

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6760225号
(P6760225)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月7日 (2020.9.7)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 0 H 1/00 (2006.01)	B 6 0 H 1/00 1 0 2 P
F 0 4 D 29/44 (2006.01)	B 6 0 H 1/00 1 0 2 F
	F 0 4 D 29/44 P
	F 0 4 D 29/44 S

請求項の数 12 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2017-143857 (P2017-143857)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成29年7月25日 (2017.7.25)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2019-25941 (P2019-25941A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成31年2月21日 (2019.2.21)	(74) 代理人	110001128
審査請求日	令和1年6月3日 (2019.6.3)		特許業務法人ゆうあい特許事務所
		(72) 発明者	米津 安恵
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	田島 美徳
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		審査官	町田 豊隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両用空調ユニットであって、

空気が流れる第1上流側通風路(121)、該第1上流側通風路と並列に設けられ空気が流れる第2上流側通風路(122)、前記第1上流側通風路から流出した空気が流れる第1下流側通風路(123)、および、該第1下流側通風路と並列に設けられ前記第2上流側通風路から流出した空気が流れる第2下流側通風路(124)が形成された空調ケース(12)と、

前記空調ケース内に設けられファン軸線(CL1)まわりに回転する送風ファン(201)を有し、該送風ファンの回転により、前記第1上流側通風路と前記第2上流側通風路とから流出した空気を前記ファン軸線の軸方向(DRa)の一方側から吸い込み且つ該吸い込んだ空気を前記第1下流側通風路と前記第2下流側通風路とへ流す送風機(20)と

、
前記空調ケース内において前記送風ファンに対し前記軸方向の前記一方側に設けられ、前記第1上流側通風路と前記第2上流側通風路とから流出し前記軸方向の前記一方側から該一方側の反対側である他方側へ流れる空気を前記送風ファンへ案内する上流側案内部材(26)とを備え、

前記上流側案内部材は、前記軸方向における前記上流側案内部材の前記他方側が前記一方側に対し前記送風ファンの回転方向(RTf)とは逆方向へ前記ファン軸線まわりに掬れた形状を有し、該掬れた形状に空気を沿わせて前記送風ファンへ案内する、車両用空調

10

20

ユニット。

【請求項 2】

前記上流側案内内部材は、該上流側案内内部材に沿う空気を、該空気が前記軸方向の前記他方側へ進むほど前記送風ファンの周方向では前記送風ファンの回転方向とは逆方向へ流れるように案内する、請求項 1 に記載の車両用空調ユニット。

【請求項 3】

前記空調ケースは、前記第 1 上流側通風路と前記第 2 上流側通風路との間に配置され前記第 1 上流側通風路と前記第 2 上流側通風路との間を仕切る上流側仕切壁 (1 2 5) を有し、

前記上流側案内内部材は前記上流側仕切壁に連結している、請求項 1 または 2 に記載の車両用空調ユニット。

10

【請求項 4】

前記空調ケースは、前記第 1 上流側通風路と前記第 2 上流側通風路との間に配置され前記第 1 上流側通風路と前記第 2 上流側通風路との間を仕切る上流側仕切壁 (1 2 5) を有し、

該上流側仕切壁は、前記軸方向の前記他方側に他方端 (1 2 5 a) を有し、前記上流側案内内部材に対し前記軸方向の前記一方側に配置され、

前記上流側案内内部材は、前記軸方向の前記一方側に一方端 (2 6 a) を有し、

前記上流側案内内部材の前記一方端は、前記上流側仕切壁の前記他方端に対し前記軸方向に並ぶように配置されている、請求項 1 または 2 に記載の車両用空調ユニット。

20

【請求項 5】

前記第 1 上流側通風路と前記第 2 上流側通風路とを含み、前記上流側案内内部材よりも空気流れ上流側に設けられ、前記空調ケースに形成され、空気が流れる複数の上流側通風路 (1 2 1 、 1 2 2) を備え、

前記上流側案内内部材は、前記複数の上流側通風路から前記送風ファンまでの空気通路を互いに並列に設けられた複数の上流側案内通路 (2 6 1 a 、 2 6 1 b 、 2 6 2 a 、 2 6 2 b) に仕切り分けており、

前記複数の上流側案内通路の数は前記複数の上流側通風路の数よりも多い、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

【請求項 6】

30

前記空調ケース内に設けられ、前記送風ファンから流出した空気を前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路とへ案内する複数の下流側案内内部材 (2 8) を備え、

前記複数の下流側案内内部材はそれぞれ、前記送風ファンの周方向に対して交差するように設けられた案内面 (2 8 1) を有し、

該案内面のそれぞれは、前記軸方向の前記他方側ほど前記送風ファンの回転方向 (R T f) における順方向側に位置するように前記ファン軸線に対して傾いており、

前記複数の下流側案内内部材は、前記送風ファンから流出した空気を前記案内面に沿わせて流すことにより、前記送風ファンから流出した空気の流速のうち前記送風ファンの回転によって与えられた回転成分を抑制する、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

40

【請求項 7】

車両用空調ユニットであって、

空気が流れる第 1 上流側通風路 (1 2 1) 、該第 1 上流側通風路と並列に設けられ空気が流れる第 2 上流側通風路 (1 2 2) 、前記第 1 上流側通風路から流出した空気が流れる第 1 下流側通風路 (1 2 3) 、および、該第 1 下流側通風路と並列に設けられ前記第 2 上流側通風路から流出した空気が流れる第 2 下流側通風路 (1 2 4) が形成された空調ケース (1 2) と、

前記空調ケース内に設けられファン軸線 (C L 1) まわりに回転する送風ファン (2 0 1) を有し、該送風ファンの回転により、前記第 1 上流側通風路と前記第 2 上流側通風路とから流出した空気を前記ファン軸線の軸方向 (D R a) の一方側から吸い込み且つ該吸

50

い込んだ空気を前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路とへ流す送風機 (2 0) と、

前記空調ケース内に設けられ、前記送風ファンから流出した空気を前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路とへ案内する複数の下流側案内部材 (2 8) とを備え、

前記送風ファンは遠心ファンであり、

前記複数の下流側案内部材は、前記送風ファンに対し径方向外側に配置され、該送風ファンの周方向に並んで設けられており、

前記複数の下流側案内部材はそれぞれ、前記送風ファンの周方向に対して交差するように設けられた案内面 (2 8 1) を有し、

該案内面のそれぞれは、前記軸方向の前記一方側の反対側である他方側ほど前記送風ファンの回転方向 (R T f) における順方向側に位置するように前記ファン軸線に対して傾いており、

10

前記複数の下流側案内部材は、前記送風ファンから流出した空気を前記案内面に沿わせて流すことにより、前記送風ファンから流出した空気の流速のうち前記送風ファンの回転によって与えられた回転成分を抑制する、車両用空調ユニット。

【請求項 8】

前記送風ファンは遠心ファンであり、

前記複数の下流側案内部材は、前記送風ファンに対し径方向外側に配置され、該送風ファンの周方向に並んで設けられている、請求項 6 に記載の車両用空調ユニット。

【請求項 9】

20

前記複数の下流側案内部材はそれぞれ、前記送風ファンの周方向に対して交差するように設けられた板形状を成し、前記送風ファンの径方向での外側ほど前記送風ファンの回転方向 (R T f) における順方向側に位置するように曲がっている、請求項 7 または 8 に記載の車両用空調ユニット。

【請求項 10】

前記複数の下流側案内部材はそれぞれ、前記送風ファンの径方向での外側ほど前記送風ファンの周方向に拡幅するように形成されている、請求項 7 または 8 に記載の車両用空調ユニット。

【請求項 11】

前記空調ケースは、前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路との間に配置され前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路との間を仕切る下流側仕切壁 (1 2 6) を有し、

30

前記複数の下流側案内部材のうちの何れか又は全部は、前記下流側仕切壁に連結している、請求項 6 ないし 10 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

【請求項 12】

前記空調ケースは、前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路との間に配置され前記第 1 下流側通風路と前記第 2 下流側通風路との間を仕切る下流側仕切壁 (1 2 6) を有し、

該下流側仕切壁は、前記軸方向の前記一方側に一方端 (1 2 6 a) を有し、

前記複数の下流側案内部材はそれぞれ、前記軸方向の前記他方側に他方端 (2 8 a) を有し、前記下流側仕切壁に対し前記軸方向の前記一方側に配置され、

40

前記複数の下流側案内部材の前記他方端のうちの何れか又は全部は、前記下流側仕切壁の前記一方端に対し前記軸方向に並ぶように配置されている、請求項 6 ないし 10 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用空調ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

この種の車両用空調ユニットとして、例えば特許文献 1 に記載された車両用空調ユニットが従来から知られている。この特許文献 1 に記載された車両用空調ユニットは、ケーシング内において複数の空気通路から空気を吸い込んで吹き出す送風ファンと、ケーシング内において送風ファンの吸込側に配置された吸込側仕切部材とを備えている。また、特許文献 1 の車両用空調ユニットは、ケーシング内において送風ファンの吹出側に配置された吹出側仕切部材を備えている。その吸込側仕切部材と吹出側仕切部材はそれぞれ、複数の空気通路からの空気流れを互いに仕切るものであり、そのように仕切ることによってその複数の空気流れの混合を抑制する。

【 0 0 0 3 】

また、吸込側仕切部材に対する吹出側仕切部材の相対位置が送風ファンの回転方向にずれるように、吸込側仕切部材および吹出側仕切部材が配置されている。更に、その吸込側仕切部材に対する吹出側仕切部材の相対位置は、電動アクチュエータにより吸込側仕切部材が回転させられることによって調整される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 1 1 1 0 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 の車両用空調ユニットは、ケーシング内すなわち空調ケース内において複数の上流側通風路から流出した空気を送風ファンを介して複数の下流側通風路へ流すものである。このような車両用空調ユニットでは、複数の上流側通風路から流出する各空気流れは、送風ファンの回転によりファン軸線を中心に回転させられてから複数の下流側通風路に流入する。すなわち、その複数の上流側通風路から流出する各空気流れは、送風ファンの回転によって、各空気流れの相互配置にファン軸線まわりの位相ズレを生じて、複数の下流側通風路に流入する。

【 0 0 0 6 】

これに対し、その送風ファンの回転による各空気流れの位相ズレを抑制したい場合が想定される。例えば、内外気 2 層構造の空調ユニットでは、換気ロス低減と窓曇り防止とを両立するため、外気を使って車両上方側に配置されるウインドシールドの窓晴らしを行い、内気で乗員足元の暖房を行う。その一方で、外気を車室内に導くためには、外気導入ダクトを通じて空調ユニットの上方から外気を空調ケース内に導入する必要がある。従って、空調ケース内において送風ファンに対する空気流れ上流側と下流側との何れでも、外気が流通する通風路は内気が流通する通風路に対し上方に設けられる。

【 0 0 0 7 】

このように、内外気 2 層構造の空調ユニットを一例とした種々の空調ユニットでは、送風ファンの回転による各空気流れの位相ズレを抑制するのが好ましい場合が想定される。そこで、発明者らは、特許文献 1 の吸込側仕切部材を用いてその位相ズレを抑制することを考えた。

【 0 0 0 8 】

しかし、その吸込側仕切部材は回転させられることによって上記位相ズレを調整するものであるため、その吸込側仕切部材の回転位置によっては、吸込側仕切部材に対する空気流れ上流側の空気通路を仕切る仕切壁と、吸込側仕切部材との連結部分に段差が生じる。そして、その段差は、吸込側仕切部材に沿う空気流れの経路を局所的に変形させるので、その吸込側仕切部材に沿う空気流れを乱す原因になる可能性があった。発明者らの詳細な検討の結果、以上のようなことが見出された。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記点に鑑みて、送風ファンに対する空気流れ上流側または下流側で空気流れを円滑に案内しつつ、複数の上流側通風路と複数の下流側通風路との間で、送風ファンの

10

20

30

40

50

回転によって複数の空気流れの相互配置に生じるファン軸線まわりの位相ズレを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の車両用空調ユニットは、

空気が流れる第1上流側通風路(121)、その第1上流側通風路と並列に設けられ空気が流れる第2上流側通風路(122)、第1上流側通風路から流出した空気が流れる第1下流側通風路(123)、および、その第1下流側通風路と並列に設けられ第2上流側通風路から流出した空気が流れる第2下流側通風路(124)が形成された空調ケース(12)と、

10

空調ケース内に設けられファン軸線(CL1)まわりに回転する送風ファン(201)を有し、その送風ファンの回転により、第1上流側通風路と第2上流側通風路とから流出した空気をファン軸線の軸方向(DRa)の一方側から吸い込み且つその吸い込んだ空気を第1下流側通風路と第2下流側通風路とへ流す送風機(20)と、

空調ケース内において送風ファンに対し軸方向の一方側に設けられ、第1上流側通風路と第2上流側通風路とから流出し軸方向の一方側からその一方側の反対側である他方側へ流れる空気を送風ファンへ案内する上流側案内部材(26)とを備え、

上流側案内部材は、軸方向における上流側案内部材の他方側が一方側に対し送風ファンの回転方向(RTf)とは逆方向へファン軸線まわりに掬れた形状を有し、その掬れた形状に空気を沿わせて送風ファンへ案内する。

20

【0011】

このようにすれば、第1および第2上流側通風路から流出するそれぞれの空気流れは、送風ファンの回転方向とは逆方向へ予め回されてから送風ファンへ流入する。このことは、複数の空気流れの相互配置に送風ファンの回転によって生じるファン軸線まわりの位相ズレを打ち消す方向に作用するので、その位相ズレを抑制することが可能である。

【0012】

そして、上流側案内部材は上記掬れた形状に空気を沿わせて送風ファンへ案内するので、特許文献1の吸込側仕切部材が生じさせる上記段差の発生を回避できる。そのため、送風ファンに対する空気流れ上流側で空気流れを円滑に案内することが可能である。

【0013】

また、請求項7に記載の車両用空調ユニットは、

空気が流れる第1上流側通風路(121)、その第1上流側通風路と並列に設けられ空気が流れる第2上流側通風路(122)、第1上流側通風路から流出した空気が流れる第1下流側通風路(123)、および、その第1下流側通風路と並列に設けられ第2上流側通風路から流出した空気が流れる第2下流側通風路(124)が形成された空調ケース(12)と、

30

空調ケース内に設けられファン軸線(CL1)まわりに回転する送風ファン(201)を有し、その送風ファンの回転により、第1上流側通風路と第2上流側通風路とから流出した空気をファン軸線の軸方向(DRa)の一方側から吸い込み且つその吸い込んだ空気を第1下流側通風路と第2下流側通風路とへ流す送風機(20)と、

40

空調ケース内に設けられ、送風ファンから流出した空気を第1下流側通風路と第2下流側通風路とへ案内する複数の下流側案内部材(28)とを備え、

送風ファンは遠心ファンであり、

複数の下流側案内部材は、送風ファンに対し径方向外側に配置され、その送風ファンの周方向に並んで設けられており、

複数の下流側案内部材はそれぞれ、送風ファンの周方向に対して交差するように設けられた案内面(281)を有し、

その案内面のそれぞれは、軸方向の一方側の反対側である他方側ほど送風ファンの回転方向(RTf)における順方向側に位置するようにファン軸線に対して傾いており、

複数の下流側案内部材は、送風ファンから流出した空気を案内面に沿わせて流すことに

50

より、送風ファンから流出した空気の流速のうち送風ファンの回転によって与えられた回転成分を抑制する。

【0014】

このようにすれば、下流側案内材が設けられていない場合と比較して、送風ファンから流出した空気が、第1下流側通風路と第2下流側通風路とのそれぞれへ流入する前に送風ファンの回転方向へ進みにくくなる。そのため、上記複数の空気流れの相互配置に生じるファン軸線まわりの位相ズレを抑制することが可能である。

【0015】

そして、上記請求項1に記載の車両用空調ユニットと同様に、下流側案内材によっても、特許文献1の吸込側仕切部材が生じさせる上記段差の発生を回避できる。そのため、送風ファンに対する空気流れ下流側で空気流れを円滑に案内することが可能である。

10

【0016】

なお、特許請求の範囲およびこの欄に記載した括弧内の各符号は、後述する実施形態に記載の具体的内容との対応関係を示す一例である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1実施形態において、車両用空調ユニットの主要な構成を示した模式的な断面図である。

【図2】第1実施形態において、上流側案内材およびその周辺部位を抜粋して示した斜視図である。

20

【図3】第1実施形態において、下流側案内材およびその周辺部位を抜粋して示した斜視図である。

【図4】第1実施形態において、図1のIV-IV断面を示した断面図である。

【図5】第1実施形態において、図1のV-V断面を示した断面図である。

【図6】第1実施形態において、図1のV-V断面よりもファン軸方向の他方側に位置するVI-VI断面を示した断面図である。

【図7】第1実施形態において、図1のVI-VI断面よりもファン軸方向の他方側に位置するVII-VII断面を示した断面図である。

【図8】第1実施形態において、図5のVIII-VIII断面を示した断面図である。

【図9】第1実施形態において、図1のIX-IX断面を示した断面図である。

30

【図10】第1実施形態において、図9のX-X断面を示した断面図である。

【図11】第2実施形態において、上流側案内材およびその周辺部位を抜粋して示した斜視図であって、図2に相当する図である。

【図12】第3実施形態において、車両用空調ユニットの主要な構成を示した模式的な断面図であって、図1と同じ断面図にXIV-XIV断面の位置とXV-XV断面の位置とを示した図である。

【図13】第3実施形態において、下流側案内材およびその周辺部位を抜粋して示した斜視図であって、図3に相当する図である。

【図14】第3実施形態において図12のXIV-XIV断面を示した断面図であって、図9に相当する図である。

40

【図15】第3実施形態において、図12のXIV-XIV断面よりもファン軸方向の他方側に位置するXV-XV断面を示した断面図である。

【図16】第4実施形態において、下流側案内材およびその周辺部位を抜粋して示した斜視図であって、図3に相当する図である。

【図17】第4実施形態において、図1のIX-IX断面を示した断面図であって、図9に相当する図である。

【図18】第5実施形態において、下流側案内材およびその周辺部位を抜粋して示した斜視図であって、図3に相当する図である。

【図19】第5実施形態において、図1のIX-IX断面を示した断面図であって、図9に相当する図である。

50

【図 20】他の実施形態において、車両用空調ユニットの主要な構成を示した模式的な断面図であって、図 1 に相当する図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら、各実施形態を説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

【0019】

(第 1 実施形態)

図 1 に示すように、本実施形態の車両用空調ユニット 10 は、空調ケース 12、フィルタ 13、蒸発器 16、ヒータコア 18、送風機 20、複数のドア 21、22、23、24 a、24 b、25、上流側案内部材 26、および複数の下流側案内部材 28 を備えている。この車両用空調ユニット 10 は、例えば、車室内の最前部に設けられたインストルメントパネルの内側に配置されている。なお、図 1 において各案内部材 26、28 の図示は、車両前後方向 DR1 における各案内部材 26、28 の位置を示すものであり、図 1 は、各案内部材 26、28 の具体的な形状を示すものではない。

【0020】

また、図 1 および図 4 の各矢印 DR1、DR2、DR3 は、車両用空調ユニット 10 が搭載される車両の向きを示す。すなわち、図 1 の矢印 DR1 は車両前後方向 DR1 を示し、矢印 DR2 は車両上下方向 DR2 を示し、図 4 の矢印 DR3 は車両左右方向 DR3 すなわち車両幅方向 DR3 を示している。これらの方向 DR1、DR2、DR3 は互いに交差する方向、厳密に言えば互いに直交する方向である。

【0021】

空調ケース 12 は、車両用空調ユニット 10 の外殻を成す樹脂製の部材である。空調ケース 12 は全体として車両前後方向 DR1 に延びる筒形状を成している。例えば、空調ケース 12 は基本的に図 2 に示すように矩形断面の筒状であるが、送風機 20 の送風ファン 201 を収容している部分では図 3 に示すように円筒状になっている。

【0022】

図 1 に示すように、空調ケース 12 の内部には、空気が流れる複数の上流側通風路 121、122 と、空気が流れる複数の下流側通風路 123、124 とが形成されている。例えば、これらの通風路 121、122、123、124 は何れも、車両前後方向 DR1 に延びるように形成されている。

【0023】

空調ケース 12 に形成された複数の上流側通風路 121、122 は、本実施形態では具体的に、第 1 上流側通風路 121 と第 2 上流側通風路 122 とである。その第 2 上流側通風路 122 は、第 1 上流側通風路 121 と並列に設けられた通風路である。そして、図 1 および図 4 に示すように、空調ケース 12 は上流側仕切壁 125 を有している。この上流側仕切壁 125 は、第 1 上流側通風路 121 と第 2 上流側通風路 122 との間に配置され、その第 1 上流側通風路 121 と第 2 上流側通風路 122 との間の仕切っている。要するに、上流側仕切壁 125 は、第 1 上流側通風路 121 と第 2 上流側通風路 122 との間の隔壁である。これにより、第 1 上流側通風路 121 は第 2 上流側通風路 122 に対し上側に設けられている。

【0024】

また、図 1 に示すように、空調ケース 12 に形成された複数の下流側通風路 123、124 は、本実施形態では具体的に、第 1 下流側通風路 123 と第 2 下流側通風路 124 とである。その第 1 下流側通風路 123 は、第 1 上流側通風路 121 から流出した空気が流れる通風路であり、第 2 下流側通風路 124 は、第 2 上流側通風路 122 から流出した空気が流れる通風路である。そして、第 2 下流側通風路 124 は、第 1 下流側通風路 123 と並列に設けられている。

【0025】

また、空調ケース 12 は下流側仕切壁 126 を有している。この下流側仕切壁 126 は

10

20

30

40

50

、第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との間に配置され、第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との間を仕切っている。要するに、下流側仕切壁126は、第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との間の隔壁である。これにより、第1下流側通風路123は第2下流側通風路124に対し上側に設けられている。

【0026】

フィルタ13は、例えば不織布などで構成されている。フィルタ13は空調ケース12内に收容され、上流側仕切壁125を跨いで第1上流側通風路121と第2上流側通風路122との両方に及ぶように設けられている。そして、フィルタ13は、第1上流側通風路121を流れる空気を濾過すると共に、第2上流側通風路122を流れる空気を濾過する。

10

【0027】

蒸発器16は、その蒸発器16を通過する空気を冷却する冷却用熱交換器である。蒸発器16は空調ケース12内に收容され、下流側仕切壁126を跨いで第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との両方に及ぶように設けられている。そして、蒸発器16は、第1下流側通風路123を流れる空気を冷却すると共に、第2下流側通風路124を流れる空気を冷却する。

【0028】

例えば、蒸発器16は、不図示のコンプレッサ、コンデンサ、および膨張弁とともに、冷媒を循環させる周知の冷凍サイクル装置を構成している。そして、蒸発器16は、蒸発器16を通過する空気と冷媒とを熱交換させ、その熱交換により冷媒を蒸発させると共に空気を冷却する。

20

【0029】

送風機20は、空調ケース12内に設けられファン軸線CL1まわりに回転する送風ファン201と、その送風ファン201を回転駆動するファンモータ202とを有している。その送風ファン201は本実施形態では遠心ファンである。

【0030】

遠心送風機である送風機20は、送風ファン201の回転によりファン軸線CL1の軸方向D Raの一方側から空気を吸い込み、その吸い込んだ空気を送風ファン201の径方向外側へ吹き出す。なお、送風ファン201は回転しながら径方向外側へ空気を吹き出すので、その送風ファン201から流出した空気の流速は、径方向外側向きの速度成分だけでなく、送風ファン201の回転によって与えられた回転成分も有することになる。要するに、送風ファン201から流出した空気は、何も拘束されないとすれば、送風ファン201の径方向の外側へ流れつつ送風ファン201の回転方向R T fにも流れる。

30

【0031】

具体的に送風ファン201は、ファン軸線CL1の軸方向D Raにおいて第1および第2上流側通風路121、122と第1および第2下流側通風路123、124との間に配置されている。詳細には、第1上流側通風路121と第2上流側通風路122とに対し空気流れ下流側で且つ第1下流側通風路123と第2下流側通風路124とに対し空気流れ上流側に配置されている。そのため、送風機20は、送風ファン201の回転により、第1上流側通風路121と第2上流側通風路122とから流出した空気を上流側案内部材26を介して、ファン軸線CL1の軸方向D Raの一方側から吸い込む。それと共に、送風機20は、その吸い込んだ空気を、下流側案内部材28を介して第1下流側通風路123と第2下流側通風路124とへ流す。

40

【0032】

なお、ファン軸線CL1の軸方向D Raは本実施形態では車両前後方向D R 1に一致している。また、ファン軸線CL1の軸方向D Raをファン軸方向D Raとも呼ぶものとする。また、送風ファン201の径方向は別言すればファン軸線CL1の径方向である。そして、そのファン軸線CL1の径方向をファン径方向とも呼ぶものとする。

【0033】

送風機20の送風ファン201は、第1下流側通風路123および第2下流側通風路1

50

24に配置された蒸発器16に対して空気流れ上流側に配置されている。そして、送風ファン201は、送風ファン201の空気吸込み側が第1および第2下流側通風路123、124側とは反対側すなわちファン軸方向D R aの一方側を向くように配置されている。

【0034】

そして、第1および第2下流側通風路123、124は、その第1および第2下流側通風路123、124のそれぞれの空気流入側がファン軸方向D R aの一方側を向いて開口するように配置されている。従って、第1および第2下流側通風路123、124にはそれぞれ、ファン軸方向D R aの一方側から空気が流入する。

【0035】

つまり、送風ファン201は、ファン軸線C L 1の他方側が第1および第2下流側通風路123、124の空気流れ下流側へ延びる向きに配置されている。別言すれば、送風ファン201は、ファン軸方向D R aにおける送風ファン201の他方側が第1および第2下流側通風路123、124の空気流入側に対向する向きを向くように配置されている。

【0036】

また、空調ケース12は、送風ファン201に対しファン軸方向D R aの一方側で且つ上流側案内部材26に対しファン軸方向D R aの他方側に配置されたファンケース壁127を有している。そのファンケース壁127は、空調ケース12の内部をファン軸方向D R aの一方側と他方側とに仕切っている。そして、ファンケース壁127の中央部分には、ファン軸方向D R aに貫通したファン吸入孔127aが形成されている。従って、送風ファン201の回転により送風ファン201に吸い込まれる空気は、ファン軸方向D R aの一方側からファン吸入孔127aを介して送風ファン201に吸い込まれる。なお、ファン軸方向D R aの他方側とはファン軸方向D R aの一方側の反対側のことである。

【0037】

ヒータコア18は、そのヒータコア18を通過する空気を加熱する加熱器である。ヒータコア18は、空調ケース12内に收容され、下流側仕切壁126を跨いで第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との両方に及ぶように設けられている。

【0038】

但し、ヒータコア18は、蒸発器16に対して空気流れ下流側に配置されている。そして、第1下流側通風路123のうちヒータコア18に対する上側には、ヒータコア18に対して並列に空気を流す上側バイパス通路123aが形成されている。更に、第2下流側通風路124のうちヒータコア18に対する下側には、ヒータコア18に対して並列に空気を流す下側バイパス通路124aが形成されている。すなわち、それらのバイパス通路123a、124aはそれぞれ、蒸発器16からの空気をヒータコア18を迂回して流す迂回通路である。

【0039】

第1下流側通風路123のうちヒータコア18に対する空気流れ上流側で且つ蒸発器16に対する空気流れ下流側には、第1エアミックスドア24aが設けられている。この第1エアミックスドア24aはスライド式のドア機構であり、不図示の電動アクチュエータによってスライドさせられる。第1エアミックスドア24aは、第1下流側通風路123の中で、ヒータコア18の空気流入側を開閉すると共に、上側バイパス通路123aを開閉する。

【0040】

そして、第1エアミックスドア24aはそのスライド位置に応じて、ヒータコア18を通過する風量と、上側バイパス通路123aを通過する風量との風量割合を調節する。

【0041】

第2下流側通風路124のうちヒータコア18に対する空気流れ上流側で且つ蒸発器16に対する空気流れ下流側には、第2エアミックスドア24bが設けられている。この第2エアミックスドア24bはスライド式のドア機構であり、不図示の電動アクチュエータによってスライドさせられる。第2エアミックスドア24bは、第2下流側通風路124の中で、ヒータコア18の空気流入側を開閉すると共に、下側バイパス通路124aを開

10

20

30

40

50

閉する。

【0042】

そして、第2エアミックスドア24bはそのスライド位置に応じて、ヒータコア18を通過する風量と、下側バイパス通路124aを通過する風量との風量割合を調節する。

【0043】

空調ケース12には、その空調ケース12外へ空気を吹き出すフェイス吹出口12a、デフロスタ吹出口12b、およびフット吹出口12cが形成されている。そのフェイス吹出口12aおよびデフロスタ吹出口12bはそれぞれ、ヒータコア18および上側バイパス通路123aに対する空気流れ下流側にて第1下流側通風路123に連結している。また、フット吹出口12cは、ヒータコア18および下側バイパス通路124aに対する空気流れ下流側にて第2下流側通風路124に連結している。

10

【0044】

フェイス吹出口12aから流出する空気は、不図示のダクトを介して導かれ、車室内の前席に着座する乗員の顔または胸部へ向けて吹き出される。デフロスタ吹出口12bから流出する空気は、不図示のダクトを介して導かれ、車室内にて車両前面の窓ガラスに向けて吹き出される。フット吹出口12cから流出する空気は、不図示のダクトを介して導かれ、車室内の前席に着座する乗員の足下へ向けて吹き出される。

【0045】

また、フェイス吹出口12aにはフェイスドア21が設けられており、フェイスドア21はフェイス吹出口12aを開閉する。デフロスタ吹出口12bにはデフロスタドア22が設けられており、デフロスタドア22はデフロスタ吹出口12bを開閉する。フット吹出口12cにはフットドア23が設けられており、フットドア23はフット吹出口12cを開閉する。

20

【0046】

また、第1下流側通風路123においてヒータコア18の空気流れ下流側では、ヒータコア18を通った暖風と上側バイパス通路123aを通った冷風とが混合される。そして、その混合された空気は、主としてフェイス吹出口12aとデフロスタ吹出口12bとのうちの開いている吹出口から車室内へ吹き出される。

【0047】

また、下側バイパス通路124aにおいてヒータコア18の空気流れ下流側では、ヒータコア18を通った暖風と下側バイパス通路124aを通った冷風とが混合される。そして、その混合された空気は、フット吹出口12cが開いている場合には、主としてそのフット吹出口12cから車室内へ吹き出される。

30

【0048】

また、下流側通風路123、124のうちヒータコア18の空気流れ下流側には、通風路連通ドア25が設けられている。この通風路連通ドア25は、ヒータコア18の空気流れ下流側において2つの下流側通風路123、124の間の相互の連通を断接する。

【0049】

例えば通風路連通ドア25が開けば、2つの下流側通風路123、124は相互に連通する。この場合、第1下流側通風路123においてヒータコア18と上側バイパス通路123aとの一方または両方を通過した空気は、フェイス吹出口12aおよびデフロスタ吹出口12bだけでなくフット吹出口12cへも流通可能になる。そして、第2下流側通風路124においてヒータコア18と下側バイパス通路124aとの一方または両方を通過した空気は、フット吹出口12cだけでなくフェイス吹出口12aおよびデフロスタ吹出口12bへも流通可能になる。

40

【0050】

また、通風路連通ドア25が閉じれば、2つの下流側通風路123、124の間の相互の連通は遮断される。この場合、第1下流側通風路123においてヒータコア18と上側バイパス通路123aとの一方または両方を通過した空気は、フット吹出口12cへ流通不可能になる。そして、第2下流側通風路124においてヒータコア18と下側バイパス

50

通路 1 2 4 a との一方または両方を通過した空気は、フェイス吹出口 1 2 a およびデフロスタ吹出口 1 2 b へ流通不可能になる。

【 0 0 5 1 】

図 1 および図 2 に示すように、上流側案内部材 2 6 は、空調ケース 1 2 内において送風ファン 2 0 1 に対しファン軸方向 D R a の一方側に設けられている。また、上流側案内部材 2 6 は、第 1 および第 2 上流側通風路 1 2 1、1 2 2 に対し空気流れ下流側、具体的にはファン軸方向 D R a の他方側に設けられている。すなわち、上流側案内部材 2 6 は、空調ケース 1 2 の上流側仕切壁 1 2 5 に対しファン軸方向 D R a の他方側に設けられている。上流側案内部材 2 6 は空調ケース 1 2 に固定されている。

【 0 0 5 2 】

そして、上流側案内部材 2 6 は、第 1 上流側通風路 1 2 1 と第 2 上流側通風路 1 2 2 とから流出しファン軸方向 D R a の一方側から他方側へ流れる空気を送風ファン 2 0 1 へ案内する。その案内された空気はファン吸入孔 1 2 7 a を経て送風ファン 2 0 1 へ吸い込まれる。

【 0 0 5 3 】

また、図 5 ~ 図 7 に示すように、上流側案内部材 2 6 は、ファン軸線 C L 1 を中心として挟れた板形状を成す板状部材で構成されている。詳細に言えば、上流側案内部材 2 6 は、ファン軸方向 D R a における上流側案内部材 2 6 の他方側が一方側に対し送風ファン 2 0 1 の回転方向 R T f とは逆方向へファン軸線 C L 1 まわりに挟れた形状を有している。

【 0 0 5 4 】

また、上流側案内部材 2 6 は、第 1 および第 2 上流側通風路 1 2 1、1 2 2 から送風ファン 2 0 1 までの空気通路を、互いに並列に設けられた第 1 上流側案内通路 2 6 1 と第 2 上流側案内通路 2 6 2 とに仕切り分けている。上流側案内部材 2 6 は、第 1 上流側案内通路 2 6 1 と第 2 上流側案内通路 2 6 2 とを完全に隔てて形成してもよいし、第 1 上流側案内通路 2 6 1 と第 2 上流側案内通路 2 6 2 との間の相互連通を多少許容していてもよい。

【 0 0 5 5 】

第 1 上流側案内通路 2 6 1 は、第 2 上流側案内通路 2 6 2 に対し上流側案内部材 2 6 を挟んで上側に配置されている。そして、第 1 上流側案内通路 2 6 1 には第 1 上流側通風路 1 2 1 から空気が流入し、第 2 上流側案内通路 2 6 2 には第 2 上流側通風路 1 2 2 から空気が流入する。上流側案内部材 2 6 は、上記の上流側案内部材 2 6 の挟れた形状に複数の上流側案内通路 2 6 1、2 6 2 の空気を各々沿わせて送風ファン 2 0 1 へ案内する。

【 0 0 5 6 】

なお、送風ファン 2 0 1 の回転方向 R T f をファン回転方向 R T f と呼ぶものとする。また、図 5 ~ 図 7 は、ファン軸方向 D R a を法線方向とした平面で切断した断面を示している。また、図 5 および図 6 に示された上流側案内部材 2 6 の部位 A 1 は、図 7 に示された上流側案内部材 2 6 の断面部位 A 1 と同じ部位である。更に、図 5 に二点鎖線で示された上流側案内部材 2 6 の部位 A 2 は、図 6 に示された上流側案内部材 2 6 の断面部位 A 2 と同じ部位である。

【 0 0 5 7 】

このような上流側案内部材 2 6 の挟れた形状により、上流側案内部材 2 6 は、その上流側案内部材 2 6 に沿う空気を、その空気がファン軸方向 D R a の他方側へ進むほど送風ファン 2 0 1 の周方向ではファン回転方向 R T f とは逆方向へ流れるように案内する。

【 0 0 5 8 】

例えば、上流側案内部材 2 6 は、第 1 上流側案内通路 2 6 1 の空気を図 2 の矢印 F 1 a、F 1 b に示すように流す。すなわち、上流側案内部材 2 6 は、第 1 上流側通風路 1 2 1 から流出し上流側案内部材 2 6 に沿う空気を、その空気がファン軸方向 D R a の他方側へ進むほど送風ファン 2 0 1 の周方向ではファン回転方向 R T f とは逆方向へ流す。

【 0 0 5 9 】

それと共に、上流側案内部材 2 6 は、第 2 上流側案内通路 2 6 2 の空気を図 2 の矢印 F 2 a、F 2 b に示すように流す。すなわち、上流側案内部材 2 6 は、第 2 上流側通風路 1

10

20

30

40

50

22から流出し上流側案内材26に沿う空気を、その空気がファン軸方向D R aの他方側へ進むほど送風ファン201の周方向ではファン回転方向R T fとは逆方向へ流す。

【0060】

なお、図2の矢印F 1 a、F 2 aは、ファン軸方向D R aにおける上流側案内材26の一方側にて上流側案内材26の表面に沿って進む空気流れを表している。そして、図2の矢印F 1 b、F 2 bは、ファン軸方向D R aにおける上流側案内材26の他方側にて上流側案内材26の表面に沿って進む空気流れを表している。

【0061】

図1および図8に示すように、空調ケース12の上流側仕切壁125は、ファン軸方向D R aの他方側に他方端125aを有している。また、上流側案内材26は、ファン軸方向D R aの一方側に一方端26aを有している。

10

【0062】

その上流側仕切壁125の他方端125aと上流側案内材26の一方端26aは何れも、車両幅方向D R 3へ延びるように形成されている。そして、上流側案内材26の一方端26aは、上流側仕切壁125の他方端125aに対しファン軸方向D R aに並ぶように配置されている。この上流側案内材26の一方端26aは上流側仕切壁125の他方端125aからファン軸方向D R aに多少隙間を空けて離れていてもよいが、本実施形態では、上流側案内材26の一方端26aは上流側仕切壁125の他方端125aに連結している。

【0063】

20

このように上流側案内材26と上流側仕切壁125とが連結されているので、第1上流側案内通路261は第1上流側通風路121に連結すると共に、第2上流側通風路122および第2上流側案内通路262に対して隔てられている。そして、第2上流側案内通路262は第2上流側通風路122に連結すると共に、第1上流側通風路121および第1上流側案内通路261に対して隔てられている。

【0064】

また、上流側案内材26は上流側仕切壁125に連結されているので、ファン軸方向D R aでは、上流側仕切壁125の他方端125aからファン吸入孔127aまでの間にわたって設けられている。そして、ファン軸方向D R aにおいて、上流側案内材26は、ファン吸入孔127aを通して上流側案内材26の他方側の端が送風ファン201の内側に入り込むまで延びていてもよいし、ファン吸入孔127aまででとどまってもよい。

30

【0065】

図1および図3に示すように、複数の下流側案内材28は、空調ケース12内に設けられている。その複数の下流側案内材28は、送風ファン201に対し空気流れ下流側で且つ第1下流側通風路123と第2下流側通風路124とに対し空気流れ上流側に配置されている。なお、図3には、送風ファン201の概略の外形が二点鎖線で表示されており、このことは後述の図13、図16、および図18でも同様である。

【0066】

具体的には、図3および図9に示すように、複数の下流側案内材28はそれぞれ、送風ファン201に対し径方向外側に配置され、その送風ファン201の周方向に並んで設けられている。従って、複数の下流側案内材28は、第1下流側通風路123、第2下流側通風路124、および下流側仕切壁126に対しファン軸方向D R aの一方側に配置されている。

40

【0067】

なお、図9は図1のIX-IX断面を示すので、ファン吸入孔127aおよび上流側案内材26は図9に表われるものではないが、図9には、ファン吸入孔127aおよび上流側案内材26が二点鎖線で表示されている。ファン吸入孔127aと上流側案内材26と下流側案内材28との相対的な位置関係を示すためである。このことは後述の図14、図15、図17、および図19でも同様である。

50

【 0 0 6 8 】

例えば本実施形態では下流側案内部材 2 8 は 2 つ設けられており、送風ファン 2 0 1 の周方向に均等なピッチで並んで設けられている。下流側案内部材 2 8 は空調ケース 1 2 に固定されているので、回転する送風ファン 2 0 1 に干渉しないように、送風ファン 2 0 1 に対して径方向隙間を空けて配置されている。

【 0 0 6 9 】

そして、複数の下流側案内部材 2 8 は、送風ファン 2 0 1 から流出した空気を第 1 下流側通風路 1 2 3 と第 2 下流側通風路 1 2 4 とへ案内する。具体的には、送風ファン 2 0 1 から流出した空気は、下流側案内部材 2 8 に対するファン径方向の内側から下流側案内部材 2 8 に沿うように流れる。そして、その下流側案内部材 2 8 に沿って案内される空気は、ファン径方向の外側へ進むほどファン軸方向 D R a の他方側へ流れ、第 1 下流側通風路 1 2 3 と第 2 下流側通風路 1 2 4 とへ流入する。

10

【 0 0 7 0 】

このとき、複数の下流側案内部材 2 8 は、送風ファン 2 0 1 から流出した空気を下流側案内部材 2 8 に沿わせて流すことにより、送風ファン 2 0 1 から流出した空気の流速のうち送風ファン 2 0 1 の回転によって与えられた回転成分を抑制する。

【 0 0 7 1 】

具体的には、図 3、図 9、および図 1 0 に示すように、複数の下流側案内部材 2 8 はそれぞれ、送風ファン 2 0 1 の周方向に対して交差するように設けられた板形状を成している。また、下流側案内部材 2 8 は、その板形状の一面側に設けられた第 1 案内面 2 8 1 と、その板形状の他面側に設けられた第 2 案内面 2 8 2 とを有している。

20

【 0 0 7 2 】

その第 1 案内面 2 8 1 は、2 つの案内面 2 8 1、2 8 2 のうち、送風ファン 2 0 1 の周方向においてファン回転方向 R T f に対向する側を向いた面である。逆に、第 2 案内面 2 8 2 は、2 つの案内面 2 8 1、2 8 2 のうち、送風ファン 2 0 1 の周方向においてファン回転方向 R T f に対向する側とは反対側を向いた面である。

【 0 0 7 3 】

そして詳細には、下流側案内部材 2 8 は、送風ファン 2 0 1 から流出した空気を第 1 案内面 2 8 1 に沿わせて流すことにより、送風ファン 2 0 1 から流出した空気の流速の回転成分を抑制する。すなわち、下流側案内部材 2 8 の第 1 案内面 2 8 1 は、送風ファン 2 0 1 から流出した空気がファン径方向の外側へ流れることを許容しつつ、その空気が送風ファン 2 0 1 の周方向へ流れることを抑止するように作用する。

30

【 0 0 7 4 】

また、複数の下流側案内部材 2 8 はそれぞれ、ファン軸方向 D R a の他方側に他方端 2 8 a を有している。従って、第 1 案内面 2 8 1 もファン軸方向 D R a の他方側に他方端 2 8 1 a を有し、第 2 案内面 2 8 2 もファン軸方向 D R a の他方側に他方端 2 8 2 a を有している。そして、その第 1 案内面 2 8 1 の他方端 2 8 1 a および第 2 案内面 2 8 2 の他方端 2 8 2 a は下流側案内部材 2 8 の他方端 2 8 a に含まれる。

【 0 0 7 5 】

また、各案内面 2 8 1、2 8 2 に沿って流れる空気は、下流側案内部材 2 8 に対するファン軸方向 D R a にある下流側通風路 1 2 3、1 2 4 へ流れるので、第 1 案内面 2 8 1 の他方端 2 8 1 a は、その第 1 案内面 2 8 1 に沿う空気流れの下流端になっている。そして、第 2 案内面 2 8 2 の他方端 2 8 2 a は、その第 2 案内面 2 8 2 に沿う空気流れの下流端になっている。

40

【 0 0 7 6 】

また、図 3 および図 1 0 に示すように、第 1 案内面 2 8 1 と第 2 案内面 2 8 2 は、ファン軸方向 D R a の他方側ほどファン回転方向 R T f における順方向側に位置するようにファン軸線 C L 1 に対して傾いている。

【 0 0 7 7 】

図 1 および図 1 0 に示すように、空調ケース 1 2 の下流側仕切壁 1 2 6 は、ファン軸方

50

向 D R a の一方側に一方端 1 2 6 a を有している。その下流側仕切壁 1 2 6 の一方端 1 2 6 a と下流側案内部材 2 8 の他方端 2 8 a は何れも、車両幅方向 D R 3 へ延びるように形成されている。そして、複数の下流側案内部材 2 8 の他方端 2 8 a は何れも、下流側仕切壁 1 2 6 の一方端 1 2 6 a に対しファン軸方向 D R a に並ぶように配置されている。この下流側案内部材 2 8 の他方端 2 8 a は下流側仕切壁 1 2 6 の一方端 1 2 6 a からファン軸方向 D R a に多少隙間を空けて離れていてもよいが、本実施形態では、下流側案内部材 2 8 の他方端 2 8 a は何れも、下流側仕切壁 1 2 6 の一方端 1 2 6 a に連結している。

【 0 0 7 8 】

次に、車両用空調ユニット 1 0 の作動について説明する。車両用空調ユニット 1 0 は、所定の複数の運転モードのうちの何れかのモードに切り替えられて運転される。例えば、車室内の空気である内気と車室外の空気である外気とを分けて流す内外気 2 層モードで車両用空調ユニット 1 0 で運転される場合について説明する。

10

【 0 0 7 9 】

その内外気 2 層モードでは、図 1 に示すように、通風路連通ドア 2 5 が閉じられる。そして、送風機 2 0 が作動すると、矢印 F A 1 のように外気が第 1 上流側通風路 1 2 1 に導入されると共に、矢印 F B 1 のように内気が第 2 上流側通風路 1 2 2 に導入される。

【 0 0 8 0 】

その第 1 上流側通風路 1 2 1 を流れる外気はフィルタ 1 3 を通過した後、上流側案内部材 2 6 に案内されて送風ファン 2 0 1 に吸い込まれる。そして、その送風ファン 2 0 1 に吸い込まれた外気は送風ファン 2 0 1 から吹き出され下流側案内部材 2 8 に案内されて、矢印 F A 2 のように第 1 下流側通風路 1 2 3 へ流入する。

20

【 0 0 8 1 】

また、第 2 上流側通風路 1 2 2 を流れる内気はフィルタ 1 3 を通過した後、上流側案内部材 2 6 に案内されて送風ファン 2 0 1 に吸い込まれる。そして、その送風ファン 2 0 1 に吸い込まれた内気は送風ファン 2 0 1 から吹き出され下流側案内部材 2 8 に案内されて、矢印 F B 2 のように第 2 下流側通風路 1 2 4 へ流入する。

【 0 0 8 2 】

このとき、第 1 上流側通風路 1 2 1 から流出した外気は、各案内部材 2 6、2 8 に案内されることによって、第 2 下流側通風路 1 2 4 へは殆ど流れず専ら第 1 下流側通風路 1 2 3 へと流れる。それと共に、第 2 上流側通風路 1 2 2 から流出した内気は、各案内部材 2 6、2 8 に案内されることによって、第 1 下流側通風路 1 2 3 へは殆ど流れず専ら第 2 下流側通風路 1 2 4 へと流れる。従って、第 1 上流側通風路 1 2 1 から第 1 下流側通風路 1 2 3 へ流れる外気と、第 2 上流側通風路 1 2 2 から第 2 下流側通風路 1 2 4 へ流れる内気は、各案内部材 2 6、2 8 に案内されることによって互いに殆ど混ざり合うことなく、それぞれ流通する。

30

【 0 0 8 3 】

第 1 下流側通風路 1 2 3 を流れる外気は蒸発器 1 6 を通過してから、ヒータコア 1 8 と上側バイパス通路 1 2 3 a との各々または片方を通過する。そして、その通過した空気は、矢印 F A 3、F A 4 のようにフェイス吹出口 1 2 a とデフロスタ吹出口 1 2 b とのうちの開放されている吹出口から、車室内の所定箇所へ吹き出される。

40

【 0 0 8 4 】

また、第 2 下流側通風路 1 2 4 を流れる内気は蒸発器 1 6 を通過してから、ヒータコア 1 8 と下側バイパス通路 1 2 4 a との各々または片方を通過する。そして、その通過した空気は、矢印 F B 3 のようにフット吹出口 1 2 c から車室内の所定箇所へ吹き出される。

【 0 0 8 5 】

上述したように、本実施形態によれば、図 1、図 2、および図 5 に示すように、上流側案内部材 2 6 は、ファン軸方向 D R a における上流側案内部材 2 6 の他方側が一方側に対しファン回転方向 R T f とは逆方向へファン軸線 C L 1 まわりに挟れた形状を有している。そして、上流側案内部材 2 6 は、その上流側案内部材 2 6 の挟れた形状に空気を沿わせて送風ファン 2 0 1 へ案内する。

50

【 0 0 8 6 】

これにより、第 1 および第 2 上流側通風路 1 2 1、1 2 2 から流出するそれぞれの空気流れは、ファン回転方向 R T f とは逆方向へ予め回されてから送風ファン 2 0 1 へ流入する。このことは、第 1 および第 2 上流側通風路 1 2 1、1 2 2 から第 1 および第 2 下流側通風路 1 2 3、1 2 4 へ流れる複数の空気流れの相互配置に送風ファン 2 0 1 の回転によって生じるファン軸線 C L 1 まわりの位相ズレを、打ち消す方向に作用する。従って、その位相ズレを抑制することが可能である。

【 0 0 8 7 】

また、本実施形態によれば、図 1、図 3、および図 9 に示すように、複数の下流側案内部材 2 8 は、送風ファン 2 0 1 から流出した空気を下流側案内部材 2 8 に沿わせて流すことにより、送風ファン 2 0 1 から流出した空気の流速のうち送風ファン 2 0 1 の回転によって与えられた回転成分を抑制する。

10

【 0 0 8 8 】

これにより、下流側案内部材 2 8 が設けられていない場合と比較して、送風ファン 2 0 1 から流出した空気が、第 1 および第 2 下流側通風路 1 2 3、1 2 4 へ流入する前にファン回転方向 R T f へ進みにくくなる。そのため、第 1 および第 2 上流側通風路 1 2 1、1 2 2 から第 1 および第 2 下流側通風路 1 2 3、1 2 4 へ流れる複数の空気流れの相互配置に送風ファン 2 0 1 の回転によって生じるファン軸線 C L 1 まわりの位相ズレを、抑制することが可能である。

【 0 0 8 9 】

20

このように、上流側案内部材 2 6 と下流側案内部材 2 8 とにより上記位相ズレを調整することで、複数の空気流れの混合を抑制しつつ、その複数の空気流れを送風機 2 0 から予め定めた任意の方向に流すことが可能である。例えば本実施形態では、上記位相ズレがほぼ零になるように調整されている。

【 0 0 9 0 】

また、上流側案内部材 2 6 と下流側案内部材 2 8 との何れを用いても、上記位相ズレが調整される空気流れを円滑に案内することが可能である。

【 0 0 9 1 】

ここで、内外気 2 層モードで吹出しモードがフット / デフロスタモードのときには、窓曇り防止のために、第 1 上流側通風路 1 2 1 から第 1 下流側通風路 1 2 3 へは外気が流れる。それと共に、換気ロス低減のために、第 2 上流側通風路 1 2 2 から第 2 下流側通風路 1 2 4 へは内気が流れる。従って、通常、車両用空調ユニット 1 0 の使用モードがこの内外気 2 層モードかつフット / デフロスタモードである場合に、上流側通風路 1 2 1、1 2 2 から下流側通風路 1 2 3、1 2 4 へ流れる複数の空気流れの分離性が最も必要とされる。

30

【 0 0 9 2 】

そして、本実施形態では、その複数の空気流れの分離性が最も必要とされる使用モードの作動点のファン回転数と風量との関係から、上流側案内部材 2 6 と下流側案内部材 2 8 とによる全位相調整角度は算出される。その全位相調整角度とは、上流側案内部材 2 6 による上流側位相調整角度と、下流側案内部材 2 8 による下流側位相調整角度とを合計した角度である。その上流側位相調整角度とは、上記複数の空気流れの相互配置に生じるファン軸線 C L 1 まわりの位相ズレを上流側案内部材 2 6 によって縮小させる角度である。そして、下流側位相調整角度とは、そのファン軸線 C L 1 まわりの位相ズレを下流側案内部材 2 8 によって縮小させる角度である。

40

【 0 0 9 3 】

例えば、全位相調整角度は、上記使用モードの作動点のファン回転数と風量との関係から求められた送風ファン回転による位相ズレ量に基づいて決定され、その全位相調整角度から、上流側位相調整角度と下流側位相調整角度は決定される。このとき、送風ファン 2 0 1 の入口側よりも出口側の方が圧損への影響が大きいので、その圧損を低減する観点から、上流側位相調整角度の方が下流側位相調整角度よりも大きくなるように決定される。

50

【0094】

そして、上流側位相調整角度に基づいて、例えば上流側案内材26の捩れた形状における図5の捩れ角度AGtが決定される。また、下流側位相調整角度に基づいて、例えばファン軸線CL1に対する傾きなど下流側案内材28の形状が決定される。

【0095】

また、本実施形態では、図1に示すように、上流側案内材26と下流側案内材28との両方によって上記位相ズレが抑制されるので、その何れか一方だけにより上記位相ズレが抑制される場合と比較して、通風路の急変が抑えられる。その結果、上記位相ズレの抑制に起因した空気流れの圧損増加を抑えることができる。

【0096】

また、上流側案内材26と下流側案内材28は空調ケース12に固定されている。すなわち、その上流側案内材26または下流側案内材28を動作させるためのアクチュエータは設けられていない。従って、そのアクチュエータが占有するスペースを削減でき、車両用空調ユニット10の車両前後方向DR1の体格を抑えることができる。

【0097】

また、上流側案内材26と下流側案内材28は何れも空調ケース12に固定されているので、その上流側案内材26および下流側案内材28の各々と空調ケース12との間のシール性を向上させやすい。そのため、上流側案内材26および下流側案内材28に案内される複数の空気流れの分離性向上を図ることが可能である。

【0098】

また、本実施形態によれば、図1および図8に示すように、上流側仕切壁125は、第1上流側通風路121と第2上流側通風路122との間に配置され、第1上流側通風路121と第2上流側通風路122との間を仕切っている。そして、上流側案内材26の一方端26aは、上流側仕切壁125の他方端125aに対しファン軸方向DRaに並ぶように配置されている。詳細には、上流側案内材26は上流側仕切壁125に連結している。従って、第1および第2上流側通風路121、122から流出した空気が上流側案内材26に案内されるまでの過程で、第1上流側通風路121からの空気と第2上流側通風路122からの空気とが混ざり合うことを抑制しやすくなる。

【0099】

また、本実施形態によれば、図1および図3に示すように、送風ファン201は遠心ファンである。そして、複数の下流側案内材28は、送風ファン201に対し径方向外側に配置され、その送風ファン201の周方向に並んで設けられている。従って、下流側案内材28を空調ケース12内に設けることに起因して空調ケース12がファン軸方向DRaへ長くなることを、抑制することが可能である。

【0100】

また、本実施形態によれば、図3、図9、および図10に示すように、複数の下流側案内材28は、送風ファン201の周方向においてファン回転方向RTfに対向する側を向いた第1案内面281を有している。そして、その下流側案内材28は、送風ファン201から流出した空気を第1案内面281に沿わせて流すことにより、送風ファン201から流出した空気の流速の回転成分を抑制する。また、第1案内面281の他方端281aは、その第1案内面281に沿う空気流れの下流端になっている。更に、第1案内面281は、ファン軸方向DRaの他方側ほどファン回転方向RTfにおける順方向側に位置するようにファン軸線CL1に対して傾いている。

【0101】

従って、送風ファン201から流出した空気流れが有する上記回転成分を緩やかに抑制することが可能である。例えば、送風ファン201の出口側では空気流れの流速が高くなっているが、そのような高流速の空気流れの向きをファン回転方向RTfとは逆向きに転向させようとするれば、その空気流れに大きな圧損が生じる。この点、上記のファン軸線CL1に対する第1案内面281の傾きからすれば、送風ファン201から流出した空気流れの向きがファン回転方向RTfとは逆向きには転向しないので、そのような大きな圧損

10

20

30

40

50

が生じることを回避することができる。

【0102】

また、本実施形態によれば、図1および図10に示すように、下流側仕切壁126は、第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との間に配置され、第1下流側通風路123と第2下流側通風路124との間を仕切っている。そして、複数の下流側案内部材28の他方端28aは何れも、下流側仕切壁126の一方端126aに対しファン軸方向DRaに並ぶように配置されている。詳細には、複数の下流側案内部材28は何れも下流側仕切壁126に連結している。従って、下流側案内部材28に案内された空気が第1および第2下流側通風路123、124へ流入する前に、その第1下流側通風路123へ流入する空気と第2下流側通風路124へ流入する空気とが混ざり合うことを抑制しやすくなる。

10

【0103】

(第2実施形態)

次に、第2実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第1実施形態と異なる点を主として説明する。また、前述の実施形態と同一または均等な部分については省略または簡略化して説明する。このことは後述の実施形態の説明においても同様である。

【0104】

図11に示すように、本実施形態の上流側案内部材26は、ファン軸線CL1を中心として掬れた図2の板形状を2つ有し、その2つの板形状が互いに交差して結合した形状を成している。従って、本実施形態では上流側案内部材26は、第1上流側案内通路261を、互いに並列に設けられた2本の上流側案内通路261a、261bに仕切り分けている。そして、上流側案内部材26は、第2上流側案内通路262を、互いに並列に設けられた2本の上流側案内通路262a、262bに仕切り分けている。上流側案内部材26は、これら複数の上流側案内通路261a、261b、262a、262bを相互に完全に隔てて形成してもよいし、複数の上流側案内通路261a、261b、262a、262bの相互間の連通を多少許容していてもよい。

20

【0105】

このように形成された本実施形態の上流側案内通路261a、261b、262a、262bは合計4本である。これに対し、空調ケース12に設けられた上流側通風路121、122は合計2本である。従って、本実施形態では、複数の上流側案内通路261a、261b、262a、262bの数は、複数の上流側通風路121、122の数よりも多くなっている。

30

【0106】

これにより、例えば、その複数の上流側案内通路の数と複数の上流側通風路の数とが同じである場合と比較して、その複数の上流側通風路121、122から流出する空気流れ全体を、上流側案内部材26が有する掬れた形状に従ってファン軸線CL1まわりに回しやすくなる。

【0107】

以上説明したことを除き、本実施形態は第1実施形態と同様である。そして、本実施形態では、前述の第1実施形態と共通の構成から奏される効果を第1実施形態と同様に得ることができる。

40

【0108】

(第3実施形態)

次に、第3実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第1実施形態と異なる点を主として説明する。

【0109】

図12～図14に示すように、本実施形態では、下流側案内部材28は、第1実施形態と同様に、送風ファン201に対し径方向外側に配置され、送風ファン201の周方向に対して交差するように設けられた板形状を成している。従って、本実施形態の下流側案内部材28は、第1実施形態と同様に第1案内面281と第2案内面282とを有している

50

。しかし、本実施形態では第 1 実施形態と比較して、下流側案内材 28 の枚数が多く、下流側案内材 28 の形状が異なる。

【0110】

具体的には図 13 ~ 図 15 に示すように、複数の下流側案内材 28 はそれぞれ、ファン径方向での外側ほどファン回転方向 R T f における順方向側に位置するように曲がっている。そして、その下流側案内材 28 の曲がり形状は、第 1 案内面 281 を凸面として且つ第 2 案内面 282 を凹面とする湾曲形状である。図 14 の矢印 F o は、送風ファン 201 から吹き出され下流側案内材 28 に沿って案内される空気流れを表している。

【0111】

また、ファン軸方向 D R a における下流側案内材 28 の形状について言えば、図 14 および図 15 に示すように、板状の下流側案内材 28 はそれぞれ、ファン軸方向 D R a の他方側ほどファン回転方向 R T f における順方向側に位置するようにファン軸線 C L 1 に対して傾いている。すなわち、第 1 案内面 281 と第 2 案内面 282 はそれぞれ、ファン軸方向 D R a の他方側ほどファン回転方向 R T f における順方向側に位置するようにファン軸線 C L 1 に対して傾いている。この点では、本実施形態の下流側案内材 28 は第 1 実施形態と同様である。

【0112】

なお、図 15 に二点鎖線で示された下流側案内材 28 の部位 C 1 は、図 14 に示された下流側案内材 28 の断面部位 C 1 と同じ部位である。従って、図 12、図 14、および図 15 に示すように、下流側案内材 28 を切断する断面位置がファン軸方向 D R a の他方側へずれるほど、矢印 B a のように、切断された下流側案内材 28 の断面部位はファン回転方向 R T f における順方向側へずれる。

【0113】

以上説明したことを除き、本実施形態は第 1 実施形態と同様である。そして、本実施形態では、前述の第 1 実施形態と共通の構成から奏される効果を第 1 実施形態と同様に得ることができる。

【0114】

また、本実施形態によれば、図 13 ~ 図 15 に示すように、複数の下流側案内材 28 はそれぞれ、送風ファン 201 の周方向に対して交差するように設けられた板形状を成している。そして、その複数の下流側案内材 28 はそれぞれ、ファン径方向での外側ほどファン回転方向 R T f における順方向側に位置するように曲がっている。従って、送風ファン 201 から流出した空気がファン径方向での外側へ向かうに従って、その空気の流速に含まれる回転成分を緩やかに抑制することが可能である。

【0115】

また、本実施形態によれば、空気流れを案内する板状の下流側案内材 28 が放射状に多数設けられている。従って、空気の質量流量の偏りを低減する整流効果を下流側案内材 28 に持たせることが可能である。その整流効果とは、詳しく言えば、空気の質量流量が下流側案内材 28 近くで高くなることに起因した質量流量のバラツキ拡大を抑制する効果である。このような整流効果を下流側案内材 28 に持たせることより、省スペース化および低圧損化を図ることが可能である。

【0116】

なお、本実施形態は第 1 実施形態に基づいた変形例であるが、本実施形態を前述の第 2 実施形態と組み合わせることも可能である。

【0117】

(第 4 実施形態)

次に、第 4 実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第 1 実施形態と異なる点を主として説明する。

【0118】

図 16 および図 17 に示すように、本実施形態では、下流側案内材 28 は、第 1 実施形態と同様に、送風ファン 201 に対し径方向外側に配置され、第 1 案内面 281 と第 2

10

20

30

40

50

案内面 282 とを有している。そして、その第 1 案内面 281 と第 2 案内面 282 はそれぞれ、ファン軸方向 D R a の他方側ほどファン回転方向 R T f における順方向側に位置するようにファン軸線 C L 1 に対して傾いている。しかし、本実施形態では第 1 実施形態と比較して、下流側案内部材 28 の形状が異なる。

【0119】

具体的には、複数の下流側案内部材 28 はそれぞれ、ファン径方向での外側ほど送風ファン 201 の周方向に拡幅するように形成されている。要するに、その周方向での下流側案内部材 28 の幅 W r は、ファン径方向での外側ほど広がっている。従って、下流側案内部材 28 に沿う空気の流れに例えば渦等の乱れが生じることを抑制することが可能である。なお、図 17 の矢印 F o は、送風ファン 201 から吹き出され下流側案内部材 28 に沿って案内される空気流れを表している。

10

【0120】

以上説明したことを除き、本実施形態は第 1 実施形態と同様である。そして、本実施形態では、前述の第 1 実施形態と共通の構成から奏される効果を第 1 実施形態と同様に得ることができる。

【0121】

なお、本実施形態は第 1 実施形態に基づいた変形例であるが、本実施形態を前述の第 2 実施形態と組み合わせることも可能である。

【0122】

(第 5 実施形態)

20

次に、第 5 実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第 1 実施形態と異なる点を主として説明する。

【0123】

図 18 および図 19 に示すように、本実施形態では、下流側案内部材 28 が合計 4 つ設けられている。この点において、本実施形態は第 1 実施形態と異なっている。

【0124】

また、本実施形態の複数の下流側案内部材 28 は、送風ファン 201 の周方向に不均等なピッチで並んで設けられている。なお、図 19 の矢印 F o は、送風ファン 201 から吹き出され下流側案内部材 28 に沿って案内される空気流れを表している。

【0125】

30

以上説明したことを除き、本実施形態は第 1 実施形態と同様である。そして、本実施形態では、前述の第 1 実施形態と共通の構成から奏される効果を第 1 実施形態と同様に得ることができる。

【0126】

なお、本実施形態は第 1 実施形態に基づいた変形例であるが、本実施形態を前述の第 2 実施形態または第 4 実施形態と組み合わせることも可能である。

【0127】

(他の実施形態)

(1) 上述の各実施形態では図 1 等 に示すように、車両用空調ユニット 10 は上流側案内部材 26 と下流側案内部材 28 との両方を備えているが、その上流側案内部材 26 と下流側案内部材 28 とのうち的一方を備え他方を備えていないことも考え得る。

40

【0128】

(2) 上述の各実施形態では図 5 および図 8 に示すように、上流側案内部材 26 の一方端 26 a は、上流側仕切壁 125 の他方端 125 a に対しファン軸方向 D R a に並ぶように配置されているが、それに限られなくてもよい。

【0129】

(3) 上述の第 1 実施形態では図 10 に示すように、複数の下流側案内部材 28 の他方端 28 a は何れも、下流側仕切壁 126 の一方端 126 a に対しファン軸方向 D R a に並ぶように配置されているが、それに限られなくてもよい。例えば、複数の下流側案内部材 28 の何れか又は全部は、その他方端 28 a が下流側仕切壁 126 の一方端 126 a に対

50

し送風ファン２０１の周方向にずれた位置に配置されるように設けられていることも考え得る。

【０１３０】

（４）上述の第１実施形態では図５～図７に示すように、上流側案内材２６は、ファン軸線ＣＬ１を中心として捩れた形状を有しているが、そのファン軸線ＣＬ１を中心として捩れた形状は、厳密にファン軸線ＣＬ１を中心とする必要はなく、ファン軸線ＣＬ１を大体中心としていればよい。このことは、第２実施形態以降の各実施形態でも同様である。

【０１３１】

（５）上述の各実施形態では図１等に示すように、ファン軸方向ＤＲａは車両前後方向ＤＲ１に一致しているが、それに限らず、例えば、送風ファン２０１は、ファン軸線ＣＬ１が車両前後方向ＤＲ１に対して傾くように設けられていても差し支えない。

10

【０１３２】

（６）上述の第４実施形態では図１７に示すように、下流側案内材２８が設けられている箇所において空調ケース１２の外形は、下流側案内材２８の形状に関係なく形成されているが、これは一例である。例えば、空調ケース１２の外形は、下流側案内材２８の形状に倣いファン径方向の内側へ窪んでいても差し支えない。

【０１３３】

（７）上述の各実施形態では図１に示すように、下流側案内材２８は送風ファン２０１に対し径方向外側に配置され、且つ、その送風ファン２０１に対しファン径方向に並んで設けられているが、これは一例である。例えば図２０に示すように、下流側案内材２８は、送風ファン２０１に対しファン軸方向ＤＲａの他方側にずれて配置されていても差し支えない。図２０では、下流側案内材２８は、送風ファン２０１に対しファン径方向に並んではいない。

20

【０１３４】

（８）上述の各実施形態では図１に示すように、蒸発器１６とヒータコア１８は何れも送風ファン２０１に対し空気流れ下流側に配置されているが、これは一例である。例えば、蒸発器１６とヒータコア１８は送風ファン２０１に対し空気流れ上流側に配置されていてもよい。或いは、蒸発器１６が送風ファン２０１に対し空気流れ上流側に配置され、且つヒータコア１８が送風ファン２０１に対し空気流れ下流側に配置されていてもよい。

30

【０１３５】

（９）上述の各実施形態では図３および図１０等に示すように、下流側案内材２８の第１および第２案内面２８１、２８２は、ファン軸方向ＤＲａの他方側ほどファン回転方向ＲＴｆにおける順方向側に位置するようにファン軸線ＣＬ１に対して傾いているが、これは一例である。

【０１３６】

例えば、第１および第２案内面２８１、２８２は、ファン軸線ＣＬ１に対して傾いてはおらず、ファン軸線ＣＬ１に平行な面になっていることも考え得る。また、別の例として、第１および第２案内面２８１、２８２が、ファン軸方向ＤＲａの他方側ほどファン回転方向ＲＴｆとは逆方向側に位置するようにファン軸線ＣＬ１に対して傾いていることも考え得る。このようにしても、下流側案内材２８は、送風ファン２０１から流出した空気を下流側案内材２８に沿わせて流すことにより、送風ファン２０１から流出した空気の流速のうち送風ファン２０１の回転によって与えられた回転成分を抑制することができるからである。

40

【０１３７】

なお、上記の送風ファン２０１の回転によって与えられた回転成分とは、送風ファン２０１の回転によるものなので、ファン軸線ＣＬ１を中心としてファン回転方向ＲＴｆを正方向とした回転成分である。従って、その送風ファン２０１の回転によって与えられた回転成分を抑制することには、その回転成分を零に近づけることだけでなく、負方向の回転成分に変えること、すなわちファン回転方向ＲＴｆとは逆方向の回転成分に変えることも含まれ

50

る。

【0138】

(10) 上述の各実施形態では例えば図1に示すように、送風ファン201は遠心ファンであるが、それに限らず例えば、軸流ファンまたは斜流ファンであっても差し支えない。

【0139】

(11) 上述の第1実施形態では図1および図8に示すように、上流側案内材26は上流側仕切壁125に連結しているので、第1上流側通風路121から流出する空気と第2上流側通風路122から流出する空気とを仕切り分けることになるが、そうならなくても差し支えない。このことは、第2実施形態以降の各実施形態でも同様である。

10

【0140】

(12) 上述の第1実施形態では図1および図10に示すように、複数の下流側案内材28の他方端28aは何れも、下流側仕切壁126の一方端126aに連結しているが、これは一例である。例えば、その下流側案内材28の他方端28aの何れか又は全部が、下流側仕切壁126の一方端126aに連結していないことも考え得る。

【0141】

(13) 上述の第1実施形態では図1および図10に示すように、下流側案内材28は下流側仕切壁126に連結しているので、第1下流側通風路123へ流入する空気と第2下流側通風路124へ流入する空気とを仕切り分けることになるが、そうならなくても差し支えない。このことは、第2実施形態以降の各実施形態でも同様である。

20

【0142】

(14) 上述の各実施形態では図1等に示すように、空調ケース12に形成された複数の上流側通風路121、122の数は2本であるが、3本以上であっても差し支えない。このことは、複数の下流側通風路123、124の数についても同様である。

【0143】

(15) なお、本発明は、上述の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することができる。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

30

【0144】

また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の材質、形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の材質、形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その材質、形状、位置関係等に限定されるものではない。

【0145】

(まとめ)

40

上記各実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、上流側案内材は、空調ケース内において送風ファンに対しファン軸線の軸方向の一方側に設けられる。上流側案内材は、第1上流側通風路と第2上流側通風路とから流出し上記軸方向の一方側からその一方側の反対側である他方側へ流れる空気を送風ファンへ案内する。また、上流側案内材は、上記軸方向における上流側案内材の他方側が一方側に対し送風ファンの回転方向とは逆方向へファン軸線まわりに捩れた形状を有し、その捩れた形状に空気を沿わせて送風ファンへ案内する。

【0146】

また、第2の観点によれば、上流側案内材は、その上流側案内材に沿う空気を、その空気が上記軸方向の他方側へ進むほど送風ファンの周方向では送風ファンの回転方向と

50

は逆方向へ流れるように案内する。従って、第1および第2上流側通風路から流出するそれぞれの空気流れは、送風ファンの回転方向とは逆方向へ予め回されてから送風ファンへ流入する。このことは、第1および第2上流側通風路からの複数の空気流れの相互配置に送風ファンの回転によって生じるファン軸線まわりの位相ズレを、打ち消す方向に作用する。従って、その位相ズレを抑制することが可能である。

【0147】

また、第3の観点によれば、空調ケースは上流側仕切壁を有する。その上流側仕切壁は、第1上流側通風路と第2上流側通風路との間に配置され、第1上流側通風路と第2上流側通風路との間を仕切る。そして、上流側案内部材は上流側仕切壁に連結している。従って、第1および第2上流側通風路から流出した空気が上流側案内部材に案内されるまでの過程で、第1上流側通風路からの空気と第2上流側通風路からの空気とが混ざり合うことを抑制しやすくなる。

10

【0148】

また、第4の観点によれば、上流側仕切壁は、上記軸方向の他方側に他方端を有し、上流側案内部材に対し上記軸方向の一方側に配置される。上流側案内部材は、上記軸方向の一方側に一方端を有し、その上流側案内部材の一方端は、上流側仕切壁の他方端に対し上記軸方向に並ぶように配置されている。このようにしても、上記第3の観点と同様に、第1および第2上流側通風路から流出した空気が上流側案内部材に案内されるまでの過程で、第1上流側通風路からの空気と第2上流側通風路からの空気とが混ざり合うことを抑制しやすくなる。

20

【0149】

また、第5の観点によれば、上流側案内部材は、複数の上流側通風路から送風ファンまでの空気通路を互いに並列に設けられた複数の上流側案内通路に仕切り分けている。そして、その複数の上流側案内通路の数は複数の上流側通風路の数よりも多い。このようにすれば、例えば、その複数の上流側案内通路の数と複数の上流側通風路の数とが同じである場合と比較して、その複数の上流側通風路から流出する空気流れ全体を、上流側案内部材が有する挟れた形状に従ってファン軸線まわりに回しやすくなる。

【0150】

また、第6の観点によれば、複数の下流側案内部材は空調ケース内に設けられ、送風ファンから流出した空気を第1下流側通風路と第2下流側通風路とへ案内する。そして、複数の下流側案内部材は、送風ファンから流出した空気を下流側案内部材に沿わせて流すことにより、送風ファンから流出した空気の流速のうち送風ファンの回転によって与えられた回転成分を抑制する。このことは、第7の観点においても同様である。

30

【0151】

また、第8の観点によれば、送風ファンは遠心ファンである。そして、複数の下流側案内部材は、送風ファンに対し径方向外側に配置され、その送風ファンの周方向に並んで設けられている。このようにすれば、下流側案内部材を空調ケース内に設けることに起因して空調ケースが上記軸方向へ長くなることを、抑制することが可能である。

【0152】

また、第9の観点によれば、複数の下流側案内部材はそれぞれ、送風ファンの周方向に対して交差するように設けられた板形状を成し、送風ファンの径方向での外側ほど送風ファンの回転方向における順方向側に位置するように曲がっている。従って、送風ファンから流出した空気が送風ファンの径方向での外側へ向かうに従って、その空気の流速に含まれる回転成分を緩やかに抑制することが可能である。

40

【0153】

また、第10の観点によれば、複数の下流側案内部材はそれぞれ、送風ファンの径方向での外側ほど送風ファンの周方向に拡幅するように形成されている。従って、下流側案内部材に沿う空気の流れに例えば渦等の乱れが生じることを抑制することが可能である。

【0154】

また、第11の観点によれば、複数の下流側案内部材は、送風ファンの周方向において

50

送風ファンの回転方向に対向する側を向いた案内面を有し、送風ファンから流出した空気を案内面に沿わせて流すことにより回転成分を抑制する。その案内面は、上記軸方向の一方側の反対側である他方側に他方端を有し、その案内面の他方端は、その案内面に沿う空気流れの下流端になっている。そして、その案内面は、上記軸方向の他方側ほど送風ファンの回転方向における順方向側に位置するようにファン軸線に対して傾いている。

【0155】

従って、送風ファンから流出した空気流れが有する上記回転成分を緩やかに抑制することが可能である。例えば、送風ファンの出口側では空気流れの流速が高くなっているが、そのような高流速の空気流れの向きを送風ファンの回転方向とは逆向きに転向させようとするれば、その空気流れに大きな圧損が生じる。この点、上記のファン軸線に対する案内面の傾きからすれば、送風ファンから流出した空気流れの向きが送風ファンの回転方向とは逆向きには転向しないので、そのような大きな圧損が生じることを回避することができる。

10

【0156】

また、第12の観点によれば、空調ケースは下流側仕切壁を有する。その下流側仕切壁は、第1下流側通風路と第2下流側通風路との間に配置され、第1下流側通風路と第2下流側通風路との間を仕切る。そして、複数の下流側案内材のうちの何れか又は全部は、下流側仕切壁に連結している。従って、下流側案内材に案内された空気が第1および第2下流側通風路へ流入する前に、その第1下流側通風路へ流入する空気と第2下流側通風路へ流入する空気とが混ざり合うことを抑制しやすくなる。

20

【0157】

また、第13の観点によれば、下流側仕切壁は、上記軸方向の一方側に一方端を有する。複数の下流側案内材はそれぞれ、上記軸方向の他方側に他方端を有し、下流側仕切壁に対し上記軸方向の一方側に配置される。そして、その複数の下流側案内材の他方端のうちの何れか又は全部は、下流側仕切壁の一方端に対し上記軸方向に並ぶように配置されている。このようにしても、上記第12の観点と同様に、下流側案内材に案内された空気が第1および第2下流側通風路へ流入する前に、その第1下流側通風路へ流入する空気と第2下流側通風路へ流入する空気とが混ざり合うことを抑制しやすくなる。

【符号の説明】

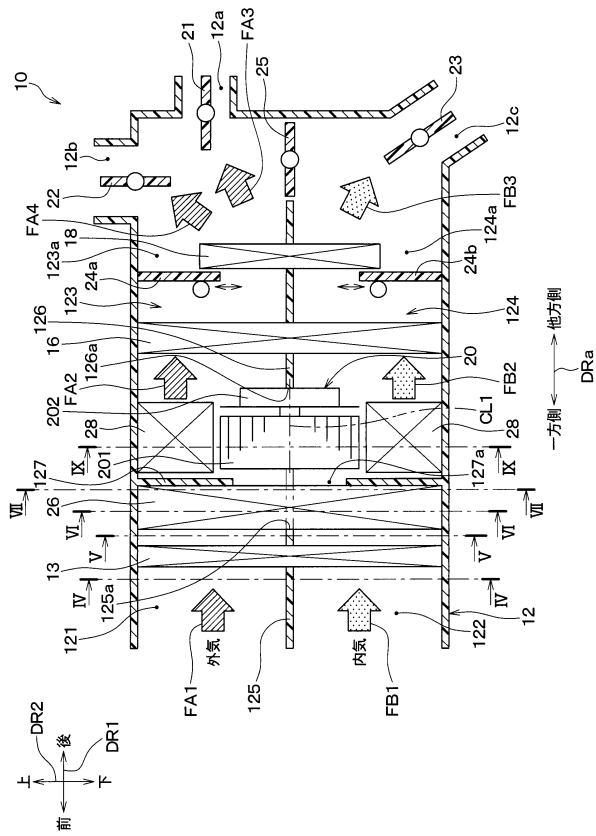
【0158】

30

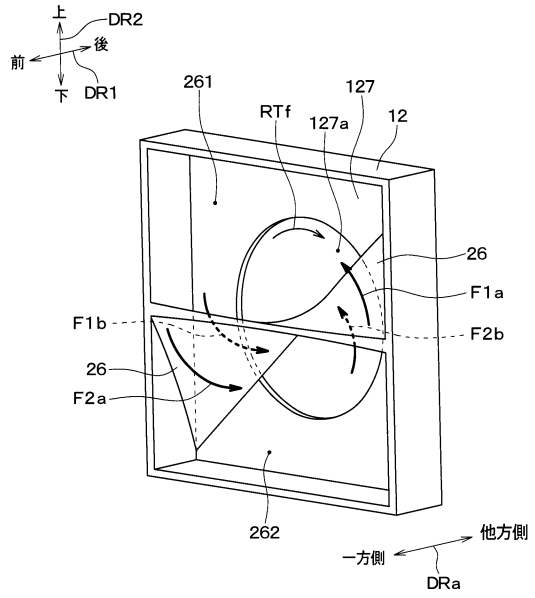
10	車両用空調ユニット
12	空調ケース
20	送風機
26	上流側案内材
121	第1上流側通風路
122	第2上流側通風路
123	第1下流側通風路
124	第2下流側通風路
201	送風ファン
CL1	ファン軸線

40

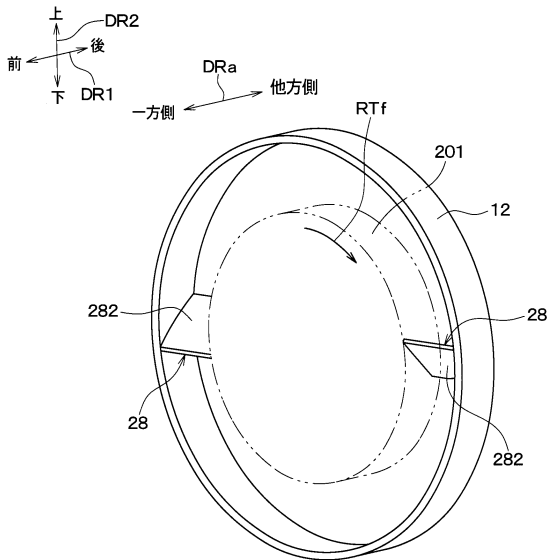
【図 1】



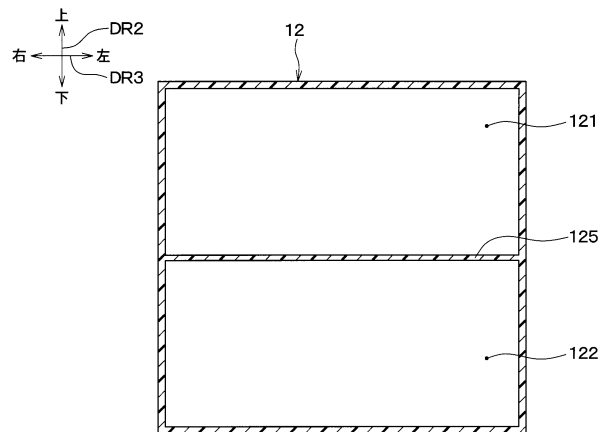
【図 2】



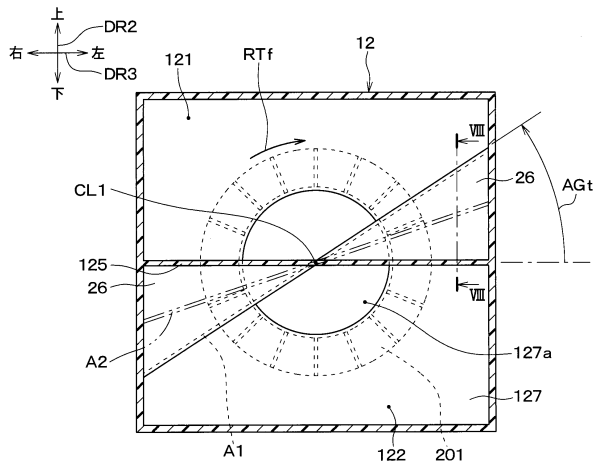
【図 3】



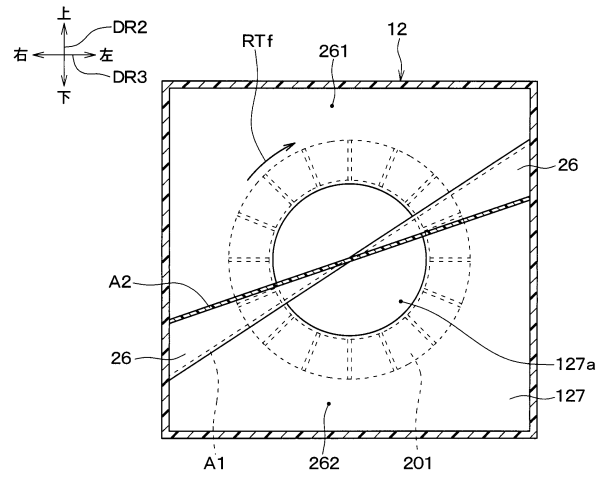
【図 4】



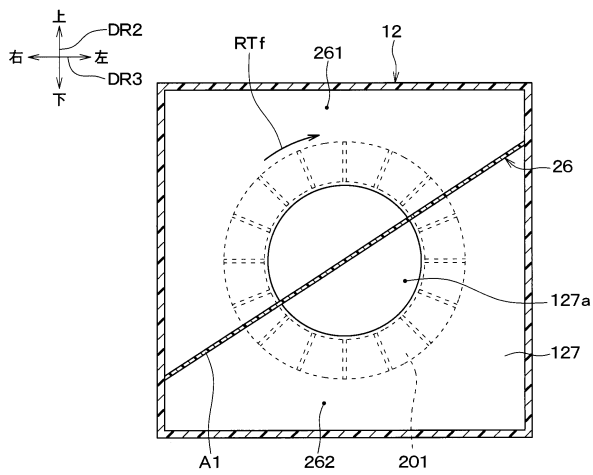
【図 5】



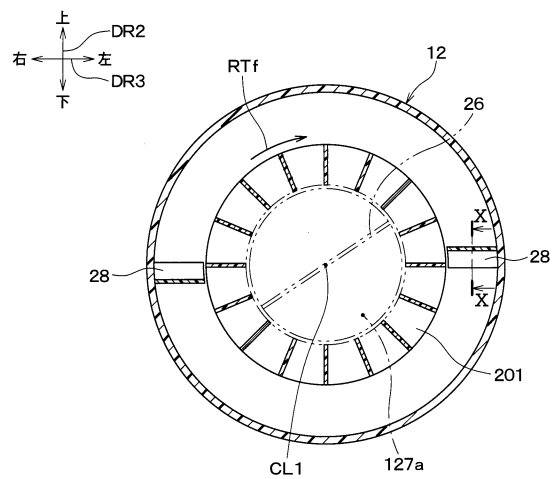
【図 6】



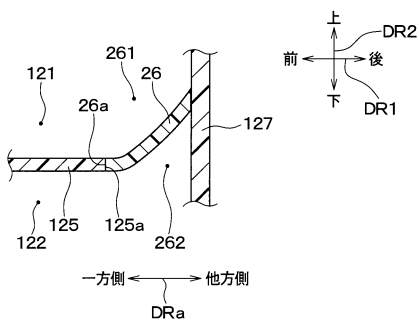
【図 7】



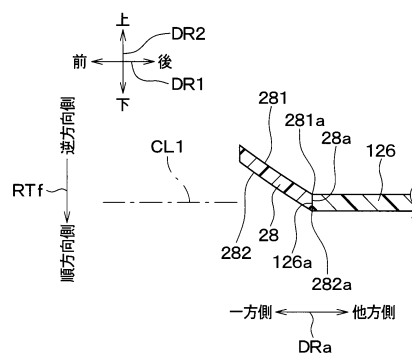
【図 9】



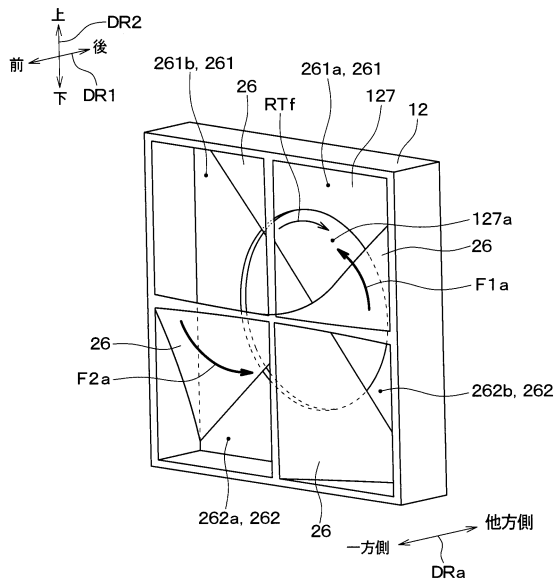
【図 8】



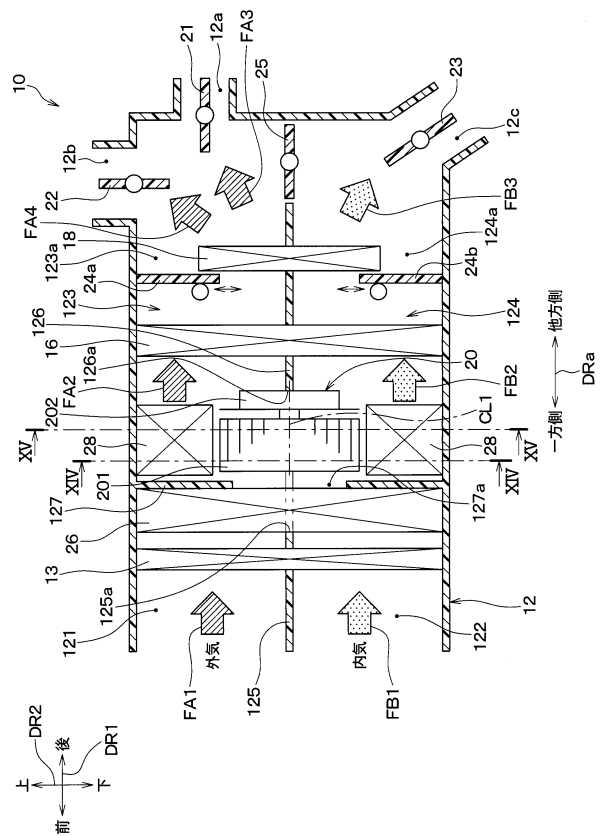
【図 10】



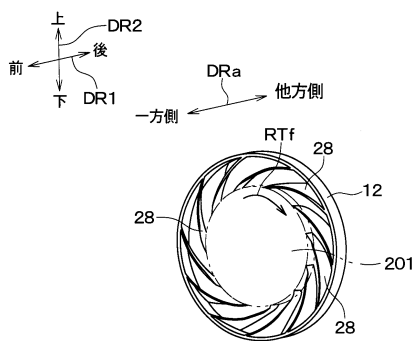
【 図 1 1 】



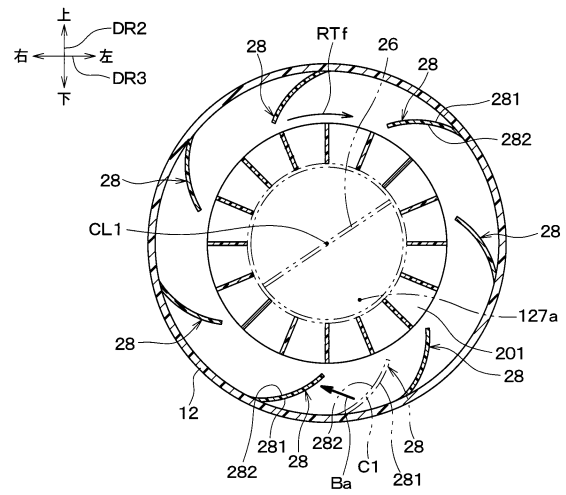
【 図 1 2 】



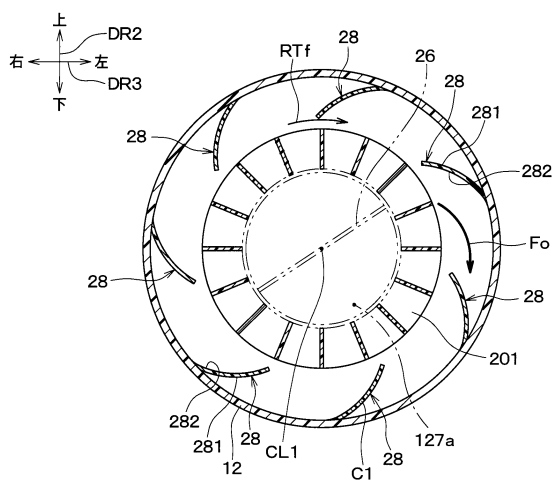
【 図 1 3 】



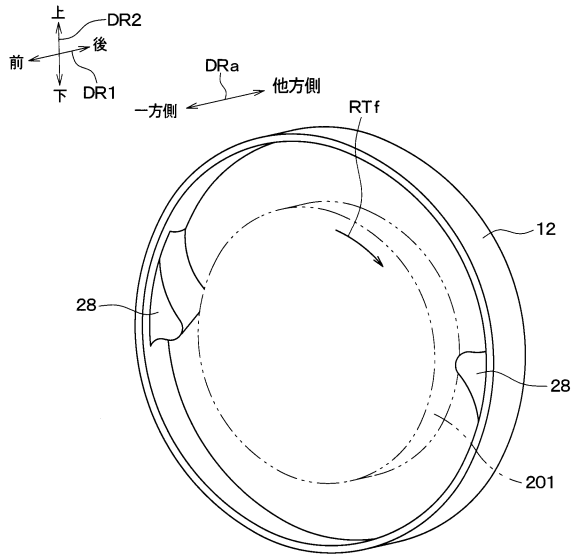
【 図 1 5 】



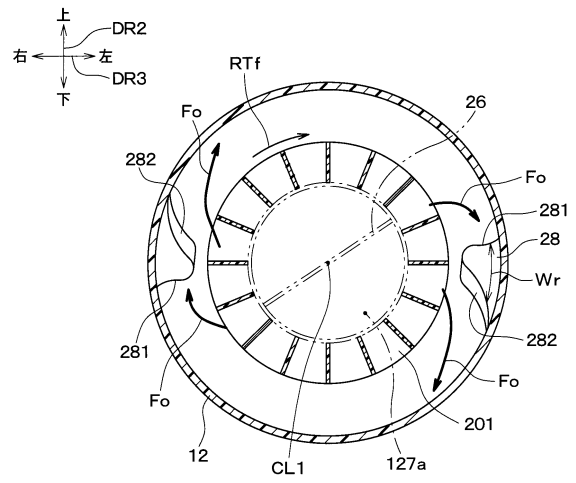
【 図 1 4 】



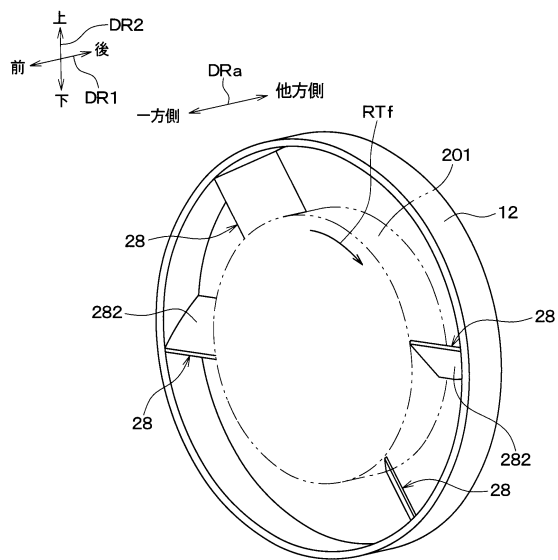
【図 16】



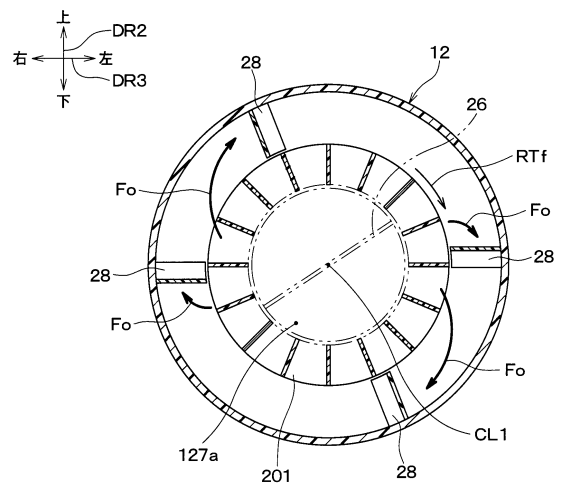
【図 17】



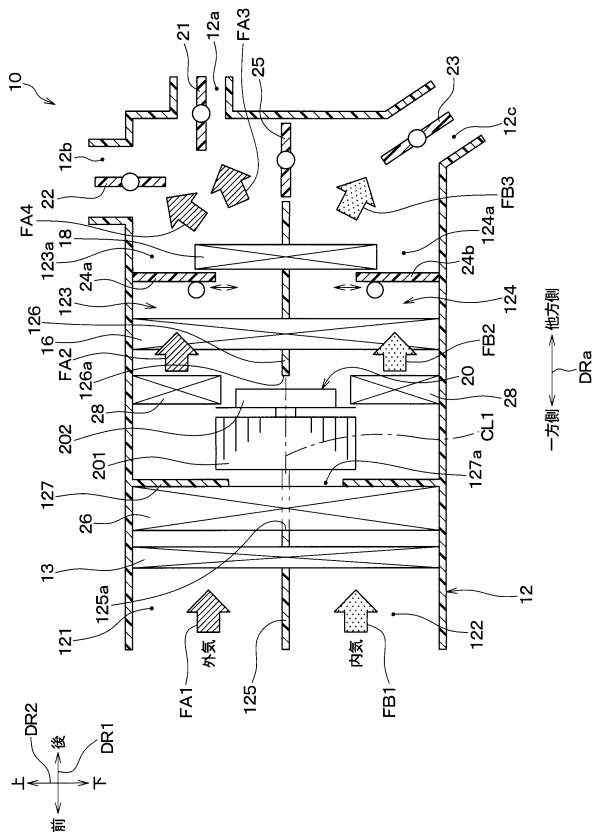
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 H 1 / 0 0
F 0 4 D 2 9 / 4 4