(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 1 月 28 日(28.01.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/013469 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01) *F24F 7/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070304

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 15 日(15.07.2015)

(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 2014-148535 2014 年 7 月 22 日(22.07.2014) JP

(71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者: 廣野　佳那子(KOUNO, Kanako). 小西　良(KONISHI, Ryou). 岡　誠司(OKA, Seiji).

(74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号　サウスホレストビル Osaka (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, 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, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

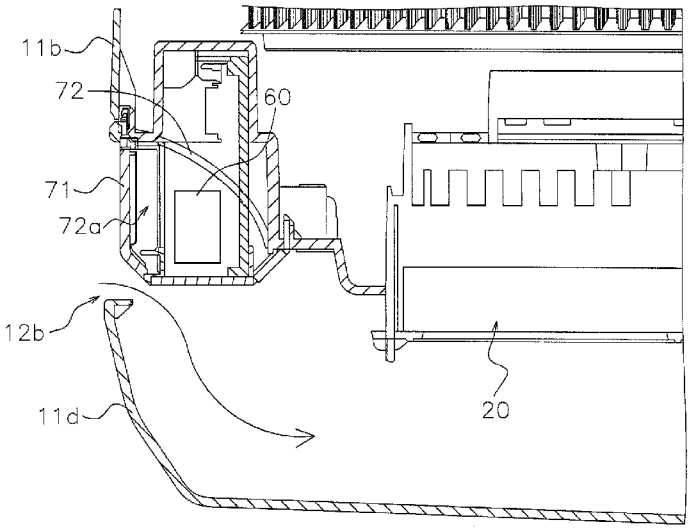
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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)）

(54) **Title**: AIR PURIFIER

(54) 発明の名称 : 空気清浄機



(57) **Abstract**: This air purifier (10) is provided with a casing (11), a pre-filter (21), a dust sensor (60), and a fan (40). A left-side suction port (12b) for drawing in air, and a discharge port for discharging the air drawn in from the left-side suction port (12b) are formed in the casing (11). The pre-filter (21) purifies the air drawn in from the left-side suction port (12b). The dust sensor (60) detects dust included in the air drawn in from the left-side suction port (12b). The fan (40) generates an air flow such that the air drawn in from the left-side suction port (12b) passes through the pre-filter (21). Furthermore, the dust sensor (60) is disposed in the vicinity of the left-side suction port (12b) such that the amount of air passing through the dust sensor (60) is not reduced.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/013469 A1

空気清浄機（１０）は、ケーシング（１１）と、プレフィルタ（２１）と、ホコリセンサ（６０）と、ファン（４０）と、を備える。ケーシング（１１）には、空気を吸込むための左側吸込口（１２ｂ）と、左側吸込口（１２ｂ）から吸込まれた空気を吹出すための吹出口と、が形成されている。プレフィルタ（２１）は、左側吸込口（１２ｂ）から吸込まれた空気を清浄化する。ホコリセンサ（６０）は、左側吸込口（１２ｂ）から吸込まれた空気中に含まれる塵埃を検出する。ファン（４０）は、左側吸込口（１２ｂ）から吸込まれた空気がプレフィルタ（２１）を通るように空気流れを生成する。そして、ホコリセンサ（６０）は、ホコリセンサ（６０）を通過する空気の量が少なくならないように、左側吸込口（１２ｂ）近傍に配置されている。

明　細　書

発明の名称 ： 空気清浄機

技術分野

[0001] 本発明は、空気清浄機に関する。

背景技術

[0002] 従来より、例えば特許文献１（特開２００１－８７６１３号公報）に開示されている空気清浄機のように、内部に取り込んだ空気中に含まれる塵埃量を検出するホコリセンサを備えているものがある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、特許文献１に記載されているホコリセンサは、吸込口とは別にケーシングに設けられたスリットからホコリセンサ内部に空気を取り込む構成になっている。そして、このスリットは、吸込口から離れた位置に配置されている。このような構成の場合、ホコリセンサを通過する空気の量が少ないために、空気中に含まれる塵埃量が誤って検出されてしまうおそれがある。

[0004] そこで、本発明の課題は、塵埃量が誤って検出されるおそれを低減することのできる空気清浄機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第１観点に係る空気清浄機は、ケーシングと、ホコリセンサと、フィルタと、ファンと、を備える。ケーシングには、空気を吸込むための吸込口と、吸込口から吸込まれた空気を吹出すための吹出口と、が形成されている。ホコリセンサは、ケーシング内に配置されている。ホコリセンサは、空気中に含まれる塵埃を検出する。フィルタは、吸込口から吸込まれた空気を清浄化する。ファンは、吸込口から吸い込まれる空気がフィルタを通るように空気流れを生成する。そして、ホコリセンサは、ホコリセンサを通過する空気の量が少なくならないように、吸込口近傍に配置されている。

[0006] 本発明の第１観点に係る空気清浄機では、ホコリセンサが吸込口近傍に設けられている。このため、例えば、ホコリセンサが吸込口から離れた位置に設けられているよりも、ホコリセンサを通過する空気の量が少なくならないようにすることができる。したがって、ホコリセンサが塵埃を検出するために必要な空気の量を確保することができる。

[0007] これによって、塵埃量が誤って検出されるおそれを低減することができる。

[0008] 本発明の第２観点に係る空気清浄機は、第１観点の空気清浄機において、ホコリセンサを通過した空気がフィルタを通るように、ホコリセンサが配置されている。このため、この空気清浄機では、ホコリセンサを通過した空気がフィルタを通らないで吹出口から吹出されるよりも、空気を清浄化することができる。

[0009] 本発明の第３観点に係る空気清浄機は、第１観点又は第２観点の空気清浄機において、吸込口は、ケーシングの両側面に形成されている。また、ホコリセンサは、ケーシングの一方の側面近傍に配設されている。この空気清浄機では、ケーシングの一方の側面に形成された吸込口近傍に、ホコリセンサが配設される。

[0010] 本発明の第４観点に係る空気清浄機は、第１観点から第３観点の空気清浄機において、ケーシングは、外表面から内側に向かって窪む窪み部を有する。また、吸込口は、窪み部に配置されている。この空気清浄機では、吸込口が窪み部に配置されていることで、ケーシング内に空気が引き込まれやすくなっている。

[0011] 本発明の第５観点に係る空気清浄機は、第１観点から第４観点の空気清浄機において、判定部を備える。判定部は、ホコリセンサの検出値を補正して、空気の清浄度合いを判定する。また、ファンは、風量が可変である。そして、判定部は、ファンの風量に基づいて、ホコリセンサの検出値を補正する。この空気清浄機では、ホコリセンサの検出値がファンの風量に基づいて補正され、補正された検出値から空気の清浄度合いが判定されるため、ホコリ

センサの検出値がファンの風量によって変化する場合であっても、空気の清浄度合いが誤って判定されるおそれを低減することができる。

[0012] 本発明の第６観点に係る空気清浄機は、第５観点の空気清浄機において、記憶部を備える。記憶部は、ファンの風量に対応する補正量を所定のテーブル又は所定の式として予め記憶している。そして、判定部は、所定のテーブル又は所定の式を用いて、ホコリセンサの検出値を補正する。この空気清浄機では、記憶部に予め記憶されている所定のテーブル又は所定の式を用いて、ホコリセンサの検出値が補正される。

発明の効果

[0013] 本発明の第１観点に係る空気清浄機では、塵埃量が誤って検出されるおそれを低減することができる。

[0014] 本発明の第２観点に係る空気清浄機では、ホコリセンサを通過した空気がフィルタを通らないで吹出口から吹出されるよりも、空気を清浄化することができる。

[0015] 本発明の第３観点に係る空気清浄機では、ケーシングの一方の側面に形成された吸込口近傍に、ホコリセンサが配設される。

[0016] 本発明の第４観点に係る空気清浄機では、ケーシング内に空気が引き込まれやすくなっている。

[0017] 本発明の第５観点に係る空気清浄機では、ホコリセンサの検出値がファンの風量によって変化する場合であっても、空気の清浄度合いが誤って判定されるおそれを低減することができる。

[0018] 本発明の第６観点に係る空気清浄機では、記憶部に予め記憶されている所定のテーブル又は所定の式を用いて、ホコリセンサの検出値が補正される。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る空気清浄機の斜視図。

[図2]左側吸込口周辺の空気清浄機の部分拡大図。

[図3]空気清浄機能および加湿機能に関連する主な構成を示した図。

[図4]ホコリセンサの概念図。

[図5A]ホコリセンサ周辺の空気の流れを説明するための図。

[図5B]左側吸込口近傍の部分断面図。

[図6]窪み部近傍の部分断面図。

[図7]空気清浄機の備える制御部の制御ブロック図。

[図8]異なる風量における、粉塵計濃度とＬｏ信号割合との関係を示す図。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態に係る空気清浄機１０について説明する。なお、空気清浄機１０は、本発明に係る空気清浄機１０の一例にすぎず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

[0021] （１）全体構成

図１は、本発明の一実施形態に係る空気清浄機１０の概略の外観斜視図である。図２は、左側吸込口１２ｂ周辺の空気清浄機１０の部分拡大図である。図３は、空気清浄機１０の内部に収容される、空気清浄機１０の空気清浄機能および加湿機能に関連する主な構成を示した図である。

[0022] 空気清浄機１０は、図１に示すように、床置型の装置である。空気清浄機１０は、空気清浄の対象空間に設置される。空気清浄機１０は、内部に取り込んだ空気から、空気中の塵埃を除去する空気清浄機能を有する。また、空気清浄機１０は、塵埃を除去後の空気を加湿する加湿機能を有する。

[0023] 空気清浄機１０は、主に、ケーシング１１と、空気清浄用ユニット２０と、加湿ユニット３０と、ファン４０と、制御部５０（図７参照）と、ホコリセンサ６０（図４参照）と、を備える。

[0024] （２）詳細構成

（２－１）ケーシング１１

ケーシング１１は、空気清浄用ユニット２０、加湿ユニット３０、ファン４０、制御部５０、及びホコリセンサ６０等の構成を内部に収容する。

[0025] ケーシング１１は、主として、底面部１１ａ、背面部、左側面部１１ｂ、右側面部、天面部１１ｃ、及び前面パネル１１ｄを有する。底面部１１ａは、平面視において左右方向に長い略直方形状を呈しており、空気清浄機１０

の底面部分を構成している。背面部は、空気清浄機１０の背面部分を構成している。左側面部１１ｂは、空気清浄機１０の左側面部分を構成している。右側面部は、空気清浄機１０の右側面部分を構成している。天面部１１ｃは、空気清浄機１０の天井部分を構成している。

[0026] 天面部１１ｃには、ユーザが指示を入力する操作部５１が配設されている。さらに、天面部１１ｃには、ケーシング１１内から塵埃を除去後の（加湿運転中には、さらに加湿された）空気を室内に吹出すための吹出口１３が形成されている。前面パネル１１ｄは、空気清浄機１０の正面部分を構成している。

[0027] また、ケーシング１１の側面部分には、ケーシング１１の外表面から内側に向かって窪む窪み部１４が設けられている。また、窪み部１４の内面には、空気流れ下流側が上流側よりも小径になるように段差が設けられている（図６参照）。そして、この窪み部１４に、空気清浄の対象空間から空気を吸込むための吸込口１２が配置されている。吸込口１２が窪み部１４に配置されているため、ケーシング１１の外表面から吸込口１２に向かって空気が引き込まれやすくなっている。

[0028] 吸込口１２は、右側吸込口１２ａと左側吸込口１２ｂとを含む。右側吸込口１２ａは、前面パネル１１ｄの右側部と右側面部との間に位置している。左側吸込口１２ｂは、前面パネル１１ｄの左側部と左側面部１１ｂとの間に位置している。このため、吸込口１２は、ケーシング１１の両側面に形成されているといえる。右側吸込口１２ａ及び左側吸込口１２ｂは、ケーシング１１の上下方向に延びるように形成されている。

[0029] （２－２）空気清浄用ユニット２０

空気清浄用ユニット２０は、吸込口１２から吸込まれた空気中の塵埃を除去すると共に、空気中のニオイ成分等を吸着して分解するためのユニットである。

[0030] 空気清浄用ユニット２０は、図３に示すように、主として、プレフィルタ２１と、ＨＥＰＡフィルタ２２と、脱臭エレメント２３とを有する。プレフ

ィルタ２１、ＨＥＰＡフィルタ２２、および脱臭エレメント２３は、ケーシング１１内に、正面側から背面側に向かって、この順番で配置されている。ケーシング１１の吸込口１２から取り込まれた空気は、初めに空気清浄用ユニット２０に送られ、空気清浄用ユニット２０を、プレフィルタ２１、ＨＥＰＡフィルタ２２、脱臭エレメント２３の順に通過する。

[0031] プレフィルタ２１は、空気中の比較的大きな塵埃を捕捉するためのフィルタである。ＨＥＰＡ（High Efficiency Particulate Air）フィルタ２２は、空気清浄用フィルタの一例である。ＨＥＰＡフィルタ２２は、プレフィルタ２１を通過した空気中の微細な塵埃を捕捉する。空気中の塵埃は、主に、プレフィルタ２１およびＨＥＰＡフィルタ２２により除去される。

[0032] 脱臭エレメント２３は、活性炭等を含み、プレフィルタ２１およびＨＥＰＡフィルタ２２を通過した空気中のニオイや有害ガスを吸着して分解する。

[0033] （２－３）加湿ユニット

加湿ユニット３０は、加湿ユニット３０を通過する空気に水を供給し、加湿するためのユニットである。

[0034] 加湿ユニット３０は、ケーシング１１内の、空気清浄用ユニット２０よりも背面側に配置されている。加湿ユニット３０は、ファン４０を駆動することで生成される空気の流れ方向における、空気清浄用ユニット２０の下流側に配置されている。

[0035] 加湿ユニット３０は、主として、水トレー３１と、加湿ロータ３２とを有する（図３参照）。水トレー３１は、空気清浄用ユニット２０を通過した空気に供給するための水（加湿のための水）を貯留する貯留容器である。なお、ケーシング１１内には、水トレー３１に水を供給する水タンク（図示せず）が設けられている。加湿ロータ３２は、モータ３２ａ（図７参照）により回転可能に構成されている。加湿ロータ３２は、主として、水トレー３１内の水を汲み上げる水汲み上げ部（図示せず）と、水汲み上げ部によって汲み上げられた水を吸着する加湿フィルタ（図示せず）と、を有する。

[0036] 加湿ロータ３２の機能について簡単に説明する。モータ３２ａ（図７参照

）が回転させられると、加湿ロータ３２の水汲み上げ部が回転し、水トレー３１内の水を汲み上げる。水汲み上げ部によって汲み上げられた水は、同じく回転している加湿ロータ３２の加湿フィルタに供給される。汲み上げ部により水が供給された加湿フィルタは、水分を吸着した状態になる。空気清浄用ユニット２０を通過した空気は、回転している加湿フィルタを通過する。水分を吸着した加湿フィルタを通過する空気は、加湿フィルタから水が供給されて加湿される。以上のようにして、加湿ロータ３２は、空気清浄用ユニット２０を通過した空気を加湿する。

[0037] （２－４）ファン４０

ファン４０は、ケーシング１１の背面側に取り付けられる。ファン４０は、駆動することで生成されるケーシング１１内の空気の流れ方向における、加湿ユニット３０の下流側に配置される。

[0038] ファン４０は、空気清浄の対象空間の空気を、吸込口１２を介してケーシング１１内に取り込み、空気清浄用ユニット２０および加湿ユニット３０を通過させる機能を有する。つまり、ファン４０は、吸込口１２から吸込まれる吸込口１２近傍の空気が、空気清浄用フィルタとしてのプレフィルタ２１を含む空気清浄用ユニット２０と、加湿ユニット３０と、に通るように空気流れを生成する。また、ファン４０は、空気清浄用ユニット２０および加湿ユニット３０を通過後の空気を、吹出口１３を介してケーシング１１の外部に排出する機能を有する。

[0039] ファン４０は、シロッコファンである。ファン４０の羽根車４１（図３参照）が、ファンモータ４０ａ（図７参照）により回転させられると、空気清浄用ユニット２０および加湿ユニット３０を通過した空気は、ファン４０に前方側から吸込まれ、上方向きに進行方向を変えて（図３参照）、ケーシング１１の上部に設けられた吹出口１３から上方へと吹出す。

[0040] ファン４０は、回転数可変である。言い換えれば、ファンモータ４０ａは回転数可変である。ファンモータ４０ａの回転数は、制御部５０（図７参照）により制御される。

[0041] （２－５）ホコリセンサ６０

図４は、ホコリセンサ６０の概念図である。図５Ａは、空気清浄機１０の左側吸込口１２ｂの概略断面図であって、ホコリセンサ６０周辺の空気の流れを説明するために左側面部１１ｂの上部を上下方向に切断した状態を示している。図５Ｂは、空気清浄機１０の左側吸込口１２ｂ近傍の部分断面図であって、図２の矢印方向に切断した空気清浄機１０を上方から見た図である。

[0042] ホコリセンサ６０は、ケーシング１１内に配置されている。ホコリセンサ６０は、空気中に含まれる塵埃、具体的には、吸込口１２からケーシング１１内に吸込まれる空気中に含まれる塵埃を、検出するセンサである。本実施形態のホコリセンサ６０は、空気清浄機１０の空気清浄の対象空間から内部空間６２に空気を取り込み、内部空間６２を空気と共に通過する塵埃を検出する。

[0043] ホコリセンサ６０は、内部空間６２を通過する空気の量が少なくならないように、吸込口１２近傍に配置されている。なお、本実施形態のホコリセンサ６０は、ケーシング１１の一方の側面側（本実施形態では、正面視左側）に設けられた左側吸込口１２ｂ近傍に設けられている。具体的には、ホコリセンサ６０は、左側吸込口１２ｂの開口縁部よりもケーシング１１の内側に取り付けられた囲い部材７０の内部に収納されている。そして、囲い部材７０に含まれるカバー７１に形成された空気流出入口７１ａ，７１ｂ、及びホコリセンサ６０に設けられた空気の出入口６１，６３を介して、ホコリセンサ６０の内部空間６２に空気が取り込まれたり、内部空間６２に空気が取り込まれた空気が空気の出入口６１，６３からホコリセンサ６０外に排気されたりする（図４及び図５Ａ参照）。

[0044] また、ホコリセンサ６０は、以下のようにして塵埃を検出し、塵埃を検出したことを示す信号を制御部５０に送信するセンサである。

[0045] ホコリセンサ６０は、図示しない発光素子と受光素子とを有する。発光素子は、検出対象の空気が通過する内部空間６２に投光する。受光素子は、発

光素子から発せられる光を直接受光することのない位置に配置されている。ただし、受光素子は、内部空間６２を通過する空気に塵埃が含まれていた場合に塵埃に当たって散乱する光を受光可能な位置に配置されている。ホコリセンサ６０は、受光素子が光を受光していない時にハイレベルの信号を、受光素子が光を受光している時にローレベルの信号（Ｌｏ信号）を、それぞれ出力する。

[0046] ところで、内部空間６２を通過する空気の速度が変化すれば、所定時間に内部空間６２を通過する空気の量が変化するため、空気中の実際の塵埃の濃度は変化していなくても、所定時間の中でホコリセンサ６０が塵埃を検出している時間の割合が変化する。そのため、内部空間６２を通過する空気の速度の変化の影響で、ホコリセンサ６０の検出結果に基づいて算出される空気の清浄さと、実際の空気の清浄さとの間に食い違いが生じるおそれがある。そこで、ホコリセンサ６０は、以下のようにして、内部空間６２を通過する空気の速度の変化を抑制している。

[0047] ホコリセンサ６０は、内部空間６２に取り込まれた空気が一定方向に流れるように、空気の対流を発生させる熱源としてヒータ６４を有する。ホコリセンサ６０の内部空間６２を流れる空気の流れは主にヒータ６４により生じる空気の対流により発生するため、ヒータ６４が同一温度に制御されることで内部空間６２を一定速度で空気が流れやすくなる。

[0048] さらに、ホコリセンサ６０には、発光素子および受光素子のレンズの汚れを除去するための清掃具を挿入するためのメンテナンス孔（図示せず）が形成されている。本実施形態では、囲い部材７０のカバー７１をケーシング１１から取り外し、メンテナンス孔を通過するように清掃具を挿入して、発光素子および受光素子のレンズの汚れを除去することができる。

[0049] （２－６）囲い部材７０

囲い部材７０は、ホコリセンサ６０に流れる空気の流路を形成する部材である。囲い部材７０は、本体部７２と、カバー７１と、を有する。本体部７２は、ケーシング１１内部に配置されている。本体部７２は、その一面に開

口７２ａが設けられた箱状の部材であって、該開口７２ａが左側吸込口１２ｂと対向するように左側吸込口１２ｂの上部に配設されている。そして、本体部７２の内部に、ホコリセンサ６０が配置されている。

[0050] カバー７１は、本体部７２の開口７２ａを覆うための板状の部材である。カバー７１は、左側吸込口１２ｂの上部の一部を覆うように左側面部１１ｂに取り付けられる。より詳しくは、カバー７１は、その面が左側吸込口１２ｂに対向するように、左側吸込口１２ｂ上部の開口縁部よりもややケーシング１１内部に取り付けられている。このため、左側吸込口１２ｂにおいては、左側吸込口１２ｂにおいてカバー７１よりも下方に位置する部分（以下より、左側吸込部１２０という）からケーシング１１内に空気が吸い込まれることになる。なお、カバー７１は、ホコリセンサ６０の発光素子および受光素子のレンズの清掃時に取り外すことができるように、ケーシング１１に着脱可能に構成されている。また、本体部７２の開口７２ａをカバー７１で覆った状態で本体部７２内を空気が流通するように、カバー７１には空気流出入口７１ａ，７１ｂが形成されている。そして、本実施形態では、空気流出入口７１ａ，７１ｂは複数形成されており、空気流出入口７１ｂが空気流出入口７１ａよりも下方に形成されている。

[0051] このような構成により、空気流出入口７１ａ，７１ｂを介して本体部７２に空気が取り込まれたり、本体部７２に取り込まれた空気が囲い部材７０外へと流れたりする。

[0052] （２－７）制御部５０

図７は、空気清浄機１０の備える制御部５０の制御ブロック図である。制御部５０は、空気清浄機１０の備える各種機器の動作を制御するためのユニットである。制御部５０は、図７のように、主に、ホコリセンサ６０、ファンモータ４０ａ、モータ３２ａおよび操作部５１と電気的に接続されている。操作部５１は、ユーザからの各種指令（例えば、空気清浄機１０の運転／停止指令、加湿運転の実行／停止指令、運転モードの切替指令等）を受け付ける入力部として機能する。また、操作部５１は、空気清浄機１０の運転状

態をＬＥＤ(Light Emitting Diode)等により表示する表示部として機能する。

[0053] 制御部５０は、記憶部（図示せず）に記憶されたプログラムを実行することで、操作部５１に入力された各種指令や、ホコリセンサ６０の検出結果等に基づいて、操作部５１、ファンモータ４０ａ、及びモータ３２ａ等の、空気清浄機１０の各部の動作を制御する。

[0054] 例えば、制御部５０は、操作部５１が空気清浄機１０の運転指令を受け付けると、ファンモータ４０ａを駆動する。また、例えば、制御部５０は、操作部５１が加湿運転の実行指令を受け付けると、モータ３２ａを駆動する。

[0055] また、制御部５０は、ホコリセンサ６０の検出結果に基づいて、空気の清浄さを算出する。ここでいう空気の清浄さとは、所定時間の中でホコリセンサ６０からローレベルの信号を受信した時間の割合で表される値（Ｌｏ信号割合）である。制御部５０は、算出した空気の清浄さを、予め決定されている閾値と比較することで、空気の清浄度合いとしての空気の清浄レベルを「きれい」「きたない」を含む５段階で判定する判定部として機能する。

[0056] ところで、内部空間６２を通過する空気の速度は、ホコリセンサ６０近傍を流れる空気の速度、すなわちファン４０の回転数の影響を受けて、変化する傾向にある。特に、本実施形態のホコリセンサ６０は吸込口１２に設けられているため、内部空間６２を通過する空気の速度は、ファン４０の回転数の影響を受けやすい傾向にある。具体的には、図８に示すように、ファン４０の回転数すなわち風量が大きいほど、Ｌｏ信号割合が小さくなる。このため、ファン４０の回転数の変化時、すなわち風量の変化時に、ホコリセンサ６０の検出結果に基づいて算出される空気の清浄さが変化することで、空気の清浄レベルが誤って判定されるおそれがある。なお、本実施形態には、風量として「しずか」「ターボ」を含む複数段階の風量があり、各風量に応じてファンモータ４０ａの回転数が設定されている。また、ファンモータ４０ａの回転数は、風量が「しずか」の時よりも風量が「ターボ」のときのほうが大きくなるように設定されている。

[0057] そこで、制御部５０は、ファン４０の風量に基づいてホコリセンサ６０の検出結果を補正して、補正した値に基づいて空気の清浄さを算出する。制御部５０は、図示しない記憶部を有しており、記憶部には、ファン４０の風量に対応する補正量が所定のテーブル又は所定の式として予め記憶されている。制御部５０は、Ｌｏ信号割合を、記憶部に記憶されている所定のテーブル又は所定の式を用いて補正する。そして、制御部５０は、補正したＬｏ信号割合に基づいて、空気の清浄さを算出する。補正の例としては、制御部５０は、風量が大きい場合にホコリセンサ６０の出力変換を行う。例えば、制御部５０は、風量が「ターボ」の場合に、ホコリセンサ６０の検出結果から算出されるＬｏ信号割合が、風量が「しずか」の時のＬｏ信号割合と等しくなるように、所定のテーブル又は所定の式を用いて補正を行う。

[0058] また、制御部５０は、運転モードとして自動モードを有する。自動モードに設定されている場合には、制御部５０は、判定した空気の清浄レベルに基づいて、ファン４０の回転数、つまりファンモータ４０ａの回転数、を変化させる。具体的には、制御部５０は、空気の清浄レベルに基づいてファンモータ４０ａの回転数を変化させるため、以下のような処理を行う。

[0059] 制御部５０の有する記憶部には、ファンモータ４０ａの回転数として、空気の清浄レベル毎に、異なる値が記憶されている。記憶部に記憶されているファンモータ４０ａの回転数は、空気の清浄レベルが低いほど、大きな値に決定されている。制御部５０は、判定された空気の清浄レベルに対応する回転数でファンモータ４０ａが回転するように、ファンモータ４０ａを制御する。

[0060] さらに、制御部５０は、判定した空気の清浄レベルに基づいて、表示部の表示を変化させる。例えば、空気の清浄レベルが低い場合にはＬＥＤを赤色もしくは橙色に点灯させ、空気の清浄レベルが高い場合にはＬＥＤを緑色に点灯させる。

[0061] （３）空気清浄機１０の動作

自動モードに設定されている場合の空気清浄機１０の動作について説明す

る。

[0062] ユーザが入力部を操作することで運転モードが自動モードに設定されている場合、制御部５０は、ファン４０の回転数（すなわちファンモータ４０ａの回転数）を、ホコリセンサ６０の検出結果に基づいて判定される空気の清浄レベルに応じて制御する。制御部５０は、空気の清浄レベルが低いほど、ファンモータ４０ａの回転数が大きくなるように、ファンモータ４０ａを制御する。

[0063] ファンモータ４０ａの回転によりファン４０が回転すると、空気清浄の対象空間の空気が、ケーシング１１の吸込口１２を介してケーシング１１内に流入する。吸込口１２のうち左側吸込口１２ｂ近傍の空気は、左側吸込部１２０を介してケーシング１１内へと吸い込まれる。ただし、左側吸込口１２ｂ近傍の空気のうちカバー７１近傍の空気は、左側吸込部１２０を介してケーシング１１内へと吸い込まれる前に、ホコリセンサ６０を通過する。具体的には、左側吸込口１２ｂ近傍の空気のうちカバー７１近傍の空気は、カバー７１の空気流出入口７１ａ，７１ｂから囲い部材７０内部の空間７３へと流入し、ホコリセンサ６０を通過する。そして、ホコリセンサ６０を通過した空気は、空気流出入口７１ａ，７１ｂから囲い部材７０の外部へ流出し、左側吸込部１２０を介してケーシング１１内へと吸い込まれる。このため、吸込口１２のうち左側吸込口１２ｂの左側吸込部１２０を介してケーシング１１内に吸い込まれる空気には、囲い部材７０によって形成される空間７３を通っていない空気だけでなく、囲い部材７０によって形成される空間７３を通った空気も含まれる。左側吸込口１２ｂの左側吸込部１２０を介してケーシング１１内に吸い込まれた空気は、その後、空気清浄用ユニット２０へと至る。そして、空気清浄用ユニット２０を通過する際に、空気から、塵埃やニオイ等が除去される。空気清浄機１０が加湿運転を実行する場合には、空気清浄用ユニット２０を通過後の空気は、加湿ユニット３０を通過する際に水分が供給され、加湿される。空気清浄用ユニット２０および加湿ユニット３０を通過した空気は、前方側からファン４０に流入する。ファン４０に

流入した空気の進行方向は、ファン４０で上向きに方向転換される。ファン４０から上向きに進行する空気は、吹出口１３へと導かれ、ケーシング１１の外部に吹出し、空気清浄の対象空間へと戻る。

[0064] （４）特徴

（４－１）

従来より、ホコリセンサを備えた空気清浄機があるが、ホコリセンサを通過する空気の量が少ない場合には、空気中に含まれる塵埃量が誤って検出されてしまうおそれがある。

[0065] 本実施形態では、ホコリセンサ６０が、左側吸込口１２ｂ近傍に配置されている。このため、例えば、ホコリセンサ６０が左側吸込口１２ｂから離れた位置に配置されているよりも、ホコリセンサ６０の内部空間６２を通過する空気の量が少なくならないようにすることができる。したがって、ホコリセンサ６０が塵埃を検出するために必要な空気の量を確保することができる。

[0066] これによって、塵埃量が誤って検出されるおそれを低減することができている。

[0067] （４－２）

ここで、例えば、ホコリセンサ６０を通過する空気が空気清浄用ユニット２０を通らずに空気清浄用ユニット２０の下流側に流れるような独自の流路をホコリセンサ６０が有している場合、ホコリセンサ６０を通過する空気は空気清浄用ユニット２０によって清浄化されないことになる。そうすると、空気清浄用ユニット２０よりも空気流れ下流側にニオイセンサ等の他のセンサがある場合には、他のセンサの検出結果に影響を与えるおそれがある。

[0068] 本実施形態では、ホコリセンサ６０を通過した空気は、左側吸込部１２０からケーシング１１内に吸い込まれ空気清浄用ユニット２０へと至る。すなわち、ホコリセンサ６０の内部空間６２を通過した空気が空気清浄用ユニット２０を通るように、ホコリセンサ６０が配置されている。このため、ホコリセンサ６０を通過した空気が空気清浄用ユニット２０を通らずに吹出口１

３から吹出されるよりも、空気を清浄化することができている。また、ホコリセンサ６０を通過した空気が空気清浄用ユニット２０を通るため、他のセンサへの影響をなくすことができている。

[0069] （４－３）

本実施形態では、ホコリセンサ６０が、ケーシング１１の両側面に形成されている吸込口１２のうちの一方の左側吸込口１２ｂ近傍に形成されている。

[0070] （４－４）

本実施形態では、吸込口１２が窪み部１４に形成されている。このため、ケーシング１１の外表面から吸込口１２に向かって空気が引き込まれやすくなっている。

[0071] （４－５）

本実施形態のホコリセンサ６０は、風量が大きいほど、Ｌｏ信号割合が小さくなる。このため、ホコリセンサ６０の検出結果がそのまま採用されて空気の清浄レベルが判定される場合には、ファン４０の回転数の変化時、すなわち風量の変化時に、ホコリセンサ６０の検出結果に基づいて算出される空気の清浄さが変化することで、空気の清浄レベルが誤って判定されるおそれがある。例えば、運転モードが自動モードに設定されている場合であって、風量が「ターボ」で運転されているときに、空気の清浄レベルが「きれい」と判定されて、風量が「ターボ」から「しずか」に切り替えられると、Ｌｏ信号割合が大きくなるため、空気の清浄レベルが「きたない」と判定される。そうすると、再び風量を「ターボ」にする制御が行われる等、ハンチングが生じるおそれがある。また、空気の清浄レベルが誤って判定されると、表示部の表示も「赤」もしくは「橙」と「緑」とが交互に点灯してしまうことになる。

[0072] 本実施形態では、ファン４０の風量に基づいてホコリセンサ６０の検出結果から算出される空気の清浄さを補正して、補正した値に基づいて空気の清浄レベルが判定される。このため、ホコリセンサ６０の検出結果がファン４

０の風量によって変化しても、空気の清浄レベルが誤って判定されるおそれを低減することができている。

[0073] （４－６）

本実施形態では、記憶部に予め記憶されている所定のテーブル又は所定の式を用いて、ホコリセンサ６０の検出結果が補正される。

[0074] （５）変形例

（５－１）

上記実施形態では、風量が「ターボ」の時のＬｏ信号割合が、風量が「しずか」の時のＬｏ信号割合と等しくなるように補正が行われ、補正された値に基づいて、空気の清浄レベルが判定されている。

[0075] これに代えて、空気の清浄度合いを判定するための閾値が風量の段階毎に異なっていてもよい。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明は、塵埃量が誤って検出されるおそれを低減することができるものであり、ホコリセンサを備える空気清浄機への適用が有効である。

符号の説明

[0077]

１０	空気清浄機
１１	ケーシング
１２	吸込口
１３	吹出口
１４	窪み部
２１	プレフィルタ（フィルタ）
４０	ファン
５０	制御部（判定部／記憶部）
６０	ホコリセンサ

先行技術文献

特許文献

[0078] 特許文献1：特開２００１－８７６１３号公報

請求の範囲

[請求項1] 空気を吸込むための吸込口（１２）及び前記吸込口から吸込まれた空気を吹出すための吹出口（１３）が形成されているケーシング（１１）と、

前記ケーシング内に配置されており、空気中に含まれる塵埃を検出するホコリセンサ（６０）と、

前記吸込口から吸込まれた空気を清浄化するフィルタ（２１）と、

前記吸込口から吸込まれる空気が前記フィルタを通るように空気流れを生成するファン（４０）と、

を備え、

前記ホコリセンサは、前記ホコリセンサを通過する空気の量が少なくならないように、前記吸込口近傍に配置されている、

空気清浄機（１０）。

[請求項2] 前記ホコリセンサを通過した空気が前記フィルタを通るように、前記ホコリセンサが配置されている、

請求項１に記載の空気清浄機。

[請求項3] 前記吸込口は、前記ケーシングの両側面に形成されており、

前記ホコリセンサは、前記ケーシングの一方の側面近傍に配設されている、

請求項１又は２に記載の空気清浄機。

[請求項4] 前記ケーシングは、外表面から内側に向かって窪む窪み部（１４）を有し、

前記吸込口は、前記窪み部に配置されている、

請求項１から３のいずれか１項に記載の空気清浄機。

[請求項5] 前記ホコリセンサの検出値を補正して空気の清浄度合いを判定する判定部（５０）、

を備え、

前記ファンは、風量が可変であり、

前記判定部は、前記ファンの風量に基づいて、前記ホコリセンサの検出値を補正する、

請求項１から４のいずれか１項に記載の空気清浄機。

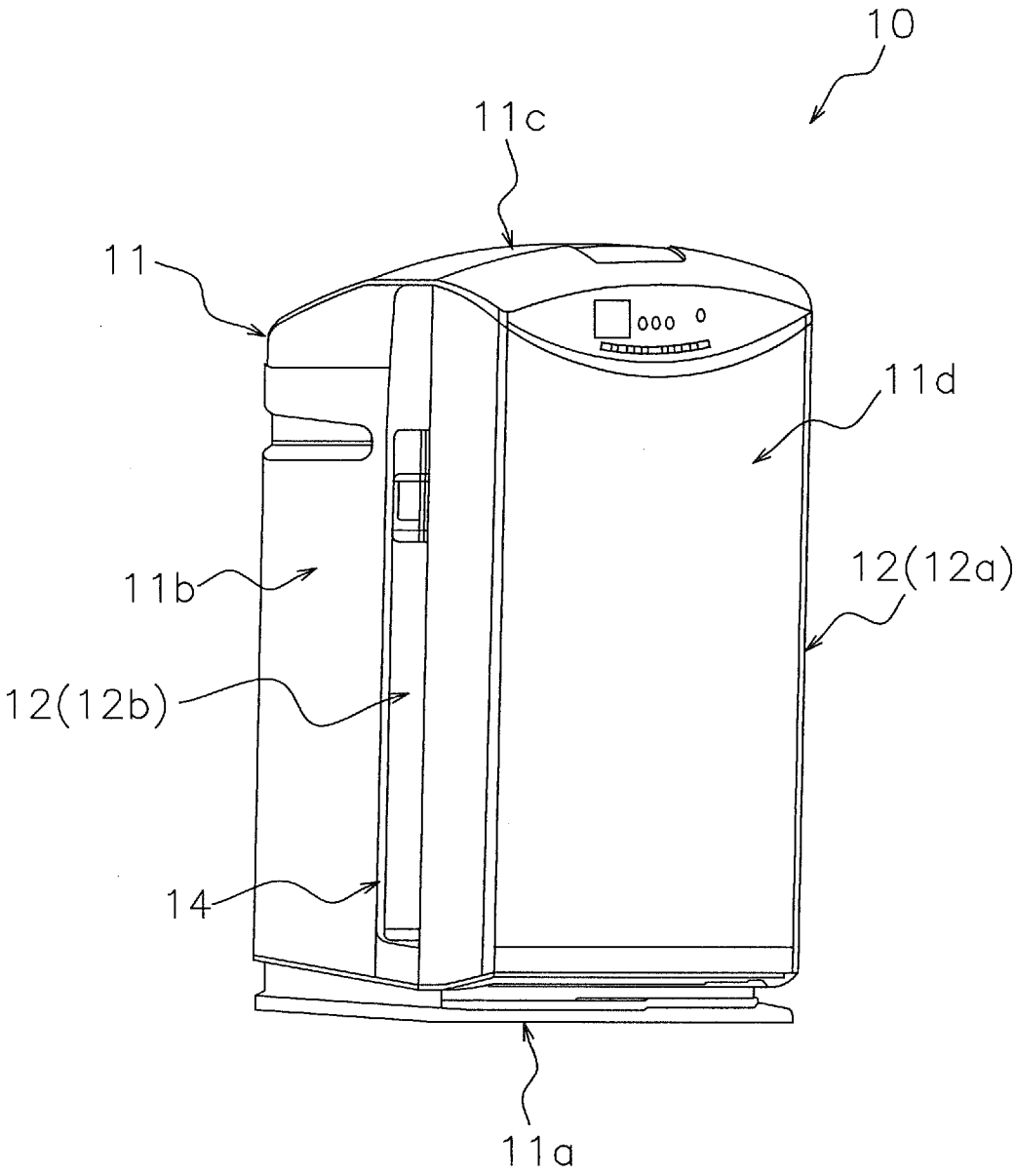
[請求項6] 前記ファンの風量に対応する補正量を所定のテーブル又は所定の式として予め記憶する記憶部（５０）、

を備え、

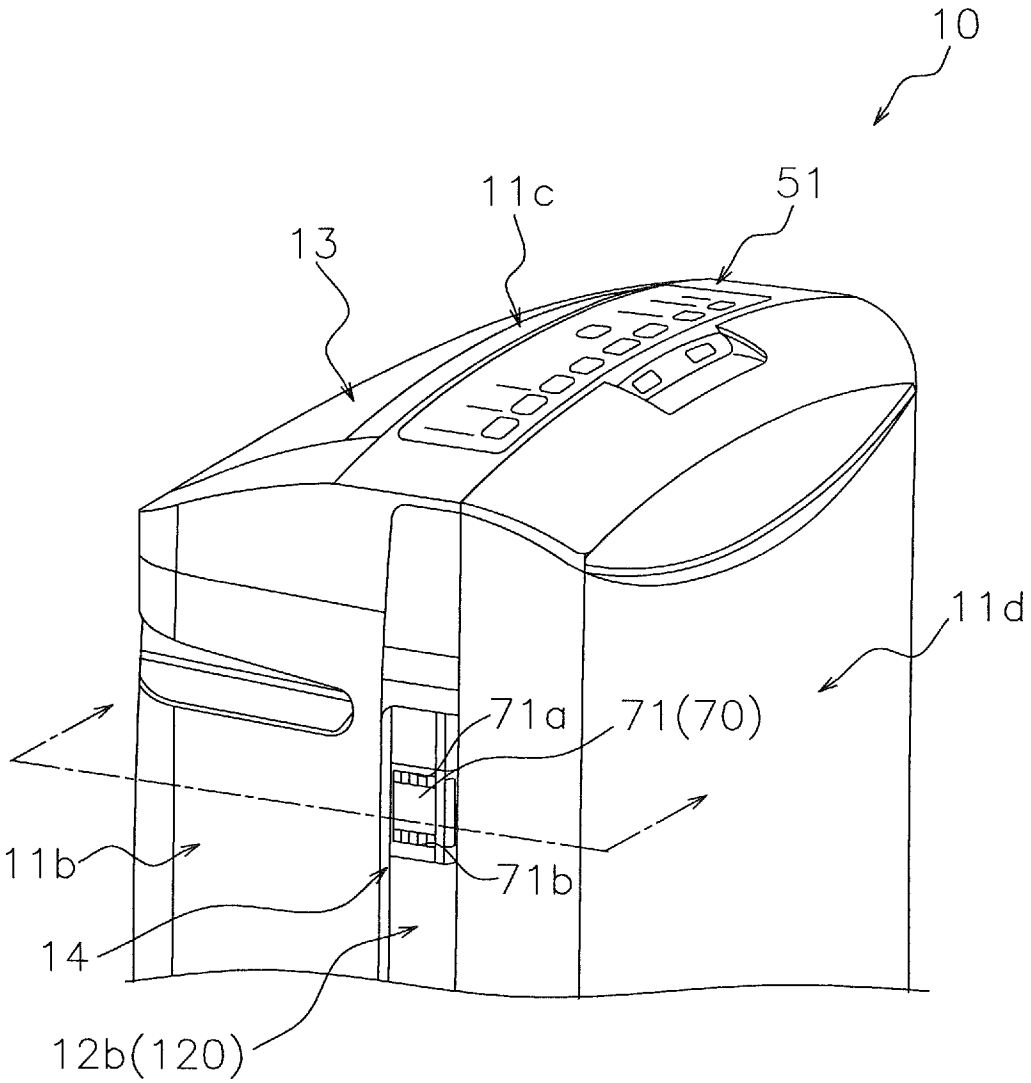
前記判定部は、前記所定のテーブル又は前記所定の式を用いて、前記ホコリセンサの検出値を補正する、

請求項５に記載の空気清浄機。

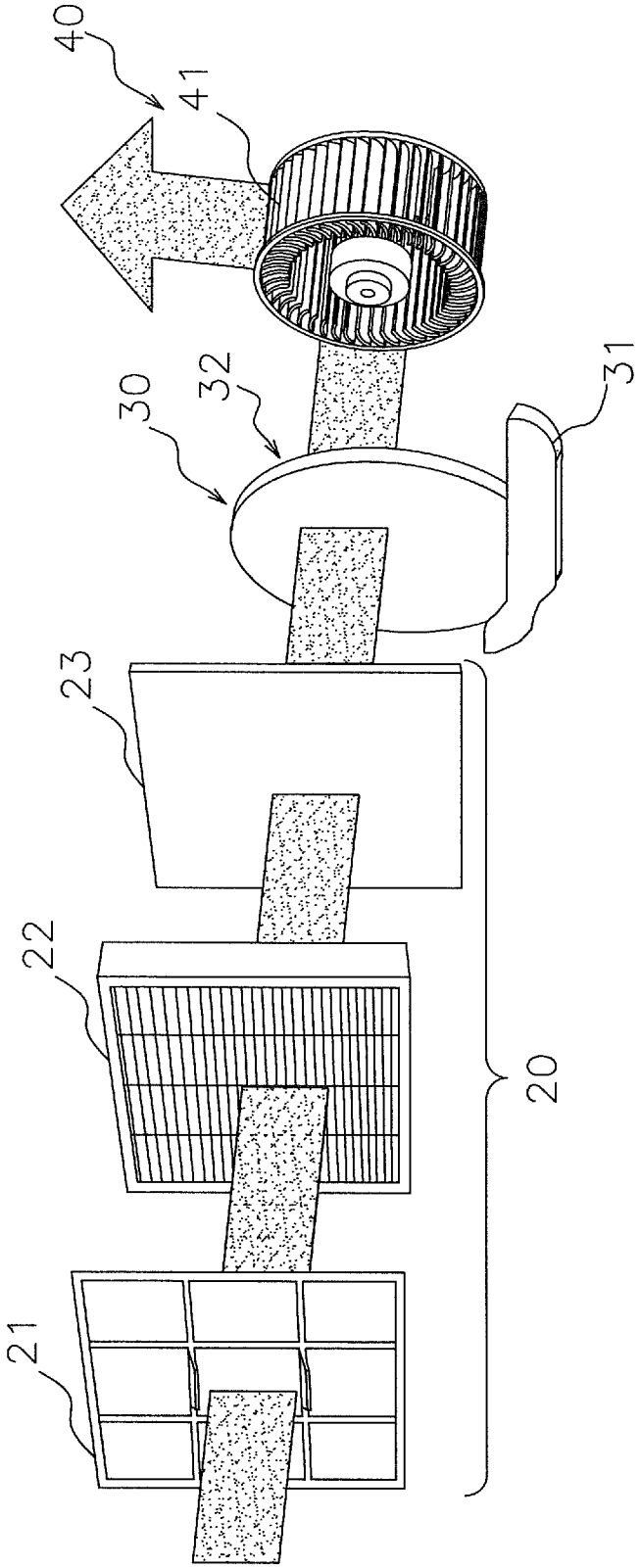
[図1]



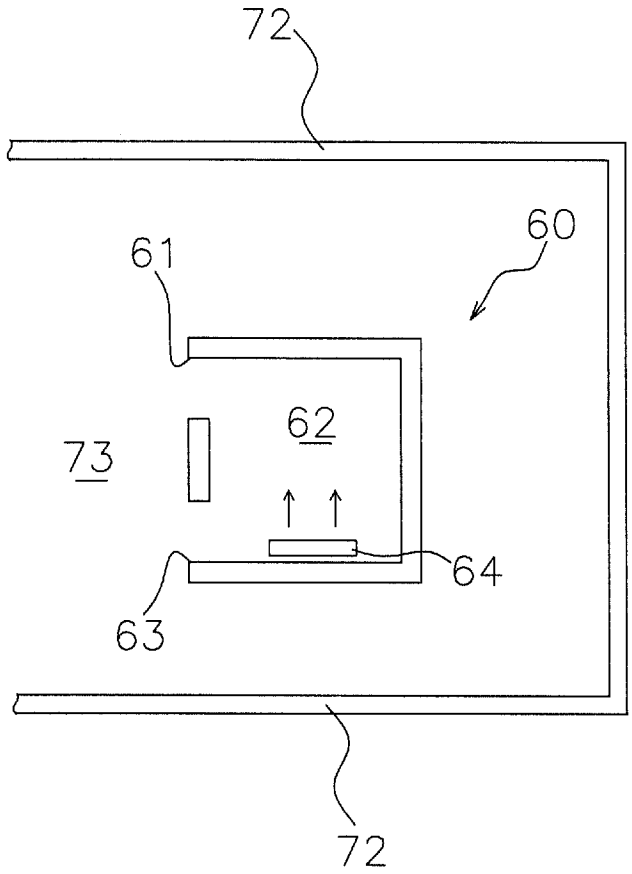
[図2]



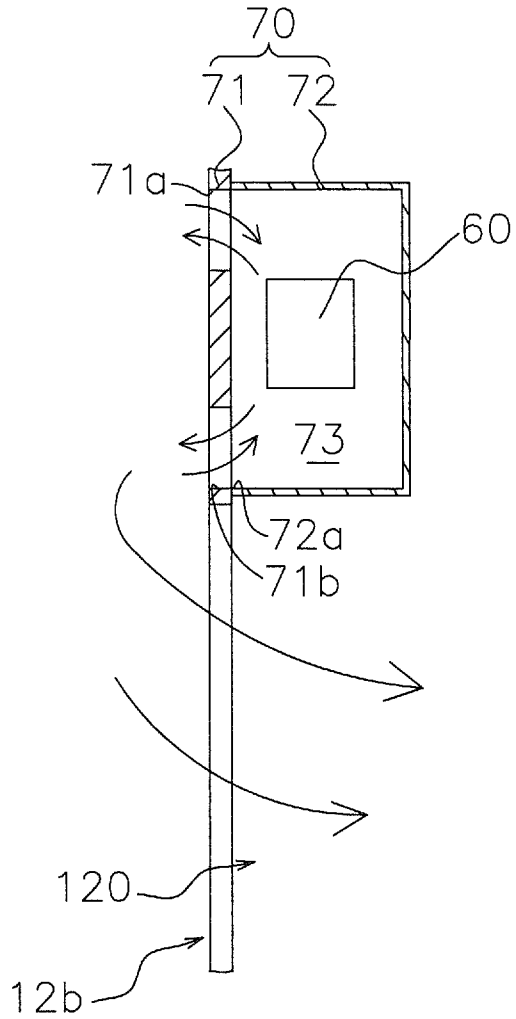
[図3]



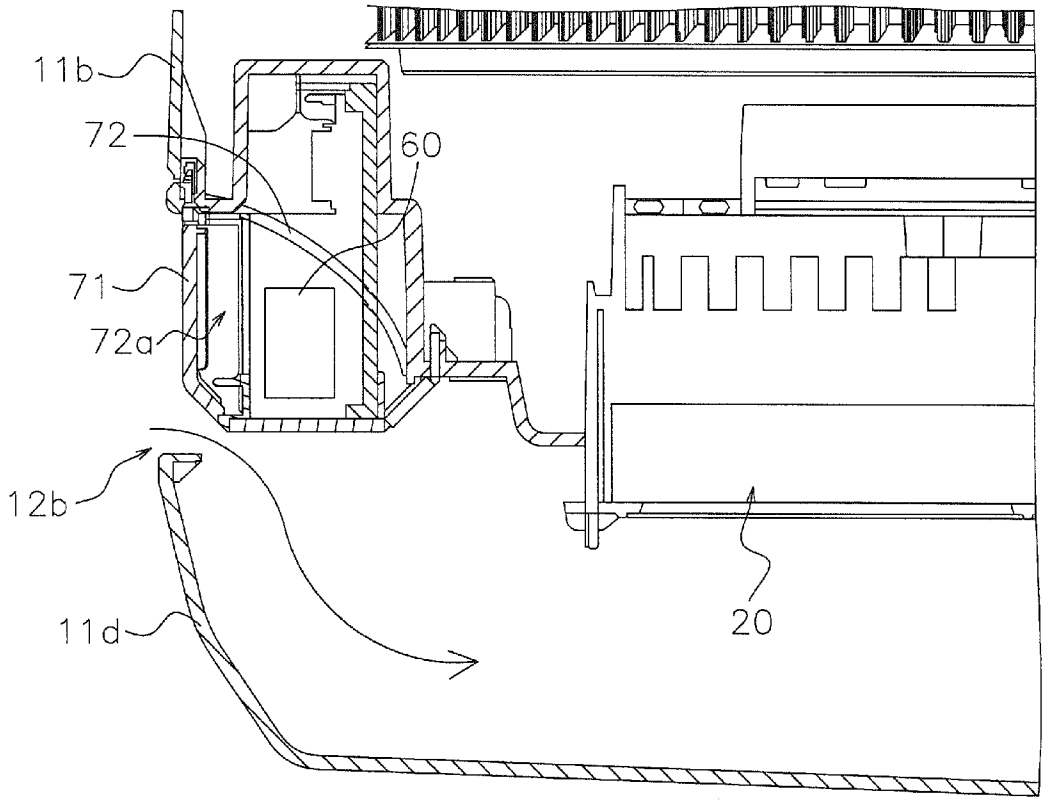
[図4]



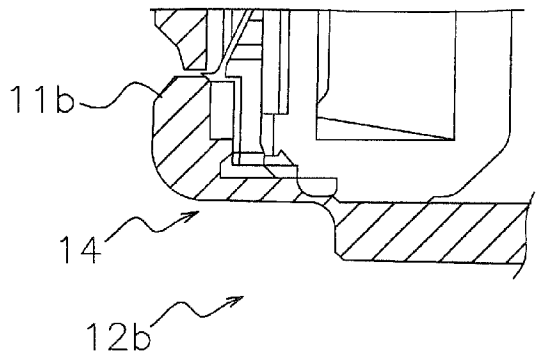
[図5A]



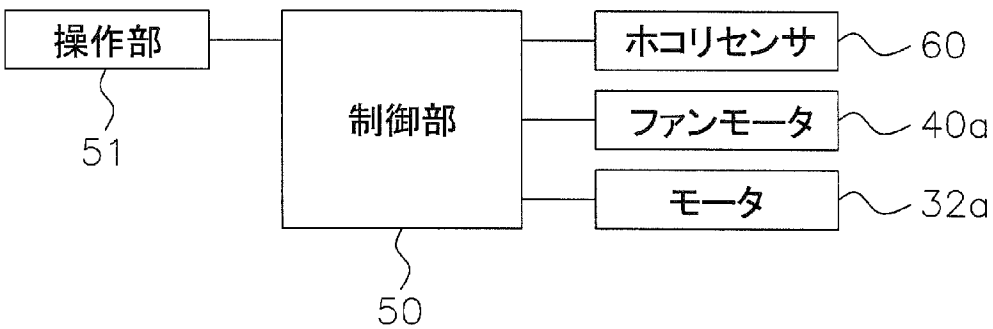
[図5B]


11b
72
60
71
72a
12b
11d
20

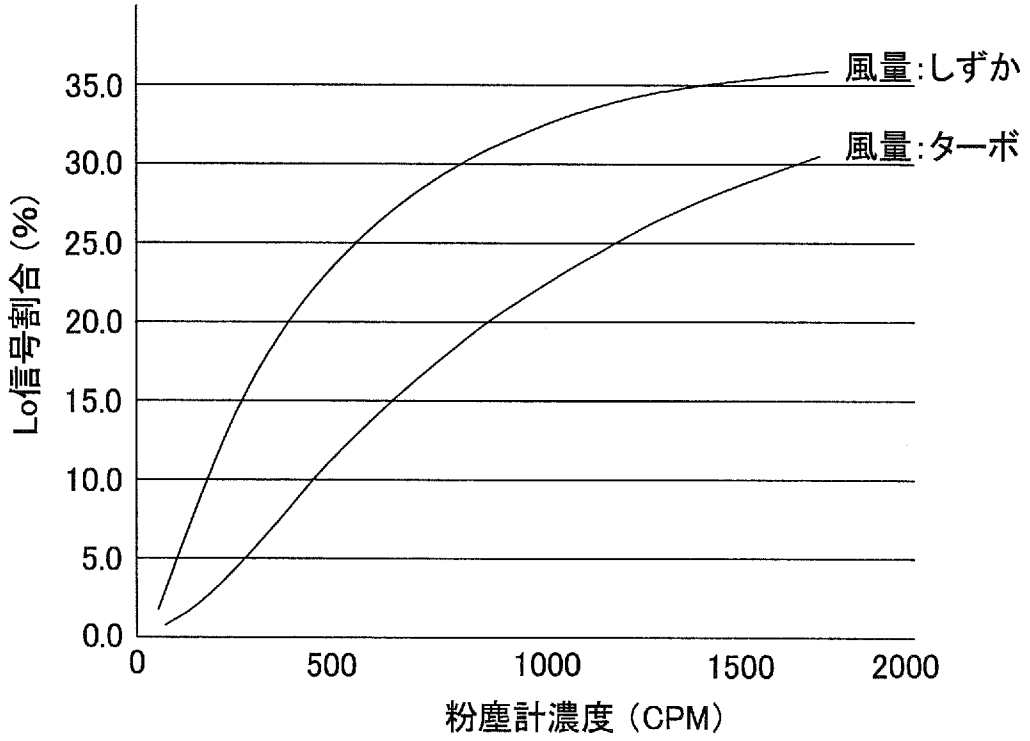
[図6]


11b
14
12b

[図7]


操作部
51
制御部
50
ホコリセンサ
60
ファンモータ
40a
モータ
32a

[図8]


35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
Lo信号割合（%）
0
500
1000
1500
2000
粉塵計濃度（CPM）
風量:しずか
風量:ターボ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/070304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F11/02(2006.01)i, *F24F7/00*(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)
F24F11/02, F24F7/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2008-12060 A (Daikin Industries, Ltd.), 24 January 2008 (24.01.2008), paragraphs [0021] to [0026]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-74788 A (Toshiba Carrier Corp.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0013] to [0058]; fig. 1 to 17 & CN 101377333 A	1-6
Y	JP 2013-134015 A (Hitachi Plant Technologies, Ltd.), 08 July 2013 (08.07.2013), paragraphs [0028] to [0031]; fig. 3 (Family: none)	5-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 October 2015 (08.10.15)	20 October 2015 (20.10.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７０３０４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Y	JP 2008-12060 A (ダイキン工業株式会社) 2008.01.24, 【0021】-【0026】段落, 図１(ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2009-74788 A (東芝キヤリア株式会社) 2009.04.09, 【0013】-【0058】段落, 図 1-17 & CN 101377333 A	1-6
Y	JP 2013-134015 A (株式会社日立プラントテクノロジー) 2013.07.08, 【0028】-【0031】段落, 図３(ファミリーなし)	5-6

☐　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	国際調査報告の発送日
０８．１０．２０１５	２０．１０．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｍ　９３３３
佐藤　正浩
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７