

(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
2016 年 9 月 29 日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/152188 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/00 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)
F24F 7/007 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050524
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 8 日(08.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-061910 2015 年 3 月 25 日(25.03.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP). 三菱電機ホーム機器株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC HOME APPLIANCE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3691295 埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 久下 洋介(KUGE, Yosuke); 〒3691295 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 Saitama (JP). 明里 好孝

(AKARI, Yoshitaka); 〒3691295 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 Saitama (JP). 乳井 一夫(NYUI, Kazuo); 〒3691295 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 Saitama (JP). 壁田 知宜(KABETA, Noriyoshi); 〒1020073 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 Tokyo (JP).

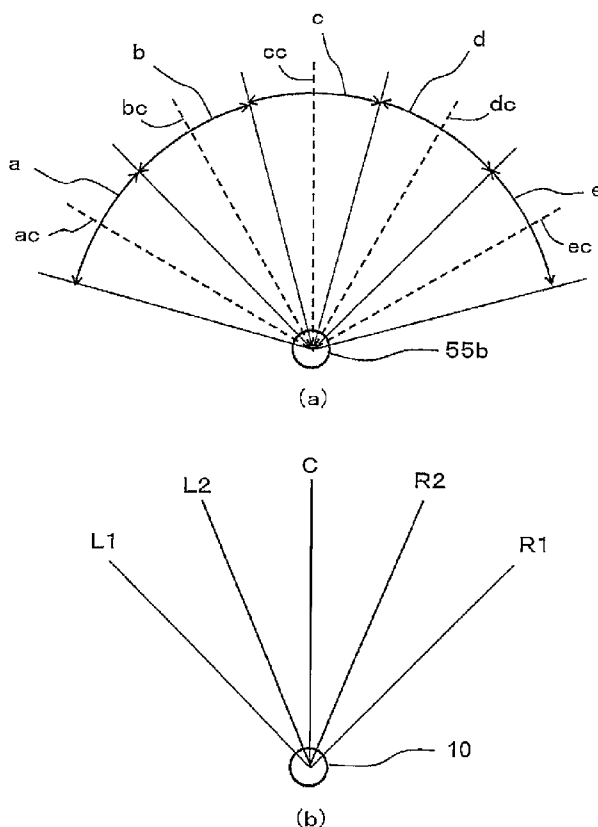
(74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地 1 丁目 1 2 番 2 2 号 コンワビル 7 階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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, 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, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: AIR PURIFIER

(54) 発明の名称: 空気清浄機



(57) Abstract: Provided is an air purifier that allows the interference with surrounding structures to be reduced when rotated from side to side, while maintaining the effect of purifying the air in the direction in which a person is present. For this purpose, the air purifier according to the present invention comprises: an infrared sensor (55b) which detects the direction in which a person is present in the front direction of a body case (10); a drive motor which causes the infrared sensor (55b) to rotate laterally; and a rotating mechanism which laterally changes the orientation of the body case (10). The range of the rotational angle of the rotating mechanism is equal to or less than the range of the rotational angle of the infrared sensor (55b).

(57) 要約: 人の存在方向の空気を清浄にする効果を維持しながら、左右に回転する際に周辺の構造物との干渉を低減することが可能な空気清浄機を提供する。このため本発明に係る空気清浄機は、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赤外線センサー(55b)と、赤外線センサー(55b)を左右方向に回転させる駆動モータと、本体ケース(10)の向きを左右方向に変える回転機構と、を有する。回転機構の回転角度の範囲は、赤外線センサー(55b)の回転角度の範囲以下である。



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：空気清浄機

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）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開平2-245212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、人を検知した方向に応じて、回転範囲を規制せずに本体を左右方向へ回転させる場合、一般的には略直方体で構成される大きな構造物が回転することになる。このため、本体の周囲の家具や壁に本体が干渉することで、大きな衝突音が発生する、本体の駆動機構が故障する、使用者が不安定感を感じる、等の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ある。本体の回転角度を最小限とし、かつ、本体を回転する駆動部の構造を小型化しながら、人の存在方向の空気を清浄に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、人検出装置と、駆動モータと、回転機構と、を有する。人検出装置は、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。駆動モータは、人検出装置を本体ケースに対して左右方向に回転させる。回転機構は、本体ケースの正面方向の向きを左右方向に変える。本体ケースには、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る。回転機構の回転角度の範囲は、人検出装置の回転角度の範囲以下である。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、人の存在方向の空気を清浄にする効果を維持しながら、空気清浄機が左右に回転する際に周辺の構造物との干渉を低減することが可能な空気清浄機を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [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]オートターンユニット40の平面図(a)及び平面図(a)におけるB-B断面図(b)である。

[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]人検出装置55の人検出エリアを説明する図(a)及び本体ケースの

回転駆動角度範囲を説明する図（b）である。

発明を実施するための形態

[0009] 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。

[0010] 実施の形態１．

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、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。図４を参照すると、基板ユニットは、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。オートターンユニット４０は、本体ケース１０の向きを変える回転機構である。

[0011] 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と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いる。前本体ケース１１には、内部を前側と後側とに仕切る壁面となる上仕切り１１ａ及び下仕切り１１ｂが設けられている。

[0012] 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。更に、前本体ケース１１の前面には、センサー開口１１ｃが開口している。センサー開口１１ｃは、後述する人検出装置５５が臨む位置となる。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。

[0013] 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いる。後本体ケース 12 は、上側に上スクロールハウジング 12 a、下側に下スクロールハウジング 12 b が形成されている。これらスクロールハウジング 12 a、12 b は、後本体ケース 12 の前後を仕切る壁面 12 x から前方に向けて立つ仕切り壁により構成される。スクロールハウジング 12 a、12 b は、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 121 a, 121 b がそれぞれ形成されている。

[0014] 上スクロールハウジング 12 a は、下スクロールハウジング 12 b より前方に位置している。上方開口 121 a の後方に隣接する空間は、上スクロールハウジング 12 a の後方の空間を介して、上方開口 121 b 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 12 x と上スクロールハウジング 12 a と下スクロールハウジング 12 b との間には、側方に開口が向く空間部 12 c が形成される。

[0015] さらに、上スクロールハウジング 12 a 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が形成されている。同じく、下スクロールハウジング 12 b 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が形成されている。ここで空間部 12 c は、上下のスクロールハウジング 12 a、12 b の間に位置していることから、空間部 12 c と上凹部との距離と、空間部 12 c と下凹部との距離が、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。

[0016] 次に、ファンユニット 20 は、モータ 21 と、モータカバー 22 と、翼 23 とを有する。モータカバー 22 は、モータ 21 を覆う。翼 23 は、モータ 21 の回転軸 21 a に固定される。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）から空気を取り込み、径方向に吹き出す。ファンユニット 20 は、シロッコファン等の遠心多翼ファンである。

[0017] 次に、基板ユニットは、印刷配線基板 31 と、第 1 の基板ケース 32 と、第 2 の基板ケース 33 とを有する。印刷配線基板 31 には、電子部品が実装

される。第1の基板ケース32は、この印刷配線基板31を内部に収納する。第1の基板ケース32は、樹脂により形成される。第2の基板ケース33は、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。第2の基板ケース33は、金属により形成される。この基板ユニットは、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、基板ユニットを構成する印刷配線基板31は電源基板でもよい。制御手段となるマイコンが後述する操作表示部54を構成する操作基板54aに設けられてもよい。

[0018] 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、底本体ケース42と、オートターン軸43と、回転駆動ユニット44と、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とを有する。底本体ケース42は、本体ケース10と接続して底部となる。底本体ケース42は、オートターン軸43に回転自在に軸支される。回転駆動ユニット44は、底本体ケース42をベース台41に対して回転させる。回転位置検知手段45は、底本体ケース42の回転位置を検出する。

[0019] 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る。ベース台41の外形状は矩形状を成す。ベース台41には、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が形成されている。この中心凸部41bにオートターン軸43が設けられる。

[0020] オートターン軸43には、中心に上下を貫く貫通穴が形成されている。オートターン軸43が中心凸部41bに取り付けられた状態で、この貫通穴の内部に中心凸部41bが位置する。オートターン軸43の中心に開口するこ

の貫通穴が中心凸部4 1 bに嵌まり込むことにより、オートターン軸4 3がベース台4 1に取り付けられる。尚、この貫通穴と中心凸部4 1 bの開口とは連通している。

[0021] また、ベース台凹部4 1 aには底面から突出するように、仕切り4 1 3 aが設けられている。仕切り4 1 3 aは、ベース台凹部4 1 aの中心を原点に描かれる円弧となる形状である。仕切り4 1 3 aには、等間隔に3つのスリット4 1 4 aが形成されている。このベース台凹部4 1 aの中心は、底本体ケース4 2の回転中心となる。更に、仕切り4 1 3 aに対してオートターン軸4 3を挟んで反対側のベース台凹部4 1 aの開口縁には、開口縁に沿って扇状に広がるラックギア4 1 5 aが形成されている。更に、ベース台凹部4 1 aの開口縁には、ベース台側車輪4 8が複数個設けられている。ベース台側車輪4 8は、ベース台凹部4 1 aの中心を原点に描く円の接線方向に回転するように設けられている。

[0022] 次に、底本体ケース4 2には、中心に軸受4 2 aとなる開口が形成される。底本体ケース4 2の外形状は、ベース台凹部4 1 aの内部に挿入可能な大きさのカップ形状を成している。底本体ケース4 2には、上端から外方向に向かって伸びるフランジ4 2 bが形成されている。この底本体ケース4 2には、回転位置検知手段4 5と回転駆動ユニット4 4と摺動板4 6と本体側車輪4 9とが設けられる。回転位置検知手段4 5には、フォトインタラプタが3つ用いられる。フォトインタラプタは、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。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。

[0023] 回転位置検知手段4 5を構成する3つのフォトインタラプタは、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。3つのフォトインタラプタは、それぞれ発光部と受光部とが対向する間隙の位置が、底本体ケース4 2の回転中心（軸受4 2 aの開口中心）からの距離がそれぞれ等しくなるように設けられる。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。

[0024] 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 までの距離と等しい。隣り合うフォトインタラプタの中心の間隔は、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い。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。

[0025] 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、ピニオンギア 4 4 b と、軸受保持板 4 4 c と、モータケース 4 4 d とを有する。ピニオンギア 4 4 b は、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。軸受保持板 4 4 c は、ステッピングモータ 4 4 a の回転軸 4 4 1 a を受ける。モータケース 4 4 d は、ステッピングモータ 4 4 a を下側から覆い保持する。

[0026] 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。

[0027] 次に、摺動板 4 6 は、円形状の板の内部に摺動板開口 4 6 a が開口したリング形状をなしている。摺動板 4 6 の上面にはフランジ 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。摺動板 4 6 は、このように形成される。摺動板 4 6 は、摺動板開口 4 6 a に底本体ケース 4 2 が通されると共に、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。

[0028] 次に、本体側車輪 4 9 は、車輪ハウジング 4 2 c 内に、本体側車輪 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。車輪ハウジング 4 2 c は、底本体ケース 4 2 の下面に形成される。車輪ハウジング 4 2 c は、下方向に開口する凹部である。尚、底本体ケース 4 2

には本体側車輪４９が複数取り付けられる。それぞれの本体側車輪４９は、底本体ケース４２の回転中心（軸受４２ａの開口中心）から、同じ距離となるように配置されている。

[0029] 以上のオートターンユニット４０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４２は、ベース台４１に取り付けられたオートターン軸４３に軸受４２ａが回転自在に軸支されるように取り付けられることで、ベース台４１に取り付けられる。

[0030] 尚、オートターン軸４３から軸受４２ａが外れないように、ストッパー４２ｅが取り付けられる。このストッパー４２ｅは、オートターン軸４３の側面に形成された溝部４３１ａに軸受４２ａの側面開口４２１ａから入り込んで係合される。ストッパー４２ｅは、底本体ケース４２が上方向に脱落することを防いでいる。また、摺動板４６の周縁を上方より抑える摺動板抑え４７をベース台４１に取り付けることで、底本体ケース４２が回転する際のふらつきを抑えることができる。

[0031] このように、ベース台４１に底本体ケース４２が取り付けられた状態において、本体側車輪４９はベース台４１に接して底本体ケース４２を支える。更に、ベース台側車輪４８は、摺動板４６と接して底本体ケース４２を支える。これらの車輪は、ベース台４１に対して底本体ケース４２が回転する際に転動することで、両部材間の抵抗を減らす。これにより、スムーズに底本体ケース４２が回転する。

[0032] このように底本体ケース４２が回転して本体ケース１０（空気清浄機Ｍ）の正面方向の向きを変える際に、回転位置検知手段４５であるフォトインタラプタは、底本体ケース４２と共に回転する。そして、回転位置によってスリット４１４ａ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４２（本体ケース１０）の回転位置（向き）を判定する。

[0033] 次に、図１～図２、図８を参照して、上部ユニット５０について説明する

。上部ユニット50は、枠体51、ルーバー52、ルーバー駆動モータ53、操作表示部54、人検出装置55を有する。枠体51は、上部ユニットの骨格となる。ルーバー52は、吹き出す清浄風の向きを変える。ルーバー駆動モータ53は、ルーバー52の向きを変える。操作表示部54は空気清浄機Mの各種設定条件を入力する。また操作表示部54は空気清浄機Mの状態を表示する。人検出装置55は、人の存在を検知するためのセンサーを有する。

[0034] 枠体51は上方から見た形状が矩形状をなす。枠体51の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51aが形成される。枠体51は、吹出し口51aより手前側が吹出し口51aの周縁より低い段部51bとなっている。枠体51の前面には後方に向けて凹む前面凹部51cが形成されている。この前面凹部51cには、後述する人検出装置55が設けられる。

[0035] 次に、ルーバー52は、吹出し口51a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る。吹出し口51aの左右に掛け渡すように2つのルーバー52が前後に並んで設けられている。ルーバー52は、左右を吹出し口51aの内壁に回転自在に軸支されている。また、枠体51の側面であってルーバー52の近傍には、ルーバー駆動モータ53が設けられている。ルーバー駆動モータ53は、ルーバー52を動かして向きを変えるためのものである。

[0036] 図8に示すように、ルーバー52は、前後に並ぶ。ルーバー52は、それぞれのルーバー52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とで構成される。複数の整流板は、上下の壁と強固に固定される。複数の整流板は、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。

[0037] 図8では、このルーバー52が2セット、吹出口の前後方向に並べて配置

されている。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、ルーバー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。

[0038] 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。ルーバーに、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。

[0039] 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。このため、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。

[0040] なお、複数の整流板は、側壁と並行でなくてもよい。複数の整流板は、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構造としてもよい。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 5 2 の角度制御は、特に運転終了時など、ルーバー 5 2 が閉じる動作のときに、前側のルーバー 5 2 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 5 2 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 5 2 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 セット以上設けられてもよい。

[0041] 次に、操作表示部 5 4 は、操作基板 5 4 a と、操作枠 5 4 b と、シート 5 4 c とから構成されている。操作基板 5 4 a には、スイッチ 5 4 1 s や発光部 5 4 1 h である LED など電子部品が実装される。操作枠 5 4 b には、LED の光を導く光路開口 5 4 1 b や操作基板 5 4 a 上のスイッチを押すリンク 5 4 2 b が設けられる。シート 5 4 c には、操作スイッチの凸部が形成される。この凸部には、LED ランプの機能や説明が印刷される。

[0042] 操作基板 5 4 a は、段部 5 1 b に設けられる。操作基板 5 4 a 上に操作枠 5 4 b が設けられる。操作枠 5 4 b の上面にシート 5 4 c が設けられる。このように各部が設けられた状態において、シート 5 4 c 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 5 4 b のリンクと上下の位置関係となる。シート 5 4 c に形成された使用者が押す操作スイッチの凸部は、LED ランプの機能や説明の印刷された部分は、対応する LED の光路と上下の位置関係となる。

[0043] このように構成することで、操作スイッチを示す凸部が押されることで操作枠 5 4 b に設けられたリンクが押し下げられて、操作基板 5 4 a 上に実装されたスイッチが押される。また、操作基板 5 4 a 上に実装された LED と操作枠 5 4 b の光路とシート 5 4 c のランプの機能・説明とが上下に一致する。シート 5 4 c 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 の状態が示される。

[0044] ここで、操作基板 5 4 a には、基板凹部 5 4 1 a が形成されている。基板凹部 5 4 1 a は、操作基板 5 4 a の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かれることで形成される。言い換えれば、基

板凹部 5 4 1 a は、操作基板 5 4 a の外形状を凹んだ形状にすることで形成されている。この基板凹部 5 4 1 a は、操作基板 5 4 a が段部 5 1 b に設けられた状態において、前面凹部 5 1 c の上方に重なる位置となる。ここで基板凹部 5 4 1 a を形成する切り欠きは、操作基板 5 4 a 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。

[0045] 次に、操作枠 5 4 b には、操作枠凹部 5 4 3 b が形成される。操作枠凹部 5 4 3 b は、操作枠 5 4 b の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かれることで形成される。言い換えれば、操作枠凹部 5 4 3 b は、操作枠 5 4 b の外形状を凹んだ形状にすることで形成される。この操作枠凹部 5 4 3 b は、操作枠 5 4 b が段部 5 1 b に設けられた状態において、前面凹部 5 1 c の上方に重なる位置となる。ここで操作枠凹部 5 4 3 b を形成する切り欠きは、操作枠 5 4 b 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されている。

[0046] 次に、図 8 ～ 図 10 を参照して人検出装置 5 5 について説明する。人検出装置 5 5 は、ケース 5 5 a と、赤外線センサー 5 5 b と、センサー駆動モータ 5 5 c とを有する。赤外線センサー 5 5 b は、このケース 5 5 a の内部に収納される。センサー駆動モータ 5 5 c は、ケース 5 5 a に連結する。人検出装置 5 5 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 5 5 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 5 5 a は、筐体 5 5 1 a と蓋体 5 5 2 a から成る。筐体 5 5 1 a は筒形状を成す。筐体 5 5 1 a には、下開口 5 5 3 a と、赤外線取り込み開口 5 5 4 a と、軸接続部 5 5 5 a と、回転規制リブ 5 5 6 a が形成されている。下開口 5 5 3 a は、下方に向けて開口する。赤外線取り込み開口 5 5 4 a は、前方に向けて開口する。軸接続部 5 5 5 a には、センサー駆動モータ 5 5 c の回転軸が接続する。回転規制リブ 5 5 6 a は、ケース 5 5 a の回転角度を規制する。

[0047] 回転規制リブ 5 5 6 a は、軸接続部 5 5 5 a から左右方向にそれぞれ突出

して形成される。回転規制リブ556aは、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が枠体51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51に突き当たった位置は、右突き当て位置4に対応する。

[0048] 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いる。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。

[0049] 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る。センサー駆動モータ55cには、ステッピングモータが用いられる。センサー駆動モータ55cは、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、内部に赤外線センサー55bを保持したケース55aと、センサー駆動モータ55cが、上下に連なった縦に長い形状となる。

[0050] このように構成された人検出装置55は、センサー駆動モータ55cが駆動することによりケース55a及び赤外線センサー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°である。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までの角度とを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までの角度156°を超えて回転できないように構成され

ている。

[0051] 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。赤外線センサー 55b は、縦方向に 8 個の受光素子（図示せず）を備えている。図 11 に示すように赤外線センサー 55b は、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。

[0052] 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、室内の温度を走査する。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とが制御手段で判定される。センサー駆動モータ 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。

[0053] この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いる。センサー駆動モータ 55c は、例えば、1 パルスあたり α° 駆動する。すなわち、1 秒間あたり 100 パルス入力すると、 $(100 \times \alpha)^\circ$ 回転する。

[0054] 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いる。赤外線センサー 55b は、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 80 cm 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 $\theta = 14^\circ$ 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 65 cm）から、立った大人（身長 170 cm）の頭まで、を検知することができる。

[0055] 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 HEP A 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。H E P A フィルター 6 2 は、空気中からプレフィルター 6 1 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 6 3 は、プレフィルター 6 1 及び H E P A フィルター 6 2 を通過した空気流中から臭い成分や揮発性有機化合物（V O C）を、吸着・分解して取り除くものである。

[0056] 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 7 0、左右それぞれの側面カバー 8 0、後カバー 9 0 により構成されている。前カバー 7 0 は、縦に長い矩形状をなしている。前カバー 7 0 には、前面に左右に長い凹部 7 1 が形成されている。そして、この凹部 7 1 の左右中心には、人検出装置 5 5 が臨むセンサー開口 7 2 が開口している。

[0057] 凹部 7 1 は、センサー開口 7 2 に人検出装置 5 5 が位置した状態で、センサー駆動モータ 5 5 c により赤外線センサー 5 5 b の向きが変化する際に、赤外線センサー 5 5 b 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 7 2 に人検出装置 5 5 が位置した状態では、人検出装置 5 5 の前面が前カバー 7 0 の前面と略同一面となる。そして、凹部 7 1 は、赤外線センサー 5 5 b の回転角度に合わせて、センサー開口 7 2 を中心に約 1 5 0 ° より大きい扇形状を成している。これにより、人検出装置 5 5 が動作してケース 5 5 a が回転した際に、前カバー 7 0 が赤外線センサー 5 5 b の検知視野の妨げにならない。尚、センサー開口 7 2 は、前カバー 7 0 が本体ケース 1 0 に取り付けられた状態で、床面から約 8 0 [c m] の位置に設けられている。

[0058] 次に、左右の側面カバー 8 0 は、縦に長い矩形状をなしている。左右の側面カバー 8 0 には、側面に手かけ凹部 8 1、前辺に上下方向に幅のある側面凹部 8 2、後辺に内側に向いて立つ係合爪 8 3 が形成されている。係合爪 8 3 は板状を成す。係合爪 8 3 の内部には、係合爪開口 8 3 a が開口する。また、前辺には、前後方向に貫通するネジ開口 8 4 が開口している。

[0059] 次に、後カバー 9 0 は、縦に長い矩形状をなしている。後カバー 9 0 の左

側及び右側の辺側には、係合爪 83 が係合する係合受け部 91 が複数形成されている。この係合受け部 91 は、側方に向くスリット状の開口（スリット開口 91 a）と、後カバー 90 の前方を向く面であってこのスリット開口 91 a の近傍に形成された凸部 91 b からなる。以上の前カバー 70、側面カバー 80、後カバー 90 は、いずれも同じ高さに構成されている。

[0060] 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 12 の上凹部と下凹部には、それぞれモータ 21 が取り付けられる。これにより、上凹部と下凹部にはファンユニット 20 が設けられる。モータ 21 は、回転軸 21 a の軸方向を前方に向けて、上凹部と下凹部にそれぞれ取り付けられている。つまり、ファンユニット 20 は、翼 23 の吸い込み口が前方を向き、前方から空気を吸引するように設けられる。ファンユニット 20 は、翼 23 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 12 a、12 b に向けて気流を吹き出すように設けられる。

[0061] 次に、この後本体ケース 12 には、前面を覆うように前本体ケース 11 が接続する。つまり、前本体ケース 11 と後本体ケース 12 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 10 が構成される。ここで、前本体ケース 11 と後本体ケース 12 が前後に合わさり固定される際に、前本体ケース 11 と後本体ケース 12 との下端において、底本体ケース 42 が挟みこまれることで、本体ケース 10 に対してオートターンユニット 40 が取り付けられる。つまり、前本体ケース 11 と後本体ケース 12 が前後に合わさり形成される本体ケース 10 の下部の空間に、底本体ケース 42 が設けられて本体ケース 10 の底をなす。

[0062] この底本体ケース 42 は、前本体ケース 11 と後本体ケース 12 に挟み込まれた状態では、前本体ケース 11 と後本体ケース 12 に対して固定される。底本体ケース 42 は、ベース台 41 に対して回転自在に構成されている。底本体ケース 42 と一体である本体ケース 10 は、ベース台 41 に対して回転可能に構成される。

- [0063] このように、前本体ケース１１と後本体ケース１２が前後に合わさり固定される際に、前本体ケース１１と後本体ケース１２との下端で、底本体ケース４２が挟みこまれることで、本体ケース１０に対してオートターンユニット４０が取り付けられる。このため、本体ケース１０とオートターンユニット４０を強固に結合することができる。
- [0064] 特に、前本体ケース１１と後本体ケース１２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４２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１０に対する底本体ケース４２の動きを抑制している（回り止めとなっている）。このため、各部が取り付けられて重量が増す本体ケース１０が回転しても、本体ケース１０とオートターンユニット４０との結合を強固に保つことができる。
- [0065] このように後本体ケース１２と結合する前本体ケース１１の内部には、次のようにファンガード１３と空気清浄フィルター６０が設けられる。ファンガード１３は、ファンユニット２０の内部への異物の侵入を防止する格子状の枠である。ファンガード１３は、上開口１１１aと下開口１１１bを覆うようにそれぞれ設けられる。空気清浄フィルター６０は、前本体ケース１１の内側であって、前面側にプレフィルター６１、プレフィルター６１の後方にＨＥＰＡフィルター６２、ＨＥＰＡフィルター６２の後方に脱臭フィルター６３の順番に設けられる。
- [0066] 次に、前本体ケース１１と後本体ケース１２とが前後に合わさり固定されて構成される本体ケース１０の上部には、上部ユニット５０が設けられる。この上部ユニット５０は、前本体ケース１１と後本体ケース１２とに跨って配置される。そして、上部ユニット５０の枠体５１は、前本体ケース１１と後本体ケース１２と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５０を前本体ケース１１と後本体ケース１２とに跨って配置して、上部ユニット５０の骨格である枠体５１が前本体ケース１１と後本体ケース１２とに固定される。このため、前本体ケース１１と後本体ケース１２の結合をより強固に構成することができる。

- [0067] 次に、上記のように本体ケース１０に取り付けられた上部ユニット５０の吹出し口５１ａは、スクロールハウジングの上方開口１２１ａ、１２１ｂの上方に位置する。また、前本体ケース１１のセンサー開口１１ｃ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５５が臨んだ状態となる。
- [0068] ここで、人検出装置５５は、垂直方向に上下に連なる枠体５１の前面凹部５１ｃと基板凹部５４１ａと操作枠凹部５４３ｂと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５５が枠体５１に設けられた状態において、枠体５１の前方及び下方への人検出装置５５の突出量を減らすことができる。
- [0069] このように、前方への人検出装置５５の突出量を減らすことができるので、空気清浄機の前後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、人検出装置５５の下方への突出する量を減らすことができるので、下方に位置する空気清浄フィルター６０を人検出装置５５が遮る量をより少なく構成することができる。これにより、室内空気を空気清浄フィルター６０へ効率よく流すことができる。
- [0070] 次に、基板ユニット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１２ａと下スクロールハウジング１２ｂとの上下方向の間であって、下スクロールハウジング１２ｂの上から、上スクロールハウジング１２ａの裏側に至る空間である側方に開口が向く空間部１２ｃには、基板ユニットが設けられる。
- [0071] 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１２ａ、１２ｂと矩形状の後本体ケース１２との形状の違いにより形成されたスペースである空間部１２ｃに基板ユニットを設けることにより、効率よく基板ユニット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。
- [0072] 次に、前カバー７０の取り付けについて説明する。前カバー７０は、空気清浄フィルター６０が前本体ケース１１に取り付けられた状態において、空気清浄フィルター６０を覆うように前本体ケース１１に着脱自在に取り付け

られる。前カバー 70 が前本体ケース 11 に取り付けられた状態において、センサー開口 72 に赤外線センサー 55b が位置し、側面カバー 80 のネジ開口 84 に取り付けられたネジは、前カバー 70 により外部から見えなくなる。尚、前カバー 70 は、前本体ケース 11 に対して着脱自在である。前カバー 70 を外すことにより、空気清浄フィルター 60 を取外し、清掃などのメンテナンスを行える。

[0073] また、側面カバー 80 には側面凹部 82 が形成されていることから、前カバー 70 と側面カバー 80 との合わさる位置には隙間 R が形成される。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 82a となる。このように空気取り込み口 82a 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 82a が向いている。

[0074] 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いる。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。

[0075] 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知手段 45 が検出する。

[0076] 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、回転位置検知手段 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

合、本体ケース１０が正面を向いた状態は、回転位置検知手段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。

[0077] 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。

[0078] 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、ルーバー駆動モータ５３が駆動することで、ルーバー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。

[0079] 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と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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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

、STEP 1 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。

[0086] STEP 1 において、制御手段は、ケース 55 a の左側の回転規制リブ 556 a が、枠体 51 に突き当たる位置である左突き当て位置 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 55 c 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 55 c が左回りに、人検出装置 55 の右側の回転規制リブ 556 a 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、左突き当て位置 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STEP 1 が終わった段階では、最も左側の方向を向いている。

[0087] 次に、STEP 2 において、制御手段は、センサー駆動モータ 55 c がSTEP 1 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 55 c を構成する歯車のバックラッシュや回転軸 551 c とケース 55 a との接続のガタ（遊び）を修正する程度の数であり、ケース 55 a は回転せずに突き当て位置 0 の位置に留まっている。

[0088] ここで、STEP 1 が終了した状態からセンサー駆動モータ 55 c が駆動して右回転（STEP 1 の反回転）する状態を説明する。まず、STEP 1 が終了した状態は、ケース 55 a の左側の回転規制リブ 556 a 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 55 c が右回転すると、センサー駆動モータ 55 c を構成する歯車のバックラッシュや回転軸 551 c とケース 55 a との接続のガタの分だけセンサー駆動モータ 55 c が回転駆動する。

[0089] そして、このガタが無くなると、センサー駆動モータ 55 c の回転がケース 55 a に伝達し、ケース 55 a が右回転を始める。つまり、ケース 55 a は、センサー駆動モータ 55 c が動作しても、センサー駆動モータ 55 c を構成する歯車のバックラッシュや回転軸 551 c とケース 55 a との接続の

ガタが無くなるまでは、センサー駆動モータ 55 c の回転が伝達しないので、回転しない。

[0090] 従って、STEP 1 の状態からケース 55 a を右方向に回転（反転）させたい場合、ケース 55 a を回転させたい分だけのパルスを送センサー駆動モータ 55 c に入力しても、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 55 a はセンサー駆動モータ 55 c より遅れて動き出す。

[0091] つまり、入力したパルスによりセンサー駆動モータ 55 c が回転する角度と、ケース 55 a 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 55 a 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 P 2 を入力して、センサー駆動モータ 55 c 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。

[0092] 次に、STEP 3 において、制御手段は、センサー駆動モータ 55 c に右回り 3° 回転させる初期位置設定パルス P 3 を入力し、左突き当て位置 0 から左停止位置 1 まで駆動させる。これにより、左突き当て位置 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 55 a 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。

[0093] 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 55 c に右回り 150° 回転させる右回転パルス P 4 を入力して、左停止位置 1 から右停止位置 3 まで駆動させる。ここで、赤外線センサー 55 b 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 55 b 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。

[0094] 次に、右停止位置 3 まで人検出装置 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 P5 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。

[0095] 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 が回転する角度との誤差を小さくするためのものである。第 2 の補正パルス P5 の絶対値と第 1 の補正パルス P2 の絶対値の比較は、 $P2 > P5$ となるように設定している。左突き当て位置 0 においては、ケース 55a が枠体 51 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。

[0096] 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 が枠体 51 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。

[0097] 次に、STEP 6 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 まで駆動させる。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。

[0098] 次に、左停止位置 1 まで人検出装置 55 が回転すると、STEP 7 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。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。

[0099] 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が回転する角度との誤差を小さくするためのものである。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の絶対値の大きさ比較は、 $P2 > P7$ となるように設定している。左突き当て位置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。

[0100] 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。

[0101] 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う。制御手段は、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と回転位置検知手段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。

[0102] 更に、ルーバー駆動モータ53を駆動し、ルーバー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。このため、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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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、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は、人検出装置55の回転角度の範囲以下とすればよい。このような構成にすることにより、人の存在方向の空気を清浄にする効果を維持しながら、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い。本体ケース10の回転角度範囲が抑制される。このため、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抑制できる。

[0106] 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。

[0107] 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。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る。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。

[0108] このように、人検出装置 55 の回転角度の範囲が、人の存在の有無を判断する複数のエリアに分割され、本体ケース 10 の回転機構であるオートターユニット 40 の左右方向の回転角度の範囲が、左右両端のエリアの中心方向のなす角度以下であるようにすればよい。このような構成にすることにより、人の存在方向の空気を清浄にする効果を維持しながら、本体ケース 10 の回転角度範囲を最小限に抑制できる。本体ケース 10 の駆動角度が小さいほど、本体ケース 10 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。

[0109] 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 10 を向ける方向を決定する手段を設けてもよい。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。

[0110] 一般的な空気清浄機の水平断面は、左右に長い長方形である。このため、本体ケース 10 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 10 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的である。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 の検知範囲の 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。

[0111] 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。このため、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。

[0112] 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とを略同一とし、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。

[0113] また、人検出装置 55 が人の存在する方向を検出する左右方向の角度の範囲が、人の存在の有無を判断する複数のエリアに分割され、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が、左右両端の前記エリアの中心方向のなす角度以下とすることにより、本体ケースの回転角度範囲を最小限に抑制できる。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。

[0114] 上記の例では、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を検出する人検出装置 55 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われる。以下の例では、基準方向に対して人が存在する方向を、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して人検出装置が人を検出した方向と、を用いて決定する方向決定手段が備えられる。以下の例では、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われる。

[0115] 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する。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、回転時に家具や壁と干渉しにくいよう、片側最大 45° 、左右合計 90° とする。停止位置は 90° を均等に分割し、正面、右 22.5° 、右 45° 、左 22.5° 、左 45° の 5 方向とする。

[0116] 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 α° 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 β° 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、 $(\alpha + \beta)^\circ$ 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、 $(+45^\circ) + (+30^\circ) = (+70^\circ)$ 、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。

[0117] 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。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。

[0118] また、本体ケース10、ケース55aの駆動時の赤外線センサー55b、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で、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。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。

[0119] 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。

[0120] このように、本実施の形態の空気清浄機は、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させる駆動モータと、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とを有する。本体ケースには、内部に室内空気を取り込むフ

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る。本体ケースの正面方向の向きの左右方向の回転角度の範囲が、人検出装置の回転角度の範囲以下である。これによれば、人の存在方向の空気を清浄にする効果を維持しながら、本体ケースが人検出装置の人検出角度範囲を超えて回転することがなく、本体ケースの回転角度範囲を抑制できるので、空気清浄機の回転により、空気清浄機が周囲の家具や壁と干渉することを抑制できる。

[0121] また、人検出装置が人の存在する方向を検出する左右方向の角度の範囲は、人の存在の有無を判断する複数の角度範囲のエリアに分割され、回転機構の回転角度の範囲が、左右両端の上記のエリアの中心方向のなす角度以下である。これにより、人の存在方向の空気を清浄にする効果を維持しながら、本体ケースの回転角度範囲を最小限に抑制できる。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、空気清浄機の回転により、空気清浄機が周囲の家具や壁と干渉することをさらに抑制できる。

産業上の利用可能性

[0122] この発明は、例えば室内の空気を清浄する空気清浄機に利用できる。

符号の説明

[0123] 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、12b 下スクロールハウジング、121b 上方開口、12c 空間部、12x 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、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、
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、4
9 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 ルーバー、53 ルーバー駆動モ
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、7
0 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

請求の範囲

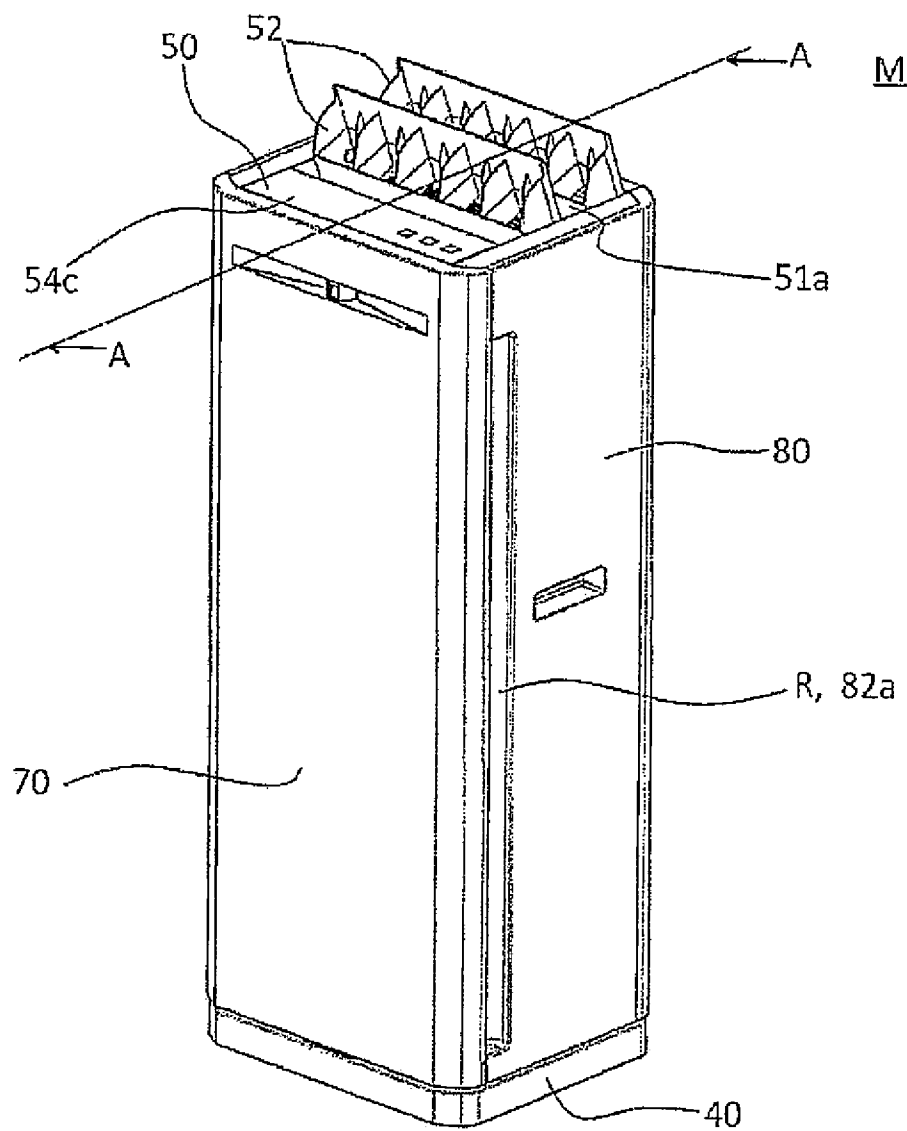
[請求項1]

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させる駆動モータと、
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と、
を有し、
前記本体ケースには、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、
前記回転機構の回転角度の範囲が、前記人検出装置の回転角度の範囲以下である空気清浄機。

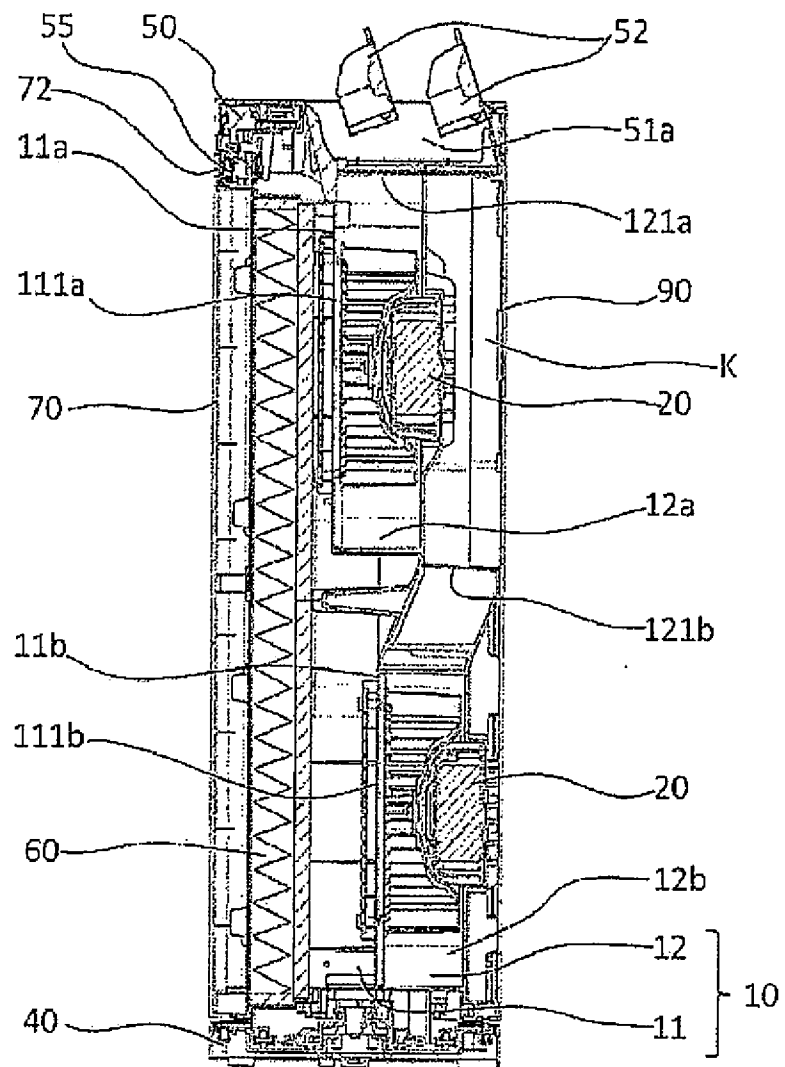
[請求項2]

前記人検出装置が人の存在する方向を検出する左右方向の角度の範囲は、人の存在の有無を判断する複数の角度範囲のエリアに分割され、
前記回転機構の回転角度の範囲が、左右両端の前記エリアの中心方向のなす角度以下である請求項1に記載の空気清浄機。

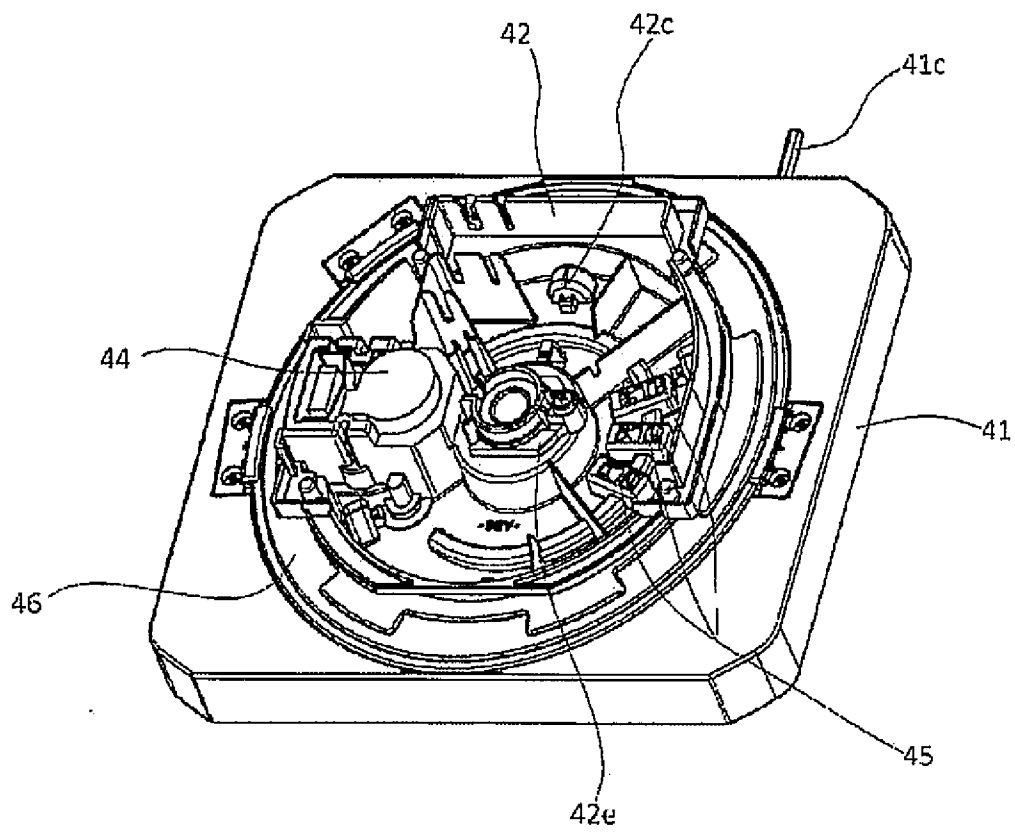
[図1]



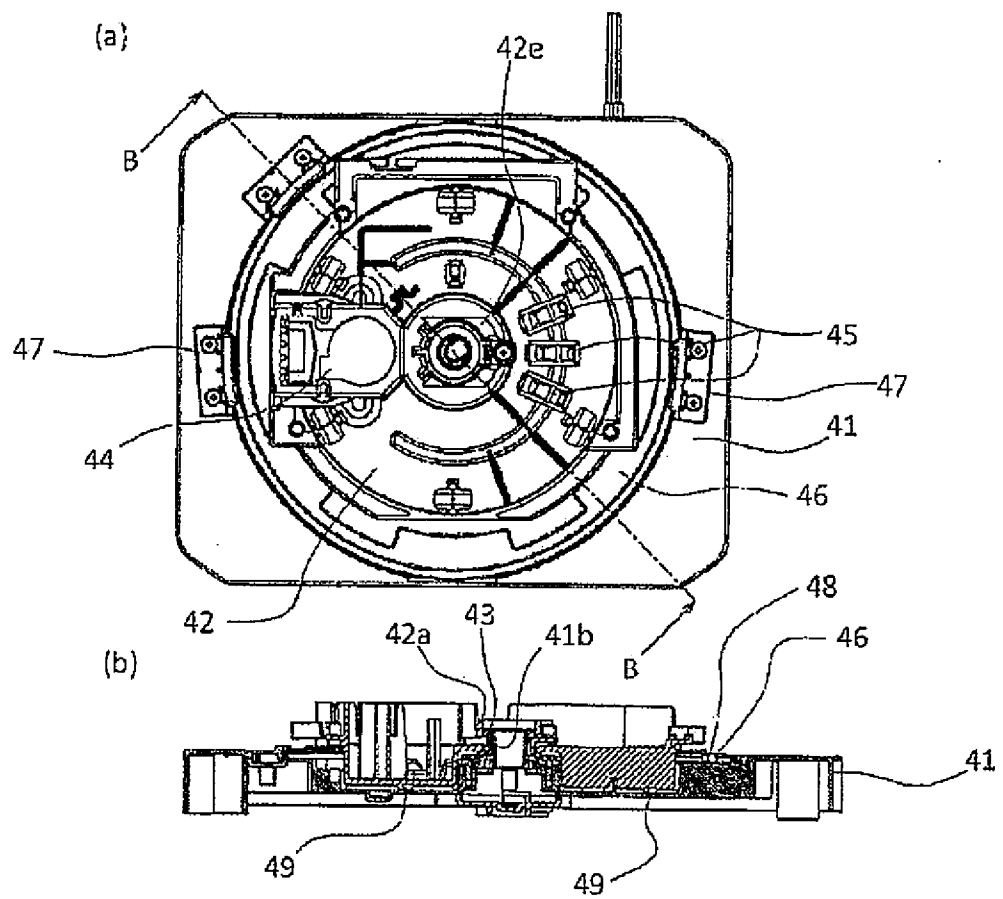
[図2]



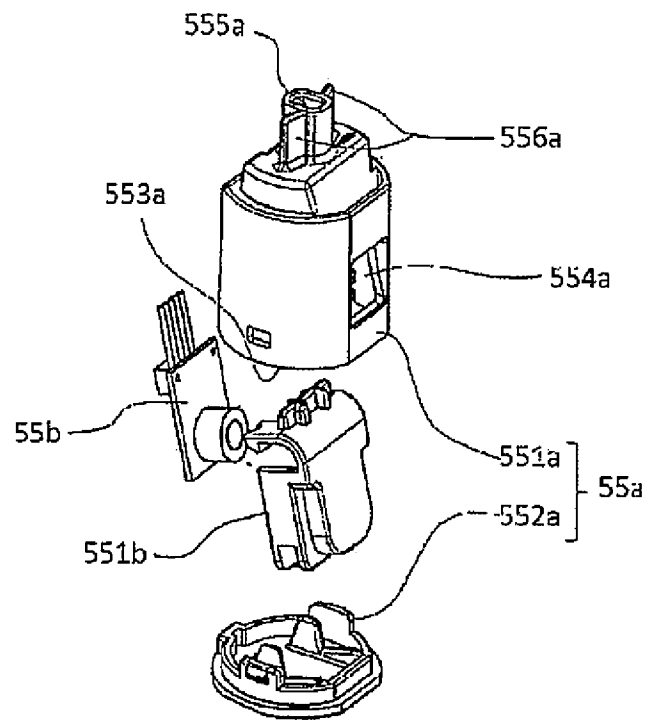
[図5]



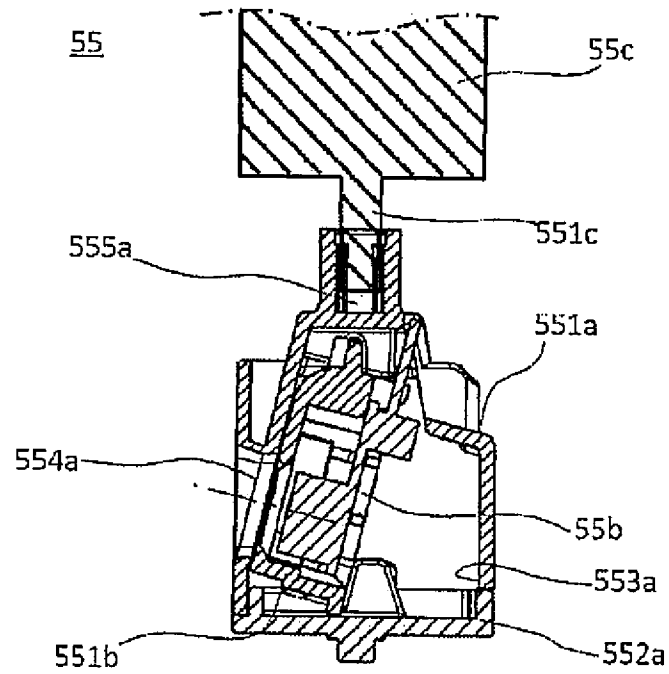
[図6]



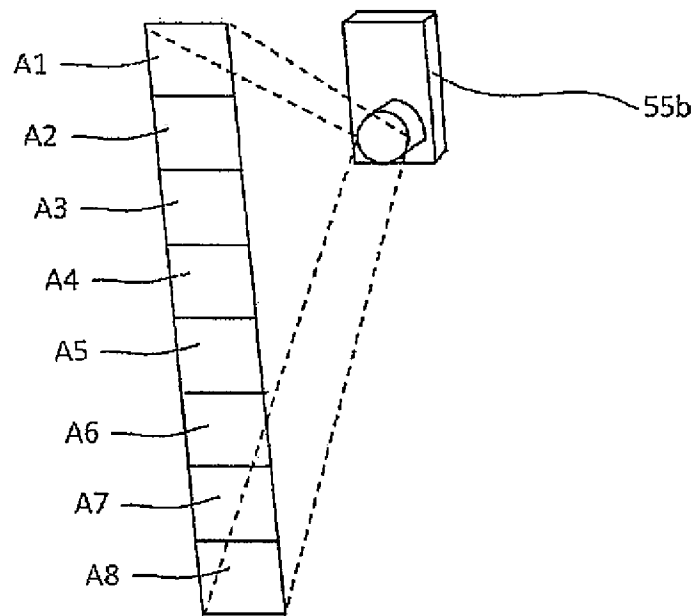
[図9]



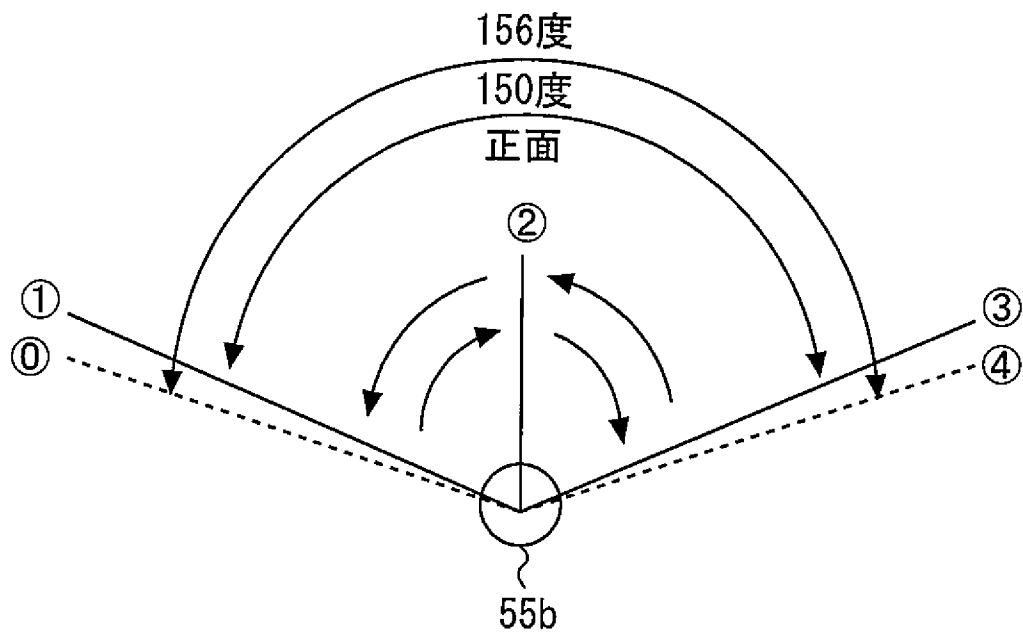
[図10]



[図11]



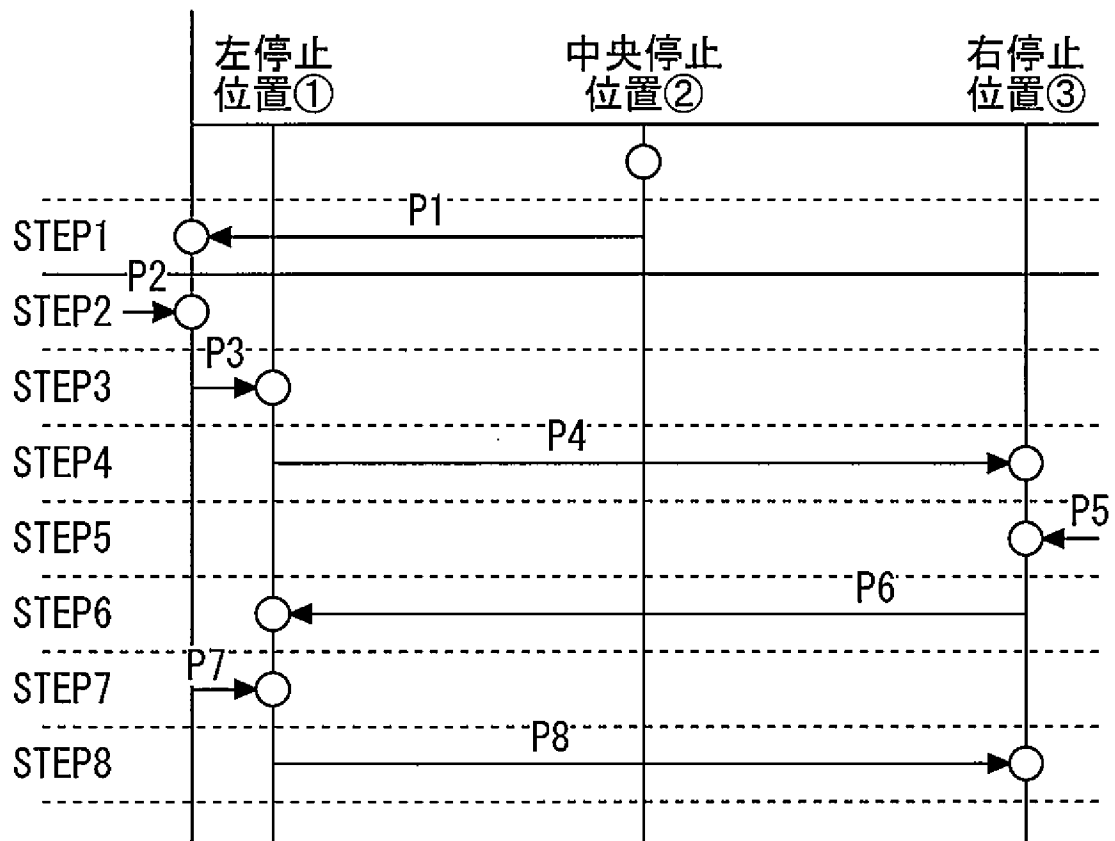
[図12]



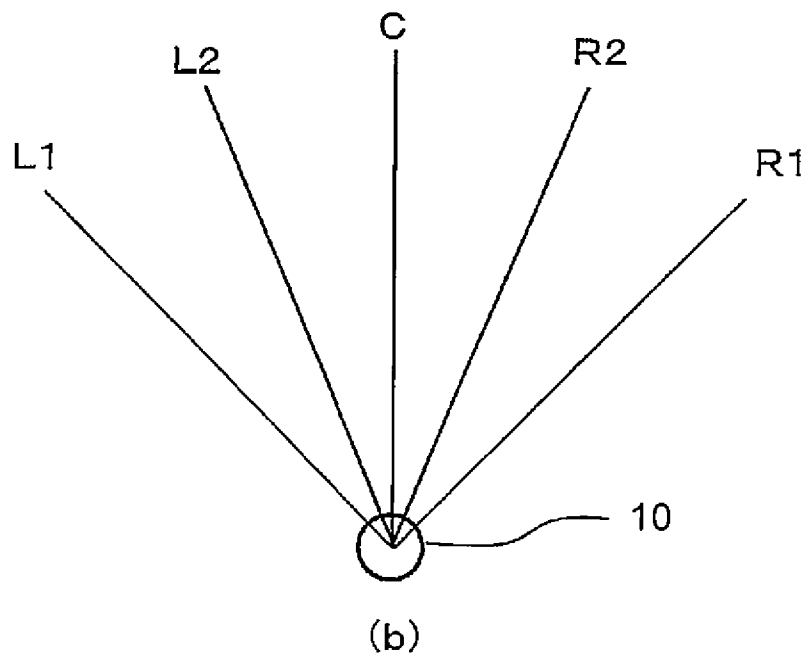
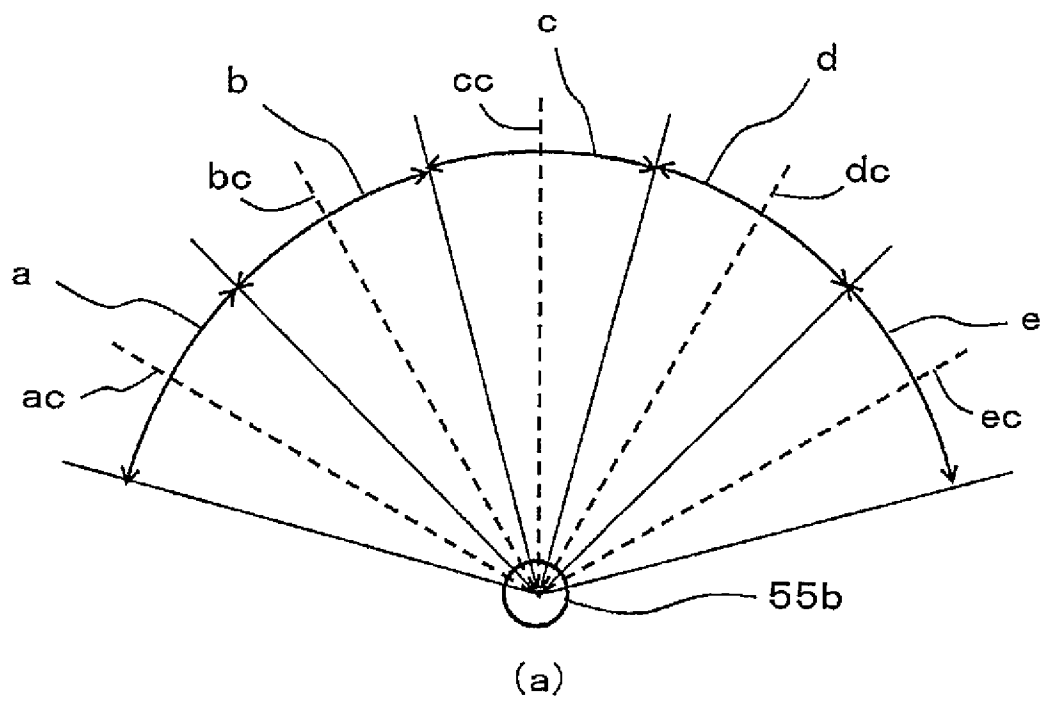
- ⑤ 左突き当て位置
- ① 左停止位置
- ② 正面
- ③ 右停止位置
- ④ 右突き当て位置

[図13]

突き当て位置 ①



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/00(2006.01)i, F24F7/007(2006.01)i, F24F11/02(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)

F24F7/00, F24F7/007, F24F11/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2-245212 A (Tokyo Electric Co., Ltd.), 01 October 1990 (01.10.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 11-83093 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 March 1999 (26.03.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 8-200284 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 August 1996 (06.08.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

☒ 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
30 March 2016 (30.03.16)

Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)

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/JP2016/050524

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-49636 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 February 1997 (18.02.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F7/00(2006.01)i, F24F7/007(2006.01)i, F24F11/02(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. F24F7/00, F24F7/007, F24F11/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2-245212 A（東京電気株式会社）1990.10.01, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2
A	JP 11-83093 A（ダイキン工業株式会社）1999.03.26, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2
A	JP 8-200284 A（松下電器産業株式会社）1996.08.06, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2

☒ 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

30.03.2016

国際調査報告の発送日

12.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

久保田 信也

3M

3628

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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
A	JP 9-49636 A (松下電器産業株式会社) 1997. 02. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2