

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6200629号
(P6200629)

(45) 発行日 平成29年9月20日 (2017.9.20)

(24) 登録日 平成29年9月1日 (2017.9.1)

(51) Int. Cl. F I
A 4 7 L 9/10 (2006.01) A 4 7 L 9/10 D
A 4 7 L 9/28 (2006.01) A 4 7 L 9/28 E

請求項の数 4 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-5528 (P2012-5528)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成24年1月13日 (2012.1.13)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2013-144027 (P2013-144027A)		大阪府堺市堺区匠町1番地
(43) 公開日	平成25年7月25日 (2013.7.25)	(74) 代理人	100065248
審査請求日	平成26年9月18日 (2014.9.18)		弁理士 野河 信太郎
審判番号	不服2016-14869 (P2016-14869/J1)	(74) 代理人	100159385
審判請求日	平成28年10月4日 (2016.10.4)		弁理士 甲斐 伸二
		(74) 代理人	100163407
			弁理士 金子 裕輔
		(74) 代理人	100166936
			弁理士 稲本 潔
		(74) 代理人	100174883
			弁理士 富田 雅己

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自走式掃除機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底部およびその周縁から立ち上がる側壁部を有し、かつ掃除機の吸込口から吸い込まれた塵埃を空気と共に流入させる流入口を前記側壁部に有する集塵容器と、

前記集塵容器に流入した塵埃と空気とを案内するように前記流入口から前記集塵容器の前記底部に向かって設けられ、前記集塵容器の底部に近接する先端部が櫛歯状に形成された導入板と、

空気を通過させて塵埃を捕集するフィルタ部と、

前記集塵容器内に流入した気流を前記フィルタ部を通過させて排出する排出口を有し、かつ前記フィルタ部の排出側を覆うカバー部とを有する集塵装置を備え、

前記流入口と前記排出口とが略同一方向に設けられている自走式掃除機。

【請求項2】

前記フィルタ部は前記カバー部に着脱可能に取り付けられている請求項1に記載の自走式掃除機。

【請求項3】

前記カバー部は前記集塵容器に回動可能に軸支されている請求項1または2に記載の自走式掃除機。

【請求項4】

前記集塵容器は一方向に長く形成され、前記流入口は前記側壁部の長手方向に沿って設けられている請求項1～3のいずれか1つに記載の自走式掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、集塵装置およびそれを備えた自走式掃除機に関し、詳しくは、自走式掃除機に適した集塵装置とそれを備えた自走式掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、床面等の塵埃を清掃するための掃除機は、空気を吸引し、吸引した空気中の塵埃を捕集して集塵するように構成されている。

その集塵方式としては、フィルタを兼用する着脱可能な袋を設け、該袋に塵埃が一杯になると新しい袋と交換する方式が主流である。

この方式では交換用の新しい袋がなければ掃除機を利用できなくなるため、ユーザーは常に新しい袋を交換用にストックしておく必要がある。

【0003】

これに対し、吸引した空気を遠心分離することにより塵埃を集塵するエアークロトン方式の掃除機が提案され、実施されている。この方式の掃除機では遠心分離された塵埃を円筒形状のダストカップに集塵する。ダストカップが一杯になるとダストカップを掃除機本体から取り外し、ダストカップ内の塵埃を廃棄して空にすることでダストカップの再使用が可能になる。このため、袋等の交換が必要なく、半永久的に使用可能となる。

【0004】

しかし、サイクロン方式の掃除機は、遠心分離を行うためにも大きな吸引力を必要としている。しかも、遠心分離する旋回気流を形成するための経路が非常に複雑になるばかりでなく、集塵した塵埃の廃棄が面倒にもなる。

また、このようなサイクロン方式は、出力やサイズに制約がある充電方式の携帯型掃除機や、いわゆるロボット掃除機などの自走式掃除機においてはほとんど利用されていない。そこで、自走式掃除機を含む充電方式の掃除機においては袋を用いることなくダストカップ内にフィルタを設け、フィルタで捕集した塵埃をダストカップで集塵する方式が一般的となっている。

なお、自走式掃除機の例としては、以下に示す特許文献1および2のようなものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-195215号公報

【特許文献2】特開2007-167617号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

例えば、特許文献1に記載のような自走式掃除機では、吸引された空気中の大きな塵埃を集塵する第1集塵室と、第1集塵室を経由した空気中の細かな塵埃を捕集するためのフィルタを有する第2集塵室とから集塵装置が構成されている。

このため、集塵装置の構造が複雑となり、集塵した塵埃を廃棄するために掃除機本体から集塵装置を取り外しても一度に全ての塵埃を廃棄することができない。すなわち、第2集塵室を開放する操作が別途必要になる。

また、第1集塵室は掃除機本体に接続される部分が全て開口されているにも関わらず、集塵した塵埃の廃棄時には集塵装置を側方に引き出して取り外す方式であるため、取り外し時に集塵された塵埃が第1集塵室からこぼれ落ちる恐れもある。

【0007】

一方、例えば、特許文献2に記載のような自走式掃除機では、サイクロン方式を利用するため、遠心分離用の旋回気流を形成する空気経路が必要となり集塵装置の構造が複雑化

10

20

30

40

50

する。

また、集塵装置の下方に塵埃の流入口を設けていることから高さに制約のある自走式掃除機においては塵埃の集塵容量を大きくすることができない。

さらには、流入口が集塵装置の底部に形成されているため、遠心分離されなかった塵埃が流入口から自然落下する恐れもある。

【0008】

この発明は以上のような事情を考慮してなされたもので、簡易な構成で使い勝手のよい集塵装置を提供するものである。

また、この発明は自走式掃除機に適した集塵装置を提供すると同時に、使い勝手のよい集塵装置を備えた自走式掃除機を提供するものである。

また、本発明の他の目的は、集塵装置に備わる塵埃を捕集するフィルタの寿命を考慮した集塵装置、またその集塵装置を備える自走式掃除機を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

かくして、本発明によれば、底部およびその周縁から立ち上がる側壁部を有し、かつ掃除機の吸込口から吸い込まれた塵埃を空気と共に流入させる流入口を前記側壁部に有する集塵容器と、

前記集塵容器に流入した塵埃と空気とを案内するように前記流入口から前記集塵容器の前記底部に向かって設けられ、前記集塵容器の底部に近接する先端部が櫛歯状に形成された導入板と、

空気を通過させて塵埃を捕集するフィルタ部と、
前記集塵容器内に流入した気流を前記フィルタ部を通過させて排出する排出口を有し、かつ前記フィルタ部の排出側を覆うカバー部とを有する集塵装置を備え、

前記流入口と前記排出口とが略同一方向に設けられている自走式掃除機が提供される。

【0010】

また、本発明の集塵装置は次のように構成されてもよい。

(1) 前記フィルタ部は前記カバー部に着脱可能に取り付けられてもよい。

(2) 前記カバー部は前記集塵容器に回転可能に軸支されてもよい。

(3) 前記集塵容器は一方向に長く形成され、前記流入口は前記側壁部の長手方向に沿って設けられてもよい。

【0011】

なお、本発明において「自走式掃除機」とは、底面に吸込口を有すると共に内部に集塵部を有する筐体、筐体を走行させる駆動輪、駆動輪の回転、停止および回転方向等を制御する制御部などを備え、ユーザーの手を離れて自立的に掃除動作する掃除機を意味し、後述の図面を用いた実施形態によって一例が示される。

【発明の効果】

【0012】

本発明の集塵装置によれば、流入口から集塵容器内へ流入した気流が導入板によって底部側へ案内される。この結果、塵埃を含む気流が流入口からフィルタ部へ直線的に移動し、それによってフィルタ部が塵埃にて局所的に目詰まりするということが防止され、自走式掃除機の吸引力(吸塵力)の低下を抑制することができると共に、フィルタ部の清掃回数を低減することができる。特にフィルタとして機能を長期間維持できるようにできる。

【0013】

また、集塵容器内において、流入口からフィルタ部へ向かう気流に与える抵抗を抑制することができる、吸引力の低下を抑制することができる。

また、導入板がダクト口形状に形成されるため、流入口から集塵容器内へ流入した気流を効率よく底部側へ案内することができる。

また、糸屑、毛等の繊維状屑が導入板の櫛歯状先端部に引っ掛かるため、繊維状屑によるフィルタ部の目詰まりを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の実施形態に係る自走式掃除機の斜視図である。

【図 2】図 1 に示される自走式掃除機の A - A 矢視断面図である。

【図 3】図 1 に示される自走式掃除機の底面図である。

【図 4】筐体の蓋部が開放され集塵部が取り出された状態を示す図 2 対応図である。

【図 5】図 1 に示される自走式掃除機の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る自走式掃除機に備えられる集塵部単体の斜視図であり、正面側から見た状態を示している。

【図 7】図 6 に示される集塵部を背面側から見た斜視図である。

【図 8】図 6 に示される集塵部の左側面図である。

10

【図 9】図 7 の B - B 矢視断面図である。

【図 10】取っ手が起立させられた状態を示す図 6 対応図である。

【図 11】取っ手が起立させられた状態を示す図 7 対応図である。

【図 12】取っ手が起立させられた状態を示す図 8 対応図である。

【図 13】取っ手が起立させられた状態を示す図 9 対応図である。

【図 14】集塵容器が開放された状態を示す図 6 対応図である。

【図 15】集塵容器が開放された状態を示す図 7 対応図である。

【図 16】集塵容器が開放された状態を示す図 8 対応図である。

【図 17】集塵容器が開放された状態を示す図 9 対応図である。

【図 18】図 6 に示される集塵装置の平面図であり、カバー部から取っ手が取り外された状態を示している。

20

【図 19】図 18 に示されるカバー部の要部拡大図である。

【図 20】図 18 に示されるカバー部の要部拡大図である。

【図 21】図 6 に示される集塵装置に設けられる取っ手単体の正面図である。

【図 22】図 21 に示される取っ手の要部拡大図である。

【図 23】図 21 に示される取っ手の要部拡大図である。

【図 24】図 6 に示される集塵装置の分解構成図である。

【図 25】カバー部が開かれた状態を示す図 6 対応図であり、フィルタ部が集塵容器の開口部を覆うように回転させられた状態を示している。

【図 26】カバー部が開かれた状態を示す図 6 対応図であり、フィルタ部がカバー部に収納された状態を示している。

30

【図 27】図 26 の要部拡大図である。

【図 28】図 6 に示される集塵装置に設けられるフィルタ部単体の斜視図である。

【図 29】図 28 の C - C 矢視断面図である。

【図 30】図 28 に示されるフィルタ部の要部拡大図である。

【図 31】図 28 に示されるフィルタ部の要部拡大図である。

【図 32】フィルタ部を棒部材でメンテナンスしている状態を示す説明図である。

【図 33】カバー部の窪みに棒部材が収容された状態を示す図 6 対応図である。

【図 34 (A)】導入板の参考例 1 を示す斜視図である。

【図 34 (B)】導入板を示す斜視図である。

40

【図 34 (C)】導入板の参考例 2 を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

< 自走式掃除機の説明 >

図 1 は本発明の実施形態に係る自走式掃除機の斜視図であり、図 2 は図 1 に示される自走式掃除機の A - A 矢視断面図であり、図 3 は図 1 に示される自走式掃除機の底面図であり、図 4 は筐体の蓋部が開放され集塵部が取り出された状態を示す図 2 対応図であり、図 5 は図 1 に示される自走式掃除機の電氣的な構成を示すブロック図である。以下、「自走式掃除機」を「掃除ロボット」と言う場合がある。

【 0 0 1 7 】

50

本発明に係る掃除ロボット（自走式掃除機）１は、設置された場所の床面を自走しながら、床面上の塵埃を含む空気を吸い込み、塵埃を除去した空気を排気することにより床面上を掃除する掃除ロボットである。

掃除ロボット１は、円盤形の筐体２を備え、この筐体２の内部および外部に、回転ブラシ９、サイドブラシ１０、本発明の集塵装置３０、電動送風機２２、一对の駆動輪２９、後輪２６および前輪２７、各種センサを含む制御部等の構成要素が設けられている。

この掃除ロボット１において、前輪２７が配置されている部分が前方部、後輪２６が配置されている部分が後方部、集塵装置３０が配置されている部分が中間部である。

【００１８】

筐体２は、前方部における中間部との境界付近の位置に形成された吸込口６を有する平面視円形の底板２aと、筐体２に対して集塵装置３０を出し入れする際に開閉する蓋部３を中間部に有している天板２bと、底板２aおよび天板２bの外周部に沿って設けられた平面視円環形の側板２cとを備えている。また、底板２aには前輪２７、一对の駆動輪２９および後輪２６の下部を筐体２内から外部へ突出させる複数の孔部が形成され、天板２bにおける前方部と中間部との境界付近には排気口７が形成されている。なお、側板２cは、前後に二分割されており、側板前部はバンパーとして機能する。

【００１９】

また、図４に示されるように、筐体２の内部において、前方部にモータユニット２０、電動送風機２２、イオン発生装置２５（図５参照）等を収納する前方収納室Ｒ１を有し、中間部に集塵装置３０を収納する中間収納室Ｒ２を有し、後方部に制御部の制御基板１５、バッテリー１４、充電端子４等を収納する後方収納室Ｒ３を有し、前方部と中間部との境界付近に吸引路１１および排気路１２を有している。吸引路１１は吸込口６と中間収納室Ｒ２とを連通し、排気路１２は中間収納室Ｒ２と前方収納室Ｒ１とを連通している。なお、これらの各収納室Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３、吸引路１１および排気路１２は、筐体２の内部に設けられてこれらの空間を構成する仕切り壁３９によって仕切られている。

【００２０】

一对の駆動輪２９は、平面視円形の筐体２の中心を通る中心線Ｃと直角に交わる一对の回転軸２９aに固定されており、一对の駆動輪２９が同一方向に回転すると筐体２が進退し、各駆動輪２９が逆方向に回転すると筐体２が中心線Ｃの回りに回転する。

一对の回転軸２９aは、図示しない一对のモータからそれぞれ個別に回転力が得られるように連結されており、各モータは筐体の底板２aに直接またはサスペンション機構を介して固定されている。

【００２１】

前輪２７はローラからなり、進路上に現れた段差に接地し、筐体２が段差を容易に乗り越えられるよう、駆動輪２９が接地する床面Ｆから少し浮き上がるよう筐体２の底板２aの一部に回転可能に設けられている。

後輪２６は自在車輪からなり、駆動輪２９が接地する床面Ｆと接地するよう筐体２の底板２aの一部に回転可能に設けられている。

このように、筐体２に対して前後方向中間に一对の駆動輪２９を配置し、前輪２７を床面Ｆから浮かせ、掃除ロボット１の重量を一对の駆動輪２９と後輪２６によって支持できるように、筐体２に対して前後方向に重量が配分されている。これにより、進路前方の塵埃を前輪２７によって遮ることなく吸込口６に導くことができる。

【００２２】

吸込口６は、床面Ｆに対面するよう筐体２の底面（底板２aの下面）に形成された凹部８の開放面である。この凹部８内には、筐体２の底面と平行な回転軸心廻りに回転する回転ブラシ９が設けられており、凹部８の左右両側には垂直な回転軸心廻りに回転するサイドブラシ１０が設けられている。回転ブラシ９は、回転軸であるローラの外周面に螺旋状にブラシを植設することにより形成されている。サイドブラシ１０は、回転軸の下端にブラシ束を放射状に設けることにより形成されている。なお、回転ブラシ９の回転軸および一对のサイドブラシ１０の回転軸は、筐体２の底板２aの一部に枢着されると共に、その

10

20

30

40

50

付近に設けられた駆動モータとプーリおよびベルト等を含む動力伝達機構を介して連結されている。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示されるように、筐体 2 の底面と前輪 2 7 との間には床面 F を検知する床面検知センサ 1 3 が配置され、左右の駆動輪 2 9 の側部前方には同様の床面検知センサ 1 9 が配置されている。床面検知センサ 1 3 によって下り階段を検知すると、その検知信号が制御部に送信され、制御部が両駆動輪 2 9 が停止するよう制御する。また、床面検知センサ 1 3 が故障した場合、床面検知センサ 1 9 が下り階段を検知して両駆動輪 2 9 を停止することができるため、掃除ロボット 1 の下り階段への落下が防止されている。また、床面検知センサ 1 9 が、下り階段を検知すると、その検知信号が制御部に送信され、制御部が駆動輪 2 9 に下り階段を回避して走行するように制御してもよい。

10

【 0 0 2 4 】

制御基板 1 5 には、掃除ロボット 1 における駆動輪 2 9、回転ブラシ 9、サイドブラシ 1 0、電動送風機 2 2 等の各要素を制御する制御回路が設けられている。

筐体 2 の側板 2 c の後端には、バッテリー 1 4 の充電を行う充電端子 4 が設けられている。室内を自走しながら掃除する掃除ロボット 1 は、室内に設置されている充電台 4 0 に帰還する。これにより、充電台 4 0 に設けられた端子部 4 1 に充電端子 4 が接触し、バッテリー 1 4 の充電が行われる。商用電源（コンセント）に接続される充電台 4 0 は、通常、室内の側壁 S に沿って設置される。

バッテリー 1 4 は、充電端子 4 を介して充電台 4 0 から充電され、制御基板 1 5、駆動輪 2 9、回転ブラシ 9、サイドブラシ 1 0、電動送風機 2 2、各種センサ等の各要素に電力を供給する。

20

【 0 0 2 5 】

集塵装置 3 0 は、通常、筐体 2 内における両駆動輪 2 9 の回転軸 2 9 a の軸心よりも上方の中間収納室 R 2 内に収納されており、集塵装置 3 0 内に捕集された塵埃を廃棄する際は、図 4 に示されるように、筐体 2 の蓋部 3 を開いて集塵装置 3 0 を出し入れすることができる。

集塵装置 3 0 は、開口部 3 1 d（図 1 4 参照）を有する集塵容器 3 1 と、集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d を覆うフィルタ部 3 3 と、フィルタ部 3 3 と集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d とを覆うカバー部 3 2 とを備えている。カバー部 3 2 およびフィルタ部 3 3 は、集塵容器 3 1 の前側の開口端縁に回動可能に軸支されている。

30

集塵容器 3 1 の側壁前部には、集塵装置 3 0 が筐体 2 の中間収納室 R 2 内に収納された状態において、筐体 2 の吸引路 1 1 と連通する流入路 3 4 と、筐体 2 の排気路 1 2 と連通する排出路 3 5 とが設けられている。なお、集塵装置 3 0 についてさらに詳しくは後述する。

【 0 0 2 6 】

掃除ロボット 1 全体の動作制御を行う制御部は、図 5 に示されるように、CPU 1 5 a およびその他の図示しない電子部品で構成された制御回路を有する制御基板 1 5 と、走行マップ 1 8 a を記憶する記憶部 1 8、電動送風機 2 2 を駆動するためのモータドライバ 2 2 a、駆動輪 2 9 の走行モータ 5 1 を駆動するためのモータドライバ 5 1 a、筐体 2 内の排気口 7 付近に回動可能に設けられたルーバ 1 7 およびそれを駆動するための制御ユニット 1 7 a、臭いセンサ 5 2 およびその制御ユニット 5 2 a、湿度センサ 5 3 およびその制御ユニット 5 3 a、人感センサ 5 4 およびその制御ユニット 5 4 a、接触センサ 5 5 およびその制御ユニット 5 5 a 等を備えて構成される。

40

【 0 0 2 7 】

CPU 1 5 a は中央演算処理装置であり、記憶部 1 8 に予め記憶されたプログラムデータに基づいて、モータドライバ 2 2 a、5 1 a および制御ユニット 1 7 a に個別に制御信号を送信し、電動送風機 2 2、走行モータ 5 1 およびルーバ 1 7 を駆動制御して、一連の掃除運転およびイオン放出運転を行う。

また、CPU 1 5 a は、ユーザーによる掃除ロボット 1 の動作に係る条件設定を操作バ

50

ネル（図示省略）から受け付けて記憶部 18 に記憶させる。この記憶部 18 は、掃除ロボット 1 の設置場所周辺の走行マップ 18 a を記憶することができる。走行マップ 18 a は、掃除ロボット 1 の走行経路や走行速度などといった走行に係る情報であり、予めユーザーによって記憶部 18 に記憶させるか、あるいは掃除ロボット 1 自体が掃除運転中に自動的に記録することができる。

【 0028 】

臭いセンサ 52 は、筐体 2 の外部周辺の臭いを検知する。臭いセンサ 52 としては、例えば、半導体式や接触燃焼式の臭いセンサを用いることができる。掃除ロボット 1 の外部周辺の臭いを検知するために、例えば、筐体 2 の側板 2 c または天板 2 b から外部へ露出した状態で臭いセンサ 52 が配置される。CPU 15 a は制御ユニット 52 a を介して臭いセンサ 52 と接続されており、臭いセンサ 52 からの出力信号に基づいて筐体 2 の外部周辺の臭い情報を得る。

10

【 0029 】

湿度センサ 53 は、筐体 2 の外部周辺の湿度を検知する。湿度センサ 53 としては、例えば、高分子感湿材料を用いた静電容量式や電気抵抗式の湿度センサを用いることができる。掃除ロボット 1 の外部周辺の相対湿度を検知するために、例えば、筐体 2 の側板 2 c または天板 2 b から外部へ露出した状態で湿度センサ 53 が配置される。CPU 15 a は制御ユニット 53 a を介して湿度センサ 53 と接続されており、湿度センサ 53 からの出力信号に基づいて筐体 2 の外部周辺の湿度情報を得る。

20

【 0030 】

なお、走行マップ 18 a には、掃除ロボット 1 が設置される設置場所における所定閾値以上の臭気が漂う箇所および所定閾値以上に湿気が高い箇所が特定箇所として予め記憶されていてよい。このようにすれば、CPU 15 a がこの特定箇所を筐体 2 の周辺環境に基づいて定めた箇所であると判断することができる。つまり、走行マップ 18 a が、臭いセンサ 52 および湿度センサ 53 と同様に、筐体 2 の周辺環境を検知する環境検知装置としての役割を果たすことになる。

【 0031 】

人感センサ 54 としては、例えば、赤外線、超音波、可視光等によって人の存在を検知する人感センサを用いることができる。掃除ロボット 1 の外部周辺の人の存在を検知するために、例えば、筐体 2 の側板 2 c または天板 2 b から外部へ露出した状態で人感センサ 54 が配置される。CPU 15 a は制御ユニット 54 a を介して人感センサ 54 と接続されており、人感センサ 54 からの出力信号に基づいて筐体 2 の外部周辺の人の存在情報を得る。

30

【 0032 】

接触センサ 55 は、掃除ロボット 1 が走行時に障害物と接触したことを検知するために、例えば、筐体 2 の側板 2 c の前部に配置される。CPU 15 a は制御ユニット 55 a を介して接触センサ 55 と接続されており、接触センサ 55 からの出力信号に基づいて筐体 2 の外部周辺の障害物の存在情報を得る。

【 0033 】

このように構成された掃除ロボット 1 において、掃除運転の指令により、電動送風機 22、イオン発生装置 25、駆動輪 29、回転ブラシ 9 およびサイドブラシ 10 が駆動する。これにより、回転ブラシ 9、サイドブラシ 10、駆動輪 29 および後輪 26 が床面 F に接地した状態で、筐体 2 は所定の範囲を自走しながら吸込口 6 から床面 F の塵埃を含む空気を吸い込む。このとき、回転ブラシ 9 の回転によって床面 F 上の塵埃は掻き上げられて吸込口 6 に導かれる。また、サイドブラシ 10 の回転によって吸込口 6 の側方の塵埃が吸込口 6 に導かれる。

40

【 0034 】

吸込口 6 から筐体 2 内に吸い込まれた塵埃を含む空気は、図 2 の矢印 A1 に示されるように、筐体 2 の吸引路 11 を通り、集塵装置 30 の流入路 34 を通って集塵容器 31 内に流入する。集塵容器 31 内に流入した気流は、フィルタ部 33 を通過してフィルタ部 33

50

とカバー部 3 2 との間の空間 5 0 に流入し、排出路 3 5 を通って筐体 2 の排気路 1 2 へ排出される。この際、集塵容器 3 1 内の気流に含まれる塵埃はフィルタ部 3 3 によって捕獲されるため、集塵容器 3 1 内に塵埃が堆積する。

【 0 0 3 5 】

集塵装置 3 0 から筐体 2 の排気路 1 2 へ流入した気流は、図 2 の矢印 A 2 に示されるように前方収納室 R 1 へ流入し、図示しない第 1 排気路および第 2 排気路を流通する。第 1 排気路を流通する気流にはイオン発生装置 2 5 が放出するイオン（プラズマクラスターイオン（登録商標））が含まれる。そして、筐体 2 の上面に設けた排気口 7 から、図 2 の矢印 A 3 に示されるように、後方の斜め上方にイオンを含む気流が排気される。これにより、床面 F 上の掃除が行われると共に、掃除ロボット 1 の排気に含まれるイオンによって室内の除菌および脱臭が行われる。このとき、排気口 7 から後方の斜め上方に向けて排気するので、床面 F の塵埃の巻き上げが防止され、室内の清浄度を向上することができる。

10

また、図示省略するが、第 1 排気路を流通する気流の一部は、凹部 8 に導かれてもよい。このようにすれば、吸込口 6 から吸引路 1 1 に導かれる気流内にイオンが含まれるため、集塵装置 3 0 の集塵容器 3 1 内およびフィルタ部 3 3 の除菌および脱臭を行うことができる。

【 0 0 3 6 】

また、掃除ロボット 1 は、左右の駆動輪 2 9 が同一方向に正回転して前進し、同一方向に逆回転して後退し、互いに逆方向に回転することにより中心線 C を中心に旋回する。例えば、掃除ロボット 1 は、掃除領域の周縁に到達した場合および進路上の障害物に衝突した場合、駆動輪 2 9 が停止し、左右の駆動輪 2 9 を互いに逆方向に回転して向きを変える。これにより、掃除ロボット 1 は、設置場所全体あるいは所望範囲全体に障害物を避けながら自走することができる。

20

【 0 0 3 7 】

また、掃除ロボット 1 は、左右の駆動輪 2 9 と後輪 2 6 の 3 点で接地しており、前進時に急停止しても後輪 2 6 が床面 F から浮き上がらないようなバランスで重量配分されている。そのため、掃除ロボット 1 が前進中に下り階段の手前で急停止し、それによって掃除ロボット 1 が前のめりに傾いて下り階段へ落下するということが防止されている。なお、駆動輪 2 9 は、急停止してもスリップしないよう、溝を有するゴムタイヤをホイールに嵌め込んで形成されている。

30

また、集塵装置 3 0 が駆動輪 2 9 の回転軸 2 9 a の上方に配置されているため、集塵によって重量が増加しても掃除ロボット 1 の重量バランスが維持される。

【 0 0 3 8 】

掃除ロボット 1 は、環境検知装置である臭いセンサ 5 2、湿度センサ 5 3、走行マップ 1 8 a および人感センサ 5 4 から得られる情報に基づいて独特の動作を実行することができる。例えば、掃除ロボット 1 は、環境検知装置が検知した周辺環境に基づいて定めた特定箇所に一定時間留まり、排気口 7 からイオンを含む気流を放出することができる。掃除ロボット 1 は、掃除が終了すると充電台 4 0 に帰還する。これにより、充電端子 4 が端子部 4 1 に接してバッテリー 1 4 が充電される。

40

【 0 0 3 9 】

また、掃除ロボット 1 は、充電台 4 0 に帰還した状態で電動送風機 2 2 およびイオン発生装置 2 5 を駆動することができる。これにより、排気口 7 から後方の斜め上方にイオンを含む気流が放出され、イオンを含む気流は側壁 S に沿って上昇し、室内の天井壁および対向する側壁に沿って流通する。この結果、イオンが室内全体に行き渡り、除菌効果や脱臭効果を向上させることができる。このように、掃除ロボット 1 は、イオン放出運転を単独で実行することも可能である。

【 0 0 4 0 】

掃除ロボット 1 の上面には操作部が設けられており、操作部によって掃除運転およびイオン放出運転を実行させることができる。また、筐体 2 内に受信部を設けると共に、受信部に指令信号を発信する送信機を設けてリモコン操作できるようにしてもよい。また、ス

50

スマートフォンと呼ばれる携帯電話からインターネット回線および室内に設けたルーターを介して指令信号を掃除ロボット1に送信して遠隔操作できるようにしてもよい。

【0041】

<集塵装置の詳細な説明>

(流入口について)

図4に示されるように、本発明の実施形態に係る掃除ロボット1は、離脱可能に装着される集塵装置30を備える。

図6～9に示されるように、集塵装置30は塵埃を集塵する集塵容器31を有する。また、図26に示されるように、集塵容器31は主に底部 $31x_1$ と側壁部 $31x_2$ とから構成され上方に側壁部 $31x_2$ の上端により規定された開口部 $31d$ を有する。そして、集塵装置30が掃除ロボット1から取り外され塵埃が廃棄される時を除き、通常、図9に示されるように集塵容器31の開口部 $31d$ はフィルタ部33によって覆われる。

10

【0042】

図15～17に示されるように、集塵装置30は、集塵容器31の開口部 $31d$ を上記フィルタ部33と共に覆うように、集塵容器31に対して開閉可能に軸支されたカバー部32を備えている。カバー部32内には、通常、上記フィルタ部33が圧入により収容されているが、フィルタ部33は必要に応じてカバー部32から離脱させることもできる。フィルタ部33をカバー部32から離脱可能とする構造については別の項目で詳述する。

【0043】

図7～9に示されるように、集塵容器31の前方側の側壁部 $31x_2$ には掃除ロボット1の吸込口6(図2参照)に連通する流入口 $31a$ が形成されている。流入口 $31a$ は、集塵容器31の底部 $31x_1$ より上で、なおかつフィルタ部33より下となる位置に形成されている。より具体的には、流入口 $31a$ は、フィルタ部33の近傍に隣接して位置するように側壁部 $31x_2$ の上端近傍に形成されている。

20

【0044】

この流入口 $31a$ からは上記吸込口6から塵埃と共に吸い込んだ空気を集塵容器31へと導く流入路34が前方へ向かって延びるように一体に形成されている。流入路34は、掃除ロボット1の吸込口6に連通する吸引路11に離脱可能に接続される流入路先端 $34a_1$ と、集塵容器31の側壁部 $31x_2$ に接続され上記流入口 $31a$ を形成する流入路基端 $34a_2$ とを有している。

30

【0045】

ここで、流入路34は、流入路先端 $34a_1$ から流入路基端 $34a_2$ へ向かうに従って底部 $31x_1$ との高低差が大きくなるように上傾斜状態で設けられる。これにより、流入口 $31a$ を集塵容器31の側壁部 $31x_2$ の上端近傍にフィルタ部33と隣接させて形成することが可能となる。この結果、集塵容器31の底部 $31x_1$ をロボット掃除機1の底板2a付近まで延設させることができ、集塵容量を大きく設計できる(図2参照)。

【0046】

以上の構成によれば、集塵容器31の底部 $31x_1$ をロボット掃除機1の底板2a付近まで延設できるため、同じ平面寸法であっても集塵容量が必然的に大きくなる。これにより、集塵装置30においては塵埃が満杯になるまでの時間が長くなり、ロボット掃除機1の掃除継続時間を延長できる。また、ロボット掃除機1の大型化を招くこともない。

40

【0047】

また、上述の通り、集塵容器31の側壁部 $31x_2$ の上端近傍に流入口 $31a$ が形成されるので、集塵された塵埃は集塵容器31の底部 $31x_1$ から流入口 $31a$ までの間、すなわち流入口 $31a$ よりも下に溜まることとなる。このため、図4に示されるように掃除ロボット1の筐体2の蓋部3を開き、集塵装置30を上方へ引き上げるようにして取り出すことが可能となり、また、取り出し時に集塵された塵埃が集塵容器31から零れ落ちることも防止できる。

なお、集塵容器31の開口部 $31d$ は側壁部 $31x_2$ 上端に位置することが好ましいが近傍でもよい。

50

以上説明したように、本発明の集塵装置 30 によれば、掃除機 1 本体からの取り出し時の塵埃の零れ落ち等の課題に対処し、この課題である問題を解消することが可能となる。つまり、流入路 31a を集塵容器 31 の上位置に設けることで、取り出し時、集塵装置 30 等が多少傾くような場合でも、集塵された塵埃が流入路 31a から零れ落ちるような問題がなくなる。また、集塵装置 30 を上方へと取り出すような場合には、さらに塵埃が零れ落ちるといった心配がなくなる。

【0048】

(流入路と排出路の配置について)

前記の通り、集塵装置 30 は、集塵容器 31 に対して開閉可能に軸支されたカバー部 32 を備えている。図 9 に示されるように、カバー部 32 はフィルタ部 33 を通過した空気 10 の出口となる排出口 32a を有し、排出口 32a からは排出路 35 が流入路 34 と重なるように前方へ向かって延びている。つまり、排出路 35 は流入路 34 と同一方向に延びている。

【0049】

また、図 9 に示されるように、排出路 35 は、ロボット掃除機 1 の排気路 12 に離脱可能に接続される排出路先端 35a₁ と、カバー部 32 に接続され上記排出口 32a を形成する排出路基端 35a₂ とを有している。排出路 35 は排出路基端 35a₂ から排出路先端 35a₁ へ向かうに従って流入路 34 と重なる対向部分が流入路 34 と平行に傾斜しており、排出路基端 35a₂ から排出路先端 35a₁ へ向かって末広がりとなる形状を有している。そして、流入路先端 34a₁ と排出路先端 35a₁ には外方へ張り出した面状の流入路フランジおよび排出路フランジが同一平面上に位置するようにそれぞれ形成されている。 20

【0050】

流入路フランジおよび排出路フランジが位置する平面は、ロボット掃除機 1 の中間収納室 R2 を構成する前方側の傾斜した仕切り壁 39 (図 4 参照) と平行になるように設定されている。この仕切り壁 39 は下方へ向かうに従って中間収納室 R2 の前後方向の間隔が小さくなるように傾斜しているため、流入路フランジおよび排出路フランジもまた中間収納室 R2 の前方側の仕切り壁 39 と同様に傾斜することとなる。

【0051】

以上の構成によれば、排出路 35 が流入路 34 と重なるように流入路 34 と同一方向に延びるので、集塵装置 30 の前後方向の寸法を必要最小限の寸法に抑えることができる。また、排出路 35 のうち流入路 34 と対向する対向部分が流入路 34 と平行に傾斜して末広がりとなるので、集塵装置 30 の高さ方向の寸法を必要最小限の寸法に抑えつつ排気抵抗を抑えることができ、結果として塵埃を含んだ空気が集塵装置 30 へ流入する効率も向上する。 30

さらには、流入路フランジおよび排出路フランジが同一平面上に位置し、かつ中間収納室 R2 の前方側の仕切り壁 39 と同様に傾斜しているため、集塵装置 30 を中間収納室 R2 へセットすると、集塵装置 30 の前後方向の位置が自ずと定まり、吸引路 11 および排気路 12 との良好な接続が得られる。特に、流入路フランジおよび排出路フランジを同一平面状にすることができるため、掃除機 1 本体側の中間収納室 R2 側の吸引路 11 と、排気路 12 との密着状態を確保するための構成、設計が簡単になる。つまり、吸引路 11 と排気路 12 の端面を同一平面で傾斜させればよく、その端面には通常パッキン部材が設けられており、そのパッキン部材の密着状態を確実に確保できる。 40

なお、流入路先端 34a₁ と排出路先端 35a₁ は面状のフランジを有することが好ましいが、無くてもよい。

【0052】

(取っ手の係止機構について)

図 6 ~ 13 に示されるように、カバー部 32 には、カバー部 32 に対して回動可能に軸支された取っ手 36 が設けられている。

図 18 ~ 20 に示されるように、カバー部 32 の両側面には集塵装置 30 の前後方向と直交する方向に向かって突出する軸部 32i がそれぞれ形成されている。 50

一方、図 2 1 ~ 2 3 に示されるように取っ手 3 6 は平面視でコの字形状に形成され、両端に貫通孔 3 6 b がそれぞれ形成されている。

このため、取っ手 3 6 の両端に形成された貫通孔 3 6 b にカバー部 3 2 の両側面に形成された軸部 3 2 i をそれぞれ嵌め入れるように挿入すると、カバー部 3 2 に対して取っ手 3 6 が回動可能となる。

【 0 0 5 3 】

図 1 8 ~ 2 0 に示されるように、カバー部 3 2 上面の後方側には取っ手 3 6 の形状と対応するように窪んだ収納部 3 2 g が形成されている。図 6 ~ 9 に示されるように、収納部 3 2 g は取っ手 3 6 が起立させられていないときに取っ手 3 6 をその窪みの中に収納し、集塵装置 3 0 の上面を平坦にする作用を担う。

10

また、カバー部 3 2 には、取っ手 3 6 を起立させる際に収納部 3 2 g に収納された取っ手 3 6 を摘み易くするために収納部 3 2 g のほぼ中央部分より更に広範囲に亘って窪んだ凹部 3 2 b が形成されている。また、図 3 2 および 3 3 に示されるように、カバー部 3 2 の上面には後述するブラシ付き棒部材 K を収納する収納凹部 3 2 k が形成されている。

【 0 0 5 4 】

したがって、図 4 に示されるように、集塵装置 3 0 がロボット掃除機 1 に装着されている状態において、ユーザーが筐体 2 の蓋部 3 を開いて収納部 3 2 g に収納された取っ手 3 6 を摘んで上方へ回動させると、取っ手 3 6 は集塵装置 3 0 の上面よりも上方へ突出した起立状態となる。このため、ユーザーは起立状態となった取っ手 3 6 を把持して集塵装置 3 0 を上方へ引き上げることにより、ロボット掃除機 1 から集塵装置 3 0 を容易に取り出すことができる。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示されるように、取っ手 3 6 の軸支箇所には、カバー部 3 2 に対して取っ手 3 6 が回動させられ起立した状態となったときに互いに当接して取っ手 3 6 の回動を規制するための一对の規制部材 3 8 が設けられている。一对の規制部材 3 8 は、図 1 0 および図 1 8 ~ 2 0 に示されるように取っ手 3 6 の軸支箇所の後方近傍で収納部 3 2 g から上方に突出する突起部 3 8 a と、図 1 0 と図 2 1 と図 2 3 に示されるように取っ手 3 6 の両端部において取っ手 3 6 から突出する係止部 3 6 a とから構成されている。

【 0 0 5 6 】

図 1 6 に示されるように、カバー部 3 2 に対して取っ手 3 6 が回動させられ起立状態となると、取っ手の係止部 3 6 a が軸支箇所の後方近傍で上方に突出する突起部 3 8 a に係止され、取っ手 3 6 の回動が規制される。さらにこの際、係止部 3 6 a とは反対側の取っ手 3 6 の表面が収納部 3 2 g とカバー部 3 2 の上面との間に形成された垂直面 3 2 c に当接することでも取っ手 3 6 の回動が規制される。

30

【 0 0 5 7 】

図 1 9 ~ 2 3 に示されるように、取っ手 3 6 の軸支箇所の近傍には、上述の規制部材 3 8 に加え、取っ手 3 6 を起立状態で解除可能にロックするための一对の隆起部 3 2 j、3 6 c が形成される。この一对の隆起部 3 2 j、3 6 c についても、取っ手 3 6 の回動を規制、起立状態を維持する一对の規制部材の機能を果たす。つまり、上述した一对の規制部材 3 8 (突起部 3 8 a と係止部 3 6 b) に代えて、一对の隆起部 3 2 j、3 6 c を設けることでも、同一機構を果たし、同一効果を期待できる。また、これらを同時に設けることで、取っ手 3 6 を起立状態を維持させる効果が助長される。

40

また、一对の隆起部 3 2 j、3 6 c はカバー部 3 2 の軸部 3 2 i の周囲と取っ手 3 6 の貫通孔 3 6 b の周囲にそれぞれ形成され、取っ手 3 6 が回動させられ互いに当接したときに取っ手 3 6 の両端部が広がるように弾性変形し、取っ手 3 6 の隆起部 3 6 c がカバー部 3 2 の隆起部 3 2 j を乗り越えることができるように傾斜面 3 2 j₁、3 6 c₁ をそれぞれ有している。

【 0 0 5 8 】

取っ手 3 6 の隆起部 3 6 c がカバー部 3 2 の隆起部 3 2 j を乗り越えて取っ手 3 6 が起立状態となると、取っ手 3 6 の隆起部 3 6 c とカバー部 3 2 の隆起部 3 2 j が互いに当接

50

し、取っ手 3 6 は起立状態を維持し、取っ手 3 6 の回動を規制する。特に、一对の隆起部 3 2 j、3 6 c による規制は、解除可能に起立状態をロックすることである。

なお、取っ手 3 6 の隆起部 3 6 c がカバー部 3 2 の隆起部 3 2 j を乗り越える際、取っ手 3 6 は両端部が広がるように弾性変形し元の状態に戻ろうとするため、取っ手 3 6 には取っ手 3 6 を起立状態へ強制的に導くような付勢力が作用し、ユーザーに取っ手 3 6 が起立状態にあることを明確に認識させることができる。上記付勢力は、取っ手 3 6 の起立状態を解除し、取っ手 3 6 を収納部 3 2 g に収納する際にも同様に作用する。

【 0 0 5 9 】

以上の構成によれば、取っ手 3 6 の起立時に取っ手 3 6 は回動が規制され、起立状態を維持するように解除可能にロックされるため、ユーザーは集塵容器 3 1 やカバー部 3 2 を保持しなくても、取っ手 3 6 を把持することにより集塵装置 3 0 を安定した状態で持ち上げることができる。そして、集塵装置 3 0 を安定した状態で持ち上げることが可能になることから、集塵容器 3 1 の開放操作も容易になり、集塵された塵埃を確実に廃棄できるようになる。

なお、集塵容器 3 1 に対してカバー部 3 2 を係止する係止機構については後の項で詳細に説明する。

以上説明した本発明の集塵装置 3 0 において、取っ手 3 6 は一对の規制部材 3 8 または一对の隆起部 3 2 j、3 6 c、また一对の規制部材 3 8 と一对の隆起部 3 2 j、3 6 c の協働により起立状態が維持、あるいはロックされる。これは、集塵装置 3 0 を掃除機 1 本体からの取り出しを安定させる目的を達成できる。また、集塵装置 3 0 を安定させて取り出せることで、流入口 3 1 a からの塵埃の零れ落ちの課題、問題点を解消することにもなる。

【 0 0 6 0 】

(集塵装置の重心と取っ手の配置について)

図 1 3 に示されるように、カバー部 3 2 が閉じられた状態において、取っ手 3 6 の軸支箇所は、集塵装置 3 0 の全体の重心 G よりも流入口 3 1 a 側に距離 L 1 だけずれて位置している。これにより、ユーザーが起立状態にある取っ手 3 6 を把持し、ロボット掃除機 1 から集塵装置 3 0 を引き上げると、取っ手 3 6 の軸支箇所と集塵装置 3 0 全体の重心 G とのずれにより集塵装置 3 0 全体が、時計回りに回動しようとする。このため、ユーザーによって持ち上げられた集塵装置 3 0 は自然に流入口 3 1 a が上方へ向くようになり、集塵された塵埃が流入口 3 1 a から不意に流出するような事態を防止できる。このような構成は、流入口 3 1 a と底部 3 1 x₁ との高低差が小さい場合でも、集塵された塵埃が流入口 3 1 a から零れ落ちることを防止するのに有効である。

したがって、集塵装置 3 0 の重心 G に対して取っ手 3 6 の支持位置を、流入口 3 1 a 側に寄りすぎさせる構成は、流入口 3 1 a からの塵埃を不用意な零れ落ちといった問題、課題を解消する一手段となる。

【 0 0 6 1 】

図 1 7 に示されるように、カバー部 3 2 と集塵容器 3 1 との係止を解除して集塵容器 3 1 を開放すると、集塵容器 3 1 はカバー部 3 2 に対する軸支箇所を中心に回動し前方へ変位する。これに伴い、集塵装置 3 0 全体の重心 G も前方へ移動する。取っ手 3 6 の軸支箇所は、集塵容器 3 1 を開放したときの集塵装置 3 0 全体の重心 G との水平方向の距離 L 2 になるべく小さくなるように設定されるとよい。これにより、ユーザーが取っ手 3 6 を把持し、集塵容器 3 1 を開放させた際に集塵装置 3 0 全体の重心 G と取っ手 3 6 の軸支箇所との水平方向のずれが小さくなり、ユーザーが意図せずともカバー部 3 2 の上面は自ずとほぼ水平に維持されるようになる。これにより、開放された集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d を下方へ向けやすくなり集塵された塵埃の廃棄が容易になる。

【 0 0 6 2 】

(係止機構について)

集塵容器 3 1 とカバー部 3 2 とを相対的に開放可能とするためには、それらを軸支する構成が必要となる。この構成を説明する前に、回動状態を規制する機構、つまり集塵容器

10

20

30

40

50

3 1 とカバー部 3 2 との相対的な開閉を規制する係止機構について説明する。

図 9 と図 1 7 に示されるように、係止機構は、カバー部 3 2 側に設けられた係止爪 3 2 d を有する係止部 3 2 e と、集塵容器 3 1 側に設けられて係止爪 3 2 d を引っ掛ける突起 3 1 b とで構成される。係止部 3 2 e は、回動可能にカバー部 3 2 の軸支部分側と反対の側面に揺動可能に枢着され、図示しない弾発部材（例えば、板バネ、コイルスプリング等）によって係止爪 3 2 d を突起 3 1 b に係止させる方向に付勢している。

【 0 0 6 3 】

また、係止部 3 2 e の付勢力に抗した方向に係止部 3 2 e を回動できるようにするために、カバー部 3 2 の側面における係止爪 3 2 d と反対側には凹み部 3 2 h（図 9 等を参照）が形成されている。そのため、図 1 7 に示されるように、突起 3 1 b に係止した係止部 3 2 e の上端を押すと、係止部 3 2 e の下端の係止爪 3 2 d が突起 3 1 b と離間し、係止状態が解かれる。これにより、集塵容器 3 1 がカバー部 3 2 に対し開放される。

また、係止機構において、カバー部 3 2 の側面の左右方向の中央部を窪ませた凹み部 3 2 h 内に係止部 3 2 e が設けられているのに合わせて、集塵容器 3 1 の側面においても突起 3 1 b に対応する部分を窪ませた凹み部 3 1 e 内に突起 3 1 b が設けられている。これにより、係止機構を集塵装置 3 0 から突出させないようにしている。そのため、この集塵装置 3 0 を掃除機本体の中間収納室 R 2 に装着すると、係止機構の係止状態が不意に解除してしまうようなことがない。また、掃除機本体側の中間収納室 R 2 の内側面を単純な平坦面に形成でき、係止機構部分に合わせた複雑な形状に形成する必要がなくなる。

【 0 0 6 4 】

（集塵容器の軸支構造について）

一方、図 2 5 と図 2 6 に示されるように、フィルタ部 3 3 は、前記カバー部 3 2 に着脱可能に取付けられる。このフィルタ部 3 3 の上面とカバー 3 2 の下面との間には、図 9 に示されるように空間 5 0 が形成されており、この空間 5 0 が排気空間となる。集塵容器 3 1 内からフィルタ部 3 3 を通過した空気は、排気空間 5 0 を経由して、集塵装置 3 0 から掃除機本体側へ排気される。つまり、図 2 に示されるように、フィルタ部 3 3 を通過した空気は、掃除機本体側の排気路 1 2 と連通する排出路 3 5 へ導入される。そのため、カバー部 3 2 の流入路 3 4 側の側面に排出路 3 5 が一体成形されている。

【 0 0 6 5 】

また、図 7 と図 2 4 に示されるように、カバー部 3 2 の排出路 3 5 の長手方向の両端部から外側へ向かって突出する一对の支持軸 3 5 a が一体成形されている。この支持軸 3 5 a に、集塵容器 3 1 に一体成形された一对の短筒状ボス部 3 1 c が軸支されている。このボス部 3 1 c は、集塵容器 3 1 の側面から突出して設けられており、支持軸 3 5 a が挿入される支持孔を有している。一对のボス部 3 1 c に一对の支持軸 3 5 a を挿入することで、カバー 3 2 が集塵容器 3 1 に対して回動可能に取り付けられる。

なお、変形例として、カバー部 3 2 にボス部が設けられ、集塵容器 3 1 に支持軸が設けられてもよい。また、一对の支持軸 3 5 a は、カバー部 3 2 に一体形成されている排出路 3 5 の側面から突出させるように設けている。つまり、カバー部 3 2 に設ければよいことであって、カバー部 3 2 本体に直接設けるようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

図 2 4 と図 2 7 に示されるように、一对の支持軸 3 5 a の一方には、付勢部材としてのコイルスプリング 3 7 が嵌め込まれている。そして、このコイルスプリング 3 7 の一端は、カバー部 3 2 側に、他端は集塵容器 3 1 の上記ボス部 3 1 c 側に係止されている。このコイルスプリング 3 7 の付勢力によって、図 1 4 ~ 図 1 7 に示されるように、集塵容器 3 1 は大きく開放する。

一方、コイルスプリング 3 7 を省略した場合、カバー部 3 2 を水平状態に維持した状態で集塵容器 3 1 を自重により開放したときの開放角度は 9 0 度以下となる。しかし、カバー部 3 2 を水平状態から係止機構を下げた状態または上げた状態にすると、集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d が閉じた状態または開口部 3 1 d が上に向いた状態になる。そのため、集塵容器 3 1 内の塵埃を排出し難くなり、集塵容器 3 1 が深いほど顕著になる。

10

20

30

40

50

このように集塵容器 3 1 から塵埃を排出し難い状態になると、両手を使って集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d が下に向くように操作する必要がある。このような操作を行うのであれば、当然のこととして、集塵容器 3 1 を回動可能に軸支する構成の代わりに、集塵容器 3 1 からカバー部 3 2 を取り外しできる構成にする方が構造を簡略化できる。

【 0 0 6 7 】

本発明においては、片手でも取っ手 3 6 を持ち、係止状態を解けば、図 1 7 に示されるように、コイルスプリング 3 7 の付勢力によって 9 0 度を越える開放角度で集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d が大きく開くため、開口部 3 1 d が下方を向くこととなり、集塵容器 3 1 内の塵埃を手を汚すことなく簡単に排出できる。この際、集塵容器 3 1 の底部 3 1 x₁ が下に向くように傾斜し、開口部 3 1 d も下向きに傾斜し、集塵容器 3 1 の側壁部 3 1 x₂ が開口部 3 1 d に向かって下方へ傾斜した状態となる。この状態は、集塵容器 3 1 内の塵埃を開口部 3 1 d 側へ移動しやすくしているため、廃棄処理の操作を簡単に行える。

【 0 0 6 8 】

なお、本発明において開口部 3 1 d が下方を向くとは、集塵容器 3 1 に集塵された塵埃がその自重によって開口部 3 1 d から自然に排出されるように開口部 3 1 d が下向きになった状態を広く意味し、必ずしも開口部 3 1 d が鉛直下方に向いた状態のみを意味するものではない。

【 0 0 6 9 】

集塵容器 3 1 を開放させる操作は、先に説明したとおり、係止機構による係止爪 3 2 d と突起 3 1 b との係止を解くことで行われ、それにより集塵容器 3 1 が自動的に大きく開放する。また、取っ手 3 6 においては、一对の規制部材 3 8 または一对の隆起部 3 2 j、3 6 c、またこれらの協働的作用により回動状態が規制されるため、取っ手 3 6 を持ちカバー部 3 2 を水平に維持した状態で、集塵容器 3 1 を開放することができる。そのため、前記のように、塵埃を排出しやすい状態、すなわち、集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d が下方を向く状態で廃棄処理操作を行うことができる。

以上、本発明の集塵装置 3 0 によれば、集塵容器 3 1 内の集塵された塵埃の廃棄を処理の問題点、課題を解消するものである。つまり、集塵するための集塵容器 3 1 の開放角度を大きくすることを可能にしており、集塵された塵埃の廃棄処理操作を確実、かつ簡単にできる。

【 0 0 7 0 】

(集塵容器の導入板について)

前記のように、本発明の集塵容器 3 1 の流入口 3 1 a は開口部 3 1 d 付近の位置に形成されているため、流入口 3 1 a から集塵容器 3 1 内に吸引された空気はフィルタ部 3 3 に直接導かれることになる。これでは、空気中に含まれる塵埃が直接的にフィルタ部 3 3 で捕集されるため、フィルタ部 3 3 における流入口 3 1 a の近傍部分が局所的に目詰まりしやすくなる。このような点を解消するためにも、本発明はさらに図 9 および図 3 4 (A) に示されるように、本発明の集塵装置 3 0 には導入板 3 4 b (参考例 1) が設けられている。

【 0 0 7 1 】

この導入板 3 4 b は、集塵容器 3 1 の側壁部 3 1 x₂ 内面における流入口 3 1 a の近傍に配置されており、流入口 3 1 a から集塵容器 3 1 内へ流入した気流を底部 3 1 x₁ 側へ案内する。

導入板 3 4 b は、流入口 3 1 a の上縁に沿って配置された基端部 3 4 b₁ と、底 3 1 x₁ 部側へ向けて端部が配置された先端部 3 4 b₂ と、基端部 3 4 b₁ と先端部 3 4 b₂ とに連設された中間部 3 4 b₃ とを有し、中間部 3 4 b₃ は流入口 3 1 a から集塵容器 3 1 内へ導入された気流を徐々に底部 3 1 x₁ へ案内する形状に形成されている。具体的には、中間部 3 4 b₃ は、先端部 3 4 b₂ が底部 3 1 x₁ に対して垂直方向に向くように湾曲形状に形成されている。また、図 9 および図 2 6 に示されるように導入板 3 4 b は、基端部 3 4 b₁ から先端部 3 4 b₂ に亘って両側に側壁部 3 4 b₄ を有しているため、全体としてダクト口形状に形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

また、図 2 6 に示されるように導入板 3 4 b は、左右の側壁部 3 4 b₄と一体成形されたブロック形の取付部 3 4 b₅を有しており、集塵容器 3 1 の底面から突出した左右一対の突起部に一対の取付部 3 4 b₅が、例えば、ネジ止めや接着等により固定されている。図 2 および図 9 に示されるように、流入路 3 4 を斜め上方に向かって進む気流は、導入板 3 4 b によって流入口 3 1 a から徐々に集塵容器 3 1 の底面へ案内されるため、気流に与える抵抗が抑制され、この結果、吸引力の低下が抑制される。

流入口 3 1 a を覆い、かつ集塵容器 3 1 の底面と対向して開放されるダクト口形状の導入板 3 4 b を設けた点は、集塵容器 3 1 の流入口 3 1 a を上位置に形成した点と合わせて、集塵容器 3 1 を深い容器形に形成することを可能としている。

10

【 0 0 7 3 】

前記のように、導入板 3 4 b を設けたことにより、流入口 3 1 a から集塵容器 3 1 内へ流入した気流は底面へと向かう。これにより塵埃の一部、例えば、大きな塵埃は底面に堆積し、空気中に含まれる小さな塵埃はフィルタ部 3 3 へと導かれる。その結果、フィルタ部 3 3 は直接的に流入口 3 1 a から吸気された空気中の塵埃を捕集することがなく、フィルタ部 3 3 の目詰まりが抑制される。しかも、フィルタ部 3 3 は、局所的に塵埃を捕集するといったことがなく、集塵容器 3 1 に堆積しなかった細かな塵埃をフィルタ全域で捕集できる。よって、フィルタ部 3 3 のメンテナンスおよび交換時期を延長することができる。なお、この場合、「メンテナンス」とは、フィルタ部 3 3 に付着した塵埃を除去する清掃作業である。

20

【 0 0 7 4 】

図 3 4 (B) は導入板を示す斜視図であり、図 3 4 (C) は導入板の参考例 2 を示す斜視図である。

図 3 4 (B) に示された導入板 3 4 b a は、集塵容器 3 1 の底面に近接する先端部 3 4 b₂₁が櫛歯状に形成されている。このようにすれば、導入板 3 4 b a の櫛歯状先端部 3 4 b₂₁の隙間部分(スリット)を空気が通過する際、糸屑、髪の毛等の細長い塵埃が櫛歯部分に引っ掛かって捕集される。また、図 3 4 (C) に示された導入板 3 4 b b は、格子状先端部 3 4 b₂₂を有しており、このようにしても同様の効果が得られる。

【 0 0 7 5 】

本実施形態では、集塵容器 3 1 の軸支部分側に流入口 3 1 a および導入板 3 4 b が設けられている。そのため、図 1 7 に示されるように、集塵容器 3 1 を開放して内部の塵埃を廃棄する際、塵埃が導入板 3 4 b に引っ掛かって集塵容器 3 1 内から排出されないという不具合がない。

30

【 0 0 7 6 】

なお、本実施形態では、導入板 3 4 b が集塵容器 3 1 に設けられている場合を例示したが、フィルタ部 3 3 に設けられてもよい。この場合、例えば、フィルタ部 3 3 の枠体 3 3 b に導入板 3 4 b の基端部を一体状に連設させることができる。

また、カバー部 3 2 に導入板 3 4 b を設けてもよい。この場合、集塵容器 3 1 に対してフィルタ部 3 3 およびカバー部 3 2 を閉じた状態において、カバー部 3 2 側から集塵容器 3 1 側へ導入板 3 4 b を突出させるための切欠き部をフィルタ部 3 3 に形成すると共に、この切欠き部と導入板 3 4 b との隙間を塞ぐシール部もカバー部 3 2 に設ける。また、カバー部 3 2 をフィルタ部 3 3 に対して回動させると導入板 3 4 b が切欠き部を通過できるように構成する。

40

【 0 0 7 7 】

(集塵容器とフィルタ部とカバー部の軸支構造について)

図 1 3 に示されるように、フィルタ部 3 3 は、先に説明したように、通常、カバー部 3 2 内に収容保持された状態にある。そのため、カバー部 3 2 にフィルタ部 3 3 を着脱可能に設けることでも十分にその機能を期待できる。

一方、フィルタ部 3 3 に付着した塵埃を除塵するためには、フィルタ部 3 3 をカバー部 3 2 から取り外す必要がある。この際、集塵容器 3 1 を開放すると、カバー部 3 2 に装着

50

されたフィルタ部 33 の塵埃が付着した面が露出する。そして、塵埃が付着した面を露出させたフィルタ部 33 をユーザーがカバー部 32 から手作業で取り外すことになるため、ユーザーの手が塵埃で汚れてしまう。

【0078】

この不具合を解消するために、本発明では、図 13 に示されるように、集塵装置 30 の使用時にはフィルタ部 33 をカバー部 32 内に収容し、図 25 に示されるように、フィルタ清掃時にはフィルタ部 33 がカバー部 32 から外れて集塵容器 31 の開口部 31d を覆うことができるように、フィルタ部 33 が集塵容器 31 およびカバー部 32 に対して回動可能となっている。

すなわち、図 11、図 24 および図 26 に示されるように、カバー部 32 はフィルタ部 33 と集塵容器 31 の開口部 31d とを覆うように集塵容器 31 に開閉可能に軸支されており、フィルタ部 33 も集塵容器 31 におけるカバー部 32 の軸支部分近傍に回動可能に軸支されている。

【0079】

フィルタ部 33 の軸支部分とカバー部 32 の軸支部分とは、同一軸心上に配置されてもよく、互いに平行な異なる軸心上に配置されていてもよいが、構造が簡素化できる上で同一軸心上に配置されていることが好ましい。

具体的には、図 24 ~ 図 27 に示されるように、集塵容器 31 は、先に説明したように開口部 31d の近傍に所定間隔をもって同一軸心上に配置された前記一对の短筒状ボス部 31c を有している。カバー部 32 の軸支部分は、集塵容器 31 の一对のボス部 31c の間に設けられると共に、各ボス部 31c の孔に挿入される一对の支持軸 35a を有してなる。また、フィルタ部 33 の軸支部分は、集塵容器 31 の一对のボス部 31c の両側に設けられると共に、各ボス部 31c の孔に挿入される一对の支持軸 33d₁ を有してなる。

【0080】

詳しく説明すると、図 28 ~ 図 30 に示されるように、フィルタ部 33 は、空気を通過させながら塵埃を捕集するためのひだ状のフィルタ本体 33a と、このフィルタ本体 33a の周囲を囲む樹脂製（例えば、ABS 樹脂）の枠体 33b と、枠体 33b の外周部に一体状に設けられたパッキン部材 33b₁ とを有してなる。この枠体 33b の側面に、一对の突出片 33d が一体成形されており、一对の突出片 33d の各対向面にほぼ半球形の前記支持軸 33d₁ が一体成形されている。

フィルタ部 33 の一对の支持軸 33d₁ は半球形であることに加え、枠体 33b と一对の突出片 33d と一对の支持軸 33d₁ とは樹脂にて一体成形されているため、一对の支持軸 33d₁ の間を弾性的に容易に広げることができる。したがって、集塵容器 31 の各ボス部 31c の孔にフィルタ部 33 の一对の支持軸 33d₁ を外側から容易に挿入することができる。

【0081】

図 13 と図 15 に示されるように、カバー部 32 は、フィルタ部 33 を通過した空気を排出する前記排出路 35 の入口となる前記排出口 32a を有している。そして、この排出口 32a の近傍、具体的には、排出路 35 の両側に前記支持軸 35a が一体成形されている（図 15 参照）。図 24 に示されるように、カバー部 32 の一对の支持軸 35a の端面間の距離は、集塵容器 31 の一对のボス部 31c 内側の間の距離よりも僅かに長く設定されている。

よって、カバー部 32 を集塵容器 31 に取り付ける際は、一方のボス部 31c に一方の支持軸 35a を挿入した後、他方のボス部 31c に他方の支持軸 35a を斜めから押し込むことにより挿入できる。

【0082】

これにより、図 10 ~ 図 17 に示されるように、通常、フィルタ部 33 はカバー 32 の収容凹部内にパッキン部材 33b₁ にて圧入された状態で収納されており、カバー 32 とフィルタ部 33 とが集塵容器 31 に対して回動可能となっている。したがって、この軸支構造は、集塵容器 31 を開放して内部の塵埃を廃棄する操作には全く影響はない。しかも

10

20

30

40

50

、フィルタ部 3 3 の一对の支持軸 3 3 d₁は、集塵容器 3 1 の一对のボス部 3 1 c がカバー部 3 2 の一对の支持軸 3 5 a から離脱するのを防止する規制部材を兼ねているため、このような規制部材を新たに設ける必要がないメリットが得られる。

【 0 0 8 3 】

さらに、フィルタ部 3 3 の枠部 3 3 b の一对の突出片 3 3 d の弾性変形を利用して一对の支持軸 3 3 d₁の間を弾性的に広げることにより、フィルタ部 3 3 を集塵容器 3 1 の一对の短筒状軸部 3 1 c から容易に取り外すことができ、新しいフィルタ部 3 3 の取り付けも同様に弾性変形を利用できるため、フィルタ部 3 3 の交換を簡単に行うことができる。

また、フィルタ部 3 3 のフィルタ本体 3 3 a に付着した塵埃を除去する際は、図 2 5 に示されるように、カバー部 3 2 を集塵容器 3 1 およびフィルタ部 3 3 に対して開放することにより、フィルタ部 3 3 のみが集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d を覆うカバー部開放状態にセットすることができる。図 3 2 に示されるように、この状態で、棒部材 K を矢印方向の左右に移動させてフィルタ本体 3 3 a の上面のひだ部に擦りつけて振動させることで除塵を行える。この除塵操作は、フィルタ本体 3 3 a の塵埃が付着した塵埃捕集面を集塵容器 3 1 内に収納した状態で行えるため、室内に塵埃を飛散させず、ユーザーも手を汚すことなく衛生的に簡単に行える。

【 0 0 8 4 】

除塵操作後は、図 1 4 ~ 図 1 7 に示されるように、フィルタ部 3 3 をカバー部 3 2 に收容するように、フィルタ部 3 3 を回動させて集塵容器 3 1 を開放すれば、集塵容器 3 1 内の塵埃を廃棄することができる。

前記のように、フィルタ本体 3 3 a は、山と谷を繰り返すひだ状に形成されているため、山部分に棒部材 K を順次擦りつけることでフィルタ本体 3 3 a を振動させることができ、除塵効果を高めることができる（図 2 9、図 3 2 参照）。これに加え、フィルタ面積が増加するため、フィルタ本体 3 3 a の目詰まりが抑制されており、除塵操作を頻繁に行わなくてもよくなるメリットが得られる。なお、フィルタ本体 3 3 a はこの形状に限定されるものではなく、一般的な平面状でもよいが、ひだ状の方が前記メリットを得ることができるため好ましい。

このように、フィルタ部 3 3 を集塵容器 3 1 に回動可能に軸支し、その軸支部分をカバー部 3 2 の集塵容器 3 1 に対する軸支部分と同一軸心上に配置することで、フィルタ部 3 3 の取り扱いが非常に利便性のよいものとなると共に、軸支構造を簡素化することができる。

【 0 0 8 5 】

（フィルタ部を容易に回動させる構成について）

前記のように、フィルタ部 3 3 の枠体 3 3 b の全周囲には、ゴム、軟質樹脂等からなる薄い帯状のパッキン部材 3 3 b₁が一体状に設けられている（図 2 8 参照）。図 1 3 に示されるように、集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d をフィルタ部 3 3 およびカバー部 3 2 にて覆うと、パッキン部材 3 3 b₁の下面が集塵容器 3 1 の開口部 3 1 d の開口端縁に当接するため、集塵容器 3 1 内の空気漏れが防止され、集塵容器 3 1 内が密封される。また、フィルタ部 3 3 をカバー部 3 2 内に収納した状態において、パッキン部材 3 3 b₁はカバー部 3 2 の内周面と圧接しており、これによりフィルタ部 3 3 はカバー部 3 2 に圧入された状態で保持されると共に、フィルタ部 3 3 を通過した後の排気空間 5 0 の密閉状態が確保されている。

【 0 0 8 6 】

このような構成により、図 1 4 ~ 図 1 7 および図 2 6 に示されるように、カバー部 3 2 に対し集塵容器 3 1 を開放（回動）させると、フィルタ部 3 3 はカバー部 3 2 内に圧入されて保持された状態を維持する。

フィルタ部 3 3 のフィルタ本体 3 3 a の除塵を行う場合、図 2 5 および図 3 2 に示されるように、フィルタ部 3 3 をカバー部 3 2 内から離脱させる必要があるが、集塵容器 3 1 に対して単にカバー部 3 2 を開放しただけでは、図 2 6 に示されるように、フィルタ部 3 3 がカバー部 3 2 内に保持された状態を維持するため、フィルタ部 3 3 の塵埃捕集面が露出

10

20

30

40

50

してしまい、ユーザーが塵埃捕集面に触れるという不具合を生じるおそれがある。

【0087】

このような不具合を解消するために、図10と図25に示されるように、フィルタ部33はパッキン部材33b₁の少なくとも1箇所に凸部33eを有し、カバー部32は凸部33eと対向する位置に凸部33eを露出させるための切欠き部32fを有している。

集塵容器31の開口部31dをカバー部32にて閉じた状態のとき(図10参照)、凸部33eを指で押さえ、係止機構を解除し、カバー部32を開くことで、集塵容器31の開口部31dはフィルタ部33にて閉じられた状態を維持される(図25参照)。つまり、ユーザーは、フィルタ部33の塵埃捕集面を外部に露出させることなく、簡単にフィルタ部33をカバー部32内から離脱させることができる。そして、前記のように、棒部材Kを用いてフィルタ部33を振動させることにより、塵埃捕集面に捕集された塵埃を集塵容器31内へ振り落とすことができる(図32参照)。このとき、フィルタ部33のパッキン部材33b₁が集塵容器31の開口端縁に密着しているため、塵埃が集塵容器31内から外部に飛散しない。

10

【0088】

また、フィルタ部33の凸部33eは、フィルタ部33の軸支部分と反対側に設けられている。これにより、凸部33eを指で軽く押さえても容易にフィルタ部33をカバー部32から外すことができる。

また、指が凸部33eに引っ掛かり易くなるように、凸部33eはその露出部分に滑止め部を有している。図31に示されるように、滑止め部は、例えば、ローレット加工面の如く、凸部33eの露出表面に形成された小さな凹凸群からなる。

20

【0089】

<他の実施形態>

本発明は図面に示された実施形態に限定されず、以下のように構成されてもよい。

(1) 図面で示された集塵装置は、集塵容器31とカバー部32とフィルタ部33とが相対的に回動できるように相互に連結された軸支部分が、流入口31aおよび排出口32a側に配置されたものであるが、軸支部分は流入口31aおよび排出口32aと反対側に配置されてもよい。この場合、フィルタ部33と共にカバー部32にて集塵容器31の開口部31dを閉じた状態をロックする係止部32eおよび突起31bを、流入口31aおよび排出口32aの横に配置すればよい。また、集塵容器31内の塵埃を廃棄する際は、取っ手36を持って集塵容器31を開放した後、集塵容器31を縦にして流入口31aと軸支部分との間から塵埃を廃棄すればよい。

30

【0090】

(2) 図面で示された集塵装置は、カバー部32の排気口32aを集塵容器31の流入口31aと同じ側に配置されたものであるが、排気口32aを流入口31aとは反対側に配置してもよい。この場合、係止部32eおよび突起31bを排出口32aの横に配置すればよい。なお、この構成(2)は前記構成(1)にも適用できる。

【0091】

(3) 前記構成(2)を有する集塵装置は、吸込口を有するヘッド部がホースを介して掃除機本体に接続される通常の掃除機の集塵装置として適用可能である。この場合、集塵容器31の流入路34の傾斜を無くして水平にすることができる。

40

【符号の説明】

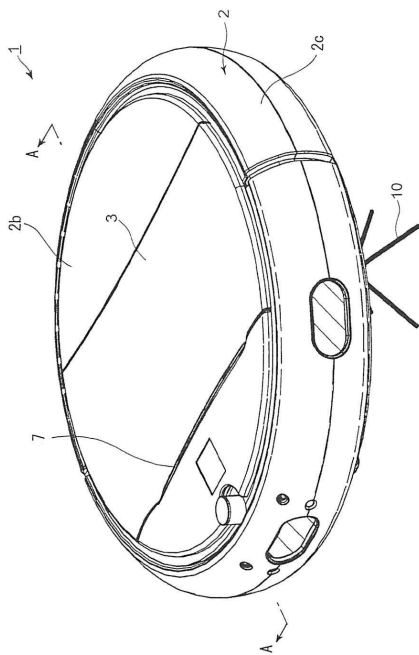
【0092】

- 1 自走式掃除機(掃除ロボット)
- 6 吸込口
- 30 集塵装置
- 31 集塵容器
- 31a 流入口
- 31x₁ 底部
- 31x₂ 側壁部

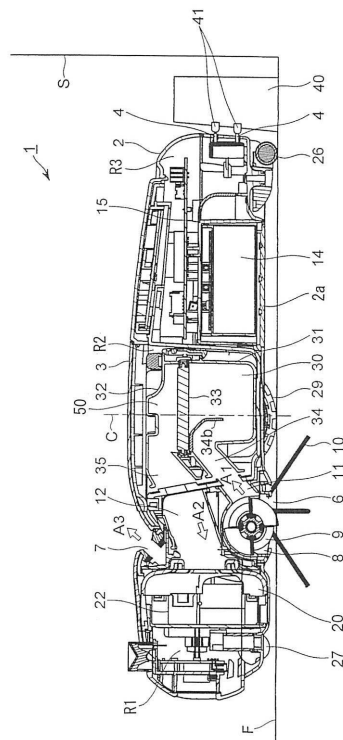
50

- 3 1 d 開口部
- 3 3 フィルタ部
- 3 4 b 導入板
- 3 4 b₁ 基端部
- 3 4 b₂ 先端部
- 3 4 b₃ 中間部
- 3 4 b₄ 側壁部

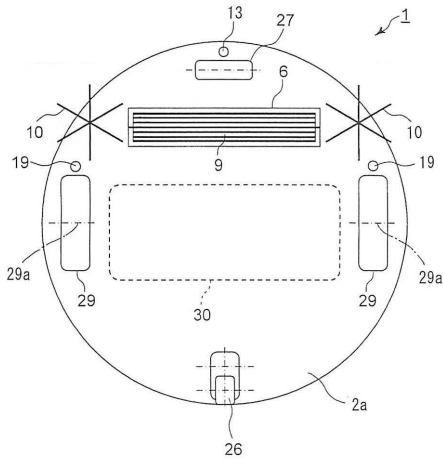
【図1】



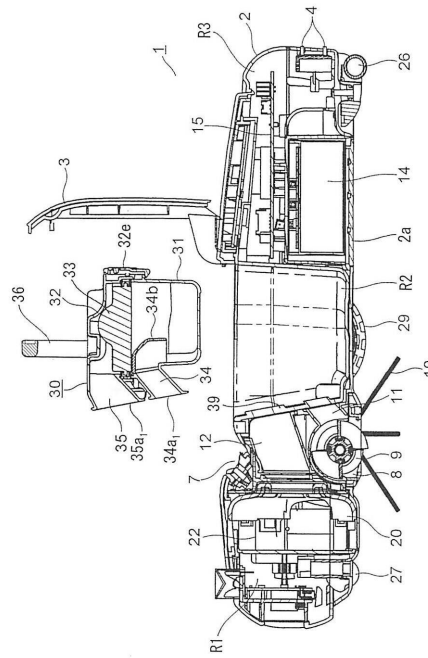
【図2】



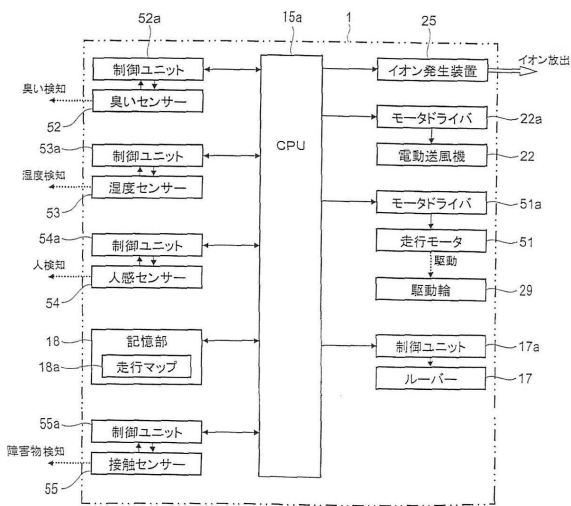
【図3】



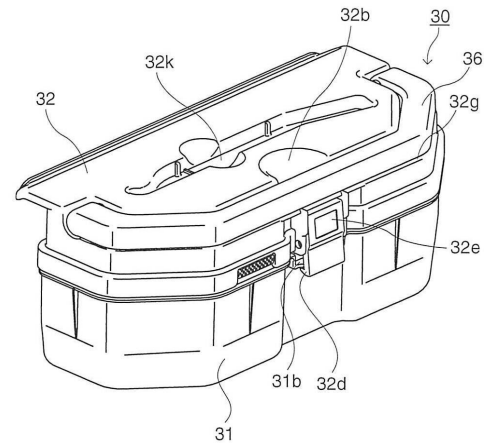
【図4】



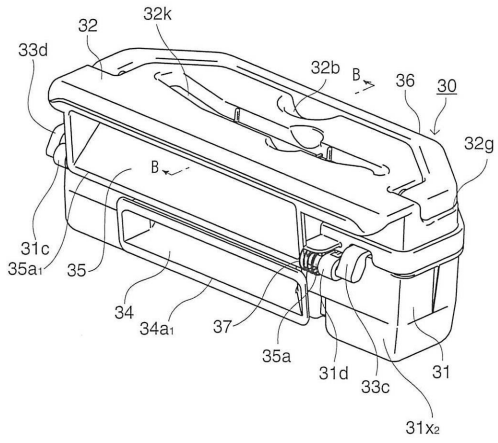
【図5】



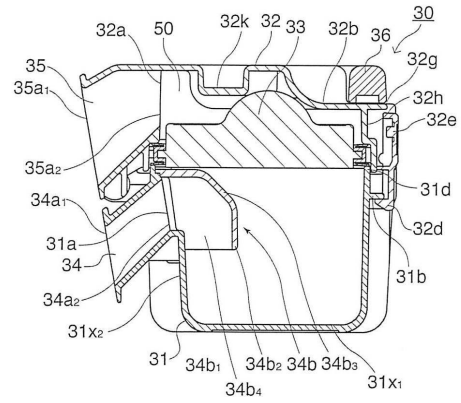
【図6】



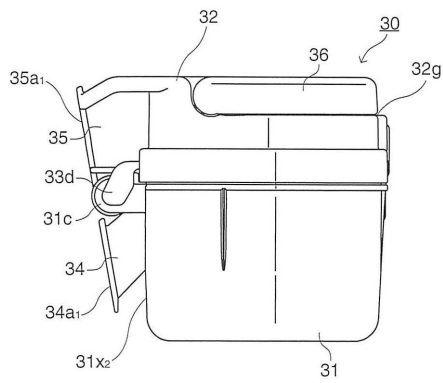
【 図 7 】



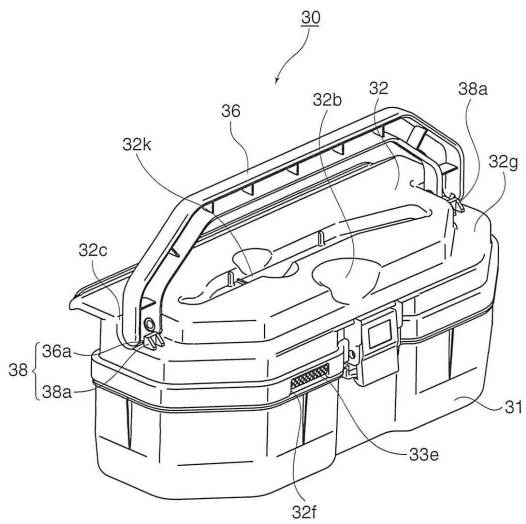
【 図 9 】



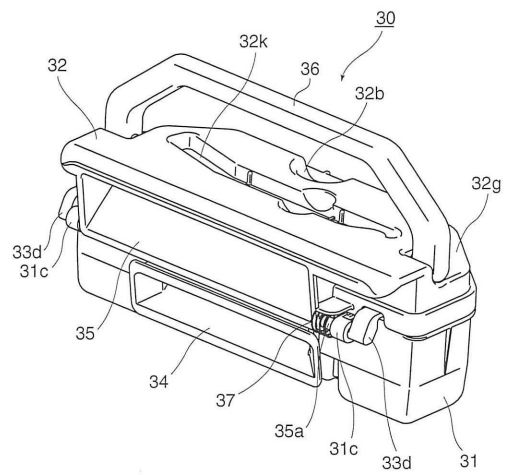
【 図 8 】



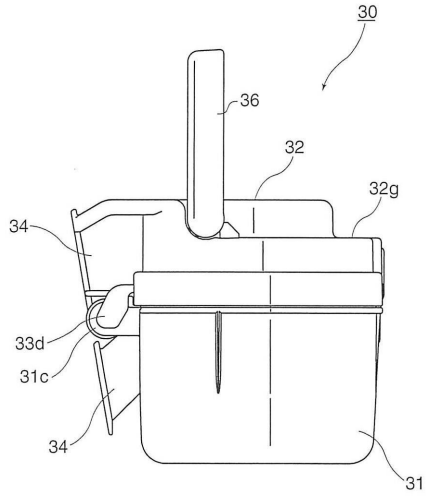
【 図 10 】



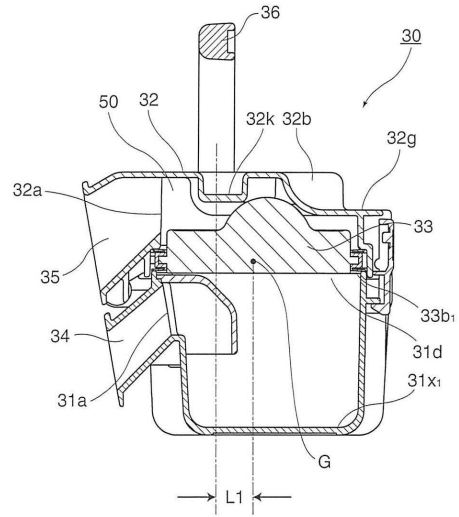
【 図 11 】



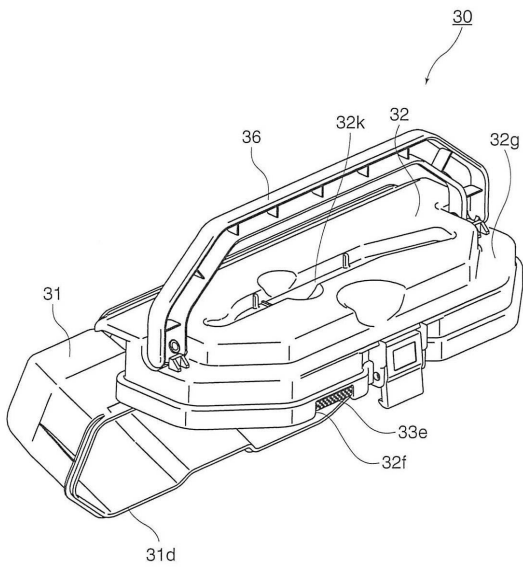
【図12】



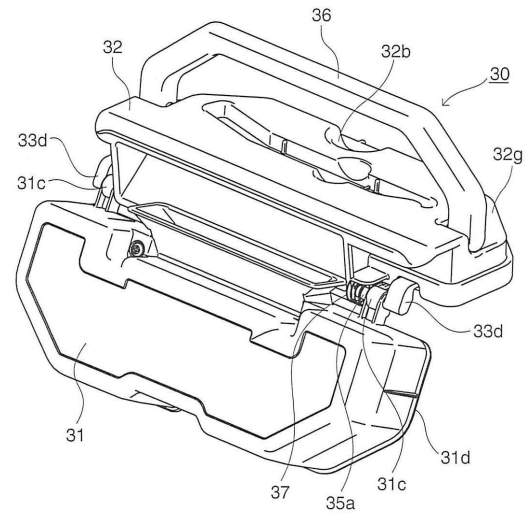
【図13】



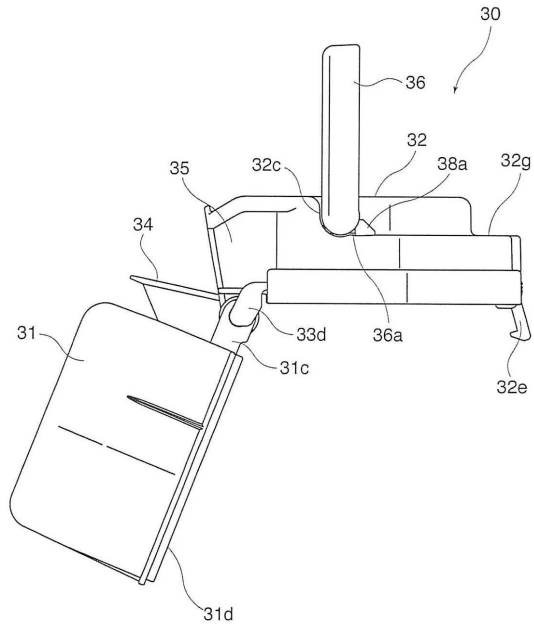
【図14】



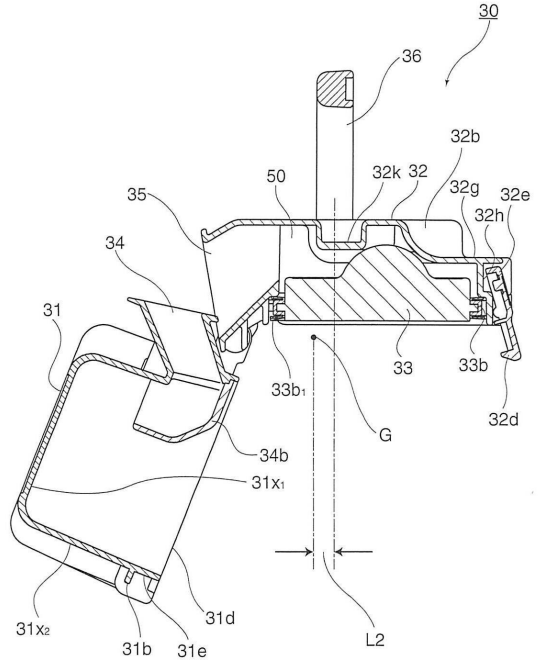
【図15】



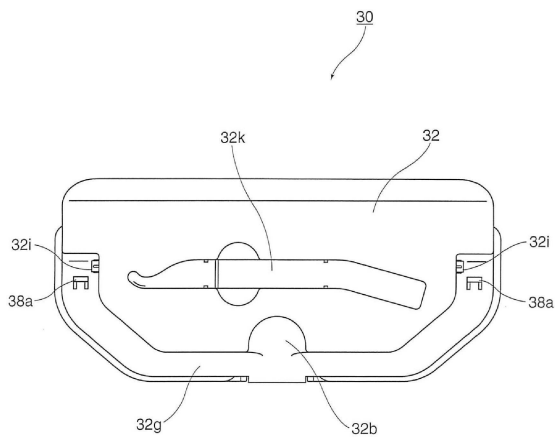
【図16】



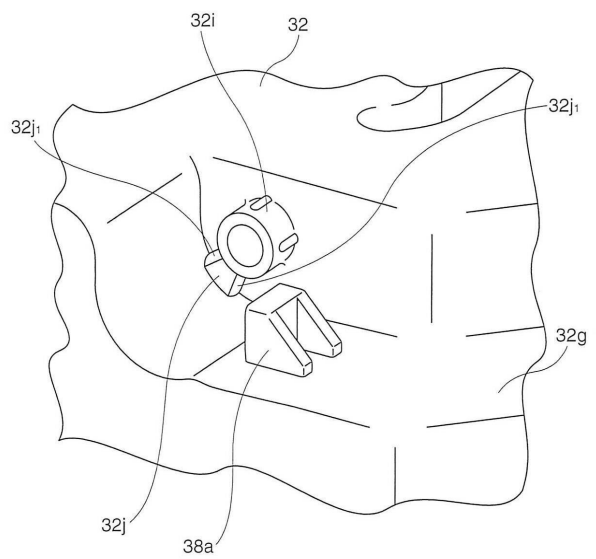
【図17】



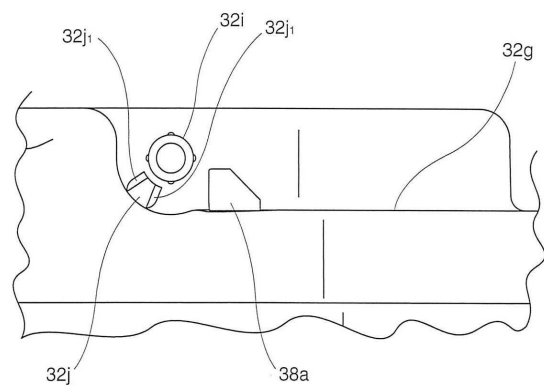
【図18】



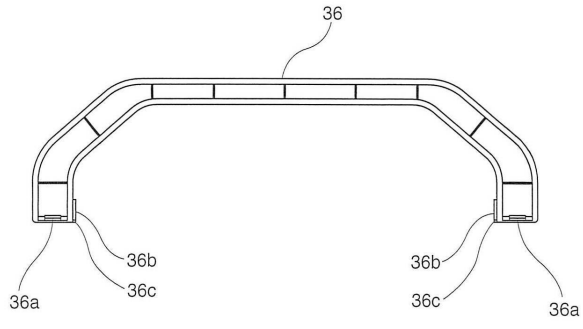
【図20】



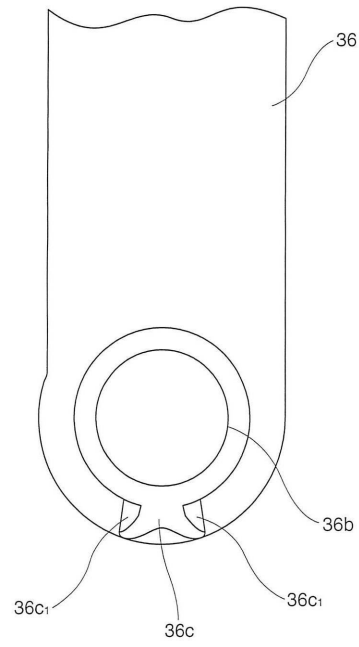
【図19】



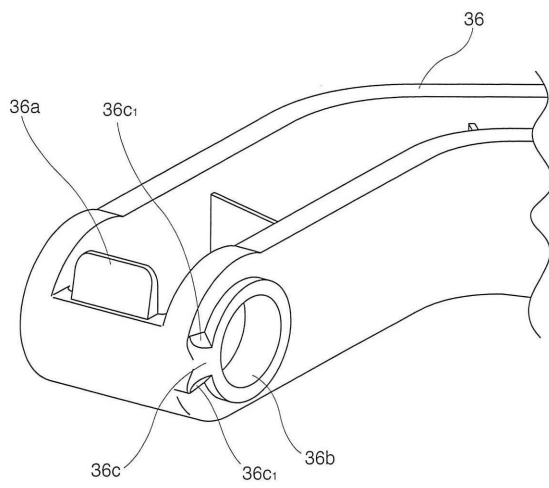
【図 2 1】



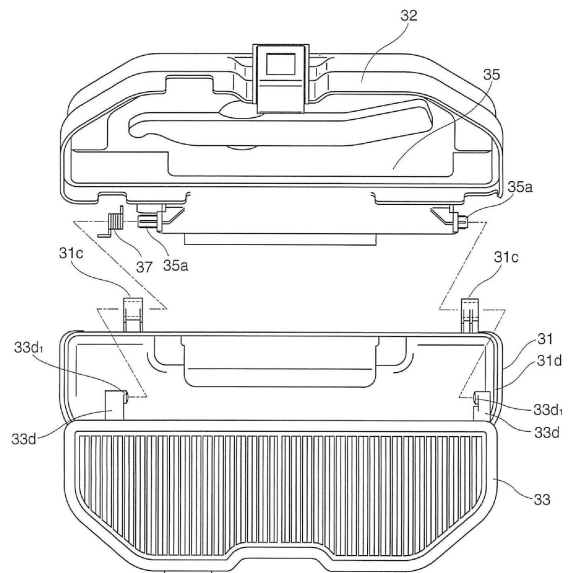
【図 2 2】



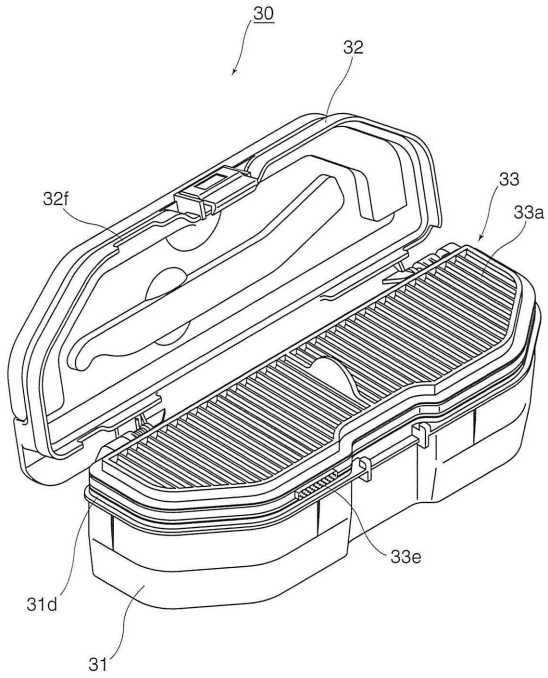
【図 2 3】



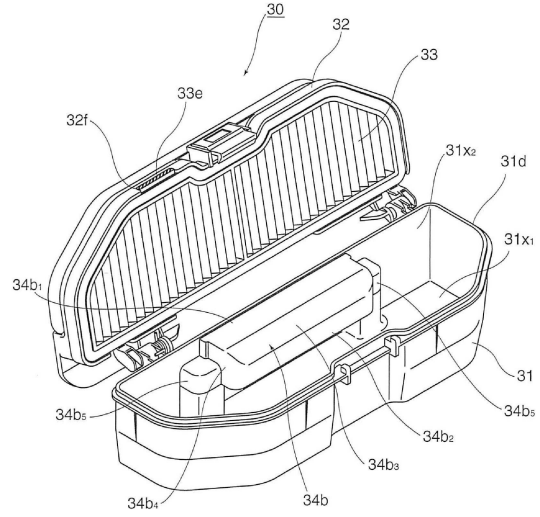
【図 2 4】



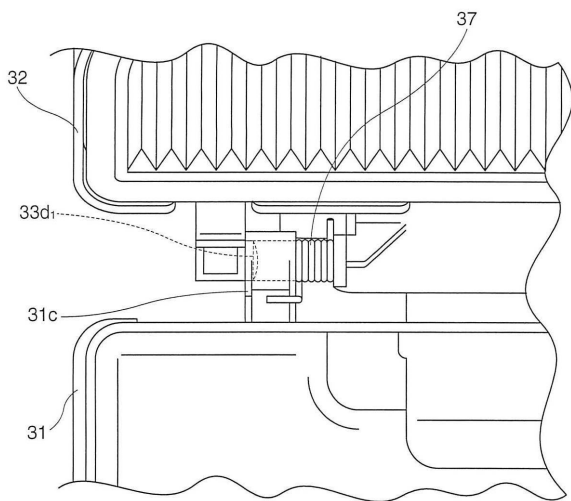
【 図 2 5 】



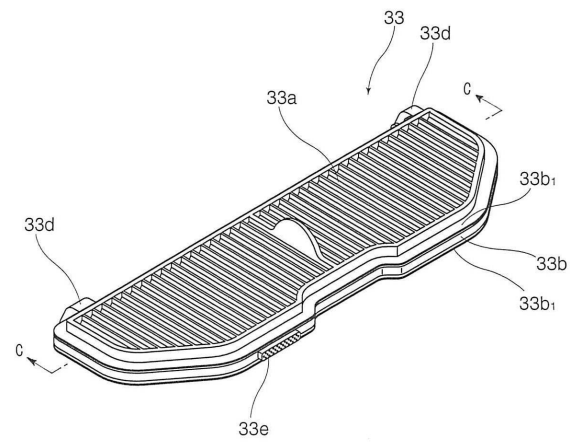
【 図 2 6 】



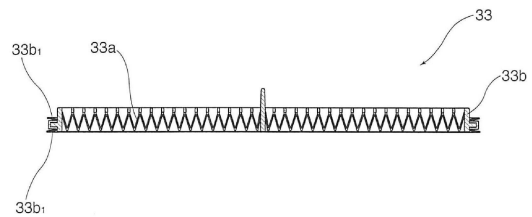
【 図 2 7 】



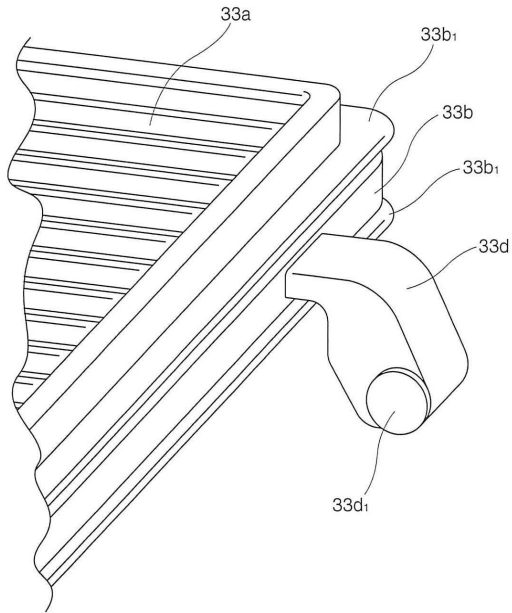
【 図 2 8 】



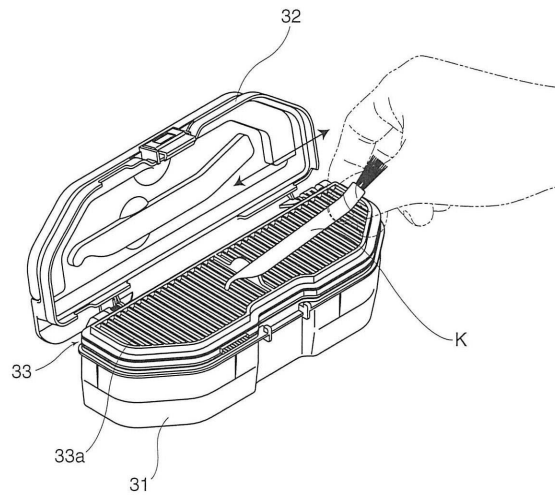
【 図 2 9 】



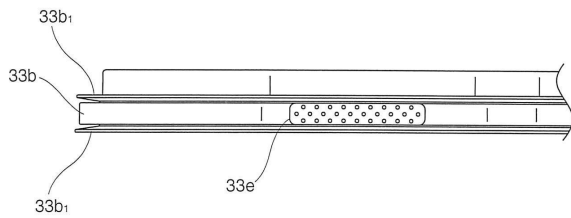
【図30】



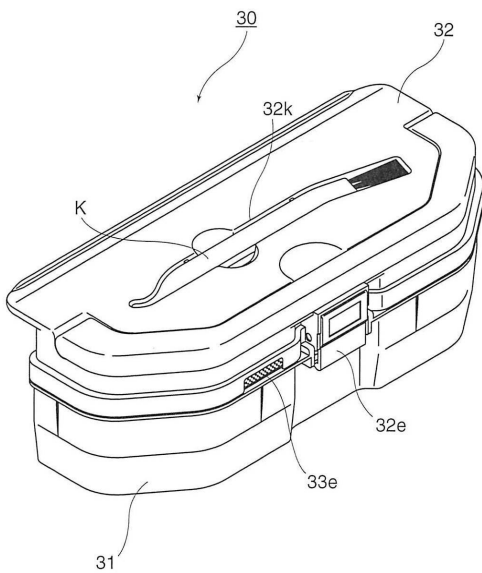
【図32】



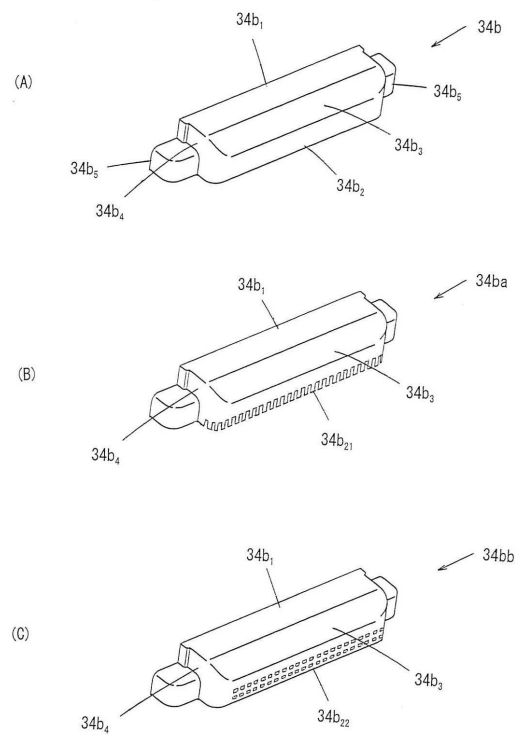
【図31】



【図33】



【図34】



フロントページの続き

(72)発明者 矢戸 佑毅
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

合議体

審判長 中村 則夫

審判官 窪田 治彦

審判官 井上 哲男

(56)参考文献 特開2001-258807(JP,A)
特開2008-11985(JP,A)
実開昭49-17061(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47L9/10,9/28