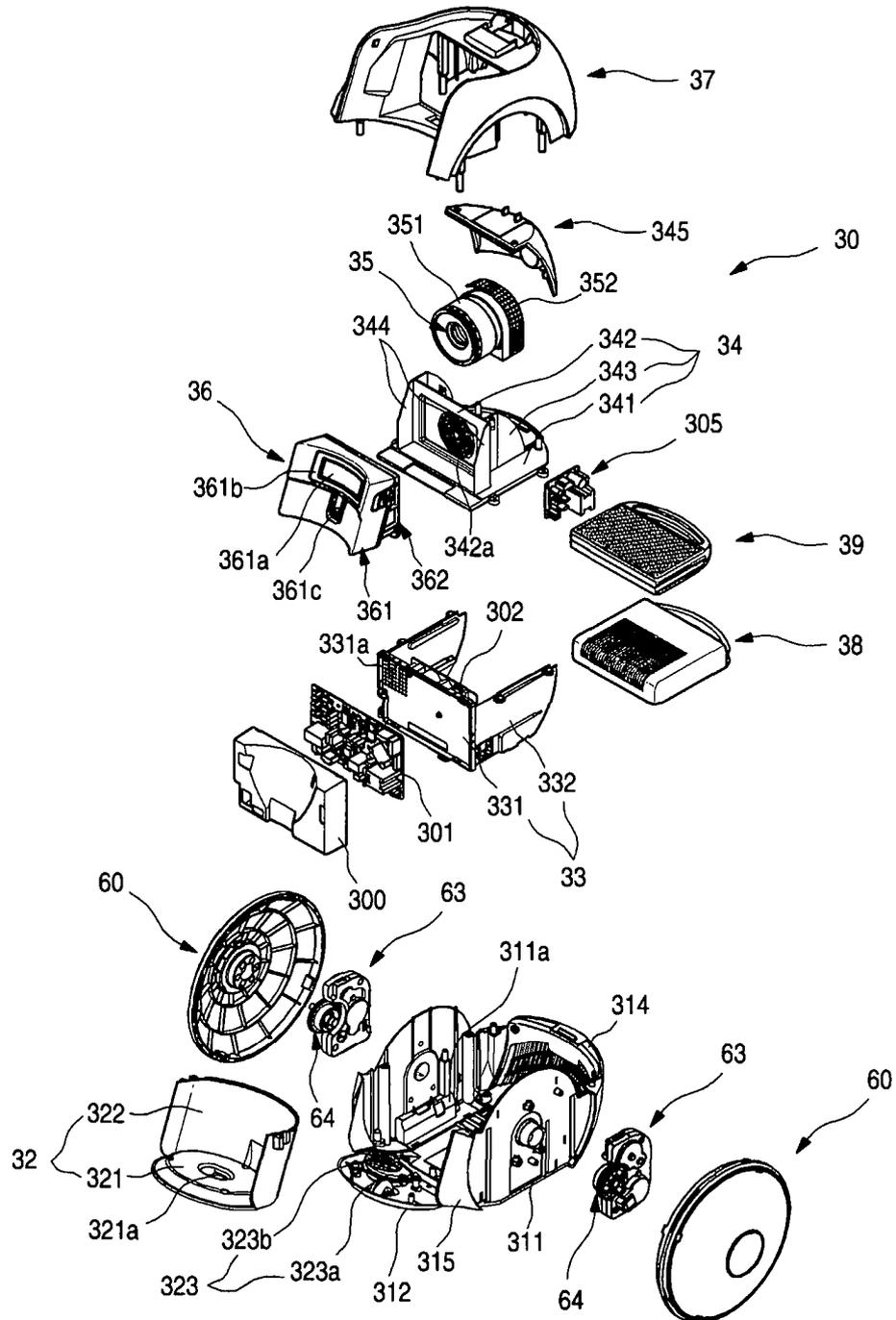
Figur 3



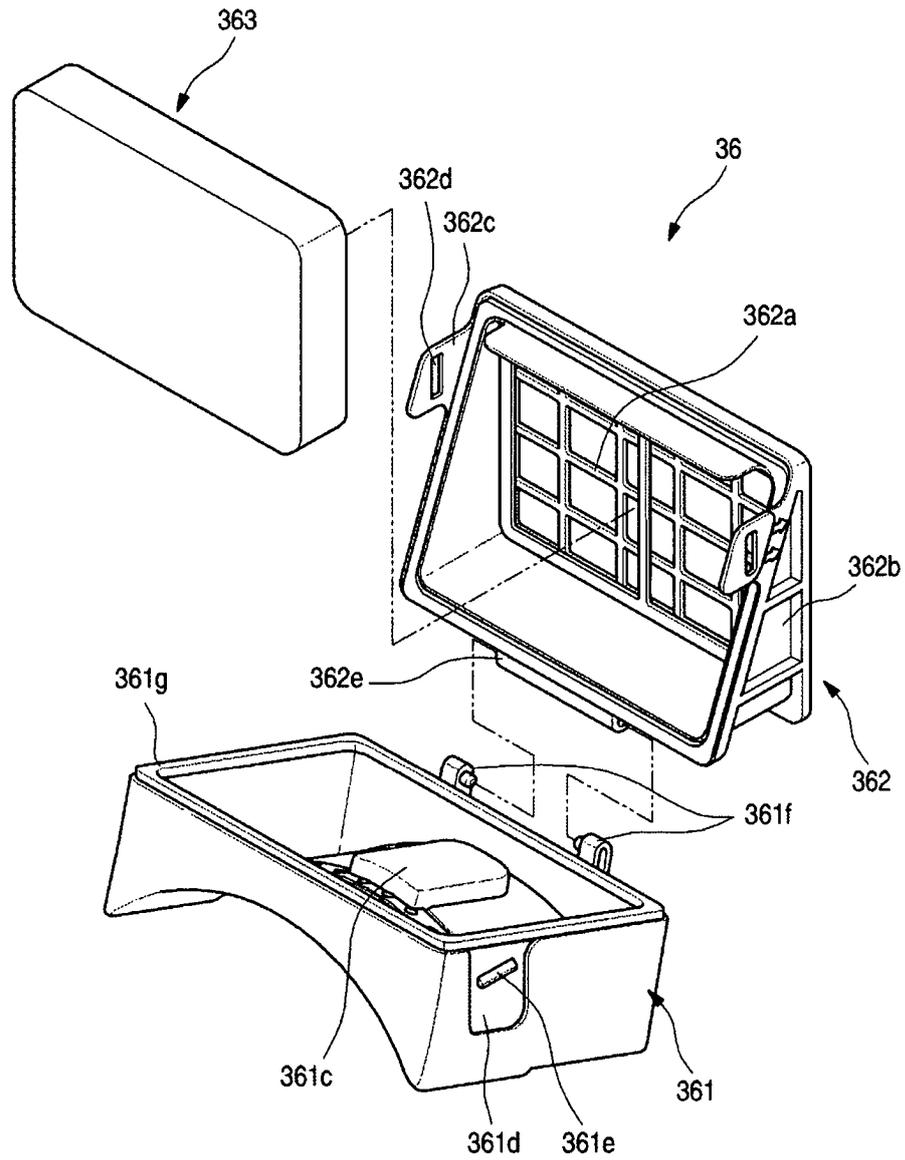
Figur 4



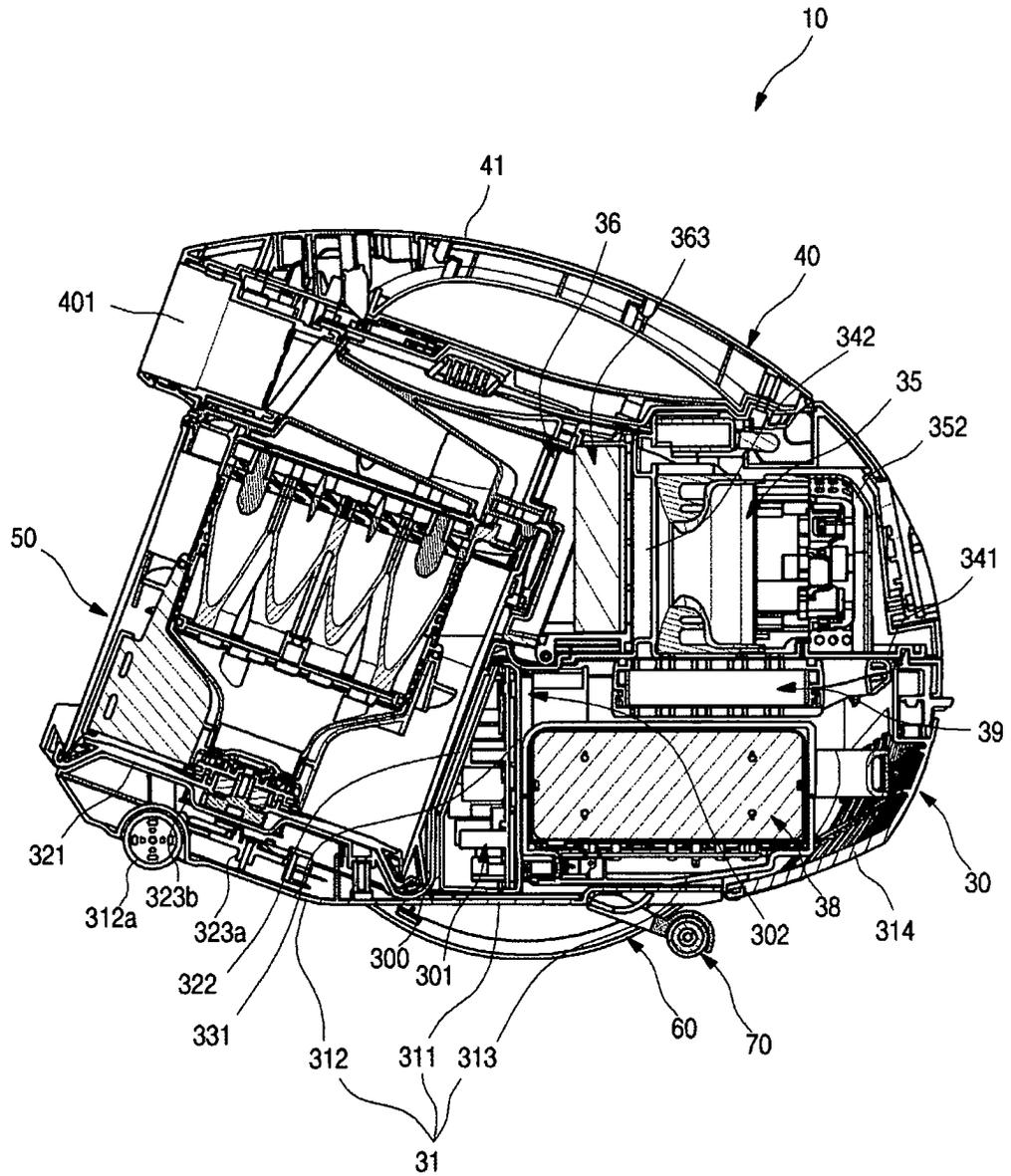
Figur 5



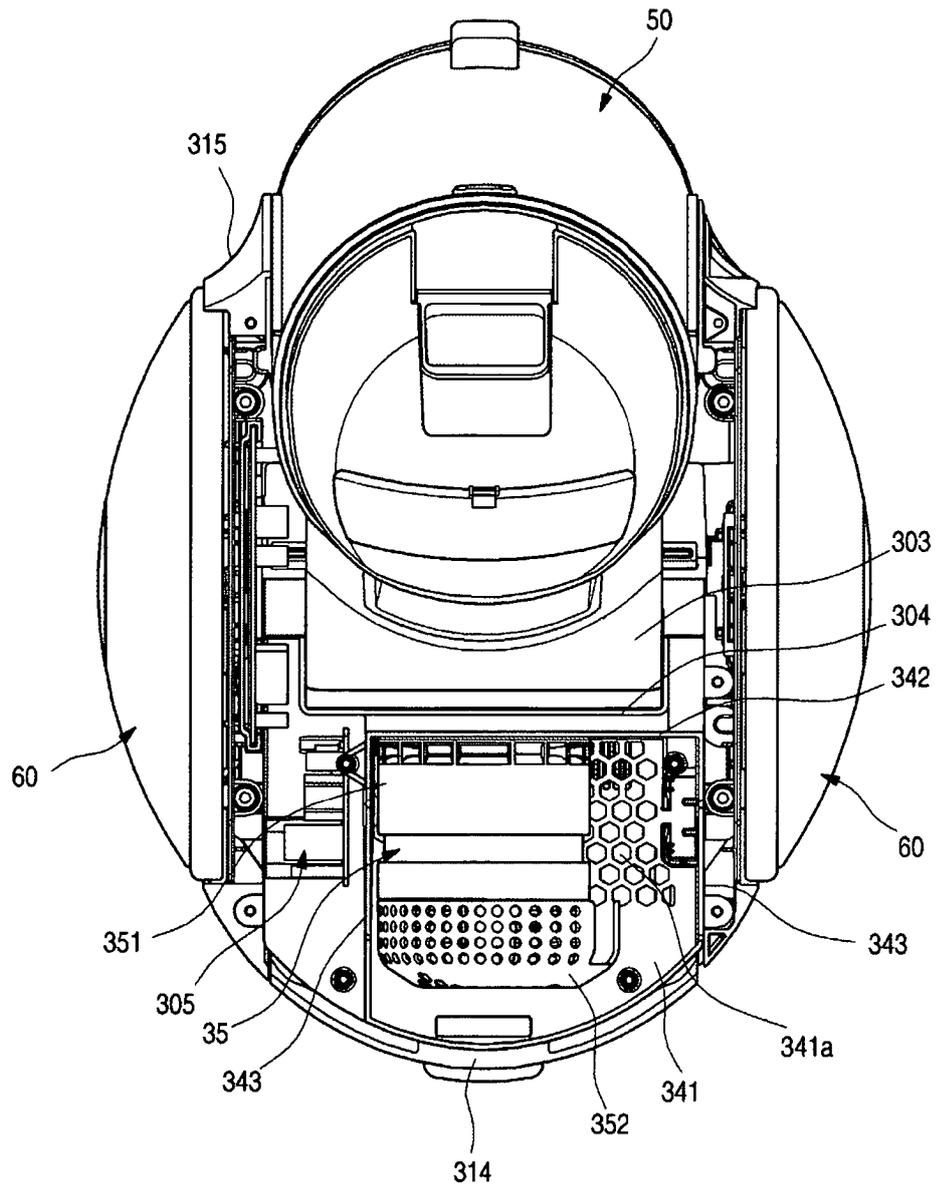
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9

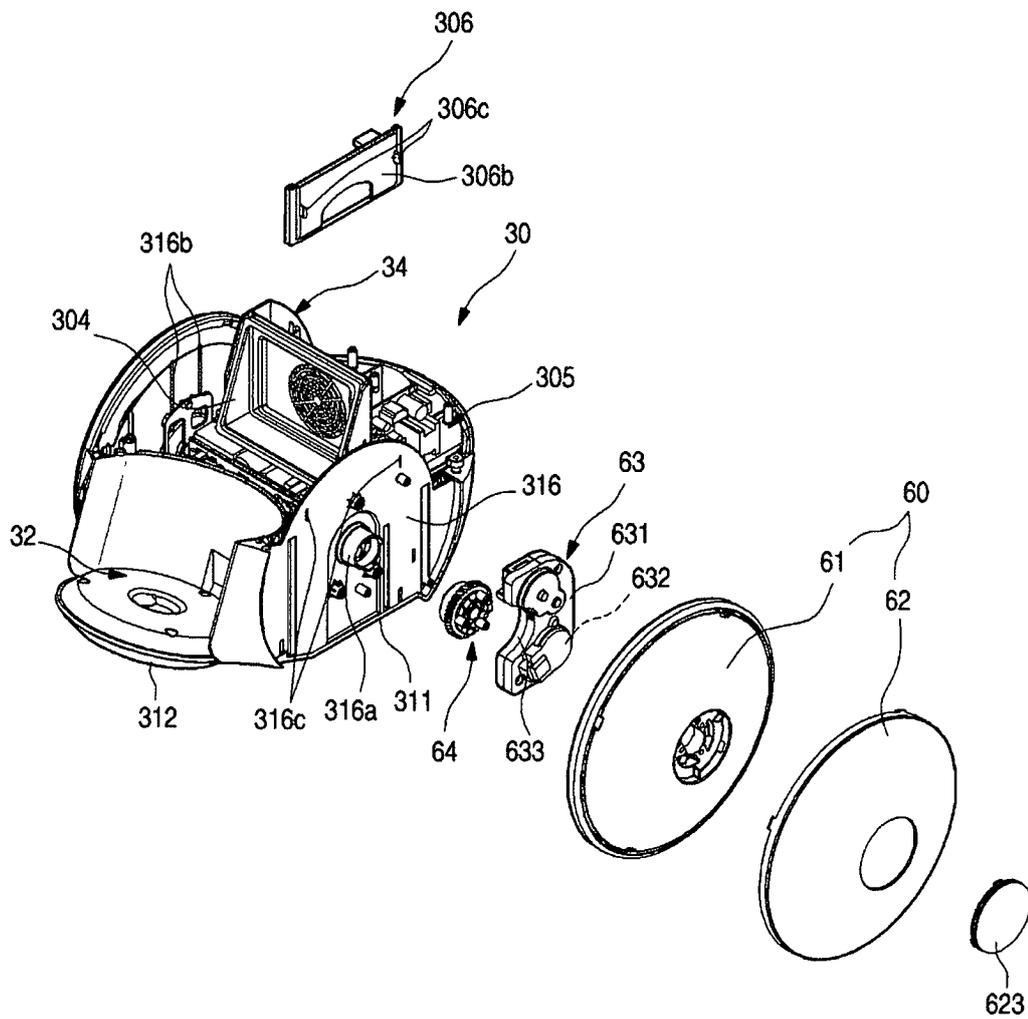
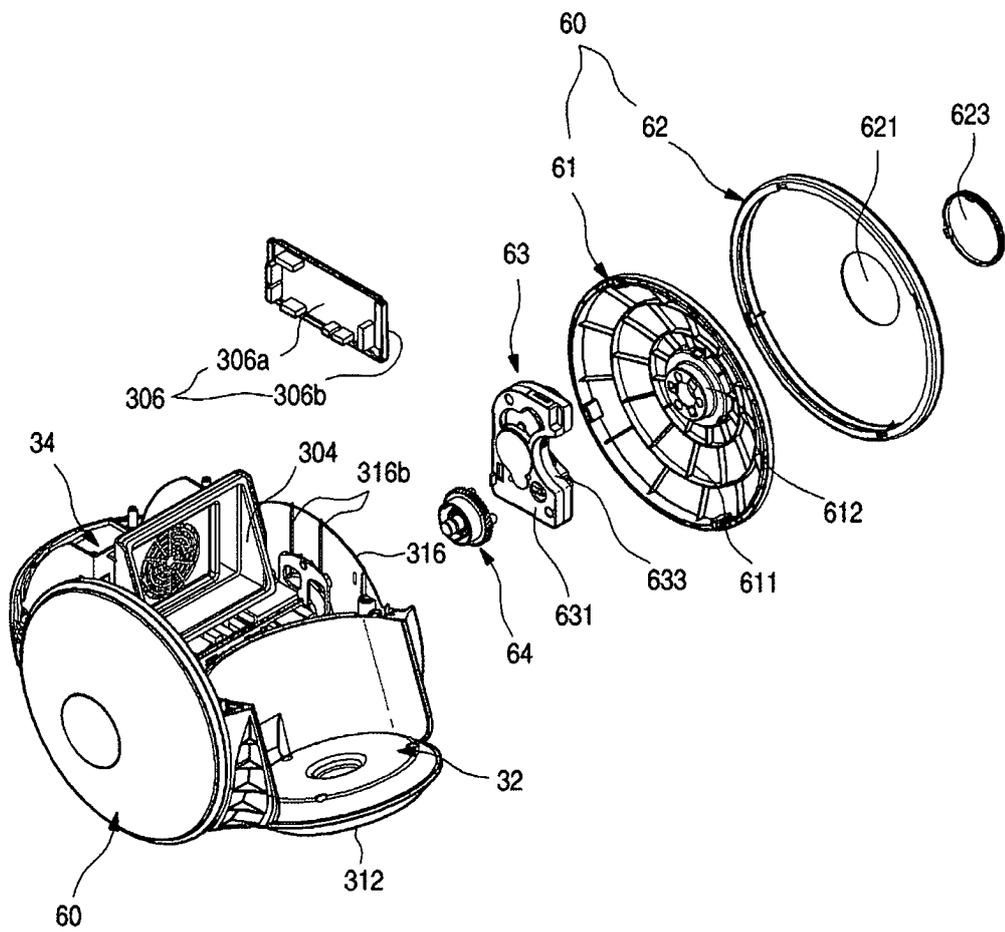
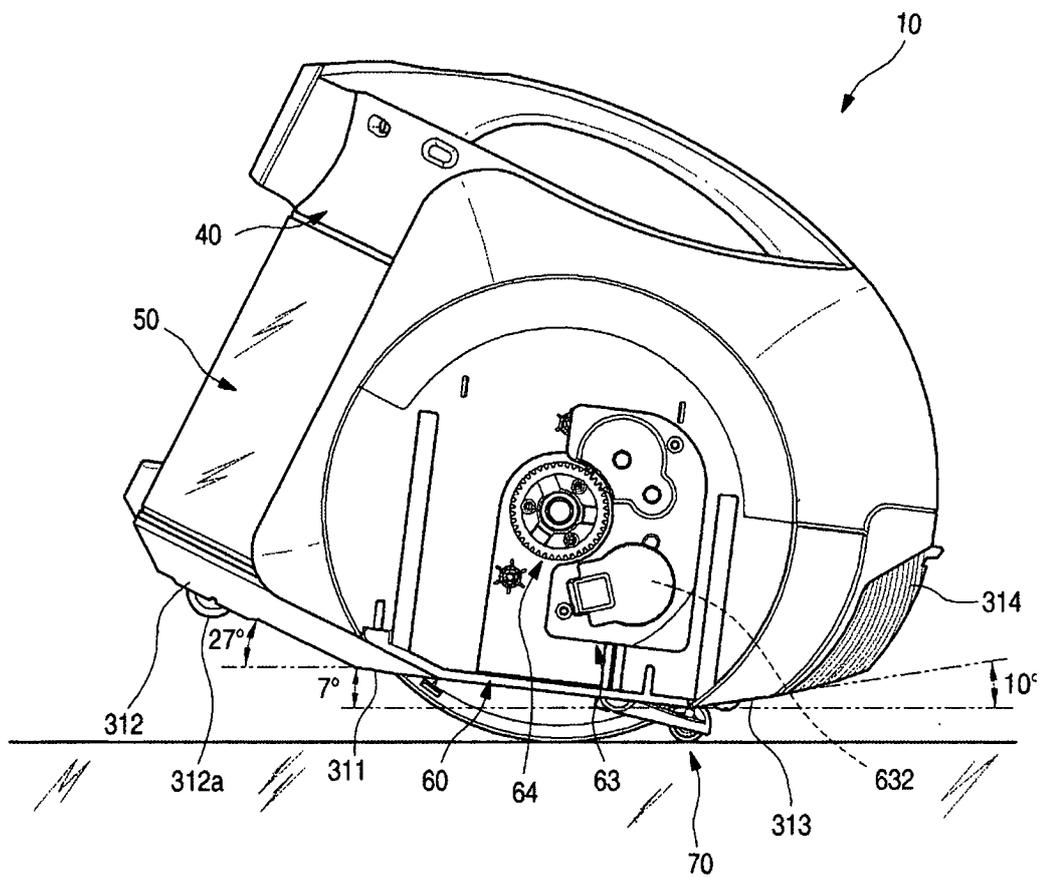


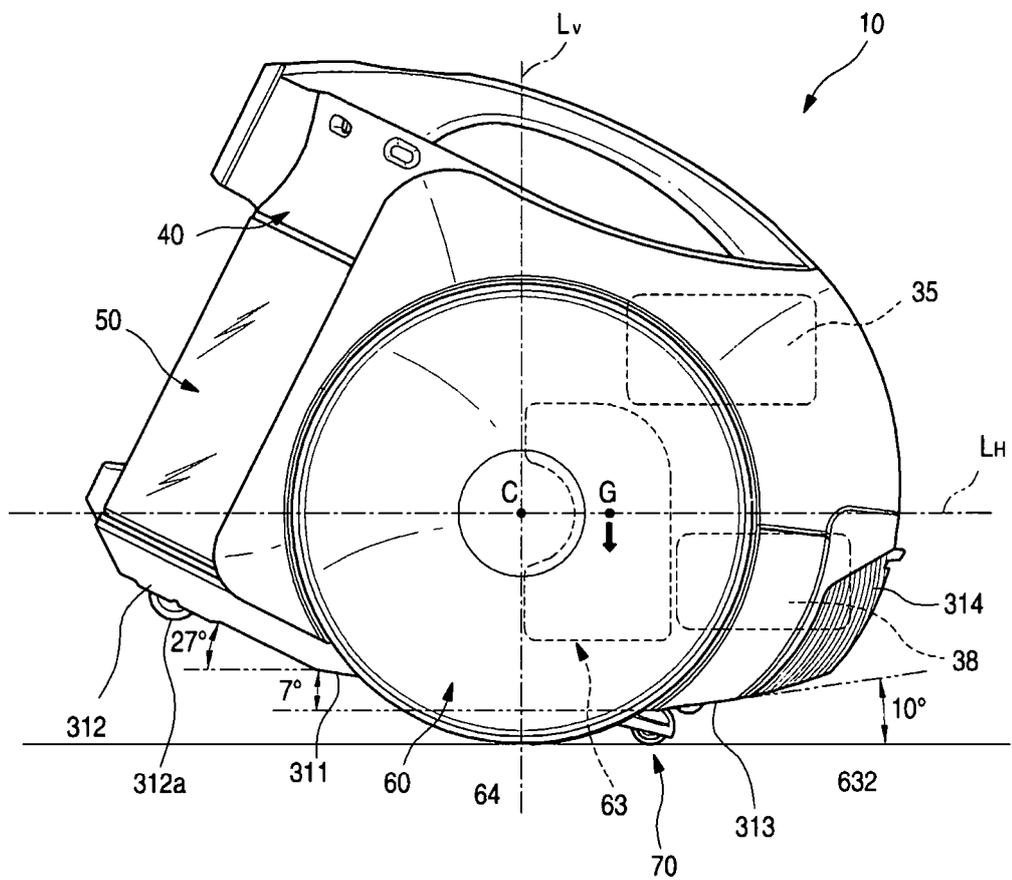
Figure 10



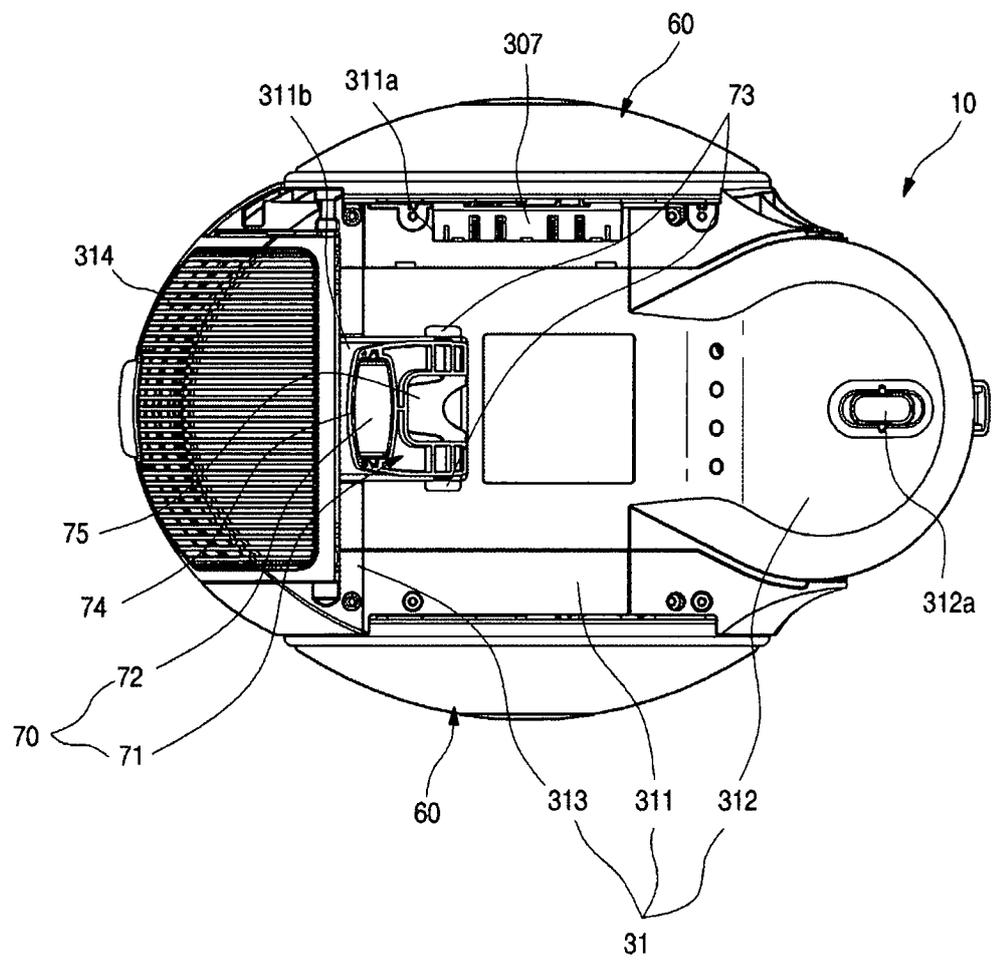
Figur 11



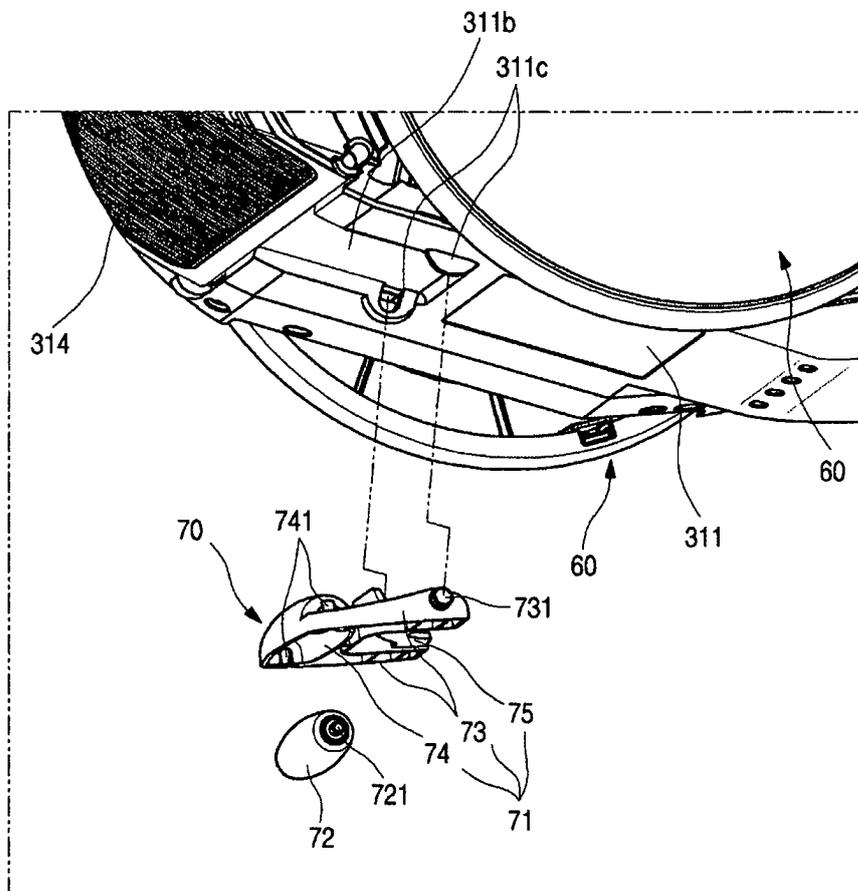
Figur 12



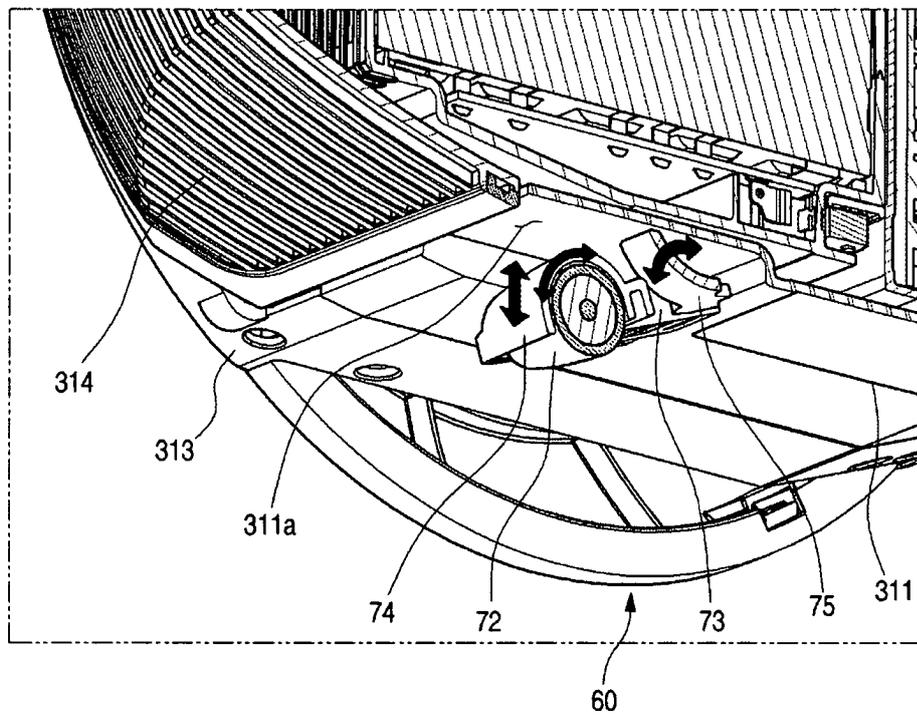
Figur 13



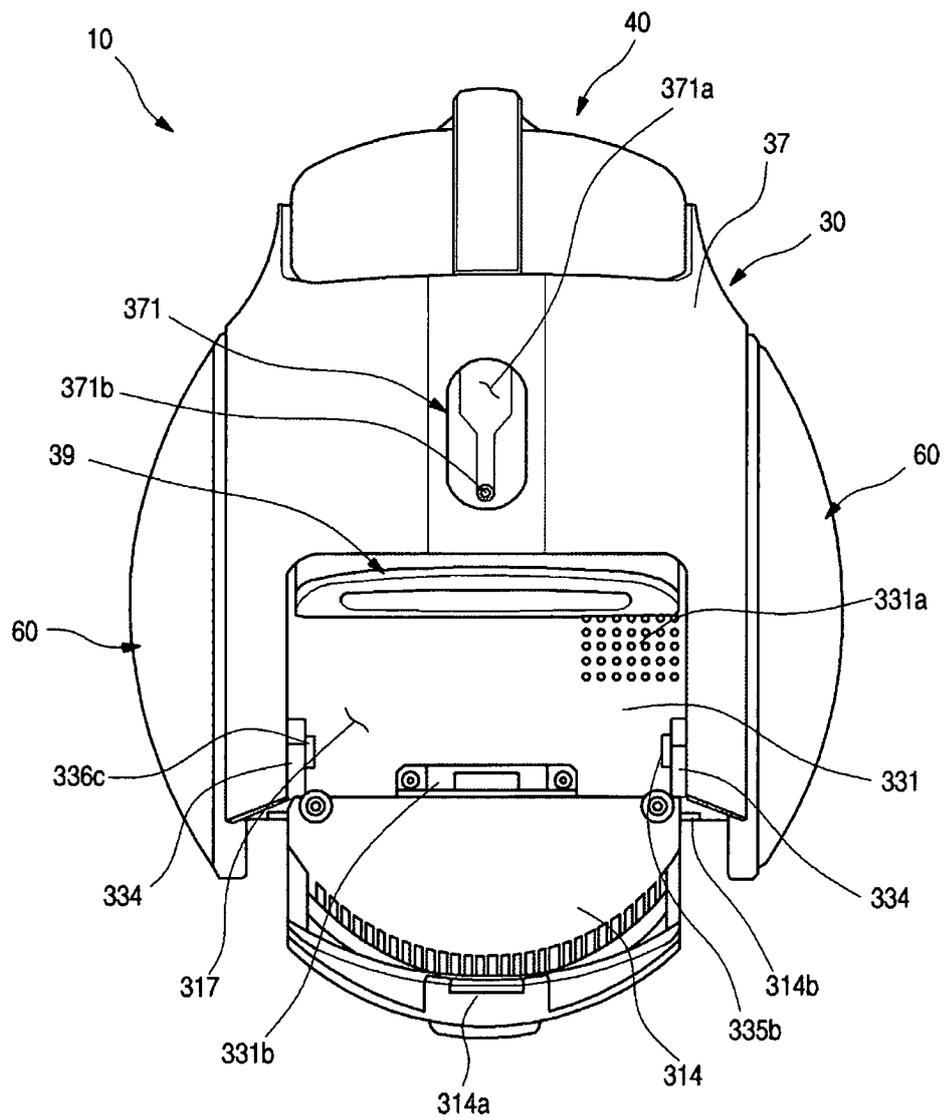
Figur 14



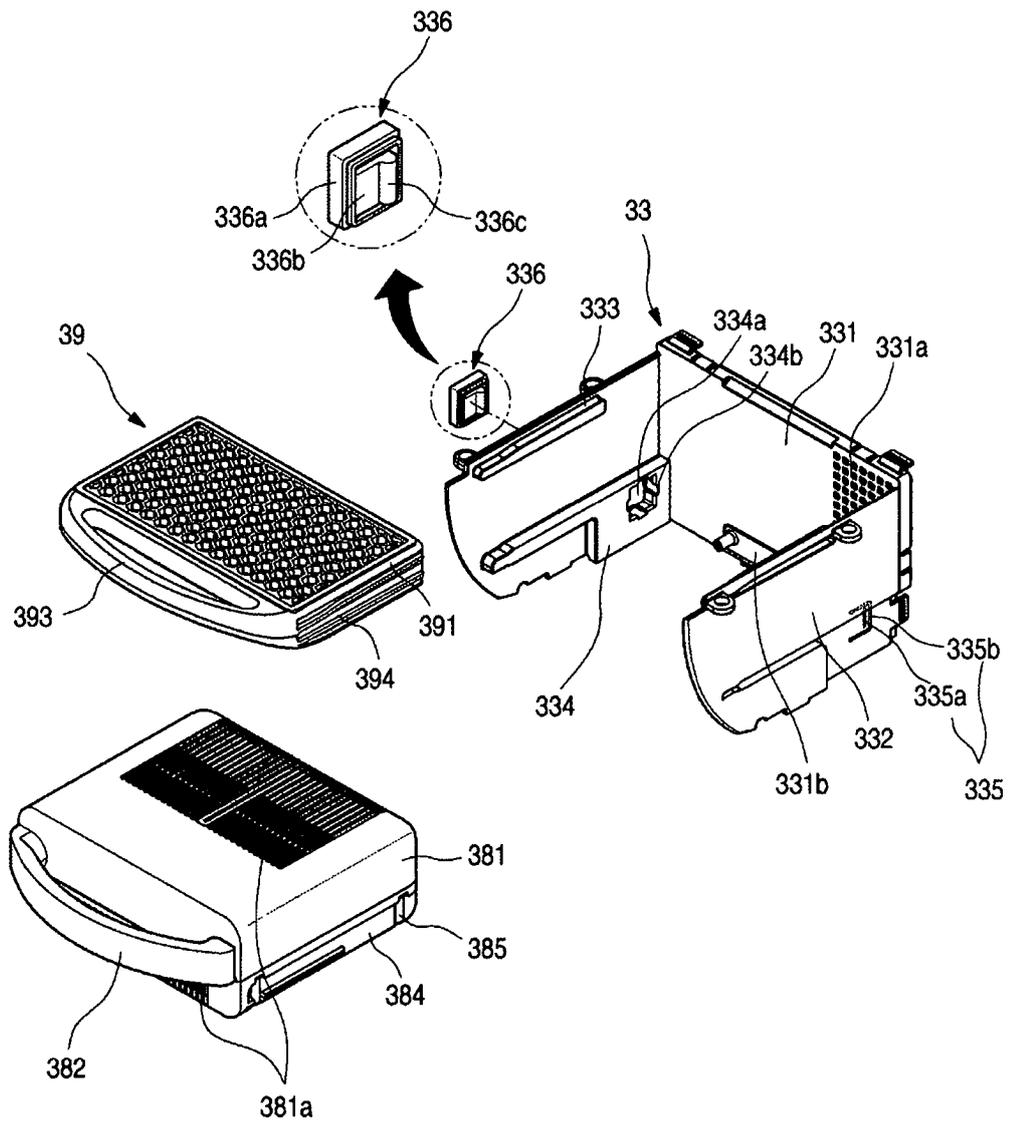
Figur 15



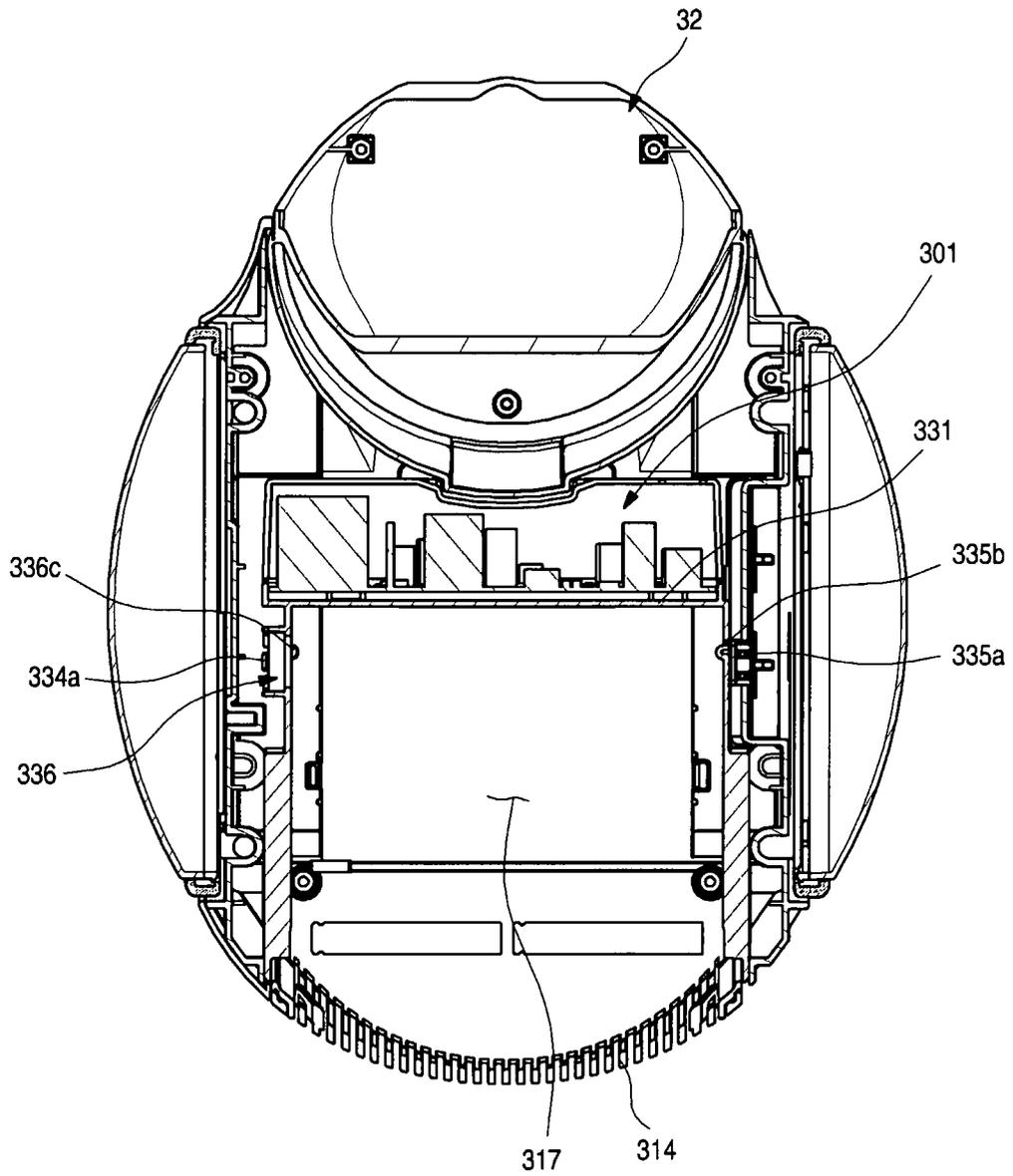
Figur 16



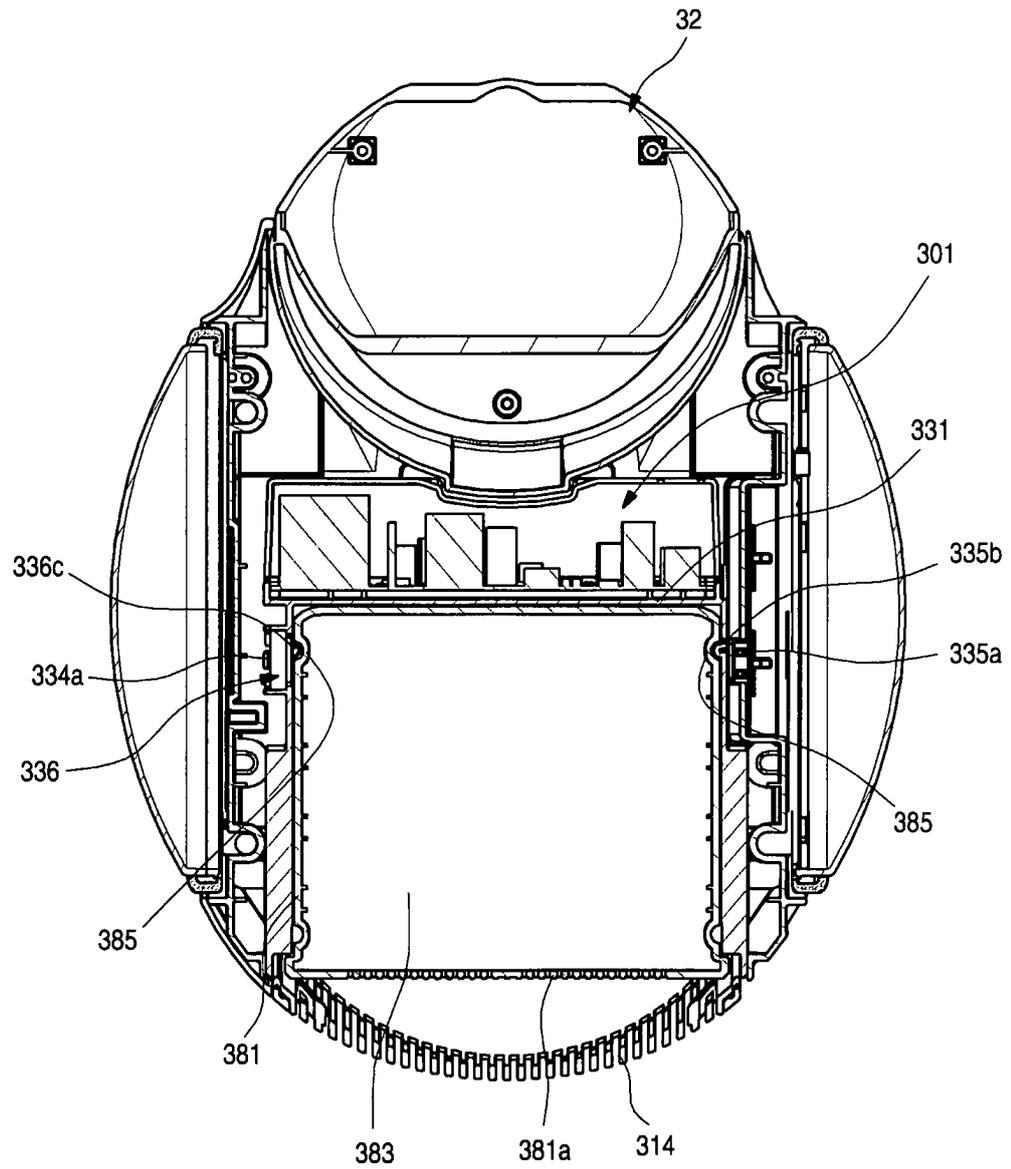
Figur 17



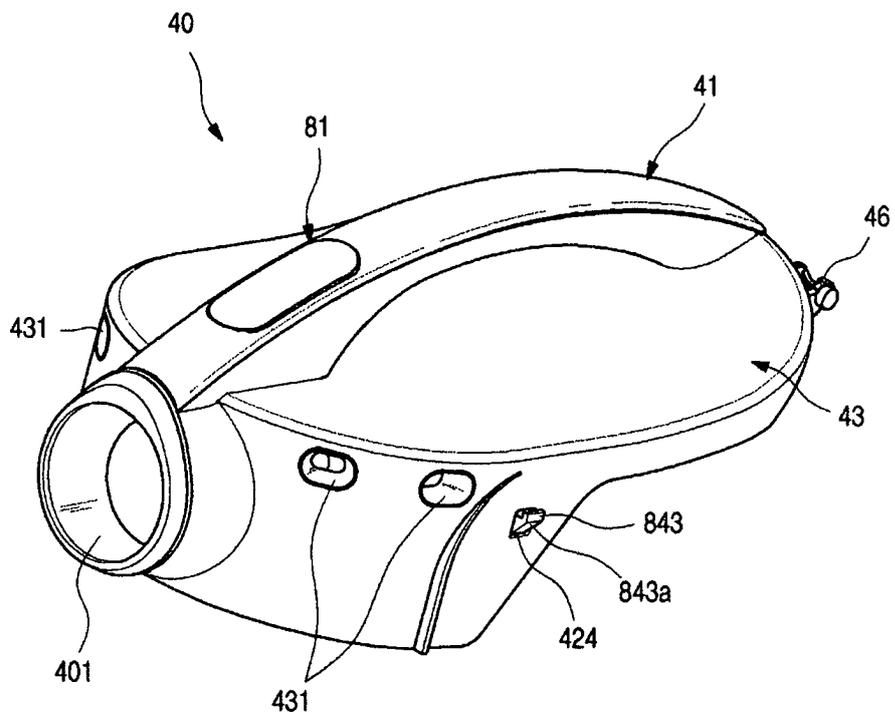
Figur 18



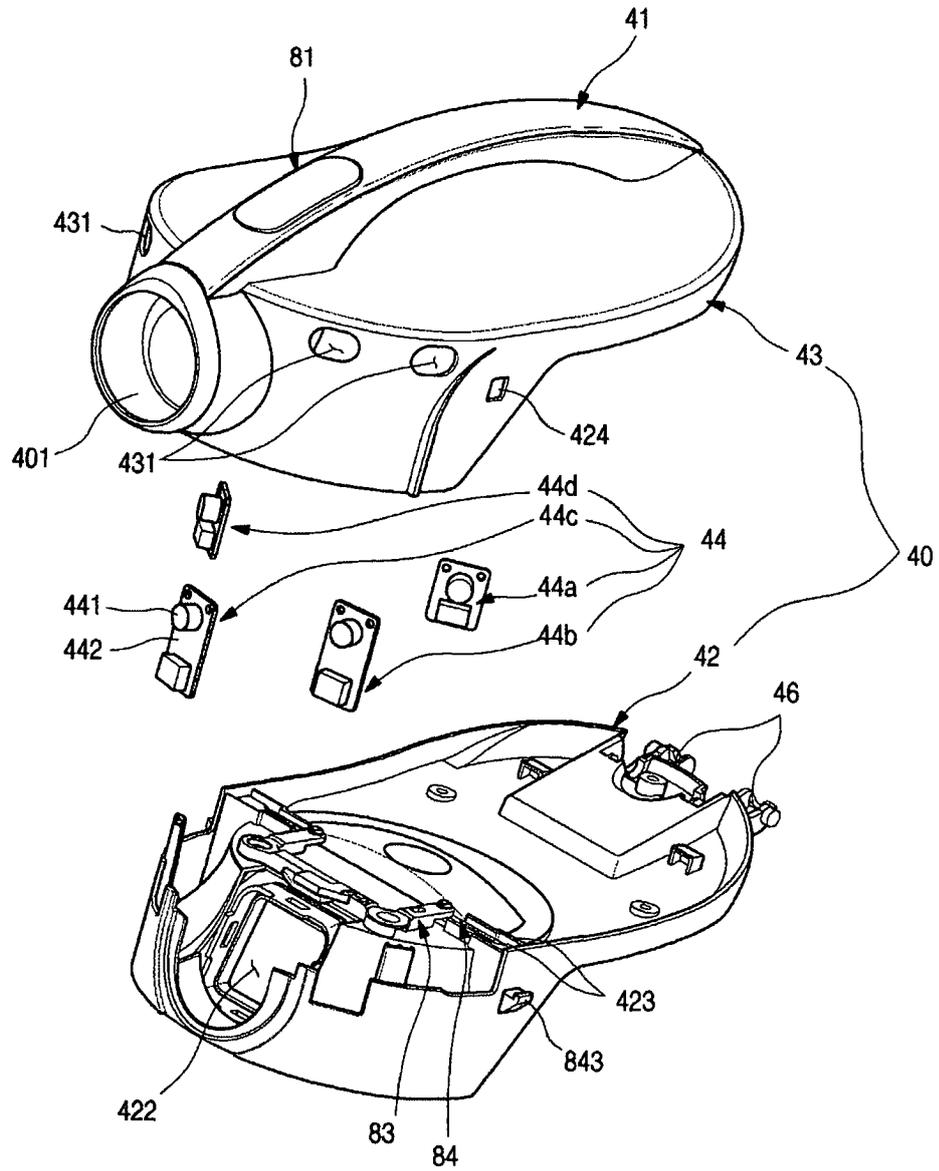
Figur 19



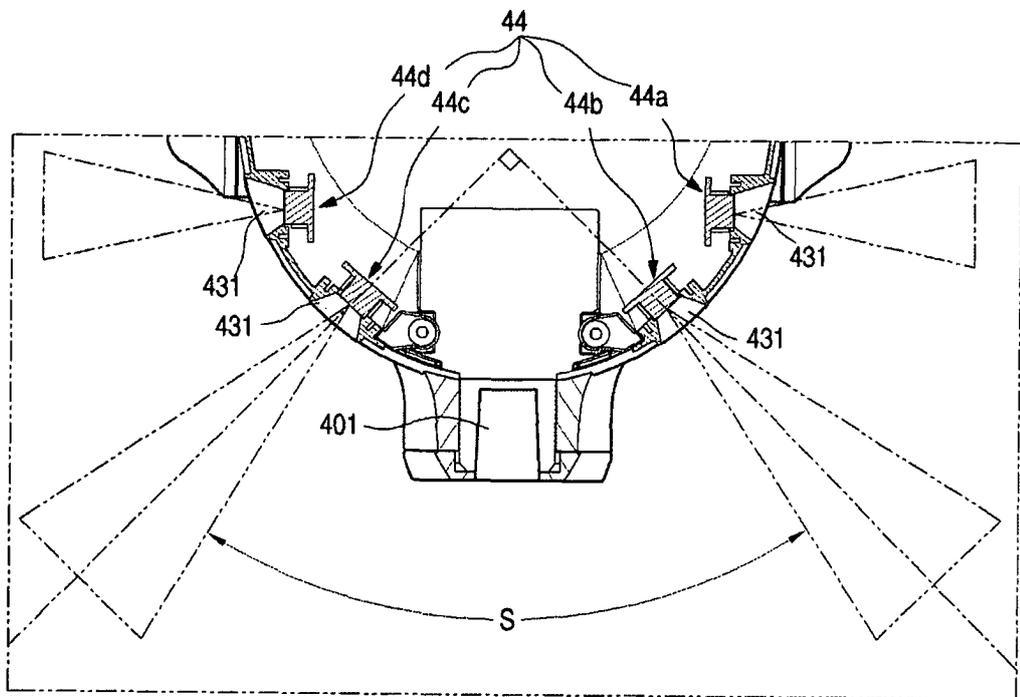
Figur 20



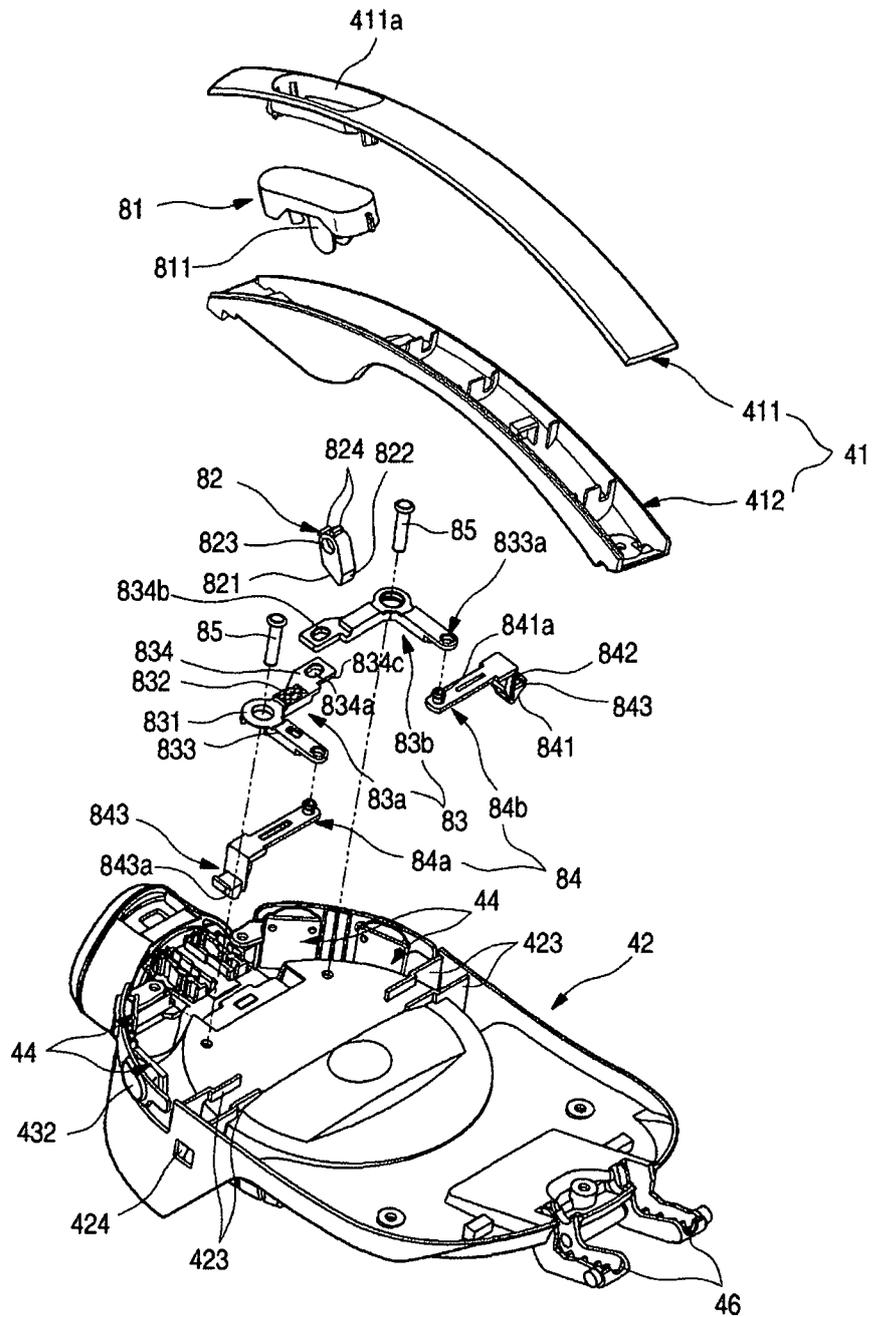
Figur 21



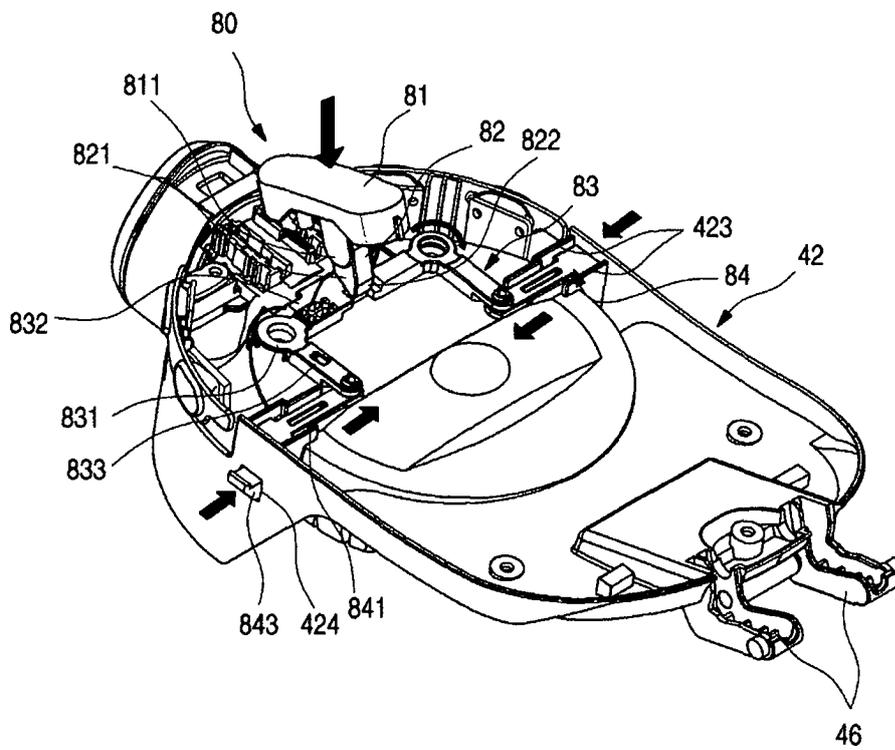
Figur 22



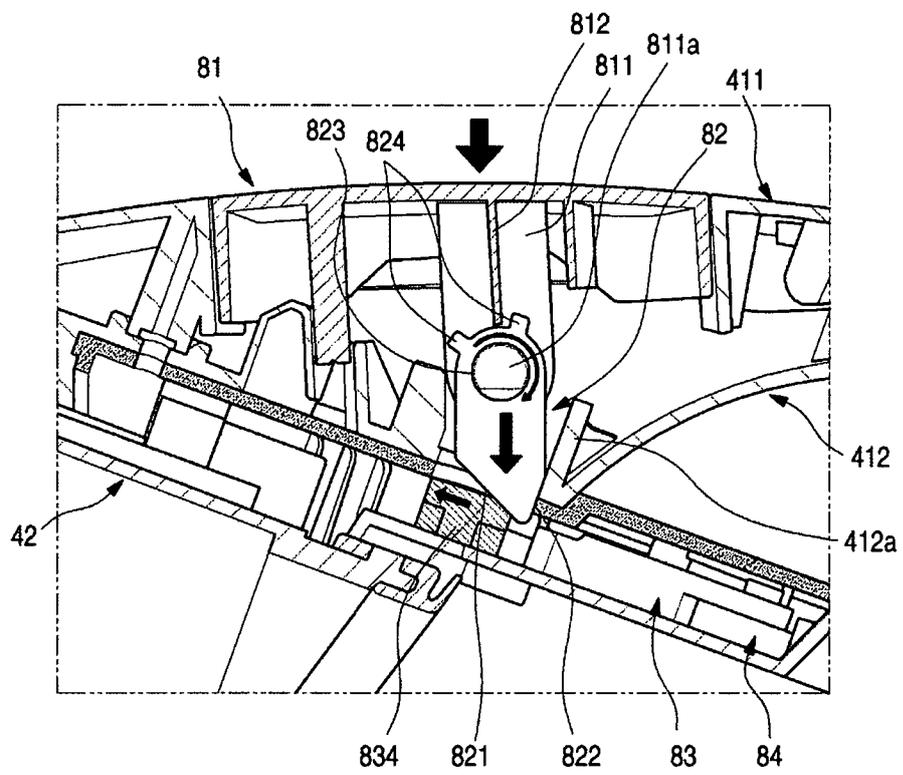
Figur 23



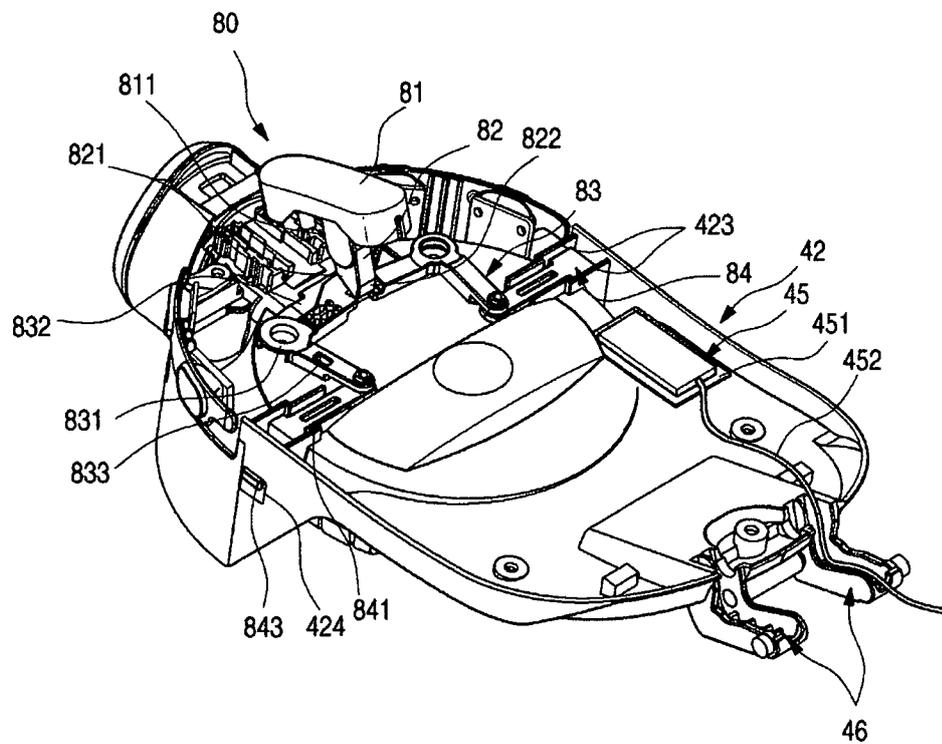
Figur 24



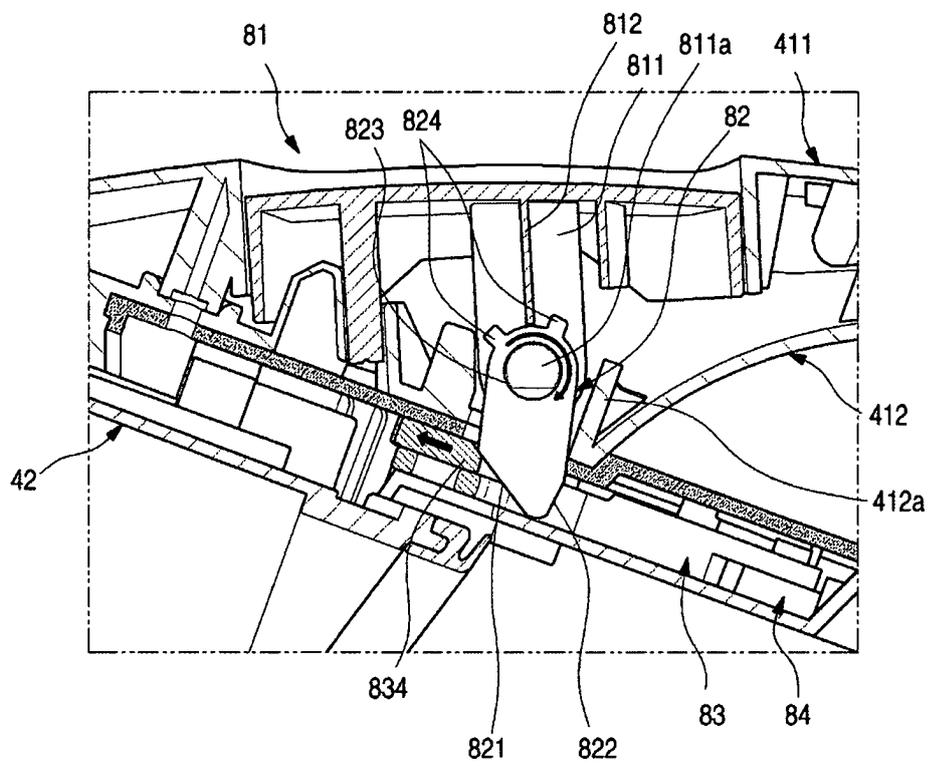
Figur 25



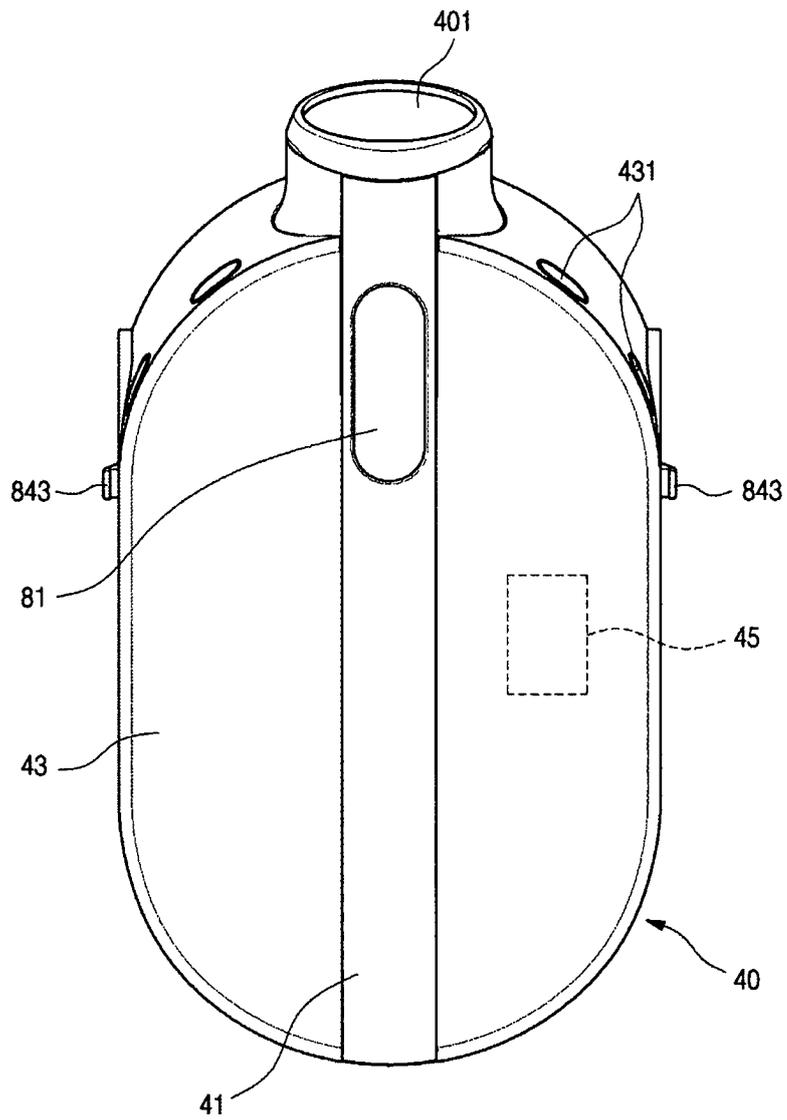
Figur 26



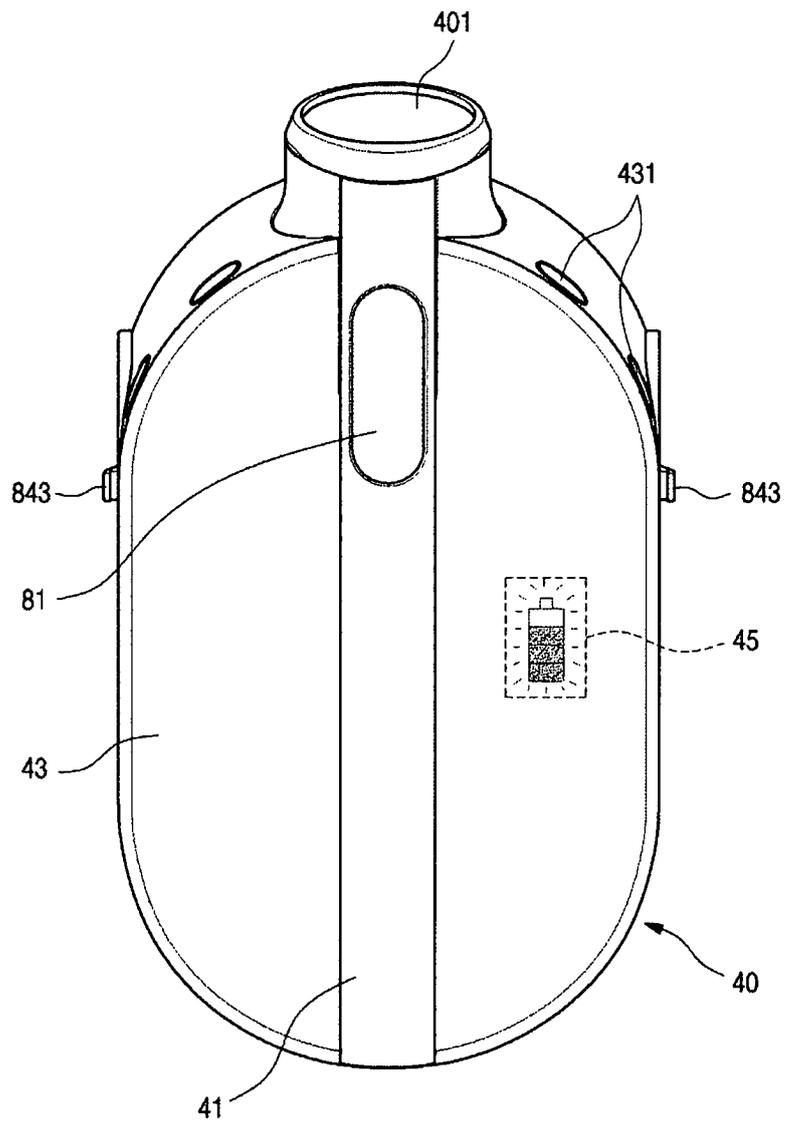
Figur 27



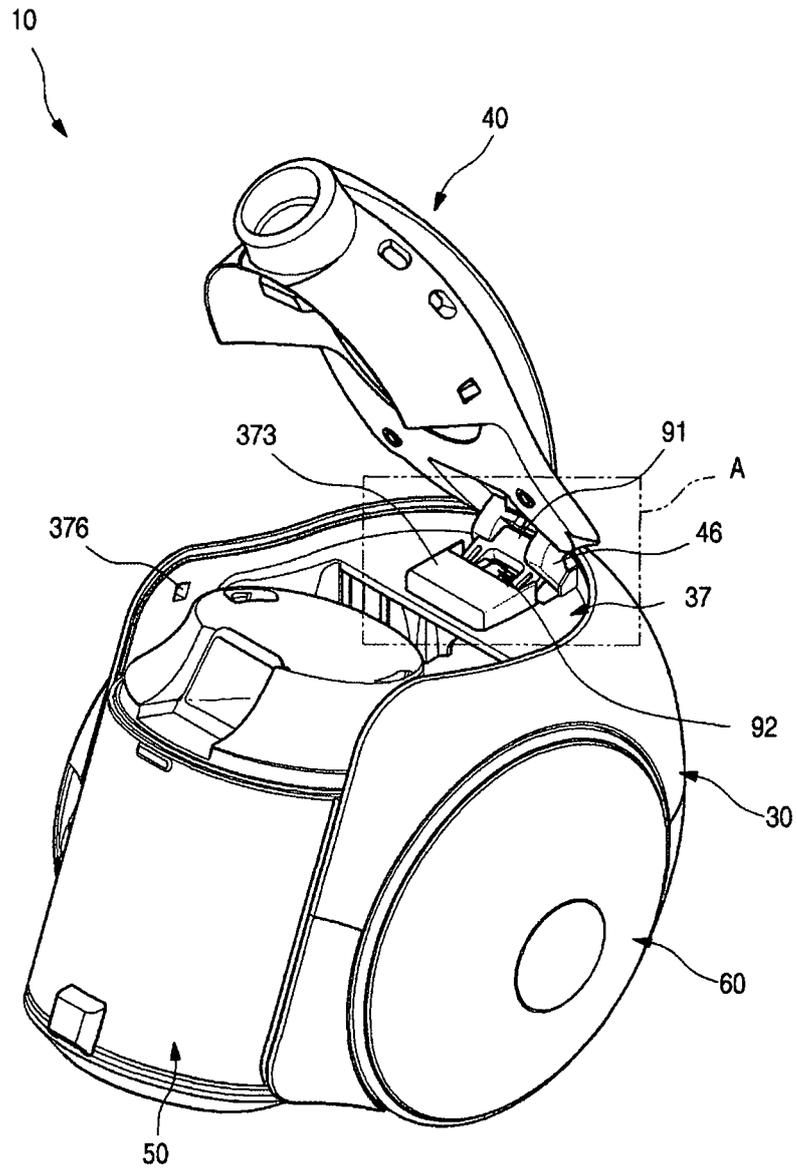
Figur 28



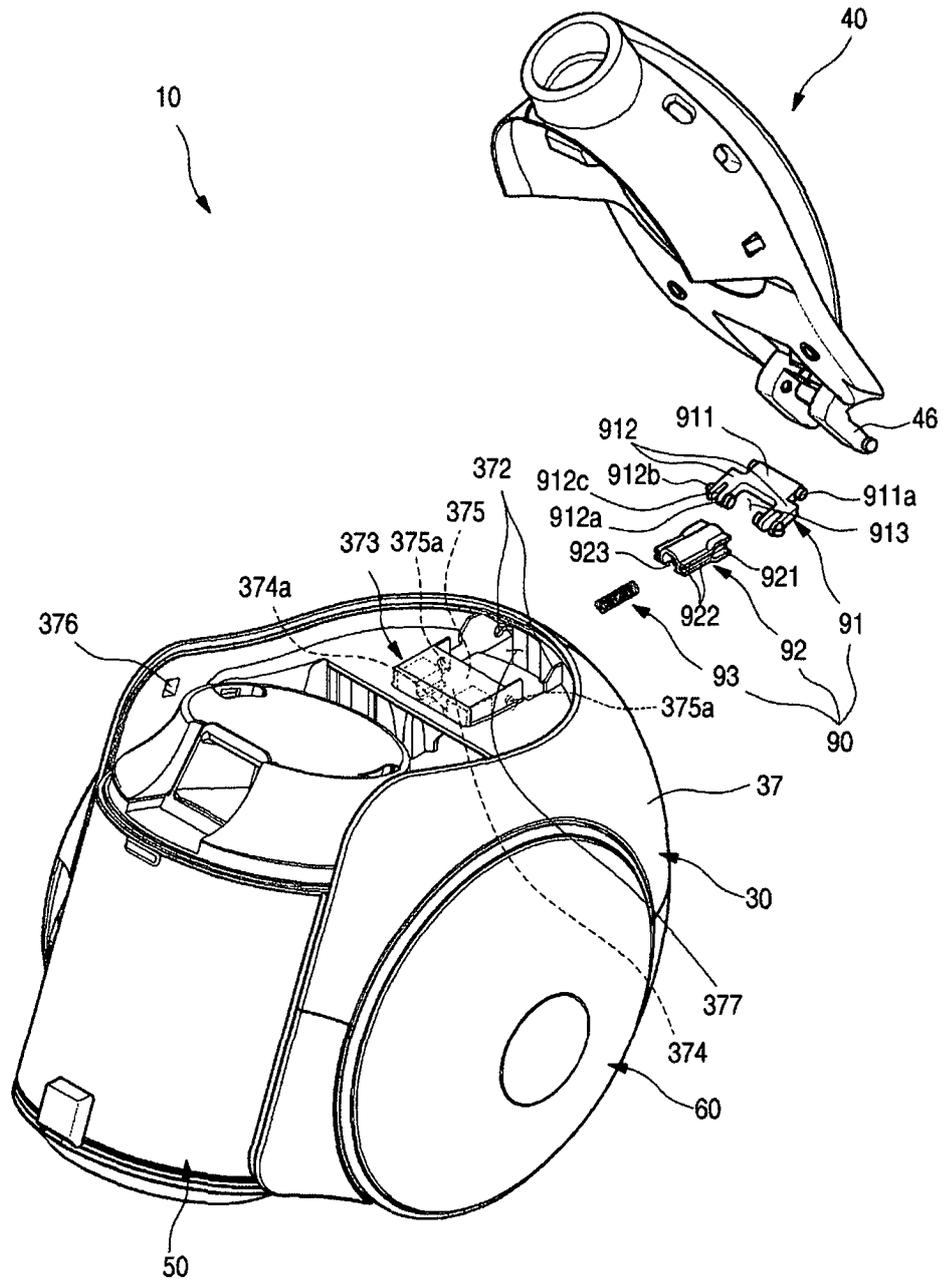
Figur 29



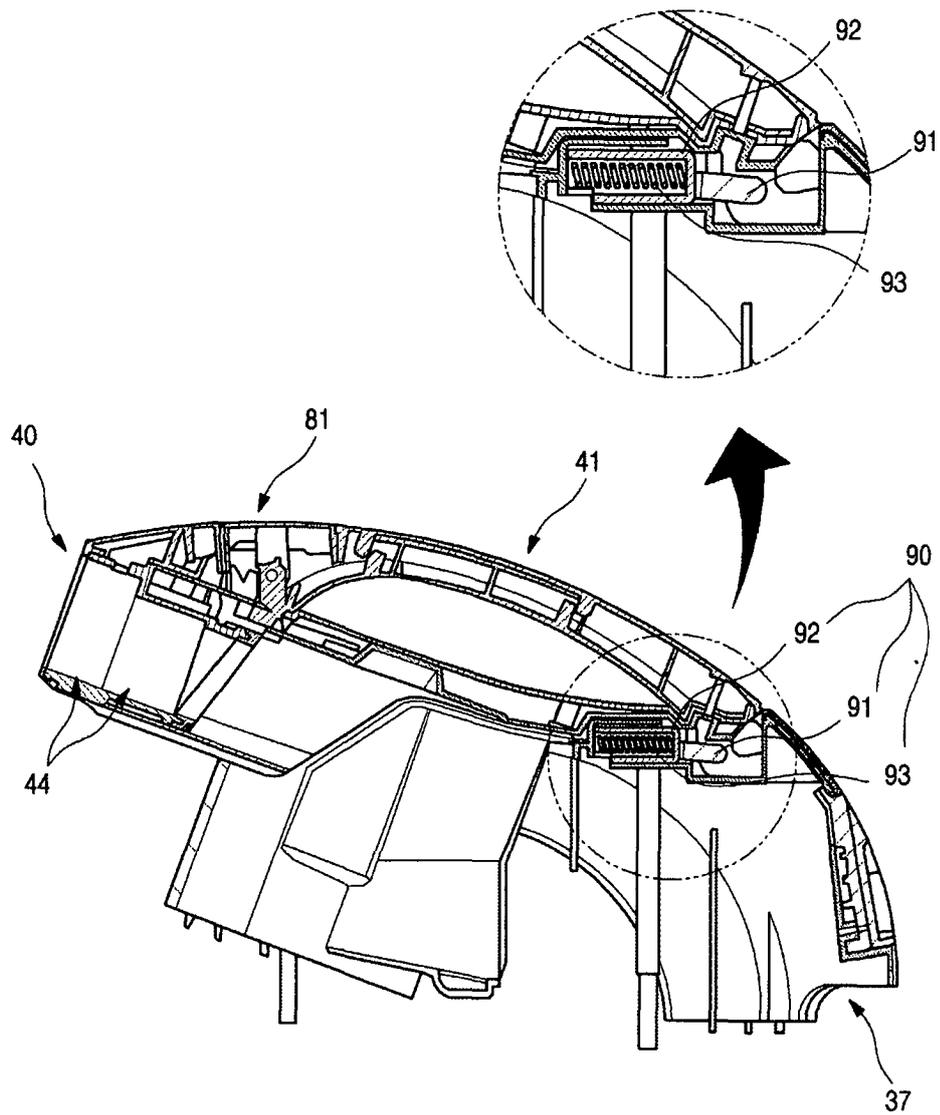
Figur 30



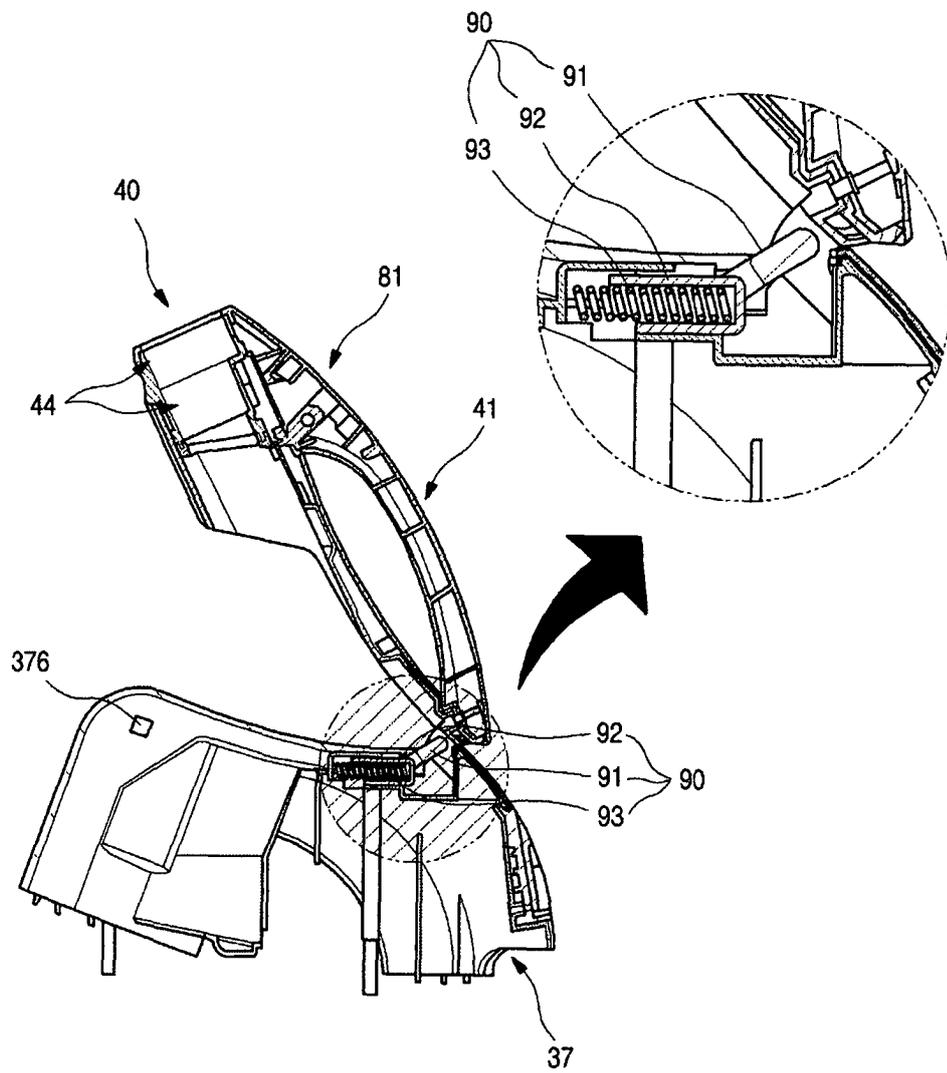
Figur 31



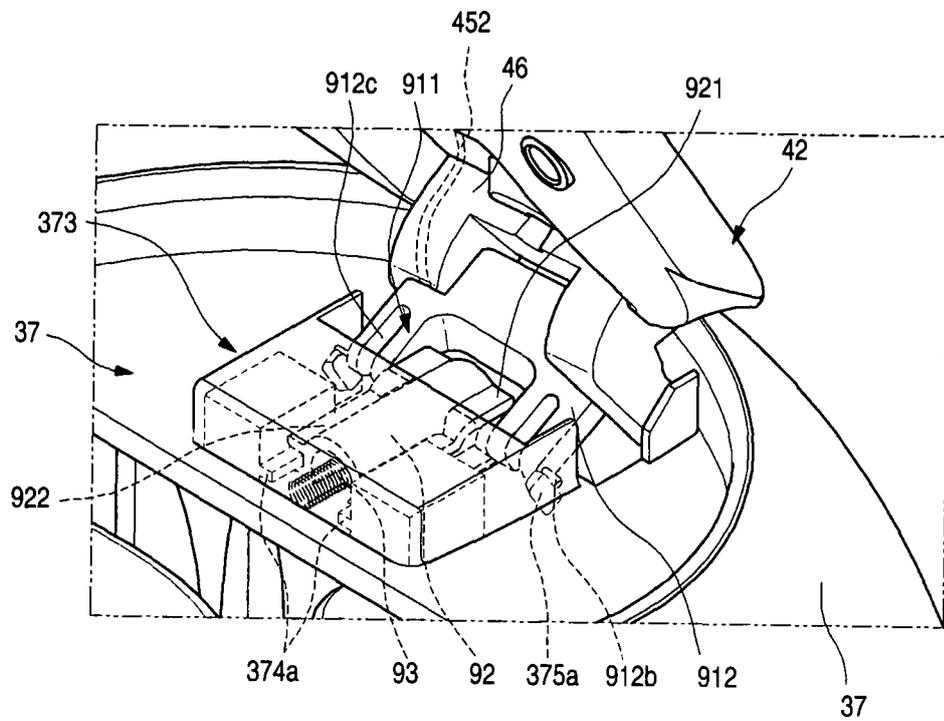
Figur 32



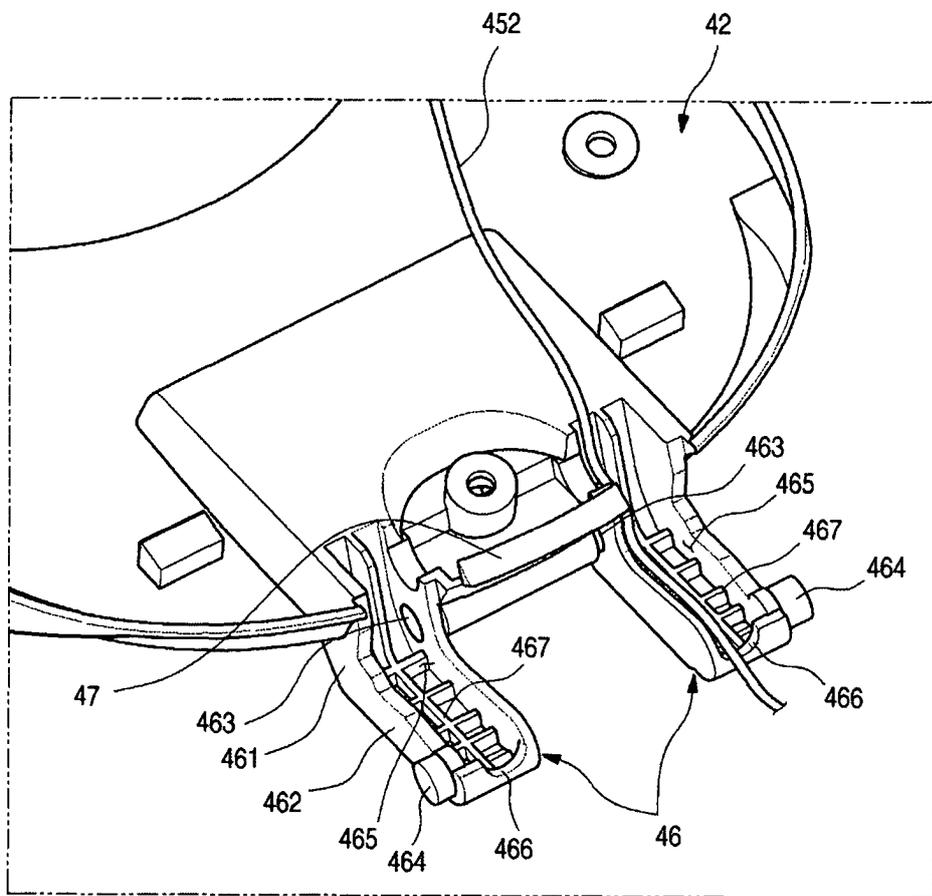
Figur 33



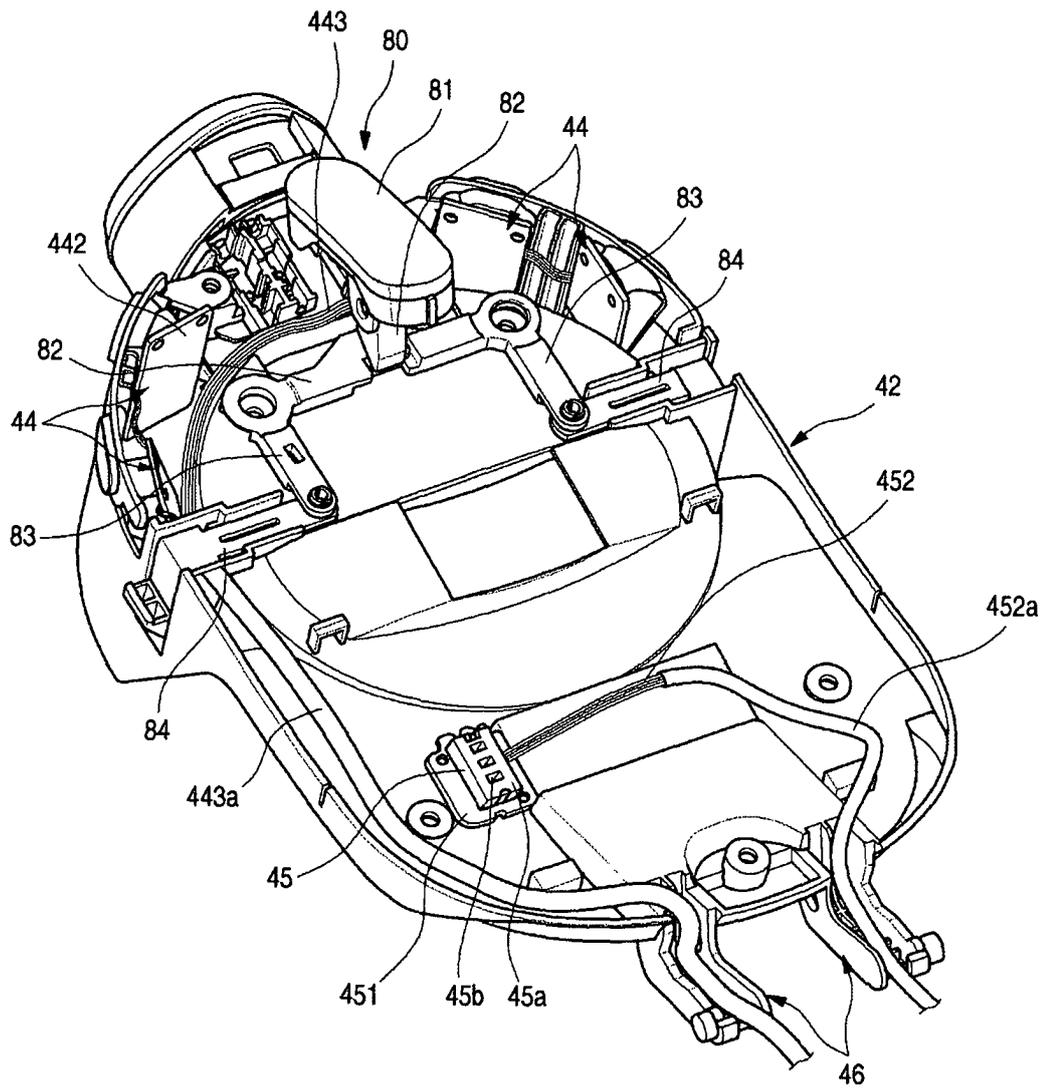
Figur 34



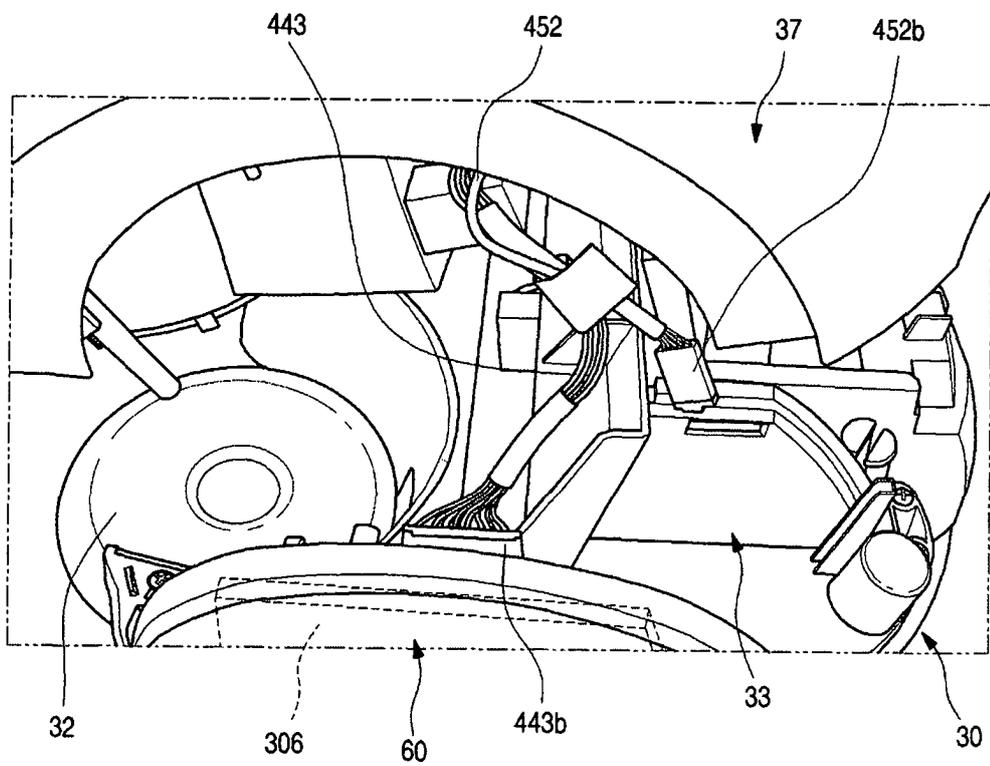
Figur 35



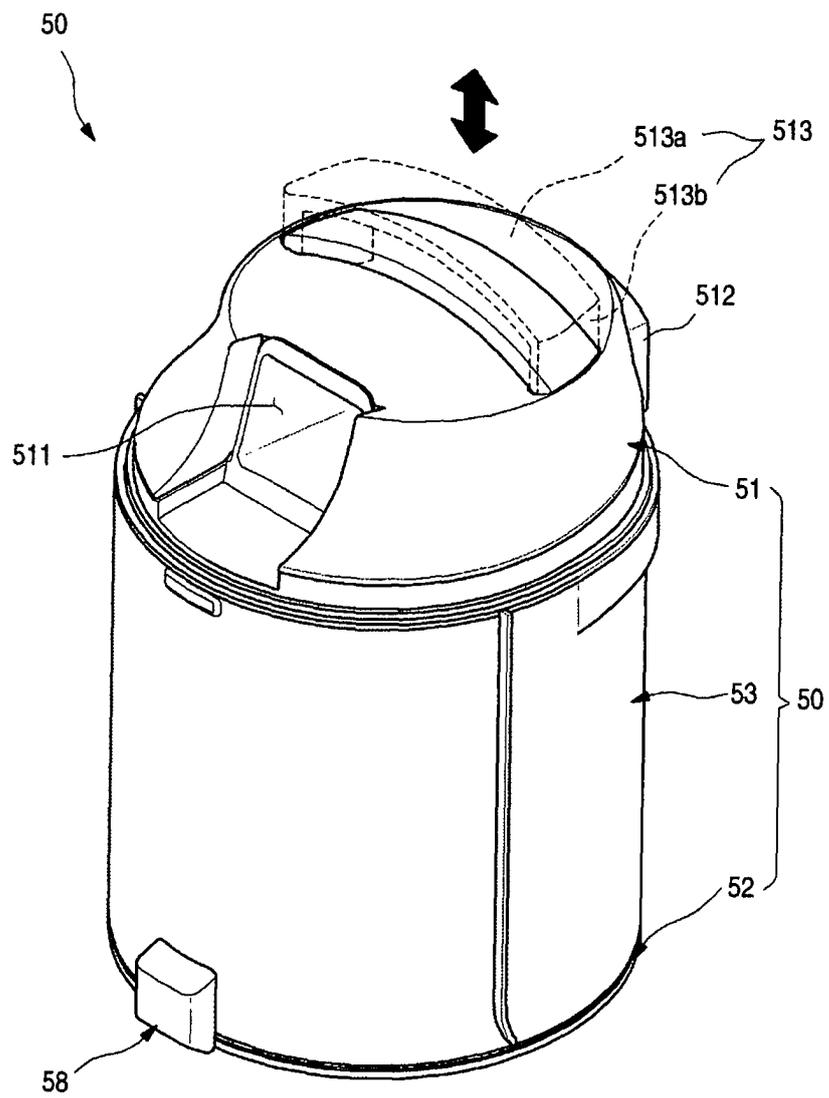
Figur 36



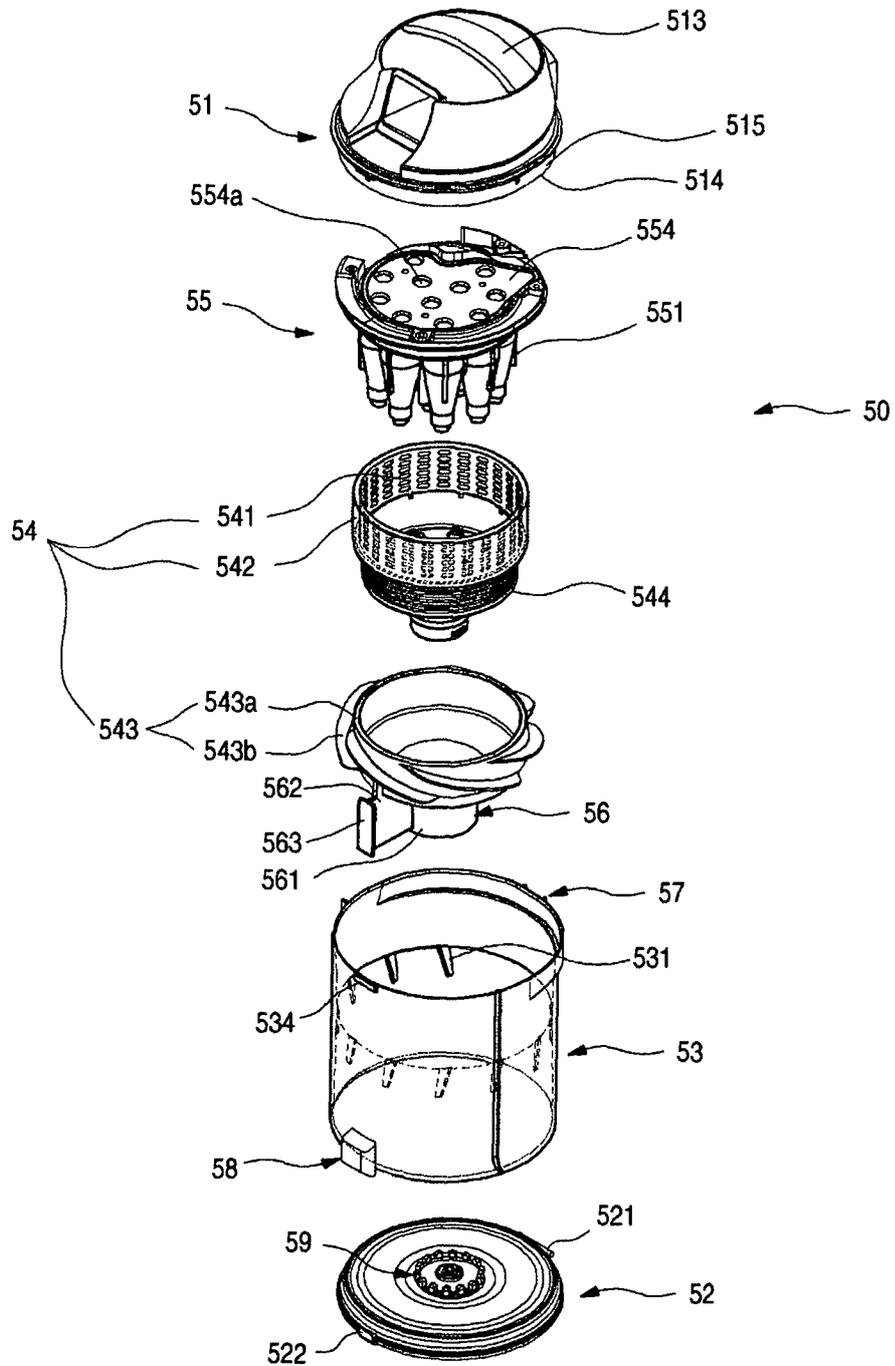
Figur 37



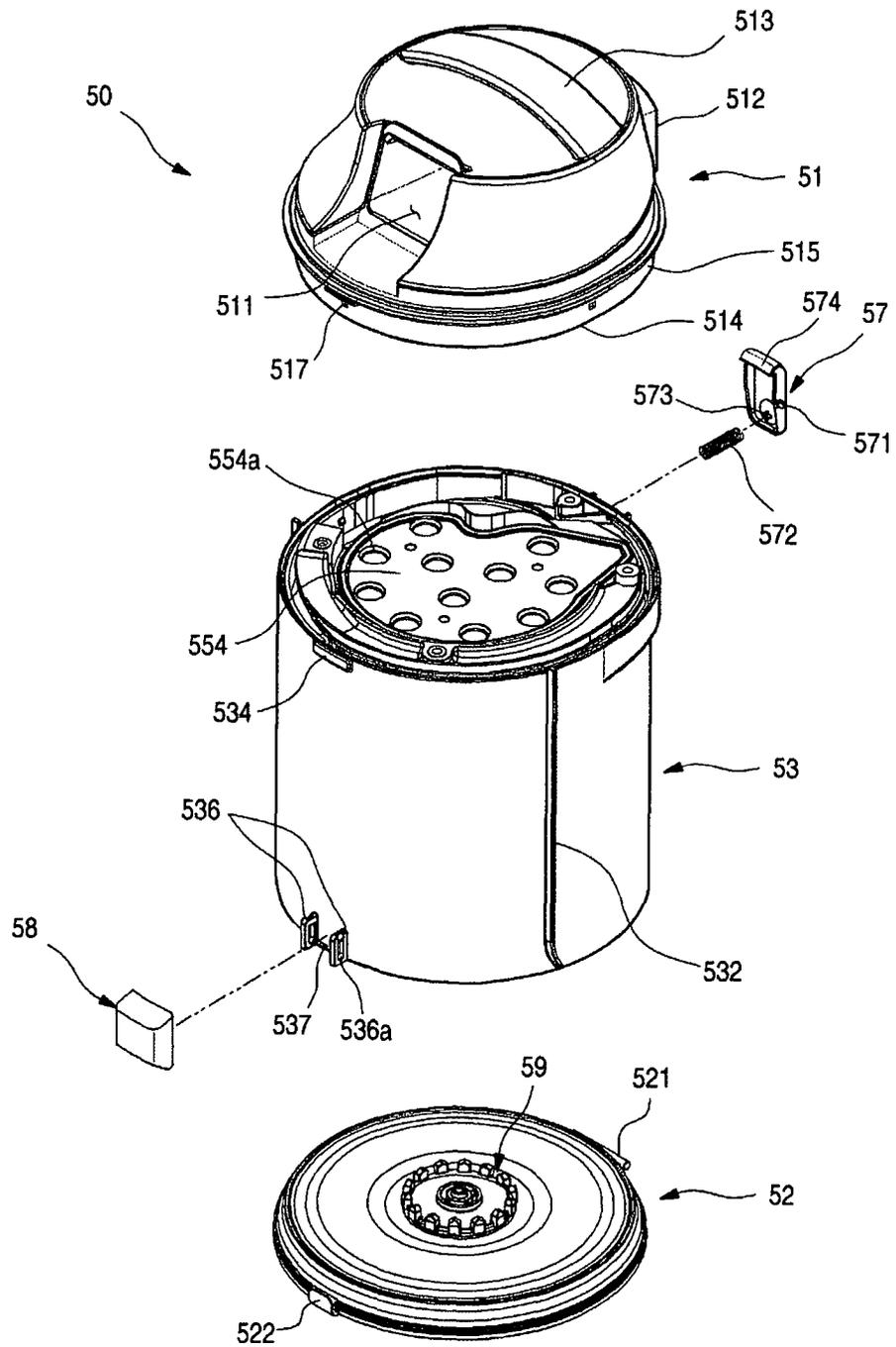
Figur 38



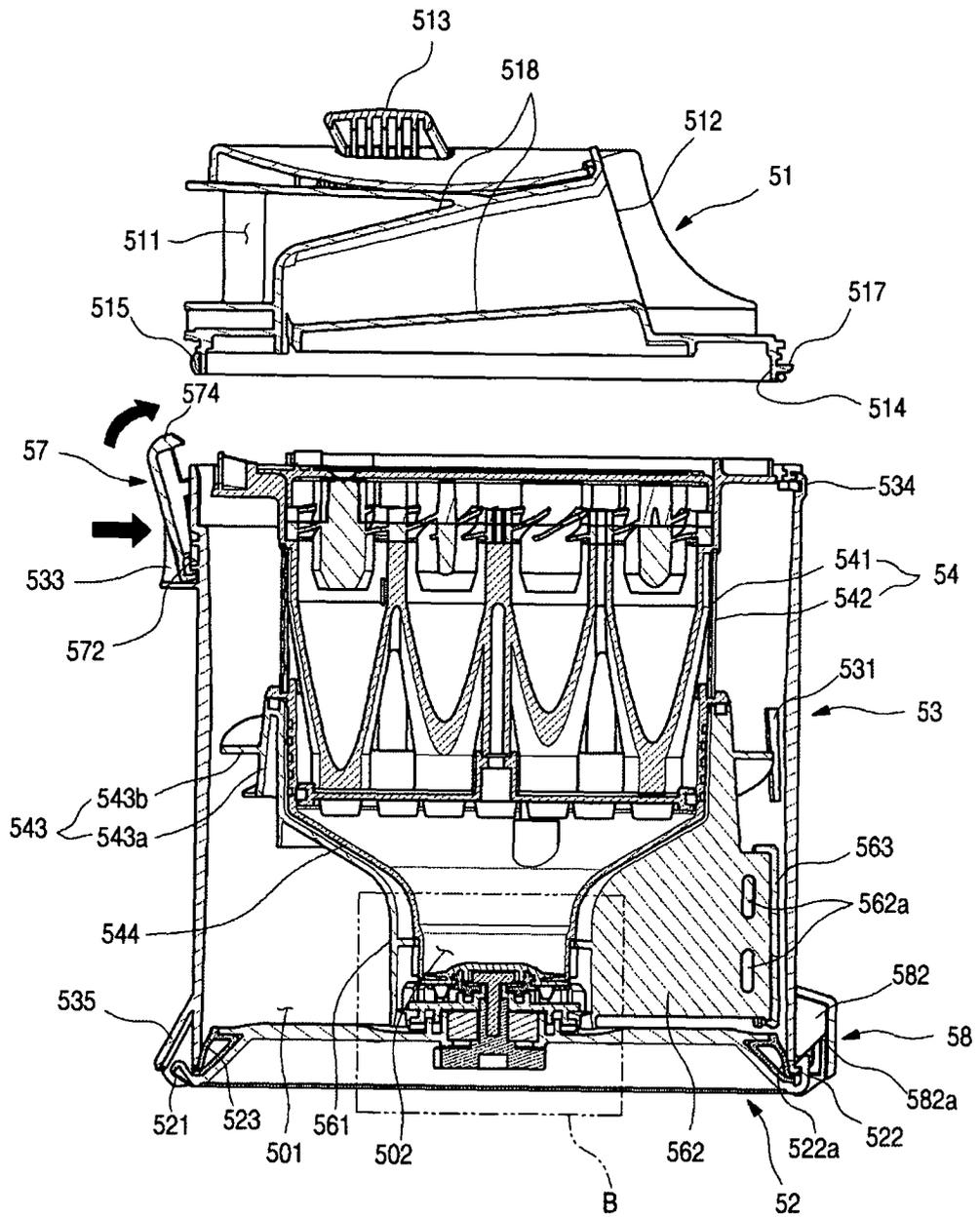
Figur 39



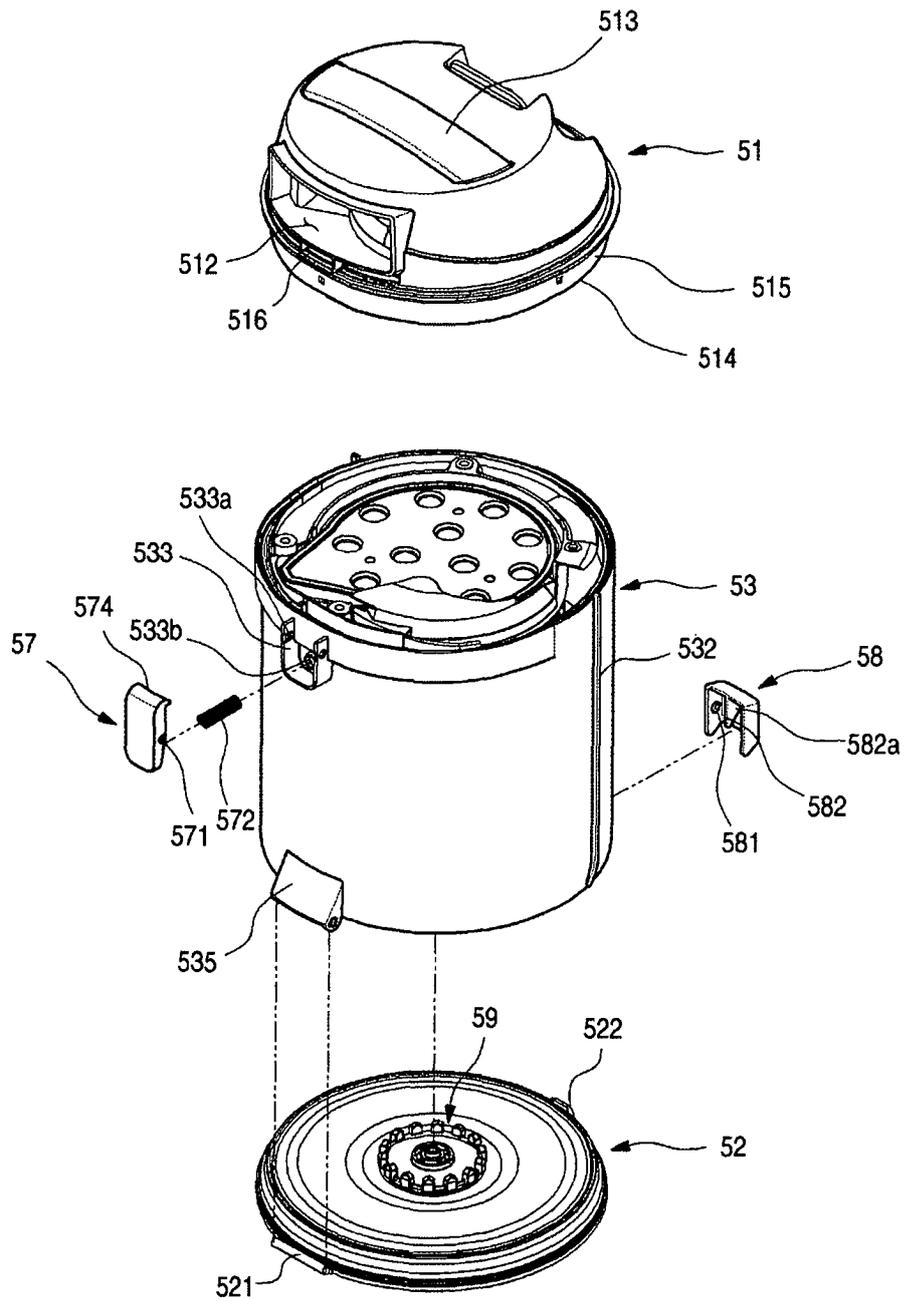
Figur 40



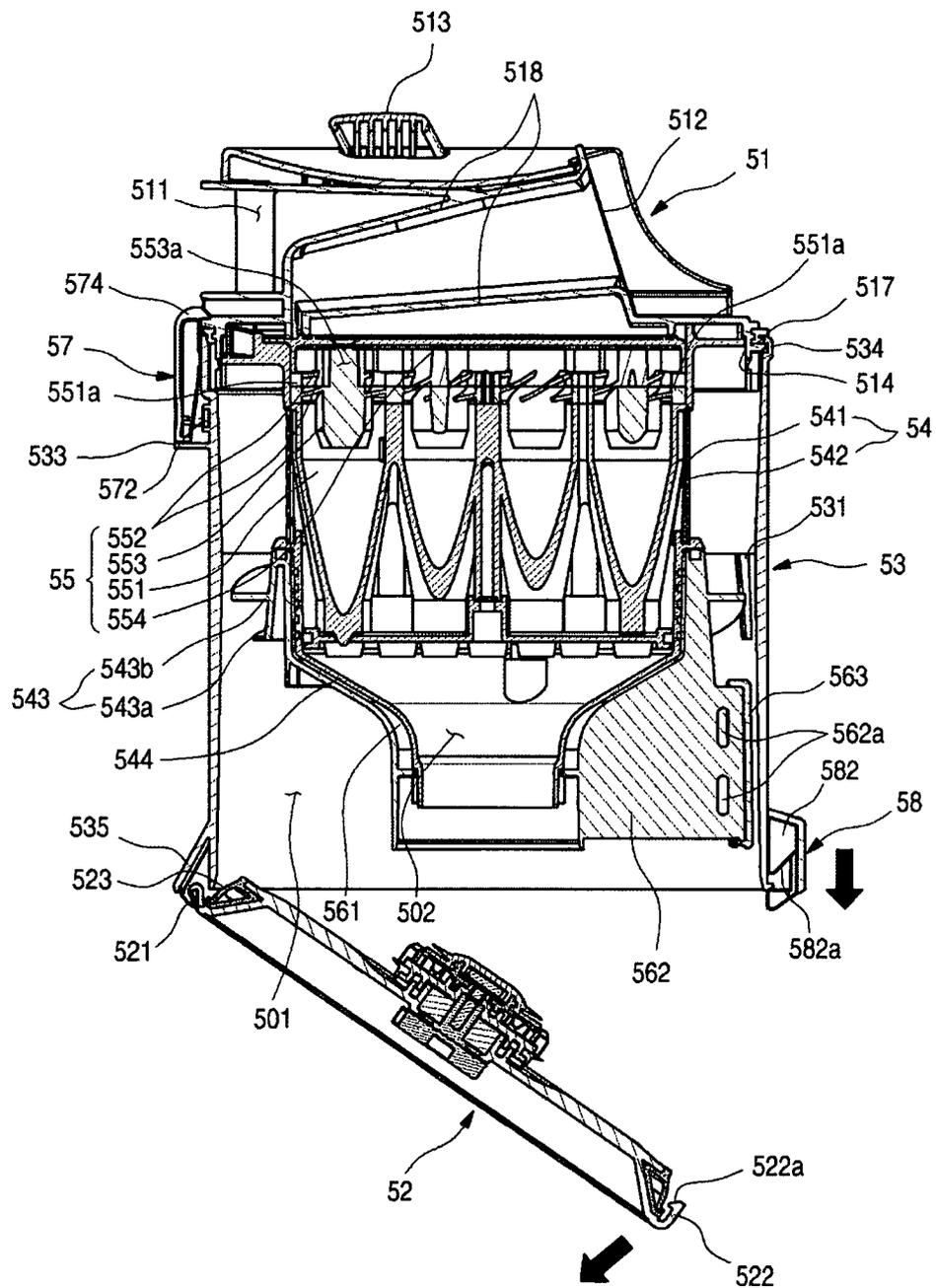
Figur 41



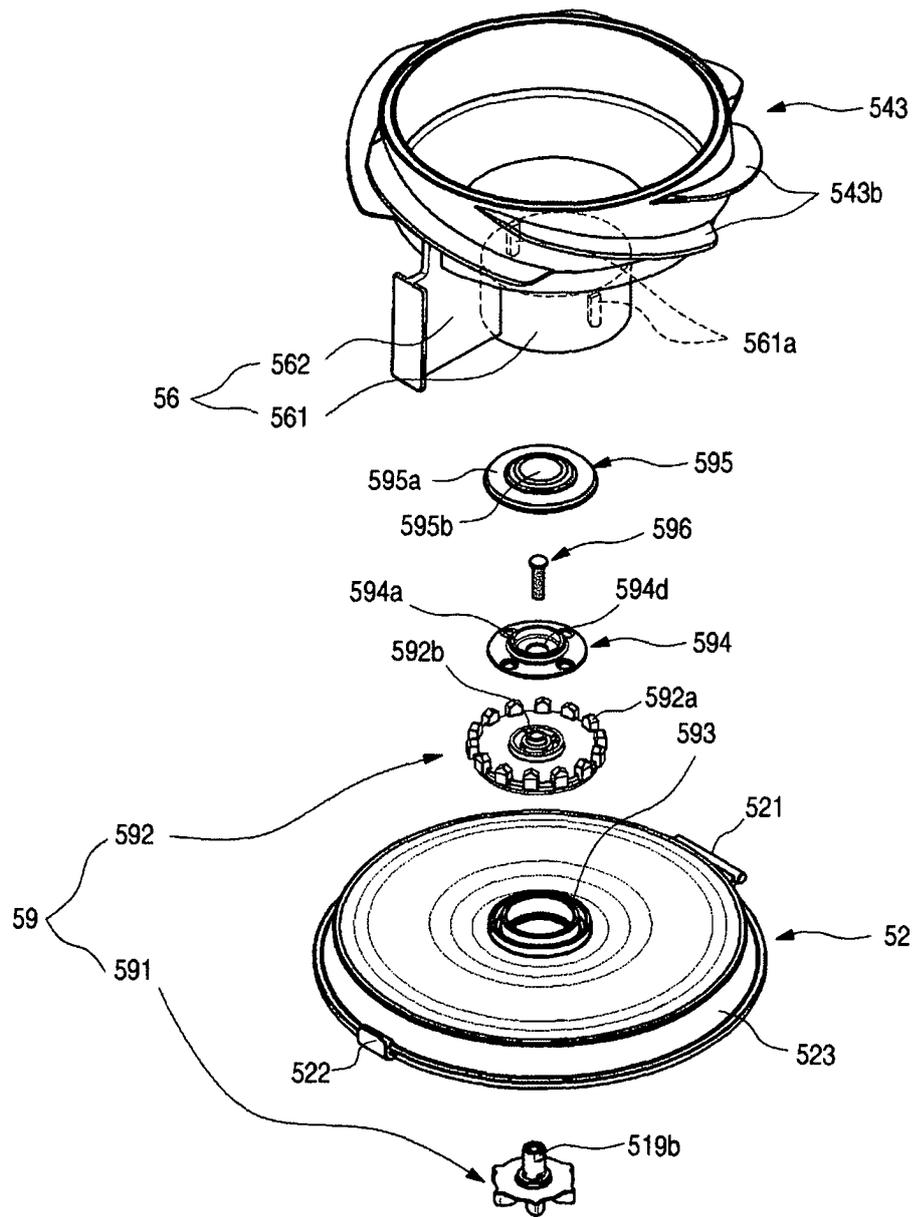
Figur 42



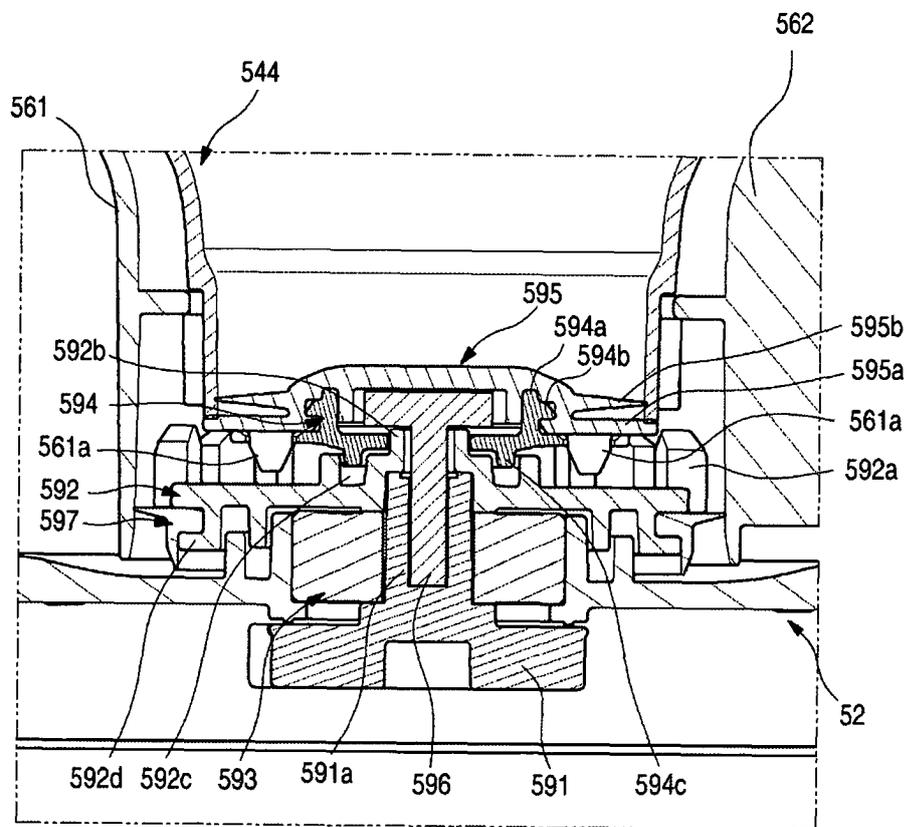
Figur 43



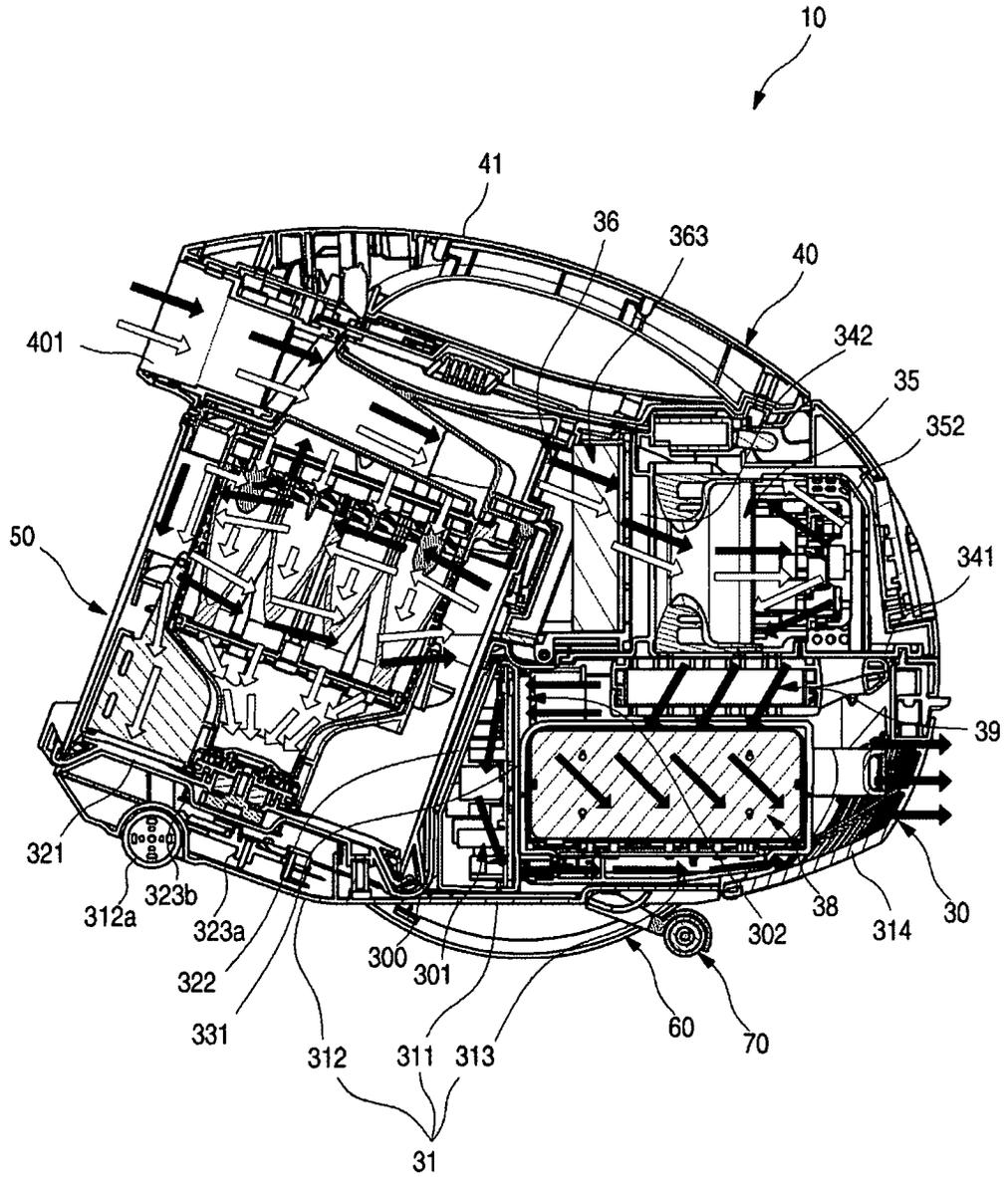
Figur 44



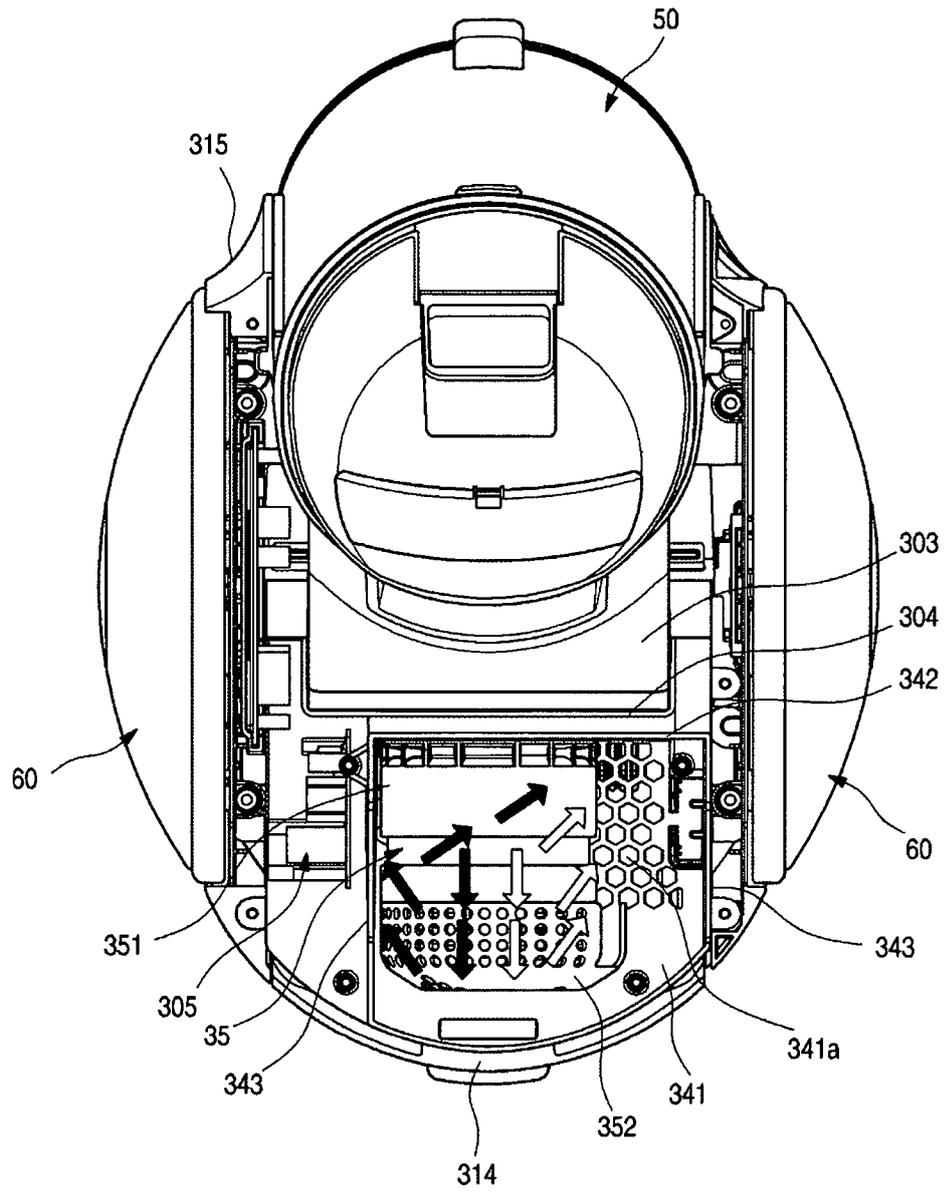
Figur 45



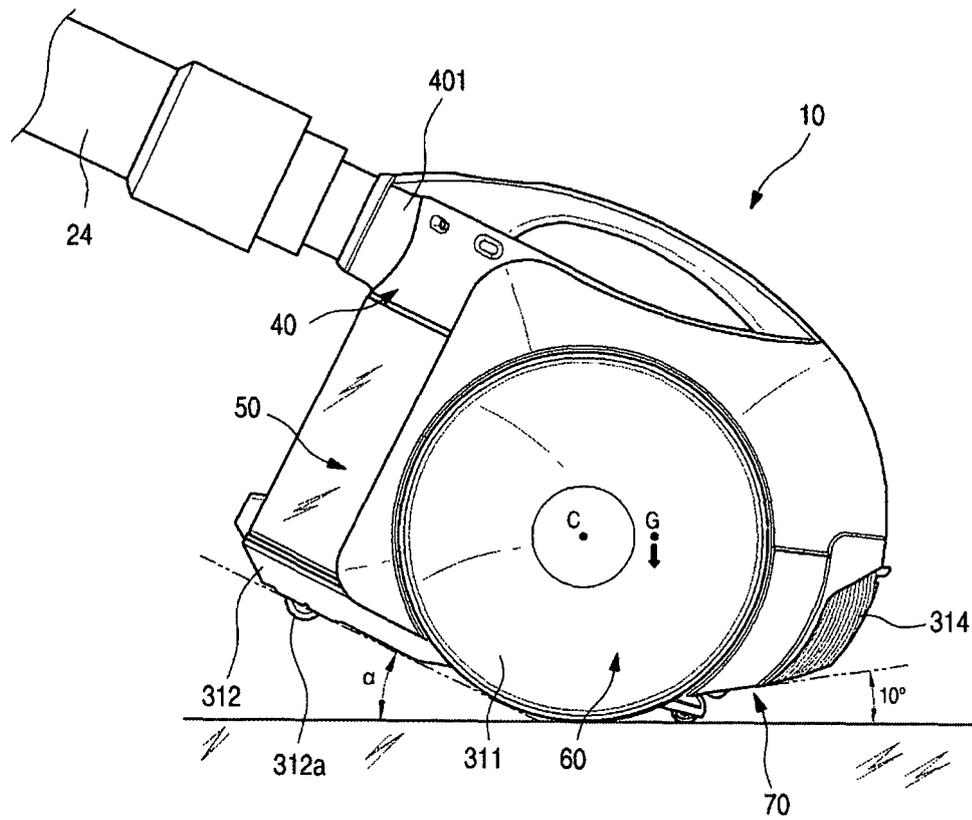
Figur 46



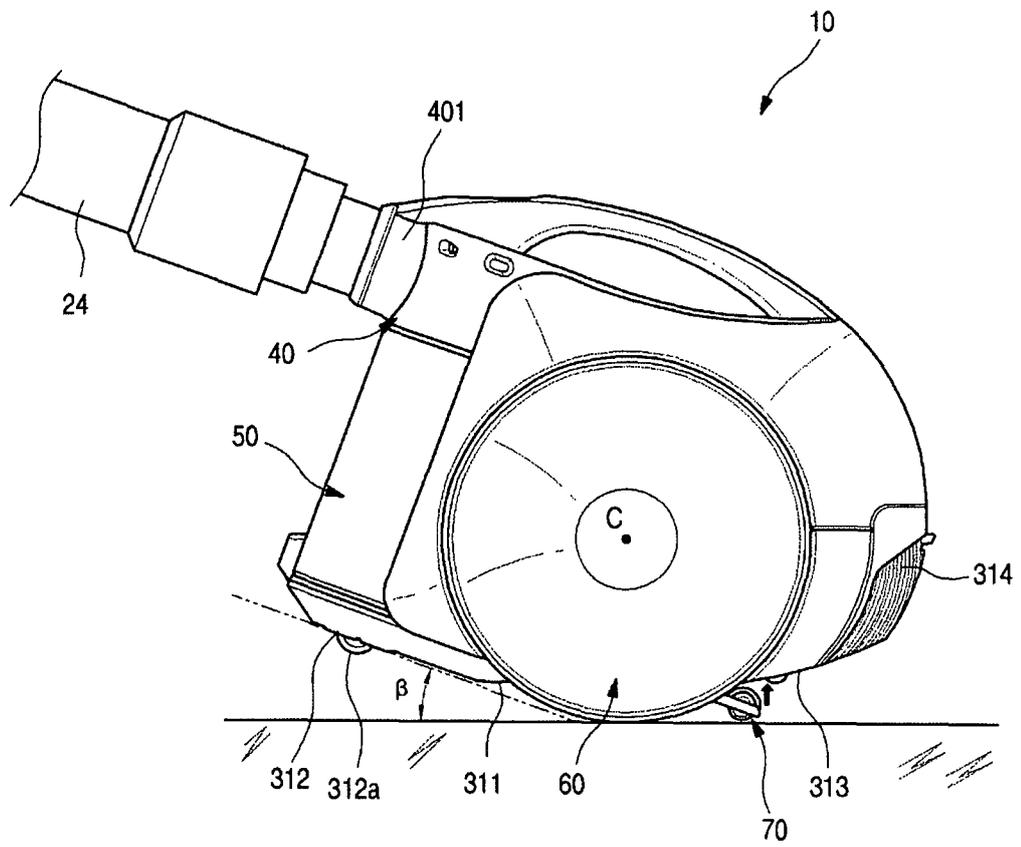
Figur 47



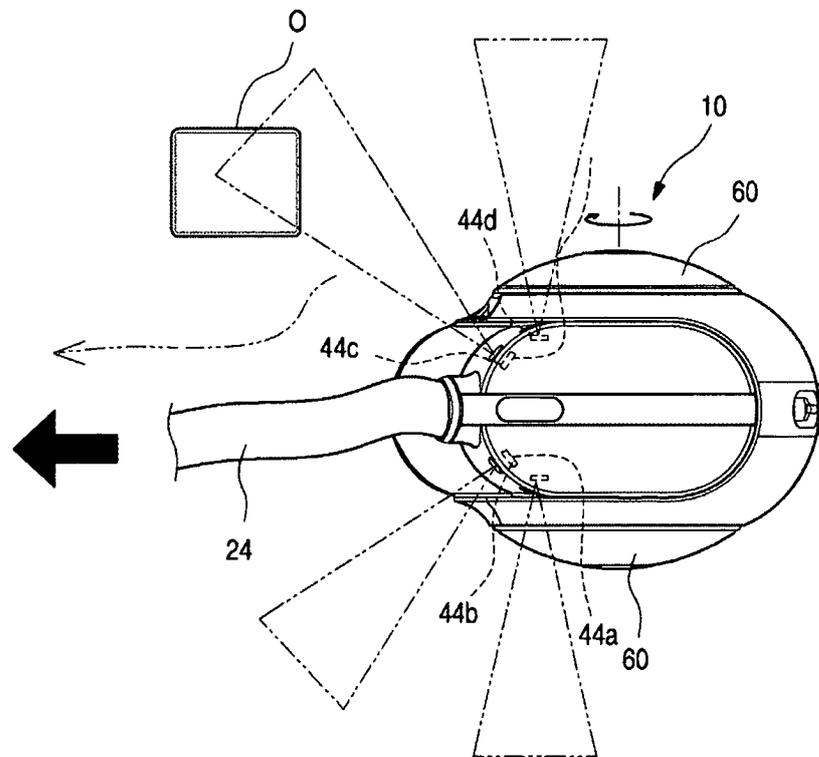
Figur 48



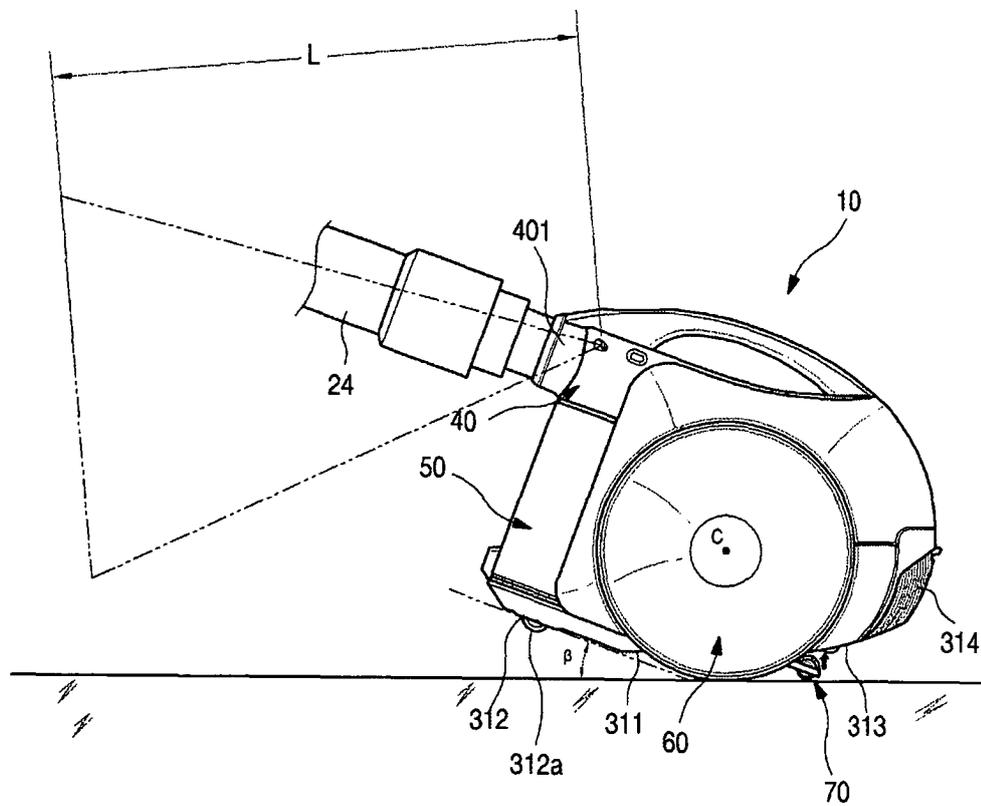
Figur 49



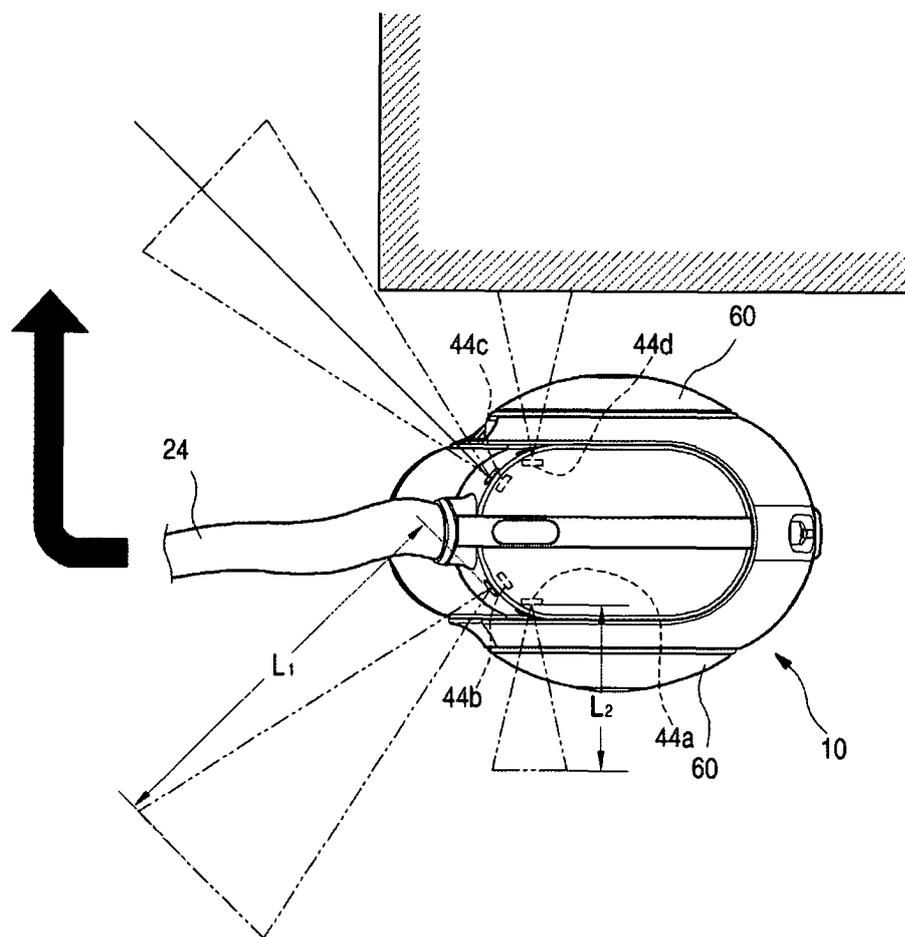
Figur 50



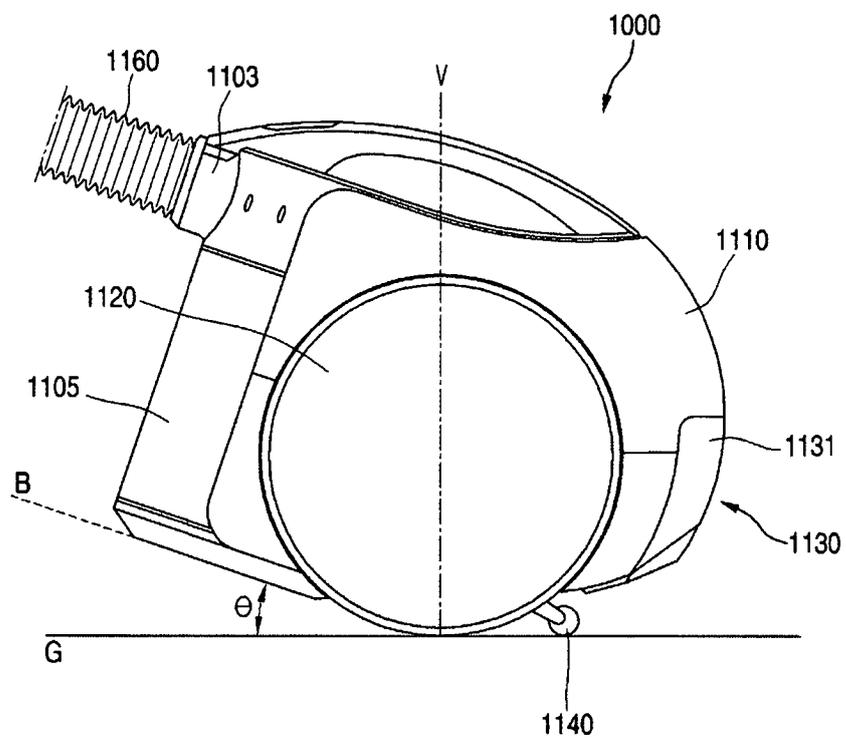
Figur 51



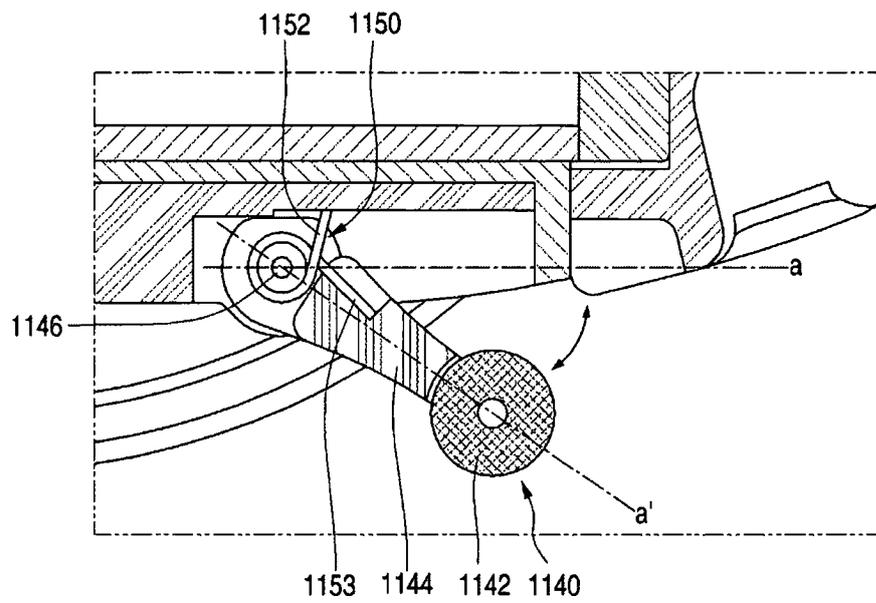
Figur 52



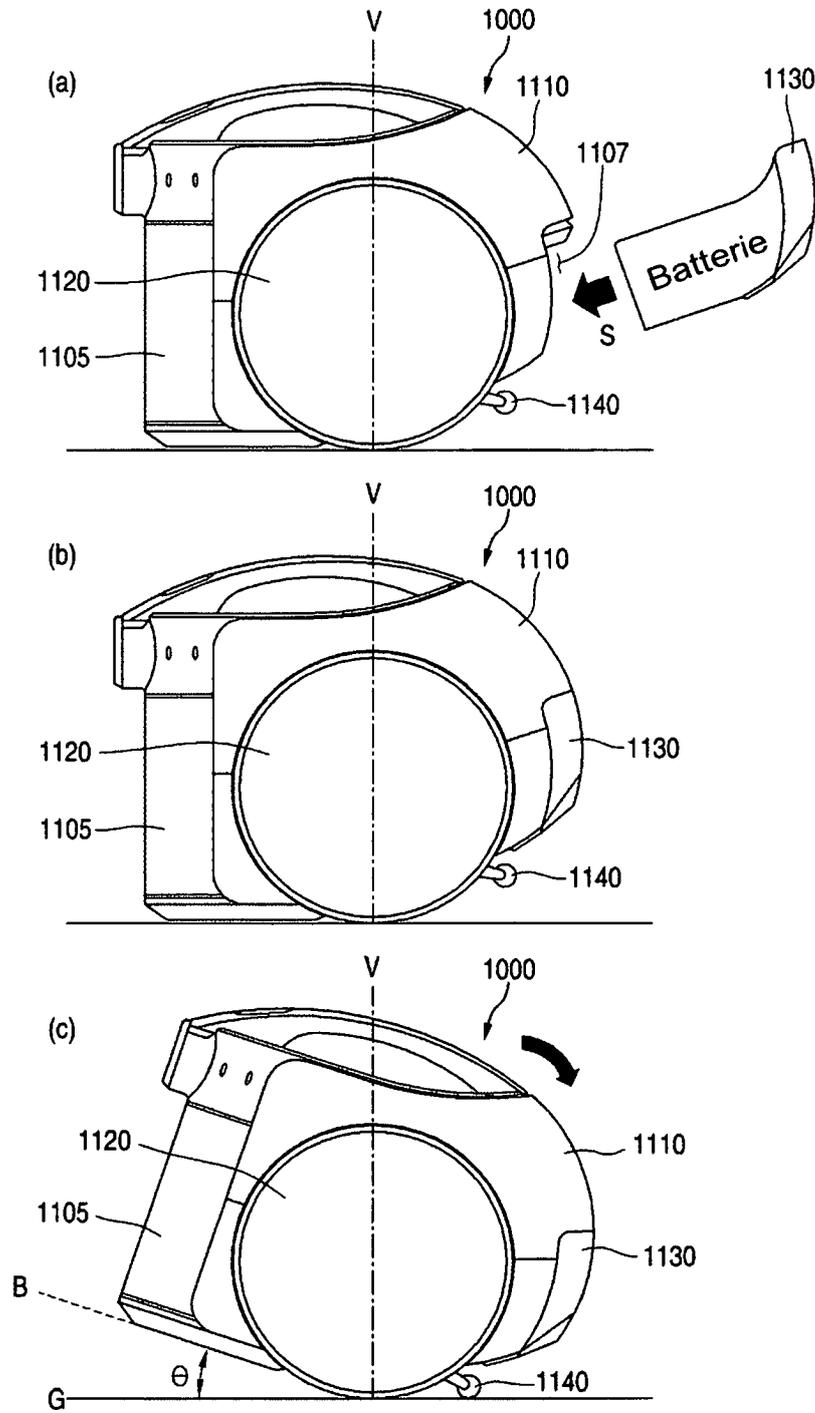
Figur 54



Figur 55



Figur 56



Figur 57

