

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6711330号
(P6711330)

(45) 発行日 令和2年6月17日(2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年6月1日(2020.6.1)

(51) Int.Cl.

HO2K 9/28 (2006.01)

F 1

HO2K 9/28

Z

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-155871 (P2017-155871)
 (22) 出願日 平成29年8月10日 (2017.8.10)
 (65) 公開番号 特開2019-37036 (P2019-37036A)
 (43) 公開日 平成31年3月7日 (2019.3.7)
 審査請求日 令和1年8月20日 (2019.8.20)

(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 白石 浩明
 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 末續 礼子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電動モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状のヨーク(10)と、

前記ヨークに固定される磁石により構成されるステータ(30)と、

前記ステータに対し回転可能に設けられ、コイル(42)が巻かれたロータ(40)と

、

前記ロータに固定されるシャフト(50)と、

前記コイルに電気的に接続され、前記シャフトと共に回転する整流子(60)と、

前記整流子に接続し、前記整流子を介して前記コイルに電流を供給するブラシ(70)と、

前記ロータ側から前記整流子側に向かい内径が次第に小さくなるテーパ状に形成されて径方向外側の外縁が前記ヨークに接触または隣接する漏斗部(81)、前記漏斗部の内側から前記ブラシに向けて風を吹き出す吹出口(82)、および、前記漏斗部から前記ブラシに向けて延び、前記漏斗部の内側から前記吹出口に風を案内する案内部(83)を有する冷却風ガイド(80)と、を備える電動モータ。

【請求項 2】

前記冷却風ガイドは、前記漏斗部の内周縁から軸方向に延び、前記整流子の径方向外側を囲うコンミカバー(84)をさらに有する、請求項1に記載の電動モータ。

【請求項 3】

前記吹出口は、前記ブラシの形状に対応するように、前記漏斗部の内周縁から径方向外

10

20

側の途中まで設けられる、請求項 1 または 2 に記載の電動モータ。

【請求項 4】

前記ヨークの径方向の一方の部位と他方の部位とを接続し、前記シャフトを回転可能に支持するフロントプレート(20)をさらに備える、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の電動モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラシ付き直流電動モータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ブラシ付き直流電動モータが知られている。特許文献 1 または 2 に記載されたブラシの保持構造は、モータのヨークからブラシが露出した所謂オープンタイプの電動モータに用いられるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2002 / 0047467 A1 号明細書

【特許文献 2】中国実用新案公告第 201590703 U 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 または 2 に記載のブラシの保持構造を有するオープンタイプの電動モータでは、筒状のヨークの内側を流れる風によりブラシを冷却する場合、その風の一部のみがブラシの冷却に使用されるため、大量の冷却風が必要となる。そのため、この種の電動モータは、ヨークの内側を流れる風量が少ない環境では使用することができないといった問題があった。

【0005】

例えば、オープンタイプの電動モータを、空調装置が備えるファンを回転させる電動機として使用する場合、その空調装置が搭載される車種によって、オープンタイプの電動モータを使用できるか否かが変わることになる。具体的には、ファンのうち電動モータ側を覆うファンボスに穴を開けた形状のファンを使用することが可能な車種であれば、ファンの回転数の増加に伴って、電動モータのヨークの内側からブラシを経由してファン側に流れる風量が増加する。したがって、そのような車種に搭載される空調装置であれば、オープンタイプの電動モータを使用することが可能である。しかし、車種によっては外気導入時に外気から吸い込まれる風と一緒に水が入り込むことがある。そのような車種では、プロアのファンボスに穴が開いていると、その穴から電動モータのヨークの内側に水が浸入するおそれがある。そのため、そのような車種では、プロアのファンボスに穴を開けることができず、電動モータのヨークの内側を流れる風量が少なくなるので、ブラシの温度が高くなってしまう。したがって、そのような車種に搭載される空調装置には、オープンタイプの電動モータを使用することが困難である。

【0006】

なお、オープンタイプの電動モータは、空調装置が備えるファンを回転させる電動機に限らず、種々の用途に使用することが可能である。その場合にも、オープンタイプの電動モータは、ヨークの内側を流れる風量が少ない環境において、ブラシの冷却能力を高めることが課題となる。

【0007】

本発明は上記点に鑑みて、ブラシの冷却能力を高めることの可能な電動モータ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】

10

20

30

40

50

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、
筒状のヨーク(10)と、
ヨークに固定される磁石により構成されるステータ(30)と、
ステータに対し回転可能に設けられ、コイル(42)が巻かれたロータ(40)と、
ロータに固定されるシャフト(50)と、
コイルに電気的に接続され、シャフトと共に回転する整流子(60)と、
整流子に摺接し、整流子を介してコイルに電流を供給するブラシ(70)と、

ロータ側から整流子側に向かい内径が次第に小さくなるテーパ状に形成されて径方向外側の外縁がヨークに接触または隣接する漏斗部(81)、漏斗部の内側からブラシに向けて風を吹き出す吹出口(82)、および、漏斗部からブラシに向けて延び、漏斗部の内側から吹出口に風を案内する案内部(83)を有する冷却風ガイド(80)と、を備える。
10

【0009】

これによれば、ヨークの内側をロータ側から整流子側に向かって流れる風は、冷却風ガイドの漏斗部によって集められ、その集められた風は、吹出口からブラシに向けて吹き出される。そのため、冷却風ガイドにより、ヨークの内側を流れる風量が少ない場合でも、ブラシを効率よく冷却することが可能である。したがって、この電動モータは、ブラシの冷却能力を高めることができる。その結果、ヨークの内側を流れる風量が少ない環境でも、ブラシが露出した所謂オープンタイプの電動モータを使用することが可能となる。

【0010】

なお、上記各構成に付した括弧内の符号は、後述する実施形態に記載する具体的構成との対応関係の一例を示したものである。
20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態に係る電動モータの断面構成を示す図である。

【図2】図1のII方向における電動モータの平面図である。

【図3】図2のIII方向における電動モータの側面図である。

【図4】第1実施形態に係る冷却風ガイドの斜視図である。

【図5】第1実施形態に係る冷却風ガイドの平面図である。

【図6】図5のVI方向における冷却風ガイドの側面図である。
30

【図7】第1実施形態に係る電動モータを空調装置の送風機に使用した場合の断面図である。

【図8】比較例の電動モータの断面構成を示す図である。

【図9】比較例の冷却風ガイドの斜視図である。

【図10】比較例の電動モータを空調装置の送風機に使用した場合の断面図である。

【図11】比較例の電動モータを別の空調装置の送風機に使用した場合の断面図である。

【図12】第1実施形態に係る電動モータと比較例の電動モータのブラシ冷却能力を比較したグラフである。

【図13】第2実施形態に係る電動モータの部分的な断面図である。

【図14】第3実施形態に係る冷却風ガイドの側面図である。
40

【図15】第4実施形態に係る冷却風ガイドの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。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、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0013】

(第1実施形態)

第1実施形態について図面を参照しつつ説明する。第1実施形態の電動モータ1は、例えば、車両用空調装置が備えるファンを回転させるための電動機として使用される。図1
50

に示すように、電動モータ1は、車両用空調装置が備える図示しない空調ケースに取り付けられるモータ収容部2の内側に設置される。図2および図3は、電動モータ1のみを示し、モータ収容部2は省略している。

【0014】

図1～図3に示すように、電動モータ1は、ブラシ付きの直流電動モータである。この電動モータ1は、ヨーク10、フロントプレート20、ステータ30、ロータ40、シャフト50、整流子60、ブラシ70および冷却風ガイド80などを備えている。

【0015】

ヨーク10は、磁性体により筒状に形成されている。ヨーク10の軸方向の一方の側と他方の側は開放されている。ヨーク10の径方向外側にモータケース11が設けられている。モータケース11は、樹脂などにより筒状に形成されている。モータケース11の外側には、ゴムなどの弾性部材12が設けられている。電動モータ1は、その弾性部材12を介してモータ収容部2の内壁に固定される。これにより、電動モータ1の振動は、その弾性部材12に吸収される。したがって、電動モータ1は、その振動がモータ収容部2を介して空調ケースに伝わることが低減されている。

10

【0016】

ヨーク10の軸方向の一方の開口部には、フロントプレート20が設けられている。フロントプレート20は、ヨーク10の径方向の一方の部位と他方の部位とを接続している。フロントプレート20は、ヨーク10の径方向の一方の部位と他方の部位とを跨ぐよう設けられている。フロントプレート20の中央に設けられたカップ部27の内側には、軸受21が設けられている。フロントプレート20は、軸受21を介してシャフト50を回転可能に支持している。

20

【0017】

また、ヨーク10の軸方向の他方の開口部には、リアプレート25が設けられている。図示していないが、リアプレート25も、フロントプレート20と同様に、ヨーク10の径方向の一方の部位と他方の部位とを接続し、ヨーク10の径方向の一方の部位と他方の部位とを跨ぐよう設けられている。リアプレート25の中央部にも、軸受26が設けられている。リアプレート25も、軸受26を介してシャフト50を回転可能に支持している。なお、軸受21、26は、転がり軸受に限らず、すべり軸受けなどを用いることも可能である。

30

【0018】

ステータ30は、ヨーク10の内壁に固定された複数の磁石により構成されている。ステータ30は、ヨーク10の径方向内側に向けてN極またはS極を有する複数の磁石が、ヨーク10の周方向に交互に配置されることで界磁を構成する。本実施形態のステータ30は、回転軸を挟んでS極とN極が向き合うように配置された2個の永久磁石により構成されている。

【0019】

ロータ40は、ステータ30の径方向内側に設けられている。ロータ40は、磁性体により形成された複数の突極41と、その突極41に巻かれたコイル42を有している。ロータ40の中心に設けられた軸孔43にはシャフト50が固定されている。シャフト50は、軸受21、26を介して、フロントプレート20とリアプレート25に回転可能に支持されている。フロントプレート20とリアプレート25は、ヨーク10に固定されている。したがって、ロータ40は、ヨーク10に固定されたステータ30に対し回転可能に設けられている。

40

【0020】

整流子60は、フロントプレート20に設けられた軸受21とコイル42と間で、シャフト50の外壁に固定され、シャフト50と共に回転する。図示していないが、整流子60は、周方向に分割された複数の整流子片を有している。複数の整流子片は、銅合金などの導電材料により形成され、互いに絶縁されている。それぞれの整流子片には、コイル42の線材が電気的に接続されている。

50

【0021】

ブラシ70は、整流子60に摺接し、整流子60を介してコイル42に電流を供給するための電極部材である。ブラシ70は、正極ブラシ71と負極ブラシ72から構成されている。正極ブラシ71と負極ブラシ72はいずれも、摺接部73、ブラシホルダ74、および、スプリング75を有している。

【0022】

摺接部73は、カーボンまたは潤滑性のある金属などの導電材料により形成され、整流子60に摺接している。正極ブラシ71が有する摺接部73には、電源配線76が電気的に接続されている。負極ブラシ72が有する摺接部73には、グランド配線77が電気的に接続されている。ブラシホルダ74は、摺接部73を保持している。ブラシホルダ74のうち摺接部73とは反対側の端部は、フロントプレート20の係止部22に係止されている。スプリング75は、ブラシホルダ74に設けられ、弾性力により摺接部73を整流子60に押し当てる。これにより、電源配線76と、正極ブラシ71の摺接部73と、整流子60の所定箇所の整流子片と、所定のコイル42と、整流子60の別の箇所の整流子片と、負極ブラシ72の摺接部73と、グランド配線77とが電気的に接続される。電動モータ1の電源配線76に電力が供給され、上記の順に電流が流れると、ロータ40の突極41に磁極が発生し、その磁極とステータ30との間に生じる電磁力により、ロータ40とシャフト50が回転する。

10

【0023】

ところで、電動モータ1に電力が供給されると、ブラシ70と整流子60との摺接箇所を中心に、ブラシ70が加熱される。そのため、ブラシ70の冷却が必要となる。本実施形態の電動モータ1が搭載される車両用空調装置は、空調ケースの通風路を流れる風を、図示していない冷却風通路を介してモータ収容部2の内側空間3に導入する構成を備えている。モータ収容部2の内側空間3に導入された冷却風は、ヨーク10のリアプレート25側の開口からステータ30を構成する磁石とロータ40との隙間を通り、ヨーク10のフロントプレート20側の開口に向けて流れる。本実施形態の電動モータ1は、ヨーク10の内側を流れる冷却風を利用してブラシ70を効率的に冷却するため、ロータ40とブラシ70との間に冷却風ガイド80を備えている。

20

【0024】

図1、図4～図6に示すように、冷却風ガイド80は、漏斗部81、吹出口82、案内部83、およびコンミカバー84などを有している。なお、図5および図6では、ブラシ70の位置を一点鎖線で記載している。また、図6では、吹出口82から吹き出される冷却風を矢印AF1で示している。

30

【0025】

漏斗部81は、ロータ40側から整流子60側に向かい内径が次第に小さくなるテーパ状に形成されている。漏斗部81の内径D1は、整流子60の外径D2より大きく形成されている（図5参照）。そのため、整流子60は、漏斗部81に接触することなく回転可能である。また、漏斗部81の外径D3は、ヨーク10の内径D4と同一または僅かに小さく形成されている（図1および図5参照）。そのため、漏斗部81の径方向外側の外縁は、ヨーク10に接触または隣接する。したがって、ヨーク10の内側をリアプレート25側からフロントプレート20側に向けて流れる風は、その殆ど全てが漏斗部81により集められる。

40

【0026】

吹出口82は、漏斗部81に設けられる開口である。吹出口82は、ブラシ70の形状に対応するように、漏斗部81の内周縁から径方向外側の途中まで設けられている。吹出口82の周囲には、案内部83が設けられている。案内部83は、吹出口82の径方向外側と、吹出口82の周方向の一方と他方を囲うように設けられている。また、案内部83は、漏斗部81からブラシ70に向けて、軸方向に突き出すように形成されている。また、冷却風ガイド80を径方向から見たとき、案内部83は、ロータ40側からブラシ70側に向けて内幅が次第に小さくなる、絞り形状に形成されている。したがって、漏斗部8

50

1により集められた風は、案内部83によって吹出口82に案内され、その吹出口82からブラシ70に向けて風速を増して吹き出される。

【0027】

コンミカバー84は、漏斗部81の内周縁から軸方向に延び、整流子60の径方向外側を囲うように設けられている。漏斗部81の内径D1と、コンミカバー84の内径D1とは同じである。コンミカバー84は、整流子60を湿気から保護すると共に、ブラシ70および整流子60の摩耗粉が飛散することを防ぐことが可能である。コンミカバー84の内径D1は、整流子60の外径D2より大きく形成されている。そのため、整流子60は、コンミカバー84に接触することなく回転可能である。また、コンミカバー84は、ブラシ70と整流子60とが摺接する位置に切欠部85を有している。ブラシ70は、コンミカバー84の切欠部85を通り、整流子60に摺接する。10

【0028】

なお、漏斗部81には、フロントプレート20に対応する位置に、爪部86が設けられている。この爪部86をフロントプレート20に設けられた図示していない穴に嵌合することにより、冷却風ガイド80はフロントプレート20に固定される。

【0029】

図7は、第1実施形態の電動モータ1が、車両用空調装置の送風機として使用されている状態を示している。電動モータ1のシャフト50には、空調ケース4の通風路5に風を送風するためのファン6が取り付けられている。なお、このファン6は、例えばシロッコファンである。ファン6のうち電動モータ1側を覆うファンボス7に、穴は開けられていない。20

【0030】

電動モータ1に電力が供給されると、ファン6が回転し、空調ケース4の通風路5に風が流れる。その通風路5を流れる風の一部は、図示していない冷却風通路を介してモータ収容部2の内側空間3に導入される。

【0031】

モータ収容部2の内側空間3に導入された冷却風は、図7の矢印AF2、AF3に示すように、リアプレート25側からフロントプレート20側に向けてヨーク10の内側およびヨーク10の外側を流れる。ヨーク10の内側を流れる冷却風は、冷却風ガイド80の漏斗部81により集められ、吹出口82からブラシ70に向けて吹き出される。本実施形態の冷却風ガイド80は、漏斗部81の径方向外側の外縁がヨーク10の内壁に接触または隣接する構成であるので、ヨーク10の内側を流れる風の殆ど全てを集めることができある。冷却風ガイド80の漏斗部81により集められた風は、吹出口82からブラシ70に向けて吹き出される。そのため、本実施形態の冷却風ガイド80は、ヨーク10の内側を流れる風量が少ない場合でも、ブラシ70を効率よく冷却することが可能である。30

【0032】

ここで、本実施形態と比較するため、比較例の電動モータ100および冷却風ガイド80について説明する。

【0033】

図8および図9に示すように、比較例の電動モータ100も、第1実施形態と同様、ヨーク10からブラシ70が露出した所謂オープンタイプである。比較例の電動モータ100が備える冷却風ガイド800は、漏斗部810の外径D5が、ヨーク10の内径D4よりも小さく、さらにロータ40の外径D6よりも小さく形成されている。すなわち、比較例の冷却風ガイド800の外周縁とヨーク10の内壁との間は、大きく離れている。そのため、比較例の冷却風ガイド800は、ヨーク10の内側をリアプレート25側からフロントプレート20側に向けて流れる風を集めることが困難な構成である。したがって、ヨーク10の内側をリアプレート25側からフロントプレート20側に向かう風は、その一部の風のみがブラシ70に当たり、大部分の風がブラシ70に当たることなくファン6側へ流れることになる。40

【0034】

図10は、比較例の電動モータ100が、車両用空調装置の送風機として使用される状態を示している。図10に示した送風機のファン6は、電動モータ100側を覆うファンボス7に穴8が開けられている。そのため、図10の矢印AF4に示すように、ヨーク10の内側を流れる風は、ファン6によって吸引される。したがって、ヨーク10の内側を大風量が流れる。

【0035】

一方、図11は、比較例の電動モータ100が、別の車両用空調装置の送風機として使用される状態を示している。図11に示した送風機のファン6は、ファンボス7に穴が開けられていない。そのため、図11の矢印AF5、AF6に示すように、ヨーク10の内側および外側を流れる風は、ファン6により吸引されない。したがって、ヨーク10の内側を流れる風量は比較的少ないものとなる。比較例の電動モータ100は、このような環境に搭載されると、ブラシ70に当たる冷却風の風量も少くなり、ブラシ70を十分に冷却することができない。そのため、このような環境で比較例の電動モータ100を使用すると、ブラシ70の温度が高くなり、ブラシ70の摩耗速度が速くなるといった問題がある。したがって、比較例の電動モータ100は、ロータ40の内側を流れる冷却風が少ない環境では使用することができないという問題がある。

【0036】

図12は、第1実施形態の電動モータ1と、比較例の電動モータ100について、共に、ファンボス7に穴が開けられていないファン6を取り付けて車両用空調装置に搭載した場合のブラシ70の温度を比較したものである。第1実施形態の電動モータ1は、比較例の電動モータ100に対し、ブラシ70の温度を大幅に（例えば40近く）低減することが可能である。

【0037】

上述した比較例の電動モータ100に対し、第1実施形態の電動モータ1は、次の作用効果を奏するものである。

【0038】

(1) 第1実施形態では、冷却風ガイド80は、径方向外側の外縁がヨーク10に接触または隣接する漏斗部81、および、その漏斗部81の内側からブラシ70に向けて風を吹き出す吹出口82を有している。これによれば、ヨーク10の内側を流れる風は、漏斗部81により集められ、その集められた風は、吹出口82からブラシ70に向けて吹き出される。そのため、冷却風ガイド80により、ヨーク10の内側を流れる風量が少ない場合でも、ブラシ70を効率よく冷却することが可能である。したがって、この電動モータ1は、ブラシ70の冷却能力を高めることができる。その結果、ヨーク10の内側を流れる風量が少ない環境でも、ブラシ70が露出した所謂オープンタイプの電動モータ1を使用することが可能である。

【0039】

(2) 第1実施形態では、冷却風ガイド80は、漏斗部81の内周縁から軸方向に延び、整流子60の径方向外側を囲うコンミカバー84をさらに有する。これによれば、コンミカバー84により、整流子60を湿気から保護すると共に、ブラシ70および整流子60の摩耗粉が飛散することを防ぐことができる。そのため、この電動モータ1を車両用空調装置の送風機に使用した場合、送風機より空気流れ下流側に位置するエバポレータなどが摩耗粉によって腐食することを防ぐことができる。

【0040】

(3) 第1実施形態では、冷却風ガイド80は、漏斗部81からブラシ70に向けて延びる案内部83を有している。案内部83は、漏斗部81の内側から吹出口82に風を案内する。これによれば、冷却風ガイド80は、漏斗部81により集められた風を案内部83を通してブラシ70に確実に当てることができる。

【0041】

(4) 第1実施形態では、吹出口82は、ブラシ70の形状に対応するよう、漏斗部81の内周縁から径方向外側の途中まで設けられている。これによれば、ブラシ70の形

状に合わせて吹出口 8 2 から風が吹き出される。したがって、この冷却風ガイド 8 0 は、ブラシ 7 0 のうち冷却を必要とする所望箇所の温度を下げることができる。

【0042】

(5) 第1実施形態の電動モータ 1 は、ヨーク 1 0 の径方向の一方の部位と他方の部位とを接続し、シャフト 5 0 を回転可能に支持するフロントプレート 2 0 を備えている。これによれば、この電動モータ 1 は、ブラシ 7 0 が露出した所謂オープンタイプとした場合でも、ブラシ 7 0 を効率的に冷却することができる。

【0043】

(第2実施形態)

第2実施形態について説明する。第2実施形態は、第1実施形態に対して冷却風ガイド 8 0 の構成を変更したものであり、その他については第1実施形態と同様であるため、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0044】

図 1 3 に示すように、第2実施形態の冷却風ガイド 8 0 は、漏斗部 8 1 の径方向外側の外縁部 8 7 がフロントプレート 2 0 側に湾曲し、ヨーク 1 0 の内壁に沿うように形成されている。これにより、冷却風ガイド 8 0 の外径 D 3 と、ヨーク 1 0 の内径 D 4 とを略同一寸法に設定することが可能である。そのように設定すると、製造公差により、冷却風ガイド 8 0 の外径がヨーク 1 0 の内径より僅かに大きく形成されることが考えられる。その場合でも、冷却風ガイド 8 0 をヨーク 1 0 の内側に嵌め入れる際、漏斗部 8 1 の径方向外側の外縁部 8 7 が、ヨーク 1 0 の内壁に沿うように変形する。したがって、この冷却風ガイド 8 0 は、ヨーク 1 0 の内側に容易に嵌め入れることが可能である。したがって、第2実施形態では、冷却風ガイド 8 0 とヨーク 1 0 の内壁との隙間を無くすか、または、その隙間を極めて小さくすることが可能である。これにより、第2実施形態では、ヨーク 1 0 の内側を風の殆ど全てを冷却風ガイド 8 0 の漏斗部 8 1 により集め、その集めた風を吹出口 8 2 からブラシ 7 0 に向けて吹き出すことで、ブラシ 7 0 の冷却能力をより高めることができる。

【0045】

(第3実施形態)

第3実施形態について説明する。第3実施形態も、第1実施形態に対して冷却風ガイド 8 0 の構成を変更したものであり、その他については第1実施形態と同様であるため、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0046】

図 1 4 に示すように、第3実施形態では、冷却風ガイド 8 0 が有する吹出口 8 2 の幅 W 1 が、ブラシ 7 0 の幅 W 2 より狭く形成されている。この構成においても、矢印 A F 7 に示すように、漏斗部 8 1 により集められた風は、案内部 8 3 によって吹出口 8 2 に案内され、その吹出口 8 2 からブラシ 7 0 に向けて吹き出される。そのため、第3実施形態の冷却風ガイド 8 0 も、第1および第2実施形態と同様に、ヨーク 1 0 の内側を流れる風量が少ない場合でも、ブラシ 7 0 を効率よく冷却することが可能である。

【0047】

(第4実施形態)

第4実施形態について説明する。第3実施形態も、第1実施形態に対して冷却風ガイド 8 0 の構成を変更したものであり、その他については第1実施形態と同様であるため、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0048】

図 1 5 に示すように、第4実施形態では、冷却風ガイド 8 0 は、吹出口 8 2 の外縁から延びてブラシ 7 0 の外側を囲うように設けられた壁部 8 8 を有している。これにより、矢印 A F 8 に示すように、冷却風ガイド 8 0 の吹出口 8 2 からブラシ 7 0 に向けて吹き出された風は、壁部 8 8 により拡散することが防がれ、ブラシ 7 0 の周囲を流れる。そのため、第4実施形態の冷却風ガイド 8 0 も、ヨーク 1 0 の内側を流れる風量が少ない場合でも、ブラシ 7 0 を効率よく冷却することが可能である。

10

20

30

40

50

【0049】**(他の実施形態)**

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。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。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るものではない。10

【0050】

(1) 上記各実施形態では、空調装置のファン6を回転させる電動機に使用される電動モータ1について説明したが、電動モータ1の使用用途はこれに限らない。電動モータ1は、筒状のヨーク10の内側を流れる風によりブラシ70を冷却する構成であれば、種々の用途に使用することが可能である。

【0051】

(2) 上記各実施形態では、ステータ30を永久磁石により構成する永久磁石界磁型の電動モータ1について説明したが、電動モータ1は、ステータ30を電磁石により構成する電磁石界磁型(巻線界磁型ともいう)としてもよい。20

【0052】**(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、電動モータは、ヨーク、ステータ、ロータ、シャフト、整流子、ブラシ、および冷却風ガイドを備える。ヨークは、筒状に形成される。ステータは、ヨークに固定される磁石により構成される。ロータは、コイルが巻かれ、ステータに対し回転可能に設けられる。シャフトは、ロータに固定される。整流子は、コイルに電気的に接続され、シャフトと共に回転する。ブラシは、整流子に摺接し、整流子を介してコイルに電流を供給する。冷却風ガイドは、ロータ側から整流子側に向かい内径が次第に小さくなるテーパ状に形成されて径方向外側の外縁がヨークに接触または隣接する漏斗部、および、その漏斗部の内側からブラシに向けて風を吹き出す吹出口を有する。30

【0053】

第2の観点によれば、冷却風ガイドは、漏斗部の内周縁から軸方向に延び、整流子の径方向外側を囲うコンミカバーをさらに有する。これによれば、コンミカバーにより、整流子を湿気から保護すると共に、ブラシおよび整流子の摩耗粉が飛散することを防ぐことができる。そのため、この電動モータを車両用空調装置の送風機に使用した場合、送風機より空気流れ下流側に位置するエバポレータなどが摩耗粉によって腐食することを防ぐことができる。40

【0054】

第3の観点によれば、冷却風ガイドは、漏斗部からブラシに向けて延び、漏斗部の内側から吹出口に風を案内する案内部を有する。これによれば、冷却風ガイドは、漏斗部により集められた風を案内部を通してブラシに確実に当てることができる。

【0055】

第4の観点によれば、吹出口は、ブラシの形状に対応するように、漏斗部の内周縁から径方向外側の途中まで設けられる。これによれば、ブラシの形状に合わせて吹出口から風が吹き出される。したがって、この冷却風ガイドは、ブラシのうち冷却を必要とする所望箇所の温度を下げることができる。

【0056】

50

第5の観点によれば、電動モータは、ヨークの径方向の一方の部位と他方の部位とを接着し、シャフトを回転可能に支持するフロントプレートを備える。これによれば、この電動モータは、ブラシが露出した所謂オープンタイプとした場合でも、ブラシを効率的に冷却することができる。

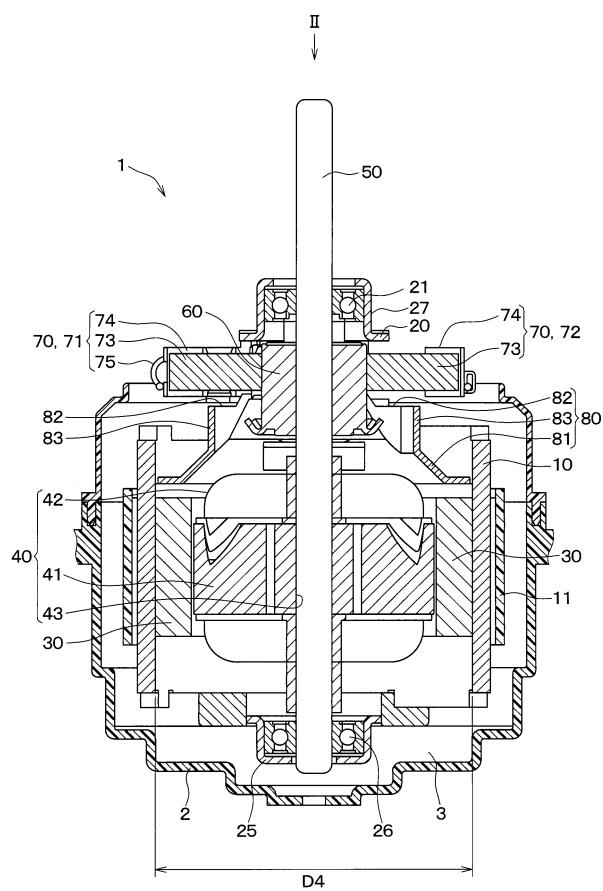
【符号の説明】

(0 0 5 7)

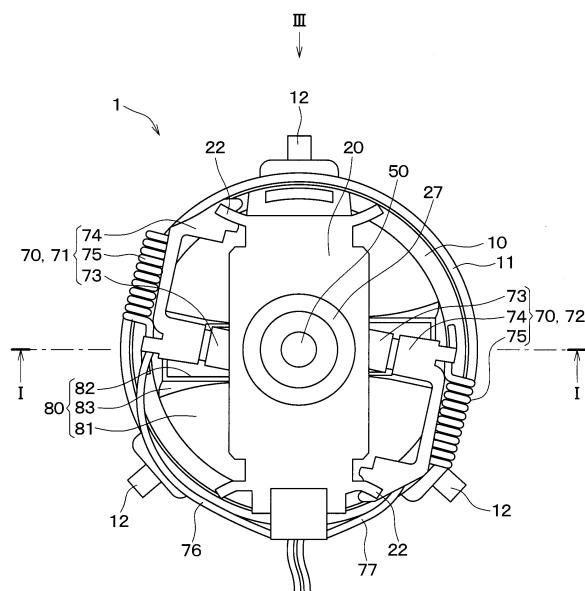
- | | |
|-----|-------|
| 1 | 電動モータ |
| 1 0 | ヨーク |
| 3 0 | ステータ |
| 4 0 | ロータ |
| 5 0 | シャフト |
| 6 0 | 整流子 |
| 7 0 | ブラシ |
| 8 0 | 冷却風ガイ |
| 8 1 | 漏斗部 |
| 8 2 | 吹出口 |

10

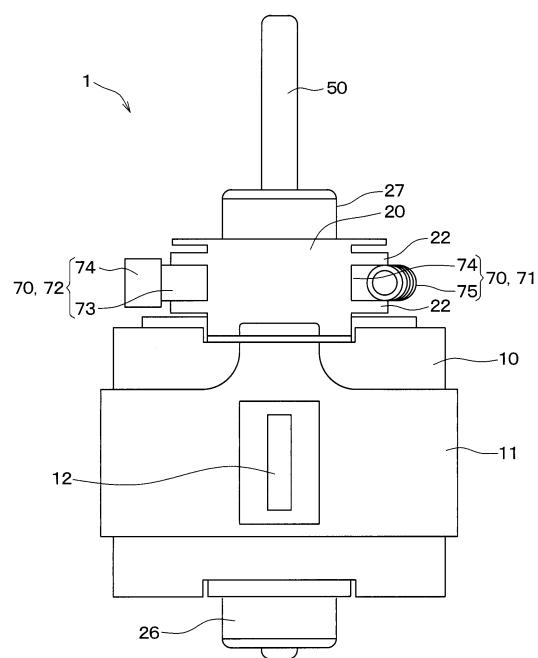
【 四 1 】



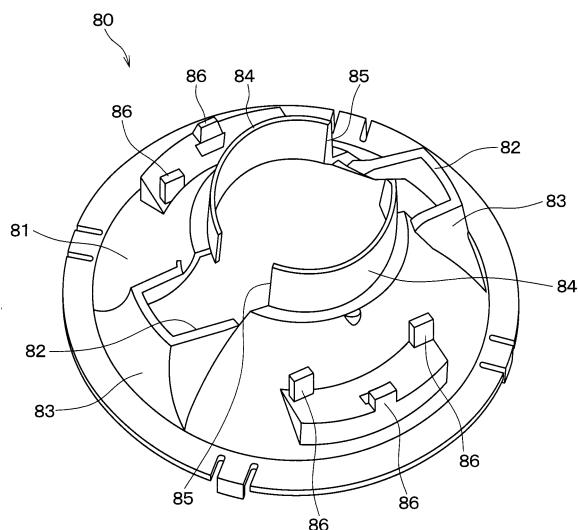
【 図 2 】



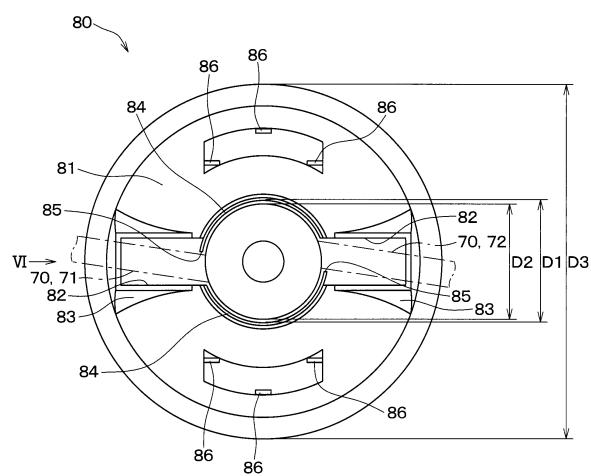
【図3】



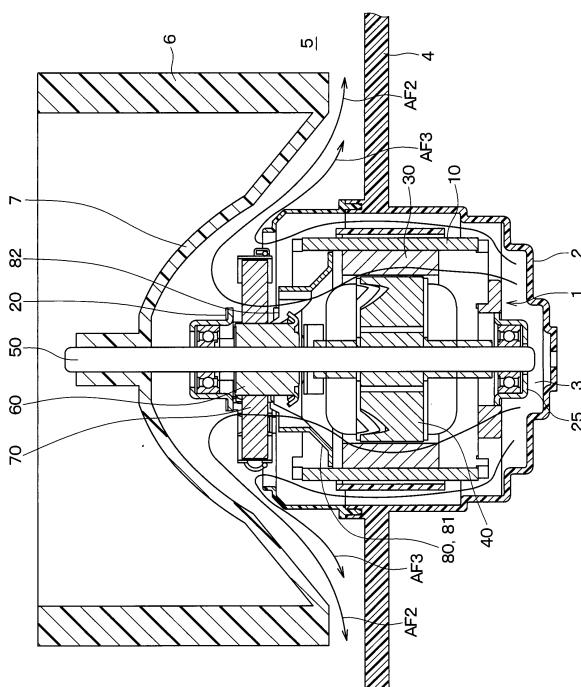
【図4】



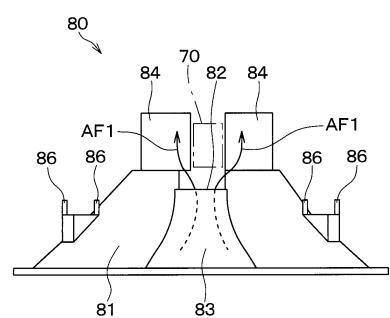
【図5】



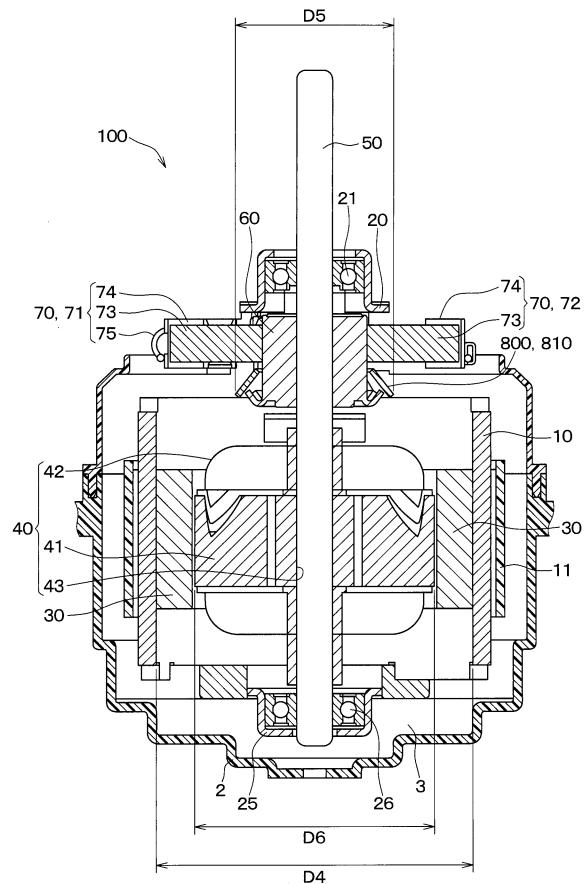
【図7】



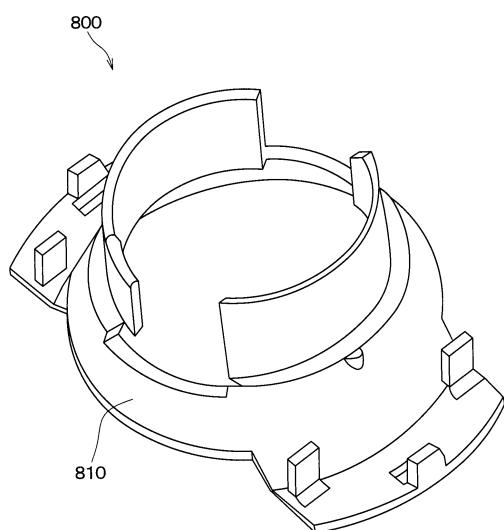
【図6】



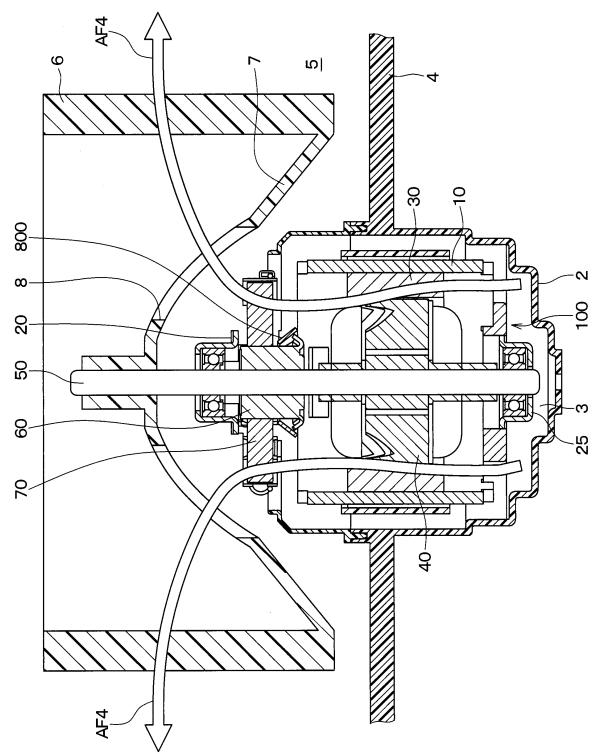
【図8】



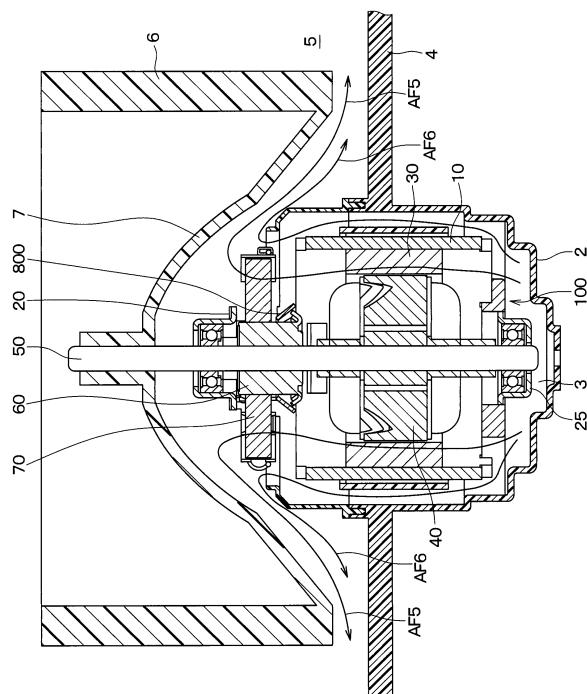
【図9】



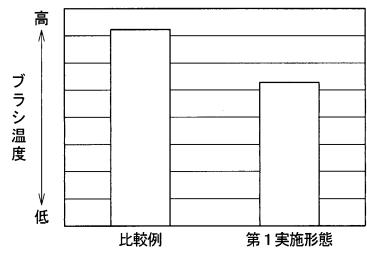
【図10】



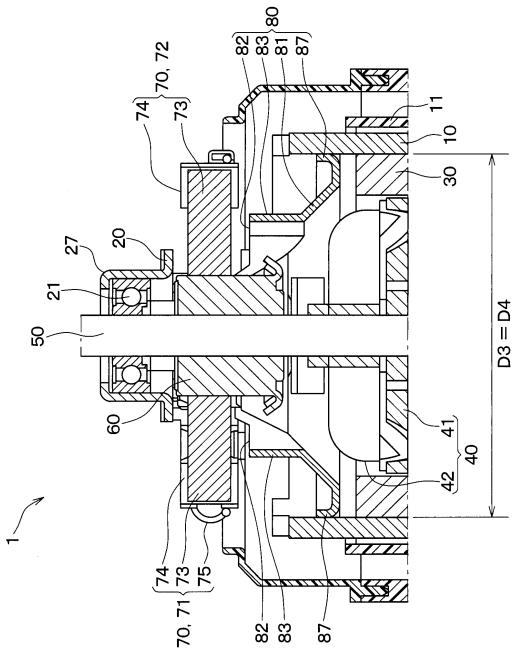
【図11】



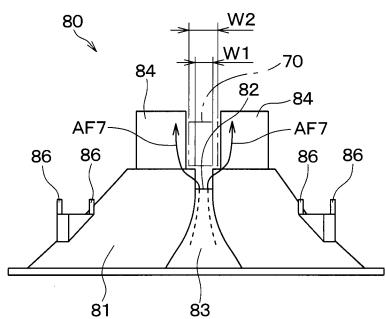
【図12】



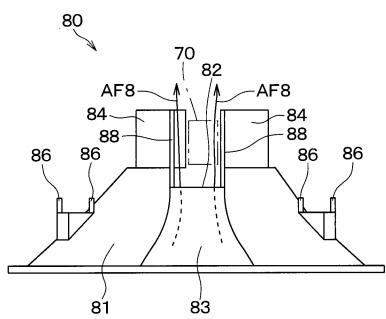
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-027707(JP,A)
特開平01-198242(JP,A)
実公昭44-025721(JP,Y1)
特開平09-219950(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 02 K 9 / 28