

(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2020-177594

(P2020-177594A)

(43) 公開日 令和2年10月29日(2020.10.29)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>G05D</b>	<b>1/02</b>	<b>(2020.01)</b>	G05D 1/02	H 3B057
<b>A47L</b>	<b>9/28</b>	<b>(2006.01)</b>	A47L 9/28	E 5H301

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2019-81442 (P2019-81442)  
 (22) 出願日 平成31年4月23日 (2019.4.23)

(71) 出願人 399048917  
 日立グローバルライフソリューションズ株式会社  
 東京都港区西新橋二丁目15番12号  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (72) 発明者 金澤 大介  
 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内  
 (72) 発明者 小森 啓礼  
 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自律走行型掃除機

(57) 【要約】

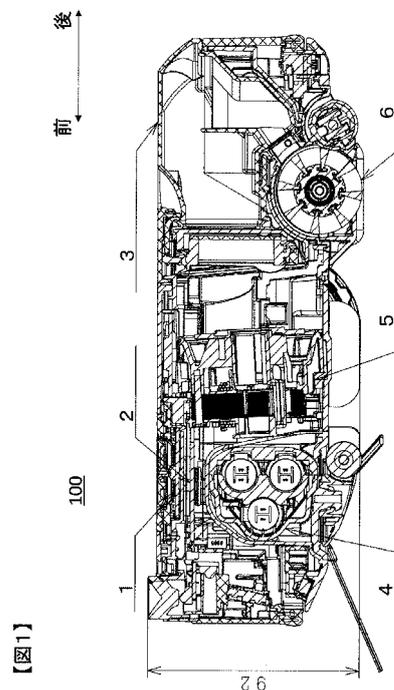
【課題】

障害物検出や空間認識及び自己位置認識をしながら自律走行する掃除機は、検出対象の測距をする際、検出装置が高価になる傾向がある為、安価に製品化する手段を用いる必要があった。

【解決手段】

上記課題を解決すべく、本発明に関わる自律走行型掃除機は、掃除機本体と、前記掃除機本体に清掃エリアを清掃させる制御部と、前記掃除機本体に搭載され、前記掃除機本体と共に移動しながら、前記清掃エリアに置かれた物体の位置を検知する物体検知部と、走行制御部と制御モードを設定するための設定指示を受け付ける制御モード設定指示受付部を備え、前記物体検知部による検知結果を元に前記掃除機本体を前記清掃エリアで走行させ、清掃されるように前記掃除機本体を走行させることを特徴とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

吸込口と排気口とを有する自走可能な筐体と、前記吸込口に設けられた回転ブラシと、筐体の前後方向中間に前記筐体が床面を自走するために設けられた一对の駆動輪と、前記筐体に内蔵され、前記回転ブラシを回転させる駆動モータと、床面上の空気を塵埃と共に前記吸込口から筐体内に吸引しかつ塵埃が除去された空気を前記排気口から外部に排出するための送風部とを備え、

前記送風部は、ハウジングと前記ハウジングに収納される電動送風機とを有し、内蔵したバッテリーを電源とし走行及び障害物検知等の制御をすることを特徴とする自律走行型掃除機。

10

## 【請求項 2】

前記機能を有し、掃除機前方に赤外線又はミリ波等の電磁波センサを3カ所配置し、TOF測距方式を用いて障害物認識や空間認識及び自己位置認識を行うことを特徴とする自律走行型掃除機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は自律走行型掃除機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、自律走行型掃除機は、障害物検知や空間認識及び自己位置認識を行い、清掃未実施の床面を特定し、その床面を効率良く走行することで、既清掃の床面の二重清掃を防ぐことができ効率的な自走清掃が可能となる。先行技術として、特開2018-143715号公報があるが、これはレーザパルスの光源及び検出器が所定速度で回転するもので、本機は光源及び検出部は回転せず、機体に固定された光源が機体自体の回転により障害物及び空間壁との距離を計測するものである。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2018-143715号公報

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

障害物検出や空間認識及び自己位置認識をしながら自律走行する掃除機は、検出対象の測距をするための測距検出装置が高価になる傾向がある。本発明は安価な測距検出装置を備えた自律走行型掃除機を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記課題を解決すべく、本発明に関わる自律走行型掃除機は、掃除機本体と、前記掃除機本体に清掃エリアを清掃させる制御部と、前記掃除機本体に搭載され、前記掃除機本体と共に移動しながら、前記清掃エリアに置かれた物体の位置を検知する物体検知部と、走行制御部と制御モードを設定するための設定指示を受け付ける制御モード設定指示受付部を備え、前記物体検知部による検知結果を元に前記掃除機本体を前記清掃エリアで走行させ、清掃されるように前記掃除機本体を走行させることを特徴とする。

40

## 【発明の効果】

## 【0006】

本発明によれば、自律走行型掃除機の測距検出装置を安価に提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0007】

【図1】本発明に係る実施形態の自律型掃除機を示す側面図である。

50

【図 2】実施形態の自律型掃除機を示す底面図である

【図 3】実施形態の自律型掃除機を示す測距検知装置配置図である。

【図 4】実施形態の自律型掃除機を示す測距検知装置視野角を示す図である。

【図 5】実施形態の自律型掃除機が走行する例を示す図である。

【図 6】実施形態の自律型掃除機が走行したときに距離測定範囲を示す図である。

【図 7】実施形態の自律型掃除機が楕円形走行したときの軌跡を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施例を図面に従って説明する。

【0009】

図 1 は、実施形態の自律型掃除機を示す側面図である。

10

【0010】

図 2 は、実施形態の自律型掃除機を示す底面図である。

【0011】

自律走行型掃除機 100 は、表示基板 1 とメイン基板 2 とダストケース 3 と電池 4 とファンモータ 5 とメインブラシ 6 とを備える。表示基板 1 の下面に、メイン基板 2 が配置され電池 4 から電源が供給される。供給される電源により、塵埃等を吸い込む為に具備した、ファンモータ 5 やメインブラシ 6 など負荷を駆動させる。さらに、自律走行型掃除機 100 は、サイドブラシ 7 とバッテリーカバー 8 と車輪 9 と回転ブラシ 10 とロータリブラシ 11 とかきとりブラシ 12 と充電端子 13 と車輪カバー 14 と主電源スイッチ 15 とを備

20

【0012】

図 3 は、実施形態の自律型掃除機を示す測距検知装置配置図である。

【0013】

自律型掃除機 100 の前面 3 カ所に赤外線やミリ波等の電波を使用した測距センサ a21, 測距センサ b 22, 測距センサ c 23 を 45° 間隔で配置する。自立型掃除機 100 の前方に測距センサ (赤外線又はミリ波等の電磁波センサ) を 3 カ所配置し、TOF 測距方式を用いて障害物認識や空間認識及び自己位置認識を行う。

【0014】

図 4 は、実施形態の自律型掃除機を示す測距検知装置視野角を示す図である。例えば、視野角を 10° とすれば自律型掃除機 100 は、測距範囲 a40, 測距範囲 b41、測距範囲 c42 に示すような範囲で測距が可能となる。この場合検知できない範囲が存在するが、後述する手順により壁や、物体との距離を検知することが可能となる。

30

【0015】

図 5 は、実施形態の自律型掃除機が走行する例を示す図である。自律型掃除機 100 の空間認識及び自己位置認識手順は、まず自律型掃除機に運転指令が入力される際、初めは充電器 30 の位置にいるため、充電している態勢で赤外線を照射し照射される周りの状況を測距する。次に、充電器 30 にいる位置から、次制御時、充電器 30 にぶつからないように、移動方向 31a (自立型掃除機 100 における前方方向) へ移動距離 32 (実施例では 30cm) ほど移動し、前方位置 Z へ位置する。その位置で 360° 回転し周りの壁や障害物等との距離を測定する。この時、周りに壁や障害物等が検知できない場合、回転方向 33 (実施例では左回転方向) に 90° 回転し、移動方向 31b (自立型掃除機 100 における前方方向) へ移動距離 34 (実施例では 30cm) ほど移動し、位置 Y37 へ移動する。その位置 Y37 で回転方向 33 (実施例では左回転方向) に 90° 回転し、前方に壁 35 を認識できるまで移動方向 31c (自立型掃除機 100 における前方方向) へ前進する。前方に壁 35 があることは、自律型掃除機 100 の移動距離と壁 35 との距離を前方に配置した 3 つのセンサにより計算することで、求めることが可能となる。壁 35 を認識できた後は、回転方向 33 とは異なる回転方向 (実施例では右回転方向) に 90° 回転し、壁 35 に沿って移動し、前方に別の壁 39 を認識した後は上述の前方に壁 35 を

40

50

認識したときと同様の動作を実行する。

【 0 0 1 6 】

図 6 は、実施形態の自律型掃除機が走行したときに距離測定範囲を示す図である。符号 6 0 ~ 6 3 は位置を示す。自立型掃除機 1 0 0 が、位置 6 2 から位置 5 3 へ直進移動した際、測距センサ 2 2 が検知している自立型掃除機 1 0 0 から壁 3 5 の位置までの距離は移動する毎に変化する。測距センサ 2 3 が検知している壁 3 5 の範囲も c 6 4 から d 6 5、測距センサ 2 1 が検知している壁 3 5 の範囲も e 6 8 から f 6 7 と変化する為、自律型掃除機 1 0 0 の移動とともに変化する壁との距離を点でプロットすることで、壁際の空間を描くことができる。この際、測距センサ 2 2 が検知している壁の範囲も変化する。また、いずれの測距センサで検知している壁の範囲も、壁との距離が短くなるつれ、小さくなる。

10

【 0 0 1 7 】

図 7 は、実施形態の自律型掃除機が楕形走行したときの軌跡を示す図である。この手順で図 7 のようにまず壁際を走行し部屋の輪郭を描くことが可能となる。この時、壁の角等の特徴点 a 7 1、b 7 2、c 7 3、d 7 4 を記憶し、部屋の輪郭を合わせて記憶する。壁際を走行後、その部屋の空間を埋めるように、楕形走行軌跡 7 0 のように走行し、自律走行掃除機が、移動していない床を順次移動し、清掃する。

【 0 0 1 8 】

上述の構成により、安価な測距検出装置を備えた自律走行型掃除機を提供することができる。

20

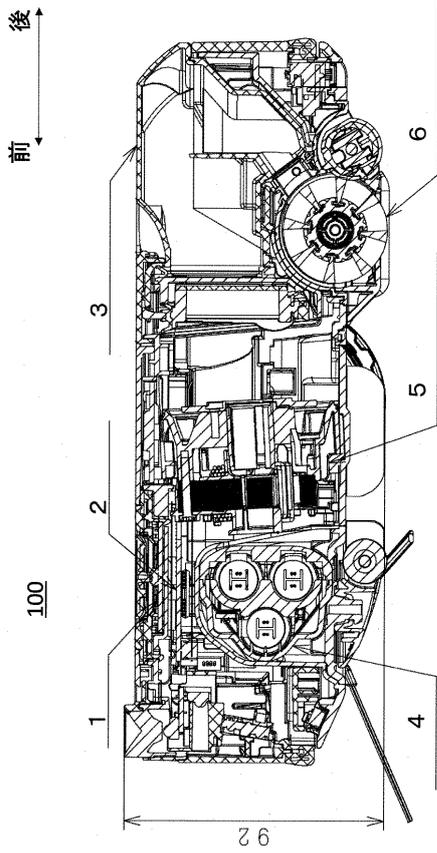
【 符号の説明 】

【 0 0 1 9 】

- |     |          |    |
|-----|----------|----|
| 1   | 表示基板     |    |
| 2   | メイン基板    |    |
| 3   | ダストケース   |    |
| 4   | 電池       |    |
| 5   | ファンモーター  |    |
| 6   | メインブラシ   |    |
| 7   | サイドブラシ   |    |
| 8   | バッテリーカバー |    |
| 9   | 車輪       | 30 |
| 1 0 | 回転ブラシ    |    |
| 1 2 | かきとりブラシ  |    |
| 1 3 | 充電端子     |    |
| 1 4 | 車輪カバー    |    |
| 1 5 | 主電源スイッチ  |    |
| 2 1 | 測距センサ a  |    |
| 2 2 | 測距センサ b  |    |
| 2 3 | 測距センサ c  |    |
| 2 4 | 自律型掃除機   |    |
| 3 0 | 充電器      | 40 |
| 3 1 | 移動方向     |    |
| 3 2 | 移動距離     |    |
| 3 3 | 回転方向     |    |
| 3 4 | 移動距離     |    |
| 3 5 | 壁        |    |
| 3 6 | 前方位置 Z   |    |
| 3 7 | Y        |    |
| 4 0 | 測距範囲 a   |    |
| 4 1 | 測距範囲 b   |    |
| 4 2 | 測距範囲 c   | 50 |

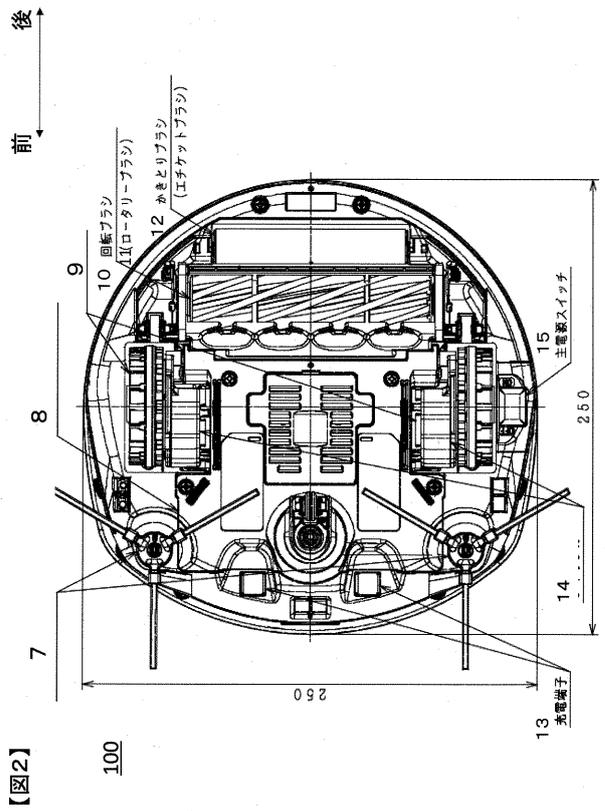
- 7 0 櫛形走行軌跡
- 7 1 特徴点a
- 7 2 特徴点b
- 7 3 特徴点c
- 7 4 特徴点d

【図1】



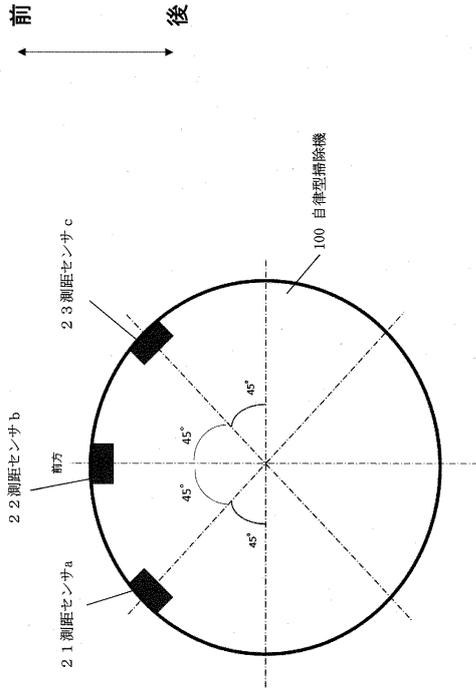
【図1】

【図2】



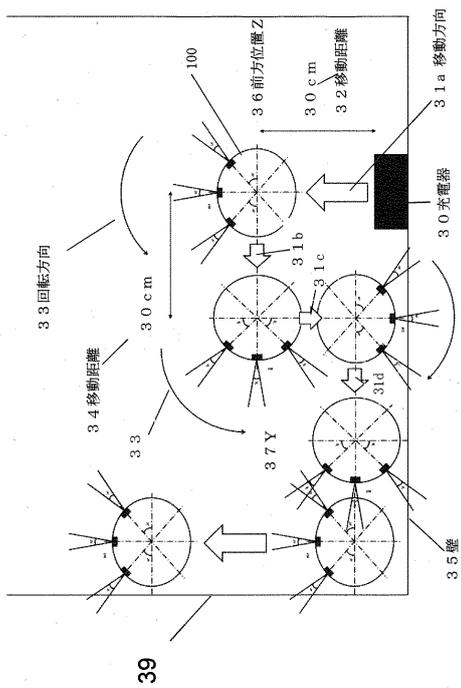
【図2】

【図3】



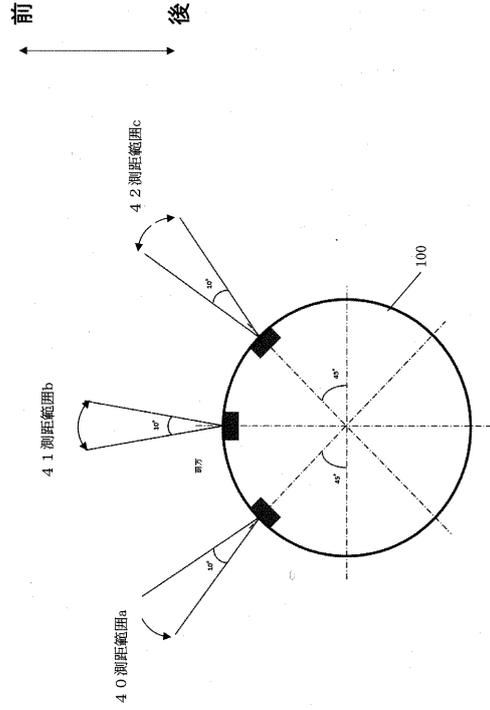
【図3】

【図5】



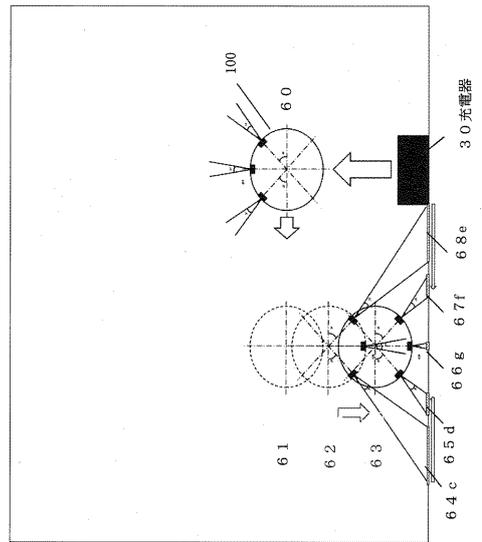
【図5】

【図4】



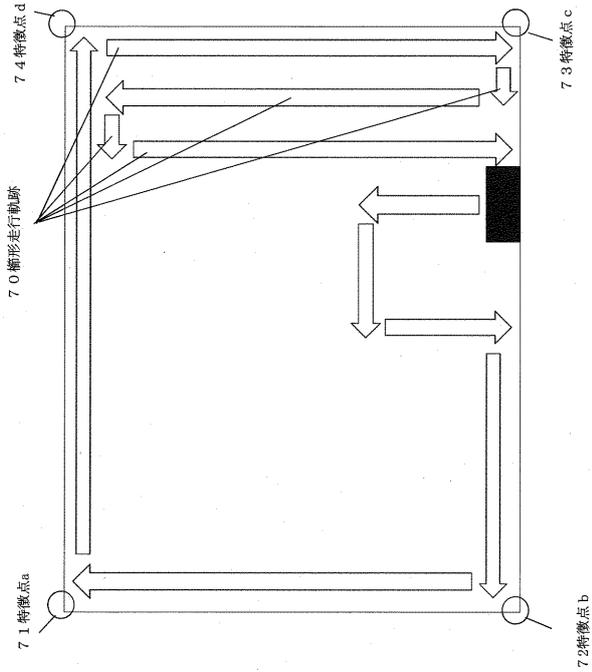
【図4】

【図6】



【図6】

【 図 7 】



【 図 7 】

---

フロントページの続き

- (72)発明者 仁木 亨  
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 橋本 翔太  
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 伊藤 則和  
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 中村 浩之  
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内

Fターム(参考) 3B057 DE00

5H301 AA01 AA10 BB11 CC03 CC06 CC10 GG07 GG08 LL06 QQ04