

(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2021-71097

(P2021-71097A)

(43) 公開日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

FO4D 29/28 (2006.01)

FO4D 29/28

H

3 H 1 3 0

FO4D 29/44 (2006.01)

FO4D 29/44

U

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2019-199051 (P2019-199051)

(22) 出願日 令和1年10月31日 (2019. 10. 31)

(71) 出願人 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 小坂 翔

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考)	3H130	AA13	AB07	AB26	AB42	AB57
		AB62	AB65	AB70	AC11	BA52A
		BA52C	BA72A	CA05	CA09	CB01
		DA02Z	DD01Z	EA06A	EA06C	EA07A
		EA07C	EB01A	EB01C		

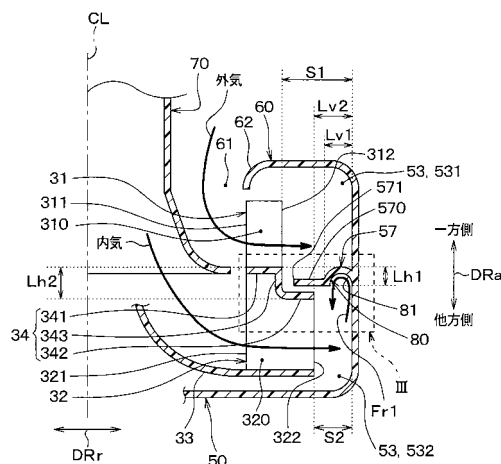
(54) 【発明の名称】 送風機

(57) 【要約】

【課題】外部から吸い込んだ車室外空気に車室内空気が混入してしまうことを抑制可能な遠心送風機を提供する

【解決手段】送風機１のファン３０は、複数の第１ブレード３１と、複数の第２ブレード３２と、分割板３４と、を含んでいる。スクロールケーシング５０の内側には、空気の間風路５３を第１通風路５３１と第２通風路５３２とに仕切る仕切板５７が設けられている。分割板３４は、径方向ＤＲの外側に位置する後縁板部３４２を有する。後縁板部３４２は、径方向ＤＲの外側の端部が仕切板５７におけるファン３０に対向する上流縁部５７１よりも径方向ＤＲの外側であって上流縁部５７１よりも軸方向ＤＲの他方側に位置付けられている。仕切板５７には、後縁板部３４２よりも径方向ＤＲの外側に、後縁板部３４２と仕切板５７との隙間に向かう車室内空気の向きを仕切板５７から離れる方向に転向させる気流転向部８０が設けられている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車室外空気および車室内空気を区別して同時に吸入することが可能な送風機であって、ファン軸心（CL）の軸方向（Dra）の一方側から吸い込んだ空気を前記ファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出すファン（30）と、

前記ファンを収容し、前記ファンに対して前記軸方向の一方側に前記ファンへ吸い込まれる空気の吸込口（31）が形成されたケーシング（50）と、

前記ファンの径方向の内側に配置される筒状部（72）を含み、前記車室外空気を前記筒状部の外側に流し、且つ、前記車室内空気を前記筒状部の内側を流すことで、前記車室外空気と前記車室内空気とを分離する分離筒（70）と、を備え、

10

前記ファンは、

前記ファン軸心の周りに配置された複数の第1ブレード（31）と、

前記ファン軸心の周りに配置されて複数の前記第1ブレードに対して前記軸方向の他方側に位置する複数の第2ブレード（32）と、

複数の前記第1ブレードと複数の前記第2ブレードとを接続するとともに複数の前記第1ブレードの相互間に形成される第1翼通路（310）を流れる前記車室外空気と複数の前記第2ブレードの相互間に形成される第2翼通路（320）を流れる前記車室内空気との混合を抑える分割板（34）と、を含み、

前記ケーシングの内側には、前記ファンを基準として前記径方向の外側に前記ファンから吹き出された空気の通風路が形成されるとともに、前記通風路（53）を前記車室外空気が流入する第1通風路（531）と前記車室内空気が流入する第2通風路（532）とに仕切る仕切板（57）が設けられ、

20

前記分割板は、前記第1ブレードに対して前記径方向の外側に位置する後縁板部（342）を有し、

前記後縁板部は、前記後縁板部における前記径方向の外側の端部が前記仕切板における前記ファンに対向する上流縁部（571）よりも前記径方向の外側であって前記上流縁部よりも前記軸方向の他方側に位置付けられており、

前記仕切板には、前記後縁板部よりも前記径方向の外側に、前記後縁板部と前記仕切板との隙間に向かう前記車室内空気の向きを前記仕切板から離れる方向に転向させる気流転向部（80）が設けられている、送風機。

30

【請求項 2】

前記仕切板は、前記上流縁部から前記気流転向部に至る上流部位（570）を有し、前記上流部位と前記気流転向部との間に形状が変化する変化点があり、前記変化点における前記気流転向部の前記上流部位に対する傾き角度（ θ ）が、前記変化点と前記後縁板部の下流側の端部とを結ぶ仮想線の前記上流部位に対する傾き角度（ α ）に比べて大きくなっている、請求項 1 に記載の送風機。

【請求項 3】

前記気流転向部は、前記軸方向の他方側から一方側に向けて窪んだ窪部（81）を含んでいる、請求項 1 または 2 に記載の送風機。

【請求項 4】

40

前記気流転向部は、前記上流部位に対して前記軸方向の一方側にオフセットされたオフセット部（82）および前記オフセット部と前記上流部位とを接続する接続部（83）を含んでいる、請求項 2 に記載の送風機。

【請求項 5】

前記気流転向部は、前記径方向の内側に比べて前記径方向の外側が前記軸方向の一方側に位置するように傾斜した傾斜部（84）を含んでいる、請求項 1 または 2 に記載の送風機。

【請求項 6】

前記気流転向部は、前記軸方向の他方側に向けて突き出るリブ（85）を含んでいる、請求項 1 または 2 に記載の送風機。

50

【請求項 7】

前記リブは、前記軸方向の寸法としてのリブ高さが、前記仕切板における前記後縁板部に対向する面と前記後縁板部における前記仕切板に対向する対向面の反対側の面との前記軸方向の間隔よりも小さくなっている、請求項 6 に記載の送風機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、送風機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車室内空気（以下、内気とも呼ぶ。）および車室外空気（以下、外気とも呼ぶ。）を区別して同時に吸入することが可能な片側吸込式の遠心送風機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 記載の遠心送風機の羽根車は、軸方向の一方側に位置する複数の第 1 翼の間の空間と軸方向の他方側に位置する複数の第 2 翼の間の空間とが分割部材によって分割されている。また、羽根車を収容するスクロールケーシングは、羽根車の径方向の外側に形成される空気流路が、仕切壁により羽根車の軸方向の一方の第 1 空気流路と軸方向の他方の第 2 空気流路とに仕切られている。さらに、羽根車の径方向の内側には、外部から取り入れられた空気を第 1 空気流路と第 2 空気流路に分離して流す分離筒が配置されている。これにより、遠心送風機は、外気を分離筒の外側および羽根車を介して第 1 空気流路に流しつつ、内気を分離筒の内側および羽根車を介して第 2 空気流路に流すことが可能になっている。

【0004】

特許文献 1 には、分割部材のうち半径方向の内側の縁部が仕切壁のうち羽根車に対向する壁縁部より軸方向の一方側に位置し、且つ、分割部材のうち半径方向の外側の縁部が壁縁部よりも外側であって壁縁部よりも軸方向の他方側に位置するものが例示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2019 - 44739 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、特許文献 1 には、第 1 翼の下流側での圧力と第 2 翼の下流側での圧力との関係について何ら検討されていない。このため、何らかの要因によって、第 1 翼の下流側での圧力よりも第 2 翼の下流側での圧力が大きくなると、第 2 空気流路を流れる内気が分割部材と仕切壁との隙間を介して第 1 空気流路に流入し易くなる。

【0007】

本開示は、外部から吸い込んだ車室外空気に車室内空気が混入してしまうことを抑制可能な遠心送風機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項 1 に記載の発明は、

車室外空気および車室内空気を区別して同時に吸入することが可能な送風機であって、ファン軸心（CL）の軸方向（Dra）の一方側から吸い込んだ空気をファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出すファン（30）と、

ファンを収容し、ファンに対して軸方向の一方側にファンへ吸い込まれる空気の吸込口（31）が形成されたケーシング（50）と、

ファンの径方向の内側に配置される筒状部（72）を含み、車室外空気を筒状部の外側

10

20

30

40

50

に流し、且つ、車室内空気を筒状部の内側を流すことで、車室外空気と車室内空気とを分離する分離筒（７０）と、を備え、

ファンは、

ファン軸心の周りに配置された複数の第１ブレード（３１）と、

ファン軸心の周りに配置されて複数の第１ブレードに対して軸方向の他方側に位置する複数の第２ブレード（３２）と、

複数の第１ブレードと複数の第２ブレードとを接続するとともに複数の第１ブレードの相互間に形成される第１翼通路（３１０）を流れる車室外空気と複数の第２ブレードの相互間に形成される第２翼通路（３２０）を流れる車室内空気との混合を抑える分割板（３４）と、を含み、

ケーシングの内側には、ファンを基準として径方向の外側にファンから吹き出された空気の通風路が形成されるとともに、通風路（５３）を車室外空気が流入する第１通風路（５３１）と車室内空気が流入する第２通風路（５３２）とに仕切る仕切板（５７）が設けられ、

分割板は、第１ブレードに対して径方向の外側に位置する後縁板部（３４２）を有し、

後縁板部は、後縁板部における径方向の外側の端部が仕切板におけるファンに対向する上流縁部（５７１）よりも径方向の外側であって上流縁部よりも軸方向の他方側に位置付けられており、

仕切板には、後縁板部よりも径方向の外側に、後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気の向きを仕切板から離れる方向に転向させる気流転向部（８０）が設けられている、送風機。

【０００９】

これによると、後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気の向きが気流転向部によって仕切板から離れる方向に転向されることで、車室内空気が後縁板部と仕切板との隙間に流入し難くなる。これにより、後縁板部と仕切板との隙間を介した車室内空気の第１通風路への流入が抑えられる。すなわち、外部から吸い込んだ車室外空気に車室内空気が混入してしまうことを抑制することができる。

【００１０】

なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等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】

【００１１】

【図１】第１実施形態に係る遠心送風機の概略構成図である。

【図２】第１実施形態に係る遠心送風機の一部を示す模式図である。

【図３】図２のⅠⅠⅠ部分の拡大図である。

【図４】第２実施形態に係る遠心送風機の一部を示す模式図である。

【図５】図４のⅤ部分の拡大図である。

【図６】第３実施形態に係る遠心送風機の一部を示す模式図である。

【図７】図６のⅤⅠⅠ部分の拡大図である。

【図８】第４実施形態に係る遠心送風機の一部を示す模式図である。

【図９】図８のⅠⅩ部分の拡大図である。

【図１０】第５実施形態に係る遠心送風機の一部を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

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

10

20

30

40

50

み合わせることができる。

【 0 0 1 3 】

(第 1 実施形態)

本実施形態について、図 1 ~ 図 3 を参照しつつ説明する。本実施形態では、本開示の送風機 1 を、外気および内気を区分して車室内へ吹き出すことが可能な内外気二層式の車両用空調装置に適用した例について説明する。

【 0 0 1 4 】

車両用空調装置は、図示しないが、デフロスタ吹出口とベント吹出口とフット吹出口とを有し、それぞれの吹出口から車両のフロントウィンドウ、乗員の上半身および乗員の足元に向けて送風する。

10

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、送風機 1 は、内外気箱 1 0、フィルタ 2 0、ファン 3 0、電動モータ 4 0、スクロールケーシング 5 0、分離筒 7 0 を含んで構成されている。送風機 1 は、ファン軸心 C L の方向が鉛直方向に一致するように配置されている。なお、車両用空調装置が実際に車両に搭載された場合にファン軸心 C L の方向が鉛直方向に一致するものと限定されるわけではない。

【 0 0 1 6 】

ここで、本明細書では、説明の便宜上、ファン 3 0 の回転中心となるファン軸心 C L に沿う方向を軸方向 D R a と呼ぶ。また、本明細書においては、特別な注記がない限り、ファン軸心 C L 上の任意の点を中心としてファン軸心 C L と直交する平面上に描かれた円の半径の方向を径方向 D R r と呼び、当該円の円周方向を周方向と呼ぶ。

20

【 0 0 1 7 】

内外気箱 1 0 は、送風機 1 において上方側に配置されている。内外気箱 1 0 の上面には、第 1 外気導入口 1 1、第 2 外気導入口 1 2、第 1 内気導入口 1 3、および第 2 内気導入口 1 4 が形成されている。第 1 外気導入口 1 1 および第 2 外気導入口 1 2 は、内外気箱 1 0 の内側に外気を導入するための開口である。第 1 内気導入口 1 3 および第 2 内気導入口 1 4 は、内外気箱 1 0 の内側に内気を導入するための開口である。

【 0 0 1 8 】

内外気箱 1 0 の内側には、外気ドア 1 5、内外気ドア 1 6、および内気ドア 1 7 が設けられている。外気ドア 1 5 は、第 1 外気導入口 1 1 を開閉するドアである。内外気ドア 1 6 は、第 2 外気導入口 1 2 および第 1 内気導入口 1 3 を選択的に開閉するドアである。内気ドア 1 7 は、第 2 内気導入口 1 4 を開閉するドアである。外気ドア 1 5 および内気ドア 1 7 はバタフライドアで構成されている。内外気ドア 1 6 は、ロータリドアで構成されている。

30

【 0 0 1 9 】

送風機 1 は、内外気箱 1 0 を備えることで、内気と外気とを区別して同時に吸入することが可能になっている。なお、外気ドア 1 5 および内気ドア 1 7 は、バタフライドア以外のドア（例えば、ロータリドア）で構成されていてもよい。また、内外気ドア 1 6 は、ロータリドア以外のドア（例えば、バタフライドア）で構成されていてもよい。

【 0 0 2 0 】

40

フィルタ 2 0 は、内外気箱 1 0 の下方に配置されている。フィルタ 2 0 は、水平方向に略平行となる姿勢で配置されている。フィルタ 2 0 は、内外気箱 1 0 から導入された空気を濾過してパーティクル等の汚染物質を除去するものである。

【 0 0 2 1 】

ファン 3 0 は、ファン軸心 C L の軸方向 D R a の一方側から吸い込み、吸い込んだ空気をファン軸心 C L から遠ざかる方向に向けて吹き出す遠心ファンである。ファン 3 0 は、シロッコファンで構成されている。なお、ファン 3 0 は、シロッコファンに限らず、ラジアルファン、ターボファン等で構成されていてもよい。

【 0 0 2 2 】

ファン 3 0 は、複数の第 1 ブレード 3 1、複数の第 2 ブレード 3 2、主板 3 3、および

50

分割板 3 4 を有している。複数の第 1 ブレード 3 1 は、ファン軸心 C L の周りに並んで配置されている。複数の第 1 ブレード 3 1 の相互間には、空気が流れる第 1 翼通路 3 1 0 が形成される。

【 0 0 2 3 】

複数の第 2 ブレード 3 2 は、ファン軸心 C L の周りに並んで配置されている。複数の第 2 ブレード 3 2 は、複数の第 1 ブレード 3 1 に対して軸方向 D R a の他方側に位置付けられている。複数の第 2 ブレード 3 2 の相互間には、空気が流れる第 2 翼通路 3 2 0 が形成される。

【 0 0 2 4 】

主板 3 3 は、ファン軸心 C L を中心とする円盤状の部材で構成されている。主板 3 3 は、その中心部に電動モータ 4 0 のシャフト 4 2 が相対回転不能に連結されるボス部 3 3 1 が設けられている。主板 3 3 は、ファン 3 0 の径方向 D R r の外側の部位に複数の第 2 ブレード 3 2 の下端部が固定されている。

【 0 0 2 5 】

分割板 3 4 は、複数の第 1 ブレード 3 1 と複数の第 2 ブレード 3 2 とを接続する部材である。分割板 3 4 は、複数の第 1 ブレード 3 1 の相互間に形成される第 1 翼通路 3 1 0 を流れる空気と、複数の第 2 ブレード 3 2 の相互間に形成される第 2 翼通路 3 2 0 を流れる空気との混合を抑える部材でもある。分割板 3 4 は、ファン軸心 C L を中心とするリング状の部材で構成されている。分割板 3 4 には、軸方向 D R a の一方側の板面に複数の第 1 ブレード 3 1 の下端部が固定され、軸方向 D R a の他方側の板面に複数の第 2 ブレード 3 2 の上端部が固定されている。

【 0 0 2 6 】

このように構成されるファン 3 0 は、複数の第 1 ブレード 3 1、複数の第 2 ブレード 3 2、主板 3 3、および分割板 3 4 が、射出成形等の成形技術によって一体に成形された一体成形物として構成されている。

【 0 0 2 7 】

電動モータ 4 0 は、ファン 3 0 を回転させる電動機である。電動モータ 4 0 は、ファン 3 0 を回転させるための動力を発生させる本体部 4 1、本体部 4 1 の動力によって回転するシャフト 4 2 を有している。

【 0 0 2 8 】

シャフト 4 2 は、本体部 4 1 から軸方向 D R a の一方側に向かって延伸している。シャフト 4 2 は、モータキャップ 4 3 によって主板 3 3 に固定されている。これにより、シャフト 4 2 が回転すると、ファン 3 0 が回転する。

【 0 0 2 9 】

スクロールケーシング 5 0 は、内部にファン 3 0 が収容されるケーシングである。スクロールケーシング 5 0 は、ファン 3 0 から放射状に吹き出される気流をファン 3 0 の周方向への流れに整流する働きをする。スクロールケーシング 5 0 は、ファン 3 0 に対して径方向 D R r の外側に渦巻き状の通風路 5 3 を形成する。

【 0 0 3 0 】

スクロールケーシング 5 0 は、図示しないが、車両用空調装置の空調ユニットに向けて空気を吹き出す吐出路が形成されている。これにより、スクロールケーシング 5 0 の内側を流れる空気は、空調ユニットに導入される。図示しない空調ユニットは、送風機 1 から導入された空気を所望の温度に調整して車室内へ吹き出すものである。空調ユニットは、蒸発器、ヒータコア等の熱交換器によって送風機 1 から導入された空気を所望の温度に調整する。

【 0 0 3 1 】

スクロールケーシング 5 0 は、ファン 3 0 に対して軸方向 D R a の一方側となる上方に吸込口形成部 6 0 が設けられている。吸込口形成部 6 0 は、スクロールケーシング 5 0 において上方側の端面を形成する部位である。吸込口形成部 6 0 の略中央部分には、ファン 3 0 への空気の吸込口 6 1 が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

吸込口形成部 6 0 は、吸込口 6 1 の周縁部に吸込口 6 1 に向けて空気を案内するベルマウス 6 2 が設けられている。ベルマウス 6 2 は、吸込口 6 1 に空気が円滑に流れるように、断面形状が円弧状に湾曲している。これにより、フィルタ 2 0 を通過した空気は、ベルマウス 6 2 からファン 3 0 に吸い込まれる。

【 0 0 3 3 】

吸込口形成部 6 0 には、前述の内外気箱 1 0 およびフィルタ 2 0 を取り付けるための取付枠 6 3 が設けられている。取付枠 6 3 に対して内外気箱 1 0 およびフィルタ 2 0 が取り付けられている。

【 0 0 3 4 】

スクロールケーシング 5 0 の内側には、通風路 5 3 を上下の第 1 通風路 5 3 1 と第 2 通風路 5 3 2 に仕切る仕切板 5 7 が設けられている。仕切板 5 7 は、ファン 3 0 の分割板 3 4 に対応する位置に設けられている。仕切板 5 7 は、例えば、ファン 3 0 の径方向 D R r において分割板 3 4 と重なり合うように設けられている。これにより、ファン 3 0 の第 1 翼通路 3 1 0 を通過する空気が第 1 通風路 5 3 1 に流れる。また、ファン 3 0 の第 2 翼通路 3 2 0 を通過する空気が第 2 通風路 5 3 2 に流れる。

【 0 0 3 5 】

スクロールケーシング 5 0 の内側には、吸込口 6 1 を介して、分離筒 7 0 が挿入されている。分離筒 7 0 は、軸方向 D R a に延伸する筒状の部材である。分離筒 7 0 は、軸方向 D R a の両端に位置する部位が開口している。吸込口 6 1 を通過する空気は、分離筒 7 0 によって、分離筒 7 0 の内側を通る内側空気と分離筒 7 0 の外側を通る外側空気とに分離される。分離筒 7 0 は、少なくとも一部がファン 3 0 の内側に配置される筒状部 7 2、筒状部 7 2 におけるファン 3 0 に対して軸方向 D R a の一方側に位置する筒上端部 7 1 を有する。筒上端部 7 1 および筒状部 7 2 は、一体に成形される一体成形物として構成されている。なお、分離筒 7 0 は、別体に形成された筒上端部 7 1 と筒状部 7 2 とが連結されていてもよい。

【 0 0 3 6 】

分離筒 7 0 の断面形状は、筒上端部 7 1 から筒状部 7 2 に近づくにつれて、矩形から円形または概ね円形に滑らかに推移する。分離筒 7 0 は、筒状部 7 2 の下端に近づくに従って拡径するフレア形状になっている。

【 0 0 3 7 】

具体的には、筒上端部 7 1 には、筒状部 7 2 の内側に空気を導入するための空気入口 7 1 0 が形成されている。空気入口 7 1 0 は、内外気箱 1 0 の第 2 外気導入口 1 2 および第 1 内気導入口 1 3 に導入された空気が流れ込むように、第 2 外気導入口 1 2 および第 1 内気導入口 1 3 の下方に開口している。

【 0 0 3 8 】

筒上端部 7 1 は、吸込口形成部 6 0 と内外気箱 1 0 との間であって、吸込口 6 1 および吸込口形成部 6 0 の一部と重なり合う位置に配置されている。筒上端部 7 1 は、吸込口 6 1 およびベルマウス 6 2 の略半分を覆っている。

【 0 0 3 9 】

筒上端部 7 1 は、ファン 3 0 に対して軸方向 D R a の一方側から見た際の外形が略矩形形状に形成されている。また、筒上端部 7 1 は、少なくとも一部が、ファン 3 0 に対して径方向 D R r から見た際の外形が軸方向 D R a に厚みを有する板状に形成されている。

【 0 0 4 0 】

筒状部 7 2 は、筒上端部 7 1 に連なる上方部位 7 2 1 がファン軸心 C L に沿って延びている。また、筒状部 7 2 の下方部位 7 2 2 は、軸方向 D R a の他方側ほど径方向 D R r へ広がった形状になっている。下方部位 7 2 2 の下端部には、分離筒 7 0 の内側から空気を流出させる空気出口 7 2 0 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

下方部位 7 2 2 の下端部は、ファン 3 0 の分割板 3 4 に対応する位置に設けられている

10

20

30

40

50

。下方部位 7 2 2 の下端部は、例えば、径方向 D R r において分割板 3 4 と重なり合うように設けられている。これにより、分離筒 7 0 の内側を通る内側空気は、ファン 3 0 の第 2 翼通路 3 2 0 に流れる。また、分離筒 7 0 の外側を通る外側空気は、ファン 3 0 の第 1 翼通路 3 1 0 に流れる。

【 0 0 4 2 】

このように構成される送風機 1 は、空気の吸込モードとして、外気を吸い込む外気モード、内気を吸い込む内気モード、および外気と内気とを区分して同時に吸い込む内外気モードに設定可能になっている。

【 0 0 4 3 】

外気モードは、内外気箱 1 0 の内側に外気だけを導入するモードである。送風機 1 は、外気モード時に、第 1 外気導入口 1 1 を開放する位置に外気ドア 1 5 が変位し、第 2 外気導入口 1 2 を開放する位置に内外気ドア 1 6 が変位し、第 2 内気導入口 1 4 を閉塞する位置に内気ドア 1 7 が変位するように構成されている。

10

【 0 0 4 4 】

内気モードは、内外気箱 1 0 の内側に内気だけを導入するモードである。送風機 1 は、内気モード時に、第 1 外気導入口 1 1 を閉塞する位置に外気ドア 1 5 が変位し、第 1 内気導入口 1 3 を開放する位置に内外気ドア 1 6 が変位し、第 2 内気導入口 1 4 を開放する位置に内気ドア 1 7 が変位するように構成されている。

【 0 0 4 5 】

内外気モードは、内外気箱 1 0 の内側に外気および内気を導入するモードである。送風機 1 は、内外気モード時に、第 1 外気導入口 1 1 を開放する位置に外気ドア 1 5 が変位し、第 1 内気導入口 1 3 を開放する位置に内外気ドア 1 6 が変位し、第 2 内気導入口 1 4 を閉塞する位置に内気ドア 1 7 が変位するように構成されている。

20

【 0 0 4 6 】

送風機 1 は、内外気モード時に電動モータ 4 0 からの出力によってファン 3 0 が回転すると、第 1 外気導入口 1 1 から外気が導入されるとともに、第 1 内気導入口 1 3 から内気が導入される。

【 0 0 4 7 】

第 1 外気導入口 1 1 から導入された外気は、図 1 の矢印 F a o で示すように、フィルタ 2 0 のうち筒上端部 7 1 と軸方向 D R a に重ならない領域を通過した後、分離筒 7 0 の外側を介してファン 3 0 の第 1 翼通路 3 1 0 に吸い込まれる。第 1 翼通路 3 1 0 に吸い込まれた外気は、第 1 通風路 5 3 1 に吹き出される。

30

【 0 0 4 8 】

一方、第 1 内気導入口 1 3 から導入された内気は、図 1 の矢印 F a i で示すように、分離筒 7 0 の内側を介してファン 3 0 の第 2 翼通路 3 2 0 に吸い込まれる。第 2 翼通路 3 2 0 に吸い込まれた内気は、第 2 通風路 5 3 2 に吹き出される。

【 0 0 4 9 】

図示しないが、第 1 通風路 5 3 1 を流れる外気および第 2 通風路 5 3 2 を流れる内気は、スクロールケーシング 5 0 から空調ユニットに導入され、空調ユニットの内部で所望の温度に調整された後、異なる吹出口から車室内へ吹出される。

40

【 0 0 5 0 】

ここで、車両用空調装置は、内外気モードで運転される際、フロントガラスの曇りを防止するよう、乾燥した外気をフロントガラスに当てる。しかしながら、フロントガラスに当てる外気に湿潤な内気が混入すると、車両用空調装置のフロントガラス曇り防止の効果が低減される虞がある。

【 0 0 5 1 】

このような事情を考慮して、送風機 1 は、外気に内気が混入してしまうことを抑制可能に構成されている。このことについては、以下、図 2 および図 3 を参照しつつ説明する。

【 0 0 5 2 】

図 2 および図 3 に示すように、ファン 3 0 は、第 2 ブレード 3 2 の前縁 3 2 1 から後縁

50

3 2 2 までの翼弦長が第 1 ブレード 3 1 の前縁 3 1 1 から後縁 3 1 2 までの翼弦長よりも大きくなっている。そして、第 2 ブレード 3 2 の後縁 3 2 2 が第 1 ブレード 3 1 の後縁 3 1 2 よりも径方向 D R r の外側に位置している。

【 0 0 5 3 】

ファン 3 0 の分割板 3 4 は、径方向 D R r の外側の部位が、仕切板 5 7 の上流縁部 5 7 1 よりも径方向 D R r の外側に位置するとともに、当該上流縁部 5 7 1 よりも軸方向 D R a の他方側に位置している。

【 0 0 5 4 】

ここで、仕切板 5 7 の上流縁部 5 7 1 は、仕切板 5 7 のうちファン 3 0 に対向する部位である。すなわち、上流縁部 5 7 1 は、仕切板 5 7 における径方向 D R r の内側の端部である。

10

【 0 0 5 5 】

具体的には、分割板 3 4 は、径方向 D R r の内側の部位である前縁板部 3 4 1、径方向 D R r の外側の部位である後縁板部 3 4 2、および前縁板部 3 4 1 と後縁板部 3 4 2 を接続する中間板部 3 4 3 を有する。

【 0 0 5 6 】

前縁板部 3 4 1 は、分割板 3 4 において、第 1 ブレード 3 1 の前縁 3 1 1 から後縁 3 1 2 まで延びる部位である。前縁板部 3 4 1 は、径方向 D R r に沿って延びている。前縁板部 3 4 1 は、上流縁部 5 7 1 よりも軸方向 D R a の一方側に位置している。

【 0 0 5 7 】

20

中間板部 3 4 3 は、第 1 ブレード 3 1 の後縁 3 1 2 と軸方向 D R a に重なり合うように、軸方向 D R a に沿って延びている。中間板部 3 4 3 は、軸方向 D R a の一方側の端部が前縁板部 3 4 1 に接続され、軸方向 D R a の他方側の端部が後縁板部 3 4 2 に接続されている。中間板部 3 4 3 の一部は、径方向 D R r において上流縁部 5 7 1 に対向している。

【 0 0 5 8 】

後縁板部 3 4 2 は、第 1 ブレード 3 1 に対して径方向 D R r の外側に位置する部位である。後縁板部 3 4 2 は、径方向 D R r に沿って、第 1 ブレード 3 1 の後縁 3 1 2 から第 2 ブレード 3 2 の後縁 3 2 2 まで延びている。具体的には、後縁板部 3 4 2 は、上流縁部 5 7 1 よりも径方向 D R r の外側であって、上流縁部 5 7 1 よりも軸方向 D R a の他方側に位置している。

30

【 0 0 5 9 】

ここで、本実施形態の送風機 1 は、第 2 ブレード 3 2 の後縁 3 2 2 が第 1 ブレード 3 1 の後縁 3 1 2 よりも径方向 D R r の外側に位置している。このような構造では、第 2 ブレード 3 2 とスクロールケーシング 5 0 の側壁部 5 1 との間隔 S 2 が第 1 ブレード 3 1 と側壁部 5 1 との間隔 S 1 に比べて小さくなる。このため、第 2 通風路 5 3 2 は、第 1 通風路 5 3 1 に比べて通路面積が小さくなり、第 2 通風路 5 3 2 の圧力が第 1 通風路 5 3 1 の圧力よりも高くなる場合がある。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態の送風機 1 は、分割板 3 4 の前縁板部 3 4 1 が仕切板 5 7 の上流縁部 5 7 1 よりも軸方向 D R a の一方側に位置している。このような構造では、第 1 翼通路 3 1 0 から吹き出される空気が仕切板 5 7 に衝突し難い。この場合、騒音を抑えることが可能になるが、複数の第 1 ブレード 3 1 の下流において空気の流量が増えて複数の第 1 ブレード 3 1 の下流における静圧が低下する。

40

【 0 0 6 1 】

これらにより、本実施形態の送風機 1 は、第 1 ブレード 3 1 の下流側での圧力よりも第 2 ブレード 3 2 の下流側での圧力が大きくなり易い。

【 0 0 6 2 】

第 1 ブレード 3 1 の下流側での圧力よりも第 2 ブレード 3 2 の下流側での圧力が大きくなり易いと、第 2 翼通路 3 2 0 から吹き出された空気が分割板 3 4 と仕切板 5 7 との隙間を介して第 1 通風路 5 3 1 に流入してしまう虞がある。

50

【 0 0 6 3 】

これらを考慮し、本実施形態の送風機 1 は、仕切板 5 7 に対して気流転向部 8 0 が設けられている。気流転向部 8 0 は、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かう内気の向きを仕切板 5 7 から離れる方向に転向させるものである。気流転向部 8 0 は、仕切板 5 7 のうち、後縁板部 3 4 2 よりも径方向 D R r の外側に設けられている。

【 0 0 6 4 】

気流転向部 8 0 は、軸方向 D R a の他方側から一方側に向けて窪んだ窪部 8 1 を含んで構成されている。具体的には、窪部 8 1 は、仕切板 5 7 における第 2 通風路 5 3 2 を形成する内面に形成された略円弧状の凹部で構成されている。また、仕切板 5 7 における第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面は、窪部 8 1 が形成されている部位が、軸方向 D R a の一方側から他方側に向けて略円弧状に突き出ている。

10

【 0 0 6 5 】

窪部 8 1 は、ファン軸心 C L を中心とする周方向において途切れることなく全域に形成されている。これによると、周方向の全域で、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かう内気の向きを気流転向部 8 0 によって仕切板 5 7 から離れる方向に転向させることができる。なお、窪部 8 1 は、ファン軸心 C L を中心とする周方向において一部途切れる箇所があってもよい。

【 0 0 6 6 】

窪部 8 1 は、仕切板 5 7 のうち後縁板部 3 4 2 よりも径方向 D R r の外側に位置する部分から側壁部 5 1 との接続部位までの範囲に設けられている。具体的には、窪部 8 1 は、径方向 D R r の幅寸法 L v 1 が、仕切板 5 7 のうち後縁板部 3 4 2 よりも径方向 D R r の外側に位置する部位の幅寸法 L v 2 よりも小さい。また、窪部 8 1 は、軸方向 D R a の高さ寸法 L h 1 が、分割板 3 4 の軸方向 D R a の高さ寸法 L h 2 よりも小さい。

20

【 0 0 6 7 】

ここで、仕切板 5 7 は、上流縁部 5 7 1 から気流転向部 8 0 に至る上流部位 5 7 0 を有する。この上流部位 5 7 0 と気流転向部 8 0 との間には、図 3 に示すように、形状が変化する変化点 C P がある。変化点 C P は、気流転向部 8 0 のうち最も径方向 D R r の内側に位置する部分である。

【 0 0 6 8 】

気流転向部 8 0 は、変化点 C P における上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 s_1 が、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の下流側の端部とを結ぶ仮想線 V L の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 v_1 に比べて大きくなっている。

30

【 0 0 6 9 】

傾き角度 s_1 は、気流転向部 8 0 を構成する窪部 8 1 の変化点 C P での接線 T L と径方向 D R r に沿って伸びる上流部位 5 7 0 とのなす角度である。本例では、接線 T L が軸方向 D R a に沿って延びている。このため、傾き角度 s_1 は、略 90° となる。

【 0 0 7 0 】

一方、本例の傾き角度 v_1 は、 $15^\circ \sim 30^\circ$ 程度となり、傾き角度 s_1 に比べて十分に小さい。なお、本例では、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の径方向 D R r の端面における上端とを通る直線を仮想線 V L としている。

40

【 0 0 7 1 】

以上説明した送風機 1 は、仕切板 5 7 のうち後縁板部 3 4 2 よりも径方向 D R r の外側に気流転向部 8 0 を構成する窪部 8 1 が設けられている。このため、第 2 翼通路 3 2 0 から第 2 通風路 5 3 2 に吹き出された内気が、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かって流れたとしても、当該内気の向きが、図 2 の矢印 F r 1 に示すように、気流転向部 8 0 によって仕切板 5 7 から離れる方向に転向される。具体的には、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かって流れる内気は、窪部 8 1 の内面に沿って円弧状に流れることで仕切板 5 7 から離れる方向に転向される。

【 0 0 7 2 】

これにより、内気が後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に流入し難くなるので、後縁

50

板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間を介した内気の第 1 通風路 5 3 1 への流入が抑えられる。すなわち、外部から吸い込んだ外気に内気が混入してしまうことを抑制することができる。

【0073】

特に、仕切板 5 7 における形状の変化点 C P における気流転向部 8 0 の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 θ_1 が、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の端部とを結ぶ仮想線 V L の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 θ_2 に比べて大きくなっている。

【0074】

これによると、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かう内気の向きが、気流転向部 8 0 によって後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かない向きに転向される。これにより、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間を介した内気の第 1 通風路 5 3 1 への流入が十分に抑えられる。

【0075】

(第 1 実施形態の変形例)

第 1 実施形態では、窪部 8 1 として略円弧状の凹部で構成されているものを例示したが、窪部 8 1 はこれに限らず、円弧以外の内面を有する凹部で構成されていてもよい。また、窪部 8 1 は、例えば、仕切板 5 7 に形成された溝で構成されていてもよい。この場合、仕切板 5 7 は、第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面の全体が平坦になっていてもよい。なお、窪部 8 1 は、軸方向 D R a の高さ寸法 L h 1 が、分割板 3 4 の軸方向 D R a の高さ寸法 L h 2 以上になっていてもよい。

【0076】

第 1 実施形態では、窪部 8 1 として仕切板 5 7 のうち後縁板部 3 4 2 よりも径方向 D R r の外側に位置する部分から側壁部 5 1 との接続部位までの範囲に設けられているものを例示したが、窪部 8 1 はこれに限定されない。窪部 8 1 は、例えば、仕切板 5 7 のうち後縁板部 3 4 2 よりも径方向 D R r の外側に位置する部分から側壁部 5 1 との接続部位の手前までの範囲に設けられていてもよい。

【0077】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について、図 4、図 5 を参照しつつ説明する。本実施形態は、第 1 実施形態と異なる部分について主に説明する。

【0078】

図 4 および図 5 に示すように、気流転向部 8 0 は、窪部 8 1 ではなく、上流部位 5 7 0 に対して軸方向 D R a の一方側にオフセットされたオフセット部 8 2 および当該オフセット部 8 2 と上流部位 5 7 0 とを接続する接続部 8 3 を含んで構成されている。仕切部 5 7 は、気流転向部 8 0 のオフセット部 8 2 および接続部 8 3 が設けられていることで、全体として上方側に凹んだ形状になっている。

【0079】

オフセット部 8 2 および接続部 8 3 は、ファン軸心 C L を中心とする周方向において途切れることなく全域に形成されている。なお、オフセット部 8 2 および接続部 8 3 は、ファン軸心 C L を中心とする周方向において一部途切れる箇所があってもよい。

【0080】

オフセット部 8 2 は、径方向 D R r に沿って延びている。オフセット部 8 2 は、第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面および第 2 通風路 5 3 2 を形成する内面それぞれが平坦になっている。オフセット部 8 2 は、径方向 D R r の外側が側壁部 5 1 に接続されている。

【0081】

接続部 8 3 は、軸方向 D R a に沿って延びている。接続部 8 3 は、軸方向 D R a の他方が上流部位 5 7 0 の径方向 D R r の外側に接続され、軸方向 D R a の一方側がオフセット部 8 2 の径方向 D R r の内側に接続されている。

【0082】

ここで、接続部 8 3 は、オフセット部 8 2 における第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面が

10

20

30

40

50

、前縁板部 3 4 1 の上面と面一となるように軸方向 D R a の高さ寸法 L h 3 が設定されている。これにより、前縁板部 3 4 1 に沿って第 1 通風路 5 3 1 に流れる外気が、オフセット部 8 2 における第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面と接続部 8 3 とが交差して形成される角部 8 3 1 に衝突してしまうことを抑制することができる。

【 0 0 8 3 】

本実施形態の仕切板 5 7 は、上流部位 5 7 0 と接続部 8 3 とが交差して形成される角部が変化点 C P になっている。この変化点 C P における上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 s_2 は、第 1 実施形態と同様に、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の端部とを結ぶ仮想線 V L の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 v_2 に比べて大きくなっている。

【 0 0 8 4 】

傾き角度 s_2 は、上述の変化点 C P での接線 T L と径方向 D R r に沿って延びる上流部位 5 7 0 とのなす角度である。本例では、接線 T L が軸方向 D R a に沿って延びているため、傾き角度 s_2 は、略 90° となる。また、本例の傾き角度 v_2 は、 $15^\circ \sim 30^\circ$ 程度となり、傾き角度 s_2 に比べて十分に小さい。

【 0 0 8 5 】

気流転向部 8 0 以外の他の構成は、第 1 実施形態と同様である。本実施形態の気流転向部 8 0 は、オフセット部 8 2 および接続部 8 3 を含んでいる。このため、第 2 翼通路 3 2 0 から第 2 通風路 5 3 2 に吹き出された内気が、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かって流れたとしても、当該内気の向きが、図 4 の矢印 F r 2 に示すように、気流転向部 8 0 によって仕切板 5 7 から離れる方向に転向される。具体的には、オフセット部 8 2 に沿って後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かって流れる内気は、接続部 8 3 に衝突することで仕切板 5 7 から離れる方向に転向される。

【 0 0 8 6 】

これにより、内気が後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に流入し難くなるので、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間を介した内気の第 1 通風路 5 3 1 への流入が抑えられる。すなわち、外部から吸い込んだ外気に内気が混入してしまうことを抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

加えて、仕切板 5 7 における形状の変化点 C P における気流転向部 8 0 の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 s_2 が、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の端部とを結ぶ仮想線 V L の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 v_2 に比べて大きくなっている。このため、第 1 実施形態と同様に、内気の第 1 通風路 5 3 1 への流入が十分に抑えられる。

【 0 0 8 8 】

(第 2 実施形態の変形例)

第 2 実施形態では、オフセット部 8 2 が径方向 D R r に沿って延びているものを例示したが、オフセット部 8 2 はこれに限定されない。オフセット部 8 2 は、例えば、径方向 D R r に交差する方向に延びていてもよい。また、オフセット部 8 2 は、平坦ではなく少なくとも一部が湾曲していてもよい。

【 0 0 8 9 】

第 2 実施形態では、接続部 8 3 が軸方向 D R a に沿って延びているものを例示したが、接続部 8 3 はこれに限定されない。接続部 8 3 は、例えば、軸方向 D R a に交差する方向に延びていてもよい。

【 0 0 9 0 】

第 2 実施形態では、オフセット部 8 2 における第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面が、前縁板部 3 4 1 の上面と面一となるように接続部 8 3 の軸方向 D R a の高さ寸法 L h 3 が設定されているものを例示したが、これに限定されない。

【 0 0 9 1 】

オフセット部 8 2 における第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面が、前縁板部 3 4 1 の上面よりも軸方向 D R a の他方側に位置するように接続部 8 3 の軸方向 D R a の高さ寸法 L h 3 が設定されていてもよい。この場合、前縁板部 3 4 1 に沿って第 1 通風路 5 3 1 に流れ

10

20

30

40

50

る外気が角部 8 3 1 に衝突してしまうことを抑制することができる。

【0092】

また、オフセット部 8 2 における第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面が、前縁板部 3 4 1 の上面よりも軸方向 D R a の一方側に位置するように接続部 8 3 の軸方向 D R a の高さ寸法 L h 3 が設定されていてもよい。

【0093】

(第 3 実施形態)

次に、第 3 実施形態について、図 6、図 7 を参照しつつ説明する。本実施形態は、第 1 実施形態と異なる部分について主に説明する。

【0094】

図 6 および図 7 に示すように、気流転向部 8 0 は、窪部 8 1 ではなく、径方向 D R r の内側に比べて径方向 D R r の外側が軸方向 D R a の一方側に位置するように傾斜した傾斜部 8 4 を含んで構成されている。仕切部 5 7 は、気流転向部 8 0 の傾斜部 8 4 が設けられていることで、全体として上方側に凹んだ形状になっている。

【0095】

傾斜部 8 4 は、ファン軸心 C L を中心とする周方向において途切れることなく全域に形成されている。なお、傾斜部 8 4 は、ファン軸心 C L を中心とする周方向において一部途切れる箇所があってもよい。

【0096】

傾斜部 8 4 は、径方向 D R r および軸方向 D R a それぞれに対して交差する方向に沿って延びている。傾斜部 8 4 は、第 1 通風路 5 3 1 を形成する内面および第 2 通風路 5 3 2 を形成する内面それぞれが平坦になっている。傾斜部 8 4 は、径方向 D R r の外側が側壁部 5 1 に接続されている。

【0097】

本実施形態の仕切板 5 7 は、上流部位 5 7 0 と傾斜部 8 4 とが交差して形成される角部が変化点 C P になっている。傾斜部 8 4 は、変化点 C P における上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 s_3 が、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の端部とを結ぶ仮想線 V L の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 v_3 に比べて大きくなっている。

【0098】

傾き角度 s_3 は、上述の変化点 C P での接線 T L と径方向 D R r に沿って延びる上流部位 5 7 0 とのなす角度である。本例では、傾き角度 s_3 は、略 $45 \sim 60^\circ$ となる。また、本例の傾き角度 v_3 は、 $15^\circ \sim 30^\circ$ 程度となり、傾き角度 s_3 に比べて小さい。

【0099】

気流転向部 8 0 以外の他の構成は、第 1 実施形態と同様である。本実施形態の気流転向部 8 0 は、傾斜部 8 4 を含んでいる。このため、第 2 翼通路 3 2 0 から第 2 通風路 5 3 2 に吹き出された内気が、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かって流れたとしても、当該内気の向きが、図 6 の矢印 F r 3 に示すように、気流転向部 8 0 によって仕切板 5 7 から離れる方向に転向される。具体的には、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に向かって流れる内気は、傾斜部 8 4 に沿って流れることで仕切板 5 7 から離れる方向に転向される。

【0100】

これにより、内気が後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間に流入し難くなるので、後縁板部 3 4 2 と仕切板 5 7 との隙間を介した内気の第 1 通風路 5 3 1 への流入が抑えられる。すなわち、外部から吸い込んだ外気に内気が混入してしまうことを抑制することができる。

【0101】

加えて、仕切板 5 7 における形状の変化点 C P における気流転向部 8 0 の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 s_3 が、変化点 C P と後縁板部 3 4 2 の端部とを結ぶ仮想線 V L の上流部位 5 7 0 に対する傾き角度 v_3 に比べて大きくなっている。このため、第 1 実施

10

20

30

40

50

形態と同様に、内気の第1通風路531への流入が十分に抑えられる。

【0102】

(第3実施形態の変形例)

第3実施形態では、傾斜部84として直線状に延びるものを例示したが、これに限定されない。傾斜部84は、曲線状に延びていたり、直線部分および曲線部分それぞれを有していたりしてもよい。

【0103】

(第4実施形態)

次に、第4実施形態について、図8、図9を参照しつつ説明する。本実施形態は、第1実施形態と異なる部分について主に説明する。

【0104】

図8および図9に示すように、気流転向部80は、窪部81ではなく、軸方向D R aの一方側から他方側に突き出るリブ85を含んで構成されている。リブ85は、軸方向D R aに沿って延びている。リブ85は断面形状が矩形状になっている。

【0105】

リブ85は、ファン軸心C Lを中心とする周方向において途切れることなく全域に形成されている。なお、リブ85は、ファン軸心C Lを中心とする周方向において一部途切れる箇所があってもよい。

【0106】

リブ85は、仕切板57のうち後縁板部342よりも径方向D R rの外側に位置する部位に形成されている。具体的には、リブ85は、径方向D R rにおいて、側壁部51よりも後縁板部342に近い位置に設けられている。

【0107】

リブ85は、軸方向D R aの寸法としてのリブ高さL aが、仕切板57における後縁板部342に対向する面572と後縁板部342における仕切板57に対向する対向面342aの反対側の面342bとの軸方向D R aの間隔L bよりも小さくなっている。

【0108】

また、リブ85は、リブ高さL aが、仕切板57における後縁板部342に対向する面572と後縁板部342における仕切板57に対向する対向面342aとの軸方向D R aの間隔L cよりも大きくなっている。

【0109】

本実施形態の仕切板57は、上流部位570とリブ85とが交差して形成される角部が変化点C Pになっている。リブ85は、変化点C Pにおける上流部位570に対する傾き角度 θ_4 が、変化点C Pと後縁板部342の端部とを結ぶ仮想線V Lの上流部位570に対する傾き角度 θ_4 に比べて大きくなっている。

【0110】

傾き角度 θ_4 は、上述の変化点C Pでの接線T Lと径方向D R rに沿って延びる上流部位570とのなす角度である。本例では、接線T Lが軸方向D R aに沿って延びているため、傾き角度 θ_4 は、略90°となる。また、本例の傾き角度 θ_4 は、15°~30°程度となり、傾き角度 θ_4 に比べて小さい。

【0111】

気流転向部80以外の他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の気流転向部80は、リブ85を含んでいる。このため、第2翼通路320から第2通風路532に吹き出された内気が、後縁板部342と仕切板57との隙間に向かって流れたとしても、当該内気の向きが、図8の矢印F r 4に示すように、気流転向部80によって仕切板57から離れる方向に転向される。具体的には、後縁板部342と仕切板57との隙間に向かって流れる内気は、リブ85に衝突することで仕切板57から離れる方向に転向される。

【0112】

これにより、内気が後縁板部342と仕切板57との隙間に流入し難くなるので、後縁板部342と仕切板57との隙間を介した内気の第1通風路531への流入が抑えられる

10

20

30

40

50

。すなわち、外部から吸い込んだ外気に内気が混入してしまうことを抑制することができる。

【0113】

加えて、仕切板57における形状の変化点CPにおける気流転向部80の上流部位570に対する傾き角度 s_4 が、変化点CPと後縁板部342の端部とを結ぶ仮想線VLの上流部位570に対する傾き角度 v_4 に比べて大きくなっている。このため、第1実施形態と同様に、内気の第1通風路531への流入が十分に抑えられる。

【0114】

また、リブ85のリブ高さ L_a は、仕切板57における後縁板部342に対向する面572と後縁板部342における仕切板57に対向する対向面342aの反対側の面342bとの軸方向DRaの間隔 L_b よりも小さくなっている。これによれば、リブ85が径方向DRrにおいて第2翼通路320と重なり合わないで、第2翼通路320から吹き出された気流がリブ85に衝突してしまうことを抑制することができる。

【0115】

さらに、リブ85のリブ高さ L_a は、仕切板57における後縁板部342に対向する面572と後縁板部342における仕切板57に対向する対向面342aとの軸方向DRaの間隔 L_c よりも大きくなっている。これによれば、リブ85が径方向DRrにおいて後縁板部342と仕切板57との隙間と重なり合うので、内気が後縁板部342と仕切板57との隙間に流入し難くなる。

【0116】

(第4実施形態の変形例)

第4実施形態では、リブ85として、軸方向DRaに沿って延びるとともに断面形状が矩形状になっているものを例示したが、リブ85はこれに限定されない。リブ85は、例えば、軸方向DRaに対して交差する方向に延びていてもよい。また、リブ85は、例えば、断面形状が三角形状や円弧状になっていてもよい。

【0117】

また、リブ85のリブ高さ L_a は、仕切板57の一方の面572と後縁板部342の反対側の面342bとの間隔 L_b 以上になっていてもよいし、仕切板57の一方の面572と後縁板部342の対向面342aとの間隔 L_c 以下になっていてもよい。

【0118】

(第5実施形態)

次に、第5実施形態について、図10を参照しつつ説明する。本実施形態は、第1実施形態と異なる部分について主に説明する。

【0119】

図10に示すように、本実施形態のファン30は、分割板34Aとして、全体が径方向DRrに沿って延びるものが採用されている。すなわち、分割板34Aは、径方向DRrの外側の部位だけでなく、径方向DRrの内側の部位についても、当該上流縁部571よりも軸方向DRaの他方側に位置している。

【0120】

具体的には、分割板34Aは、前縁板部341、後縁板部342、および中間板部343が径方向DRrに沿って一列に並ぶとともに、その全体が、上流縁部571よりも軸方向DRaの他方側に位置している。

【0121】

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1は、第1実施形態と共通した構成または均等な構成を備えており、当該構成から奏させる作用効果を第1実施形態と同様に得ることができる。

【0122】

(第5実施形態の変形例)

第5実施形態では、気流転向部80が第1実施形態で説明した窪部81で構成されている送風機1を例示したが、送風機1はこれに限定されない。第5実施形態の送風機1は、

10

20

30

40

50

例えば、気流転向部 80 が第 2 ~ 第 4 実施形態で説明したもので構成されていてもよい。

【0123】

また、分割板 34A は、少なくとも後縁板部 342 が上流縁部 571 よりも軸方向 DRa の他方側に位置していれば、後縁板部 342 よりも内側の部分がどのような形態になっていてもよい。

【0124】

(他の実施形態)

以上、本開示の代表的な実施形態について説明したが、本開示は、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。

【0125】

上述の実施形態では、送風機 1 として、内外気箱 10 により空気の吸込モードが切り替えられるものを例示したが、送風機 1 はこれに限定されない。送風機 1 は、少なくとも内外気モードが実現可能に構成されていればよい。すなわち、本開示の送風機 1 において内外気箱 10 は必須となるわけではない。

【0126】

上述の実施形態では、内外気箱 10 と吸込口形成部 60 との間にフィルタ 20 が配置されたものを例示したが、送風機 1 はこれに限定されない。送風機 1 は、例えば、内外気箱 10 の内側にフィルタ 20 が配置されていたり、フィルタ 20 が省略されていたりしてもよい。

【0127】

上述の実施形態では、ファン 30 として、第 2 ブレード 32 の翼弦長が第 1 ブレード 31 の翼弦長よりも大きくなっているものを例示したが、ファン 30 はこれに限定されない。ファン 30 は、例えば、第 2 ブレード 32 の翼弦長が第 1 ブレード 31 の翼弦長と同等になっていてもよい。

【0128】

上述の実施形態では、ファン 30 を収容するケーシングとしてスクロールケーシング 50 を例示したが、当該ケーシングは、スクロールケーシング 50 以外のケーシングで構成されていてもよい。

【0129】

上述の実施形態では、気流転向部 80 として複数の形態を説明したが、気流転向部 80 は、これら複数の形態を可能な範囲で組み合わせたもので構成されていてもよい。

【0130】

上述の実施形態の如く、気流転向部 80 は、変化点 CP における上流部位 570 に対する傾き角度が、変化点 CP と後縁板部 342 の端部とを結ぶ仮想線 VL の上流部位 570 に対する傾き角度に比べて大きいことが望ましいが、これに限定されない。気流転向部 80 は、例えば、変化点 CP における上流部位 570 に対する傾き角度が、変化点 CP と後縁板部 342 の端部とを結ぶ仮想線 VL の上流部位 570 に対する傾き角度よりも小さくなっていてもよい。

【0131】

上述の実施形態では、本開示の送風機 1 を、外気および内気を区分して車室内へ吹き出すことが可能な内外気二層式の車両用空調装置に適用した例について説明したが、送風機 1 の適用対象は、車両用空調装置以外の装置にも適用可能である。

【0132】

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。

【0133】

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。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 4 】

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。

【 0 1 3 5 】

(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、送風機のファンは、複数の第1ブレードと、複数の第2ブレードと、分割板と、を含む。ケーシングの内側には、空気の通風路を車室外空気が流入する第1通風路と車室内空気が流入する第2通風路とに仕切る仕切板が設けられている。分割板は、第1ブレードに対して径方向の外側に位置する後縁板部が、仕切板におけるファンに対向する上流縁部よりも径方向の外側であって上流縁部よりも軸方向の他方側に位置付けられている。仕切板には、後縁板部よりも径方向の外側に、後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気の向きを仕切板から離れる方向に転向させる気流転向部が設けられている。

10

【 0 1 3 6 】

第2の観点によれば、仕切板は、上流縁部から気流転向部に至る上流部位を有する。上流部位と気流転向部との間に形状が変化する変化点があり、変化点における気流転向部の上流部位に対する傾き角度が、変化点と後縁板部の端部とを結ぶ仮想線の上流部位に対する傾き角度に比べて大きくなっている。

20

【 0 1 3 7 】

これによると、後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気の向きが、気流転向部によって後縁板部と仕切板との隙間に向かない向きに転向される。これにより、後縁板部と仕切板との隙間を介した車室内空気の第1通風路への流入が十分に抑えられる。

【 0 1 3 8 】

第3の観点によれば、気流転向部は、軸方向の他方側から一方側に向けて窪んだ窪部を含んでいる。これによれば、仕切板に沿って後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気が、当該隙間に到達する前に窪部に沿って流れることで、車室内空気の向きが仕切板から離れる方向に転向される。

【 0 1 3 9 】

第4の観点によれば、気流転向部は、上流部位に対して軸方向の一方側にオフセットされたオフセット部およびオフセット部と上流部位とを接続する接続部を含んでいる。これによれば、仕切板に沿って後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気がオフセット部および接続部に沿って流れる際に仕切板から離れる方向に転向される。

30

【 0 1 4 0 】

第5の観点によれば、気流転向部は、径方向の内側に比べて径方向の外側が軸方向の一方側に位置するように傾斜した傾斜部を含んでいる。これによれば、仕切板に沿って後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気が傾斜部に沿って流れる際に仕切板から離れる方向に転向される。

【 0 1 4 1 】

第6の観点によれば、気流転向部は、軸方向の他方側に向けて突き出るリブを含んでいる。これによれば、仕切板に沿って後縁板部と仕切板との隙間に向かう車室内空気がリブに衝突して仕切板から離れる方向に転向される。

40

【 0 1 4 2 】

第7の観点によれば、リブは、軸方向の寸法としてのリブ高さが、仕切板における後縁板部に対向する面と後縁板部における仕切板に対向する対向面の反対側の面との軸方向の間隔よりも小さくなっている。これによれば、リブが径方向において第2翼通路と重なり合わないので、第2翼通路から吹き出された気流がリブに衝突してしまうことを抑制することができる。

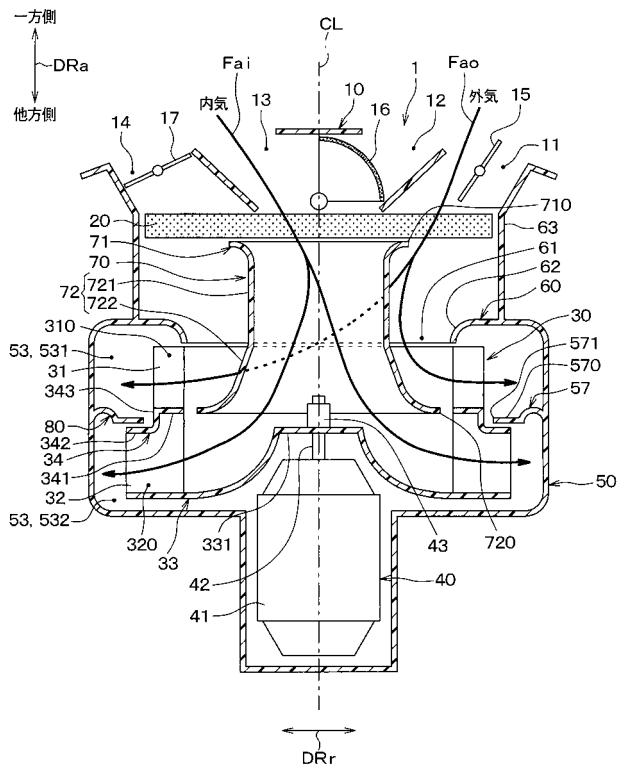
【 符号の説明 】

【 0 1 4 3 】

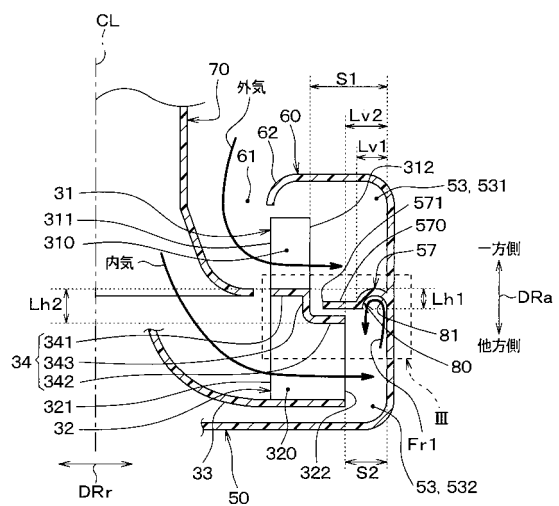
50

- 3 0 ファン
- 3 4 分割板
- 3 4 2 後縁板部
- 5 0 スクロールケーシング（ケーシング）
- 5 7 仕切板
- 5 7 1 上流縁部
- 7 0 分離筒
- 7 2 筒状部
- 8 0 気流転向部

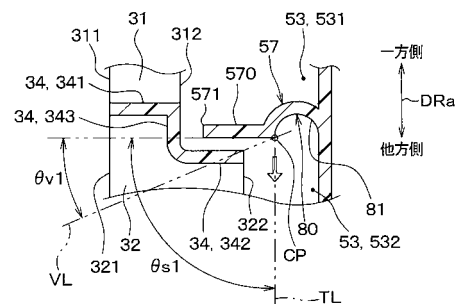
【図 1】



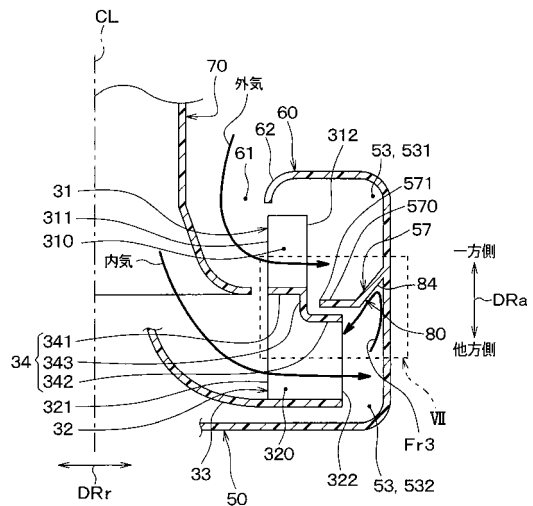
【図 2】



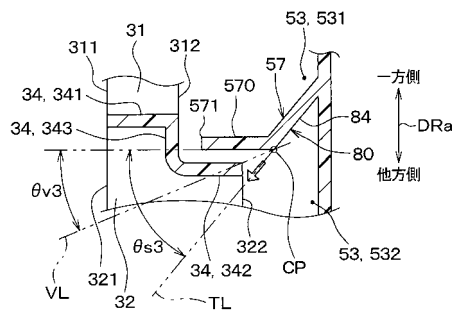
【図 3】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 1 0 】

