

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4422150号  
(P4422150)

(45) 発行日 平成22年2月24日 (2010. 2. 24)

(24) 登録日 平成21年12月11日 (2009. 12. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 4 F 7/08 (2006. 01)

F 2 4 F 7/10 (2006. 01)

F 2 4 F 7/08 1 O 1 A

F 2 4 F 7/08 1 O 1 D

F 2 4 F 7/08 1 O 1 J

F 2 4 F 7/08 1 O 1 K

F 2 4 F 7/10 Z

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-529891 (P2006-529891)  
 (86) (22) 出願日 平成16年5月19日 (2004. 5. 19)  
 (65) 公表番号 特表2007-501375 (P2007-501375A)  
 (43) 公表日 平成19年1月25日 (2007. 1. 25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2004/005496  
 (87) 国際公開番号 W02004/104487  
 (87) 国際公開日 平成16年12月2日 (2004. 12. 2)  
 審査請求日 平成18年6月29日 (2006. 6. 29)  
 (31) 優先権主張番号 03076572.1  
 (32) 優先日 平成15年5月23日 (2003. 5. 23)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 505434043  
 クリスティンソン・レイツェマ・ベスロー  
 テン・フェンノートシャップ  
 Kristinsson-Reitsema B. V.  
 オランダ、エヌエルー7411エスエー・  
 デフェンター、ノールデンベルフシッゲル  
 9番  
 (73) 特許権者 505434054  
 フィウィヘックス・ベスローテン・フェン  
 ノートシャップ  
 Fiwihex B. V.  
 オランダ、エヌエルー7604ペーカー・  
 アルメロ、ウィールデンセストラート74  
 番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 換気システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外気と室内の空気とを入れ換えるための換気システムであって、

均衡手段と、外気を吸い込むための第1導管(29)と、室内の空気を排気するための第2導管(30)と、熱交換器(35)と、を含んでおり、

上記均衡手段が、1又は複数の換気扇(34)と、第1、第2複動シリンダ(21、25)と、均衡手段入口と、均衡手段出口(36)と、制御手段と、を含んでおり、

上記第1複動シリンダ内において、第1ピストン(22)が、第1室(23)と第2室(24)とを区画し、

上記第2複動シリンダ内において、第2ピストン(26)が、第3室(27)と第4室(28)とを区画し、

第1ピストンと第2ピストンとが接続されており、これによって、第1室が第1ピストンの移動によって大きくなった場合には、第3室も大きくなるようになっており、

上記制御手段は、第1ピストンが第1室を小さくする第1位置に達した時、第1室を第1導管に、第2室を第2導管に、第3室を均衡手段入口に、第4室を均衡手段出口に、それぞれ接続させ、第2ピストンが第4室を小さくする第2位置に達した時、第1室を均衡手段出口に、第2室を均衡手段入口に、第3室を第2導管に、第4室を第1導管に、それぞれ接続させるようになっており、

上記換気扇が、第1導管、第2導管、均衡手段入口、均衡手段出口の内の1以上の箇所に、上記第1又は第2ピストンを駆動する向きに空気流をつくるように取り付けられてお

10

20

り、

上記熱交換器が、熱交換手段と、上記第 1、第 2 導管と、を含んでおり、上記熱交換手段が、第 1 導管と第 2 導管との間で熱交換を行うように設けられている、  
ことを特徴とする換気システム。

【請求項 2】

上記熱交換手段が、第 1 導管と第 2 導管との空気の通る部分を接続する多数の細い伝熱性の針金（7）を含んでいる細い針金熱交換器（4）である、請求項 1に記載の換気システム。

【請求項 3】

上記制御手段は、第 1 室を第 1 導管又は均衡手段出口に接続させる第 1 切換弁（31）と、第 2 室を第 2 導管に接続すると共に第 3 室を均衡手段入口に接続させ、又は、第 2 室を均衡手段入口に接続させると共に第 3 室を第 2 導管に接続させる、第 2 切換弁（32）と、第 4 室を均衡手段出口又は第 1 導管に接続させる第 3 切換弁（33）と、を備えており、

10

上記制御手段が、上記第 1 ピストンが上記第 1 位置に達した時、又は、上記第 2 ピストンが上記第 2 位置に達した時、対応する上記接続を行うように、第 1 乃至第 3 切換弁の切り換えを行うようになっている、請求項 1 又は 2に記載の換気システム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載の換気システムを壁面に備えている建物。

20

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、外気と室内の空気を入れ換えるための換気システムに関する。

【0002】

近年の、新規、又は、リフォームしたビルは、断熱性、機密性に優れているため、自然の換気はほとんど行われていない。人は、水蒸気を発し、二酸化炭素を吐き出すものであるため、人工的な換気装置を設置し、復水した水分を断熱板に保持させ、そして、CO<sub>2</sub>やその他のガスを建築材料から放出して安全な濃度に維持することが必要である。ビルは、断熱性に優れているため、この必要な換気による熱損失は、外が寒い時に最も大きくなる。これ故、熱損失を取り戻す装置を導入する必要がある。

30

【0003】

十分な効率で熱損失を補うには、流入と流出の均衡をとることが必要である。

【0004】

大半の換気システムは、現時点で、熱交換器を有している。熱交換器は、入ってくる新鮮な空気流と、出て行く古い空気流との間で熱交換を行う。この熱交換器は、中央部分、多くは、屋根裏や階の天井に、設けられている。古い空気は、ダクトを通過して、台所、トイレ、寝室から取り出され、新鮮な空気は、寝室、居間、又は、ビル内のオフィスに、分配される。これらのシステムには、幾つかの不利点がある。各部屋に空気を導入し又は各部屋から空気を導出するためのダクトは、コスト高であるということである。ダクトは、ビル内で場所をとり、一般的に、各階の高さを増す結果を生じる。上記のような中央処理系ビルの全ての窓は、閉塞されている。というのは、開けることによって流入と流出の均衡が崩れ、効率に悪い影響を与えるためである。

40

【0005】

周知のシステム、例えば、欧州特許No.1153250のシステムでは、ドアや窓の柱に設置することができるものであるが、均衡をとる機構にはなっていない。

【0006】

全てのこれら周知の熱損失を取り戻す換気システムでは、プレート状又はハニカム状の熱交換器が用いられている。ここでは、2つの空気流が、熱の受け渡しを行う紙やプラスチックの薄いシートの両側で、交差し又は向流している。この配列は、気流速度と共に、熱交換を達成するためのエネルギー必要条件を設定するものである。というのは、効率と

50

圧力低下とは、物理方程式によって、対になってつながっているからである。経済的な最適設計において、該方程式は、電力需要の均衡状態を、ローカル・システム用に熱損失を低減する状態にする。中央に設けられている場合、使用電力は、ダクト内における余分な圧力低下のために、熱損失を低減する状態のものを遙かに超えてしまう。

【0007】

カナダやスカンジナビアのような、寒冷地において、熱損失を回復する換気の使用は、特に必要とされているものであり、これらのプレート型熱交換器は、凍結するという問題を有している。暖かく、湿気を含んだ古い空気は、露点以下に冷却され、且つ、プレート状のスタックの内側で、氷点以下に冷却されてしまう。この結果生じる氷は、導管を詰まらせるため、定期的な解凍が必要である。このことは、寒い日に、これらの換気システムを信頼して用いることができないようにしてしまう。それ故、逆説的ではあるが、これらの換気システムが使いにくい、この部分を解決することが最も必要なことである。

10

【0008】

本発明の目的は、上述した不利点を防ぎ、又は、少なくとも軽減することを目的とするものである。

【0009】

この目的は、本発明の換気システムによって達成されるものである。該換気システムは、細い針製金熱交換器と、均衡手段と、で構成されている。上記熱交換器は、第1導管と第2導管とを有している。それらの導管は、互いに熱交換を行う状態で接触している。この状態において、第1導管は、外気につながっている入口と、室内の空気につながっている出口とを有しており、第2導管は、室内の空気につながっている入口と、外気につながっている出口とを有している。上記均衡手段は、両方の導管内の流量の均衡をとり、熱の移動を最大にするものである。

20

【0010】

細い針金熱交換器は、それ自体は、オランダ特許No.9301439において周知のものである。上記細い針金熱交換器は、非常に高い熱交換率を有している。

【0011】

予期せぬことに、細い針金熱交換器を換気システムに用いたところ、該システムは、寒冷地での使用時に現れる上記不利点を有するものではなかった。予備試験では、本発明の換気システムは、長時間経過後に氷結したのに対して、従来の換気システムでは、数分以内に氷結した。

30

【0012】

本発明の換気システムの好ましい実施例において、均衡手段が、第1導管内に設けられている換気扇と、第2導管内に設けられている換気扇と、第1、第2導管の入口と出口とに設けられている少なくとも4つの温度センサと、温度センサによる測定値を比較し、且つ、第1、第2導管内に設けられている換気扇を制御し、これによって、第1導管の入口と出口との温度差を、第2導管の入口と出口との温度差にする、制御装置と、を包含している。

【0013】

これらの均衡手段は、低コストのシステムを提供するものであり、該システムは、細い針金熱交換器の効率を最大にすることができ、これ故、熱損失の回復を最大にすることができるものである。

40

【0014】

本発明の換気システムの他の好ましい実施例において、均衡手段が、第1、第2複動シリンダと、均衡手段出口と、均衡手段入口と、制御手段とを包含している。上記第1複動シリンダ内において、ピストンが、第1室、第2室を区画する。上記第2複動シリンダ内において、ピストンが、第3室、第4室を区画し、第1シリンダのピストンが第2シリンダのピストンにつながっており、これによって、第1室がピストンの移動によって大きくなった場合には、第3室も大きくされる。上記制御手段は、上記均衡手段出口を第1室又は第4室に、上記均衡手段入口を第2室又は第3室に、第1導管を第4室又は第1室に、

50

そして、第2導管を第3室又は第2室に、択一的に接続するようになっている。

【0015】

この均衡システムは、外気と室内の空気との間に大きな圧力低下がある時に、周囲の壁に用いるのに、特に適している。上記圧力低下は、例えば、海辺、又は、山岳地帯や高層ビル等において、風の強い日に生じる。換気扇を使用すると、この圧力低下を克服するのに多量の電力を必要とするだろう。

【0016】

2つの複動シリンダは、完全な機械均衡システムを提供するものであり、該システムは、必要な電力を最小限にするものである。このシステムは、事実上、メンテナンスせずに用いることができる。

10

【0017】

本発明のシステムの他の実施例において、均衡手段が、均衡手段入口、均衡手段出口、第1導管、又は、第2導管に、少なくとも1つの換気扇を包含している。

【0018】

換気扇は、摩擦力以上のエネルギーを提供し、機械均衡手段が常に可逆動作できるようにする、ものである。

【0019】

換気扇は、また、外気と内側の空気の圧力差がない時でも、機械均衡システムを操作できるようにするものである。換気扇は、複動シリンダを駆動するための、過剰圧力を、常に提供するものである。

20

【0020】

換気扇の代わりに、ダブルピストンが、例えば、リニアモータによって、直接駆動されるものであってもよい。

【0021】

更に、他の実施例において、熱交換器の主要な寸法が、食器洗い機の内側の主要な寸法に合わされている。このことは、使用者が、換気システムを分解し、食器洗い機の中に熱交換器を設置するだけで、熱交換器を清浄できるようにする。

【0022】

一般的に、標準的な家庭用食器洗い機は、0.6mよりも幾分小さい、内側の主要な寸法を有している。これ故、熱交換器の主要な寸法は、好ましくは、0.55m以下である。

30

【0023】

本発明は、更に、建物の壁面と、建物の壁面の内側又は隣接位置にある部屋と、上記何れかの請求項の1つに記載の換気システムと、のコンビネーションであり、システムの第1導管の入口が、建物の壁面の外側の外気につながっており、出口が、室内の空気につながっており、第2導管の入口が、室内の空気につながっており、出口が、外気につながるようになっている。

【0024】

高効率で、且つ、低消費電力であることに起因して、本発明の換気システムは、各部屋に用いるのに非常に適切なものである。このことは、長いダクトの使用を除去し、使用者に窓の任意の開閉を可能にするものである。このことは、他の部屋の換気システムの均衡に何ら影響を与えないものである。

40

【0025】

好ましい実施例において、換気システムは、建物の壁面に設けられている。この手法によって、大きな場所を必要とせず、且つ、追加のダクトを不要にするものである。

【0026】

本発明のこれら及びその他の特徴について、添付図面と共に、説明する。

【0027】

図1は、壁2と窓枠3とで構成されている建物の壁に設けられた、換気システム1を示している。

50

## 【0028】

換気システム1は、細い針金熱交換器4を包含している。図2には、この熱交換器4の断面図が示されている。熱交換器4は、第1導管5と、第2導管6とを有している。熱は、細い針金7によって、第1導管5と、第2導管6との間で、交換される。

## 【0029】

建物の壁面近くにある部屋の内側からの空気A Iは、開口8を通過して、第1導管5に入る。この開口8には、換気扇9が、設けられている。換気扇9は、空気A Iを吸い込む。空気A Iは、その後、熱交換器4を通り、開口10を通過して、換気システムから出て行く。

## 【0030】

新鮮な外気A Oは、開口11を通過して、熱交換器に入り、第2導管6に入る。第2導管6内において、外気A Oは、内側の空気A Iから熱を受け取る。加熱された新鮮な空気A Oは、その後、換気扇12によって、換気システム1の外に噴出される。

## 【0031】

内側の空気A Iと、外気A Oとの流量の均衡をとるため、換気扇8、9は、制御される。熱交換器4に入る内側の空気A Iの温度が測定されると共に、熱交換器4から出る時の空気A Iの温度が測定される。また、熱交換器4に入る外気A Oの温度が測定されると共に、熱交換器4から出る時の外気A Oの温度が測定される。内側の空気A Iの温度降下は、外気A Oの温度上昇と、同様になるはずである。もし、この状態に達しているならば、細い針金熱交換器4は、最も効率が良くなる。この状態は、換気扇8、9を制御することによって得ることができる。

## 【0032】

図3A、3Bは、本発明の第2実施例の換気システム20を示している。換気システム20は、ピストン22を備えている第1複動シリンダ21を包含している。ピストンは、シリンダ21を第1室23と第2室24とに区画する。

## 【0033】

換気システム20は、更に、第2複動シリンダ25を包含している。このピストンは、シリンダ25を第3室27と第4室28とに区画する。両方のピストン22、26は、互いにつながっている。4つの室23、24、27、28は、一連の管組織29、30に接続されており、これらの管組織29、30の中に、3つの弁31、32、33が設けられている。図3Aには、3つの弁31、32、33が第1位置にある。

## 【0034】

内側の空気A Iは、換気扇34によって引き寄せられる。外気A Oは、熱交換器35を通過して、流れ、第1室23に入る。換気扇による駆動力と、外気A Oと内側の空気A Iとの間の気圧差に起因して、両方のピストン22、26は、右の方に移動する。この動作に起因して、第4室28からの空気が、開口36を通過して、部屋に放出される。第2室24内の空気は、熱交換器35を通過するように促される。ピストン22、26が、それらの右側の位置に達すると、弁31、32、33は、図3Bに示すような、第2位置に設定される。室内の空気A Iは、ここで、第2部屋24へと促され、そして、外気A Oは、第4部屋28へと引き寄せられる。再び、気圧差に起因して、ピストン22、26は、ここで、左へと移動される。第3室27内に蓄えられていた室内の空気A Iは、ここで、熱交換器35を通過するように促される。第1部屋23内に蓄えられていた外気A Oは、ここで、開口36を通過して、内側に放出される。

## 【0035】

この機構は、確実に、両方の空気の流れの均衡をとるものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0036】

【図1】建物の壁面に設けた、本発明の換気システムの第1実施例の断面図である。

【図2】図1の換気システムの熱交換器の断面図である。

【図3A】本発明の換気システムの第2実施例を示す図である。

【図 3 B】 本発明の換気システムの第 2 実施例を示す図である。

【図 1】

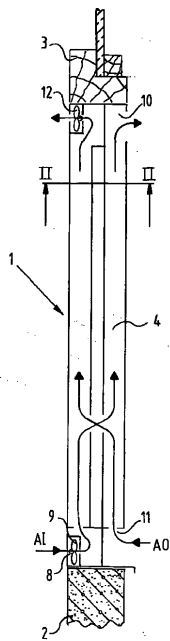


FIG. 1

【図 2】

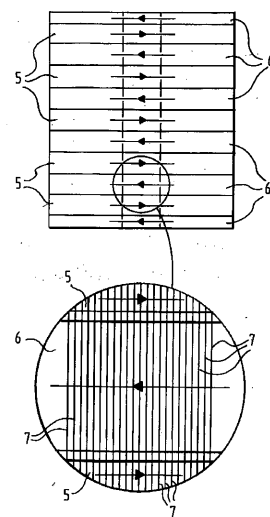


FIG. 2

【図 3 A】

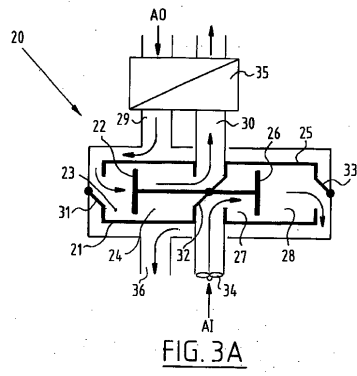


FIG. 3A

【図 3 B】

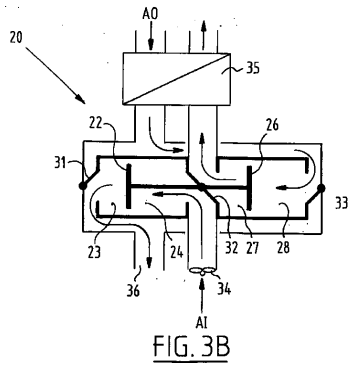


FIG. 3B

---

フロントページの続き

- (74)代理人 100084146  
弁理士 山崎 宏
- (74)代理人 100118625  
弁理士 大畠 康
- (74)代理人 100065259  
弁理士 大森 忠孝
- (72)発明者 ヨン・クリスティンソン  
オランダ、エヌエルー 7 4 1 1 エスエー・デフェンター、ノールデンベルフシングル 9 番
- (72)発明者 ビエルン・クリスティンソン  
アイスランド、アイエスー 1 0 7 レイキャヴィク、ヤルダルハギ 2 9 番
- (72)発明者 エレオノール・エウロペオ・ファン・アンデル  
オランダ、エヌエルー 7 6 0 4 ベーカー・アルメロ、ウィールデンセストラート 7 4 番
- (72)発明者 エレオノール・ファン・アンデル  
オランダ、エヌエルー 7 5 4 8 エルバー・ブーケロ、ストロートマンウェッヒ 1 2 番

審査官 武内 俊之

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 1 5 9 5 3 0 (J P, A)  
特開 2 0 0 2 - 2 8 6 2 6 0 (J P, A)  
実開平 0 3 - 0 4 1 2 0 4 (J P, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)  
F24F 7/08  
F24F 7/10