

(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2016-52506  
(P2016-52506A)

(43) 公開日 平成28年4月14日(2016.4.14)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
<b>A47L</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A47L	9/00	102Z	3B006	
<b>A47L</b>	<b>9/28</b>	<b>(2006.01)</b>	A47L	9/28	E	3B057	
<b>G05D</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G05D	1/02	L	5H301	
			G05D	1/02	R		

審査請求 有 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-170239 (P2015-170239)  
 (22) 出願日 平成27年8月31日 (2015.8.31)  
 (31) 優先権主張番号 1415607.9  
 (32) 優先日 平成26年9月3日 (2014.9.3)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 500024469  
 ダイソン・テクノロジー・リミテッド  
 イギリス・ウィルトシャー・SN16・O  
 RP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル (番地なし)  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (74) 代理人 100133400  
 弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボット掃除機

(57) 【要約】

【課題】 障害物との衝突に起因して損傷されることからセンサを保護するロボット掃除機を提供すること。

【解決手段】 ロボット掃除機であって、本体と、本体の頂面から突出するセンサと、を備え、本体が、ロボット掃除機の前方前進方向に対してセンサの前方に位置付けられた突出部を備え、突出部が、センサの高さに少なくとも等しい高さまで延在している。

【選択図】 図2

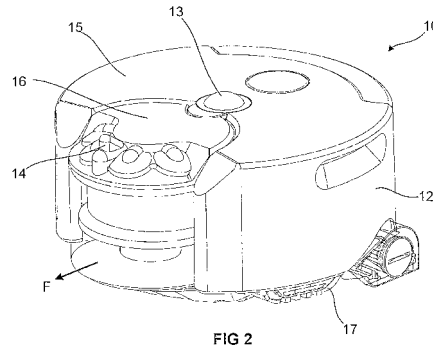


FIG 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ロボット掃除機であって、  
本体と、  
前記本体の頂面から突出するセンサと、  
を備え、  
前記本体が、当該ロボット掃除機の前方前進方向に対して前記センサの前方に位置付けられた突出部を備え、  
前記突出部が、前記センサの高さに少なくとも等しい高さまで延在していることを特徴とするロボット掃除機。

10

**【請求項 2】**

前記突出部が、前記本体の前側部分に位置し、  
前記前側部分が、前記本体の前縁部に隣接していることを特徴とする請求項 1 に記載のロボット掃除機。

**【請求項 3】**

前記前側部分が、前記本体の前記前縁部に向けて下方に傾斜しており、  
前記突出部が、傾斜した前記前縁部から垂直に延在する前方対面縁部を有することを特徴とする請求項 2 に記載のロボット掃除機。

**【請求項 4】**

前記突出部が、2 段、すなわち、前記本体の前記頂面の高さに少なくとも等しい高さである高さまで延在する下側段と、前記センサの高さに少なくとも等しい高さである高さまで延在する上側段と、を備えることを特徴とする請求項 3 に記載のロボット掃除機。

20

**【請求項 5】**

前記上側段の前記前方対面縁部が、前記下側段の前記前方対面縁部よりも後方に位置付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のロボット掃除機。

**【請求項 6】**

前記センサが、赤外線センサ組立体、レーザ距離センサ組立体及びカメラ組立体のうちのいずれかであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のロボット掃除機。

**【請求項 7】**

前記カメラ組立体が、前記本体の前記頂面から突出するドーム状レンズを備えるパノラマ環状レンズカメラであることを特徴とする請求項 6 に記載のロボット掃除機。

30

**【請求項 8】**

前記本体が、前記本体の残りの部分から取外し可能である分離装置部分を備え、  
前記突出部が、前記分離装置部分に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のロボット掃除機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ロボット掃除機に関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

可動式ロボットは、急速に一般的になってきており、宇宙探査、芝刈り及び床清掃のような様々な分野で使用されている。近年、ロボット清掃装置、特にロボット真空掃除機及びフロアモップロボットの分野で急速な進歩があり、この初期的な目的は、自発的にかつ控えめにユーザの家を進みつつ床を清掃することである。

**【0003】**

この任務を実行するにおいて、ロボット掃除機は、清掃する必要がある領域を進む必要がある。ロボットには、通常、複数のセンサが設けられており、これらセンサは、ロボットが所定の環境の方々に進むことを可能とする。この進むことを補助するためのさまざま

50

なセンサがロボットに採用されている。例えば、いくつかのロボットは、赤外線検出器を使用しており、この赤外線検出器は、ロボットがIR標識に向けて進むことを可能とし、いくつかのロボットは、複雑な視認システムを使用しており、この視認システムは、カメラを使用して、視認し、ロボットを囲む局所的な環境の方々を進む。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ロボットは、しばしば、障害物が置かれている環境内にある障害物をうまく通り抜ける必要がある。例えば、ロボット真空掃除機にとって通常であることは、椅子、ソファー及びテーブルのような家具に対処する必要があることである。ロボット掃除機ができるだけ自発的に動作するように意図されているので、ユーザが関与する必要なく下方を清掃し続けるために、ロボット掃除機は、主として、隙間が小さいいくつかの障害物の下方を通過することを可能とする寸法を有する。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、ロボット掃除機を提供し、このロボット掃除機は、本体と、本体の頂面から突出するセンサと、を備え、本体が、ロボット掃除機の前方前進方向に対してセンサの前方に位置付けられた突出部を備え、突出部が、センサの高さに少なくとも等しい高さまで延在している。

【0006】

その結果、センサは、障害物との衝突に起因して損傷されることから保護される。さらに、センサを損傷しにくいので、センサを用いた走行システムは、より信頼性を有する。

20

【0007】

突出部は、本体の前側部分に位置してもよく、前側部分は、本体の前縁部に隣接している。その結果、ロボットが低い障害物に向けて移動しているときに、突出部は、ロボットが障害物の下を移動することを完全に阻止する。これにより、センサを損傷から保護するだけでなく、突出するセンサがロボットを障害物の下に楔のように打ち込ませること危険性を低減することを補助する。さらに、突出部を本体の前側部分に位置付けることによって、センサからできるだけ離すと共に、以前としてセンサの前方に位置付けたままとし、そのため、突出部をセンサに近接して配置するよりもセンサの視野に示す障害物をより小さくする。

30

【0008】

前側部分は、本体の前縁部に向けて下方に傾斜してもよく、突出部は、傾斜した前縁部から垂直に延在する前方対面縁部を有してもよい。したがって、ロボット掃除機の傾斜前部が楔のように打ち込まれる危険性の上昇を引き起こす場合に、突出部の垂直前縁部は、接近する障害物に当接することによってこの危険性の影響を弱め、前側部分が障害物の下に楔のように打ち込まれ始めることを防止する。

【0009】

突出部は、2段、すなわち、本体の頂面の高さに少なくとも等しい高さである高さまで延在する下側段と、センサの高さに少なくとも等しい高さである高さまで延在する上側段と、を備えてもよい。その結果、突出部の下側段は、ロボットの前部が楔のように打ち込まれる危険性に対してロボット掃除機を保護し、一方で、突出部の上側段は、センサを損傷から保護する。2段は、異なる形状及びサイズとされてもよく、実行する必要がある機能に関して各段の有効性を最大化する。例えば、突出部のうちセンサを保護する部分は、突出部のうち楔のように打ち込まれることに対して保護する部分と同じような大きさである必要はないことがあり、そのため、上側段は、下側段よりも小さく形成されてもよい。これにより、使用する材料量、ひいては製造コストを低減し、同様に、機械重量を低減する。同様に、突出部のうちセンサに視認可能な部分をより小さく形成することを可能とし、それにより、センサの視野内でより小さい視認可能な障害物を示す。

40

【0010】

50

上側段の前方対面縁部は、下側段の前方対面縁部よりも後方に位置付けてもよい。これにより、強制的に停止する前に楔のように打ち込まれる危険性がない場合に、ロボットが障害物の下をさらに移動することを可能とする。これにより、センサに損傷を引き起こし得る障害物の周囲を清掃するときに、ロボット掃除機がより広い領域をカバーすることを可能とする。

【0011】

センサは、赤外線センサ組立体、レーザ距離センサ組立体及びカメラ組立体のうちのいずれかであってもよい。カメラ組立体は、本体の頂面から突出するドーム状レンズを備えるパノラマ環状レンズカメラであってもよい。PALカメラを用いることによって、ロボットを囲む領域の360°全方向画像を捕捉でき、ロボット掃除機は、ロボット掃除機が位置する環境のあちこちにより効果的に進むことができる。

10

【0012】

本体は、本体の残りの部分から取外し可能である分離装置部分を備えてもよく、突出部は、分離装置部分に設けられてもよい。分離装置部分をロボット掃除機の前部に位置することによって、分離装置が障害物と接触したときに、分離装置は、ロボット掃除機のための弾性バンパーとして機能する。分離装置部分は、ロボット掃除機の本体の残りの部分のようには繊細な電子機器を有しておらず、そのため、障害物と衝突して電子機器及び制御機器に損傷を引き起こす危険性が低い。したがって、有利であることは、突出部を分離装置部分に位置付けることであり、そのため、突出部と衝突してロボットの電子機器または他の繊細な部品に損傷を引き起こす危険性を低減する。

20

【0013】

さらに、突出部を取外し可能である分離装置の頂部に設けることによって、使用中に分離装置が損傷したときに、本体の残りの部分を努力して修理または交換するよりも分離装置部分を交換することがより容易かつ安価である。

【0014】

本発明をより迅速に理解するために、以下の添付の図面を参照しながら、例として、本発明の実施形態を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1実施形態にかかるロボット掃除機を示す斜視図である。

30

【図2】第2実施形態にかかるロボット掃除機を示す斜視図である。

【図3】図2のロボット掃除機を示す側面図である。

【図4】図2及び図3のロボット掃除機の見離装置を示す図である。

【図5a】家具の周囲を進む本発明にかからないロボット掃除機を示す図である。

【図5b】対応する図5aに示す同一の家具の周囲を進む本発明にかかるロボット掃除機を示す図である。

【図6a】家具の周囲を進む本発明にかからないロボット掃除機を示す図である。

【図6b】対応する図6aに示す同一の家具の周囲を進む本発明にかかるロボット掃除機を示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0016】

図1は、第1実施形態にかかるロボット掃除機1を示す。ロボット掃除機1は、本体2を備える。センサ3は、本体2の頂面5に設けられている。センサ3は、本体2の頂面5から上方に突出しており、これにより、センサ3が全方向性を有して必要に応じてロボットの周囲の任意の方向に動作することを可能とする。例えば、センサ3は、IRビームを検出できる赤外線センサ組立体、レーザ距離センサ組立体またはカメラ組立体であってもよい。センサ3は、パノラマ環状レンズ(PAL)カメラの形態にあるカメラ組立体であってもよい。ロボット掃除機1の頂面から突出することにより、カメラは、ロボット掃除機1の周囲の360°画像を捕捉できる。例えば車輪である前進ユニット6は、ロボットに設けられており、ロボットが自発的に局所的な環境の方々を前進することを可能とする

50

。

## 【 0 0 1 7 】

センサ 3 は、本体 2 の頂面 5 の上方に突出しており、それにより、ロボット掃除機が部屋の方々に移動している間に例えば低い家具からの損傷に対して脆弱である。センサ 3 を損傷すると、結果として、ロボット掃除機 1 は、正確には進めなくなることがある。センサ 3 がこのように損傷されるようなことを低減するため、ロボット掃除機 1 には、突出部 4 が設けられており、この突出部は、図 1 において矢印 F で示すロボット掃除機の前方前進方向に対してセンサの前方に位置する。突出部は、本体の前側部分に位置付けられており、本体の前縁部に隣接している。本体 2 の前側部分は、ロボット 1 の頂面 5 の一部を形成する。突出部 4 は、本体 2 の頂面 5 から上方に突出しており、所定高さまで延在し、この高さは、矢印 A で示すように、センサ 3 の高さに等しい。別の実施形態において、突出部は、センサ 3 の高さよりも大きい高さまで延在してもよいが、保護するセンサに最小限必要なことは、図 1 に示すように、突出部 4 がセンサ 3 の高さになくとも等しい高さまで延在しなければならないことである。

10

## 【 0 0 1 8 】

したがって、ロボットが本体 2 の頂面 5 よりも高いがセンサ 3 の高さよりも低い低い障害物に遭遇すると、突出部 4 は、センサ 3 よりも前に障害物に接触する。突出部 4 が障害物と接触すると、ロボット 1 は、これを隆起部として記録し、そして、障害物を迂回して進むようにロボットの軌道を調整する。したがって、障害物は、センサ 3 と接触せず、センサ 3 への可能性のある損傷を回避する。

20

## 【 0 0 1 9 】

この位置においてセンサからできるだけ離れており、それにより、センサ 3 の視認領域内でできるだけ小さな視認可能な障害物として突出部が存在するので、突出部 4 は、本体 2 の前側部分に位置付けられている。

## 【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 3 は、別の実施形態にかかるロボット掃除機 1 0 を示す。ロボット掃除機 1 0 は、本体 1 2 を備えており、この本体は、本体 1 2 の頂面 1 5 から突出するパノラマ環状レンズ ( P A L ) カメラ 1 3 を有する。主本体 1 2 は、取外し可能な分離装置 1 6 を備えており、この分離装置は、矢印 F で示すロボット掃除機の前方前進方向に対してロボット掃除機 1 0 の前方に位置する。突出部 1 4 は、カメラ 1 3 の位置の前方において分離装置 1 6 の頂面に形成されている。したがって、突出部 4 が位置付けられている場所は、本体 2 の前側部分に対応しており、本体の前方保護体は、本体の前縁部に隣接しており、本体の前縁部は、分離装置 1 6 の前縁部である。この実施形態において、前側部分は、本体 1 2 の頂面 1 5 と本体の前縁部との間に位置付けられている。図 3 の破線 B は、突出部 1 4 が頂面 1 5 の上方へのカメラ 1 3 の高さと同じ高さまで延在していることを示す。ロボット掃除機 1 0 の前進ユニットは、連続タンクトラック 1 7 である。

30

## 【 0 0 2 1 】

図 4 は、図 2 及び図 3 からのロボット掃除機 1 0 の分離装置 1 6 を示す。分離装置 1 6 の頂部の一部分は、窪んでおり、内側サイクロン 2 0 の頂部は、傾斜前縁部 1 8 に視認可能である。突出部 1 4 は、同様に、傾斜前縁部 1 8 に位置付けられている。突出部 1 4 は、2 段、すなわち、下側段 2 1 及び上側段 2 2 を備える。下側段 2 1 は、傾斜前縁部 1 8 に載置されており、上側段 2 2 が載置する基部を形成する。下側段 2 1 及び上側段 2 2 双方は、垂直上方に延在する前方対面縁部を有する。

40

## 【 0 0 2 2 】

図 5 a 及び図 5 b は、床面から高さ H 1 で置かれている家具 3 0 の一部分を示す。図 5 a のロボット 3 2 は、前方に突出部を有しておらず、カメラ 1 3 が家具にぶつかるまで家具 3 0 の下方を通過できる。すでに説明したように、特にカメラ 1 3 が長期間にわたって家具 3 0 にぶつかると、これは、カメラ 1 3 を十分に損傷させ、そのため、ロボット 3 2 がもはや前進できなくなる。対照的に、図 6 b のロボット 1 0 には、突出部 1 4 が設けられており、明確にわかることは、突出部 1 4 の上側段がカメラ 1 3 よりも前に家具 3 0 と

50

接触し、そのため、カメラ 13 が損傷しないことである。

【0023】

図 6 a 及び図 6 b は、高さ H1 よりも若干低い高さ H2 にある家具 31 の一部分を示す。図 6 a は、ロボット掃除機 32 の前部の頂部が下方に傾斜しているが突出部を有していないことを示す。これにより、ロボットが家具の下に「楔のように打ち込まれる」ことを招くことがあり、矢印 W で示すように、ロボット 32 の前部は、ロボットが家具 31 と接触すると地面に向けて下方に前進される。ロボット掃除機 32 が十分に大きな力で家具 31 に接触すると、ロボット掃除機が家具と床との間に楔のように打ち込まれることに起因して、ロボット掃除機が前方及び後方に行けない点に達し得る。これを図 6 a に示す。この点において、ロボット 32 は、清掃動作を完了できず、エラーメッセージをユーザに示さなければならない。そして、ユーザは、ロボットが清掃し続けることができたようにその楔のように打ち込まれた位置からロボット 32 を解放させる必要がある。

10

【0024】

対照的に、図 6 b において、ロボット 10 には、突出部 14 が設けられている。この場合において、突出部 14 の下側段の垂直な前方対面縁部は、家具 31 に接触し、これにより、傾斜前頂縁部が家具 31 に接触することを阻止する。したがって、突出部 14 が家具 31 に接触すると、ロボット 10 は、床に向けて下方に前進されない。その代わりに、ロボット 10 は、この接触を障害物の隆起部として検出し、そして、障害物を迂回して進むようにロボットの軌道を調整する。

20

【0025】

特有の実施形態を説明したが、理解することは、特許請求の範囲で規定された発明の範囲を逸脱することなく、様々な改変をなしてもよいことである。

【符号の説明】

【0026】

1, 10, 32 ロボット掃除機, ロボット、2, 12 主本体, 本体、3 センサ、4, 14 突出部、5, 15 頂面、13 カメラ(センサ)、16 分離装置(分離装置部分)、21 下側段、22 上側段

【 図 1 】

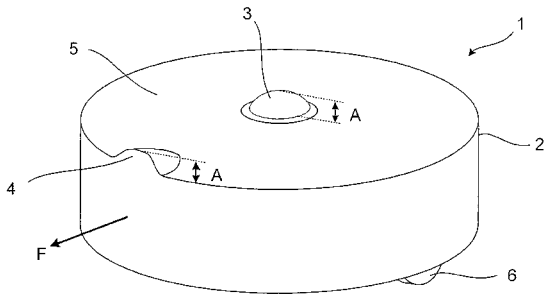


FIG 1

【 図 2 】

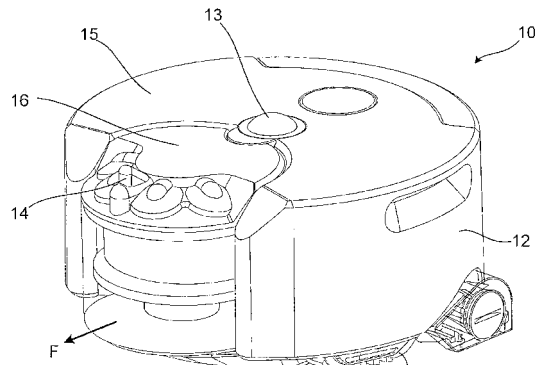


FIG 2

【 図 3 】

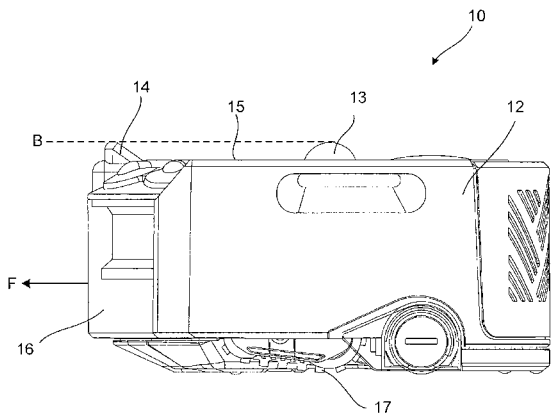


FIG 3

【 図 4 】

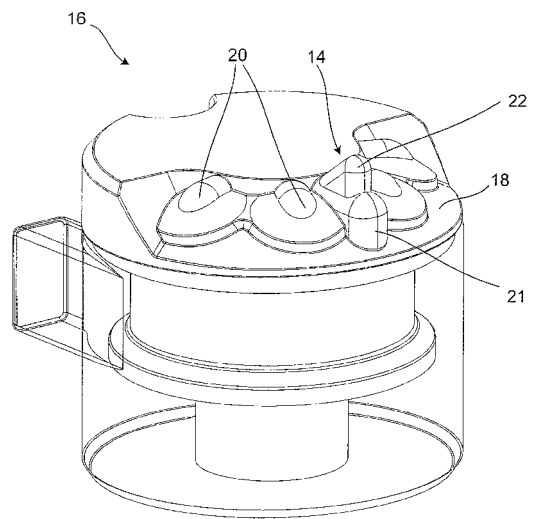


FIG 4

【 図 5 a 】

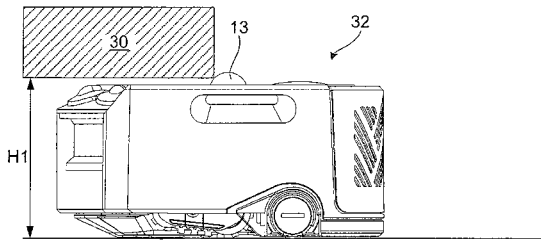


FIG 5a

【 図 6 a 】

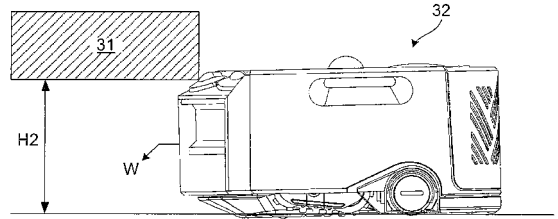


FIG 6a

【 図 5 b 】

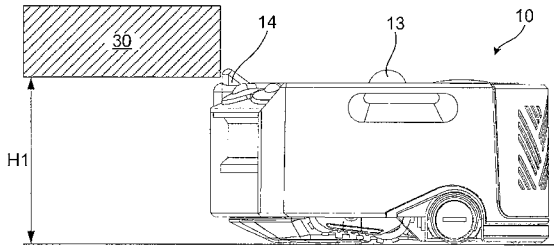


FIG 5b

【 図 6 b 】

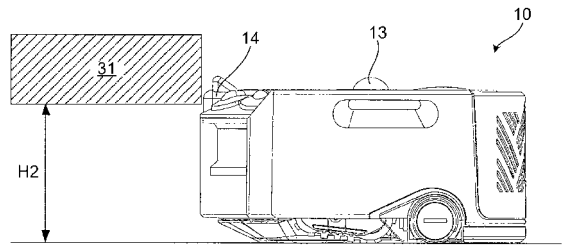


FIG 6b

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジェイムズ・ダイソン  
イギリス・SN16・ORP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内

(72)発明者 マイケル・デイヴィッド・アルドレッド  
イギリス・SN16・ORP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内

(72)発明者 リアン・ジョイス・ガーナー  
イギリス・SN16・ORP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内

Fターム(参考) 3B006 KA01

3B057 DA00

5H301 AA02 AA10 BB11 GG08 GG09 GG27

【外国語明細書】

2016052506000001.pdf