

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7124606号  
(P7124606)

(45)発行日 令和4年8月24日(2022.8.24)

(24)登録日 令和4年8月16日(2022.8.16)

(51)国際特許分類

F I

A 4 7 L	9/02 (2006.01)	A 4 7 L	9/02	Z
A 4 7 L	9/28 (2006.01)	A 4 7 L	9/28	E
A 4 7 L	9/04 (2006.01)	A 4 7 L	9/04	A
G 0 5 D	1/02 (2020.01)	G 0 5 D	1/02	H
		G 0 5 D	1/02	Z

請求項の数 4 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-182578(P2018-182578)	(73)特許権者	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南 不動堂町8 0 1 番地
(22)出願日	平成30年9月27日(2018.9.27)	(74)代理人	100135817 弁理士 華山 浩伸
(65)公開番号	特開2020-48980(P2020-48980A)	(74)代理人	100167302 弁理士 種村 一幸
(43)公開日	令和2年4月2日(2020.4.2)	(72)発明者	溝口 敦士 東京都港区港南2丁目3番13号 オム ロンソーシアルソリューションズ株式会 社内
審査請求日	令和3年3月5日(2021.3.5)	(72)発明者	杉田 幸治 東京都港区港南2丁目3番13号 オム ロンソーシアルソリューションズ株式会 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自律走行型清掃装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被清掃面を自律走行しつつ前記被清掃面を清掃する自律走行型清掃装置であって、  
幅方向に対して高さ方向に長い装置本体と、  
前記装置本体の下部に設けられ、前記自律走行型清掃装置の走行姿勢を維持しつつ前記自  
律走行型清掃装置の進行方向の搬送力を前記被清掃面に伝達する駆動伝達部と、  
前記駆動伝達部に駆動力を出力するモーターと、  
前記装置本体において前記駆動伝達部よりも上側であって前記装置本体の中心部に設けら  
れ、前記モーターに駆動用の電力を供給するバッテリーと、  
前記被清掃面から所定の間隔を隔てた清掃位置に配置され、前記装置本体の前記幅方向  
に長い形状の吸入口を有する吸気ノズルと、  
前記吸気ノズルに回転可能に設けられ、前記幅方向に延びる回転軸を有する回転ブラシと、  
前記吸気ノズルの前記吸入口から吸引された吸引物を収集する収集ボックスと、  
下端部に前記吸気ノズルが設けられ、前記吸気ノズルの上側で前記収集ボックスを支持  
するとともに上下方向へ移動可能なように前記装置本体の背面に支持された支持ホルダと、  
前記支持ホルダの前記回転軸に回転可能に支持され、外周面が前記吸入口の周縁部と前  
記被清掃面との間に位置するように前記回転軸の両端部それぞれに設けられた車輪状の回  
転体と、を備え、  
前記支持ホルダは、前記回転体に上方の外力が加えられたことに応じて上方へ移動して  
、前記吸気ノズルを前記清掃位置から上方へ退避させるように構成されており、

10

20

前記回転軸は、前記吸気ノズルにおける前記幅方向の両端の側板に貫通して回転可能に支持されており、

前記回転体は、前記側板から前記幅方向の外側に突出した前記回転軸の前記両端部それぞれに回転自在に支持されている自律走行型清掃装置。

【請求項 2】

少なくとも 2 つの前記回転ブラシが前記進行方向に並んで設けられており、

前記回転体は、前記進行方向側の前記回転ブラシの前記回転軸に回転可能に支持されている、請求項 1 に記載の自律走行型清掃装置。

【請求項 3】

前記吸気ノズル、前記収集ボックス、及び前記支持ホルダの総重量による下方の力よりも小さいバネ力で前記支持ホルダを上方向へ付勢する弾性部材を更に備える、請求項 1 又は 2 に記載の自律走行型清掃装置。

10

【請求項 4】

前記支持ホルダに上方向の駆動力を付与して、前記吸気ノズルを前記清掃位置から前記吸気ノズルをメンテナンス可能なメンテナンス位置まで上昇させる駆動部を更に備える、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の自律走行型清掃装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自律走行可能な自律走行型清掃装置に関し、特に、吸い込んだ塵埃などの吸引物を収集する収集ボックスを備える自律走行型清掃装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、いわゆる清掃ロボットと称される自律走行型の清掃装置が知られている。この清掃装置は、床面などの被清掃面を自律走行しながら、被清掃面に向けられた吸気ノズルの吸引口から吸気するとともに被清掃面上の塵埃を吸い込むことにより、被清掃面を掃除する。吸い込まれた塵埃（吸引物）は、清掃装置に取り付けられた集塵ボックスに収集される。

【0003】

近年、労働力不足や人件費の高騰などにより、駅や空港などにおけるコンコースや、ショッピングモールなどの広範囲なスペースを清掃する清掃要員が不足している。そのため、自律走行を行うように設計され、高い清掃能力と高い安全性を有する産業用の自律走行型清掃装置（特許文献 1 参照）の導入が進んでいる。この種の自律走行型清掃装置は、通行人や障害物、壁などに衝突しないように、安全に移動することが可能な衝突回避機能を備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2018 - 112917 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の産業用の自律走行型清掃装置は、産業用として高い性能を備える必要性から、大型で重量のある構造を有している。そのため、例えば、床面などの被清掃面に起伏がある場合に、吸気ノズルの幅方向の一端だけが前記起伏に接触すると、接触部に進行方向に対する大きな負荷が生じ、接触している側に清掃装置が旋回し、場合によっては清掃装置が転倒するおそれがある。

【0006】

本発明の目的は、清掃対象である被清掃面に起伏がある場合でも、吸気ノズルと起伏との接触を防止することにより、異常旋回や転倒を防止することが可能な自律走行型清掃装

50

置を提供することにある。

【0007】

また、本発明の他の目的は、吸気ノズルに吸引不能な異物が混入したり、吸気ノズルにゴミが詰まったりした場合に、吸気ノズルを容易にメンテナンスすることが可能な自律走行型清掃装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 本発明は、被清掃面を自律走行しつつ前記被清掃面を清掃する自律走行型清掃装置である。前記自律走行型清掃装置は、装置本体の走行姿勢を維持しつつ前記自律走行型清掃装置の進行方向の搬送力を前記被清掃面に伝達する駆動伝達部と、前記被清掃面から所定の間隔を隔てた清掃位置に配置された吸気ノズルと、前記吸気ノズルの吸入口から吸引された吸引物を収集する収集ボックスと、下端部に前記吸気ノズルが設けられ、前記吸気ノズルの上側で前記収集ボックスを支持するとともに上下方向へ移動可能なように装置本体に支持された支持ホルダと、前記支持ホルダに回転可能に支持され、外周面が前記吸入口の周縁部と前記被清掃面との間に位置するように前記支持ホルダに設けられた回転体と、を備える。前記支持ホルダは、前記回転体に上方の外力が加えられたことに応じて上方へ移動して、前記吸気ノズルを前記清掃位置から上方へ退避させるように構成されている。

10

【0009】

このように構成されているため、自律走行型清掃装置の走行時に、被清掃面上の凸状の起伏が吸気ノズルに近づいてくると、回転体が起伏に乗り上げることによって、回転体は起伏から上方向の外力を受ける。この外力によって、支持ホルダは、装置本体に対し上方へ上昇し、吸気ノズルを清掃可能な清掃位置から上方へ退避させる。その結果、吸気ノズルが起伏に接触することが回避され、吸気ノズルと起伏との接触に起因する異常旋回や転倒を防止することが可能となる。

20

【0010】

(2) 本発明の自律走行型清掃装置において、前記吸気ノズルに回転ブラシが設けられている。前記回転体は、前記回転ブラシの回転軸に回転自在に支持されている。

【0011】

このように構成されているため、回転体を支持する構成を別途設けることなく、回転体を吸気ノズルとともに支持ホルダに設けることができる。

30

【0012】

(3) 前記吸入口は、前記進行方向に交差する前記装置本体の幅方向に長い形状である。前記回転軸は、前記吸気ノズルにおける前記幅方向の両端の側板に貫通して回転可能に支持されている。前記回転体は、前記側板から前記幅方向の外側に突出した前記回転軸の両端部それぞれに回転自在に支持されている。

【0013】

このように回転体が回転軸の両端部それぞれに設けられているため、幅方向の一方側の側板が起伏に接触したことに起因する急な旋回を防止することができる。

【0014】

(4) 少なくとも2つの前記回転ブラシが前記進行方向に並んで設けられている。この場合、前記回転体は、前記進行方向側の前記回転ブラシの前記回転軸に回転可能に支持されている。

40

【0015】

このように構成されているため、自律走行型清掃装置が進行方向に走行している場合に、吸気ノズルが被清掃面上の起伏に当接するよりも先に確実に回転体が起伏に接触する。これにより、異常旋回や転倒を防止することができ、かつ、吸気ノズルの破損を防止することができる。

【0016】

(5) 本発明の自律走行型清掃装置は、前記吸気ノズル、前記収集ボックス、及び前記支持ホルダの総重量による下方の力よりも小さいパネ力で前記支持ホルダを上方向へ付勢する

50

弾性部材を更に備える。

【 0 0 1 7 】

このように構成されているため、回転体が起伏に接触したときに受ける上方向の外力が、支持ホルダ等の総重量による重力方向の力よりも小さい場合であっても、前記弾性部材のバネ力の補助を得て、支持ホルダを上方へ円滑に移動させることができる。

【 0 0 1 8 】

(6) 本発明の自律走行型清掃装置は、前記支持ホルダに上方向の駆動力を付与して、前記吸気ノズルを前記清掃位置から前記吸気ノズルをメンテナンス可能なメンテナンス位置まで上昇させる駆動部を更に備える。

【 0 0 1 9 】

このように構成されているため、吸気ノズルに吸引不能な異物が混入したり、吸気ノズルにゴミが詰まったりした場合に、メンテナンス位置まで上昇させることができる。これにより、吸気ノズルを容易にメンテナンスすることが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、清掃対象である被清掃面に起伏がある場合でも、吸気ノズルと起伏との接触を防止することにより、異常旋回や転倒を防止することが可能である。

【 0 0 2 1 】

また、本発明によれば、吸気ノズルに吸引不能な異物が混入したり、吸気ノズルにゴミが詰まったりした場合に、吸気ノズルを容易にメンテナンスすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態に係る床面清掃装置の前方側の外観を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、床面清掃装置の構成を示す模式図である。

【図 3】図 3 は、床面清掃装置の後方側の外観を示す斜視図であり、拡張ノズルが収容姿勢に配置された状態を示す。

【図 4】図 4 は、床面清掃装置の後方側の外観を示す斜視図であり、拡張ノズルが側方清掃姿勢に配置された状態を示す。

【図 5】図 5 は、床面清掃装置の内部構造を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、図 5 における要部 V I の拡大図である。

【図 7】図 7 は、床面清掃装置が備える支持ホルダの構成を示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、床面清掃装置の後方部の側面図であり、( A ) は、床面清掃装置の収集ボックスが装着された状態を示す図であり、( B ) は、収集ボックスが床面清掃装置から取り外された状態を示す図である。

【図 9】図 9 は、支持ホルダを支持するスライド支持機構を示す斜視図である。

【図 1 0】図 1 0 は、支持ホルダがメンテナンス位置に配置された状態を示す図である。

【図 1 1】図 1 1 は、支持ホルダ単体を前方側から見た図である。

【図 1 2】図 1 2 は、図 2 における切断線 X I I - X I I の断面を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であり、本発明の技術的範囲を限定するものではない。なお、以下の説明では、各図に示される上下方向 D 1、前後方向 D 2、左右方向又は幅方向 D 3 を用いる。

【 0 0 2 4 】

[ 床面清掃装置 1 0 ]

図 1 は、本発明の実施形態に係る床面清掃装置 1 0 の前方側の外観を示す斜視図である。床面清掃装置 1 0 ( 本発明の自律走行型清掃装置の一例 ) は、空港や駅、ショッピングモールなどのコンコースの床面 2 3 ( 被清掃面 ) を前方 ( 進行方向 ) へ自律走行しながら

10

20

30

40

50

、床面 2 3 を自動的に清掃する自律走行型の清掃装置であり、送風機などによって空気を吸い込む吸引力を発生させて、その吸引力によって空気とともに床面の塵や埃などのゴミ類を吸い込み、フィルターによってゴミ類を分離し、収集ボックス 1 6 ( 図 2 参照 ) に収集する装置である。床面清掃装置 1 0 は、予め入力された走行ルートや清掃エリア、清掃する時間帯、充電のために戻る帰還位置などの各種清掃情報に基づいて、床面 2 3 を走行しながら自動的に清掃する。

【 0 0 2 5 】

なお、床面清掃装置 1 0 は、本発明の自律走行型清掃装置の単なる一例であって、本発明は、例えば、屋外の歩行路や車道路などの路面を自律走行しながら前記路面を清掃する清掃装置にも適用可能である。

10

【 0 0 2 6 】

図 2 は、床面清掃装置 1 0 の構成を示す模式図である。図 1 及び図 2 に示すように、床面清掃装置 1 0 は、装置本体 1 1 と、装置本体 1 1 に設けられた各機能部とにより構成されている。具体的には、装置本体 1 1 には、走行部 1 2 ( 本発明の駆動伝達部の一例 )、モーター 1 3、バッテリー 1 4、吸気ユニット 1 5、収集ボックス 1 6 ( 本発明の収集ボックスの一例 )、支持ホルダ 1 7 ( 本発明の支持ホルダの一例 )、吸気ノズル 1 8、拡張ノズル 1 9、操作部 2 0、表示パネル 2 1、ホルダ移動機構 5 0 ( 本発明の駆動部の一例 )、及び制御ユニット 4 0 などが設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、装置本体 1 1 は、その外装を構成する外装カバー 1 1 A を有する。また、図 2 に示すように、装置本体 1 1 は、その下部にシャーシ 1 1 B を有する。シャーシ 1 1 B は、床面 2 3 に対して概ね平行に設けられている。また、装置本体 1 1 の内部には、上述の各機能部を支持するための支持フレームが適宜設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、走行部 1 2 は、装置本体 1 1 の下部に設けられている。走行部 1 2 は、装置本体 1 1 の走行姿勢を維持しつつ進行方向の搬送力を床面 2 3 に伝達するものであり、シャーシ 1 1 B に取り付けられている。走行部 1 2 は、走行用の一对の車輪 1 2 1 と、4 つのキャスター 1 2 2 とを有する。

【 0 0 2 9 】

車輪 1 2 1 は、シャーシ 1 1 B の前後方向の中央であって、幅方向 D 3 の両端部それぞれに回転可能に支持されている。4 つのキャスター 1 2 2 は、装置本体 1 1 の走行姿勢を維持するためのものであり、シャーシ 1 1 B の前方端の両端部、及びシャーシ 1 1 B の後方端の両端部に回転可能に支持されている。床面清掃装置 1 0 が床面 2 3 に置かれた状態で、車輪 1 2 1 及びキャスター 1 2 2 の各外周面は床面 2 3 によって支持される。これにより、装置本体 1 1 が、図 1 や図 2 に示される走行姿勢に維持される。

30

【 0 0 3 0 】

車輪 1 2 1 の回転軸には、モーター 1 3 の出力軸が減速ギヤなどの伝達機構を介して連結されている。このため、モーター 1 3 が駆動されて、その回転駆動力が出力軸から出力されると、モーター 1 3 の回転駆動力が車輪 1 2 1 に伝達される。本実施形態では、一对の車輪 1 2 1 のそれぞれに対して、個別にモーター 1 3 が設けられている。したがって、各モーター 1 3 が個別に駆動制御されることによって、各車輪 1 2 1 の回転速度が制御される。例えば、各車輪 1 2 1 の回転速度が等速に制御されると、床面清掃装置 1 0 は真っ直ぐに進行し、各車輪 1 2 1 の回転速度が異なる速度に制御されると、回転速度の遅い車輪 1 2 1 側に床面清掃装置 1 0 が旋回する。

40

【 0 0 3 1 】

吸気ユニット 1 5 は、装置本体 1 1 の内部において、後述のバッテリー 1 4 の上側に設けられている。吸気ユニット 1 5 は、後述の吸気ノズル 1 8 から空気を吸い込む吸引力を発生させるものであり、複数の吸気ファン 1 5 1 ( 送風機 ) と、吸気マニホールド 1 5 2 と、排気マニホールド 1 5 3 とを有する。吸気マニホールド 1 5 2 は、幅方向 D 3 に並んで設けられた 3 つの吸気ポート 1 5 4 を有しており、各吸気ポート 1 5 4 それぞれに吸気

50

用のフレキシブルホース 24 が接続されている。また、排気マニホールド 153 には排気管（不図示）の一方側が接続されている。なお、前記排気管の他方側はシャーシ 11B に接続されており、その排気口はシャーシ 11B と床面 23 との間の空間に配置されている。これにより、吸気ファン 151 が駆動されると、各フレキシブルホース 24 の先端の吸気口から空気が吸い込まれ、その空気は、フレキシブルホース 24、吸気マニホールド 152、吸気ファン 151、排気マニホールド 153、前記排気管を通して、前記排気口から外部に排出される。

#### 【0032】

バッテリー 14 は、装置本体 11 の中心部に設けられている。バッテリー 14 は、モーター 13 及び吸気ファン 151 に駆動用の電力を供給する。また、バッテリー 14 は、後述するホルダ移動機構 50 の昇降用のモーター 56（図 12 参照）に駆動用の電力を供給する。

10

#### 【0033】

図 2 に示すように、収集ボックス 16 は、装置本体 11 の背面に設けられている。収集ボックス 16 は、装置本体 11 に装着された状態で、カバー 161 によって覆われている。装置本体 11 の背面側には、収集ボックス 16 を着脱可能に支持するための支持ホルダ 17 が設けられており、この支持ホルダ 17 に収集ボックス 16 が取り外し可能に装着されている。なお、カバー 161 は、支持ホルダ 17 に取り付けられている。

#### 【0034】

支持ホルダ 17 には、3つの吸気ポート 174 が設けられている。吸気ポート 174 は、支持ホルダ 17 の前側の側面を貫通して、収集ボックス 16 の排出口に至っている。各吸気ポート 174 それぞれにフレキシブルホース 24 の端部が接続されている。また、支持ホルダ 17 の下部には吸気ノズル 18 が設けられており、支持ホルダ 17 の側部には拡張ノズル 19 が設けられている。各ノズル 18、19 は、収集ボックス 16 に連通している。これにより、吸気ユニット 15 が駆動されると、吸気ノズル 18 及び拡張ノズル 19 から吸い込まれた空気が収集ボックス 16 を通ってフレキシブルホース 24 に流入する。なお、収集ボックス 16、支持ホルダ 17、吸気ノズル 18 の詳細については後述する。

20

#### 【0035】

図 3 及び図 4 は、床面清掃装置 10 の後方側の外観を示す斜視図である。図 3 及び図 4 に示すように、拡張ノズル 19 は、支持ホルダ 17 の左側に設けられている。支持ホルダ 17 の左側には、後述する収容部 176 が設けられており、収容部 176 に拡張ノズル 19 を収容可能である。拡張ノズル 19 は、支持ホルダ 17 に支持されている。具体的には、拡張ノズル 19 は、収容部 176 に収容される収容姿勢（図 1 及び図 3 に示される姿勢）と、収容部 176 から左側へ倒されて装置本体 11 の左側の床面 23 を清掃可能な側方清掃姿勢（図 4 及び図 8 に示される姿勢）との間で姿勢変化可能なように、支持ホルダ 17 に支持されている。本実施形態では、拡張ノズル 19 は、支持ホルダ 17 の下端部付近を回動中心として前記収容姿勢と前記側方清掃姿勢との間で回動可能に支持されている。なお、図 3 では、拡張ノズル 19 が前記収容姿勢に配置された状態が示されており、図 4 では、拡張ノズル 19 が前記側方清掃姿勢に配置された状態が示されている。

30

#### 【0036】

操作部 20 は、装置本体 11 の背面の上部に設けられている。操作部 20 は、外装カバー 11A に取り付けられている。操作部 20 は、オペレータによって操作される装置であり、例えば、タッチ操作が可能なタッチパネルを有する端末装置である。床面清掃装置 10 に対する各種の清掃情報（走行ルート、清掃エリア、清掃時間帯、帰還位置などの情報）は、操作部 20 から入力することができる。入力された清掃情報は、制御ユニット 40 に転送され、制御ユニット 40 による走行制御に用いられる。

40

#### 【0037】

表示パネル 21 は、装置本体 11 の前面に設けられている。表示パネル 21 は、例えば液晶パネルである。表示パネル 21 には、清掃中に各種のアナウンス情報が制御ユニット 40 によって表示される。前記アナウンス情報は、例えば、清掃中であることを示す情報

50

、清掃しているフロアに関する案内情報などである。

【0038】

ホルダ移動機構50は、装置本体11の内部に設けられており、図2に示すように、装置本体11の背面側に設けられている。ホルダ移動機構50は、支持ホルダ17を上下方向D1へ移動可能に支持するとともに、上下方向D1の駆動力を支持ホルダ17に伝達して、支持ホルダ17を上下方向D1へ移動させる。なお、ホルダ移動機構50の詳細については後述する。

【0039】

制御ユニット40は、装置本体11の上部に設けられている。制御ユニット40は、床面清掃装置10の走行、吸気ユニット15の吸気ファン151の駆動、ホルダ移動機構50による支持ホルダ17の昇降、表示パネル21の画面表示などを制御する。制御ユニット40は、例えば、CPU、ROM、及びRAMなどの制御機器、HDDやフラッシュメモリなどの記憶媒体又は記憶装置などを有する。前記CPUは、各種の演算処理を実行するプロセッサである。前記ROMは、前記CPUに各種の処理を実行させるためのBIOS及びOSなどの制御プログラムが予め記憶された不揮発性のメモリである。前記RAMは、各種の情報を記憶する揮発性又は不揮発性のメモリであり、前記CPUが実行する各種の処理の一時記憶メモリ（作業領域）として使用される。制御ユニット40は、前記ROM又は記憶装置に予め記憶された各種の制御プログラムを前記CPUで実行することにより、床面清掃装置10の走行、吸気ファン151の駆動、支持ホルダ17の昇降などを制御する。

【0040】

[支持ホルダ17]

図5及び図6は、外装カバー11Aが取り外された床面清掃装置10を示す斜視図である。図5及び図6に示すように、床面清掃装置10の背面側に支持ホルダ17が設けられている。装置本体11の内部には、シャーシ11Bの後端部から上方へ延びる板状の縦フレーム11Cが設けられている。縦フレーム11Cに支持ホルダ17が取り付けられている。本実施形態では、後述するように、支持ホルダ17は、装置本体11の縦フレーム11Cに上下方向D1へ移動可能なように支持されている。

【0041】

図7は、支持ホルダ17の構成を示す斜視図である。図7に示すように、支持ホルダ17は、上下方向D1に延びるベース部171と、ベース部171に固定されたボックス収容部172と、を有する。

【0042】

ベース部171は、板金を屈曲加工して形成されたものであり、縦フレーム11Cに取り付けられるベース板171Aと、ベース板171Aの幅方向D3の両端それぞれから後方へ突出する側板171B、171Cとにより構成されている。ベース板171Aの上端には、フレキシブルホース24の端部を接続するための3つの吸気ポート174が取り付けられている。吸気ポート174は、ベース板171Aから前方へ突出する筒形状に形成されている。

【0043】

ベース板171Aの後方側の面の上端部には、3つの連通穴175が形成されている。連通穴175は、吸気ポート174に対応する位置に形成されている。収集ボックス16がボックス収容部172に装着された状態で、収集ボックス16の側面に設けられた排出ポート167（図11参照）が連通穴175に接続される。これにより、収集ボックス16から吸引可能なように、フレキシブルホース24と収集ボックス16とが接続される。

【0044】

なお、収集ボックス16の内部には、排出ポート167から排出される空気から塵埃などのゴミ類を捕集して取り除き、清浄な空気にするエアフィルター169（図12参照）が設けられている。エアフィルター169として、例えば、ケミカルフィルターや、HEPAフィルター、ULPAフィルターなどを用いることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 5 】

ボックス収容部 172 は、収集ボックス 16 を着脱可能に支持する。ボックス収容部 172 は、ベース部 171 の後方側の面に固定されており、ベース部 171 において幅方向 D3 の中央に配置されている。ボックス収容部 172 は、板金を屈曲加工して形成されたものであり、ベース部 171 に固定される取付板 172A と、取付板 172A の幅方向 D3 の両端それぞれから後方へ突出する側板 172B, 172C とにより構成されている。ボックス収容部 172 は、ベース部 171 よりも、幅方向 D3 の長さが短いため、図 7 に示すように、ボックス収容部 172 は、ベース部 171 における側板 171B と側板 171C とにより囲まれたスペースに収容される。

## 【 0 0 4 6 】

図 7 に示すように、ボックス収容部 172 の後方側は開放されており、上方側も開放されている。したがって、図 8 に示すように、収集ボックス 16 は、カバー 161 に設けられた不図示の扉を開けた状態で、このボックス収容部 172 に対して後方の斜め上方へ引き上げることができ、ボックス収容部 172 から収集ボックス 16 を容易に取り外すことができる。ここで、図 8 は、床面清掃装置 10 の後方部の側面図であり、図 8(A) は、収集ボックス 16 がボックス収容部 172 に装着された状態を示し、図 8(B) は、収集ボックス 16 がボックス収容部 172 から取り外された状態を示す。

## 【 0 0 4 7 】

図 7 に示すように、ボックス収容部 172 の底面 172D に幅方向 D3 に長い長方形の開口 177 が形成されている。開口 177 は、後述する吸気ノズル 18 に連通している。ボックス収容部 172 に収集ボックス 16 が装着された状態で、収集ボックス 16 の底面 16A に設けられた吸気口 168 (図 8(B) 参照) が開口 177 に位置合わせされる。これにより、吸気ノズル 18 と収集ボックス 16 とが連通し、吸気ノズル 18 から空気とともに吸い上げられた塵埃が吸気口 168 を通じて収集ボックス 16 に収集可能となる。

## 【 0 0 4 8 】

また、ボックス収容部 172 の左側の側板 172B の下部には、拡張ノズル 19 に連通する開口 178 が形成されている。ボックス収容部 172 に収集ボックス 16 が装着された状態で、収集ボックス 16 の側面に設けられた他の吸気口 (不図示) が開口 178 に位置合わせされる。これにより、拡張ノズル 19 と収集ボックス 16 とが連通し、拡張ノズル 19 から空気とともに吸い上げられた塵埃が前記吸気口を通じて収集ボックス 16 に収集可能となる。

## 【 0 0 4 9 】

## [ 収集ボックス 16 ]

収集ボックス 16 は、後述の吸気ノズル 18 の吸入口 181 (図 8 参照) から吸引された塵埃などのゴミ類 (吸引物) を収集するものであり、内部が空洞のボックス形状に形成されている。図 6 に示すように、収集ボックス 16 は、前後方向 D2 に薄い長方形に形成されている。図 8 に示すように、収集ボックス 16 の内部には、吸気口 168 を開閉するためのシート状のフラップ 163 が設けられている。フラップ 163 は、弾性を有する P E T 樹脂などの合成樹脂で構成されている。

## 【 0 0 5 0 】

フラップ 163 の前方側の端部は収集ボックス 16 の底面 16A に固定されており、この固定端から後方斜め上方へ向けて延出している。フラップ 163 の延出端は、収集ボックス 16 の後方側の側面 16B に当接している。フラップ 163 の前記延出端は自由端であり、フラップ 163 の前記固定端を中心に揺動可能である。

## 【 0 0 5 1 】

このようなフラップ 163 が設けられているため、吸気が行われていない場合は、フラップ 163 は、その弾性によって側面 16B 側へ付勢している。このため、フラップ 163 の前記延出端は側面 16B に当接しており、吸気口 168 はフラップ 163 によって覆われている。したがって、収集ボックス 16 に収集されたゴミ類は吸気口 168 から外部へ漏れ出すことはない。また、収集ボックス 16 がボックス収容部 172 から取り外され

10

20

30

40

50

た場合も、フラップ 163 によって吸気口 168 が覆われているため、ゴミ類は吸気口 168 から外部へ漏れ出ない。

【0052】

一方、吸気ファン 151 が駆動されて吸気が行われると、収集ボックス 16 の内部が負圧となり、これにより、吸気口 168 から空気が内部に流入してくる。このときの空気の流入によって、フラップ 163 は側面 16B 側への付勢力に抗して、前方側へ撓まされる。これにより、吸気口 168 がフラップ 163 によって覆われなくなり、吸気口 168 から内部に円滑に吸気が吸い込まれる。なお、吸気ファン 151 の駆動が停止すると、フラップ 163 は元の状態に戻されて、吸気口 168 を再び覆う。

【0053】

[ 吸気ノズル 18 ]

図 8 に示すように、吸気ノズル 18 は、吸気ファン 151 が作動した場合に、床面 23 から空気とともに塵埃などのゴミ類を吸い上げる部分である。吸気ノズル 18 は、床面 23 から上方へ所定の間隔 T を隔てた位置に吸入口 181 を有する。つまり、吸入口 181 は、床面 23 から上方へ間隔 T を隔てた位置に配置されている。吸気ノズル 18 は、支持ホルダ 17 の下端部に設けられている。本実施形態では、吸気ノズル 18 は、支持ホルダ 17 のボックス収容部 172 と一体に形成されている。

【0054】

吸気ノズル 18 は、幅方向 D3 に長い形状であり、ボックス収容部 172 の底面 172D の外周から下方へ突出する四角筒状の外周壁 182 によって構成されている。つまり、吸気ノズル 18 とボックス収容部 172 とは、底面 172D (図 7 参照) によって上下に隔てられている。言い換えると、吸気ノズル 18 の上側に、収集ボックス 16 と、収集ボックス 16 を支持するボックス収容部 172 とが設けられている。外周壁 182 の下方側は開放されており、上述の吸入口 181 を形成している。

【0055】

吸気ノズル 18 の吸入口 181 の後方側の縁部には、床面 23 へ延びる弾性を有するシート状のシール部材 185 が設けられている。シール部材 185 は、幅方向 D3 に長い長方形状であり、吸入口 181 の幅方向 D3 の全域に接合されている。シール部材 185 によって、吸入口 181 の後方側の縁部と床面 23 との間隔 T が塞がれている。

【0056】

吸気ノズル 18 には、一对の回転ブラシ 26 (26A, 26B) が回転可能に設けられている。回転ブラシ 26 は、前後方向 D2 に並んで配置されている。各回転ブラシ 26 の回転軸 261 (図 11、図 12 参照) は、吸気ノズル 18 における幅方向 D3 の両端の側板 184 (図 12 参照) に貫通して回転可能に支持されている。なお、本実施形態では、一对の回転ブラシ 26 が吸気ノズル 18 に設けられた例について説明するが、回転ブラシ 26 の数は一对 (2本) に限定されず、1本でも、3本以上であってもよい。

【0057】

図 12 に示すように、支持ホルダ 17 には、回転ブラシ 26 に駆動力を供給するモーター 62 が設けられている。ここで、図 12 は、図 2 における切断線 X I I - X I I の断面を示す模式図である。モーター 62 は、側板 172C と側板 171C との間に設けられた収容部 179 に設けられている。モーター 62 の回転駆動力は、複数のギヤで構成された伝達機構 64 を経て、回転軸 261 に伝達される。床面清掃装置 10 の走行時にモーター 62 が制御ユニット 40 によって駆動されると、回転ブラシ 26 が回転されて、床面 23 のゴミ類の回収が良好に行われる。

【0058】

一对の回転ブラシ 26 のうち、前方側に位置する回転ブラシ 26A の回転軸 261 に回転コリ 60 (本発明の回転体の一例) が回転自在に支持されている。回転コリ 60 は、回転軸 261 の両端それぞれに取り付けられている。より詳細には、図 12 に示すように、回転コリ 60 は、吸気ノズル 18 の側板 184 から幅方向 D3 の外側に突出した回転軸 261 の両端部それぞれに取り付けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

回転コ口 6 0 は、その外周面が吸入口 1 8 1 の周縁部と床面 2 3 との間に位置するように、支持ホルダ 1 7 に設けられている。つまり、図 1 2 に示すように、床面清掃装置 1 0 が図 1 に示す走行姿勢にある場合に、回転コ口 6 0 は吸入口 1 8 1 の縁部から下方へ突出しているが、床面 2 3 には接触していない。

## 【 0 0 6 0 】

図 9 は、支持ホルダ 1 7 を上下方向 D 1 へ移動可能に支持するスライド支持機構を示す斜視図である。

## 【 0 0 6 1 】

支持ホルダ 1 7 は、前記スライド支持機構によって、装置本体 1 1 の縦フレーム 1 1 C に上下方向 D 1 へ移動可能に支持されている。前記スライド支持機構は、幅方向 D 3 に隔てて配置された一対のスライドレール 6 7 である。図 9 に示すように、支持ホルダ 1 7 のベース部 1 7 1 に上下方向 D 1 へ延びる板状の支持片 1 7 1 D が設けられており、縦フレーム 1 1 C にも上下方向 D 1 へ延びる板状の支持片 1 1 C 1 が設けられており、これらに周知のスライドレール 6 7 が取り付けられている。詳細には、スライドレール 6 7 のアウトメンバーが支持片 1 1 C 1 に固定されており、スライドレール 6 7 のインナーメンバーが支持片 1 7 1 D に固定されている。

10

## 【 0 0 6 2 】

なお、支持ホルダ 1 7 のスライド支持機構は、上述のスライドレール 6 7 に限られない。上下方向 D 1 へ移動可能に支持ホルダ 1 7 を支持するものであれば、如何なる構成の支持機構であっても適用可能である。

20

## 【 0 0 6 3 】

本実施形態では、スライドレール 6 7 は、吸気ノズル 1 8 を後述の清掃位置（図 8 ( A ) に示す位置）と後述のメンテナンス位置（図 1 0 に示す位置）との間で移動可能なように支持ホルダ 1 7 を支持する。ここで、前記清掃位置は、吸入口 1 8 1 が床面 2 3 から上方へ前記隙間 T を隔てた位置であり、床面清掃装置 1 0 の走行時に十分な吸引力で床面 2 3 を清掃可能な位置である。前記隙間 T は、例えば、1 0 mm から 2 0 mm 程度である。また、前記メンテナンス位置は、吸気ノズル 1 8 に吸引不能な異物が混入したり、吸気ノズル 1 8 にゴミ類が詰まったり、回転ブラシ 2 6 にゴミ類が付着した場合に、これらの異物やゴミ類を除去可能な高さ位置であり、例えば、床面 2 3 から吸入口 1 8 1 までの高さが 1 0 0 mm 程度の位置である。

30

## 【 0 0 6 4 】

図 9 に示すように、支持ホルダ 1 7 には、コイルバネ 7 0（本発明の弾性部材の一例）が設けられている。コイルバネ 7 0 は、その身長方向に長い形状であり、その一方端が支持片 1 7 1 D の下端部に固定されており、他方端は縦フレーム 1 1 C の下端部に固定されている。また、縦フレーム 1 1 C の上端部には、滑車 7 2 が取り付けられており、コイルバネ 7 0 が滑車 7 2 に掛けられている。このように支持されたコイルバネ 7 0 は、支持ホルダ 1 7 の幅方向 D 3 の両端部それぞれに設けられている。なお、本実施形態では、弾性部材の一例としてコイルバネ 7 0 を例示したが、例えば、コイルバネ 7 0 に替えて、ゴムなどで構成された弾性を有するゴム紐を適用することも可能である。

40

## 【 0 0 6 5 】

コイルバネ 7 0 は、例えば、吸気ノズル 1 8、収集ボックス 1 6、及び支持ホルダ 1 7 の総重量による下方（重力方向）の力よりも小さいバネ力で支持ホルダ 1 7 を上方向へ付勢する。本実施形態では、コイルバネ 7 0 によって支持ホルダ 1 7 が上方へ付勢された状態で、吸気ノズル 1 8、収集ボックス 1 6、及び支持ホルダ 1 7 による下方への荷重が 1 kg f（9.8 N）となるようにコイルバネ 7 0 のバネ力が定められている。

## 【 0 0 6 6 】

## [ホルダ移動機構 5 0]

図 1 1 は、支持ホルダ 1 7 単体を前方側から見た図であり、ホルダ移動機構 5 0 が示されている。ホルダ移動機構 5 0 は、大径プーリー 5 1 と、小径プーリー 5 2 と、環状のベ

50

ルト53と、ピニオンギヤ54と、ラックギヤ55と、昇降用のモーター56（図12参照）とにより構成されている。

【0067】

大径プーリー51及び小径プーリー52は、ベース板171Aに回転可能に支持されている。大径プーリー51と小径プーリー52とにベルト53が巻回されている。大径プーリー51の側面の中心には、ピニオンギヤ54が一体に形成されている。このピニオンギヤ54は、縦フレーム11Cに設けられた上下方向D1に伸びるラックギヤ55に噛み合わされている。ピニオンギヤ54は、ベース板171Aにおいて幅方向D3の中心に配置されている。小径プーリー52にモーター56の出力軸が連結されている。

【0068】

図12に示すように、モーター56は収容部179に設けられている。モーター56の回転駆動力は、その出力軸に連結された小径プーリー52、ベルト53、大径プーリー51、ピニオンギヤ54、ラックギヤ55を経て、上下方向D1の力に変換される。この力を受けることにより、支持ホルダ17は重力に逆らって上方へ移動することができる。

【0069】

モーター56は、ステッピングモーターである。モーター56は、制御ユニット40によって駆動制御される。本実施形態では、操作部20からメンテナンス指示が入力されると、制御ユニット40は、モーター56を制御して、初期位置として前記清掃位置に配置されていた支持ホルダ17をカバー161と共に上昇させて、前記メンテナンス位置に配置させる。そして、前記メンテナンス位置に支持ホルダ17を保持させる。その後、メンテナンス終了の信号が入力されると、制御ユニット40は、モーター56を制御して、支持ホルダ17を下降させて、前記清掃位置に配置させる。

【0070】

以上説明したように、本実施形態では、回転コロ60が支持ホルダ17に設けられているため、清掃対象である床面23に凸凹や段差、起伏などがある場合に、床面清掃装置10の自律走行中において、吸気ノズル18が起伏等に接触する前に、回転コロ60が起伏等に接触する。回転コロ60が起伏等に接触すると、回転コロ60には、上方向の外力が加えられる。この外力を受けることによって、支持ホルダ17は装置本体11に対して上方へ移動する。つまり、初期位置の前記清掃位置から上方へ移動して、吸気ノズル18を前記清掃位置から上方へ退避させる。その結果、吸気ノズル18が起伏等に接触することが回避され、吸気ノズル18と起伏等との接触に起因する異常旋回や転倒を防止することが可能となる。

【0071】

また、吸気ノズル18に回転ブラシ26が設けられており、回転コロ60が回転ブラシ26の回転軸261に回転自在に支持されているため、回転コロ60を支持する構成を別途設けることなく、回転コロ60を吸気ノズル18とともに支持ホルダ17に設けることができる。

【0072】

また、回転コロ60が回転軸261の両端部それぞれに設けられているため、幅方向の一方側の側板が起伏に接触したことに起因する急な旋回を防止することができる。

【0073】

また、2つの回転ブラシ26が床面清掃装置10の進行方向（前後方向D2）に並んで設けられている場合に、回転コロ60は、前方側の回転ブラシ26Aの回転軸261に回転可能に支持されているため、床面清掃装置10が進行方向に走行している場合に、吸気ノズル18が床面23の起伏等に当接するよりも先に確実に回転コロ60が起伏に接触する。これにより、異常旋回や転倒を防止することができ、かつ、吸気ノズル18の破損を防止することができる。

【0074】

また、床面清掃装置10にはコイルバネ70が設けられているため、回転コロ60が起伏等に接触したときに受ける上方向の外力が、支持ホルダ17等の総重量による重力方向

10

20

30

40

50

の力よりも小さい場合であっても、コイルバネ 70 のバネ力の補助を得て、支持ホルダ 17 を軽い外力で上方へ円滑に移動させることができる。

【0075】

また、床面清掃装置 10 には、ホルダ移動機構 50 が設けられているため、吸気ノズル 18 に吸引不能な異物が混入したり、吸気ノズル 18 や回転ブラシ 26 にゴミ類が詰まったりした場合に、支持ホルダ 17 を清掃位置からメンテナンス位置まで上昇させることができる。これにより、吸気ノズル 18 を容易にメンテナンスすることが可能となる。

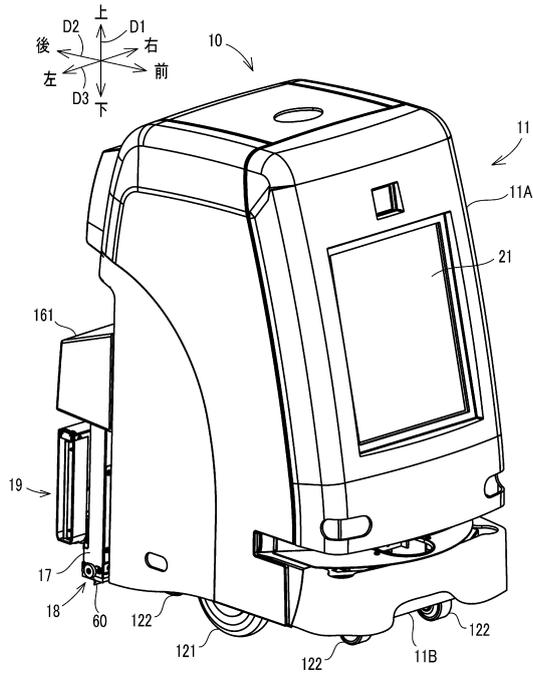
【符号の説明】

【0076】

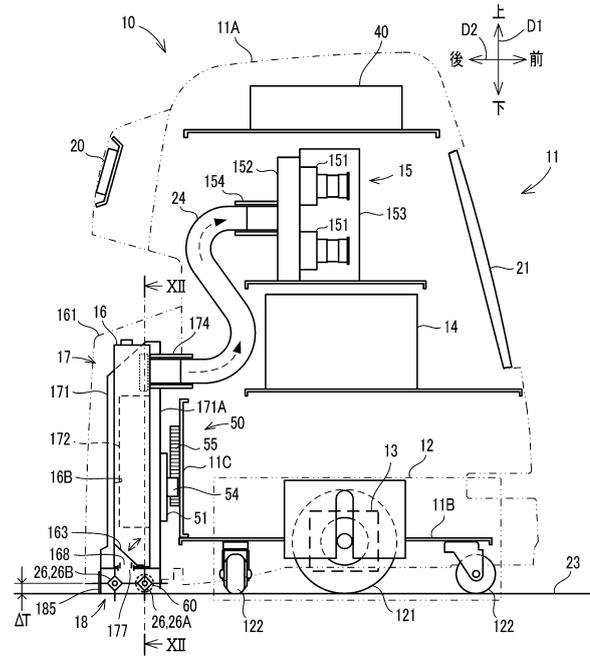
10	: 床面清掃装置	10
11	: 装置本体	
11A	: 外装カバー	
11B	: シャーシ	
11C	: 縦フレーム	
11C1	: 支持片	
12	: 走行部	
13	: モーター	
14	: バッテリー	
16	: 収集ボックス	
17	: 支持ホルダ	20
18	: 吸気ノズル	
19	: 拡張ノズル	
24	: フレキシブルホース	
26, 26A	: 回転ブラシ	
40	: 制御ユニット	
50	: ホルダ移動機構	
51	: 大径プーリー	
52	: 小径プーリー	
53	: ベルト	
54	: ピニオンギヤ	30
55	: ラックギヤ	
56	: モーター	
60	: 回転コロ	
62	: モーター	
67	: スライドレール	
70	: コイルバネ	
72	: 滑車	
121	: 車輪	
122	: キャスター	40

【図面】

【図 1】



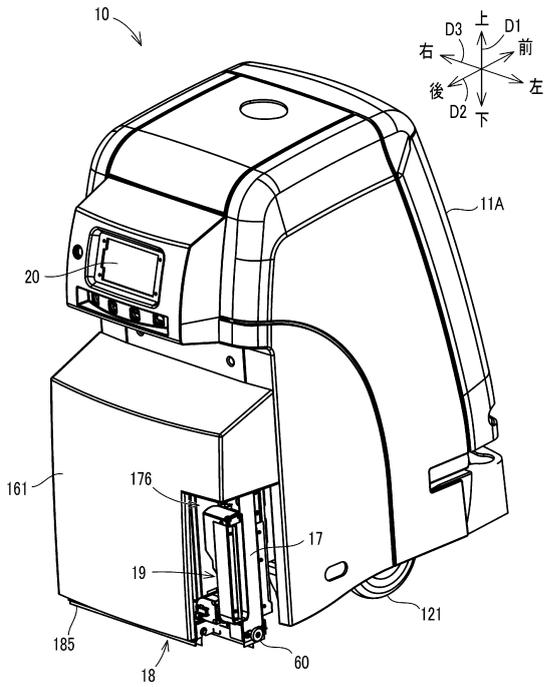
【図 2】



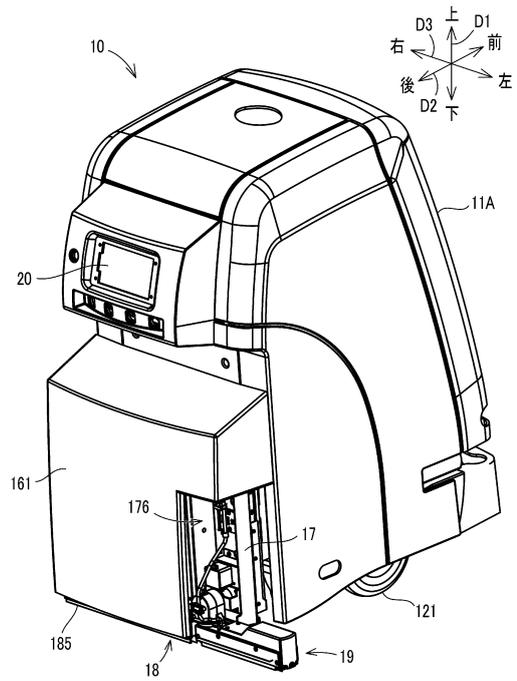
10

20

【図 3】



【図 4】

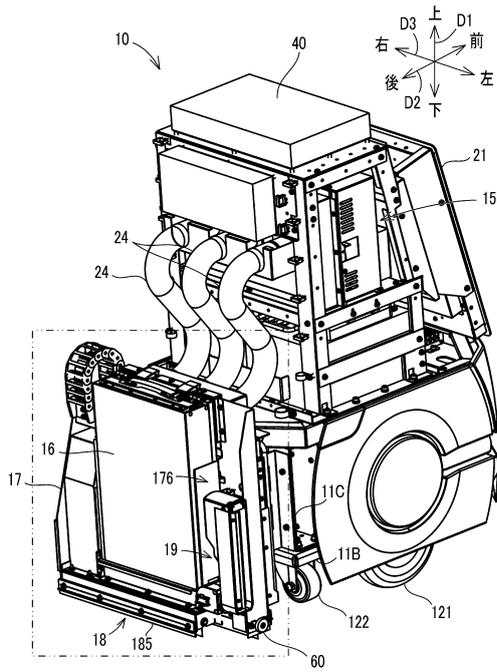


30

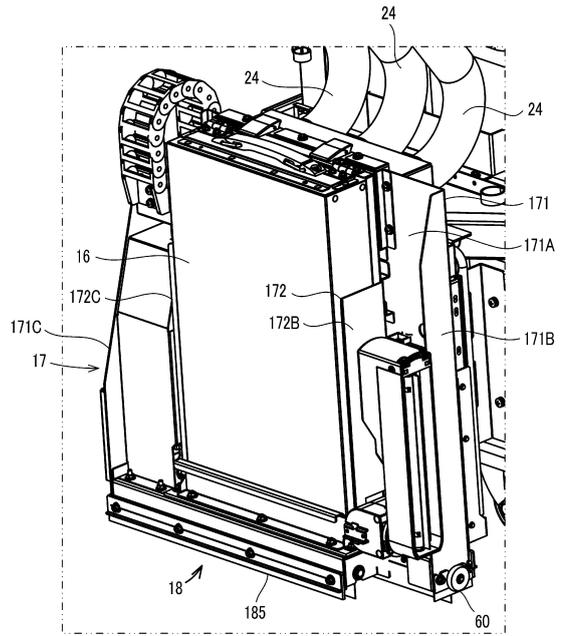
40

50

【 図 5 】



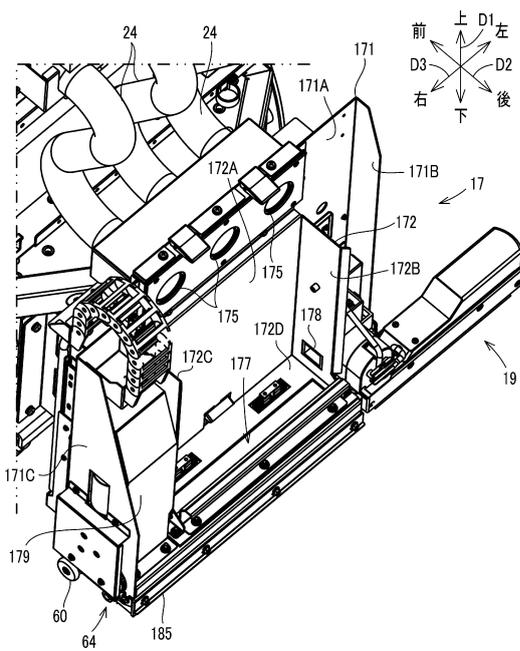
【 図 6 】



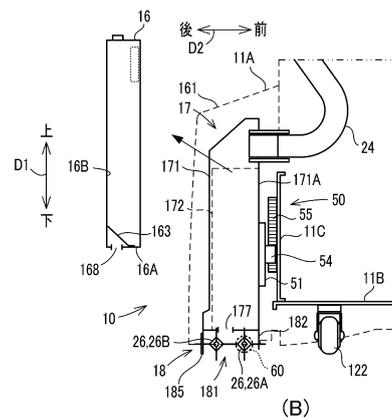
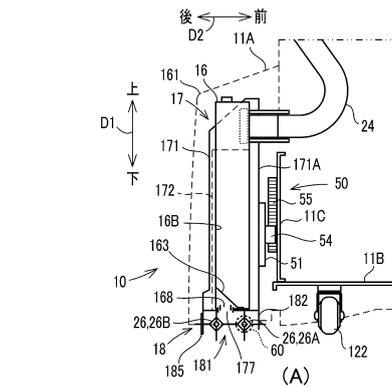
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

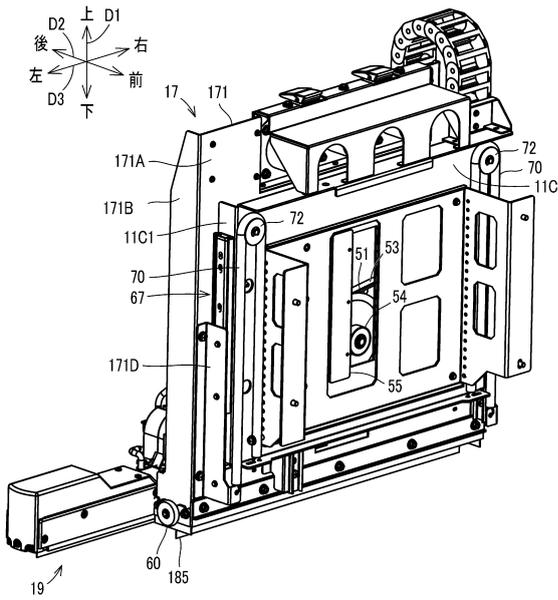


30

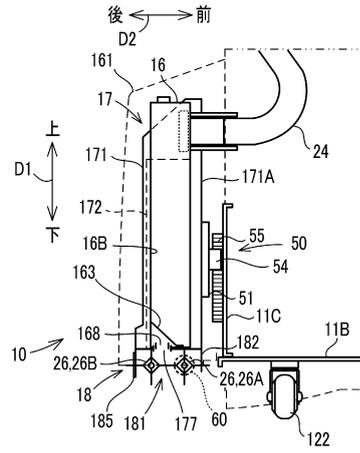
40

50

【 図 9 】



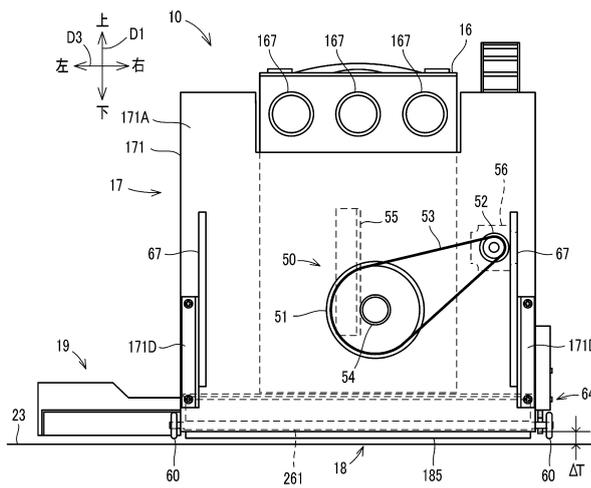
【 図 10 】



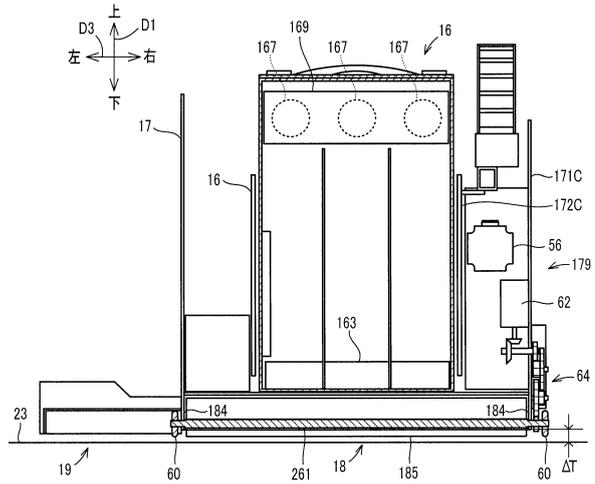
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】



30

40

50

## フロントページの続き

社内

審査官 新井 浩士

- (56)参考文献 特開昭62-292125(JP,A)  
特開2015-000210(JP,A)  
特開平02-164327(JP,A)  
特開平06-105783(JP,A)  
特開2000-051128(JP,A)  
特開2005-040577(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |         |         |
|---------|---------|
| A 4 7 L | 9 / 0 2 |
| A 4 7 L | 9 / 2 8 |
| A 4 7 L | 9 / 0 4 |
| G 0 5 D | 1 / 0 2 |