

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジングの内周面に固定されたステータコアと、前記ステータコアに巻線されたコイルと、回転自在に配置されたシャフトと、前記シャフトの外周面に固定されたロータコアと、前記ロータコアの外周面に固定されたマグネットと、前記ロータコアの外周側に配置されて前記ハウジングに固定されたステータと、前記ハウジングに固定されて前記シャフトの両端側を回転自在に支持する複数の軸受とを備え、前記ステータコアと前記ロータコアは電磁鋼板を複数積層した積層コアで構成され、前記ステータコアは、その積層コアの板厚が、前記ロータコアを形成する積層コアの板厚よりも薄く形成され、かつ鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板で構成されてなる回転電機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の回転電機において、前記ステータコアは、分割コアで構成されてなることを特徴とする回転電機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の回転電機において、前記シャフトには前記ロータコアに隣接してレゾルバロータが固定され、前記レゾルバロータに相対向してレゾルバステータが配置されて、ブラシレスモータを構成してなることを特徴とする回転電機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、回転電機に係り、特に、電動パワーステアリング用 E P S モータのステータコアとロータコアの積層構造の改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、回転電機として、車両のハンドルの操作力をアシストする電動パワーステアリング装置に用いられる E P S モータなど各種のモータが提案されている。

【0003】

この種モータのステータを構成するに際しては、例えば、ボスカシメ、溶接等により積層されたステータコアにコイルを巻線し、コイルが巻線されたステータコアをヨークに圧入して固定したり、あるいは焼ばめによって固定したりする方法が一般的に採用されている。また、E P S モータをブラシレスモータで構成するに際して、センサマグネット（被動部材）とホール素子（回転検出部材）を径方向に並べて配置し、モータの軸方向長を短くしたものが提案されている（特許文献 1 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2004-304945 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、従来の E P S モータにおいては、ロータコアとステータコアに同一の板厚の電磁鋼板等が用いられており、これらコアの締結方法としては、レーザー等の溶接やボスカシメ、接着による方法が採用されている。しかも、コア材として、鉄損等、磁気特性の良い材料である珪素鋼板が使用されていたので、コストアップとなっていた。

40

【0005】

本発明は、前記従来技術の課題に鑑みて為されたものであり、その目的は、回転電機の特性を低下させることなく、コスト低減を図ることにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

前記目的を達成するために、本発明は、ハウジングの内周面に固定されたステータコアと、前記ステータコアに巻線されたコイルと、回転自在に配置されたシャフトと、前記シャフトの外周面に固定されたロータコアと、前記ロータコアの外周面に固定されたマグネ

50

ットと、前記ロータコアの外周側に配置されて前記ハウジングに固定されたステータと、前記ハウジングに固定されて前記シャフトの両端側を回転自在に支持する複数の軸受とを備え、前記ステータコアと前記ロータコアは電磁鋼板を複数積層した積層コアで構成され、前記ステータコアは、その積層コアの板厚が、前記ロータコアを形成する積層コアの板厚よりも薄く形成され、かつ鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板で構成されてなる回転電機を構成したものである。

【0007】

前記した手段によれば、ステータコアとロータコアを、電磁鋼板による積層コアで構成し、ステータコアの積層コアの板厚を、ロータコアを形成する積層コアの板厚よりも薄く形成し、かつステータコアとして、ロータコアよりも鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板で構成したので、ロータコアの部品コストをステータコアよりも下げることができるとともに、板厚の厚いロータコアに対する打ち抜きが、板厚の薄いステータコアよりも容易となり、製造コストを下げることができる。一方、ステータコアの板厚をロータコアの板厚よりも薄く形成し、かつ、ステータコアとして、ロータコアよりも鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板を用いることで、モータの特性が低下するのを防止することができる。

【0008】

前記回転電機を構成するに際して、ステータコアに分割コアを用いることができるとともに、シャフトに、ロータコアに隣接してレゾルバロータを固定し、レゾルバロータに相対向してレゾルバステータを配置することで、ブラシレスモータとして用いることができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、回転電機の特性を低下させることなく、部品コストと製造コストの低減に寄与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1実施例を示すEPSモータの断面図である。図1において、EPSモータ10は、電動パワーステアリング装置用回転電機として、略楕形状に形成されたモータケース(ヨーク)12と、モータケース12の開口側に、モータケース12の開口を閉塞するように装着されたフランジ14と、モータケース12に固定されたステータ16と、回転自在に配置されたシャフト18と、シャフト18の外周に固定されたロータ20を備えて構成されている。モータケース12とフランジ14はハウジングとして構成されており、このハウジング内にステータ16とロータ20が収納されている。

【0011】

ステータ16は、モータケース12の内周面に固定された円環状のステータコア22と、ステータコア22に巻線された複数のコイル24と、各コイル24の周囲に配置されたインシュレータ26を備えて構成されている。ステータコア22は、例えば、複数の電磁鋼板を積層して円環状に一体成形され、コイル24が複数個巻線されている。なお、このステータコア22を分割コアで構成することもできる。

【0012】

ロータ20は、シャフト18の外周面に固定された円環状のロータコア28と、ロータコア28の外周面に固定されたマグネット30と、マグネット30の外周面に装着されてマグネット30を覆う円環状のロータカバー32を備えて構成されている。ロータコア28は、例えば、複数の電磁鋼板を積層して円環状に一体成形されている。

【0013】

ロータコア28は、ステータコア22のように電磁鋼板を積層して構成されているが、本実施例では、ステータコア22の積層コアの板厚を、ロータコア28を形成する積層コアの板厚よりも薄く形成し、かつステータコア22として、ロータコア28よりも鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板を用いている。

10

20

30

40

50

【0014】

トルクを伝達するためのシャフト18は、その軸方向一端側が、ブラケット14の凹部14aに装着されたベアリング(軸受)34に回転自在に軸支されており、その軸方向他端側が、モータケース12の凹部12aに装着されたベアリング36に回転自在に軸支されている。

【0015】

また、本実施例におけるE.P.Sモータ10は、インナーロータ型のブラシレスモータとして、シャフト18のうちブラケット14からベアリング34を介して外部に突出された部位にはボス38が連結され、ベアリング34近傍にはレゾルバロータ40が配置されている。レゾルバロータ40に近接してレゾルバステータ42が配置されており、レゾルバステータ42は端子台44に固定されている。

【0016】

レゾルバステータ42は、例えば、U、V、W相に対応して設けられており、ロータ20の回転に伴うレゾルバロータ40の磁極変化に応答し、ロータ20の回転位置を検出するようになっている。

【0017】

また、モータケース12の底部側に形成された貫通孔12b内にはグロメット46が装着されており、このグロメット46内にコイル24に通電するためのリード線48が挿入されている。

【0018】

本実施例によれば、ステータコア22とロータコア28を、電磁鋼板による積層コアで構成し、ステータコア22の積層コアの板厚を、ロータコア28を形成する積層コアの板厚よりも薄く形成し、かつステータコア22として、ロータコア28よりも鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板で構成したので、ロータコア28の部品コストをステータコア22よりも下げることができるとともに、板厚の厚いロータコア28に対する打ち抜きが、板厚の薄いステータコア22よりも容易となり、製造コストを下げることができる。一方、ステータコア22の板厚をロータコア28の板厚よりも薄く形成し、かつ、ステータコア22として、ロータコア28よりも鉄損を含む磁気特性が良い電磁鋼板を用いることで、E.P.Sモータ10の特性が低下するのを防止することができる。

【0019】

従って、本実施例によれば、E.P.Sモータ10の特性を低下させることなく、部品コストと製造コストの低減に寄与することができる。

【0020】

また、ステータコア22としは、ティースとバックヨークが一体化されたコア、ディース分割コア、バックヨークとティースが分割されたコア、スキューリングコア、又は焼結コアのいずれかのコアを用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1実施例を示すE.P.Sモータの断面図。

【符号の説明】

【0022】

- 10 E.P.Sモータ
- 12 ヨーク
- 14 フランジ
- 16 ステータ
- 18 シャフト
- 20 ロータ
- 22 ステータコア
- 28 ロータコア
- 34、36 ベアリング

10

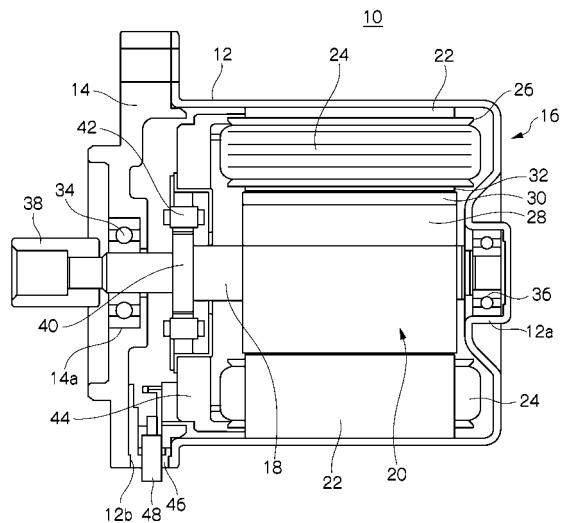
20

30

40

50

【図1】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H019 AA09 BB02 BB09 BB23 CC03 EE14
5H601 AA09 AA26 BB17 CC01 CC15 DD01 DD09 DD11 DD47 GA02
GC06 GC07 GC12 GD02 GD08 KK08