

(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2月25日(25.02.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/027352 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/00 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/071909
- (22) 国際出願日: 2014年8月21日(21.08.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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1728番地1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 小前 草太(KOMAE, Sota); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 斎木 あゆみ(SAIKI, Ayumi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 志賀 彰(SHIGA, Akira); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 久下 洋介(KUGE, Yosuke); 〒3691295 埼玉県

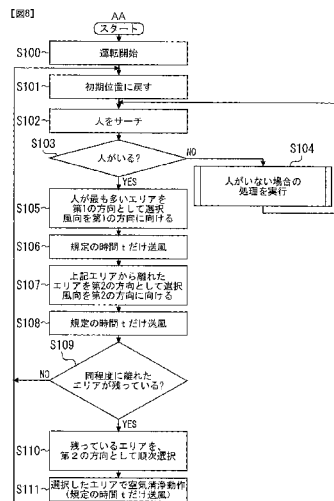
深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内 Saitama (JP). 明里 好孝(AKARI, Yoshitaka); 〒3691295 埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内 Saitama (JP). 乳井 一夫(NYUI, Kazuo); 〒3691295 埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番22号 コンビル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, LT, 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, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: AIR PURIFIER AND APPLIANCE HAVING AIR PURIFYING FUNCTIONALITY

(54) 発明の名称: 空気清浄機及び空気清浄機能を有する設備機器



AA... START
S100... START OPERATION
S101... RESTORE TO DEFAULT POSITION
S102... SEARCH FOR PEOPLE
S103... IS A PERSON PRESENT?
S104... SELECT AREA WITH THE HIGHEST NUMBER OF PEOPLE AS THE FIRST DIRECTION AND SET WIND DIRECTION TO THE FIRST DIRECTION
S105... EXECUTE A PROCESS CORRESPONDING TO ONE USED WHEN NO PERSON IS PRESENT
S106... BLOW AIR FOR A STIPULATED TIME t
S107... SELECT AN AREA SEPARATED FROM THE ABOVE AREA AS THE SECOND DIRECTION AND SET WIND DIRECTION TO THE SECOND DIRECTION
S108... BLOW AIR FOR A STIPULATED TIME t
S109... IS THERE AN AREA SEPARATED BY THE SAME DEGREE?
S110... SEQUENTIALLY SELECT THE REMAINING AREA AS THE SECOND DIRECTION
S111... PERFORM AIR PURIFICATION PROCESS IN THE SELECTED AREA (BLOW AIR FOR THE STIPULATED TIME t)

(57) Abstract: The purpose of the invention is to purify indoor air efficiently and totally and to inhibit the occurrence of locations of stagnant contaminated air. The air purifier (1) comprises a casing (2), an inlet (4), an outlet (5), an air channel (7A, 7B), a blower (6), a movable louver (9), a horizontal rotating mechanism (15), an external detector (16), a contaminant detection means (21), a controller (23), and the like. The controller (23) selects a first direction within the areas (A1-A5) of a wind-direction variable range on the basis of at least one of the following sets of room information: information pertaining to people and animals in the room; and information pertaining to the source of the contamination in the air and the contamination level. In addition, air purification operation is executed for a stipulated time t while the wind direction is directed toward the first direction by the horizontal rotating mechanism (15). Next, a second direction different from the first direction is selected, and the air purification operation is executed in a state where the wind direction is changed to the second direction.

(57) 要約: 室内の空気を全体的に効率よく清浄化し、汚れた空気の淀み個所が生じるのを抑制する。空気清浄機1は、ケーシング2、吸込口4、吹出口5、風路7A、7B、送風機6、可動ルーバー9、水平回転機構15、外部検出部16、汚染検出手段21、制御部23等を備える。制御部23は、室内の人や動物に関する情報と、空気の汚染源や汚染レベルに関する情報のうち少なくとも一方の室内情報に基づいて、風向可変範囲のエリアA1～A5内で第1の方向を選択する。そして、水平回転機構15により風向を第1の方向に向けた状態で、規定の時間tだけ空気清浄動作を実行する。次に、第1の方向とは異なる第2の方向を選択し、風向を第2の方向に変更した状態で、空気清浄動作を実行する。

WO 2016/027352 A1



(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： 空気清浄機及び空気清浄機能を有する設備機器

技術分野

[0001] 本発明は、吸込んだ空気を清浄化して吹出す機能を備えた空気清浄機及び空気清浄機能を有する設備機器に関する。

背景技術

[0002] 従来技術として、例えば特許文献 1 に記載されているような空気清浄機が知られている。従来技術では、室内に存在する人の位置を検出し、例えば空気清浄機から吹出す空気が人に当たらないように、吹出し空気の風向を制御する。また、人が空気清浄機から離れた場所にいる場合には、吹出し空気の風量を増加させる。

尚、出願人は、本発明に関連するものとして、上記の文献を含めて、以下に記載する文献を認識している。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：日本実開平 5－9 3 5 6 2 号公報
特許文献2：日本特開平 1 1－8 3 0 9 8 号公報
特許文献3：日本特開平 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] 上述した従来技術では、吹出し空気が人に当たらないように風向を制御したり、吹出し空気が空気清浄機から離れた場所に届くように風量を増加させる。しかしながら、人の方向に空気を吹出さないと、人が存在するエリアの清浄化が遅くなるという問題がある。一方、人が存在する方向に向けて空気を吹出すと、人が存在しないエリアの清浄化が遅くなるので、室内全体の汚染レベルが低下し辛くなる。特に、一定のエリアのみに向けて送風を続けると、他のエリアで空気（汚れ）の淀みが生じるという問題がある。

[0005] 本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、ユーザに与える不快感を抑制しつつ、室内の空気を全体的に効率よく清浄化することができ、かつ、汚れた空気の淀み個所が生じるのを抑制することが可能な空気清浄機及び空気清浄機能を有する設備機器を提供することを目的としている。

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、空気の吸込口及び吹出口を有するケーシングと、室内の空気を吸込口から吸込んで当該空気を吹出口に送風する送風機と、吸込口から吸込まれた空気を清浄化する清浄化手段と、吹出口から吹出す空気の風向を予め設定された風向可変範囲内で左右方向に変更可能な風向調整機構と、室内の人や動物に関する情報と、空気の汚染源や汚染レベルに関する情報のうち、少なくとも一方の情報を室内情報として取得する情報取得手段と、室内情報に基づいて風向調整機構を制御する制御部と、を備え、制御部は、風向可変範囲内で最初に空気を清浄化すべき方向である第1の方向を室内情報に基づいて選択する第1の方向選択手段と、風向可変範囲内で第1の方向の次に空気を清浄化すべき方向である第2の方向を選択する第2の方向選択手段と、風向を第1の方向に向けた状態で規定の時間だけ空気清浄動作を実行した後に、風向を第2の方向に変更して空気清浄動作を実行する清浄制御手段と、を備えている。

発明の効果

[0007] この発明によれば、空気清浄機は、まず、最初に空気を清浄化すべき第1の方向を優先して清浄化することができる。また、第1の方向で空気清浄動作を実行した後は、当該方向と異なる第2の方向で空気を清浄化することができる。これにより、高い空気清浄効果が要求される方向を優先的に清浄化しつつ、室内の空気を全体的に効率よく清浄化し、汚れた空気の淀み個所が生じるのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1による空気清浄機を示す斜視図である。

[図2]図1中の空気清浄機を示す縦断面図である。

[図3]可動ルーバー及び整流板の作動状態（a），（b）を示す図1中の要部拡大図である。

[図4]本発明の実施の形態1による空気清浄機の制御系統を示す構成図である。

[図5]人検出手段の作動状態（a），（b），（c）を示す図1中の要部拡大図である。

[図6]空気清浄機による風向可変範囲の一例を示す説明図である。

[図7]本発明の実施の形態1による空気清浄機の指向性を示す特性線図である。

[図8]本発明の実施の形態1による風向制御のメインルーチンを示すフローチャートである。

[図9]本発明の実施の形態1による風向制御のサブルーチンを示すフローチャートである。

[図10]本発明の実施の形態1による風向制御の他の具体例を示すフローチャートである。

[図11]本発明の実施の形態1による風向制御の他の具体例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態1.

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態1について説明する。なお、本明細書で使用する各図においては、共通する要素に同一の符号を付し、重複する説明を省略するものとする。また、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

[0010] 図1は、本発明の実施の形態1による空気清浄機を示す斜視図である。また、図2は、図1中の空気清浄機を示す縦断面図である。これらの図に示すように、本実施の形態の空気清浄機1は、ケーシング2、台座3、吸込口4、吹出口5、送風機6、風路7A、7B、清浄化手段8、可動ルーバー9、

ルーバー駆動部 10、開口可変機構 11、開口駆動部 12、整流機構 13、整流駆動部 14、水平回転機構 15、外部検出部 16、汚染検出手段 21、制御部 23等を備えている。

[0011] ケーシング 2 は、例えば略四角形の角筒状に形成され、床面と垂直な方向に延びる縦長のタワー型ケースにより構成されている。また、ケーシング 2 は、部屋の床面に設置される台座 3 により水平方向に回転可能な状態で支持されている。ケーシング 2 の内部空間のうち、吸込口 4 から吹出口 5 に至る空間には、図 2 に示すように、清浄化手段 8、送風機 6 及び風路 7 が上流から下流に向けて順に配置されている。

[0012] なお、本明細書では、ケーシング 2 の側面部のうち、主として室内の空間に面して配置される部分を前面部と表記し、前面部と対向する部分を後面部と表記する。また、水平方向において、前面部と後面部とが対向する方向を前後方向と表記し、前後方向と直交する方向を左右方向と表記する。空気清浄機 1 は、例えば部屋の何れかの壁に近い位置で床面上に設置され、ケーシング 2 の後面部を当該壁面に向けると共にケーシング 2 の前面部を室内の空間に向けた状態で使用される。

[0013] 吸込口 4 は、室内の空気をケーシング 2 の内部に吸込むための開口部であり、例えばケーシング 2 の正面部に設けられている。吸込口 4 は、垂直方向に延びた縦長の開口形状を有している。吹出口 5 は、ケーシング 2 の内部に吸込んだ空気を外部に吹出すための開口部であり、例えばケーシング 2 の上面部に開口した 2 個の吹出口 5 A、5 B により構成されている。2 個の吹出口 5 A、5 B は、ケーシング 2 の左右方向に沿って互いに並行に延びている。なお、以下の説明では、吹出口 5（吹出口 5 A、5 B）から吹出す空気を「吹出し空気」と表記する場合がある。また、本発明では、吸込口 4 を、ケーシング 2 の背面部、側面部、下面部等に配置してもよいし、吹出口 5 を、ケーシング 2 の正面部、側面部等に配置してもよい。さらに、ケーシング 2 には、1 個のみの吹出口を配置したり、3 個以上の吹出口を配置してもよい。

[0014] 送風機 6 は、吸込口 4 からケーシング 2 の内部に空気を吸込んで当該空気を吹出口 5 から吹出すものである。送風機 6 は、シロッコファン等の遠心ファンにより構成されたファン 6 A と、ファン 6 A を回転させる電動式のモータ 6 B とを備えている。ファン 6 A の回転数は、制御部 23 により制御されるもので、当該回転数に応じて吹出し空気の風量が変更される。ケーシング 2 の内部には、図 2 に示すように、例えば 2 個の送風機 6 が前後方向に位置をずらした状態で、鉛直方向に並べて配置されている。

[0015] ケーシング 2 の内部には、送風機 6 と吹出口 5 とを接続する風路 7 が設けられている。風路 7 は、送風機 6 から送風された空気を吹出口 5 に案内するものである。風路 7 は、ケーシング 2 の内部に設けられた隔壁 2 A により、前側の風路 7 A と後側の風路 7 B とに分割されている。2 つの風路 7 A, 7 B は、鉛直方向に並列に伸長し、前後方向に並べて配置されている。風路 7 A, 7 B の下部側は、それぞれ異なる送風機 6 に接続されている。風路 7 A, 7 B の上部側は、それぞれ吹出口 5 A, 5 B に接続されている。即ち、空気清浄機 1 は、一方の送風機 6 から風路 7 A を介して吹出口 5 A に到達する第 1 の送風系統と、他方の送風機 6 から風路 7 B を介して吹出口 5 B に到達する第 2 の送風系統とを備えている。これらの送風系統では、風量、風向及び風速を別々に制御することができる。

[0016] 清浄化手段 8 は、吸込口 4 から吸込まれた空気を清浄化するもので、例えば吸込口 4 と送風機 6 との間に設けられている。清浄化手段 8 は、ケーシング 2 の内部で垂直方向に延びた縦長の外形状を有している。ここで、「清浄化」とは、例えば空気中に浮遊する塵埃、煙、花粉、ウイルス、カビ、菌、アレルギー、臭気分子等からなる汚染物質を除去することを意味するもので、具体的には、前記汚染物質を捕集したり、不活性化したり、吸着及び分解する動作を意味している。清浄化手段 8 は、集塵フィルタ、脱臭フィルタ、抗カビ・殺菌フィルタ、電圧印加デバイス等により構成されるか、またはこれらの組み合わせにより構成されている。集塵フィルタは、塵埃等を捕集するもので、脱臭フィルタは、臭気成分を吸着するものである。抗カビ・殺菌

フィルタはカビの胞子を不活化したり、付着菌を死滅したりするものである。また、電圧印加デバイスは、電極に高電圧を印加することで汚染物質を除去、不活化、死滅、破壊、分解等の少なくとも何れかの機能を発現するものである。

[0017] なお、本実施の形態 1 では、汚染物質をケーシング 2 の内部で捕捉して除去する機構を清浄化手段 8 として例示した。しかし、本発明の清浄化手段には、例えばイオンやミスト、超音波を放出することにより、ケーシング 2 の外部にて清浄化の効果を発現する機構も含まれる。また、本発明において、清浄化手段の設置場所は、ケーシング 2 の内部に限定されるものではない。即ち、本発明の清浄化手段としては、例えばイオンやミストをケーシング 2 の外部に放出し、狙った箇所へ飛ぶように気流に乗せることで、当該狙った箇所を清浄化する構成が可能である。また、本発明の清浄化手段は、光触媒をケーシング 2 の表面に塗装し、狙った箇所の汚染空気をケーシング 2 近傍に導くことで浄化する手段でもよい。つまり、本実施の形態 1 に記載の空気清浄機は、狙った箇所の清浄化速度を向上することが重要である。従って、清浄化手段 8 の内容は、動作制御手法等と組み合わせることで狙った箇所の浄化速度を向上できればよいものであり、特定の手段に限定されるものではない。但し、清浄化手段としては、汚染空気を吸引してフィルタ等より処理する手段が、確実に汚染空気と清浄化手段を接触させられる上に、最も効率が良いため、本実施の形態では、清浄化手段 8 を採用している。

[0018] 次に、図 3 は、可動ルーバー及び整流機構の作動状態 (a), (b) を示す図 1 中の要部拡大図である。可動ルーバー 9 は、図 2 及び図 3 に示すように、吹出し空気の風向を上下方向に揺動させるもので、吹出口 5 A, 5 B に 1 個ずつ設けられている。可動ルーバー 9 は、例えばケーシング 2 の左右方向に延在する細長い平板等により形成されている。可動ルーバー 9 の基端側は、それぞれ個別のルーバー駆動部 10 を介して吹出口 5 A, 5 B に取付けられている。ルーバー駆動部 10 は、2 つの可動ルーバー 9 を個別に上下方向に揺動させるものである。

[0019] 開口可変機構 11 は、図 2 に示すように、例えば前側の可動ルーバー 9 と前後方向で対向する位置に設けられ、当該可動ルーバー 9 と協働して吹出口 5 A の開口面積を変更するものである。なお、図 1 及び図 3 では、後述の整流機構 13 を明示するために、開口可変機構 11 の図示を省略している。整流機構 13 は、可動ルーバー 9 により設定された風向の仰角を保持した状態で、当該風向を左右方向に調整するものである。整流機構 13 は、図 2 及び図 3 に示すように、例えば略三角形状（扇形状）のフィンにより形成され、各可動ルーバー 9 の受風面側から突出すると共に、左右方向に間隔をもって複数個配置されている。そして、個々の整流機構 13 は、図 3（a），（b）に示すように、左右方向に揺動し、当該揺動角に応じて吹出し空気の風向を左右方向に変化させる。

[0020] また、整流機構 13 は、例えば可動ルーバー 9 に設けられた整流駆動部 14（図 4 参照）により揺動される。水平回転機構 15 は、図 1 及び図 2 に示すように、ケーシング 2 と台座 3 との間に設けられ、ケーシング 2 及び吹出口 5 の向きを台座 3 上で水平方向に回転させるものである。水平回転機構 15 は、整流機構 13 及び整流駆動部 14 と共に風向調整機構を構成し、吹出し空気の風向を予め設定された風向可変範囲内で左右方向に変更するものである。風向可変範囲については、後述の図 6 を参照して説明する。

[0021] なお、本実施の形態 1 では、前述のように、2 つの送風機 6 を上下方向に並べる構成としている。この構成によれば、単一の送風機 6 により同じ風量を発生させる空気清浄機と比較して、空気清浄機 1 を縦長のタワー型に形成し易くなる。これにより、空気清浄機 1 の横断面形状を正方形または円形に成形し、その設置面積を小型化することができる。特に、正方形及び円形の横断面形状は、水平方向に回転動作するときに必要な設置面積を小型化することができ、水平回転機構 15 を用いる上で最適な形状となっている。また、本実施の形態 1 に係る空気清浄機 1 においては、後述の通り、人や汚れの位置に応じて送風方向を変更する制御を実行する。この場合、本発明では、送風方向が変更できればどのような方法を用いても良いが、水平回転機構 1

5を用いることにより、空気清浄機1が人や汚れの方向を向いていることを視認し易くなる。従って、ユーザが空気清浄機1の効果を実感できるという効果を得ることができる。

[0022] さらに、本実施の形態1では、空気清浄機1を縦長のタワー型に形成した上で、吹出口5を天面に形成することにより、斜め上方への気流を形成し易くなるという利点がある。具体例を挙げると、室内中央に置かれる家具の中でも大きい物として机が挙げられるが、机は、人の座高を考えた設計がなされ、90cm程度の高さに設計されるのが一般的である。つまり、空気清浄機1の吹出口5の高さ方向の位置が低い場合には、斜め方向に送風しても、気流が家具等に遮られ、室内に狙いの気流を形成できない可能性が高くなる。家具に気流を遮られる可能性を考慮すると、吹出口5からの斜め上方方向への吹出し角度はおのずと制限されることになる。

[0023] また、縦長のタワー型は、吹出口5と吸込口4の最下点の距離を広く取ることを可能にするという利点も有する。本実施の形態1の空気清浄機1は、床面と天井の温度差を解消すると共に、汚れの攪拌を抑えるという目的も有している。吹出口5と吸込口4の最下点の間隔が狭い場合には、吹出口5からの吹出風の誘引効果により吸込口4の気流が阻害され、本来なら吸込口4に吸引される筈であった汚染空気が吹出風に引張られ、汚染空気を再度撒き散らす可能性がある。また、高さ寸法を大きくすることが可能なタワー型の構造を採用することで、外部検出部16をより高い位置に設置することが可能となる。即ち、椅子やテレビ等の低めの家具等に影響されずに、人を検知することが可能となり、誤検知を抑制することができる。

[0024] 次に、図4を参照して、空気清浄機1の制御系統について説明する。図4は、本発明の実施の形態1による空気清浄機の制御系統を示す構成図である。空気清浄機1は、外部検出部16及び汚染検出手段21を含むセンサ系統と、空気清浄機1を操作するための操作部22と、空気清浄機1の運転状態を制御する制御部23とを備えている。

[0025] 外部検出部16は、空気清浄機1が設置された部屋の情報を検出するもの

で、図1及び図3に示すように、例えばケーシング2の正面上部側に設けられている。外部検出部16は、室内の人を検出する人検出手段17を備えている。人検出手段17は、例えば赤外線センサ、画像認識センサ、焦電センサ等により構成されている。なお、本発明では、人の検出が可能な他のセンサにより人検出手段17を構成してもよい。また、外部検出部16は、人検出手段17と他のセンサ（図示せず）とを組み合わせることにより構成してもよい。他のセンサは、例えば埃センサ、臭気センサ、動体センサ、距離センサ、照度センサ等のうち少なくとも1個のセンサにより構成される。また、人に限らず、動物等でもよく、猫や犬等のペットを検知してもよい。

[0026] ここで、埃センサは、半導体素子、光学素子等により構成され、空気中の塵埃、煙、花粉等の濃度を検出する。臭気センサは、半導体素子や圧電素子により構成され、臭気を発する幾つかのガス成分の濃度を検出する。距離センサは、例えば超音波センサ、光センサ、画像認識センサ等の非接触式センサにより構成され、音波または電磁波を利用して、空気清浄機1と検出対象物との距離を検出する。検出対象物には、室内における壁、天井、家具、人、動物等が含まれる。照度センサは、照度の変化に基いて、室内における人及び動物の有無、動き等を検出する。

[0027] また、人検出手段17は、センサ回転機構20を介してケーシング2に取付けられている。図5は、人検出手段17の作動状態(a), (b), (c)を示す図1中の要部拡大図である。この図に示すように、人検出手段17の向きは、センサ回転機構20によりケーシング2に対して水平方向（左右方向）回転される。なお、センサ回転機構20は、外部検出部16が備える他のセンサも一緒に回転させる構成としてもよい。また、人検出手段17として、例えば2次元の画像データを取得可能な画像認識センサ、アレイ型のセンサ等を用いる場合には、センサ回転機構20を採用しなくてもよい。

[0028] 一方、図4中に示す汚染検出手段21は、吸込口4から吸込んだ空気中の汚染物質の量を汚染レベルとして検出するもので、空気の流れ方向において清浄化手段8の上流側に配置されている。汚染検出手段21は、例えば埃セ

ンサ、ガスセンサ、臭気センサ等により構成されている。空気清浄機 1 は、特定の方向に空気を吹出し、この方向から還流してくる空気中の汚染物質の量を汚染検出手段 2 1 により検出することで、特定の方向の汚染レベルを検出する。なお、外部検出部 1 6 及び汚染検出手段 2 1 は、室内の人に関する情報と、空気の汚染レベルに関する情報とを室内情報として取得する情報取得手段の具体例を構成している。また、ここでは汚染レベルの検出を目的としているが、汚染検出手段 2 1 には、例えば、調理場の位置やドアの位置等と人の動作を把握して、汚れの発生タイミングや発生し易い場所を推定するようなセンサ集積機構等も含まれる。この際に、人検出手段 1 7 の検知情報等も組み合わせ、精度を向上させるようにしてもよい。

[0029] なお、本発明において、外部検出部 1 6 や汚染検出手段 2 1 は、必ずしも空気清浄機 1 に組み込まれている必要はない。他の空調機器等がこれらの検出機能を有している場合には、当該空調機器等から検出情報を取得して動作する形態でもよい。この場合、赤外線や光、音波、電磁波、電波等の情報伝達手段をこれらの検出装置の代替手段として搭載するとよい。これらの情報伝達手段は、設置スペースが縮小化されると共に、他の家電製品等との連携機能も保有させやすくなるという利点がある。また、逆に外部検出部 1 6 や汚染検出手段 2 1 の情報を他の家電製品に送ることもでき、空気清浄機 1 の汎用性を高めることができる。

[0030] 制御部 2 3 は、図示しない演算処理装置、入出力ポート及び記憶回路等を備えている。制御部 2 3 の入力側には、図 4 に示すように、外部検出部 1 6 及び汚染検出手段 2 1 を含むセンサ系統が接続されている。制御部 2 3 の出力側には、送風機 6、清浄化手段 8、ルーバー駆動部 1 0、開口駆動部 1 2、整流駆動部 1 4、水平回転機構 1 5、センサ回転機構 2 0 等を含むアクチュエータが接続されている。制御部 2 3 は、センサ系統の出力に基いてアクチュエータを制御することにより、空気清浄機 1 を作動させる。

[0031] (基本的な空気清浄動作)

次に、空気清浄機の基本的な動作について説明する。空気清浄機 1 の作動時

には、制御部 23 により送風機 6 及び清浄化手段 8 が駆動される。これにより、室内の空気が吸込口 4 からケーシング 2 の内部に吸込まれ、この空気は清浄化手段 8 により清浄化される。そして、清浄化された空気は、各送風機 6 及び風路 7 A, 7 B を経由して吹出口 5 A, 5 B に到達し、吹出口 5 A, 5 B から外部に送風される。このとき、制御部 23 は、センサ系統の検出結果等に基づいて、ルーバー駆動部 10、開口駆動部 12、整流駆動部 14 及び水平回転機構 15 を駆動する。

[0032] これにより、鉛直方向における吹出し空気の風向の角度（仰角）は、可動ルーバー 9 の揺動角に応じて制御される。また、水平方向における風向の角度（回転角）は、水平回転機構 15 及び整流機構 13 により制御される。また、可動ルーバー 9 及び開口可変機構 11 の揺動角を変更すると、吹出し空気の流路面積が変化するので、これによって吹出し空気の風速が制御される。さらに、制御部 23 は、送風機 6 の回転数を変更し、吹出し空気の風量を制御する。このようにして、空気清浄機により清浄化された空気は、吹出口 5 A, 5 B から室内の各部に向けて吹出される。吹出された空気は、室内を循環した後に、空気中の汚染物質と共に吸込口 4 に吸込まれる。この循環動作が繰返されることにより、室内の空気が清浄化される。

[0033] （風向制御）

次に、制御部 23 により実行される吹出し空気の風向制御について説明する。風向制御では、まず、予め設定された風向可変範囲内において、最初に空気を清浄化すべき方向である第 1 の方向を選択する。そして、風向を第 1 の方向に向けた状態で、後述する規定の時間 t だけ空気清浄動作を実行する。続いて、第 1 の方向の次に空気を清浄化すべき方向である第 2 の方向を選択する。そして、風向を第 2 の方向に変更し、第 2 の方向において空気清浄動作を実行する。

[0034] ここで、風向可変範囲は、水平回転機構 15 により実現可能な風向の回転角として定義される。図 6 は、空気清浄機による風向可変範囲の一例を示す説明図である。この図に示すように、本実施の形態では、例えば風向可変範

囲を5つのエリアA1～A5に区分し、第1, 第2の方向の選択及び前記室内情報の取得をエリア単位で実行する。このように、風向可変範囲を複数のエリアA1～A5に区分することにより、風向の制御及び室内情報の取得を容易に行うことができる。また、後述のように、過去の汚染発生回数または送風回数を容易に管理することができる。さらに、より集中的に浄化が可能な範囲は実験的に求めることが可能であるため、これに合わせてエリアを選択することで、ロスを減らすことができる。

[0035] 図6中のD1～D5は、エリアA1～A5にそれぞれ対応付けられた風向を例示している。即ち、エリアA1を選択した場合には、風向D1が選択されたことになり、吹出口5から風向D1に向けて空気が吹出される。また、エリアA2を選択した場合には、風向D2を選択したことになり、風向D2に向けて空気が吹出される。エリアA3～A5を選択した場合についても同様に、それぞれ風向D3～D5を選択したことを意味している。ここで、D2～D5は必ずしもD1のようにエリアの中央に向かって空気を吹出す訳ではない。これは、必ずしも送風方向の中央部が最も浄化速度が速いとは限らず、送風方向によって僅かに右や左にずれる場合があるということが要因である。また、周囲よりも高速で空気を清浄化可能な範囲も異なる場合がある。つまり、対象エリアと風向は必ずしも一致しなくてもよく、左右方向への風向移動がエリアの変更を意味していると考えてよい。

[0036] また、図6中に示すLは、風向可変範囲の左右方向の中心を表している。以下の説明では、風向可変範囲のうち中心Lよりも左側に位置するエリアA2, A4を左エリアALと表記し、中心Lよりも右側に位置するエリアA3, A5を右エリアARと表記する場合がある。なお、各エリアA1～A5は、空気清浄機1を中心として、互いに等しい中心角を有している。また、本実施の形態では、例えば5つのエリアA1～A5を設ける場合を例示した。しかし、本発明において、風向可変範囲は、必要に応じて任意の個数のエリアに区分してよいものである。

[0037] 風向制御では、まず、空気清浄動作を実行しつつ、水平回転機構15によ

リケーシング２を回転させることで、各エリアＡ１～Ａ５の空気の汚染レベルを個別に検出する。また、外部検出部１６により各エリアＡ１～Ａ５に存在する人の有無、人の数、及び空気清浄機１から人までの距離をエリア毎に検出する。このとき、外部検出部１６の向きは、センサ回転機構２０により回転させる構成としてもよい。制御部２３は、これらの室内情報に基いて第１、第２の方向を選択する。

[0038]（第１の方向）

第１の方向としては、各エリアＡ１～Ａ５のうち、人の数が最も多いエリア、または、空気の汚染レベルが最も高いエリアが選択される。具体例を挙げると、風向可変範囲内に人が存在し、かつ、人が存在するエリアが１つだけの場合には、当該エリアが第１の方向として選択される。即ち、例えばエリアＡ４だけに人が存在する場合には、第１の方向がエリアＡ４（風向Ｄ４）に設定される。また、複数のエリアに人が存在する場合には、人数が最も多いエリアが第１の方向として選択される。

[0039] 一方、風向可変範囲内に人が存在しない場合には、空気の汚染レベルが最も高いエリアが第１の方向として選択される。即ち、例えばエリアＡ１～Ａ５の何れにも人が存在せず、かつ、エリアＡ５の汚染レベルが最も高い場合には、第１の方向がエリアＡ５（風向Ｄ５）に設定される。なお、本発明では、第１の方向として、人が存在するエリア（人数が最も多いエリア）を常に変更する構成としてもよい。また、第１の方向としては、汚染レベルが最も高いエリアを常に変更する構成としてもよい。

[0040] 上記制御によれば、空気清浄機１は、まず、人が最も多いエリアか、または、空気の汚染レベルが最も高いエリアを優先して清浄化することができる。これにより、例えば空気清浄機１の始動時には、空気清浄効果を最大限に発揮することができる。また、第１の方向で空気清浄動作を実行した後は、第１の方向と異なる第２の方向で空気を清浄化することができる。これにより、室内の空気を全体的に効率よく清浄化し、汚れた空気の淀み個所が生じるのを抑制することができる。

[0041] また、上記制御によれば、室内に人がいる場合には、まず、人がいるエリアを優先的に清浄化し、ユーザの快適性を速やかに確保することができる。一方、人がいない場合には、汚染レベルが最も高いエリアを優先して清浄化し、室内の清浄化速度を高めることができる。このように、室内の状況に応じて優先的に清浄化するエリアを適切に選択することができ、室内及びユーザの環境を総合的に向上させることができる。

[0042] 第1の方向で空気清浄動作を行う規定の時間 t は、例えば実用上の条件、実測結果、室内情報等に基いて設定される。具体例を挙げると、時間 t は、空気の清浄化が完了すると予測される時間か、または、空気清浄動作をそれ以上継続しても効果が得られないと判断される時間に基いて設定してもよい。また、時間 t は、例えば第1の方向に存在する人の有無、人数、第1の方向における空気の汚染レベル等に基いて可変に設定してもよい。更に言えば、第1の方向での空気清浄動作中において、第1の方向が無人となったり、当該方向の汚染レベルが清浄不要なレベルまで低下した場合には、この時点で時間 t が経過したものと判定し、定められた次の動作に移行してもよい。この場合、次の動作としては、例えば第2の方向に向く、風量を一時的に低下させる、送風を一旦停止する等が挙げられる。

[0043] 上記制御によれば、第1の方向で空気を清浄化する時間 t を、室内の状況等に応じて過不足なく適切に設定することができる。即ち、例えば第1の方向の汚れが清浄化されたときには、風向を第2の方向に速やかに切換えることができる。これにより、室内全体をバランスよく清浄化することができる。また、第1の方向の汚れが清浄化されない場合には、例えば清浄化が完了するまで第1の方向で送風を継続することができる。これにより、汚れの拡散を抑制し続けることができる。

[0044] (第2の方向)

第2の方向は、例えば左右方向において第1の方向と逆側のエリア内で選択するのが好ましい。即ち、第1の方向が左エリアALと右エリアARのうち何れか一方のエリアで選択された場合には、第2の方向を他方のエリアで

選択する。更に言えば、第2の方向は、第1の方向から最も離れたエリアを選択するのが好ましい。具体例を挙げると、第1の方向がエリアA2である場合には、第2の方向としてエリアA3、A5の何れか一方（好ましくは、エリアA5）を選択する。また、例えば第1の方向がエリアA3である場合には、第2の方向としてエリアA2、A4の何れか一方（好ましくは、エリアA4）を選択する。これと同様に、第1の方向がエリアA4、Aのうち何れか一方のエリアである場合には、第2の方向として他方のエリアを選択する。

[0045] この制御によれば、第1、第2の方向を風向可変範囲の左側と右側とにバランスよく分散させることができる。これにより、汚れた空気の淀みを効果的に解消することができる。従って、室内全体における空気の清浄化効率を高め、全体の空気を速やかに清浄化することができる。特に、第2の方向を、第1の方向から出来るだけ左右方向に離れた方向として設定することにより、上記効果を顕著に発揮することができる。

[0046] また、風向制御では、例えば複数のエリアに人が存在し、かつ、第1の方向として人の数が最も多いエリアを選択した場合に、人の数が2番目に多いエリアを第2の方向として選択してもよい。この制御によれば、人が多いので清浄化の要求が高いと考えられるエリアから空気を順次清浄化することができる。これにより、室内の人に対して空気の清浄化を効果的に体感させることができ、空気清浄機1を効率よく作動させることができる。また、人がいるエリアに向けて送風することにより、人がいるエリアから他のエリアに向かう気流を生じさせることができる。この結果、他のエリアの汚染レベルが高い場合でも、他のエリアから人の周囲に汚染物質が到達するのを抑制することができる。

[0047] また、風向制御では、例えば複数のエリアで空気の汚染レベルが許容限度を超えており、かつ、第1の方向として汚染レベルが最も高いエリアを選択した場合に、汚染レベルが2番目に高いエリアを第2の方向として選択してもよい。許容限度は、例えば空気を清浄化すべき汚染レベルの基準値として

予め設定される。この制御によれば、汚染レベルが高いエリアから空気を順次清浄化することができる。これにより、汚染レベルが高いエリアから他のエリアに汚染物質が拡散するのを抑制することができる。従って、他のエリアも間接的に清浄化することになり、室内全体の空気を効率よく清浄化することができる。

[0048] また、複数の方向で空気の汚染レベルが許容限度を超えており、かつ、第1の方向として汚染レベルが最も高い方向を選択した場合には、過去の汚染発生回数に基いて第2の方向を選択してもよい。具体的に述べると、制御部23は、過去において許容限度を超える汚染が発生した回数をエリア毎に記憶しておく。そして、過去の汚染発生回数が最も多い方向を第2の方向として選択する。なお、本発明では、過去において特定のエリアに送風した送風回数をエリア毎に記憶しておき、過去の送風回数が最も多い方向を第2の方向として選択してもよい。

[0049] 上記制御によれば、過去の汚染発生回数または送風回数に基いて、汚れが発生し易いエリアを推測し、推測したエリアを第2の方向として選択することができる。これにより、過去の汚染発生状況に基いて第2の方向を適切に選択することができる。なお、汚れが発生し易いエリアとしては、例えばキッチンの周辺、換気扇の近く、人が出入りする扉、開け放たれた窓等が考えられる。また、制御部23は、過去の汚染発生回数または送風回数をエリア毎に記憶する記憶手段の一例を構成している。

[0050] さらに、第1、第2の方向のうち少なくとも一方の方向は、以下の処理により選択してもよい。まず、空気清浄機1から送風位置までの距離が大きい場合には、その分だけ空気を清浄化し難くなる。このため、エリア内の人の数に基いてエリア（方向）を選択する処理において、人の数が等しい2つのエリアのうち何れか一方を選択する場合には、空気清浄機1から人までの距離が大きい方のエリアを選択するのが好ましい。これにより、清浄化し難い位置にいる人の周囲から優先的に清浄化することができる。

[0051] また、2つのエリアにおいて、人の数及び空気清浄機1から人までの距離

が等しい場合には、予め設定しておいた優先順位に基いてエリアを選択してもよい。この場合には、前述のように、例えば過去の汚染発生回数または送風回数が多いエリアほど、優先順位を高くする構成としてもよい。汚染発生回数または送風回数が多いエリアは、例えばテレビの近くのように人が集まり易い場所、食事をする場所等であることが想定される。このような場所は、送風しているうちに人の数が増加する可能性が高いので、優先的に清浄化しておくことにより、ユーザの快適性を更に向上させることができる。

[0052] また、空気清浄機 1 は、例えば外部検出部 16 により家具の配置等を検出する機能を備えてもよい。そして、風向制御では、第 1 の方向（または、第 2 の方向）として、各エリア A 1 ～ A 5 のうち家具が多いエリアを選択する。家具が多いエリアでは、人の人数、空気の汚染レベル等の検出結果に誤差が生じる可能性がある。このようなエリアの清浄化を積極的に行うことで、検出誤差に対応することができる。

[0053] また、例えば互いに隣接する複数のエリアに人が存在する場合には、該各エリアのうち左右方向の中間部に位置するエリアを第 1 の方向（または、第 2 の方向）として選択してもよい。具体例を挙げると、図 6 において、エリア A 1，A 2，A 4 に人がいる場合には、人との距離に関係なく、中央部となるエリア A 2 を第 1 の方向に設定する。これにより、両側のエリア A 1，A 4 も間接的に清浄化することができる。従って、複数のエリアに人が存在する場合に、該各エリアの全体を平均的かつ速やかに清浄化することができる。

[0054] 図 7 は、本発明の実施の形態 1 による空気清浄機の指向性を説明するための特性線図である。この図において、正面とは、例えば空気清浄機のケーシングの前面中央部に対して垂直な方向を意味し、ずれ角度とは、正面に対するずれの中心角を意味している。また、図 7 中の点線は、ケーシングの正面から左右両側にわたる全体の空気清浄化性能を平均した平均値を表している。一般に、空気清浄機は、ケーシングの正面及び左右両側の全体にわたって平均的な空気清浄化性能を有するのが好ましいとされる。これに対し、本実

施の形態の空気清浄機 1 は、ケーシング 2 の左右両側よりも正面で空気清浄化性能が高くなるように構成され、空気の吹出し方向に対して高い指向性を有している。これにより、空気清浄機 1 の特定の方向に向けた場合には、当該方向において空気を効率よく清浄化することができる。

[0055] なお、図 7 では、正面位置の空気清浄化性能が最も高い特性線を例示したが、この特性線は、前述するように、向きや送風方向によって、左方向または右方向に多少ずれることがある。この場合でも、上記特性線の傾向、即ち、上向きに凸となるグラフ形状を有し、かつ、両端方向に行くに従って低下する傾向は同様である。また、室内の壁や障害物近傍では同傾向に当てはまらない場合がある。但し、この特性は、可動ルーバー 9 の上下角度、左右角度によって制御することができる。具体的に述べると、例えば上下方向については、可動ルーバー 9、即ち、風向角度を前方向に倒して風速が高くなるように制御すれば、図 7 中のグラフの凸形状がより直線に近くなり、室内が均一に浄化され易くなる傾向がある。また、左右方向の風向制御によれば、グラフの凸部が正面から左右にずれるズレ度合いを調整することができる。即ち、エリア A 1 ～ A 5 のうち、清浄化される場所に偏りを持たせたい場合や、隣接する 2 つのエリアを可能な範囲でサポートしたい場合には、可動ルーバー 9 の上下左右の動きにより微調整することが可能である。これらの微調整機能は、制御に組込んでもよい。

[0056] また、空気清浄機 1 は、2 つの送風機 6 を備え、該各送風機 6 の制御を個別に行うことができるので、上記グラフの凸形状を直線に近付けつつも、風量の低下を抑制することができる。グラフの凸形状を直線に近付けるには、可動ルーバー 9 の上下方向の角度設定を個別に行う方がより効率がよいが、この場合には、吹出口 5 A と吹出口 5 B の面積がそれぞれ異なるように設定されるので、圧損が変動してしまう。しかし、送風機 6 が個別に設置されており、吹出口 5 毎に風量を制御することができれば、風量バランスを維持することが可能となる。また、逆に、風量バランスを意図的に変更し、室内での気流の循環の仕方を変更することも可能である。

[0057] [実施の形態 1 を実現するための具体的な処理]

次に、図 8 及び図 9 を参照して、上述した制御を実現するための具体的な処理について説明する。まず、図 8 は、本発明の実施の形態 1 による風向制御のメインルーチンを示すフローチャートである。この図に示すルーチンは、空気清浄機 1 の運転中に繰返し実行されるものとする。図 8 に示すルーチンでは、ステップ S 100 により運転が開始されると、まず、ステップ S 101 では、ケーシング 2 の向きを左右方向の初期位置（中心 L）に戻す。次に、ステップ S 102 では、風向可変範囲内で人検出手段 17 を左右方向に回転させることにより、室内の人をサーチし、人の有無及び人数をエリア A1～A5 毎に検出する。この場合には、センサ回転機構 20 により人検出手段 17 の向きを回転させるのが好ましい。これにより、ステップ S 102 では、ケーシング 2 の向きを初期位置に保持しておけるので、サーチの完了後には、風向を何れの方角に対しても速やかに変更することができる。

[0058] 次に、ステップ S 103 では、人検出手段 17 の検出結果に基いて、何れかのエリアに人がいるか否かを判定する。この判定が不成立の場合には、ステップ S 104 に移行し、人がいない場合の処理（後述の図 9 参照）を実行する。一方、ステップ S 103 の判定が成立した場合には、ステップ S 105 に移行する。

[0059] ステップ S 105 では、風向可変範囲内で人が最も多いエリアを第 1 の方向として選択し、第 1 の方向に風向を向ける。そして、ステップ S 106 では、第 1 の方向において、前述した規定の時間 t だけ送風し、空気清浄動作を実行する。次に、ステップ S 107 では、第 1 の方向として選択したエリアから離れたエリアを第 2 の方向として選択する。この処理において、第 2 の方向は、風向可変範囲の中心 L を基準として、ステップ S 106 で選択した方向と左右方向の逆側に位置するエリアである。そして、ステップ S 108 では、風向を第 2 の方向に向けた状態で、例えば規定の時間 t だけ送風し、空気清浄動作を実行する。

[0060] 次に、ステップ S 109 では、第 1 の方向として選択したエリアから同程

度に離れていて、かつ、空気清浄動作を実行していないエリアが残っているか否かを判定する。この判定処理は、第1の方向として中央のエリアA1（図6参照）が選択された場合を想定している。具体的に述べると、例えば風向可変範囲の左右両端に位置するエリアA4，A5は、互いにエリアA1から同程度の距離を有している。このため、エリアA4，A5の何れかにおいて、まだ空気清浄動作を実行していない場合には、ステップS109の判定が成立する。この場合には、ステップS110に移行し、エリアA4，A5のうち空気清浄動作を実行していないエリアを第2の方向として選択する。

[0061] 次に、ステップS111では、選択したエリアにおいて、規定の時間tだけ送風し、空気清浄動作を実行する。なお、エリアA4，A5の両方において、空気清浄動作を実行していない場合には、第2の方向としてエリアA4，A5を順次選択し、それぞれのエリアにおいて空気清浄動作を実行する。この場合、エリアA4，A5の優先順位については、前述したように、例えばエリア内での人との距離、汚染レベル、汚染発生回数または送風回数の何れかが大きい方のエリアを優先してもよい。また、家具等の配置が多いエリアを優先してもよい。更には、ステップS107で選択したエリアに対して左右方向の逆側に位置するエリアを優先してもよい。

[0062] ステップS109の判定が不成立の場合、及び、残っていた全てのエリアでステップS110，S111の処理が終了した場合には、ステップS101に戻る。これにより、空気清浄機1の運転が停止されない限りは、ステップS101～S111の処理が繰返し実行される。

[0063] なお、ステップS109～S111の処理は、風向可変範囲内に奇数個のエリアが設けられている場合にのみ実行する構成としてもよい。即ち、風向可変範囲内に偶数個のエリアが設けられている場合には、ステップS109～S111の処理を省略してもよい。即ち、本実施の形態において、エリアの区分方法は特に重要なものではない。本実施の形態では、「最初に送風したエリア（第1の方向）から離れているために空気清浄効果が得られ難く、かつ、空気清浄動作を実行していないエリアを第2の方向として選択する」

ことが重要である。また、第2の方向は、前述した各種の選択方法を組み合わせることにより、複数の方向を順次選択していく構成としてもよい。

[0064] 次に、図9を参照して、室内に人がいない場合の処理について説明する。図9は、本発明の実施の形態1による風向制御のサブルーチンを示すフローチャートである。この図に示すルーチンでは、まず、ステップS200において、ケーシング2の向きを左右方向の初期位置に戻す。次に、ステップS201では、風向可変範囲内でケーシング2を左右方向に回転させることにより、室内の汚れをサーチし、空気の汚染レベルをエリアA1～A5毎に検出する。

[0065] 次に、ステップS202では、汚れの多いエリアがあるか否かを判定する。具体的に述べると、この判定処理では、各エリアの汚染レベルが許容限度を超えているか否かを判定する。ステップS202の判定が不成立の場合には、ステップS203に移行し、例えば室内の中央に向けて送風し、室内全体を均等に清浄化する。一方、ステップS202の判定が成立した場合には、ステップS204に移行する。

[0066] ステップS204では、風向可変範囲内で汚染レベルが最も高いエリアを第1の方向として選択し、第1の方向に風向を向ける。そして、ステップS205では、第1の方向において、規定の時間tだけ送風し、空気清浄動作を実行する。次に、ステップS206では、第1の方向として選択したエリアから離れたエリアを第2の方向として選択する。そして、ステップS207では、風向を第2の方向に向けた状態で、例えば規定の時間tだけ送風し、空気清浄動作を実行する。ステップS206、S207の処理は、図8中のステップS107、S108と同様の処理である。また、ステップS208～S210では、前記ステップS109～S111と同様の処理を実行する。

[0067] このように、図8及び図9に示すルーチンによれば、室内に人がいる場合と人がいない場合のそれぞれについて、風向制御を実現することができる。室内に人がいない場合には、汚れが発生し易いエリアから汚染物質を直接的

に除去することができ、汚染物質が他のエリアに拡散するのを抑制しつつ、清浄化を行うことができる。これにより、人が室内に入ってきたときには、快適な環境を実現しておくことができる。

[0068] なお、本実施の形態では、図9をサブルーチンとして例示したが、本発明では、図9をメインルーチンとして風向制御を行ってもよい。即ち、最初から各エリアの汚染レベルに基いて第1、第2の方向を選択する構成としてもよい。但し、人は、空気清浄機1から離れていても即座に検出可能であるのに対し、汚染レベルは、吸込んだ空気に基いて検出する。このため、汚染レベルの検出には時間がかかるので、汚染レベルの検出をメインルーチンとする風向制御は、空気清浄動作の応答性が低下する可能性がある。従って、図8及び図9に例示したように、人の検出をメインルーチンとし、汚染レベルの検出をサブルーチンとする風向制御を採用するのが好ましい。

[0069] また、本発明では、例えば、汚染レベルの学習等と共に発生源を推定する機能が組み込まれていれば、汚染レベルに対する応答性を一時的に高めることが可能である。従って、状況に応じてメインルーチンとサブルーチンを入れ替える等の機能を保有すれば、更に効果を発揮することができる。特に、調理動作や扉の開け閉め等は、人の検出と学習機能によりある程度推定することができる汚れ発生要因である。従って、これらの動作が推定される場合には、調理場や扉の方向から汚れが発生するものと判断し、割り込み処理をかけて風向を強制的に変更する構成とすれば、汚れの拡散を抑制することができ、より効果的である。

[0070] また、本発明では、例えば風向を左右方向にスイングしながら室内全体の空気を攪拌し、淀み個所を無くしながら清浄化する構成としてもよい。これにより、空気清浄機1の作動回数（お掃除回数）を減少させることができる。また、風向のスイングにより、人に対する風当たり感が抑制されるので、風量を大きく増加させることができる。さらに、人が居やすい室内の中央部を基準として、中央部から左右両側に空気を送風することができる。

[0071] また、室内での空気清浄機1の配置によっては、例えばエリアA4、A5

に向けて送風すると、吹出し空気が壁に当たる場合がある。この場合、本発明では、例えば外部検出部 16 により室内の広さ、壁の位置等を検出し、当該検出結果に基いてエリア A4, A5 が有効なエリアであるか否かを判定してもよい。これにより、例えばエリア A4 に壁が存在する場合には、風向制御の対象からエリア A4 を除外し、無駄な方向に空気が吹出されるのを回避することができる。また、本発明では、例えば人の位置、動き等に基いて有効なエリアを判定してもよい。具体例を挙げると、一昼夜等の期間にわたって人が検出されないエリアは、壁、障害物等が存在する無効なエリアと判定し、風向制御の対象から除外してもよい。

[0072] 次に、図 10 及び図 11 を参照して、風向制御の他の具体例について説明する。図 10 及び図 11 は、本発明の実施の形態 1 による風向制御の他の具体例を示すフローチャートである。詳しく述べると、図 10 では、まず、ステップ S105 により、第 1 の方向として人の数が最も多いエリアを選択する。また、ステップ S300 では、人の数が 2 番目に多いエリアを第 2 の方向として選択する。一方、図 11 では、まず、ステップ S204 により、第 1 の方向として汚染レベルが最も高いエリアを選択する。また、ステップ S400 では、汚染レベルが 2 番目に多いエリアを第 2 の方向として選択する。図 10 及び図 11 に示す制御は、図 8 及び図 9 に示す制御と組合わせてもよい。また、図 11 に示す制御は、メインルーチンとして用いてもよい。

[0073] なお、前記実施の形態 1 では、図 8 から図 11 に示すルーチンにおいて、ステップ S105, S204 が第 1 の方向選択手段の具体例を示している。また、ステップ S107, S110, S206, S209, S300, S400 は、第 2 の方向選択手段の具体例を示し、ステップ S106, S108, S111, S205, S207, S210, S301, S401 は、清浄制御手段の具体例を示している。

[0074] また、前記実施の形態 1 では、一般的な家庭で用いる空気清浄機 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、空気清浄機 1 と同等の空気清浄機能を有する各種の設備機器に適用してもよい。

符号の説明

[0075] 1 空気清浄機, 2 ケーシング, 2 A 隔壁, 3 台座, 4 吸込口, 5, 5 A, 5 B 吹出口, 6 送風機, 6 A ファン, 6 B モータ, 7, 7 A, 7 B 風路, 8 清浄化手段, 9 可動ルーバー, 10 ルーバー駆動部, 11 開口可変機構, 12 開口駆動部, 13 整流機構（風向可変機構）, 14 整流駆動部（風向可変機構）, 15 水平回転機構（風向可変機構）, 16 外部検出部（情報検出手段）, 17 人検出手段, 20 センサ回転機構, 21 汚染検出手段（情報検出手段）, 22 操作部, 23 制御部（記憶手段）

請求の範囲

[請求項1]

空気の吸込口及び吹出口を有するケーシングと、
室内の空気を前記吸込口から吸込んで当該空気を前記吹出口に送風する送風機と、
前記吸込口から吸込まれた空気を清浄化する清浄化手段と、
前記吹出口から吹出す空気の風向を予め設定された風向可変範囲内で左右方向に変更可能な風向調整機構と、
室内の人や動物に関する情報と、空気の汚染源や汚染レベルに関する情報のうち、少なくとも一方の情報を室内情報として取得する情報取得手段と、
前記室内情報に基づいて前記風向調整機構を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記風向可変範囲内で最初に空気を清浄化すべき方向である第1の方向を前記室内情報に基づいて選択する第1の方向選択手段と、
前記風向可変範囲内で前記第1の方向の次に空気を清浄化すべき方向である第2の方向を選択する第2の方向選択手段と、
前記風向を前記第1の方向に向けた状態で規定の時間だけ空気清浄動作を実行した後に、前記風向を前記第2の方向に変更して空気清浄動作を実行する清浄制御手段と、
を備えた空気清浄機。

[請求項2]

前記第1の方向選択手段は、前記風向可変範囲内で人の数が最も多い方向、または、前記風向可変範囲内で空気の汚染レベルが最も高い方向を前記第1の方向として選択する請求項1に記載の空気清浄機。

[請求項3]

前記第1の方向選択手段は、前記風向可変範囲内に人が存在する場合に、人の数が最も多い方向を前記第1の方向として選択し、前記風向可変範囲内に人が存在しない場合には、空気の汚染レベルが最も高い方向を前記第1の方向として選択する請求項1に記載の空気清浄機

。

[請求項4] 前記第2の方向選択手段は、前記第1の方向が前記風向可変範囲の左半分と右半分のうち何れか一方の範囲内で選択されたときに、前記第2の方向を他方の範囲内で選択する請求項1から3のうち何れか1項に記載の空気清浄機。

[請求項5] 複数の方向に人が存在し、かつ、前記第1の方向として人の数が最も多い方向が選択された場合に、前記第2の方向選択手段は、人の数が2番目に多い方向を前記第2の方向として選択する請求項1から4のうち何れか1項に記載の空気清浄機。

[請求項6] 複数の方向で空気の汚染レベルが許容限度を超えており、かつ、前記第1の方向として汚染レベルが最も高い方向が選択された場合に、前記第2の方向選択手段は、汚染レベルが2番目に高い方向を前記第2の方向として選択する請求項1から5のうち何れか1項に記載の空気清浄機。

[請求項7] 複数の方向で空気の汚染レベルが許容限度を超えており、かつ、前記第1の方向として汚染レベルが最も高い方向が選択された場合に、前記第2の方向選択手段は、過去において許容限度を超える汚染が最も多く発生した方向を前記第2の方向として選択する請求項1から5のうち何れか1項に記載の空気清浄機。

[請求項8] 前記第1、第2の方向選択手段は、人の数が等しい2つの方向のうち何れか一方を選択する場合に、空気清浄機から人までの距離が大きい方の方向を選択する請求項1から7のうち何れか1項に記載の空気清浄機。

[請求項9] 前記第1の方向で空気清浄動作を実行する時間は、前記室内情報に基づいて設定する請求項1から8のうち何れか1項に記載の空気清浄機。

。

[請求項10] 前記風向可変範囲を複数のエリアに区分し、前記第1、第2の方向の選択及び前記室内情報の取得を前記エリア単位で実行する請求項1

から 9 のうち何れか 1 項に記載の空気清浄機。

[請求項11] 個々のエリアに送風した送風回数を前記エリア毎に記憶する記憶手段を備え、

人の数または汚染レベルが等しい 2 つのエリアのうち何れか一方を選択する場合に、過去の送風回数が多い方のエリアを選択する請求項 10 に記載の空気清浄機。

[請求項12] 空気の吸込口及び吹出口を有するケーシングと、

室内の空気を前記吸込口から吸込んで当該空気を前記吹出口に送風する送風機と、

前記吸込口から吸込まれた空気を清浄化する清浄化手段と、

前記吹出口から吹出す空気の風向を予め設定された風向可変範囲内で左右方向に変更可能な風向調整機構と、

室内の人や動物に関する情報と、空気の汚染源や汚染レベルに関する情報のうち、少なくとも一方の情報を室内情報として取得する情報取得手段と、

前記室内情報に基づいて前記風向調整機構を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、

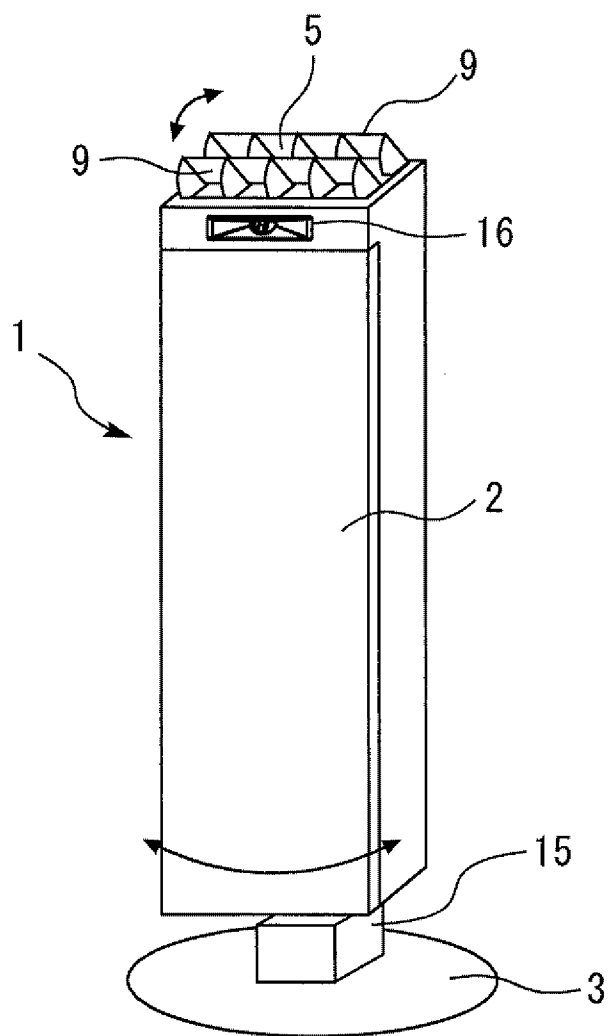
前記風向可変範囲内で最初に空気を清浄化すべき方向である第 1 の方向を前記室内情報に基づいて選択する第 1 の方向選択手段と、

前記風向可変範囲内で前記第 1 の方向の次に空気を清浄化すべき方向である第 2 の方向を選択する第 2 の方向選択手段と、

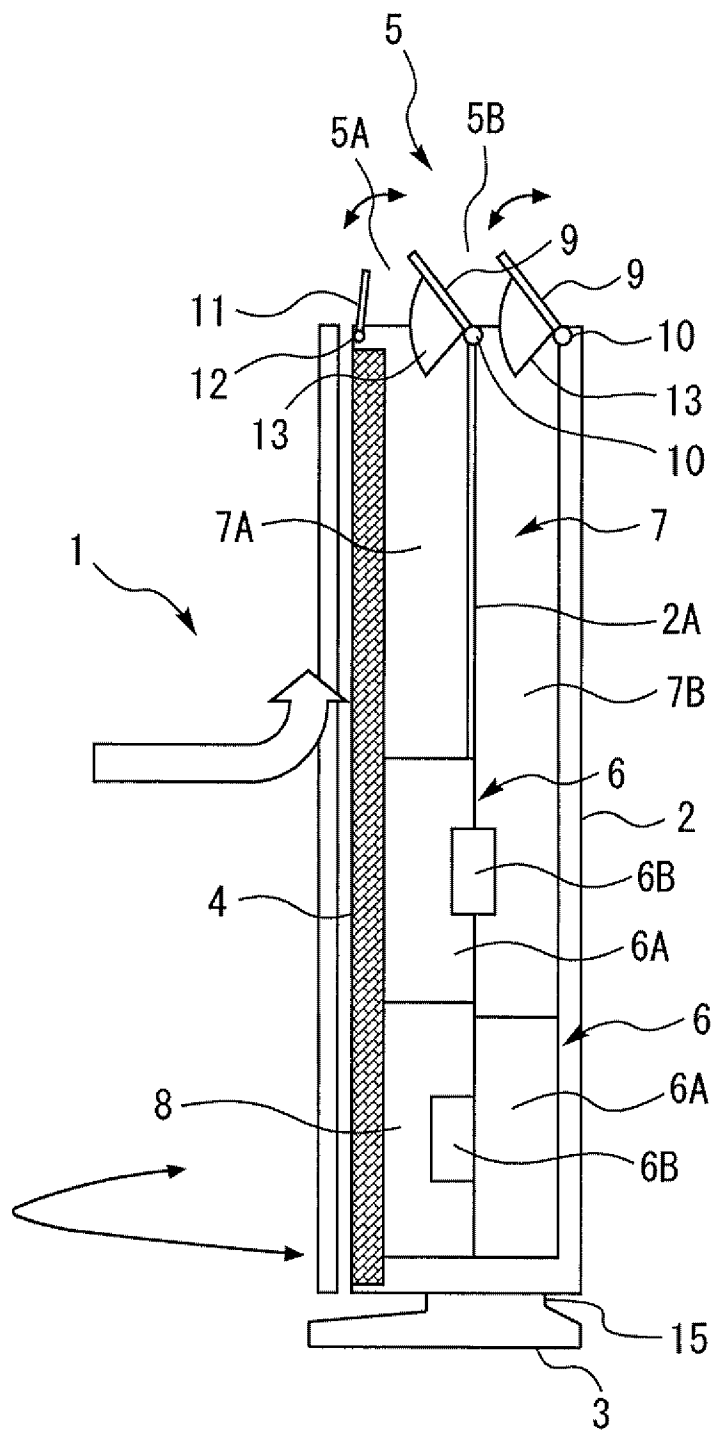
前記風向を前記第 1 の方向に向けた状態で規定の時間だけ空気清浄動作を実行した後に、前記風向を前記第 2 の方向に変更して空気清浄動作を実行する清浄制御手段と、

を備えた空気清浄機能を有する設備機器。

[図1]

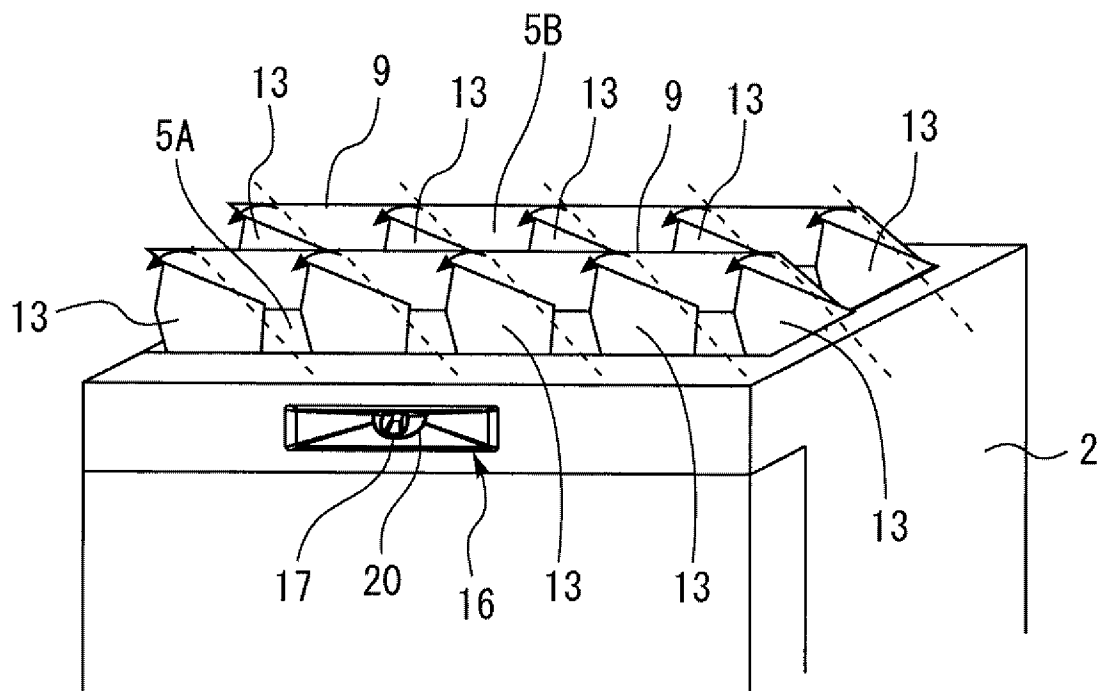


[図2]

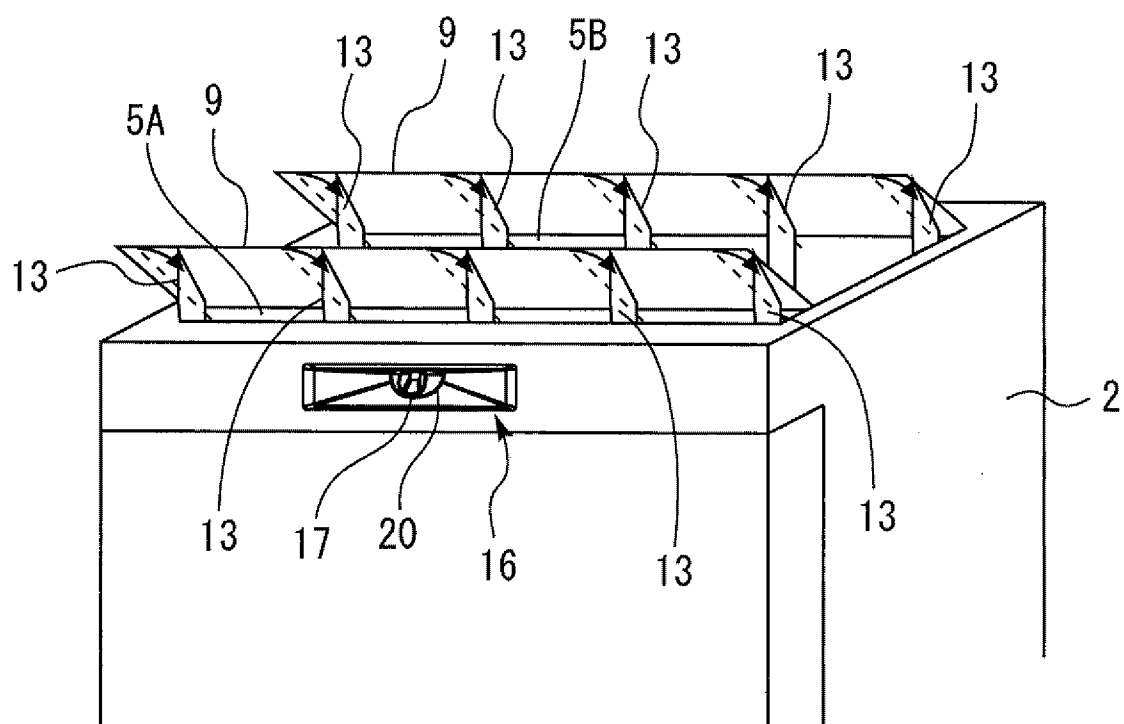


[図3]

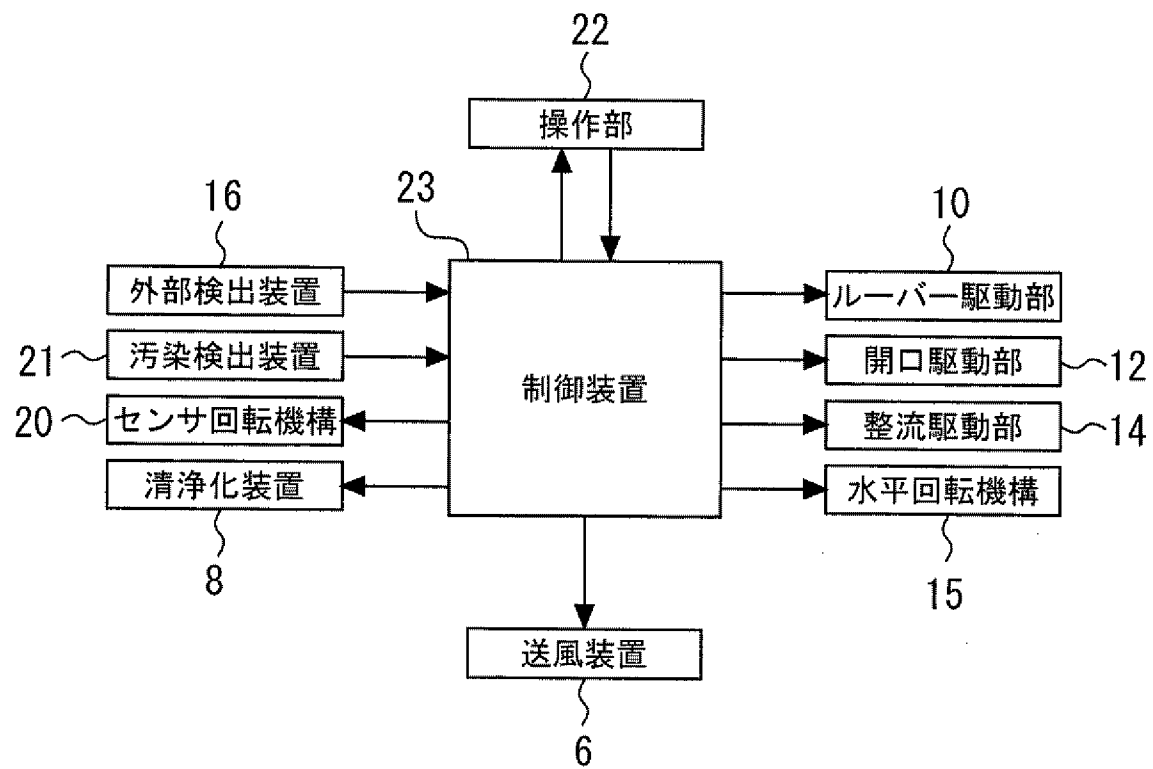
(a)



(b)

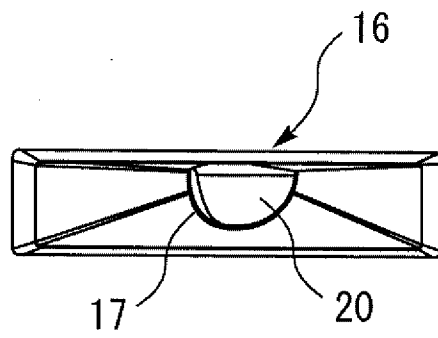


[図4]

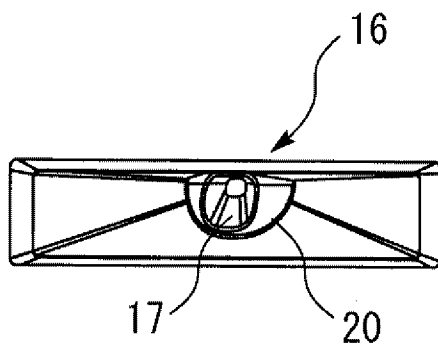
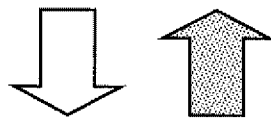


[図5]

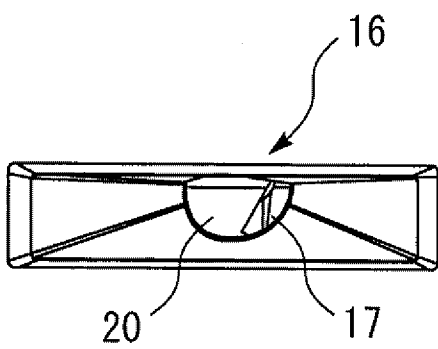
(a)



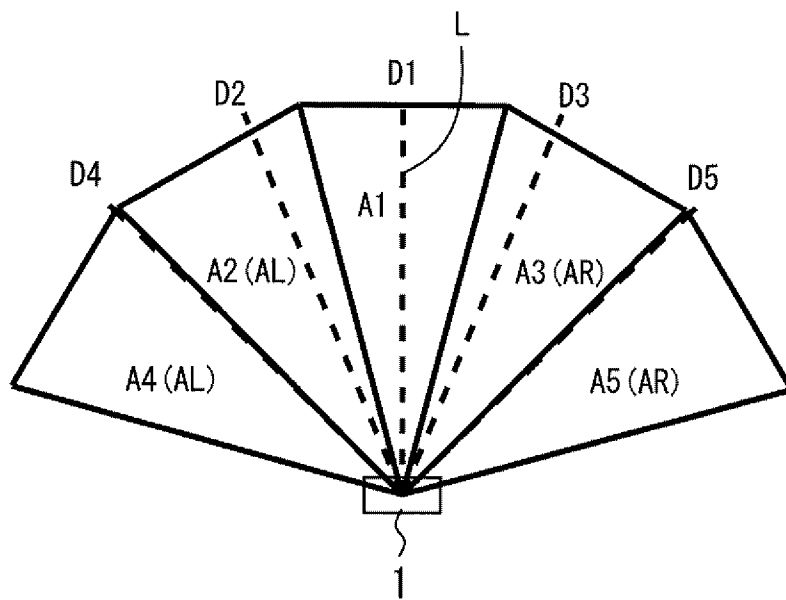
(b)



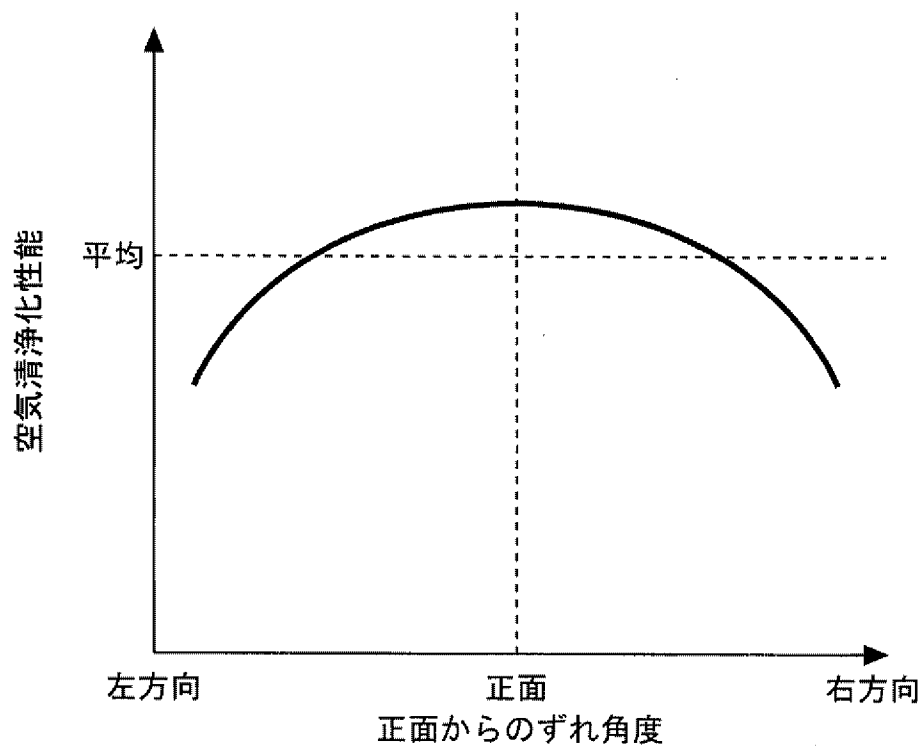
(c)



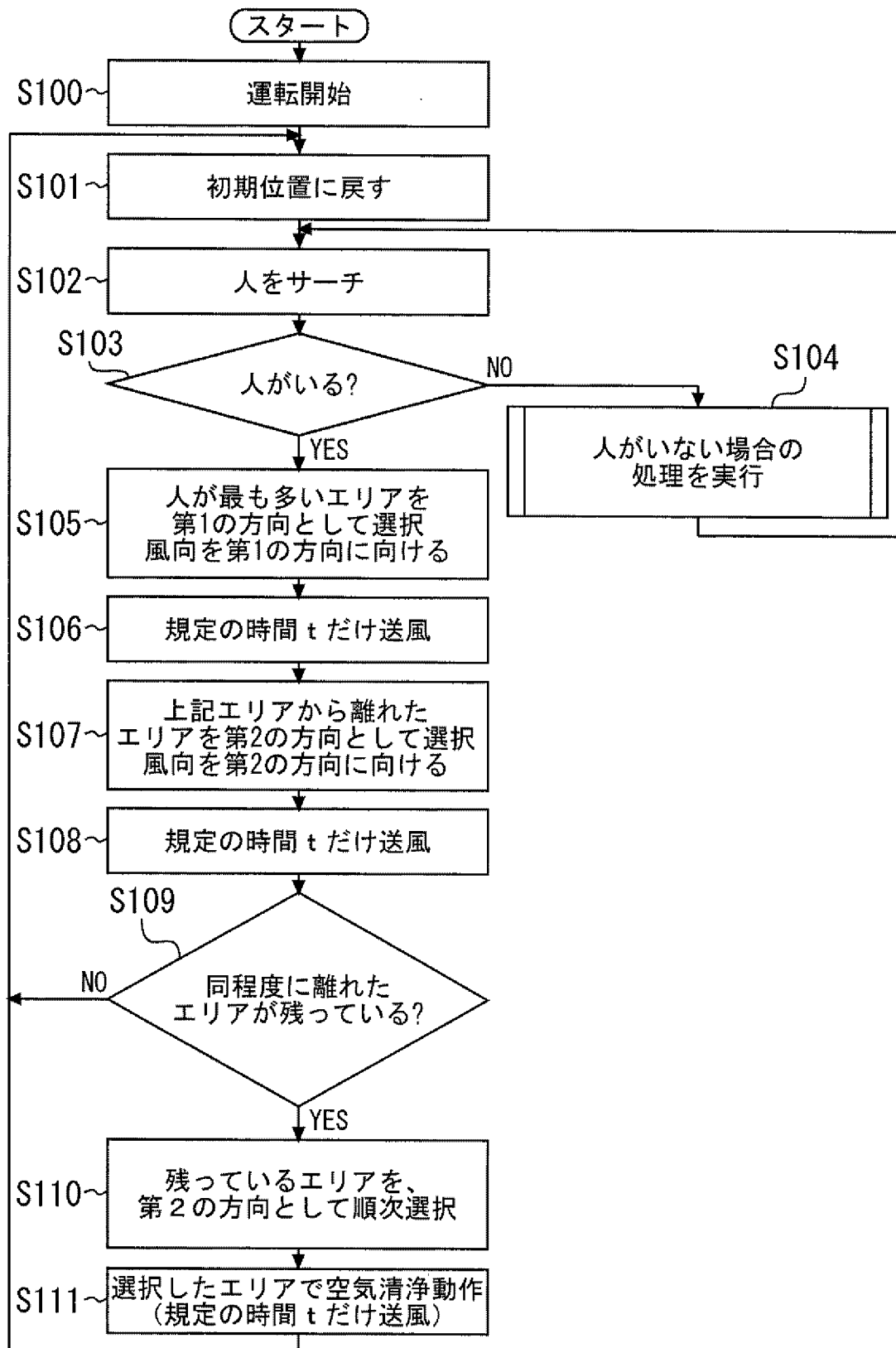
[図6]



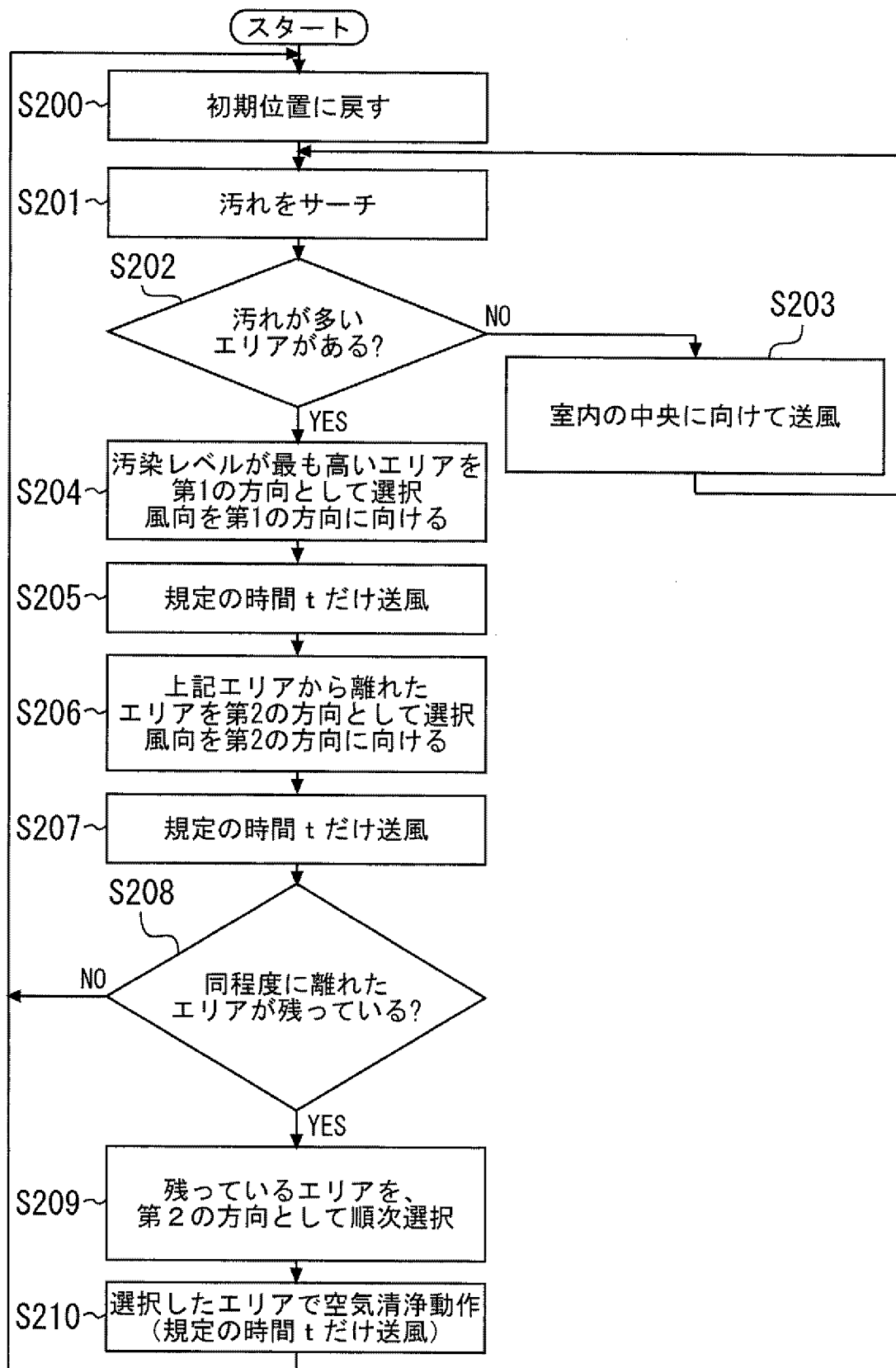
[図7]



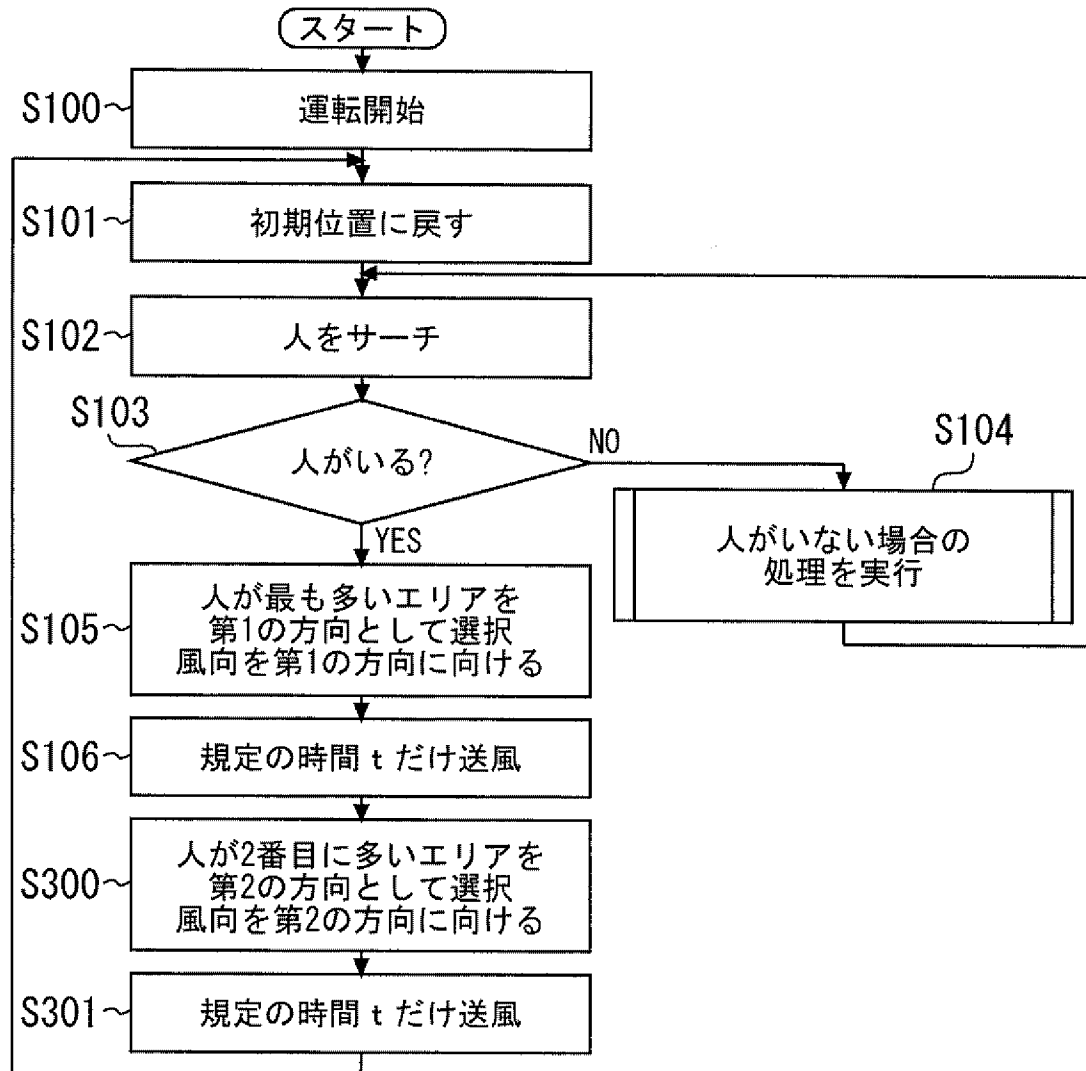
[図8]



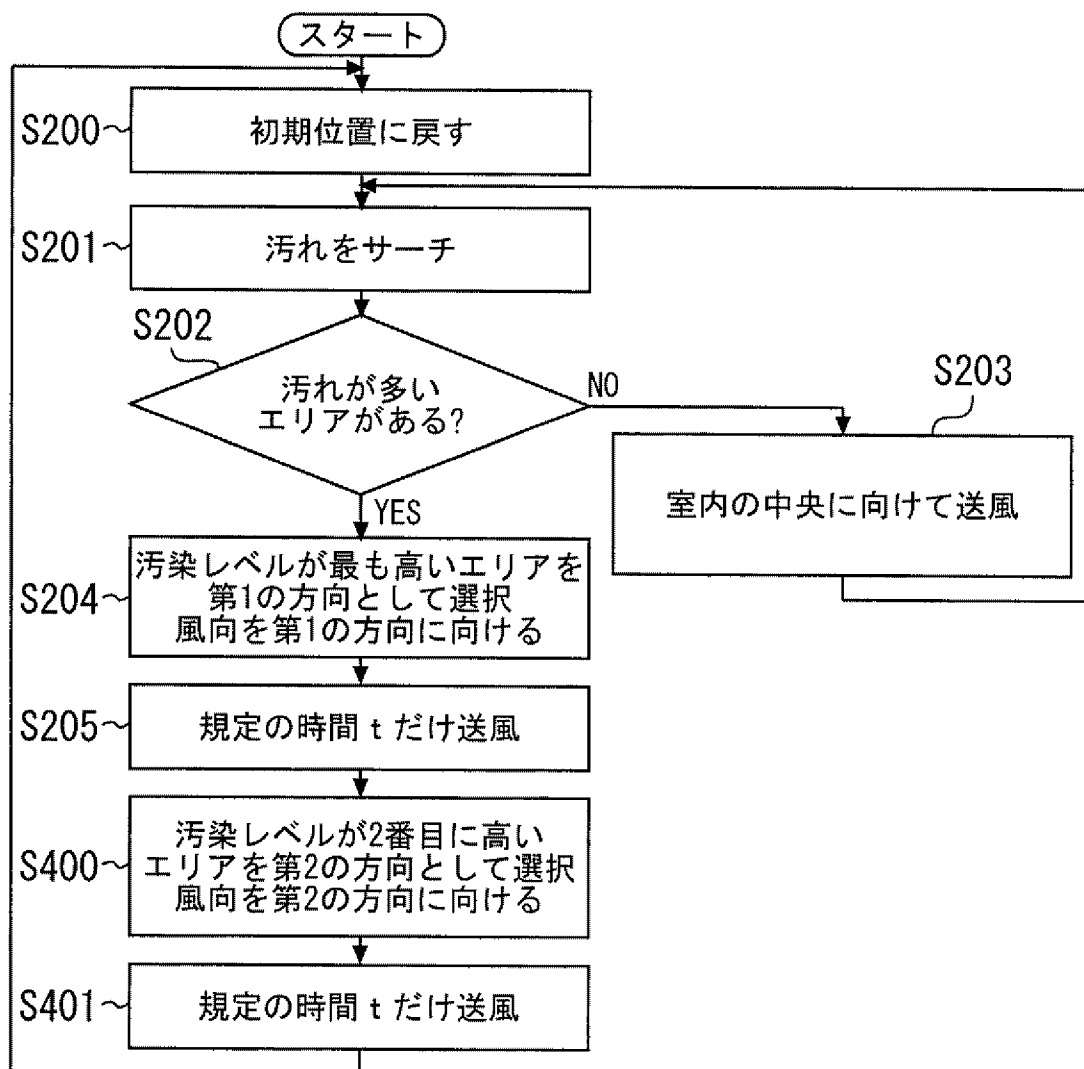
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/071909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/00(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, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X A	JP 5-305211 A (Toshiba Corp.), 19 November 1993 (19.11.1993), paragraphs [0005], [0009] to [0036]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2, 4, 12 3, 5-11
A	JP 2-245212 A (Tokyo Electric Co., Ltd.), 01 October 1990 (01.10.1990), page 4, upper right column, lines 7 to 15; page 6, lower left column, lines 5 to 20 (Family: none)	1, 5, 12
A	JP 11-83093 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 March 1999 (26.03.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1

☒ 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
28 October, 2014 (28.10.14)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2014 (04.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/071909

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 2012-13281 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0008], [0041] (Family: none)	1
A	JP 2008-224133 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0086] to [0092] (Family: none)	8
A	JP 2007-190469 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), paragraphs [0005] to [0023] (Family: none)	1
A	JP 2006-314365 A (Sharp Corp.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0053] to [0055] (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F7/00(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（I P C））

Int.Cl. F24F7/00, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X A	JP 5-305211 A（株式会社東芝）1993. 11. 19, 段落【0 0 0 5】、【0 0 0 9】－【0 0 3 6】、図1－7（ファミリーなし）	1-2, 4, 12 3, 5-11
A	JP 2-245212 A（東京電気株式会社）1990. 10. 01, 第4ページ右上欄第7－15行、第6ページ左下欄第5－20行、（ファミリーなし）	1, 5, 12
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

☒ 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

2 8 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5

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）

河野 俊二

3 M

3 9 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 2012-13281 A (三洋電機株式会社) 2012. 01. 19, 段落【0 0 0 8】、 【0 0 4 1】 (ファミリーなし)	1
A	JP 2008-224133 A (松下電器産業株式会社) 2008. 09. 25, 段落【0 0 8 6】－【0 0 9 2】 (ファミリーなし)	8
A	JP 2007-190469 A (松下電器産業株式会社) 2007. 08. 02, 段落【0 0 0 5】－【0 0 2 3】 (ファミリーなし)	1
A	JP 2006-314365 A (シャープ株式会社) 2006. 11. 24, 段落【0 0 5 3】－【0 0 5 5】 (ファミリーなし)	1