

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6787860号
(P6787860)

(45) 発行日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(24) 登録日 令和2年11月2日(2020.11.2)

(51) Int.Cl.

F I

FO4D 29/52 (2006.01)

FO4D 29/70 (2006.01)

FO4D 29/52 C

FO4D 29/52 E

FO4D 29/52 D

FO4D 29/70 N

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-176751 (P2017-176751)	(73) 特許権者	000144027
(22) 出願日	平成29年9月14日 (2017. 9. 14)		株式会社ミツバ
(65) 公開番号	特開2019-52575 (P2019-52575A)		群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地
(43) 公開日	平成31年4月4日 (2019. 4. 4)	(74) 代理人	100161207
審査請求日	令和2年1月9日 (2020.1. 9)		弁理士 西澤 和純
		(74) 代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾
		(74) 代理人	100196689
			弁理士 鎌田 康一郎
		(72) 発明者	長瀬 広紀
			群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
			株式会社ミツバ内
		(72) 発明者	太田 秀岳
			群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
			株式会社ミツバ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送風装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出力軸を有する駆動源と、
前記出力軸に連結され、前記駆動源により回転駆動されるファンと、
前記ファンを収容するファン配置孔が形成されたシュラウド本体、および前記出力軸の軸方向から見て前記ファン配置孔の内側に設けられ前記駆動源が取り付けられた駆動源取付部を有するシュラウドと、
を備え、
前記ファンは、有底筒状に形成されるとともに前記出力軸の軸方向の一方側から前記駆動源を覆うように配置されたボス部を備え、
前記駆動源取付部は、
前記ボス部よりも前記軸方向の他方側に配置され前記駆動源の周囲を前記出力軸の径方向の外側から囲う内側筒部と、
前記内側筒部を前記径方向の外側から囲う外側筒部と、
前記内側筒部と前記外側筒部とを連結する複数のスポークと、
を備え、
前記内側筒部の外周面には、前記出力軸の径方向の外側に向かって張り出すとともに、前記出力軸の周方向に沿って延びる張出部が形成され、
前記張出部は前記内側筒部の前記軸方向における中間位置よりも前記ボス部側に配置され、

前記張出部の外径は、前記ボス部の内径よりも大きいことを特徴とする送風装置。

【請求項 2】

前記駆動源は、ハウジングを有し、

前記内側筒部は、前記シュラウドの固定状態において、前記駆動源を上方から覆う天壁部を備え、

前記天壁部における前記ファンの回転時の正圧側の端縁は、前記ハウジングよりも正圧側に位置する、または、前記天壁部における前記ファンの回転時の正圧側の端縁は、前記ハウジングの正圧側の端部と前記軸方向で一致する位置にある

ことを特徴とする請求項 1 に記載の送風装置。

10

【請求項 3】

前記駆動源に電氣的に接続されるコネクタを有し、

前記内側筒部は拡径部を有し、

前記コネクタは前記内側筒部の前記拡径部に配置される

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の送風装置。

【請求項 4】

前記複数のスポークの夫々は、前記軸方向の寸法が、前記内側筒部から前記外側筒部の方向に向かうに従い漸次大きくなるように形成されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の送風装置。

【請求項 5】

20

前記内側筒部と前記外側筒部に接続するように前記駆動源の取付部が複数個設けられ、

該複数の取付部の夫々は、前記複数のスポークの間に配置される

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の送風装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送風装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ファンを用い、車両用ラジエータを冷却する送風装置がある。この種の送風装置は、駆動源の動力によりファンを回転させて、例えばラジエータを介して空気を吸い込むことによりラジエータを冷却する（例えば、特許文献 1 参照）。このような送風装置は、ファンに空気を案内するシュラウドを備える。シュラウドは、ファンを収容するファン配置孔と、空気の流れる方向から見てファン配置孔内で駆動源が取り付けられる駆動源取付部と、を備えている。駆動源取付部は、例えば駆動源の外形形状に倣って円筒状に形成され、駆動源を囲うように形成されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 86750 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、駆動源取付部は、空気の流れる方向から見て開口内に設けられているので、ファンの送風を妨げる場合がある。このため、駆動源取付部は、ファンの送風の阻害を抑制された構成を有することが望ましい。しかしながら、ファンの送風の阻害を抑制することで、駆動源取付部の近傍において風速が上昇する。このため、雨水等の水が駆動源取付部の周囲で流れ、駆動源取付部に囲われた駆動源の被水量が増加する可能性がある。

【0005】

そこで本発明は、送風量を確保しつつ駆動源への被水を低減できる送風装置を提供する

50

ものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の送風装置は、出力軸を有する駆動源と、前記出力軸に連結され、前記駆動源により回転駆動されるファンと、前記ファンを収容するファン配置孔が形成されたシュラウド本体、および前記出力軸の軸方向から見て前記ファン配置孔の内側に設けられ前記駆動源が取り付けられた駆動源取付部を有するシュラウドと、を備え、前記ファンは、有底筒状に形成されるとともに前記出力軸の軸方向の一方側から前記駆動源を覆うように配置されたボス部を備え、前記駆動源取付部は、前記ボス部よりも前記軸方向の他方側に配置され前記駆動源の周囲を前記出力軸の径方向の外側から囲う内側筒部と、前記内側筒部を前記径方向の外側から囲う外側筒部と、前記内側筒部と前記外側筒部とを連結する複数のスポークと、を備え、前記内側筒部の外周面には、前記出力軸の径方向の外側に向かって張り出すとともに、前記出力軸の周方向に沿って延びる張出部が形成され、前記張出部は前記内側筒部の前記軸方向における中間位置よりも前記ボス部側に配置され、前記張出部の外径は、前記ボス部の内径よりも大きいことを特徴とする。

10

【0009】

本発明によれば、駆動源取付部が複数のスポークにより連結された内側筒部と外側筒部とを備えるので、内側筒部と外側筒部との間に空気を流すことが可能となる。これにより、ファンによる送風が駆動源取付部によって阻害されることが抑制され、送風量を確保できる。

20

しかも、内側筒部の外周面には、径方向の外側に向かって張り出すとともに周方向に沿って延びる張出部が設けられている。これにより、内側筒部の外周面よりも径方向の外側において軸方向に沿って飛散する水を張出部により受け止めることができる。よって、軸方向における内側筒部側からボス部側に向かって飛散する水がボス部と駆動源との間に入り込むことを抑制できる。これにより、駆動源への被水を低減できる。

以上により、送風量を確保しつつ駆動源への被水を低減できる送風装置を提供できる。

【0010】

上記の送風装置において、前記駆動源は、ハウジングを有し、前記内側筒部は、前記シュラウドの固定状態において、前記駆動源を上方から覆う天壁部を備え、前記天壁部における前記ファンの回転時の正圧側の端縁は、前記ハウジングよりも正圧側に位置する、または、前記天壁部における前記ファンの回転時の正圧側の端縁は、前記ハウジングの正圧側の端部と前記軸方向で一致する位置にあってもよい。

30

【0011】

本発明によれば、駆動源取付部が複数のスポークにより連結された内側筒部と外側筒部とを備えるので、内側筒部と外側筒部との間に空気を流すことが可能となる。これにより、ファンによる送風が駆動源取付部によって阻害されることが抑制され、送風量を確保できる。

しかも、内側筒部は、駆動源を上方から覆う天壁部を備え、天壁部におけるファンの回転時の正圧側の端縁は、駆動源のハウジングよりも正圧側に位置する。このため、負圧側から正圧側に向かって流れる空気により、天壁部における正圧側の端縁から落下した水は、駆動源のハウジングよりも正圧側に落下する。これにより、駆動源への被水を低減できる。

40

さらに、内側筒部の外周面には、径方向の外側に向かって張り出すとともに周方向に沿って延びる張出部が設けられている。これにより、内側筒部の外周面よりも径方向の外側において軸方向に沿って飛散する水を張出部により受け止めることができる。よって、軸方向における内側筒部側からボス部側に向かって飛散する水がボス部と駆動源との間に入り込むことを抑制できる。これにより、駆動源への被水を低減できる。

以上により、送風量を確保しつつ駆動源への被水を低減できる送風装置を提供できる。

上記の送風装置において、前記駆動源に電氣的に接続されるコネクタを有し、前記内側筒部は拡張部を有し、前記コネクタは前記内側筒部の前記拡張部に配置されていてもよい

50

。上記の送風装置において、前記複数のスポークの夫々は、前記軸方向の寸法が、前記内側筒部から前記外側筒部の方向に向かうに従い漸次大きくなるように形成されていてもよい。

上記の送風装置において、前記内側筒部と前記外側筒部に接続するように前記駆動源の取付部が複数個設けられ、該複数の取付部の夫々は、前記複数のスポークの間に配置されていてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、送風量を確保しつつ駆動源への被水を低減できる送風装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態の送風装置を示す背面図である。

【図2】実施形態のモータおよびファンを示す斜視図である。

【図3】実施形態の送風装置を示す斜視図である。

【図4】実施形態の送風装置を示す斜視図である。

【図5】実施形態の送風装置を示す背面図である。

【図6】図5のV I - V I 線における断面図である。

【図7】実施形態の送風装置の拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明における前後上下左右の向きは、特に記載が無ければ車両における前後上下左右の向きと同一とし、図中矢印UPは上方、矢印FRは前方（進行方向の前方）、矢印LHは左方をそれぞれ示している。

【0015】

実施形態の送風装置1は、例えば自動車のエンジンルームに搭載され、ラジエータを冷却する。ラジエータは、エンジンルームにおいてエンジンの前方に配置され、送風装置1は、ラジエータの後方に取り付けられる。これにより、送風装置は、ラジエータとエンジンとの間に配置される。

【0016】

図1は、実施形態の送風装置を後方から見た背面図である。

図1に示すように、送風装置1は、駆動源であるモータ10と、モータ10により回転駆動されるファン20と、送風装置1の外郭を形成し、ラジエータに固定されるシュラウド30と、モータ10をエンジンから遮熱する遮熱板80と、モータ10に接続されるワイヤハーネス90と、を備えている。なお、以下の説明における前後上下左右の向きは、シュラウド30がラジエータに固定された状態（シュラウド30の固定状態）における前後上下左右の向きと同一である。

【0017】

図2は、実施形態のモータおよびファンを示す斜視図である。

図2に示すように、モータ10は、図示しないステータおよびロータを収容するハウジング11と、ハウジング11から突出した出力軸12（図6参照）と、ハウジング11から伸びる複数（本実施形態では3個）の締結部13と、ハウジング11に固定されたモータコネクタ14と、を備えている。ハウジング11は、出力軸12と同軸の円筒状に形成されている。出力軸12は、前後方向に伸び、ハウジング11から前方に向かって突出している（図6参照）。すなわち、出力軸12の軸方向は、前後方向に一致している。複数の締結部13は、ハウジング11の外周面から、出力軸12の径方向（以下、単に径方向という。）に沿って伸びている。複数の締結部13は、出力軸12の周方向（以下、単に周方向という。）に等角度間隔で設けられている。各締結部13には、ねじが挿通される

10

20

30

40

50

挿通孔が形成されている。モータコネクタ 14 は、ハウジング 11 の後端部に固定されている。モータコネクタ 14 は、ハウジング 11 の周面から左方に向けて突出している。

【0018】

ファン 20 は、軸流ファンである。ファン 20 は、モータ 10 により回転駆動される。ファン 20 は、ラジエータを介して空気を吸い込むように駆動され、吸い込んだエアをエンジンに向けて送風する。ファン 20 は、モータ 10 の出力軸 12 に動力伝達可能に連結された有底円筒状のボス部 21 と、ボス部 21 と一体的に、ボス部 21 の外周面から径方向外側に向かって突出形成された複数（本実施形態では 7 枚）のブレード 22 と、複数のブレード 22 の径方向外側の端部領域を環状に連結する円筒状のリング部材 23 と、を備えている。ボス部 21 は、モータ 10 の出力軸 12 と同軸に設けられている。ボス部 21 は、後方に向けて開口し、内側にモータ 10 のハウジング 11 の前端部を収容している。

10

【0019】

各ブレード 22 は、図 2 に矢印 A で示すファン 20 の回転方向における後方から前方に向かうに従い、車両の進行方向における前方に向かうように傾斜している。したがって、ブレード 22 の後面は、ファン 20 の回転時にその近傍部が正圧になる正圧面とされ、ブレード 22 の前面は、ファン 20 の回転時にその近傍部が負圧となる負圧面とされている。

リング部材 23 は、ブレード 22 の径方向外側の端部より径方向内側にオフセットした位置を環状に連結している。リング部材 23 は、モータ 10 の出力軸 12 と同軸に設けられている。

20

【0020】

図 3 および図 4 は、実施形態の送風装置を示す斜視図である。

図 3 および図 4 に示すように、シュラウド 30 は、モータ 10 を保持するとともに、ファン 20 を外周側から覆うように設けられている。シュラウド 30 は、樹脂成形部材であって、金型を用いた射出成形により成形される。シュラウド 30 は、ファン 20 を配置するファン配置孔 33 が形成されたシュラウド本体 31 と、シュラウド本体 31 に設けられ、ラジエータへ固定されるラジエータ固定部 41 と、シュラウド本体 31 に設けられ、ワイヤハーネス 90 のコネクタ 92 を保持するコネクタ保持部 48 と、シュラウド本体 31 に立設されたメインリブ 50、補強リブ 52 および側壁リブ 54 と、前後方向から見たファン配置孔 33 の内側に設けられ、モータ 10 が取り付けられたモータ取付部 60（駆動源取付部）と、シュラウド本体 31 とモータ取付部 60 とを連結する複数のステー 70 と、遮熱板 80 が取り付けられた複数の遮熱板取付座 72A、72B、72C と、を備えている。

30

【0021】

図 3 に示すように、シュラウド本体 31 は、円筒部 32 と、導風部 35 と、を備えている。

円筒部 32 は、モータ 10 の出力軸 12（図 6 参照）と同軸の円筒状に形成されている。円筒部 32 の内側には、ファン配置孔 33 が形成されている。ファン配置孔 33 は、前後方向から見て円形状に形成されている。円筒部 32 は、ファン 20 の複数のブレード 22 を取り囲んでいる。

40

【0022】

導風部 35 は、ファン 20 により吸入される空気をファン配置孔 33 に向けて誘導する。導風部 35 は、円筒部 32 の前端縁から径方向の外側に向かって張り出すフランジ部 36 と、フランジ部 36 の外縁から前方に向かって延びる側壁部 37 と、を備えている。フランジ部 36 は、例えばラジエータの形状に対応した形状に形成され、ラジエータと前後方向で対向する。図 1 に示すように、フランジ部 36 の上端縁は、左右方向に沿って延びている。フランジ部 36 の左右両側縁は、それぞれフランジ部 36 の上端縁の端部から下方に向かって上下方向に延びている。フランジ部 36 の下端縁は、モータ 10 の出力軸 12（図 6 参照）と同心の円弧状に延びている。フランジ部 36 の下端縁と左右両側縁との接続部は、モータ 10 の出力軸 12 の中心軸線よりも下方、かつ円筒部 32 の下端よりも

50

上方に設けられている。

【 0 0 2 3 】

図 3 および図 4 に示すように、側壁部 3 7 は、フランジ部 3 6 の外縁全周から延びている。すなわち、側壁部 3 7 は、フランジ部 3 6 の上端縁から延びる上方側壁部 3 7 a と、左側縁から延びる左方側壁部 3 7 b と、右側縁から延びる右方側壁部 3 7 c と、下端縁から延びる下方側壁部 3 7 d と、を備えている。上方側壁部 3 7 a、左方側壁部 3 7 b、右方側壁部 3 7 c および下方側壁部 3 7 d は、それぞれ互いに連なっている。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、ラジエータ固定部 4 1 は、シュラウド本体 3 1 の上部に設けられた上部固定部 4 2 と、シュラウド本体 3 1 の下部に設けられた下部固定部 4 3 A、4 3 B と、を備えている。

10

【 0 0 2 5 】

上部固定部 4 2 は、左右に間隔をあけて一対設けられている。上部固定部 4 2 は、フランジ部 3 6 から上方に向かって突出している。上部固定部 4 2 は、下方から上方に向かうに従い左右方向の幅が小さくなるように、前後方向から見て三角形に形成されている。上部固定部 4 2 の上端部は、前後方向から見て丸みを帯びている。上部固定部 4 2 には、それぞれボルトが挿通される挿通孔 4 2 a が形成されている。

【 0 0 2 6 】

下部固定部 4 3 A、4 3 B は、左右に間隔をあけて設けられている。下部固定部 4 3 A、4 3 B は、左側に設けられた左下部固定部 4 3 A と、右側に設けられた右下部固定部 4 3 B と、である。下部固定部 4 3 A、4 3 B は、下端部に設けられ下方に突出したボス 4 4 と、ボス 4 4 を導風部 3 5 の下方側壁部 3 7 d (図 3 参照) に連結する連結部 4 5 と、を備えている。

20

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、各下部固定部 4 3 A、4 3 B の連結部 4 5 は、下方側壁部 3 7 d から延びる複数の平板状の部材により形成されている。具体的に、左下部固定部 4 3 A の連結部 4 5 は、第 1 部材 4 5 a と、第 2 部材 4 5 b と、第 3 部材 4 5 c と、第 4 部材 4 5 d と、第 5 部材 4 5 e と、を備えている。第 1 部材 4 5 a は、ボス 4 4 から上下方向に沿って上方に向かって延び、下方側壁部 3 7 d に接続している。第 2 部材 4 5 b は、ボス 4 4 から右方かつ上方に向かって延び、下方側壁部 3 7 d の下端部に接続している。第 3 部材 4 5 c は、ボス 4 4 から左方かつ上方に向かって延び、下方側壁部 3 7 d と左方側壁部 3 7 b (図 4 参照) との接続部に接続している。第 4 部材 4 5 d は、第 1 部材 4 5 a の中間部から左右方向に沿って左右両側に延びている。第 4 部材 4 5 d は、左端部において第 3 部材 4 5 c に接続し、右端部において下方側壁部 3 7 d に接続している。第 5 部材 4 5 e は、第 4 部材 4 5 d よりも上方において第 3 部材 4 5 c の中間部から左右方向に沿って右側に延び、下方側壁部 3 7 d に接続している。

30

【 0 0 2 8 】

右下部固定部 4 3 B の連結部 4 5 は、第 1 部材 4 5 f と、第 2 部材 4 5 g と、第 3 部材 4 5 h と、第 4 部材 4 5 i と、第 5 部材 4 5 j と、第 6 部材 4 5 k と、を備えている。第 1 部材 4 5 f は、ボス 4 4 から上下方向に沿って上方に向かって延び、下方側壁部 3 7 d に接続している。第 2 部材 4 5 g は、ボス 4 4 から左方かつ上方に向かって延び、下方側壁部 3 7 d の下端部に接続している。第 3 部材 4 5 h は、ボス 4 4 から右方かつ上方に向かって延び、下方側壁部 3 7 d と右方側壁部 3 7 c との接続部に接続している。第 4 部材 4 5 i は、第 1 部材 4 5 f の中間部から左右方向に沿って左右両側に延びている。第 4 部材 4 5 i は、右端部において第 3 部材 4 5 h に接続し、左端部において下方側壁部 3 7 d に接続している。第 5 部材 4 5 j は、第 4 部材 4 5 i よりも上方において第 3 部材 4 5 h の中間部から左右方向に沿って左右両側に延びている。第 5 部材 4 5 j は、右端部において第 3 部材 4 5 h に接続し、左端部において下方側壁部 3 7 d に接続している。第 6 部材 4 5 k は、第 1 部材 4 5 f よりも左方において第 4 部材 4 5 i から上下方向に沿って上下両側に延びている。第 6 部材 4 5 k は、下端部において第 2 部材 4 5 g に接続し、上端部

40

50

において下方側壁部 37d に接続している。

【0029】

図4に示すように、コネクタ保持部48は、左下部固定部43Aの連結部45の側面に設けられている。コネクタ保持部48は、直方体の箱状に形成されている。コネクタ保持部48は、左下部固定部43Aの連結部45の第3部材45cから径方向外側に突出している。

【0030】

図1に示すように、メインリブ50は、複数設けられている。メインリブ50は、円筒部32の外周面およびフランジ部36の後面に跨って立設されている。メインリブ50は、それぞれ円筒部32から径方向に沿って放射状に延びている。メインリブ50は、ステ

10

【0031】

図4に示すように、補強リブ52は、各上部固定部42に対して複数（本実施形態では3つ）ずつ設けられている。補強リブ52は、フランジ部36の後面および上部固定部42の後面に跨って立設されている。各補強リブ52は、直線状に延びている。補強リブ52のうち少なくとも1つは、径方向内側の端部において、メインリブ50の径方向内側の端部に連なっている。

【0032】

側壁リブ54は、上方側壁部37aに立設されている。側壁リブ54は、左右方向に沿って延び、各上部固定部42の左右両端部に接続している。

20

【0033】

図5は、実施形態の送風装置を示す背面図である。なお、図5では、遮熱板80を取り外した状態を図示している。

図5に示すように、モータ取付部60は、モータ10の周囲を囲うように形成されている。モータ取付部60には、モータ10が締結固定されている。モータ取付部60は、モータ10のハウジング11の後端部を径方向の外側から囲う内側筒部61と、内側筒部61を径方向の外側から囲う外側筒部62と、内側筒部61と外側筒部62とを連結する複数のスポーク63と、モータ10が取り付けられるモータ取付座64と、を備えている。

【0034】

図6は、図5のVI-VI線における断面図である。

30

図5および図6に示すように、内側筒部61は、モータ10の出力軸12と同軸の円筒状に形成されている。内側筒部61は、モータ10のハウジング11の後端部の周囲を囲っている。すなわち、内側筒部61は、ファン20のボス部21よりも後方においてモータ10のハウジング11を囲っている。内側筒部61には、周方向におけるモータ10のモータコネクタ14と重なる位置に、モータ10のモータコネクタ14を避けるように拡張する拡張部61aが設けられている。

【0035】

内側筒部61は、モータ10の左右方向における全体を上方から覆う天壁部61bを備えている。天壁部61bは、内側筒部61の上半部である。天壁部61bの後端縁61c（正圧側の端縁）は、モータ10のハウジング11よりも後方（正圧側）に位置している。なお、天壁部61bの後端縁61cがモータ10のハウジング11よりも後方に位置する状態は、天壁部61bの後端縁61cがモータ10のハウジング11の後端と前後方向で一致する状態も含む。すなわち、天壁部61bは、上下方向から見てモータ10のハウジング11の後端の全体と重なっている。本実施形態では、天壁部61bの後端縁61cがモータ10のハウジング11の後端と前後方向で一致する位置に形成され、内側筒部61の下半部の後端縁がモータ10のハウジング11の後端よりも前方に位置するように形成されている。内側筒部61の前端縁は、全周に亘って前後方向で同じ位置に形成されている。

40

【0036】

また、内側筒部61は、径方向の外側に向かって張り出す張出部66を備えている。張

50

出部 6 6 は、周方向に沿って延在している。張出部 6 6 は、内側筒部 6 1 の前後方向における中間位置よりも前方、かつ内側筒部 6 1 の前端縁よりも後方に設けられている。張出部 6 6 の外径は、ファン 2 0 のボス部 2 1 の内径よりも大きく設定されている。張出部 6 6 は、周方向において全周に亘って設けられていてもよいし、周方向において断続的に設けられていてもよい。なお、張出部 6 6 が断続的に設けられている場合であっても、内側筒部 6 1 の外径は、張出部 6 6 が設けられていない部分においてもファン 2 0 のボス部 2 1 の内径よりも大きく設定されていることが望ましい。

【 0 0 3 7 】

外側筒部 6 2 は、内側筒部 6 1 よりも大径、かつモータ 1 0 の出力軸 1 2 と同軸の円筒状に形成されている。外側筒部 6 2 は、内側筒部 6 1 に対して径方向に間をあけて配置されている。外側筒部 6 2 の前端縁は、全周に亘って内側筒部 6 1 の前端縁と前後方向で同じ位置に形成されている。外側筒部 6 2 の後端縁は、全周に亘って内側筒部 6 1 の天壁部 6 1 b の後端縁 6 1 c と前後方向で同じ位置に形成されている。

10

【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように、複数のスポーク 6 3 は、前後方向に延びる板状に形成されている。複数のスポーク 6 3 は、それぞれ内側筒部 6 1 の外周面、および外側筒部 6 2 の内周面に接続している。複数のスポーク 6 3 は、それぞれ隣り合うスポーク 6 3 に対して少なくとも一部が離間するように配置されている。

【 0 0 3 9 】

図 6 に示すように、各スポーク 6 3 の前方を向く端面は、前後方向において内側筒部 6 1 および外側筒部 6 2 の前端縁と同じ位置に形成されている。各スポーク 6 3 の後方を向く端面のうち径方向内側の端部は、前後方向において内側筒部 6 1 の下半分の後端縁と同じ位置に形成されている。各スポーク 6 3 の後方を向く端面のうち径方向外側の端部は、前後方向において外側筒部 6 2 の後端縁と同じ位置に形成されている。これにより、スポーク 6 3 は、前後方向の寸法が径方向の内側から外側に向かうに従い漸次大きくなるように形成されている。

20

【 0 0 4 0 】

図 5 に示すように、モータ取付座 6 4 は、モータ 1 0 の複数の締結部 1 3 (図 2 参照) と同数 (本実施形態では 3 つ) 設けられている。各モータ取付座 6 4 は、モータ 1 0 の複数の締結部 1 3 に対応する位置に設けられている。各モータ取付座 6 4 は、内側筒部 6 1 および外側筒部 6 2 に接続している。各モータ取付座 6 4 は、前後方向から見て周方向で隣り合うスポーク 6 3 間を埋めるように形成されている。各モータ取付座 6 4 には、モータ 1 0 の締結部 1 3 が前方から配され、ねじにより締結固定されている。

30

【 0 0 4 1 】

複数のステー 7 0 は、モータ取付部 6 0 の外側筒部 6 2 から径方向に沿って放射状に延出している。各ステー 7 0 の径方向外側の端部は、シュラウド本体 3 1 のメインリブ 5 0 の径方向内側の端部に連なっている。

【 0 0 4 2 】

図 3 および図 4 に示すように、複数の遮熱板取付座 7 2 A , 7 2 B , 7 2 C は、シュラウド本体 3 1 およびモータ取付部 6 0 に設けられている。複数の遮熱板取付座 7 2 A , 7 2 B , 7 2 C は、シュラウド本体 3 1 に設けられた第 1 取付座 7 2 A と、モータ取付部 6 0 に設けられた第 2 取付座 7 2 B および第 3 取付座 7 2 C と、である。複数の遮熱板取付座 7 2 A , 7 2 B , 7 2 C は、後方に向かって突出した円柱状に形成されている。複数の遮熱板取付座 7 2 A , 7 2 B , 7 2 C は、それぞれ遮熱板 8 0 の後述する遮熱板固定部 8 3 に対応する位置に設けられている。

40

【 0 0 4 3 】

図 1 に示すように、遮熱板 8 0 は、シュラウド本体 3 1 のファン配置孔 3 3 の一部、およびモータ 1 0 の少なくとも一部を後方から覆うように配置されている。遮熱板 8 0 は、例えばプレス成形等により 1 枚の金属板から形成されている。遮熱板 8 0 は、前後方向でファン 2 0 に対向するメインプレート 8 1 と、メインプレート 8 1 の外縁の一部から前方

50

に向かって延びる側壁 8 2 と、シュラウド 3 0 に固定される遮熱板固定部 8 3 と、を備えている。

【 0 0 4 4 】

メインプレート 8 1 は、前後方向に直交して延びる平板状に形成されている。メインプレート 8 1 には、前後方向に直交するとともにファン 2 0 のブレード 2 2 に対向する前面が形成されている。メインプレート 8 1 は、前後方向から見てモータ 1 0 と重なる径内部 8 5 と、径内部 8 5 から所定の径方向に沿ってシュラウド本体 3 1 の円筒部 3 2 の外側まで延びる径外部 8 6 と、を備えている。径内部 8 5 と径外部 8 6 との境界は、前後方向から見たモータ取付部 6 0 の内側筒部 6 1 の内周面と一致する。メインプレート 8 1 には、複数のビード 8 1 a が設けられている。複数のビード 8 1 a は、径内部 8 5 および径外部 8 6 に亘って前記所定の径方向に沿って、互いに平行に延びている。

10

【 0 0 4 5 】

径内部 8 5 は、前後方向から見てモータ 1 0 の大半を覆うように形成されている。径内部 8 5 は、送風装置 1 の後方に配置されるエンジンからモータ 1 0 を遮熱する。径内部 8 5 の上部は、前後方向から見て内側筒部 6 1 の内周面よりも径方向外側、かつ外側筒部 6 2 よりも径方向内側の位置まで張り出している。径内部 8 5 の右下部は、前後方向から見て内側筒部 6 1 の内側を露出させるように形成されている。

【 0 0 4 6 】

径外部 8 6 は、ファン 2 0 の後方（正圧側）の位置において、ファン 2 0 によって送られた空気の後方方向の流れを遮る。径外部 8 6 は、前記所定の径方向に沿って延びる両側縁 8 6 a , 8 6 c と、径外部 8 6 の先端において両側縁 8 6 a , 8 6 c を接続する先端縁 8 6 b と、を備えている。両側縁 8 6 a , 8 6 c は、ファン 2 0 の回転方向（図中の矢印 A で示す方向）の後方に向く後側縁 8 6 a と、ファン 2 0 の回転方向の前方に向く前側縁 8 6 c と、である。後側縁 8 6 a は、径方向の内側から外側に向かうに従いファン 2 0 の回転方向の前方に向かうように延びている。前側縁 8 6 c は、径方向の内側から外側に向かうに従い回転方向の後方に向かうように延びている。先端縁 8 6 b は、後側縁 8 6 a の径方向外側の端部と、前側縁 8 6 c の径方向外側の端部と、を接続している。先端縁 8 6 b は、前記所定の径方向に略直交する方向に沿って延びている。先端縁 8 6 b は、シュラウド本体 3 1 のファン配置孔 3 3 よりも外側に配置されている。

20

【 0 0 4 7 】

図 3 および図 4 に示すように、側壁 8 2 は、径外部 8 6 の外縁から前後方向に沿って前方に向かって延びている。これにより、側壁 8 2 は、メインプレート 8 1 が受けた風がメインプレート 8 1 の前方の空間から流出することを抑制する。側壁 8 2 は、径外部 8 6 の後側縁 8 6 a から延びる第 1 側壁 8 2 a と、径外部 8 6 の先端縁 8 6 b の全体から延びる第 2 側壁 8 2 b と、径外部 8 6 の前側縁 8 6 c の全体から延びる第 3 側壁 8 2 c と、を備えている。

30

【 0 0 4 8 】

第 1 側壁 8 2 a は、径外部 8 6 の後側縁 8 6 a のうち径方向における中間部から径方向内側の端部に亘る箇所から延びている。第 1 側壁 8 2 a の径方向外側の端部は、モータ取付部 6 0 の外側筒部 6 2 よりも径方向の外側に設けられている。第 2 側壁 8 2 b および第 3 側壁 8 2 c は、互いに連なっている。第 3 側壁 8 2 c は、径外部 8 6 の前側縁 8 6 c の形状に倣い、ファン 2 0 の回転方向における後方から前方に向かうに従い、径方向外側から径方向内側に向かっている。

40

【 0 0 4 9 】

このような構成により、遮熱板 8 0 は、メインプレート 8 1 におけるファン 2 0 の回転方向の後方側に、側壁 8 2 が設けられていない箇所を有する。換言すると、第 1 側壁 8 2 a には、ファン 2 0 の回転方向に連通する連通部 8 8 が形成されている。

【 0 0 5 0 】

遮熱板固定部 8 3 は、シュラウド本体 3 1 に固定される第 1 遮熱板固定部 8 3 a と、モータ取付部 6 0 に固定される第 2 遮熱板固定部 8 3 b および第 3 遮熱板固定部 8 3 c と、

50

を備えている。遮熱板固定部 8 3 は、メインプレート 8 1 の側縁から前方に向かって延びた後、径方向外側に向かって張り出している。遮熱板固定部 8 3 は、ねじが挿通される挿通孔が形成されている。第 1 遮熱板固定部 8 3 a は、径外部 8 6 の径方向外側の端部に設けられている。第 1 遮熱板固定部 8 3 a の一部は、第 2 側壁 8 2 b と共用している。第 1 遮熱板固定部 8 3 a は、シュラウド本体 3 1 に設けられた第 1 取付座 7 2 A に締結固定されている。第 2 遮熱板固定部 8 3 b は、遮熱板 8 0 における第 1 遮熱板固定部 8 3 a とは反対側の端部に設けられている、第 2 遮熱板固定部 8 3 b は、モータ取付部 6 0 に設けられた第 2 取付座 7 2 B に締結固定されている。第 3 遮熱板固定部 8 3 c は、径外部 8 6 の径方向内側の端部に設けられている。第 3 遮熱板固定部 8 3 c の一部は、第 1 側壁 8 2 a と共用している。第 3 遮熱板固定部 8 3 c は、モータ取付部 6 0 に設けられた第 3 取付座 7 2 C に締結固定されている。

10

【 0 0 5 1 】

図 5 に示すように、ワイヤハーネス 9 0 は、一端のコネクタ 9 1 をモータ 1 0 のモータコネクタ 1 4 に接続され、他端のコネクタ 9 2 をコネクタ保持部 4 8 (図 4 参照) に保持されている。ワイヤハーネス 9 0 は、一端部から他端部に向かって順に、モータ取付部 6 0 の内側筒部 6 1 と外側筒部 6 2 との間に配置された後、軸方向から見て遮熱板 8 0 (図 1 参照) と重なる位置に設けられたステー 7 0 に保持されながら径方向の外側に向かって延びている。

【 0 0 5 2 】

次に、本実施形態の送風装置 1 の作用について説明する。

20

送風装置 1 では、ファン 2 0 を回転させることにより、ファン配置孔 3 3 の内側を前方から後方に向かって風が流れる。前後方向から見たファン配置孔 3 3 の内側には、モータ取付部 6 0 が設けられている。本実施形態では、モータ取付部 6 0 は、複数のスポーク 6 3 により連結された内側筒部 6 1 と外側筒部 6 2 とを備えているので、内側筒部 6 1 と外側筒部 6 2 との間に空気を流すことが可能となる。これにより、ファン 2 0 による送風がモータ取付部 6 0 によって阻害されることが抑制され、送風量を確保できる。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、実施形態の送風装置の拡大斜視図である。なお、図 7 では、シュラウド 3 0 の一部を破断し、かつ遮熱板 8 0 を取り外した状態を図示している。

モータ取付部 6 0 の内側筒部 6 1 は、モータ 1 0 を上方から覆う天壁部 6 1 b を備え、天壁部 6 1 b の後端縁 6 1 c は、モータ 1 0 のハウジング 1 1 よりも後方に位置する。このため、図 7 中の矢印 B に示すように、前方から後方に向かって流れる空気により、天壁部 6 1 b の後端縁 6 1 c から落下した水は、モータ 1 0 のハウジング 1 1 よりも後方に落下する。これにより、モータ 1 0 への被水を低減できる。

30

【 0 0 5 4 】

さらに、内側筒部 6 1 の外周面には、径方向の外側に向かって張り出すとともに周方向に沿って延びる張出部 6 6 が設けられている。これにより、図 7 中の矢印 C に示すように、内側筒部 6 1 の外周面よりも径方向の外側において前後方向に沿って飛散する水を張出部 6 6 により受け止めることができる。よって、前後方向における内側筒部 6 1 側からファン 2 0 のボス部 2 1 側に向かって飛散する水がボス部 2 1 とモータ 1 0 との間に入り込むことを抑制できる。これにより、モータ 1 0 への被水を低減できる。

40

以上により、送風量を確保しつつモータ 1 0 への被水を低減できる送風装置 1 を提供できる。

【 0 0 5 5 】

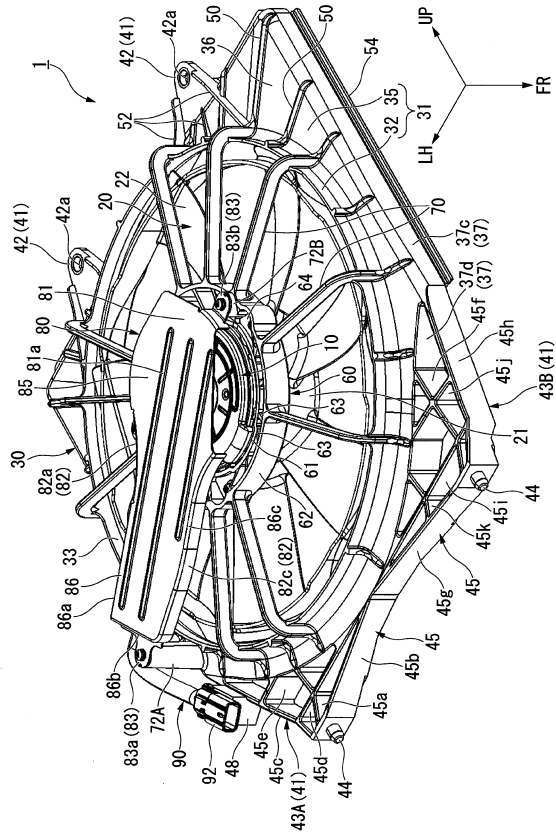
なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において様々な変形例が考えられる。

例えば、上記実施形態では、送風装置をラジエータの冷却に用いているが、本発明に係る送風装置は、ラジエータ冷却用に限定されるものではなく、その他の機器を冷却するものであってもよい。

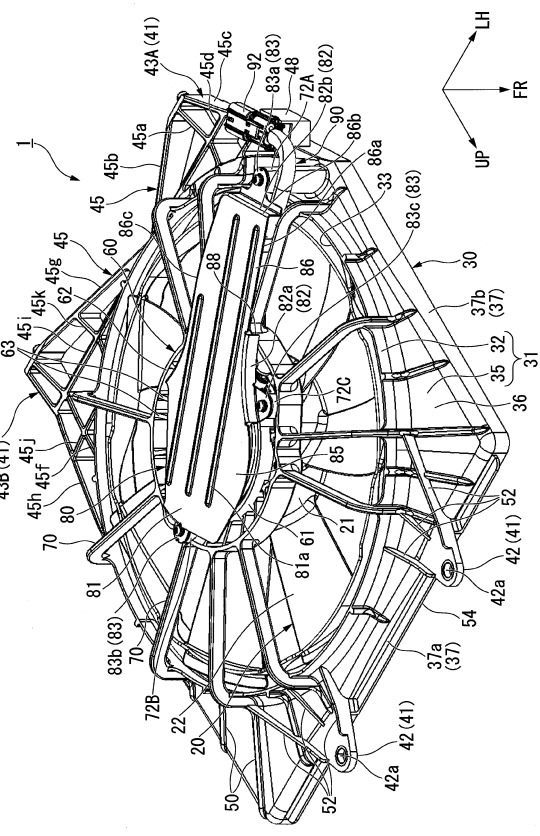
【 0 0 5 6 】

50

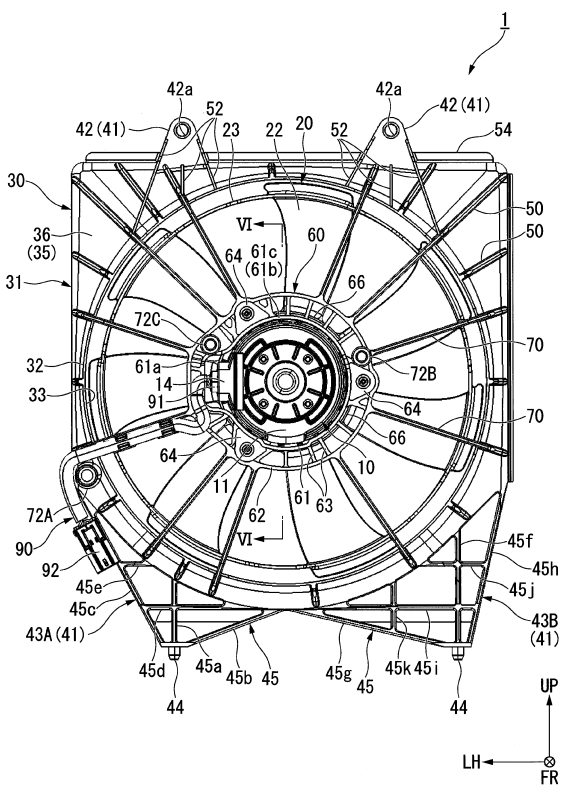
【図 3】



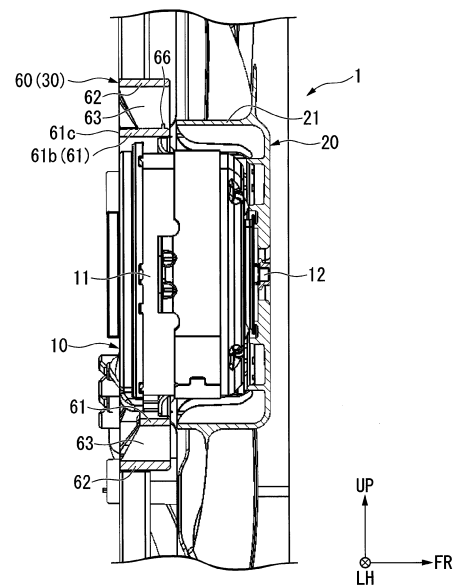
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 大瀬 円

(56)参考文献 特開2017-110563(JP,A)
実開平06-083993(JP,U)
特開2010-132183(JP,A)
特開2000-110773(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04D 29/52
F04D 29/70