

(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2017-171122

(P2017-171122A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 0 H 1/00 (2006.01) B 6 0 H 1/00 1 0 3 H 3 L 2 1 1
 B 6 0 H 1/00 1 0 2 G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-59758 (P2016-59758)	(71) 出願人	000152826
(22) 出願日	平成28年3月24日 (2016.3.24)		
		(74) 代理人	110001427
			特許業務法人前田特許事務所
		(72) 発明者	明木庵 寿敏
			広島県東広島市吉川工業団地3番11号
			株式会社日本クライメイトシステムズ内
		(72) 発明者	重中 祐昭
			広島県東広島市吉川工業団地3番11号
			株式会社日本クライメイトシステムズ内
		Fターム(参考)	3L211 BA14 CA04 DA04 EA81 GA04

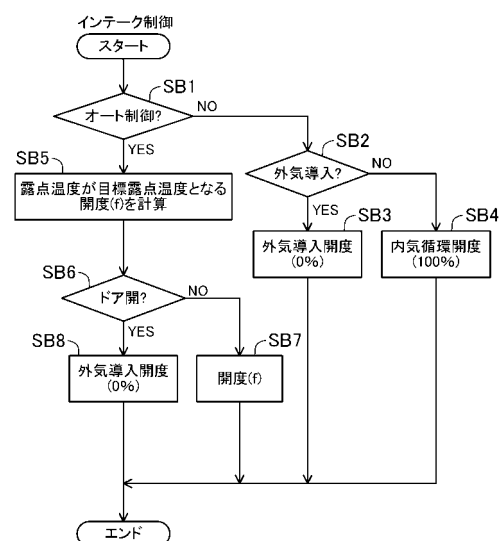
(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 補助内気導入口を送風ケーシングに設けるとともに、内外気切替ダンパによって内外気混入モードに切替可能に制御する場合に、開状態にある車両のドアを閉めるときの車室内の圧力変動によるサブドアのばたつき音を抑制する。

【解決手段】 制御装置は、内外気混入モードが選択されているときに、ドアが開状態にあることが検出された場合にはドアが閉状態にあるときよりも、外気導入口の開度が大きくなるように内外気切替アクチュエータを制御する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車室内の空気を導入して車室内に循環させる内気導入口及び補助内気導入口と、車室外の空気を導入する外気導入口とが形成された送風ケーシングと、

上記送風ケーシングに設けられ、上記内気導入口及び上記外気導入口を開閉する内外気切替ダンパと、

上記内外気切替ダンパを駆動する駆動手段と、

上記送風ケーシングに設けられ、上記補助内気導入口を開閉する可撓性部材からなるサブドアと、

上記駆動手段を制御する制御装置とを備え、

10

上記制御装置は、車両の窓ガラスの曇り易さを検出し、この検出結果に基づいて窓ガラスが曇り易い場合には外気導入量が増える方向に上記内外気切替ダンパを作動させるべく上記駆動手段を制御し、一方、窓ガラスが曇り難い場合には内気循環量が増える方向に上記内外気切替ダンパを作動させるべく上記駆動手段を制御する内外気混入モードを選択可能に構成された車両用空調装置において、

上記車両用空調装置は、上記車両に設けられているドアの開閉状態を検出するドア開閉状態検出手段を備え、

上記制御装置は、上記内外気混入モードが選択されているときに、上記ドア開閉状態検出手段により上記ドアが開状態にあることが検出された場合には上記ドアが閉状態にあるときよりも、上記外気導入口の開度が大きくなるように上記駆動手段を制御する外気導入口開度増大制御を行い、一方、上記ドア開閉状態検出手段により上記ドアが閉状態にあることが検出された場合には上記外気導入口開度増大制御を禁止することを特徴とする車両用空調装置。

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用空調装置において、

上記制御装置は、上記外気導入口開度増大制御を行うときに上記外気導入口を全開にするように構成されていることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の車両用空調装置において、

上記サブドアは、上下方向延びる板状に形成されており、上端部が上記送風ケーシングにおける上記補助内気導入口に取り付けられ、下端部が自由端とされていることを特徴とする車両用空調装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車等に搭載される車両用空調装置に関し、特に、車室外の空気と車室内の空気とを空調風として同時に導入して温度調整する技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

40

一般に、車両用空調装置には、車室内の空気（内気）と車室外の空気（外気）を選択して空調用空気として導入するための内外気切替装置が設けられている。内外気切替装置は、内気を導入する内気導入口と外気を導入する外気導入口とが形成された送風ケーシングを備えている。この送風ケーシング内に、内気導入口と外気導入口を開閉する内外気切替ダンパが設けられている。導入された空調用空気は冷却用熱交換器や加熱用熱交換器等によって温度調節された後、デフロスタ吹出口、ベント吹出口、ヒート吹出口の内、選択された吹出口から車室に吹き出すようになっている。

【0003】

上記内外気切替装置として、例えば特許文献 1 に開示されているように、送風ケーシングに、上記内気導入口とは別の補助内気導入口を設け、この補助内気導入口を上記内外気

50

切替ダンパとは別のサブドアによって開閉可能にしたものが知られている。特許文献1では、サブドアをビスによって送風ケーシングに固定しており、外気導入時に送風ケーシング内の負圧によってサブドアが補助内気導入口を開くように撓み変形し、これにより内気も一部導入されて暖房効率の向上が図られるようになっている。

【0004】

また、特許文献2、3の車両用空調装置は内外気切替ダンパを制御することにより、内気を導入して温度調節した後、車室内に供給する内気循環モードと、外気を導入して温度調節した後、車室内に供給する外気導入モードと、内気及び外気の両方を導入して温度調節した後、車室内に供給する内外気混入モードとの3つのインテークモードに切り替えることができるように構成されている。そして、車室内外の状態（車室内温度、外気温度、日射量）と乗員が設定した設定温度とに基づいてインテークモード、吹出モード、風量、吹出温度等を自動で設定するオートエアコン制御が行われる。

10

【0005】

特許文献2では、内外気混入モードにおいて外気と内気の導入割合を変更することができるとともに、湿度センサで測定した車室内湿度が20%以下ならば内気循環モードとし、50%ならば外気導入モードとしている。

【0006】

特許文献3では、窓ガラスが曇り易いか否かを判定する判定手段を設け、窓ガラスが曇り難いと判定手段が判定すると、少なくとも内気を循環させ、窓ガラスが曇り易いと判定手段が判定すると、外気導入モードとして窓ガラスに曇りが生じるのを防止するようにしている。さらに、内外気混入モードにおける内気循環量を段階的に増加させる制御モード、内気及び外気の比率を持続する制御モード、及び内外気混入モードにおける外気の導入量を段階的に増加させる制御モードを備えており、窓ガラスの曇り易さに基づいて制御モードを選択するようにしている。窓ガラスが曇らない範囲で内気循環量を高めることで換気量が減少して暖房に要するエネルギー消費量を少なくすることができる利点がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-39145号公報

【特許文献2】特公平1-27891号公報

30

【特許文献3】特許第5152355号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述したように、特許文献1では送風ケーシングに補助内気導入口を設けることで内気を一部導入可能にして暖房効率を向上でき、また、特許文献2、3では内外気混入モードによって換気量が減少して暖房効率を向上できる。

【0009】

そこで、特許文献1の補助内気導入口を設ける構造に、特許文献2、3の内外気混入モードを設定可能に制御することによって更なる暖房効率の向上を図ることが考えられる。ところが、以下に述べるようなケースでは問題が発生する懸念がある。

40

【0010】

具体的には、特許文献2、3の内外気混入モードの場合、内外気切替ダンパが中間位置、即ち、内気導入口と外気導入口の両方を開いた位置で停止することがある。この状態で、例えば乗員の乗降時等に関状態にある車両のドアを閉めると車室内の圧力が急に上昇した後、素早く低下し、この車室内の瞬間的な圧力変動に起因して特許文献1のサブドアが補助内気導入口を開く方向に撓んでから元の閉状態に戻り、サブドアのそのような変形によってばたつき音が発生することがある。サブドアは車室内に配置されているので、サブドアのばたつき音が異音として乗員に聞こえてしまう恐れがある。

【0011】

50

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、サブドアによる開閉される補助内気導入口を送風ケーシングに設けるとともに、内外気切替ダンパによって内外気混入モードに切替可能に制御する場合に、開状態にある車両のドアを閉めるときの車室内の圧力変動によるサブドアのばたつき音を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明では、車両のドアが開状態にあるときには外気導入口の開度を大きくして車室内の空気が車室外に容易に移動可能にすることにより、ドアが閉状態になるときの車室内の急な圧力上昇を低減するようにした。

【0013】

10

第1の発明は、

車室内の空気を導入して車室内に循環させる内気導入口及び補助内気導入口と、車室外の空気を導入する外気導入口とが形成された送風ケーシングと、

上記送風ケーシングに設けられ、上記内気導入口及び上記外気導入口を開閉する内外気切替ダンパと、

上記内外気切替ダンパを駆動する駆動手段と、

上記送風ケーシングに設けられ、上記補助内気導入口を開閉する可撓性部材からなるサブドアと、

上記駆動手段を制御する制御装置とを備え、

上記制御装置は、車両の窓ガラスの曇り易さを検出し、この検出結果に基づいて窓ガラスが曇り易い場合には外気導入量が増える方向に上記内外気切替ダンパを作動させるべく上記駆動手段を制御し、一方、窓ガラスが曇り難い場合には内気循環量が増える方向に上記内外気切替ダンパを作動させるべく上記駆動手段を制御する内外気混入モードを選択可能に構成された車両用空調装置において、

20

上記車両用空調装置は、上記車両に設けられているドアの開閉状態を検出するドア開閉状態検出手段を備え、

上記制御装置は、上記内外気混入モードが選択されているときに、上記ドア開閉状態検出手段により上記ドアが開状態にあることが検出された場合には上記ドアが閉状態にあるときよりも、上記外気導入口の開度が大きくなるように上記駆動手段を制御する外気導入口開度増大制御を行い、一方、上記ドア開閉状態検出手段により上記ドアが閉状態にあることが検出された場合には上記外気導入口開度増大制御を禁止することを特徴とする。

30

【0014】

この構成によれば、外気導入時には、送風ケーシング内の負圧によってサブドアが補助内気導入口を開くように撓み変形するので、内気も一部導入されて暖房効率の向上が図られる。しかも、内外気混入モードが選択されているときには、窓ガラスの曇り易さに基づいて外気導入量及び内気循環量が変更されるので、窓ガラスが曇らない範囲で内気循環量を高めることが可能になり、これにより換気量が減少して暖房に要するエネルギー消費量が少なくなる。

【0015】

また、内外気混入モードが選択されているときに、車両のドアが開状態にあることが検出されると、ドアが閉状態にあるときよりも外気導入口の開度が大きくなる。これにより、車室内の空気が車室外に容易に移動可能になるので、その後、ドアが閉状態になったときに車室内の空気を外気導入口から逃がして車室内の急な圧力上昇が低減される。したがって、サブドアのばたつき音が抑制される。

40

【0016】

尚、本発明では、車両のドアが閉状態になると外気導入口開度増大制御が禁止されるが、実際の空調制御には遅れが発生するものなので、開状態のドアが閉状態になった瞬間は未だ外気導入口の開度が大きい状態にあり、よって、ドアが閉状態になった瞬間の車室内の急な圧力上昇は低減される。

【0017】

50

第 2 の発明は、第 1 の発明において、

上記制御装置は、上記外気導入口開度増大制御を行うときに上記外気導入口を全開にするように構成されていることを特徴とする。

【0018】

この構成によれば、車両のドアが開状態にあるときに外気導入口が全開になるので、ドアが閉状態になったときに車室内の空気が外気導入口から逃げやすくなり、サブドアのばたつき音の抑制効果がより一層高まる。

【0019】

第 3 の発明は、第 1 または 2 の発明において、

上記サブドアは、上下方向延びる板状に形成されており、上端部が上記送風ケーシングにおける上記補助内気導入口に取り付けられ、下端部が自由端とされていることを特徴とする。

【0020】

この構成によれば、外気導入時に送風ケーシング内の負圧によってサブドアの下端部が補助内気導入口を開く方向に変位し、これにより、補助内気導入口が確実に開かれる。サブドアの下端部が自由端である場合には補助内気導入口を開きやすい構成にすることができる反面、圧力変動によってばたつき音が発生し易くなることが考えられるが、本発明では、ドアが閉状態になったときの車室内の急な圧力上昇が低減されるようになっているので、開きやすい構成のサブドアであっても該サブドアのばたつき音が抑制される。

【発明の効果】

【0021】

第 1 の発明によれば、サブドアによる開閉される補助内気導入口を送風ケーシングに設けるとともに、内外気切替ダンパによって内外気混入モードに切替可能に制御することができるので、暖房効率を向上できる。そして、車両のドアが開状態にあるときには外気導入口の開度を大きくして車室内の空気を車室外に逃がすことができるので、ドアが閉状態になるときの車室内の急な圧力上昇を低減することができ、サブドアのばたつき音を抑制できる。

【0022】

第 2 の発明によれば、車両のドアが開状態にあるときに外気導入口を全開にすることができるので、ドアが閉状態になったときに車室内の空気が外気導入口から逃げやすくなり、サブドアのばたつき音の抑制効果をより一層高めることができる。

【0023】

第 3 の発明によれば、上下方向延びる板状のサブドアとし、その上端部を送風ケーシングに取り付け、下端部を自由端とすることで、補助内気導入口を開きやすい構成にすることができ、このような構成であってもサブドアのばたつき音を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】実施形態に係る車両用空調装置の概略構造を示す図である。

【図 2】車両用空調装置の送風ユニットを示す斜視図である。

【図 3】送風ユニットの断面図である。

【図 4】車両用空調装置のブロック図である。

【図 5】制御装置による制御手順を示すフローチャートである。

【図 6】インテーク制御手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0026】

図 1 は、本発明の実施形態に係る車両用空調装置 100 の概略構造を示す図である。こ

10

20

30

40

50

の車両用空調装置１００は、空調用空気を送風するための送風ユニット１と、送風ユニット１から送風された空調用空気を温度調節して車室の各部に供給するための空調ユニット２と、制御装置３（図４に示す）とを備えている。送風ユニット１及び空調ユニット２は車室の前端部に設けられたインストルメントパネル（図示せず）の内部に收容されている。空調ユニット２は車室の左右方向の略中央部に配置され、送風ユニット１は車室の助手席側（右ハンドル車の場合左側）に配置される。送風ユニット１と空調ユニット２は別体に構成することもできるし、一体に構成することもできる。送風ユニット１及び空調ユニット２を別体に構成した場合には、図示しない中間ダクト等によって接続すればよい。

【００２７】

尚、この実施形態の説明では、説明の便宜を図るために、車両前側を単に「前」といい、車両後側を単に「後」といい、車両左側を単に「左」といい、車両右側を単に「右」というものとする。

【００２８】

（送風ユニットの構成）

送風ユニット１は、図２及び図３にも示すように、送風ケーシング１０と、内外気切替ダンパ２０と、送風ファン２５と、ファン駆動モーター２６とを備えている。送風ケーシング１０は、図２に示すように左右方向の中間部において左右に分割された左側部材１１及び右側部材１２を組み合わせることで構成されている。

【００２９】

送風ケーシング１０の上部前側には、車室外の空気（外気）を導入する外気導入口１０ａが形成されている。外気導入口１０ａは、左右方向に長い形状とされている。外気導入口１０ａは、図示しないが車体のカウル部材に形成された開口部に接続されて車室外部と連通している。送風ケーシング１０の上部後側には、車室内の空気（内気）を導入する上部内気導入口１０ｂが形成されている。上部内気導入口１０ｂは、送風ケーシング１０の上壁部において左端から右端に亘って形成されている。上部内気導入口１０ｂの左右両側は、送風ケーシング１０の左側壁部及び右側壁部にも開口している。上部内気導入口１０ｂは、インストルメントパネルの内部に開口している。

【００３０】

内外気切替ダンパ（インテークダンパ）２０は、送風ケーシング１０内において上部に設けられている。内外気切替ダンパ２０は、送風ケーシング１０の側壁部に回動可能に支持される支軸２１（図２にのみ示す）と、支軸２１の外面から径方向に突出する端壁部２２（図３に示す）と、端壁部２２の突出方向先端部から支軸２１の中心線と平行に左右方向に延びる閉塞板部２３とを備えている。内外気切替ダンパ２０は、図１に示す内外気切替アクチュエータ（駆動手段）２４によって駆動されて支軸２１周りに回動する。

【００３１】

すなわち、内外気切替ダンパ２０は、内外気切替アクチュエータ２４によって任意の回動角度となるように駆動される。これによりインテークモードが切り替えられる。内外気切替アクチュエータ２４は、制御装置３によって制御される。例えば、図１に示すように外気導入口１０ａを全閉にし、かつ、内気導入口１０ｂを全開にするまで内外気切替ダンパ２０を回動させると、インテークモードが内気循環モードとなる。このときの内外気切替ダンパ２０の開度は１００％とする。一方、図３に示すように外気導入口１０ａを全開にし、かつ、内気導入口１０ｂを全閉にするまで内外気切替ダンパ２０を回動させると、インテークモードが外気導入モードとなる。このときの内外気切替ダンパ２０の開度は０％とする。

【００３２】

そして、内外気切替ダンパ２０の開度が１％～９９％の間にあるときには、外気導入口１０ａと内気導入口１０ｂの両方が開状態となり、内気と外気の両方が送風ケーシング１０の内部に同時に導入されて混合し、空調用空気として送風される。内気と外気の両方が送風ケーシング１０の内部に同時に導入されるインテークモードが内外気混入モードである。内外気混入モード時には、内外気切替ダンパ２０の開度によって内気と外気の導入比

率が変更される。インテークモードの切替制御の詳細及び、内外気混入モードの具体的な説明については後述する。

【0033】

図2に示すように、送風ケーシング10の左側壁部には、空気流出口10cが形成されている。送風ケーシング10の下部にはスクロール部13が形成されており、このスクロール部13の内部が空気流出口10cと連通している。スクロール部13の内部には、送風ファン25が設けられている。送風ファン25は、例えば遠心式ファンで構成することができ、回転中心線が上下方向に延びる姿勢で配置されている。送風ケーシング10のスクロール部13の底壁部には、ファン駆動モーター26が設けられている。ファン駆動モーター26の出力軸はスクロール部13の内部へ向けて上方へ突出するように設けられて
10
いる。ファン駆動モーター26の出力軸に送風ファン25の中心部が固定されている。送風ファン25がファン駆動モーター26によって駆動されることで空調用空気を送風ファン25の上方から吸い込んでスクロール部13の内部に吐出する。スクロール部13の内部に吐出された空調用空気はその周方向の一部に連通する空気流出口10cから空調ユニット2に送風されるようになっている。

【0034】

送風ケーシング10における上部内気導入口10bと、スクロール部13との間には、フィルタ収容部14が設けられている。このフィルタ収容部14の内部には、図3に示すフィルタFが収容されている。フィルタFは、板状をなしており、その空気通過面が略水平に延びる姿勢で配置されている。フィルタ収容部14の後側には、着脱可能な蓋部材1
20
5が取り付けられている。

【0035】

送風ケーシング10における上部内気導入口10bと、フィルタ収容部14との間には、後側へ膨出する膨出部16が一体に設けられている。膨出部16は、全体として左右方向に長い形状とされている。この膨出部16における膨出方向先端壁部は上下方向に延びており、この先端壁部には、後側に向けて開口する開口部16aが送風ケーシング10の内部に連通するように形成されている。開口部16aは左右方向に長い略矩形状であり、開口部16aの左縁部は送風ケーシング10の左側壁部近傍に位置し、右縁部は送風ケーシング10の右側壁部近傍に位置している。開口部16aの下縁部は、フィルタ収容部14の上方に位置している。また、膨出部16における左右両端部には、係合孔16bがそ
30
れぞれ形成されている。

【0036】

膨出部16には、別部品からなる内気導入部30が組み付けられるようになっている。内気導入部30は送風ケーシング10内に内気を導入可能に構成されたものであり、送風ケーシング10の一部を構成するものである。内気導入部30は、開口部16aの後側に配置される左右方向に長い縦板部31と、縦板部31の周縁部から前側へ突出して周方向に連続する周壁部32とを有している。周壁部32の左右両側には、係合片33がそれぞれ前方へ突出するように形成されている。係合片33は、送風ケーシング10の係合孔16bに挿入された状態で係合孔16bの周縁部に係止する。
40

【0037】

縦板部31の上下方向中間部には、内気導入口10bとは別に開閉され、内気を導入するための複数の下部補助内気導入口31aが左右方向に互いに間隔をあけて形成されている。下部補助内気導入口31aは、ケーシング10内においてフィルタFよりも上流側の空間に連通している。下部補助内気導入口31aの全開口面積は、下部補助内気導入口31aの全開口面積よりも小さく設定されている。

【0038】

各下部補助内気導入口31aは、左右方向に長い略矩形状とされている。左右方向に隣り合う下部補助内気導入口31aの間隔は狭く設定されており、縦板部31の表面積に対する下部補助内気導入口31aの開口面積ができるだけ広くなるようにしている。

【0039】

10

20

30

40

50

図 3 に示すように、縦板部 3 1 における送風ケーシング 1 0 内に臨む面（縦板部 3 1 の前側の面）には、送風ケーシング 1 0 内へ向けて突出する複数の爪部 3 4 が左右方向に互いに間隔をあけて設けられている。これら爪部 3 4 は、下部補助内気導入口 3 1 の形成部位よりも上方に位置している。

【0040】

内気導入部 3 0 はサブドア 4 0 を備えている。このサブドア 4 0 は、縦板部 3 1 の前側に配置された状態で、縦板部 3 1 の爪部 3 4 が差し込まれて係止することによって内気導入部 3 0 に取り付けられるように構成されている。サブドア 4 0 は、可撓性を有する板状の樹脂材やゴム材等からなるものであり、全体として左右方向に長い矩形状に形成されている。サブドア 4 0 の材料としては例えば弾性材が好ましい。

10

【0041】

サブドア 4 0 の大きさは、縦板部 3 1 の外形よりも小さく、かつ、下部補助内気導入口 3 1 a の形成範囲よりも大きく設定されており、サブドア 4 0 によって全ての下部補助内気導入口 3 1 a をその前側、即ち、送風ケーシング 1 0 内側から閉塞することができるようになっている。

【0042】

送風していないときや送風量が少ないときには、サブドア 4 0 によって下部補助内気導入口 3 1 a が閉じられている。一方、例えば外気導入モード時に送風量が多く、送風ケーシング 1 0 内におけるサブドア 4 0 近傍の圧力が送風ケーシング 1 0 外の圧力よりも低くなると、サブドア 4 0 に対して送風ケーシング 1 0 内へ向かう力が作用する。これにより、図 3 に仮想線で示すようにサブドア 4 0 が撓み変形して下部補助内気導入口 3 1 a が開く。これにより、内気が下部補助内気導入口 3 1 a から送風ケーシング 1 0 内に導入されるので、例えば暖房時には暖房効率が向上する。

20

【0043】

図示しないが、補助内気導入口の形成箇所は上記した箇所に限られるものではなく、送風ケーシング 1 0 の側壁部等であってもよい。また、サブドア 4 0 の構造は、上記した構造に限られるものではなく、送風ケーシング 1 0 内外の圧力差によって開くように構成されたものであればよい。

【0044】

（空調ユニットの構成）

30

空調ユニット 2 は、送風ユニット 1 から送風された空調用空気の温度調節を行うためのユニットである。図 1 に示すように、空調ユニット 2 は空調ケーシング 2 a を備えている。空調ケーシング 2 a の内部には、冷却用熱交換器 5 0 と加熱用熱交換器 5 1 とエアミックスドア 5 2 とが配設されている。すなわち、空調ケーシング 2 a の内部には、空気流れ方向上流側に冷風通路 R 1 が形成され、この冷風通路 R 1 に冷却用熱交換器 5 0 が収容されている。また、冷風通路 R 1 の下流側は温風通路 R 2 とバイパス通路 R 3 とに分岐しており、温風通路 R 2 に加熱用熱交換器 5 1 が収容されている。バイパス通路 R 3 は、温風通路 R 2 をバイパスして延びる通路である。

【0045】

冷却用熱交換器 5 0 は、例えばヒートポンプ装置の冷媒蒸発器等で構成することができるが、これに限られるものではなく、空気を冷却することができるものであればよい。また、加熱用熱交換器 5 1 は、例えばエンジンの冷却水が供給されるヒータコア等で構成することができるが、これに限られるものではなく、例えば電気式ヒータ等、空気を加熱することができるものであればよい。また、電気式ヒータを補助熱源として付加することもできる。

40

【0046】

エアミックスドア 5 2 は、冷却用熱交換器 5 0 と加熱用熱交換器 5 1 の間に配設されており、温風通路 R 2 の上流端とバイパス通路 R 3 の上流端とを開閉するものである。エアミックスドア 5 2 は、例えば板状の部材で構成することができ、空調ケーシング 2 a の側壁に対して回動可能に支持されている。エアミックスドア 5 2 は、エアミックスアクチュ

50

エータ５２aによって任意の回動角度となるように駆動される。エアミックスアクチュエータ５２aは、制御装置３によって制御される。

【００４７】

エアミックスドア５２が温風通路Ｒ２の上流端を全開にし、かつ、バイパス通路Ｒ３の上流端を全閉にすると、冷風通路Ｒ１で生成された冷風の全量が温風通路Ｒ２に流入して加熱されるので、空調ケーシング２aの空気流れ方向下流側に設けられている吹出方向切替部５４には温風が流入する。一方、エアミックスドア５２が温風通路Ｒ２の上流端を全閉にし、かつ、バイパス通路Ｒ３の上流端を全開にすると、冷風通路Ｒ１で生成された冷風の全量がバイパス通路Ｒ３に流入するので、吹出方向切替部５４には冷風が流入する。エアミックスドア５２が温風通路Ｒ２の上流端及びバイパス通路Ｒ３の上流端を開く回動位置にあるときには、冷風及び温風がエアミックスドア５２の空気流れ方向下流側で混合してから吹出方向切替部５４に流入することになる。

【００４８】

エアミックスドア５２の回動位置によって吹出方向切替部５４に流入する冷風量と温風量とが変更されて所望温度の調和空気が生成される。尚、エアミックスドア５２は、上記した板状のドアに限られるものではなく、冷風量と温風量とを変更することができる構成であればその構成はどのような構成であってもよい。例えばロータリドアやフィルムドア等であってもよい。また、温度調節機構の構成は上記した構成でなくてもよく、下流側へ流れる冷風量と温風量とを変更することができる構成であればよい。

【００４９】

吹出方向切替部５４は、上述のようにして温度調節された調和空気を車室の各部に供給するための部分である。吹出方向切替部５４には、デフロスタ吹出口５４aと、ベント吹出口５４bと、ヒート吹出口５４cとが形成されている。デフロスタ吹出口５４aは、インストルメントパネルに形成されたデフロスタノズル５５に接続されている。このデフロスタ吹出口５４aは、フロントウインドガラス（窓ガラス）Ｇの車室内面に調和空気を供給するためのものである。デフロスタ吹出口５４aの内部には、デフロスタ吹出口５４aを開閉するためのデフロスタドア５９が設けられている。

【００５０】

ベント吹出口５４bは、インストルメントパネルに形成されたベントノズル５６に接続されている。ベントノズル５６は、主に前席の乗員の上半身に調和空気を供給するためのものであり、インストルメントパネルの車幅方向中央部と、左右両側にそれぞれ設けられている。ベント吹出口５４bの内部には、ベント吹出口５４bを開閉するためのベントドア６０が設けられている。

【００５１】

ヒート吹出口５４cは、乗員の足元近傍まで延びるヒートダクト５７に接続されている。ヒートダクト５７は、乗員の足元に調和空気を供給するためのものである。ヒート吹出口５４cの内部には、ヒート吹出口５４cを開閉するためのヒートドア６１が設けられている。

【００５２】

デフロスタドア５９、ベントドア６０及びヒートドア６１は吹出方向切替アクチュエータ６２によって駆動されて開閉動作する。吹出方向切替アクチュエータ６２は、制御装置３によって制御される。デフロスタドア５９、ベントドア６０及びヒートドア６１は、図示しないがリンク部材を介して連動するようになっており、例えば、デフロスタドア５９が開状態で、ベントドア６０及びヒートドア６１が閉状態となるデフロスタモード、デフロスタドア５９及びヒートドア６１が閉状態で、ベントドア６０が開状態となるベントモード、デフロスタドア５９及びベントドア６０が閉状態で、ヒートドア６１が開状態となるヒートモード、デフロスタドア５９及びベントドア６０が開状態で、ヒートドア６１が閉状態となるデフベントモード、デフロスタドア５９及びヒートドア６１が開状態で、ベントドア６０が閉状態となるバイレベルモード等の複数の吹出モードの内、任意の吹出モードに切り替えられる。

【0053】

図4に示すように、車両用空調装置1には、外気温度センサ70、内気温度センサ71、日射量センサ72、冷却水温センサ73、エバポレータセンサ74、フロントウインド温度センサ75、フロントウインド近傍温度センサ76、フロントウインド近傍湿度センサ77、操作スイッチ78及びドアセンサ79を備えている。これらセンサ70～77、79は制御装置3に接続され、制御装置3へ信号を出力している。また、操作スイッチ78も制御装置3に接続されており、乗員による操作状態を制御装置3が検出できるようになっている。

【0054】

外気温度センサ70は、例えば車室外において車両前部や側部等に配設されており、車両の周囲の空気温度（外気温度）を検出するものである。内気温度センサ71は、例えば車室内においてインストルメントパネルの近傍等に配設されており、車室内の空気温度（内気温度）を検出するものである。日射量センサ72は、例えば車室内においてインストルメントパネルの近傍等に配設されており、車室に照射される日射量を検出するものである。

【0055】

冷却水温センサ73は、車両に搭載されているエンジンの冷却水の温度を検出するものであり、この冷却水温センサ73により、加熱用熱交換器51に流入するエンジンの冷却水の温度を推定することができる。エバポレータセンサ74は、冷却用熱交換器50の空気流れ方向下流側に配設されており、冷却用熱交換器50の表面温度を検出するものである。

【0056】

フロントウインド温度センサ75は、フロントウインドガラスGの車室内面に配設されており、フロントウインドガラスGの車室内面の温度を検出するものである。フロントウインド近傍温度センサ76は、フロントウインドガラスGの車室内面から離れ、かつ、該内面近傍に配設されており、フロントウインドガラスGの車室内面近傍の温度を検出するものである。フロントウインド近傍湿度センサ77は、フロントウインドガラスGの車室内面から離れ、かつ、該内面近傍に配設されており、フロントウインドガラスGの車室内面近傍の湿度を検出するものである。

【0057】

操作スイッチ78は、例えばインストルメントパネル等に配設されており、例えば、空調装置1のON／OFFの切替スイッチ、送風量を増減させる風量切替スイッチ、車室の温度を設定する温度設定スイッチ、内気循環、外気導入及び内外気混入モードを切り替える内外気切替スイッチ、オートエアコン制御とするか否かを選択するオートスイッチ、吹出方向を切り替える吹出モード切替スイッチ、デフロスタスイッチ等で構成されている。

【0058】

ドアセンサ79は、車体に設けられており、車両の側部に設けられているフロントドア及びリヤドア（共に図示せず）の開閉状態を検出するドア開閉状態検出手段である。左側フロントドア、右側フロントドア、左側リヤドア及び右側リヤドアの各々について開状態にあるか、閉状態にあるかを検出することができるようになっており、開状態にあるときにONとなる一方、閉状態にあるときにOFFとなる周知のドアスイッチ等で構成することができる。フロントドア及びリヤドアは、前端部がヒンジを介して車体に支持されて回動するようになっている。尚、ドアはスライドドアであってもよいし、車両の後部に設けられるバックドアであってもよい。

【0059】

制御装置3は、図示しない中央演算処理装置や記憶装置等を備えたマイクロコンピュータで構成されており、記憶装置に予め記憶されている所定のプログラムに従って動作するように構成されている。すなわち、制御装置3は、上記センサ70～77、79から出力される信号（出力値）と、操作スイッチ78の操作状態とに基づいて、内外気切替アクチュエータ24、エアミックスアクチュエータ52a、吹出方向切替アクチュエータ62及

びファン駆動モーター 26 を制御する。

【0060】

具体的には、操作スイッチ 78 のオートスイッチによってオートエアコン制御が選択された場合には、車室外の温度、車室内の温度、日射量、エンジン冷却水温度、冷却用熱交換器 50 の表面温度、乗員による室内設定温度等に基づいて、車室内に供給する調和空気の目標吹出温度を決定するとともに、この目標吹出温度となるようにエアミックスドア 52 の開度を演算し、エアミックスドア 52 がこの開度となるようにエアミックスアクチュエータ 52a を制御してエアミックスドア 52 を回動させる。これにより、調和空気の温度が目標吹出温度となる。

【0061】

また、制御装置 3 は、冷房時には吹出モードが主にベントモードとなるように吹出方向切替アクチュエータ 62 を制御し、暖房時には吹出モードが主にヒートモードとなるように吹出方向切替アクチュエータ 62 を制御する。また、冷房時や暖房時であっても弱めの場合には、バイレベルモードやデフベントモードとなるように吹出方向切替アクチュエータ 62 を制御する。さらに、操作スイッチ 78 が有するデフロスタスイッチが ON にされると、吹出モードがデフロスタモードとなるように吹出方向切替アクチュエータ 62 を制御する。

【0062】

例えば冬季に長時間放置された車両で暖房を行う場合や、夏季で長時間放置された車両で冷房を行う場合には、目標吹出温度と内気温度との差が大きくなる。このような場合には、制御装置 3 は、風量が多くなるようにファン駆動モーター 26 を制御するが、乗員が風量切替スイッチを操作して好みの風量にすることもできるようになっている。また、オートエアコン制御では、目標吹出温度と内気温度との差が小さくなるにつれて風量が少なくなるようにファン駆動モーター 26 を制御する。ファン駆動モーター 26 の制御は印加電圧の変更によって行われるが、これに限られるものではなく、ファン駆動モーター 26b の回転数を変更可能な方法であればよい。

【0063】

制御装置 3 によるファン駆動モーター 26 の制御及び吹出モードの切替制御によって乗員の上半身への送風量を検出することができる。すなわち、吹出モードがベントモードである場合には、主に乗員の上半身へ調和空気が送風されることになり、このベントモード時におけるファン駆動モーター 26 への印加電圧を検出することで乗員の上半身への送風量を検出することができる。また、ヒートモード時には、ベントモード時に比べて全体的に乗員の上半身への送風量が少なくなり、このことも制御装置 3 によって検出できる。

【0064】

また、制御装置 3 は、図 5 に示すフローチャートの手順に従って内外気切替アクチュエータ 24 を制御する。この内外気切替アクチュエータ 24 の制御は、車両のイグニッションスイッチが ON で、かつ、車両用空調装置 1 が ON とされて制御装置 3 が暖房を行う必要があると判断した場合に、所定のタイミングで繰り返されている。尚、冷房時には、基本的には乗員が選択したモード（外気導入モードか内気循環モード）となるように内外気切替アクチュエータ 24 を制御する。

【0065】

スタート後のステップ SA1 では、各センサ 70～77、79 の出力値を読み込むとともに、操作スイッチ 78 の操作状態を読み込む。ステップ SA1 に続くステップ SA2 では、露点温度を計算する。露点温度は、フロントウインド近傍温度センサ 76 から出力されるフロントウインドガラス G の車室内面近傍の温度と、フロントウインド近傍湿度センサ 77 から出力されるフロントウインドガラス G の車室内面近傍の湿度とに基づいて得られる。

【0066】

ステップ SA3 では、目標露点温度を計算する。目標露点温度は、フロントウインド温度センサ 75 から出力されるフロントウインドガラス G の車室内面の温度よりも低い温度

10

20

30

40

50

とする。例えば、フロントウインドガラスGの車室内面の温度が10℃の場合、それよりも2～3℃程度低い温度を目標露点温度とする。上記露点温度及び目標露点温度は、周知の手法に従って得ることができる。

【0067】

ステップSA4ではインテーク制御を行う。具体的には、図6に示すフローチャートに示すように、ステップSB1において、オート制御であるか否か、即ち、オートエアコン制御と乗員によるマニュアル操作とのいずれが選択されているかを判定する。オートエアコン制御であるか否かは、操作スイッチ78のうち、オートスイッチが押されているか否かで判定できる。ステップSB1においてNOと判定されてオートエアコン制御でなく、マニュアル操作が選択されている場合にはステップSB2に進み、インテークモードが外気導入モードであるか否かを判定する。尚、マニュアル操作では内外気混入モードを選択できないので、ステップSB2では、外気導入モードと内気循環モードとのうち、いずれのモードであるかを判定することになる。

【0068】

ステップSB2においてYESと判定されて外気導入モードにある場合には、乗員が外気導入モードを積極的に選択しているということであることからステップSB3に進み、内外気切替ダンパ20の目標開度を外気導入開度とする。外気導入開度は、外気導入口10aを全開にし、かつ、内気導入口10bを全閉にする開度であり、0%である。一方、ステップSB2において、NOと判定されて内気循環モードにある場合には、乗員が内気循環モードを積極的に選択しているということであることからステップSB4に進み、内外気切替ダンパ20の目標開度を内気循環開度とする。内気循環開度は、外気導入口10aを全閉にし、かつ、内気導入口10bを全開にする開度であり、100%である。

【0069】

上記ステップSB1においてYESと判定されてオートエアコン制御である場合にはステップSB5に進む。ステップSB5では、図5に示すフローチャートのステップSA2で計算した露点温度が、ステップSA3で計算した目標露点温度となるように、内外気切替ダンパ20の目標開度(f)を計算する。例えば、露点温度が目標露点温度よりも高い場合には、外気導入量を増やすように内外気切替ダンパ20の目標開度(f)を計算し、露点温度が目標露点温度よりも低い場合には、内気循環量を増やすように内外気切替ダンパ20の目標開度(f)を計算する。露点温度が目標露点温度よりも高い場合に、その差が大きくなるほど、外気導入量を増やし、また、露点温度が目標露点温度よりも低い場合に、その差が大きくなるほど、内気循環量を増やす。つまり、制御装置3は、フロントウインドガラスGの曇り易さを検出し、基本的には、この検出結果に基づいてフロントウインドガラスGが曇り易い場合には外気導入量を増やす一方、フロントウインドガラスGが曇り難い場合には内気循環量を増やすように構成されている。このように、オートエアコン制御では、基本的に、フロントウインドガラスGの曇り易さに基づいて外気導入量及び内気循環量を変更する内外気混入モードが選択される。

【0070】

ステップSB5において内外気切替ダンパ20の目標開度(f)を計算した後、ステップSB6に進んで車両の複数のドアのうち、いずれか1つのドアが開状態にあるか否かを判定する。これはドアセンサ79の出力に基づいて行われる。ステップSB6でNOと判定された場合には、車両の全てのドアが閉状態であるということである。この場合は、ステップSB7に進み、ステップSB5において計算された内外気切替ダンパ20の目標開度(f)を出力する。そして、図5に示すフローチャートのステップSA5では、ステップSB5において計算された内外気切替ダンパ20の目標開度(f)となるように、内外気切替アクチュエータ24の駆動処理を行う。具体的には、目標開度(f)となるまで内外気切替ダンパ20が回動するように内外気切替アクチュエータ24に制御信号を出力する。これにより、内外気切替ダンパ20が目標開度(f)となり、内気と外気とが同時に導入される。

【0071】

図 6 に示すフローチャートのステップ S B 6 において Y E S と判定されて車両のドアが開状態にある場合には、ステップ S B 8 に進んで内外気切替ダンパ 2 0 の目標開度を外気導入開度（0 %）とする。通常の走行時には車両の全ドアが閉状態にあるので、走行時等ではステップ S B 8 に進むことはないが、例えば乗員が乗降する際、荷物の積み卸しの際には、少なくとも 1 つのドアが開状態になり、ステップ S B 8 に進む。

【0072】

そして、図 5 に示すフローチャートのステップ S A 5 において外気導入開度となるように、内外気切替アクチュエータ 2 4 の駆動処理を行う。これにより、内外気切替ダンパ 2 0 が外気導入モードとなる。

【0073】

つまり、ステップ S B 1 において内外気混入モードが選択されているときに、ステップ S B 6 においてドアが開状態にあることが検出された場合には、ステップ S B 8 においてドアが閉状態にあるときよりも外気導入口 1 0 a の開度が大きく設定され、ステップ S A 5 においてその開度となるように内外気切替アクチュエータ 2 4 を制御する外気導入口開度増大制御が行われる。

【0074】

上述のようにしてエアミックスドア 1 8 の開度を決定する。また、吹出モード、風量（ファン駆動モーター 2 6 への印加電圧）も周知の制御手法に基づいて決定する。

【0075】

（実施形態の作用効果）

以上説明したように、この実施形態に係る車両用空調装置 1 0 0 によれば、送風ユニット 1 の送風ケーシング 1 0 に下部補助内気導入口 3 1 a を設け、下部補助内気導入口 3 1 a を可撓性部材からなるサブドア 4 0 により開閉可能にしているので、外気導入時には、送風ケーシング 1 0 内の負圧によってサブドア 4 0 が下部補助内気導入口 3 1 a を開くように撓み変形し、これにより、送風ケーシング 1 0 に内気も一部導入されて暖房効率の向上が図られる。しかも、内外気混入モードが選択されているときには、フロントウインドガラス G の曇り易さに基づいて外気導入量及び内気循環量が変更されるので、フロントウインドガラス G が曇らない範囲で内気循環量を高めることが可能になり、これにより換気量が減少して暖房に要するエネルギー消費量が少なくなる。特に、上下方向に延びる板状のサブドア 4 0 とし、その上端部を送風ケーシング 1 0 に取り付け、下端部を自由端としたので、外気導入時に送風ケーシング 1 0 内の負圧によってサブドア 4 0 の下端部が下部補助内気導入口 3 1 a を開く方向に容易に変位し、これにより、下部補助内気導入口 3 1 a を確実に開くことができる。

【0076】

また、図 6 に示すように、ステップ S B 1 でオート制御とされている場合には内外気混入モードが選択されており、このときに、ステップ S B 6 で車両のドアが開状態にあることが検出されると、ドアが閉状態にあるときよりも外気導入口 1 0 a の開度が大きく設定され、その設定された開度となるように内外気切替ダンパ 2 0 が作動する。これにより、デフロスタ吹出口 5 4 a、ベント吹出口 5 4 b 及びヒート吹出口 5 4 c と、外気導入口 1 0 a とを介して車室内と車室外とが連通するので、車室内の空気が車室外に容易に移動可能になる。従って、その後、ドアが閉状態になったときに車室内の空気がデフロスタ吹出口 5 4 a、ベント吹出口 5 4 b 及びヒート吹出口 5 4 c と、外気導入口 1 0 a を通って車室外へ逃げやすくなるので、車室内の急な圧力上昇、即ち、車室内の瞬間的な圧力変動が低減される。よって、サブドア 4 0 のばたつき音が抑制される。

【0077】

また、図 5 及び図 6 に示す制御は所定のタイミングで繰り返されており、例えばステップ S B 6 からステップ S B 8 を経た後、車両のドアが閉状態になると、その後のフローにおいてステップ S B 6 で N O と判定されてステップ S B 7 に進むことになるので、外気導入開度増大制御が禁止される。実際の空調制御では、内外気切替アクチュエータ 2 4 に制御信号が伝達されて動き始めるまでに若干の遅れが発生するとともに、その内外気切替

10

20

30

40

50

アクチュエータ 24 の駆動力がリンク部材等を介して内外気切替ダンパ 20 に伝達されるまでも若干の遅れがあるものなので、開状態のドアが閉状態になった瞬間は未だ外気導入口 10 a の開度が大きい状態にある。よって、ドアが閉状態になった瞬間の車室内の急な圧力上昇は低減される。

【0078】

また、車両のドアが開状態にあるときに外気導入口 10 a が全開になるようにしたので、ドアが閉状態になったときに車室内の空気が外気導入口 10 a から逃げやすくなり、サブドア 40 のばたつき音の抑制効果がより一層高まる。尚、外気導入口開度増大制御を行う際、外気導入口 10 a は全開にしなくてもよく、例えば 10 % 以下の開度となるようにするのが好ましい。

10

【0079】

上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【0080】

以上説明したように、本発明に係る車両用空調装置は、例えば自動車の車室内を空調する場合に使用することができる。

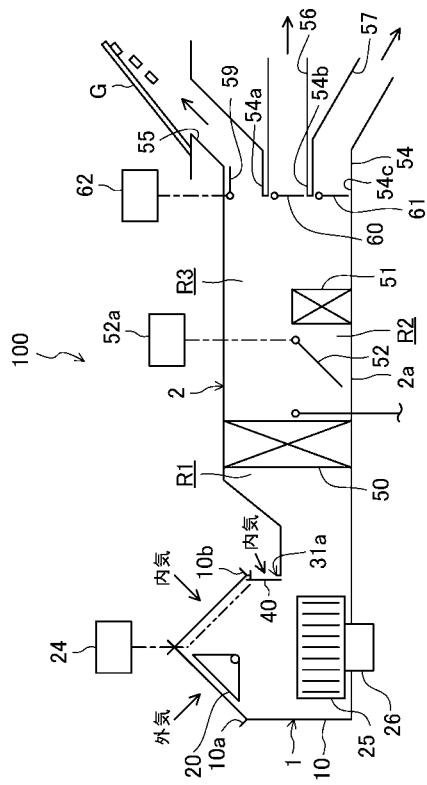
【符号の説明】

【0081】

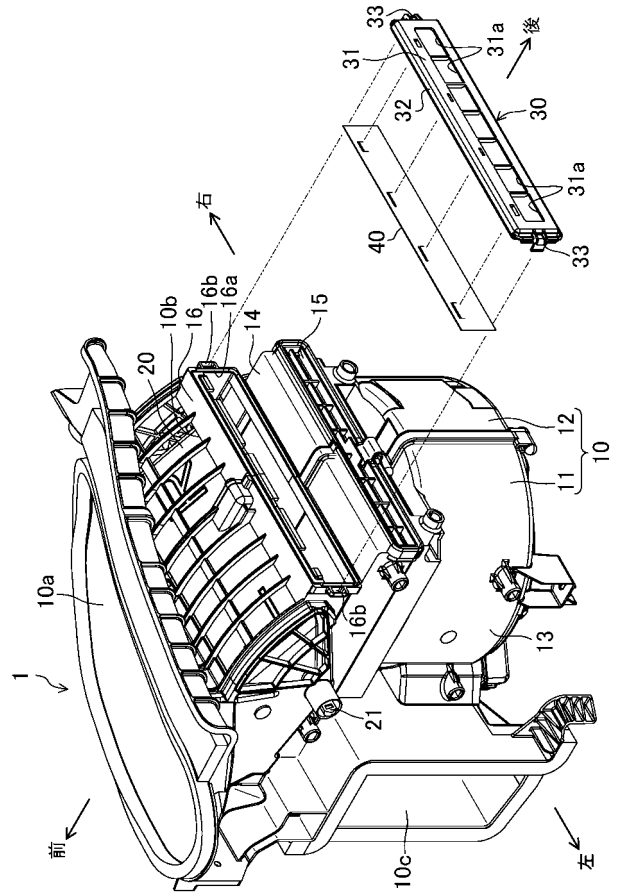
20

10	送風ケーシング
10 a	外気導入口
10 b	内気導入口
20	内外気切替ダンパ
24	内外気切替アクチュエータ（駆動手段）
31 a	下部補助内気導入口
40	サブドア
79	ドアセンサ（ドア開閉状態検出手段）

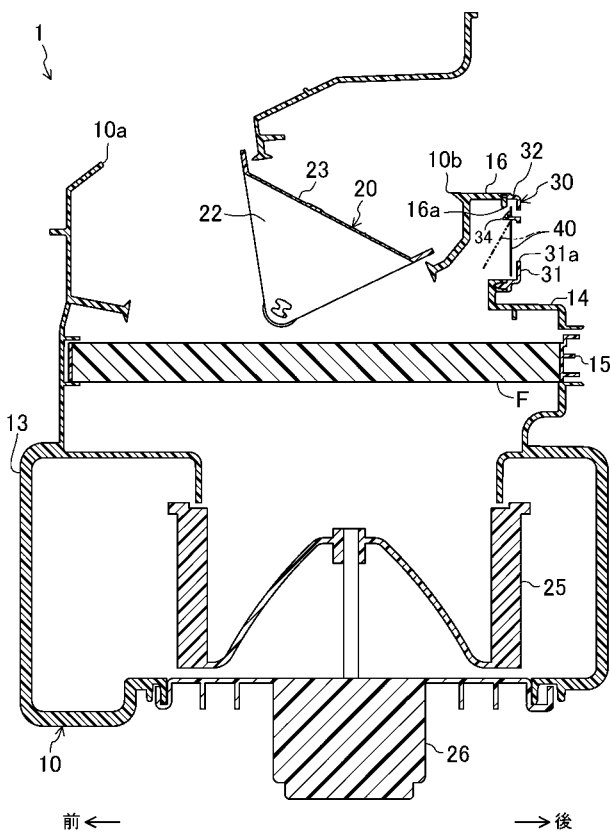
【図 1】



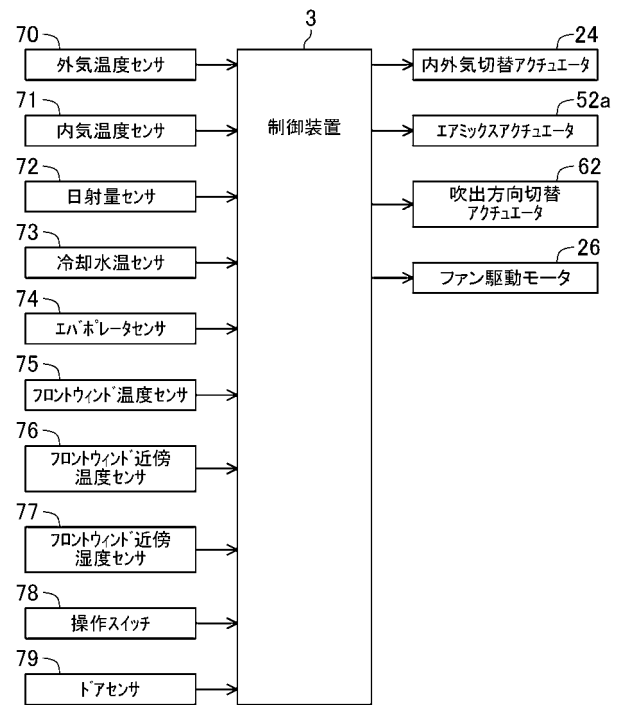
【図 2】



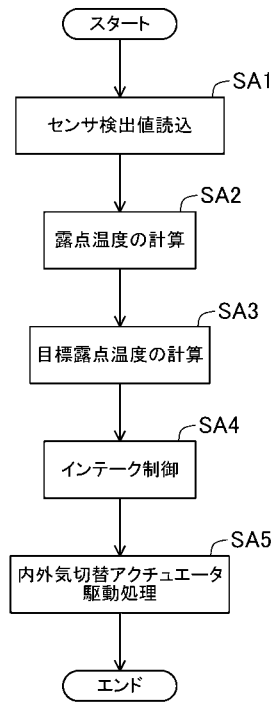
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

