

(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2009-201216

(P2009-201216A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.
H02K 9/19 (2006.01)F I
H02K 9/19テーマコード (参考)
5H609

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-38944 (P2008-38944)
(22) 出願日 平成20年2月20日 (2008.2.20)(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
(74) 代理人 100108578
弁理士 高橋 詔男
(74) 代理人 100146835
弁理士 佐伯 義文
(74) 代理人 100094400
弁理士 鈴木 三義
(74) 代理人 100107836
弁理士 西 和哉
(74) 代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

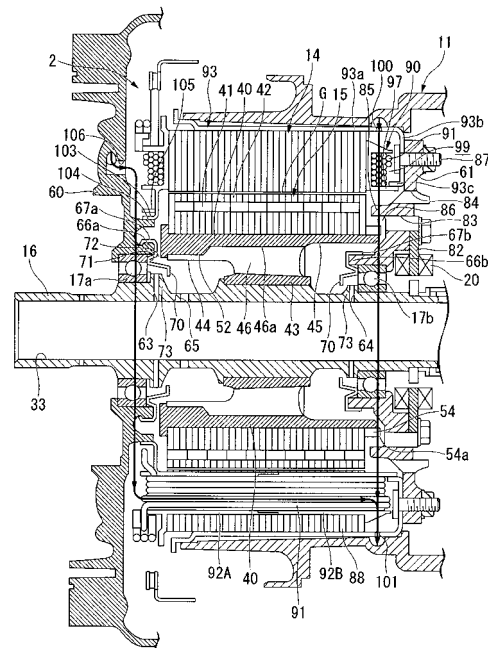
(54) 【発明の名称】 電動機の冷却構造

(57) 【要約】

【課題】部品点数の増加を来たすことなく、ステータコイルとコアブロックの冷却効率を向上させることのできる電動機の冷却構造を提供する。

【解決手段】インシュレータラバー90を介してステータコイル91が巻回された複数のコアブロック88をステータホルダ93の内周に圧入し、ステータホルダ93を支持壁61に固定する。ステータホルダ93の軸方向の端部に、コアブロック88とステータコイル91の軸方向の端部を覆う環状端部壁93bを延設する。コアブロック88に被着される複数のインシュレータラバー90の径方向内側の側縁部を隣接するもの同士で接続するとともに環状端部壁93bと同側の軸方向の端部を延出させて環状内周壁97を形成する。環状内周壁97をステータホルダ93の環状端部壁93bに嵌合し、環状内周壁97と環状端部壁93bによって冷却液を貯留する貯留室99を形成する。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロータの外周に臨んで配置されるステータが、
軸方向に沿うコイル収容スロットを有する断面略扇状の複数のコアブロックと、
この各コアブロックの前記コイル収容スロットを含む周域に被着される弾性絶縁部材と

、
この弾性絶縁部材を介して前記各コアブロックのコイル収容スロットを含む周域に巻回されるステータコイルと、
を備え、

前記弾性絶縁部材を介してステータコイルが巻回された前記複数のコアブロックを、円環状に配置して、略円筒状のステータホルダの内周に圧入するとともに、そのステータホルダをハウジングに固定し、

前記ステータを冷却液によって冷却する電動機の冷却構造であって、

前記ステータホルダの軸方向の端部に、前記コアブロックとステータコイルの軸方向の端部を覆う環状端部壁を延設し、

前記コアブロックに被着される複数の弾性絶縁部材の径方向内側の側縁部を隣接するもの同士で接触接続させるとともに前記環状端部壁と同側の軸方向の端部を延出させて環状内周壁を形成し、

この環状内周壁を前記ステータホルダの環状端部壁に嵌合し、前記環状内周壁と環状端部壁によって冷却液を貯留する貯留室を形成したことを特徴とする電動機の冷却構造。

【請求項 2】

前記環状端部壁に嵌合される環状内周壁の端部に傾斜面を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電動機の冷却構造。

【請求項 3】

前記隣接する弾性絶縁部材の径方向内側の側縁部に、隣接するもの同士が凹凸係合するように凹凸部を形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電動機の冷却構造。

【請求項 4】

前記ステータに軸方向で隣接する位置に、前記ハウジングの周壁から径方向内側に延出するセンサ支持壁を設け、このセンサ支持壁に、前記ロータの回転を検出する回転センサを取り付けるとともに前記ステータホルダの環状端部壁を取り付けたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電動機の冷却構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ステータを冷却液によって冷却する電動機の冷却構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

車両の駆動用等に用いられる電動機として、円環状のステータコアの内周面に軸方向に沿う複数のスリットが設けられ、そのスリットを介してステータコアにステータコイルが巻回されるとともに、ステータコアの軸方向の端部に、ステータコイルとステータコアの端面を被う円環状の被い部材であるオイルジャケットが取り付けられ、そのオイルジャケットの内部に冷却液を導入することによってステータコイルとステータコアを冷却するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特許第 3 6 6 1 5 2 9 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、この従来の電動機の冷却構造においては、ステータコイルとステータコアを軸方向の端面側で冷却するために、ステータコアと別体の専用のオイルジャケットを

10

20

30

40

50

ステータコアに取付けなければならない、部品点数が増加し、製品コストの高騰の原因となり易い。

【 0 0 0 4 】

また、電動機のステータとして、軸方向に沿うコイル収容スロットを有する断面略扇状の複数のコアブロックを設け、各コアブロックのコイル収容スロットを含む周域に、弾性絶縁部材を介してステータコイルを巻回し、こうしてステータコイルを巻回した複数のコアブロックを、円環状に配置して略円筒状のステータホルダの内周に圧入固定したものである。

現在、このような複雑なステータ構造を採用する電動機において、ステータコイルとコアブロックを冷却液によって効率良く冷却することを検討しているが、上記従来の技術をそのまま適用するとさらに部品点数が増加してしまう。このため、この種の電動機において、部品点数の増加を来たすことなく、ステータコイルとコアブロックを効率良く冷却し得る冷却構造の案出が望まれている。

【 0 0 0 5 】

そこで、この発明は、部品点数の増加を来たすことなく、ステータコイルとコアブロックの冷却効率を向上させることのできる電動機の冷却構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の課題を解決する請求項 1 に記載の発明は、ロータ（例えば、後述の実施形態におけるロータ 1 5）の外周に臨んで配置されるステータ（例えば、後述の実施形態におけるステータ 1 4）が、軸方向に沿うコイル収容スロット（例えば、後述の実施形態におけるコイル収容スロット 8 9）を有する断面略扇状の複数のコアブロック（例えば、後述の実施形態におけるコアブロック 8 8）と、この各コアブロックの前記コイル収容スロットを含む周域に被着される弾性絶縁部材（例えば、後述の実施形態におけるインシュレータラバー 9 0）と、この弾性絶縁部材を介して前記各コアブロックのコイル収容スロットを含む周域に巻回されるステータコイル（例えば、後述の実施形態におけるステータコイル 9 1）と、を備え、前記弾性絶縁部材を介してステータコイルが巻回された前記複数のコアブロックを、円環状に配置して、略円筒状のステータホルダ（例えば、後述の実施形態におけるステータホルダ 9 3）の内周に圧入するとともに、そのステータホルダをハウジング（例えば、後述の実施形態におけるハウジング 1 1）に固定し、前記ステータを冷却液によって冷却する電動機の冷却構造であって、前記ステータホルダの軸方向の端部に、前記コアブロックとステータコイルの軸方向の端部を覆う環状端部壁（例えば、後述の実施形態における環状端部壁 9 3 b）を延設し、前記コアブロックに被着される複数の弾性絶縁部材の径方向内側の側縁部を隣接するもの同士で接触接続させるとともに前記環状端部壁と同側の軸方向の端部を延出させて環状内周壁（例えば、後述の実施形態における環状内周壁 9 7）を形成し、この環状内周壁を前記ステータホルダの環状端部壁に嵌合し、前記環状内周壁と環状端部壁によって冷却液を貯留する貯留室（例えば、後述の実施形態における貯留室 9 9）を形成したことを特徴とする。

これにより、複数の弾性絶縁部材から成る環状内周壁と、ステータホルダに延設された環状端部壁とが嵌合されて貯留室が形成され、その貯留室に貯留された冷却液によってステータコイルとコアブロックが冷却されるようになる。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電動機の冷却構造において、前記環状端部壁に嵌合される環状内周壁の端部に傾斜面（例えば、後述の実施形態における傾斜面 9 7 a）を設けたことを特徴とする。

これにより、ステータホルダ側の環状端部壁に弾性絶縁部材から成る環状内周壁を嵌合する場合には、環状内周壁の端部の傾斜面による案内作用を利用して嵌合を行うことが可能になる。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の電動機の冷却構造において、前記

隣接する弾性絶縁部材の径方向内側の側縁部に、隣接するもの同士が凹凸係合するように凹凸部（例えば、後述の実施形態における凹凸部 98a, 98b）を形成したことを特徴とする。

これにより、隣接する弾性絶縁部材の径方向内側の側縁部は凹凸部同士の係合によって接触状態が確実に維持されるようになる。

【0009】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電動機の冷却構造において、前記貯留室に軸方向で隣接する位置に、前記ハウジングの周壁から径方向内側に延出するセンサ支持壁（例えば、後述の実施形態におけるセンサ支持壁 61）を設け、このセンサ支持壁に、前記ロータの回転を検出する回転センサ（例えば、後述の実施形態におけるレゾルバ 20）を取り付けるとともに前記ステータホルダの環状端部壁を取り付けたことを特徴とする。

10

これにより、ステータホルダはハウジングの周壁よりも径方向内側位置においてハウジングに支持固定されるようになる。

【発明の効果】

【0010】

請求項 1 に記載の発明によれば、コアブロックに被着される複数の弾性絶縁部材から成る環状内周壁と、コアブロック保持用のステータホルダに延設された環状端部壁を嵌合することで、冷却液を貯留する貯留室を形成したため、部品点数の増加を来たすことなく、貯留室内の冷却液によってステータコイルとコアブロックとを効率良く冷却することができる。

20

【0011】

請求項 2 に記載の発明によれば、環状端部壁に環状内周壁を嵌合する際に、環状内周壁の傾斜面による案内作用を利用して嵌合を行うことができるため、環状内周壁を環状端部壁に対して容易に、かつ確実に嵌合させることができる。

【0012】

請求項 3 に記載の発明によれば、隣接する弾性絶縁部材の径方向内側の側縁部同士を凹凸部による係合によって接触状態に維持できるため、隣接する弾性絶縁部材の隙間からの冷却液の漏出を確実に抑制することができる。

【0013】

30

請求項 4 に記載の発明によれば、ハウジングの周壁から径方向内側に延出するセンサ支持壁にステータホルダの環状端部壁を固定したため、ステータホルダの取付部を、ステータホルダの周壁から径方向外側に張り出させる必要がなく、その分、電動機全体の径をより小さくすることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

この発明にかかる電動機 2 は、例えば、図 1 に示すような車両 3 の駆動装置 1 に用いられる。

図 1 に示す車両 3 は、内燃機関 4 と前部電動機 5 が直列に接続された駆動ユニット 6 を有するハイブリッド車両であり、この駆動ユニット 6 の動力がトランスミッション 7 を介して前輪 Wf 側に伝達される一方で、この駆動ユニット 6 と別に設けられた駆動装置 1 の動力が後輪 Wr 側に伝達されるようになっている。駆動ユニット 6 の前部電動機 5 と後輪 Wr 駆動用の電動機 2 は、PDU 8（パワードライブユニット）を介してバッテリー 9 に接続され、バッテリー 9 からの電力供給と、各電動機 5, 2 からバッテリー 9 へのエネルギー回生とが、PDU 8 を介して行われるようになっている。

40

【0015】

図 2 は、駆動装置 1 の全体の縦断面図である。図 2 において、10A, 10B は、車両の後輪側の左右の車軸である。駆動装置 1 のハウジング 11 は、両車軸 10A, 10B のほぼ中間位置から一方の車軸 10B の外周側を覆うように設けられ、車両の後部下方に車

50

軸 10 A, 10 B とともに支持固定されている。また、ハウジング 11 は全体が略円筒状に形成され、その内部には、車軸駆動用の電動機 2 と、この電動機 2 の駆動回転を減速する遊星歯車式減速機 12 と、この遊星歯車式減速機 12 の出力を左右の車軸 10 A, 10 B に分配する差動装置 13 とが、車軸 10 A, 10 B と同軸になるように收容配置されている。

【0016】

ハウジング 11 内の軸方向略中央位置には、電動機 2 の略円筒状のステータ 14 が取り付けられ、このステータ 14 の内周側に環状のロータ 15 が回転可能に配置されている。ロータ 15 の内周部には車軸 10 B の外周側を囲繞するロータシャフト 16 が結合され、このロータシャフト 16 が車軸 10 B と同軸となるように軸受 17 a, 17 b を介してハウジング 11 内に回転可能に支持されている。また、ロータシャフト 16 の外周とハウジング 11 の間には、ロータ 15 の回転位置情報を電動機 2 の制御コントローラ（図示せず）にフィードバックするためのレゾルバ 20（回転センサ）が設けられている。

【0017】

遊星歯車式減速機 12 は、ロータシャフト 16 の一端側外周に一体に設けられたサンギヤ 21 と、このサンギヤ 21 に嚙合される複数のプラネタリギヤ 22 と、これらのプラネタリギヤ 22 を支持するプラネタリキャリア 23 と、プラネタリギヤ 22 の外周側に嚙合されるリングギヤ 24 とを備えている。この遊星歯車式減速機 12 では、サンギヤ 21 から電動機 2 の駆動力が入力され、減速された駆動力がプラネタリキャリア 23 を通して出力される。

【0018】

プラネタリギヤ 22 は、サンギヤ 21 に直接嚙合される大径の第 1 ギヤ 26 と、この第 1 ギヤ 26 よりも小径の第 2 ギヤ 27 を有している。これらの第 1 ギヤ 26 および第 2 ギヤ 27 は、同軸状にかつ軸方向にオフセットした状態で一体に形成されている。リングギヤ 24 は、ハウジング 11 内の第 1 ギヤ 26 の軸方向側方に対面する位置に固定設置され、その内周面が小径の第 2 ギヤ 27 に嚙合されている。この実施形態の場合、リングギヤ 24 の最大半径は、第 1 ギヤ 26 の車軸 10 B の中心からの最大距離よりも小さくなるように設定されている。

【0019】

一方、差動装置 13 は、回転可能なピニオン 30 が内面側に突設されたディファレンシャルケース 31 と、このディファレンシャルケース 31 内においてピニオン 30 に嚙合される一対のサイドギヤ 32 a, 32 b とを備え、これらの各サイドギヤ 32 a, 32 b が左右の車軸 10 A, 10 B に夫々結合されている。ディファレンシャルケース 31 の外周面には、遊星歯車式減速機 12 のプラネタリキャリア 23 が一体に結合されている。なお、ディファレンシャルケース 31 はハウジング 11 内に回転可能に支持されている。

【0020】

ところで、車軸 10 B は、一端に差動装置 13 の前記サイドギヤ 32 b が設けられる第 1 軸 34 と、この第 1 軸 34 の他端に一体回転可能に結合された接続ハブ 35 と、ハウジング 11 内の差動装置 13 と逆側の軸方向の端部に回転可能に設けられた第 2 軸 36 とを備え、第 2 軸 36 が右側車輪（図示せず）に接続されている。そして、接続ハブ 35 と第 2 軸 36 とが、断接手段であるシンクロメッシュ機構 37 を介して、接続状態と遮断状態を任意に変更し得るようになっている。なお、図 2 においては、シンクロメッシュ機構 37 において接続ハブ 35 と第 2 軸 36 とが遮断された状態を示している。

【0021】

シンクロメッシュ機構 37 は、所謂トリプルコーン式のシンクロメッシュ機構であり、接続ハブ 35 のフランジ部と第 2 軸 36 のフランジ部との間に、3 層の摩擦伝達部材 47 を備えている。このシンクロメッシュ機構 37 では、制御ピストン 50 によってシンクロスリーブ 49 が接続ハブ 35 方向に操作されたときに、3 層の摩擦伝達部材 47 が隣接する各テーパ面を通して摩擦接触する。これにより、接続ハブ 35 と第 2 軸 36 の間に回転速度差がある場合には、その回転速度差が各テーパ面間の摩擦抵抗によって漸減される。

そして、接続ハブ 3 5 と第 2 軸 3 6 の回転速度差が十分に低くなり、さらにシンクロスリーブ 4 9 が接続ハブ 3 5 方向に操作されると、シンクロスリーブ 4 9 の内周面に形成された内スプライン（符号省略）が、第 2 軸 3 6 の最外周のスプラインギヤ（符号省略）および接続ハブ 3 5 の最外周のスプラインギヤ（符号省略）に跨って噛合する。この結果、第 1 軸 3 4 および接続ハブ 3 5 と、第 2 軸 3 6 とは一体に結合されることになる。

【 0 0 2 2 】

一方、第 1 軸 3 4 および接続ハブ 3 5 と、第 2 軸 3 6 とが結合された状態から、シンクロスリーブ 4 9 が制御ピストン 5 0 によって接続ハブ 3 5 から離間する方向に操作されると、シンクロスリーブ 4 9 の内スプラインと接続ハブ 3 5 のスプラインギヤとの噛合が解除される。これにより、第 1 軸 3 4 および接続ハブ 3 5 と、第 2 軸 3 6 との接続は遮断されることになる。なお、制御ピストン 5 0 およびシンクロスリーブ 4 9 は、接続側作動室 5 7 に高圧油を供給することで接続ハブ 3 5 側に移動し、解除側作動室 5 6 に高圧油を供給することで第 2 軸 3 6 側に移動するようになっている。

10

【 0 0 2 3 】

また、ハウジング 1 1 内の電動機 2 とシンクロメッシュ機構の 3 7 の間には、オイルポンプ 7 5 が固定設置されている。このオイルポンプ 7 5 は、電動機 2 の駆動力を受けて作動するポンプであり、例えばトロコイド型のポンプによって構成されている。オイルポンプ 7 5 は、ハウジング 1 1 内の底部から潤滑冷却液（以下、「オイル」と呼ぶ）を汲み上げて、シンクロメッシュ機構 3 7 の作動室 5 6 , 5 7 や、ハウジング 1 1 内の潤滑冷却通路やタンク 8 0 への戻し通路に供給する。潤滑や冷却に使用されたオイルは、ハウジング 1 1 内の底部に回収される。なお、ハウジング 1 1 の底部のうちの、電動機 2 の回転軸線よりも車両前方側にオフセットした位置には、オイルポンプ 7 5 の吸入部を構成するストレーナ 7 8 が配置されている。

20

【 0 0 2 4 】

図 3 ~ 図 5 は、駆動装置 1 の電動機 2 部分の断面図である。

これらの図に示すように、ロータ 1 5 は、ロータシャフト 1 6 の外周にスプライン結合される略円筒状のロータ基体 4 0 の外周に、永久磁石 4 1 を保持する円環状のロータヨーク 4 2 が取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、ロータ基体 4 0 の単体の縦断面図であり、図 7 は、図 6 の A 矢視図である。

30

これらの図と図 3 ~ 図 5 に示すように、ロータ基体 4 0 は、軸方向の略中央領域にロータシャフト 1 6 に圧入されるボス部 4 3 が設けられ、このボス部 4 3 の軸方向の前後位置に、それぞれ小径の環状凹部 4 4 と大径の環状凹部 4 5 が設けられている。ボス部 4 3 の外周域には、小径の環状凹部 4 4 と大径の環状凹部 4 5 を軸方向で連通する断面略扇形状の複数の貫通孔 4 6 が周方向等間隔に設けられている。この各貫通孔 4 6 の径方向外側の壁は、小径の環状凹部 4 4 側から大径の環状凹部 4 5 側に向かって径方向外側にテーパ状に拡がって傾斜しており、その傾斜面が小径の環状凹部 4 4 側に流入したオイルを遠心力によって大径の環状凹部 4 5 側に誘導する誘導斜面 4 6 a となっている。

【 0 0 2 6 】

また、ロータ基体 4 0 に設けられる貫通孔 4 6 は、ロータヨーク 4 2 上の永久磁石 4 1 の存在する角度領域に対応して形成されている。そして、小径の環状凹部 4 4 の外周面のうちの、ロータヨーク 4 2 上の永久磁石 4 1 の存在する角度領域には、前記各貫通孔 4 6 に連続するように複数の窪み部 5 2 が形成されている。したがって、ロータ基体 4 0 の大径の環状凹部 4 5 領域を除く円周方向の肉厚は、永久磁石 4 1 の存在する角度領域に対応して部分的に薄くなっている。また、ロータ基体 4 0 の軸方向の肉厚は小径の環状凹部 4 4 側から大径の環状凹部 4 5 側に向かって次第に薄くなっている。なお、この実施形態においては、環状凹部 4 4 , 4 5 と貫通孔 4 6 がロータ 1 5 の内側に形成される孔を構成している。

40

【 0 0 2 7 】

また、図 8 は、ロータ 1 5 の環状凹部 4 5 側の軸方向の端部を示す拡大断面図である。

50

同図と図 3 ~ 図 5 に示すように、ロータヨーク 4 2 は、円環状の複数の珪素鋼板が軸方向に重合されて成り、ロータ基体 4 0 の外周に嵌合された状態において両端部が抜け止めされている。図 8 に示すように、ロータヨーク 4 2 の環状凹部 4 5 側の端部は端面板 5 3 と固定リング 5 4 を介してロータ基体 4 0 に固定されているが、こうしてロータヨーク 4 2 を固定した固定リング 5 4 の端部は、ロータ基体 4 0 の軸方向の端部から外側に突出している。そして、固定リング 5 4 のロータ基体 4 0 から突出する側の端部の外周コーナー 5 4 a はエッジ形状（この例の場合、直角なエッジ形状）となっている。なお、外周コーナー 5 4 a は、さらに鋭角的なエッジ形状であっても良い。

【 0 0 2 8 】

ハウジング 1 1 には、図 2 ~ 図 5 に示すように、遊星歯車式減速機 1 2 の収容空間と電動機 2 の収容空間を仕切れるように略円板状の支持壁 6 0 が延設されるとともに、電動機 2 の収容空間とオイルポンプ 7 5 の収容空間を仕切るように略円板状のセンサ支持壁 6 1 が取り付けられている。支持壁 6 0 とセンサ支持壁 6 1 の各内周面には軸受 1 7 a , 1 7 b が取り付けられ、ロータシャフト 1 6 の外周面がこれらの軸受 1 7 a , 1 7 b を介してハウジング 1 1 に支持されている。

【 0 0 2 9 】

ロータシャフト 1 6 の内側には、車軸 1 0 B の内部を通じてオイルポンプ 7 5 から送られたオイルをハウジング 1 1 内の各部に供給するための供給通路 3 3 が軸方向に沿って形成されている。ロータシャフト 1 6 の周壁のうちの、電動機 2 の収容空間側で軸受 1 9 a , 1 9 b にそれぞれ隣接する位置には、供給通路 3 3 からオイルを外側に吐出するための第 1 の供給口 6 3 と第 2 の供給口 6 4 が形成されている。そして、ロータシャフト 1 6 の周壁のうちの、第 1 の供給口 6 3 よりもロータ 1 5 の軸方向の中心側にオフセットした位置には、第 3 の供給口 6 5 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

一方の軸受 1 7 a を支持する支持壁 6 0 の内周縁部は、図 3 ~ 図 5 に示すように、ロータ基体 4 0 の軸方向の端面に軸方向で対向するように配置され、ロータ基体 4 0 の端面に対向する位置には、ロータ基体 4 0 側に膨出する環状係止部 6 6 a が形成されている。この環状係止部 6 6 a には、軸受 1 7 a のアウター側から第 1 の供給口 6 3 の径方向外側領域に延出して、第 1 の供給口 6 3 から吐出されたオイルを軸受 1 7 a 方向に誘導する環状の誘導部材 6 7 a が取付けられている。

また、センサ支持壁 6 1 の内周縁部は、ロータ基体 4 0 の大径の環状凹部 4 5 の内側方向に屈曲し、その屈曲部分の内側に軸受 1 7 b が支持されるとともに、屈曲部分の先端側に環状係止部 6 6 b が形成されている。環状係止部 6 6 b には、軸受 1 7 b のアウター側から第 2 の突出孔 6 4 の径方向外側領域に延出して、第 2 の供給口 6 4 から吐出されたオイルを軸受 1 7 b 方向に誘導する環状の誘導部材 6 7 b が取付けられている。

【 0 0 3 1 】

誘導部材 6 7 a , 6 7 b はほぼ同様の構造とされているため、以下では、誘導部材 6 7 a を示す図 4 を参照して両誘導部材 6 7 a , 6 7 b の構造について説明する。

誘導部材 6 7 a , 6 7 b は、環状係止部 6 6 a , 6 6 b に挟持固定される断面略コ字状の係止部 6 8 が外周縁に形成され、係止部 6 8 の内周縁から先細りテーパ状に延出するガイド斜面 6 9 が延設されるとともに、ガイド斜面 6 9 の先端部に径方向内側に延出する屈曲端面 7 0 が設けられている。そして、各誘導部材 6 7 a , 6 7 b の係止部 6 8 とガイド斜面 6 9 の接続部には、ロータ 1 5 側から見て軸受 1 7 a , 1 7 b 方向に窪む環状凹部 7 1 が設けられている。支持壁 6 0 側の誘導部材 6 7 a の環状凹部 7 1 は、誘導部材 6 7 a が支持壁 6 0 に取り付けられた状態において、ロータ基体 4 0 の端部との間でラビリンス溝 7 2 を形成するようになっている。

なお、この実施形態の場合、ロータシャフト 1 6 上の第 1 の供給口 6 3 と第 2 の供給口 6 4 は、軸受 1 7 a , 1 7 b のインナーを係止する環状突起 7 3 部分に形成されており、各誘導部材 6 7 a , 6 7 b の屈曲端面 7 0 は環状突起 7 3 の軸方向に傾斜した端面と径方向でほぼラップする位置まで延出している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

図 9 は、センサ支持壁 6 1 の単体をオイルポンプ 7 5 の收容空間側（以下、「外側」と呼ぶ。）から見た正面図である。

同図と図 3 , 図 5 に示すように、センサ支持壁 6 1 の外側の端面には内周側が窪んだ段差面 8 2 が形成され、その段差面 8 2 にレゾルバ 2 0 が取り付けられるようになっている。また、センサ支持壁 6 1 の段差面 8 2 には、センサ支持壁 6 1 を厚み方向に貫通する円弧状の内側排出口 8 3 ... が形成され、さらに、段差面 8 2 よりも径方向外側領域には同様に支持壁 6 1 を厚み方向に貫通する円弧状の外側排出口 8 4 ... が形成されている。

【 0 0 3 3 】

また、センサ支持壁 6 1 の内側面のうちの、内側排出口 8 3 ... と外側排出口 8 4 ... の中間位置には軸方向に突出する環状凸部 8 5 が設けられ、その環状凸部 8 5 がロータ基体 1 4 の端部の固定リング 5 4 の外周側を囲繞するように配置されている。センサ支持壁 6 1 は、軸受 1 7 b を支持する内周縁部の一部がロータ基体 4 0 の内側に入り込み、内周側から外側排出口 8 4 に至る内側面がロータ 1 5 の端面に隙間をもって対峙している。このセンサ支持壁 6 1 とロータ 1 5 の間の隙間と、センサ支持壁 6 1 の内側排出口 8 3 および外側排出口 8 4 は、ロータ 1 5 の内側から電動機 2 の外部にオイルを排出するための排出通路 8 6 を構成している。

【 0 0 3 4 】

図 3 には、ロータシャフト 1 6 の第 1 ~ 第 3 の吐出口 6 3 ~ 6 5 から吐出されたオイルの主な流通路が矢印で示されている。ここで、この主なオイルの流通路を簡単に説明すると、第 1 の吐出口 6 3 と第 2 の吐出口 6 4 から吐出されたオイルは、主に、誘導部材 6 7 a , 6 7 b に案内されて隣接する軸孔 1 7 a , 1 7 b に供給され、残余のオイルと第 3 の吐出口 6 5 から吐出されたオイルはロータ 1 5 の内周側をセンサ支持壁 6 1 側に流れ、排出通路 8 6 を通って外部に排出されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

一方、ステータ 1 4 は、図 1 0 , 図 1 1 に示すように、断面略扇状の複数のコアブロック 8 8 ... が円環状に突き合わされて成り、各コアブロック 8 8 の軸方向に沿う両側の側面にはコイル收容スロット 8 9 が形成されている。また、各コアブロック 8 8 は略扇形状の珪素鋼板が軸方向に積層されて構成されている。そして、コアブロック 8 8 には、コイル收容スロット 8 9 を通る周域を囲むように矩形環状のインシュレータラバー 9 0 （弾性絶縁部材）が被着され、そのインシュレータラバー 9 0 を介してステータコイル 9 1 が巻回されている。

【 0 0 3 6 】

こうして、インシュレータラバー 9 0 を介してステータコイル 9 1 を巻回された複数のコアブロック 8 8 ... は円環状に配置され、図 3 ~ 図 5 に示すように、ステータホルダ 9 3 の円筒状の周壁 9 3 a 内に圧入状態で保持されている。ステータホルダ 9 3 は、周壁 9 3 a のうちのコアブロック 8 8 ... の嵌入される底部側に、径方向内側方向に屈曲してコアブロック 8 8 とステータコイル 9 1 の軸方向の端面を覆う環状端部壁 9 3 b が延設されている。そして、この環状端部壁 9 3 b はセンサ支持壁 6 1 の外周縁の端面に突き当てられ、ボルト 8 7 によってセンサ支持壁 6 1 に締結固定されている。また、環状端部壁 9 3 b の径方向内側の端縁には、コアブロック 8 8 に対向する向きに屈曲した円筒フランジ 9 3 c が設けられている。

【 0 0 3 7 】

図 1 2 は、ステータコイル 9 1 を巻回した隣接する 2 つのインシュレータラバー 9 0 を径方向外側から見たものであり、図 1 3 は同じ 2 つのインシュレータラバー 9 0 を径方向内側から見たものである。

インシュレータラバー 9 0 は、軸方向で 2 分された 2 つの分割片 9 2 A , 9 2 B によって構成され、支持壁 6 0 側に配置される分割片 9 2 A とセンサ支持壁 6 1 側に配置される分割片 9 2 B とが、コアブロック 8 8 に被着した状態において相互に嵌合されている。図 1 4 , 図 1 5 は、インシュレータラバー 9 0 の分割片 9 2 A , 9 2 B を分割した状態を示

10

20

30

40

50

すものである。

【 0 0 3 8 】

インシュレータラバー 9 0 は、矩形環状の各側壁の上下（ステータ 1 4 の径方向外側と内側）にステータコイル 9 1 を保持するためのフランジが延設され、各側壁の断面がチャンネル形状となっている。ここで、インシュレータラバー 9 0 の軸方向に沿う両側の側壁の上下のフランジを上側部フランジ 9 4 a と下側部フランジ 9 4 b と呼び、軸方向の一端側（分割片 9 2 A 側）の上下のフランジを上端部フランジ 9 5 a と下端部フランジ 9 5 b、軸方向の他端側（分割片 9 2 B 側）の上下のフランジを上端部フランジ 9 6 a と下端部フランジ 9 6 b と呼ぶものとする、円周方向で隣接するインシュレータラバー 9 0 の上側部フランジ 9 4 a 同士と下側部フランジ 9 4 b 同士は相互に重合され、同様に、軸方向の一端側の上端部フランジ 9 5 a の側縁部同士と下端部フランジ 9 5 b の側縁部同士、軸方向の他端側の上端部フランジ 9 6 a の側縁部同士と下端部フランジ 9 6 b の側縁部同士も重合されるようになっている。したがって、インシュレータラバー 9 0 は、全コアブロック 8 8 が円環状に組み付けられた状態において略円筒形状を成すようになっている。そして、全インシュレータラバー 9 0 の軸方向の他端側の下端部フランジ 9 6 b が重合されて形成された円筒壁は、コアブロック 8 8 の端面の内周端の近傍からセンサ支持壁 6 1 方向に延出する環状内周壁 9 7（図 3，図 5，図 1 0 参照）を構成している。

10

【 0 0 3 9 】

また、軸方向の他端側の下端部フランジ 9 6 b の側縁部には、図 1 6 に示すように、重合される隣接するもの同士が係合される凹凸部 9 8 a，9 8 b が形成されている。具体的には、重合される一方の下端部フランジ 9 6 b には下面側に凹形状が設けられ、他方の下端部フランジ 9 6 b には上面側に凹形状が設けられている。また、下側部フランジ 9 4 a と下端部フランジ 9 5 b、さらに後述する屈曲片 1 0 2 にも、同様に、重合される隣接されるもの同士が凹凸係合される凹凸部が形成されている。

20

【 0 0 4 0 】

また、インシュレータラバー 9 0 による環状内周壁 9 7 は、図 3，図 5 に示すように、インシュレータラバー 9 0 がコアブロック 8 8 とともにステータホルダ 9 3 に組み付けられた状態において、ステータホルダ 9 3 側の環状端部壁 9 3 b の円筒フランジ 9 3 c に径方向内側から重合されるように嵌合され、それによって環状端部壁 9 3 b と環状内周壁 9 7 によって囲まれた円環状のオイルの貯留室 9 9 を形成するようになっている。なお、環状内周壁 9 7（下端部フランジ 9 6 b）の先端部の外周コーナーには、図 1 7 に拡大して示すように先細り状に傾斜面 9 7 a が形成されている。このため、環状内周壁 9 7 を環状端部壁 9 3 b の円筒フランジ 9 3 c 内に嵌入する際には傾斜面 9 7 a による案内作用を利用することができる。

30

【 0 0 4 1 】

さらに、ステータホルダ 9 3 の貯留室 9 9 の頂部に臨む位置には供給孔 1 0 0 が設けられ、オイルポンプ 7 5 から供給されたオイルがこの供給孔 1 0 0 を介して貯留室 9 9 内に供給されるようになっている。また、ステータホルダ 9 3 の貯留室 9 9 の下端部に臨む位置には、貯留室 9 9 内に貯留されたオイルをハウジング 1 1 の底部に排出する排出孔 1 0 1 が形成されている。

40

【 0 0 4 2 】

また、インシュレータラバー 9 0 の軸方向の一端側（分割片 9 2 A 側）の端部には、図 1 2 ~ 図 1 4 に示すように、下端部フランジ 9 5 b から分岐して下方に略 L 字状に屈曲した屈曲片 1 0 2 が延設されている。この屈曲片 1 0 2 は、コアブロック 8 8 が円環状に組み付けられた状態において円筒壁 1 0 3（図 3 ~ 図 5 参照）を形成する。円筒壁 1 0 3 は、外周側にステータコイル 9 1 の中性点を連結する中性点バスリング 1 0 5 を保持するとともに、内周面が支持壁 6 0 に突設された環状突起 1 0 4 に密接するようになっている。

【 0 0 4 3 】

また、ステータ 1 4 がステータホルダ 9 3 を介してハウジング 1 1（センサ支持壁 6 1）に固定された状態では、インシュレータラバー 9 0 に保持されたステータコイル 9 1 が

50

ステータ 14 の軸方向の一端側に露出しているが、支持壁 60 のうちの、ステータコイル 91 の露出部の最上部位置に対向する位置には、オイルポンプ 75 から供給されたオイルが吐出される供給孔 106 が設けられている。

【0044】

ところで、各インシュレータラバー 90 は前述したように 2 つの分割片 92 A, 92 B によって構成され、図 14, 15 に示すように分割片 92 A の端部に形成された凹部 107 に分割片 92 B の端部に形成された凸部 108 が嵌合接続されている。分割片 92 A と 92 B は、凹部 107 と凸部 108 の嵌合によって外表面がほぼ面一となっている。そして、各インシュレータラバー 90 は、ステータ 14 とロータ 15 の間のエアギャップ G に臨む径方向内側の面において、支持壁 60 側に配置される分割片 92 A の端部がセンサ支持壁 61 側に配置される分割片 92 B の端部に径方向内側から重合されている。

10

【0045】

また、各インシュレータラバー 90 のエアギャップ G に臨む径方向内側の面（下側部フランジ 84 b の径方向内側の面）は、図 11, 図 18 に示すように、分割片 92 B 側（センサ支持壁 61 側）の軸方向の端部が他方の分割片 92 A 側（支持壁 60 側）の軸方向の端部がよりも径方向外側になるように傾斜している。図 18 は、ステータホルダ 93 を介してハウジング 11 に取り付けられたときに最下端位置に配置されるインシュレータラバー 90 をステータ 14 の軸方向に沿う水平基準線 R とともに示すものであるが、最下端位置とその近傍に配置されるインシュレータラバー 90 は、分割片 92 B 側の軸方向の端部が他方の分割片 92 A 側の軸方向の端部よりも下方側に傾斜している。したがって、最下端位置とその近傍に配置されるインシュレータラバー 90 のエアギャップ G に臨む面に滴下したオイルは、図 5 中の矢印に示すように、その面の傾斜に沿ってセンサ支持壁 61 側に排出される。

20

【0046】

ここで、分割片 92 A と 92 B の端部は、前述のように分割片 92 A 側が分割片 92 B に対して径方向内側から重合されるように嵌合されているため、エアギャップ G に臨む面において、オイルが図 5 中の矢印に示すように支持壁 60 側からセンサ支持壁 61 方向に流れるときには、オイルの流れが分割片 92 A と 92 B のつなぎ目 109 部分をめくれ上がらせないようにする。

【0047】

以上の構成において、オイルポンプ 75 から吐出されたオイルがロータシャフト 16 の第 1 の供給口 63 と第 2 の供給口 64 から電動機 2 の内部に吐出されると、両供給口 63, 64 から吐出されたオイルが環状の誘導部材 67 a, 67 b のガイド斜面 69 に当たり、ガイド斜面 69 に沿って軸受 17 a, 17 b に供給される。軸受 17 a, 17 b に供給されたオイルはその内部を通過し、軸受 17 a, 17 b を介して支持壁 60, 61 の外側に排出される。

30

【0048】

また、第 1, 第 2 の供給口 63, 64 から吐出されて誘導部材 67 a, 67 b の屈曲端部 70 から溢れたオイルは遠心力によってロータ 15（ロータヨーク 42）の内周面側に流出する。一方、ロータシャフト 16 の第 3 の供給口 65 から吐出されたオイルはロータ 15 の環状凹部 44 の内周面に直接的に流入する。

40

そして、こうして第 3 の供給口 65 や第 1, 第 2 の供給口 63, 64 を通してロータ 15 の内周面に流入したオイルは、ロータ 15 の回転に伴う遠心力を受けて殆どがロータ 15 の内周面の軸方向の傾斜（誘導斜面 46）に沿ってセンサ支持壁 61 方向へと流れ、この間にロータ 15 を内周側から冷却する。

【0049】

なお、ロータ 15 の内周面に流入したオイルの一部はロータ 15 の支持壁 60 側の端部に回り込むことがあるが、このとき、そのオイルの多くは誘導部材 67 a の環状凹部 71 とロータ 15 の端部との間のラビリンス溝 72 によって捕捉される。したがって、大量のオイルがロータ 15 の支持壁 60 側の端面を回り込んで急激にエアギャップ G に流入する

50

ことはない。また、ラビリンス溝 7 2 は環状に形成されているため、ラビリンス溝 7 2 で捕捉されたオイルは同溝 7 2 に沿って鉛直下方に流下してエアギャップ G の下方領域に流れ込むが、最下端位置付近でエアギャップ G に臨むインシュレータラバー 9 0 の径方向内側の面が前述のように支持壁 6 0 からセンサ支持壁 6 1 方向に下方傾斜しているため、エアギャップ G に流れ込んだオイルは速やかにセンサ支持壁 6 1 側に排出される。

【 0 0 5 0 】

また、ロータ 1 5 の内周面からセンサ支持壁 6 1 方向に流出したオイルは、ロータ 1 5 の端部とセンサ支持壁 6 1 の間の排出通路 8 6 を流れ、センサ支持壁 6 1 に形成された排出口 8 3 , 8 4 を介して電動機 2 の外部に排出される。この間、オイルはロータ 1 5 の軸方向の端面を冷却する。

10

【 0 0 5 1 】

ここで、センサ支持壁 6 1 の内側排出口 8 3 と外側排出口 8 4 の間には、固定リング 5 4 の外周側でロータ 1 5 の端面方向に突出する環状凸部 5 2 が設けられているため、多くのオイルが内側排出口 8 3 を通って電動機 2 の外部に排出される。また、外側排出口 8 4 は環状凸部 8 5 の外周側でエアギャップ G に対向する位置に形成されているため、環状凸部 5 2 の外周側に流出した殆どのオイルはエアギャップ G に流れ込まずに外側排出口 8 4 を通して電動機 2 の外部に排出される。

【 0 0 5 2 】

また、環状凸部 5 2 の外周側は、インシュレータラバー 9 0 の環状内周壁 9 7 とステータホルダ 9 1 の環状端部壁 9 3 b (円筒フランジ 9 3 c) の嵌合部によって閉塞されているため、外側排出口 8 4 に流出するオイルは環状内周壁 9 7 側から環状端部壁 9 3 b 方向へと流れる。このとき、環状内周壁 9 7 は環状端部壁 9 3 b に対して径方向内側から重合されて嵌合されているため、環状内周壁 9 7 の端部はオイルの流れに対向しないことになる。このため、環状内周壁 9 7 の端部はオイルの流れによってめくれ上がることがない。

20

【 0 0 5 3 】

一方、図 5 に示すように、オイルポンプ 7 5 から供給されたオイルがステータホルダ 9 3 のセンサ支持壁 6 1 側の上部の供給孔 1 0 0 から吐出されると、そのオイルはステータホルダ 9 3 の環状端部壁 9 3 b とインシュレータラバー 9 0 の環状内周壁 9 7 によって形成された貯留室 9 9 に貯留され、貯留室 9 9 内に臨むステータコイル 9 1 の端部を直接冷却するとともにインシュレータラバー 9 0 を介して各コアブロック 8 8 を冷却する。そして、貯留室 9 9 に流入したオイルの一部は各コアブロック 8 8 のステータコイル 9 1 の巻方向に沿ってステータ 1 4 の軸方向の一端側 (支持壁 6 0 側) に流出し、その他は図 5 中の矢印で示すようにステータホルダ 9 3 の下端の排出孔 1 0 1 を通して僅かずつハウジング 1 1 の底部に排出される。

30

なお、オイルがステータコイル 9 1 の巻方向に沿ってステータ 1 4 の軸方向の一端側に流れる際には、ステータコイル 9 1 のうちのステータ 1 4 の軸方向に沿う領域をオイルが冷却する。

【 0 0 5 4 】

また、図 5 に同様に示すように、オイルポンプ 7 5 から供給されたオイルが支持壁 6 0 側の供給孔 1 0 6 から吐出されると、そのオイルはステータ 1 4 の軸方向の一端側の最上部のステータコイル 9 1 にかかり、最上部のステータコイル 9 1 位置から円環状に連結されたインシュレータラバー 9 0 の端部に沿って下方に流れ、総てのステータコイル 9 1 の端面を冷却してハウジング 1 1 の底部に排出される。また、このときステータ 1 4 の軸方向の他端側の貯留室 9 9 から各ステータコイル 9 1 の巻方向に沿って一端側に流れ出たオイルも円環状に連結されたインシュレータラバー 9 0 の端部に沿って下方に排出される。

40

【 0 0 5 5 】

以上のように、この駆動装置 1 に用いられる電動機 2 は、複数のコアブロック 8 8 を円環状に突き合わせるときに、全インシュレータラバー 9 0 の軸方向の端部によって環状内周壁 9 7 が形成され、その環状内周壁 9 4 がステータホルダ 9 3 の端部に延設された環状端部壁 9 3 b に嵌合されることで、ステータ 1 4 の軸方向の一端側にステータコイル 9 1

50

に臨んでオイルを貯留する貯留室 99 が形成されているため、貯留室 99 を形成するための専用の部品を追加することなく、ステータコイル 91 とコアブロック 88 をオイルによって効率良く冷却することができる。

特に、インシュレータラバー 90 を介してステータコイル 91 を巻回した断面略扇状のコアブロック 88 が円環状のステータホルダ 93 に圧入されるタイプの電動機 2 においては部品点数が非常に多くなるが、上記の構成を採用することにより、部品点数の増加を招かずにステータコイル 91 とコアブロック 88 の効率的な冷却を行うことができる。

【0056】

この電動機 2 の場合、インシュレータラバー 90 から成る環状内周壁 97 の先端側の外周コーナーに傾斜面 97a が形成されているため、ステータホルダ 93 側の環状端部壁 93b に環状内周壁 97 を嵌合する際に、傾斜面 97a による案内作用を利用して、環状内周壁 97 を容易に、かつ確実に環状端部壁 93b の円筒フランジ 93c に挿入することができる。

【0057】

そして、この電動機 2 では、環状に連結されたインシュレータラバー 90 の軸方向の一端側が中性点バスリング 105 を保持する円筒壁 103 部分で支持壁 60 の環状突起 104 に密接するとともに、他端側が環状内周壁 97 部分でステータホルダ 93 の環状端部壁 93b に嵌合されることにより、支持壁 60 とセンサ支持壁 61 に挟まれたハウジング 11 内の空間部が外周側のステータ 14 の収容空間と内周側のロータ 15 の収容空間とに分離されるため、ステータコイル 91 を冷却するためのオイルはステータ 14 とロータ 15 の間のエアギャップ G には流れ込まない。したがって、大量のオイルがエアギャップ G に流れ込んで、ロータ 15 の回転フリクションを増大させる不具合は生じない。

【0058】

さらに、この電動機 2 においては、インシュレータラバー 90 の下端部フランジ 96b から下側部フランジ 94b、下端部フランジ 95b、屈曲片 102 に亘る径方向内側の側縁部のほぼ全域に凹凸部 98a、98b が形成され、円周方向で隣接するインシュレータラバー 90、90 同士が凹凸部 98a、98b で密着して強固に係合されるようになっているため、隣接するインシュレータラバー 90、90 のつなぎ目部分からのオイルの漏出を防止することができる。したがって、ステータ 14 とロータ 15 の間のエアギャップ G へのオイルの流出を防止できるとともに、ステータコイル 91 の巻方向に沿ってステータ 14 の軸方向の他端側から一端側に流れるオイルの流量を増大させ、ステータコイル 91 に対する冷却性能を向上させることができる。

【0059】

また、この実施形態の電動機 2 の場合、ステータホルダ 93 が径方向内側に屈曲した環状端部壁 93b で、ハウジング 11 の周壁から径方向内側に延出するセンサ支持壁 61 に結合されているため、ステータホルダ 93 の取付部を径方向外側に屈曲させてハウジング 11 に結合する場合に比較して、電動機 2 全体の外径を小さくすることができる。したがって、この電動機 2 を用いた場合には、車両の最低地上高を高めるうえで有利となる。

【0060】

なお、この発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図 1】この発明の一実施形態を示すものであり、電動機を用いた車両の駆動システムの概略構成図。

【図 2】同実施形態の電動機が組み込まれた駆動装置の縦断面図。

【図 3】同実施形態の電動機の縦断面図。

【図 4】同実施形態の電動機の拡大断面図。

【図 5】同実施形態の電動機の縦断面図。

【図 6】同実施形態のロータ基体の縦断面図。

10

20

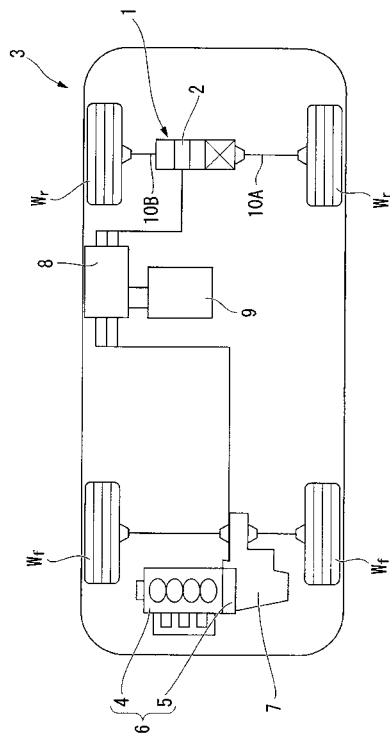
30

40

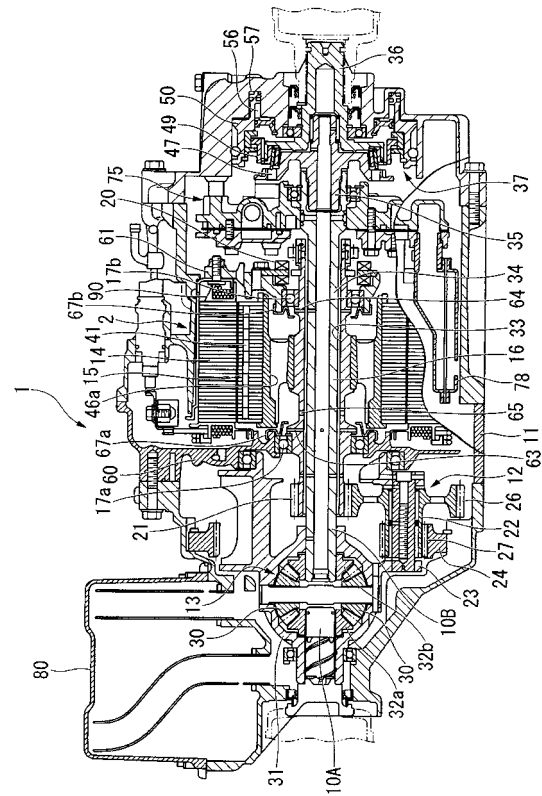
50

- 【図 7】同実施形態のロータ基体の図 6 の A 矢視図。
- 【図 8】同実施形態のロータの軸方向の端部の拡大断面図。
- 【図 9】同実施形態のセンサ支持壁を外側端面から見た正面図。
- 【図 10】同実施形態のステータを径方向内側から見た斜視図。
- 【図 11】同実施形態のステータの図 10 の B - B 断面に対応する断面図。
- 【図 12】同実施形態のステータコイルを巻回したインシュレータラバーを径方向外側から見た斜視図。
- 【図 13】同実施形態のステータコイルを巻回したインシュレータラバーを径方向内側から見た斜視図。
- 【図 14】同実施形態のインシュレータラバーの分解状態を示す側面図。 10
- 【図 15】同実施形態のインシュレータラバーの分解状態を示す平面図。
- 【図 16】同実施形態のインシュレータラバーの正面図。
- 【図 17】同実施形態のインシュレータラバーの図 14 の C 部に対応する拡大側面図。
- 【図 18】同実施形態のステータコイルを巻回したインシュレータラバーの側面図。
- 【符号の説明】
- 【0062】
- 2 ... 電動機
- 11 ... ハウジング
- 14 ... ステータ
- 15 ... ロータ 20
- 20 ... レゾルバ（回転センサ）
- 61 ... センサ支持壁
- 88 ... コアブロック
- 89 ... コイル収容スロット
- 90 ... インシュレータラバー（弾性絶縁部材）
- 91 ... ステータコイル
- 93 ... ステータホルダ
- 93b ... 環状端部壁
- 97 ... 環状内周壁
- 97a ... 傾斜面 30
- 98a, 98b ... 凹凸部
- 99 ... 貯留室

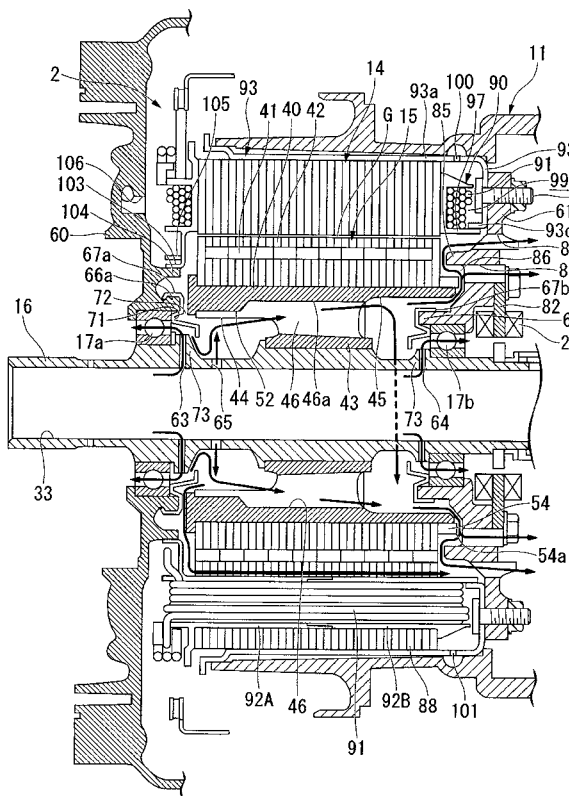
【 図 1 】



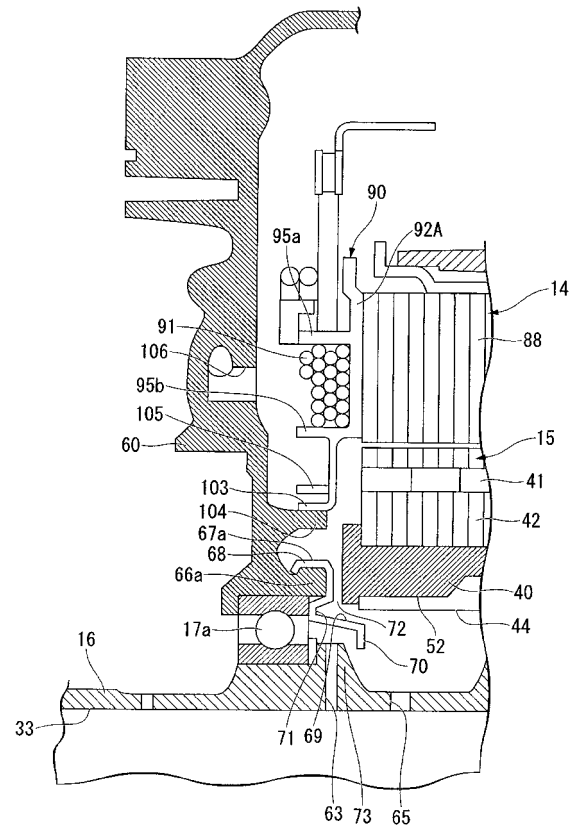
【 図 2 】



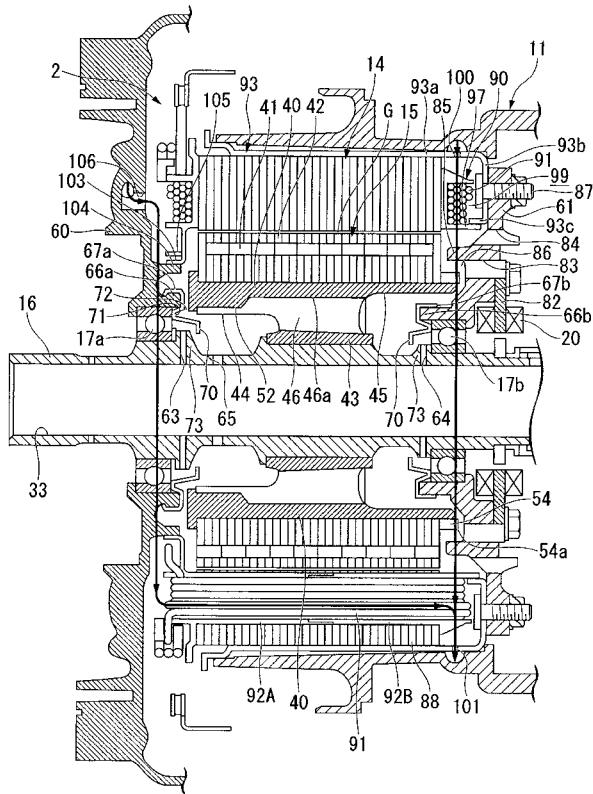
【 図 3 】



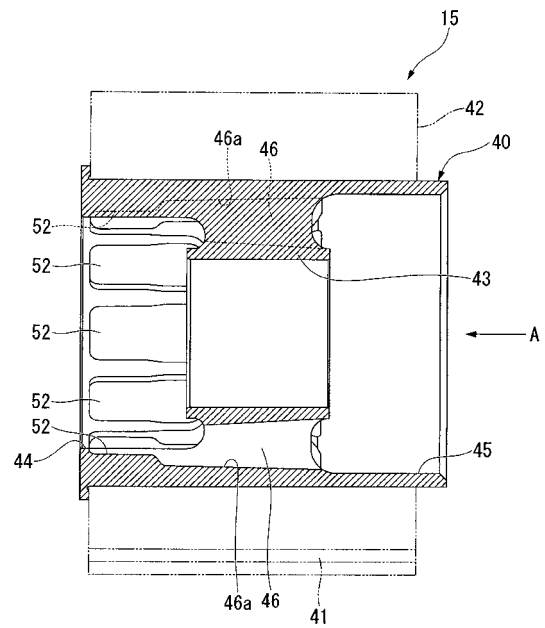
【 図 4 】



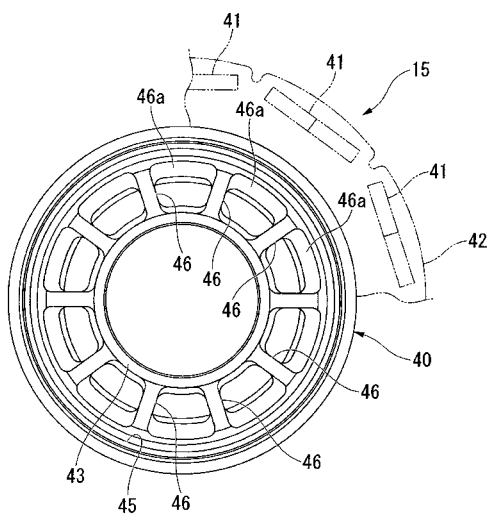
【図 5】



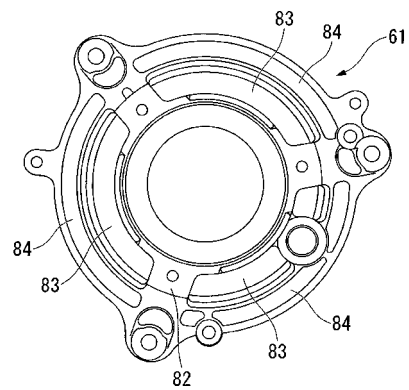
【図 6】



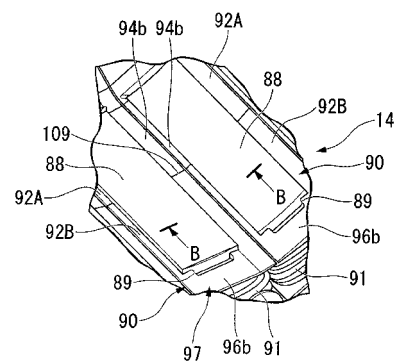
【図 7】



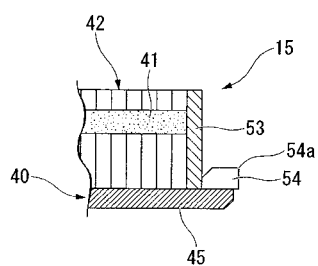
【図 9】



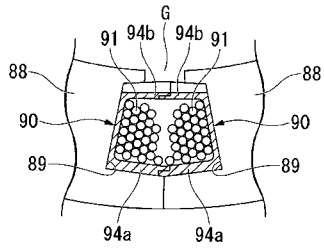
【図 10】



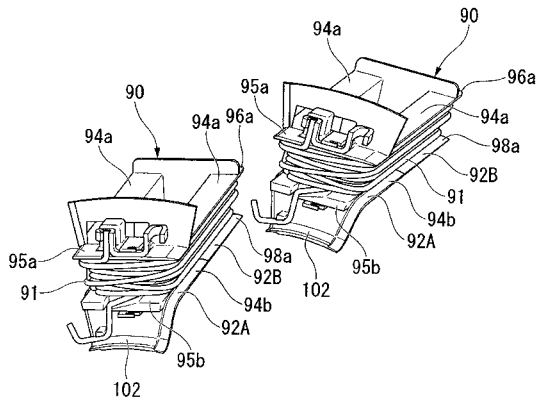
【図 8】



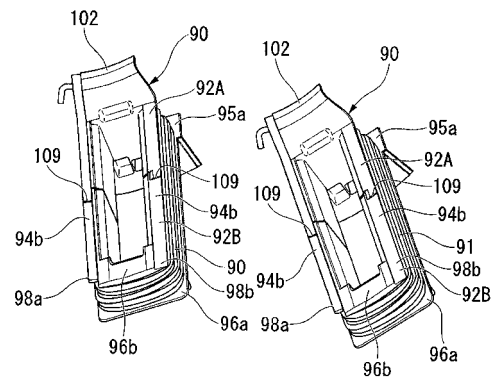
【図 1 1】



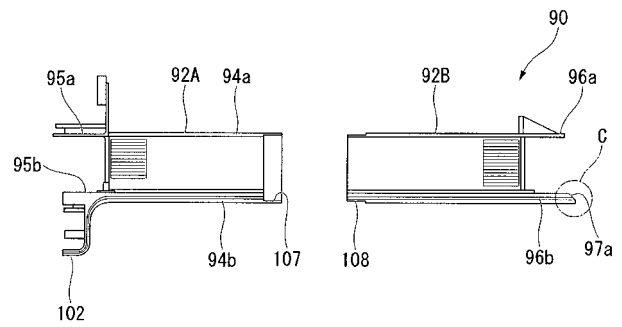
【図 1 2】



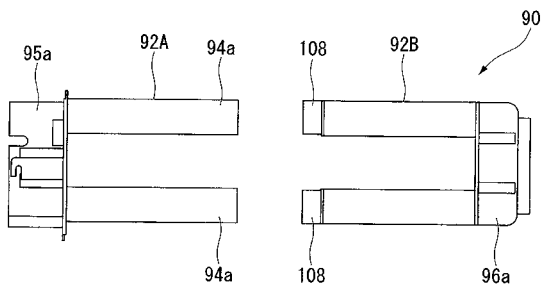
【図 1 3】



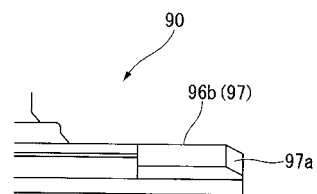
【図 1 4】



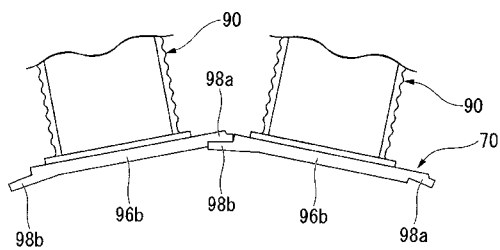
【図 1 5】



【図 1 7】



【図 1 6】



フロントページの続き

(72)発明者 森田 英樹

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 渡辺 昭博

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 高松 宏光

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

F ターム(参考) 5H609 BB01 PP02 PP06 PP08 PP09 QQ04 QQ05 QQ10 QQ12 QQ13
QQ14 RR26 RR33 RR37 RR41 RR71 RR73