(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2004-223703
(P2004-223703A)
(43)公開日　平成16年8月12日(2004.8.12)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B25J 19/02	B25J 19/02		3B057
A47L 9/28	A47L 9/28	E	3C007
B25J 5/00	B25J 5/00	A	
G01C 15/00	G01C 15/00	101	

審査請求 有　請求項の数 15　OL　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2003-201905(P2003-201905)
(22)出願日　平成15年7月25日(2003.7.25)
(31)優先権主張番号　2003-004573
(32)優先日　平成15年1月23日(2003.1.23)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

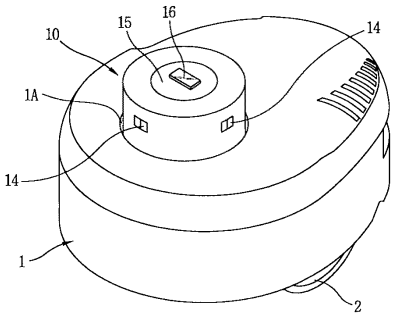
(71)出願人　590001669
エルジー電子株式会社
大韓民国，ソウル特別市永登浦区汝矣島洞２０
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100108383
弁理士　下道　晶久
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】掃除用ロボットの位置情報認識装置及び掃除用ロボット本体

(57)【要約】
【課題】少数の超音波センサを利用して掃除機の周辺を全て観察することができる掃除用ロボットの位置情報認識装置を提供すること。
【解決手段】掃除機本体に設置される固定板体１１と、固定板体１１に螺合されて回転力を発生させる走査用モータ１２と、走査用モータ１２の回転軸１２ａに嵌合されて所定の角度だけ回転される回転筒体１３と、回転筒体１３に所定の角度を有して装着されて周辺を感知する複数の位置情報センサ１４とからなる掃除用ロボットの位置情報認識装置を構成する。
【選択図】　図１

図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
掃除機本体の陥没部に上下方向に昇降自在に設置する固定板体と、
前記固定板体に螺合されて回転力を発生する走査用モータと、
前記走査用モータの回転軸に嵌合して所定角度だけ回転する回転筒体と、
前記回転筒体の外側面に所定角度を有して装着することにより、周辺を感知する複数の位置情報センサとから構成することを特徴とする掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項２】
前記固定板体は、
円板状に形成し、その中央に前記走査用モータの下面をネジによって螺合することを特徴とする請求項１に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項３】
前記固定板体には、
運転時には前記位置情報センサを掃除機本体の外側に露出するように所定高さだけ上昇し、充電及び運転停止時には前記位置情報センサを掃除機本体内に下降するセンサ遮蔽手段を装着することを特徴とする請求項１に記載の掃除機用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項４】
前記走査用モータは、
所定角度だけ正方向又は逆方向に回転し得る正逆転モータであることを特徴とする請求項１に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項５】
前記走査用モータは、
±４５°の回転角度を有することを特徴とする請求項４に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項６】
前記走査用モータは、
上面部の３つの位置に回転軸を中心に案内板保持突出棒が突出していることを特徴とする請求項４に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項７】
前記位置情報センサは、
前記回転筒体の外周面に９０°の間隔を有して装着されることを特徴とする請求項１に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項８】
前記回転筒体は、
前記固定板体の上部に回転可能に搭載され、前記走査用モータの外周面に被され、前記回転筒体の上方の内周面に前記走査用モータの回転軸に嵌合される電動突起部が放射状に形成された内筒と、
前記内筒の上方に被されて該内筒と共に回転し、前記回転筒体の外周面に前記位置情報センサが所定間隔を有して装着された外筒と、から構成することを特徴とする請求項１に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項９】
前記内筒は、
上端及び下端が夫々開放された円筒状に形成され、下端の外周面は前記回転筒体を安定して回転させるために、且つ、上端の外周面は前記外筒との締結を堅固にするために、それぞれフランジ部を拡大して形成したことを特徴とする請求項８に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項１０】
前記外筒は、
下端が開放され、上端は塞がったキャップ状に形成され、上端の中央部に回転案内板を挿入できるように案内板挿入孔を穿孔することを特徴とする請求項８に記載の掃除用ロボッ

トの位置情報認識装置。
【請求項１１】
前記回転筒体は、
上端の中央に走査用モータに嵌合される回転案内板を挿入するための案内板挿入孔を穿孔することを特徴とする請求項１に記載の掃除用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項１２】
前記回転案内板の上面には掃除機の運転状態、又は多様な周辺の状況に関する情報を表示するための外部表示手段が装着されることを特徴とする請求項１１に記載の掃除機用ロボットの位置情報認識装置。
【請求項１３】
掃除機本体の前方上面に回転可能に設置されることにより周辺の状況を観察するセンサ組立体と、
該センサ組立体を遮蔽し得るように所定深さに陥没し、又は貫通したセンサ組立体収納部と、
前記センサ組立体収納部の側方に形成され、前記センサ組立体を上下方向に昇降させるセンサ遮蔽部とから構成することを特徴とする掃除用ロボットの本体。
【請求項１４】
前記センサ遮蔽部は、
正逆転モータと、
前記正逆転モータの回転軸に嵌合され、正逆方向に回転するピニオンと、
前記ピニオンに噛合され、前記ピニオンの回転により上下方向に昇降するラックと、
該ラックと一体形成されて前記センサ組立体収納部に嵌合されるセンサ保持部とから構成されたことを特徴とする請求項１３に記載の掃除用ロボットの本体。
【請求項１５】
前記センサ保持部は、
側面に少なくとも２つ以上の案内突起が形成され、これに対応するセンサ組立体収納部の側壁面に案内溝が長手方向に形成されることを特徴とする請求項１４に記載の掃除用ロボットの本体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は掃除機用ロボットの位置情報を認識する装置に係るもので、詳しくは、センサを所定角度回転させることで、掃除用ロボットの全周辺を３６０°観察し得るように構成した掃除用ロボットの位置情報認識装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般的に、自動走行掃除機（以下、掃除用ロボットと略称す。）は、自動的に移動しながら掃除を行い、充電器の電力が全て消費されると、自動的に充電位置に移動して充電を行い、充電が完了された後には、再び掃除していた元の位置に戻って再び掃除を行うようになっている。
【０００３】
従って、このような掃除用ロボットは、周辺の環境及び充電台に関する位置情報を迅速、且つ正確に認識できなければ、掃除すべき全領域をもれなく走行しながら「掃除及び充電」の動作を遂行することができない。
【０００４】
また、周辺の環境に関する掃除用ロボットの位置情報を得るためには、位置測定用センサを必要とし、通常、周辺の環境に関する掃除用ロボットの位置情報には、基準面に対する距離情報と方位情報とが包含される。
【０００５】
即ち、周辺の環境に関する距離情報測定用センサとしては、超音波センサ、赤外線センサ

、レーザセンサ及びイメージセンサが使用され、方位情報測定用センサとしては、ジャイロセンサ及びイメージセンサが使用されている。

【０００６】

それら距離情報及び方位情報測定用センサのうち、赤外線センサは超音波センサに比べて測定領域が狭く、レーザセンサは超音波センサに比べて測定領域は広いが費用が高価であり、イメージセンサは距離情報を測定するために複雑なイメージ処理過程が必要であり、ジャイロセンサは方位情報は測定可能であるが距離情報は測定し得ないという欠点がある。

【０００７】

従って、現在は、周辺の環境に関する掃除用ロボットの位置情報を測定するために、相対的に廉価で、距離及び方位を測定し得る超音波センサが主に使用されている。

【０００８】

図７は従来の固定式超音波センサを備えた掃除用ロボットを示した外観斜視図であり、図８は従来の掃除用ロボットの位置情報認識装置を示した概略平面図である。

【０００９】

図に示したように、従来の掃除用ロボットは、ファンモータ、吸入管、及びフィルター等が備えられた掃除機本体１と、該掃除機本体１の底面の左右両側に回転可能に軸支された駆動輪２と、前記掃除機本体１の外周面に所定間隔を有して装着され、周辺の状況を感知する超音波センサ３とから構成される。

【００１０】

また、超音波センサ３は、発信部３Ａ及び受信部３Ｂが一対で構成されて通常、９０°の角度で前後左右に装着され、必要に応じてそれ以上の個数が所定間隔で装着されている。又、各超音波センサ３は、適正感度を考慮して感知範囲が±３０°内外の製品が主に使用されている。

【００１１】

又、掃除用ロボットは、図８に示したように、掃除機本体１が駆動輪２の回転方向に沿って走行しながら、掃除機本体１の外側壁面に固定された各超音波センサ３の発信部３Ａから超音波を発生した後、反射されて戻ってくる超音波を受信部３Ｂで感知することにより現在の掃除機本体１の位置と周辺の状況とを認識し、これに基づいて掃除機本体１の走行方向及び走行距離等を決定するようになっている。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

然るに、このような従来の掃除用ロボットにおいては、各超音波センサ３の適正感度を考慮して感知範囲がほぼ±３０°の製品を主に使用するため、掃除機本体１に４つ装着する場合は感知範囲が２４０°に過ぎず、よって、掃除機の周辺を十分に観察することができないという不都合な点があった。従って、周辺の全てを観察するためには、少なくとも超音波センサ３を６つ以上装着しなければならないが、この場合でも、超音波センサ３の隣接地域は感知範囲から外れるという不都合な点があった。

【００１３】

又、掃除用ロボットが壁面に沿って平行に移動する場合は、各超音波センサ３の間に該超音波センサ３の感知領域から外れる区間が発生することにより、掃除機本体１が該区間だけ所定角度ずつ自転しながら走行するために、不必要な回転動作が行われるという不都合な点があった。

【００１４】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、少数の超音波センサを利用しながらも掃除機の周辺を全て観察し得る掃除用ロボットの位置情報認識装置を提供することを目的とする。

【００１５】

又、本発明の他の目的は、掃除機本体が回転せずに壁面に沿って平行に移動し得る掃除用ロボットの位置情報認識装置を提供することにある。

【００１６】
【課題を解決するための手段】
このような目的を達成するために、本発明に係る掃除用ロボットの位置情報認識装置においては、掃除機本体の陥没部位に上下方向に昇降自在に設置された固定板体と、固定板体に螺合されて回転力を発生させる走査用モータと、走査用モータの回転軸に嵌合されて所定角度だけ回転される回転筒体と、回転筒体の外側面に所定角度を有して装着されて周辺を感知する複数の位置情報センサとから構成されることを特徴とする。
【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。
【００１８】
図１は本発明に係る掃除用ロボットの構造を示した外観斜視図、図２は本発明に係るセンサ組立体を上下方向に上昇させるセンサ遮蔽部を示した縦断面図、図３は本発明に係る位置情報認識装置の構造を示した分解斜視図、図４は本発明に係る位置情報認識装置の構造を示した縦断面図で、図示されているように、本発明に係る掃除用ロボットにおいては、ファンモータ、吸入管、フィルターを包含して構成された掃除機本体１と、該掃除機本体１の底面左右両側に回転可能に軸支されて掃除機本体１を移動させる駆動輪２と、掃除機本体１に揺動可能に装着して周辺の状況を観察するセンサ組立体１０とから構成される。
【００１９】
更に、掃除機本体１の前上方には、センサ組立体１０を降下遮蔽するためセンサ組立体収納部１Ａを所定深さに陥没する、又は貫通することができる。又、センサ組立体１０の固定板体１１に嵌合され、センサ組立体１０を上下方向に昇降するセンサ遮蔽部２０がセンサ組立体収納部１Ａの側方に装着されている。
【００２０】
センサ遮蔽部２０は、図２に示したように、正逆転モータ２１と、該正逆転モータ２１の回転軸に噛合したピニオン２２と、該ピニオン２２に噛合して該ピニオン２２の回転によって上下方向に直線状昇降するラック２３と、該ラック２３と一体形成されてセンサ組立体収納部１Ａに嵌合されるセンサ保持部２４とから構成される。又、センサ保持部２４の側面には少なくとも２つ以上の案内突起２４Ａが形成され、これに対応してセンサ組立体収納部１Ａの側壁面には案内溝１Ｂが更に切削されている。
【００２１】
ここで、センサ遮蔽部２０は、モータ、プーリ及び紐を利用して通常の滑車のように構成することもできる。
【００２２】
又、センサ組立体１０は、図３及び図４に示したように、掃除機本体１の上方の陥没した底面に設置される固定板体１１と、固定板体１１に固定して回転力を発生する走査用モータ１２と、該走査用モータ１２の回転軸１２ａに嵌合されて回転する回転筒体１３と、該回転筒体１３に所定角度を有して円周方向に装着され、周辺を感知する複数（図面においては４つ）の位置情報センサ１４とから構成される。
【００２３】
更に、固定板体１１は円板状に形成され、その中央に走査用モータ１２の下端がネジによって螺合され、その固定板体１１の上面縁部は、センサ遮蔽部２０のセンサ保持部２４がネジによって螺合される。
【００２４】
又、走査用モータ１２は、正方向及び逆方向に回転可能な正逆転モータであって、該走査用モータ１２の回転角度は、位置情報センサ１４の個数と適正感知角度によって多様に制御されるが、通常の超音波センサの場合は、適正感知角度が±３０°であり、超音波センサの個数を４つにする場合、走査用モータ１２の回転角度を±４５°に制御して全方向の感知を行い得るようにする。又、走査用モータ１２の上面には、回転軸１２ａを中心に略３つの地点に、後述する回転案内板１５を保持するための案内板保持突出棒１２ｂが突出

している。
【００２５】
又、回転筒体１３は、内部筒体１３Ａと該内部筒体１３Ａに被される外部筒体１３Ｂとから構成され、内部筒体１３Ａは、固定板体１１の走査用モータ１２の外周に被され、回転筒体１３の上面内側に走査用モータ１２の回転軸１２ａを挿合するために放射状の電動突起部１３ａを形成した管状の筒部１３Ａと、該筒部１３Ａの上下両端に一体に夫々拡張して形成された上・下フランジ部１３ｂ、１３ｃと、上フランジ部１３ｂの四隅部に穿孔されたボルト孔１３ｆと、から構成される。
【００２６】
更に、電動突起部１３ａは略３つの脚から形成され、該電動突起部１３ａが走査用モータ１２の回転軸１２ａに嵌合するように、脚の中央部に固定孔１３ｄを穿孔する。
【００２７】
又、外筒１３Ｂは、下方が開放され上面は中央のみが穿孔された筒状に形成することで、上面中央に案内板挿入孔１３ｅが形成され、側面に位置情報センサ１４を略９０°程度の開度を有して設置し、このセンサは、±３０°程度の適正な感知角度を有する超音波センサである。ここで、該超音波センサは、内筒１３Ａの外周面に設置し、外筒１３Ｂには超音波通過孔（図示せず）を切削することもできる。
【００２８】
回転案内板１５は、回転筒体１３の内筒１３Ａの上方端部に所定間隔を有して挿入される程度の直径で形成され、回転案内板１５の厚さは、内筒１３Ａの電動突起部１３ａの上に搭載される外筒１３Ｂの厚さを考慮して形成される。更に、回転案内板１５の外周面の径は、外筒１３Ｂの案内板挿入孔１３ｅと接触し得る大きさで形成される。なお、回転案内板１５の中央には、走査用モータ１２の案内板保持突出棒１２ｂを挿入する保持孔１５ａが穿孔されている。
【００２９】
図中、符号１４ａは位置情報センサ１４の発信部、１４ｂは位置情報センサ１４の受信部、１６はディスプレイを夫々示したものである。
【００３０】
以下、このように構成された本発明に係る掃除用ロボットの位置情報認識装置の動作について説明する。
【００３１】
まず、動作ボタン（図示せず）を押すと、充電用バッテリー（図示せず）の電力がファンモータ（図示せず）に印加され、ファンモータが駆動して吸入力が発生する。次いで、駆動輪２が制御部（図示せず）の指令によって回転しながら掃除機本体１を掃除位置に移動し、所定領域を自動的に掃除する一連の過程が行われる。
【００３２】
又、掃除機の制御部は、充電用バッテリーの充電レベルを常時チェックし、所定レベル以下に下降したことが判明すると、掃除機の進行方向を適切に調整しながら駆動輪２を正方向又は逆方向に回転し、掃除機本体１を充電器（図示せず）が設置してある場所に近づける。
【００３３】
このとき、掃除機本体１が掃除を行う位置や充電の位置を判断するために、位置情報センサ１４が周辺の状況を常に綿密に観察し、周辺の環境と充電台に関する位置情報を認識した後、マイクロ・コンピュータ（図示せず）にリアルタイムに格納しておく。
【００３４】
図２及び図５に示したように、正逆転モータ２１が回転すると、該モータ軸に噛合されたピニオン２２が回転し、該ピニオン２２に噛合されたラック２３の上昇により該ラック２３に接着したセンサ組立体１０のセンサ保持部２４が上方に移動してセンサ組立体１０を上昇させる。
【００３５】

その後、位置情報センサ１４が掃除機本体１のセンサ組立体収納部１Ａの外に露出した状態で、走査用モータ１２が回転しながら掃除が行われる。

【００３６】

図６は本発明に係る掃除用ロボットの位置情報認識装置を示した概略平面図で、走査用モータ１２が回転すると、図示したように、回転筒体１３は±４５°角度で左右に回転し、これと同時に、回転筒体１３の外筒１３Ｂに９０°の角度を有して設置された４つの位置情報センサ１４は、発信部１４ａから所定の音波を発振した後、周辺の物体から反射して戻る音波を受信部１４ｂで受けて、正確な位置情報を認識するが、このとき、各位置情報センサ１４は、±３０°程度の適正な感知角度を有して９０°程度の開度で設置され、略±４５°の角度で左右に回転することにより、結局、掃除用ロボットの全周辺の３６０°全体を観察できるようになる。

【００３７】

従って、同様な超音波センサを４つ設置する場合、より広い観察区間を有することができるので、周辺の環境と充電器に関する位置情報をより正確に、且つ効果的に得ることができる。

【００３８】

又、掃除用ロボットが壁面に沿って移動する場合も、センサ組立体が回転しながら壁面との距離を維持して平行に移動するので、掃除機本体は特に回転動作を行わずに単純走行のみを行えるため、電力損失を減らすことができる。

【００３９】

なお、センサ組立体の上面の中央に回転しない回転案内板を形成し、回転案内板にマイクロ・コンピュータから入力される各種情報を表示するディスプレイを搭載することにより、センサが感知した各種情報と共に掃除機の運転状態又は多様な周辺の状況に関する情報を使用者が容易に把握することができる。

【００４０】

更に、センサ組立体は、走査用モータの回転軸に回転筒体を直接嵌合することにより、回転に逆行する、いわゆるバックラッシュ（ｂａｃｋｌａｓｈ）現象を減らしてモータの効率を高めることができる。

【００４１】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る掃除用ロボットの位置情報認識装置においては、数個の超音波センサを所定の間隔で左右に回転可能に設置することにより、従来に比べ、位置情報センサの観察領域を大幅に広げることができ、位置認識及び距離補正のために掃除機本体の不必要な回転動作を不要とし得るため、掃除効率が上昇するという効果がある。

【００４２】

従って、当業者ならば本発明の技術思想を離脱しない範囲内で種々の変更及び修正が可能である。更に、本発明の技術的範囲は前述した実施例の内容に限定されることなく、特許請求の範囲を外れない限り多様に変形して利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る掃除用ロボットの構造を示した外観斜視図である。

【図２】本発明に係るセンサ組立体を上下方向に上昇させるセンサ遮蔽部を示した縦断面図である。

【図３】本発明に係る位置情報認識装置の構造を示した分解斜視図である。

【図４】本発明に係る位置情報認識装置の構造を示した縦断面図である。

【図５】本発明に係る位置情報認識装置の使用状態を示した斜視図である。

【図６】本発明に係る掃除用ロボットの位置情報認識装置を示した概略平面図である。

【図７】従来の掃除用ロボットの構造を示した外観斜視図である。

【図８】従来の掃除用ロボットの位置情報認識装置を示した概略平面図である。

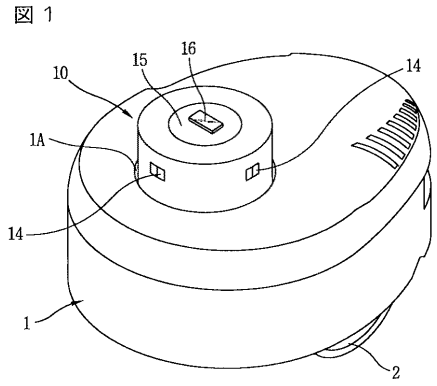
【符号の説明】

１…掃除機本体

２…駆動輪
１０…センサ組立体
１１…固定板体
１２…走査用モータ
１２ａ…回転軸
１２ｂ…案内板保持突出棒
１３…回転筒体
１３Ａ…内筒
１３Ｂ…外筒
１３ａ…電動突起部
１３ｂ、１３ｃ…フランジ部
１３ｄ…固定孔
１３ｅ…案内板挿入孔
１４…位置情報センサ
１４ａ…発信部
１４ｂ…受信部
１５…回転案内板
１５ａ…保持孔
１６…ディスプレイ

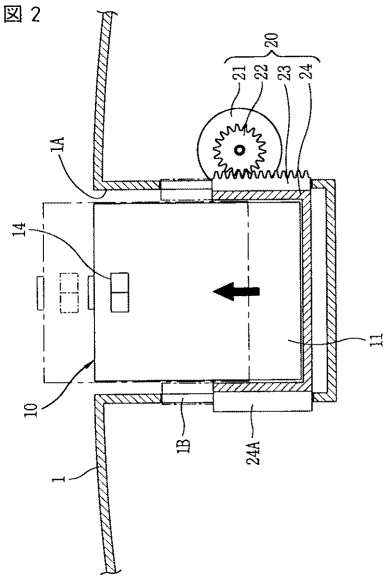
【図１】

図１



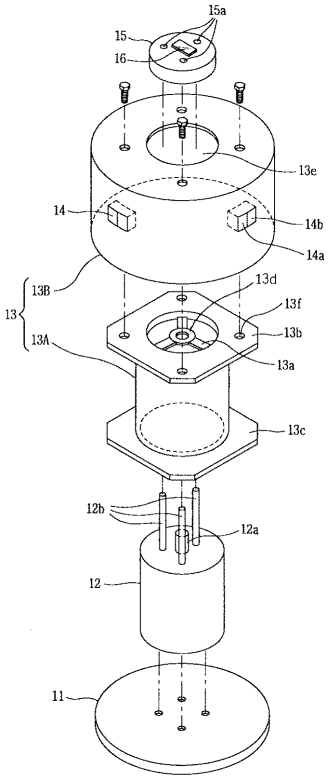
【図２】

図２



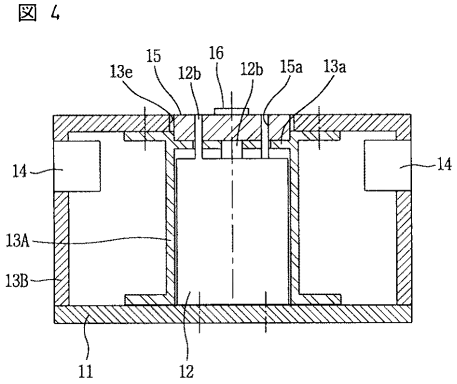
【図３】

図３



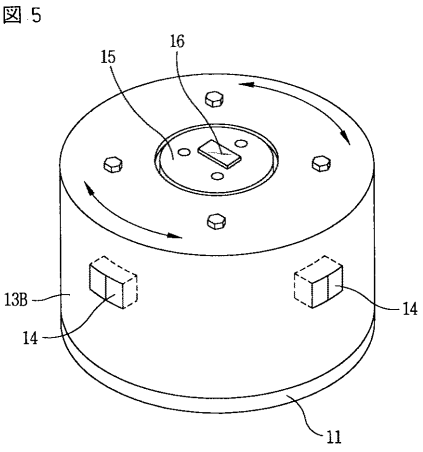
【図４】

図４



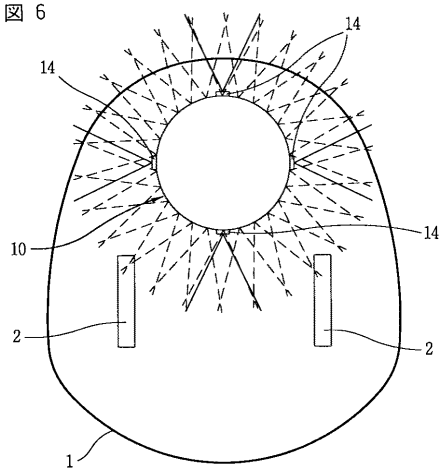
【図５】

図５



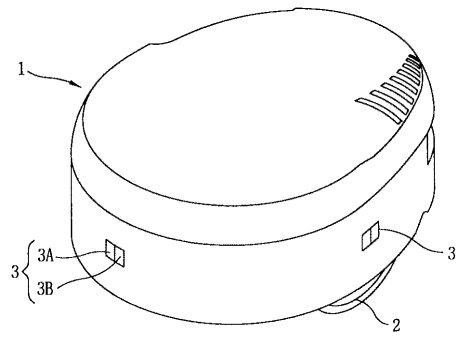
【図６】

図６



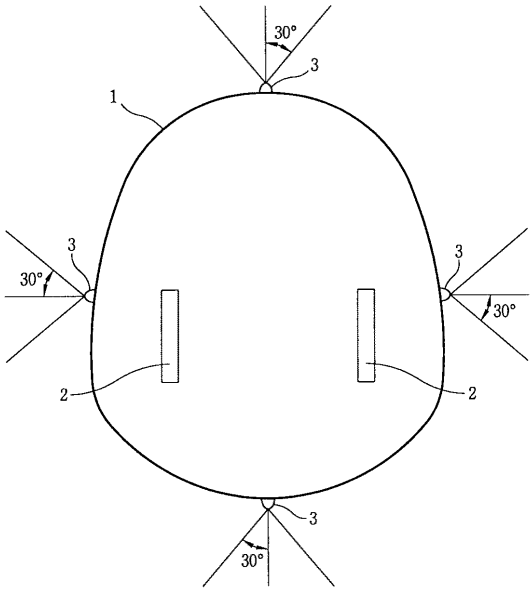
【図７】

図７



【図８】

図８



フロントページの続き

(72)発明者　ウー　チュンーキュ
大韓民国，インチョン，ブピュンーグ，ブピュン　3ードン，２８４－２０，ホワイトハウス　４０６
(72)発明者　ジョン　ヒョンーシン
大韓民国，ギュンギードン，アンヤン，マナンーグ，スックスードン，２８６－１０

Ｆターム(参考) 3B057 DA04 DE06
3C007 AS15 CS08 HS18 KS10 KS36 KV18 KW06 KX02 WA16