

(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2007-24407

(P2007-24407A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/06 (2006.01)	F 2 4 F 7/06 L	3 L O 5 8
F 2 4 F 7/10 (2006.01)	F 2 4 F 7/10 1 O 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-208098 (P2005-208098)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成17年7月19日 (2005.7.19)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	稲田 泰之 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	若松 朋宜 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内 最終頁に続く

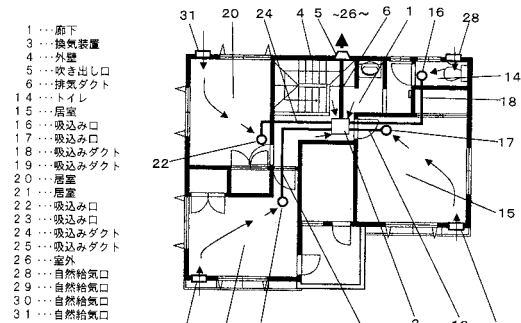
(54) 【発明の名称】 住宅用換気システム

(57) 【要約】

【課題】 住宅内で室温が高まりやすい最上階の室温を居住者が不快に感じないように下げ、また階下との温度差が大きくなり、居住者が階を移動した際に感じる不快感を解消した住宅用換気システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 住宅の最上階の廊下1の天井裏に換気装置3を設置し、外壁4に換気装置3と連通する吹き出し口5を設け、居室15、20、21に、換気装置3と連通する吸込み口16、17、22、23と自然給気口28、29、30、31を設け、換気装置3の下面に下方吸込み口10と電動ダンパー13を設け、通常は電動ダンパー13を閉じて通常風量換気を行い、急速に換気をする必要がある場合に電動ダンパー13を開いて大風量換気を行う構成とすることにより、最上階の高温温度を急速に下げることができることとなる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の居室を有する住宅の最上階において、廊下または階段ホールの天井裏に、内部にファンモーターを備えた換気装置を設置し、前記住宅の外壁に排気ダクトを介して前記換気装置と連通する吹き出し口を設け、前記複数の居室に吸込みダクトを介して前記換気装置と連通する吸込み口を設け、室外と連通し前記複数の居室に外気を給気する自然給気口を設けた住宅用換気システムであって、前記換気装置の下面に下方吸込み口とこの下方吸込み口を開閉する電動ダンパーを設け、通常は前記電動ダンパーを閉じて通常風量換気を行い、急速に換気をする必要がある場合に前記電動ダンパーを開いて大風量換気を行う構成とした住宅用換気システム。

10

**【請求項 2】**

吸込み口を平面視で居室の中央部より換気装置寄りに設けたことを特徴とする請求項 1 記載の住宅用換気システム。

**【請求項 3】**

自然給気口を吸込み口よりもっとも離れた居室内の角部の近傍に設けることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の住宅用換気システム。

**【請求項 4】**

電動ダンパーにより下方吸込み口の開口面積を制御することで前記下方吸込み口からの吸込み風量を任意に調節することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の住宅用換気システム。

20

**【請求項 5】**

電動ダンパーの開閉に連動しファンモーターの出力を調節することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の住宅用換気システム。

**【請求項 6】**

大風量換気において、風量を数段階で選択できることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の住宅用換気システム。

**【請求項 7】**

自然給気口に給気風量を調節できるシャッターを設け、電動ダンパーの開閉と連動して給気風量を調節することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の住宅用換気システム。

30

**【請求項 8】**

電動ダンパーの廊下またはホール側に温度センサーを備え、温度センサーの検知出力により前記電動ダンパーを開閉することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の住宅用換気システム。

**【請求項 9】**

電動ダンパーにタイマーを備え、一定間隔の時間ごとに前記電動ダンパーを一定時間開閉することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の住宅用換気システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ダクトを介して複数の居室の換気を行う住宅用換気システムに関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種の住宅用換気システムは、複数の居室内の空気を換気装置に備えたルーバーまたはダクトを介して吸込み、室外へ強制排出し、各居室に取り付けられた自然給気口より給気するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0003】**

以下、その住宅用換気システムについて図 5 を参照しながら説明する。

**【0004】**

図に示すように、居室 100、101、102、103 と、これらの居室と隣り合う廊

50

下104および階段ホール105の共通空間とを有する住宅の換気システムであって、室外106から換気を必要とする居室に給気するために、換気を必要とする居室に設けられた給気手段107と、換気を必要とする居室及び共通空間からいずれかの居室を経由して室外106へ強制排気するために、いずれかの居室に設けられた換気装置108と、共通空間と給気手段107が設けられていない他の居室との間で強制的に空気の循環をおこす送風をおこなう強制循環送風手段109とからなる構成としていた。

【特許文献1】特開2001-116316号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

このような従来住宅用換気システムでは、夏季に住宅内の室温が高まり、特に日射の影響を受けやすい最上階は、温室効果などで外気以上の室温に高まり居住者にとって非常に不快な温熱環境となる。また、最上階と階下の温度差が大きくなるため、居住者が階を移動した際に温度差により不快感を感じる。また、最上階の冷房費負荷が増大するため、冷房による電気代の増加という課題があった。

【0006】

本発明は、このような従来課題を解決するものであり、夏季における最上階の室温を居住者が不快に感じないように下げ、また、最上階と階下の温度差を少なくして、居住者が階を移動した際の温度差による不快感を解消することができ、さらに最上階の冷房費負荷の減少による冷房による電気代を軽減することができる住宅用換気システムを提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の住宅用換気システムは上記目的を達成するために、複数の居室を有する住宅の最上階において、廊下または階段ホールの天井裏に、内部にファンモーターを備えた換気装置を設置し、前記住宅の外壁に排気ダクトを介して前記換気装置と連通する吹き出し口を設け、前記複数の居室に吸込みダクトを介して前記換気装置と連通する吸込み口を設け、室外と連通し前記複数の居室に外気を給気する自然給気口を設けた住宅用換気システムであって、前記換気装置の下面に下方吸込み口とこの下方吸込み口を開閉する電動ダンパーを設け、通常は前記電動ダンパーを閉じて通常風量換気を行い、急速に換気をする必要がある場合に前記電動ダンパーを開いて大風量換気を行う構成としたものである。

30

【0008】

また他の手段は、吸込み口を平面視で居室の中央部より換気装置寄りに設けたものである。

【0009】

また他の手段は、自然給気口を吸込み口よりもっとも離れた居室内の角部の近傍に設けるところとしたものである。

【0010】

また他の手段は、電動ダンパーにより下方吸込み口の開口面積を制御することで前記下方吸込み口からの吸込み風量を任意に調節することとしたものである。

40

【0011】

また他の手段は、電動ダンパーの開閉に連動しファンモーターの出力を調節することとしたものである。

【0012】

また他の手段は、大風量換気において風量を数段階で選択できることとしたものである。

【0013】

また他の手段は、自然給気口に給気風量を調節できるシャッターを設け、電動ダンパーの開閉と連動して給気風量を調節することとしたものである。

【0014】

50

また他の手段は、電動ダンパーの廊下またはホール側に温度センサーを備え、温度センサーの検知出力により前記電動ダンパーを開閉することとしたものである。

【0015】

また他の手段は、電動ダンパーにタイマーを備え、一定間隔の時間ごとに前記電動ダンパーを一定時間開閉することとしたものである。

【発明の効果】

【0016】

以上のように本発明の住宅用換気システムによれば、最上階の高温の室内空気を急速に換気し室温を下げるができる。また、最上階とその階下の温度差が小さくなるため、居住者が階を移動した際の温度差による不快感を軽減することができ、さらに、冷房費負荷の減少により電気代を軽減することができる住宅用換気システムを提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の請求項1記載の住宅用換気システムは、複数の居室を有する住宅の最上階において、廊下または階段ホールの天井裏に、内部にファンモーターを備えた換気装置を設置し、前記住宅の外壁に排気ダクトを介して前記換気装置と連通する吹き出し口を設け、前記複数の居室に吸込みダクトを介して前記換気装置と連通する吸込み口を設け、室外と連通し前記複数の居室に外気を給気する自然給気口を設けた住宅用換気システムであって、前記換気装置の下面に下方吸込み口とこの下方吸込み口を開閉する電動ダンパーを設け、通常は前記電動ダンパーを閉じて通常風量換気を行い、急速に換気をする必要がある場合に前記電動ダンパーを開いて大風量換気を行う構成としたものであり、急速に換気をする必要がある場合、例えば夏季に住宅内の室温が外気以上の室温に高まった場合に、電動ダンパーを開くことで、換気装置へ吸込まれる室内空気の風量が増大して大風量換気を行うことができ、このようにして最上階の高温の室内空気を急速に換気し室温を下げるができる。また、最上階と階下の温度差が小さくなるため、居住者が階を移動した際の温度差による不快感を軽減することができる。

20

【0018】

また、請求項2に記載の住宅用換気システムは、吸込み口を平面視で居室の中央部より換気装置寄りに設けたものであり、ダクトのダクト長が最短で構成できるため、ダクトの圧力損失が低減でき、それにともない換気装置の小型化および部材費・施工費・消費電力・設置スペースの低減ができることになる。

30

【0019】

また、請求項3に記載の住宅用換気システムは、自然給気口を吸込み口よりもっとも離れた居室内の角部の近傍に設けるものであり、吸込み口は、住宅の平面視で、居室の中央部より換気装置寄りに設けられているので、自然給気口から吸込み口に至る室内を略対角線状に横断する気流を形成することができて、居室内にCO<sub>2</sub>濃度や湿気の高い部位が残らない効果的な換気ができ、室外から複数の居室、廊下へほぼ均一に十分な給気が効果的に行われるという作用を有する。

【0020】

また、請求項4に記載の住宅用換気システムは、電動ダンパーにより下方吸込み口の開口面積を制御することで前記下方吸込み口からの吸込み風量を任意に調節することの特徴とするものであり、大風量換気時の換気風量を住宅の広さに応じた風量に抑制することができ、過剰な換気を抑えることができる。

40

【0021】

また、請求項5に記載の住宅用換気システムは、電動ダンパーの開閉に連動しファンモーターの出力を調節するものであり、例えば換気装置のレイアウト上の関係により、下方吸込み口の開口面積を大きく設計できない場合においても、ファンモーターの出力を増すことで大風量を得ることができる。

【0022】

50

また、請求項 6 に記載の住宅用換気システムは、大風量換気において風量を数段階で選択できるものであり、排気風量過多のため、騒音が大きい、住宅内の局所が負圧になるため各居室の扉の開閉が重くなる、住宅で使用された建材が乾燥しやすくなる等の悪影響を、例えば風量を 3 段階で調節することにより、居住者が任意の必要風量を容易に選択でき、前述の悪影響を防止することができる。

**【 0 0 2 3 】**

また、請求項 7 に記載の住宅用換気システムは、自然給気口に給気風量を調節できるシャッターを設け、電動ダンパーの開閉と連動して給気風量を調節するものであり、換気装置の通常風量換気時あるいは大風量換気時の運転に連動してシャッターの開度を可変とし、排気風量に応じて給気風量を調節することができる。

10

**【 0 0 2 4 】**

また、請求項 8 に記載の住宅用換気システムは、電動ダンパーの廊下またはホール側に温度センサーを備え、温度センサーの検知出力により電動ダンパーを開閉するものであり、居住者が一時的に不在になるなど居住者が換気装置を操作できない状況においても、室内空気の急激な温度上昇を避けられることになる。

**【 0 0 2 5 】**

また、請求項 9 に記載の住宅用換気システムは、電動ダンパーにタイマーを備え、一定間隔の時間ごとに前記電動ダンパーを一定時間開閉するものであり、住宅の室内温度が高くなる時間帯にかけて自動的に大風量換気に切り替えることで、室内空気の急激な温度上昇を避けられることになる。

20

**【 0 0 2 6 】**

以下、本発明の実施の形態について図 1 ~ 図 4 を参照しながら説明する。

**【 0 0 2 7 】**

(実施の形態 1)

図 1 ~ 図 4 に示すように、2 階建て住宅の最上階となる 2 階において、廊下 1 (または階段ホール) の天井裏に、内部にファンモーター 2 を備えた換気装置 3 を設置し、換気装置 3 は外壁 4 に設けた吹き出し口 5 と排気ダクト 6 を介して接続され、換気装置 3 の下面 7 にはその下方の天井面 8 に形成された天井開口 9 と連通する下方吸込み口 10 を設け、この下方吸込み口 10 にダンパーモーター 11 で回動することで下方吸込み口 10 を開閉するダンパー板 12 を備えた電動ダンパー 13 を設けている。また、換気装置 3 の一方の側面はトイレ 14 および居室 15 の天井面 8 に設けられた吸込み口 16 および吸込み口 17 と吸込みダクト 18 および吸込みダクト 19 を介して接続されており、換気装置 3 のもう一方の側面は居室 20 および居室 21 の天井面 8 に設置された吸込み口 22 および吸込み口 23 と吸込みダクト 24 および吸込みダクト 25 を介して接続されている。居室 15、居室 20、居室 21 およびトイレ 14 において、換気装置 3 に対してもっとも離れた角部の近傍の外壁 4 には室外 26 と連通する給気風路 27 を備えた自然給気口 28、29、30、31 が設けられており、吸込み口 16、17、22、23 は居室 15、居室 20、居室 21 およびトイレ 14 の自然給気口 28、29、30、31 の位置から対辺もしくは対角の位置近傍にあり、かつ天井面 8 の換気装置 3 に近い側の角部もしくは辺部近傍に配置されている。また、居室 15、居室 20、居室 21 およびトイレ 14 の扉にはアンダーカット (図示せず) を備え、廊下 1 と居室 15、居室 20、居室 21 およびトイレ 14 の間に換気による圧力差がついた場合にも圧力差を緩和する空気の出入り口となる構成となっている。

30

40

**【 0 0 2 8 】**

また、ファンモーター 2 は出力調節可能に構成されるとともに、電動ダンパー 13 には、ダンパーモーター 11 によりダンパー板 12 の回動角度を任意に調節して下方吸込み口 10 の開口面積を可変とする機構を設け、ファンモーター 2 の出力調節と下方吸込み口 10 の開口面積を可変とすることにより下方吸込み口 10 の風量を調節し、ダンパー板 12 の開放時に 3 段階の風量選択ができる構成としている。

**【 0 0 2 9 】**

50

上記構成において、通常の換気時はダンパー板 1 2 を閉じて通常風量換気を行うが、急速に換気を行う必要がある場合、例えば夏季に住宅内の室温が高まり、日射の影響を受けやすい 2 階が温室効果などで外気以上の室温に高まった場合に、ダンパー板 1 2 を開くことで、下方吸込み口 1 0 および吸込み口 1 6、1 7、2 2、2 3 から廊下 1 および居室 1 5、居室 2 0、居室 2 1 およびトイレ 1 4 の高温の室内空気を吸気し、吸気された室内空気は吹き出し口 5 より室外 2 6 へ排気される。そして、この時室内が負圧になるため、自然給気口 2 8、2 9、3 0、3 1 から外気が居室 1 5、居室 2 0、居室 2 1 およびトイレ 1 4 へ給気される。なお、このときダンパー板 1 2 を開いているため、全体の吸込み口として下方吸込み口 1 0 の開口面積が増え、さらに下方吸込み口 1 0 にはダクトなど圧力損失がないため、換気装置 3 へ吸込まれる室内空気の風量が増大して大風量換気を行うことができ、このようにして 2 階の高温の室内空気を急速に換気し室温を下げるができる。また、1 階、2 階の温度差が小さくなるため、居住者が階を移動した際の温度差による不快感を軽減することができる。さらに、2 階の冷房費負荷を軽減することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0030】

また、通常風量換気時もしくは大風量換気時のどちらの換気時においても、下方吸込み口 1 0 および吸込み口 1 6、1 7、2 2、2 3 から吸気された室内空気は吹き出し口 5 より室外へ排気されるが、室内が負圧になるため、自然給気口 2 8、2 9、3 0、3 1 から外気が住宅内へ給気される。このとき給気は居室 1 5、居室 2 0、居室 2 1 およびトイレ 1 4 内をほぼ横断するため、各居室内に CO<sub>2</sub> 濃度や湿気の高い部位が残らない換気ができ、複数の居室、廊下、ホールへほぼ均一に十分な給気が効果的にできる。また、吸込みダクト 1 8、1 9、2 4、2 5 のダクト長が最短で構成できるためダクトの圧力損失が低減でき、それにともない換気装置の小型化および部材費・施工費・消費電力・設置スペースの低減ができることになる。

#### 【0031】

また、自然給気口 2 8、2 9、3 0、3 1 は、住宅の平面視で、居室 1 5、居室 2 0、居室 2 1 およびトイレ 1 4 の外壁 4 側の角部近傍に設けられているので、自然給気口 2 8、2 9、3 0、3 1 から吸込み口 1 6、1 7、2 2、2 3 に至る各居室内を略対角線状に横断する気流を形成することができて、各居室内に CO<sub>2</sub> 濃度や湿気の高い部位が残らない効果的な換気ができ、室外 2 6 から居室 1 5、居室 2 0、居室 2 1 およびトイレ 1 4 へほぼ均一に十分な給気が効果的に行われるという作用を有する。

#### 【0032】

また、下方吸込み口 1 0 の開口面積を可とすることにより、大風量換気時の換気風量を住宅の広さに応じた風量に調節することができ、過剰な換気を抑えることができる。

#### 【0033】

また、電動ダンパー 1 3 と連動しファンモーター 2 の出力を調節して、大風量換気時の風量を調節することにより、下方吸込み口 1 0 の開口面積を最大とする位置までダンパー板 1 2 を開くことができない場合にも大風量換気をすることができる。すなわち、換気装置 3 のレイアウト上の関係により、下方吸込み口 1 0 の開口面積を大きく設計できない場合においても、ファンモーター 2 の出力を増すことで大風量を得ることができる。

#### 【0034】

また、工場出荷時に設定された大風量換気の風量では排気風量過多のため、騒音が大きい、住宅内の局所が負圧になるため各居室の扉の開閉が重くなる、住宅で使用された建材が乾燥しやすく木材の歪や塗装材の劣化が大きい、あるいは空気が乾燥しやすく、居住者に対し咳きや風邪、乾燥肌になりやすいなどの悪影響を、風量を 3 段階で調節することにより、居住者が任意の必要風量を容易に選択でき、前述の悪影響を防止することができる。

#### 【0035】

また、自然給気口 2 8、2 9、3 0、3 1 の各給気風路 2 7 にシャッター 3 2 を設け、換気装置 3 の通常換気時、大風量換気時の運転に連動し、シャッター 3 2 の開口面積を可変とする。この構成において、換気装置 3 の停止時はシャッター 3 2 を全閉し、通常風量

換気時はシャッター 3 2 を半開し、大風量換気時はシャッター 3 2 を全開にして、排気風量に応じて給気風量を調節することができる。このため、大風量換気時において、各給気風路 2 7 の開口面積が圧力損失となり給気不足になることを防止し、また、外風圧の影響で過剰に給気されることを防ぐことができる。

【 0 0 3 6 】

また、下方吸込み口 1 0 の廊下 1 側に周辺温度を測定し、さらに居住者が任意の温度設定を行える温度センサー 3 3 を備え、温度センサー 3 3 からの信号によりダンパー板 1 2 が自動的に開放または閉成する構成とする。この構成において、温度センサー 3 3 の検知温度が居住者が設定したダンパー開放温度、例えば 2 8 以上になった場合に、ダンパー板 1 2 が開き大風量換気を行い、温度センサー 3 3 の検知温度が居住者が設定したダンパー閉成温度、例えば 2 6 設定の場合は、2 6 以下になったときにダンパー板 1 2 が閉じ通常風量換気を行うため、居住者が一時的に不在になるなど居住者が換気装置 3 を操作できない状況においても、室内空気の急激な温度上昇を避けられることになる。

10

【 0 0 3 7 】

また、電動ダンパー 1 3 にタイマー 3 4 を備え、タイマー 3 4 からの信号によりダンパー板 1 2 が自動的に開放もしくは閉成する構成とする。この構成において、タイマー 3 4 が大風量換気設定時間になった場合はダンパー板 1 2 が開き大風量換気を行い、タイマー 3 4 が通常風量換気設定時間になった場合にダンパー板 1 2 が閉じ通常風量換気を行うため、住宅の室内温度が高くなる時間帯、例えば昼間 1 0 時夕方 1 7 時にかけて自動的に大風量換気に切り替えることで、室内空気の急激な温度上昇を避けられることになる。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 8 】

本発明の住宅用換気システムは、最上階の外気以上に高温となった空気を急速に排気して室温を下げ、また、最上階と階下の温度差を少なくして居住者の不快感を解消できるという作用、効果を奏し、ダクトを介して複数の居室の換気を行う住宅用換気システムに有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 の住宅用換気システムの住宅への設置状態を示すシステム構成図

30

【 図 2 】 同住宅用換気システムの換気装置周辺の構成を示す平面図

【 図 3 】 同住宅用換気システムの換気装置周辺の構成を示す側面図

【 図 4 】 同住宅用換気システムの自然給気口の設置状態を示す断面図

【 図 5 】 従来 of 住宅用換気システムの住宅への設置状態を示すシステム構成図

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

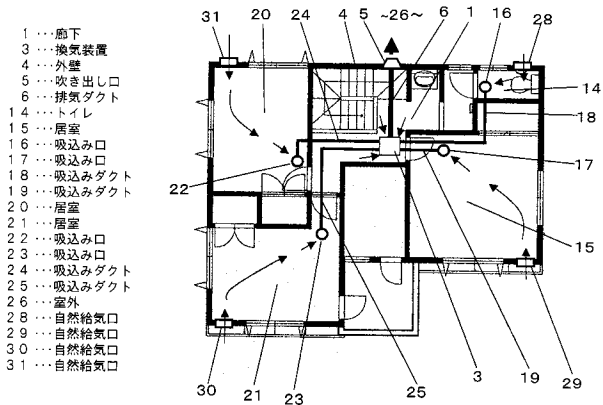
- 1 廊下
- 2 ファンモーター
- 3 換気装置
- 4 外壁
- 5 吹き出し口
- 6 排気ダクト
- 7 下面
- 1 0 下方吸込み口
- 1 3 電動ダンパー
- 1 5 居室
- 1 6 吸込み口
- 1 7 吸込み口
- 1 8 吸込みダクト
- 1 9 吸込みダクト

40

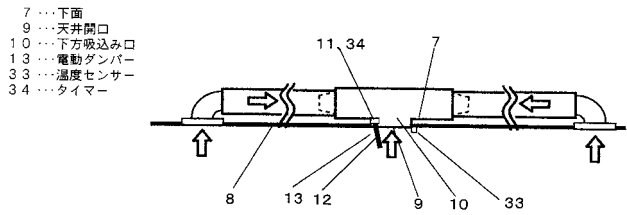
50

- 2 0 居室
- 2 1 居室
- 2 2 吸込み口
- 2 3 吸込み口
- 2 4 吸込みダクト
- 2 5 吸込みダクト
- 2 6 室外
- 2 8 自然給気口
- 2 9 自然給気口
- 3 0 自然給気口
- 3 1 自然給気口
- 3 2 シャッター
- 3 3 温度センサー
- 3 4 タイマー

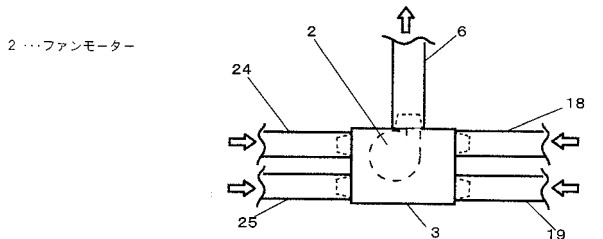
【図 1】



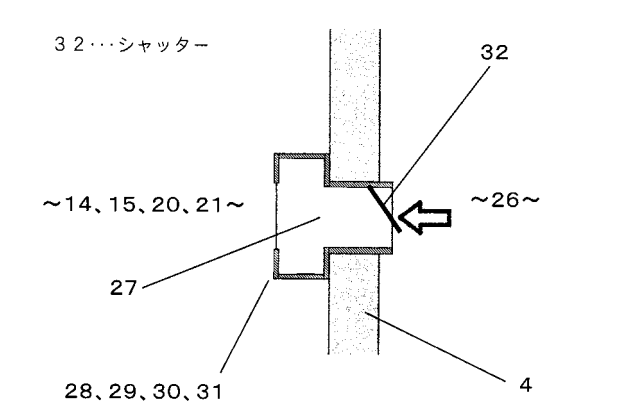
【図 3】



【図 2】

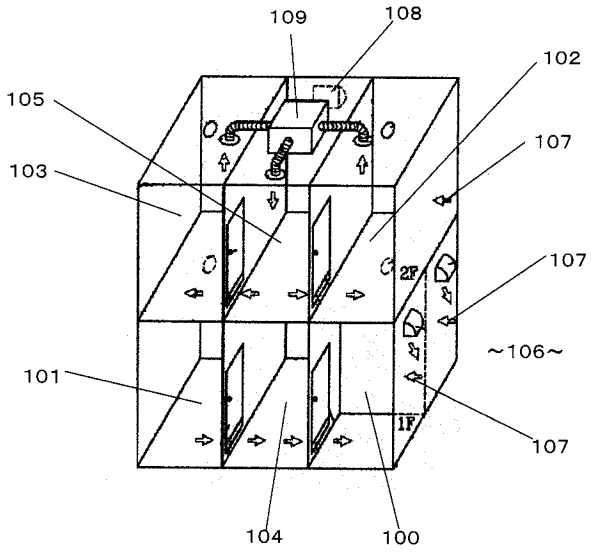


【図 4】





【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 堺 弘仁

愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 松下エコシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 3L058 BG01 BG04