

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 2 区分

【発行日】平成22年5月13日(2010.5.13)

【公開番号】特開2008-275074(P2008-275074A)

【公開日】平成20年11月13日(2008.11.13)

【年通号数】公開・登録公報2008-045

【出願番号】特願2007-119736(P2007-119736)

【国際特許分類】

F 1 6 B 4/00 (2006.01)

F 1 6 B 11/00 (2006.01)

F 1 6 C 17/10 (2006.01)

F 1 6 C 35/02 (2006.01)

H 0 2 K 7/08 (2006.01)

【F I】

F 1 6 B 4/00 D

F 1 6 B 11/00 C

F 1 6 C 17/10 A

F 1 6 C 35/02 B

H 0 2 K 7/08 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月29日(2010.3.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周壁部を有するハブと、前記周壁部の内面に固定されるスラストリングとを含むロータと、

ベースと、一端側にフランジ部を有し他端側が前記ベースに固定されたスリーブとを含むステータと、

前記ハブに固定されたシャフトと、
を備え、

前記シャフトが前記スリーブに軸支されることにより前記ロータが前記ステータに対して回転自在に支持されるモータであって、

前記スラストリングの外周面と対向する前記ハブの周壁部の内周面は、前記ベース側から順に、前記スラストリングと直接接触する圧入部と、前記スラストリングの外周面と間隙をもって対向する対向部と、を有し、

前記対向部は、前記圧入部から前記対向部のうちの最小径となる頂部までの第 1 対向部と、前記頂部に対して前記圧入部と反対側の第 2 対向部と、を含み、

前記スラストリングの外周面と前記周壁部の内周面とは、前記第 1 対向部から前記第 2 対向部にわたって接着剤で固定されていることを特徴とするモータ。

【請求項 2】

前記第 1 対向部と前記スラストリングとの間隙は、前記接着剤が充填されており、前記第 2 対向部と前記スラストリングとの間隙は、少なくともその途中まで前記接着剤が充填されており、前記第 1 対向部の前記接着剤と前記第 2 対向部の前記接着剤とは連続していることを特徴とする請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 3】

前記第 2 対向部と前記スラストリングの外周面との間隙は、前記第 1 対向部と前記スラストリングの外周面との間隙よりも狭いことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のモータ。

【請求項 4】

前記スラストリングは、前記ハブの熱膨張率よりも大きい熱膨張率を有する材料で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 項に記載のモータ。

【請求項 5】

前記接着剤は加熱硬化型接着剤であ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 項に記載のモータ。

【請求項 6】

前記スラストリングにおける挿着方向の先頭面が前記ハブに当接していることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 7】

前記スリーブの外周部は、ハウジングを介して前記ベースに固定され、前記フランジ部と前記ハウジングの端部とで前記スラストリングを挟んだスラスト動圧軸受が構成され、前記スラスト動圧軸受の隙間と前記スラストリングと前記スリーブとの隙間には潤滑剤が充填されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 8】

前記頂部は、前記対向部の軸方向中央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 7 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 9】

前記ハブの周壁部の内周面には、前記第 2 対向部から前記圧入部とは反対側に凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載したモータの組立方法であって、
予め前記ハブの内周面における前記第 1 対向部に前記接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、

前記スラストリングを前記ハブの前記圧入部に圧入する工程と、

前記接着剤を加熱して硬化させる加熱硬化工程と、

を含むことを特徴とするモータの組立方法。

【請求項 11】

前記加熱硬化工程は、前記第 1 対向部に塗布された前記接着剤を前記スラストリングの熱膨張変形による前記対向部と前記スラストリングとの間の間隔変化により、前記第 2 対向部まで広げて硬化させるように温度と時間を調整して実行することを特徴とする請求項 10 に記載のモータの組立方法。

【請求項 12】

前記第 1 対向部に塗布された前記接着剤は、前記対向部と前記スラストリングとの間で生じる毛細管現象により前記第 2 対向部まで広げて硬化させることを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載のモータの組立方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】モータおよびモータの組立方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、モータおよびモータの組立方法に係り、特に、環状部材を孔に圧入固定する際に接着剤を併用して高強度を得るための技術に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、環状部材が薄肉化しても、併用した接着剤がはみ出すことなく、他の部位に流れていくことなく、高い強度で被圧入部材に圧入固定ができる、環状部材の圧入固定方法を用いたモータの組立方法を提供することにある。

また、モータの軸受である場合に、それが薄肉化しても、併用した接着剤がはみ出すことなく、他の部位に流れていくことなく、高い強度で他の軸受部材に対して圧入固定ができる、モータを提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記の課題を解決するために、本願発明は次の1)～12)の手段を有する。

1) 周壁部を有するハブと、前記周壁部の内面に固定されるスラストリングとを含むロータと、

ベースと、一端側にフランジ部を有し他端側が前記ベースに固定されたスリーブとを含むステータと、

前記ハブに固定されたシャフトと、
を備え、

前記シャフトが前記スリーブに軸支されることにより前記ロータが前記ステータに対して回転自在に支持されるモータであって、

前記スラストリングの外周面と対向する前記ハブの周壁部の内周面は、前記ベース側から順に、前記スラストリングと直接接触する圧入部と、前記スラストリングの外周面と間隙をもって対向する対向部と、を有し、

前記対向部は、前記圧入部から前記対向部のうちの最小径となる頂部までの第1対向部と、前記頂部に対して前記圧入部と反対側の第2対向部と、を含み、

前記スラストリングの外周面と前記周壁部の内周面とは、前記第1対向部から前記第2対向部にわたって接着剤で固定されていることを特徴とするモータである。

2) 前記第1対向部と前記スラストリングとの間隙は、前記接着剤が充填されており、前記第2対向部と前記スラストリングとの間隙は、少なくともその途中まで前記接着剤が充填されており、前記第1対向部の前記接着剤と前記第2対向部の前記接着剤とは連続していることを特徴とする1)に記載のモータである。

3) 前記第2対向部と前記スラストリングの外周面との間隙は、前記第1対向部と前記スラストリングの外周面との間隙よりも狭いことを特徴とする1)または2)に記載のモータである。

4) 前記スラストリングは、前記ハブの熱膨張率よりも大きい熱膨張率を有する材料で形成されていることを特徴とする1)から3)のいずれか1つに記載のモータである。

5) 前記接着剤は加熱硬化型接着剤であることを特徴とする1)から4)のいずれか1つに記載のモータである。

6) 前記スラストリングにおける挿着方向の先端面が前記ハブに当接していることを特

徴とする 1) から 5) のいずれか 1 つに記載のモータである。

7) 前記スリーブの外周部は、ハウジングを介して前記ベースに固定され、前記フランジ部と前記ハウジングの端部とで前記スラストリングを挟んだスラスト動圧軸受が構成され、前記スラスト動圧軸受の隙間と前記スラストリングと前記スリーブとの隙間には潤滑剤が充填されていることを特徴とする 1) から 6) のいずれか 1 つに記載のモータである。

8) 前記頂部は、前記対向部の軸方向中央に形成されていることを特徴とする 1) から 7) のいずれか 1 つに記載のモータである。

9) 前記ハブの周壁部の内周面には、前記第 2 対向部から前記圧入部とは反対側に凹部が形成されていることを特徴とする 1) から 7) のいずれか 1 つに記載のモータである。

10) 1) から 9) のいずれか 1 つに記載したモータの組立方法であって、
予め前記ハブの内周面における前記第 1 対向部に前記接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、

前記スラストリングを前記ハブの前記圧入部に圧入する工程と、

前記接着剤を加熱して硬化させる加熱硬化工程と、

を含むことを特徴とするモータの組立方法である。

11) 前記加熱硬化工程は、前記第 1 対向部に塗布された前記接着剤を前記スラストリングの熱膨張変形による前記対向部と前記スラストリングとの間の間隔変化により、前記第 2 対向部まで広げて硬化させるように温度と時間を調整して実行することを特徴とする 10) に記載のモータの組立方法である。

12) 前記第 1 対向部に塗布された前記接着剤は、前記対向部と前記スラストリングとの間で生じる毛細管現象により前記第 2 対向部まで広げて硬化させることを特徴とする 10) または 11) に記載のモータの組立方法である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明によれば、モータの組立方法において、環状部材が薄肉化しても、併用した接着剤がはみ出すことなく、他の部位に流れていくことなく、高い強度で圧入固定ができる、という効果を奏する。

また、環状部材がモータの軸受部材である場合に、それが薄肉化しても、併用した接着剤がはみ出すことなく、他の部位に流れていくことなく、高い強度で他の軸受部材に圧入固定ができる、という効果を奏する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の実施の形態を、好ましい実施例により図 1 ~ 図 12 を用いて説明する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

その後、シャフト 1 に軸受ユニット J U のスリーブ 4 を挿着する。

さらに挿着を進め、スラストリング 10 の一端面 10 a (スラストリング 10 における

挿着方向の先端面)がハブ8の段部8gに当接するまで、スラストリング10の外周面10dをハブ8の圧入部ANBに圧入する(図9参照)。

この圧入に伴い、あらかじめ塗布された接着剤17は、圧入部ANBよりも内側に盛り上がった部分が削がれて頂部TBに向けて伸延され、第1対向部KT1とスラストリング10との間の間隙にほぼ充填される。その際、接着剤17の一部が頂部TBを乗り越えても支障はない。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

一方、図11(c)は、頂部TBが設けられた実施例の模式図である。

この場合、接着剤17がスラストリング10及びハブに接触している接触範囲の軸CL方向長さはL17aである。

また、近接対向部KT2は、第1対向部KT1及び頂部TBを含む第2対向部TK2の2つの領域を有している。

第1対向部KT1とスラストリング10の外周面10dとの距離はdm1aである。

頂部TBと第2対向部とは、理解容易のため、軸CLに対して同一径として示してあり、外周面10dとの間隙はdm2aである。

また、理想形態として、第1対向部KT1と外周面10dとの間隙に接着剤17がほぼ充填されているものとする

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

実施例で説明したように、環状部材72の圧入前に、第1対向部KT1の圧入部ANB側に接着剤73を必要最小限塗布しておき、環状部材72の圧入後に昇温して接着剤を硬化させる。

上述したように、熱膨張係数の違いから両部材の隙間が減少すると共に減少して狭くなった隙間により毛細管現象が発揮されて、第1対向部KT1にたまっていた接着剤73は、第2対向部KT2にも広がって充填され、その状態で硬化する。

従って、図12に示すように、第1対向部KT1から第2対向部KT3にわたり、広い範囲が接着範囲となって固定強度がより向上し、また、凹部KT3により接着剤73が外部に流れ出るのが防止されている。