

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3817357号  
(P3817357)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int.C1.

F 1

B60H 1/00 (2006.01)

B60H 1/00 102J  
B60H 1/00 102H  
B60H 1/00 102A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-40684  
 (22) 出願日 平成10年2月23日(1998.2.23)  
 (65) 公開番号 特開平11-151927  
 (43) 公開日 平成11年6月8日(1999.6.8)  
 審査請求日 平成16年12月15日(2004.12.15)  
 (31) 優先権主張番号 特願平9-250902  
 (32) 優先日 平成9年9月16日(1997.9.16)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000004765  
 カルソニックカンセイ株式会社  
 東京都中野区南台5丁目24番15号  
 (74) 代理人 100072349  
 弁理士 八田 幹雄  
 (74) 代理人 100102912  
 弁理士 野上 敦  
 (72) 発明者 矢島 利夫  
 東京都中野区南台5丁目24番15号 カ  
 ルソニック株式会社内  
 (72) 発明者 対比地 由延  
 東京都中野区南台5丁目24番15号 カ  
 ルソニック株式会社内

審査官 田中 一正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】縦置き式自動車用空気調和装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

内部に空気冷却用のエバポレータ(4)と、空気加熱用のヒータコア(5)が立設して設けられたユニットケース(2)より、前記エバポレータ(4)とヒータコア(5)との間に仕切壁(13)を突設し、所定の空気流通面積を有する連通路(6)を形成し、当該連通路(6)にミックスドア(7)を回動可能に設け、当該ミックスドア(7)により区画された前記連通路(6)の下部通路(6b)を流通する空気流が前記ヒータコア(5)側に、上部通路(6a)を流通する空気流が前記ヒータコア(5)をバスパスするバスパス通路(8)側に流され、これにより生じた冷風と温風とをミックスチャンバ(9)でミックスして温調空気を作るよう構成し、また前記ユニットケース(2)の上部に前記ミックスチャンバ(9)と連通するよう少なくともデフ吹出口(10)が設けられ、当該デフ吹出口(10)を開閉するデフドア(10a)の開放によりフロントガラス内面に向けて前記温調空気を吹き出すようにした縦置き式自動車用空気調和装置において、

前記デフドア(10a)の開放時に、当該デフドア(10a)が前記連通路(6)の上部通路(6a)の空気流通面積を狭めるようにしたことを特徴とする縦置き式自動車用空気調和装置。

## 【請求項2】

前記ユニットケース(2)は、前記デフ吹出口(10)の近傍にベント吹出口(11)が開設されていることを特徴とする請求項1に記載の縦置き式自動車用空気調和装置。

## 【請求項3】

前記ユニットケース(2)は、前記ヒータコア(5)を流通した空気流が前記ミックスチャン

10

20

バ(9)に向かうようにガイドする温風ガイド(22)を有し、この温風ガイド(22)と当該ユニットケース(2)の内壁(2a)との間にフットダクト(23)を設け、前記温風ガイド(22)の下部に前記ヒータコア(5)を流通した空気流を直接前記フットダクト(23)に導く温風バイパス口(24)を開設してなり、この温風バイパス口(24)をフットドア(12a)により開閉するようとしたことを特徴とする請求項1又は2に記載の縦置き式自動車用空気調和装置。

【請求項4】

前記フットドア(12a)は、前記フットダクト(23)と前記温風バイパス口(24)とを同時に開閉し得るように構成したことを特徴とする請求項3に記載の縦置き式自動車用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種モード時において、各吹出口から吹き出される温調空気の温度コントロール特性を向上させるようにした縦置き式自動車用空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近の自動車用空気調和装置には、装置のコンパクト化によるスペースの有効利用等を図るために、ユニットケース内部に空気冷却用のエバポレータと、空気加熱用のヒータコアとを立設して設け、しかもクーラユニットとヒータユニットとを1つのケースとした縦置き式自動車用空気調和装置が多用されるようになっている。

20

【0003】

この縦置き式自動車用空気調和装置1は、例えば、図5に示すように、ユニットケース2を有し、このユニットケース2の上流側、つまり図外のインテークユニットから流入口3を経て導入された空気の流れ方向上流側にエバポレータ4が直立して設けられ、このエバポレータ4の下流側に、これよりもやや下方にずらしてヒータコア5が多少傾斜して立設されている。

【0004】

このエバポレータ4とヒータコア5との間の連通路6には、ミックスドア7が回動可能に設けられ、このミックスドア7を、例えば、中間位置にセットすれば、当該ミックスドア7により区画された前記連通路6の下部通路6bを流通する空気流が前記ヒータコア5側に、上部通路6aを流通する空気流が前記ヒータコア5をバスパスするバスパス通路8側に流され、これによりヒータコア5内を循環している高温のエンジン冷却水により加熱した空気(温風)と、バスパス通路8からの冷風とを所定の割合とし、これらがミックスチャンバ9でミックスされ、所定温度の空気流となって車室内に吹き出される。

30

【0005】

なお、前記ユニットケース2には、上部にデフ吹出口10と、ベント吹出口11が設けられ、ヒータコア5の下流域にフット吹出口12が設けられている。

【0006】

例えば、デフロストモードは、フロントガラスの曇りを除去するモードであるが、このモードでは、図5に示すように、デフドア10aが開き、これにより図中矢印線で示すように空気が流れて温風が作られ、これがデフ吹出口10からフロントガラスの内面に向けて吹き出される。

40

【0007】

ベントモードは、冷房モードであるが、このモードでは、図6に示すように、ベントドア11aが開き、これにより図中矢印線で示すように空気が流れて冷風が作られ、ベント吹出口11から車室内の乗員の上半身に向けて吹き出される。

なお、このモードでは、デフ吹出口10は閉じられている。

【0008】

フットモードは、暖房モードであるが、このモードでは、図7に示すように、デフドア10aも開放され、デフ・フットモードで運転されることが多い。

50

## 【0009】

フットドア12aの開放によりヒータコアからの温風がフット吹出口12より乗員の足元に向けて流され、残りの温風がデフ吹出口10からフロントガラスの内面に向けて吹き出され、窓晴らしを行ないつつ暖房される。

## 【0010】

バイレベルモードは、頭寒足熱モードであるが、このモードでは、図8に示すように、ミックスドア7は中間位置となり、ベントドア11aとフットドア12aが開き、デフドア10aが閉鎖される。

## 【0011】

ミックスドア7により分岐された冷風の一部は、そのままバイパス通路8を通ってベント吹出口11から車室内の乗員の上半身に向けて吹き出され、一方、残りの冷風は、ヒータコア5により加熱され、フット吹出口12より乗員の足元に向けて吹き出され、乗員の頭部は冷たく、足元は暖かい状態となる。

## 【0012】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の縦置き式自動車用空気調和装置1では、エバポレータ4とヒータコア5は、立設して設けられているので、ミックスドア7を、例えば、中間位置にセットすれば、エバポレータ4からの冷風はミックスドア7の上方を流れ、ヒータコア5で加熱する空気は、ミックスドア7の下方を流れてヒータコア5に導かれ、加熱される。

## 【0013】

この結果、例えば、デフロストモードの場合には、本来的には高温の空気流が好ましいにも拘らず、構造的に冷風過多の空気流が流れる傾向がある。

## 【0014】

しかも、一般的に自動車用空気調和装置は、冷房モード時の状態が重視され、冷房モード時に所定の冷房性能が得られるよう設計されている。

## 【0015】

例えば、前記エバポレータ4とヒータコア5との間の連通路6は、上部仕切壁13と下部仕切壁14とにより区画された所定の断面積（破線ハッチ部分）を有しているが、この断面積は、ベントモード時に所定の冷風量が得られるように設計され、また前記上部仕切壁13や下部仕切壁14自体の形状も所定の冷風量が得られるように曲げられている。

## 【0016】

このため、ベントモード時には、温度コントロールが適正に行なわれ、所定の風量の冷風が車室内に吹き出され、快適な冷房状態を得ることができる。

## 【0017】

しかし、デフロストモード時には、前述した構造的に冷風の割合が多くなる傾向に、さらに連通路6の断面積の大きさから冷風が増大するという点も加わり、より低温の空気流が出る傾向が強い。

## 【0018】

このため、デフロストモード時の温調特性は、図9に示すように、ミックスドア7が中間位置にセットされたときに、吹出し空気温度（実線で示す）が理想の状態（破線で示す）よりも低下するという問題がある。

## 【0019】

また、フットモード時には、ユニットケース2の内壁2aに沿って流れた後にフット吹出口12に到達することになるので、ヒータコア5を流出してからフット吹出口12に至るまでの距離が長く、通路抵抗が上がり、風量が少なくなる虞れがある。

## 【0020】

さらに、バイレベルモード時には、前述したように温風量が低減傾向にあることに加えて、ベント吹出口11とフット吹出口12との間の距離も近いものとなっているので、頭部と足元の差温がつきにくい。

## 【0021】

10

20

30

40

50

本発明は、従来の技術の問題点に鑑みなされたもので、簡単な構成で、各種モード時において、各吹出口から吹き出される温調空気の温度コントロール特性を向上させるようにした縦置き式自動車用空気調和装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、下記する手段により達成される。

【0023】

(1) 内部に空気冷却用のエバポレータと、空気加熱用のヒータコアが立設して設けられたユニットケースより、前記エバポレータとヒータコアとの間に仕切壁を突設し、所定の空気流通面積を有する連通路を形成し、当該連通路に、ミックスドアを回動可能に設け、当該ミックスドアにより区画された前記連通路の下部通路を流通する空気流が前記ヒータコア側に、上部通路を流通する空気流が前記ヒータコアをバスパスするバスパス通路側に流れ、これにより生じた冷風と温風とをミックスチャンバでミックスして温調空気を作るように構成し、また前記ユニットケースの上部に前記ミックスチャンバと連通するようによく少なくともデフ吹出口が設けられ、当該デフ吹出口を開閉するデフドアの開放によりフロントガラス内面に向けて前記温調空気を吹き出すようにした縦置き式自動車用空気調和装置において、前記デフドアの開放時に、当該デフドアが前記連通路の上部通路の空気流通面積を狭めるようにしたことを特徴とする縦置き式自動車用空気調和装置。

【0024】

(2) 前記ユニットケースは、前記デフ吹出口の近傍にベント吹出口が開設されていることを特徴とする縦置き式自動車用空気調和装置。

【0025】

(3) 前記ユニットケースは、前記ヒータコアを流通した空気流が前記ミックスチャンバに向かうようにガイドする温風ガイドを有し、この温風ガイドと当該ユニットケースの内壁との間にフットダクトを設け、前記温風ガイドの下部に前記ヒータコアを流通した空気流を直接前記フットダクトに導く温風バイパス口を開設してなり、この温風バイパス口をフットドアにより開閉するようにしたことを特徴とする縦置き式自動車用空気調和装置。

【0026】

(4) 前記フットドアは、前記フットダクトと前記温風バイパス口とを同時に開閉し得るよう構成したことを特徴とする縦置き式自動車用空気調和装置。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明の一実施の形態である縦置き式自動車用空気調和装置のデフロストモード時の状態を示す断面図、図2は同装置のベントモード時の状態を示す断面図、図3は同装置のフットモード時の状態を示す断面図、図4は同装置のバイレベルモード時の状態を示す断面図であるが、図5～8に示す部材と共に通する部材には同一符号を付している。

【0028】

図1において、縦置き式自動車用空気調和装置20は、ユニットケース2内に、空気の流れの上流側に空気冷却用のエバポレータ4と、このエバポレータ4の下流側に空気加熱用のヒータコア5が立設し、車両の前後方向に並べて設けられ、その側方には送風機(図示せず)が設けられている。これにより空気調和装置全体の車両の左右方向でのスペースを小さくし、特に、助手席の足元スペースを広くしている。

【0029】

また、ユニットケース2の上部には、エバポレータ4側にデフ吹出口10、車室側にベント吹出口11が設けられ、車室側部下方には、乗員の足下に向かって温風を吹き出すフット吹出口12が設けられている。

【0030】

前記デフ吹出口10にはデフドア10aが、ベント吹出口11にはベントドア11aが、

10

20

30

40

50

フット吹出口 12 にはフットドア 12a がそれぞれ回動可能に設けられている。

【0031】

前記エバポレータ 4 とヒータコア 5 との間の連通路 6 には、ミックスドア 7 が回動可能に設けられているが、このミックスドア 7 は、エバポレータ 4 を通過した冷風を、ヒータコア 5 側と、ヒータコア 5 をバスパスするバスパス通路 8 側とに分配するもので、冷風と温風との割合を調節し、ミックスチャンバ 9 で冷風と温風をミックスしたとき所定温度の空気が得られるようにしている。

【0032】

つまり、ミックスドア 7 を中間位置にセットすれば、当該ミックスドア 7 により区画された連通路 6 の下部通路 6b を流通する空気流がヒータコア 5 側に、上部通路 6a を流通する空気流が前記ヒータコア 5 をバスパスするバスパス通路 8 側に流され、これによりヒータコア 5 内を循環している高温のエンジン冷却水により加熱した空気（温風）と、バスパス通路 8 からの冷風とを所定の割合とし、これらがミックスチャンバ 9 でミックスされ、所定温度の空気流となり、選択されたモードに応じて開けられた各吹出口 10, 11, 12 より車室内に吹き出される。

10

【0033】

特に、本実施の形態では、デフロストモード時における温度特性を改善するために、デフロストモード時に、デフドア 10a の先端部 21 が連通路 6 の空気流通面積を狭める程度まで突出するようにしている。

【0034】

つまり、デフドア 10a がデフ吹出口 10 を「開」状態とするとき、デフドア 10a の先端部 21 が、連通路 6 を形成している上部仕切壁 13 よりもさらに連通路 6 内に所定長 1 だけ突出し、連通路 6 の断面積が小さくなるようにしている。

20

【0035】

この結果、エバポレータ 4 からの冷風は、デフドア 10a によりその一部が遮られて、より多くの冷風がヒータコア 5 側に導かれ、冷風の低減と、この低減した量だけ温風の量が増大するようにし、デフ吹出口 10 から吹き出される空気の温度を高め、デフロストモード時における温度特性を改善している。

【0036】

しかも、このデフロストモード時は、デフドア 10a がデフ吹出口 10 を「開」状態とし温風をデフ吹出口 10 より吹き出すときであり、デフドア 10a が、前記連通路 6 の空気流通面積を狭めるように移動すれば、冷風の低減と、温風の増大を何等他の手段を用いることなく行なうことができ、理想的なデフ状態を、装置構成を複雑にすることなく、極めて簡単な構成で可能とする。

30

【0037】

なお、前記上部仕切壁 13 は、空気の抵抗を少なくするために、またデフモード時にデフドア 10a が空気の流れをデフ吹出口 10 に導きやすいようにするために、空気の流れ方向下流側に向かって傾斜するように設けることが好ましいが、本発明は、何等これのみに限定されるものではなく、空気の流れに対して垂直の方向に突出するように設けても良い。

40

【0038】

また、ユニットケース 2 は、ヒータコア 5 を流通した空気流がミックスチャンバ 9 に向かうようにガイドする温風ガイド 22 を有し、この温風ガイド 22 と当該ユニットケース 2 の車室側内壁 2a との間にフットダクト 23 が形成されている。

【0039】

この温風ガイド 22 には、下部にヒータコア 5 を流通した空気流を直接前記フットダクト 23 に導く温風バイパス口 24 が開設され、この温風バイパス口 24 をフットドア 12a により開閉するようにしている。

【0040】

フットドア 12a は、フットダクト 23 と前記温風バイパス口 24 とを同時に開閉し得る

50

ようによることが好ましく、このようにすれば、温風ガイド22に温風バイパス口24を開設しても、これを開閉するためのドアを別途設ける必要がなく、構成が簡素化し、コスト的にも有利となる。

【0041】

次に、上記した縦置き式自動車用空気調和装置の作用を説明する。

【0042】

《デフロストモード》

デフロストモード、すなわちフロントガラスの曇りを除去するモードが設定されると、図1に示すように、デフドア10aが開となり、ベントドア11aと、フットドア12が閉状態となる。

10

【0043】

この状態では、デフドア10aが冷風のバイパス通路8内に進出して、バイパス通路8の断面積を小さくする。すなわち、ミックスドア7の上方を流れるエバポレータ4からの冷風は、デフドア10aによりその一部が遮られ、ミックスチャンバ9内に流入しにくくなり、その分ミックスドア7の下方を流れてヒータコア5に導かれる空気量が増大する。

【0044】

この結果、ミックスチャンバ9でミックスされる温風と冷風の比率は、温風過多となり、デフ吹出口10から車室内に吹き出される空気の温度は、高くなり、図7に破線で示す理想的な温調特性に近付くことになる。

【0045】

また、自動車用空気調和装置をベントモード重視で設計すると、冷風が連通路6からベント吹出口11に向かいやすい構造となるが、この場合でもデフ吹出口10の近傍にベント吹出口11が開設されていると、デフロストモード時にデフドア10aを開いた時、連通路6からベント吹出口11に向かいやすい冷風がデフドア10aにより遮断しやすく、冷風の制御性を向上させることができる。

20

【0046】

《ベントモード》

ベントモードが設定されると、図2に示すように、ベントドア11aが開状態となり、デフドア10aと、フットドア12が閉状態となる。この状態では、デフドア10aが冷風のバイパス通路8内から退出して、ミックスドア7によりバイパス通路8に導かれる冷風が、デフドア10aの先端部21という遮蔽物なしにミックスチャンバ9内に導かれる。

30

【0047】

このベントモード時には、ミックスドア7の回動位置によってベントドア11aから車室内に送出される空気の温度が調節される。すなわち、ミックスドア7は、温調特性が最適となるように位置制御されるものであるが、これが上方に向かって回動すると、冷風の割合が少なくなるとともに、温風の割合が多くなり、車室内に送風される空気の温度が上昇する。一方、ミックスドア7が下方に向かって回動すると、冷風の割合が多くなるとともに、温風の割合が少なくなり、車室内に送風される空気の温度が低下する。

【0048】

これにより所望の温度状態の空気流が得られ、冷風がベント吹出口11から車室内に向かって吹き出される。

40

【0049】

《フットモード》

フットモードが設定されると、図3に示すように、フットドア12aとデフドア10aが開となり、ベントドア11aが閉状態となる。

【0050】

この状態では、デフドア10aは、冷風のバイパス通路8内に進出して、バイパス通路8の断面積を小さくすることになり、また、フットドア12aは、フット吹出口12を開放するとともに温風ガイド22の下部に設けられた温風バイパス口24も開放する。

【0051】

50

この結果、ヒータコア5を流通した空気流は、温風バイパス口24を通って直接フットダクト23に導かれ、ヒータコア5を出てからフット吹出口12に至るまでの距離が短く、通路抵抗もなく、風量の低減もないで、所定量の温風がフット吹出口12より乗員の足元に吹き出される。

【0052】

なお、この場合も、ミックスドア7の上方を流れるエバポレータ4からの冷風は、デフドア10aによりその一部が遮られるので、ミックスドア7の下方を流れてヒータコア5に導かれる空気量が増大し、温風過多となるので、デフ吹出口10やフット吹出口12から車室内に吹き出される空気の温度は高くなり、図7に破線で示す理想的な温調特性に一層近付くことになる。

10

【0053】

《バイレベルモード》

バイレベルモードが設定されると、図4に示すように、ミックスドア7は中間位置となり、ベントドア11aとフットドア12が開状態となり、デフドア10aが閉状態となる。

【0054】

このバイレベルモード時には、中間位置に配置されたミックスドア7により冷風は、上下に分岐される。この分岐された冷風の一部は、デフドア10aの先端部21という遮蔽物なしに、そのままバイパス通路8を通ってベント吹出口11から車室内の乗員の上半身に向けて吹き出される。

【0055】

一方、残りの冷風は、ヒータコア5により加熱され、温風バイパス口24を通って直接フットダクト23に導かれる。この場合、温風は、ヒータコア5を出てからフット吹出口12に至るまでの距離が短く、通路抵抗もなく風量の低減もないで、所定量のものがフット吹出口12より乗員の足元に吹き出されることになる。

20

【0056】

したがって、このバイレベルモード時においても、温調空気の温度コントロール特性が改善され、乗員の頭部と足元の差温がつき、快適な頭寒足熱となる。

【0057】

本発明は、上述した実施の形態のみに限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない限りにおいて種々変形することができる。

30

例えば、上述した実施の形態では、ベント吹出口11がデフ吹出口10の近傍に設けられているが、本発明は、何等このような実施の形態に限定されるものではなく、少なくともデフ吹出口10とベント吹出口11を有するものであればどのようなものであっても良い。

【0058】

また、前記フットドア12aは、片持ち式のドアであるが、本発明は、これのみに限定されるものではなく、バタフライ式のドアであってもよいことはいうまでもない。

【0059】

【発明の効果】

以上のように、請求項1の発明によれば、デフドア自体によりエバポレータからの冷風が流れる通路の面積を調節することができるので、各種モード時に、エバポレータからの冷風とヒータコアを通過して加温された空気との混合割合を適正に調節することができる。

40

【0060】

請求項2の発明によれば、ベントモード重視で設計しても、デフ吹出口の近傍にベント吹出口が開設されていると、デフロストモード時にデフドアを開いた時、ベント吹出口に向かいやすくしている冷風をデフドアにより制御しやすく、冷風の制御性を向上させることができる。

【0061】

請求項3の発明によれば、ユニットケースに設けた温風ガイドの下部に温風バイパス口を開設し、これをフットドアにより開閉するようにしたので、温風がヒータコアからフット

50

吹出口にダイレクトに流入することになり、通路抵抗もなく、風量が低減することもなく、フットモード時の暖房性能が向上する。また、バイレベルモード時も温風量が低減せず、しかもベント吹出口とフット吹出口と間の距離も離れるので、バイレベルモード時の頭寒足熱性能が向上する。

#### 【0062】

請求項4の発明によれば、フットドアがフットダクトと温風バイパス口とを同時に開閉し得るように構成したので、温風バイパス口を設けても、構成が複雑になることはなく、コスト的にも有利となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態のデフロストモード状態を示す断面図である。 10

【図2】 同実施の形態のベントモード状態を示す断面図である。

【図3】 同実施の形態のフットモード状態を示す断面図である。

【図4】 同実施の形態のバイレベルモード状態を示す断面図である。

【図5】 従来の縦置き式自動車用空気調和装置のデフロストモード状態を示す断面図である。

【図6】 従来の同装置のベントモード状態を示す断面図である。

【図7】 従来の同装置のフットモード状態を示す断面図である。

【図8】 従来の同装置のバイレベルモード状態を示す断面図である。

【図9】 従来の同装置のデフモード時の温調特性を示す説明図である。

#### 【符号の説明】 20

2 ... ユニットケース、

2 a ... ユニットケースの内壁、

4 ... エバポレータ、

5 ... ヒータコア、

6 ... 連通路、

6 a ... 上部通路、

7 ... ミックスドア、

8 ... バスパス通路、

9 ... ミックスチャンバ、

10 ... デフ吹出口、 30

10 a ... デフドア、

11 ... ベント吹出口、

11 a ... ベントドア、

12 a ... フットドア、

13 ... 仕切壁、

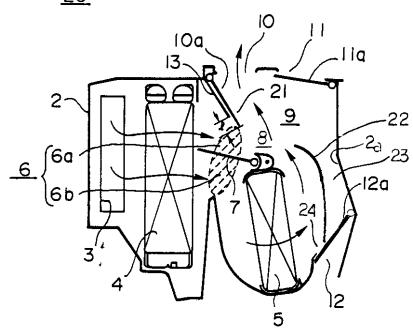
21 ... デフドア先端部。

22 ... 温風ガイド、

23 ... フットダクト。

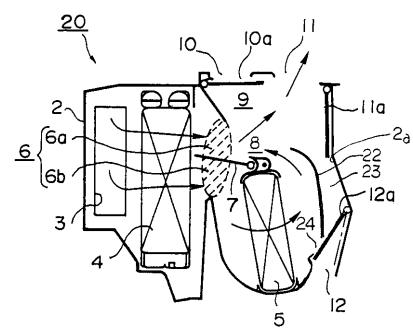
【図1】

デフロストモード 20



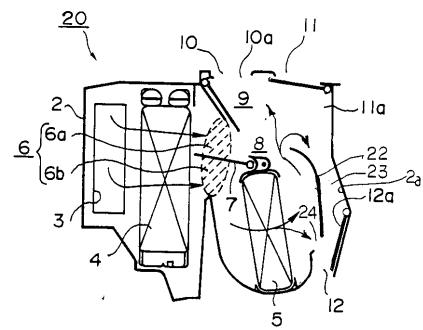
【図2】

ペントモード



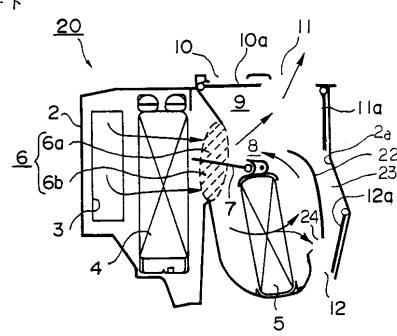
【図3】

フットモード



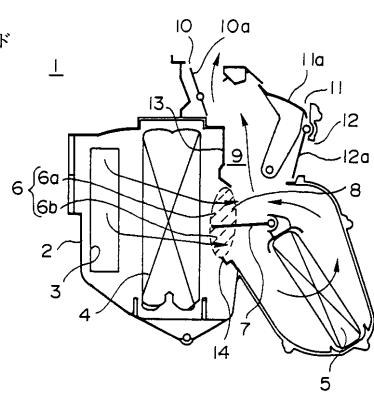
【図4】

バイレベルモード



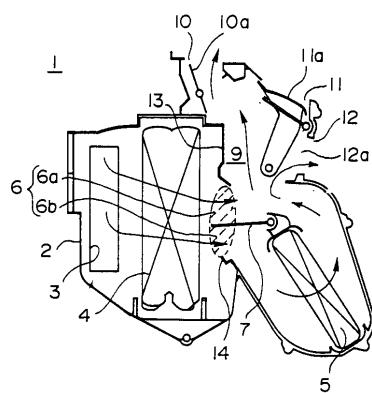
【図5】

デフロストモード



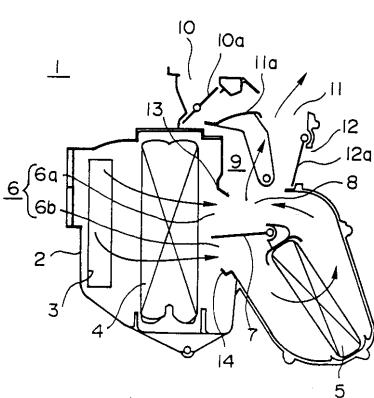
【図7】

フットモード



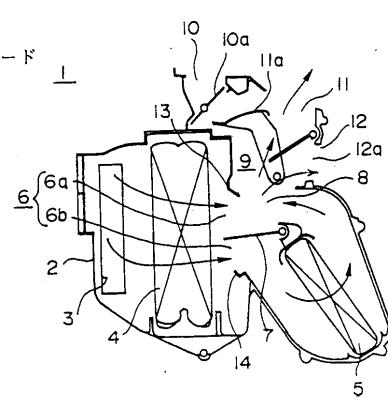
【図6】

ペントモード

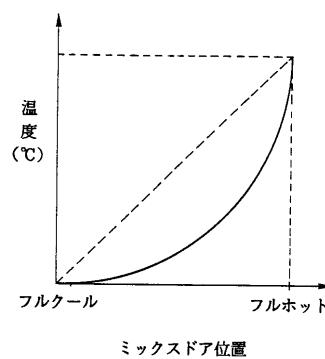


【図8】

バイレベルモード



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-114209(JP,A)  
特開昭58-224809(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60H 1/00