

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-105408

(P2006-105408A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I                  | テーマコード (参考) |
| <b>F 2 4 F 1/00 (2006.01)</b>  | F 2 4 F 1/00 3 7 1 Z | 3 L 0 5 1   |
| <b>F 2 4 F 11/02 (2006.01)</b> | F 2 4 F 11/02 M      | 3 L 0 6 0   |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

|           |                              |            |                               |
|-----------|------------------------------|------------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-288559 (P2004-288559) | (71) 出願人   | 000006301                     |
| (22) 出願日  | 平成16年9月30日 (2004.9.30)       |            | マックス株式会社                      |
|           |                              |            | 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号          |
|           |                              | (74) 代理人   | 100082670                     |
|           |                              |            | 弁理士 西脇 民雄                     |
|           |                              | (72) 発明者   | 長田 尚哉                         |
|           |                              |            | 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号マックス株式会社内 |
|           |                              | (72) 発明者   | 川島 宏己                         |
|           |                              |            | 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号マックス株式会社内 |
|           |                              | (72) 発明者   | 木村 親治                         |
|           |                              |            | 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号マックス株式会社内 |
|           |                              | F ターム (参考) | 3L051 BC05                    |
|           |                              |            | 3L060 AA08 CC19               |

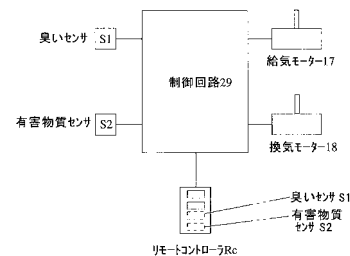
(54) 【発明の名称】 空気清浄化システム

(57) 【要約】

【課題】 空気清浄手段と換気機能を有する空調手段がそれぞれ除去を得意とする物質を区別して検知し、空気清浄手段と換気手段とを最適に制御し、建物の空気清浄を行うことが可能な空気清浄化システムを提供する。

【解決手段】 空気清浄機 1 の制御回路 2 9 には、臭いセンサ S 1 及び有害物質センサ S 2 が接続されており、各センサ S 1、S 2 からの検出信号に基づいて空気清浄機 1 の給気モータ 1 7 及び換気手段 6 の換気モータ 1 8 の作動が制御され、これにより自動的に室内の空気の浄化が迅速に行なわれる。

【選択図】 図 3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

室内または外気の少なくとも一方の空気を吸い込み、清浄化した後に所定の室内に吹き出す空気清浄手段と、該空気清浄手段とは別の空調手段と、臭いまたは埃を検出する第 1 の検出センサと、有害物質を検出する第 2 の検出センサと、前記第 1 および第 2 の検出センサの検出結果に基づいて前記空気清浄手段と空調手段との作動を制御する制御部とを備えたことを特徴とする空気清浄化システム。

## 【請求項 2】

前記制御部は、前記第 1 または第 2 の検出センサの検出結果に基づいて、前記空気清浄手段および空調手段の少なくとも一方の風量を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の空気清浄化システム。 10

## 【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 の検出センサの検出結果に基づいて前記空気清浄手段の風量を変化させ、前記第 2 の検出センサの検出結果に基づいて前記空調手段の風量を変化させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気清浄化システム。

## 【請求項 4】

前記第 1 の検出センサの検出結果に基づき前記空気清浄手段の作動を制御し、前記第 2 の検出センサの検出結果に基づき前記空気清浄手段および前記空調手段の双方の作動を制御することを特徴とする請求項 3 に記載の空気清浄化システム。

## 【請求項 5】

室内の浮遊細菌を分解処理する分解処理ユニットを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の空気清浄化システム。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、換気機能を有する空気清浄化システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、空気清浄機と換気扇は個別に設置されているのが通常である。このような空気清浄機としては、特許文献 1 記載の空気清浄機が知られている。このような空気清浄機は集塵脱臭能力があるが、一酸化炭素  $\text{CO}$  や二酸化炭素  $\text{CO}_2$  の有害物質は清浄化できない。また、換気扇などでは、建物内部の空気を建物の外側に排出することで、一酸化炭素  $\text{CO}$  や二酸化炭素  $\text{CO}_2$  或いはホルムアルデヒド等を戸外へ排出することができるが、換気が多すぎると冷暖房時には室内の空気を排出してしまうため、冷暖房効率が低下してしまうことがある。 30

【特許文献 1】特許 2 5 1 2 1 2 1 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

空気清浄機と換気扇とが個別に独立して作動すると、空気清浄機と換気扇とが連動した制御となっていないため、空気清浄機の作動のみでは、建物の有害物質が除去できなかったり、また、換気扇を使用者が作動させて換気を増やすと冷暖房の効率が低下してしまったり、住空間の適切な空気浄化処理が行えていないという問題があった。 40

## 【0004】

また、換気扇については使用者がその都度換気扇を作動しなければならず、煩わしいという問題があった。

## 【0005】

本発明は、このような問題に着目してなされたものであり、空気清浄手段と換気機能を有する空調手段がそれぞれ除去を得意とする物質を区別して検知し、空気清浄手段と換気手段とを最適に制御し、建物の空気清浄を行うことが可能な空気清浄化システムを提供す 50

ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の空気清浄化システムは、室内または外気の少なくとも一方の空気を吸い込み、清浄化した後に所定の室内に吹き出す空気清浄手段と、該空気清浄手段とは別の空調手段と、臭いまたは埃を検出する第1の検出センサと、有害物質を検出する第2の検出センサと、前記第1および第2の検出センサの検出結果に基づいて前記空気清浄手段と空調手段との作動を制御する制御部とを備えたことを特徴とする。

【0007】

請求項2に記載の空気清浄化システムは、請求項1に記載の空気清浄化システムにおいて、前記制御部は、前記第1または第2の検出センサの検出結果に基づいて、前記空気清浄手段および空調手段の少なくとも一方の風量を変化させることを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の空気清浄化システムは、請求項1または2に記載の空気清浄化システムにおいて、前記制御部は、前記第1の検出センサの検出結果に基づいて前記空気清浄手段の風量を変化させ、前記第2の検出センサの検出結果に基づいて前記空調手段の風量を変化させることを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載の空気清浄化システムは、請求項3に記載の空気清浄システムにおいて、前記第1の検出センサの検出結果に基づき前記空気清浄手段の作動を制御し、前記第2の検出センサの検出結果に基づき前記空気清浄手段および前記空調手段の双方の作動を制御することを特徴とする。

【0010】

請求項5に記載の空気清浄化システムは、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の空気清浄化システムにおいて、室内の浮遊細菌を分解処理する分解処理ユニットを備えることを特徴とする。

【0011】

尚、上記制御部による制御は、ファンを回転させるモータのタップ切換等による風の変弱の変更をも含み、風量を変更可能にすることは全て制御に該当することを意味する。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る空気清浄化システムによれば、臭いまたは埃を検出する第1の検出センサと、有害物質を検出する第2の検出センサとを空気清浄手段および空調手段の制御部に関連して設けることにより、これら空気清浄手段および空調手段の作動を前記第1および第2の検出センサの検出結果に基づいて制御することができるので、臭いまたは埃や有害物質が増加した場合、これを自動的に検出して室内の浄化を迅速に行なうことができる。

【0013】

請求項2に記載の空気清浄化システムによれば、制御部が空気清浄手段および空調手段の少なくとも一方の風量を前記第1および第2の検出センサの検出結果に基づいて自動的に制御するので、臭いまたは埃や有害物質が増加した場合、自動的に換気風量を増大させることができ、これにより室内の浄化を迅速かつ効果的に行なうことができる。

【0014】

請求項3に記載の空気清浄化システムによれば、第1の検出センサが臭いまたは埃を検出したとき空気清浄手段の吹出風量に変化し、第2の検出センサが有害物質を検出したとき空調手段の吹出風量に変化することにより、臭いまたは埃と、有害物質とのそれぞれの検出状態に応じて室内の換気を効果的に行うことができる。

【0015】

請求項4に記載の空気清浄化システムによれば、第1の検出センサの検出結果に基づき空気清浄手段の作動を制御し、第2の検出センサの検出結果に基づき空気清浄手段および空

10

20

30

40

50

調手段の双方の作動を制御するようにしたので、埃や臭いに対しては第１の検出センサに基づき空気清浄手段を作動させて室内の空気を浄化し、有害物質に対しては第２の検出センサに基づき空気浄化手段および空調手段を作動させて空気浄化を行いながら換気を行うことができ、これにより臭いや埃を除去しながら有害物質を除去できることから、室内の空気を効率的に清浄化することができる。

【００１６】

請求項５に記載の空気清浄化システムによれば、室内の浮遊細菌を分解し、これを無害化して空気を清浄化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

10

以下、本発明を図示の実施例に沿って詳細に説明する。

【実施例】

【００１８】

以下、本発明を実施するための最良の形態の空気清浄化システムを示す空気清浄機を図面を用いて説明する。図１は実施の形態にかかる空気清浄機１を示しており、この空気清浄機１は換気機能を備えている。図１に示す空気清浄機１は、建物の天井（例えば、戸建てやマンション住宅の場合の廊下、階段或いは居間、寝室等の部屋の天井）に設置されている。

【００１９】

空気清浄機１の筐体２の内部には、空気清浄機１を設置した部屋以外の場所（例えば、建物外部）から清浄な外気を直接若しくは他の部屋を経由して取り入れる外気給気風路３と、外気給気風路３に清浄な空気を導入して目的とする部屋等に給気する動力源となる給気ファン機構４と、空気清浄機１を設置した部屋（若しくは他の部屋や通路でも良い）の室内空気を設置箇所以外の場所に排出する排気風路５及び排気風路５の排気ファン機構６とが設けられている。

20

【００２０】

外気給気風路３の給気ファン機構４の上流側には、設置箇所の部屋の室内空気を導入する循環吸込口７が設けられている。外気供給風路３と給気ファン機構４とが給気手段を構成し、排気風路５と排気ファン機構６とが排気手段を構成する。この空気清浄機１の外気給気風路３には、防塵フィルター８と分解処理ユニット９（分解処理手段）とを有する空気清浄ユニット１０が設けられている。

30

【００２１】

空気清浄機１の筐体２は矩形の平面形状を有する箱体の形態を有し、該箱体の下部は底板部２３によって閉鎖される。空気清浄機１は、室内の吊り天井Ｔの開口部Ｔ１の内部に据え付けられる。空気清浄機１の筐体２の外周部に取付部２４が取り付けられて固定されており、この取付部２４を吊り天井Ｔの上方にある天井壁（図示省略）にアンカーボルト等で固定することによって、空気清浄機１が固定される。

【００２２】

筐体２の内部には、フィルター収納室１１と、給気導入室１２と、給気室１３と、排気導入室１４と、排気案内通路１５とが設けられている。

40

【００２３】

底板部２３には、図２に示すように、室内の空気を筐体２の内部に吸い込んで循環させるための循環吸込口７と、室内の空気を筐体２の内部に吸い込んで建物外部に排出するための排気開口部２５と、筐体２の内部に吸い込んで濾過した空気を室内に給気するための給気開口部２６とが形成されている。

【００２４】

筐体２の内部には、外気給気風路３と排気風路５とがそれぞれ区画されて形成されている。

【００２５】

外気給気風路３は、筐体２の側壁部２Ｌに形成された外気導入開口部３０（給気用吸込

50

口)と、底板部23の循環吸込口7(循環用吸込口)と、フィルター収納室11と、防塵フィルター8と、仕切壁21の開口部22と、給気導入室12と、給気室13と、底板部23の給気開口部26とで構成されている。フィルター収納室11と、給気導入室12と、給気室13と、防塵フィルター8とは、全て空気が通過できるように常時連通している。

#### 【0026】

フィルター収納室11の側壁部2Lに形成された外気を取り入れるための外気導入開口部30の外側には、ダクトジョイント31が取り付けられており、このダクトジョイント31にダクト32の一端部が取り付けられている。ダクト32の他端部は、この実施の形態では、一戸建て或いはマンション等の建物の外壁に開口する図示しない開口部のダクトジョイントに接続され、これによりダクト32を経て建物の外気が建物内部に導入される。なお、ダクト32の他端部を新鮮な外気が導入される他の部屋の天井や壁などの開口部に接続し、一旦他の部屋などに外気を取り入れた後に、当該他の部屋から新鮮な外気を導入することができる。

10

#### 【0027】

外気導入開口部30にはダンパーD1が設けられており、ダンパーD1は、図示しないモータ及びカム機構などの動力伝達機構や風力により、外気導入開口部30を開閉する。このダンパーD1の開閉制御は、図示の例では筐体2の頂部に配置された制御回路29からの制御命令により行われる。室内の循環空気の浄化のみを行う場合には、ダンパーD1が外気導入開口部30を閉鎖し、外気の導入と室内空気の浄化とを行う場合には、ダンパーD1が外気導入開口部30を開放する。風力の場合、前記の動力伝達機構は不要である。

20

#### 【0028】

フィルター収納室11と給気導入室12とは仕切壁21によって区切られており、仕切壁21には前記した開口部22が形成されている。仕切壁21には、空気清浄ユニット10の主要部を構成する前記した防塵フィルター8(空気清浄フィルター)が取り付けられている。

#### 【0029】

この実施の形態においては、防塵フィルター8は、矩形で中空の枠体の中にH E P A (High Efficiency Particulate Air) フィルターが取り付けられており、H E P A フィルターが空気を濾過することで空気中の塵埃や花粉等を捕獲する。この防塵フィルター8にはH E P A フィルターが用いられているが、U L P A フィルターやその他の高性能フィルターであっても良い。

30

#### 【0030】

この防塵フィルター8は、仕切壁21の外周にほぼ対応する前記枠体に支持されており、防塵フィルター8と仕切壁21との間に防塵フィルター8を通過した空気が通り抜けるための隙間が設けられている。防塵フィルター8は、筐体2の下部を閉鎖する底板部23を取り外すことで着脱可能である。

#### 【0031】

空気清浄機1の筐体2の底板部23には、図2に示すように、臭いセンサS1と有害物質センサS2とが設置されている。臭いセンサS1及び有害物質センサS2は、図3に示すように、制御回路29に接続されており、制御回路29から給電され、またそれぞれの検出信号を制御回路29に送信する。

40

#### 【0032】

臭いセンサS1は、アンモニアや酢酸等の臭い成分に反応し、臭い成分を検出すると、検出した成分の濃度レベルに応じた検出信号を制御回路29に出力する。有害物質センサS2は、一酸化炭素(CO)や二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)等の有害ガス物質に反応し、有害ガス成分を検出すると、検出した成分の濃度レベルに応じた検出信号を制御回路29に出力する。

#### 【0033】

50

制御回路 29 は、電源部、マイコンおよびインターフェースを備え、部屋の壁等に設置されるリモートコントローラ R c に接続されている。制御回路 29 は、リモートコントローラ R c の運転モード選択ボタン B 1、B 2 のオンオフ操作と、臭いセンサ S 1 および有害物質センサ S 2 の両検出結果とに基づいて、空気清浄機 1 の給気モータ 17、換気モータ 18 及び分解処理ユニット 9 への電力供給制御を行う。

【0034】

臭いセンサ S 1 および有害物質センサ S 2 は、図 1 に示すように、リモートコントローラに設けることができる。

【0035】

なお、給気モータ 17 及び給気ファン 19 は循環モータ及び循環ファンを兼用しており、同一或いは単一の給気モータ 17 及び給気ファン 19 により、循環モータ及び循環ファンを構成している。 10

【0036】

フィルター収納室 11 は、開口部 22 を介して、給気導入室 12 に接続されている。給気導入室 12 には、ファンケース 20 と給気モータ 17 とが配置されている。給気モータ 17 は、給気導入室 12 と排気導入室 14 との間の仕切壁 16 に取り付けられている。給気モータ 17 の回転軸にはシロッコファン型の給気ファン 19（室内循環ファン）が回り止めされて固定されている。空気浄化手段の給気モータ 17 とこの空気浄化手段とは別の空調手段の換気モータ 18 とは、制御回路 29 によってそれぞれの動作の制御を受ける。尚、上記ファンはシロッコファンとして記載したが、ターボファン等の他のファンであっても良い。 20

【0037】

給気導入室 12 と給気室 13 とは、ファンケース 20 によって仕切られている。ファンケース 20 は、給気ファン 19 の周囲を囲うように、仕切壁 16 の上と筐体 2 の側壁部 2R とに亘って設置されている。ファンケース 20 の給気ファン 19 の側面に向き合う部位には、給気を吸い込むための吸込口 20A が形成されている。また、ファンケース 20 の給気ファン 19 の円筒型の外周面に向き合う部位は、吸い込んだ給気を給気室 13 に導くように、開放されている。

【0038】

給気案内室 12 の側壁部 2R には、前述の空気清浄ユニット 10 の一部を構成する分解処理ユニット 9（分解処理手段）が設置されている。分解処理ユニット 9 は、負イオンと正イオンとを同時に発生させて殺菌（除菌）を行う正負イオン発生型であるが、光触媒型のものであっても良い。 30

【0039】

分解処理ユニット 9 は、正負イオン発生型であり、負イオンと正イオンを生成させるイオン発生部と、イオン発生部に電力を供給する電源部とを備える。制御回路 29 によって制御される電源部からイオン発生部に電力を供給することで負イオンと正イオンとを発生させ、この負イオン及び正イオンで空気中に浮遊する細菌や微細蛋白質粒子を分解して無害化し、空気を清浄化するものである。

【0040】

詳述すると、分解処理ユニット 9 は、イオン発生器であり、正イオンと負イオンとの両方あるいは負イオンのみを発生する。正イオンおよび負イオンの発生原理は、誘電体が介在するように互いに対向させた一对の電極間に家庭用の交流電源等から得られる交流電圧を昇圧した電圧を印加することによってコロナ放電を起こし、このコロナ放電によって空気中の酸素または水分がエネルギーを受けて電離によりイオン化し、 $H^+ (H_2O)_m$ （ $m$  は任意の自然数）と、 $O_2^- (H_2O)_n$ （ $n$  は任意の自然数）とが主体のイオンを放出するものである。 40

【0041】

これら  $H^+ (H_2O)_m$  および  $O_2^- (H_2O)_n$  は、浮遊菌の表面に付着し、化学反応を生じて活性種である  $H_2O_2$  または  $\cdot OH$  を生成する。 $H_2O_2$  および  $\cdot OH$  は極めて強力な活 50

性を示すことから、空気中の浮遊細菌を取り込んでこれを不活性化する。ここで、・OHは活性種の一種であり、ラジカルのOHを示す。分解処理ユニット9はほぼ同数の正イオンと負イオンとを発生させる正負イオン発生モードを備え、ほぼ同数の正イオンおよび負イオンを含む空気を送風することで空気中の浮遊細菌を不活性化することにより、カビの発生を抑制することができる。

#### 【0042】

分解処理ユニット9として、光触媒方式を用いる場合には、主として紫外線領域の光を放射する蛍光灯からなり、汚染物質を浄化するものを用いることができる。

#### 【0043】

排気風路5は、底板部23の排気開口部25と、給気室13から区画された排気導入室14と、給気導入室12から区画された筒状の排気案内通路15とで構成されている。排気開口部25は、排気導入室14と排気案内通路15を経由し、筐体2の右側の側壁部2Rに形成された図示しない排気開口を介して、排気用ダクトジョイント27及びダクト28に接続されている。

#### 【0044】

排気風路5の排気導入室14には、排気ファン33と、排気ファン33を囲むファンケース34とが配置されており、換気モータ18の回転軸にはシロッコファン型の排気ファン33が回り止めされて固定されている。換気モータ18は、制御回路29によってその動作の制御を受ける。ファンケース34は、排気ファン33の吸込口から空気を吸い込んで排気案内通路15に送風するように仕切壁16に設置され、排気ファン33の周囲を囲っている。ファンケース34の排気ファン33の側面に向き合う部位には給気を吸い込むための吸込口34Aが形成されている。また、ファンケース34の排気ファン33の円筒型の外周面に向き合う部位は、吸い込んだ給気を排気案内通路15に導くように、開放されている。

#### 【0045】

尚、排気案内通路15内部にはダンパーD2が設けられており、ダンパーD2は、図示しないモータ及びカム機構などの動力伝達機構により、排気案内通路15を開閉する。このダンパーD2の開閉制御は、前記した制御回路29からの制御命令により行われ、室内の循環空気の清浄のみを行う場合には、排気風路5をダンパーD2で閉鎖し、室内空気の排気と室内空気の清浄とを行う場合には、ダンパーD2を水平にして排気案内通路15を開く。

#### 【0046】

この実施の形態の空気清浄機1では、制御回路29の制御に基づいて給気モータ17を回転させると、外気導入開口部30が開放されている場合、ダクト32、ダクトジョイント31、外気導入開口部30を経由して建物の外側の外気が、フィルター収納室11に導入される。このとき、フィルター収納室11には循環吸込口7から室内の空気も導入される。フィルター収納室11に導入された空気は、防塵フィルター8によって濾過され、砂塵や塵埃或いは自動車や工場等の煤煙が除去される。防塵フィルター8で濾過された空気は、ファンケース20の吸込口20Aを介して給気ファン19内に導入され、給気ファン19の外周部から給気室13内に送られる。給気室13に送られた濾過された空気は、給気室13の内壁に設置した分解処理ユニット9により、殺菌（除菌）され、給気開口部26から室内に給気される。

#### 【0047】

図4は、臭いセンサS1の臭い検知及び有害物質センサS2の有害物質検知に基づいて、制御回路29が給気モータ17と換気モータ18とを制御する状態を一覧表に示したものである。図4(a)は給気モータ17による空気清浄手段運転パターン例を示し、図4(b)は換気モータ18による換気手段運転パターン例を示す。

#### 【0048】

図4(a)、図4(b)には、臭いセンサS1および有害物質センサS2からのそれぞれの出力レベルが1～3で示されている。各センサにより検出される濃度レベルは、1か

10

20

30

40

50

ら 3 に向けて順次増大し、数値 3 は最も高濃度の被検出成分が検出されたことを示す。

【0049】

図 4 (a) に示すように、空気清浄機 1 の給気モータ 17 は、有害物質センサ S 2 の出力レベルの如何に拘わらず、臭いセンサ S 1 から出力される検出レベルが最も低いレベル 1 のとき回転数の最も少ない弱状態で運転される。給気モータ 17 の回転数は、臭いセンサ S 1 から出力される検出レベルが 2、3 に増大すると、それに伴い、回転数が増大され、それぞれ中および強の状態で運転され、それぞれの回転数に応じて給気開口部 26 から室内に供給される風量が増大する。従って、空気清浄機 1 の吹出風量は、臭いセンサの出力レベルに応じて増減する。

【0050】

他方、図 4 (b) に示すように、換気手段すなわち排気ファン機構 6 の換気モータ 18 は、主として、有害物質センサ S 2 の出力レベルに応じて排気吹出風量を増減すべくその回転数の制御を受ける。例外的に、有媒物質センサ S 2 の検出レベルが 2 であっても臭いセンサ S 1 の検出レベルが 3 である場合、換気モータ 18 は強の状態で運転される。また、有媒物質センサ S 2 の検出レベルが 1 であっても臭いセンサ S 1 の検出レベルが 2 または 3 である場合、換気モータ 18 は中の状態で運転される。

【0051】

臭いセンサ S 1 が臭いを検出しないレベル 1 にあり、また有害物質センサ S 2 が有害ガス成分を検出しないレベル 1 にある場合、給気モータ 17 及び換気モータ 18 の双方が弱状態で運転されるが、この場合の運転を断続運転とすることができる。

【0052】

本発明に係る前記空気清浄化システムによれば、臭いセンサ S 1 が臭いを検出すると、そのレベルに応じて給気モータ 17 の回転数が増大し、空気清浄機 1 の室内への吹出風量が増大することにより、空気清浄機 1 の空気の浄化が促進される。

【0053】

さらに、有害物質センサ S 2 が有害ガス成分を検出すると、そのレベルに応じて別の空調機器である換気手段すなわち排気ファン機構 6 の吹出風量である排気風量が増大する。

【0054】

従って、臭いや有害物質が増加した場合、これを自動的に検出して室内の浄化を迅速に行なうことができる。

【0055】

また、それぞれの吹出風量は第 1 の検出センサである臭いセンサ S 1 および第 2 の検出センサである有害物質センサ S 2 の検出結果に基づいて自動的に制御されるので、臭いや有害物質の増加に応じて自動的に換気風量を増大させることができ、これにより室内の浄化を迅速かつ効果的に行なうことができる。

【0056】

さらに、前記空気清浄化システムによれば、換気手段からなる空調機と空気清浄機とが同一筐体内に組み込まれているので、住宅の床面スペースや住空間を有効に利用することができる。

【0057】

尚、臭いセンサ S 1 に代えてと埃センサを用いることができ、この場合の空気清浄手段と換気手段とは、図 4 (a)、図 4 (b) に示した臭いセンサの場合におけると同様な制御を受ける。また、臭いセンサ及び埃センサの両者を有害物質センサと共に用いることができる。

【0058】

図 5 乃至図 8 は、別の実施例にかかる空気清浄機 40 を示す。この空気清浄機 40 の筐体 41 の内部には、フィルター収納室 42 と、給気導入室 43 と、給気案内室 44 と、排気導入室 45 と、この排気導入室 45 に図示しない排気案内通路を介して接続される排気用ダクトジョイント 46 (図 6 及び図 7 参照) とが設けられている。

【0059】

図 6 に示す筐体 4 1 の底板部 4 7 には、室内の空気を筐体 4 1 の内部に吸い込んで循環させるための循環吸込口 4 8 と、室内の空気を筐体 4 1 の内部に吸い込んで建物外部に排出するための排気開口部 4 9 と、筐体 4 1 の内部に吸い込んで濾過した空気を室内に給気するための給気開口部 5 0 とが形成されている。

#### 【0060】

筐体 4 1 の内部には、給気風路と排気風路とがそれぞれ区画されて形成されている。給気風路は、底板部 4 7 の循環吸込口 4 8（循環用吸込口）と、フィルター収納室 4 2 と、防塵フィルター 5 1 と、仕切壁 5 2 の開口部 5 3 と、給気導入室 4 3 と、給気案内室 4 4 と、底板部 4 7 の給気開口部 5 0 とで構成されている。フィルター収納室 4 2 と、給気導入室 4 3 と、給気案内室 4 4 と、防塵フィルター 5 1 とは全て空気が通過できるように常時連通している。

10

#### 【0061】

排気風路は、底板部 4 7 の排気開口部 4 9 と、給気案内室 4 4 と区画された排気導入室 4 5 と、給気導入室 4 5 と区画された図示しない筒状の排気案内通路とで構成されている。図 7 に示すように、排気開口部 4 9 は、排気導入室 4 5 と排気案内通路を経由し、筐体 2 の側壁部に形成された図示しない開口部を介して、排気用ダクトジョイント 4 6 に接続されている。また、ダクトジョイント 4 6 には図示しないダクトが接続されており、空気清浄機 4 0 は筐体 4 1 から離れた場所（例えば、建物外部、他の部屋等）から空気を吸い込むことができるようになっている。

#### 【0062】

給気案内室 4 4 には、ファンケース 5 4 と、給気モータ 5 5 並びに給気ファン 5 6 とが配置されている。給気モータ 5 5 は、給気案内室 4 4 と排気導入室 4 5 との間の仕切壁 5 7 に取り付けられている。給気モータ 5 5 の回転軸にはシロッコファン型の給気ファン 5 6（給気ファン；室内循環ファン）が回り止めされて固定されている。給気モータ 5 5 は前述したと同様の制御回路 2 9 によってその作動の制御を受ける。

20

#### 【0063】

ファンケース 5 4 は、給気ファン 5 6 の周囲を囲うように形成されており、給気ファン 5 6 の側面に向き合う部位には給気を吸い込むための吸込口 5 4 A が形成され、ファンケース 5 4 の給気ファン 5 6 の円筒型の外周面に向き合う部位は、吸い込んだ給気を給気開口部 5 0 から吹き出すように、開放されている。

30

#### 【0064】

排気風路の排気導入室 4 5 には、排気ファン 6 1 とファンケース 5 9 とが配置されており、換気モータ 6 0 の回転軸にはシロッコファン型の排気ファン 6 1 が回り止めされて固定されている。換気モータ 6 0 は前述の制御回路 2 9 によって制御される。ファンケース 5 9 は、排気ファン 6 1 の吸込口から空気を吸い込んで排気案内通路を経由してダクトジョイント 4 6 に送風するように底板部 4 7 に設置され、排気ファン 6 1 の周囲を囲っている。ファンケース 5 9 の下端部は底板部 4 7 に固定されている。底板部 4 7 の排気開口部 4 9 は、排気ファン 6 1 の側面に向き合う。

#### 【0065】

防塵フィルター 5 1 は図 1 の防塵フィルター 8 と同様に H E P A フィルターからなる。この防塵フィルター 5 1 は、筐体 4 1 の断面形状にほぼ対応する枠体に支持されており、防塵フィルター 5 1 と仕切壁 5 2 との間に防塵フィルター 5 1 を通過した空気が通り抜けるための隙間が設けられている。防塵フィルター 5 1 は循環吸込口 4 8（循環用吸込口）から引き出して取り外すことができる。この着脱機構は圧入機構でも、掛止爪と掛止穴の機構でも良く、またネジ機構でも良い。

40

#### 【0066】

防塵フィルター 5 1 のフィルター収納室 4 2 側の面には、図示しないが前記したと同様な臭いセンサと有害物質センサとが設置されている。臭いセンサ及び有害物質センサは、前述の制御回路 2 9 から給電され、検出信号を制御回路 2 9 に送信するように制御回路 2 9 に接続されている。制御回路 2 9 の構成、臭気センサや有害物質センサの検出信号に応

50

じた給気ファン５６及び排気ファン６１の動作制御は、図１乃至図４のものと同様であるのでその説明を用いて、この例の説明を省略する。この例においても、同一筐体内に換気手段と空気清浄手段とが設けられていることから、住空間の設置スペースを削減できる。

#### 【００６７】

図９、図１０は換気機能付き空気清浄機の他の実施例を示す。この空気清浄機７０は、部屋の天井Ｔに設置されており、空気清浄機７０では、筐体７１の中間部にある仕切壁７２の下に循環空気導入室７３が形成され、仕切壁７２の上に排気通路７４が形成されている。

#### 【００６８】

筐体７１の底板部８０には、循環空気導入室７３に開放する循環空気吸込口７５が形成され、吸込口７５に防塵フィルター７６が設置されている。防塵フィルター７６は、前記した防塵フィルタ８、５１に比較して小型であるが、矩形の枠体にＨＥＰＡフィルターが設置されていることは前述のものと同様であるので、それらの説明を省略する。

#### 【００６９】

仕切壁７２にはモータ７７が設置されており、このモータ７７の回転軸の上下に給気ファンとして機能する循環ファン７８と、排気ファン７９とがそれぞれ固定されている。仕切壁７２の下面には臭いセンサＳ１と有害物質センサＳ２が取り付けられている。モータ７７は制御回路２９の命令に基づいて回転し、臭いセンサＳ１と有害物質センサＳ２は、制御回路２９に臭いや有害ガス成分を検出してモータ７７の回転数を増大させる。

#### 【００７０】

底板部８０には、図９および図１０に示すように、循環ファン７８の空気を再び室内に戻す給気開口部たる吹出口８１Ａと、室内の汚れた空気を排出するための排気開口部たる排気用吸込口８２Ｃとが形成されている。室内の汚れた空気は、排気ファン７９により、排気用吸込口８２から筐体７１内部に導入され、ファンケース８３'の吸込口８３Ａ'を通過して、排気開口８４'を経由し、排気用ダクトジョイント８５'とダクト８６'を経由して建物外部に排気される。

#### 【００７１】

この例においても、同一筐体内に換気手段と空気清浄手段とが設けられていることから、住空間の設置スペースを削減できる。

#### 【００７２】

図１１は部屋Ｒ１の壁部Ｗ１に空気清浄機１、４０、７０を設置した場合を示すものであり、図１２は部屋Ｒ１の壁部Ｗ１に空気清浄機１、４０、７０を埋め込んで設置した例を示す。壁部Ｗ１に空気清浄機１、４０、７０を埋め込んで設置した場合には、壁部Ｗ１内部にダクトの配管を行う。

#### 【００７３】

図１３は、設置した部屋の空気を循環して清浄化する空気清浄機８０を示したものであり、この空気清浄機８０は、筐体８１の内部に防塵フィルター８２と、シロッコファンからなる循環ファン８３と、ファンモータ８４と、ファンケース８３Ａとを備える。空気清浄機８０は、ファンモータ８４を回転させることによって、筐体８１の底板部に形成された循環用吸込口８５から室内空気を吸い込み、防塵フィルター８２で濾過した後、再び吹出口８６から室に清浄化した空気を送風する。

#### 【００７４】

防塵フィルター８２の設置空間と循環ファン８３の設置空間とは、仕切壁８２Ａで仕切られており、仕切壁８２Ａに開口部８２Ｂが形成されている。また、ファンモータ８４を固定する仕切壁８７にはファンケース８３Ａが取り付けられている。ファンケース８３Ａには、循環ファン８３の回転中心部に空気を導入するための吸込口８３Ｂが形成されている。ファンケース８３Ａの吸込口８３Ｂと反対側に位置する端部は開放されており、これにより循環ファン８３の放出する空気が吹出口８６から送り出される。

#### 【００７５】

ファンモータ８４を固定する仕切壁８７の下部には制御回路２９が設置されており、こ

の制御回路 29 には、商用電源とファンモータ 84 の他に臭いセンサ S1 と有害物質センサ S2 が接続されている。臭いセンサ S1 と有害物質センサ S2 は防塵フィルター 82 に取り付けられている。

【0076】

また、吹出口 86 の内壁面には浮遊細菌や有害物質を正イオンと負イオンで分解処理する分解処理ユニット 86A が設置されている。分解処理ユニット 86A は、制御回路 29 の制御命令により、商用電源の電力供給を受けて高電圧を発生し、空気中の水分を分解して水素イオンと酸素イオンを発生させ、浮遊細菌や有害物質を分解する。ファンモータ 84 は制御回路 29 の命令に基づいて回転し、臭いセンサ S1 及び有害物質センサ S2 が臭いや有害物質センサを検出すると、制御回路 29 はこれら両センサ S1、S2 からの検出信号レベルに応じてファンモータ 84 の回転数を増大させる。 10

【0077】

図 14 は、図 13 の空気清浄機 80 の変形例を示す。この空気清浄機 80-2 は、建物の外部の空気を吸い込むため、若しくは、他の部屋又は広い面積を有する同じ部屋（例えば、リビング、ダイニングルームや廊下等）の他の部位の空気を清浄化するために、循環用吸込口 85 の開口された空間の側壁部 81L に、外気導入開口部 88 が形成されている。この外気導入開口部 88 の外側には筒状のダクトジョイント 88D が取り付けられ、ダクトジョイント 88D にダクト 89 の一端部が取り付けられている。

【0078】

ダクト 89 の他端部は、建物の外部の空気を吸い込む外気吸込口（図示省略）、若しくは、他の部屋又は広い面積を有する同じ部屋（例えば、リビング、ダイニングルームや廊下等）の他の部位（例えば、天井や壁）の吸込用開口部に接続されている。その他の構成は、図 13 の空気清浄機 80 の構成及び動作と同様であるので、その説明を援用する。 20

【0079】

図 15 は、図 14 の空気清浄機 80-2 を更に変形した例を示す。この空気清浄機 80-3 は、図 14 の空気清浄機 80-2 の底板部に、循環用吸込口 85 が開口されておらず、防塵フィルター 82 の設置された空間の側壁部 81L に、外気導入開口部 88 が形成されている。

【0080】

この外気導入開口部 88 の外側には筒状のダクトジョイント 88D が取り付けられ、ダクトジョイント 88D にダクト 89 の一端部が取り付けられている。ダクト 89 の他端部は、建物の外部の空気を吸い込む外気吸込口（図示省略）、若しくは、他の部屋又は広い面積を有する同じ部屋（例えば、リビングダイニングルームや廊下等）の他の部位（例えば、天井や壁）に設けられた吸込用グリル G1 に接続されている。その他の構成は、図 14 と同様であるので、その説明を援用する。 30

【0081】

図 16 は、設置室内の空気を清浄化する空気清浄機 80-4 を示す。この空気清浄機 80-4 は、設置室内の空気を吸い込んで同じ室内の離れた他の場所に清浄な空気を送り出すように、図 13 に示す空気清浄機 80 を変形させたものである。

【0082】

この空気清浄機 80-4 は、室内の空気を吸い込むための循環用吸込口 85 を備えているが、循環ファン 83 の放出する空気を吹き出すための吹出口 86 が形成されておらず、この吹出口 86 に代えて、空気清浄機 80-4 の循環ファン 83 の下流側空間の側壁部 81R に吹出口用開口部 90 が形成されている。 40

【0083】

この吹出口用開口部 90 の外側には筒状のダクトジョイント 91 が取り付けられ、ダクトジョイント 91 にダクト 92 の一端部が取り付けられている。ダクト 92 の他端部は、他の部屋又は広い面積を有する同じ部屋（例えば、リビング、ダイニングルームや廊下等）の他の部位（例えば、天井や壁）の吹出口用グリル G2 に接続されている。その他の構成は、図 13 と同様であるので、その説明を援用する。 50

## 【0084】

図17は、図15、図16の空気清浄機の機能を併用させた例を示し、この空気清浄機80-5の筐体81の底板部には循環用吸込口85や吹出口86が形成されておらず、防塵フィルター82が設置された空間の側壁部81Lに外気導入開口部88が形成されている。

## 【0085】

この外気導入開口部88の外側には筒状のダクトジョイント88Dが取り付けられ、ダクトジョイント88Dにダクト89の一端部が取り付けられている。ダクト89の他端部は、建物の外部の空気を吸い込む外気吸込口（図示省略）、若しくは、他の部屋又は広い面積を有する同じ部屋（例えば、リビング、ダイニングルームや廊下等）の他の部位（例えば、天井や壁）に設けられた吸込用グリルG1に接続されている。 10

## 【0086】

また、空気清浄機80-5の循環ファン83の下流側空間の側壁部81Rに吹出口用開口部90が形成されている。

## 【0087】

この吹出口用開口部90の外側には筒状のダクトジョイント91が取り付けられ、ダクトジョイント91にダクト92の一端部が取り付けられている。ダクト92の他端部は、他の部屋又は広い面積を有する同じ部屋（例えば、リビング、ダイニングルームや廊下等）の他の部位（例えば、天井や壁）の吹出口用グリルG2に接続されている。その他の構成は、図13と同様であるので、その説明を援用する。尚、空気清浄機80-5の筐体81の底板部には循環用吸込口85や吹出口86が形成されていてもよい。 20

## 【0088】

この実施例の空気清浄機80-5によれば、同一室内のある場所から空気を吸い込んで同一室内の他の場所に清浄化した空気を送り出すことができ、例えば、リビングルーム等の窓際の領域から空気を吸い込んで、居住者が通常いる場所（例えばソファーやテーブル等のある場所）或いは、空気の滞留しそうな部屋の隅角などに清浄化した空気を送り込むことも可能であり、広範囲にわたる空気の清浄化を行うことができる。このダクト89、92は、同一室内に限らず、別々の部屋であっても良く、ある部屋から吸い込んだ空気、或いは、建物外部から吸い込んだ空気を清浄化した後に、中間ダクトファンなどを用いて一つの部屋だけでなく複数の部屋に清浄化した空気を送り出すことも可能である。この清浄化する前の空気を吸い込むためのダクト自身も一つであるとは限らず、複数であっても良い。このようにすると、複数の部屋の空気或いは建物外部の空気を吸い込んで濾過し、更に、室内浮遊細菌を分解処理し、有害物質を除去して清浄化した後に、複数の部屋或いは広い部屋の隅々にきれいな空気を送り出すことができ、住環境の清浄化が促進されることとなる。 30

## 【0089】

図18乃至図26は、図1に示した換気機能付きの空気清浄機1のダクト設置例を示す。図18の空気清浄機1は、前述のように換気機構が設けられており、清浄機本体の外気導入開口部30（ここでは、循環空気吸込口として使用する）のダクトジョイント31には、末端部が複数に分岐する吸込ダクト100が接続されている。吸込ダクト100の末端部は、居室R2乃至R5の天井部に設けられた吸込用グリルG1（図17参照）に接続されている。また、清浄機本体（図1参照）の循環空気の吹出口26には、清浄な空気を居室R2乃至R5に送るために先端部が複数に分岐するダクト101が接続されている。ダクト101の先端部には吹出口用のグリルG2が接続されている。更に、排気用のダクト28は建物の外部に通じている。清浄機本体1の排気開口部25は廊下の天井から廊下に向かって開口しているが、通風口を有する化粧用フロントパネル等により覆われており、排気ファン33によって排気開口部25から吸い込まれた空気は、ダクト28を経由して建物外部に排出される。 40

## 【0090】

この建物の構造によれば、別々の部屋R2乃至R5の室内の空気をダクト100を経由 50

して集め、空気清浄機 1 で集中的に清浄化して、再び部屋 R 2 乃至 R 5 の室内に戻すので、建物全体の空気清浄を集中的に行うことができるとともに、ダクト 100、101 にシャッター等の開閉部材を設けることで、個々の部屋毎に給気や排気を制御することもできる。このため、低コストであると共に省エネルギーに有利である。更に、換気機構により建物全体の換気をも行うことができるので、空気清浄のみならず換気を含めて集中的にコントロールできることとなる。

#### 【0091】

図 19 の空気清浄機 1 は、前述のように換気機構が設けられているものである。清浄機本体の循環空気の吹出口 26 には、清浄な空気を居室 R 2 乃至 R 5 に送るために先端部が複数に分岐するダクト 101 が接続されている。ダクト 101 の先端部には吹出口用のグリル G 2 が接続されている。更に、排気用のダクト 28 は建物の外部に通じている。 10

#### 【0092】

この建物の構造によれば、別々の部屋 R 2 乃至 R 5 の室内の空気をダクト 100 を経由して集め、空気清浄機 1 で集中的に清浄化して、再び部屋 R 2 乃至 R 5 の室内に戻すので、建物全体の部屋の空気清浄を集中的に行ったり、建物の個々の部屋毎に空気清浄を行うことができ、低コストであると共に省エネルギーに有利である。更に、換気機構により各部屋 R 2 乃至 R 5 の扉等のアンダーカットを介して建物全体の換気をも行うことができるので、空気清浄のみならず換気を含めて集中的にコントロールできることとなる。

#### 【0093】

図 20 は、図 19 の建物構造の変形例を示し、各部屋 R 2 乃至 R 5 の天井或いは壁等に埃センサまたは臭いセンサの少なくともいずれか一方の第 1 の検出センサ S 1 と、第 2 の検出センサである有害物質センサ S 2 とがそれぞれ設置されている。この第 1 のセンサ S 1（臭いセンサまたは埃センサ）および第 2 の検出センサ S 2（有害物質センサ）は、制御回路 29（図 3 参照）に接続され、制御回路 29 のマイクロコンピュータの給気モータ 17 並びに換気モータ 18 の駆動プログラムに、部屋 R 2 乃至 R 5 の何れかのセンサ S 1 が埃或いは臭いを検出したとき、また部屋 R 2 乃至 R 5 の何れかのセンサ S 2 が有害ガス成分を検出したとき、給気モータ 17、換気モータ 18 の回転数を上げて空気清浄化と換気とを促進する。 20

#### 【0094】

また、例えば、各部屋 R 2 乃至 R 5 に分岐するダクト 101 の分岐部分等にダンパー或いはシャッター等の風量調整手段を設け、これらのダンパー或いはシャッター等に、駆動機構（モータ及びギア・カム・リンク機構等）を設け、ダンパー或いはシャッター等のモータに商用電源のリレーを設け、このリレーを制御回路 29 により制御するように構成し、部屋 R 2 乃至 R 5 の何れかの部屋の臭いセンサまたは埃センサ S 1 や有害物質センサ S 2 が、埃或いは臭いや有害ガス成分を検出しないときには、制御回路 29 により、臭い或いは埃や有害ガス成分を検出しない部屋 R 2 乃至 R 5 についてはシャッターやダンパーで分岐するダクト 101 を閉じてよい。 30

#### 【0095】

図 21 は空気清浄機 1 の本体を 1 つの部屋 R 2（例えばリビングルーム）の天井に設置し、部屋 R 2 の空気の清浄化や室内空気の排気については、空気清浄機 1 の底板部の循環用吸込口 7 及び排気開口 25 から空気を吸い込むようにした例を示す。 40

#### 【0096】

ここで、空気を循環する場合には、循環用吹出口 26 のダクト 101 の一部から部屋 R 2 に清浄化した空気を送り出す。他の部屋 R 3（居間）については、ダクト 100 により室内空気を吸い込んで空気を清浄化し、ダクト 101 により清浄化した空気を部屋 R 3 に送り出し、部屋 R 4、R 5（居室）については、ダクト 100 により室内空気を吸い込んで空気を清浄化し、またダクト 101 により清浄化した空気を部屋 R 3 に送り出す。

#### 【0097】

図 22 は、部屋 R 3、R 4 に埃センサ或いは臭いセンサのような第 1 の検出センサ S 1 及び有害物質センサ S 2 を設置した例を示す。この場合の空気清浄機 1 の制御方法は、図 50

20で説明したものと同様であるので、その説明を援用する。

【0098】

図23は、制御回路29を制御する要素として、部屋R2乃至R5の照明スイッチS3を接続したものである。図24に示すように、この照明スイッチS3が商用電源と接続されているとき、その照明スイッチS3によって断続される電流の一部を制御回路29に送信することで、制御回路29は照明スイッチS3がONしていること、或いはOFFしていることを検知できる。照明スイッチS3がONであれば、空気清浄機能を司る給気モータ17並びに排気を司る換気モータ18は、通常の自動運転（センサS1、S2による回転数の大小制御もある）を行い、照明スイッチS3がOFFであれば、給気モータ17並びに換気モータ18は風量を抑えた自動運転（センサS1、S2による回転数の大小制御もある）を行う。

【0099】

これによって、人がいない部屋や就寝状態に入った部屋の音を少なくでき、静かな安眠状態を確保できることとなる。

【0100】

図25は、複数の部屋の空気清浄機1同士を制御線で接続したものを示す。図25の空気清浄機のシステムでは、ある部屋R2の空気清浄機1の運転が始まると、それに連動して他の部屋R3、R4の空気清浄機1も動作を開始し、より広範囲の空気を清浄化することができるように構成されている。

【0101】

すなわち、屋内の複数の場所（部屋R2乃至R5等）に埃センサS1または臭いセンサS1及び有害物質センサS2等のセンサー若しくはスイッチを配置し、それらのセンサ或いはスイッチの何れかがONするとき、又は、OFFするときに複数の空気清浄機1の運転を開始したり、停止したりするものである。各空気清浄機1の制御回路29は、相互に制御信号のやりとりができるように、制御線で接続されている。何れかの空気清浄機1が作動したり、埃センサ或いは臭いセンサS1や有害物質センサS2がONすると、すなわち、センサS1が埃または臭いを検出し或いはセンサS2が有害ガス成分を検出すると、他の空気清浄機1も空気清浄機能や排気機能を高めて建物全体の空気の浄化や換気を行う。

【0102】

図26は図25の変形例であり、複数の空気清浄機1が互いに通信線或いは制御線C1で接続されている。図26の例では、各空気清浄機1の埃センサまたは臭いセンサS1が埃又は臭いを検出し、或いは有害物質センサS2が有害ガス成分を検出し、或いは双方のセンサS1、S2がそれぞれの被検出成分を検出したとき、相互に検出結果を送信し合って、所定の動作内容で同時に空気清浄や排気（換気）を行う。

【0103】

例えば、複数の空気清浄機1が、それぞれ同時に或いは異なった時期に決められた時間或いは風量等で空気清浄や換気を行う等の制御を行う場合が考えられるし、データ通信装置（例えば、電話機やネットワーク装置を用いて、外部から空気清浄を命令したり、空気の状態の監視や室内設備等或いは室内状態の監視をしたりすることも可能となる。この例では、リビングルームや廊下などの広い部屋或いは室内空間の空気清浄化や換気を同時に速やかに行うことができる。

【0104】

図27は空気清浄機1と中間ダクトファン110並びにパイプファン111を制御線C1、C2により接続したものである。中間ダクトファン110はファン及びファンモータ（図示省略）を備えており、吸込用のダクト112から空気を吸い込んで排出用のダクト113から吸い込んだ空気を戸外に排出可能とされている。また、パイプファン111は、モータを回転させてファンを動かし、室内の空気を戸外に排出できるようになっている。空気清浄機1は排気用ダクト28を備えているが、この排気用ダクト28は無くても良い。空気清浄機1が内蔵する埃センサまたは臭いセンサS1及び有害物質センサS2の何

れかが被検出成分を感知したときに、空気清浄機 1 も空気清浄機能及び排気機能（換気機能）を高めるよう、モータの回転数を増大するが、同時にパイプファン 1 1 1 や中間ダクトファン 1 1 0 のモータにも回転数を上げる制御信号を出して排気（換気）機能を高める。従って、中間ダクトファン 1 1 0 やパイプファン 1 1 1 は、新たにマイコン等を設置しなくても、モータの電源回路にリレー等を設置し、空気清浄機 1 のマイコンとこれらのリレー等を制御可能に接続し、空気清浄機 1 のマイコン制御により、中間ダクトファン 1 1 0 やパイプファン 1 1 1 の駆動制御を行うことができる。

#### 【0105】

尚、空気清浄機 1 の換気機能には、24 時間（常時）換気を行うような常時換気モードが設けられており、中間ダクトファン 1 1 0 やパイプファン 1 1 1 の他の換気装置の常時換気機能と併せて、トータルで、住宅の対象エリア（住宅全体の換気対象エリア又は、住宅が複数階の場合は、各階毎の換気対象エリア等）の所定換気回数（0.5 回/h）を満たすようになっている。 10

#### 【0106】

埃センサまたは臭いセンサ S 1 或いは有害物質センサ S 2 の何れかが被検出成分を感知した時に、中間ダクトファン 1 1 0 及びパイプファン 1 1 1 の駆動を制御し、モータの回転数を増大するようになっているが、臭いや埃、有害ガス成分を感知しない部屋については、モータの回転数を下げて、換気風量を落とすことにより、トータルで、一定換気量に近づける制御を行っている。

#### 【0107】

例えば、臭いや埃、或いは有害ガス成分を検知した部屋にパイプファン 1 1 1 が設置されていた場合には、パイプファン 1 1 1 のモータの回転数を上げて、換気量を増やすが、中間ダクトファン 1 1 0 については、モータの回転数を下げるようにして、住宅全体等の対象エリアの換気量としては、所定の換気回数を満たし、常時一定に近づけるように制御している。 20

#### 【0108】

また、冬季において、所定換気回数（例えば、0.5 回/h）を少なくする（例えば、0.3 回/h）ようにする場合には、中間ダクトファン 1 1 0 とパイプファン 1 1 1 のみ駆動させ、所定の換気回数を満たすようにしてもよい。冬季モードへの切り換えは、リモートコンローラに設けたスイッチで切り換えてよく、室内に設置されたりリモートコントローラに日付を入力して、自動的に 24 時間換気の換気量を少なくするようにしてもよい。さらに、空気清浄機 1 が中間ダクトファン 1 1 0 やパイプファン 1 1 1 の複数の換気装置を制御しているが、他の換気装置等の機器でもよく、単一の機器でもよい。尚、埃センサや臭いセンサのような第 1 の検出センサ S 1 及び有害物質センサである第 2 の検出センサ S 2 は、空気清浄機 1 内に設置したが、リモートコントローラやその他室内に設置することができる。 30

#### 【0109】

図 28（a）乃至図 28（c）には、部屋 R 2 の空気清浄機 1 に中間ダクトファン 1 1 0 或いは浴室換気装置 1 2 0 を接続した例を示す。この例では、空気清浄機 1 が作動するようにスイッチがオンされたとき、或いは、空気清浄機 1 に内蔵するセンサ或いは部屋に設けたセンサによって臭いや埃或いは有害ガス成分が検出された時に、中間ダクトファン 1 1 0 或いは浴室換気装置 1 2 0 を駆動して室内空気を排出する換気を行う。 40

#### 【0110】

中間ダクトファン 1 1 0 の動作において、部屋 R 2 ではダクト 1 1 4 から室内空気が吸い込まれ、排気用ダクト 1 1 2 を通して屋外へ排出される。尚、室内空気吸込ダクトが設けられていない室内においては、ドアのアンダーカット部 U c を通してダクト 1 1 3、1 1 4、1 1 5 に集められた室内空気は室内又は屋外へ排出される。尚、浴室換気装置 1 2 0 は衣類乾燥機能や暖房機能を有する浴室乾燥機等の浴室空調装置であっても良い。

#### 【0111】

図 29 は、部屋 R 2 の空気清浄機 1 に給排気ユニット 1 1 6 である熱交換型換気装置を 50

接続した例を示す。図 29 の熱交換型換気装置 116 は、前述した 24 時間（上記）換気機能を備えており、全熱交換器等の熱交換器が配置され、外気導入ダクト 117 と外気導入ファン（図示せず）によって、外気を取り入れて、室内に給気ダクト 118 を介して供給する。

【0112】

また、室内の空気は、各部屋のドアと床面の間のアンダーカット部を通して吸引され、廊下等の所定の位置に設置された熱交換型換気装置の本体下面に設けられた室内空気吸い込み口（図示せず）から図示しない排気ファンにより吸い込まれる。熱交換型換気装置に吸い込まれた室内空気は、図示しない外気導入ファンにより熱交換型換気装置に導入される室外の外気と潜熱及び顕熱を熱交換して、屋外へ排出されるようになっている。

10

【0113】

尚、熱交換型換気装置の熱交換器は、潜熱及び顕熱を熱交換するものでなく、顕熱交換機としても良い。

【0114】

空気清浄機 1 の本体或いは部屋に設けたセンサ S1、S2 によって臭いや埃或いは有害ガス成分が検出された時に、空気清浄機 1 を作動して室内空気を浄化すると共に、熱交換型換気装置 116 が駆動して室内空気を排出すると共に室内に外気を供給する換気を行う。熱交換型換気装置 116 は空気清浄機 1 と連動して作動してよく、熱交換型換気装置 116 のみで作動してもよい。

【0115】

20

熱交換型換気装置 116 に換えて、給気ユニットとして、外気を室内に給気する構成のみとしてもよい。この場合に図 28（a）に記載の中間ダクトファン 110 と連動して、センサ S1、S2 の検出結果に応じて、空気清浄機 1 を作動させながら、給気ユニットで外気を室内へ給気し、中間ダクトファン 110 で室内空気を排出するようにしてもよい。

【0116】

空気清浄機 1 は、連続的または断続的に駆動する常時（24 時間）換気機能を備えており、近年問題となっているホルムアルデヒドや VOC といった有害物質を常時排出できるようになっている。また、図 28（a）の中間ダクトファン 110 や図 28（b）の浴室換気装置 120 にも 24 時間（常時）換気機能があり、住宅全体の容積等に関して所定のエリアの容積の 0.5 回／時間（h）の換気回数を満たすようになっている。

30

【0117】

この場合に、中間ダクトファン 110 や浴室換気装置 120 のみで、前記換気回数を満たすようになっていても良いが、その場合にファンやモータ等の装置が大型化してしまう可能性がある。しかし、空気清浄機 1 の換気機能を利用することにより、中間ダクトファン 110 や浴室換気装置 120 を大型化しなくても、空気清浄機 1 の換気機能と中間ダクトファン 110 や浴室換気装置 120 等の複数の機器の常時換気機能により、住宅の必要換気回数を満たすことができるようになっている。

【0118】

冬季においては、所定換気回数（例えば、0.5 回／h）を少なくする（例えば、0.3 回／h）ようにしても良い。その場合には、中間ダクトファン 110 や浴室換気装置 120 の 24 時間常時換気機能（モード）時の換気量が下がるようにモータの回転数を下げないように制御する。冬季モード等の弱換気モードへの切り換えは、リモートコンローラに設けたスイッチで切り換えてよく、室内に設置されたリモートコントローラに日付を入力して、冬季となった場合に、自動的に 24 時間換気の換気量を少なくするようにしてもよい。

40

【0119】

埃センサまたは臭センサ S1 或いは有害物質センサ S2 が被検出成分を検知したときに、空気清浄機 1 の換気モータ 18 の回転量を増大して換気量を増やした場合には、中間ダクトファン 110 や浴室換気装置 120 のファンモータの回転数を低速回転として換気量を少なくし、住宅全体等で一定の風量に近づけるような制御が行なわれる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0120】

【図1】本発明の実施の形態にかかる空気清浄機の構成を示す断面図。

【図2】図1の空気清浄機の天井の下側から見た底面図。

【図3】図1の空気清浄機の制御回路の接続状態を示すブロック図。

【図4】図4(a)は空気清浄機1の運転パターン例を示す説明図であり、図4(b)は換気扇の運転パターン例を示す説明図である。

【図5】図6に示す他の換気機能付き空気清浄機のA-A線断面図。

【図6】他の換気機能付き空気清浄機の平面図。

【図7】図6に示す他の換気機能付き空気清浄機のC-C線断面図。

10

【図8】図6に示す換気機能付き空気清浄機の側面図。

【図9】換気機能付き空気清浄機のさらに他の実施例を示す断面図である。

【図10】図9に示したき空気清浄機の底面図である。

【図11】部屋の壁部に空気清浄機を設置した場合を示す説明図である。

【図12】部屋の壁部に空気清浄機を埋め込んで設置した場合を示す説明図である。

【図13】設置した部屋の空気を循環して清浄化する空気清浄機80の断面図である。

【図14】図13の空気清浄機80の変形例を示す断面図である。

【図15】図14の空気清浄機を更に変形した例を示す断面図である。

【図16】設置室内の空気を清浄化する空気清浄機を示す断面図である。

【図17】図15、図16の空気清浄機の機能を併用させた例を示す断面図である。

20

【図18】換気機能付きの空気清浄機のダクト設置例を示す平面図である。

【図19】換気機構が設けられた空気清浄機の他の設置例を示す平面図である。

【図20】図19の建物構造の変形例を示した平面図である。

【図21】空気清浄機を1つの部屋に設置し、他の部屋の空気の清浄化や室内空気の排気については、空気清浄機の排気開口から空気を吸い込むようにした例を示す平面図である。

【図22】部屋に埃センサ或いは臭いセンサと有害物質センサとを設置した場合の構成例を示す平面図である。

【図23】制御回路29を制御する要素として、部屋R2乃至R5の照明スイッチS3を接続した例を示すブロック図である。

30

【図24】制御回路の運転モードを示す説明図である。

【図25】複数の部屋の空気清浄機1同士を制御線で接続した例を示す平面図である。

【図26】図25の変形例を示す図25と同様な図面である。

【図27】空気清浄機と中間ダクトファン並びにパイプファンを制御線により接続した例を示す平面図である。

【図28】図28(a)は部屋の空気清浄機に中間ダクトファン或いは浴室換気扇を接続した例を示す平面図、図28(b)は家屋の部屋を仕切るドアのアンダーカットから空気を吸引する構成を示す断面図、図28(c)は図28(a)の空気清浄機の制御回路のブロック図である。

【図29】部屋の空気清浄機に給気ユニットである換気装置或いは浴室換気扇を接続した例を示す平面図である。

40

## 【符号の説明】

## 【0121】

1、40、70、80、80-2～5 空気清浄機

2、41、71、81 筐体

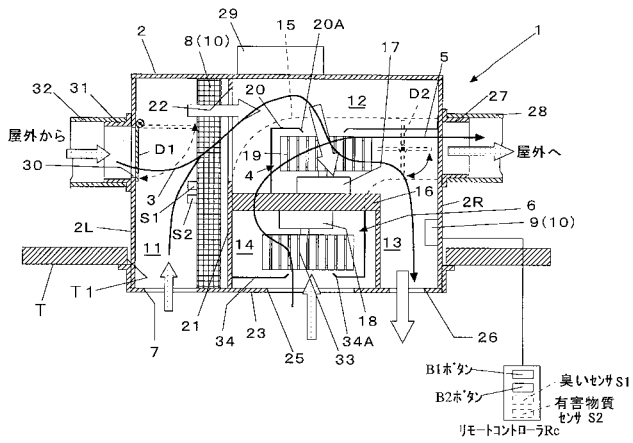
6 (空調機器、換気扇) 排気ファン機構

29 (制御部) 制御回路

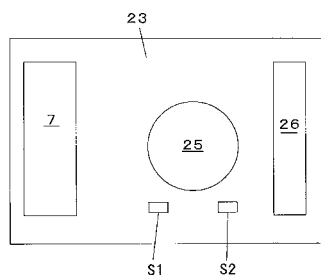
S1 (第1の検出センサ) 臭いセンサ、埃センサ

S2 (第2の検出センサ) 有害物質センサ

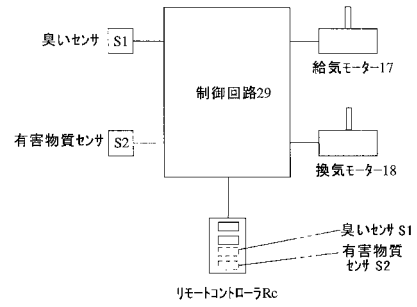
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

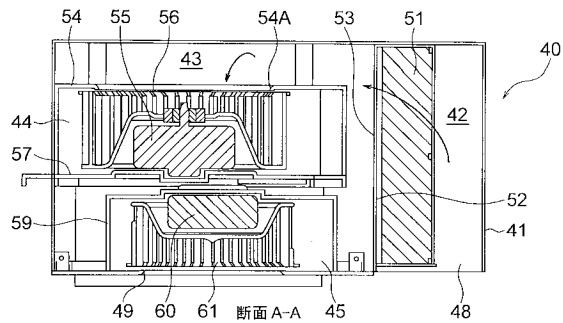
(a) 空気清浄手段の運転パターン例

| 臭いセンサ | 有害物質センサ |   |   |
|-------|---------|---|---|
|       | 1       | 2 | 3 |
| 1     | 弱       | 弱 | 弱 |
| 2     | 中       | 中 | 中 |
| 3     | 強       | 強 | 強 |

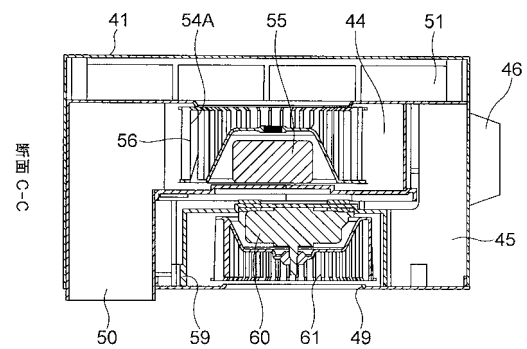
(b) 換気手段の運転パターン例

| 臭いセンサ | 有害物質センサ |   |   |
|-------|---------|---|---|
|       | 1       | 2 | 3 |
| 1     | 弱       | 中 | 強 |
| 2     | 中       | 中 | 強 |
| 3     | 中       | 強 | 強 |

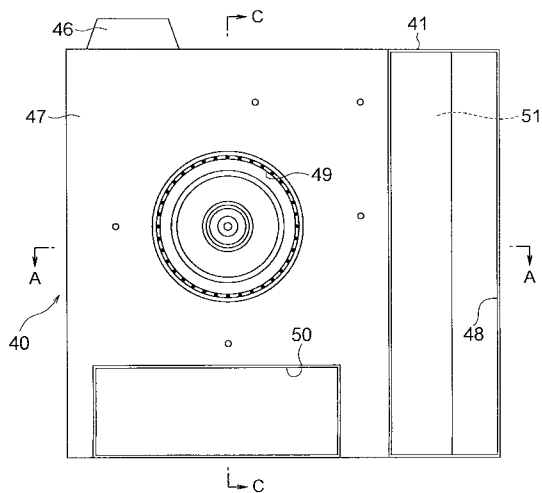
【図 5】



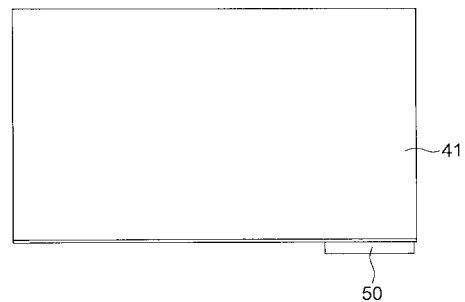
【図 7】



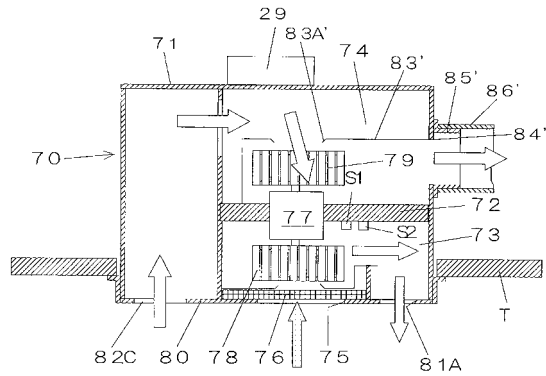
【図 6】



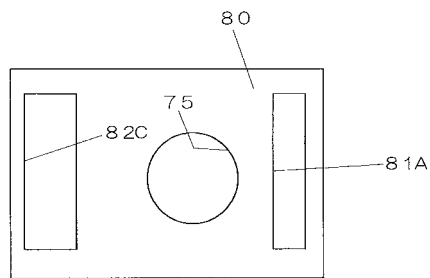
【図 8】



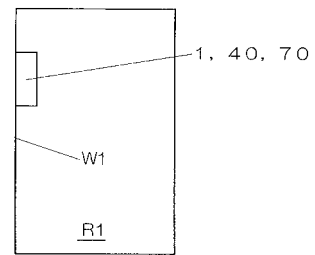
【図 9】



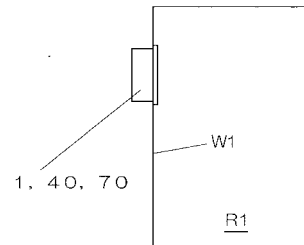
【図 10】



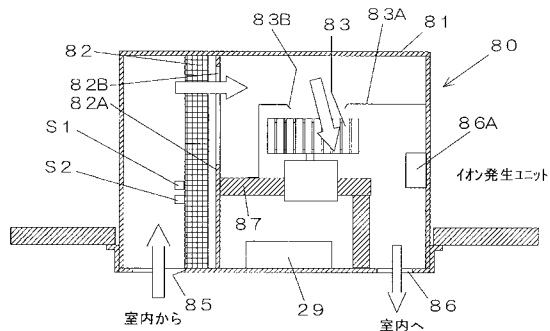
【図 11】



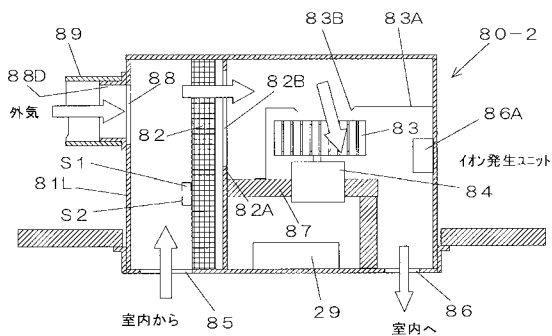
【図 12】



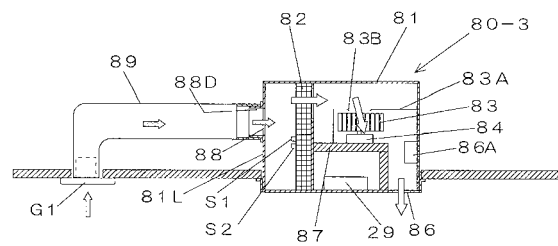
【図 13】



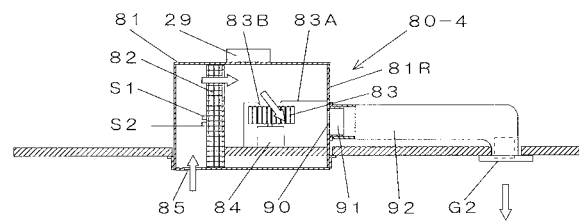
【図 14】



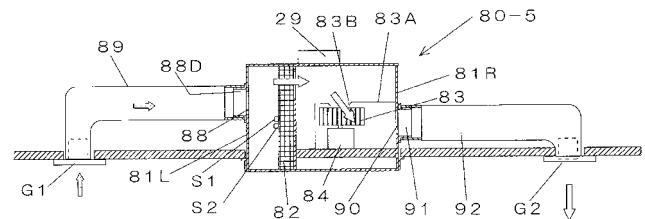
【図 15】



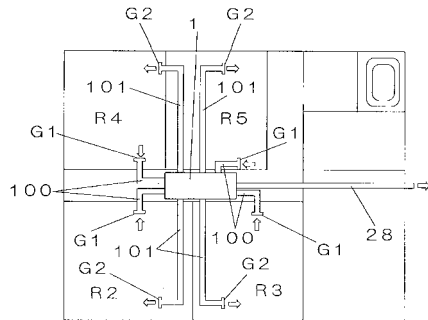
【図 16】



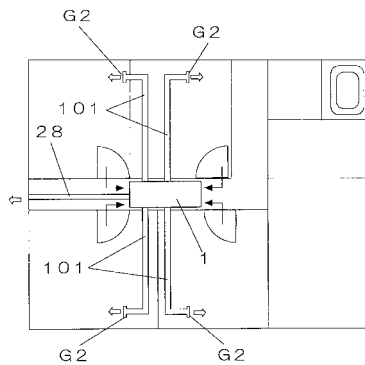
【図 17】



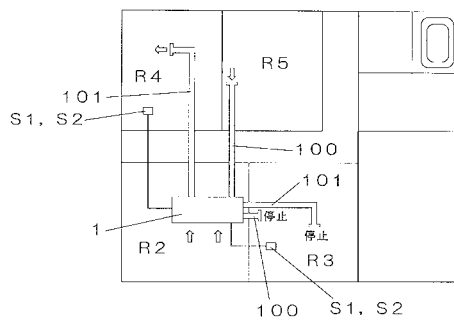
【図 18】



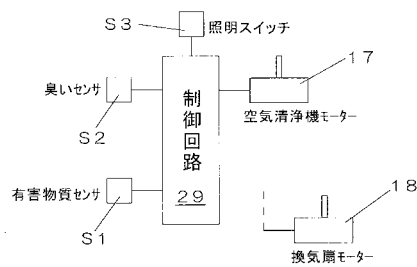
【図 19】



【図 22】



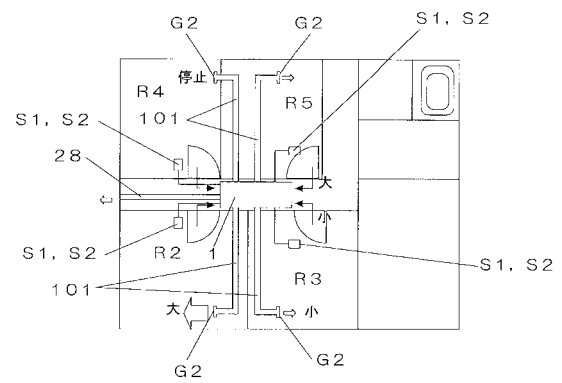
【図 23】



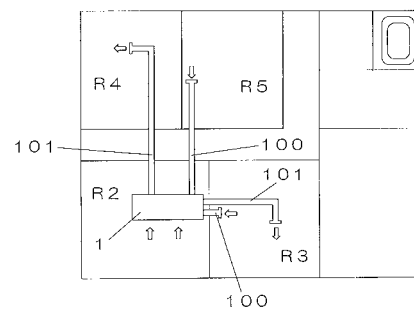
【図 24】

| 空気清浄機能 |            | 換気機能   |            |
|--------|------------|--------|------------|
| 照明スイッチ | 運転モード      | 照明スイッチ | 運転モード      |
| ON     | 通常の自動運転    | ON     | 通常の自動運転    |
| OFF    | 風量を抑えた自動運転 | OFF    | 風量を抑えた自動運転 |

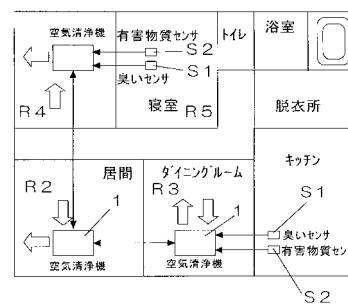
【図 20】



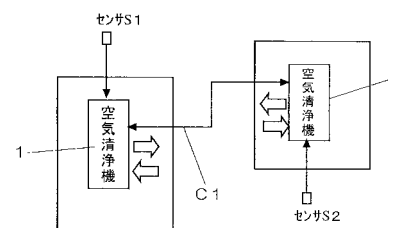
【図 21】



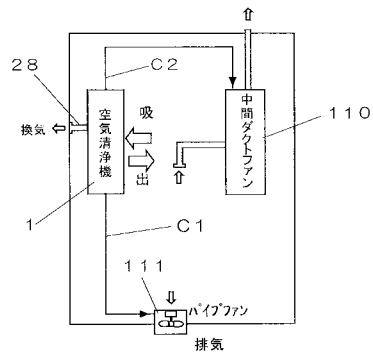
【図 25】



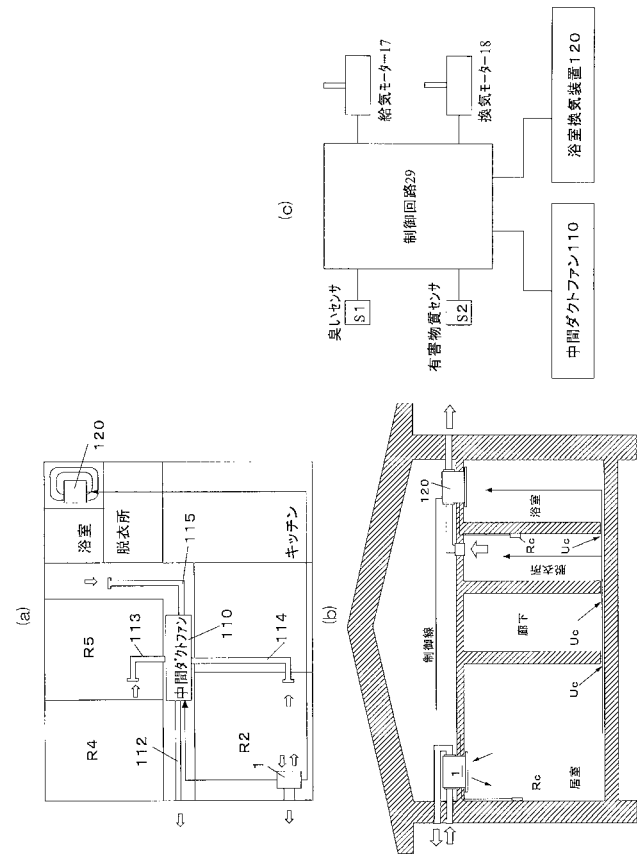
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【図 29】

