

(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
2022年6月23日(23.06.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/130458 A1

(51) 国際特許分類:

F24F 7/003 (2021.01) *F24F 11/79* (2018.01)
F24F 11/54 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/046540

(22) 国際出願日: 2020年12月14日(14.12.2020)

(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).

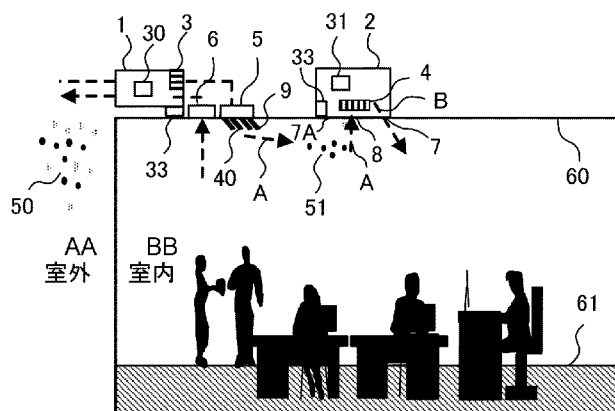
(72) 発明者: 中村 保博 (NAKAMURA, Yasuhiro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番

3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 清水彰則(SHIMIZU, Akinori); 〒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). 稲永康隆(INANAGA, Yasutaka); 〒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). 生沼学(OINUMA, Gaku); 〒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).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).

(54) Title: AIR CLEANING SYSTEM AND AIR CLEANING METHOD

(54) 発明の名称: 空気清浄システム及び空気清浄方法



AA Outdoors
BB Indoors

(57) Abstract: This air cleaning system is provided with: a blower that has a suction port and a blowing port and takes in air from outdoors; an air cleaning device that is installed indoors, has a suction port and a blowing port, and takes in, through the suction port, the air taken in from outdoors by the blower to clean the air; and an inductor that guides the air taken in from outdoors by the blower to the suction port of the air cleaning device.

(57) 要約: 空気清浄システムは、吸込み口と吹き出し口とを有し、空気を室外から取り込む送風機と、室内に設置され、吸込み口と吹き出し口とを有し、送風機が室外から取り込んだ空気を吸込み口から吸い込んで空気清浄を行う空気清浄装置と、送風機が室外から取り込んだ空気を空気清浄装置の吸込み口へ誘導する誘導部とを備えている。

[続葉有]

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 空気清浄システム及び空気清浄方法

技術分野

[0001] 本開示は、効率よく空間の空気清浄を行う空気清浄システム及び空気清浄方法に関する。

背景技術

[0002] 複数の空調機器を連携させて、室内の空気清浄を行う空調システムがある。その代表例として、室外の空気を室内に取り込む送風機と、室内の汚染粒子を含む空気を吸引し汚染粒子を回収する空気清浄機とを備えた空調システムがある（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 特許文献 1 では、人の活動量等をセンサで計測し、人の活動量が大きなエリア、すなわち塵埃が存在していると想定されるエリアへ送風機で送風を行う。そして、当該送風で塵埃を巻き上げた後に、空気清浄機で空気を吸引し効率的に塵埃を回収することで、空気清浄を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 7 - 2 6 2 7 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 の空調システムでは、PM_{2.5} 及び花粉等で室外の空気が汚染されている場合においては、送風機で外気を取り込むことで、室内の環境を汚染させてしまう可能性があった。また、送風機にエアフィルタを備えたとしても、エアフィルタで捕集できなかった一部の粒子については、室内への侵入を許すこととなり、送風機によって人が存在するエリアに向けて送風を行うことで、当該エリアに存在する人の快適性を損なう可能性があった。

[0006] 本開示は、かかる課題を解決するためになされたものであり、室内を効率

的に空気清浄することで、室内の環境の汚染を防止し、室内に存在する人の快適性の維持を図る、空気清浄システム及び空気清浄方法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

[0007] 本開示に係る空気清浄システムは、吸込み口と吹き出し口とを有し、空気を室外から取り込む送風機と、室内に設置され、吸込み口と吹き出し口とを有し、前記送風機が前記室外から取り込んだ前記空気を前記吸込み口から吸い込んで空気清浄を行う空気清浄装置と、前記送風機が前記室外から取り込んだ前記空気を前記空気清浄装置の前記吸込み口へ誘導する誘導部とを備えたものである。

[0008] 本開示に係る空気清浄方法は、送風機を用いて空気を室外から取り込む取込ステップと、前記取込ステップで取り込んだ前記空気を、室内に設置された空気清浄装置の吸込み口へ誘導する誘導ステップと、前記空気清浄装置を用いて前記誘導ステップで誘導した前記空気に対して前記空気清浄を行う空気清浄ステップとを備えたものである。

発明の効果

[0009] 本開示に係る空気清浄システム及び空気清浄方法によれば、送風機が室外から取り込んだ空気を空気清浄装置の吸込み口へ誘導する誘導部を備えたため、送風機を介して室内に侵入する室外の粒子が室内に拡散する前に空気清浄装置に送り込むことができる。そして、空気清浄装置で当該粒子がフィルタリングされるため、効果的に室内の粒子濃度を低減することができる。これにより、室内を効率的に空気清浄して、室内の環境の汚染を防止し、室内に存在する人の快適性の維持を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]一般的な空気清浄システムの構成を示す概略図である。

[図2]図1の空気清浄システムの空気清浄装置2を床面61側から見上げた状態を示す平面図である。

[図3]実施の形態1に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。

[図4]実施の形態1に係る空気清浄システムの空気清浄装置2を床面61側から見上げた状態を示す平面図である。

[図5]実施の形態1に係る空気清浄システムの変形例を示す図である。

[図6]実施の形態2に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。

[図7]実施の形態2に係る空気清浄システムの空気清浄装置2を床面61側から見上げた状態を示す平面図である。

[図8]実施の形態3に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。

[図9]実施の形態3に係る空気清浄システムの空気清浄装置2を床面61側から見上げた状態を示す平面図である。

[図10]実施の形態4に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。

[図11]実施の形態4に係る空気清浄システムの空気清浄装置2を床面61側から見上げた状態を示す平面図である。

[図12]実施の形態5に係る空気清浄方法の処理の流れを示すフローチャートである。

[図13]実施の形態6に係る空気清浄方法を示す説明図である。

[図14]実施の形態6に係る空気清浄方法を示す説明図である。

[図15]実施の形態6に係る空気清浄方法の処理の流れを示すフローチャートである。

[図16]実施の形態6の変形例を示す図である。

[図17]実施の形態1に係る空気清浄装置2の変形例を示す図である。

[図18]実施の形態1に係る空気清浄装置2のさらなる変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示に係る空気清浄システムの実施の形態について図面を参照して説明する。本開示は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本開示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。また、本開示は、以下の実施の形態及びその変形例に示す構成のうち、組み合わせ可能な構成のあらゆる組み合わせを含むものである。また、各図において、同一

の符号を付したものは、同一の又はこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。なお、各図面では、各構成部材の相対的な寸法関係又は形状等が実際のものとは異なる場合がある。

[0012] 実施の形態 1.

実施の形態 1 に係る空気清浄システムの説明を行う前に、一般的な空気清浄システムの構成及び動作について説明する。

[0013] [一般的な空気清浄システム]

図 1 は、一般的な空気清浄システムの構成を示す概略図である。ここで、図 1 及び後述の各図に図示された点線矢印は、気流の方向（図面の符号はアルファベット）を示すとともに、気流そのもの（図面の符号は数字）も示している。

[0014] 図 1 に示す一般的な空気調和システムは、送風機 1 と空気清浄装置 2 とを備えている。図 1 においては、送風機 1 が天井埋め込み型の換気装置で、空気清浄装置 2 が天井埋め込み型の空気調整装置（以下、エアコンと呼ぶ）の場合の例を示している。送風機 1 には第 1 空気清浄部 3 が搭載され、空気清浄装置 2 には第 2 空気清浄部 4 が搭載されている。第 1 空気清浄部 3 及び第 2 空気清浄部 4 は、いずれもエアフィルタから構成されている。また、送風機 1 は、室外の空気を取り込んで室内に吹き出す第 1 吹き出し口 5 と、室内の空気を吸い込んで室外に排出する第 1 吸込み口 6 とを備えている。第 1 吹き出し口 5 及び第 1 吸込み口 6 は、室内の天井 60 に固定され、いずれも、室内の床面 61 に対向して配置されている。すなわち、第 1 吹き出し口 5 及び第 1 吸込み口 6 は、鉛直方向の下向きに開口している。

[0015] また、空気清浄装置 2 は、室内の空気を取り込む第 2 吸込み口 8 と、取り込んだ空気を室内に還す第 2 吹き出し口 7 とを備えている。第 2 吹き出し口 7 及び第 2 吸込み口 8 は、空気清浄装置 2 の下面に固定され、いずれも、室内の床面 61 に対向して配置されている。第 2 吹き出し口 7 及び第 2 吸込み口 8 は、鉛直方向の下向きに開口している。

[0016] 図 2 は、図 1 の空気清浄システムの空気清浄装置 2 を床面 61 側から見上

げた状態を示す平面図である。ここでの空気清浄装置 2 はエアコンであるため、空気清浄装置 2 の中央部分には、大きく開口した第 2 吸込み口 8 が設けられている。第 2 吸込み口 8 は、平面視で、矩形形状を有している。また、第 2 吸込み口 8 の外周に沿って、4 つの第 2 吹き出し口 7 が配置されている。エアフィルタから構成された上記の第 2 空気清浄部 4 は、第 2 吸込み口 8 の内部に配置されている。第 2 空気清浄部 4 は、第 2 吸込み口 8 の開口全体を覆うように設けられている。

[0017] 次に、図 1 に示す一般的な空気清浄システムの動作について説明する。送風機 1 は、室外の空気を取り込み、第 1 吹き出し口 5 から室内に空気を供給する。また、送風機 1 は、室内の空気を第 1 吸込み口 6 から吸込み、室外に排出することで換気を行う。送風機 1 は、室外の空気を取り込む際、送風機 1 内に設けられた第 1 空気清浄部 3 により、取り込んだ空気に含まれている粒子 5 0 が捕集する。しかしながら、第 1 空気清浄部 3 では、粒子 5 0 の全てを捕集することはできない。そのため、第 1 空気清浄部 3 で捕集できなかった一部の粒子 5 1 は、図 1 に示すように、第 1 吹き出し口 5 から、室内に吹き出される空気と共に、室内に侵入することになる。室内に侵入した粒子 5 1 は、室内に備えた空気清浄装置 2 で捕集する必要がある。空気清浄装置 2 は室内の空気を第 2 吸込み口 8 から取り込み、エアフィルタで構成された第 2 空気清浄部 4 で粒子 5 1 を捕集する。その後、空気清浄装置 2 は、清浄化された空気を第 2 吹き出し口 7 から室内へ還す。これにより、室内の空気清浄度は高まる。ところが、図 1 に示すように、送風機 1 から室内に取り込まれた粒子 5 1 の一部の粒子 5 2 は、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に吸い込まれずに、空気清浄装置 2 の吹き出し気流 P により、空気清浄装置 2 から離れた位置へ輸送されてしまう。空気清浄装置 2 から離れた粒子 5 2 は、空気清浄装置 2 で吸込むことは困難になるため、室内の粒子による汚染を招く可能性がある。

[0018] [実施の形態 1 に係る空気清浄システム]

次に、実施の形態 1 に係る空気清浄システムの構成について説明する。図

3は、実施の形態1に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。なお、実施の形態1においても、上述した図1の一般的な空気清浄システムと同様に、送風機1が天井埋め込み型の換気装置で、空気清浄装置2が天井埋め込み型のエアコンの場合の例を示している。図4は、実施の形態1に係る空気清浄システムの空気清浄装置2を床面61側から見上げた状態を示す平面図である。

[0019] 実施の形態1に係る空気清浄システムは、基本的に、上述の一般的な空気清浄システムの構成と同様の構成を有している。以下では、上述の一般的な空気清浄システムの構成と同様の構成については説明を省略する。実施の形態1に係る空気清浄システムは、上述の一般的な空気清浄システムの構成に加えて、送風機1が室外から取り込んだ空気を空気清浄装置2の第2吸込み口8に誘導する誘導部40を有している。このように、実施の形態1に係る空気清浄システムは誘導部40を有している点が、図1の一般的な空気清浄システムと異なる。

[0020] 図3に示すように、送風機1は、送風機1の動作全般を制御する第1制御部30を備えている。また、空気清浄装置2は、空気清浄装置2の動作全般を制御する第2制御部31を備えている。第1制御部30と第2制御部31とは無線ネットワーク接続され、相互に運転状況等の情報の通信を行っている。これにより、送風機1の第1制御部30は、空気清浄装置2の運転状況を把握することができ、同様に、空気清浄装置2の第2制御部31は、送風機1の運転状況を把握することができる。

[0021] 実施の形態1では、図3及び図4に示すように、誘導部40が、送風機1の第1吹き出し口5に設けられた第1風向き変更部9から構成されている。第1風向き変更部9は、例えば、ルーバーである。第1風向き変更部9は、送風機1の第1吹き出し口5の風向きを制御して、送風機1の第1吹き出し口5から空気清浄装置2の第2吸込み口8へ向かう気流を発生させる。第1風向き変更部9の風向きは、第2吸込み口8に向けられている。第1風向き変更部9の風向きは、固定されていてもよいが、可変であってもよい。第1

風向き変更部 9 の風向きが可変の場合は、第 1 制御部 30 により制御される。さらに詳細に説明すれば、第 1 風向き変更部 9 の風向きが可変の場合は、例えば、第 1 風向き変更部 9 を駆動するモータが設けられている。第 1 制御部 30 が当該モータを駆動することで、第 1 風向き変更部 9 の風向きが調整される。第 1 風向き変更部 9 の風向きが固定及び可変の場合のいずれにおいても、第 1 風向き変更部 9 は、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から吹き出される空気の流れを、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導する。

[0022] これにより、送風機 1 が室外から取り込んだ空気が、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導される。送風機 1 が室外から取り込んだ空気には、室外に存在する粒子 50 が含まれている。送風機 1 では、エアフィルタから構成された第 1 空気清浄部 3 で粒子 50 を捕集するが、捕集できなかった粒子 51 は室内に侵入する。しかしながら、実施の形態 1 では、誘導部 40 により、粒子 51 を含む空気が、図 3 及び図 4 の矢印 A で示された気流 71 となって、効率良く、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導される。そのため、粒子 51 は、空気清浄装置 2 に設けられたエアフィルタから構成された第 2 空気清浄部 4 により捕集される。

[0023] さらに、実施の形態 1 では、図 4 に示すように、空気清浄装置 2 の各第 2 吹き出し口 7 に、第 2 風向き変更部 10 が設けられている。第 2 風向き変更部 10 は、風向きを制御するルーバー 10a（図 5 参照）と、第 2 吹き出し口 7 を封止するカバー部 10b（図 5 参照）とを有している。第 2 風向き変更部 10 の動作は、第 2 制御部 31 により制御される。さらに詳細に説明すれば、第 2 風向き変更部 10 には、1 以上のモータ（図示せず）が設けられており、第 2 制御部 31 が当該モータを駆動することで、第 2 風向き変更部 10 のルーバー 10a の向きが調整される。さらに、第 2 制御部 31 が当該モータを駆動することで、カバー部 10b の開閉動作も行われる。このように、第 2 風向き変更部 10 は、第 2 制御部 31 の制御により、ルーバー 10a の向きを調整することで、第 2 吹き出し口 7 から吹き出される空気の流れを変更することができる。また、第 2 風向き変更部 10 は、第 2 制御部 31

の制御により、カバー部 10b で第 2 吹き出し口 7 を封止することで、第 2 吹き出し口 7 から空気が吹き出されないように遮断することができる。

[0024] 以下では、図 4 に示すように、空気清浄装置 2 の複数の第 2 吹き出し口 7 のうち、第 1 吹き出し口 5 と第 2 吸込み口 8 との間に存在する第 2 吹き出し口 7 を、第 2 吹き出し口 7A と呼ぶ。このとき、空気清浄装置 2 の第 2 制御部 31 の制御により、第 2 吹き出し口 7A が、第 2 風向き変更部 10 のカバー部 10b により封止される。一方、第 2 吹き出し口 7A 以外の他の 3 つの第 2 吹き出し口 7A は、第 2 風向き変更部 10 のカバー部 10b により封止されていない。これにより、第 2 吹き出し口 7A からは空気が吹き出されないため、図 4 の矢印 A で示される送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 からの気流 71 が、第 2 吹き出し口 7A から吹き出される空気に衝突することがない。そのため、気流 71 が、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導されやすくなる。

[0025] このように、実施の形態 1 では、誘導部 40 が、第 1 吹き出し口 5 に設けられた第 1 風向き変更部 9 のみから構成されていてもよいが、空気清浄装置 2 の第 2 吹き出し口 7A を封止する第 2 風向き変更部 10 のカバー部 10b を含んでもよい。誘導部 40 が、カバー部 10b を含んでいる場合には、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から流れてきた気流 71 を遮るものがないため、さらに効率よく気流 71 が空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導される。

[0026] ここで、第 1 制御部 30 及び第 2 制御部 31 のハードウェア構成について説明する。第 1 制御部 30 及び第 2 制御部 31 は、いずれも処理回路から構成される。処理回路は、専用のハードウェア、又は、プロセッサから構成される。専用のハードウェアは、例えば、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 又は FPGA (Field Programmable Gate Array) などである。プロセッサは、メモリに記憶されるプログラムを実行する。また、第 1 制御部 30 及び第 2 制御部 31 は、いずれも記憶部 (図示省略) を有している。それらの記憶部はメモリから構成される。メモリは、RAM (Random

Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable ROM) などの不揮発性又は揮発性の半導体メモリ、もしくは、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスクなどのディスクである。

[0027] また、図4に破線で示すように、空気清浄装置2は、内部に、熱交換器35を有している。熱交換器35は、第2吸込み口8と4つの第2吹き出し口7との間に配置されている。熱交換器35は、内部に伝熱管を有している。熱交換器35は、伝熱管内を流れる冷媒と、第2吸込み口8から第2吹き出し口7に向かって流れる空気との間で熱交換を行う。

[0028] 次に、実施の形態1に係る空気清浄システムの動作について説明する。送風機1は、換気装置である。送風機1は、室外の空気を取り込み、第1吹き出し口5から室内に空気を供給する。その際、送風機1内に設けられた第1空気清浄部3により、室外の空気に含まれる粒子50の大半は捕集されるが、粒子50の全てを捕集することはできない。そのため、捕集できなかった一部の粒子51は、第1吹き出し口5から室内に吹き出される空気と共に、室内に侵入することになる。第1吹き出し口5から室内に吹き出された空気は、ルーバーから構成された第1風向き変更部9により、空気清浄装置2の第2吸込み口8へ向けて誘導される。

[0029] このとき、第1吹き出し口5と第2吸込み口8との間に存在する第2吹き出し口7Aの第2吹き出し口7は、第2風向き変更部10のカバー部10bにより封止され、空気の吹き出しが停止している。このため、矢印Aで示すように、第1吹き出し口5から吹き出される気流71は、第2吹き出し口5から吹き出される空気で遮られることなく、第2吸込み口8に吸い込まれる。第2吸込み口8に吸い込まれた気流71に含まれる粒子51は、第2空気清浄部4で濾過され、より清浄された空気となる。濾過後の空気は、熱交換器35で冷媒との間で熱交換されて、矢印Bで示すように、3つの第2吹き出し口7のそれぞれから吹き出される気流72となり、室内へ還される。このようにして、送風機1の第1吹き出し口5から室内へ侵入する粒子51が

室内に拡散する前に、空気清浄装置 2 の第 2 空気清浄部 4 で濾過されるので、図 1 に示した一般的な空気清浄システムより、効果的に室内の粒子濃度が低減される。

[0030] なお、実施の形態 1 では、第 1 空気清浄部 3 と第 2 空気清浄部 4 とが共にエアフィルタである例を示したが、当該エアフィルタには、例えば、不織布状、ハニカム状等のエアフィルタ等の種々のエアフィルタを用いることができる。また、第 1 空気清浄部 3 及び第 2 空気清浄部 4 は、必ずしもエアフィルタに限定されない。すなわち、第 1 空気清浄部 3 及び第 2 空気清浄部 4 は、例えば、電気集塵デバイス、サイクロンデバイス等の、種々の空気清浄デバイスを用いることもできる。

[0031] また、実施の形態 1 では、空気清浄装置 2 が天井埋め込み型のエアコンである例を示したが、その場合に限定されない。図 17 は、実施の形態 1 に係る空気清浄装置 2 の変形例を示す図である。図 17 に示すように、空気清浄装置 2 は、床置き型のエアコンであってもよい。また、空気清浄装置 2 は、図 4 に示した熱交換器 35 を必ずしも有している必要はなく、第 2 空気清浄部 4 によって粒子が捕集できる機能だけを有していてもよい。すなわち、空気清浄装置 2 は、熱交換器 35 を搭載しない、天井埋め込み型、壁埋め込み型、及び、床置き型の空気清浄機等であってもよい。図 17 の変形例においても、空気清浄装置 2 は、図 7 に示した第 3 風向き変更部 11 を有していることが望ましい。第 3 風向き変更部 11 は、矢印 A で示される気流 71 を空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導する。図 17 の変形例においては、誘導部 40 が、第 1 風向き変更部 9 と第 3 風向き変更部 11 とから構成される。

[0032] また、実施の形態 1 では、第 1 風向き変更部 9 と第 2 風向き変更部 10 とが共にルーバーである例を示したが、その場合に限定されない。第 1 風向き変更部 9 及び第 2 風向き変更部 10 は、風向きを変更できる機能を有していればよく、例えば、首振り式のファンで構成してもよい。その場合には、当該ファンを第 1 吹き出し口 5 及び第 2 吹き出し口 7 の近傍に配置することで

、上記の第1風向き変更部9及び第2風向き変更部10と同等の機能を実現できる。また、第1風向き変更部9すなわち誘導部40は、ルーバー又は首振り式のファンを備えずに、図18に示すように、第1吹き出し口5を傾斜させて設置して、第1吹き出し口5の開口部5aを第2吸込み口8へ向けて設置することでも実現できる。図18は、実施の形態1に係る空気清浄装置2のさらなる変形例を示す図である。図18に示すように、第1吹き出し口5の少なくとも一部分が、天井60から突出するように設けられている。また、第1吹き出し口5は、鉛直方向から第2吸込み口8に向けて、予め設定された角度だけ傾斜して設けられている。これにより、第1吹き出し口5の少なくとも開口部5aが、天井60より下方に配置され、第1吹き出し口5の開口部5aは、第2吸込み口8の方向に向けて設置される。第1吹き出し口5では、第1吹き出し口5の下面である傾斜面5bに沿って空気が流れるため、開口部5aから吹き出された気流は、鉛直方向には向かわずに、第2吸込み口8へ向うように流れる。図18の変形例の場合、誘導部40は、室内の天井60に設置された送風機1の第1吹き出し口5から構成され、当該第1吹き出し口5は鉛直方向から空気清浄装置2の第2吸込み口8に向けて傾斜して設置されている。また、このとき、第1吹き出し口5の開口部5aは空気清浄装置2の第2吸込み口8の方向に向けて配置されている。

[0033] また、実施の形態1では、第1吹き出し口5から第2吸込み口8へ向けて空気を吹き出す際、第1吹き出し口5と第2吸込み口8との間に存在する第2吹き出し口7Aからの空気の吹き出しを停止させる例を示したが、必ずしも吹き出しを停止させる必要はない。図5は、実施の形態1に係る空気清浄システムの変形例を示す図である。矢印Aで示される気流71を遮る空気の流れが無ければよい。例えば、図5の矢印Cで示すように、第2吹き出し口7Aからの気流73を、矢印Aの気流71に交差しない方向に制御するようにしてもよい。この場合、第2制御部31は、第2吹き出し口7Aに設けられたルーバー10aの風向きを調整して、矢印Cが矢印Aと交差しない方向になるように、第2吹き出し口7Aに設けられたルーバー10aの風向

きを制御する。このとき、第2吹き出し口7Aに設けられたカバー部10bは、第2吹き出し口7Aを封止していないため、第2吹き出し口7Aから気流73が吹き出されるが、気流73は矢印Cの向きに流れるため、矢印Aで示される気流71に衝突することはない。

[0034] また、実施の形態1において、送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31とが無線ネットワークで接続された例を示したが、送風機1と空気清浄装置2とが情報をやり取りできればよいため、有線ネットワークで接続されていてもよい。また、送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31との間に、送風機1と空気清浄装置2との情報を一括管理する中央コントローラ等の第3制御部（図示省略）を配置するようにしてもよい。その場合、送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31とは、第3制御部を介してネットワーク接続される。

[0035] また、実施の形態1において、空気清浄システムが、送風機1と空気清浄装置2との位置関係を検出する位置関係検出部33をさらに備えていてもよい。位置関係検出部33は、例えば、送風機1と空気清浄装置2とのそれぞれに搭載された方位センサ又は位置センサから構成される。位置関係検出部33は、送風機1と空気清浄装置2との位置を検出して、それらの装置の位置関係を検出する。位置関係検出部33が検出する位置関係は、図3及び図4に示すX方向、Y方向、Z方向におけるそれらの装置の座標の差であってもよく、あるいは、それらの装置間の角度でもよい。第1制御部30は、位置関係検出部33からの位置関係の情報を得て、当該情報に基づいて、送風機1の第1吹き出し口5の第1風向き変更部9の風向きを決定する。なお、位置関係検出部33に用いる方位センサ又は位置センサは、電波式のセンサであっても、音波式のセンサであってもよい。また、位置関係検出部33は、センサに限定されず、メモリから構成されていてもよい。その場合には、位置関係検出部33は、送風機1と空気清浄装置2とが設置された建物の間取りのデータと、それらの装置の位置関係のデータとを予め記憶している。第1制御部30は、それらのデータを位置関係検出部33から読み出して、

当該データに基づいて、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 の第 1 風向き変更部 9 の風向きを決定する。

[0036] 以上のように、実施の形態 1 に係る空気清浄システムが、送風機 1 が取り込んだ空気を、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 へ誘導する誘導部 40 を有している。これにより、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から吹き出された空気が、効率よく、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に吸い込まれる。その結果、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から室内へ侵入する粒子 51 が室内に拡散する前に、空気清浄装置 2 の第 2 空気清浄部 4 でフィルタリングされ、図 1 に示した一般的な空気清浄システムと比較して、効果的に室内の粒子濃度を低減することができる。その結果、室内を効率的に空気清浄することができ、室内の環境の汚染を防止し、室内に存在する人の快適性の維持を図ることができる。

[0037] 実施の形態 2.

図 6 は、実施の形態 2 に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。図 7 は、実施の形態 2 に係る空気清浄システムの空気清浄装置 2 を床面 61 側から見上げた状態を示す平面図である。

[0038] 実施の形態 2 に係る空気清浄システムは、基本的には実施の形態 1 に係る空気清浄システムと同様の構成を備える。実施の形態 2 の空気清浄システムは、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に第 3 風向き変更部 11 が設けられている点が、実施の形態 1 と異なる。以下、実施の形態 2 に係る空気清浄システムが、実施の形態 1 の空気清浄システムとは異なる点を中心に説明する。実施の形態 2 で説明されていない空気清浄システムの構成は実施の形態 1 で説明したことと同様である。

[0039] 実施の形態 2 においては、図 7 に示すように、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に、吸込み方向を変更する第 3 風向き変更部 11 が設けられている。第 3 風向き変更部 11 は、例えば、ルーバーから構成されている。第 3 風向き変更部 11 は、第 2 吸込み口 8 の吸い込み方向が、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 へ向く角度に設定されている。そのため、第 3 風向き変更部 11 は、

送風機 1 が取り込んだ空気を、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導する。

[0040] 従って、実施の形態 2 においては、誘導部 40 が、第 1 風向き変更部 9 と、第 3 風向き変更部 11 とを含んでいる。また、実施の形態 2 においても、誘導部 40 が、さらに、第 2 吹き出し口 7A を封止するカバー部 10b を含んでいてもよい。但し、以下では、誘導部 40 がカバー部 10b を含まない場合を例に挙げて説明する。

[0041] 以下、実施の形態 2 に係る空気清浄システムの動作について説明する。実施の形態 2 に係る空気清浄システムの動作は、図 5 に示した実施の形態 1 の変形例の動作と基本的に同じである。ここでは、実施の形態 1 の変形例と異なる動作を中心に説明する。実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様に、図 7 の矢印 A で示すように、第 1 風向き変更部 9 の働きにより、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に向かう気流 71 が形成されて空気が輸送される。一方、空気清浄装置 2 の第 2 吹き出し口 7A から吹き出される気流 73 は、矢印 A の気流 71 を遮らないように、矢印 C に示す方向に流れる。このとき、実施の形態 2 では、第 3 風向き変更部 11 の風向き方向が、第 2 制御部 31 の制御により、空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に向くように調整されている。そのため、矢印 D で示すように、矢印 A の気流 71 をサポートする気流 74 が発生する。気流 74 は、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に向かう方向に流れる。

[0042] このように、実施の形態 2 では、図 7 の矢印 C で示すように、矢印 A の気流 71 を遮らない方向に、第 2 吹き出し口 7A から気流 73 を吹き出す。また、第 3 風向き変更部 11 により、第 2 吸込み口 8 の吸込み方向を送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 側へ向ける。これにより、矢印 D で示すように、矢印 A の気流 71 をサポートする気流 74 を生じさせる。このように、気流 71 に気流 74 が合わさるため、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 へ向かう強い気流を発生させることができる。

[0043] 以上のように、実施の形態 2 に係る空気清浄システムによれば、矢印 A で示す気流 7 1 を空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 に誘導する第 3 風向き変更部 1 1 をさらに設けている。そのため、気流 7 1 と気流 7 4 とが合わさって、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 へ向かう更に強い気流を発生させることができる。その結果、送風機 1 から吹き出された空気を効率良く空気清浄装置 2 に輸送することができる。これにより、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から室内へ侵入する粒子 5 1 が室内に拡散する前に、室内に備えた空気清浄装置 2 でフィルタリングすることで、実施の形態 1 の空気清浄システムと比較して、より効果的に、室内の粒子濃度を低減できる。

[0044] 実施の形態 3.

図 8 は、実施の形態 3 に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。図 9 は、実施の形態 3 に係る空気清浄システムの空気清浄装置 2 を床面 6 1 側から見上げた状態を示す平面図である。

[0045] 実施の形態 3 に係る空気清浄システムは、基本的には実施の形態 1 に係る空気清浄システムと同様の構成を備える。実施の形態 1 の空気清浄システムとの相違点は、実施の形態 3 の空気清浄システムにおいては、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 に第 1 風向き変更部 9 を備えずに、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から空気清浄装置 2 の第 2 吸込み口 8 へ向かう気流を発生させる点である。以下、実施の形態 3 の空気清浄システムが、実施の形態 1 の空気清浄システムと異なる点を中心に説明する。実施の形態 3 で説明されていない空気清浄システムの構成及び動作は実施の形態 1 と同様である。

[0046] 実施の形態 3 においては、図 8 及び図 9 に示すように、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 に第 1 風向き変更部 9 が設けられていない。従って、送風機 1 の第 1 吹き出し口 5 から吹き出される風の風向きは、図 8 の矢印 F で示すように、室内の天井 6 0 から床面 6 1 へ向かう方向になる。

[0047] 次に、実施の形態 3 に係る空気清浄システムの動作について説明する。ここでは、実施の形態 1 の空気清浄システムと異なる動作を中心に説明する。

図8に示すように、第1吹き出し口5は、室内の天井60側から床面61へ向けて、室外の空気を室内に送り込む。このとき、第2制御部31は、空気清浄装置2が備える4つの第2吹き出し口7のうち、第1吹き出し口5と第2吸込み口8との間に存在する第2吹き出し口7Aからの空気の吹き出しを停止する。具体的には、実施の形態1で説明したように、第2制御部31が、第2吹き出し口7Aに設けられたカバー部10bを駆動制御して、第2吹き出し口7Aを封止する。一方、第2吹き出し口7A以外の3つの第2吹き出し口7からは、図9の矢印Bで示されるように、空気が吹き出される。これにより、空気清浄装置2の第2吸込み口8の周囲の吹き出しが不均衡となる。その結果、図8及び図9の矢印Eで示されるように、第2吸込み口8において、微弱ながら第1吹き出し口5から吹き出された空気を吸い込む気流75が生じる。

[0048] このように、実施の形態3においては、空気清浄装置2の第2吹き出し口7Aを封止する第2風向き変更部10のカバー部10bが、誘導部40を構成している。上述した実施の形態1では、誘導部40が、第1風向き変更部9から構成されるか、あるいは、第1風向き変更部9とカバー部10bとから構成される場合を例に挙げて説明した。これに対して、実施の形態3では、誘導部40が、カバー部10bのみから構成されている。従って、誘導部40は、第1風向き変更部9及びカバー部10bの少なくともいずれか一方を含んでいればよく、いずれの場合においても、送風機1が室外から取り込んだ空気を空気清浄装置2の第2吸込み口8に誘導する機能を実現することができることが分かる。

[0049] 以上のように、実施の形態3の空気清浄システムによれば、送風機1が第1風向き変更部9を備えない簡素な構成で、送風機1の第1吹き出し口5から空気清浄装置2の第2吸込み口8へ向かう矢印Eで示す気流75を発生させる。これにより、送風機1の第1吹き出し口5から室内へ侵入する粒子51が室内に拡散する前に、室内に備えた空気清浄装置2で粒子51をフィルタリングすることで、室内の粒子濃度を低減することができる。

[0050] 実施の形態 4.

図 10 は、実施の形態 4 に係る空気清浄システムの構成を示す概略図である。図 11 は、実施の形態 4 に係る空気清浄システムの空気清浄装置 2 を床面 61 側から見上げた状態を示す平面図である。

[0051] 実施の形態 4 に係る空気清浄システムは、基本的には実施の形態 1 に係る空気清浄システムと同様の構成を備える。実施の形態 1 の空気清浄システムとの相違点は、以下の点である。すなわち、実施の形態 4 の空気清浄システムが、室外の環境情報を取得する室外環境情報取得部 20 と、室内の環境情報を取得する室内環境情報取得部 21 と、室内の人の位置及び人数を検知する人検知部 22 とを備えている。以下、実施の形態 4 の空気清浄システムが、実施の形態 1 の空気清浄システムと異なる点を中心に説明する。実施の形態 4 で説明されていない空気清浄システムの構成及び動作は、上述した実施の形態 1 ～ 3 のいずれかと同様である。

[0052] 実施の形態 4 の空気清浄システムは、図 10 に示すように、室外に設置され、室外の環境情報を取得する室外環境情報取得部 20 を有している。室外環境情報取得部 20 は、例えば、微粒子及びダストの検出を行うことが可能なパーティクルセンサーから構成されている。室外環境情報取得部 20 は、室外の空気の PM_{2.5} 濃度、花粉濃度、及び、その他の微粒子全般の粒子濃度を検出する。これらの粒子が、図 3 に示した粒子 50 である。室外環境情報取得部 20 は、PM_{2.5} 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度のそれぞれに対して閾値 ThA を予め設定している。従って、閾値 ThA は、複数の値からなる閾値群であるが、ここでは、説明を簡略化するために、閾値群に含まれる複数の閾値をまとめて、閾値 ThA と呼ぶこととする。室外環境情報取得部 20 は、PM_{2.5} 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度のうちの少なくとも 1 つが閾値 ThA を超えた場合に、室外が高濃度に汚染されていることを示す検知信号を出力する。なお、この場合に限らず、室外環境情報取得部 20 が、PM_{2.5} 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度の具体的な検出値を出力するようにしてもよい。また、室外環境情報取

得部 20 は、PM2.5 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度のうちの全ての濃度が閾値 ThA 以下になった場合に、室外の汚染が低下したことを示す報知信号を出力する。

[0053] また、実施の形態 4 の空気清浄システムは、図 10 に示すように、室内の壁などに設置され、室内の環境情報を取得する室内環境情報取得部 21 を有している。室内環境情報取得部 21 は、室外環境情報取得部 20 と同様に、例えば、パーティクルセンサーから構成されている。室内環境情報取得部 21 は、室内の空気の PM2.5 濃度、花粉濃度、及び、その他の微粒子全般の粒子濃度を検出する。これらの粒子が、図 3 に示した粒子 51 である。室内環境情報取得部 21 は、PM2.5 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度のそれぞれに対して、閾値 ThB を予め設定している。従って、閾値 ThB は、複数の値からなる閾値群であるが、ここでは、説明を簡略化するために、閾値群に含まれる複数の閾値をまとめて、閾値 ThB と呼ぶこととする。室内環境情報取得部 21 は、PM2.5 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度のうちの少なくとも 1 つが閾値 ThB を超えた場合に、室内が高濃度に汚染されていることを示す検知信号を出力する。なお、この場合に限らず、室内環境情報取得部 21 が、PM2.5 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度の具体的な検出値を出力するようにしてもよい。また、室内環境情報取得部 21 は、PM2.5 濃度、花粉濃度、及び、その他の粒子濃度のうちの全ての濃度が閾値 ThB 以下になった場合に、室内の汚染が低下したことを示す報知信号を出力する。

[0054] また、実施の形態 4 の空気清浄システムは、図 10 及び図 11 に示すように、室内に設置され、室内の人の位置及び人数を検知する人検知部 22 を有している。人検知部 22 は、例えば、室内を撮影するカメラから構成される。人検知部 22 は、カメラで撮影した撮影画像内の色、大きさ、及び、特徴量などに基づいて、室内の人の位置及び人数を検知する。

[0055] 室外環境情報取得部 20、室内環境情報取得部 21、及び、人検知部 22 は、送風機 1 の第 1 制御部 30 及び空気清浄装置 2 の第 2 制御部 31 にネッ

トワーク接続され、検出結果をそれぞれ第1制御部30及び第2制御部31に送信する。これにより、第1制御部30及び第2制御部31は、それらの検出結果に基づき、室外及び室内の状況を把握することができる。

[0056] 次に、実施の形態4に係る空気清浄システムの動作について説明する。ここでは、実施の形態1の空気清浄システムと異なる動作を中心に説明する。なお、以下では、室外の空気が高濃度の花粉で汚染されている場合を例にする。

[0057] まず、通常の運転モードにおいては、換気装置である送風機1とエアコンである空気清浄装置2はそれぞれ通常の換気装置及びエアコンとしての理想的な気流条件で稼働している。このとき、室外の花粉濃度が高まっていき、当該花粉濃度が閾値 $T_h A$ を超えると、室外環境情報取得部20が、室外空気が高濃度の花粉で汚染されていることを検知する。さらに、室内環境情報取得部21も、室内空気の花粉濃度が高まってきていることを検知し、当該花粉濃度が閾値 $T_h B$ を超えると、室内空気が高濃度の花粉で汚染されていることを検知する。続いて、室外環境情報取得部20と室内環境情報取得部21とは、それぞれ、送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31に対して、室外及び室内が高濃度に汚染されていることを示す検知信号を送信する。

[0058] 送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31は、室外から送風機1を通じて室内に侵入する花粉を室内に拡散させないために、上述した実施の形態1～3で示した誘導部40のいずれかの誘導動作を行う。当該誘導動作により、送風機1の第1吹き出し口5から空気清浄装置2の第2吸込み口8へ向かう気流71等を発生させて、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行う。

[0059] これにより、室内環境情報取得部21で検出される花粉濃度が閾値 $T_h B$ 以下まで低下すると、室内環境情報取得部21が、送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31に対して、濃度が低下した旨を知らせる報知信号を送信する。当該報知信号を受信した送風機1の第1制御部30

と空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 は、通常の運転モードに戻り、換気装置及びエアコンとしての理想的な気流条件での運転を行う。

[0060] さらに、室外環境情報取得部 2 0 で検出される花粉濃度が閾値 $T_h A$ 以下まで低下したときに、室外環境情報取得部 2 0 が、送風機 1 の第 1 制御部 3 0 と空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 に対して、濃度が低下した旨を知らせる報知信号を送信するようにしてもよい。その場合、当該報知信号を受信した送風機 1 の第 1 制御部 3 0 と空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 は、通常の運転モードに戻り、換気装置及びエアコンとしての理想的な気流条件での運転を行う。

[0061] また、実施の形態 4 では、人検知部 2 2 が、人の位置及び人数を検知し、検出結果を送風機 1 の第 1 制御部 3 0 及び空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 に送信する。送風機 1 の第 1 制御部 3 0 及び空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 は、当該検出結果に基づいて、送風機 1 及び空気清浄装置 2 の動作を切り替える。なお、動作の切り替えを行うか否かを決定する制御部は、送風機 1 の第 1 制御部 3 0 及び空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 のいずれか一方とし、他方は、その決定に従った動作を行うこととする。以下に、具体的に説明する。ここでは、空気清浄装置 2 の第 2 制御部 3 1 が当該決定を行う場合を例に挙げて説明する。第 2 制御部 3 1 は、人検知部 2 2 の検出結果に基づいて、現在の室内の人数が、予め設定された閾値 $T_h C$ 以上か否かを判定する。

[0062] その結果、現在の室内の人数が閾値 $T_h C$ 未満の場合は、第 2 制御部 3 1 は、現在の室内が、人が不在のエリア、及び、人が少ないエリアであると判定する。当該エリアのレベルを、以下では、第 1 レベルと呼ぶ。第 2 制御部 3 1 は、現在の室内が第 1 レベルであると決定した旨を通知する信号を、第 1 制御部 3 0 に送信する。第 1 制御部 3 0 及び第 2 制御部 3 1 は、第 1 レベルについては、誘導部 4 0 を用いた効率的な空気清浄動作を積極的に行う。

[0063] 一方、現在の室内の人数が閾値 $T_h C$ 以上の場合は、第 2 制御部 3 1 は、現在の室内が、人が多く存在するエリアであると判定する。当該エリアのレ

ベルを、以下では、第2レベルと呼ぶ。第2制御部31は、現在の室内が第2レベルであると決定した旨を通知する信号を、第1制御部30に送信する。第1制御部30及び第2制御部31は、第2レベルの室内に対しては、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行わずに、通常の運転モードでの換気装置とエアコンとしての理想的な気流条件での運転を行う。

[0064] このように、人検知部22の検出結果に基づいて、室内の人数に応じて送風機1及び空気清浄装置2の動作を切り替えることで、本来の換気装置とエアコンとしての機能を極力損なわずに、効率的に空気清浄を行うことができる。

[0065] なお、実施の形態4では、室外環境情報取得部20がパーティクルセンサーである例を示したが、環境情報が取得できればよく、他のセンサを用いてもよく、センサ方法は限定されない。例えば、室外の花粉濃度について花粉予報等のWebで公開されている情報を、室外環境情報取得部20が取得するようにしてもよい。

[0066] また、実施の形態4では、室内環境情報取得部21がパーティクルセンサーである例を示したが、環境情報が取得できればよく、他のセンサを用いてもよく、センサ方法は限定されない。

[0067] また、実施の形態4では、人検知部22がカメラ式である例を示したが、人を検知できればよく、センサ方法は限定されない。例えば、人検知部22は、赤外線式のセンサ、音波式のセンサ、あるいは、CCD (Charge Coupled Device) 及びCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などのイメージセンサから構成されていてもよい。

[0068] 以上のように、実施の形態4の空気清浄システムによれば、室外環境情報取得部20と、室内環境情報取得部21と、人検知部22とを備え、それらの検出結果に基づいて、送風機1及び空気清浄装置2の動作を切り替える。そのため、本来の換気装置とエアコンとしての機能を極力損なわずに、効率的に空気清浄を行うことができる。

[0069] また、実施の形態4の空気清浄システムによれば、室外環境情報取得部2

0と、室内環境情報取得部21とを備え、それらの検出結果に基づいて、粒子濃度が閾値 T_{hA} 又は T_{hB} より高い場合には、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行う。また、粒子濃度が閾値 T_{hA} 又は T_{hB} 以下の場合には、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行わずに、通常の運転モードでの動作を行う。このように、粒子濃度の検出結果に応じて、送風機1及び空気清浄装置2の動作を切り替えるようにしたので、本来の換気装置とエアコンとしての機能を極力損なわずに、効率的に空気清浄を行うことができる。

[0070] また、実施の形態4の空気清浄システムによれば、人検知部22を備え、人検知部22の検出結果に基づいて、現在の室内のレベルが、人が少ない第1レベルである場合には、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行う。なお、人が多い第2レベルの室内において、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行った場合、送風機1及び空気清浄装置2が本来の換気装置とエアコンとしての機能を損なう可能性がある。このように、実施の形態4では、現在の室内が第1レベルである場合に、誘導部40を用いた効率的な空気清浄動作を行うようにしたので、本来の換気装置とエアコンとしての機能を極力損なわずに、効率的に空気清浄を行うことができる。

[0071] 実施の形態5.

実施の形態5においては、実施の形態1～4に係る空気清浄システムの空気清浄方法について説明する。従って、実施の形態5における空気清浄システムは、実施の形態1～4に係る空気清浄システムのいずれかと同様の構成を備える。

[0072] 図12は、実施の形態5に係る空気清浄方法の処理の流れを示すフローチャートである。図12のフローチャートは、「制御部」によって実行される。ここで、「制御部」は、送風機1の第1制御部30と空気清浄装置2の第2制御部31とを含み、それらを纏めて「制御部」と呼ぶ。なお、上述した実施の形態1～4においては、「制御部」を構成する第1制御部30と第2制御部31とがそれぞれ別個に設けられている場合を例にして説明したが、

その場合に限定されない。すなわち、第1制御部30と第2制御部31とが一体化されて「制御部」を構成していてもよい。また、第1制御部30と第2制御部31との間に上述した第3制御部（図示せず）を設けた場合には、第1～第3制御部を纏めて「制御部」と呼んでもよい。

[0073] 図12に示すように、ステップS1で、制御部が、空気清浄システムの送風機1の動作を制御して、送風機1を用いて室外の空気を室内に取り入れる。以下では、ステップS1を、取込ステップと呼ぶ。

[0074] 次に、ステップS2で、制御部が、空気清浄システムの誘導部40の動作を制御することで、送風機1と空気清浄装置2のうち少なくとも一方の風向きを制御する。こうして、送風機1の第1吹き出し口5から空気清浄装置2の第2吸込み口8へ向かう気流を発生させる。すなわち、制御部は、誘導部40を用いて、送風機1が室外から取り込んだ空気を空気清浄装置2の第2吸込み口8に誘導する。以下では、ステップS2を、誘導ステップと呼ぶ。

[0075] 次に、ステップS3で、制御部が、空気清浄装置2の動作を制御することで、空気清浄装置2が、送風機1から吹き出された空気を吸い込んで、当該空気を濾過した後に、室内に還す動作を行う。具体的には、空気清浄装置2は、送風機1が室外から取り込んだ空気を第2吸込み口8から吸い込んで、第2空気清浄部4でフィルタリングして粒子51を濾過する。その後、空気清浄装置2は、濾過後の空気を第2吹き出し口7から室内に送出する。以下では、ステップS3を、空気清浄ステップと呼ぶ。

[0076] 以上のように、実施の形態5に係る空気清浄方法によれば、通常運転モードで行われる取込ステップと空気清浄ステップとの間に、誘導部40による誘導ステップを行う。誘導ステップでは、誘導部40を用いて、送風機1の第1吹き出し口5から空気清浄装置2の第2吸込み口8へ向かう気流を発生させる。これにより、送風機1が室外から取り込んだ空気を第2吸込み口8に誘導する。その結果、空気清浄装置2の第2吸込み口8に吸い込まれずに空気清浄装置2から離れていく粒子52（図1参照）の発生を抑えることができる。そのため、送風機1の第1吹き出し口5から室内へ侵入する粒子5

1 が室内に拡散する前に、室内に備えた空気清浄装置 2 で粒子 5 1 をフィルタリングすることができる。このように、実施の形態 5 に係る空気清浄方法によれば、効率的に室内の粒子濃度を低減することができる。

[0077] また、実施の形態 5 においても、実施の形態 4 で示したように、空気清浄システムが、室外環境情報取得部 20 と、室内環境情報取得部 21 と、人検知部 22 とを備えていてもよい。その場合、空気清浄システムは、それらの検出結果に基づいて、送風機 1 及び空気清浄装置 2 の動作を切り替える。その結果、本来の換気装置とエアコンとしての機能を極力損なわずに、効率的に空気清浄を行うことができる。以下に、具体的に説明する。

[0078] すなわち、空気清浄システムが、室外環境情報取得部 20 と室内環境情報取得部 21 とを備えている場合には、室内の各粒子の濃度が閾値 ThA 又は ThB を超えた場合に、誘導部 40 を用いた効率的な空気清浄動作を行う。すなわち、図 12 のステップ S1 の取込ステップ、ステップ S2 の誘導ステップ、及び、ステップ S3 の空気洗浄ステップを行う。一方、室内の各粒子の濃度が閾値 ThB 以下まで低下した場合には、誘導部 40 を用いた効率的な空気清浄動作を停止して、通常動作に戻す。すなわち、図 12 のステップ S2 の誘導ステップをスキップして、図 12 のステップ S1 の取込ステップ及びステップ S3 の空気洗浄ステップを行う。

[0079] また、空気清浄システムが、人検知部 22 を備えている場合には、室内の人数が閾値 ThC 未満の場合には、誘導部 40 を用いた効率的な空気清浄動作を行う。すなわち、図 12 のステップ S1 の取込ステップ、ステップ S2 の誘導ステップ、及び、ステップ S3 の空気洗浄ステップを行う。一方、室内の人数が閾値 ThC 以上の場合には、誘導部 40 を用いた効率的な空気清浄動作を停止して、通常の運転モードでの動作を行う。すなわち、図 12 のステップ S2 の誘導ステップをスキップして、図 12 のステップ S1 の取込ステップ及びステップ S3 の空気洗浄ステップを行う。

[0080] 実施の形態 6.

実施の形態 6 に係る空気清浄方法における空気清浄システムは、基本的に

は実施の形態４に係る空気清浄システムと同様の構成を備える。ただし、実施の形態６における空気清浄システムは、複数台の空気清浄装置２を有している。以下では、空気清浄システムが、２台の空気清浄装置２を有している場合について説明するが、空気清浄装置２の台数は３以上であってもよい。

[0081] 図１３及び図１４は、実施の形態６に係る空気清浄方法を示す説明図である。図１３は、実施の形態６に係る空気清浄システムの構成の概略を示している。また、図１４は、実施の形態６に係る空気清浄システムの空気清浄装置２を床面６１側から見上げた状態を示している。なお、図１３及び図１４では、２台の空気清浄装置２を区別するために、一方を空気清浄装置２Ａとし、他方を空気清浄装置２Ｂとしている。また、図１３では、送風機１の図示を省略している。

[0082] 以下、図１３及び図１４を用いて、実施の形態６に係る空気清浄方法について説明する。ここでは、空気清浄システムが、１台の送風機１と、２台の空気清浄装置２とを備えた例を用いて説明する。図１３に示すように、各空気清浄装置２は、空気清浄を行う対象エリアをそれぞれ有している。ここでは、２台の空気清浄装置２が設けられているため、室内が２つのエリア９０及び９１に区分されている。なお、エリア９０とエリア９１とはセパレータ等で仕切られておらず、互いに空気が自由に流通できる状態になっている。

[0083] 以下では、２台の空気清浄装置２のうち、一方の空気清浄装置２Ａはエリア９０に設置され、エリア９０が空気清浄を行う対象エリアである。エリア９０の現在の状態は、室内の人数が閾値 $T_h C$ 未満の第１レベルである。他方の空気清浄装置２Ｂはエリア９１に設置され、エリア９１が空気清浄を行う対象エリアである。エリア９１の現在の状態は、室内の人数が閾値 $T_h C$ 以上の第２レベルである。

[0084] 図１３及び図１４に示すように、空気清浄装置２Ａ及び空気清浄装置２Ｂは、それぞれ、人検知部２２を有している。空気清浄装置２Ａの人検知部２２及び空気清浄装置２Ｂの人検知部２２は、それぞれ、エリア９０内及びエリア９１内の人数を検出し、検出信号を出力する。当該検出信号は、送風機

1の第1制御部30（図3参照）、並びに、空気清浄装置2A及び2Bの第2制御部31によって受信される。

[0085] 当該検出信号を受信した送風機1の第1制御部30は、当該検出信号に基づいて、エリア90が第1レベルで、エリア91が第2レベルであると判定する。第1制御部30は、図14の矢印Gで示す方向の気流77を形成するように、第1風向き変更部9の風向きを調整する。すなわち、第1風向き変更部9の風向きを、第1レベルであるエリア90に設置された空気清浄装置2Aの第2吸込み口8に向かう方向に調整する。これにより、送風機1の第1吹き出し口5から、エリア90に設置された空気清浄装置2Aの第2吸込み口8に向かう気流77が形成される。

[0086] また、当該検出信号を受信したエリア90の空気清浄装置2Aの第2制御部31は、空気清浄装置2Aの第2吹き出し口7をカバー部10bにより封止する。ただし、4つの第2吹き出し口7のうち、空気清浄装置2B側に設置された第2吹き出し口7Bについては、カバー部10bによる封止を行わない。すなわち、第2制御部31は、4つの第2吹き出し口7のうち、第2吹き出し口7B以外の3つの第2吹き出し口7をカバー部10bにより封止する。

[0087] また、当該検出信号を受信したエリア91の空気清浄装置2Bの第2制御部31は、4つの第2吹き出し口7のうち、空気清浄装置2A側に設置された第2吹き出し口7Cについては、カバー部10bにより封止する。このとき、第2制御部31は、4つの第2吹き出し口7のうち、第2吹き出し口7C以外の3つの第2吹き出し口7については、カバー部10bによる封止を行わない。

[0088] 続いて、エリア90に設置された空気清浄装置2Aの第2吸込み口8で吸い込まれた空気は、空気清浄装置2Aの第2空気清浄部4で濾過される。濾過された空気は、図14の矢印Hで示されるように、第2吹き出し口7Bから空気清浄装置2Bの第2吸込み口8に向かう気流78となる。このとき、第2吹き出し口7Cはカバー部10bにより封止されているため、気流78

の流れの妨げとはならない。

[0089] エリア 9 1 に設置された空気清浄装置 2 B の第 2 吸込み口 8 に吸い込まれた空気は、空気清浄装置 2 B の第 2 空気清浄部 4 で濾過される。濾過された空気は、図 1 4 の矢印 1 で示されるように、第 2 吹き出し口 7 から吹き出される気流 7 9 となる。こうして、清浄された空気がエリア 9 1 に吹き出される。

[0090] このように、実施の形態 6 では、送風機 1 から取り込んだ室外の空気を、第 1 レベルに設置された空気清浄装置 2 A へ向けて誘導する。空気清浄装置 2 A で当該空気の濾過を行った後、濾過された空気を空気清浄装置 2 A から空気清浄装置 2 B へ向けて誘導し、空気清浄装置 2 B で当該空気の濾過を行う。

[0091] 図 1 5 は、実施の形態 6 に係る空気清浄方法の処理の流れを示すフローチャートである。図 1 5 のフローチャートは、「制御部」によって実行される。「制御部」は、送風機 1 の第 1 制御部 3 0 と空気清浄装置 2 A 及び 2 B の第 2 制御部 3 1 とを含む。なお、上述した実施の形態 1 ～ 5 においては、「制御部」を構成する第 1 制御部 3 0 と第 2 制御部 3 1 とがそれぞれ別個に設けられている場合を例にして説明したが、その場合に限定されない。すなわち、第 1 制御部 3 0 と第 2 制御部 3 1 とが一体化されて「制御部」を構成していてもよい。

[0092] まず、ステップ S 1 0 で、制御部が、人検知部 2 2 の検出結果に基づいて、各エリア 9 0 及び 9 1 が、それぞれ、第 1 レベルか第 2 レベルかを判定する。以下では、ステップ S 1 0 を、レベル決定ステップと呼ぶ。

[0093] 次に、ステップ S 1 1 で、制御部の制御により、誘導部 4 0 が、送風機 1 から空気清浄装置 2 A に向かう気流 7 7 を形成して、送風機 1 が室外から取り込んだ空気を、第 1 レベルに設置された空気清浄装置 2 A へ向けて誘導する。以下では、ステップ S 1 1 の誘導ステップを、第 1 の誘導ステップと呼ぶ。

[0094] 次に、ステップ S 1 2 で、空気清浄装置 2 A で当該空気の濾過が行われる

。以下では、ステップS 1 2の空気清浄ステップを、第1の空気清浄ステップと呼ぶ。

[0095] 次に、ステップS 1 3で、制御部の制御により、誘導部4 0が空気清浄装置2 Aから空気清浄装置2 Bへ向かう気流7 8を形成して、空気清浄装置2 Aで濾過された空気が空気清浄装置2 Bへ向けて誘導される。以下では、ステップS 1 3の誘導ステップを、第2の誘導ステップと呼ぶ。

[0096] 次に、ステップS 1 4で、空気清浄装置2 Bで当該空気の濾過が行われる。以下では、ステップS 1 4の空気清浄ステップを、第2の空気清浄ステップと呼ぶ。

[0097] このように、実施の形態6では、誘導ステップが第1の誘導ステップと第2の誘導ステップとを備え、空気清浄ステップが第1の空気清浄ステップと第2の空気清浄ステップとを有している。そのため、送風機1から取り込んだ室外の空気を1台の空気清浄装置2 Aで濾過した後、さらにもう一台の空気清浄装置2 Bで濾過する。実施の形態6の空気清浄方法によれば、送風機1から取り込んだ室外の空気を2台の空気清浄装置2 A及び2 Bで順に濾過する。そのため、送風機1の第1吹き出し口5から室内へ侵入する粒子5 1が室内に拡散することを予防でき、より高精度に室内の粒子濃度を低減することができる。

[0098] 上述した実施の形態6では、送風機1から取り込んだ室外の空気を1台の空気清浄装置2 Aで濾過した後、さらにもう一台の空気清浄装置2 Bで濾過する例を示したが、その場合に限定されない。図1 6は、実施の形態6の変形例を示す図である。図1 6においては、送風機1が、矢印Aで示すように、空気清浄装置2 A及び2 Bのそれぞれに向かう気流7 1を形成して、送風機1から2台の空気清浄装置2 A及び2 Bに空気を分散させて誘導する。このとき、第1風向き変更部9は2つに分割され、一方が空気清浄装置2 Aに向かう方向に風向きが調整され、他方が空気清浄装置2 Bに向かう方向に風向きが調整されている。空気清浄装置2 A及び2 Bは、それぞれ、当該空気を濾過した後、矢印Bで示すように、気流7 2として濾過後の空気をエリア

90及び91に戻す。図16の変形例に示すように、各空気清浄装置2A及び2Bで同時に空気を濾過するようにしてもよい。図16の変形例の動作は、図12のフローチャートと同様であるため、ここでは、その説明を省略する。

[0099] 以上のように、実施の形態6の空気清浄方法及びその変形例によれば、送風機1から取り込んだ室外の空気を2台の空気清浄装置2A及び2Bで濾過する。そのため、送風機1の第1吹き出し口5から室内へ侵入する粒子51が室内に拡散することを予防でき、より高精度に室内の粒子濃度を低減することができる。

符号の説明

[0100] 1 送風機、2 空気清浄装置、2A 空気清浄装置、2B 空気清浄装置、3 第1空気清浄部、4 第2空気清浄部、5 第1吹き出し口、5a 開口部、5b 傾斜面、6 第1吸込み口、7 第2吹き出し口、7A 第2吹き出し口、7B 第2吹き出し口、7C 第2吹き出し口、8 第2吸込み口、9 第1風向き変更部（風向き変更部）、10 第2風向き変更部、10a ルーバー、10b カバー部、11 第3風向き変更部（風向き変更部）、20 室外環境情報取得部、21 室内環境情報取得部、22 人検知部、30 第1制御部、31 第2制御部、33 位置関係検出部、35 熱交換器、40 誘導部、50 粒子、51 粒子、52 粒子、60 天井、61 床面、90 エリア、91 エリア。

請求の範囲

- [請求項1] 吸込み口と吹き出し口とを有し、空気を室外から取り込む送風機と、
- 室内に設置され、吸込み口と吹き出し口とを有し、前記送風機が前記室外から取り込んだ前記空気を前記吸込み口から吸い込んで空気清浄を行う空気清浄装置と、
- 前記送風機が前記室外から取り込んだ前記空気を前記空気清浄装置の前記吸込み口へ誘導する誘導部と
- を備えた、空気清浄システム。
- [請求項2] 前記誘導部は、前記送風機及び前記空気清浄装置の少なくとも一方に設けられた風向き変更部を含み、
- 前記風向き変更部は、前記送風機の前記吹き出し口及び前記空気清浄装置の前記吸込み口の少なくとも一方の風向きを制御して、前記送風機の前記吹き出し口から前記空気清浄装置の前記吸込み口へ向かう気流を発生させて、前記送風機が前記室外から取り込んだ前記空気を前記空気清浄装置の前記吸込み口へ誘導する、
- 請求項1に記載の空気清浄システム。
- [請求項3] 前記風向き変更部は、
- 前記送風機の前記吹き出し口及び前記空気清浄装置の前記吸込み口の少なくとも一方に設けられたルーバーを含む、
- 請求項2に記載の空気清浄システム。
- [請求項4] 前記送風機は前記室内の天井に設置され、
- 前記誘導部は、前記送風機の吹き出し口を含み、
- 前記吹き出し口は鉛直方向から前記空気清浄装置の前記吸込み口に向けて傾斜して設置され、前記吹き出し口の開口部は前記空気清浄装置の前記吸込み口の方角に向けて配置されている、
- 請求項1～3のいずれか1項に記載の空気清浄システム。
- [請求項5] 前記空気清浄装置は複数の前記吹き出し口を有し、

前記誘導部は、

前記空気清浄装置の複数の前記吹き出し口のうち、前記送風機の吹き出し口と前記空気清浄装置の吸込み口との間に設置された前記吹き出し口に設けられた第2風向き変更部を含み、

前記第2風向き変更部は、前記送風機の前記吹き出し口と前記空気清浄装置の前記吸込み口との間に設置された前記吹き出し口を封止するカバー部を有する、

請求項1～4のいずれか1項に記載の空気清浄システム。

[請求項6]

前記空気清浄装置は複数の前記吹き出し口を有し、

前記誘導部は、

前記空気清浄装置の複数の前記吹き出し口のうち、前記送風機の吹き出し口と前記空気清浄装置の吸込み口との間に設置された前記吹き出し口に設けられた第2風向き変更部を含み、

前記第2風向き変更部は、前記送風機の前記吹き出し口と前記空気清浄装置の前記吸込み口との間に設置された前記吹き出し口から吹き出される気流を前記送風機の前記吹き出し口から吹き出される気流と交差しない方向に制御する、

請求項1～4のいずれか1項に記載の空気清浄システム。

[請求項7]

前記送風機及び前記空気清浄装置はそれぞれ制御部を有し、

前記送風機の前記制御部と前記空気清浄装置の前記制御部とはネットワーク接続されている、

請求項1～6のいずれか1項に記載の空気清浄システム。

[請求項8]

前記送風機は換気装置である、

請求項1～7のいずれか1項に記載の空気清浄システム。

[請求項9]

前記空気清浄装置は、熱交換器を有する空気調整装置である、

請求項1～8のいずれか1項に記載の空気清浄システム。

[請求項10]

送風機を用いて空気を室外から取り込む取込ステップと、

前記取込ステップで取り込んだ前記空気を、室内に設置された空気

清浄装置の吸込み口へ誘導する誘導ステップと、

前記空気清浄装置を用いて前記誘導ステップで誘導した前記空気に対して前記空気清浄を行う空気清浄ステップと

を備えた、空気清浄方法。

[請求項11]

前記誘導ステップは、

前記送風機と前記空気清浄装置のうち少なくとも一方の風向きを制御し、前記送風機の前記吹き出し口から前記空気清浄装置の前記吸込み口へ向かう気流を発生させて誘導するステップを含む、

請求項10に記載の空気清浄方法。

[請求項12]

室内の人数を検知する人検知ステップと、

前記人数が第1閾値未満の場合に前記室内のレベルを第1レベルに決定し、前記人数が前記第1閾値以上の場合に前記室内のレベルを第2レベルに決定するレベル決定ステップと

を備え、

前記レベル決定ステップで前記室内のレベルが前記第1レベルに決定された場合、前記誘導ステップを行い、

前記レベル決定ステップで前記室内のレベルが前記第2レベルに決定された場合、前記誘導ステップを行わない、

請求項10又は11に記載の空気清浄方法。

[請求項13]

室外及び室内の少なくとも一方の空気中の粒子濃度を検出する環境情報取得ステップを備え、

前記環境情報取得ステップで検出された前記粒子濃度が第2閾値を超えている場合、前記誘導ステップを行い、

前記環境情報取得ステップで検出された前記粒子濃度が前記第2閾値以下の場合、前記誘導ステップを行わない、

請求項10又は11に記載の空気清浄方法。

[請求項14]

前記空気清浄装置は、第1の空気清浄装置と第2の空気清浄装置とを含み、

前記第 1 の空気清浄装置の清浄対象エリア内の人数及び前記第 2 の空気清浄装置の清浄対象エリア内の人数を検知する人検知ステップと、

各前記清浄対象エリアの前記人数と第 3 閾値とを比較して、前記人数が前記第 3 閾値未満の前記清浄対象エリアを第 1 レベルに決定し、前記人数が前記第 3 閾値以上の前記清浄対象エリアを第 2 レベルに決定する、レベル決定ステップと

を備え、

前記レベル決定ステップにおいて、前記第 1 の空気清浄装置の前記清浄対象エリアが前記第 1 レベルに決定され、前記第 2 の空気清浄装置の前記清浄対象エリアが前記第 2 レベルに決定されたとき、

前記誘導ステップは、

前記取込ステップで取り込んだ前記空気を前記第 1 の空気清浄装置の吸込み口へ誘導する第 1 の誘導ステップと、

前記第 1 の空気清浄装置で前記空気清浄された空気を前記第 2 の空気清浄装置の前記吸込み口へ誘導する第 2 の誘導ステップと

を含み、

前記空気清浄ステップは、

前記第 1 の誘導ステップで誘導された前記空気に対して、前記第 1 の空気清浄装置を用いて前記空気清浄を行う第 1 の空気清浄ステップと、

前記第 2 の誘導ステップで誘導した前記空気に対して、前記第 2 の空気清浄装置を用いて前記空気清浄を行う第 2 の空気清浄ステップと

を含む、

請求項 10 又は 11 に記載の空気清浄方法。

[請求項15]

前記空気清浄装置は、第 1 の空気清浄装置と第 2 の空気清浄装置とを含み、

前記誘導ステップは、

前記取込ステップで取り込んだ前記空気を前記第 1 の空気清浄装置の前記吸込み口と前記第 2 の空気清浄装置の前記吸込み口とに誘導し

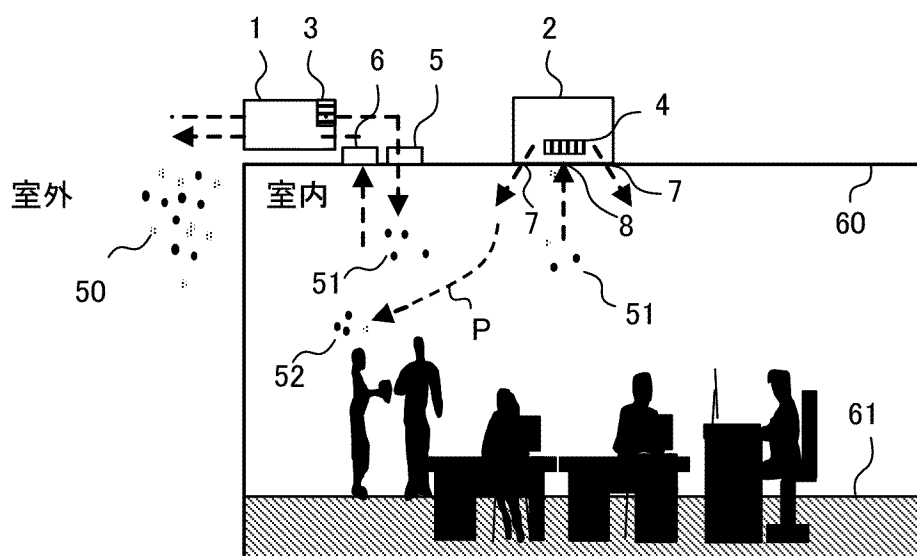
、

前記空気清浄ステップは、

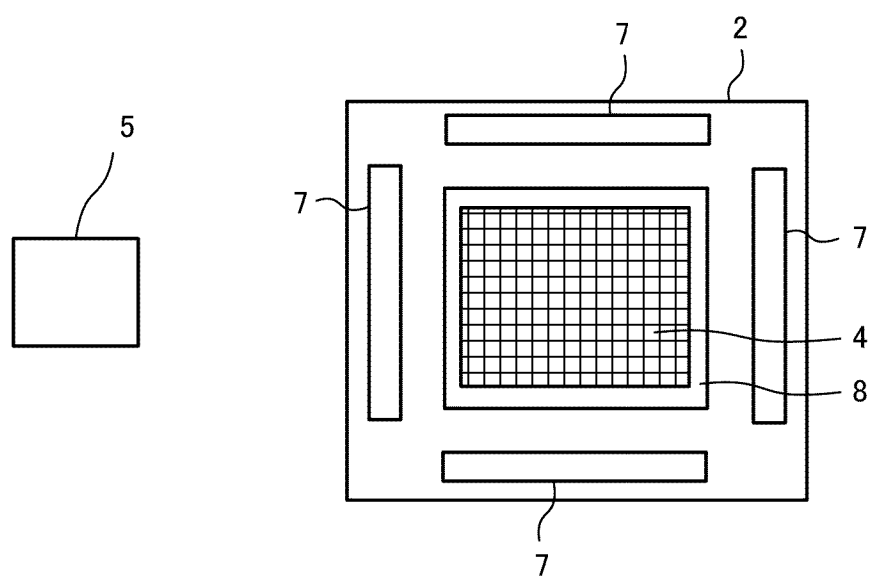
前記第 1 の空気清浄装置と前記第 2 の空気清浄装置とを用いて前記誘導ステップで誘導した前記空気に対して前記空気清浄を行う、

請求項 10 又は 11 に記載の空気清浄方法。

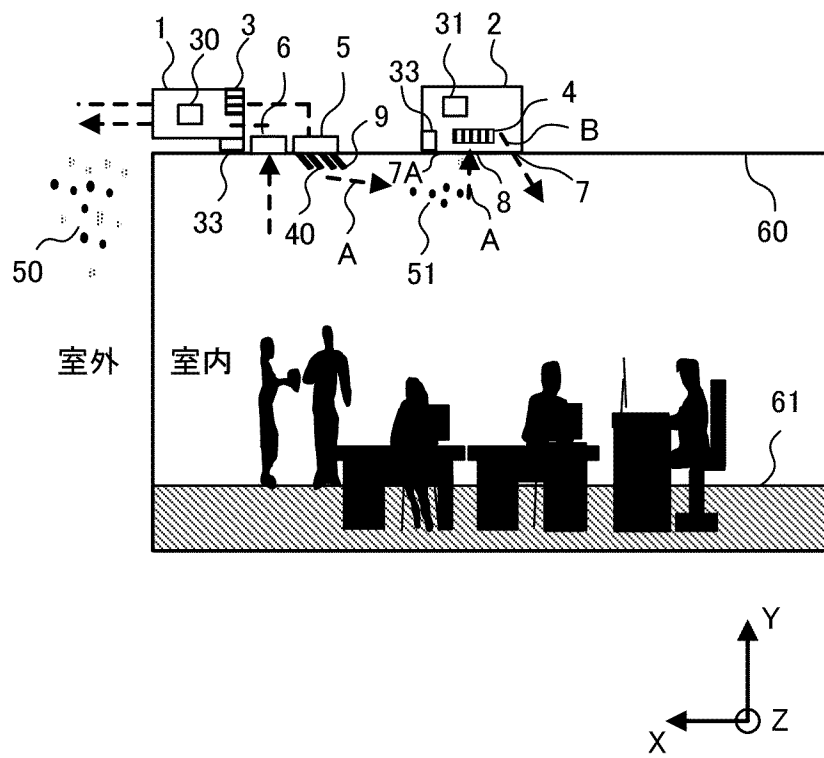
[図1]



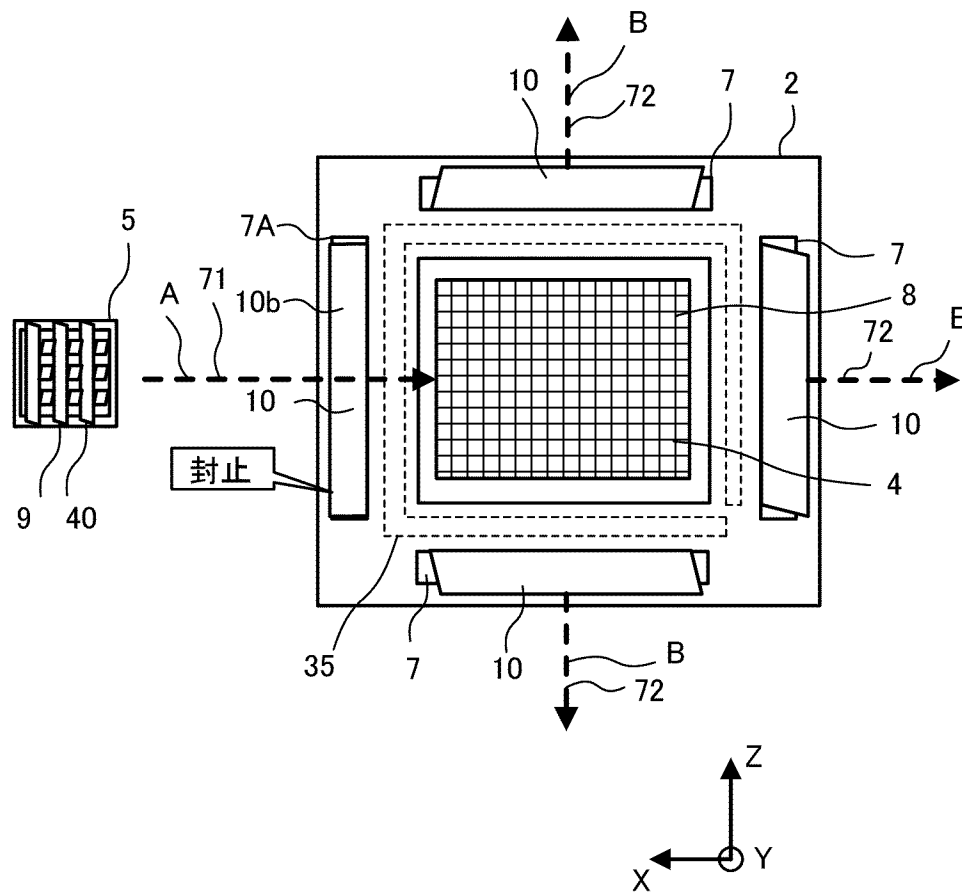
[図2]



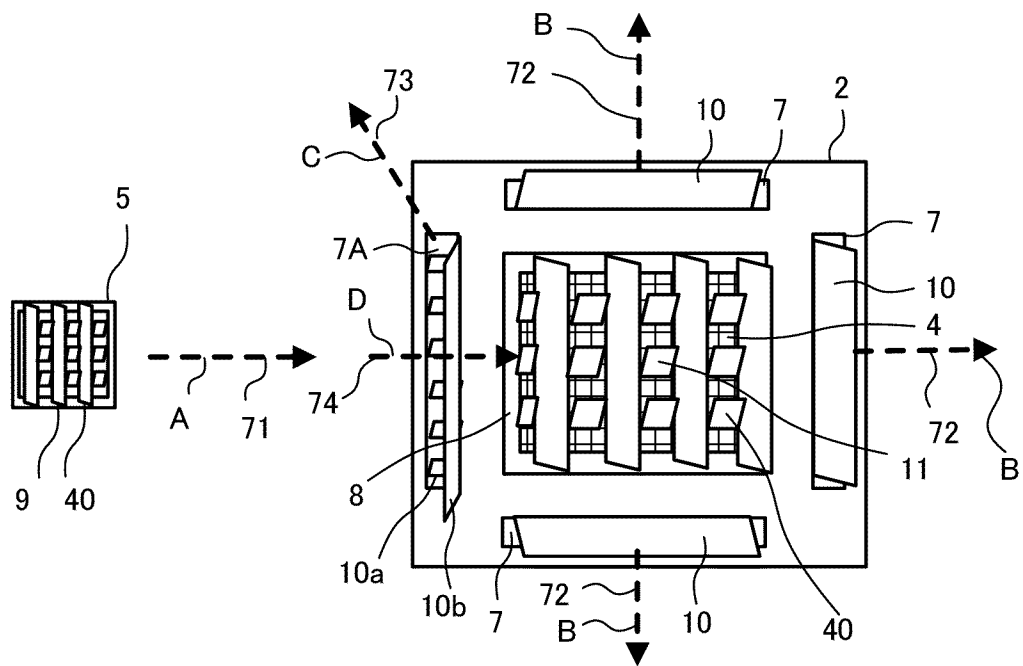
[図3]



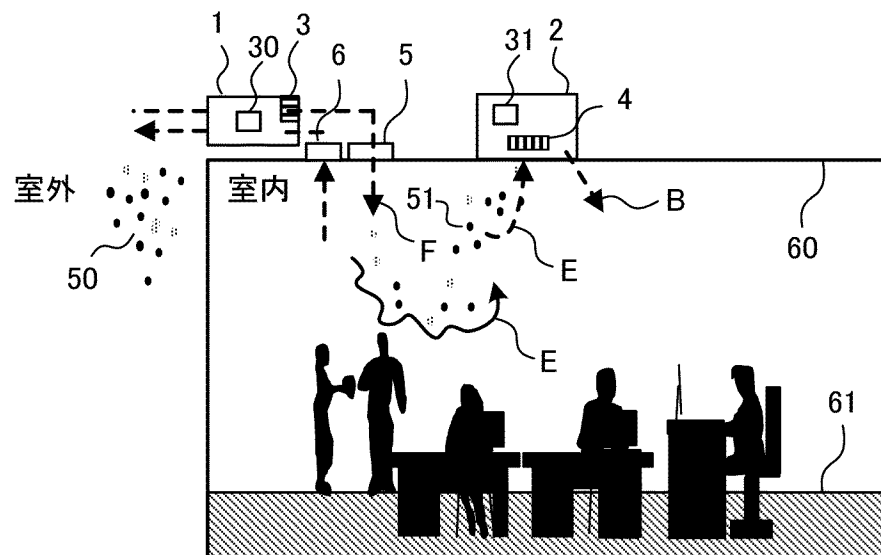
[図4]



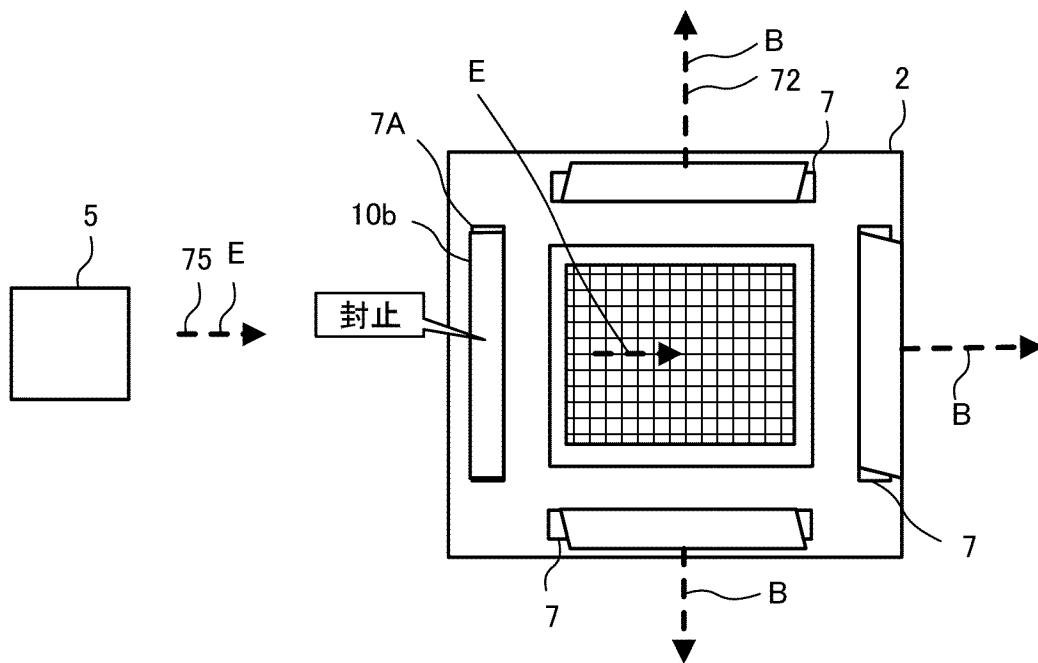
[図7]



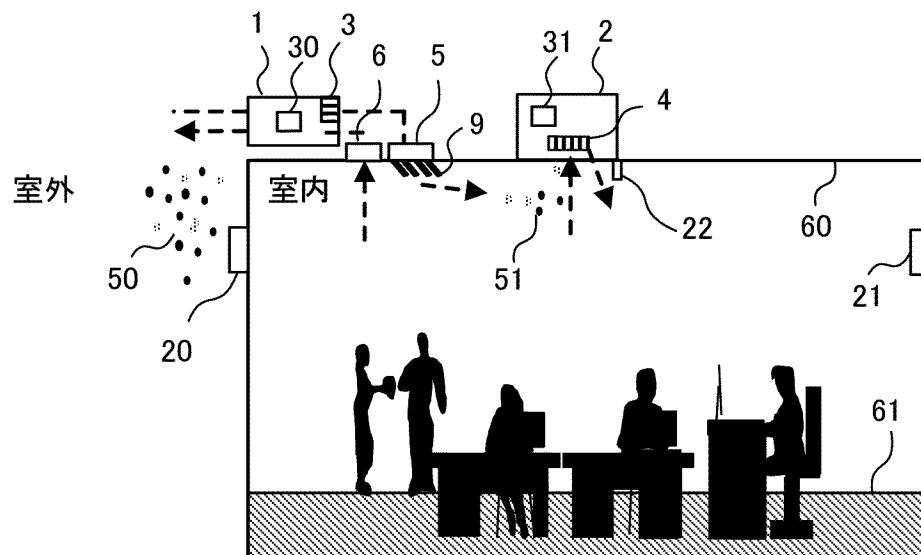
[図8]



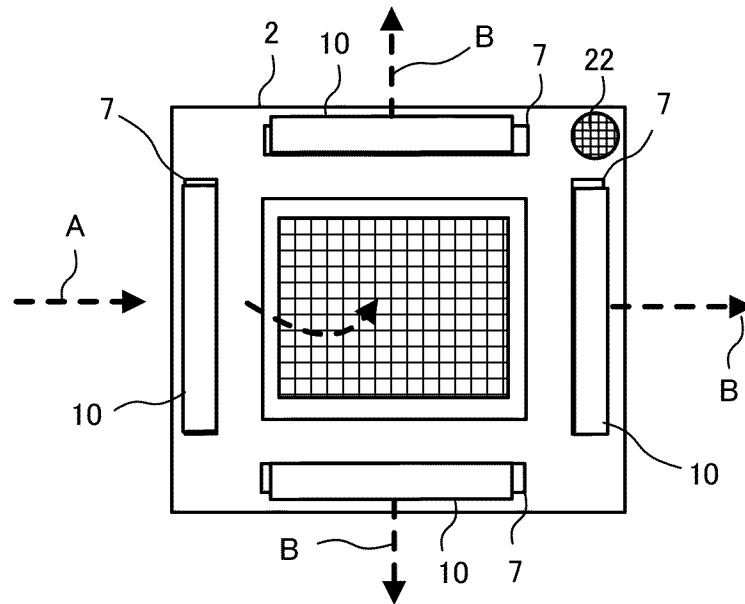
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

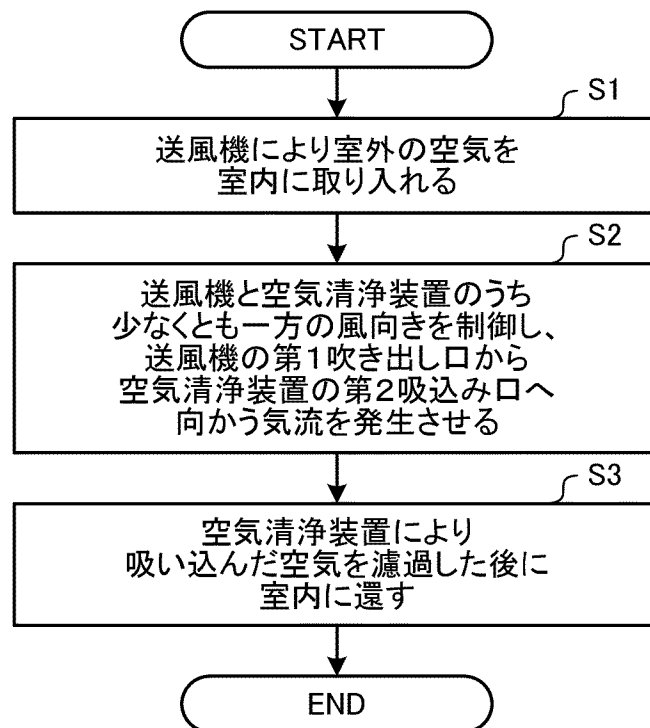
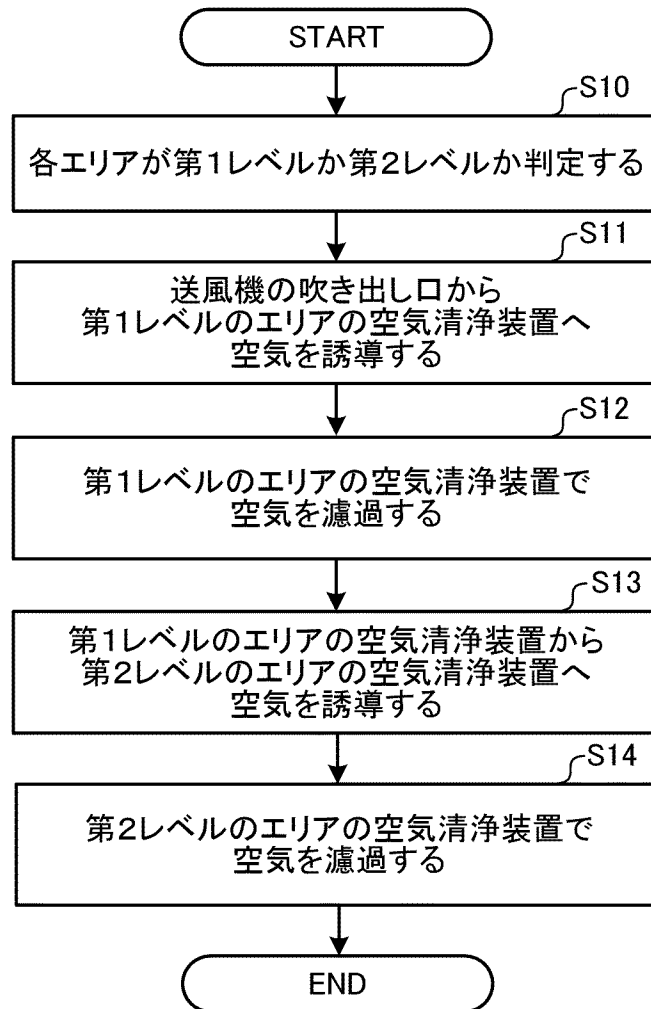


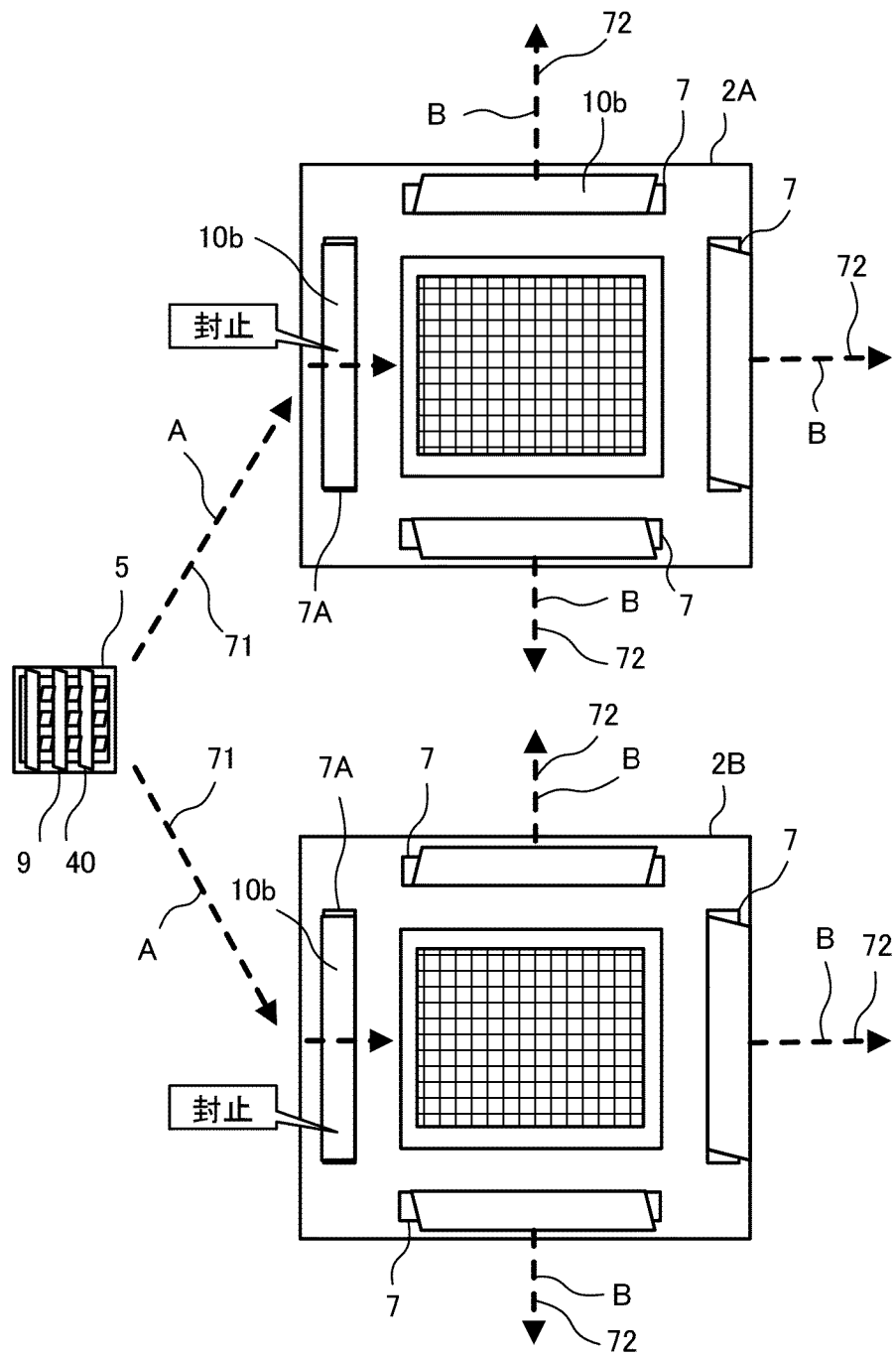
Diagram illustrating a building layout and air flow. The building is divided into two main sections: 20 (Outdoor) and 21 (Indoor). The Outdoor section (20) contains a pollutant source (50) and a window (90). The Indoor section (21) contains a desk area with three people (91). Air flow is indicated by arrows: G (from Outdoor to Indoor), H (from Indoor to Outdoor), and I (from Indoor to Outdoor). Pollutant concentration is indicated by dots (22) and arrows (2A, 2B) pointing towards the windows. The diagram also shows a window (31) and a door (4) in the Indoor section.

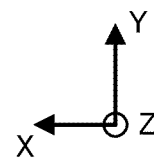
The diagram shows a plan view of a liquid crystal panel assembly. It consists of two main panels, 90 and 91, which are part of a larger assembly 77. Panel 90 is at the top and panel 91 is at the bottom. Both panels have a central grid-like area (78) surrounded by a frame (7). The panels are separated by a gap (H). Various components are labeled, including sealant (封止), spacers (10b), and electrodes (2A, 2B, 2C). A dashed arrow G points from the left towards the center, indicating a direction of movement or force.

[図15]



[図16]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/046540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 7/003 (2021.01) i; F24F 11/54 (2018.01) i; F24F 11/79 (2018.01) i

FI: F24F7/00A; F24F11/54; F24F11/79

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)

F24F7/003; F24F11/54; F24F11/79

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	JP 2016-075443 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 May 2016 (2016-05-12) claims, paragraphs [0039]-[0046], fig. 1-11	1-3, 7-8, 10-11
Y		9
A		4-6, 12-15
Y	JP 03-211325 A (DAIKIN PLANT KK) 17 September 1991 (1991-09-17) page 1, left column, lines 5-12, fig. 1-5	9
A	JP 2019-199989 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 21 November 2019 (2019-11-21) entire text, all drawings	1-15
A	JP 10-170036 A (NIPPON TMI KK) 26 June 1998 (1998-06-26) entire text, all drawings	1-15
A	JP 2019-128128 A (SHIMIZU CORP.) 01 August 2019 (2019-08-01) entire text, all drawings	1-15



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

"I" 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
04 February 2021 (04.02.2021)Date of mailing of the international search report
16 February 2021 (16.02.2021)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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/046540

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-075443 A	12 May 2016	(Family: none)	
JP 03-211325 A	17 Sep. 1991	(Family: none)	
JP 2019-199989 A	21 Nov. 2019	(Family: none)	
JP 10-170036 A	26 Jun. 1998	(Family: none)	
JP 2019-128128 A	01 Aug. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 7/003(2021.01)i; F24F 11/54(2018.01)i; F24F 11/79(2018.01)i FI: F24F7/00 A; F24F11/54; F24F11/79		
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）） F24F7/003; F24F11/54; F24F11/79		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	JP 2016-075443 A（三菱電機株式会社）12.05.2016（2016-05-12） 特許請求の範囲、段落 [0039] - [0046]、図1-11	1-3, 7-8, 10-11
Y		9
A		4-6, 12-15
Y	JP 03-211325 A（ダイキンプラント株式会社）17.09.1991（1991-09-17） 第1頁左欄第5行-第12行、図1-5	9
A	JP 2019-199989 A（三菱電機株式会社）21.11.2019（2019-11-21） 全文、全図	1-15
A	JP 10-170036 A（株式会社日本ティーエムアイ）26.06.1998（1998-06-26） 全文、全図	1-15
A	JP 2019-128128 A（清水建設株式会社）01.08.2019（2019-08-01） 全文、全図	1-15
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 04.02.2021		国際調査報告の発送日 16.02.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 渡邊 聡 3L 3577 電話番号 03-3581-1101 内線 3337

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/046540

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-075443	A	12.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	03-211325	A	17.09.1991	(ファミリーなし)	
JP	2019-199989	A	21.11.2019	(ファミリーなし)	
JP	10-170036	A	26.06.1998	(ファミリーなし)	
JP	2019-128128	A	01.08.2019	(ファミリーなし)	