

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2019年3月7日(07.03.2019)



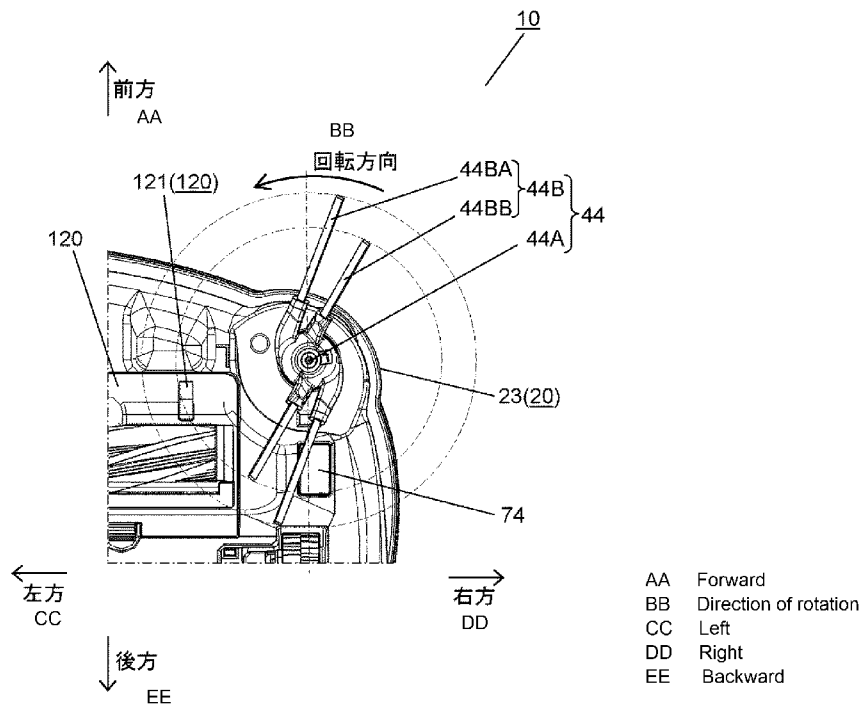
(10) 国際公開番号

WO 2019/044074 A1

- (51) 国際特許分類:  
A47L 9/04 (2006.01) A47L 9/28 (2006.01)  
A47L 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/020252
- (22) 国際出願日: 2018年5月28日(28.05.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-166337 2017年8月31日(31.08.2017) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207
- 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 藤枝 真也 (FUJIEDA Shinya), 古賀 理基(KOGA Masaki).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: AUTONOMOUS CLEANER

(54) 発明の名称: 自律走行型掃除機



(57) Abstract: The present invention comprises a side brush (44) that is provided on the bottom surface of a body (20) and sweeps up dust on a floor surface, and a napped cleaning fabric (121) within the rotational region of the side brush (44) for wiping off dust adhering to the side brush (44). The side brush (44) includes a brush shaft (44A) disposed at a position that is a prescribed distance above the floor surface, and a pair of bristle bundles (44B) of different lengths. The shorter bristle bundle (44B) is of a length such that at least the distal end thereof contacts the napped cleaning fabric (121). As



WO 2019/044074 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
 MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
 NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
 QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
 SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
 UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

a result, dust adhering to the side bush (44) is wiped off by the napped cleaning fabric (121), making it possible to keep dust from being swept to the outside of the body (20) by centrifugal force. In addition, the separation of the brush shaft (44A) from the floor surface by a prescribed distance makes it possible to minimize entanglement with carpets and the like, and avoid collision with raised sections. As a result, an autonomous cleaner (10) having a long lifespan and needing infrequent maintenance can be provided.

(57) 要約：ボディ（20）の底面に設けられ床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシ（44）と、サイドブラシ（44）の回転領域内にサイドブラシ（44）に付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布（121）を備える。サイドブラシ（44）は、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に配置されるブラシ軸（44A）と、長さの異なる、1対のブリッスル束（44B）を含む。長さの短いブリッスル束（44B）は、少なくとも先端部が清掃起毛布（121）と接触する長さを有する。これにより、サイドブラシ（44）に付着した塵埃は、清掃起毛布（121）で拭き落とされるため、遠心力により塵埃のボディ（20）外の掃き出しが防止できる。また、ブラシ軸（44A）を床面から所定の距離、離すことにより、カーペットなどの絡み付きの抑制や、段差との衝突を回避できる。その結果、寿命が長く、メンテナンス頻度の少ない、自律走行型掃除機（10）を提供できる。

## 明 細 書

発明の名称：自律走行型掃除機

### 技術分野

[0001] 本発明は、自律走行型掃除機に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、ボディと、駆動ユニットと、メインブラシと、吸引ユニットと、サイドブラシなどを有する自律走行型掃除機が開示されている（例えば、特許文献1から特許文献4参照）。上記自律走行型掃除機のボディは、各種の構成要素を搭載する。駆動ユニットは、ボディを移動させる。メインブラシは、ボディに形成される吸込口に配置され、清掃面上に存在するごみを集める。吸引ユニットは、ボディの吸込口からごみを吸引する。サイドブラシは、ボディの機体底面に存在する床面のごみを捕集する。つまり、上記自律走行型掃除機は、サイドブラシを回転させて、清掃面上のごみなどの塵埃を捕集し、塵埃を吸込口に誘導するように構成される。

[0003] 上記各特許文献に記載の従来の自律走行型掃除機は、ボディの機体底面の前方に設けられたサイドブラシを回転させて、床面の塵埃を捕集するように構成される。そのため、サイドブラシで掻き集められた塵埃の多くは、ボディ底面の吸込口を通して捕集される。

[0004] しかしながら、サイドブラシに付着した塵埃の一部は、サイドブラシの回転で生じる遠心力により、再び、機体の外に掃き出され、床面上に、ばら撒かれる虞がある。

[0005] また、サイドブラシは、床面の塵埃の捕集性能を上げるため、ボディの機体底面の前方側に設けられる。そして、サイドブラシは、床面から比較的近い位置で回転する。そのため、カーペットや繊維質の塵埃などが、サイドブラシに絡み易く、サイドブラシの回転をロックさせる様な強い絡み付きが発生した際には、サイドブラシの根元（接着部）に、モーターの回転駆動による応力が、直接加わる。これにより、植毛されたブリッスル束の縮れ、抜け

落ちが発生しやすい。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2012-231937号公報  
特許文献2：特開2013-146303号公報  
特許文献3：特開2016-116541号公報  
特許文献4：特開2016-154597号公報

## 発明の概要

- [0007] 本発明は、サイドブラシの回転により塵埃が、再び機体の外に掃き出されることがない自律走行型掃除機を提供する。また、本発明は、塵埃のサイドブラシへの絡み付きを抑制して、サイドブラシのブリッスル束の寿命を延ばすことができる自律走行型掃除機を提供する。
- [0008] 本発明の自律走行型掃除機は、ボディと、ボディの底面に設けられ、床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシと、サイドブラシの回転領域内にサイドブラシに付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布を備える。サイドブラシは、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に配置されるブラシ軸と、長さが異なる1対のブリッスル束を含む。そして、長さの短いブリッスル束は、少なくとも先端部が清掃起毛布と接触する長さを有するように構成される。
- [0009] この構成によれば、回転時にサイドブラシに付着する塵埃は、清掃起毛布を介して、掃き落とされる。そのため、サイドブラシに付着する塵埃が、再び、遠心力により、ボディの外へ掃き出されることを防止できる。
- [0010] また、サイドブラシのブラシ軸を、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に設ける。そのため、ブラシ軸へのカーペットなどの絡み付きを抑制できる。また、段差などを乗り越える時に生じる、サイドブラシのブラシ軸と段差との衝突が、大幅に回避される。そのため、ブラシ軸の傷付きや破損を回避できる。
- [0011] さらに、サイドブラシに設けたブリッスル束の長さは、先端部が清掃起毛布と接触する程度のため、短い。そのため、サイドブラシへの髪の毛や繊維

質などの塵埃の絡み付きを、効果的に抑制できる。また、塵埃の絡み付きによるサイドブラシのブリッスル束の変形を防止できる。そのため、サイドブラシの抜け落ち、擦り切れによる縮みの発生を効果的に防止して、サイドブラシの寿命を延ばすことができる。これにより、サイドブラシのメンテナンスや交換などの回数を大幅に低減できる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の実施の形態における自律走行型掃除機の全体斜視図である。

[図2]図2は、同自律走行型掃除機の平面図である。

[図3]図3は、同自律走行型掃除機の底面図である。

[図4]図4は、同自律走行型掃除機の正面図である。

[図5]図5は、同自律走行型掃除機の左側面図である。

[図6]図6は、同自律走行型掃除機の蓋が開いた状態の平面図である。

[図7]図7は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の斜視図である。

[図8]図8は、同自律走行型掃除機のロアーユニットの斜視図である。

[図9]図9は、同自律走行型掃除機のアッパーユニットの斜視図である。

[図10]図10は、同自律走行型掃除機の左断面図である。

[図11]図11は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の左断面図である。

[図12]図12は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転領域を示す部分図である。

[図13]図13は、同自律走行型掃除機の要部断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0014] (実施の形態)

以下に、本実施の形態における自律走行型掃除機10（単に、「掃除機1

0」と記す場合がある)の構成について、図1から図13を参照して、説明する。

[0015] 図1は、本発明の実施の形態における自律走行型掃除機の全体斜視図である。図2は、同自律走行型掃除機の平面図である。図3は、同自律走行型掃除機の底面図である。図4は、同自律走行型掃除機の正面図である。図5は、同自律走行型掃除機の左側面図である。図6は、同自律走行型掃除機の蓋が開いた状態の平面図である。図7は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の斜視図である。図8は、同自律走行型掃除機のローユニットの斜視図である。図9は、同自律走行型掃除機のアップーユニットの斜視図である。図10は、同自律走行型掃除機の左断面図である。図11は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の左断面図である。図12は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転領域を示す部分図である。図13は、同自律走行型掃除機の要部断面図である。

[0016] 本実施の形態の自律走行型掃除機10は、対象領域の清掃面上を自律的に走行し、清掃面上に存在するごみなどの塵埃を吸引するロボット型の掃除機が例示される。掃除機10は、複数の構造的な機能ブロックを含む。なお、対象領域は、例えば部屋などである。また、清掃面は、例えば部屋の床面などである。

[0017] 図1から図13に示すように、本実施の形態の掃除機10は、以下の各種構成要素を搭載するボディ20、清掃ユニット40、吸引ユニット50、ごみ箱ユニット60、一對の駆動ユニット30、制御ユニット70、電源ユニット80などを含む。駆動ユニット30の一部、清掃ユニット40の一部、ごみ箱ユニット60、吸引ユニット50、制御ユニット70および電源ユニット80は、ボディ20内に配置される。

[0018] なお、以降では、図中に示すように、ボディ20の前面21側を前方向、後方頂部24側を後方向として、説明する。また、ボディ20の被清掃面側を下方、反対側を上方とし、さらに、ボディ20の前面21に向かって右側を右方、左側を左方として、説明する。

- [0019] 具体的には、清掃ユニット40は、部屋などの対象領域に存在するごみを集める。吸引ユニット50は、集められたごみを、ボディ20の内部に吸引する。ごみ箱ユニット60は、吸引ユニット50により吸引されたごみを溜める。
- [0020] 駆動ユニット30は、図3に示すように、例えば一対で構成され、ボディ20の底面側に設けられる。駆動ユニット30は、後述する、駆動ユニット30の回転に追従して回転するキャスター90と協働して、ボディ20を所定の方向に移動させる。制御ユニット70は、駆動ユニット30、清掃ユニット40、吸引ユニット50などの動作を制御する。電源ユニット80は、駆動ユニット30、清掃ユニット40、吸引ユニット50、制御ユニット70などに、電力を供給する。
- [0021] ボディ20は、ローユニット100（図8参照）、および、アッパーユニット200（図9参照）を含む。ローユニット100は、ボディ20の下側の外形を形成する。アッパーユニット200は、ボディ20の上側の外形を形成する。ローユニット100とアッパーユニット200とを組み合わせることにより、ボディ20の外郭が構成される。
- [0022] アッパーユニット200は、カバー210、蓋220（図1、図7参照）、バンパー230などを含む。カバー210は、アッパーユニット200の主要な部分を形成する。蓋220は、カバー210に開閉自在に配設される。バンパー230は、カバー210の前面21側に設けられる。バンパー230は、カバー210に対して変位可能に構成され、障害物などとの衝突による衝撃を、吸収または緩和する。
- [0023] また、駆動ユニット30は、図3に示すように、ローユニット100の底面側に配置され、複数の要素を含む。複数の要素は、一対の、例えばタイヤ34、ホイール33（図10参照）、走行用モーター31、ハウジング32、支持軸35などが含まれる。タイヤ34は、清掃面上を走行し、ボディ20を移動させる。ホイール33は、タイヤ34を保持する。走行用モーター31は、ホイール33に回転トルクを与える。ハウジング32は、走行用

モーター31を收容する。ハウジング32は、ロアーユニット100に形成される凹部（図示せず）に收容される。ハウジング32は、ロアーユニット100により、タイヤ34を回転可能に支持する。

[0024] ホイール33は、メインブラシ43の幅方向（長手方向）において、走行用モーター31よりも外側に配置される。この配置により、ホイール33が走行用モーター31よりも内側に配置される場合と比較して、右側のホイール33と左側のホイール33との間隔が広がる。そのため、走行時などにおける、ボディ20の安定性が向上する。

[0025] 本実施の形態の掃除機10は、対向2輪型の駆動方式で動作される。つまり、掃除機10は、ボディ20の幅方向（左右方向）において、右側の駆動ユニット30と左側の駆動ユニット30とが対向して配置される。図3に示す、右側のホイール33の回転軸Hおよび左側のホイール33の回転軸Hは、駆動ユニット30を回動させる支持軸35に対して平行で同一方向に設けられる。さらに、左右のホイール33の回転軸Hは、支持軸35を介して、サスペンション36（図8参照）に固定される。サスペンション36は、駆動時において、被清掃面などの凹凸によるボディ20に加わる振動を緩和するクッションの役割を果たす。

[0026] また、ロアーユニット100は、後部下面側で、ボディ20の後方頂部24近傍に、上述したキャスター90を備える。キャスター90は、支持軸91を介して、ロアーユニット100に回転自在に軸支される。つまり、ボディ20は、左右の駆動ユニット30とキャスター90の3点で、被清掃面に対して、支持される。そのため、ボディ20を、常に安定して移動させることができる。

[0027] 清掃ユニット40は、図3および図8に示すように、ロアーユニット100に配置され、複数の要素を含む。複数の要素は、例えばブラシ駆動モーター41、ギアボックス42、メインブラシ43、サイドブラシ44などが含まれる。ブラシ駆動モーター41およびギアボックス42は、ボディ20の内部に配置される。メインブラシ43は、ボディ20の吸込口101に配設



される。サイドブラシ44は、図2に示すように、ボディ20の前面21と左右の側面22との交点にある左右の前方頂部23に配置される。サイドブラシ44は、ブラシ軸44Aと、ブラシ軸44Aに固定され、ボディ20から下方に向かって突出するように配設されるブリッスル束44Bを含む。ブラシ軸44Aは、ギアボックス42（図8参照）に固定される。

[0028] サイドブラシ44は、図12に示すように、長さの異なる第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBからなるブリッスル束44Bが、例えば2対4本で構成される。このとき、回転方向に対して、第1ブリッスル束44BAが、第2ブリッスル束44BBより先に進んだ位置に配置される。そして、第1ブリッスル束44BAの長さは、第2ブリッスル束44BBの長さより、長くなるように形成される。このとき、第2ブリッスル束44BBの長さは、先端部が、回転時において、少なくとも、後述する清掃起毛布121（図3参照）と接触する程度の長さで構成される。具体的には、第1ブリッスル束44BAの長さは52mm程度で、第2ブリッスル束44BBの長さは44mm程度である。

[0029] また、一方の1対のブリッスル束44Bと、他方の1対のブリッスル束44Bとは、互いに、ブラシ軸44Aの回転軸に対して、180度の2回回転対称の位置に設けられる。

[0030] さらに、1対のブリッスル束44Bを構成する第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBは、ブラシ軸44Aに対して、異なる角度で植毛される。具体的には、図12に示すように、第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBは、回転方向において、ブラシ軸44Aに対して、略V字形状（V字形状を含む）の異なる回転角度で植毛される。例えば、第2ブリッスル束44BBを基準に、第1ブリッスル束44BAは、ブラシ軸44Aに対して、回転方向に、8°から10°の進んだ回転角度で植毛される。

[0031] また、第2ブリッスル束44BBは、上下方向において、第1ブリッスル束44BAよりも、より下方側に傾斜する、例えば水平方向から12°の異

なる傾斜角度で植毛される。具体的には、第1ブリッスル束44BAは、ブラシ軸44Aにおける水平方向から31°の傾斜角度で植毛され、第2ブリッスル束44BBは、43°の傾斜角度で植毛される。

[0032] つまり、本実施の形態では、1対のブリッスル束44Bを構成する第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBの、それぞれの長さと角度は、回転時の捕集面積が広がるように、適切に決定される。

[0033] サイドブラシ44は、上述したように、掃除機10の左右前方に突出した前方頂部23に配置される(図1参照)。この配置により、部屋の隅の塵埃を、より高い捕集性能で集塵できる。

[0034] また、ブラシ駆動モーター41およびギアボックス42は、図8に示すように、ローユニット100に取り付けられる。ブラシ駆動モーター41の出力軸(図示せず)は、ギアボックス42、メインブラシ43(図3参照)および左右前方のサイドブラシ44に接続される。これにより、ブラシ駆動モーター41の回転出力が、メインブラシ43およびサイドブラシ44に伝達される。

[0035] メインブラシ43の長手方向の長さは、ローユニット100に形成される吸込口101の長手方向の長さ、と、ほぼ同じ長さを有する。メインブラシ43は、ローユニット100に対して、軸受部(図示せず)により、回転可能に支持される。軸受部は、例えばギアボックス42およびローユニット100の一方または両方に配設される。このとき、メインブラシ43は、例えばごみをボディ20の前方側に送り出す方向に回転する。

[0036] また、メインブラシ43は、図11および図12に示すように、ブラシカバー120により保護される。ブラシカバー120は、被清掃面側に配置される清掃起毛布121を備える。清掃起毛布121は、床面の清掃と、回転するサイドブラシ44との接触によるサイドブラシ44の清掃とを、兼ねる。つまり、清掃起毛布121は、回転時に、サイドブラシ44に付着する塵埃を掃き落として、清掃することを狙いとしている。そのため、サイドブラシ44は、常に、ブリッスル束44Bの床面接地領域部分において、塵埃付

着のない状態に維持される。つまり、本体が前後方向に起動している状態で塵埃などを捕集する際、比較的質量のある塵埃は、サイドブラシ44の回転時に、サイドブラシ44を介して吸込口101に集められ、吸引される。しかし、例えば皮脂成分や繊維質状で質量が小さい細塵は、サイドブラシ44に付着したままの状態になり易い。そのため、細塵は、吸込口101で確実に吸引除去されず、サイドブラシ44の遠心分離により、再び、外に掃き出される場合がある。そこで、本実施の形態では、サイドブラシ44の回転領域内に清掃起毛布を設け、清掃起毛布121により、サイドブラシ44の床面接地領域部分に付着した塵埃を掃き落として、吸引除去できるように構成している。

[0037] さらに、本実施の形態の掃除機10は、図13に示すように、清掃面が水平な平面に掃除機10を設置した状態において、サイドブラシ44のブラシ軸44Aと床面との距離Dが、10mm以上、18mm以下となるように設定している。

[0038] なお、距離Dが18mmを超える場合、サイドブラシ44の第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBは、上下方向において、ブラシ軸44Aにおける水平方向から約60°を超える傾斜角度で植毛される。これにより、清掃面に対して、第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBが湾曲して接触する面積が減少する。そのため、サイドブラシ44による清掃面積が減少し、清掃効率が低下する虞がある。具体的には、本実施の形態の掃除機10は、タイヤ34が最も沈んでいる状態で、床面からの距離Dを、例えば12mmに設定している。通常、掃除機10は、段差乗越え性に対応するため、サスペンション36によりボディ20が持ち上がるように構成される。そのため、タイヤ34がボディ20から完全に飛び出した状態においては、ボディ20から40mm程度飛び出す。しかし、実際においては、床面から大きく離れると段差センサーが働く。また、ボディ20の自重により、サスペンション36では、40mmまで持ち上がらない。さらに、床面から大きく離れると、サイドブラシ44が床面から離れ、清

掃面積が減少する。そのため、上記の点を考慮すると、距離Dとしては、20～25mm程度以下、好ましく、18mm以下がより好ましい。一方、床面に近い、距離Dが10mm未満に設定にすると、ボディ20が、基材の柔らかいカーペットや毛足が長いカーペット上に差し掛かった際に、サイドブラシ44とカーペットとが絡み付き易くなる。また、段差乗越え時に、ブラシ軸44Aが、先に、カーペットの段差と接触し、カーペットを乗越えられなくなる。

[0039] そこで、回転体となるサイドブラシ44のブラシ軸44Aが、床面から、10mm以上18mm以下程度、離れて配置される。これにより、ブラシ軸44Aと、カーペットなどとの、絡み付きが抑制される。さらに、ブラシ軸44Aと、例えばカーペットの厚みに相当する段差などとの、衝突を回避できる。

[0040] 吸引ユニット50は、図8、図10や図11に示すように、ローユニット100に配置され、複数の要素を含む。具体的には、吸引ユニット50は、例えばごみ箱ユニット60の後方側、かつ電源ユニット80の前方側に配置される。複数の要素は、例えばファンケース52、ファンケース52の内部に配置される電動ファン51などが含まれる。ファンケース52は、前方に配置される、ごみ箱ユニット60の出口61Bと接する吸気口52Aを備える。電動ファン51は、吸気口52Aを介して、ごみ箱ユニット60の出口61Bから内部の空気を吸引する。吸引された空気は、電動ファン51の後方の外方に排出される。具体的には、電動ファン51から排出された空気は、ファンケース52の内部の空間、およびボディ20の内部の空間を通過する。そして、アッパーユニット200に形成された排気口211（図7参照）を介して、ボディ20内から外部に排出される。

[0041] ごみ箱ユニット60は、図10および図11に示すように、メインブラシ43の後方側、かつ吸引ユニット50の前方側で、さらに1対の駆動ユニット30（図3参照）の間の、ボディ20の内部に配置される。ごみ箱ユニット60は、蓋220の開放により、ボディ20に対して、着脱自在に取り付

けられる。つまり、ごみ箱ユニット60は、ボディ20に取り付けられた状態、および、ボディ20から取り外された状態が可能な着脱構造を備える。

[0042] また、ごみ箱ユニット60は、ごみ箱収納部250に収納され、複数の要素を含む(図11参照)。複数の要素は、例えば塵埃を集塵する、入口61A、出口61Bおよび底部61Cを備えるごみ箱61、細塵を捕集するフィルター62などが含まれる。

[0043] ごみ箱ユニット60は、以下のように機能する。

[0044] まず、吸引ユニット50により、床面の塵埃が、清掃ユニット40の吸込口101(図3参照)を介して、空気とともに吸引される。吸引された塵埃を含む空気は、ロアーユニット100に備えられたダクト110(図8参照)を介して、入口61Aからごみ箱61内に入る。ごみ箱61に入った大きな塵埃は、底部61Cに溜まる。一方、ごみ箱61の内部に入った細塵(小さな塵埃など)を含む空気は、ごみ箱61の出口61Bと接する、吸引ユニット50のフィルター62により、小さな塵埃が濾過される。そして、塵埃が濾過された空気は、吸引ユニット50を介して、ボディ20の排気口211(図7参照)から外部に排出される。これにより、ごみ箱ユニット60に、廃棄可能な状態で塵埃が捕集される。

[0045] 制御ユニット70は、図8および図10に示すように、ボディ20の内部において、吸引ユニット50の後方側に配置される。

[0046] また、本実施の形態の掃除機10は、図1から図8に示すように、複数のセンサーを備える。複数のセンサーは、例えば障害物検出センサー71、距離測定センサー72、衝突検出センサー73、床面検出センサー74、脱輪検出スイッチ75などを含む。

[0047] 障害物検出センサー71(図1参照)は、ボディ20の前方の中央に設けられ、前方に存在する障害物を検出する。障害物検出センサー71は、レーザー発光部71Aおよびレーザー受光部71Bを備える。具体的には、障害物検出センサー71は、レーザー発光部71Aからレーザー光を前方に照射する。そして、障害物などからの反射光をレーザー受光部71Bで受光し、

読み取る。これにより、障害物検出センサー 71 は、ボディ 20 の正面に存在する障害物を検知する。

[0048] 距離測定センサー 72 (図 4 参照) は、ボディ 20 の側面の前方側の左右に、例えば 2 つ設けられ、側面側に存在する障害物とボディ 20 との距離を検出する。衝突検出センサー 73 (図 8 参照) は、ボディ 20 のロアーユニット 100 の前方の中央に設けられ、ボディ 20 と周囲の物体との衝突を検出する。床面検出センサー 74 (図 3 参照) は、ボディ 20 のロアーユニット 100 の各所に複数設けられ、ボディ 20 の底面側に被清掃面が存在するか否かを、検出する。脱輪検出スイッチ 75 (図 8 参照) は、左右の駆動ユニット 30 の後方にそれぞれ配置され、タイヤ 34 などの脱輪を検知する。

[0049] 上記障害物検出センサー 71、距離測定センサー 72、衝突検出センサー 73、床面検出センサー 74 および脱輪検出スイッチ 75 は、それぞれ制御ユニット 70 に検出信号を出力する。制御ユニット 70 は、入力された検出信号に基づいて、各ユニットを制御する。

[0050] さらに、本実施の形態の掃除機 10 は、図 6 に示すように、インターフェース部 240 を備える。インターフェース部 240 は、例えばパネル 241、操作ボタン 242、表示部 243 などを含む。使用者は、インターフェース部 240 を介して、掃除機 10 の各操作状況や運転状態などを確認できる。

[0051] 具体的には、インターフェース部 240 の表示部 243 は、上記障害物検出センサー 71、距離測定センサー 72、衝突検出センサー 73、床面検出センサー 74 および脱輪検出スイッチ 75 で検出された、掃除機 10 のエラー状態などを表示する。これにより、使用者は、表示部 243 を介して、掃除機 10 のエラーの状況を確認できる。

[0052] また、使用者は、インターフェース部 240 の操作ボタン 242 およびパネル 241 の各ボタンを介して、ボディ 20 の各操作を指示することができる。

[0053] また、本実施の形態の掃除機 10 は、図 10 に示すように、複数の要素を

含む電源ユニット80を、さらに備える。電源ユニット80は、上記駆動ユニット30、清掃ユニット40、吸引ユニット50、制御ユニット70に電力を供給する。具体的には、電源ユニット80は、ボディ20の前後方向の中心よりも後方側で、吸引ユニット50よりも後方側に配置される。複数の要素は、例えば電池ケース81、蓄電池82などが含まれる。電池ケース81は、ロアーユニット100に取り付けられる。蓄電池82は、電池ケース81内に收容される。蓄電池82は、例えばリチウム電池などの2次電池で例示される。

[0054] 上記のように、本実施の形態の自律走行型掃除機10は、床面の塵埃を捕集する自律走行型の掃除機である。具体的には、掃除機10は、吸引風を発生させる吸引ユニット50と、塵埃を捕集するゴミ箱ユニット60を内蔵する。掃除機10は、底面側に、塵埃を捕集するメインブラシ43を搭載する吸込口101と、床面上の塵埃を吸込口101に集めるために吸込口101の前方の左右に配置されるサイドブラシ44を搭載する。そして、掃除機10は、吸引ユニット50で、塵埃を吸い込む空気の流れを発生させる。これにより、吸込口101から、床面上の塵埃を吸い込み、吸い込んだ塵埃をゴミ箱ユニット60に捕集するように構成される。

[0055] また、掃除機10は、駆動ユニット30と、電源ユニット80と、制御ユニット70などを、さらに備える。駆動ユニット30は、掃除機10の底面側の左右に設けられ、床面上で前後方向の移動、および左右方向に回転させるタイヤ34を備える。電源ユニット80は、吸引ユニット50と駆動ユニット30に搭載される走行用モーター31などに、電力を供給する。

[0056] 制御ユニット70は、障害物などを検知する、障害物検出センサー71、距離測定センサー72、衝突検出センサー73、床面検出センサー74などを有し、それらの検出信号に基づいて、吸引ユニット50や駆動ユニット30などを制御するように構成される。これにより、掃除機10は、制御ユニット70の制御に基づいて、駆動ユニット30のタイヤ34を駆動し、被清掃面上を走行しながら、清掃可能に構成される。

- [0057] 本実施の形態の掃除機10は、掃除機10の底面側に配置される、少なくとも1対のサイドブラシ44を備える。具体的には、サイドブラシ44は、掃除機10の左側と右側の前方頂部23に設けられる。右側のサイドブラシ44の回転軌道および左側のサイドブラシ44の回転軌道は、それぞれ、掃除機10の外周りで、前面21から吸込口101に向かう方向に回転する。
- [0058] つまり、左右のそれぞれのサイドブラシ44は、互いに反対方向に回転する。これにより、掃除機10が前進しているときに、サイドブラシ44により塵埃が吸込口101に向かって、掻き集められる。その結果、床面の塵埃が、掃除機10に捕集され、部屋が清掃される。
- [0059] また、それぞれのサイドブラシ44は、例えば2対4本のブリッスル束44Bと、ブラシ軸44Aを含む。1対2本のブリッスル束44Bは、長さの異なる長短2種類の、第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBを束ねて構成される。長い第1ブリッスル束44BAは、回転半径が大きく、より遠くの塵埃を拾うことができる。一方、短い第2ブリッスル束44BBは、回転半径が小さく、近くの塵埃を、より確実に拾うことができる。さらに、第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBのそれぞれは、回転方向および上下方向において、ブラシ軸44Aに対して、異なる回転角度または傾斜角度で植毛される。これにより、床面上の塵埃の捕集面積を広くカバーすることができる。
- [0060] さらに、ブラシカバー120は、サイドブラシ44のブリッスル束44Bの回転領域内に、清掃起毛布121を備える。そのため、清掃起毛布121とブリッスル束44Bは、清掃起毛布121と接触しながら回転する。これにより、サイドブラシ44の回転時にブリッスル束44Bに付着した塵埃は、清掃起毛布121との接触により、拭き落とされる。そして、拭き落とされた塵埃は、吸込口101からごみ箱ユニット60内に吸い込まれる。その結果、ブリッスル束44Bに付着した細塵などの塵埃が、サイドブラシ44の遠心力により、再び、掃除機10の外に掃き出されることを防止される。
- [0061] さらに、本実施の形態の掃除機は、サイドブラシ44のブラシ軸44Aを



床面から10mm以上、18mm以下の位置に配置する。これにより、従来の5mm程度で配置されるブラシ軸を有する自律走行型掃除機よりも、ブリッスル束44Bへの、カーペットなどの絡み付きを抑制できる。さらに、段差などの乗り越え時において、段差などとの衝突頻度を低減できる。これにより、高い信頼性と、清掃性に優れる掃除機を実現できる。

[0062] なお、本実施の形態の掃除機10の一形態としては、掃除機10を走行させる複数の駆動ユニット30を備え、複数の駆動ユニット30は、第1の駆動ユニット30および第2の駆動ユニット30を含む。さらに、第1の駆動ユニット30および第2の駆動ユニット30は同軸上に存在する回転軸（図示せず）を有する構成としてもよい。これにより、それぞれの駆動ユニット30を独立して駆動することができる。

[0063] また、本実施の形態の掃除機10の一形態としては、複数の駆動ユニット30を制御する制御ユニット70を備え、制御ユニット70は、ボディ20により四角形の軌道の少なくとも一部が形成されるように第1の駆動ユニット30および第2の駆動ユニット30を制御してもよい。

[0064] 上記構成によれば、それぞれの駆動ユニット30を個別に動作させることにより、掃除機10の前方部を、清掃する対象領域の隅の頂点、またはその付近に移動させることができる。つまり、掃除機10の吸込口101を、対象領域の隅の頂点に、より一層、接近させることができる。その結果、対象領域の隅に存在するごみを、より多く、確実に吸引して、清掃できる。

[0065] 以上で説明したように、本発明の自律走行型掃除機は、ボディと、ボディの底面に設けられ床面の塵埃を掃き寄せる複数のサイドブラシと、サイドブラシの回転領域内にサイドブラシに付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布を備える。サイドブラシは、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に配置されるブラシ軸と、長さの異なる、1対のブリッスル束を含む。そして、長さの短いブリッスル束は、少なくとも先端部が清掃起毛布と接触する長さを有するように構成される。

[0066] この構成によれば、回転時にサイドブラシに付着している塵埃は、清掃起

毛布を介して、掃き落とされる、そのため、サイドブラシ付着する塵埃が、再び、遠心力により、ボディの外へ掃き出されることを防止できる。さらに、サイドブラシに設けたブリッスル束の長さは、先端部が清掃起毛布と接触する程度のため、短い。そのため、髪の毛や繊維質などの塵埃の絡み付きを抑制できる。

[0067] また、本発明の自律走行型掃除機は、所定の距離が、10mm以上18mm以下であればよい。これにより、ブラシ軸へのカーペットなどの絡み付きを抑制できる。また、段差などを乗り越える時に生じる、サイドブラシのブラシ軸と段差との衝突が、大幅に回避される。そのため、サイドブラシのブラシ軸の傷付きや破損を回避できる。

[0068] また、本発明の自律走行型掃除機は、サイドブラシを、ボディの左右前方の突出した位置に配置してもよい。これにより、部屋の隅角に存在する塵埃を、より確実に捕集できる。

[0069] また、本発明の自律走行型掃除機は、1対のブリッスル束が、植毛により形成される第1ブリッスル束および第2ブリッスル束を含む。第1ブリッスル束は、サイドブラシの回転方向における植毛方向が、第2ブリッスル束に対して、所定の回転角度を設けて植毛してもよい。

[0070] また、本発明の自律走行型掃除機は、所定の異なる回転角度は、 $8^{\circ}$ 以上、 $10^{\circ}$ 以下であればよい。

[0071] また、本発明の自律走行型掃除機は、1対のブリッスル束は、植毛により形成される第1ブリッスル束および第2ブリッスル束を含む。第1ブリッスル束は、上下方向における植毛方向が、第2ブリッスル束に対して、所定の異なる傾斜角度を設けて植毛してもよい。

[0072] また、本発明の自律走行型掃除機は、所定の異なる傾斜角度は、 $31^{\circ}$ 以上、 $43^{\circ}$ 以下であればよい。

[0073] これらの構成によれば、捕集性能を確保しながら、サイドブラシのお手入れ頻度を低減できる。

**産業上の利用可能性**

[0074] 本発明の自律走行型掃除機は、塵埃のサイドブラシのブリッスル束への絡み付きが抑制して、縮れや抜け落ちを防止し、ブリッスル束の寿命を延ばすことができる。そのため、サイドブラシのメンテナンス頻度の低減が要望される、家庭用、業務用を問わず色々な環境で使用される各種自律走行型掃除機に適用可能である。

### 符号の説明

- [0075]
- |         |               |
|---------|---------------|
| 1 0     | 自律走行型掃除機（掃除機） |
| 2 0     | ボディ           |
| 2 1     | 前面            |
| 2 2     | 側面            |
| 2 3     | 前方頂部          |
| 2 4     | 後方頂部          |
| 3 0     | 駆動ユニット        |
| 3 1     | 走行用モーター       |
| 3 2     | ハウジング         |
| 3 3     | ホイール          |
| 3 4     | タイヤ           |
| 3 5     | 支持軸           |
| 3 6     | サスペンション       |
| 4 0     | 清掃ユニット        |
| 4 1     | ブラシ駆動モーター     |
| 4 2     | ギアボックス        |
| 4 3     | メインブラシ        |
| 4 4     | サイドブラシ        |
| 4 4 A   | ブラシ軸          |
| 4 4 B   | ブリッスル束        |
| 4 4 B A | 第1ブリッスル束      |
| 4 4 B B | 第2ブリッスル束      |

- 5 0 吸引ユニット
- 5 1 電動ファン
- 5 2 ファンケース
- 5 2 A 吸気口
- 6 0 ごみ箱ユニット
- 6 1 ごみ箱
- 6 1 A 入口
- 6 1 B 出口
- 6 1 C 底部
- 6 2 フィルター
- 7 0 制御ユニット
- 7 1 障害物検出センサー
- 7 1 A レーザー発光部
- 7 1 B レーザー受光部
- 7 2 距離測定センサー
- 7 3 衝突検出センサー
- 7 4 床面検出センサー
- 7 5 脱輪検出スイッチ
- 8 0 電源ユニット
- 8 1 電池ケース
- 8 2 蓄電池
- 9 0 キャスター
- 9 1 支持軸
- 1 0 0 ロアーユニット
- 1 0 1 吸込口
- 1 1 0 ダクト
- 1 2 0 ブラシカバー
- 1 2 1 清掃起毛布

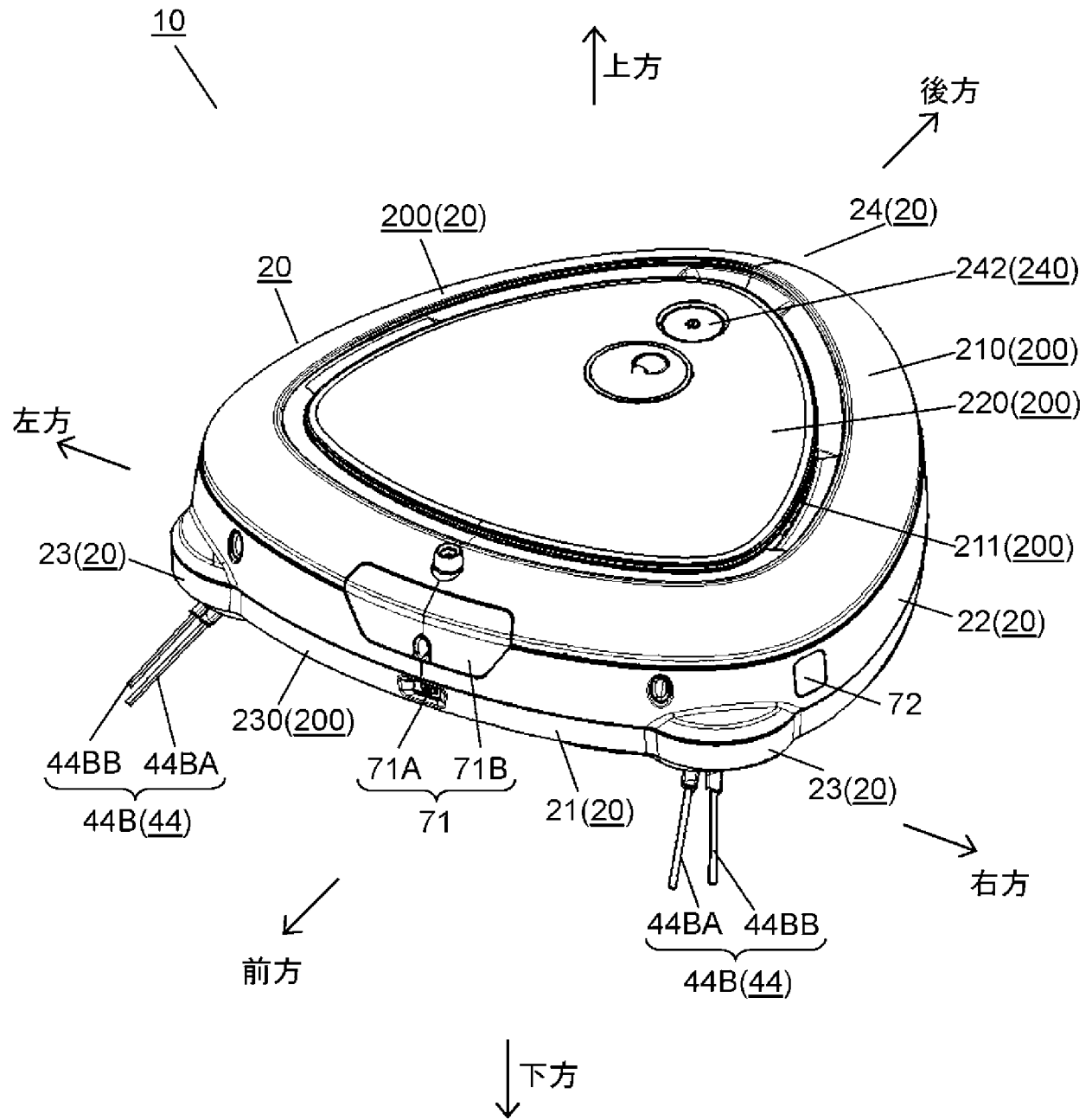
200	アッパーユニット
210	カバー
211	排気口
220	蓋
230	バンパー
240	インターフェース部
241	パネル
242	操作ボタン
243	表示部
250	ごみ箱収納部

## 請求の範囲

- [請求項1] ボディと、  
前記ボディの底面に設けられ、床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシと、  
前記サイドブラシの回転領域内に前記サイドブラシに付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布を、備え、  
前記サイドブラシは、前記床面から、所定の距離、離れた上方の位置に配置されるブラシ軸と、長さの異なる、1対のブリッスル束を含み、  
長さの短い前記ブリッスル束は、少なくとも先端部が前記清掃起毛布と接触する長さを有するように構成される自律走行型掃除機。
- [請求項2] 前記所定の距離は、10mm以上、18mm以下である請求項1に記載の自律走行型掃除機。
- [請求項3] 前記サイドブラシは、前記ボディの左右前方の突出した位置に配置される請求項1に記載の自律走行型掃除機。
- [請求項4] 前記1対のブリッスル束は、植毛により形成される第1ブリッスル束および第2ブリッスル束を含み、  
前記第1ブリッスル束は、前記サイドブラシの回転方向における植毛方向が、前記第2ブリッスル束に対して、所定の異なる回転角度を設けて植毛される請求項1に記載の自律走行型掃除機。
- [請求項5] 前記所定の異なる回転角度は、8°以上、10°以下である請求項4に記載の自律走行型掃除機。
- [請求項6] 前記1対のブリッスル束は、植毛により形成される第1ブリッスル束および第2ブリッスル束を含み、  
前記第1ブリッスル束は、上下方向における植毛方向が、前記第2ブリッスル束に対して、所定の異なる傾斜角度を設けて植毛される請求項1に記載の自律走行型掃除機。
- [請求項7] 前記所定の異なる傾斜角度は、31°以上、43°以下である請求項

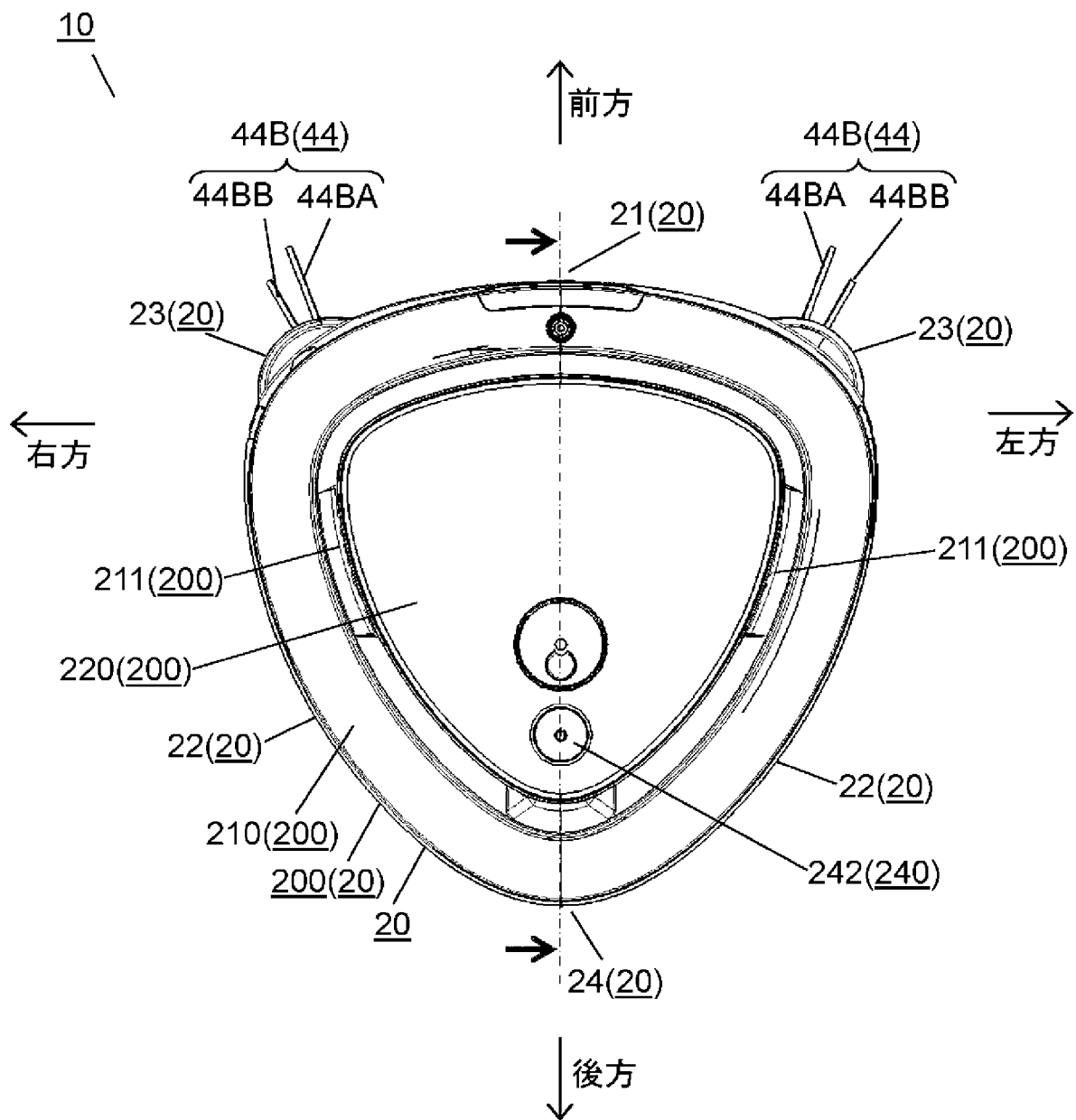
6に記載の自律走行型掃除機。

[図1]

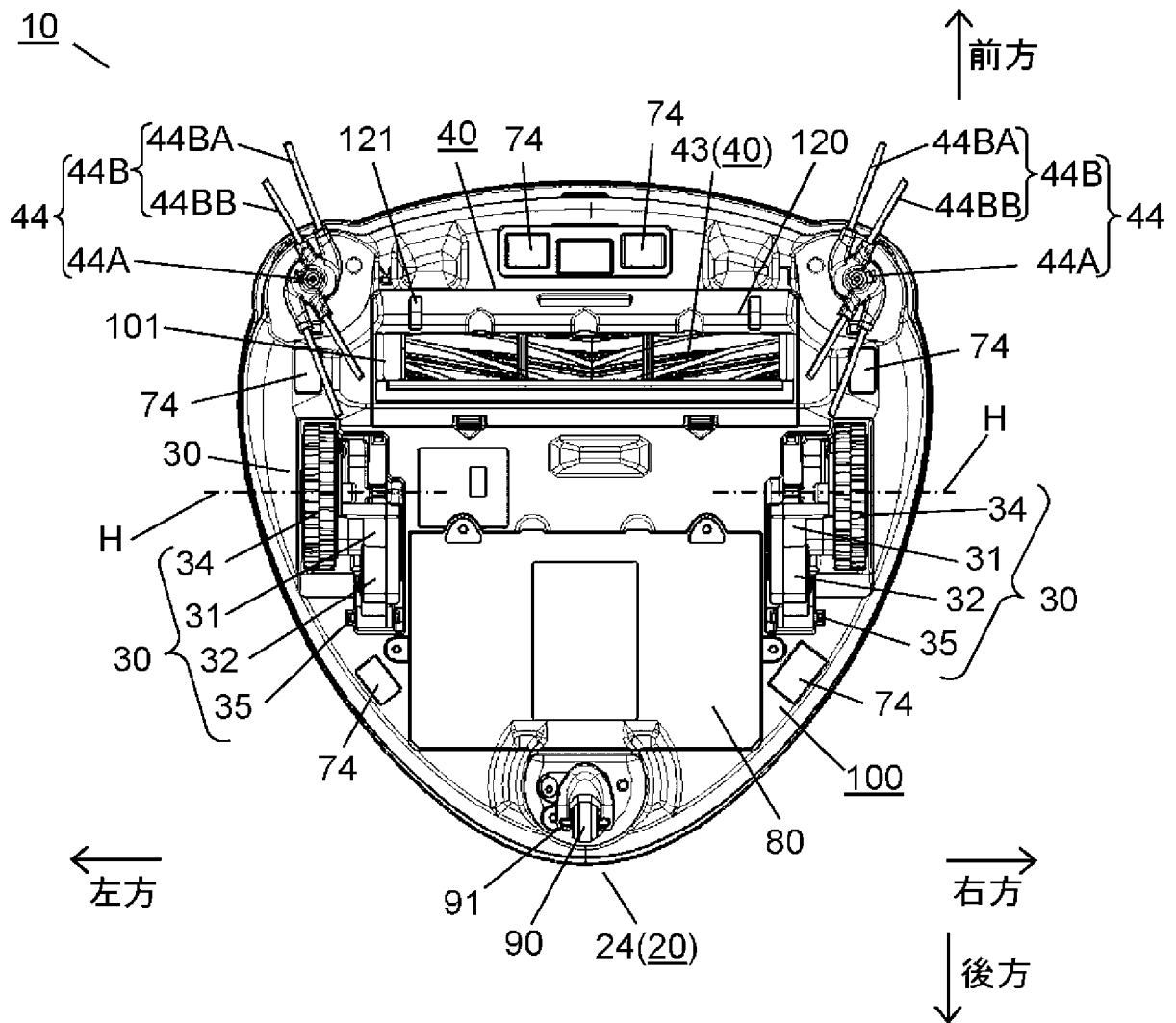




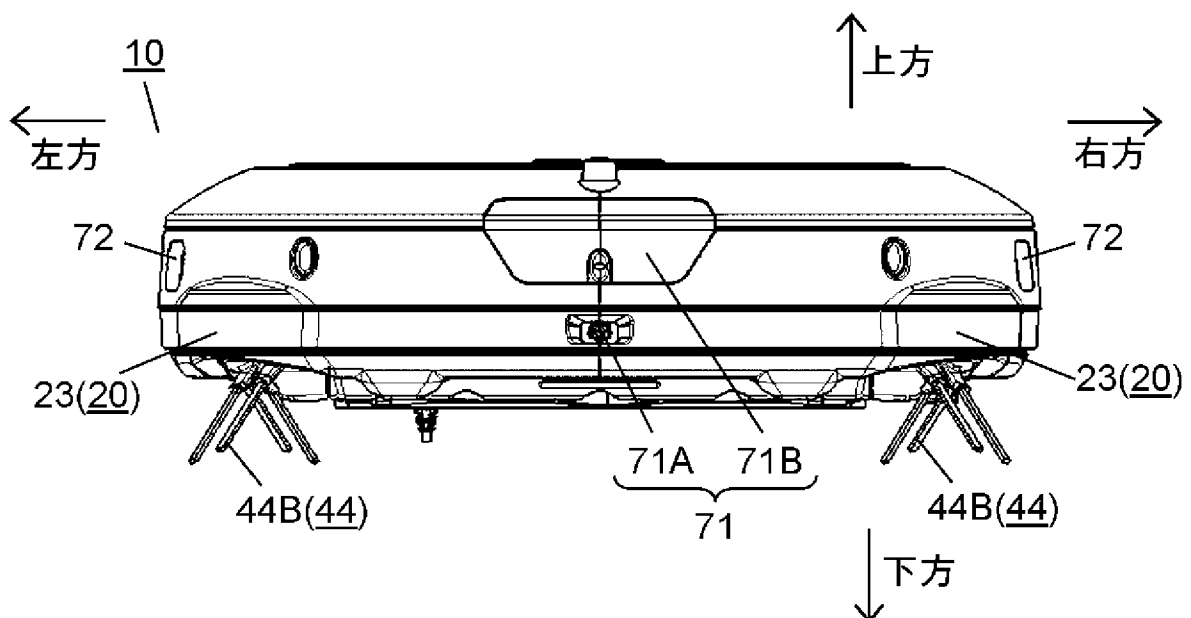
[図2]



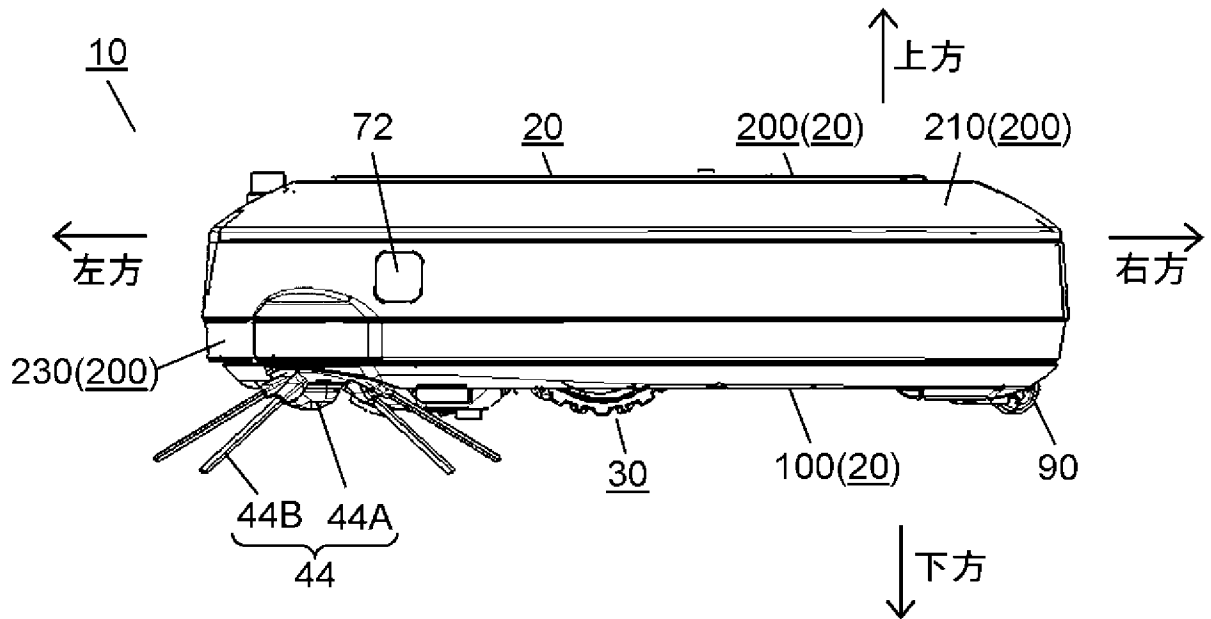
[図3]



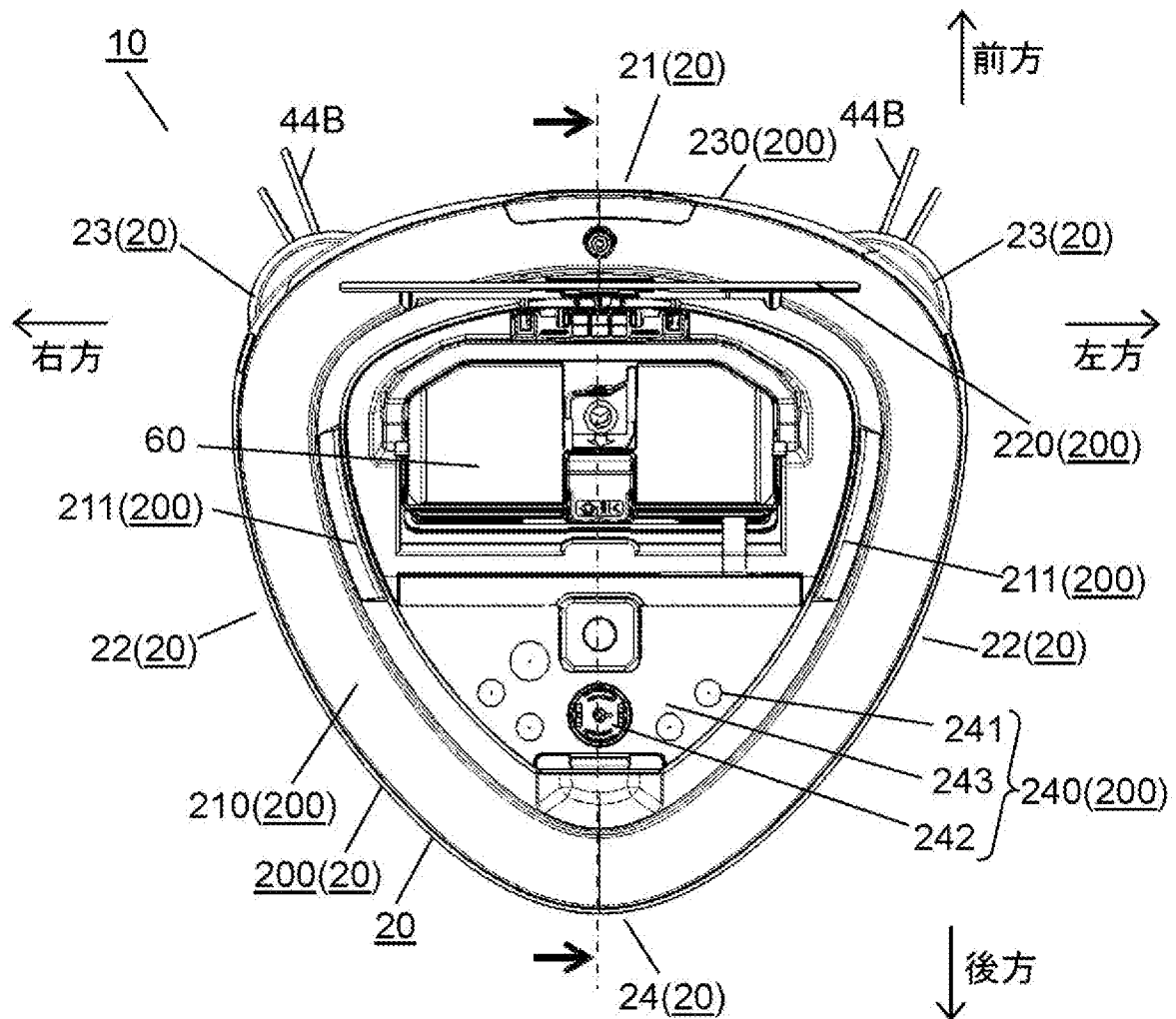
[図4]



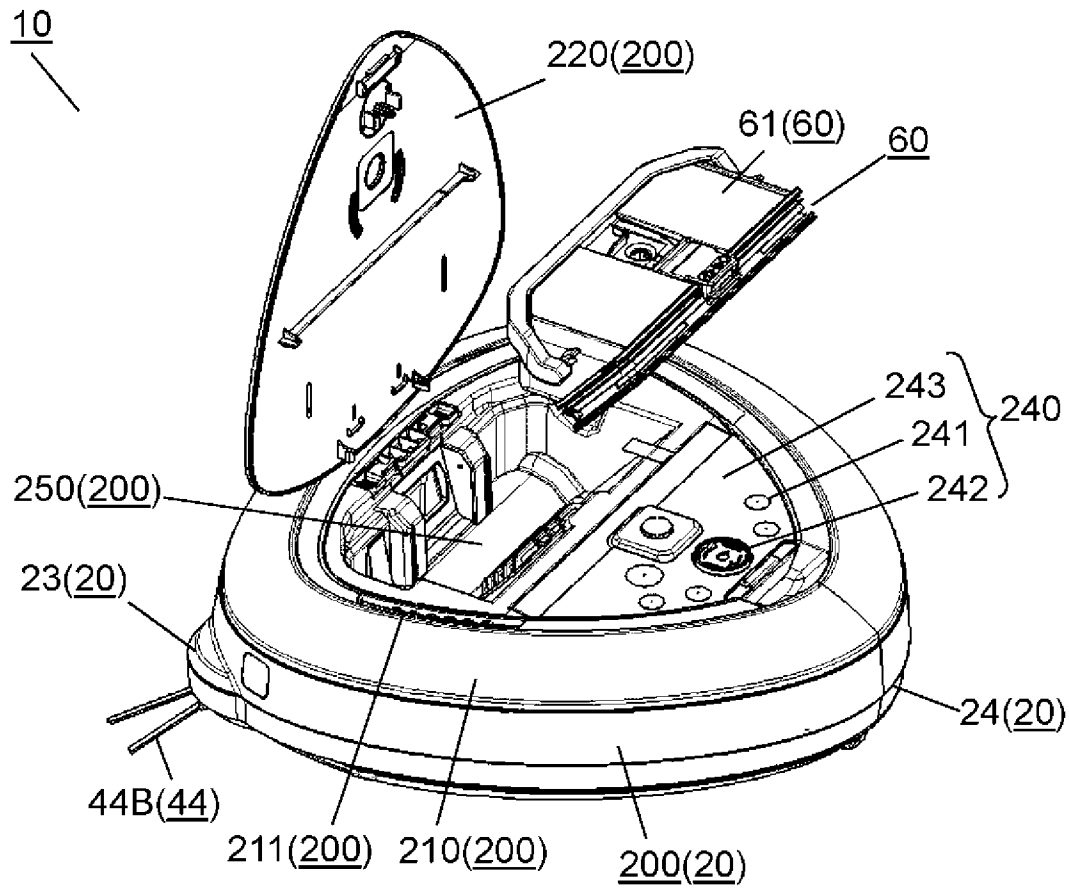
[図5]



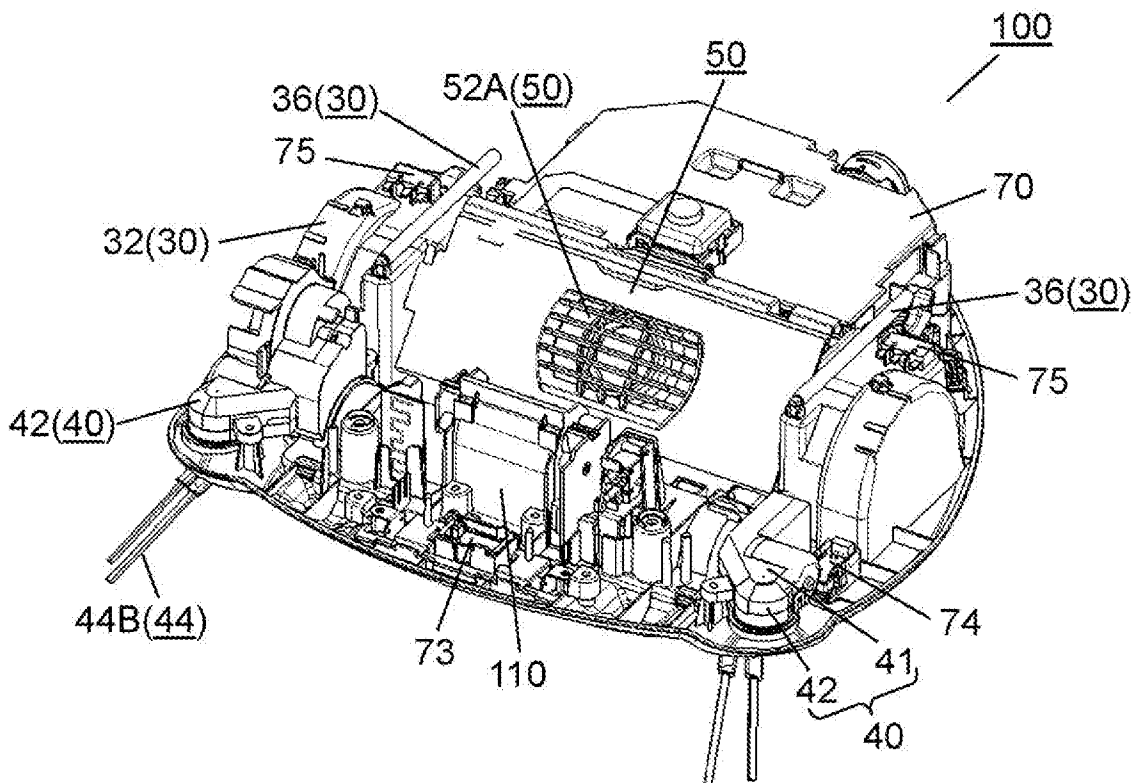
[図6]



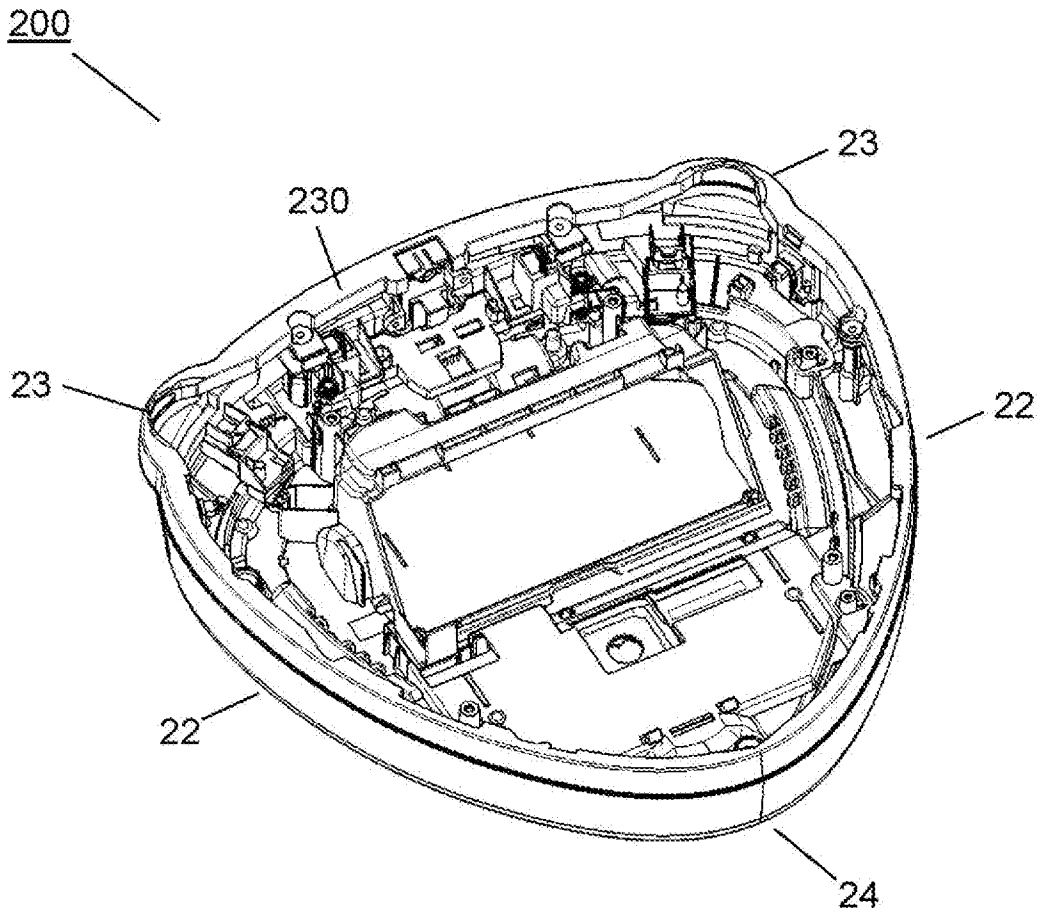
[図7]



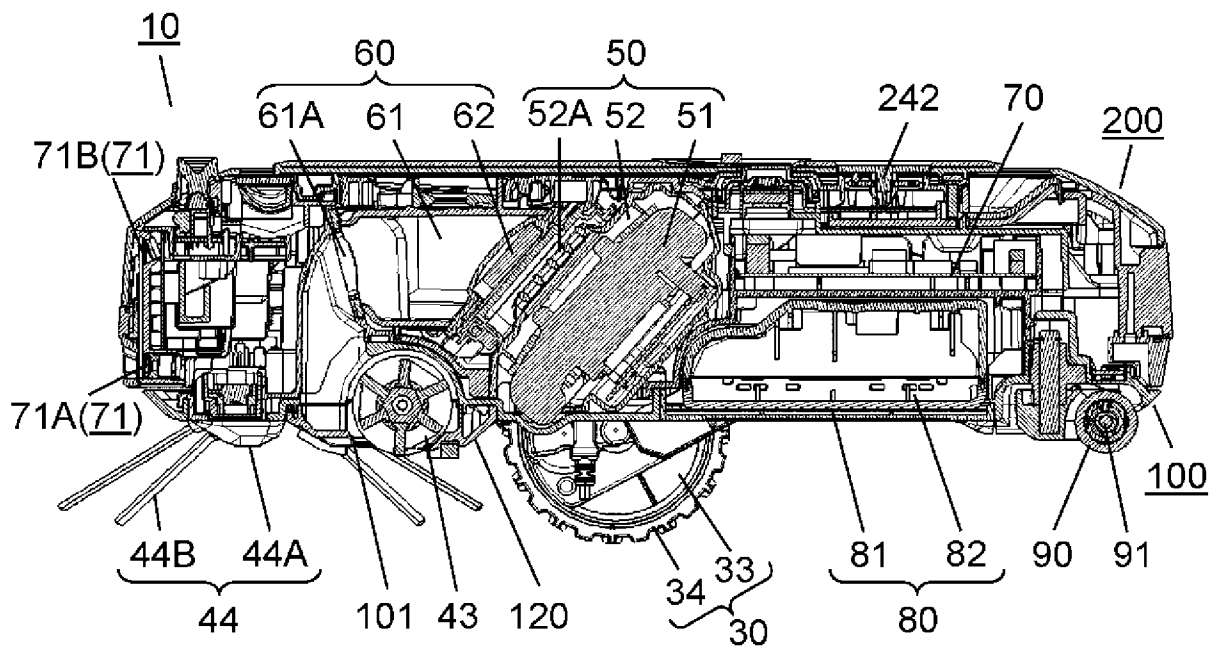
[図8]



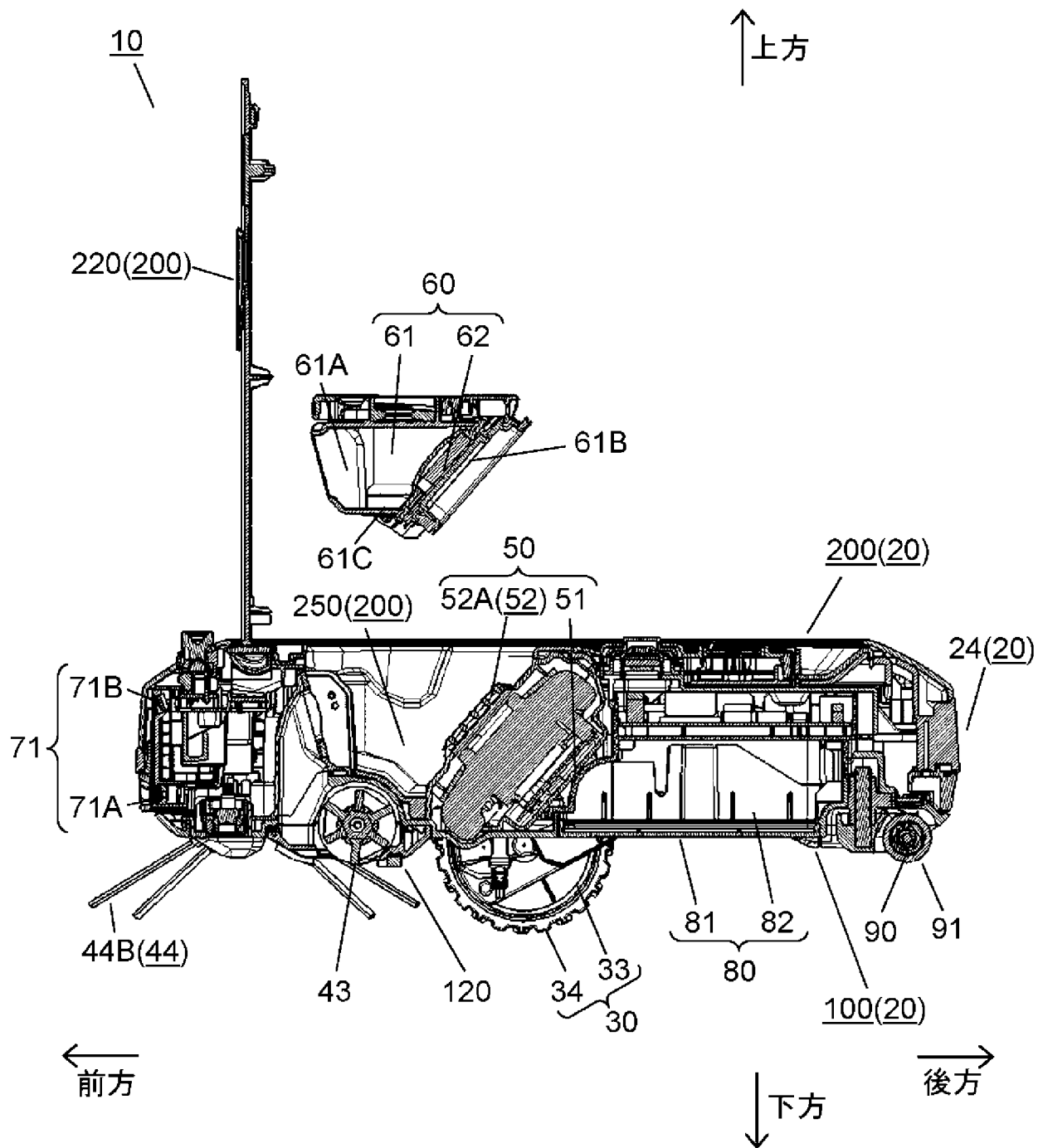
[図9]



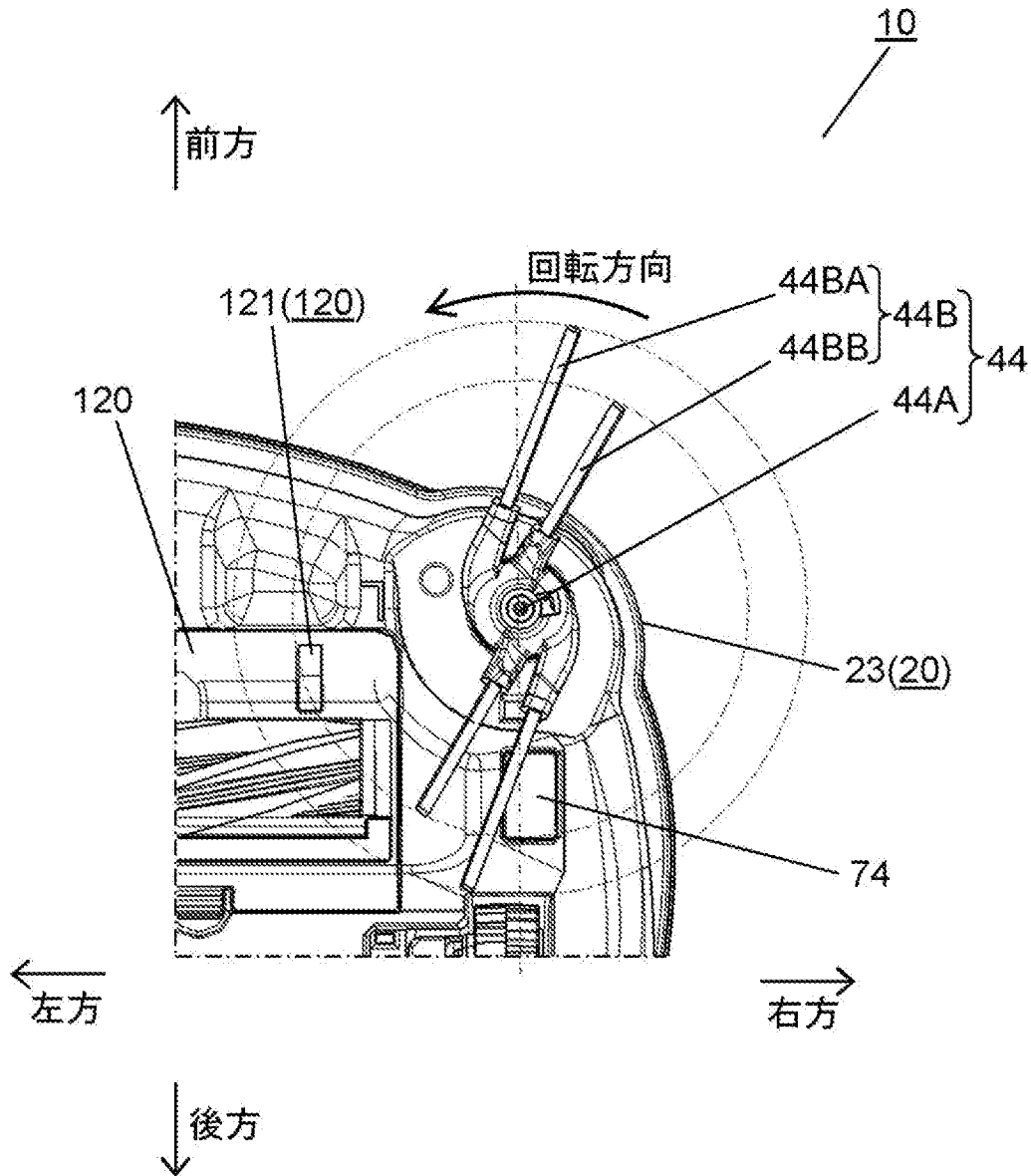
[図10]



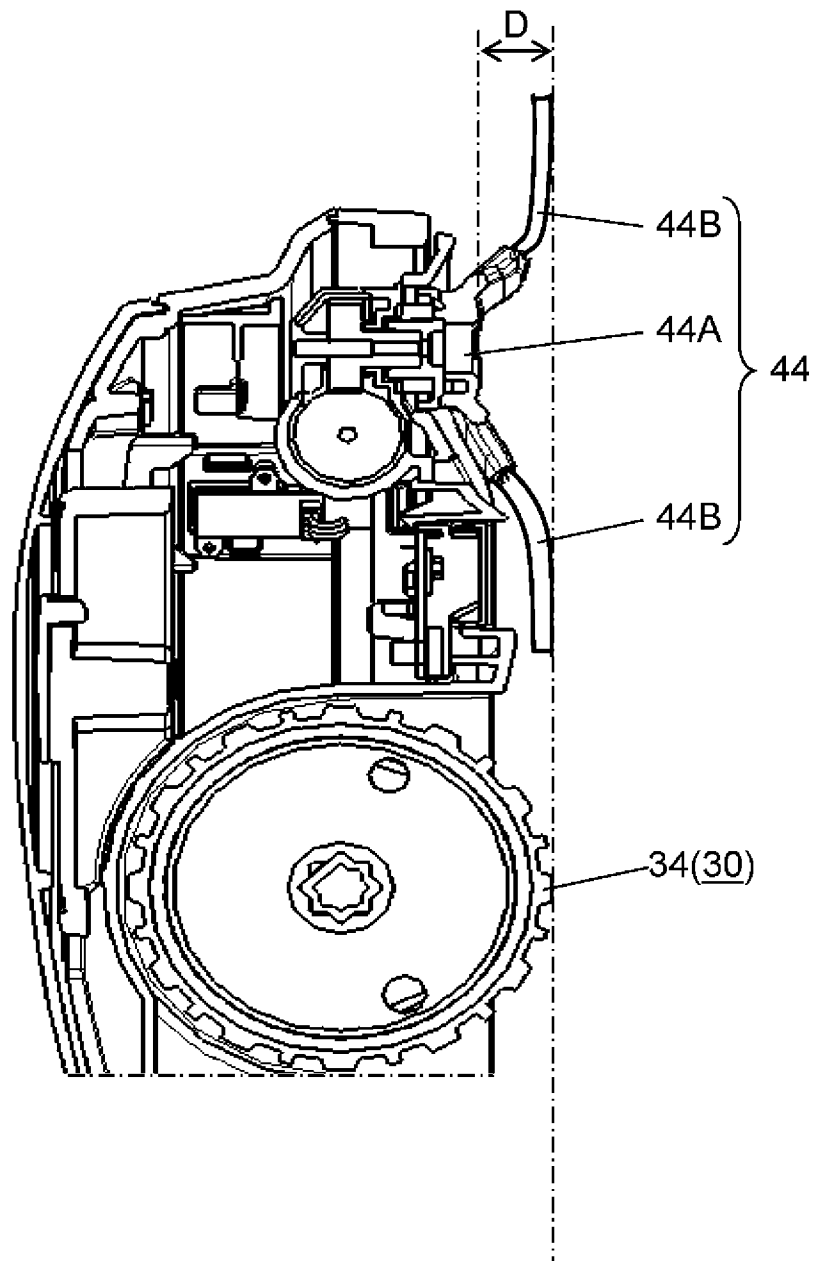
[図11]



[図12]



[図13]





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/020252

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. A47L9/04 (2006.01) i, A47L9/02 (2006.01) i, A47L9/28 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. A47L9/04, A47L9/02, A47L9/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/037636 A1 (AKTIEBOLAGET ELECTROLUX) 17 March 2016, entire text, all drawings & JP 2017-526408 A & US 2017/273521 A1 & EP 3190938 A1 & KR 10-2017-0049511 A & CN 106659344 A	1-7
A	JP 2017-140350 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 17 August 2017, entire text, all drawings & WO 2017/134705 A1	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 000612/1975 (Laid-open No. 090557/1976) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 20 July 1976, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 09.07.2018	Date of mailing of the international search report 24.07.2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/JP2018/020252

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-231937 A (TOSHIBA CORP., TOSHIBA CONSUMER ELECTRONICS HOLDINGS CORP., TOSHIBA HOME APPLIANCES CORP.) 29 November 2012, entire text, all drawings & WO 2012/147230 A1 & EP 2702917 A1 & RU 2013152752 A & KR 10-2013-0126998 A & CN 103458755 A	1-7
A	JP 2013-146303 A (SHARP CORP.) 01 August 2013, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2016-116541 A (SHARP CORP.) 30 June 2016, entire text, all drawings & WO 2016/098392 A1 & CN 106659341 A	1-7
A	JP 2016-154597 A (SHARP CORP.) 01 September 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. A47L9/04(2006.01)i, A47L9/02(2006.01)i, A47L9/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. A47L9/04, A47L9/02, A47L9/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2018年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2018年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/037636 A1(AKTIEBOLAGET ELECTROLUX)2016.03.17, 全文、全 図 & JP 2017-526408 A & US 2017/273521 A1 & EP 3190938 A1 & KR 10-2017-0049511 A & CN 106659344 A	1-7
A	JP 2017-140350 A(パナソニックIPマネジメント 株式会社)2017.08.17, 全文、全図 & WO 2017/134705 A1	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 09.07.2018	国際調査報告の発送日 24.07.2018
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 片岡 弘之 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	3K	9521
--	---	----	------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願50-000612号(日本国実用新案登録出願公開51-090557号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下電器産業株式会社)1976.07.20,全文、全図(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2012-231937 A(株式会社東芝、東芝コンシューマエレクトロニクス・ホールディングス株式会社、東芝ホームアプライアンス株式会社)2012.11.29,全文、全図 & WO 2012/147230 A1 & EP 2702917 A1 & RU 2013152752 A & KR 10-2013-0126998 A & CN 103458755 A	1-7
A	JP 2013-146303 A(シャープ株式会社)2013.08.01,全文、全図(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2016-116541 A(シャープ株式会社)2016.06.30,全文、全図 & WO 2016/098392 A1 & CN 106659341 A	1-7
A	JP 2016-154597 A(シャープ株式会社)2016.09.01,全文、全図(ファミリーなし)	1-7