(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年12月13日(13.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/225172 A1

(51) 国際特許分類:
A47L 9/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/021101

(22) 国際出願日： 2017年6月7日(07.06.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

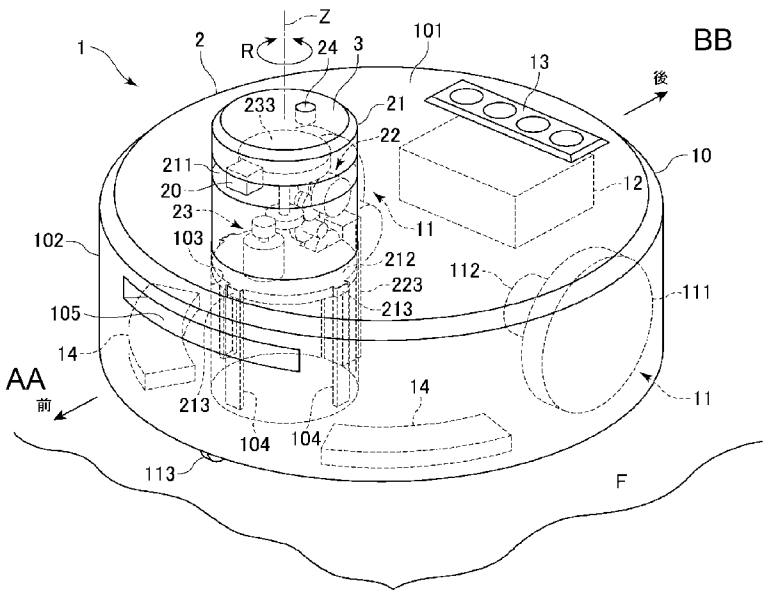
(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 学校法人千葉工業大学 (CHIBA INSTITUTE OF TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ Chiba (JP).

(72) 発明者: 古田 貴之 (FURUTA Takayuki); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 友納 正裕(TOMONO Masahiro); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 大和 秀彰(YAMATO Hideaki); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 吉田 智章(YOSHIDA Tomoaki); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 清水 正晴(SHIMIZU Masaharu); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 奥村 悠(OKUMURA Yu); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 戸田 健吾(TODA Kengo); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 小太刀 崇(KODACHI Takashi); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 入江 清(IRIE Kiyoshi);

(54) **Title:** SELF-PROPELLED VACUUM CLEANER

(54) 発明の名称： 自走式掃除機



AA Front
BB Back

(57) **Abstract:** [Problem] To provide a self-propelled vacuum cleaner which can efficiently carry out obstacle avoidance actions to shorten cleaning time. [Solution] This self-propelled vacuum cleaner 1 is provided with a laser range finder (LRF) for detecting the surroundings of the vacuum cleaner main body 2, and a lifting drive unit 22 which lifts and lowers the LRF 20 between a projected position above the vacuum cleaner main body 2 and a housed position inside of the vacuum cleaner main body, wherein the lifting drive unit 22 is driven to lift and lower the LRF 20.

WO 2018/225172 A1

［続葉有］

〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 原 祥尭(HARA Yoshitaka); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP). 荻原 一輝(OGIHARA Kazuki); 〒2750016 千葉県習志野市津田沼２－１７－１ 学校法人千葉工業大学内 Chiba (JP).

(74) 代理人:福井 仁(FUKUI Hitoshi); 〒1660003 東京都杉並区高円寺南２－５０－２ ＹＳビル３Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：【課題】障害物の回避動作を効率よく行い清掃時間を短縮することができる自走式掃除機を提供。 【解決手段】自走式掃除機１は、掃除機本体２の周辺を検知するためのＬＲＦ（Laser Range Finder）２０と、掃除機本体２よりも上方の突出位置と掃除機本体２内部の収容位置とに亘ってＬＲＦ２０を昇降させる昇降駆動部２２と、を備え、昇降駆動部２２を駆動してＬＲＦ２０を昇降させる。

明　細　書

発明の名称 ： 自走式掃除機

技術分野

[0001] 本発明は、自走式掃除機に関する。

背景技術

[0002] 従来、床面を清掃するための自走式掃除機（掃除ロボット）として、掃除機本体を走行させるための走行手段と、吸込口から掃除機本体内の集塵室に塵等を吸い込む吸込手段と、を備えたものが知られている（特許文献１等参照）。走行手段は、左右一対の車輪と、各車輪を正転方向と逆転方向に駆動する２台のモータと、を備え、掃除機本体を前後方向に走行させるとともに任意の方向に転回させるようになっている。吸込手段は、吸込口に連通されたダクトおよび送風機と、吸込口に設けられた回転ブラシと、を備え、回転ブラシによって掻き上げた塵等を吸込口から吸い込むように構成されている。

[0003] このような一般的な自走式掃除機は、予め設定された走行マップに従って自走しつつ清掃するようにプログラミングされている。また、壁や家具などの障害物に接触したことを接触センサによって検知した場合には、走行方向を変更して障害物を避けた後に走行マップのルートに復帰するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１６－１３５３０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の自走式掃除機では、障害物に接触したことを接触センサによって検知することから、接触するまでは障害物の存在を認識することができない。さらに、障害物を回避する際にも、繰り返し障害物に接触し

ながら試行錯誤的に回避動作を行うため、走行マップのルートに復帰するまでに時間がかかってしまうという問題がある。

[0006] 本発明の目的は、障害物の回避動作を効率よく行い清掃時間を短縮することができる自走式掃除機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の自走式掃除機は、床面に沿って走行しつつ清掃可能な自走式掃除機であって、自走するための車輪を有する掃除機本体と、前記車輪を駆動する走行駆動部と、前記掃除機本体の周辺を検知するための周辺検知部と、前記掃除機本体よりも上方の突出位置と該掃除機本体内部の収容位置とに亘って前記周辺検知部を昇降させる昇降駆動部と、前記走行駆動部を制御する走行制御部と、前記昇降駆動部を制御する昇降制御部と、を備え、前記昇降制御部が前記昇降駆動部を駆動して前記周辺検知部を昇降させることを特徴とする。

[0008] このような本発明によれば、掃除機本体よりも上方の突出位置にある周辺検知部が周辺を検知することで、広い範囲の障害物を検知することができ、障害物の有無や位置に応じて走行制御部が走行駆動部を制御して障害物を回避することができる。従って、障害物に接触する前に回避動作を行うことができるとともに、回避する方向の障害物の有無も認識しつつ回避方向を選択することができるので、回避動作を効率よく行い清掃時間を短縮することができる。

[0009] また、昇降制御部が昇降駆動部を駆動して周辺検知部を昇降させることで、周辺の検出範囲を変更することができ、より効率的に障害物を検出することができる。また、周辺検知部を下降させれば、上方に突出した周辺検知部が邪魔になることがなく清掃エリアを狭めずに清掃することができる。

[0010] 本発明では、前記昇降制御部は、前記周辺検知部が前記掃除機本体よりも上方の障害物を検知した場合に、その障害物を避ける位置まで前記周辺検知部を下降させることが好ましい。

[0011] このような構成によれば、掃除機本体よりも上方にある障害物を検知し、

その障害物に周辺検知部が接触しそうだと判断した場合には、周辺検知部を下降させることで障害物を避けて、障害物の下に入り込んでいくことができる。

[0012] 本発明では、前記掃除機本体の内部には、被検知部が設けられ、前記収容位置にある前記周辺検知部に前記被検知部を検知させることで該周辺検知部の測定値を校正することが好ましい。

[0013] このような構成によれば、収容位置にある周辺検知部に被検知部を検知させ、その結果によって周辺検知部の測定値を校正することで、周辺検知部の検出精度を良好に維持することができる。

[0014] 本発明では、前記掃除機本体には、所定方向に向かって開口した開口部が設けられ、前記収容位置にある前記周辺検知部が前記開口部を通して前記掃除機本体の所定方向を検知することが好ましい。

[0015] このような構成によれば、収容位置にある周辺検知部が掃除機本体の開口部を通して検知することで、周辺検知部が掃除機本体に収容されていても所定方向の障害物を検知することができ、回避動作を行うことができる。

[0016] 本発明では、前記昇降制御部は、前記周辺検知部を昇降させる昇降動作によって使用者にメッセージを伝達することが好ましい。

[0017] このような構成によれば、周辺検知部の昇降動作によって使用者にメッセージを伝達することで、掃除機の状態を分かりやすく伝達することができるとともに、ユーザーフレンドリーな情報伝達手段（ユーザーインターフェース）として周辺検知部を利用することができる。

[0018] 本発明では、前記周辺検知部に外部から作用する外力を検知する外力検知部をさらに備え、前記外力検知部による外力の検知に基づいて前記掃除機本体の動作を切り替えることが好ましい。

[0019] このような構成によれば、外力検知部によって周辺検知部に作用する外力を検知し、その検知に基づいて掃除機本体の動作を切り替えることで、周辺検知部をスイッチや操作ボタンとして利用することができる。

[0020] 本発明では、前記車輪を上下させることで前記掃除機本体の床面に対する

傾斜角度を変更する傾斜駆動部をさらに備えることが好ましい。

[0021] このような構成によれば、傾斜駆動部によって車輪を上下させて掃除機本体の床面に対する傾斜角度を変更することで、傾斜角度に応じて周辺検知部による検出範囲を変更することができる。例えば、周辺検知部が前方下向きとなるように掃除機本体を傾斜させれば、前方の床面における近傍の障害物を検出しやすくなり、周辺検知部が前方上向きとなるように掃除機本体を傾斜させれば、上方の障害物を検出しやすくなり、障害物の検出精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第１実施形態に係る自走式掃除機の斜視図

[図2]前記自走式掃除機において周辺検知部が突出した状態を示す断面図

[図3]前記自走式掃除機において周辺検知部を収容した状態を示す断面図

[図4]前記自走式掃除機の概略構成を示す機能ブロック図

[図5]（Ａ），（Ｂ）は、前記自走式掃除機の動作を示す斜視図

[図6]前記周辺検知部が突出した状態の動作を示す断面図

[図7]前記周辺検知部を収容した状態の動作を示す断面図

[図8]本発明の第２実施形態に係る自走式掃除機であり、周辺検知部が突出した状態を示す断面図

[図9]前記自走式掃除機において周辺検知部を収容した状態を示す断面図

[図10]前記自走式掃除機の概略構成を示す機能ブロック図

[図11]（Ａ），（Ｂ）は、前記自走式掃除機の動作を示す斜視図

[図12]前記自走式掃除機の他の動作を示す斜視図

[図13]（Ａ），（Ｂ）は、前記自走式掃除機のさらに他の動作を示す断面図

発明を実施するための形態

[0023] 〔第１実施形態〕

以下、本発明の第１実施形態を図１～図７に基づいて説明する。

図１は、本発明の第１実施形態に係る自走式掃除機の斜視図である。

自走式掃除機１は、図１に示すように、床面Ｆに沿って走行しつつ床面Ｆ

を清掃する掃除ロボットであって、自走するための車輪１１１を有する掃除機本体２と、掃除機本体２の周辺を検知するための周辺検知部であるＬＲＦ（Laser Range Finder）２０を有するセンサ部３と、を備える。

[0024] 掃除機本体２は、全体円筒状のボディ１０と、自走するための一対の車輪１１１を駆動する走行駆動部１１と、走行駆動部１１を駆動制御する制御部１２と、掃除機本体２を操作するための本体操作部１３と、ボディ１０の下面に設けられて床面Ｆ上の塵やほこりを吸い込むための吸込み部１４と、を備える。ボディ１０は、円板状の上面１０１と、円筒状の側面１０２と、を有し、内部底面には、図示しないシャーシが設けられている。

[0025] センサ部３は、ＬＲＦ２０と、全体円筒状で上面部を有した筒体２１と、筒体２１を掃除機本体２に対して昇降させる昇降駆動部２２と、筒体２１の内部でＬＲＦ２０を回転させる回転駆動部２３と、センサ部３の上方の障害物を検知する上方センサ２４と、を備える。ＬＲＦ２０は、赤外線レーザー等のレーザー光を照射して距離を測定するレーザー距離計であって、照射したレーザー光が障害物に当たり、反射して戻るまでの時間から障害物との距離を算出するものである。筒体２１には、ＬＲＦ２０が照射するレーザー光および反射光を透過させる窓部２１１が周方向に連続して設けられている。

[0026] ボディ１０には、上面１０１に開口してセンサ部３を収容可能なガイド筒１０３が設けられ、ガイド筒１０３の内面には、筒体２１を上下に案内するガイド溝１０４が形成されている。また、ボディ１０の側面１０２には、ＬＲＦ２０が照射するレーザー光および反射光を透過させる開口部１０５が形成されている。この開口部１０５は、掃除機本体２の前方側であって側面１０２の周方向に沿った所定の範囲に設けられており、掃除機本体２にセンサ部３を収容した際にＬＲＦ２０が照射するレーザー光および反射光を透過させ、開口部１０５を通して掃除機本体２の前方側を検知可能としている。

[0027] 走行駆動部１１は、左右一対の車輪１１１と、一対の車輪１１１を各々独立して回転駆動するモータ１１２と、を備えている。また、ボディ１０の前部には、補助輪１１３が設けられている。本体操作部１３には、電源ＯＮ／

ＯＦＦボタンや、掃除モード選択ボタン、停止ボタン、充電ボタン等が設けられている。吸込み部１４には、図示しないダクト、送風機、集塵室および排気口が接続されており、吸い込んだ塵等を集塵室のフィルタで集塵するとともに、吸い込んだ空気を排気口から排気するようになっている。

[0028] 図２、３は、それぞれ電気掃除機の断面図であり、図２は、周辺検知部が突出した状態を示し、図３は、周辺検知部を収容した状態を示す断面図ある。

図２、３に示すように、センサ部３は、掃除機本体２の上方に突出した突出位置（図２）と、掃除機本体２のガイド筒１０３に収容された収容位置（図３）と、に亘って昇降可能に設けられている。ここで、突出位置としては、ＬＲＦ２０が掃除機本体２の上面１０１からわずかに突出した突出最下位置から、センサ部３がガイド筒１０３に対して最も上昇可能な突出最上位置まで、の高さ範囲を意味する。

[0029] 筒体２１の底部には、支持板２１２が設けられ、この支持板２１２の周囲には、ガイド筒１０３のガイド溝１０４に案内される複数の突起２１３が形成されている。従って、センサ部３は、ボディ１０の上面１０１と直交する垂直軸Ｚに沿って昇降自在、かつ、ボディ１０の上面１０１と平行な面内に沿った回転方向Ｒに回転不能に、ガイド筒１０３に支持されている。

[0030] センサ部３を昇降させる昇降駆動部２２は、筒体２１の内部に固定される昇降モータ２２１と、昇降モータ２２１の出力軸の回転数を減速させる複数の昇降ギア２２２と、ボディ１０に固定されて昇降ギア２２２の最終ギアに噛合するラック２２３と、を備える。この昇降駆動部２２は、昇降モータ２２１の回転を昇降ギア２２２で減速させてラック２２３に伝達することで、ラック２２３に沿ってセンサ部３を昇降させるように構成されている。

[0031] 回転駆動部２３は、筒体２１の支持板２１２に固定される回転モータ２３１と、回転モータ２３１の出力軸に噛合する回転ギア２３２と、回転ギア２３２に連結されて筒体２１の内部で垂直軸Ｚ回りに回転可能な回転体２３３と、を備え、回転体２３３にＬＲＦ２０が固定されている。この回転駆動部

２３は、回転モータ２３１の回転を回転ギア２３２から回転体２３３に伝達することで、回転方向Ｒに沿ってＬＲＦ２０を回転させるように構成されている。

[0032] 上方センサ２４は、超音波センサ等の距離センサであって、筒体２１の上面から上方に向かって超音波を照射し、照射した超音波が障害物に当たって反射して戻るまでの時間から障害物との距離を算出する上方検知手段として機能する。この上方センサ２４は、制御部１２の指令によって検知のＯＮ／ＯＦＦが制御され、ＯＮされることでセンサ部３の上方の障害物を検知する。具体的には、センサ部３が突出最上位置にある場合に検知がＯＦＦにされ、センサ部３が突出最上位置から一定高さだけ下降された場合と収容位置にある場合に検知がＯＮにされる。

[0033] 図４は、自走式掃除機の概略構成を示す機能ブロック図である。

掃除機本体２の制御部１２は、走行駆動部１１を制御する走行制御部１２１と、吸込み部１４を制御する吸込制御部１２２と、ＬＲＦ２０および上方センサ２４からの検出信号を処理して周辺の障害物までの距離を演算する検出演算部１２３と、昇降駆動部２２および回転駆動部２３を駆動制御する昇降制御部としての検出制御部１２４と、を備える。

[0034] 図５（Ａ），（Ｂ）は、自走式掃除機の動作を示す斜視図であり、図６は、周辺検知部が突出した状態の動作を示し、図７は、周辺検知部を収容した状態の動作を示す断面図である。

以下、図５～７も参照しつつ自走式掃除機１の動作について説明する。自走式掃除機１の電源がＯＮされると、制御部１２の走行制御部１２１は、予め設定された走行プログラムに応じて走行駆動部１１を駆動制御し、モータ１１２によって車輪１１１を回転させて掃除機本体２を自走させる。掃除機本体２の走行に伴って、吸込制御部１２２は、吸込み部１４を制御して吸込み動作を開始させる。

[0035] 清掃を開始すると同時に、検出制御部１２４は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動してセンサ部３を突出位置（突出最上位置）まで上昇させ

るとともに、回転駆動部２３の回転モータ２３１を駆動して回転体２３３およびＬＲＦ２０を回転させる。また、走行中において、検出制御部１２４は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動してセンサ部３を突出位置の範囲で適宜に昇降させる。このように自走式掃除機１は、突出位置に上昇させたセンサ部３のＬＲＦ２０によって、周辺の障害物の有無および障害物までの距離を検出しながら、走行駆動部１１によって自走しつつ吸込み部１４によって床面Ｆの清掃を実施する。

[0036] 検出演算部１２３は、ＬＲＦ２０から送信される検出信号を処理して周辺の障害物までの距離を算出する。昇降モータ２２１は、検出制御部１２４によって回転角が制御されるステッピングモータであり、検出演算部１２３は、昇降モータ２２１の回転角からセンサ部３の高さ位置を算出する。回転モータ２３１は、検出制御部１２４によって回転角が制御されるステッピングモータであり、検出演算部１２３は、回転モータ２３１の回転角から回転体２３３およびＬＲＦ２０の回転位置を算出する。

[0037] 図６に示すように、センサ部３が突出位置にある場合、回転駆動部２３は、回転モータ２３１によって回転体２３３を垂直軸Ｚ回りに略３６０°回転させ、ＬＲＦ２０によって掃除機本体２の略全周に亘って障害物を検出する。すなわち、検出演算部１２３は、ＬＲＦ２０の高さ位置および回転位置と、障害物までの距離と、に基づく演算を実行することによって、掃除機本体２の周辺にある障害物の位置を三次元的に認識することができる。

[0038] 具体的には、図５（Ａ）に示すように、走行方向の前方にソファやテーブルのような障害物Ｓを検出した場合、検出制御部１２４は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動させてセンサ部３を下降させる。検出した障害物Ｓの底面Ｓ１と床面Ｆとに隙間がある場合、センサ部３の下降に伴って障害物Ｓが検出されなくなり、検出演算部１２３は、障害物Ｓの底面Ｓ１の高さを認識することができる。そこで、検出演算部１２３は、障害物Ｓの底面Ｓ１と床面Ｆとの隙間が走行可能か否かを判断する。

[0039] 検出演算部１２３は、隙間の高さに基づき、センサ部３が突出位置にある

状態のままで走行可能か、センサ部３を収容位置まで下降させれば走行可能か、センサ部３を収容位置まで下降させても走行不能か、を判断する。走行不能と判断した場合には、障害物Ｓの下に入り込むことを諦め、走行プログラムに応じた最寄りの走行ルートに移動し清掃を継続する。センサ部３が突出位置にある状態のままで走行可能と判断した場合には、図５（Ｂ）に示すように、自走式掃除機１は障害物Ｓの下に入り込んで清掃を継続する。

[0040] このようにセンサ部３を下降させて障害物Ｓの下に入り込む際には、制御部１２は、上方センサ２４を起動して検知を開始させ、検出演算部１２３は、上方センサ２４から送信される検出信号を処理して障害物Ｓの底面Ｓ１までの距離を算出する。障害物Ｓの底面Ｓ１と床面Ｆとの隙間から自走式掃除機１が抜け出し、上方センサ２４によって底面Ｓ１が検知されなくなったら、検出制御部１２４は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動してセンサ部３を突出位置まで上昇させ、制御部１２は、上方センサ２４を停止させるとともに清掃を継続する。

[0041] 一方、センサ部３を収容位置まで下降させれば走行可能と判断した場合、検出制御部１２４は、センサ部３を収容位置まで下降させる。センサ部３が収容位置にある場合、ＬＲＦ２０は、図７に示すように、ボディ１０の開口部１０５を通して掃除機本体２の前方側の所定範囲を検知できるようになっている。開口部１０５の幅寸法としては、例えば、ＬＲＦ２０の検知範囲が略９０°になるように設定されている。また、回転駆動部２３は、回転モータ２３１によって回転体２３３を前方側の略９０°の範囲だけ回転させ、ＬＲＦ２０によって掃除機本体２の前方側の障害物を検出する。

[0042] センサ部３を収容位置まで下降させたら、ＬＲＦ２０によって掃除機本体２の前方側を検知し、前方側に障害物が検出されない場合、走行制御部１２１は、走行駆動部１１を前進方向に駆動し、障害物Ｓの底面Ｓ１と床面Ｆとの隙間に入り込んで清掃を継続する。隙間に入り込む際には、制御部１２は、上方センサ２４を起動して障害物Ｓの底面Ｓ１を検知させる。その後、上方センサ２４によって底面Ｓ１が検知されなくなったら、検出制御部１２４

は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動してセンサ部３を突出位置まで上昇させる。

[0043] また、センサ部３が収容位置にある状態で障害物Ｓの底面Ｓ１と床面Ｆとの隙間に入り込んでから掃除機本体２の前方側に障害物が検出された場合、走行制御部１２１は、走行駆動部１１を駆動して自走式掃除機１を転回させるか後進させ、障害物を回避してから走行プログラムに応じた走行ルートに復帰させる。走行ルートに復帰するとともに、上方センサ２４による上方の障害物がないことを確認したら、検出制御部１２４は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動してセンサ部３を突出位置まで上昇させ、走行プログラムに応じた清掃を再開する。

[0044] 以上のようにして所定の走行プログラムが終了すると、走行制御部１２１が走行駆動部１１を停止させるとともに、吸込制御部１２２が吸込み部１４の動作を停止させる。さらに、検出制御部１２４は、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１を駆動してセンサ部３を収容位置まで下降させるとともに、回転駆動部２３の回転モータ２３１を停止させ、制御部１２は、自走式掃除機１を待機状態とする。

[0045] 自走式掃除機１の待機状態において、制御部１２は、ＬＲＦ２０の検出距離、高さ位置および回転位置に関してキャリブレーション（校正）を実施する。図７に示すように、掃除機本体２のガイド筒１０３の一部には、スリット１０６が形成され、ボディ１０の内部には、スリット１０６に対応して被検知部としての壁部１０７が設けられている。壁部１０７は、ＬＲＦ２０から既知の距離Ｌだけ離れて設けられ、ＬＲＦ２０からスリット１０６を通して照射されたレーザー光を反射するように構成されている。従って、壁部１０７からの反射光に基づいてＬＲＦ２０が距離を検出し、その検出距離と既知の距離Ｌとの差を検出演算部１２３が算出する。検出距離にずれがあった場合には、検出演算部１２３は、以降の検出においてずれ量を補正した検出距離を出力する。

[0046] また、壁部１０７の表面には、鉛直方向（垂直軸Ｚに沿った方向）と水平

方向（回転方向Ｒに沿った方向）に関し、それぞれ反射光の強さを変化させるパターンが設けられている。これらのパターンは、鉛直方向および水平方向の各方向について絶対位置を検出可能なアブソリュートパターンであり、各パターンが付与された反射光をＬＲＦ２０が受光することで、検出演算部１２３は、ＬＲＦ２０の鉛直方向および水平方向の絶対位置を算出する。従って、算出したＬＲＦ２０の絶対位置と、昇降駆動部２２の昇降モータ２２１による高さ位置、および回転駆動部２３の回転モータ２３１よる回転位置と、にずれがあった場合には、検出演算部１２３は、以降の検出においてずれ量を補正した高さ位置および回転位置を出力する。

[0047] このような本実施形態によれば、以下の作用・効果を奏することができる。

（１）掃除機本体２の上面１０１よりも上方の突出位置にあるＬＲＦ２０が周辺を検知することで、広い範囲の障害物を検知することができ、障害物の有無や位置に応じて走行制御部１２１が走行駆動部１１を制御して障害物を回避することができる。従って、障害物に接触する前に回避動作を行うことができるとともに、回避する方向の障害物の有無も認識しつつ回避方向を選択することができるので、回避動作を効率よく行い清掃時間を短縮することができる。

[0048] （２）検出制御部１２３が昇降駆動部２２を駆動してＬＲＦ２０を昇降させることで、周辺の検出範囲を変更することができ、より効率的に障害物を検出することができる。また、ＬＲＦ２０を収容位置まで下降させれば、上方に突出したセンサ部３が邪魔になることがなく清掃エリアを狭めずに清掃することができる。

[0049] （３）掃除機本体２よりも上方にある障害物を検知し、その障害物にセンサ部３が接触しそうだと判断した場合には、センサ部３を下降させることで障害物を避けて、障害物の下に入り込んでいくことができる。

[0050] （４）収容位置にあるＬＲＦ２０に壁部１０７を検知させ、その結果によってＬＲＦ２０の検出距離を校正することで、ＬＲＦ２０の検出精度を良好に

維持することができる。さらに、壁部１０７からの反射光に基づいてＬＲＦ２０の鉛直方向および水平方向の絶対位置を算出し、その結果によってＬＲＦ２０の高さ位置および回転位置を校正することで、ＬＲＦ２０による障害物の検出精度を向上させることができる。

[0051] （５）収容位置にあるＬＲＦ２０が掃除機本体２の開口部１０５を通して前方側の所定領域を検知することで、ＬＲＦ２０が掃除機本体２に収容されていても前方の障害物を検知することができ、回避動作を行いつつ清掃を実施することができる。

[0052] （６）上方センサ２４によってセンサ部３の上方の障害物を検知することで、センサ部３を下降させて障害物を回避した後に再びセンサ部３を上昇させる際に、障害物に衝突することなくセンサ部３を突出最上位置まで上昇させることができ、広い範囲の障害物を検知しつつ清掃を実施することができる。

[0053] 〔第２実施形態〕

図８、９は、本発明の第２実施形態に係る自走式掃除機の断面図であり、図８は、周辺検知部が突出した状態を示し、図９は、周辺検知部を収容した状態を示す断面図ある。図１０は、自走式掃除機の概略構成を示す機能ブロック図である。

本実施形態の自走式掃除機１は、前記第１実施形態と比較して、センサ部３を昇降させる昇降駆動部２２、ＬＲＦ２０を回転させる回転駆動部２３の構成が相違する。また、本実施形態の自走式掃除機１は、掃除機本体２に傾斜駆動部１５を備えるとともに、センサ部３に外力検知部２５を備え、制御部１２が電源制御部１２５および傾斜制御部１２６を備える点が第１実施形態と相違する。

[0054] 図８～１０に示すように、掃除機本体２には、車輪１１１を上下させることで掃除機本体２の床面Ｆに対する傾斜角度を変更する傾斜駆動部１５が設けられている。傾斜駆動部１５は、掃除機本体２に一端側が回動自在に支持されるとともに他端側が走行駆動部１１のモータ１１２に連結されたアーム

１５１と、アーム１５１を上下方向に駆動するアクチュエータ１５２と、を備える。傾斜制御部１２６は、アクチュエータ１５２を伸縮駆動することで、アーム１５１を介して車輪１１１を上下させ、掃除機本体２の傾斜角度を変更する。

[0055] 昇降駆動部２２は、掃除機本体２の底部に固定された直動モータ２２４と、この直動モータ２２４の出力軸２２５の上端部に固定されたフランジ２２６と、を備え、フランジ２２６の上側に筒体２１の支持板２１２が回転自在に載置されている。この昇降駆動部２２は、直動モータ２２４を伸縮させることで、センサ部３を昇降させるように構成されている。また、直動モータ２２４には、センサ部３に外部から作用する外力を検知する外力検知部２５が設けられている。外力検知部２５は、センサ部３を上方から押し下げる外力が出力軸２２５を介して直動モータ２２４に作用した際に、その外力を検知し、検知信号を制御部１２に送信する。

[0056] 回転駆動部２３は、筒体２１の支持板２１２に固定された回転モータ２３４を備え、この回転モータ２３４の出力軸がフランジ２２６に連結されている。また、本実施形態において、ＬＲＦ２０は、センサ部３の筒体２１および支持板２１２に固定されている。この回転駆動部２３は、回転モータ２３４を回転させることで、フランジ２２６に対して支持板２１２、筒体２１およびＬＲＦ２０を回転させる。筒体２１の下部外周面には、複数の鋼球２１４が回転自在に設けられ、ボディ１０のガイド筒１０３内で筒体２１が昇降、回転する際に、複数の鋼球２１４がガイド筒１０３の内面に沿って転動することで、ガイド筒１０３に対してセンサ部３を円滑に案内するボールベアリングとして機能するようになっている。

[0057] 図１１は、本実施形態の自走式掃除機の動作を示す斜視図である。

本実施形態の自走式掃除機１において、センサ部３は、自走式掃除機１の電源ボタンとしても機能する。具体的には、図１１（Ａ）に示すように、自走式掃除機１が待機状態であってセンサ部３が収容位置にある場合に、使用者がセンサ部３を下方に押し下げると、その押し下げ力を外力検知部２５が

検知する。外力検知部２５からの検知信号を制御部１２が受信すると、電源制御部１２５は、電源をＯＮして自走式掃除機１を起動する。一方、自走式掃除機１の動作中であってセンサ部３が突出位置にある場合に、使用者がセンサ部３を下方に押し下げると、その押し下げ力を外力検知部２５が検知し、電源制御部１２５は、電源をＯＦＦして自走式掃除機１を待機状態とする。

[0058] また、外力検知部２５は、第１実施形態における上方センサ２４と同様に、センサ部３の上方にある障害物を検知する上方検知手段としても機能する。すなわち、第１実施形態の図５に示すように、障害物Ｓの底面Ｓ１と床面Ｆとの隙間に自走式掃除機１が入り込んで清掃を実施する際に、適宜なタイミングで検出制御部１２３が昇降駆動部２２を駆動してセンサ部３を上昇させる。センサ部３が障害物Ｓの底面Ｓ１に接触すると、底面Ｓ１から作用する外力を外力検知部２５が検知することで、上方に障害物Ｓがあることが認識され、検出制御部１２３はセンサ部３を下降させる。一方、センサ部３を上昇させて障害物Ｓに接触しなければ、検出制御部１２３は突出最上位置までセンサ部３を上昇させる。

[0059] 図１２は、本実施形態の自走式掃除機の他の動作を示す斜視図である。

本実施形態の自走式掃除機１において、センサ部３は、その昇降動作によって使用者にメッセージを伝達する伝達手段しても機能する。具体的には、図１２に示すように、センサ部３が突出位置にある場合に、検出制御部１２３が昇降駆動部２２を駆動してセンサ部３を昇降させるか、検出制御部１２３が回転駆動部２３を駆動してセンサ部３を回転させるか、あるいはセンサ部３を昇降させつつ回転させることで、自走式掃除機１の状態などを使用者に伝達する。

[0060] ここで、自走式掃除機１の状態としては、例えば、バッテリの充電が低下したことや、集塵室に集めた塵が所定容量に達したこと、集塵室のフィルタの交換時期がきたこと、走行プログラムに応じた清掃が完了したこと、障害物のために走行プログラムに応じた清掃ができなかったこと、など各種の情

報がある。また、掃除ロボットとしての自走式掃除機１の喜怒哀楽などの感情表現をセンサ部３の動作によって使用者に伝達してもよい。このようなセンサ部３の昇降動作としては、昇降回数や昇降速度、回転の往復回数や回転速度の組み合わせによって複数の状態を表現することが可能である。

[0061] 図１３は、本実施形態の自走式掃除機のさらに他の動作を示す断面図である。

図１３（Ａ）に示すように、傾斜駆動部１５がアクチュエータ１５２を伸ばすことで、アーム１５１を介して車輪１１１を下降させ、掃除機本体２の後部を上昇させて前下がりに傾斜させる。このように自走式掃除機１全体が前下がりの傾斜角度とされることで、ＬＲＦ２０の検知範囲としては、前方側においては床面Ｆの手前側（自走式掃除機１に近い側）となり、後方側においては遠方側かつ上方となる。

[0062] 図１３（Ｂ）に示すように、傾斜駆動部１５がアクチュエータ１５２を縮めることで、アーム１５１を介して車輪１１１を上昇させ、掃除機本体２の後部を下降させて前上がりに傾斜させる。このように自走式掃除機１全体が前上がりの傾斜角度とされることで、ＬＲＦ２０の検知範囲としては、前方側においては床面Ｆの遠方側となり、後方側においては手前側となる。

[0063] このように本実施形態では、自走式掃除機１全体の傾斜角度を変更することで、ＬＲＦ２０による検知範囲を変更することができる。従って、第１実施形態と同様に走行プログラムに従った清掃を実施している清掃中において、センサ部３を昇降させることに加えて、自走式掃除機１全体の傾斜角度を変更した状態でＬＲＦ２０が回転しつつ周辺を検知することで、周辺の障害物の検知範囲を三次元的に広げることができるようになっている。

[0064] このような本実施形態によれば、前記（１）～（５）の効果に加え以下の作用・効果を奏することができる。

（７）外力検知部２５によってセンサ部３に作用する外力を検知することで、センサ部３を自走式掃除機１の電源ボタンとして機能させることができるとともに、上方にある障害物を検知する上方検知手段としてもセンサ部３を

機能させることができる。

[0065] （８）センサ部３の昇降動作および回転動作によって使用者にメッセージを伝達することで、自走式掃除機１の状態を分かりやすく伝達することができるとともに、ユーザーフレンドリーな情報伝達手段（ユーザーインターフェース）としてセンサ部３を利用することができる。

[0066] （９）傾斜駆動部１５によって自走式掃除機１全体の傾斜角度を変更することで、ＬＲＦ２０による検知範囲を三次元的に広げることができ、周辺の障害物の検出精度を向上させることができる。

[0067] 〔実施形態の変形〕

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、周辺検知部としてＬＲＦ２０を用いたが、周辺検知部は、ＬＲＦ（Laser Range Finder）２０に限らず、任意の検知手段が利用可能である。検知手段としては、例えば、超音波センサや光センサ、電磁式センサでもよいし、ＣＣＤカメラ等の撮像手段であってもよい。撮像手段を用いる場合には、制御部に画像処理手段等を設けて画像解析によって周辺の障害物を検知するように構成すればよい。

[0068] 前記第１実施形態では、センサ部３において回転駆動部２３に駆動されてＬＲＦ２０が回転し、前記第２実施形態では、回転駆動部２３によってセンサ部３とともにＬＲＦ２０が回転する構成であったが、周辺検知部は回転するものに限られない。すなわち、周辺検知部は、互いに異なる方向を検知可能が複数のセンサで構成されていてもよく、このような構成とすれば、回転駆動部を省略することができる。また、前記実施形態では、掃除機本体２の開口部１０５が前方側に設けられていたが、開口部は掃除機本体の任意の位置に設けられていればよい。

[0069] また、前記第１実施形態では、昇降駆動部２２が昇降モータ２２１、昇降ギア２２２、ラック２２３を備え、前記第２実施形態では、昇降駆動部２２が直動モータ２２４を備えて構成されていたが、昇降駆動部の構成は前記実

施形態に限定されるものではなく、各種の駆動機構が利用可能である。また、周辺検知部を回転させる回転駆動部や、車輪を上下させる傾斜駆動部としても、前記実施形態の構成に限定されず、各種の駆動機構が利用可能である。

[0070] 前記第１実施形態では、上方センサ２４によってセンサ部３の上方の障害物を検知し、前記第２実施形態では、外力検知部２５によって上方の障害物を検知する構成としたが、このような上方検知手段は必須ではなく省略することができる。上方検知手段を省略した場合には、周辺検知部を用いて上方の障害物を検知してもよいし、上方の障害物を検知することなく周辺検知部を昇降させてもよい。

[0071] 前記第２実施形態では、外力検知部２５によってセンサ部３を押し下げる使用者からの操作を検知することで、センサ部３を自走式掃除機１の電源ボタンとして機能させたが、センサ部３の押し下げ操作は電源のＯＮ／ＯＦＦに限らず、自走式掃除機１の一時停止／再開に利用してもよいし、清掃モードの切り替えに利用してもよく、任意の操作を実行させるための操作部として機能させることができる。

産業上の利用可能性

[0072] 以上のように、本発明は、障害物の回避動作を効率よく行い清掃時間を短縮することができる自走式掃除機に好適に利用できる。

符号の説明

[0073]

１	自走式掃除機
２	掃除機本体
３	センサ部
１０	ボディ
１１	走行駆動部
１２	制御部
１５	傾斜駆動部
２０	ＬＲＦ（周辺検知部）

２２　昇降駆動部

２３　回転駆動部

２５　外力検知部

１０５　開口部

１０７　壁部（被検出部）

１１１　車輪

１２１　走行制御部

１２４　検出制御部（昇降制御部）

Ｆ　床面

請求の範囲

[請求項1] 床面に沿って走行しつつ清掃可能な自走式掃除機であって、

自走するための車輪を有する掃除機本体と、

前記車輪を駆動する走行駆動部と、

前記掃除機本体の周辺を検知するための周辺検知部と、

前記掃除機本体よりも上方の突出位置と該掃除機本体内部の収容位置とに亘って前記周辺検知部を昇降させる昇降駆動部と、

前記走行駆動部を制御する走行制御部と、

前記昇降駆動部を制御する昇降制御部と、を備え、

前記昇降制御部が前記昇降駆動部を駆動して前記周辺検知部を昇降させることを特徴とする自走式掃除機。

[請求項2] 請求項１に記載された自走式掃除機において、

前記昇降制御部は、前記周辺検知部が前記掃除機本体よりも上方の障害物を検知した場合に、その障害物を避ける位置まで前記周辺検知部を下降させることを特徴とする自走式掃除機。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載された自走式掃除機において、

前記掃除機本体の内部には、被検知部が設けられ、

前記収容位置にある前記周辺検知部に前記被検知部を検知させることで該周辺検知部の測定値を校正することを特徴とする自走式掃除機。

[請求項4] 請求項１から請求項３のいずれかに記載された自走式掃除機において、

前記掃除機本体には、所定方向に向かって開口した開口部が設けられ、

前記収容位置にある前記周辺検知部が前記開口部を通して前記掃除機本体の所定方向を検知することを特徴とする自走式掃除機。

[請求項5] 請求項１から請求項４のいずれかに記載された自走式掃除機において、

前記昇降制御部は、前記周辺検知部を昇降させる昇降動作によって使用者にメッセージを伝達することを特徴とする自走式掃除機。

[請求項6] 請求項１から請求項５のいずれかに記載された自走式掃除機において、

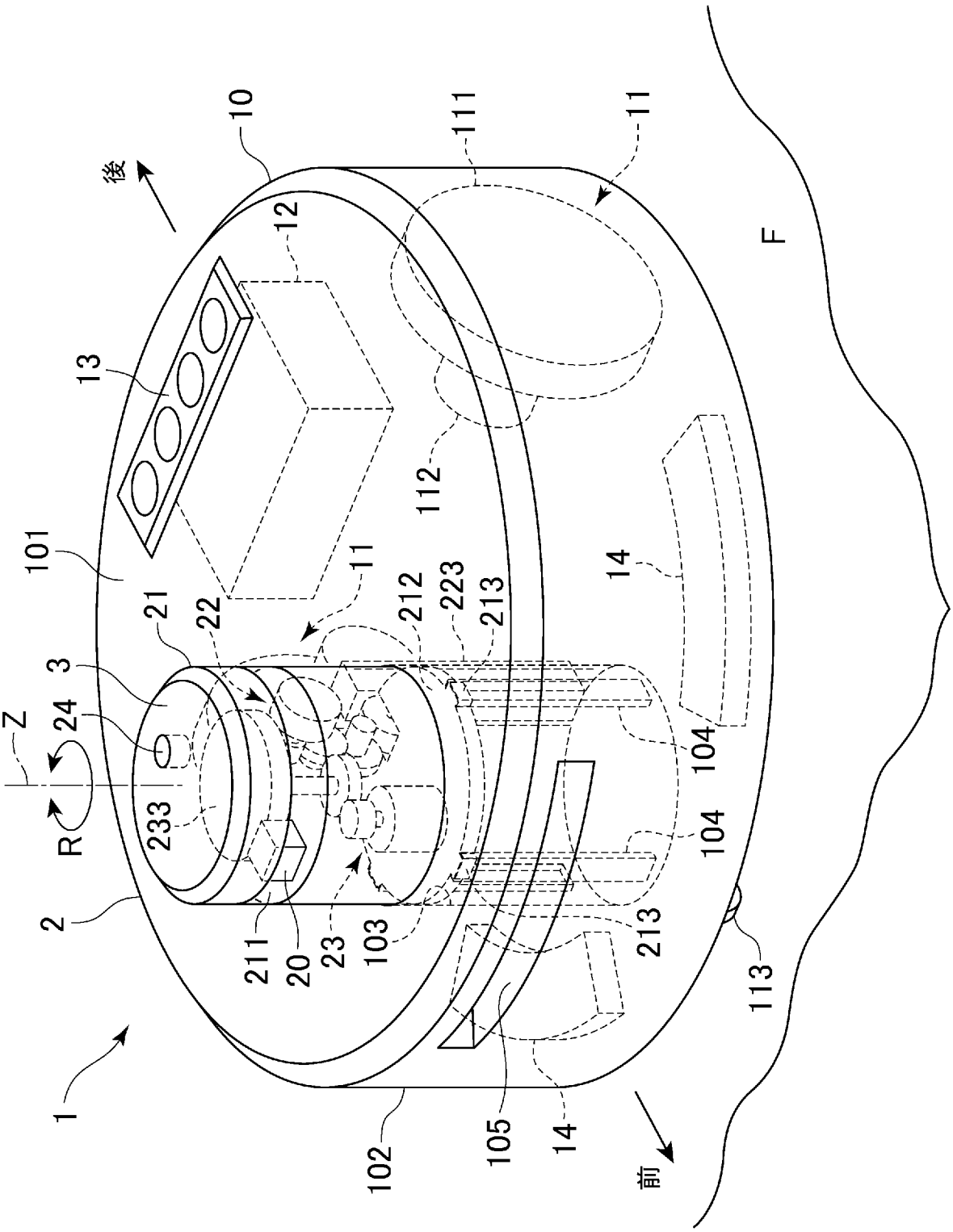
前記周辺検知部に外部から作用する外力を検知する外力検知部をさらに備え、

前記外力検知部による外力の検知に基づいて前記掃除機本体の動作を切り替えることを特徴とする自走式掃除機。

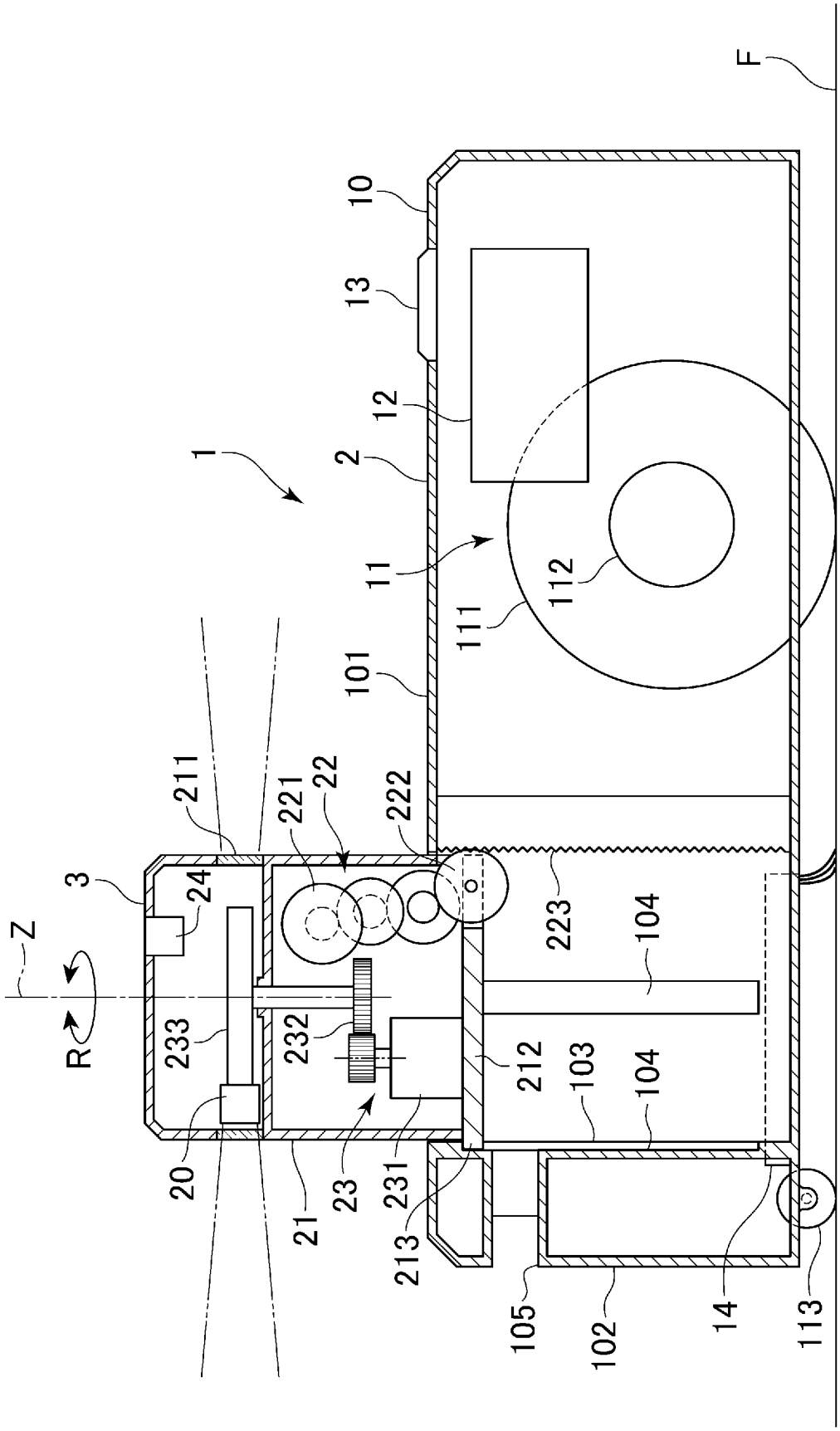
[請求項7] 請求項１から請求項６のいずれかに記載された自走式掃除機において、

前記車輪を上下させることで前記掃除機本体の床面に対する傾斜角度を変更する傾斜駆動部をさらに備えることを特徴とする自走式掃除機。

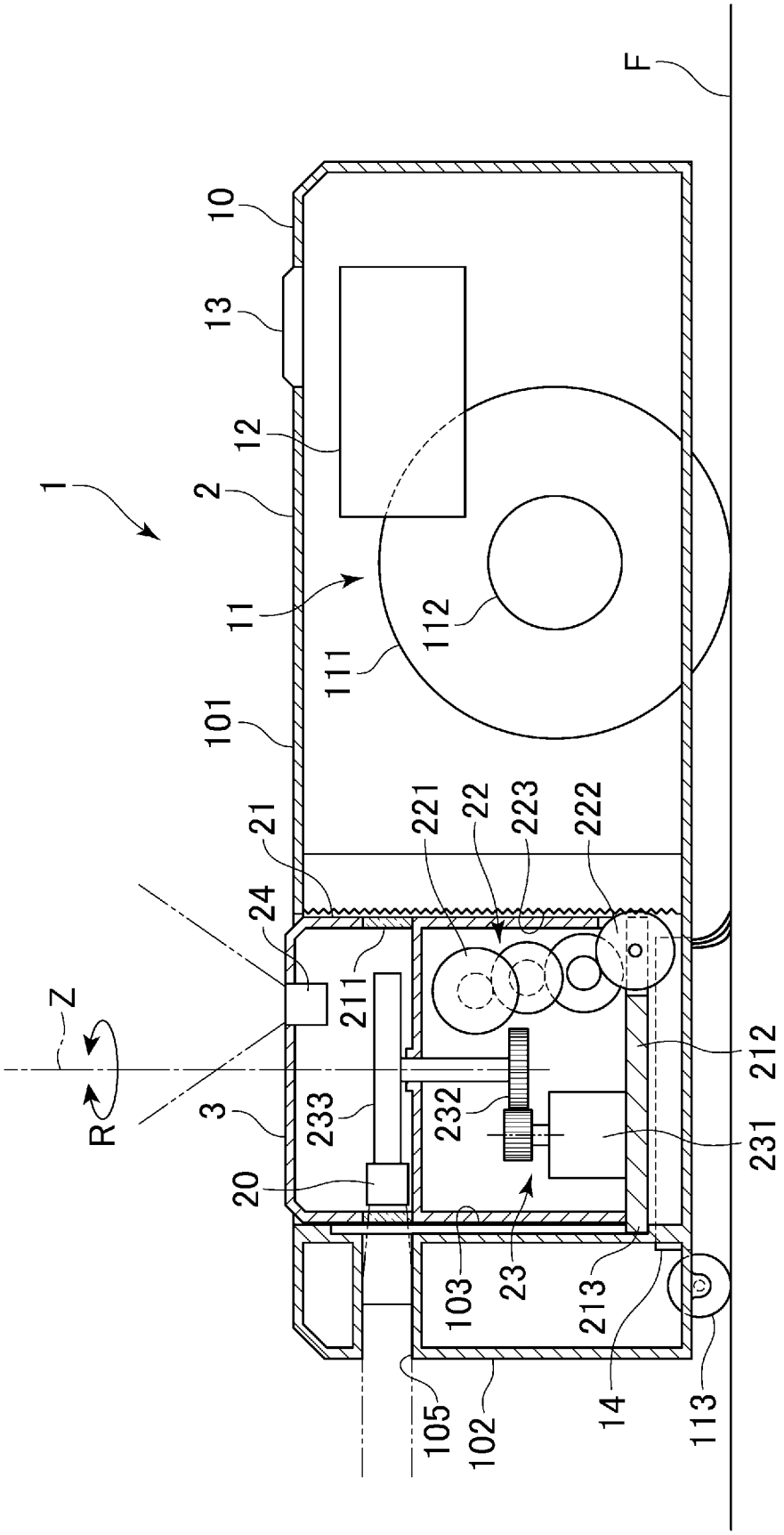
[図1]


後
前
F
Z
R
1
2
3
10
11
12
13
14
20
21
22
23
24
101
102
103
104
105
111
112
113
211
212
213
223
233

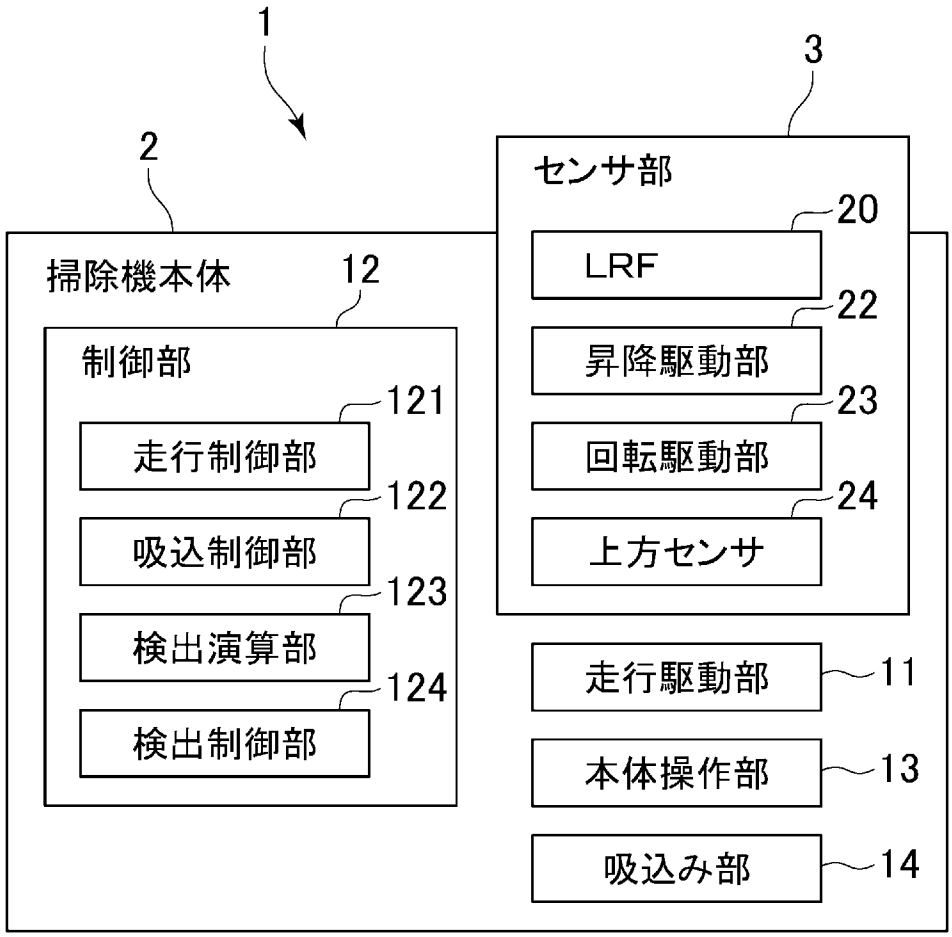
[図2]


F
10
13
12
2
1
11
112
111
101
211
221
22
222
3
24
Z
R
233
232
223
104
212
103
104
20
23
231
21
213
105
102
14
113

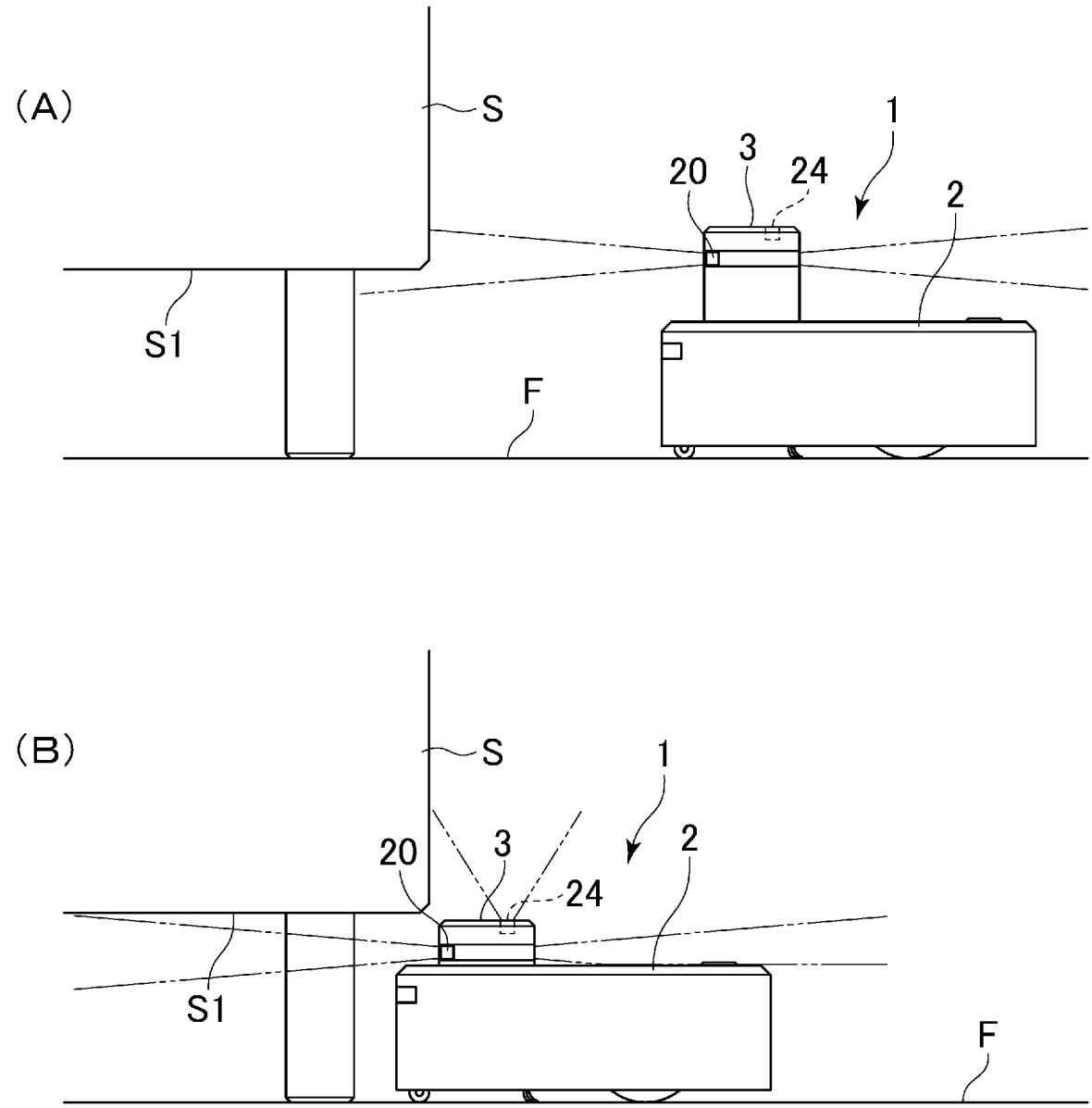
[図3]


F
10
13
12
2
1
11
112
111
101
21
221
22
223
222
24
211
Z
R
3
233
232
212
231
20
103
23
213
105
102
14
113

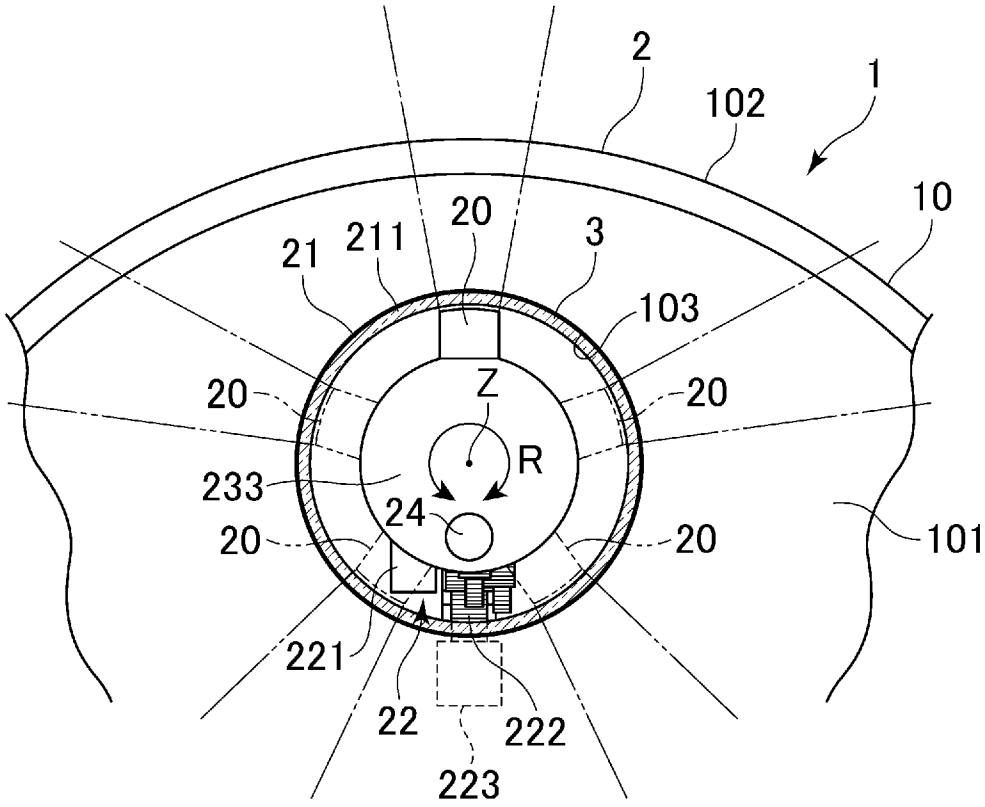
[図4]


1
2
3
センサ部
20
LRF
22
昇降駆動部
23
回転駆動部
24
上方センサ
掃除機本体
12
制御部
121
走行制御部
122
吸込制御部
123
検出演算部
124
検出制御部
走行駆動部
11
本体操作部
13
吸込み部
14

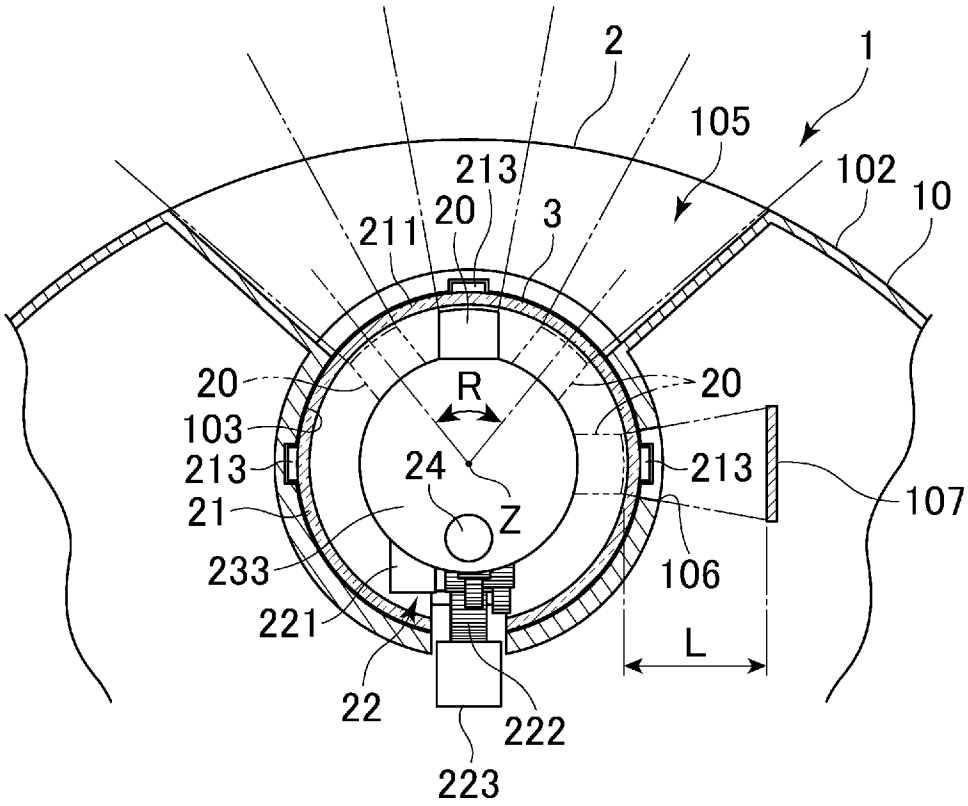
[図5]



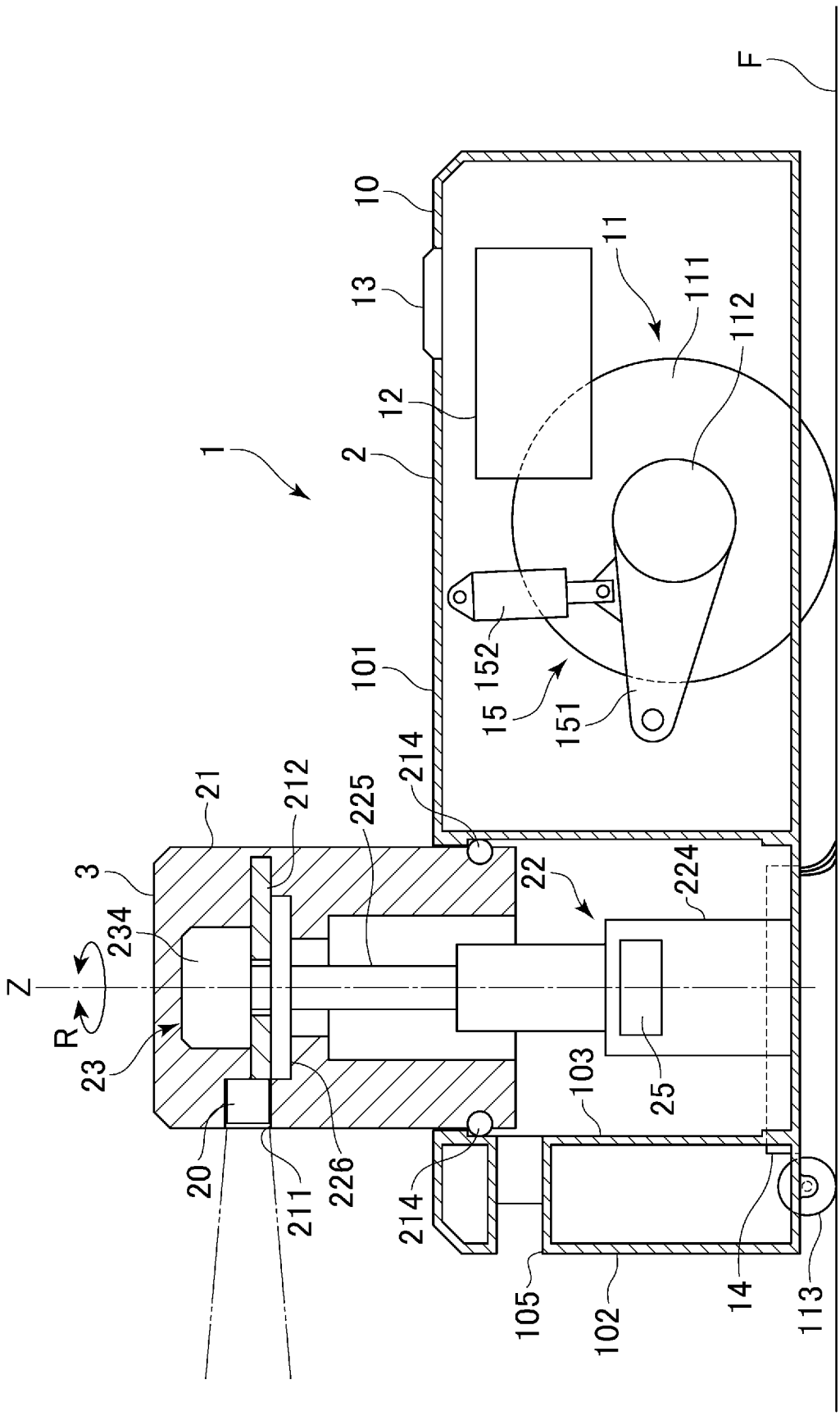
[図6]


2
102
1
10
21
211
20
3
103
20
Z
20
R
233
24
20
20
101
221
22
222
223

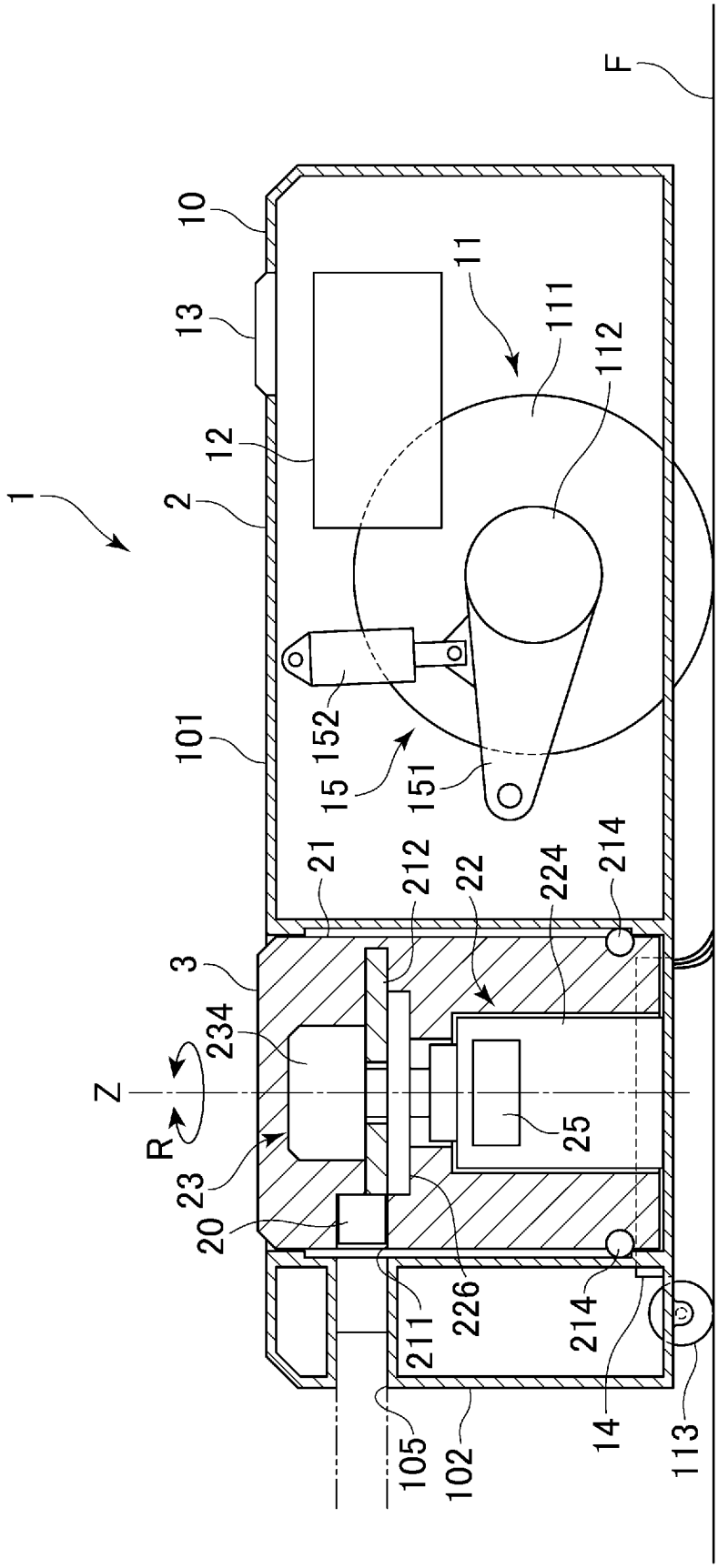
[図7]


2
1
105
213
102
10
211
20
3
20
R
20
103
213
24
213
107
21
Z
233
106
221
L
22
222
223

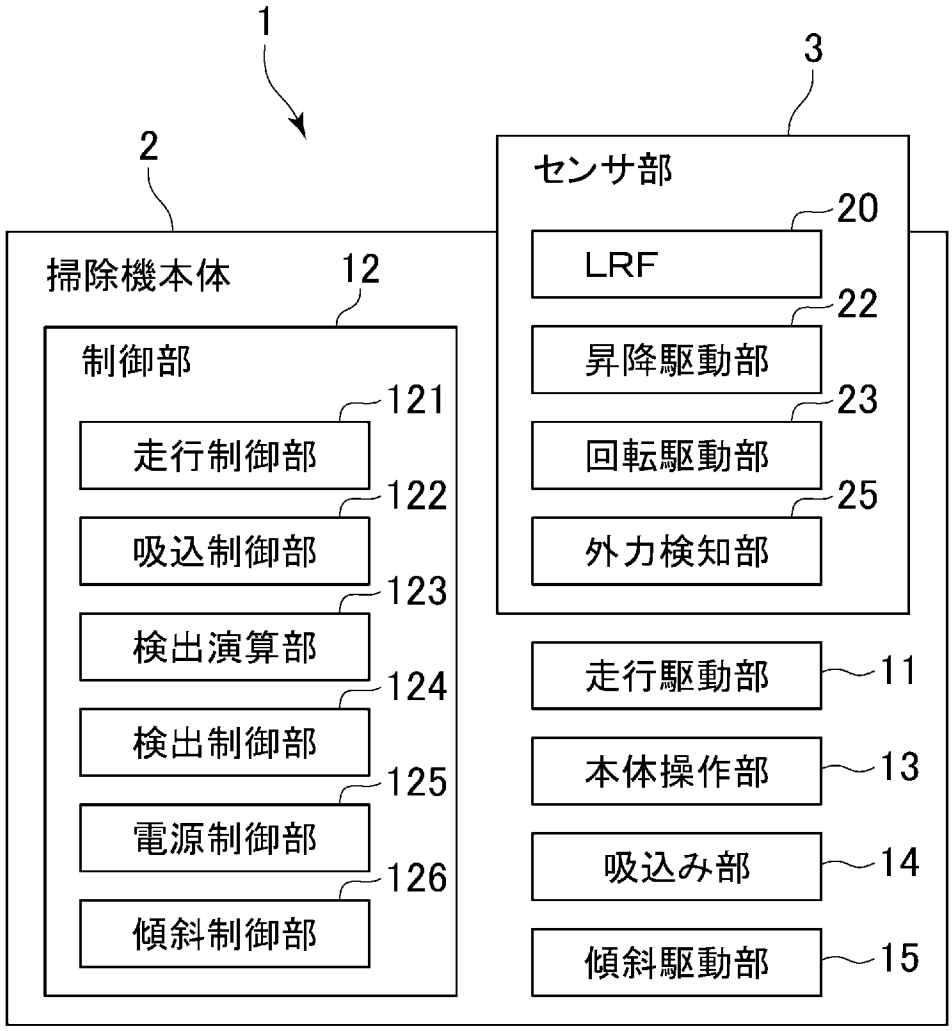
[図8]


F
10
11
111
112
13
12
2
1
101
152
15
151
214
21
212
225
3
234
22
224
Z
R
23
103
25
20
211
226
214
105
102
14
113

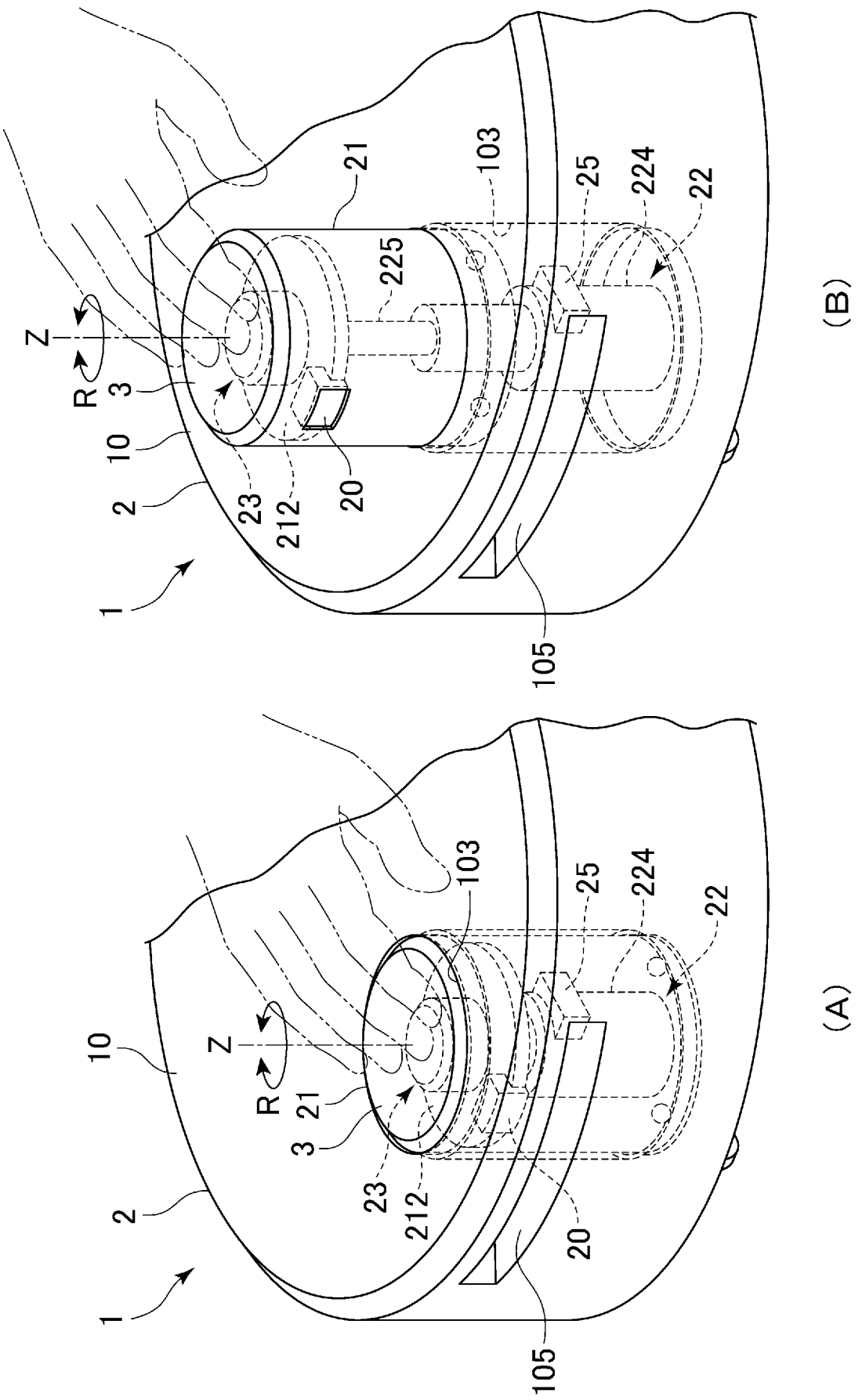
[図9]


F
10
13
12
2
1
11
111
112
101
152
15
151
21
212
22
224
214
3
234
Z
R
23
20
25
211
226
214
105
102
14
113

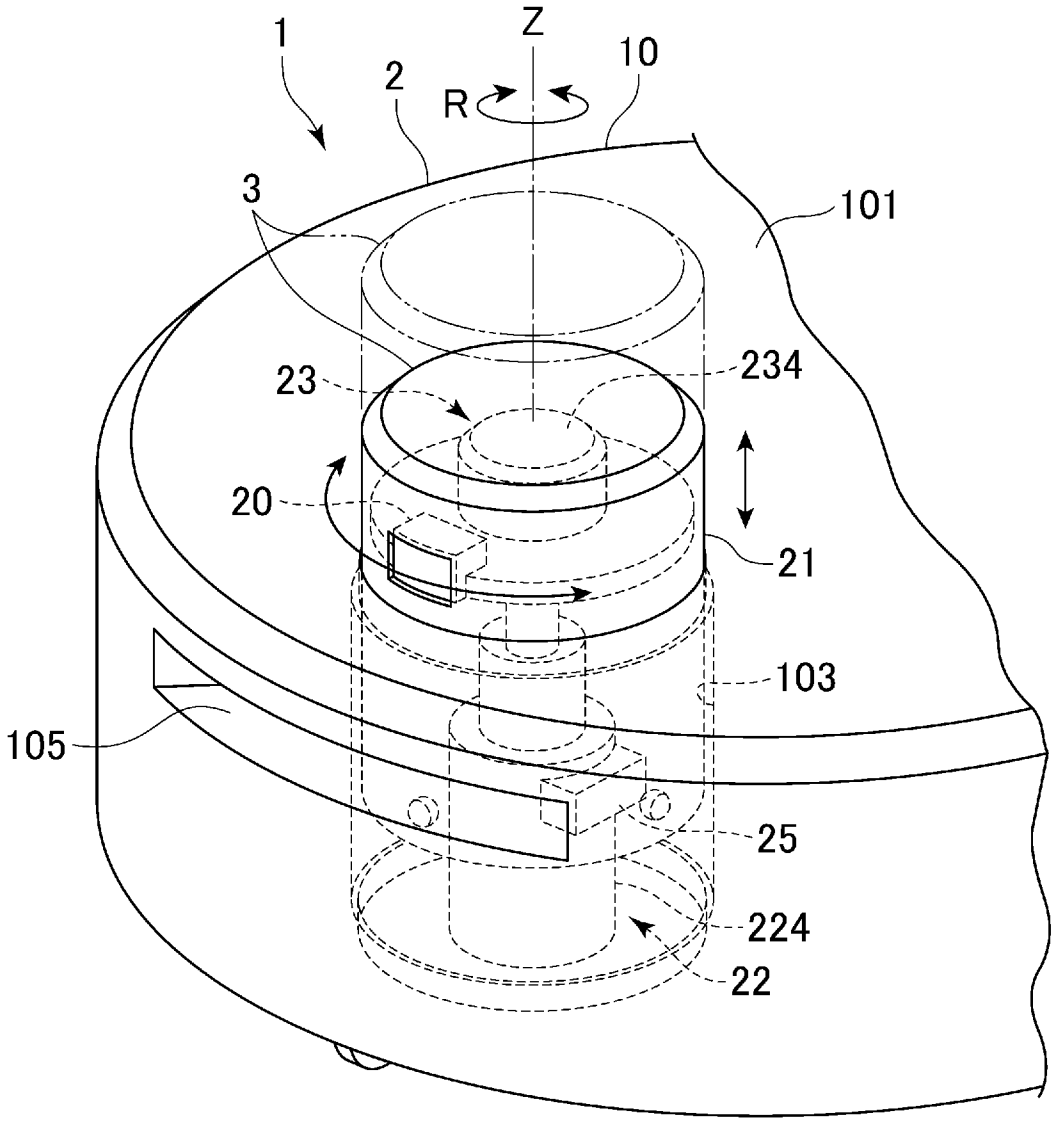
[図10]


1
2
掃除機本体
12
制御部
121
走行制御部
122
吸込制御部
123
検出演算部
124
検出制御部
125
電源制御部
126
傾斜制御部
3
センサ部
20
LRF
22
昇降駆動部
23
回転駆動部
25
外力検知部
走行駆動部
11
本体操作部
13
吸込み部
14
傾斜駆動部
15

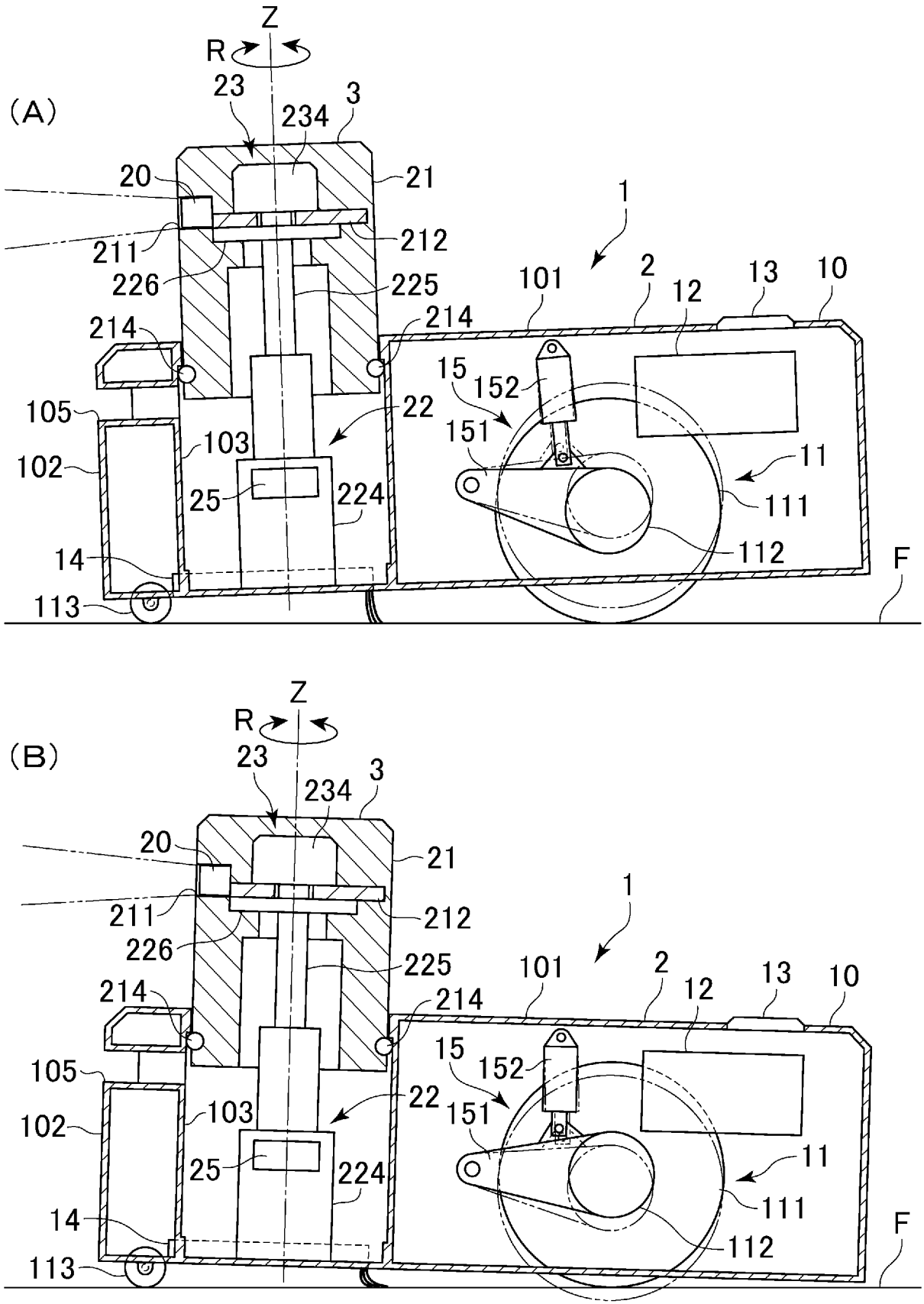
[図11]


(B)
1
2
10
3
R
Z
23
212
20
21
225
103
105
25
224
22
(A)
1
2
10
3
R
Z
21
23
212
20
103
105
25
224
22

[図12]



[図13]


(A)
Z
R
23
234
3
20
21
211
212
226
225
214
214
1
101
2
12
13
10
15
152
151
22
105
103
102
25
224
11
111
112
14
113
F
(B)
Z
R
23
234
3
20
21
211
212
226
225
214
214
1
101
2
12
13
10
15
152
151
22
105
103
102
25
224
11
111
112
14
113
F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/021101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A47L9/28(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A47L9/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-223703 A (LG Electronics Inc.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraphs [0018] to [0038]; fig. 1 to 6 & US 2004/0199301 A1 & EP 1441271 A2 & DE 60336376 D & KR 10-0492588 B1 & CN 1517188 A	1 2-7
Y	JP 7-260483 A (Fujita Corp.), 13 October 1995 (13.10.1995), paragraphs [0020] to [0022]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-7
Y	JP 7-191142 A (Asutekkusu Kabushiki Kaisha), 28 July 1995 (28.07.1995), paragraphs [0014], [0019]; fig. 1 (Family: none)	3

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)	11 July 2017 (11.07.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/021101

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-155274 A (Hitachi Home & Life Solution, Inc.), 15 June 2006 (15.06.2006), paragraphs [0024], [0044] to [0047]; fig. 1, 5 to 8 (Family: none)	4-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46187/1979(Laid-open No. 146042/1980) (Nintendo Co., Ltd.), 20 October 1980 (20.10.1980), page 16 (Family: none)	6
A	JP 2012-45383 A (Vorwerk & Co. Interholding GmbH), 08 March 2012 (08.03.2012), entire text; all drawings & EP 2423893 A1 & DE 102010037100 A & DE 102010037100 A1 & CN 102541059 A & ES 2406765 T	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２１１０１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A47L9/28(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A47L9/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2004-223703 A (エルジー電子株式会社) 2004.08.12, ［００１８］－［００３８］, [図１］－［図６］ & US 2004/0199301 A1 & EP 1441271 A2 & DE 60336376 D & KR 10-0492588 B1 & CN 1517188 A	1 ２－７
Y	JP 7-260483 A (株式会社フジタ) 1995.10.13, ［００２０］－［００２２］, [図１］－［図２］ (ファミリーなし)	２－７
Y	JP 7-191142 A (アステックス株式会社) 1995.07.28, ［００１４］, ［００１９］, [図１］ (ファミリーなし)	３

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２７．０６．２０１７	１１．０７．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｋ　９３２５
村山　睦
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３２

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2006-155274 A（日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション）2006.06.15，［００２４］,［００４４］－［００４７］,［図１］,［図５］－［図８］（ファミリーなし）	４－７
Y	日本国実用新案登録出願 54-46187 号（日本国実用新案登録出願公開 55-146042 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（任天堂株式会社）1980.10.20，第１６頁（ファミリーなし）	６
A	JP 2012-45383 A（フォルヴェルク・ウント・ツェーオー、インターホールディング・ゲーエムベーハー）2012.03.08，全文，全図 & EP 2423893 A1 & DE 102010037100 A & DE 102010037100 A1 & CN 102541059 A & ES 2406765 T	１－７