

(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2016-180561

(P2016-180561A)

(43) 公開日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/00 (2006.01)	F 2 4 F 7/00 A	3 L 0 5 6
F 2 4 F 7/007 (2006.01)	F 2 4 F 7/007 B	3 L 2 6 0
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 S	
	F 2 4 F 11/02 1 0 5 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-61909 (P2015-61909)
 (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015.3.25)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (71) 出願人 000176866
 三菱電機ホーム機器株式会社
 埼玉県深谷市小前田1728-1
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100153176
 弁理士 松井 重明
 (74) 代理人 100109612
 弁理士 倉谷 泰孝

最終頁に続く

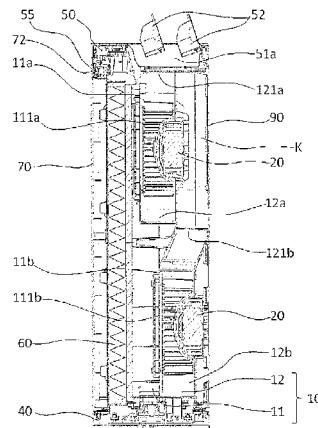
(54) 【発明の名称】 空気清浄機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 空気清浄機本体を左右へ回転しながら、人の存在方向を高い精度で検出することが可能な空気清浄機を提供する。

【解決手段】 本体ケース10と、本体ケース10の正面方向に向いて保持されるとともに本体ケース10の正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置55と、人検出装置55を本体ケース10に対して左右方向に回転する駆動モータと、本体ケース10の正面方向の向きを左右方向に変える回転機構40を有し、本体ケース10は、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルター60が設けられ、本体ケース10の左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、基準方向に対して人が存在する方向の人検出装置55の検出動作は、本体ケース10が基準方向を向いている状態で行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体ケースと、前記本体ケースの正面方向に向いて保持されるとともに前記本体ケースの正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置と、前記人検出装置を前記本体ケースに対して左右方向に回転する駆動モータと、前記本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える回転機構を有し、

前記本体ケースは、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルターが設けられ、

前記本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、前記基準方向に対して人が存在する方向の前記人検出装置の検出動作は、前記本体ケースが前記基準方向を向いている状態で行うことを特徴とする空気清浄機。

10

【請求項 2】

本体ケースと、前記本体ケースの正面方向に向いて保持されるとともに前記本体ケースの正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置と、前記人検出装置を前記本体ケースに対して左右方向に回転する駆動モータと、前記本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える回転機構を有し、

前記本体ケースは、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルターが設けられ、

前記本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、前記基準方向に対して人が存在する方向は、前記基準方向に対する前記本体ケースの左右方向の向きの情報と、左右方向に回転された前記本体ケースの正面方向に対する前記人検出装置の検出する方向を用いて決定する方向決定手段とを備え、

20

前記人検出装置の検出動作は、前記本体ケースが前記基準方向と異なる方向を向いている状態で行うことを特徴とする空気清浄機。

【請求項 3】

前記人検出装置の検出動作は、前記本体ケースが前記基準方向に対しあらかじめ設定された方向を向いている状態で行うことを特徴とする請求項 2 に記載の空気清浄機。

【請求項 4】

前記人検出装置の検出動作中に、検出動作中であることを表示する表示手段を備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の空気清浄機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室内の空気を清浄する空気清浄機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、室内を走査して人を検知する指向性を有するセンサーと、このセンサーが検知した人の方向に吸引口を向ける回転手段を設けた空気清浄機がある。この空気清浄機は、吸引口が形成された前ケースの上部に制御基板を設け、更に、その上部に赤外線受光部を有する上ケースが設けられて構成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 2 - 2 4 5 2 1 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

空気清浄器本体を支える下台が床面に載置され、下台に対し空気清浄器本体を左右方向へ回転させる構造と、人が存在する位置を検知するセンサーを本体の上方へ備えた場合、人を検知するセンサーの基準位置が本体の方向によって変化するため、本体がある方向を

50

向いたときに検知した人の方向と、本体がある方向とは別の方向を向いたときに検知した人の検知方向と比較する場合、精度の低下や、誤判定が起きる可能性が生じるという課題がある。

【0005】

本発明は上記のような課題を解決する為になされたもので、本体を左右へ回転しながら、人の存在方向を高い精度で検出することが可能な空気清浄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】

【0006】

この発明に係る空気清浄機は、本体ケースと、本体ケースの正面方向に向いて保持されるとともに本体ケースの正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置と、人検出装置を本体ケースに対して左右方向に回転する駆動モータと、本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える回転機構を有し、本体ケースは、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルターが設けられ、本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、基準方向に対して人が存在する方向の人検出装置の検出動作は、本体ケースが基準方向を向いている状態で行うものである。

10

【0007】

また、本体ケースと、本体ケースの正面方向に向いて保持されるとともに本体ケースの正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置と、この人検出装置を本体ケースに対して左右方向に回転する駆動モータと、本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える回転機構を有し、本体ケースは、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルターが設けられ、本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、前記基準方向に対して人が存在する方向は、基準方向に対する本体ケースの左右方向の向きの情報と、左右方向に回転された本体ケースの正面方向に対する人検出装置の検出する方向を用いて決定する方向決定手段とを備え、人検出装置の検出動作は、本体ケースが基準方向と異なる方向を向いている状態で行うものである。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、人の存在方向を高い精度で検出することが可能な空気清浄機を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1の空気清浄機Mの斜視図である。

【図2】図1における空気清浄機MのA-A線断面図である。

【図3】空気清浄機Mの概略分解斜視図である。

【図4】空気清浄機Mの詳細分解斜視図である。

【図5】オートターンユニット40の斜視図である。

【図6】(a)はオートターンユニット40の平面図、(b)は(a)におけるB-B線断面図である。

40

【図7】オートターンユニット40の分解斜視図である。

【図8】上部ユニット50の分解斜視図である。

【図9】人検出装置55の分解斜視図である。

【図10】人検出装置55の縦断面図である。

【図11】赤外線センサー55bの上下方向の視野を示す模式図である。

【図12】人検出装置55の回転駆動角度を説明する図である。

【図13】人検出装置55の回転駆動の動作を説明する概念図である。

【図14】(a)は人検出装置55の人検出エリアを説明する図、(b)は、本体ケースの回転駆動角度範囲を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

50

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。なお、各図中において、同一又は相当する部分には同一の符号を付すとともに、重複する説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0011】

実施の形態

図1～図4を参照すると、本実施の形態の空気清浄機Mは、本体ケース10、ファンユニット20、基板ユニット30(図4参照、後述する印刷配線基板31、第1の基板ケース32及び第2の基板ケース33から構成される)、本体ケース10の向きを変える回転機構であるオートターンユニット40、上部ユニット50、空気清浄フィルター60、前面を覆う前カバー70、左右の側面をそれぞれ覆う側面カバー80、後面を覆う後カバー90と、これらに付随する部品を有する。

10

【0012】

本体ケース10は、前側を構成する前本体ケース11と後側を構成する後本体ケース12が前後に合わさり結合することで構成されている。

前本体ケース11は、前方から見た形状が縦方向に長い矩形状を成しており、内部を前側と後側に仕切る壁面となる上仕切り11aと下仕切り11bが設けられている。

【0013】

上仕切り11aは、前本体ケース11の内部の上側を仕切るものであり、円形状の上開口111aが形成されている。下仕切り11bは、前本体ケース11の内部の下側を仕切るものであり、円形状の下開口111bが形成されている。この上開口111aと下開口111bは、前後方向に貫く開口である。また、上仕切り11aは、下仕切り11bより前方に位置している。

20

更に、前本体ケース11の前面には、後述する人検出装置55が臨む位置となるセンサー開口11cが開口している。このセンサー開口11cは、前本体ケース11の前面上側であって、左右幅の中心に位置している。

【0014】

次に、後本体ケース12は、前方から見た形状が縦方向に長い矩形状を成しており、上側に上スクロールハウジング12a、下側に下スクロールハウジング12bが形成されている。

これらスクロールハウジング12a、12bは、後本体ケース12の前後を仕切る壁面12xから前方に向けて立つ仕切り壁により構成され、前方に向けてスクロール形状に開口すると共に、上方に向けて開口する上方開口121a、121bがそれぞれ形成されている。

30

【0015】

上スクロールハウジング12aは、下スクロールハウジング12bより前方に位置しており、上方開口121aの後方に隣接する空間は、上スクロールハウジング12aの後方の空間を介して、上方開口121bと連通している。

また、後本体ケース12の前後を仕切る壁面12xと上スクロールハウジング12aと下スクロールハウジング12bの間には、側方に開口が向く空間部12cが形成される。

【0016】

さらに、上スクロールハウジング12aの内部には、前方に向けて開口する円形の凹部である上凹部122aが形成されている。同じく、下スクロールハウジング12bの内部には、前方に向けて開口する円形の凹部である下凹部122bが形成されている。

40

ここで空間部12cは、上下のスクロールハウジング12a、12bの間に位置していることから、空間部12cと上凹部122aとの距離と、空間部12cと下凹部122bとの距離が、等しくなっている、又は、大きな差が無い状態となっている。

【0017】

次に、ファンユニット20は、モータ21と、モータ21を覆うモータカバー22と、モータ21の回転軸21aに固定される翼23を有する。このファンユニット20は、モータ21が駆動して翼23が回転することにより、回転軸方向(前方)から空気を取り込

50

み、径方向に吹き出すシロッコファン等の遠心多翼ファンである。

【0018】

次に、基板ユニット30は、電子部品が実装された印刷配線基板31と、この印刷配線基板31を内部に収納する樹脂により形成された第1の基板ケース32と、印刷配線基板31を内部に保持した状態の第1の基板ケース32を収納する金属により形成された第2の基板ケース33を有する。

この基板ユニット30は、操作部や各種センサーからの入力に基づき、空気清浄機Mを構成するセンサーやモータ等の各種電気部品の動作を制御する制御手段を構成している。

尚、基板ユニット30を構成する印刷配線基板31は電源基板でもよく、制御手段となるマイコンを後述する操作表示部54を構成する操作基板54aに設けてもよい。

10

【0019】

次に、図5～図7を参照してオートターンユニット40を説明する。

オートターンユニット40は、本体ケース10の正面方向の向きを左右方向に変える回転機構である。本体ケース10の左右方向の回転における正面方向（左右の回転の中心方向）を基準方向とする。オートターンユニット40は、ベース台41と、本体ケース10と接続して底部となる底本体ケース42と、底本体ケース42が回転自在に軸支されるオートターン軸43と、底本体ケース42をベース台41に対して回転させる回転駆動ユニット44と、底本体ケース42の回転位置を検出する回転位置検知手段45と、摺動板46と、摺動板押え47と、ベース台側車輪48と、本体側車輪49を有する。

【0020】

20

ベース台41は空気清浄機Mの全体を支える底部となる部位であり、外形状は矩形状を成し、内側に円形に開口する凹部であるベース台凹部41aが形成されている。ベース台凹部41aの中央には、中心部分が開口した突出部である中心凸部41bが形成されており、この中心凸部41bにオートターン軸43が設けられる。

【0021】

オートターン軸43は、中心に上下を貫く貫通穴43aが形成されており、中心凸部41bに取り付けられた状態で、貫通穴43aの内部に中心凸部41bが位置する。この中心凸部41bには、オートターン軸43の中心に開口する貫通穴43aが嵌まり込むことにより、オートターン軸43がベース台41に取り付けられる。尚、貫通穴43aと中心凸部41bの開口は連通している。

30

【0022】

また、ベース台凹部41aには底面から突出するように、仕切り413aが設けられている。仕切り413aは、ベース台凹部41aの中心を原点に描かれる円弧となる形状であり、等間隔に3つのスリット414aが形成されている。このベース台凹部41aの中心は、底本体ケース42の回転中心となる。

更に、仕切り413aに対してオートターン軸43を挟んで反対側のベース台凹部41aの開口縁には、開口縁に沿って扇状に広がるラックギア415aが形成されている。更に、ベース台凹部41aの開口縁には、ベース台凹部41aの中心を原点に描く円の接線方向に回転するようにベース台側車輪48が複数個設けられている。

【0023】

40

次に、底本体ケース42は、中心に軸受42aとなる開口が形成され、外形状がベース台凹部41aの内部に挿入可能な大きさのカップ形状を成しており、上端から外方向に向かって伸びるフランジ42bが形成されている。この底本体ケース42には、回転位置検知手段45と回転駆動ユニット44と摺動板46と本体側車輪49が設けられる。

回転位置検出手段45は、対向する発光部と受光部を持ち、発光部からの光を受光部で検出することができるセンサーであるフォトインタラプタが3つ用いられる。制御手段は、この3つのフォトインタラプタそれぞれが光を検知したときの信号の組み合わせに基づき、回転位置を判定する。

【0024】

回転位置検出手段45を構成する3つのフォトインタラプタは、それぞれ底本体ケース

50

4 2 の回転中心（軸受 4 2 a の開口中心）から、発光部と受光部が対向する間隙の位置が、それぞれ等しくなるように、底本体ケース 4 2 に形成されたフォトインタラプタ取り付け凹部 4 2 d に設けられる。このフォトインタラプタ取り付け凹部 4 2 d は、下方向に開口する凹部である。

【 0 0 2 5 】

なお、底本体ケース 4 2 の回転中心（軸受 4 2 a の開口中心）から、フォトインタラプタの発光部と受光部が対向する間隙までの距離は、ベース台 4 1 に設けられたオートターン軸 4 3 の中心から仕切り 4 1 3 a までの距離と等しく、隣り合うフォトインタラプタの中心は、仕切り 4 1 3 a に形成された隣り合うスリットの間隔と等しく構成されている。

また、フォトインタラプタの発光部と受光部が対向する間隙は、下方向に開口するように構成されている。

10

【 0 0 2 6 】

次に、回転駆動ユニット 4 4 は、駆動源となるステッピングモータ 4 4 a と、ステッピングモータ 4 4 a の回転軸 4 4 1 a に取り付けられるピニオンギア 4 4 b と、ステッピングモータ 4 4 a の回転軸 4 4 1 a を受ける軸受保持板 4 4 c と、ステッピングモータ 4 4 a を下側から覆い保持するモータケース 4 4 d を有する。

【 0 0 2 7 】

このように構成される回転駆動ユニット 4 4 は、回転軸 4 4 1 a が下方向を向いた状態で、モータケース 4 4 d と軸受保持板 4 4 c に形成されたねじ穴を介して、底本体ケース 4 2 の下側からねじ止めされる。このように回転駆動ユニット 4 4 が取り付けられることで、ピニオンギア 4 4 b が底本体ケース 4 2 の下方に位置する構成となる。

20

【 0 0 2 8 】

次に、摺動板 4 6 は、円形状の板の内部が摺動板開口 4 6 a したリング形状をなしており、上面にはフランジ 4 2 b が入り込むフランジ凹部 4 6 b が形成されている。

このように形成された摺動板 4 6 は、摺動板開口 4 6 a に底本体ケース 4 2 を通すと共に、フランジ凹部 4 6 b にフランジ 4 2 b が入り込んだ状態で、底本体ケース 4 2 に螺子などにより固定される。

【 0 0 2 9 】

次に、本体側車輪 4 9 は、底本体ケース 4 2 の下面に形成された下方向に開口する凹部である車輪ハウジング内 4 2 c に、車輪 4 9 の一部が底本体ケース 4 2 から下方に突出した状態で回転自在に取り付けられる。

30

尚、底本体ケース 4 2 には本体側車輪 4 9 が複数取り付けられ、それぞれの本体側車輪 4 9 は、底本体ケース 4 2 の回転中心（軸受 4 2 a の開口中心）から、同じ距離となるように配置されている。

【 0 0 3 0 】

以上のオートターンユニット 4 0 の各部は、次のように組み立てられる。

上記の通り各部が設けられた底本体ケース 4 2 は、軸受 4 2 a がベース台 4 1 に取り付けられたオートターン軸 4 3 に回転自在に軸支されるように取り付けることで、ベース台 4 1 に取り付けられる。

【 0 0 3 1 】

40

尚、オートターン軸 4 3 から軸受 4 2 a が外れないように、ストッパー 4 2 e が取り付けられる。このストッパー 4 2 e は、軸受 4 2 a の側面開口 4 2 1 a からオートターン軸 4 3 の側面に形成された溝部 4 3 1 a に入り込み係合することで、底本体ケース 4 2 が上方向に脱落することを防いでいる。

また、摺動板 4 6 の周縁を上方より抑える摺動板抑え 4 7 をベース台 4 1 に取り付けることで、底本体ケース 4 2 側が回転する際のふらつきを抑えることができる。

【 0 0 3 2 】

このように、ベース台 4 1 に底本体ケース 4 2 が取り付けられた状態において、本体側車輪 4 9 はベース台 4 1 に接して底本体ケース 4 2 を支える。更に、ベース台側車輪 4 1 6 a は、摺動板 4 6 と接して底本体ケース 4 2 を支える。

50

これらの車輪は、ベース台 4 1 に対して底本体ケース 4 2 が回転する際に転動することで、両部材間の抵抗を減らし、スムーズに底本体ケース 4 2 側が回転する。

【0033】

このように底本体ケース 4 2 が回転して本体ケース 1 0 (空気清浄機 M) の正面方向の向きを変える際に、回転位置検出手段 4 5 であるフォトインタラプタは、底本体ケース 4 2 と共に回転する。

そして、回転位置によってスリット 4 1 4 a が発光部と受光部の間に位置し、発光部からの光を受光部が検知する。

制御手段は、これらの個々のフォトインタラプタの受光部が検知した状態の組み合わせに基づき、底本体ケース 4 2 (本体ケース 1 0) の回転位置 (向き) を判定する。

10

【0034】

次に、図 1 ~ 図 2、図 8 を参照して、上部ユニット 5 0 について説明する。

上部ユニット 5 0 は、上部ユニットの骨格となる枠体 5 1、吹き出す清浄風の向きを変えるルーバ 5 2、ルーバ 5 2 の向きを変えるルーバ駆動モータ 5 3、空気清浄機 M の各種設定条件を入力及び空気清浄機 M の状態を表示する操作表示部 5 4、人の存在を検知するためのセンサーを有する人検出装置 5 5 を有する。

【0035】

枠体 5 1 は上方から見た形状が矩形状をなし、後側には上方を向く矩形状の開口である清浄空気の吹出し口 5 1 a が形成され、吹出し口 5 1 a より手前側が吹出し口 5 1 a の周縁より低い段部 5 1 b となっており、前面には後方に向けて凹む前面凹部 5 1 c が形成されている。この前面凹部 5 1 c には、後述する人検出装置 5 5 が設けられる。

20

【0036】

次に、ルーバ 5 2 は、吹出し口 5 1 a から吹き出される清浄された空気の向きを変えるものであり、吹出し口 5 1 a の左右に掛け渡すように 2 つのルーバ 5 2 が前後に並んで設けられており、左右を吹出し口 5 1 a の内壁に回転自在に軸支されている。

また、枠体 5 1 の側面であってルーバ 5 2 の近傍には、ルーバ 5 2 を動かして向きを変えるためのルーバ駆動モータ 5 3 が設けられている。

【0037】

図 8 に示すように、ルーバ 5 2 は、前後に並んだそれぞれのルーバ 5 2 の最外縁である開口部の外周の 4 面を筒状に囲った板と、4 面のうち左右の側壁と略並行に、左右の側壁の間に固定された複数の整流板で構成される。複数の整流板は、上下の壁と強固に固定され、流速が速い気流が衝突しても、振動や異音が出ない構造とする。この複数の整流板が、ファンから排出される気流を本体の上方へ向けるように整流する。

30

【0038】

図 8 では、このルーバ 5 2 を 2 セット、吹出口の前後方向に並べて配置している。

空気清浄機の吹出口から排出される清浄な気流は、任意の空間に向けるためには、前後および左右へ変化させる必要がある。前後 (主に、真上から前方の斜め方向) の変化は、ルーバの角度を変化させることで気流を制御するとよい。本体または送風機ごと前後に傾けることは、構造が複雑になるため避けることが望ましい。

【0039】

40

左右の変化は、従来例や実施例のように、本体ごと回転させることが望ましい。ルーバに、左右方向へ可変する導風板を設け、導風板の角度を制御することで、気流を右または左へ曲げることも可能だが、流速が速い位置で強制的に気流を曲げるため、導風板への気流の衝突による運転音の増大や、導風板が気流の抵抗になるため圧力損失が増大し、風量が低下する原因になる。

【0040】

空気清浄機 M 用の送風機は、シロッコファンまたはターボファンなどの遠心ファンを用いることが多い。遠心ファンの吹き出し風は、羽根の周方向に強い指向性を持っているため、ファンの下流側で、本体の左右方向、すなわちベクトルに逆らう方向に気流を曲げることは、前後方向への曲げる場合に比べて、上記の運転音の増大や風量の低下の原因にな

50

りやすい。よって、上記の構成で、前後に配置されるルーバー52を本体ケース10ごと回転すれば、土台であるオートターンユニット40の構造は複雑になるが、導風板による気流の変化送風性能の低下、すなわち運転音の増大や風量の低下を最小限とすることができる。

【0041】

なお、複数の整流板は、側壁と並行でなくても、ファンから吹き出される気流の方向を本体の上方へ向ける最適な角度に調整した形状でもよい。

また、左右方向の取り付け角度を、同時に、または各々を別の角度に可変できるでき、それらを手動または自動で調節できる構造および制御とし、よりきめ細かく気流の方向を制御できる構造としてもよい。

また、前後の各々のルーバー52の前後の動作角度は、同一でなく、各々別の角度で動作させてもよい。別の値とすることで、送風方向に応じて、前後にワイドまたはスポットなど、より細かな制御が可能となる。

また、ルーバー52の角度制御は、特に運転終了時など、ルーバー52が閉じる動作のときに、前側のルーバー52が先に閉じるように動作させるとよい。このような制御とすることで、前後のルーバー52が干渉することなく、スムーズに閉じることが可能となる。

また、ルーバー52は、吹出口の開口面積や、縦横比に応じて、1セットでもよく、3セット以上設けてもよい。

【0042】

次に、操作表示部54は、スイッチ541sや発光部541hであるLEDなど電子部品が実装される操作基板54aと、LEDの光を導く光路開口541bや操作基板54a上のスイッチを押すリンク542bが設けられた操作枠54bと、LEDランプの機能や説明が印刷された操作スイッチの凸部が形成されたシート54cから構成されている。

【0043】

これらの各部分は、段部51bに操作基板54aが設けられ、操作基板54a上に操作枠54bが設けられ、操作枠54bの上面にシート54cが設けられる。

このように各部分が設けられた状態において、シート54cに形成された使用者が押す操作スイッチの凸部は、操作枠54bのリンクと上下の位置関係となり、LEDランプの機能や説明の印刷された部分に対応するLEDの光路と上下の位置関係となる。

【0044】

このように構成することで、操作スイッチを示す凸部を押すことで操作枠54bに設けられたリンクが押し下げられて、操作基板54a上に実装されたスイッチを押す。

また、操作基板54a上に実装されたLEDと操作枠54bの光路とシート54cのランプの機能・説明が上下に一致することで、シート54cに印刷された機能・説明表示と対応するLEDの点灯・消灯することで空気清浄機Mの状態を示す。

【0045】

ここで、操作基板54aには、左右幅の中心部分が前側から部分的に所定の領域を半円形状に切り欠いた形状、言い換えれば、外形状を凹んだ形状にすることで、基板凹部541aが形成されている。この基板凹部541aは、操作基板54aが段部51bに設けられた状態において、前面凹部51cの上方に重なる位置となる。

ここで基板凹部541aを形成する切り欠きは、操作基板54a上に設けられたスイッチやLEDと、前後に重ならないように構成されている。

【0046】

次に、操作枠54bには、左右幅の中心部分が前側から所定の領域を半円形状に切り欠いた形状、言い換えれば、外形状を凹んだ形状にすることで、操作枠凹部543bが形成される。この操作枠凹部543bは、操作枠54bが段部に51bに設けられた状態において、前面凹部51cの上方に重なる位置となる。

ここで操作枠凹部543bを形成する切り欠きは、操作枠54bに形成されているLEDの光路となる開口やスイッチのリンクが位置する開口と、前後に重ならないように構成

10

20

30

40

50

されている。

【0047】

次に、図8～図10を参照して人検出装置55について説明する。

人検出装置55は、ケース55aと、このケース55aの内部に収納される赤外線センサー55bと、ケース55aに連結するセンサー駆動モータ55cを有する。人検出装置55は本体ケース10の正面方向に向いて保持される。人検出装置55は、本体ケース10の正面方向を基準として、人が存在する方向を検出する。

ケース55aは、筐体551aと蓋体552から成る。筐体551aは筒形状を成し、下方に向けて開口する下開口553aと、前方に向けて開口する赤外線取り込み開口554aと、センサー駆動モータ55cの回転軸が接続する軸接続部555aと、ケース55aの回転角度を規制する回転規制リブ556aが形成されている。

10

【0048】

回転規制リブ556aは、軸接続部555aから左右方向にそれぞれ突出して形成され、ケース55aがセンサー駆動モータ55cで回転された際に、人検出装置55が取り付けられる部位である枠体51に突き当たることで、ケース55aの回転角度を規制するものである。

尚、左側の回転規制リブ556aが本体ケース10に突き当たった位置は、後述する左突き当て位置0に対応する。右側の回転規制リブ556aが枠体4に突き当たった位置は、右突き当て位置4に対応する。

【0049】

20

このように構成されたケース55aの内部に、センサー保持枠551bに保持された状態で、赤外線センサー55bが挿入され、下開口553aが蓋体552aで閉じられる。

センサー保持枠551bは、赤外線取り込み開口554aと対向する部分は、赤外線を透過する部材で構成されており、この状態で赤外線センサー55bは、ケース55aの赤外線取り込み開口554aに入射する赤外線を検知可能に配置される。

【0050】

センサー駆動モータ55cは、ケース55aを動かして赤外線センサー55bの向きを変えるものであり、ステッピングモータが用いられ、回転軸551cが垂直下向きとなるようにケース55aの上部に形成された軸接続部555aと接続する。

このように固定された人検出装置55は、センサー駆動モータ55cと、内部に赤外線センサー55bを保持したケース55aが、上下に連なった縦に長い形状となる。

30

【0051】

このように構成された人検出装置55は、駆動モータ55cが駆動することによりケース55aの向きを変え、赤外線センサー55bの向きを変える。赤外線センサー55bの向きは、本体ケース10の正面方向を基準にして、水平方向（左右方向）に150°の角度幅で回転駆動できるように構成されている。

図12を参照すると、赤外線センサー55bの左停止位置1から右停止位置3までの角度は150°で、左突き当て位置0から左停止位置1までの角度と右突き当て位置4から右停止位置3までの角度を3°で設定している。これにより、赤外線センサー55bは、左突き当て位置0から右突き当て位置4の角度156°を超えて回転できないように構成されている。

40

【0052】

また、赤外線センサー55bは、対象物からの赤外線を検出するものである。縦方向に8個の受光素子（図示せず）を備えており、図11に示すように、対象物（対象領域）を、高さが異なるA1からA8までの8個のエリアに区分して検出することができる。

【0053】

以上のように構成された人検出装置55は、水平方向に150°の範囲を繰り返し駆動して、室内の温度を走査して、その温度検知結果より人の有無と空気清浄機からみた人の存在方向を制御手段で判定する。

駆動モータ55cは、駆動角度を正確に調整できるステッピングモータを使用して、人

50

の存在方向を正確に判断できるようになっている。ステッピングモータは、入力したパルス数に応じた角度を回転させるものである。

【0054】

この駆動モータ55cは、入力パルス数に応じた角度を駆動する設定になっており、例えば、1パルスあたり θ °駆動する。すなわち、1秒間あたり100パルス入力すると、 $(100 \times \theta)$ °回転する。

【0055】

また、人検出装置55の赤外線センサー55bは、垂直方向に対して所定の角度寝かせてケース55aの内部に取り付けられており、正面より斜め上方向を向いている。

赤外線センサー55bの取り付け角度は、例えば、空気清浄機Mにおいて、床面からの高さが約80cmの位置に赤外線センサー55bが設けられた場合、水平よりも $\theta = 14$ °上方に向くように設定されている。

このように配置することにより、赤外線センサー55bは、空気清浄機Mから約1.0[m]離れた場所に座った子供(座高65cm)から立った大人(身長170cm)の頭を検知することができる。

【0056】

次に、図2～図4を参照して、空気清浄フィルター60について説明する。

空気清浄フィルター60は、プレフィルター61とHEPAフィルター62と脱臭フィルター63からなる。

プレフィルター61は、比較的大きい埃等を空気中から取り除くためのものである。HEPAフィルター62は、空気中からプレフィルター61では取り除くことができなかった塵埃(微粒子)や、菌・ウイルス等を除去するものである。脱臭フィルター63は、プレフィルター61及びHEPAフィルター62を通過した空気流中から臭い成分や揮発性有機化合物(VOC)を、吸着・分解して取り除くものである。

【0057】

次に、図4を参照して、空気清浄機Mの外郭を構成するカバー類を説明する。

空気清浄機Mの外郭は、前カバー70、左右それぞれの側面カバー80、後カバー90により構成されている。

前カバー70は、縦に長い矩形状をなしており、前面に左右に長い凹部71が形成されている。そして、この凹部71の左右中心には、人検出装置55が臨むセンサー開口72が開口している。

【0058】

凹部71は、センサー開口72に人検出装置55の位置した状態で、センサー駆動モータ55cにより赤外線センサー55bの向きが変化する際に、赤外線センサー55bの検出視野を確保するために設けられた凹部である。センサー開口72に人検出装置55が位置した状態では、人検出装置55の前面が前カバー70の前面と略同一面となる。

そして、凹部71は、赤外線センサー55bの回転角度に合わせて、センサー開口72を中心に約150°より大きい扇形状を成している。これにより、人検出装置55が動作してケース55aが回転した際に、前カバー70が赤外線センサー55bの検知視野の妨げにならない。

尚、センサー開口72は、前カバー70が本体ケース10に取り付けられた状態で、床面から約80[cm]の位置に設けられている。

【0059】

次に、左右の側面カバー80は、縦に長い矩形状をなしており、側面に手かけ凹部81と、前辺に上下方向に幅のある側面凹部82と、後辺に内側に向いて立つ係合爪83が形成されている。係合爪83は板状を成し、内部に係合爪開口83aが開口する。また、前辺には、前後方向の貫通するネジ開口84が開口している。

【0060】

次に、後カバー90は、縦に長い矩形状をなしており、左側及び右側の辺側には、係合爪83が係合する複数の係合受け部91が形成されている。この係合受け部91は、側方

10

20

30

40

50

に向くスリット状の開口（スリット開口 9 1 a）と、後カバー 9 0 の前方を向く面であってこのスリット開口 9 1 a の近傍に形成された凸部 9 1 b からなる。

以上の前カバー 7 0、側面カバー 8 0、後カバー 9 0 は、いずれも同じ高さに構成されている。

【 0 0 6 1 】

以上の各ユニット及び部品は、次の様に組み立てられて空気清浄機 M を形成する。

図 2 ~ 図 4 を参照すると、後本体ケース 1 2 の上凹部 1 2 2 a と下凹部 1 2 2 b には、それぞれモータ 2 1 が取り付けられることにより、ファンユニット 2 0 が設けられる。

モータ 2 1 は、回転軸 2 1 a の軸方向を前方に向けて上凹部 1 2 2 a と下凹部 1 2 2 b にそれぞれ取り付けられている。

つまり、ファンユニット 2 0 は、翼 2 3 の吸い込み口が前方を向き、前方から空気を吸引し、翼 2 3 の径方向であって周囲に位置するスクロールハウジング 1 2 a , 1 2 b に向けて気流を吹き出すように設けられる。

【 0 0 6 2 】

次に、この後本体ケース 1 2 には、前面を覆うように前本体ケース 1 1 が接続する。つまり、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 が前後に合わさり、ネジ止め等により固定されて、本体ケース 1 0 が構成される。

ここで、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 が前後に合わさり固定される際に、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 の下端において、底本体ケース 4 2 を挟みこむことで、本体ケース 1 0 に対してオートターンユニット 4 0 を取り付けられる。

つまり、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 が前後に合わさり形成される本体ケース 1 0 の下部の空間に、底本体ケース 4 2 が設けられて本体ケース 1 0 の底をなす。

【 0 0 6 3 】

この底本体ケース 4 2 は、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 に挟み込まれた状態では、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 に対して固定される。底本体ケース 4 2 は、ベース台 4 1 に対して回転自在に構成されていることから、本体ケース 4 2 と一体である本体ケース 1 0 は、ベース台 4 1 に対して回転可能に構成される。

【 0 0 6 4 】

このように、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 が前後に合わさり固定される際に、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 の下端で、底本体ケース 4 2 を挟みこむことで、本体ケース 1 0 に対してオートターンユニット 4 0 を取り付けることで、本体ケース 1 0 とオートターンユニット 4 0 を強固に結合することができる。

【 0 0 6 5 】

特に、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 が前後に合わさることにより形成される空間に、底本体ケース 4 2 が嵌まり込んでいる。

つまり、この空間の形状で本体ケース 1 0 に対する底本体ケース 4 2 の動きを抑制している（回り止めとなっている）ので、各部が取り付けられて重量が増す本体ケース 1 0 が回転しても、本体ケース 1 0 とオートターンユニット 4 0 の結合を強固に保つことができる。

【 0 0 6 6 】

このように、後本体ケース 1 2 と結合する前本体ケース 1 1 の内部には、次のようにファンガード 1 3 と空気清浄フィルター 6 0 が設けられる。

ファンガード 1 3 は、ファンユニット 2 0 の内部に異物の侵入を防止する格子状の枠であり、上開口 1 1 1 a と下開口 1 1 1 b を覆うようにそれぞれ設けられる。

空気清浄フィルター 6 0 は、前本体ケース 1 1 の内側であって、前面側にプレフィルター 6 1、プレフィルター 6 1 の後方に H E P A フィルター 6 2、H E P A フィルター 6 2 の後方に脱臭フィルター 6 3 の順番に設けられる。

【 0 0 6 7 】

次に、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 が前後に合わさり固定されて構成される本体ケース 1 0 の上部には、上部ユニット 5 0 が設けられる。この上部ユニット 5 0 は、前

10

20

30

40

50

本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 に跨って配置される。そして、上部ユニット 5 0 の枠体 5 1 は、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 にネジ止めなどにより固定される。

このように、上部ユニット 5 0 を前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 に跨って配置して、上部ユニット 5 0 の骨格である枠体 5 1 を前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 に固定するので、前本体ケース 1 1 と後本体ケース 1 2 の結合をより強固に構成することができる。

【 0 0 6 8 】

次に、上記のように本体ケース 1 0 に取り付けられた上部ユニット 5 0 の吹出し口 5 1 a は、スクロールハウジングの上方開口 1 2 1 a , 1 2 1 b の上方に位置する。また、本体ケース 1 1 のセンサー開口 1 1 c には、内部に赤外線を導く開口を前方に向けて、人検出装置 5 5 が臨んだ状態となる。

10

【 0 0 6 9 】

ここで、人検出装置 5 5 は、垂直方向に上下に連なる枠体 5 1 の前面凹部 5 1 c と基板凹部 5 4 1 a と操作枠凹部 5 4 3 b により形成される凹部の内部に設けられている。これにより、人検出装置 5 5 が枠体 5 1 に設けられた状態において、人検出装置 5 5 の枠体 5 1 の前方及び下方への突出量を減らすことができる。

【 0 0 7 0 】

このように、人検出手段 5 5 の前方への突出量を減らすことができるので、空気清浄機の前方向の大きさをよりコンパクトに構成することができる。

また、人検出手段 5 5 の下方への突出する量を減らすことができるので、人検出手段 5 5 が、下方に位置するフィルター 6 0 を遮る量をより少なく構成することができ、室内空気をフィルター 6 0 へ効率よく流すことができる。

20

【 0 0 7 1 】

次に、基板ユニット 3 0 が設けられる位置について説明する。

上スクロールハウジング 1 2 a と下スクロールハウジング 1 2 b の上下方向の間であって、下スクロールハウジング 1 2 a の上から、上スクロールハウジング 1 2 a の裏側に至る空間である側方に開口が向く空間部 1 2 c には、基板ユニット 3 0 が設けられる。

【 0 0 7 2 】

このように、曲面により形成されるスクロールハウジング 1 2 a , 1 2 b と、矩形状の後本体ケース 1 2 の形状の違いにより形成されたスペースである空間部 1 2 c に基板ユニット 3 0 を設けることにより、効率よく基板ユニット 3 0 を配置することができ、空気清浄機をよりコンパクトに形成することができる。

30

【 0 0 7 3 】

次に、前カバー 7 0 の取り付けについて説明する。

前カバー 7 0 は、空気清浄フィルター 6 0 が前本体ケース 1 1 に取り付けられた状態において、空気清浄フィルター 6 0 を覆うように前本体ケース 1 1 に着脱自在に取り付けられる。

前カバー 7 0 が前本体ケース 1 1 に取り付けられた状態において、開口 7 2 に赤外線センサー 5 5 b が位置し、側面カバー 8 0 のネジ開口 8 4 に取り付けられたネジは、前カバー 7 0 により外部から見えなくなる。

40

尚、前カバー 7 0 は、前本体ケース 1 1 に対して着脱自在であり、前カバー 7 0 を外すことにより、空気清浄フィルター 6 0 を取外し、清掃などのメンテナンスを行える。

【 0 0 7 4 】

また、側面カバー 8 0 には側面凹部 8 2 が形成されていることから、前カバー 7 0 と側面カバー 8 0 の合わさる位置には隙間 R が形成され、この隙間 R が空気清浄機内部へと室内空気を取り込む空気取り込み口 8 2 a となる。

このように空気取り込み口 8 2 a は、空気清浄機の左右方向に向いており、空気清浄機の側方からも空気を取り込むことができる。つまり、空気清浄機の回転角度より、より広い範囲から室内空気を取り込むことができるよう、空気取り込み口 8 2 a が向いている。

【 0 0 7 5 】

50

更に、このように構成された空気清浄機には、室内空気に含まれる埃の量を検知する埃センサー（図示せず）と、室内空気の臭いを検知する臭気センサー（図示せず）が設けられている。

そして、これらのセンサーは制御手段に電氣的に接続しており、センサーが検知することにより発信される信号は、制御手段に入力し、この信号に基づき空気清浄運転を行うことが可能に構成されている。

【0076】

以上のように各部が組み立てられて空気清浄機は、次のように各部を動作させて室内空気を取り込み空気清浄する。

まず、電源コード41cを電源に接続すると、各部が組みつけられた状態の本体ケース10（以下、単に本体ケース10という）とオートターンユニット40との位置関係を回転位置検出手段45が検出する。

【0077】

本体ケース10がオートターンユニット40と同じ方向を向いていない場合、つまり、本体ケース10が正面を向いていない場合は、回転位置検出手段45が、本体ケース10が正面を向いたことを検知するまで、回転駆動ユニット44が駆動して本体ケース10を回転させる。

尚、本実施の形態の場合、本体ケース10が正面を向いた状態は、回転位置検出手段45である3つのフォトインタラプタが、仕切り413aに形成された3つのスリットにそれぞれ位置し、全てのフォトインタラプタが、発光部からの光を受光部が検知した状態となる。

【0078】

このように、本体ケース10が初期状態の向きである正面を向く動作が終了後、人検出装置55のセンサー駆動モータ55cは、後述する位置合わせ動作を実施後、赤外線センサー55bが正面を向いた状態で停止する。

【0079】

次に、操作表示部54に設けられた運転開始スイッチを操作することにより、制御手段は空気清浄動作を開始する。

まず、ルーバード駆動モータ53が駆動することで、ルーバード52が上方向に動作し、吹出し口51aが解放される。このとき、ルーバード52は、水平方向から上向き約45°の方向に清浄空気が吹き出る角度に停止する。この吹出し角度が、室内空気を清浄する最適な角度となっている。

【0080】

続いて、ファンユニット20が駆動する。これにより、室内の空気が、前カバー70と側面カバー80の間に形成された空気取り込み口82aより空気清浄機の内部に吸い込まれる。

そして、空気清浄機の内部に取り込まれた室内の空気は、プレフィルター61とHEPAフィルター62と脱臭フィルター63を通り、ファンユニット20の翼23に前方から吸い込まれ、翼23の回転方向に吐き出されて、吹出し口51aから空気清浄機の外部に吹出される。

【0081】

ここで、操作表示部54に設けられたモード切り替えスイッチを操作することにより、あらかじめ設定された運転モードを選択できる。

例えば、標準自動運転を選択すると、人検出装置55、ホコリセンサー（図示せず）、臭気センサー（図示せず）の検知結果に基づき、ファンユニット20、オートターンユニット40、ルーバード52を動作させる運転モードが制御手段により実行される。また、オートターンユニット40の動作は、操作表示部54に、本体ケース10の向きおよび回転の頻度を選択するモードを備え、選択された動作モードが制御手段により実行される。

本体ケース10の向きをおよび回転の頻度の種類は、例えば、「正面固定」、「右方向固定」、「左方向固定」、「右から左の往復を連続して繰り返す」などの内容とすればよい

10

20

30

40

50

。

【0082】

次に、図12、図13、図14を参照して、人検出装置55の人検出動作について説明する。

人検出動作は、本体ケース10が基準方向を向いている状態で行う。ここで、本体ケース10の基準方向とは、本体ケース10の左右方向の回転における正面方向（左右の回転の中心方向）である。

【0083】

人検出動作は、10分または15分おきなど、一定時間ごとに行う。または、本体ケース10が正面（基準方向）を向いているときは、人検出動作を常に連続して行い、人の有無、方向の変化の判定を、より速く判定する制御としてもよい。

また、上記の例のように本体ケース10が正面を向いているときにのみ人検出を行う場合は、1回の人検出で得られる結果を、毎回、更新して、最新の人の方向、有無に応じて本体ケース10の回転方向を決定してもよい。

また、加えて、2回以上前の過去の検知結果を記憶し、複数の人が存在する場合や、人がいる時間が長い方向などに応じ、本体ケース10の回転方向を決定してもよい。

【0084】

空気清浄機Mの運転が開始されると、人検出装置55が人の検出動作を開始する。すると、人検出装置55は、センサー駆動モータ55cが駆動することで、内部に赤外線センサー55bが設けられたケース55aが回転し、赤外線センサー55bの向きを変える。

【0085】

センサー駆動モータ55cは、入力パルス数に応じた角度を駆動する設定になっており、これに応じてケース55aが回転角度の量がきまる。

尚、本実施の形態の場合、センサー駆動モータ55cの回転角度、つまり、ケース55aの回転角度は、一方の回転規制リブ556aが枠体51に突き当たった状態から、他方の回転規制リブ556aが枠体51に突き当たるまで、156°に設定されている。

【0086】

図13を参照して説明する。

STEP1は、制御手段がセンサー駆動モータ55cの回転位置をリセットし、赤外線センサー55bが向く方向の正確な位置合わせ動作をできるようにするための最初の工程である。これにより、STEP1が開始される以前に、使用者が人検出装置55を触ったり、何らかの物体が接触したりして、回転してしまった場合でも、正確に位置合わせ動作をおこなうことができるようになる。

【0087】

STEP1において、制御手段は、ケース55aの左側の回転規制リブ556aが、枠体51に突き当たる位置である突き当て位置0に向かって左回りに回転するように、センサー駆動モータ55cへ左突き当てパルスP1を入力する。

この左突き当てパルスP1の入力パルス数は、センサー駆動モータ55cが左回りに、人検出装置55が右側の回転規制リブ556aが枠体51に突き当たる位置である右突き当て位置4から、突き当て位置0までの回転角度約156°以上を回転できるパルス数である。このSTEP1が終わった段階では、最も左側の方向を向いている。

【0088】

次に、STEP2において、制御手段は、センサー駆動モータ55cがSTEP1の際の回転に対して反転するように、第1の補正パルスP2を入力する。

この第1の補正パルスP2の入力パルス数は、センサー駆動モータ55cを構成する歯車のバックラッシュや回転軸551cとケース55aとの接続のガタ（遊び）を修正する程度の数であり、ケース55aは回転せずに突き当て位置0の位置に留まっている。

【0089】

ここで、STEP1が終了した状態からセンサー駆動モータ55cが駆動して右回転（STEP1の反回転）する状態を説明する。

10

20

30

40

50

まず、STEP 1が終了した状態は、ケース55aの左側の回転規制リブ556aが、枠体51に突き当たった状態であり、センサー駆動モータ55cが右回転すると、センサー駆動モータ55cを構成する歯車のバックラッシュや回転軸551cとケース55aとの接続のガタの分だけセンサー駆動モータ55cが回転駆動する。

【0090】

そして、このガタが無くなると、センサー駆動モータ55cの回転がケース55aに伝達し、ケース55aが右回転を始める。

つまり、ケース55aは、センサー駆動モータ55cが動作しても、センサー駆動モータ55cを構成する歯車のバックラッシュや回転軸551cとケース55aとの接続のガタが無くなるまでは、センサー駆動モータ55cの回転が伝達しないので、回転しない。

10

【0091】

従って、STEP 1の状態からケース55aを右方向に回転（反転）させたい場合、ケース55aを回転させたい分だけのパルスを入力しても、実際は歯車のバックラッシュや各部のガタがあるので、ケース55aはセンサー駆動モータ55cより遅れて動き出す。

【0092】

つまり、入力したパルスによりセンサー駆動モータ55cが回転する角度と、ケース55aが回転する角度に誤差が生じ、所定の角度回転させるパルスだけでは、ケース55aを正確な角度を回転させることができない。

このような誤差を減少させるため、STEP 2において、第1の補正パルスP2を入力して、センサー駆動モータ55cを駆動させて、バックラッシュや各部のガタによる回転角度の誤差を小さくすることができる。

20

【0093】

次に、STEP 3において、制御手段は、センサー駆動モータ55cに右回り3°回転させる初期位置設定パルスP3を入力し、突き当て位置0から左停止位置1まで駆動する。これにより、突き当て位置0から左停止位置1は、3°の間隔が形成される。

この間隔は、人検出装置55が左右方向に回転動作を行い、人検出動作を行う過程において、回転方向を変える左停止位置1で、ケース55aが枠体51に突き当たることを防止するためである。

以上、STEP 1～STEP 3までが、人検出装置55が人検出動作を行う前の初期位置設定動作となる。このように人検出装置55の回転初期位置を設定することで、人検出装置55の検出結果に基づき、空気清浄機の向き正しく向けることができる。

30

【0094】

次に、STEP 4から人検出動作が開始される。人検出動作が開始されると、制御手段は、センサー駆動モータ55cに右回り150°回転させる右回転パルスP4を入力して、左停止位置1から右停止位置3まで駆動する。

ここで、赤外線センサー55bは、検知視野の範囲にある対象物からの赤外線を検出し、その信号を制御手段に入力する。そして、制御手段は、赤外線センサー55bからの入力信号と、その信号が入力された位置のセンサー駆動モータ55cのパルスから、人が存在する位置を判定する。

40

【0095】

次に、右停止位置3まで人検出手段55が回転すると、STEP 5において制御手段は、センサー駆動モータ55cを左回りに反転させるために、第2の補正パルスP5をセンサー駆動モータ55cに入力する。

この第2の補正パルスP4の入力パルス数は、センサー駆動モータ55cを構成する歯車のバックラッシュや回転軸551cとケース55aとの接続のガタ（遊び）を修正する程度の数である。

【0096】

この第2の補正パルスP5は、第1の補正パルスP2と同様に、入力したパルスによりセンサー駆動モータ55cが回転する角度と、ケース55aが回転する角度に誤差を小さ

50

くするためのものであるが、第2の補正パルスP5の絶対値と第1の補正パルスP2絶対値の比較は、 $P2 > P5$ となるように設定している。

これは、突き当て位置0においては、ケース55aが本体ケース10に突き当たった状態となり、回転方向の押圧された後なので、センサー駆動モータ55cが反転した際のガタが大きい。

【0097】

これに対して右停止位置3は右突き当て位置4との間に、 3° のクリアランスがあり、ケース55aが本体ケース10に突き当たることが無いことから、センサー駆動モータ55cが反転した際のガタが小さい。

従って、第2の補正パルスP5の大きさを第1の補正パルスP2の大きさより小さく設定することにより、適切に上記の誤差を修正することができる。

10

【0098】

次に、STEP6において、制御手段は、センサー駆動モータ55cに左回り 150° 回転させる左回転パルスP6を入力して、右停止位置3から左停止位置1まで駆動する。

ここで、赤外線センサー55bは、検知視野の範囲にある対象物からの赤外線を検出し、その信号を制御手段に入力する。そして、制御手段は、赤外線センサー55bからの入力信号と、その信号が入力された位置のセンサー駆動モータ55cのパルスから、人が存在する方向を判定する。

【0099】

次に、右停止位置1まで人検出手段55が回転すると、STEP7において制御手段は、センサー駆動モータ55cを右回りに反転させるために、第3の補正パルスP7をセンサー駆動モータ55cに入力する。

20

この第3の補正パルスP7の入力パルス数は、センサー駆動モータ55cを構成する歯車のバックラッシュや回転軸551cとケース55aとの接続のガタ(遊び)を修正する程度の数である。

【0100】

この第3の補正パルスP7は、第1の補正パルスP2と同様に、入力したパルスによりセンサー駆動モータ55cが回転する角度と、ケース55aが回転する角度に誤差を小さくするためのものであるが、第3の補正パルスP7の絶対値の大きさと第1の補正パルスP2絶対値の大きさ比較は、 $P2 > P7$ となるように設定している。

30

これは、突き当て位置0においては、ケース55aが本体ケース10に突き当たった状態となり、回転方向の押圧された後なので、センサー駆動モータ55cが反転した際のガタが大きい。

【0101】

これに対して左停止位置1は左突き当て位置4との間に、 3° のクリアランスがあり、ケース55aが本体ケース10に突き当たることが無いことから、センサー駆動モータ55cが反転した際のガタが小さい。

従って、第3の補正パルスP7の大きさを第1の補正パルスP2の大きさより小さく設定することにより、適切に上記の誤差を修正することができる。

【0102】

40

以上のように、制御手段は、STEP1～STEP3で人検出装置55が人検出動作を行う前の初期位置設定動作を行い、STEP4～STEP7を繰り返すことにより、人検出装置55が向く方向に対応する人の有無を検出し、人が存在する方向を判別することができる。

そして、制御手段は、人検出装置55の検出結果に基づき、オートターンユニット40の回転駆動ユニット44と回転位置検出手段45を駆動させて、人が存在する方向に空気清浄機の正面を向ける。

【0103】

更に、ルーバード駆動モータ53を駆動し、ルーバード52を略垂直方向に向ける。これにより、空気取り込み口82aは、空気清浄機Mの左右方向に向いていることから、空気清浄

50

機から人がいる方向に対して略垂直の向きを向き、人がいる方向に吹き出し風を送風できるので、効率よく人の回りのホコリを空気清浄機のそばまで運ぶことができ、且つ、人に吹き出し風があたることがない。

【0104】

また、このような状態で、埃センサー（図示せず）、臭気センサー（図示せず）からの検知結果に基づき、室内空気に埃が多い時や臭気が強い時は、ファンユニット20のモータ21の回転数を上げて、埃の量や臭気の強さが低下するまで、室内空気を強力に清浄する。

人検出動作は、上記の実施例のように一定時間おきでなく、上記状態で、一定時間、埃センサー、臭気センサーで、室内の埃や臭気を汚れを検知しない、又は、検出値が所定の値以下であれば、再度、人検出装置55で人の検出を再開してもよい。

10

【0105】

次に、人が存在する方向の検出結果による、本体ケース10の向きの決定方法と動作について説明する。

人を検知する人検出装置55の左右の検知範囲は左右150°である。制御手段は、150°分のデータを取り込み、150°を均等に5分割した、左右の角度幅30°の各5エリア（図14のエリアa～e）の各々につき、人の有無を判定する。各エリアa、b、c、d及びeのそれぞれの中心方向を、それぞれac、bc、cc、dc及びecとする。

【0106】

5エリアのうち最も端のエリア、例えばエリアaにのみ人が存在する場合、オートターンユニット40は、エリアaの左端の方向（本体ケース10の正面方向（基準方向）から左方向に75°）を超えて本体ケース10を回転させる必要はない。つまり、人検出装置55の回転角度の範囲は、本体ケース10の正面方向（基準方向）の向きの左右方向の回転角度の範囲以上とすればよい。このような構成にすることにより、本体ケース10が人検出装置55の人検出角度範囲を超えて回転することがなく、本体ケース10の回転角度範囲を抑制できるので、空気清浄機Mの回転により、空気清浄機Mが周囲の家具や壁と干渉することを抑制できる。

20

【0107】

また、5エリアのうち最も端のエリアであるエリアaにのみ人が存在する場合、オートターンユニット40は、エリアaの中心方向ac、すなわち、正面方向（基準方向、エリアcの中心方向）から左方向へ60°の方向を超えて本体ケース10を回転させる必要はない。

30

【0108】

この場合、エリアaの30°の角度範囲内のより細かな人の方向は制御手段で判定はしないが、ルーバー52から吹き出される気流は、左右方向の角度が狭い気流ではなく、ルーバー52の幅と略同一の幅を持った気流のため、エリアaの略全体へ清浄な空気を送ることができ、また、人の大きさも、幅を持っているため、人が存在する方向を清浄するという目的においては、十分な精度が得られていると言える。

【0109】

このように、人検出装置55の回転角度の範囲は、人の存在の有無を判断する複数のエリアに分割され、左右両端のエリアの中心方向のなす角度が、本体ケース10の正面方向の向きの左右方向の回転角度の範囲以上とすればよい。このような構成にすることにより、本体ケース10の回転角度範囲を最小限に抑制できるので、本体ケースの駆動角度が小さいほど、本体ケースの駆動部の構造は、小型化が可能となり、特に土台部分の小型化に貢献できる。さらに、空気清浄機Mの回転により、空気清浄機Mが周囲の家具や壁と干渉することをさらに抑制できる。

40

【0110】

なお、5エリアの複数に人が分かれて存在している場合は、人検出装置55が検出した熱源の大きさ（熱源を検出した角度範囲の広がり）、例えば、熱源が大きければ、本体から近い位置に人がいる可能性が高いと判断し、熱源が大きい方向を優先して、本体ケース

50

10を向ける方向を決定する、または、過去に検出した人の存在した方向を常に記憶し、回転方向の履歴、例えば、前回、回転した方向は既に清浄になっていると判断し、前回とは別の方向を優先するなど、優先する方向を判定する手段を設けてもよい。

【0111】

一般的な空気清浄機の水平断面は、左右に長い長方形のため、本体ケースが回転したときに周囲の家具や壁との干渉を防止するためには、本体ケースの駆動角度は、 90° （左右の各々に 45° ）程度に抑えることが理想である。また、近年の空気清浄機は大型化の傾向にあるため、大きな本体ケース10を駆動させる場合は、その駆動範囲はできるだけ小さいほうが、動作時の見た目の安心感が高い。そこで、人検出装置55の検知範囲を 150° に対して本体ケース10の駆動範囲を 90° とし、人が存在する方向を清浄にするには、ルーバー52から吹き出される気流の幅を広角にするよう、ルーバー52に導風板を備えるなどの手段が効果的である。

10

【0112】

なお、人検出装置が検出する 150° の検出エリアに対し、人の存在する方向を判定するエリアの数は、5エリアよりも少なく、例えば3エリアなどとし、より本体ケース10の回転動作を簡単にしてもよい。この場合は、制御手段の処理能力をより下げられるため、制御手段に、より安価なマイコンなどを採用することが可能となる。また、本体ケースの駆動範囲を3エリアの中心方向とすれば、駆動範囲は 100° とすることが出来るため、駆動部の構造をより簡略化でき、土台の寸法を小さくできる効果がある。

20

【0113】

または、人の存在する方向を検出する人検出装置の分解能や、制御手段の処理能力に応じ、エリアの数をより細分化し、例えば 150 エリアなどとし、人検出装置の検知範囲と本体の回転角度を略同一とし、より精度が高く人の方向へ本体を向ける制御としてもよい。この場合は、本体ケースの駆動部の構造と土台の寸法は大型になるが、人の周囲の空気をより精度が高く、より速く清浄にすることが可能となる。

【0114】

このように、実施の形態の空気清浄器によれば、本体ケースと、本体ケースの正面方向に向いて保持されるとともに本体ケースの正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置と、人検出装置を前記本体ケースに対して左右方向に回転する駆動モータと、本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える回転機構を有し、本体ケースは、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルターが設けられ、本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、基準方向に対して人が存在する方向の前記人検出装置の検出動作は、前記本体ケースが前記基準方向を向いている状態で行うので、人検出装置が検出する人の存在する方向の基準となる本体ケースの正面方向が本体ケースの左右方向の基準方向と一致し、人の存在方向を高い精度で検出することが可能な空気清浄機を得ることができる。

30

【0115】

上記の実施の形態では、本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、この基準方向に対して人が存在する方向の人検出装置の検出動作は、本体ケースが基準方向を向いている状態で行うものである。この実施の形態では、基準方向に対して人が存在する方向は、この基準方向に対する本体ケースの左右方向の向きの情報と、左右方向に回転された本体ケースの正面方向に対する人検出装置の検出動作する方向を用いて決定する方向決定手段とを備え、人検出装置の検出動作は、本体ケースが基準方向と異なる方向を向いている状態で行うものである。

40

【0116】

図14(b)に示すように、本体ケース10は、正面（基準方向）を含めた左右5方向のいずれかの一定の位置で停止し、この停止した状態で人検出装置55が人検出動作を行う。つまり、正面（基準方向）を除く4方向は基準方向と異なる方向である。このように、本体ケース10が基準方向と異なる方向を向いた状態においても人検出装置55が人検出動作を行う。本体ケース10の回転角度は、本体の設置位置によらず、回転時に家具や

50

壁と干渉しにくいよう、片側最大45°、左右合計90°とし、停止位置は90°を均等に分割し、正面、右（または左）22.5°、45°の5方向とする。

【0117】

各々の方向を、R1（右45°）、R2（右22.5°）、C（正面、基準方向）、L1（左45°）、L2（左22.5°）とする。ここで、基準方向に対し、右方向を正の角度とする。本体ケース10が基準方向に対し°の方向を向いている状態で、本体ケース10の正面方向を基準に人検出装置55が検出した人の存在する方向が°とする。制御手段（方向決定手段）は、この場合の基準方向に対する人の存在する方向を、（+）°と決定する。例えば本体ケース10を方向R1に向けた状態で人検出を行う場合は、方向R1に向いた状態の本体ケース10の正面方向を基準に人検出装置55が検出した人の存在する方向が右30°とする。この場合、制御手段は、基準方向に対する人の存在する方向を、（+45°）+（+30°）=（+70°）、つまり右70°と決定する。ここで、制御手段は、基準方向に対して本体ケース10の正面方向が向く方向を、制御手段が発するステップ数と、1ステップ当たりの駆動角度（例えば、1°とする）から検出する。

10

【0118】

例えば、制御手段が、本体ケース10が正面方向（基準方向）で人検出動作を1回行い、2回目の人検出動作は、本体ケース10が、右方向45°へ向いているときに行うとする。この場合、制御手段は、2回目の人検出装置55の正面方向のデータを、底本体ケース42の正面に対して右45°の方向のデータとして読み込む。これにより、本体ケース10が正面方向の1回目のデータと、45°の2回目のデータを、底本体ケース42を基準として、重ね合わせることができる。

20

これにより、2回目のデータの単独での人の有無、方向の判定に加え、1回目のデータと検出方向の基準位置を重ねることで、人検出の動作時の本体ケースの向きによらず、人の動きの履歴も正確に蓄積することができる。

【0119】

また、本体ケース10、赤外線センサー55bのケース55aの駆動時の各々のバックラッシュや構造部品の誤差により、構造部品の実際の基準位置の変化と、制御手段でデータを補正する角度がわずかにずれる場合は、人判定の左右方向の精度を意図的に下げること、角度のずれによる人の方向の誤判定を防止することができる。

30

判定の精度を下げる具体的な手段は、赤外線センサーが取り込んだデータによる熱源の境界または温度差の判定幅をより広く設けるなどが有効である。

【0120】

このように、人検出装置55の検出動作を、本体ケース10が基準方向と異なる方向を向いている状態で行うことにより、人検出装置55のセンサー駆動モータ55cの走査動作に加えて、オートターンユニット40を回転させて本体ケース10の向きを変えることで、より広範囲の人検出を可能とする。

【0121】

また、人検出の測定を行っている間は、本体ケースの天面などに設けた操作表示部54のLEDの点灯や点滅で、測定中であることを使用者に知らせる機能を備えてもよい。

40

これにより、人検出動作のたびに、本体ケース10が正面に戻る際、使用者が右や左方向に居るにもかかわらず、本体ケースが正面へ向くことに、違和感を感じる場合でも、測定中であることをLEDでお知らせすることで、違和感を低減させる効果が得られる。

【0122】

このように、実施の形態の空気清浄機によれば、本体ケースと、本体ケースの正面方向に向いて保持されるとともに本体ケースの正面方向に対して人が存在する方向を検出する人検出装置と、前記人検出装置を本体ケースに対して左右方向に回転する駆動モータと、本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える回転機構を有し、本体ケースは、内部に室内空気を取り込むファンと、取り込んだ室内空気を清浄する空気清浄フィルターが設けられ、本体ケースの左右方向の回転における正面方向を基準方向とし、基準方向に対して人

50

が存在する方向は、基準方向に対する本体ケースの左右方向の向きの情報と、左右方向に回転された前記本体ケースの正面方向に対する人検出装置の検出する方向を用いて決定する方向決定手段とを備え、人検出装置の検出動作は、本体ケースが基準方向と異なる方向を向いている状態で行うことにより、人の存在方向の検出精度を損なうことなく、本体ケースの基準方向に対し人検出動作を行う範囲が、人検出装置単体の人検出動作を行う角度範囲よりも広がり、より広範囲の人検出が可能となる。

【0123】

また、人検出装置の検出動作は、本体ケースが基準方向に対しあらかじめ設定された方向を向いている状態で行うことにより、本体ケースの基準方向に対する人の存在する方向の決定が容易となる。

10

【0124】

また、人検出装置の検出動作中に、検出動作中であることを表示する表示手段を備えているので、空気清浄機が検出動作中であることを使用者が認識でき、例えば、検出動作のたびに本体ケースが正面方向に戻ることに使用者が違和感を感じることを抑制できる。

【符号の説明】

【0125】

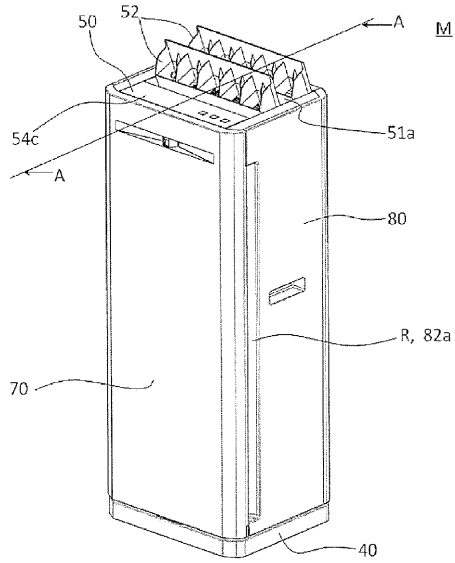
M 空気清浄機、10 本体ケース、11 前本体ケース、11a 上仕切り、111a 上開口、11b 下仕切り、111b 下開口、11c センサー開口、12 後本体ケース、12a 上スクロールハウジング、121a 上方開口、122a 上凹部、12b 下スクロールハウジング、121b 上方開口、122b 下凹部、12c 空間部、12x 前後に仕切る壁面、13 ファンガード、20 ファンユニット、21 モータ、21a 回転軸、22 モータカバー、23 翼、30 基板ユニット、31 印刷配線基板、32 第1の基板ケース、33 第2の基板ケース、40 オートターンユニット、41 ベース台、41a ベース台凹部、413a 仕切り、414a スリット、415a ラックギア、41b 中心凸部、41c 電源コード、42 底本体ケース、42a 軸受、421a 側面開口、42b フランジ、42c 車輪ハウジング、42d フォトインタラプタ取り付け凹部、42e ストッパー、43 オートターン軸、43a 貫通穴、431a 溝部、44 回転駆動ユニット、44a ステッピングモータ、441a 回転軸、44b ピニオンギア、44c 軸受保持板、44d モータケース、45 回転位置検知手段、46 摺動板、46a 摺動板開口、46b フランジ凹部、47 摺動板押え、48 ベース台側車輪、49 本体側車輪、50 上部ユニット、51 枠体、51a 吹出し口、51b 段部、51c 前面凹部、52 ルーバ、53 ルーバ駆動モータ、54 操作表示部、54a 操作基板、541a 基板凹部、54b 操作枠、541b 光路開口、541h 発光部、541s スイッチ、542b リンク、543b 操作枠凹部、54c シート、55 人検出装置、55a ケース、551a 筐体、552a 蓋体、553a 下開口、554a 赤外線取り込み開口、555a 軸接続部、556a 回転規制リブ、55b 赤外線センサー、551b センサー保持枠、55c センサー駆動モータ、551c 回転軸、60 空気清浄フィルター、61 プレフィルター、62 HEPAフィルター、63 脱臭フィルター、70 前カバー、71 凹部、72 センサー開口、80 側面カバー、81 手かけ凹部、82 側面凹部、82a 空気取り込み口、83 係合爪、83a 係合爪開口、84 ネジ開口、90 後カバー、91 係合受け部、91a スリット開口、91b 凸部。

20

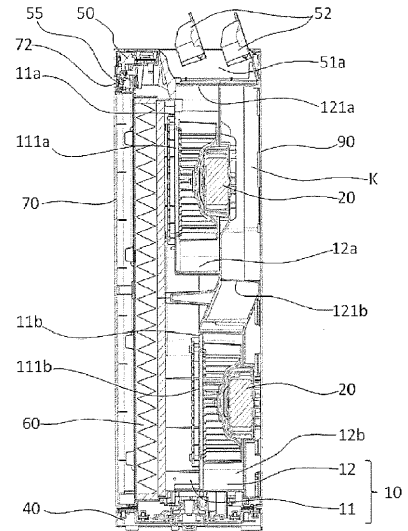
30

40

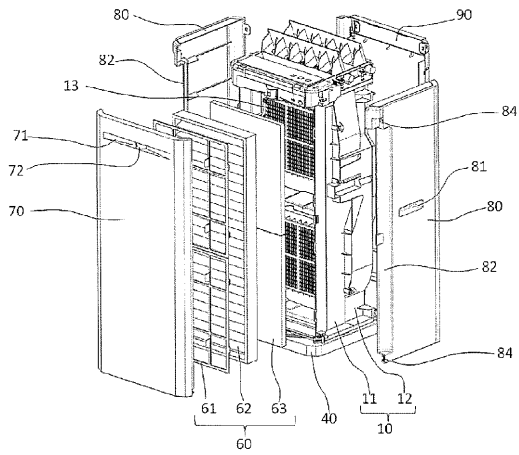
【 図 1 】



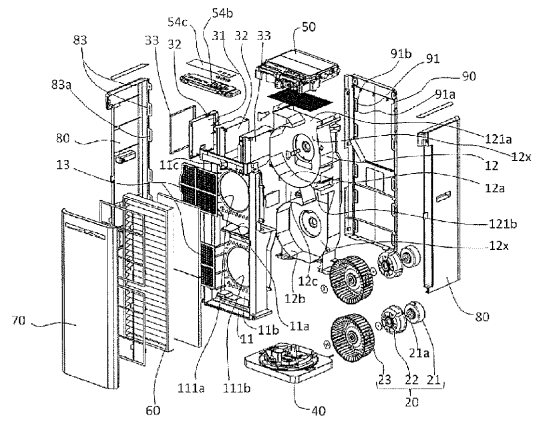
【 図 2 】



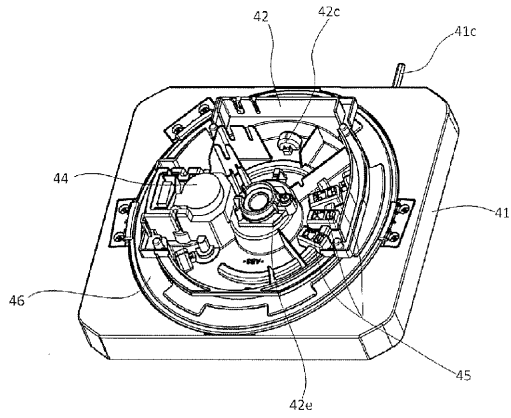
【 図 3 】



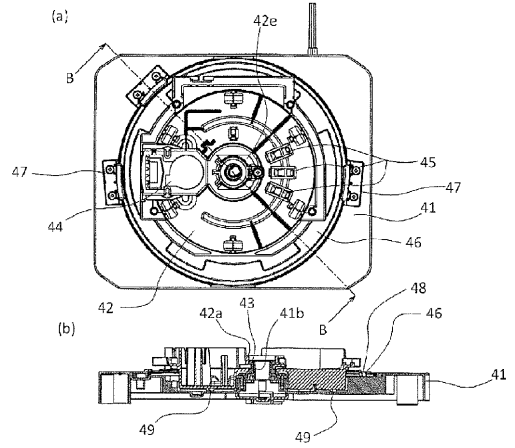
【 図 4 】



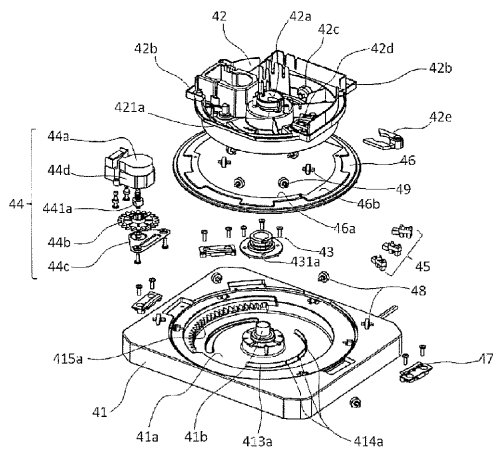
【 図 5 】



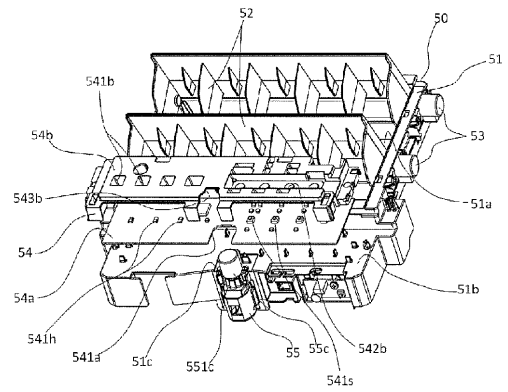
【 図 6 】



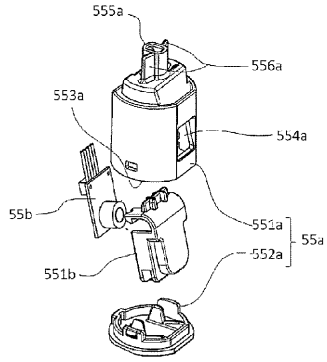
【 図 7 】



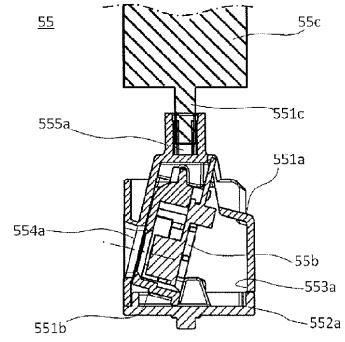
【 図 8 】



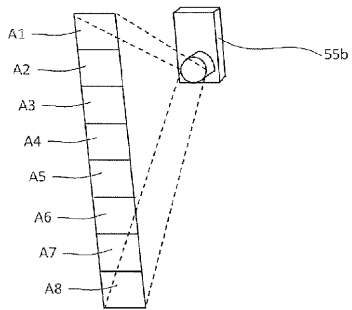
【 図 9 】



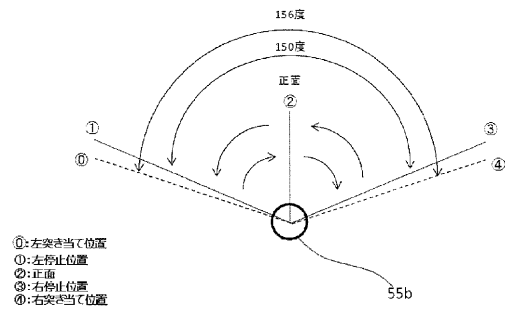
【 図 10 】



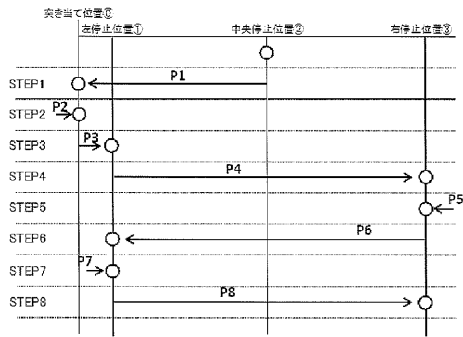
【 図 11 】



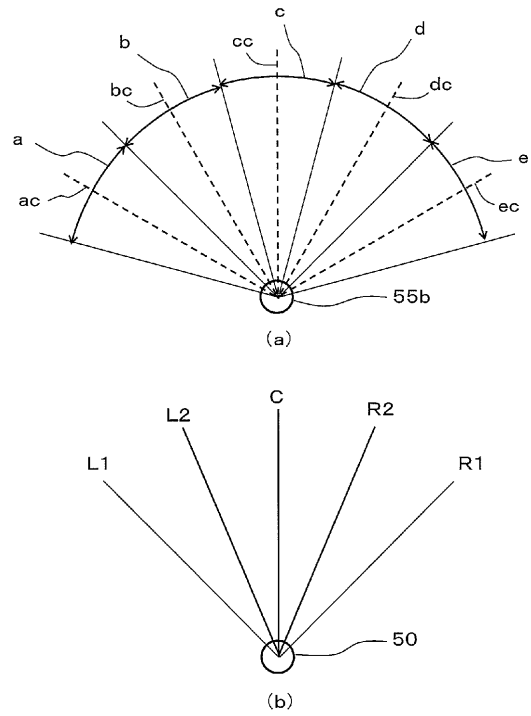
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 久下 洋介
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 明里 好孝
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 乳井 一夫
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 壁田 知宜
東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
- Fターム(参考) 3L056 BF06
3L260 AB18 BA38 BA73 CA02 CA03 DA02 DA03 EA07 FC16 FC40
GA28