

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7327131号
(P7327131)

(45)発行日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(24)登録日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 J	7/00	(2006.01)	H 0 2 J	7/00	3 0 1 B
A 4 7 L	9/28	(2006.01)	A 4 7 L	9/28	E
B 6 0 L	53/16	(2019.01)	A 4 7 L	9/28	U
G 0 5 D	1/02	(2020.01)	B 6 0 L	53/16	
H 0 1 M	10/46	(2006.01)	G 0 5 D	1/02	H

請求項の数 6 (全19頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-220589(P2019-220589)
 (22)出願日 令和1年12月5日(2019.12.5)
 (65)公開番号 特開2021-90312(P2021-90312A)
 (43)公開日 令和3年6月10日(2021.6.10)
 審査請求日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(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
 (74)代理人 100135817
 弁理士 華山 浩伸
 (74)代理人 100167302
 弁理士 種村 一幸
 (74)代理人 100181869
 弁理士 大久保 雄一
 (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
 社内
 (72)発明者 今江 友和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 充電ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自律走行装置に搭載されたバッテリーを充電するための充電ユニットであって、側面に開口を有する筐体と、前記筐体の内部に予め定められた第1方向へスライド移動可能に設けられ、前記自律走行装置に接続される電力供給用の端子を有し、前記開口から外側へ突出する端子接続部と、前記筐体内に設けられ、前記開口における前記第1方向の一方側の縁部と前記端子接続部との間の隙間を覆って閉塞する可撓性を有するシート状の閉塞部材と、

前記閉塞部材において、前記縁部から前記第1方向の一方側へはみ出す余剰部を屈曲させて前記開口から離れる第2方向へ案内するガイド機構と、を備える充電ユニット。

10

【請求項2】

前記余剰部を前記第2方向へ付勢する第1付勢部材を更に備える、請求項1に記載の充電ユニット。

【請求項3】

前記閉塞部材における前記第1方向の一方端が前記端子接続部に取り付けられ、他方端が前記第1付勢部材に取り付けられている、請求項2に記載の充電ユニット。

【請求項4】

前記ガイド機構は、前記余剰部を前記第2方向へ屈曲させるガイド部材と、回転可能に支持され、前記端子接続部が前記縁部へ向けてスライド移動された場合に前

20

記閉塞部材の前記余剰部を巻き取り可能な回転軸部材と、

前記回転軸部材を前記閉塞部材の巻き取り方向へ付勢する第2付勢部材と、を含む、請求項1に記載の充電ユニット。

【請求項5】

前記開口は、前記側面において前記第1方向の一方側の端部付近に設けられており、

前記ガイド機構は、前記筐体内において前記縁部の近傍に設けられている、請求項1から4のいずれかに記載の充電ユニット。

【請求項6】

前記端子接続部は、前記自律走行装置から受けた前記側面に垂直な方向の力を前記第1方向の力に変換する変換部を有する、請求項1から5のいずれかに記載の充電ユニット。

10

【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装置に搭載されたバッテリーを充電するための充電ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、バッテリー駆動によって自律して走行するタイプの清掃ロボット（自律走行装置）が知られている。この清掃ロボットは、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。近年、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において、産業用の自律走行型の清掃ロボットの導入が進んでいる。

20

【0003】

また、従来、自律走行型の清掃ロボットのバッテリーを充電するための充電ステーション（充電ユニット）が知られている（特許文献1参照）。前記清掃ロボットは、バッテリーの充電量が少なくなると自動的に前記充電ステーションに戻り、充電ステーションの給電端子と自動的に接続して、バッテリーを充電する。

【0004】

充電ステーションに清掃ロボットが戻ってきて充電ステーションの給電端子と接続される際に、清掃ロボットの受電端子と充電ステーションの給電端子とが位置ズレする場合がある。この位置ズレを解消するため、充電ステーションには、幅方向へスライド移動可能に支持された端子接続部が設けられている。前記端子接続部は、清掃ロボットが充電ステーションにドッキングする際に前記幅方向の力を受けることによってスライド移動し、これにより、前記給電端子が前記受電端子に位置合わせされる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】実用新案登録第3206660号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、ケーシング（筐体）に形成された開口から前記給電端子を含む前記端子接続部が突出した構造の充電ステーションでは、開口と端子接続部との間に隙間が生じる。この隙間は、埃やゴミ、水分などが進入しないように、また、指が挿入されて感電しないように、前記ケーシングの内部において板状の閉塞部材によって閉塞されている。この閉塞部材は、前記端子接続部のスライド移動に追従して同方向へ移動可能なように設けられている。前記端子接続部が幅方向の一方側へスライド移動すると、前記開口における他方側の隙間が広がる。このため、従来、前記閉塞部材は、最大に広げられた前記隙間を閉塞可能なように、前記端子接続部のスライド方向に長い形状に形成されている。しかしながら

50

、前記閉塞材が長尺な形状に形成されている場合、前記ケーシングの内部において、前記閉塞部材の移動範囲を含む配置スペースを確保しなければならず、前記ケーシングを前記幅方向に大きくせざるを得ず、充電ステーションのコンパクト化が阻害される。

【0007】

本発明の目的は、筐体内部における閉塞部材の配置スペースを小さくして筐体をサイズダウンすることが可能な充電ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 本発明の一の局面に係る充電ユニットは、自律走行装置に搭載されたバッテリーを充電するためのものである。前記充電ユニットは、筐体と、端子接続部と、閉塞部材と、ガイド機構と、を備える。前記筐体は、側面に開口を有している。前記端子接続部は、前記筐体の内部に予め定められた第1方向へスライド移動可能に設けられている。前記端子接続部は、前記自律走行装置に接続される電力供給用の端子を有し、前記開口から外側へ突出している。前記閉塞部材は、前記筐体内に設けられ、前記開口における前記第1方向の一方側の縁部と前記端子接続部との間の隙間を覆って閉塞する可撓性を有するシート状の部材である。前記ガイド機構は、前記閉塞部材において、前記縁部から前記第1方向の一方側へはみ出す余剰部を屈曲させて前記開口から離れる第2方向へ案内する。

10

【0009】

このように構成されているため、自律走行装置の充電接続部が端子接続部に連結する際に前記第1方向の押圧力が前記端子接続部に付与された場合でも、閉塞部材は、ガイド機構によって第2方向側へ屈曲されて、第2方向へ案内される。これにより、可撓性を有しない板状の閉塞部材によって隙間を閉塞する従来の構造に比べて、筐体内における閉塞部材の配置スペースを小さくすることができ、その結果、筐体を第1方向に対してサイズダウンすることができる。

20

【0010】

(2) 前記充電ユニットは、前記余剰部を前記第2方向へ付勢する第1付勢部材を更に備える。

【0011】

このように構成されているため、自律走行装置から押圧力を受けて端子接続部が第1方向へスライド移動しても、所定の付勢力によって閉塞部材にテンションが付与される。このため、閉塞部材が撓むことを防止できる。

30

【0012】

(3) 前記充電ユニットにおいて、前記閉塞部材における前記第1方向の一方端が前記端子接続部に取り付けられ、他方端が前記第1付勢部材に取り付けられている。

【0013】

(4) 前記ガイド機構は、前記余剰部を前記第2方向へ屈曲させるガイド部材と、回転可能に支持され、前記端子接続部が前記縁部へ向けてスライド移動された場合に前記閉塞部材の前記余剰部を巻き取り可能な回転軸部材と、前記回転軸部材を前記閉塞部材の巻き取り方向へ付勢する第2付勢部材と、を含む。

【0014】

このように構成されているため、閉塞部材の配置スペースを第2方向においても小さくすることができる。

40

【0015】

(5) 前記開口は、前記側面において前記第1方向の一方側の端部付近に設けられている。また、前記ガイド機構は、前記筐体内において前記縁部の近傍に設けられている。

【0016】

このように構成されているため、筐体内部において、前記第1方向の一方側のスペースが確保できないように各部材が配置されている場合に、本発明は好適である。

【0017】

(6) 前記端子接続部は、前記自律走行装置から受けた前記側面に垂直な方向の力を前記第

50

1方向の力に変換する変換部を有する。

【0018】

このように構成されているため、端子接続部を第1方向へスムーズにスライド移動させることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、筐体内部における閉塞部材の配置スペースを小さくして筐体をサイズダウンすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る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、清掃装置の内部の構成を示す模式図である。

【図3】図3は、清掃装置の後方側の外観を示す斜視図である。

【図4】図4は、清掃装置が備える充電端子部の構成を示す断面図である。

【図5】図5は、清掃装置の正面図である。

【図6】図6は、清掃装置が充電ステーションに帰還するときの動作を説明するための図であり、清掃装置が充電ステーションを検知して停止した状態を示す。

【図7】図7は、清掃装置が充電ステーションに帰還するときの動作を説明するための図であり、清掃装置が180°回転した状態を示す。

【図8】図8は、清掃装置が充電ステーションに帰還するときの動作を説明するための図であり、清掃装置が後進して充電ステーションと連結した状態を示す。

【図9】図9は、本発明の実施形態に係る充電ステーションの構成を示す斜視図である。

【図10】図10は、充電ステーションが備える給電端子部の構成を示す拡大図である。

【図11A】図11Aは、充電端子部の凹部へ向けて誘導ローラが誘導される状態を示す図である。

【図11B】図11Bは、充電端子部の凹部に誘導ローラが収容された状態を示す図である。

【図12】図12は、充電ステーションの内部の構成を示す模式図である。

【図13A】図13Aは、給電端子部が幅方向の一方側へスライド移動した状態を示す図である。

【図13B】図13Bは、給電端子部が幅方向の他方側へスライド移動した状態を示す図である。

【図14】図14は、本発明の実施形態に係る充電ステーションの第1変形例を示す図である。

【図15】図15は、本発明の実施形態に係る充電ステーションの第2変形例を示す図である。

【図16】図16は、本発明の実施形態に係る充電ステーションの第3変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

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。

【0022】

[清掃装置10]

図1は、本発明の実施形態に係る自律走行型の清掃装置10（本発明の自律走行装置の一例）の前方側の外観を示す斜視図であり、図2は、清掃装置10の内部構造を示す模式図である。以下の説明では、各図に示される上下方向D1、前後方向D2、左右方向D3を用いる。

【0023】

清掃装置10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23（図3参

10

20

30

40

50

照)を自律走行によって移動する自律走行装置であり、移動ロボットとも称されている。清掃装置10は、自律走行によって移動しつつ、床面23の塵や埃などのゴミ類を吸い上げ、フィルタによってゴミ類を分離し、収集ボックス16(図2参照)に収集する。清掃装置10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23を走行しながら自動的に清掃する。

【0024】

なお、清掃装置10は、本発明の自律走行装置の単なる一例であって、本発明は、例えば、屋内の床面を自律走行しながら清掃する清掃装置、屋外の歩行路や車道路などの路面を自律走行しながら清掃する清掃装置などにも適用可能である。もちろん、清掃機能を備えておらず、他の用途を実現するための自律走行型の移動ロボット、例えば、自律して走行可能な警備ロボットや、介護ロボット、荷物運搬ロボット、表示案内ロボットなどの自律走行装置にも本発明は適用可能である。

10

【0025】

図2に示すように、清掃装置10は、装置本体11と、装置本体11に設けられた各機能部とを備えている。具体的には、装置本体11には、走行部12、モータ13、バッテリー14、吸気ユニット15、収集ボックス16、支持ホルダ17、吸気ノズル18、拡張ノズル19(図1参照)、操作部20、表示パネル21、充電接続部30、及び制御ユニット40などが設けられている。

【0026】

図1に示すように、装置本体11は、その外装を構成する外装カバー11Aを有する。また、図2に示すように、装置本体11は、その下部にシャーシ11Bを有する。シャーシ11Bは、床面23に対して概ね平行に設けられている。また、装置本体11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

【0027】

図2に示すように、走行部12は、装置本体11の下部に設けられている。走行部12は、装置本体11の走行姿勢を維持しつつ進行方向の搬送力を床面23に伝達するものであり、シャーシ11Bに取り付けられている。走行部12は、走行用の一对の車輪121と、4つのキャスタ122とを有する。

【0028】

車輪121は、シャーシ11Bの前後方向の中央であって、左右方向D3(幅方向)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122は、装置本体11の走行姿勢を維持するためのものであり、シャーシ11Bの前方端の両端部、及びシャーシ11Bの後方端の両端部に回転可能に支持されている。清掃装置10が床面23に置かれた状態で、車輪121及びキャスタ122の各外周面は床面23によって支持される。これにより、装置本体11が、図1や図2に示される走行姿勢に維持される。

30

【0029】

車輪121の回転軸には、減速ギヤなどの伝達機構を介して、モータ13の出力軸が連結されている。このため、モータ13が駆動されて、その回転駆動力が前記出力軸から出力されると、モータ13の回転駆動力が車輪121に伝達される。本実施形態では、一对の車輪121のそれぞれに対して、個別にモータ13が設けられている。したがって、各モータ13が個別に駆動制御されることによって、各車輪121の回転速度が制御される。例えば、各車輪121の回転速度が等速に制御されると、清掃装置10は真っ直ぐに進行し、各車輪121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121側に清掃装置10が旋回する。

40

【0030】

吸気ユニット15は、装置本体11の内部において、後述のバッテリー14の上側に設けられている。吸気ユニット15は、吸気ノズル18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151を有する。吸気ユニット15の吸気ポート154にフレキシブルホース24が接続されている。吸気ファン151が駆動されると、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

50

ス 2 4、吸気ユニット 1 5 の内部、排気管（不図示）を通して、外部に排出される。

【 0 0 3 1 】

バッテリー 1 4 は、装置本体 1 1 の中心部に設けられている。バッテリー 1 4 は、モータ 1 3 及び吸気ファン 1 5 1 に駆動用の電力を供給する。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、清掃装置 1 0 の後方側の外観を示す斜視図である。図 2 及び図 3 に示すように、収集ボックス 1 6 は、装置本体 1 1 の背面に設けられている。装置本体 1 1 の背面には、背面を覆うとともに、収集ボックス 1 6 を着脱可能に支持するための支持ホルダ 1 7 が設けられている。支持ホルダ 1 7 の左右方向 D 3（幅方向）の中央には、上下方向 D 1 に延びる凹部 1 7 1 が形成されており、その凹部 1 7 1 に収集ボックス 1 6 が取り外し可能に装着されている。

10

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、支持ホルダ 1 7 には、凹部 1 7 1 の底面から前方へ延びる吸気ポート 1 7 4 が設けられている。吸気ポート 1 7 4 は、収集ボックス 1 6 の上部に設けられた排出口に連結されている。吸気ポート 1 7 4 にフレキシブルホース 2 4 の端部が接続されている。

【 0 0 3 4 】

また、図 3 に示すように、支持ホルダ 1 7 の下部には吸気ノズル 1 8 が設けられており、支持ホルダ 1 7 の側部には拡張ノズル 1 9 が設けられている。吸気ノズル 1 8 には、一對の回転ブラシ 2 6（2 6 A，2 6 B）が回転可能に設けられている。回転ブラシ 2 6 は、モータ（不図示）から回転駆動力が伝達されることにより回転する。清掃装置 1 0 の走行時に前記モータが制御ユニット 4 0 によって駆動されると、回転ブラシ 2 6 が回転されて、床面 2 3 のゴミ類の回収が良好に行われる。

20

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、拡張ノズル 1 9 は、支持ホルダ 1 7 の左側に設けられている。支持ホルダ 1 7 の左側には、収容部 1 7 6 が設けられており、収容部 1 7 6 に拡張ノズル 1 9 が収容可能である。拡張ノズル 1 9 は、支持ホルダ 1 7 に支持されている。具体的には、拡張ノズル 1 9 は、収容部 1 7 6 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 1 7 6 から左側へ倒されて装置本体 1 1 の左側の床面 2 3 を清掃可能な側方清掃姿勢（不図示）との間で姿勢変化可能なように、支持ホルダ 1 7 に支持されている。

30

【 0 0 3 6 】

操作部 2 0 は、装置本体 1 1 の背面の上部に設けられている。操作部 2 0 は、外装カバー 1 1 A に取り付けられている。操作部 2 0 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。清掃装置 1 0 に対する各種の登録情報（走行ルート、清掃エリア、清掃時間帯、帰還位置情報などの情報）は、操作部 2 0 から入力することができる。入力された登録情報は、制御ユニット 4 0 に転送され、制御ユニット 4 0 による走行制御に用いられる。

【 0 0 3 7 】

表示パネル 2 1 は、装置本体 1 1 の前面に設けられている。表示パネル 2 1 は、例えば液晶パネルである。表示パネル 2 1 には、清掃中に各種のアナウンス情報が制御ユニット 4 0 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、清掃しているフロアに関する案内情報などである。

40

【 0 0 3 8 】

制御ユニット 4 0 は、装置本体 1 1 の上部に設けられている。制御ユニット 4 0 は、清掃装置 1 0 の走行、吸気ユニット 1 5 の吸気ファン 1 5 1 の駆動、表示パネル 2 1 の画面表示、後述の充電ステーション 5 0 への帰還などを制御する。制御ユニット 4 0 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装置、GPS受信機などを有する。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

50

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、清掃装置10の走行、吸気ファン151の駆動、表示パネル21の画面表示、充電ステーション50への帰還などを制御する。

【0039】

図3に示すように、支持ホルダ17には、バッテリー14の充電時に用いられる充電接続部30が設けられている。充電接続部30は、充電ステーション50が備える3つの給電端子61に接続される3つの受電端子31を有している。3つの受電端子31は、上下方向D1に沿って縦並びに配置されている。充電接続部30は、支持ホルダ17の背面の右側に設けられており、具体的には、凹部171の右側に設けられている。支持ホルダ17の背面に凹部172が形成されており、その凹部172に充電接続部30が設けられている。

10

【0040】

図4は、清掃装置10の充電接続部30の構成を示す図であり、最も上側に配置された受電端子31の直上の位置を通る水平切断面の断面図である。図4に示すように、凹部172の底面172Aの幅方向の中央には、底面172Aから突出する台座311が設けられている。台座311は上下方向D1に長い四角錐台形状である。その台座311の突出方向側の側面に3つの受電端子31が上下に並んで設けられている。

【0041】

凹部172の内部において、台座311の上側には、底面172Aから更に深く形成され、凹部172よりも幅サイズの小さい凹部173が設けられている。また、凹部172の幅方向の両内壁それぞれから凹部173の幅方向の両内壁それぞれに至る部分には傾斜面172Bが形成されている。各傾斜面172Bは、凹部172の両内壁から凹部173に向かって傾斜している。各傾斜面172Bは、後述する給電接続部60の誘導ローラ63が凹部173へ向かうように案内する傾斜ガイド面である。また、凹部173は、傾斜面172Bによって案内された誘導ローラ63を収容するとともにその内部に誘導ローラ63を位置決めする。

20

【0042】

図5は、清掃装置10の正面図である。図5に示すように、清掃装置10の正面には、フロントレーザセンサ41と、ソナーセンサ42とが設けられている。

30

【0043】

フロントレーザセンサ41は、装置本体11の正面の下部に形成された幅方向に延びる溝部175に設けられている。フロントレーザセンサ41は、溝部175の内部の中央に配置されている。フロントレーザセンサ41は、レーザ発信素子、レーザ発信素子を駆動するレーザドライバ、受光素子、受光素子の出力をデジタル信号に変換する受光処理回路などを備えている。フロントレーザセンサ41は制御ユニット40に接続されており、制御ユニット40によって制御される。フロントレーザセンサ41は、前方へ向けて幅方向（水平方向）へ所定の走査角（例えば120°）の範囲内でパルス状のレーザ光を走査する。フロントレーザセンサ41が、照射された物体（対象物）で反射して戻って来たパルス波を受光すると、制御ユニット40は、前記パルス波が戻ってくるまでの時間を測定し、その測定値に基づいて各走査位置における物体までの距離を算出する。これにより、制御ユニット40は、清掃装置10の正面側（進行方向側）に存在する物体までの距離や位置、その物体の幅方向における形状やサイズを把握することができる。

40

【0044】

ソナーセンサ42は、表示パネル21の下側に設けられている。装置本体11の正面における幅方向の両端部それぞれにソナーセンサ42が設けられている。ソナーセンサ42は制御ユニット40に接続されており、制御ユニット40によって制御される。ソナーセンサ42は、音波を用いて物体を検知するものであり、その音波が物体に反射して戻ってくるまでの時間に基づいて、その物体との距離を測定する。

50

【 0 0 4 5 】

図 1 及び図 3 に示すように、装置本体 1 1 の両側面それぞれには、サイドレーザセンサ 4 5 が設けられている。サイドレーザセンサ 4 5 は、フロントレーザセンサ 4 1 と概ね同様に構成されており、レーザ発信素子、レーザ発信素子を駆動するレーザドライバ、受光素子、受光素子の出力をデジタル信号に変換する受光処理回路などを備えている。サイドレーザセンサ 4 5 は制御ユニット 4 0 に接続されており、制御ユニット 4 0 によって制御される。サイドレーザセンサ 4 5 は、前方から下方そして後方へ向けて所定の走査角（例えば 1 8 0 °）の範囲内でパルス状のレーザ光を走査する。サイドレーザセンサ 4 5 が、照射された物体（対象物）で反射して戻って来たパルス波を受光すると、制御ユニット 4 0 は、前記パルス波が戻ってくるまでの時間を測定し、その測定値に基づいて各走査位置 10

【 0 0 4 6 】

図 6 乃至図 8 は、清掃装置 1 0 がバッテリー 1 4 を充電するために充電ステーション 5 0 に帰還するときの動作を示す図である。上述したように、清掃装置 1 0 には、前記走行ルートや清掃エリア、清掃する時間帯などの情報が登録されており、また、充電のために戻るための帰還位置情報が登録されている。前記帰還位置情報としては、例えば、GPS による位置情報である。したがって、清掃装置 1 0 は、バッテリー 1 4 の充電量が所定量よりも少なくなると、清掃を中断して、前記帰還位置情報が示す位置に戻る。 20

【 0 0 4 7 】

図 6 に示すように、前記帰還位置情報が示す位置付近まで清掃装置 1 0 が移動し、フロントレーザセンサ 4 1 による検知範囲内に充電ステーション 5 0 が入ると、清掃装置 1 0 は、充電ステーション 5 0 までの正確な距離やその位置を特定することができる。その後、清掃装置 1 0 は、充電ステーション 5 0 の正面まで走行すると（図 6 参照）、制御ユニット 4 0 によって各車輪 1 2 1 の駆動が制御されて清掃装置 1 0 が 1 8 0 ° 旋回し（図 7 参照）、充電接続部 3 0 が充電ステーション 5 0 の給電接続部 6 0 の正面に配置される。そして、制御ユニット 4 0 によって清掃装置 1 0 が充電ステーション 5 0 側へ移動されると、充電接続部 3 0 と充電ステーション 5 0 の給電接続部 6 0 とが接続される（図 8 参照）。 30

【 0 0 4 8 】

[充電ステーション 5 0]

図 9 は、本発明の実施形態に係る充電ステーション 5 0 の構成を示す斜視図であり、図 1 0 は、充電ステーション 5 0 が備える給電接続部 6 0 の拡大図である。以下の説明では、各図に示される上下方向 D 1 1、奥行き方向 D 1 2、幅方向 D 1 3 を用いる。

【 0 0 4 9 】

充電ステーション 5 0 は、自律走行可能な清掃装置 1 0 に搭載されたバッテリー 1 4 を充電するための充電ユニットである。上述したように、清掃装置 1 0 が充電ステーション 5 0 に戻ってきて、充電ステーション 5 0 にドッキングすると、清掃装置 1 0 の充電接続部 3 0 が給電接続部 6 0 に連結し、充電ステーション 5 0 からバッテリー 1 4 に電力が供給される。 40

【 0 0 5 0 】

充電ステーション 5 0 は、例えば、背面が壁面 9 1 に接合された状態で床面 2 3 に設置されて使用される。なお、充電ステーション 5 0 は、壁面 9 1 に埋め込まれるように設置されていてもよい。

【 0 0 5 1 】

図 9 に示すように、充電ステーション 5 0 は、ケーシング 5 1（本発明の筐体の一例）と、給電接続部 6 0（本発明の端子接続部の一例）と、閉塞シート 8 5 A、8 5 B（本発明の閉塞部材の一例）と、ガイド部材 7 1（本発明のガイド機構の一例）と、弾性部材 8 6 A、8 6 B と、を備えている。 50

【 0 0 5 2 】

ケーシング 5 1 は、概ね直方体形状に形成されており、全体として、上下方向 D 1 1 及び幅方向 D 1 3 に比べて、奥行き方向 D 1 2 のサイズが小さく形成されている。ケーシング 5 1 の一方側（壁面 9 1 とは反対側）の側壁 5 1 A に矩形形状の開口 5 1 1 が形成されている。開口 5 1 1 は、側壁 5 1 A において、幅方向 D 1 3 の一方側（図 9 の紙面右側）の端部付近、つまり、側壁 5 1 B の近傍に形成されている。

【 0 0 5 3 】

ケーシング 5 1 の側壁 5 1 A の幅方向 D 1 3 の両端の角部には、内部側に凹んだ形状の凹部 5 1 2 が形成されている。各凹部 5 1 2 は、清掃装置 1 0 のフロントレーザセンサ 4 1 と同じ高さの位置に形成されている。これにより、フロントレーザセンサ 4 1 による検知範囲内に充電ステーション 5 0 がある場合、フロントレーザセンサ 4 1 から前方へ向けて水平に出射されたレーザ光が所定の走査角で水平方向に走査されると、レーザ光が凹部 5 1 2 を水平方向へ横切るように照射される。このときの反射光に対応する信号をフロントレーザセンサ 4 1 から受信すると、清掃装置 1 0 の制御ユニット 4 0 は、2 つの凹部 5 1 2 それぞれの位置や形状、清掃装置 1 0 からの離間距離、各凹部 5 1 2 の幅方向の間隔（幅間隔）などを取得することができる。各凹部 5 1 2 の形状や幅間隔などのような充電ステーション 5 0 を識別するための識別情報は、清掃装置 1 0 の前記 R O M 又は前記記憶装置に予め記憶（登録）されている。したがって、制御ユニット 4 0 は、フロントレーザセンサ 4 1 からの信号に基づいて取得された情報と前記識別情報とを照合し、照合が一致した場合に、前方の物体が充電ステーション 5 0 であると判定することができる。

【 0 0 5 4 】

図 9 に示すように、給電接続部 6 0 は、ケーシング 5 1 の内部に設けられており、ケーシング 5 1 の内部から開口 5 1 1 を介して側壁 5 1 A の外側に突出している。本実施形態では、給電接続部 6 0 は、ケーシング 5 1 の内部において、幅方向 D 1 3 の一方側（図 9 の紙面において右側）の側壁 5 1 B の近傍に設けられている。また、本実施形態では、給電接続部 6 0 は、ケーシング 5 1 の内部において、幅方向 D 1 3 へスライド移動可能に支持されている。なお、幅方向 D 1 3 は、本発明の第 1 方向に相当する。

【 0 0 5 5 】

給電接続部 6 0 は、清掃装置 1 0 の充電接続部 3 0 の各受電端子 3 1 に接続される電力供給用の給電端子 6 1 を有している。本実施形態では、3 つの受電端子 3 1 それぞれに一对一で対応する 3 つの給電端子 6 1 を有する。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 に示すように、給電接続部 6 0 は、給電端子 6 1 を保持するための保持部 6 2 を有する。保持部 6 2 は、奥行き方向 D 1 2 に長い直方体形状に形成されており、開口 5 1 1 から外側へ突出している。保持部 6 2 の突出方向の端部（突出端部）には、底面 6 0 4 を有する凹部 6 0 3 が形成されている。3 つの給電端子 6 1 は、底面 6 0 4 から外側へ垂直に突出するように底面 6 0 4 に設けられている。底面 6 0 4 において、3 つの給電端子 6 1 は、上下方向 D 1 1 に沿って縦並びに配置されている。また、各給電端子 6 1 の突出長さは、凹部 6 0 3 から外側へ突出しない長さに定められている。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、給電接続部 6 0 は、清掃装置 1 0 の充電接続部 3 0 と同じ高さの位置に配置されている。これにより、清掃装置 1 0 が充電ステーション 5 0 にドッキングした場合に、充電接続部 3 0 の各受電端子 3 1 が給電接続部 6 0 の各給電端子 6 1 に接続可能となる。

【 0 0 5 8 】

給電接続部 6 0 には、円盤形状の誘導ローラ 6 3 が設けられている。誘導ローラ 6 3 は、給電端子 6 1 よりも上側に設けられている。保持部 6 2 の上面に支持プレート 6 4 が保持部 6 2 と一体に形成されており、その支持プレート 6 4 の先端部 6 5 に誘導ローラ 6 3 が回転自在に支持されている。支持プレート 6 4 の先端部 6 5 は、先細り形状に形成されており、保持部 6 2 の突出端部の凹部 6 0 3 よりも外側へ突出している。そのため、誘導

10

20

30

40

50

ローラ 6 3 は、各給電端子 6 1 よりも外側に隔てられた位置で支持されている。

【 0 0 5 9 】

誘導ローラ 6 3 は、充電接続部 3 0 が給電接続部 6 0 に連結される際に、充電接続部 3 0 から受ける垂直方向の力を幅方向 D 1 3 の押圧力に変換する役割を担う部分でもある。この場合、誘導ローラ 6 3 はカムフォロアとして機能し、充電接続部 3 0 の各傾斜面 1 7 2 B は傾斜カムとして機能する。なお、誘導ローラ 6 3 は、本発明の変換部の一例である。

【 0 0 6 0 】

本実施形態では、充電接続部 3 0 が給電接続部 6 0 に連結された場合に、誘導ローラ 6 3 が凹部 1 7 3 に誘導されるように、誘導ローラ 6 3 は、凹部 1 7 3 や傾斜面 1 7 2 B と同じ高さ位置で支持されている。具体的には、例えば、充電接続部 3 0 及び給電接続部 6 0 が互いに真正面に対峙しておらず、幅方向 D 1 3 にずれたに位置にある場合、図 1 1 A に示すように、清掃装置 1 0 の移動の伴い充電接続部 3 0 が給電接続部 6 0 に近づき押し付けられると、凹部 1 7 2 に形成されたいずれか一方の傾斜面 1 7 2 B が誘導ローラ 6 3 に当接する。このとき、誘導ローラ 6 3 は、清掃装置 1 0 の移動方向に直交する方向の力、つまり、凹部 1 7 3 へ向かう方向（幅方向 D 1 3）の押圧力を受ける。言い換えると、誘導ローラ 6 3 は、清掃装置 1 0 の移動方向の力を、その移動方向に直交する方向の力、つまり、凹部 1 7 3 へ向かう方向（幅方向 D 1 3）の押圧力に変換する。この押圧力は、給電接続部 6 0 を凹部 1 7 2 の幅方向の中央側へスライドさせる力として作用する。充電接続部 3 0 が給電接続部 6 0 側へ更に押し付けられると、前記押圧力を受けることにより、給電接続部 6 0 は更に中央部側へスライド移動し、凹部 1 7 3 に收容される（図 1 1 B 参照）。この状態で、誘導ローラ 6 3 は、凹部 1 7 3 によって、充電接続部 3 0 における幅方向の中央部に位置決めされる。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 は、充電ステーション 5 0 の内部の構成を示す断面図である。図 1 2 に示すように、ケーシング 5 1 の内部には、給電接続部 6 0 を收容するとともに、給電接続部 6 0 を奥行き方向 D 1 2 へ移動可能に支持する收容支持部 6 7 が設けられている。收容支持部 6 7 の内部には、給電接続部 6 0 の保持部 6 2 と收容支持部 6 7 の奥部とを連結するとともに、保持部 6 2 を奥行き方向 D 1 2 に対して弾性的に支持する弾性部材 6 6 が設けられている。弾性部材 6 6 は、例えばコイルバネである。收容支持部 6 7 及び弾性部材 6 6 が設けられているため、充電接続部 3 0 が給電接続部 6 0 に対して押し付けられた場合でも、その押し付け方向とは反対の方向へ給電接続部 6 0 を退避させつつ、給電端子 6 1 と受電端子 3 1 とを適度な押圧力で接触させることができる。

【 0 0 6 2 】

上述したように、本実施形態では、給電接続部 6 0 は、幅方向 D 1 3 へスライド移動可能に支持されている。具体的には、ケーシング 5 1 の内部に收容支持部 6 7 をスライド移動可能に支持する一対のレール 6 8 , 6 9 が設けられている。レール 6 8 , 6 9 は、幅方向 D 1 3 に長く形成されており、奥行き方向 D 1 2 に所定間隔を隔てて設けられている。レール 6 8 , 6 9 によって收容支持部 6 7 の下端部が支持されることにより、給電接続部 6 0 は、幅方向 D 1 3 へスライド可能となる。なお、給電接続部 6 0 を幅方向 D 1 3 へスライド移動可能に支持するスライド支持機構は、上述のレール 6 8 , 6 9 による支持機構に限られず、例えば、ラック - ピニオン機構により支持する機構を適用することも可能である。

【 0 0 6 3 】

上述した構成の充電ステーション 5 0 においては、ケーシング 5 1 の開口 5 1 1 から給電接続部 6 0 が突出しているため、開口 5 1 1 と給電接続部 6 0 との間に隙間が生じる。このため、本実施形態では、ケーシング 5 1 の内部において、シート状の閉塞シート 8 5 A , 8 5 B によって前記隙間が閉塞されている。具体的には、閉塞シート 8 5 A , 8 5 B は、開口 5 1 1 における幅方向 D 1 3 の縁部と給電接続部 6 0 との間の隙間を覆って閉塞している。これにより、前記隙間から、埃やゴミ、水分などが内部に進入することを防止でき、また、人の手指が挿入されて感電することを防止できる。

10

20

30

40

50

【0064】

本実施形態では、開口511における幅方向D13の一方側の縁部511Aと給電接続部60との間の隙間を内側から閉塞する第1閉塞シート85Aと、開口511における幅方向D13の他方側の縁部511Bと給電接続部60との間の隙間を内側から閉塞する第2閉塞シート85Bとが設けられている。第1閉塞シート85A及び第2閉塞シート85Bは、いずれも、可撓性を有する樹脂製のシート部材であり、例えば、ゴムシートである。

【0065】

第1閉塞シート85Aは、一方側の端部85A1が給電接続部60の側面に取り付けられており、他方側の端部85A2が後述の弾性部材86A（本発明の第1付勢部材の一例）に取り付けられている。また、第2閉塞シート85Bは、一方側（側壁51B側）の端部85B1が給電接続部60の側面に取り付けられており、他方側の端部85B2が後述の弾性部材86Bに取り付けられている。このため、給電接続部60が幅方向D13へスライド移動すると、そのスライド移動に追従して、閉塞シート85A、85Bも同方向へ移動する。

10

【0066】

充電ステーション50には、給電接続部60がスライド移動する際のスライド方向とは反対の方向へ第1閉塞シート85Aを引っ張る弾性部材86Aが設けられている。また、給電接続部60のスライド方向とは反対の方向へ第2閉塞シート85Bを引っ張る弾性部材86Bが設けられている。弾性部材86A、86Bは、いずれも、引っ張りバネであり、例えば、同じ大きさの引っ張り力を生じさせるように予め圧縮されたコイルバネである。

20

【0067】

ガイド部材71は、第1閉塞シート85Aのうち、開口511の縁部511Aから側壁51B側へはみ出す余剰部851を屈曲させて、開口511から離れる方向D21、つまり、壁面91側へ案内する。ガイド部材71は、例えば、開口511の縁部511Aの近傍に設けられた上下方向D11に延びる円柱部材である。ガイド部材71は、第1閉塞シート85Aを円滑に屈曲且つ案内可能とするために、回転自在に支持されていてもよい。なお、方向D21は、本発明の第2方向に相当する。

【0068】

ガイド部材71よりも壁面91側へ隔てた位置に弾性部材86Aが設けられている。弾性部材86Aは、その伸縮方向を奥行き方向D12に一致させた状態で、一方端が第1閉塞シート85Aの端部85A2に取り付けられており、他方端がケーシング51の壁面91側の側壁51Cに固定されている。これにより、第1閉塞シート85Aの余剰部851は、弾性部材86Aによって方向D21側へ引っ張られる。

30

【0069】

また、ケーシング51の内部には、給電接続部60がスライド移動した場合に第2閉塞シート85Bを所定方向へ案内するガイド板72が設けられている。ガイド板72は、側壁51Aの内面に一体に形成されている。ガイド板72は、第2閉塞シート85Bのうち、開口511の縁部511Bから離れる方向D22（図12の紙面の左方向）へはみ出す余剰部852を同方向D22へ案内する。

【0070】

ガイド板72よりも方向D22側に隔てた位置に弾性部材86Bが設けられている。弾性部材86Bは、その伸縮方向を幅方向D13に一致させた状態で、一方端が第2閉塞シート85Bの端部85B2に取り付けられており、他方端がケーシング51の側壁51Aに固定されている。これにより、第2閉塞シート85Bの余剰部852は、弾性部材86Bによって方向D22側へ引っ張られる。

40

【0071】

以上説明したように、本実施形態の充電ステーション50は、側壁51Aに開口511を有するケーシング51と、ケーシング51内において幅方向D13へスライド移動可能に設けられ、清掃装置10の充電接続部30の受電端子31に接続される電力共有用の給電端子61を有し、開口511から外側へ突出する給電接続部60と、開口511にお

50

る幅方向D13の一方側の縁部511Aと給電接続部60との間の隙間を覆って閉塞する可撓性を有する第1閉塞シート85Aと、第1閉塞シート85Aにおいて、縁部511Aから幅方向D13の一方側へはみ出す余剰部851を屈曲させて開口511から離れる方向D21へ案内するガイド部材71と、を備える。

【0072】

このため、図13Aに示すように、充電接続部30が給電接続部60に連結する際に押圧力F1が給電接続部60の誘導ローラ63に付与された場合でも、第1閉塞シート85Aは、ガイド部材71によって方向D21側へ屈曲されて、方向D21へ案内される。この場合、第2閉塞シート85Bは、余剰部852が側壁51B側へ移動して、開口511における隙間を確実に閉塞する。これにより、可撓性を有しない板状の閉塞部材によって隙間を閉塞する従来の構造に比べて、本実施形態の充電ステーション50は、ケーシング51内における第1閉塞シート85Aの配置スペースを小さくすることができ、その結果、ケーシング51を幅方向D13に対してサイズダウンすることができる。

10

【0073】

また、図13Bに示すように、充電接続部30が給電接続部60に連結する際に方向D22の押圧力F2が給電接続部60の誘導ローラ63に付与された場合は、第1閉塞シート85Aの余剰部851は、開口511側へ引っ張られて、開口511における隙間を確実に閉塞する。この場合、第2閉塞シート85Bは、ガイド板72によって方向D22側へスライド移動し、余剰部852が方向D22へ退避する。

【0074】

また、本実施形態では、第1閉塞シート85Aの余剰部851を方向D21へ弾性的に付勢する弾性部材86Aが設けられている。このため、押圧力F1によって給電接続部60がスライド移動しても、所定の引っ張り力によってテンションが付与されるため、第1閉塞シート85Aが撓むことを防止できる。

20

【0075】

また、第2閉塞シート85Bを方向D22へ弾性的に付勢する弾性部材86Bが設けられているため、第1閉塞シート85A及び第2閉塞シート85Bがいずれの方向へ移動したとしても、常に、第1閉塞シート85A及び第2閉塞シート85Bに一定のテンションが付与される。これにより、給電接続部60にスライド移動に伴い、第1閉塞シート85A及び第2閉塞シート85Bそれぞれが撓むことを防止できる。

30

【0076】

また、本実施形態では、給電接続部60に、充電接続部30の傾斜面172Bとともに動作することによってカムフォロアとして機能する誘導ローラ63が設けられている。そのため、給電接続部60を幅方向D13へスムーズにスライド移動させることができる。

【0077】

なお、上述の実施形態では、充電ステーション50が、第1閉塞シート85A及び第2閉塞シート85Bを付勢する弾性部材86A、86Bを備える構成について例示したが、本発明は上述の構成に限られない。例えば、図14に示すように、充電ステーション50は、第1閉塞シート85Aにおいて、縁部511Aから幅方向D13の一方側へはみ出す余剰部851を屈曲させて開口511から離れる方向D21へ案内する一対のガイド部材73、74が設けられた構成であってもよい。

40

【0078】

また、図15に示すように、充電ステーション50は、第1閉塞シート85Aの余剰部851を方向D21へ屈曲させるガイド部材71と、ガイド部材71の近傍に設けられた巻き取り用の回転軸部材75と、を備える構成であってもよい。回転軸部材75は、ケーシング51内において回転可能に支持された上下方向D11に延びるローラ状の部材であり、余剰部851を巻き取り可能に構成されている。第1閉塞シート85Aの端部85A2が回転軸部材75に固定されており、給電接続部60が幅方向D13に沿って縁部511A側へスライド移動した場合に、スライド方向へ第1閉塞シート85Aが移動する勢いによって回転軸部材75が方向D23（巻き取り方向）へ回転し、余剰部851が回転軸

50

部材 7 5 によって巻き取られる。

【 0 0 7 9 】

なお、この構成において、第 1 閉塞シート 8 5 A の余剰部 8 5 1 の巻き取り方向 D 2 3 へ回転軸部材 7 5 を弾性的に付勢するねじりコイルバネなどの弾性部材（本発明の第 2 付勢部材の一例）が回転軸部材 7 5 に設けられていてもよい。

【 0 0 8 0 】

また、図 1 6 に示すように、充電ステーション 5 0 は、第 1 閉塞シート 8 5 A を方向 D 2 1 へ屈曲させる構成と同様の構成を第 2 閉塞シート 8 5 B にも適用させた構成であってもよい。つまり、充電ステーション 5 0 は、第 2 閉塞シート 8 5 B の余剰部 8 5 2 を方向 D 2 1 へ屈曲させるガイド部材 7 6 と、第 2 閉塞シート 8 5 B の余剰部 8 5 2 を方向 D 2 1 へ弾性的に付勢する弾性部材 8 6 C と、を備える構成であってもよい。

10

【符号の説明】

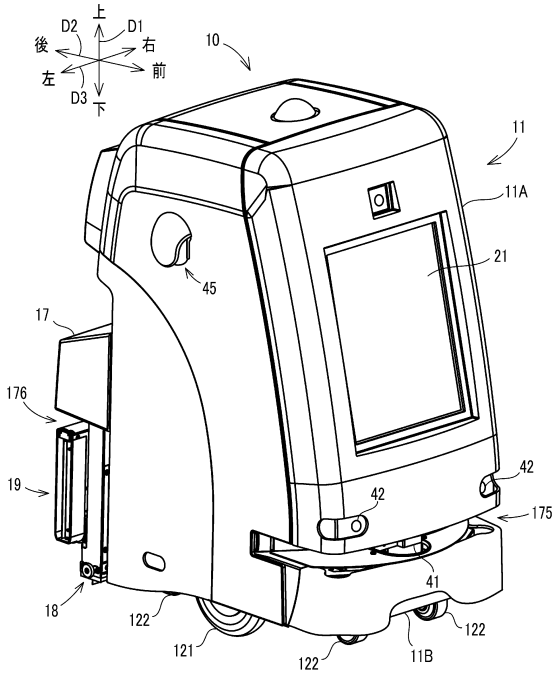
【 0 0 8 1 】

1 0	: 清掃装置	
1 1	: 装置本体	
1 2	: 走行部	
1 3	: モータ	
1 4	: バッテリ	
1 5	: 吸気ユニット	
1 6	: 収集ボックス	20
1 7	: 支持ホルダ	
1 8	: 吸気ノズル	
1 9	: 拡張ノズル	
3 0	: 充電接続部	
3 1	: 受電端子	
4 0	: 制御ユニット	
4 1	: フロントレーザセンサ	
4 2	: ソナーセンサ	
4 5	: サイドレーザセンサ	
5 0	: 充電ステーション	30
5 1	: ケーシング	
5 1 A	: 側壁	
5 1 B	: 側壁	
5 1 C	: 側壁	
6 0	: 給電接続部	
6 1	: 給電端子	
6 2	: 保持部	
6 3	: 誘導ローラ	
6 4	: 支持プレート	
7 1	: ガイド部材	40
7 2	: ガイド板	
7 3	: ガイド部材	
7 4	: ガイド部材	
7 5	: 回転軸部材	
7 6	: ガイド部材	
8 5 A	: 第 1 閉塞シート	
8 5 B	: 第 2 閉塞シート	
8 6 A	: 弾性部材	
8 6 B	: 弾性部材	
8 6 C	: 弾性部材	50

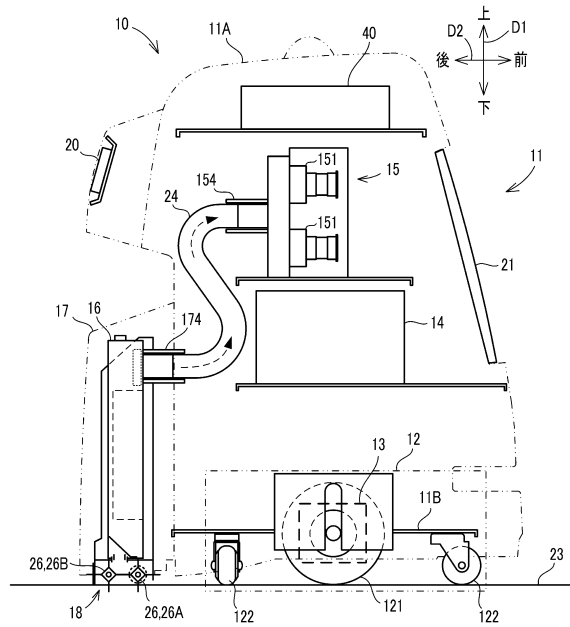
- 9 1 : 壁面
- 5 1 1 : 開口
- 5 1 1 A : 縁部
- 5 1 1 B : 縁部
- 5 1 2 : 凹部
- 8 5 1 : 余剰部
- 8 5 2 : 余剰部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

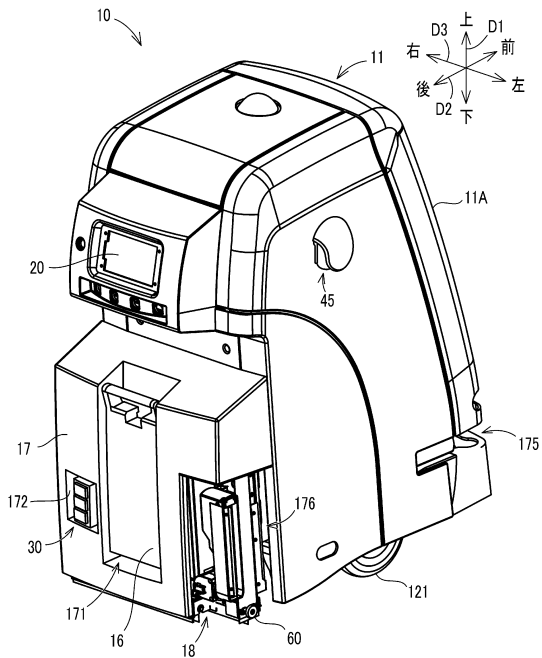
20

30

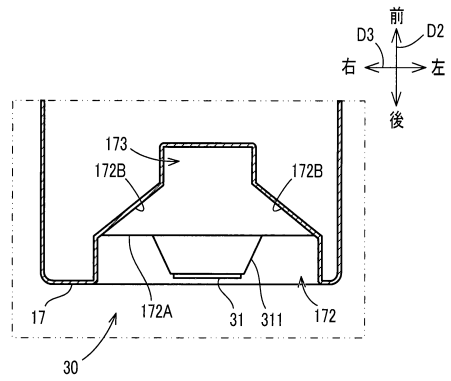
40

50

【図3】



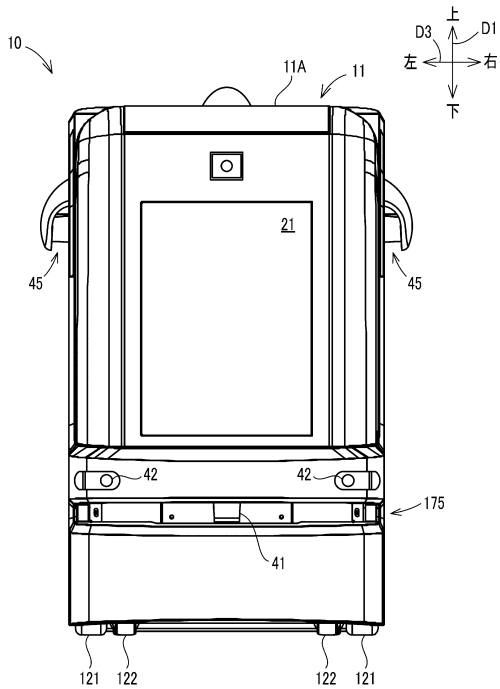
【図4】



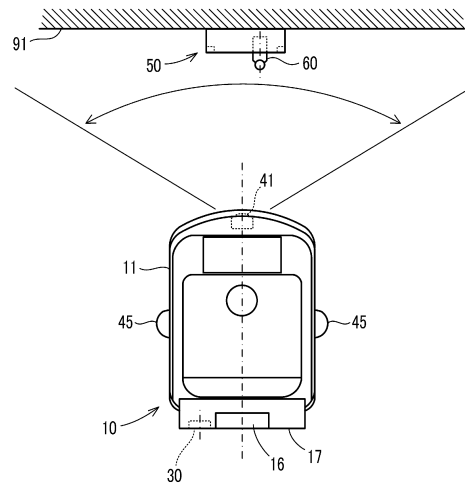
10

20

【図5】



【図6】

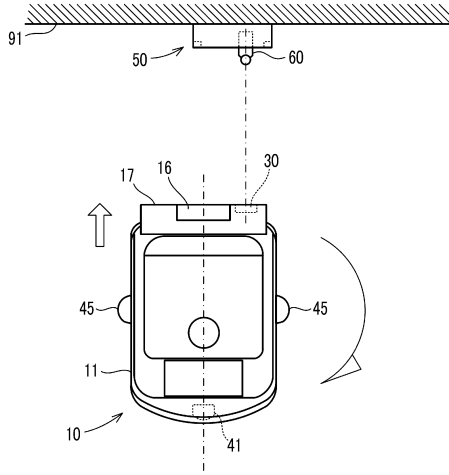


30

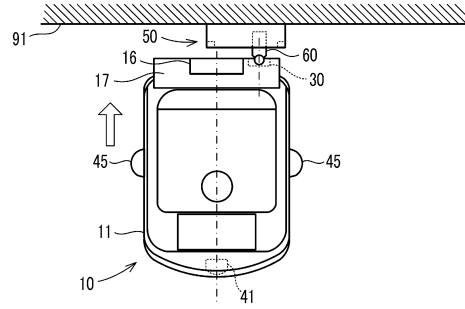
40

50

【 図 7 】



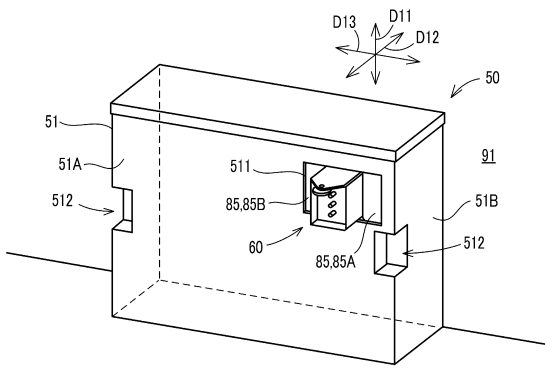
【 図 8 】



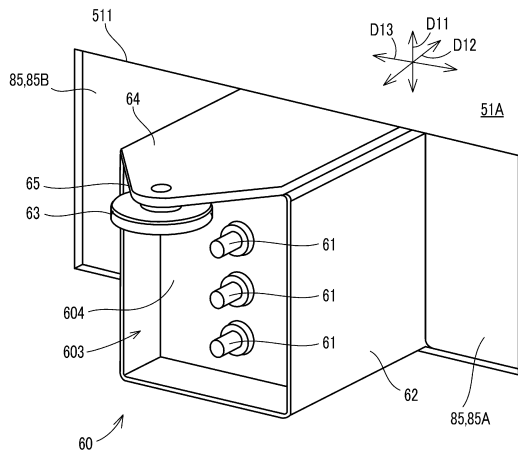
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

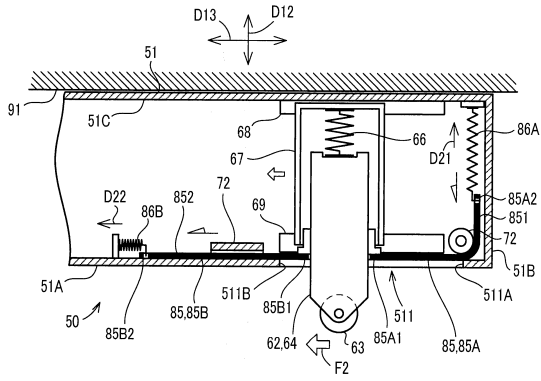


30

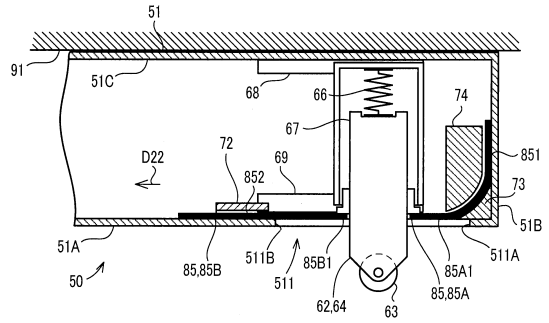
40

50

【 図 1 3 B 】

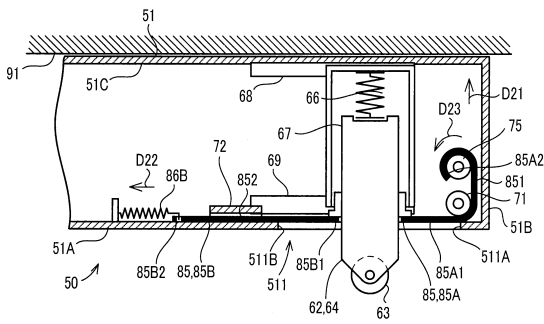


【 図 1 4 】

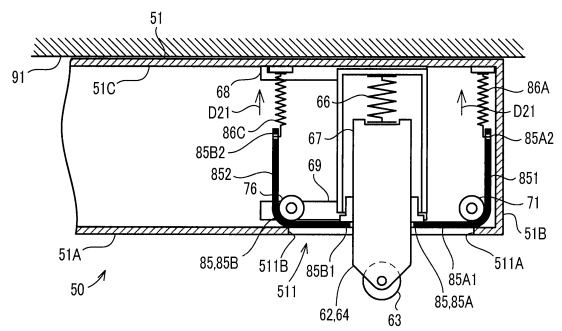


10

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M 10/46

H 0 2 J 7/00 P

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

審査官 宮本 秀一

(56)参考文献 特開2013-082013(JP,A)

特開2008-043035(JP,A)

特開2007-245332(JP,A)

実開平04-028701(JP,U)

特開2007-336672(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 4 7 L 9 / 2 2 - 9 / 3 2

B 6 0 L 1 / 0 0 - 3 / 1 2

B 6 0 L 7 / 0 0 - 1 3 / 0 0

B 6 0 L 1 5 / 0 0 - 5 8 / 4 0

G 0 5 D 1 / 0 0 - 1 / 1 2

H 0 1 M 1 0 / 4 2 - 1 0 / 4 8

H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2

H 0 2 J 7 / 3 4 - 7 / 3 6