

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-337301
(P2004-337301A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
 A 4 7 L 9/00 A 4 7 L 9/00 1 O 2 Z 3 B O O 6
 A 4 7 L 11/00 A 4 7 L 11/00

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-136134 (P2003-136134)	(71) 出願人	000003562 東芝テック株式会社 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
(22) 出願日	平成15年5月14日 (2003.5.14)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

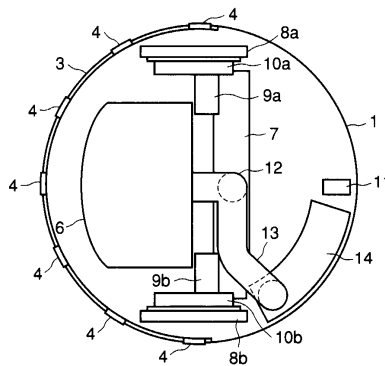
(54) 【発明の名称】 掃除ロボット

(57) 【要約】

【課題】 部屋の隅のような場所に対しても十分な掃除ができるようにする。

【解決手段】 下部が略円形状に形成され、底部に塵を吸込むための第1の開口部7を設けるとともに駆動輪8a, 8b、走行モータ9a, 9bを備え、かつ内部に掃除ユニットを収納したロボット本体1と、第1の開口部に連通し、この第1の開口部から吸引された塵を空気とともに掃除ユニットに案内する第1の風路12と、この第1の風路の途中から分岐し円筒状の末端部を底面に対して略垂直に配置した第2の風路13と、この第2の風路における末端部の外周に基端部が回転自在に嵌合し、先端部下面に第2の風路と連通する第2の開口部を設け、ロボット本体の外周面内側から外側へ回転する腕状部材14と、この腕状部材を支持し回転を案内するとともにその腕状部材を下降させるガイド溝を形成した回転支持部とを備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも下部が略円形状に形成され、底部に塵を吸込むための第 1 の開口部を設けるとともに走行手段を備え、かつ内部に掃除ユニットを収納したロボット本体と、前記第 1 の開口部に連通し、この第 1 の開口部から吸引された塵を空気とともに前記掃除ユニットに案内する第 1 の風路と、この第 1 の風路の途中から分岐し、円筒状の末端部を下方に配置した第 2 の風路と、この第 2 の風路における末端部の外周に基端部が回転自在に嵌合し、先端部下面に前記第 2 の風路と連通する第 2 の開口部を設け、ロボット本体の外周面内側から外側へ回転する腕状部材と、この腕状部材を支持するとともに前記腕状部材が回転するに従ってその腕状部材を下降させる回転支持部とを備えたことを特徴とする掃除ロボット。 10

【請求項 2】

第 2 の風路の末端部に第 3 の開口部を設け、前記第 2 の風路の末端部は、腕状部材によって前記第 3 の開口部が閉塞され、前記腕状部材が回転した時には前記第 3 の開口部が前記腕状部材の第 2 の開口部と連通されることを特徴とする請求項 1 記載の掃除ロボット。

【請求項 3】

腕状部材を回転方向に付勢する弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の掃除ロボット。

【請求項 4】

回転支持部は、腕状部材の先端部が前進方向に対して略平行になる位置まではその腕状部材を下降させつつ回転させ、腕状部材の先端部が略平行になる位置に達した後はその腕状部材を下降させることなく床面に対して平行に回転させることを特徴とする請求項 1 記載の掃除ロボット。 20

【請求項 5】

腕状部材は、第 2 の開口部を設けた第 1 の部屋と第 2 の風路の末端部に連通する第 2 部屋とに分割し、第 2 の部屋を前記第 2 の風路の末端部と連通する側の反対側において前記第 1 の部屋と連通する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の掃除ロボット。

【請求項 6】

第 2 の風路の末端部に第 3 の開口部を設け、前記第 2 の風路の末端部は、腕状部材によって前記第 3 の開口部が閉塞され、前記腕状部材が回転した時には前記第 3 の開口部が前記腕状部材の第 2 の部屋と連通されることを特徴とする請求項 5 記載の掃除ロボット。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、走行しつつ掃除を行う掃除ロボットに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の掃除ロボットとしては、本体内に掃除ユニットを設け、この掃除ユニットをロボットの移動方向に対して垂直な方向である本体の側面外方にスライド可能に設け、壁面や障害物に沿って掃除を行う場合に掃除ユニットを外方にスライドさせるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。 40

【0003】

【特許文献 1】

特開平 06 - 004130 号公報（段落「0012」、「0026」～「0028」、図 5）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしこの公報のものは、壁面や障害物に沿うラインが直線や曲線であれば良好に掃除することはできるが、壁面が 90 度で交叉する部屋の隅のような場所に対しては掃除ユニットをスライドさせても十分に入り込まず、その結果満足できる掃除ができなかった。 50

本発明は、部屋の隅のような場所に対しても十分な掃除ができる掃除ロボットを提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、少なくとも下部が略円形状に形成され、底部に塵を吸込むための第1の開口部を設けるとともに走行手段を備え、かつ内部に例えば、集塵室やクリーナモータ等からなる掃除ユニットを収納したロボット本体と、第1の開口部に連通し、この第1の開口部から吸引された塵を空気とともに掃除ユニットに案内する第1の風路と、この第1の風路の途中から分岐し、円筒状の末端部を下方に配置した第2の風路と、この第2の風路における末端部の外周に基端部が回転自在に嵌合し、先端部下面に第2の風路と連通する第2の開口部を設け、ロボット本体の外周面内側から外側へ回転する腕状部材と、この腕状部材を支持するとともに腕状部材が回転するに従ってその腕状部材を下降させる回転支持部とを備えたものである。

10

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0007】

(第1の実施の形態)

図1及び図2に示すように、ロボット本体1は、下部が略円形状で上部が略半球形状になっている筐体の前面上部に各種ボタンや表示器等を設けた操作パネル2を配置し、前記筐体の下部に前面から側面に跨ってバンパー3を設け、そのバンパー3上に超音波センサからなる複数の障害物センサ4を配置している。前記障害物センサ4は、例えば、前面中央、側面中央を含めて前部半円内に5個、所定の間隔をあけて配置している。

20

【0008】

前記ロボット本体1は、筐体内に掃除ユニット5を収納している。前記掃除ユニット5は、後述するクリーナモータや集塵室6、さらには、空気と塵を分離するフィルタ等からなり、前記クリーナモータの動作により底部に設けた第1の開口部7から空気とともに塵を吸込み前記集塵室6に塵のみを集めるようになっている。なお、前記第1の開口部7に回転するブラシを設けてもよい。このブラシは風力を利用して回転するタービンブラシであっても、モータで回転するパワーブラシであってもよい。

30

【0009】

前記ロボット本体1は、また、底部略中央の左右にそれぞれ駆動輪8a, 8bを取り付け、この各駆動輪8a, 8bをそれぞれ左右の走行モータ9a, 9bで回転駆動するようにしている。前記各駆動輪8a, 8b及び各走行モータ9a, 9bは走行手段を構成している。そして、前記各駆動輪8a, 8bの回転をそれぞれ左右のロータリー式エンコーダ10a, 10bで検出するようにしている。また、底部後端中央に回転自在で方向が左右に自由に旋回する旋回輪11を取付けている。

【0010】

前記第1の開口部7と前記集塵室6とは、第1の風路12によって連通しており、この第1の風路12の途中から分岐して第2の風路13を周面側へ延出している。そして、前記第2の風路13は円筒状の末端部を下方に配置している。例えば、円筒状の末端部を底面に対して略垂直に配置している。前記第2の風路13における末端部の外周に、腕状部材14を、その基端部を回転自在に嵌合している。

40

【0011】

前記第2の風路13の末端部と腕状部材14との連結を詳しく述べると、図3及び図4に示すように、筐体内底部に形成された取付基台15に回転支持部16をネジ止めし、この回転支持部16に対して下側から、間に弾性部材であるコイルパネ17を挟んで前記腕状部材14の円筒状の基端部を嵌合し、また、前記回転支持部16に対して上側から前記第2の風路13の末端部を嵌合している。前記腕状部材14は全体が箱状になっており、その底部外側に第2の開口部18を設けている。

50

【0012】

前記回転支持部16は、図5に示すように、内周部に前記腕状部材14に設けた係合部14aを係合支持して腕状部材14の回転を案内するとともにその腕状部材14が回転するに従って下降するように案内するガイド溝19を形成している。すなわち、前記腕状部材14は、図2に示すようなロボット本体1内に収納された状態から、前記回転支持部16のガイド溝19に案内されてロボット本体1の前進方向、すなわち、図6におけるロボット本体1の左方向に向かうようにして外側に回転して突出する。そして、突出するとその底面が床面近くまで下降する。この状態で前記掃除ユニット5が動作すると、第2の開口部18から空気とともに塵を吸込み、第2の風路13、第1の風路12の一部を経由して前記集塵室6に塵を集めるようになっている。

10

【0013】

前記第2の風路13の末端部には、突起13a及び段部13bが設けられ、突起13aが前記回転支持部16に形成された凹部16aに嵌まり込んで円周方向の位置決めが行われ、かつ段部13bが前記回転支持部16に形成された係止部16bに係止して垂直方向の位置決めが行われ、このとき図4に示すように末端部の先端が前記腕状部材14の基端部内まで挿入しガイド溝19等に塵が入り込むのを防止するようになっている。

【0014】

前記腕状部材14は、ロボット本体1内に収納された状態ではコイルバネ17による付勢力に抗してロックされており、ロック状態が解除されることでコイルバネ17の付勢力によってロボット本体1の前進方向に向かうように時計方向に回転し前進方向に対して略直交する位置で回転を停止するようになっている。なお、前記腕状部材14をロボット本体1内に収納する場合は、例えば、ワイヤーを巻き取る方法などによってコイルバネ17による付勢力に抗して先端部を反時計方向に回転させる。

20

【0015】

図7は制御部の構成を示すブロック図で、21は制御部本体を構成するCPU、22はこのCPU21が各部を制御するプログラムが格納されたROM、23は各種のデータを格納するメモリを設けたRAMである。また、24は前記操作パネル2、障害物センサ4、クリーナモータ25を回転制御するモータ制御部26、前記各走行モータ9a, 9bを回転制御するモータ制御部27及び前記各エンコーダ10a, 10bに対して信号の入出力制御を行うI/Oポートである。前記CPU21と、ROM22、RAM23及びI/Oポート24とはバスライン28を介して電氣的に接続されている。

30

【0016】

このような構成においては、例えば、部屋の壁際を掃除する場合は、腕状部材14のロック状態を解除する。これにより、腕状部材14はコイルバネ17によって時計方向に回転し、ロボット本体1の前進方向に対して略直交する位置で回転を停止する。そして、腕状部材14の底面は床面にほとんど接触するような位置まで下降する。

【0017】

このように腕状部材14をロボット本体1から外側に突出させた状態で、腕状部材14の先端を壁に押し付けるようにしてロボット本体1を壁際に沿って直進させ掃除ユニット5を動作して掃除を行う。これにより、壁際にあった塵は腕状部材14に設けられた第2の開口部18から吸込まれ、第2の風路13、第1の風路12の一部を経由して集塵室6に集められる。

40

【0018】

そして、ロボット本体1が部屋の隅に辿り着くと、ロボット本体1を壁際まで接近させるようにして右に90度回転させる。ロボット本体1は下部が略円形状になっているので、この回転によって腕状部材14の先端部は隅部に深く入り込むようになる。これにより隅部における未掃除領域を大幅に減少させることができ、部屋の隅を良好に掃除することができる。

【0019】

また、このような掃除を行っている時に、腕状部材14の先端部が障害物に当たることが

50

あっても、腕状部材 1 4 の先端部は反時計方向に回転して障害物をかわすので、ロボット本体 1 の走行に影響を与える虞はない。そして、障害物を通過すると、腕状部材 1 4 の先端部はコイルバネ 1 7 の付勢力によって元の位置に復帰する。

【 0 0 2 0 】

また、部屋の内側を掃除する時には腕状部材 1 4 をロボット本体 1 内に収納すればよく、腕状部材 1 4 が邪魔になることはない。しかも、ロボット本体 1 内に収納した状態では腕状部材 1 4 の底部が床面からある程度の高さを保持しているため、腕状部材 1 4 の底部が床面に接触して走行時の抵抗となる虞はない。

【 0 0 2 1 】

(第 2 の実施の形態)

なお、この実施の形態は第 2 の風路及び腕状部材の変形例について述べる。その他の構成は前述した第 1 の実施の形態と同一である。

【 0 0 2 2 】

図 8 に示すように、第 2 の風路 1 3 1 は、その末端部を腕状部材 1 4 1 の基端部の底部まで嵌合させる構成とし、その末端部の先端近傍に長孔形状の第 3 の開口部 3 1 を設けている。この第 3 の開口部 3 1 は図中手前に 1 ヶ所だけ設けている。

【 0 0 2 3 】

前記腕状部材 1 4 1 は第 2 の開口部 1 8 を設けた側と基端部側とを仕切り壁 3 2 で仕切り、この仕切り壁 3 2 に前記第 3 の開口部 3 1 と略同一形状の第 4 の開口部 3 3 を設けている。

【 0 0 2 4 】

そして、前記腕状部材 1 4 1 は、ロボット本体 1 内に収納された状態では図に示すように第 4 の開口部 3 3 が第 2 の風路 1 3 1 の末端部によって閉塞され、また、ロックが解除されて先端部が時計方向に回転しロボット本体 1 の前進方向に対して略直交する位置近傍になると第 3 の開口部 3 1 と第 4 の開口部 3 3 とが連通するようになり、回転が停止した位置において第 3 の開口部 3 1 と第 4 の開口部 3 3 が完全に連通するようになっている。

【 0 0 2 5 】

このような構成においては、腕状部材 1 4 1 のロックが解除されて時計方向に回転し、先端部がロボット本体 1 の前進方向に対して略直交する位置まで達しなければ第 3 の開口部 3 1 と第 4 の開口部 3 3 が連通しないので、腕状部材 1 4 1 がロボット本体 1 内に収納された状態で掃除ユニット 5 が動作しても第 2 の開口部 1 8 から塵を吸込むことはない。そして、腕状部材 1 4 1 の先端部が回転して第 3 の開口部 3 1 と第 4 の開口部 3 3 が連通した状態で掃除ユニット 5 が動作すると第 2 の開口部 1 8 から塵を吸込み、第 4 の開口部 3 3、第 3 の開口部 3 1、第 2 の風路 1 3 1、第 1 の風路 1 2 の一部を経由して集塵室 6 に集められる。

【 0 0 2 6 】

この実施の形態においても前述した実施の形態と同様の作用効果が得られるのは勿論である。また、腕状部材 1 4 1 がロボット本体 1 内に収納された状態で掃除ユニット 5 が動作しても第 2 の開口部 1 8 からの吸込は行われないので、第 1 の開口部 7 からのみ吸込が行われ、より強力な吸込ができる。

【 0 0 2 7 】

(第 3 の実施の形態)

なお、この実施の形態も第 2 の風路及び腕状部材の変形例について述べる。その他の構成は前述した第 1 の実施の形態と同一である。

【 0 0 2 8 】

図 9 に示すように、第 2 の風路 1 3 2 は、その末端部の先端近傍に長孔形状の第 3 の開口部 4 1 を設けている。この第 3 の開口部 4 1 は図中手前に 1 ヶ所だけ設けている。

【 0 0 2 9 】

腕状部材 1 4 2 は、内部に上下に部屋を分割する隔壁 1 4 2 a を有し、下側になる第 1 の部屋 4 4 の底部外側には第 2 の開口部 1 8 が設けられ、上側になる第 2 の部屋 4 5 の基端

10

20

30

40

50

部側には仕切り壁 4 2 を設け、この仕切り壁 4 2 に前記第 3 の開口部 4 1 と略同一形状の第 4 の開口部 4 3 を設けている。

【 0 0 3 0 】

前記腕状部材 1 4 2 の基端部側は、その底部が前記第 1 の部屋 4 4 の天部に当たり、第 2 の風路 1 3 2 は、その末端部を腕状部材 1 4 2 の基端部の底部まで嵌合させる構成になっている。前記第 1 の部屋 4 4 と第 2 の部屋 4 5 とは外側において連通している。

【 0 0 3 1 】

このような構成においては、腕状部材 1 4 2 のロックが解除されて時計方向に回転し、腕状部材 1 4 2 がロボット本体 1 の前進方向に対して略直交する位置まで達しなければ第 3 の開口部 4 1 と第 4 の開口部 4 3 が連通しないので、腕状部材 1 4 2 がロボット本体 1 内に収納された状態で掃除ユニット 5 が動作しても第 2 の開口部 1 8 から塵を吸込むことはない。そして、腕状部材 1 4 2 が回転して第 3 の開口部 4 1 と第 4 の開口部 4 3 が連通した状態で掃除ユニット 5 が動作すると第 2 の開口部 1 8 から塵を吸込み、第 1 の部屋 4 4 から第 2 の部屋 3 4 へ、さらに第 4 の開口部 4 3、第 3 の開口部 4 1、第 2 の風路 1 3 2、第 1 の風路 1 2 の一部を経由して集塵室 6 に集められる。

10

【 0 0 3 2 】

この実施の形態においても前述した実施の形態と同様の作用効果が得られるのは勿論である。また、腕状部材 1 4 2 がロボット本体 1 内に収納された状態で掃除ユニット 5 が動作しても第 2 の開口部 1 8 からの吸込みは行われないので、第 1 の開口部 7 からのみ吸込みが行われ、より強力な吸込みができる。さらに、第 2 の開口部 1 8 から吸込まれた空気の流れは第 1 の部屋 4 4 から第 2 の部屋 3 4 へ部屋の外側を経由するようになるので、第 2 の開口部 1 8 の先端部においても吸引力は強い状態が維持される。従って、部屋の隅をより良好に掃除することができる。

20

【 0 0 3 3 】

(第 4 の実施の形態)

なお、この実施の形態は回転支持部の変形例について述べる。その他の構成は前述した各の実施の形態のいずれも適用できる。

【 0 0 3 4 】

回転支持部 1 6 1 は、図 1 0 に示すように、内周部に腕状部材 1 4 (1 4 1 , 1 4 2) の回転を案内するとともにその腕状部材が回転するに従って下降するように案内するガイド溝 1 9 1 を形成している。前記ガイド溝 1 9 1 は、前記腕状部材 1 4 (1 4 1 , 1 4 2) が時計方向に回転し前進方向に対して略平行になる位置に達するまではその腕状部材を下降させるが、略平行となる位置に達した後はその腕状部材を下降させることなく床面に平行に回転させるように水平部 1 9 1 a を形成している。

30

【 0 0 3 5 】

このような構成においては、腕状部材のロックが解除されて時計方向に回転すると、腕状部材は床面に向かって下降するが、ロボット本体 1 の前進方向に対して略平行になる位置に達した後は下降せずに水平に回転してから停止する。

【 0 0 3 6 】

従って、腕状部材を外部に突出させて掃除を行う時に腕状部材が前後に多少動作しても第 2 の開口部 1 8 の床面からの高さは変化しない。従って、腕状部材における第 2 の開口部 1 8 の床面に対する吸引力を常に一定に保持することができる。なお、この実施の形態においても前述した実施の形態と同様の作用効果が得られるのは勿論である。

40

【 0 0 3 7 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように本発明によれば、部屋の隅のような場所に対しても十分な掃除ができる掃除ロボットを提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の、第 1 の実施の形態に係る掃除ロボットの外觀構成を示す正面図。

【 図 2 】 同実施の形態に係る掃除ロボット内の要部構成を示す平面図。

50

【図3】同実施の形態に係る掃除ロボットにおける第2の風路の末端部と腕状部材との連結部の構成を示す分解斜視図。

【図4】同実施の形態に係る掃除ロボットにおける第2の風路の末端部と腕状部材との連結部の構成を示す断面図。

【図5】同実施の形態に係る掃除ロボットにおける回転支持部のガイド溝の構成を示す斜視図。

【図6】同実施の形態において腕状部材を外部に突出させた状態における掃除ロボット内の要部構成を示す平面図。

【図7】同実施の形態における制御部のハード構成を示すブロック図。

【図8】本発明の、第2の実施の形態に係る掃除ロボットにおける第2の風路の末端部と腕状部材との連結部の構成を示す断面図。

10

【図9】本発明の、第3の実施の形態に係る掃除ロボットにおける第2の風路の末端部と腕状部材との連結部の構成を示す断面図。

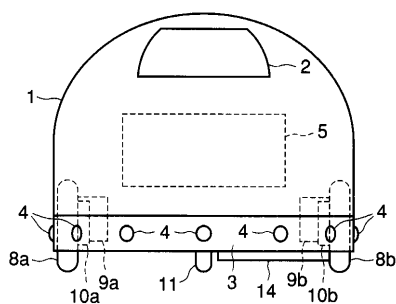
【図10】本発明の、第4の実施の形態に係る掃除ロボットにおける回転支持部のガイド溝の構成を示す斜視図。

【符号の説明】

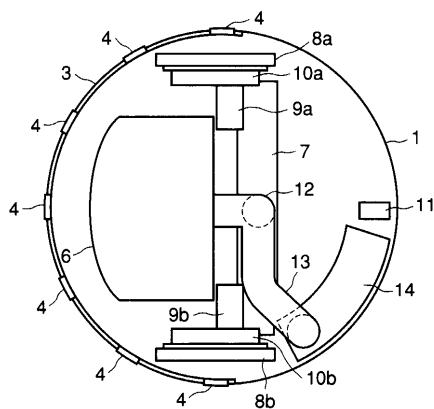
1 ... ロボット本体、5 ... 掃除ユニット、7 ... 第1の開口部、8 a , 8 b ... 駆動輪、9 a , 9 b ... 走行モータ、12 ... 第1の風路、13 , 13 1 , 13 2 ... 第2の風路、14 , 14 1 , 14 2 ... 腕状部材、16 , 16 1 ... 回転支持部、18 ... 第2の開口部、19 ... ガイド溝。

20

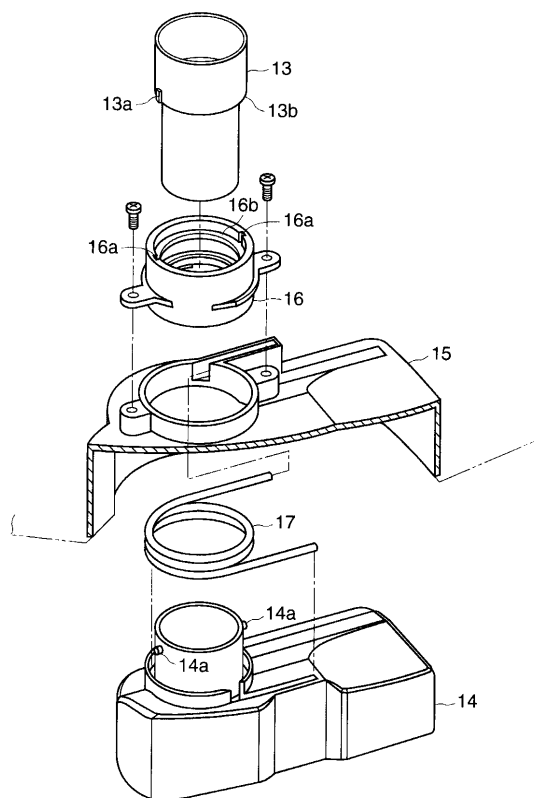
【図1】



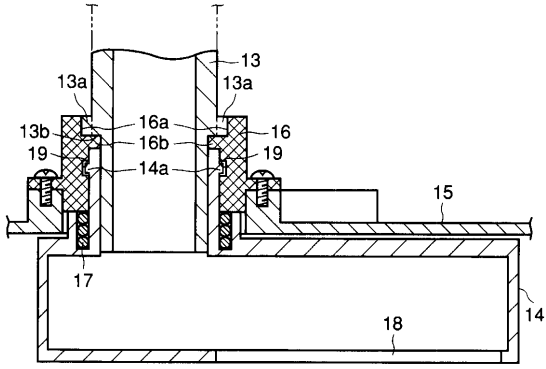
【図2】



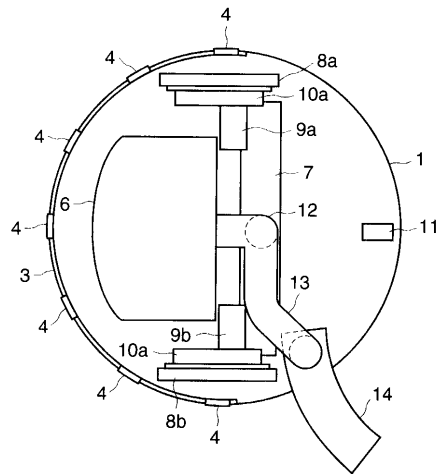
【図3】



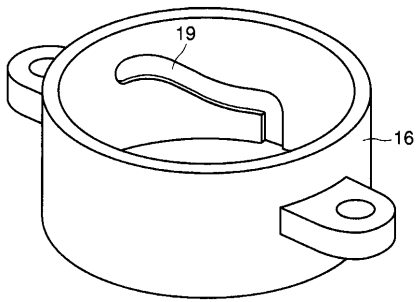
【図4】



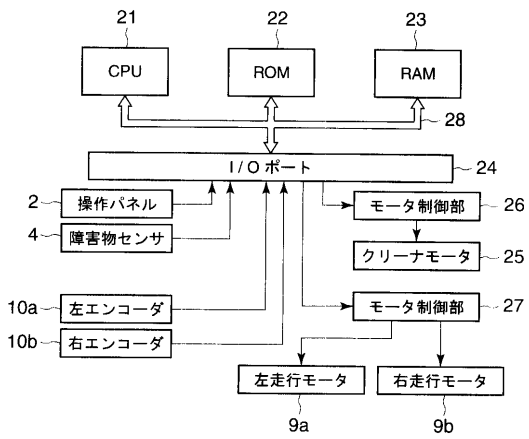
【図6】



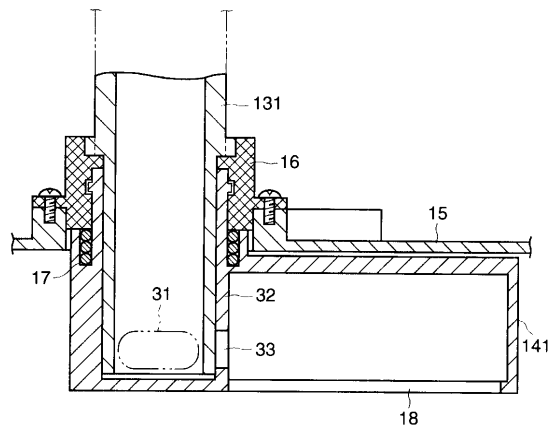
【図5】



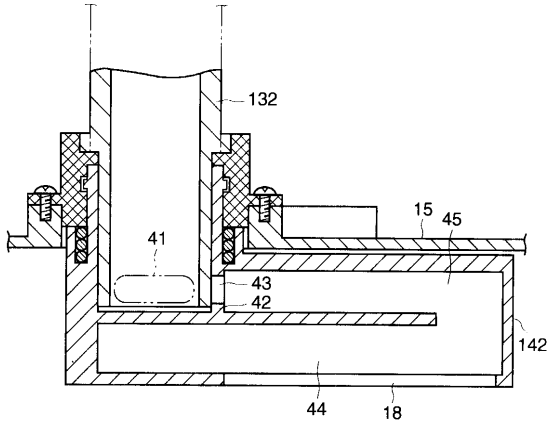
【図7】



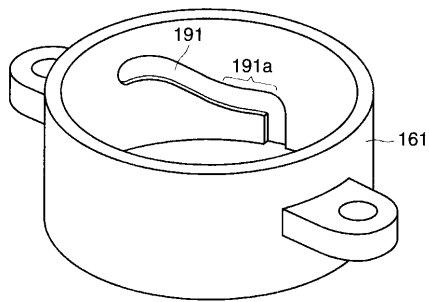
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 雅仁

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(72)発明者 平原 嘉幸

神奈川県秦野市堀山下43番地 東芝テック株式会社秦野工場内

Fターム(参考) 3B006 KA01