

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6747402号  
(P6747402)

(45) 発行日 令和2年8月26日(2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月11日(2020.8.11)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>B60H</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>B60H</b>	<b>1/32</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>F04D</b>	<b>29/44</b>	<b>(2006.01)</b>

B 60 H	1/00	1 O 2 E
B 60 H	1/00	1 O 2 F
B 60 H	1/32	6 1 3 P
F 04 D	29/44	P

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2017-156251 (P2017-156251)

(22) 出願日

平成29年8月11日(2017.8.11)

(65) 公開番号

特開2019-34612 (P2019-34612A)

(43) 公開日

平成31年3月7日(2019.3.7)

審査請求日

令和1年6月18日(2019.6.18)

(73) 特許権者 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 110001128

特許業務法人ゆうあい特許事務所

(72) 発明者 幸野 哲也

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 小林 亮

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 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】送風機

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1流体および第2流体を送風可能な送風機であって、

ファン軸心(C L)を中心回転することで前記ファン軸心の一方側から吸い込んだ前記第1流体および前記第2流体を前記ファン軸心から遠ざかる方向に吹き出す遠心ファン(24)と、

前記遠心ファンに対して間隔をあけて配置され、前記遠心ファンの空気吸込側に形成される吸込空間(224)に設けられた隔壁(28)と、を備え、

前記遠心ファンは、

前記吸込空間の周りに間隔をあけて配置され、前記ファン軸心の周りを回転することで前記ファン軸心の一方側から空気を吸い込む複数枚のブレード(242)と、

前記複数枚のブレードのうち前記ファン軸心の他方側を連結するファンボス(246)と、を有し、

前記隔壁は、

前記吸込空間において前記ファン軸心に沿って延びるとともに前記吸込空間を少なくとも前記第1流体が通る第1空間(224A)と前記第2流体が通る第2空間(224B)に仕切るベース部(30)と、

前記ベース部における前記ファン軸心の他方側に接続され、前記ファン軸心側から前記ブレードに近づく方向に延びて前記ファンボスの一部を覆う拡大部(32)と、を有し、

前記ベース部は、前記ファン軸心から最も離れた外側の両端部(301、302)が前

10

20

記複数枚のブレードの手前に位置するように前記ファン軸心から離れる方向に延びており

前記拡大部と前記ファンボスとの間には、前記第1空間側に開口する第1空間側開口部(331)と前記第2空間側に開口する第2空間側開口部(332)を連通させる隙間流路(33)が形成されており、

前記拡大部は、前記第2空間側開口部側の圧力が前記第1空間側開口部側の圧力よりも低くなるように、前記吸込空間のうち前記第2空間側に偏って存在している送風機。

#### 【請求項2】

第1流体および第2流体を送風可能な送風機であって、

ファン軸心(CL)を中心に回転することで前記ファン軸心の一方側から吸い込んだ前記第1流体および前記第2流体を前記ファン軸心から遠ざかる方向に吹き出す遠心ファン(24)と、

前記遠心ファンに対して間隔をあけて配置され、前記遠心ファンの空気吸込側に形成される吸込空間(224)に設けられた隔壁(28)と、を備え、

前記遠心ファンは、

前記吸込空間の周りに間隔をあけて配置され、前記ファン軸心の周りを回転することで前記ファン軸心の一方側から空気を吸い込む複数枚のブレード(242)と、

前記複数枚のブレードのうち前記ファン軸心の他方側を連結するファンボス(246)と、を有し、

前記隔壁は、

前記吸込空間において前記ファン軸心に沿って延びるとともに前記吸込空間を少なくとも前記第1流体が通る第1空間(224A)と前記第2流体が通る第2空間(224B)に仕切るベース部(30)と、

前記ベース部における前記ファン軸心の他方側に接続され、前記ファン軸心側から前記ブレードに近づく方向に延びて前記ファンボスの一部を覆う拡大部(32)と、を有し、

前記ベース部は、前記ファン軸心から最も離れた外側の両端部(301、302)が前記複数枚のブレードの手前に位置するように前記ファン軸心から離れる方向に延びており

前記拡大部は、前記ファン軸心から前記ブレードの前縁部(243)に相対する外縁部(320)までの距離が所定の基準距離よりも長くなる延在部位(322)を有し、前記延在部位が前記吸込空間のうち前記第2空間側に偏って存在している送風機。

#### 【請求項3】

前記拡大部は、前記第1空間側に比べて前記第2空間側の方が前記ファンボスを覆う部位の面積が大きくなっている請求項1または2に記載の送風機。

#### 【請求項4】

前記ファンボスのうち、前記第1空間側に位置する部位を第1ファンボス部(247a)とし、前記第2空間側に位置する部位を第2ファンボス部(247b)としたとき、

前記拡大部は、前記第1ファンボス部および前記第2ファンボス部の双方を覆うように構成され、前記第2ファンボス部を覆う部位の面積が、前記第1ファンボス部を覆う部位の面積に比べて大きくなっている請求項1ないし3のいずれか1つに記載の送風機。

#### 【請求項5】

前記拡大部のうち前記第2ファンボス部を覆う部位は、前記拡大部のうち前記第1ファンボス部を覆う部位に比べて、前記ファン軸心から前記ブレードの前縁部(243)に相対する外縁部(320)までの距離が長くなっている請求項4に記載の送風機。

#### 【請求項6】

前記ファンボスのうち、前記第1空間側に位置する部位を第1ファンボス部(247a)とし、前記第2空間側に位置する部位を第2ファンボス部(247b)としたとき、

前記拡大部は、前記第1ファンボス部および前記第2ファンボス部のうち前記第2ファンボス部だけを覆うように構成されている請求項1ないし3のいずれか1つに記載の送風機。

10

20

30

40

50

**【請求項 7】**

車室外から外気を導入しつつ、車室内から導入された内気を前記車室内で循環させる内外気二層モードを実施可能な車両用空調装置に適用され、

前記第1流体は、前記外気であり、

前記第2流体は、前記内気である請求項1ないし6のいずれか1つに記載の送風機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、送風機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、第1流体と第2流体を吸い込んで吹き出す送風機において、第1流体と第2流体を分離する目的で隔壁を備えたものが、例えば、特許文献1に記載されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】国際公開第2015/075912号公報

10

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

20

ところで、例えば、車両用空調装置では、車室外から導入された外気を車室内の窓ガラスの内側に供給しつつ、車室内から導入された内気を車室内で循環させる内外気二層モードを実施可能なものがある。この種の車両用空調装置では、送風機の内部における外気が流れる空間に内気が流れ込むと、車室内の窓ガラスに向けて湿度の高い空気が供給されることで、窓曇りが生じ易くなってしまう。このため、送風機では、その内部における外気が通る空間に対する内気の流れ込みを抑制する必要がある。このことは、車両用空調装置以外の機器（例えば、加湿器）においても同様に要求され得る。

**【0005】**

そこで、本発明者らは、特許文献1に開示された技術を利用して、送風機の内部における第1流体が通る空間および第2流体が通る空間のうち、第1流体が通る空間に対する第2流体の流れ込みを抑制することを検討した。

30

**【0006】**

しかしながら、特許文献1に開示された技術では、回転体であるファンと隔壁との間にクリアランスが設けられているので、当該クリアランスを介して、第1流体が通る空間に第2流体が流れ込んだり、第2流体が通る空間に第1流体が流れ込んだりしてしまう。つまり、特許文献1に開示された技術では、第1流体が通る空間に対して第2流体が流れ込むことを抑制することが困難である。

**【0007】**

本発明は上記点に鑑みて、ファンの空気吸込側の空間が隔壁によって第1流体が流れる第1空間および第2流体が流れる第2空間に仕切られた送風機において、第1空間に対する第2流体の流れ込みを抑制することを目的する。

40

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

本開示は、第1流体および第2流体を送風可能な送風機を対象としている。本開示の送風機は、

ファン軸心（CL）を中心回転することでファン軸心の一方側から吸い込んだ第1流体および第2流体をファン軸心から遠ざかる方向に吹き出す遠心ファン（24）と、

遠心ファンに対して間隔をあけて配置され、遠心ファンの空気吸込側に形成される吸込空間（224）に設けられた隔壁（28）と、を備える。

**【0009】**

50

遠心ファンは、

吸込空間の周りに間隔をあけて配置され、ファン軸心の周りを回転することでファン軸心の一方側から空気を吸い込む複数枚のブレード(242)と、

複数枚のブレードのうちファン軸心の他方側を連結するファンボス(246)と、を有する。

#### 【0010】

隔壁は、

吸込空間においてファン軸心に沿って延びるとともに吸込空間を少なくとも第1流体が通る第1空間(224A)と第2流体が通る第2空間(224B)に仕切るベース部(30)と、

10

ベース部におけるファン軸心の他方側に接続され、ファン軸心側からブレードに近づく方向に延びてファンボスの一部を覆う拡大部(32)と、を有する。ベース部は、ファン軸心から最も離れた外側の両端部(301、302)が複数枚のブレードの手前に位置するようにファン軸心から離れる方向に延びている。

#### 【0011】

本発明者らの知見によると、遠心ファンの吸込空間では、遠心ファンのブレードに近い空間の方がファン軸心に近い空間に比べて圧力が低くなる傾向があることが判っている。

#### 【0012】

このような傾向に着眼し、本開示の1つの観点によれば、送風機は、拡大部とファンボスとの間に、第1空間側に開口する第1空間側開口部(331)と第2空間側に開口する第2空間側開口部(332)を連通させる隙間流路(33)が形成されている。そして、隔壁は、第2空間側開口部側の圧力が第1空間側開口部側の圧力に比べて低くなるよう、拡大部が第2空間側に偏って存在する構成となっている。

20

#### 【0013】

これによると、第2空間側開口部側の圧力が第1空間側開口部側の圧力よりも低くなるので、隙間流路では、第2空間に向かう第1流体の流れが支配的となる。これにより、第2流体が隙間流路を介して第1空間に流れ難くなる。

#### 【0014】

したがって、ファンの空気吸込側の空間が隔壁によって第1流体が流れる第1空間および第2流体が流れる第2空間に仕切られた送風機において、第1空間に対する第2流体の流れ込みを抑制することができる。

30

#### 【0015】

また、本開示の別の観点によれば、送風機の拡大部は、ファン軸心からブレードの前縁部(243)に相対する外縁部(320)までの距離が所定の基準距離よりも長くなる延在部位(322)を有する。そして、拡大部は、延在部位が吸込空間のうち第2空間側に偏って存在する構成となっている。

#### 【0016】

これによると、ファンボスと拡大部との間に形成される隙間流路のうち、第2空間側に開口する開口部をブレードの近くに位置付けつつ、第1空間側に開口する開口部をファン軸心の近くに位置付けることができる。すなわち、ファンボスと拡大部との間に形成される隙間流路のうち、第2空間側の開口部の圧力を第1空間側の開口部の圧力よりも低くすることができる。これにより、ファンボスと拡大部との間に形成される隙間流路では、第2空間に向かう第1流体の流れが支配的となることで、第2流体が隙間流路を介して第1空間に流れ難くなる。

40

#### 【0017】

したがって、ファンの空気吸込側の空間が隔壁によって第1流体が流れる第1空間および第2流体が流れる第2空間に仕切られた送風機において、第1空間に対する第2流体の流れ込みを抑制することができる。

#### 【0018】

なお、この欄および特許請求の範囲で記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施

50

形態に記載の具体的手段との対応関係の一例を示すものである。

**【図面の簡単な説明】**

**【0019】**

【図1】第1実施形態に係る送風機を備える送風ユニットの模式的な軸方向断面図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】遠心ファンの内側の吸込空間における圧力分布を説明するための説明図である。

【図4】第1実施形態の隔壁の模式的な軸方向断面図である

【図5】第1実施形態の隔壁を図4の矢印Vの方向から見た矢視図である。

【図6】第1実施形態の送風ユニットにおける空気の流れ方を説明するための説明図である。 10

【図7】第1実施形態の隙間流路における空気の流れ方を説明するための説明図である。

【図8】第2実施形態に係る送風機を備える送風ユニットの模式的な軸方向断面図である。

【図9】図8のIX-IX断面図である。

【図10】第3実施形態に係る送風機を備える送風ユニットの模式的な軸方向断面図である。

【図11】図10のXI-XI断面図である。

【図12】第4実施形態に係る送風機を備える送風ユニットの模式的な軸方向断面図である。 20

【図13】図12のXII-XII断面図である。

【図14】第5実施形態に係る送風機を備える送風ユニットの模式的な軸方向断面図である。

【図15】図14のXV-XV断面図である。

【図16】第6実施形態に係る送風機の模式的な断面図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0020】**

以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態において、先行する実施形態で説明した事項と同一もしくは均等である部分には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する場合がある。また、実施形態において、構成要素の一部だけを説明している場合、構成要素の他の部分に関しては、先行する実施形態において説明した構成要素を適用することができる。以下の実施形態は、特に組み合わせに支障が生じない範囲であれば、特に明示していない場合であっても、各実施形態同士を部分的に組み合わせることができる。 30

**【0021】**

(第1実施形態)

本実施形態について、図1～図7を参照して説明する。本実施形態では、本開示の送風機20を車両に搭載される車両用空調装置の送風ユニット1に適用した例について説明する。車両用空調装置は、車室内の最前部のインストルメントパネルの内側に配置されている。車両用空調装置は、車室外と車室内から取り入れた空気を区別して車室内に吹き出すことが可能な内外気二層式の空調装置として構成されている。本実施形態の車両用空調装置は、外気を第1流体とし内気を第2流体として、外気を車両の窓ガラスの内側に向けて吹き出しつつ、内気を車室内で循環させる内外気二層モードを実施可能となっている。 40

**【0022】**

車両用空調装置は、車室外および車室内の一方から取り入れた空気を車室内に吹き出す送風ユニット1、車室内に吹き出す空気の温度を調整する温度調整ユニットを備えている。図示しないが、温度調整ユニットは、空気を冷却する冷却用熱交換器、空気を加熱する加熱用熱交換器を含んで構成されている。冷却用熱交換器としては、例えば、蒸気圧縮式の冷凍サイクルの蒸発器を採用することができる。また、加熱用熱交換器としては、例えば、エンジン冷却水を放熱させるヒータコアを採用することができる。 50

**【0023】**

また、温度調整ユニットには、車両の窓ガラスの内側に向けて空気を吹き出すデフロスタ吹出口、車室内の乗員の上半身側に向けて空気を吹き出すフェイス吹出口、および車室内の乗員の下半身側に向けて空気を吹き出すフット吹出口が設けられている。

**【0024】**

本実施形態の送風ユニット1は、温度調整ユニットの空気流れ上流側に接続されている。温度調整ユニットには、送風ユニット1を介して車室外および車室内の一方から取り入れた空気が供給される。

**【0025】**

図1に示すように、送風ユニット1は、外気および内気を取り入れるための内外気導入部10、および内外気導入部10の空気流れ下流側に配置された送風機20を備えている。10 内外気導入部10は、外殻を構成する内外気ケース12を備えている。内外気ケース12の内側には、空気を導入する空気導入流路120が形成されている。空気導入流路120には、吸込仕切板121が設けられている。吸込仕切板121は、空気導入流路120を第1導入路122と第2導入路123とに仕切っている。第1導入路122および第2導入路123は、吸込仕切板121によって隔てられているので、温度または湿度等の性質の異なる空気が混ざり合うことなく流れることが可能となっている。

**【0026】**

第1導入路122および第2導入路123の空気流れ最上流側には、それぞれ外気導入口124、125、および内気導入口126、127が形成されている。20 外気導入口124、125は、外気を第1導入路122および第2導入路123に導入するための開口である。内気導入口126、127は、内気を第1導入路122および第2導入路123に導入するための開口である。

**【0027】**

第1導入路122には、第1導入路122の外気導入口124および内気導入口126の開口面積を調整し、内気の導入量と外気の導入量との割合を変化させる第1内外気切替ドア14が設けられている。

**【0028】**

また、第2導入路123には、第2導入路123の外気導入口125および内気導入口127の開口面積を調整し、内気の導入量と外気の導入量との割合を変化させる第2内外気切替ドア16が設けられている。30

**【0029】**

例えば、第1導入路122に外気を導入し第2導入路123に内気を導入する内外気二層モード時には、図1に示すように、第1内外気切替ドア14が外気導入口124を開くとともに内気導入口126を閉じる位置に設定される。この際、第2内外気切替ドア16は、内気導入口127を開くとともに外気導入口125を閉じる位置に設定される。

**【0030】**

図示しないが、第1導入路122および第2導入路123の双方に外気を導入する外気モード時には、第1内外気切替ドア14および第2内外気切替ドア16が外気導入口124、125を開くとともに内気導入口126、127を閉じる位置に設定される。40

**【0031】**

また、図示しないが、第1導入路122および第2導入路123の双方に内気を導入する内気モード時には、第1内外気切替ドア14および第2内外気切替ドア16が内気導入口126、127を開くとともに外気導入口124、125を閉じる位置に設定される。

**【0032】**

本実施形態では、第1内外気切替ドア14および第2内外気切替ドア16の一例としてロータリードアを示したが、これに限定されない。第1内外気切替ドア14および第2内外気切替ドア16は、板ドア、スライドドア等で構成されていてもよい。

**【0033】**

このように構成される内外気導入部10の空気流れ下流側には、送風機20が配置され50

ている。送風機 20 は、第 1 流体としての外気と第 2 流体としての内気を送風可能に構成されている。

**【0034】**

送風機 20 は、外殻を構成する送風ケース 22、送風ケース 22 の内側に収容された遠心ファン 24、遠心ファン 24 を駆動する電動モータ 26、および隔壁 28 を含んで構成されている。

**【0035】**

送風ケース 22 は、内外気導入部 10 から導入された空気を吸い込むための吸込口 221、遠心ファン 24 から吹き出された空気を図示しない温度調整ユニットに吹き出す一対の吹出口 222、223 が形成されている。

10

**【0036】**

送風ケース 22 の内側には、吸込口 221 を介して遠心ファン 24 の内側に吸い込んだ空気が流れる吸込空間 224 が形成されている。吸込空間 224 は、遠心ファン 24 のファン軸心 CL を中心とする円柱状の空間である。なお、ファン軸心 CL は、遠心ファン 24 の回転中心線である。

**【0037】**

吸込空間 224 は、隔壁 28 によって第 1 導入路 122 からの空気（すなわち、第 1 流体）が通る第 1 空間 224A と、第 2 導入路 123 からの空気（すなわち、第 2 流体）が通る第 2 空間 224B とに仕切られている。

20

**【0038】**

また、送風ケース 22 には、遠心ファン 24 から吹き出された空気を吹出口 222、223 に導く吹出流路 225 が形成されている。この吹出流路 225 は、遠心ファン 24 のファン径方向 DR の外側に形成されている。なお、ファン径方向 DR は、ファン軸心 CL に直交する方向を示している。

**【0039】**

図 2 に示すように、本実施形態の吹出流路 225 は、送風ケース 22 に形成された吹出仕切部 23 によって第 1 導入路 122 からの空気が通る第 1 吹出流路 225A と、第 2 導入路 123 からの空気が通る第 2 吹出流路 225B とに仕切られている。吹出仕切部 23 は、送風ケース 22 の側壁面から遠心ファン 24 に向かって突き出るリブで構成されている。

30

**【0040】**

送風ケース 22 の内側には、遠心ファン 24 が収容されている。遠心ファン 24 は、ファン軸心 CL を中心に回転することで、ファン軸心 CL の一方側から吸い込んだ空気をファン径方向 DR の外側に吹き出すファンである。

**【0041】**

図 1 に示すように、遠心ファン 24 は、複数枚のブレード 242、ファンシュラウド 244、およびファンボス 246 を有している。本実施形態の遠心ファン 24 は、各ブレード 242、ファンシュラウド 244、およびファンボス 246 が樹脂による一体成形物として構成されている。なお、遠心ファン 24 は、樹脂に限らず金属材料で構成されていてよい。

40

**【0042】**

本実施形態の遠心ファン 24 は、遠心ファン 24 の中でも静圧が高いといった特性を有するターボファンで構成されている。なお、遠心ファン 24 は、ターボファンに限らず、ラジアルファンやシロッコファンで構成されていてよい。

**【0043】**

図 2 に示すように、複数枚のブレード 242 は、ファン軸心 CL を中心とする円柱状の吸込空間 224 の周りに周方向に一定の間隔をあけて配置されている。遠心ファン 24 は、各ブレード 242 がファン軸心 CL の周りを回転することでファン軸心 CL の一方側から空気が吸い込まれる。

**【0044】**

50

ファンシュラウド 244 は、円環状に形成されている。ファンシュラウド 244 は、各ブレード 242 のファン軸心 CL の一方側に接続されている。各ブレード 242 は、ファンシュラウド 244 によって互いに連結されている。

#### 【0045】

ファンボス 246 は、円盤状に形成されている。ファンボス 246 は、各ブレード 242 のファン軸心 CL の他方側に接続されている。ファンボス 246 は、ファン径方向 DR の内側の部位がファン径方向 DR の外側の部位に比べてファン軸心 CL の一方側に突き出している。ファンボス 246 は、ファン軸心 CL を対称軸とする軸対称形状になっている。ファンボス 246 の略中央部分には、遠心ファン 24 を電動モータ 26 の出力軸 262 を連結するボス部 246a が設けられている。

10

#### 【0046】

電動モータ 26 は、遠心ファン 24 を回転駆動させる電動機である。電動モータ 26 は、その一部が送風ケース 22 の内側に収容され、残りの部分が送風ケース 22 から外部に露出している。電動モータ 26 の出力軸 262 は、遠心ファン 24 に連結されている。電動モータ 26 の回転駆動力が出力軸 262 を介して遠心ファン 24 に伝達されることで、遠心ファン 24 がファン軸心 CL の周りを回転する。

#### 【0047】

続いて、隔壁 28 は、遠心ファン 24 の空気吸込側に形成される吸込空間 224 に配置されている。隔壁 28 は、遠心ファン 24 に対して間隔をあけて配置されている。隔壁 28 は、回転しないように送風ケース 22 の内側壁面等に対して接着等で固定されている。

20

#### 【0048】

隔壁 28 は、吸込空間 224 を第 1 導入路 122 からの空気が通る第 1 空間 224A と、第 2 導入路 123 からの空気が通る第 2 空間 224B とに仕切るベース部 30 を備えている。

#### 【0049】

図 1 に示すように、ベース部 30 は、吸込空間 224 においてファン軸心 CL に沿って伸びている。ベース部 30 は、ファン軸心 CL の一方側が内外気導入部 10 の吸込仕切板 121 に連なっている。ベース部 30 は、ファン軸心 CL の他方側が遠心ファン 24 のファンボス 246 の略中央部分の手前まで伸びている。

#### 【0050】

30

また、ベース部 30 は、図 2 に示すように、ファン軸心 CL から離れる方向に対して直線状に伸びている。ベース部 30 は、各ブレード 242 と干渉しないように、ファン軸心 CL から最も離れた外側の両端部 301、302 が各ブレード 242 の手前まで伸びている。ベース部 30 には、ファン軸心 CL の他方側に拡大部 32 が接続されている。

#### 【0051】

拡大部 32 は、ファンボス 246 の一部を覆うようにファン軸心 CL 側からブレード 242 に近づく方向に伸びている。拡大部 32 は、ファンボス 246 と干渉しないようにファンボス 246 に対して所定の間隔をあけて配置されている。

#### 【0052】

拡大部 32 とファンボス 246との間には、第 1 空間 224A 側に開口する第 1 空間側開口部 331 と第 2 空間 224B 側に開口する第 2 空間側開口部 332 を連通させる隙間流路 33 が形成されている。

40

#### 【0053】

ここで、車両用空調装置では、内外気二層モード時に内気よりも湿度が低い外気を車両の窓ガラスの内側に吹き出しつつ内気を車室内で循環させることで、窓曇りの防止と空調負荷の低減とを両立させることが可能となっている。

#### 【0054】

ところが、送風機 20 には、拡大部 32 とファンボス 246 との間に隙間流路 33 が設けられているので、第 2 流体である内気が隙間流路 33 を介して第 1 空間 224A 側に流れ込んでしまう虞がある。第 2 流体である内気が隙間流路 33 を介して第 1 空間 224A

50

側に流れ込むと、車両の窓ガラスに向けて湿度の高い空気が供給されることで、窓曇りが生じ易くなってしまう。窓曇りが生ずるとユーザによる車両の運転操作に支障が生ずるため回避する必要がある。

#### 【0055】

上記課題を解決するために、本発明者らは送風機20のファン特性等について鋭意検討した。この結果、遠心ファン24の吸込空間224では、図3に示すように、各ブレード242の前縁部243側の方がファン軸心CL側に比べて圧力が低くなる傾向があることを見出した。各ブレード242付近で圧力が低下する理由は、以下の通りである。すなわち、遠心ファン24は、各ブレード242の間の空気に遠心力を付与してファン径方向DRの外側へ吹き出す構造となっている。このため、各ブレード242の前縁部243から空気を吸い込んでいくことになるので、各ブレード242の前縁部243の方がファン軸心CLよりも圧力が低くなる。

#### 【0056】

本実施形態では、上述の知見に基づいて、隙間流路33の第2空間側開口部332側の圧力が第1空間側開口部331側の圧力よりも低くなるように、拡大部32を、吸込空間224のうち第2空間224B側に偏って存在する形状としている。

#### 【0057】

本実施形態の拡大部32は、ファン軸心CLからブレード242の前縁部243に相対する外縁部320までの距離が所定の基準距離Lrefよりも長くなる延在部位を有している。そして、拡大部32、前述の延在部位が吸込空間224のうち第2空間224B側に偏って存在する形状となっている。本実施形態では、基準距離Lrefをファン軸心CLからブレード242の前縁部243までの距離の半分の長さに設定している。なお、基準距離Lrefについては、送風機20の種類等に応じて適宜変更することができる。例えば、例えば、後述する筒状部321の半径の長さを基準距離Lrefに設定することができる。

#### 【0058】

具体的には、図4および図5に示すように、拡大部32は、ファンボス246のボス部246aを覆う筒状部321、および筒状部321からファン径方向DRの外側に向かって突き出るフランジ部322を有している。

#### 【0059】

筒状部321は、ファンボス246のボス部246a全体を覆う有底の円筒形状となっている。筒状部321は、ファンボス246のボス部246aと干渉しないように、ファン軸心CLの一方側に突き出ている。

#### 【0060】

本実施形態のフランジ部322は、ファン軸心CLの延在方向の正面形状が半円形状となっている。フランジ部322は、各ブレード242と干渉しないように、ファン軸心CLから離れた外縁部320が各ブレード242の手前まで延びている。フランジ部322は、ファン軸心CLから外縁部320までの距離が前述の基準距離Lrefよりも長くなるように、筒状部321からファン径方向DRの外側に向かって突き出している。本実施形態では、拡大部32におけるフランジ部322が前述の延在部位を構成している。

#### 【0061】

このように構成される拡大部32は、図1および図2に示すように、第1空間224A側に筒状部321の一部が突き出るとともに第2空間224B側に筒状部321の残りとフランジ部322が突き出るように吸込空間224に配置される。すなわち、本実施形態の拡大部32は、第1ファンボス部247aおよび第2ファンボス部247bの双方を覆うように構成されている。そして、本実施形態の拡大部32は、第2空間224B側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L2が、第1空間224A側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L1よりも長くなっている。

#### 【0062】

換言すれば、拡大部32は、第2ファンボス部247bを覆う部位が、第1ファンボス

10

20

30

40

50

部 2 4 7 a を覆う部位の面積に比べて、ファン軸心 C L から外縁部 3 2 0 までの距離が長くなっている。

#### 【 0 0 6 3 】

また、本実施形態の拡大部 3 2 は、図 5 に示すように、第 2 ファンボス部 2 4 7 b を覆う部位の面積 S 2 が、第 1 ファンボス部 2 4 7 a を覆う部位の面積 S 1 に比べて大きくなっている。なお、図 5 では、便宜上、拡大部 3 2 のうち第 2 ファンボス部 2 4 7 b を覆う部位に縦線ハッチングを付し、拡大部 3 2 のうち第 1 ファンボス部 2 4 7 a を覆う部位に横線ハッチングを付している。

#### 【 0 0 6 4 】

次に、本実施形態の送風ユニット 1 の内外気二層モード時の作動について図 6 および図 10 7 を参照して説明する。送風ユニット 1 は、図 6 に示すように、内外気二層モード時に、第 1 内外気切替ドア 1 4 が外気導入口 1 2 4 を開くとともに内気導入口 1 2 6 を閉じる位置に設定される。この状態で電動モータ 2 6 によって遠心ファン 2 4 が回転駆動されると、図 6 の矢印 F f 1 に示すように第 1 導入路 1 2 2 に外気が導入され、図 6 の矢印 F r 1 に示すように第 2 導入路 1 2 3 に内気が導入される。

#### 【 0 0 6 5 】

第 1 導入路 1 2 2 に導入された外気は、図 6 の矢印 F f 2 に示すように、吸込空間 2 2 4 のうち第 1 空間 2 2 4 A から遠心ファン 2 4 に吸い込まれた後、ファン径方向 D R の外側の第 1 吹出流路 2 2 5 A に吹き出される。そして、第 1 吹出流路 2 2 5 A に吹き出された外気は、温度調整ユニットの内部で所望の温度に調整された後、車両の窓ガラスの内側 20 に向けて吹き出される。

#### 【 0 0 6 6 】

一方、第 2 導入路 1 2 3 に導入された内気は、図 6 の矢印 F r 2 に示すように、吸込空間 2 2 4 のうち第 2 空間 2 2 4 B から遠心ファン 2 4 に吸い込まれた後、ファン径方向 D R の外側の第 2 吹出流路 2 2 5 B に吹き出される。第 1 吹出流路 2 2 5 A に吹き出された内気は、温度調整ユニットの内部で所望の温度に調整された後、車室内の乗員に向けて吹き出される。

#### 【 0 0 6 7 】

ここで、本実施形態の送風機 2 0 は、隙間流路 3 3 の第 2 空間側開口部 3 3 2 側の圧力 30 が第 1 空間側開口部 3 3 1 側の圧力に比べて低くなるように、拡大部 3 2 が第 2 空間 2 2 4 B 側に偏って存在する構成となっている。

#### 【 0 0 6 8 】

このため、拡大部 3 2 とファンボス 2 4 6 との間に形成される隙間流路 3 3 では、図 7 の矢印 F 1 に示すように、第 2 空間 2 2 4 B に向かう外気の流れが支配的となる。これにより、内気が隙間流路 3 3 を介して第 1 空間 2 2 4 A に流れ難くなる。

#### 【 0 0 6 9 】

以上説明した本実施形態によれば、遠心ファン 2 4 の吸込空間 2 2 4 が隔壁 2 8 によって外気が流れる第 1 空間 2 2 4 A および内気が流れる第 2 空間 2 2 4 B に仕切られた送風機 2 0 において、第 1 空間 2 2 4 A に対する内気の流れ込みを抑制することができる。この結果、車両の窓ガラスの内側に向けて低湿度の空気（すなわち、外気）を供給することができる。

#### 【 0 0 7 0 】

また、本実施形態の送風機 2 0 は、拡大部 3 2 にて第 1 ファンボス部 2 4 7 a および第 2 ファンボス部 2 4 7 b の双方が覆われる構成になっている。これによると、ファンボス 2 4 6 と拡大部 3 2 との間に形成される隙間流路 3 3 を充分に確保することができ、隙間流路 3 3 を介した外気と内気との混合を抑制することができる。この際、拡大部 3 2 によって第 2 ファンボス部 2 4 7 b を覆う面積が第 1 ファンボス部 2 4 7 a を覆う面積に比べて大きくなっているので、内気が隙間流路 3 3 を介して第 1 空間 2 2 4 A に流れ込むことを抑制することができる。

#### 【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

さらに、本実施形態の拡大部32は、第2ファンボス部247bを覆う部位が、第1ファンボス部247aを覆う部位に比べて、ファン軸心CLからブレード242の前縁部243に相対する外縁部320までの距離が長くなっている。これによると、隙間流路33のうち、第2空間側開口部332が第1空間側開口部331よりもブレード242に近づくので、第2空間側開口部332の圧力を第1空間側開口部331の圧力よりも低くすることができます。

#### 【0072】

##### (第2実施形態)

本実施形態について、図8、図9を参照して説明する。本実施形態の送風機20は、拡大部32の形状が第1実施形態に対して異なっている。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明し、同様の部分についての説明を省略する。  
10

#### 【0073】

図8および図9に示すように、本実施形態の送風機20の拡大部32は、第1ファンボス部247aおよび第2ファンボス部247bのうち第2ファンボス部247bだけを覆うように構成されている。

#### 【0074】

具体的には、本実施形態の拡大部32は、筒状部321がファンボス246のボス部246aの半分を覆う有底の半円筒形状となっている。そして、拡大部32は、ファンボス部のうち第2ファンボス部247bだけが覆われるよう、第2空間224B側にだけ突き出るように吸込空間224に配置される。  
20

#### 【0075】

本実施形態の拡大部32は、第1空間224A側に突き出ていないので、第1空間224A側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離がゼロになる。このため、拡大部32は、第2空間224B側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L2が、第1空間224A側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離よりも長くなる。

#### 【0076】

また、本実施形態の拡大部32は、第1空間224A側に突き出ていないので、第1ファンボス部247aを覆う部位の面積がゼロになる。このため、拡大部32は、第2ファンボス部247bを覆う部位の面積S2が、第1ファンボス部247aを覆う部位の面積に比べて大きくなっている。  
30

#### 【0077】

その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の送風機20は、第1実施形態と共に構成から奏される作用効果を第1実施形態と同様に得ることができる。特に、本実施形態の送風機20は、拡大部32が第2ファンボス部247bだけを覆うように構成されている。

#### 【0078】

これによると、ファンボス246と拡大部32との間に形成される隙間流路33のうち、第2空間側開口部332における圧力と第1空間側開口部331における圧力との圧力差を充分に確保することができる。この結果、外気が第2空間224B側に流れ易くなるので、第1空間224Aに対する内気の流れ込みを充分に抑制することができる。  
40

#### 【0079】

##### (第3実施形態)

本実施形態について、図10、図11を参照して説明する。本実施形態の送風機20は、拡大部32の形状が第1実施形態に対して異なっている。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明し、同様の部分についての説明を省略する。

#### 【0080】

図10および図11に示すように、本実施形態の拡大部32は、ファン軸心CLの延在方向の正面形状が半円形状と半橢円形状とを組み合わせた形状となっている。拡大部32における半橢円形状となる部位の長軸半径は、半円形状となる部位の半径よりも小さくな  
50

っている。

#### 【0081】

本実施形態の拡大部32は、半円形状となる部位が第2ファンボス部247bを覆うとともに、半橜円形状となる部位が第1ファンボス部247aを覆うように吸込空間224に配置される。

#### 【0082】

ここで、本実施形態の拡大部32は、第2空間224B側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L2が、第1空間224A側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L1よりも長くなっている。また、本実施形態の拡大部32は、第2ファンボス部247bを覆う部位の面積S2が、第1ファンボス部247aを覆う部位の面積S1に比べて大きくなっている。10

#### 【0083】

その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の送風機20は、第1実施形態と同様に、隙間流路33の第2空間側開口部332側の圧力が第1空間側開口部331側の圧力に比べて低くなるように、拡大部32が第2空間224B側に偏って存在する構成となっている。このため、本実施形態の送風機20は、第1空間224Aに対する内気の流れ込みを抑制することができる。

#### 【0084】

##### (第4実施形態)

本実施形態について、図12、図13を参照して説明する。本実施形態の送風機20は、拡大部32の形状が第1実施形態に対して異なっている。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明し、同様の部分についての説明を省略する。20

#### 【0085】

図12および図13に示すように、本実施形態の送風機20の拡大部32は、ファン軸心CLの延在方向の正面形状が半円形状と扇形状とを組み合わせた形状となっている。拡大部32における扇形状となる部位の半径は、半円形状となる部位の半径と同等の大きさになっている。

#### 【0086】

本実施形態の拡大部32は、半円形状となる部位が第2ファンボス部247bを覆うとともに、扇形状となる部位が第1ファンボス部247aを覆うように吸込空間224に配置される。30

#### 【0087】

ここで、本実施形態の拡大部32は、第2空間224B側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L2と、第1空間224A側におけるファン軸心CLから外縁部320までの距離L1とが同等となる。

#### 【0088】

一方、拡大部32のうちファン軸心CLから外縁部320までの距離が所定の基準距離Lrefよりも長くなる延在部位は、吸込空間224のうち第2空間224B側に偏って存在している。そして、本実施形態の拡大部32は、第2ファンボス部247bを覆う部位の面積S2が、第1ファンボス部247aを覆う部位の面積S1に比べて大きくなっている。40

#### 【0089】

これにより、本実施形態の送風機20は、隙間流路33の第2空間側開口部332側の圧力と第1空間側開口部331側の圧力とが同等となる部分を有するものの、全体として第2空間側開口部332側の圧力が第1空間側開口部331側の圧力よりも低くなる。すなわち、本実施形態の送風機20は、隙間流路33の第2空間側開口部332側の圧力が第1空間側開口部331側の圧力に比べて低くなるように、拡大部32が第2空間224B側に偏って存在する構成となっている。

#### 【0090】

他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の送風機20は、第1実施形

10

20

30

40

50

態と同様に、吸込空間 224 のうち第 1 空間 224A に対する内気の流れ込みを抑制することができる。

#### 【0091】

##### (第 5 実施形態)

本実施形態について、図 14、図 15 を参照して説明する。本実施形態の送風機 20 は、拡大部 32 の形状が第 1 実施形態に対して異なっている。本実施形態では、第 1 実施形態と異なる部分について主に説明し、同様の部分についての説明を省略する。

#### 【0092】

図 14 および図 15 に示すように、本実施形態の拡大部 32 は、ファン軸心 CL における正面形状が半円形状に対してファン径方向 DR の内側に窪んだ切欠部 323 が設けられた形状となっている。10

#### 【0093】

具体的には、本実施形態の拡大部 32 は、フランジ部 322 に対して扇状の切欠部 323 が形成されている。この切欠部 323 は、外縁部 320 側から筒状部 321 まで延びている。そして、本実施形態の拡大部 32 は、切欠部 323 が設けられたフランジ部 322 で第 2 ファンボス部 247b が覆われるよう吸込空間 224 に配置される。

#### 【0094】

ここで、本実施形態の拡大部 32 は、第 2 空間 224B 側における切欠部 323 が設けられた部位でのファン軸心 CL からの距離 Ls2 と、第 1 空間 224A 側におけるファン軸心 CL から外縁部 320 までの距離 L1 とが同等となる。20

#### 【0095】

一方、拡大部 32 のうちファン軸心 CL から外縁部 320 までの距離が所定の基準距離 Lref よりも長くなる延在部位は、吸込空間 224 のうち第 2 空間 224B 側に偏って存在している。そして、本実施形態の拡大部 32 は、第 2 ファンボス部 247b を覆う部位の面積 S2 が、第 1 ファンボス部 247a を覆う部位の面積 S1 に比べて大きくなっている。

#### 【0096】

これにより、本実施形態の送風機 20 は、隙間流路 33 の第 2 空間側開口部 332 側の圧力と第 1 空間側開口部 331 側の圧力とが同等となる部分を有するものの、全体として第 2 空間側開口部 332 側の圧力が第 1 空間側開口部 331 側の圧力よりも低くなる。すなわち、本実施形態の送風機 20 は、隙間流路 33 の第 2 空間側開口部 332 側の圧力が第 1 空間側開口部 331 側の圧力に比べて低くなるように、拡大部 32 が第 2 空間 224B 側に偏って存在する構成となっている。30

#### 【0097】

その他の構成は、第 1 実施形態と同様である。本実施形態の送風機 20 は、第 1 実施形態と同様に、吸込空間 224 のうち第 1 空間 224A に対する内気の流れ込みを抑制することができる。

#### 【0098】

##### (第 6 実施形態)

本実施形態について、図 16 を参照して説明する。本実施形態の送風機 20 は、ベース部 30 の形状が第 1 実施形態に対して異なっている。本実施形態では、第 1 実施形態と異なる部分について主に説明し、同様の部分についての説明を省略する。40

#### 【0099】

図 16 に示すように、本実施形態のベース部 30 は、ブレード 242 に相対する両端部 301、302 が、ファン軸心 CL 側の部位に比べて第 2 吹出流路 225B 側に位置付けられている。すなわち、ベース部 30 は、ブレード 242 に相対する両端部 301、302 が第 2 吹出流路 225B 側に位置するように折れ曲がった形状となっている。

#### 【0100】

その他の構成は第 1 実施形態と同様である。本実施形態の送風機 20 は、第 1 実施形態と共に構成から奏される作用効果を第 1 実施形態と同様に得ることができる。特に、本50

実施形態では、ベース部30のうちブレード242に相対する両端部301、302が、ファン軸心CL側の部位に比べて第2吹出流路225B側に位置付けられている。これによると、第1空間224Aを流れる空気がベース部30と各ブレード242との隙間を介して第2空間224B側に流れ易くなるので、第2空間224B側への外気の流れ込みを抑制することができる。

#### 【0101】

(他の実施形態)

以上、本発明の代表的な実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されることなく、例えば、以下のように種々変形可能である。

#### 【0102】

上述の各実施形態では、別体で構成された内外気導入部10の吸込仕切板121と送風機20の隔壁28とを接続する例について説明したが、これに限定されない。送風機20は、内外気導入部10の吸込仕切板121と送風機20の隔壁28とが一体成形物として構成されていてもよい。

#### 【0103】

上述の第1～第5実施形態では、ベース部30がファン軸心CLから離れる方向に対し直線状に伸びている例について説明したが、これに限定されない。ベース部30は、例えば、L字状に曲折した形状となっていてもよい。

#### 【0104】

上述の各実施形態では、車両用空調装置として、送風機20の空気流れ下流側に温度調整ユニットが配置される例について説明したが、これに限定されない。車両用空調装置は、例えば、送風機20の空気流れ上流側に温度調整ユニットが配置された構成になっていてもよい。また、車両用空調装置は、例えば、送風機20の空気流れ上流側に冷却用熱交換器が配置され、送風機20の空気流れ下流側に加熱用熱交換器が配置される構成になっていてもよい。

#### 【0105】

上述の各実施形態では、本発明の送風機20を車両用空調装置に適用する例について説明したが、これに限定されない。本発明の送風機20は、第2流体が第1流体に混入することを回避する必要がある装置（例えば、加湿器）に対して広く適用可能である。

#### 【0106】

上述の実施形態において、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。

#### 【0107】

上述の実施形態において、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ない。

#### 【0108】

上述の実施形態において、構成要素等の形状、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形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されない。

#### 【0109】

(まとめ)

上述の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、送風機は、拡大部とファンボスとの間に、第1空間側に開口する第1空間側開口部と第2空間側に開口する第2空間側開口部を連通させる隙間流路が形成されている。そして、隔壁は、第2空間側開口部側の圧力が第1空間側開口部側の圧力に比べて低くなるように、拡大部が第2空間側に偏って存在する構成となっている。

#### 【0110】

上述の実施形態の一部または全部で示された第2の観点によれば、送風機の拡大部は、

10

20

30

40

50

ファン軸心からブレードの前縁部に相対する外縁部までの距離が所定の基準距離よりも長くなる延在部位を有する。そして、拡大部は、延在部位が吸込空間のうち第2空間側に偏って存在する構成となっている。

#### 【0111】

第3の観点によれば、送風機の拡大部は、第1空間側に比べて第2空間側の方がファンボスを覆う部位の面積が大きくなっている。これによると、第1空間側に比べて第2空間側の方がファンボスと拡大部との間に形成される隙間流路を確保することができるので、第2流体が隙間流路を介して第1空間に流れ込むことを充分に抑制することができる。

#### 【0112】

第4の観点によれば、送風機の拡大部は、第1ファンボス部および第2ファンボス部の双方を覆うように構成され、第2ファンボス部を覆う部位の面積が、第1ファンボス部を覆う部位の面積に比べて大きくなっている。第1ファンボス部は、ファンボスのうち第1空間側に位置する部位である。また、第2ファンボス部は、ファンボスのうち第2空間側に位置する部位である。

10

#### 【0113】

第5の観点によれば、送風機は、拡大部のうち第2ファンボス部を覆う部位は、拡大部のうち第1ファンボス部を覆う部位に比べて、ファン軸心からブレードの前縁部に相対する外縁部までの距離が長くなっている。これによると、ファンボスと拡大部との間に形成される隙間流路のうち、第2空間側に開口する開口部が第1空間側に開口する開口部よりもブレードに近づくので、第2空間側の開口部の圧力を第1空間側の開口部の圧力よりも低くすることができる。

20

#### 【0114】

第6の観点によれば、送風機の拡大部は、第1ファンボス部および第2ファンボス部のうち第2ファンボス部だけを覆うように構成されている。これによると、ファンボスと拡大部との間に形成される隙間流路のうち、第2空間側の開口部における圧力と第1空間側の開口部における圧力との圧力差を充分に確保することができる。この結果、第1流体が第2空間側に流れ易くなるので、第1空間に対する第2流体の流れ込みを充分に抑制することができる。

#### 【0115】

第7の観点によれば、送風機は、車室外から外気を導入しつつ、車室内から導入された内気を前記車室内で循環させる内外気二層モードを実施可能な車両用空調装置に適用される。そして、前述の第1流体は外気である。また、前述の第2流体は内気である。これによれば、送風機の内部において、外気が通る空間に対して内気の流れ込みを抑制することができるので、例えば、車両用の窓ガラスの内側に向けて低湿度の空気（すなわち、外気）を供給することができる。

30

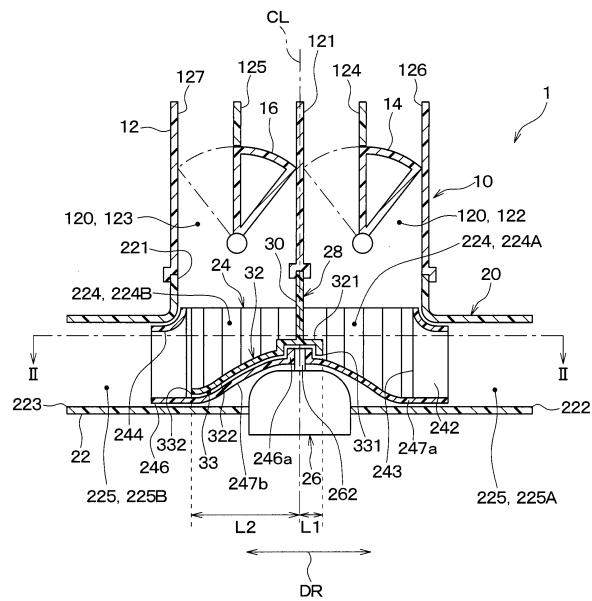
#### 【符号の説明】

#### 【0116】

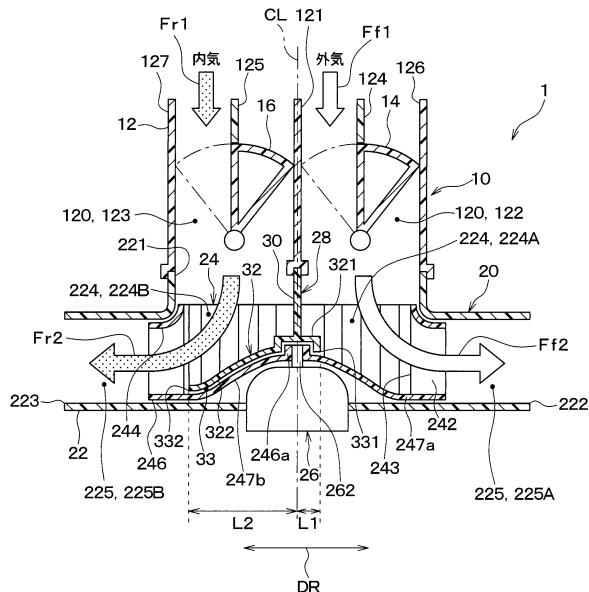
2 2 4	吸込空間
2 2 4 A	第1空間
2 2 4 B	第2空間
2 4	遠心ファン
2 8	隔壁
3 0	ベース部
3 2	拡大部
3 3	隙間流路
3 3 1	第1空間側開口部
3 3 2	第2空間側開口部

40

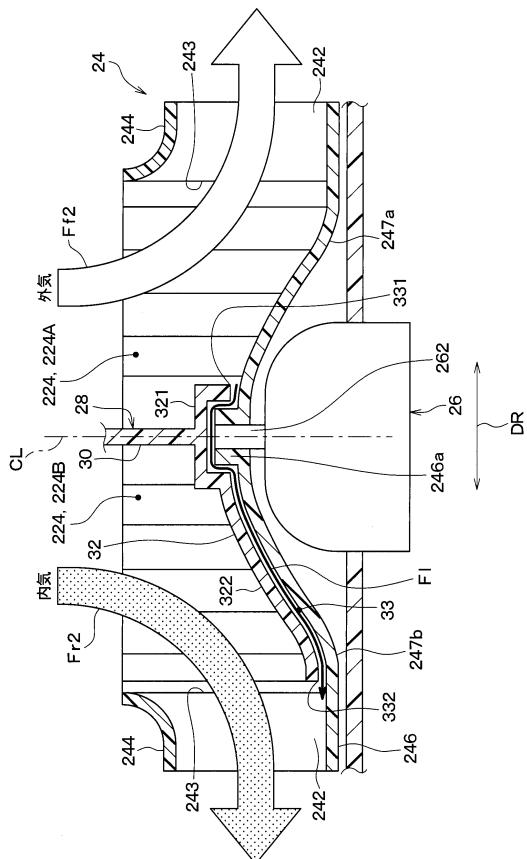
【図1】



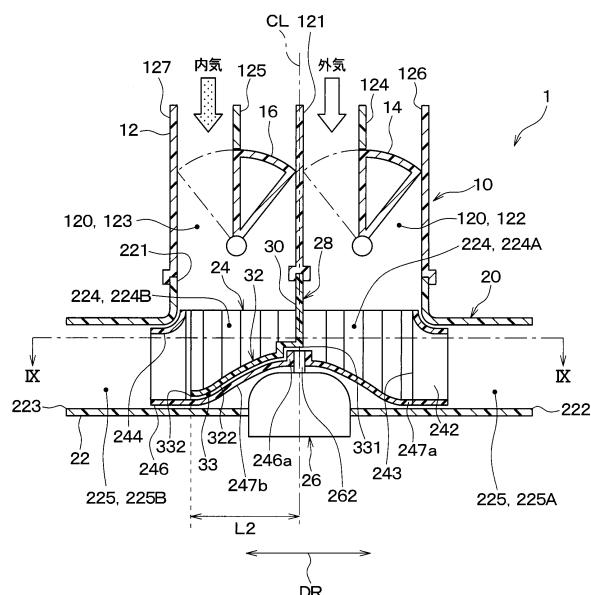
【 四 6 】



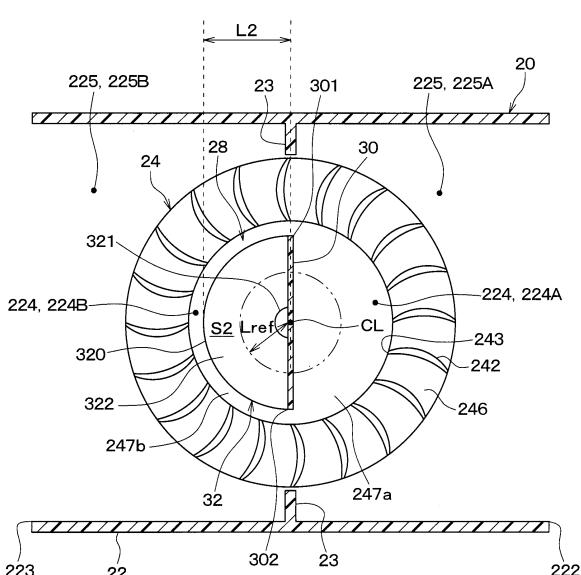
【 図 7 】



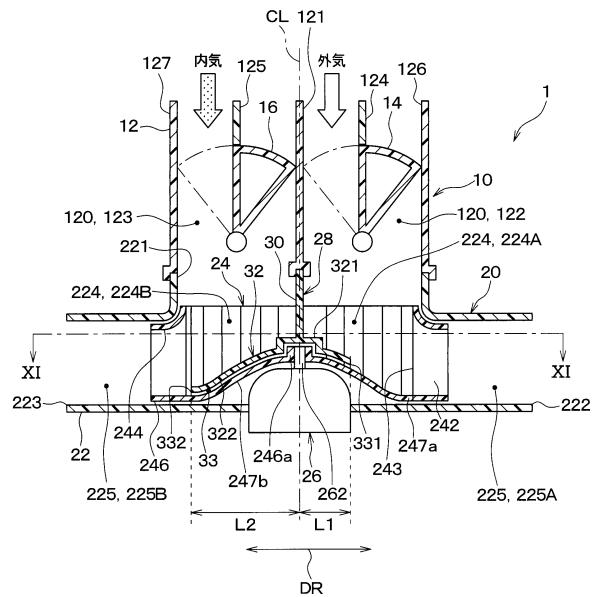
【 図 8 】



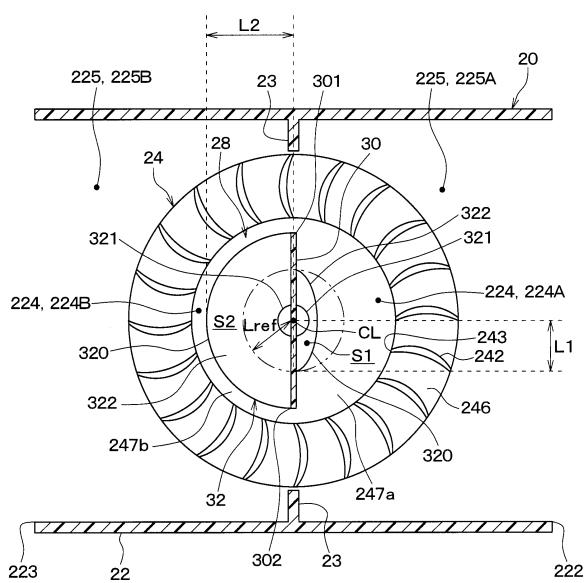
【 四 9 】



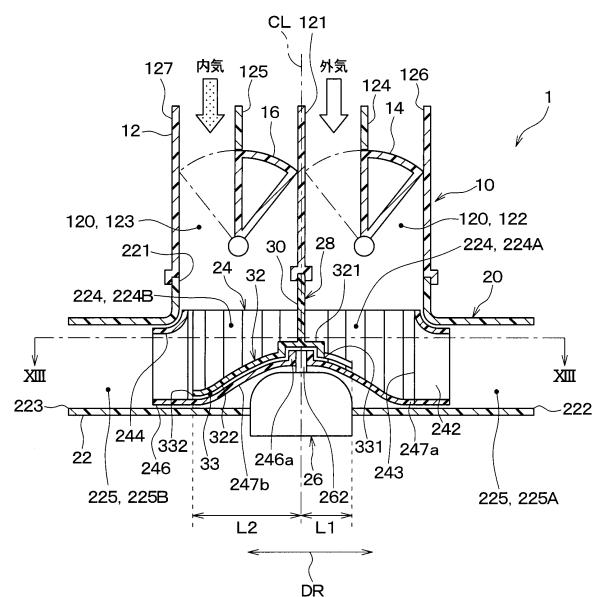
【図10】



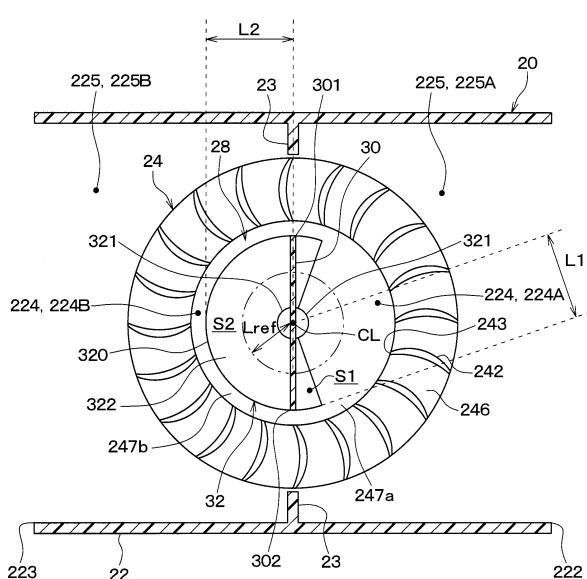
【図11】



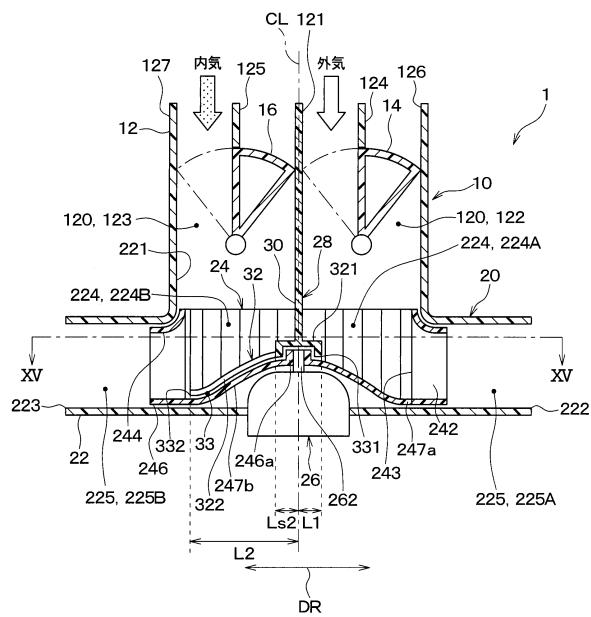
【図12】



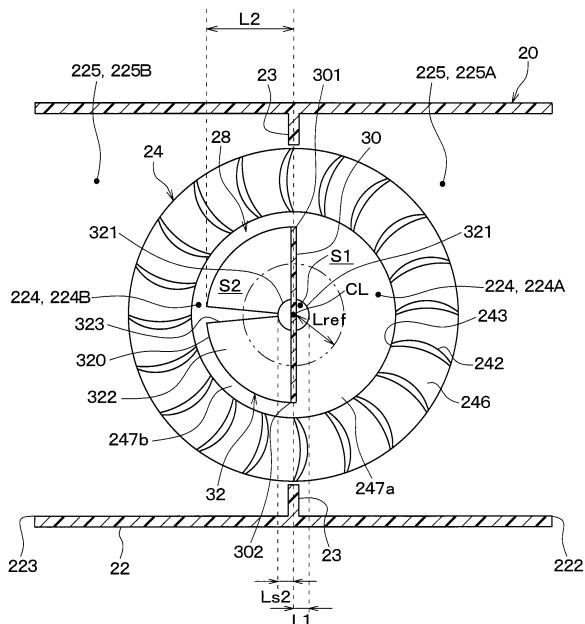
【図13】



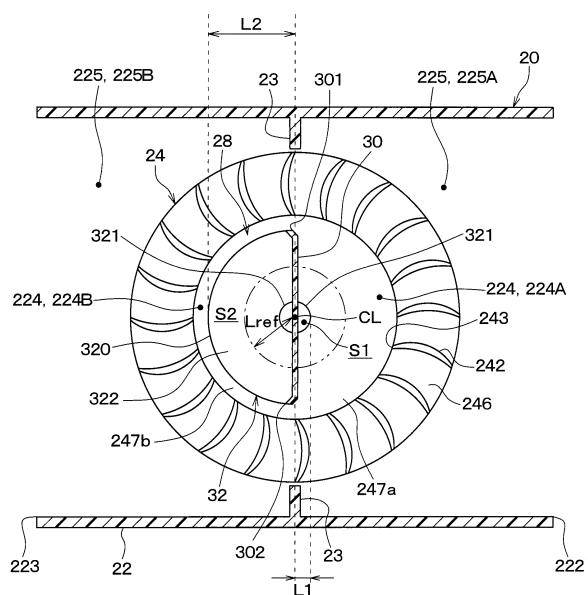
【図14】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中嶋 隆裕  
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 津曲 優輝  
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 進藤 寛英  
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 田中 一正

(56)参考文献 特開2004-132342(JP,A)  
国際公開第2017/119475(WO,A1)  
特開2016-011101(JP,A)  
特開昭61-263822(JP,A)  
特開2000-203235(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60H 1/00  
B60H 1/32  
F04D 29/44