

(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2011-69578
(P2011-69578A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.
F 2 6 B 9/02 (2006.01)
F 2 4 F 7/08 (2006.01)

F I
F 2 6 B 9/02 A
F 2 4 F 7/08 1 O 1 B

テーマコード (参考)
3 L 1 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-222791 (P2009-222791)	(71) 出願人	000010087
(22) 出願日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		T O T O株式会社
			福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
		(74) 代理人	100079108
			弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(74) 代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(74) 代理人	100134120
			弁理士 内藤 和彦
		(74) 代理人	100140486
			弁理士 鎌田 徹
		最終頁に続く	

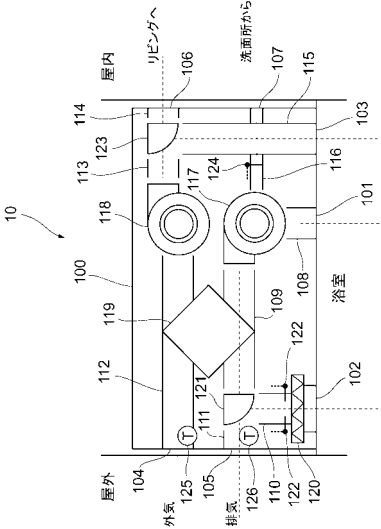
(54) 【発明の名称】 浴室乾燥機

(57) 【要約】

【課題】排気と給気とで熱交換を行いながら浴室内を乾燥する一方で、熱交換を行わずに一部の空気を排出しつつ残部の空気を加熱しながら浴室内に循環させることもでき、その場合に一つのファンを駆動することで対応することが可能な浴室乾燥機を提供すること。

【解決手段】この浴室乾燥機10は、循環排気ファン117が吹き出した空気が、排気口105と循環吹出口102との双方に供給され、循環吹出口102に供給される空気がヒータ120によって加温される温風乾燥モードと、循環排気ファン117が吹き出した空気が、排気口105と循環吹出口102との双方に供給され、循環吹出口102に供給される空気がヒータ120によって加温されると共に、給気ファン118を駆動することで、排気から給気へと熱交換器119によって熱量を移動させる熱回収温風乾燥モードと、を実行可能なように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浴室内の空気を吸引して浴室を乾燥させることが可能な浴室乾燥機であって、
浴室外から空気を取り入れるための外気口と、
浴室へ空気を供給するための給気口と、
浴室から空気を取り入れるための換気口と、
前記換気口から取り入れた空気の少なくとも一部を浴室へと還流させるための循環吹出口と、
前記換気口から取り入れた空気の少なくとも一部を浴室外へと排出するための排気口と

10

、
前記換気口から空気を吸い込んで吹き出す循環排気ファンと、
前記外気口から空気を吸い込んで吹き出す給気ファンと、
前記循環排気ファンが吹き出した空気を、前記排気口と前記循環吹出口とに分配比率を変えて供給する第一ダンパと、
前記第一ダンパと前記循環吹出口との間に設けられたヒータと、
前記循環排気ファンが吹き出す空気と前記給気ファンが吸い込む空気との間で熱交換を行うための熱交換器と、
前記循環排気ファン、前記給気ファン、前記第一ダンパ、前記ヒータを制御するための制御手段と、を備え、

20

前記制御手段は、
前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記排気口と前記循環吹出口との双方に供給され、前記循環吹出口に供給される空気が前記ヒータによって加温される温風乾燥モードと、

前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記排気口と前記循環吹出口との双方に供給され、前記循環吹出口に供給される空気が前記ヒータによって加温されると共に、前記給気ファンを駆動することで、前記循環排気ファンが吹き出す空気から前記給気ファンが吸い込む空気へと前記熱交換器によって熱量を移動させる熱回収温風乾燥モードと、を実行可能なように構成されていることを特徴とする浴室乾燥機。

【請求項 2】

前記熱交換器は、前記第一ダンパよりも前記排気口に向かって下流側に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の浴室乾燥機。

30

【請求項 3】

前記第一ダンパから前記循環吹出口に至る流路に、当該流路の一部を閉塞し開放することが可能な流路絞りが設けられており、

前記制御手段は、前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記循環吹出口にのみ供給され、その供給される空気が前記ヒータによって加温される温風暖房モードを更に実行可能なように構成され、

前記制御手段は、前記温風乾燥モード及び前記熱回収温風乾燥モードの実行時には前記流路の一部を閉塞し、前記温風暖房モードの実行時には前記流路を開放するように前記流路絞りを制御することを特徴とする請求項 2 に記載の浴室乾燥機。

40

【請求項 4】

前記排気口から吹き出される空気の温度を検出する排気温度検出手段と、前記外気口から吸い込まれる空気の温度を検出する外気温度検出手段とを備え、

前記制御手段は、前記排気温度検出手段が検出した空気の温度が、前記外気温度検出手段が検出した空気の温度を上回ると前記熱回収温風乾燥モードを実行し、下回ると前記温風乾燥モードを実行することを特徴とする請求項 1 に記載の浴室乾燥機。

【請求項 5】

浴室以外の他室内へ空気を供給するための第二給気口と、

前記給気ファンよりも前記給気口に向かって下流側に、前記給気ファンが吹き出した空気を、前記給気口と前記第二給気口とに分配比率を変えて供給する第二ダンパと、を備え

50

、
前記制御手段は、前記給気ファンが吹き出した空気が、前記第二給気口にのみ供給されるように前記第二ダンパを制御し、前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記循環吹出口にのみ供給される供給されるように前記第一ダンパを制御することで、前記熱交換器によって前記循環排気ファンが吹き出す空気から前記給気ファンが吸い込む空気へと熱量を移動させる浴室熱回収モードを実行可能なように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の浴室乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、浴室乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

浴室内の空気を吸引して浴室内部を乾燥させることが可能な浴室乾燥機として、下記特許文献 1 に記載されているような浴室乾燥機が提案されている。下記特許文献 1 に記載の浴室乾燥機は、排気ファンと吸気ファンと熱交換器とを備えているものである。背景技術の理解を容易にするため、下記特許文献 1 に記載の浴室乾燥機の概念的な構成図を図 1 1 に示す。

【0003】

20

図 1 1 に示す浴室乾燥機 8 0 は、本体 8 0 0 に、浴室と連通する浴室側吸込口 8 0 1 と、浴室側リターン空気吸込口 8 0 2 と、浴室側吐出口 8 0 3 と、室外と連通する室外側吸込口 8 0 4 と、室外側吐出口 8 0 5 とを設けている。本体 8 0 0 内には、浴室側吸込口 8 0 1 より室外側吐出口 8 0 5 に至る排気通風路 8 0 6 と、室外側吸込口 8 0 4 より浴室側吐出口 8 0 3 に至る給気通風路 8 0 7 を形成している。給気通風路 8 0 7 に、浴室側リターン空気吸込口 8 0 2 を連通させるとともに、ヒータ 8 0 8 及び給気用ファンモータ 8 0 9 を設けている。排気通風路 8 0 6 には、排気用ファンモータ 8 1 0 を設けている。給気通風路 8 0 7 と排気通風路 8 0 6 の交差する所には、熱交換器 8 1 1 を設けている。給気通風路 8 0 7 の熱交換器 8 1 1 の風下側と、排気通風路 8 0 6 の熱交換器 8 1 1 の風上側とを結ぶ連通路 8 1 2 を有し、連通路 8 1 2 の給気通風路 8 0 7 側に開閉ダンパ 8 1 3 と、排気通風路 8 0 6 側に開閉ダンパ 8 1 4 とを設けている。

30

【0004】

図 1 1 に示す浴室乾燥機 8 0 は、このような構成を備えることで、次のような運転モードを実行することができる。第一の運転モードは、熱回収を行いながら温風乾燥を行うモードである。具体的には、給気用ファンモータ 8 0 9 と排気用ファンモータ 8 1 0 を運転し、浴室側吸込口 8 0 1 より浴室空気が入り、排気用ファンモータ 8 1 0 を通って熱交換器 8 1 1 を通り熱交換を行なったのち、室外側吐出口 8 0 5 より室外へ排出される。一方室外空気は、室外側吸込口 8 0 4 より入り、熱交換器 8 1 1 を通って熱交換を行なったのち、浴室側リターン空気吸込口 8 0 2 より入る空気と合流して、給気用ファンモータ 8 0 9 を通り、ヒータ 8 0 8 で暖められた上で浴室側吐出口 8 0 3 より浴室内部へ給気される。

【0005】

40

第二の運転モードは、熱交換を行わずに排気又は給気を行うモードである。具体的には、排気用ファンモータ 8 1 0 だけを運転すると、浴室側吸込口 8 0 1 より浴室空気が入り、排気用ファンモータ 8 1 0 を通って熱交換器 8 1 1 中を通過し、室外側吐出口 8 0 5 より室外へ排出される。次にヒータ 8 0 8 を切り給気用ファンモータ 8 0 9 だけを運転すると、室外側吸込口 8 0 4 より室外空気が入り、熱交換器 8 1 1 中を通過して、浴室側リターン空気吸込口 8 0 2 より入る空気と合流して、給気用ファンモータ 8 0 9 を通り、浴室側吐出口 8 0 3 より浴室内部へ給気される。

【0006】

第三の運転モードは、空気を循環させて暖房を行うモードである。具体的には、開閉ダンパ 8 1 3 , 8 1 4 を開き、給気用ファンモータ 8 0 9 と排気用ファンモータ 8 1 0 を運

50

転すると、浴室側吸込口 8 0 1 より浴室空気が入り、排気用ファンモータ 8 1 0 を通って連通路 8 1 2 を介して浴室側リターン空気吸込口 8 0 2 より入る空気と合流し、給気用ファンモータ 8 0 9 を通り、浴室空気はヒータ 8 0 8 で暖められた上で浴室側吐出口 8 0 3 より浴室内へ給気される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 7】

【特許文献 1】特公平 7 - 4 4 9 9 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0 0 0 8】

上記特許文献 1 に記載の浴室乾燥機では、熱交換を行わずに排気又は給気を行うモードである第二の運転モードの際には排気用ファンモータ 8 1 0 又は給気用ファンモータ 8 0 9 を選択的に駆動させる。しかしながら、熱回収を行いながら温風乾燥を行うモードである第一の運転モードの際や、空気を循環させて暖房を行うモードである第三の運転モードの際には排気用ファンモータ 8 1 0 及び給気用ファンモータ 8 0 9 を両方とも駆動させるものとしている。

【0 0 0 9】

ところで、例えば排気温度よりも外気温度が高い場合等は、熱交換器において排気と給気との間で熱交換を行えば給気温度が下がってしまい、結果として熱効率が悪くなることも想定される。そのような場合には、熱交換を行わない温風乾燥運転を行うことが求められるが、上記特許文献 1 における記載では熱交換を行わずに暖房を行う運転は上述した第三の運転モードのみの対応しか記載されておらず、換気を行いながら熱交換を行わずに温風乾燥運転を行うことができなかった。

20

【0 0 1 0】

また、上記特許文献 1 に直接の記載はないものの、浴室内の空気の一部を循環させながら加熱し、残部を排気し、排気した分の空気を浴室扉のガラリから取り入れる運転を行おうとすれば次のような運転態様を採用することが考えられる。まず、開閉ダンパ 8 1 3 によって室外側吸込口 8 0 4 から空気を取り込まないようにし、給気用ファンモータ 8 0 9 を駆動させて浴室側リターン空気吸込口 8 0 2 から空気を取り込んでヒータ 8 0 8 によって加温して浴室側吐出口 8 0 3 より浴室内へと循環させる。続いて、排気用ファンモータ 8 1 0 を駆動させて浴室側吸込口 8 0 1 から取り込んだ空気を室外側吐出口 8 0 5 から排気する。このように、上記特許文献 1 に記載の浴室乾燥機において一部の空気を換気しながら残部の空気を加温しつつ循環させる運転を実行しようとする、排気用ファンモータ 8 1 0 及び給気用ファンモータ 8 0 9 を両方とも駆動させる必要があった。

30

【0 0 1 1】

従って、上記特許文献 1 に記載の浴室乾燥機では、排気を行いながら温風を供給する運転を行おうとすれば、必ず二つのファンを駆動する必要があり、省エネルギーの観点からは好ましいものとはいえなかった。

【0 0 1 2】

40

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、排気と給気とで熱交換を行いながら浴室内を乾燥することを可能にしつつ、熱交換を行わずに一部の空気を排出しつつ残部の空気を加熱しながら浴室内に循環させることも可能であって、その場合には一つのファンを駆動することで対応することが可能な浴室乾燥機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 3】

上記課題を解決するために本発明に係る浴室乾燥機は、浴室内の空気を吸引して浴室内を乾燥させることが可能な浴室乾燥機であって、浴室外から空気を取り入れるための外気口と、浴室内へ空気を供給するための給気口と、浴室内から空気を取り入れるための換気

50

口と、前記換気口から取り入れた空気の少なくとも一部を浴室内へと還流させるための循環吹出口と、前記換気口から取り入れた空気の少なくとも一部を浴室外へと排出するための排気口と、前記換気口から空気を吸い込んで吹き出す循環排気ファンと、前記外気口から空気を吸い込んで吹き出す給気ファンと、前記循環排気ファンが吹き出した空気を、前記排気口と前記循環吹出口とに分配比率を変えて供給する第一ダンパと、前記第一ダンパと前記循環吹出口との間に設けられたヒータと、前記循環排気ファンが吹き出す空気と前記給気ファンが吸い込む空気との間で熱交換を行うための熱交換器と、前記循環排気ファン、前記給気ファン、前記第一ダンパ、前記ヒータを制御するための制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記排気口と前記循環吹出口との双方に供給され、前記循環吹出口に供給される空気が前記ヒータによって加温される温風乾燥モードと、前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記排気口と前記循環吹出口との双方に供給され、前記循環吹出口に供給される空気が前記ヒータによって加温されると共に、前記給気ファンを駆動することで、前記循環排気ファンが吹き出す空気から前記給気ファンが吸い込む空気へと前記熱交換器によって熱量を移動させる熱回収温風乾燥モードと、を実行可能なように構成されていることを特徴とする。

10

【0014】

本発明では、換気口から空気を吸い込んで吹き出す循環排気ファンを備えると共に、循環排気ファンが吹き出した空気を、排気口と循環吹出口とに分配比率を変えて供給する第一ダンパを備えている。また、循環排気ファンと独立して給気ファンを備え、給気ファンを駆動させることで外気口から空気を吸い込んで給気口から浴室へと空気を吹き出すことができる。

20

【0015】

従って熱交換をする運転である熱回収温風乾燥モードを実行する際には、循環排気ファンを駆動し第一ダンパを所定位置に制御することで循環排気ファンが吹き出した空気が、排気口と循環吹出口との双方に供給され、循環吹出口に供給される空気がヒータによって加温されるように各部を制御する。それと共に、給気ファンを駆動することで、熱交換器に排気と給気とを供給することができ、循環排気ファンが吹き出す空気から前記給気ファンが吸い込む空気へと熱交換器によって熱量を移動させることができる。

【0016】

一方、熱交換をしない運転である温風乾燥モードを実行する際には、循環排気ファンを駆動し第一ダンパを所定位置に制御することで循環排気ファンが吹き出した空気が、排気口と循環吹出口との双方に供給され、循環吹出口に供給される空気がヒータによって加温されるように各部を制御する。この温風乾燥モードの実行にあたっては、給気ファンを駆動させることなく、浴室に設けられた浴室扉のガラリ等から空気を浴室内に補填することができる。

30

【0017】

従って本発明では、熱回収温風乾燥モードの実行によって、排気と給気とで熱交換を行いながら浴室内を乾燥することを可能にしつつ、温風乾燥モードの実行によって、熱交換を行わずに浴室内の一部の空気を排出しつつ残部の空気を加熱しながら浴室内に循環させることも可能なものとなっている。更に、温風乾燥モードの実行に際しては循環排気ファンのみを駆動させ給気ファンを駆動させずに実行することが可能なので、熱交換器によって熱交換を行わない暖房運転にあたって、循環排気ファン一つの駆動で対応することができる。省エネルギーに資することができる。

40

【0018】

また本発明に係る浴室乾燥機では、前記熱交換器が、前記第一ダンパよりも前記排気口に向かって下流側に設けられていることも好ましい。この好ましい態様によれば、熱交換器を第一ダンパよりも排気口に向かって下流側に設けるので、熱交換器を第一ダンパよりも上流側に設けるよりも熱回収効率を上げることができる。また、熱回収を行わない場合においては、熱交換機を通さずにヒータに空気を送り込むことができるので、熱交換器の劣化を抑制することができる。

50

【 0 0 1 9 】

また本発明に係る浴室乾燥機では、前記第一ダンパから前記循環吹出口に至る流路に、当該流路の一部を閉塞し開放することが可能な流路絞りが設けられており、前記制御手段は、前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記循環吹出口にのみ供給され、その供給される空気が前記ヒータによって加温される温風暖房モードを更に実行可能なように構成され、前記制御手段は、前記温風乾燥モード及び前記熱回収温風乾燥モードの実行時には前記流路の一部を閉塞し、前記温風暖房モードの実行時には前記流路を開放するように前記流路絞りを制御することも好ましい。

【 0 0 2 0 】

熱交換器を第一ダンパの下流に設ける場合、熱交換器内の流路抵抗が大きいため、排気口と循環吹出口とに空気を分配する運転モードの場合、より流路抵抗の小さい循環吹出口側により多くの空気が流れ、排気口側に流れる空気を確保し難くなる。そこでこの好ましい態様では、第一ダンパから循環吹出口に至る流路にその一部を閉塞・開放可能な流路絞りを設け、排気口と循環吹出口との双方に空気を送り込む温風乾燥モード及び熱回収温風乾燥モードの実行時には流路の一部を閉塞することで循環吹出口側の流路抵抗を上げ、排気口へ送り込む空気量を確保することができる。また、循環吹出口にのみ空気を供給する温風乾燥モードの実行時には、流路を開放することで無駄な流路抵抗を除去することができる。

10

【 0 0 2 1 】

また本発明に係る浴室乾燥機では、前記排気口から吹き出される空気の温度を検出する排気温度検出手段と、前記外気口から吸い込まれる空気の温度を検出する外気温度検出手段とを備え、前記制御手段は、前記排気温度検出手段が検出した空気の温度が、前記外気温度検出手段が検出した空気の温度を上回ると前記熱回収温風乾燥モードを実行し、下回ると前記温風乾燥モードを実行することも好ましい。

20

【 0 0 2 2 】

排気温度検出手段が検出した空気の温度が、外気温度検出手段が検出した空気の温度を下回っていると、排気と給気との間で熱交換することは排気により給気温度が下げられることになり好ましくない。そこで本発明のこの好ましい態様では、排気温度検出手段が検出した空気の温度が、外気温度検出手段が検出した空気の温度を上回ると、熱回収を行う熱回収温風乾燥モードを実行して効率的な熱回収運転を実行し、逆に下回ると熱回収を行わない温風乾燥モードを実行することで非効率な熱交換を行わないようにすることができる。結果、熱回収を行う熱回収温風乾燥モードと熱回収を行わない温風乾燥モードとを、熱交換の効率を考慮して自動的に切り替えて運転することができる。

30

【 0 0 2 3 】

また本発明に係る浴室乾燥機では、浴室以外の他室内へ空気を供給するための第二給気口と、前記給気ファンよりも前記給気口に向かって下流側に、前記給気ファンが吹き出した空気を、前記給気口と前記第二給気口とに分配比率を変えて供給する第二ダンパと、を備え、前記制御手段は、前記給気ファンが吹き出した空気が、前記第二給気口にのみ供給されるように前記第二ダンパを制御し、前記循環排気ファンが吹き出した空気が、前記循環吹出口にのみ供給される供給されるように前記第一ダンパを制御することで、前記熱交換器によって前記循環排気ファンが吹き出す空気から前記給気ファンが吸い込む空気へと熱量を移動させる浴室熱回収モードを実行可能なように構成されていることも好ましい。

40

【 0 0 2 4 】

この好ましい態様によれば、循環排気ファンが吹き出す空気から給気ファンが吸い込む空気へと熱量を移動させ、給気ファンが吸い込んで送り出す空気を第二ダンパによって第二給気口へと送り込むことができるので、浴室内の空気から熱を受け取った空気によって他室の暖房を行うことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、排気と給気とで熱交換を行いながら浴室内を乾燥することを可能にし

50

つつ、熱交換を行わずに一部の空気を排出しつつ残部の空気を加熱しながら浴室内に循環させることも可能であって、その場合には一つのファンを駆動することで対応することが可能な浴室乾燥機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施形態である浴室乾燥機の概略構成図である。

【図2】図1に示す浴室乾燥機の制御ブロック図である。

【図3】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、温風乾燥モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

【図4】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、熱回収温風乾燥モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

10

【図5】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、温風暖房モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

【図6】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、浴室熱回収モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

【図7】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、換気モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

【図8】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、熱回収換気モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

【図9】図1及び図2に示す浴室乾燥機において、涼風モードを実行する際の各部の動作状態を示す概略構成図である。

20

【図10】熱交換器を第一ダンパよりも下流側に設ける例を示す図である。

【図11】従来の浴室乾燥機の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

【0028】

本発明の実施形態に係る浴室乾燥機について図1を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態である浴室乾燥機10の概略構成を示す図である。図1に示すように浴室乾燥機10は、本体100に、浴室から空気を取り入れるための換気口101と、換気口101から取り入れた空気の少なくとも一部を浴室へと還流させるための循環吹出口102と、浴室に空気を供給するための給気口103と、浴室外（本実施形態の場合は屋外）から空気を取り入れるための外気口104と、換気口101から取り入れた空気の少なくとも一部を浴室外（本実施形態の場合は屋外）へ排出するための排気口105と、リビングといった浴室外の他室へと空気を供給するための第二給気口106と、洗面所といった浴室外の他室から空気を取り入れるための第二換気口107とが設けられている。

30

【0029】

本体100内には、浴室の空気を循環させたり排気させたりするために換気口101から空気を吸い込んで吹き出す循環排気ファン117と、浴室に空気を供給するために外気口104から空気を吸い込んで吹き出す給気ファン118とが設けられている。本体100内にはまた、循環排気ファン117が吹き出す空気と給気ファン118が吸い込む空気との間で熱交換を行うための熱交換器119が設けられている。本体100内にはまた、循環排気ファン117が吹き出した空気を、排気口105と循環吹出口102とに分配比率を変えて供給する第一ダンパ121と、給気ファン118が吹き出した空気を、給気口103と第二給気口106とに分配比率を変えて供給する第二ダンパ123とが設けられている。第一ダンパ121及び第二ダンパ123は、ロータリーダンパによって構成されている。

40

【0030】

50

本体 100 内には、換気口 101 と循環排気ファン 117 とを繋ぐ流路 108 と、循環排気ファン 117 と第一ダンパ 121 とを繋ぐ流路 109 と、第一ダンパ 121 と排気口とを繋ぐ流路 111 と、第一ダンパ 121 と循環吹出口 102 とを繋ぐ流路 110 とが設けられている。流路 109 は、循環排気ファン 117 から熱交換器 119 を経由して第一ダンパ 121 に至るように設けられている。流路 110 には、第一ダンパ 121 側から、流路絞り 122、ヒータ 120 が設けられている。流路絞り 122 は、所定の運転モードを実行する場合には流路 110 の一部を閉塞し、別の運転モードを実行する場合には流路 110 を開放するように制御されるものである。ヒータ 120 は、流路 110 を通る空気を加熱することが可能のように構成されている。

【0031】

本体 100 内には、外気口 104 と給気ファン 118 とを繋ぐ流路 112 と、給気ファン 118 と第二ダンパ 123 とを繋ぐ流路 113 と、第二ダンパ 123 と第二給気口 106 とを繋ぐ流路 114 と、第二ダンパ 123 と給気口 103 とを繋ぐ流路 115 とが設けられている。流路 112 は、外気口 104 から熱交換器 119 を経由して給気ファン 118 に至るように設けられている。

【0032】

本体 100 内には、第二換気口 107 と循環排気ファン 117 とを繋ぐ流路 116 が設けられている。流路 116 には開閉ダンパである第三ダンパ 124 が設けられている。第三ダンパ 124 によって流路 116 を塞ぐと、循環排気ファン 117 の駆動によって浴室側の換気口 101 からのみ空気を吸い込み、第三ダンパ 124 を開くと、換気口 101 からの吸い込みに併せて循環排気ファン 117 の駆動によって洗面所といった他室から第二換気口 107 を経由して空気を吸い込むことができる。

【0033】

本体 100 の外気口 104 近傍には、外気口 104 から吸い込まれる空気の温度を検出する外気温度センサ 125 (外気温度検出手段) が設けられている。本体 100 の排気口 105 近傍には、排気口 105 から吹き出される空気の温度を検出する排気温度センサ 126 (排気温度検出手段) が設けられている。

【0034】

続いて、本実施形態の浴室乾燥機 10 の制御的な構成について図 2 を参照しながら説明する。図 2 は、浴室乾燥機 10 の制御的な構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、制御部 CU (制御手段) は、リモコン RP、外気温度センサ 125、排気温度センサ 126 からの入力信号を受け付け、循環排気ファン 117、給気ファン 118、ヒータ 120、第一ダンパ 121、流路絞り 122、第二ダンパ 123、第三ダンパ 124 に対する指示信号を出力するように構成されている。制御部 CU は、例えば、プロセッサ及びメモリにより構成されている。そして、リモコン RP の操作により浴室乾燥機 10 の運転が開始されると、予めメモリに記憶されたプログラムをプロセッサが実行し、外気温度センサ 125、排気温度センサ 126 からの信号を入力し、循環排気ファン 117、給気ファン 118、ヒータ 120、第一ダンパ 121、流路絞り 122、第二ダンパ 123、第三ダンパ 124 に対する指示信号を出力することで、浴室乾燥機 10 の制御を行う。

【0035】

上述したような構成の浴室乾燥機 10 では、温風乾燥モード、熱回収温風乾燥モード、温風暖房モード、浴室熱回収モード、換気モード、熱回収換気モード、涼風モードといった多様な運転モードを実行することができる。引き続き、各運転モードの詳細を説明する。

【0036】

温風乾燥モードについて説明する。温風乾燥モードは、梅雨時期や冬季等で洗濯物が外に干せない場合に、浴室内に干した洗濯物にヒータ 120 で加熱した温風を当て、洗濯物からの水分の蒸発を促し、そして、洗濯物から蒸発した水分を含む高温多湿の空気を外部へ排出することにより洗濯物を乾燥させるための運転モードである。図 3 は、温風乾燥モードを実行する際の各部の動作を示す図である。図 3 において、制御部 CU によって駆動

10

20

30

40

50

制御される部分にはハッチングを施しており、その結果流れる空気は矢印で示している。以降の説明においても同様である。温風乾燥モードは、循環排気ファン１１７が吹き出した空気が、排気口１０５と循環吹出口１０２との双方に供給され、循環吹出口１０２に供給される空気がヒータ１２０によって加温されるものである。

【００３７】

まず、循環排気ファン１１７が回転駆動され、換気口１０１から吸込まれた空気が第一ダンパ１２１側へと吹き出される。第一ダンパ１２１は、循環排気ファン１１７から吹き出された空気の一部が循環吹出口１０２に向かい、残部が排気口１０５に向うような位置に制御される。流路絞り１２２は、排気側の流路圧損が高く排気口１０５の流量が低減し、循環吹出口１０２の流量が増加する場合に、流量のバランスを調整するために、流路１１０の一部を閉塞するような位置に制御される。ヒータ１２０には通電され、流路１１０を

10

【００３８】

図３に示す温風乾燥モードでは、循環排気ファン１１７のみを回転駆動し、給気ファン１１８を停止しているので、省エネルギーに配慮した運転が可能となる。尚、循環排気ファン１１７の回転駆動によって、換気口１０１から吸込まれる空気と、循環吹出口１０２から浴室に還流する空気との差分、すなわち排気口１０５から屋外へと排出される空気に相当する量の空気が浴室の扉のガラリ等から吸込まれる。

【００３９】

続いて、熱回収温風乾燥モードについて説明する。熱回収温風乾燥モードは、温風乾燥モードで洗濯物を乾燥する際に外気に排出される高温多湿の排気から熱を回収するための運転モードである。図４は、熱回収温風乾燥モードを実行する際の各部の動作を示す図である。熱回収温風乾燥モードは、循環排気ファン１１７から吹き出した空気が、排気口１０５と循環吹出口１０２との双方に供給され、循環吹出口１０２に供給される空気がヒータ１２０によって加温されると共に、給気ファン１１８を駆動することで、循環排気ファン１１７が吹き出す空気から給気ファン１１８が吸い込む空気へと熱交換器１１９によって熱量を移動させるものである。

20

【００４０】

従って、循環排気ファン１１７が回転駆動され、換気口１０１から吸込まれた空気が第一ダンパ１２１側へと吹き出される。第一ダンパ１２１は、循環排気ファン１１７から吹き出された空気の一部が循環吹出口１０２に向かい、残部が排気口１０５に向うような位置に制御される。流路絞り１２２は、排気側の流路圧損が高く排気口１０５の流量が低減し、循環吹出口１０２の流量が増加する場合に、流量のバランスを調整するために、流路１１０の一部を閉塞するような位置に制御される。ヒータ１２０には通電され、流路１１０を

30

【００４１】

また、給気ファン１１８も回転駆動され、外気口１０４から吸込まれた空気が第二ダンパ１２３側へと吹き出される。第二ダンパ１２３は、給気ファン１１８から吹き出された空気の全てが給気口１０３に向うような位置に制御される。このように、循環排気ファン１１７も給気ファン１１８も回転駆動されるので、循環排気ファン１１７が吹き出す空気から給気ファン１１８が吸い込む空気へと熱交換器１１９によって熱量を移動させることができる。図４に示す熱回収温風乾燥モードでは、循環排気ファン１１７が吹き出す空気が持つ熱量を給気ファン１１８が吸い込む空気へと移動させるので、排出する空気が持つ熱エネルギーを有効に活用することができる。

40

【００４２】

図３を参照しながら説明した温風乾燥モードと、図４を参照しながら説明した熱回収温風乾燥モードとは、任意に選択可能なモードとしても好ましいけれども、自動的に選択されるように構成することも好ましい。具体的には、制御部ＣＵが、排気温度センサ１２６が検出した空気の温度が、外気温度センサ１２５が検出した空気の温度を上回ると熱回収温風乾燥モードを実行し、下回ると温風乾燥モードを実行するものである。

50

【 0 0 4 3 】

排気温度が外気温度を下回っていることが検知されると、排気と給気との間で熱交換することは排気により給気温度が下げられることになり好ましくない。そこで、排気温度センサ 1 2 6 が検出した空気の温度が、外気温度センサ 1 2 5 が検出した空気の温度を上回ると、熱回収を行う熱回収温風乾燥モードを実行して効率的な熱回収運転を実行し、逆に下回ると熱回収を行わない温風乾燥モードを実行することで非効率な熱交換を行わないようにしている。その結果、熱回収を行う熱回収温風乾燥モードと熱回収を行わない温風乾燥モードとを、熱交換の効率を考慮して自動的に切り替えて運転することができる。

【 0 0 4 4 】

続いて、温風暖房モードについて説明する。温風暖房モードは、冬季等の寒い日に、入浴者の急激な温度変化によるヒートショックを和らげるために予め浴室全体を暖めておいたり、入浴中の浴室を暖めるための運転モードである。図 5 は、温風暖房モードを実行する際の各部の動作を示す図である。温風暖房モードは、循環排気ファン 1 1 7 が吹き出した空気が、循環吹出口 1 0 2 にのみ供給され、その供給される空気がヒータ 1 2 0 によって加温されるものである。

10

【 0 0 4 5 】

まず、循環排気ファン 1 1 7 が回転駆動され、換気口 1 0 1 から吸込まれた空気が第一ダンパ 1 2 1 側へと吹き出される。第一ダンパ 1 2 1 は、循環排気ファン 1 1 7 から吹き出された空気の全てが循環吹出口 1 0 2 に向うような位置に制御される。流路絞り 1 2 2 は、流路 1 1 0 を開放するような位置に制御される。ヒータ 1 2 0 には通電され、流路 1 1 0 を通って循環吹出口 1 0 2 に向う空気が加温される。

20

【 0 0 4 6 】

図 5 に示す温風暖房モードでは、循環排気ファン 1 1 7 のみを回転駆動し、給気ファン 1 1 8 を停止しているので、省エネルギーに配慮した運転が可能となる。

【 0 0 4 7 】

続いて、浴室熱回収モードについて説明する。浴室熱回収モードは、冬季等に居室の換気のために外気を導入する際に、浴室内の暖められた空気の熱を利用して導入される外気を暖めるための運転モードである。図 6 は、浴室熱回収モードを実行する際の各部の動作を示す図である。浴室熱回収モードは、循環排気ファン 1 1 7 が吹き出した空気が、循環吹出口 1 0 2 にのみ供給され、給気ファン 1 1 8 を駆動することで、循環排気ファン 1 1 7 が吹き出す空気から給気ファン 1 1 8 が吸い込む空気へと熱交換器 1 1 9 によって熱量を移動させ、給気ファン 1 1 8 が吹き出す空気はリビングといった他室へと供給されるものである。

30

【 0 0 4 8 】

従って、循環排気ファン 1 1 7 が回転駆動され、換気口 1 0 1 から吸込まれた空気が第一ダンパ 1 2 1 側へと吹き出される。第一ダンパ 1 2 1 は、循環排気ファン 1 1 7 から吹き出された空気の全てが循環吹出口 1 0 2 に向うような位置に制御される。流路絞り 1 2 2 は、流路 1 1 0 を解放するような位置に制御される。

【 0 0 4 9 】

また、給気ファン 1 1 8 も回転駆動され、外気口 1 0 4 から吸込まれた空気が第二ダンパ 1 2 3 側へと吹き出される。第二ダンパ 1 2 3 は、給気ファン 1 1 8 から吹き出された空気の全てが第二給気口 1 0 6 に向うような位置に制御される。このように、循環排気ファン 1 1 7 も給気ファン 1 1 8 も回転駆動されるので、循環排気ファン 1 1 7 が吹き出す空気から給気ファン 1 1 8 が吸い込む空気へと熱交換器 1 1 9 によって熱量を移動させることができる。すなわち、浴室内の熱を利用して他室へ暖気を供給することができる。

40

【 0 0 5 0 】

図 6 に示す浴室熱回収モードでは、循環排気ファン 1 1 7 が吹き出す空気が持つ熱量を給気ファン 1 1 8 が吸い込む空気へと移動させるので、排出する空気が持つ熱エネルギーを有効に活用することができる。

【 0 0 5 1 】

50

続いて、換気モードについて説明する。換気モードは、入浴後に浴室内に滞留した水蒸気を排出させたり、浴室の天井や壁面に付着した水滴を乾燥させるために浴室内の空気を入替えるための運転モードである。また、集合住宅では改正建築基準法で義務付けられた24時間換気流量を確保するための運転モードである。図7は、換気モードを実行する際の各部の動作を示す図である。換気モードは、循環排気ファン117が吹き出した空気が、排気口105に全て供給されるものである。

【0052】

まず、循環排気ファン117が回転駆動され、換気口101から吸込まれた空気が第一ダンパ121側へと吹き出される。本実施形態の場合、洗面所といった他室の換気も同時に行うので、第三ダンパ124が開かれて、第二換気口107から吸込まれた空気も第一ダンパ121側へと吹き出される。第一ダンパ121は、循環排気ファン117から吹き出された空気の全てが排気口105に向うような位置に制御される。

【0053】

図7に示す換気モードでは、循環排気ファン117のみを回転駆動し、給気ファン118を停止しているので、省エネルギーに配慮した運転が可能となる。尚、循環排気ファン117の回転駆動によって、換気口101から吸込まれる空気に相当する量の空気が浴室の扉のガラリ等から吸込まれる。

【0054】

続いて、熱回収換気モードについて説明する。熱回収換気モードは、換気モードで浴室内の空気や居室内の空気を換気する際に、外部に排出される排気から熱を回収するための運転モードであって、特に夏季及び冬季に使用されることを想定した運転モードである。図8は、熱回収換気モードを実行する際の各部の動作を示す図である。熱回収換気モードは、循環排気ファン117が吹き出した空気が、排気口105にのみ供給されると共に、給気ファン118を駆動することで、循環排気ファン117が吹き出す空気から給気ファン118が吸い込む空気へと熱交換器119によって熱量を移動させるものであり、給気ファン118が吹き出す空気はリビングといった他室へと供給されるものである。

【0055】

まず、循環排気ファン117が回転駆動され、換気口101から吸込まれた空気が第一ダンパ121側へと吹き出される。本実施形態の場合、洗面所といった他室の換気も同時に行うので、第三ダンパ124が開かれて、第二換気口107から吸込まれた空気も第一ダンパ121側へと吹き出される。第一ダンパ121は、循環排気ファン117から吹き出された空気の全てが排気口105に向うような位置に制御される。

【0056】

また、給気ファン118も回転駆動され、外気口104から吸込まれた空気が第二ダンパ123側へと吹き出される。第二ダンパ123は、給気ファン118から吹き出された空気の全てが第二給気口106に向うような位置に制御される。このように、循環排気ファン117も給気ファン118も回転駆動されるので、循環排気ファン117が吹き出す空気から給気ファン118が吸い込む空気へと熱交換器119によって熱量を移動させることができる。すなわち、浴室内の熱を利用して他室へ暖気を供給することができる。

【0057】

図8に示す熱回収換気モードでは、循環排気ファン117が吹き出す空気が持つ熱量を給気ファン118が吸い込む空気へと移動させるので、排出する空気が持つ熱エネルギーを有効に活用することができる。

【0058】

続いて、涼風モードについて説明する。涼風モードは、夏季等の入浴中に蒸し暑いと感じた場合に、浴室内に送風すると同時に換気することで蒸し暑さを軽減するための運転モードである。図9は、涼風モードを実行する際の各部の動作を示す図である。涼風モードは、循環排気ファン117が吹き出した空気が、排気口105と循環吹出口102との双方に供給されるものである。

【0059】

10

20

30

40

50

まず、循環排気ファン 1 1 7 が回転駆動され、換気口 1 0 1 から吸込まれた空気が第一ダンパ 1 2 1 側へと吹き出される。第一ダンパ 1 2 1 は、循環排気ファン 1 1 7 から吹き出された空気の一部が循環吹出口 1 0 2 に向かい、残部が排気口 1 0 5 に向うような位置に制御される。流路絞り 1 2 2 は、排気側の流路圧損が高く排気口 1 0 5 の流量が低減し、循環吹出口 1 0 2 の流量が増加する場合に、流量のバランスを調整するために流路 1 1 0 の一部を閉塞するような位置に制御される。

【 0 0 6 0 】

図 9 に示す涼風モードでは、循環排気ファン 1 1 7 のみを回転駆動し、給気ファン 1 1 8 を停止しているので、省エネルギーに配慮した運転が可能となる。尚、循環排気ファン 1 1 7 の回転駆動によって、換気口 1 0 1 から吸込まれる空気と、循環吹出口 1 0 2 から浴室に還流する空気との差分、すなわち排気口 1 0 5 から屋外へと排出される空気に相当する量の空気が浴室の扉のガラリ等から吸込まれる。

【 0 0 6 1 】

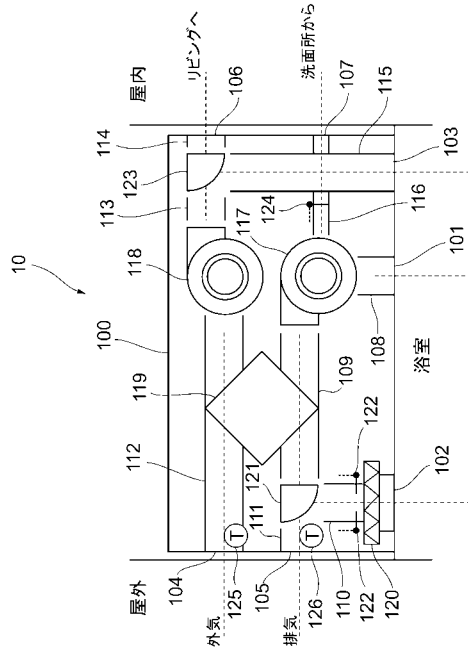
上述した本実施形態では、循環排気ファン 1 1 7 と第一ダンパ 1 2 1 との間の流路 1 0 9 に熱交換器 1 1 9 を設けているけれども、第一ダンパ 1 2 1 よりも下流側に熱交換器 1 1 9 を設けることも好ましい。このように、第一ダンパ 1 2 1 よりも下流側に熱交換器 1 1 9 を設ける例を図 1 0 に示す。このように、第一ダンパ 1 2 1 と排気口 1 0 5 とを繋ぐ流路 1 1 1 に熱交換器 1 1 9 を設けることで、浴室から排出される空気のみから熱を回収することができるため、熱交換器 1 1 9 を第一ダンパ 1 2 1 よりも上流側に設けるよりも熱回収効率を上げることができる。また、熱回収を行わない温風暖房モードにおいては、熱交換器 1 1 9 を通さずにヒータ 1 2 0 に空気を送り込むことができるので、熱交換器 1 1 9 の圧損による流体エネルギーの損失を低減するとともに、熱交換器 1 1 9 の劣化を抑制することができる。

【 符号の説明 】

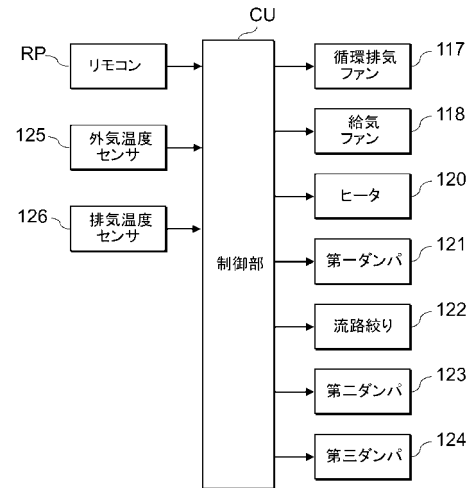
【 0 0 6 2 】

1 0 : 浴室乾燥機
 1 0 0 : 本体
 1 0 1 : 換気口
 1 0 2 : 循環吹出口
 1 0 3 : 給気口
 1 0 4 : 外気口
 1 0 5 : 排気口
 1 0 6 : 第二給気口
 1 0 7 : 第二換気口
 1 0 8 , 1 0 9 , 1 1 0 , 1 1 1 , 1 1 2 , 1 1 3 , 1 1 4 , 1 1 5 , 1 1 6 : 流路
 1 1 7 : 循環排気ファン
 1 1 8 : 給気ファン
 1 1 9 : 熱交換器
 1 2 0 : ヒータ
 1 2 1 : 第一ダンパ
 1 2 2 : 流路絞り
 1 2 3 : 第二ダンパ
 1 2 4 : 第三ダンパ
 1 2 5 : 外気温度センサ
 1 2 6 : 排気温度センサ
 C U : 制御部
 R P : リモコン

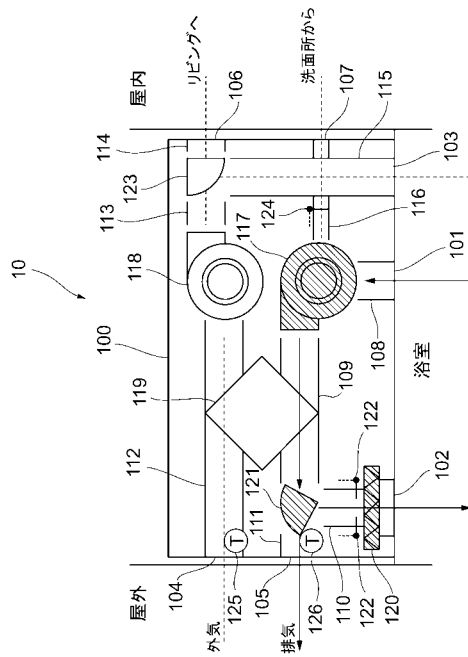
【図 1】



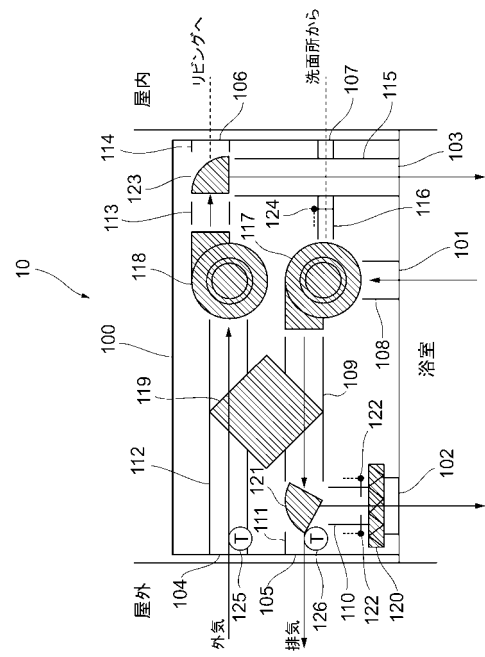
【図 2】



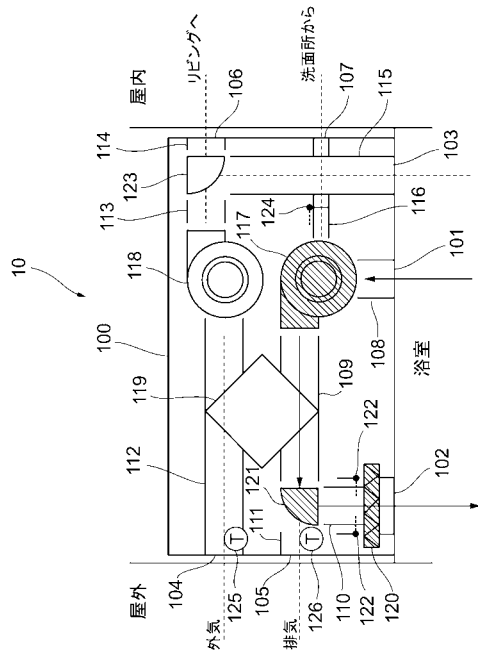
【図 3】



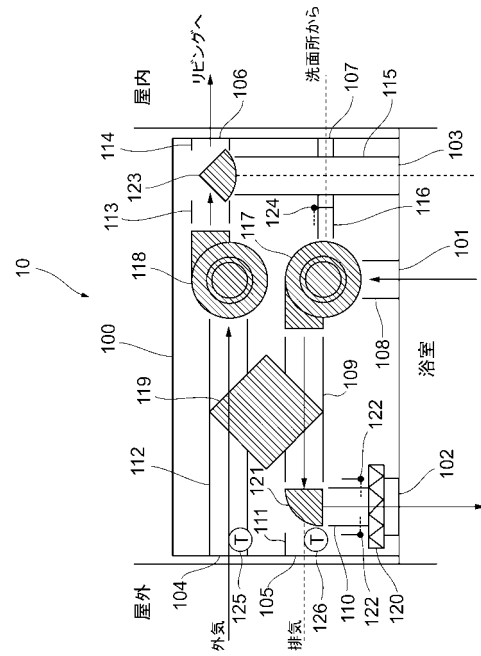
【図 4】



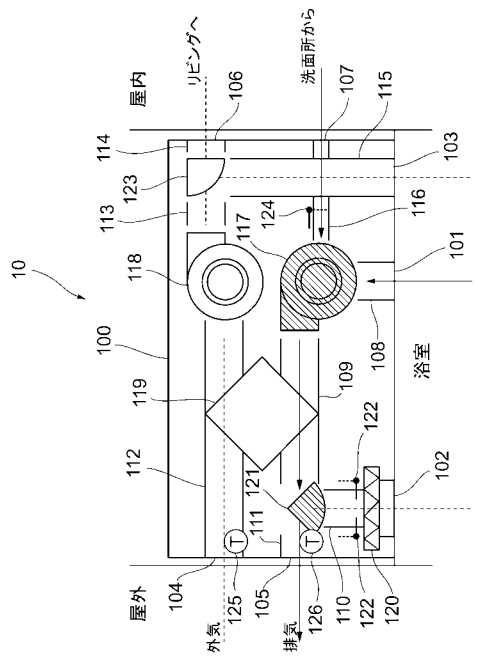
【 図 5 】



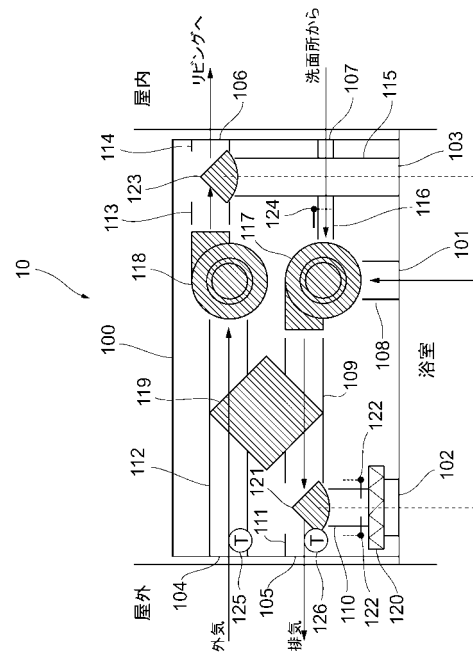
【 図 6 】



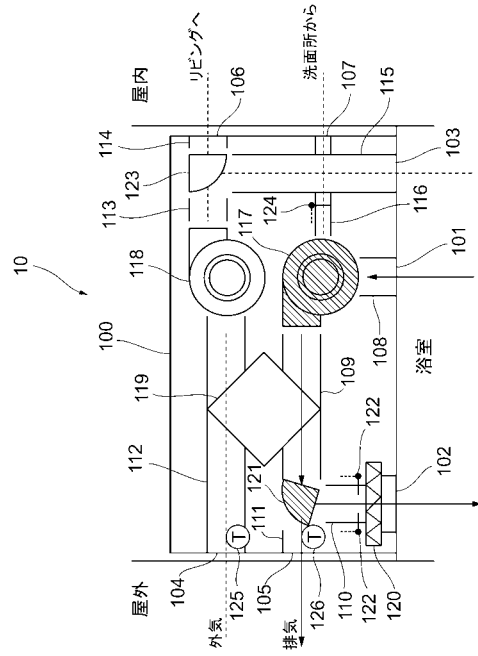
【圖 7】



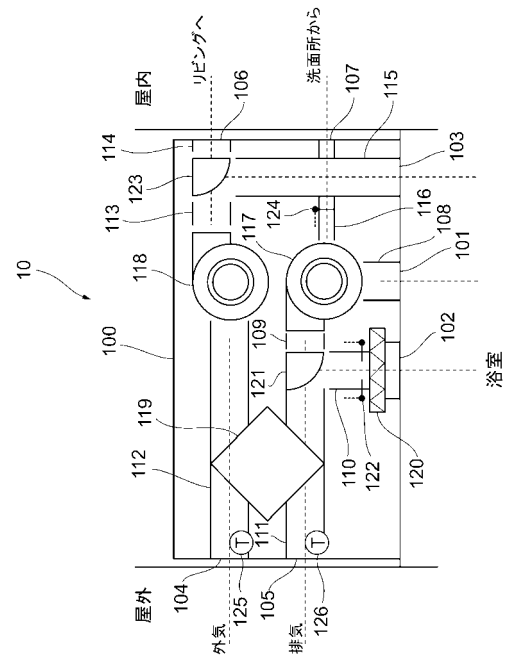
【 図 8 】



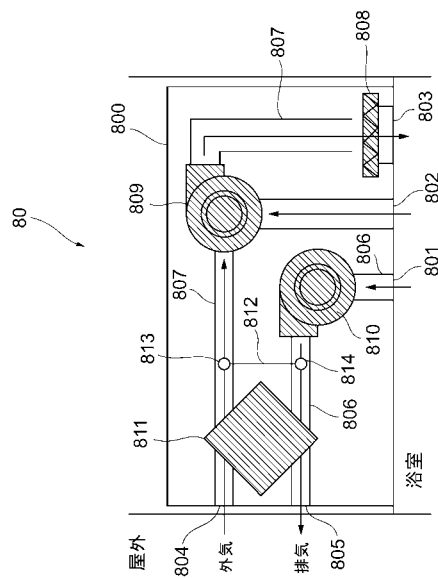
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 重藤 博司
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 輪島 尚人
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 臼井 宏之
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 海老原 裕子
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

Fターム(参考) 3L113 AC08 AC45 AC46 AC52 AC53 AC57 AC64 AC73 AC75 BA39
DA30