

(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2005-140280

(P2005-140280A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 D 1/06

F I

F 1 6 D 1/06

S

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-378843 (P2003-378843)
 (22) 出願日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 榎島 史修
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内
 (72) 発明者 村瀬 正和
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内

最終頁に続く

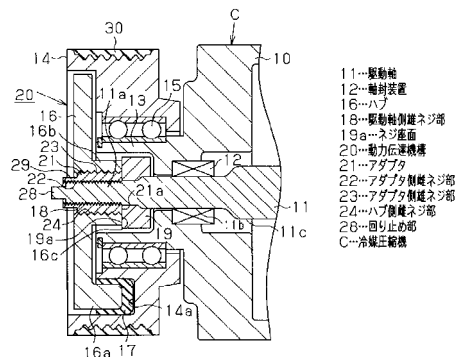
(54) 【発明の名称】 動力伝達機構及びその組立方法

(57) 【要約】

【課題】 組立時におけるシャフトの損傷を防止することが可能な動力伝達機構を提供することである。

【解決手段】 駆動軸 1 1 の外周面には、駆動軸側雄ネジ部 1 8 が形成されているとともにネジ座面 1 9 a が設けられている。駆動軸 1 1 において駆動軸側雄ネジ部 1 8 の外側には、円筒状のアダプタ 2 1 が配置されている。アダプタ 2 1 の内周面に形成されたアダプタ側雌ネジ部 2 2 は、駆動軸側雄ネジ部 1 8 に螺合されている。アダプタ 2 1 の外周面に形成されたアダプタ側雄ネジ部 2 3 には、ハブ 1 6 に形成されたハブ側雌ネジ部 2 4 が螺合されている。そして、これら螺合によって、ネジ座面 1 9 a に対してハブ 1 6 が押し付けられることで、該ハブ 1 6 と駆動軸 1 1 とが締結固定されている。

【選択図】 図 1



11…駆動軸
 12…密封装置
 16…ハブ
 18…駆動軸側雄ネジ部
 19a…ネジ座面
 20…動力伝達機構
 21…アダプタ
 22…アダプタ側雌ネジ部
 23…アダプタ側雄ネジ部
 24…ハブ側雌ネジ部
 26…回り止め部
 C…冷媒圧縮機

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シャフトと該シャフトに連結された回転体との間で動力伝達を行う動力伝達機構であって、前記シャフトの外周面にはシャフト側雄ネジ部が形成されているとともにネジ座面が設けられ、前記シャフトにおいて前記シャフト側雄ネジ部の外側には円筒状のアダプタが配置され、該アダプタの内周面に形成されたアダプタ側雌ネジ部は前記シャフト側雄ネジ部に螺合され、前記アダプタの外周面に形成されたアダプタ側雄ネジ部には前記回転体に形成された回転体側雌ネジ部が螺合されており、これら螺合によって前記ネジ座面に対して前記回転体が押し付けられることで、該回転体と前記シャフトとが締結固定されていることを特徴とする動力伝達機構。

10

【請求項 2】

前記シャフト側雄ネジ部及び前記アダプタ側雌ネジ部のネジピッチと、前記アダプタ側雄ネジ部及び前記回転体側雌ネジ部のネジピッチとは異なっている請求項 1 に記載の動力伝達機構。

【請求項 3】

前記シャフト側雄ネジ部及び前記アダプタ側雌ネジ部のネジピッチは、前記アダプタ側雄ネジ部及び前記回転体側雌ネジ部のネジピッチよりも小さい請求項 2 に記載の動力伝達機構。

【請求項 4】

前記シャフト側雄ネジ部及び前記アダプタ側雌ネジ部のネジピッチは、前記アダプタ側雄ネジ部及び前記回転体側雌ネジ部のネジピッチよりも大きい請求項 2 に記載の動力伝達機構。

20

【請求項 5】

前記シャフトは流体機械の駆動軸であって該流体機械には前記駆動軸を封止する軸封装置が備えられており、前記駆動軸へ動力を入力するための前記回転体は、前記軸封装置よりも機外側で前記駆動軸に締結固定されている請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の動力伝達機構。

【請求項 6】

前記シャフトにおいて前記ネジ座面が向かう側に位置する端部には、前記シャフトと前記アダプタとの螺合作業時において組立機械のチャックがくわえるための回り止め部が設けられており、該回り止め部は前記シャフト側雄ネジ部よりも小径とされている請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の動力伝達機構。

30

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の動力伝達機構の組立方法であって、前記シャフトと前記アダプタとを相対回転させることで、前記シャフト側雄ネジ部と前記アダプタ側雌ネジ部とを螺合する第 1 工程と、前記アダプタと前記回転体とを相対回転させることで、前記アダプタ側雄ネジ部と前記回転体側雌ネジ部とを螺合して前記ネジ座面に前記回転体を押し付ける第 2 工程とからなることを特徴とする動力伝達機構の組立方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、シャフトと該シャフトに連結された回転体との間で動力伝達を行う動力伝達機構及びその組立方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば、車両空調装置の冷媒圧縮機においては、車両エンジンからの動力を駆動軸へ伝達するために、図 3 に示すような動力伝達機構 100 を備えたものが存在する（例えば特許文献 1 参照。）。即ち、冷媒圧縮機においてハウジング 101 の外側には、図示しない車両エンジンから動力が入力されるロータ 102 が、ベアリング 103 を介して回転可能に支持されている。冷媒圧縮機の駆動軸 104 において機外側の端部にはハブ 10

50

5が締結固定されており、該ハブ105はロータ102に対して一体回転可能に連結されている。従って、車両エンジンからロータ102に入力された動力は、ハブ105を介して駆動軸104へと伝達される。

【0003】

図4に示すように、前記駆動軸104とハブ105との締結には、ネジ構造が用いられている。即ち、駆動軸104において機外側の端部の外周面には、駆動軸側雄ネジ部106が形成されている。駆動軸104の外周面において駆動軸側雄ネジ部106よりも機内側には、ネジ座面107aを有するネジ座部材107が固定されている。ハブ105の中心部には、ハブ側雌ネジ部108が形成されている。そして、駆動軸104の駆動軸側雄ネジ部106に対してハブ105のハブ側雌ネジ部108が螺合されるとともに、ハブ105の内周部がネジ座部材107のネジ座面107aに対して押し付けられることで、駆動軸104とハブ105とが締結固定されている。

10

【0004】

前記駆動軸104において機外側の端面には、該駆動軸104とハブ105との螺合作業時つまり相対回転時において、図示しない組立機械のチャックがくわえるための回り止め部109が突設されている。該回り止め部109は、駆動軸104とハブ105との相対螺進時において、該回り止め部109の外側にハブ105が位置する状態でもチャックが安定してくわえられるように、駆動軸側雄ネジ部106よりも小径とされて、この径差によるチャックの配置スペースを提供している。

【特許文献1】特開2003-28183号公報(第4頁、第1図)

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、前記動力伝達機構100においては、ハブ105と駆動軸104との間で伝達しようとするトルクが、通常運転状態における駆動トルクの最大値(最大トルク)であっても該ハブ105と駆動軸104との間が滑らないようにするために、該駆動軸104に対するハブ105の締付けトルクは最大トルク以上とされている。従って、駆動軸104とハブ105との螺合作業時において該駆動軸104に作用する負荷が大きくなり、例えば小径な回り止め部109が付け根から折損してしまうことがあった。

【0006】

30

ここで、前述した冷媒圧縮機等の流体機械においては、ハウジング101内に、駆動軸104を封止するためのリップシール等よりなる軸封装置110が備えられている。軸封装置110は駆動軸104の外周面に摺接してシール機能を発揮するため、該軸封装置110の耐久性向上の観点から、駆動軸104において軸封装置110が摺接される部位は、その機内側よりも小径とされて周速の低下が図られている。

【0007】

また、例えば、冷媒圧縮機の組立時において、駆動軸104を回り止め部109側から軸封装置110へ挿入する都合上、駆動軸104において軸封装置110よりも機外側に位置される駆動軸側雄ネジ部106は、軸封装置110が摺接される部位よりも小径とならざるを得ない。従って、前述した径差によるチャックの配置スペースの確保のために駆動軸側雄ネジ部106よりも小径とされる回り止め部109は、さらに耐久性確保が困難となって、駆動軸104とハブ105との螺合作業時においてさらに折損され易くなっていった。

40

【0008】

本発明の目的は、組立時におけるシャフトの損傷を防止することが可能な動力伝達機構及び該動力伝達機構の組立方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために請求項1に記載の発明の動力伝達機構は、前記シャフトの外周面に、シャフト側雄ネジ部が形成されるとともにネジ座面が設けられている。シ

50

シャフトにおいてシャフト側雄ネジ部の外側には、円筒状のアダプタが配置されている。アダプタの内周面に形成されたアダプタ側雌ネジ部は、シャフト側雄ネジ部に螺合されている。アダプタの外周面に形成されたアダプタ側雄ネジ部には、回転体に形成された回転体側雌ネジ部が螺合されている。そして、これら螺合によって、ネジ座面に対して回転体が押し付けられることで、該回転体とシャフトとが締結固定されている。

【0010】

この構成においては、前記回転体とシャフトとの間でのトルクの伝達が、アダプタを介する経路とアダプタを介さずにネジ座面を介する経路のそれぞれで行われる。従って、アダプタとシャフトとの間で伝達されるトルクは、回転体とシャフトとの間で伝達されるトルクよりも小さくなる。よって、アダプタとシャフトとの締付けトルクを、回転体とシャフトとの間で伝達されるトルクの最大値よりも小さくすることが可能となる。このようにすれば、アダプタとシャフトとの螺合作業時において該シャフトに作用する負荷も少なく済み、該作業時におけるシャフトの損傷を防止することができる。

10

【0011】

また、前記シャフトの外側に配置されるアダプタは、径を大きくできて耐久性確保が容易である。従って、駆動軸とアダプタとの螺合作業時や、アダプタと回転体との螺合作業時における該アダプタの損傷を防止することができる。

【0012】

請求項2に記載の発明は請求項1において、前記シャフト側雄ネジ部及びアダプタ側雌ネジ部のネジピッチと、アダプタ側雄ネジ部及び回転体側雌ネジ部のネジピッチとは異なっている。従って、アダプタに外力が作用しても、該アダプタが回転体及びシャフトに対して相対螺進することを抑制でき、例えばシャフト及び回転体からのアダプタの抜けを防止することができる。

20

【0013】

請求項3に記載の発明は請求項2において、前記シャフト側雄ネジ部及びアダプタ側雌ネジ部のネジピッチは、アダプタ側雄ネジ部及び回転体側雌ネジ部のネジピッチよりも小さくされている。従って、シャフト側雄ネジ部のネジピッチに対して負の相関関係を有する該シャフト側雄ネジ部の最小径(ネジ山間の谷部分の径)を大きくすることができ、シャフトの強度を高めることができる。

【0014】

請求項4に記載の発明は請求項2において、前記シャフト側雄ネジ部及びアダプタ側雌ネジ部のネジピッチは、アダプタ側雄ネジ部及び回転体側雌ネジ部のネジピッチよりも大きくされている。従って、シャフト側雄ネジ部及びアダプタ側雌ネジ部のネジピッチに対して相関性を有する各ネジ部のネジ山を大きくして互いの接触面積を広くすることができ、アダプタとシャフトとの間での伝達トルクに占める、シャフト側雄ネジ部とアダプタ側雌ネジ部との間での分担を大きくすることができる。

30

【0015】

よって、例えば、前記シャフトに対するアダプタの螺合作業時にはネジ座面に対して強く押し付けられていたアダプタが、該アダプタに対する回転体の螺合作業時においてネジ座面から離間する方向への力が作用して該ネジ座面に対する押付け力が低下してしまったとしても、アダプタとシャフトとの間で伝達可能なトルクの最大値が大きく低下することを防止できる。このため、例えば、回転体とシャフトとの間で伝達しようとするトルクが最大値である時に、アダプタとシャフトとの間で滑りが生じて伝達不能となる事態を避けることができる。

40

【0016】

請求項5に記載の発明は請求項1～4のいずれか一項において、前記シャフトは流体機械の駆動軸であって、該流体機械には駆動軸を封止する軸封装置が備えられている。駆動軸へ動力を入力するための回転体は、軸封装置よりも機外側で駆動軸に締結固定されている。つまり、前記「発明が解決しようとする課題」でも述べたように、軸封装置を備えた流体機械においては、動力伝達機構の組立時に駆動軸が損傷し易く、従って請求項1～4

50

のいずれか一項に記載の発明を適用するのに特に好適であると言える。

【0017】

請求項6に記載の発明は請求項1～5のいずれか一項において、前記シャフトにおいてネジ座面が向かう側の端部には、シャフトとアダプタとの螺合作業時において組立機械のチャックがくわえるための回り止め部が設けられている。該回り止め部は、シャフト側雄ネジ部よりも小径とされている。つまり、前記「発明が解決しようとする課題」でも述べたように、回り止め部を備えた駆動軸は、動力伝達機構の組立時において特に回り止め部が折損し易く、従って請求項1～5のいずれか一項に記載の発明を適用するのに特に好適であると言える。

【0018】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の動力伝達機構の好適な組立方法を提供するものである。即ち、シャフトとアダプタとを相対回転させることで、シャフト側雄ネジ部とアダプタ側雌ネジ部とを螺合する第1工程を備えている。また、アダプタと回転体とを相対回転させることで、アダプタ側雄ネジ部と回転体側雌ネジ部とを螺合してネジ座に回転体を押し付ける第2工程を備えている。つまり、例えば、回転体とアダプタとを螺合した後にアダプタをシャフトに螺合する手順では、アダプタをシャフトに螺合した後に、回転体とアダプタとの締め付け、つまり回転体のネジ座面に対する押し付けを行う必要があり手間となる。しかし、本発明によれば、それぞれの工程において必要な締め付けを行い得るため、組立作業を簡素化することができる。

【発明の効果】

【0019】

請求項1～6に記載の発明の動力伝達機構によれば、組立時におけるシャフトの損傷を防止することが可能となる。また、請求項7の発明によれば、請求項1～6の発明の動力伝達機構の好適な組立方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を、車両空調装置の冷媒圧縮機に備えられ、車両エンジンからの動力を冷媒圧縮機の駆動軸へと伝達するための動力伝達機構において具体化した一実施形態について説明する。

【0021】

図1は、前記冷媒圧縮機Cの縦断面部分図であり、特に動力伝達機構20の付近を示す図である。冷媒圧縮機Cのハウジング10には、シャフトとしての駆動軸11が回転可能に支持されている。駆動軸11は鉄系の金属材料よりなっている。駆動軸11において図面左方側の端部11aは機外側に取り出されており（以下該端部を機外側端部11aとする）、ハウジング10内には駆動軸11を封止するために、例えばリップシールからなる軸封装置12が配設されている。軸封装置12は駆動軸11の外周面に摺接してシール機能を発揮するため、該軸封装置12の耐久性向上の観点から、駆動軸11において軸封装置12が摺接される部位11bは、その機内側の部位11cよりも小径とされて周速の低下が図られている。

【0022】

前記ハウジング10の外壁には、駆動軸11の機外側端部11aを取り囲むボス部13が突設されている。ボス部13の外側には、ロータ14がベアリング15を介して回転可能に支持されている。ロータ14には、その外周に巻き掛けられたベルト30を介して図示しない車両エンジンから動力が入力される。駆動軸11の機外側端部11aには、回転体としてのハブ16が締結固定されている。ハブ16は、鉄系の金属材料よりなっている。ハブ16の外周部において駆動軸11の軸線周りには、複数（図面には一つのみ示す）の動力伝達凸部16aが等角度間隔で設けられている。ロータ14には、ハブ16の動力伝達凸部16aが遊嵌される動力伝達凹部14aが、動力伝達凸部16aに対応した数だけ設けられている。

【0023】

10

20

30

40

50

前記ロータ14の動力伝達凹部14aとハブ16の動力伝達凸部16aとの隙間には、ゴムダンパ17が充填配置されている。従って、ロータ14とハブ16とは一体回転可能であって、車両エンジンからロータ14に入力された動力は、動力伝達凹部14aの内面、ゴムダンパ17及び動力伝達凸部16aの外面を同順に介してハブ16に伝達され、該ハブ16から駆動軸11へと伝達される。この動力の伝達によって駆動軸11が回転することで、ハウジング10内に收容された図示しない圧縮機構が動作されて冷媒ガスの圧縮が行われる。また、この動力伝達時に車両エンジン側及び冷媒圧縮機C側の一方にトルク変動が生じたとしても、ゴムダンパ17の弾性変形によってロータ14とハブ16との一定角度の相対回動が許容されることで、該トルク変動の車両エンジン及び冷媒圧縮機Cの他方への波及が緩和される。

10

【0024】

さて、図1及び図2に示すように、前記駆動軸11とハブ16との締結にはネジ構造が用いられている。即ち、駆動軸11において機外側端部11aの外周面には、シャフト側雄ネジ部としての駆動軸側雄ネジ部18が刻設されている。ここで、例えば、冷媒圧縮機Cの組立時において、駆動軸11を機外側端部11aから軸封装置12へ挿入する都合上、駆動軸11において軸封装置12よりも機外側に位置する駆動軸側雄ネジ部18は、軸封装置12が摺接される部位11bよりも小径とされている。

【0025】

前記駆動軸11の外周面において、駆動軸側雄ネジ部18よりも機内側でかつ軸封装置12よりも機外側には、円筒状のネジ座部材19が圧入固定されている。ネジ座部材19には、駆動軸11の機外側端部11aに向かうネジ座面19aが円環状領域に形成されている。なお、ネジ座部材19は、軸封装置12が摺接される部位11bと駆動軸側雄ネジ部18が形成される部位との境界たる段差に押し付けられて位置決めされている。

20

【0026】

前記駆動軸11において駆動軸側雄ネジ部18の外側には、円筒状をなすアダプタ21が配置されている。アダプタ21は、駆動軸11及びハブ16と同種の金属材料(本実施形態では鉄系の金属材料)よりなっている。アダプタ21の内周面には、駆動軸11の駆動軸側雄ネジ部18に螺合するアダプタ側雌ネジ部22が刻設されている。アダプタ21の外周面には、アダプタ側雄ネジ部23が刻設されている。そして、アダプタ21が駆動軸11に対して螺進することで、該アダプタ21のネジ座部材19側の端面21aが、該ネジ座部材19のネジ座面19aの内周領域に対して押し付けられて、該アダプタ21が駆動軸11に対して締結固定されている。

30

【0027】

前記ハブ16の中心部には、アダプタ21を取り囲むようにしてボス部16bが突設されている。該ボス部16bにおいて貫通孔の内周面には、回転体側雌ネジ部としてのハブ側雌ネジ部24が刻設されている。ハブ16のハブ側雌ネジ部24はアダプタ21のアダプタ側雄ネジ部23に螺合されている。そして、ハブ16がアダプタ21に対して螺進することで、該ハブ16のボス部16bの先端面16cが、ネジ座部材19のネジ座面19aの外周領域に対して押し付けられて、該ハブ16がアダプタ21に対してつまりは駆動軸11に対して締結固定されている。

40

【0028】

前記駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチと、アダプタ側雄ネジ部23及びハブ側雌ネジ部24のネジピッチとは異なっている。詳しくは、駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチは、アダプタ側雄ネジ部23及びハブ側雌ネジ部24のネジピッチよりも小さくされている。なお、図示しないが、各ネジ部18, 22~24は、動力伝達時のトルクの作用によって締め付けがきつくなる方向に螺旋が形成されている。

【0029】

前記動力伝達機構20の組み立ては、駆動軸11にアダプタ21を締結固定する第1工程と、アダプタ21にハブ16を締結固定して該ハブ16を駆動軸11に締結固定する、

50

第1工程の後工程たる第2工程とからなっている。駆動軸11において機外側端部11aの端面には、第1工程におけるアダプタ21との螺合作業時つまり相対回転時において、組立機械のチャックMがくわえるための回り止め部28が突設されている。該回り止め部28は、駆動軸11とアダプタ21との相対螺進時において、該回り止め部28の外側にアダプタ21が位置する状態でもチャックMが安定してくわえられるように、駆動軸側雄ネジ部18よりも小径とされて、この径差によるチャックMの配置スペースを提供している。

【0030】

前記アダプタ21においてネジ座部材19と反対側の端面21bには、第1工程における駆動軸11との螺合作業時及び第2工程におけるハブ16との螺合作業時において、図示しない組立機械のチャックがくわえるための回り止め部29が突設されている。該回り止め部29は、特に、第2工程におけるハブ16とアダプタ21との相対螺進時において、該回り止め部29の外側にハブ16が位置する状態でもチャックが安定してくわえられるように、アダプタ側雄ネジ部23よりも小径とされて、この径差によるチャックの配置スペースを提供している。

10

【0031】

次に、前記動力伝達機構20の主たる作用効果について、図3及び図4の従来技術を参照しつつ詳細に説明する。

(従来技術)

図4に示すように、前記ハブ105から駆動軸104へのトルクの伝達は、ネジ座部材107を介する経路と、ハブ側雌ネジ部108及び駆動軸側雄ネジ部106を介する経路のそれぞれで行われる。従って、ハブ105から駆動軸104へ伝達されるトルクの最大値(最大トルク)を「 $T(\max)$ 」とし、ハブ105からネジ座部材107に伝達されるトルクを「 $T(1)$ 」とし、ハブ側雌ネジ部108から駆動軸側雄ネジ部106に伝達されるトルクを「 $T(2)$ 」とすると、「 $T(\max) = T(1) + T(2)$ 」と表せる。また、ハブ105から駆動軸104への最大トルク $T(\max)$ の伝達を可能とするためには、駆動軸104とハブ105との締付けトルクを最大トルク $T(\max)$ 以上とする必要がある。

20

【0032】

(本実施形態)

図2に示すように、前記ハブ16から駆動軸11へのトルクの伝達は、ボス部16bの先端面16c及びネジ座部材19のネジ座面19aを介する経路と、ハブ側雌ネジ部24及びアダプタ21のアダプタ側雄ネジ部23を介する経路のそれぞれで行われる。アダプタ21から駆動軸11へのトルクの伝達は、アダプタ側雌ネジ部22及び駆動軸側雄ネジ部18を介する経路と、アダプタ21の端面21a及びネジ座部材19のネジ座面19aを介する経路のそれぞれで行われる。

30

【0033】

従って、前記ハブ16から駆動軸11へ伝達されるトルクの最大値(最大トルク)を前述した従来技術と同じ値($T(\max)$)とすれば、ボス部16bの先端面16cからネジ座部材19のネジ座面19aに伝達されるトルクを「 $T(1)$ 」、ハブ側雌ネジ部24からアダプタ側雄ネジ部23に伝達されるトルクを「 $T(2)$ 」とそれぞれ表すことができる。従って、ハブ16から駆動軸11への最大トルク $T(\max)$ の伝達を可能とするためには、この最大トルク $T(\max)$ が作用するハブ16とアダプタ21及びネジ座部材19との間の締付けトルクを、最大トルク $T(\max)$ 以上とする必要がある。

40

【0034】

しかし、前記ハブ16からアダプタ21に伝達されるトルク $T(2)$ は、最大トルク $T(\max)$ よりも小さい($T(2) = T(\max) - T(1) < T(\max)$)。従って、ハブ16から駆動軸11への最大トルク $T(\max)$ の伝達を可能とするにおいて、アダプタ21と駆動軸11との締付けトルクは、トルク $T(2)$ 以上であれば最大トルク $T(\max)$ よりも小さくてもよい。

50

【0035】

本実施形態においては、前記アダプタ21と駆動軸11との締付けトルクが、トルクT(2)以上でかつ最大トルクT(max)よりも小さくされている。従って、アダプタ21と駆動軸11との螺合作業時(第1工程)において該駆動軸11に作用する負荷を軽減することができ、該作業時において例えば回り止め部28が折損する等の駆動軸11の損傷を防止することができる。また、駆動軸11の外側に配置されるアダプタ21は、径を大きくできて耐久性確保が容易である。従って、駆動軸11とアダプタ21との螺合作業時(第1工程)や、アダプタ21とハブ16との螺合作業時(第2工程)における、該アダプタ21の損傷(例えば回り止め部29の折損)を防止することができる。

【0036】

上記構成の本実施形態においては次のような効果も奏する。

(1) 駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチと、アダプタ側雄ネジ部23及びハブ側雌ネジ部24のネジピッチとは異なっている。従って、例えば、冷媒圧縮機Cの運転時においてアダプタ21に外力が作用しても、該アダプタ21がハブ16及び駆動軸11に対して相対螺進することを抑制でき、例えば駆動軸11及びハブ16からのアダプタ21の抜けを防止することができる。

【0037】

(2) 駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチは、アダプタ側雄ネジ部23及びハブ側雌ネジ部24のネジピッチよりも小さくされている。従って、駆動軸側雄ネジ部18のネジピッチに対して負の相関関係を有する該駆動軸側雄ネジ部18の最小径(ネジ山間の谷部分の径)を大きくすることができ、駆動軸11の強度を高めることができる。

【0038】

(3) 本実施形態においては、冷媒圧縮機Cの動力伝達機構20に具体化されている。前記「発明が解決しようとする課題」でも述べたように、冷媒圧縮機Cにおいては軸封装置12を備える都合上、動力伝達機構20の組立時において駆動軸11が損傷し易く、従ってこのような態様に本発明を適用することは特に有効であると言える。

【0039】

(4) 駆動軸11には、該駆動軸11とアダプタ21との螺合作業時(第1工程)において組立機械のチャックMがくわえるための小径な回り止め部28が設けられている。前記「発明が解決しようとする課題」でも述べたように、回り止め部28を備えた駆動軸11は組立時において特に回り止め部28が折損し易く、従ってこのような態様に本発明を適用することは特に有効であると言える。

【0040】

(5) 駆動軸11及びハブ16並びにアダプタ21は、同種の材料よりなっている。従って、温度変化によっても、駆動軸11及びハブ16並びにアダプタ21の相互に熱膨張差が生じることを抑制でき、締付けトルクが変化する等の不具合の発生を抑制することができる。

【0041】

(6) アダプタ21には、該アダプタ21と駆動軸11との螺合作業時(第1工程)及びアダプタ21とハブ16との螺合作業時(第2工程)において組立機械のチャックがくわえるための、アダプタ側雄ネジ部23よりも小径な回り止め部28が設けられている。従って、第1工程及び第2工程において、アダプタ21をチャックによって安定的に保持することができ、各作業を効率良く行い得る。

【0042】

(7) 動力伝達機構20の組み立ては、駆動軸11にアダプタ21を螺合する第1工程と、アダプタ21にハブ16を螺合する第2工程とからなっている。ここで、例えば、ハブ16とアダプタ21とを螺合した後にアダプタ21を駆動軸11に螺合する手順では、アダプタ21を駆動軸11に螺合した後に、ハブ16とアダプタ21との締め付け、つまりハブ16のネジ座面19aに対する押し付けを行う必要があり手間となる。しかし、本

10

20

30

40

50

実施形態によれば、それぞれの工程において必要な締め付けを行い得るため、組立作業を簡素化することができる。

【0043】

なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

上記実施形態を変更し、前記駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチと、アダプタ側雄ネジ部23及びハブ側雌ネジ部24のネジピッチとを異ならせるにあたり、駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチを、アダプタ側雄ネジ部23及びハブ側雌ネジ部24のネジピッチよりも大きくすること。このようにすれば、駆動軸側雄ネジ部18及びアダプタ側雌ネジ部22のネジピッチに対して相関関係を有する各ネジ部18, 22のネジ山を大きくして互いの接触面積を広くすることができ、アダプタ21と駆動軸11との間での伝達トルクに占める、駆動軸側雄ネジ部18とアダプタ側雌ネジ部22との間での分担を大きくすることができる。

【0044】

よって、例えば、前記駆動軸11に対するアダプタ21の螺合作業時(第1工程)にはネジ座面19aに対して強く押し付けられていたアダプタ21が、該アダプタ21に対するハブ16の螺合作業時(第2工程)においてネジ座面19aから離間する方向への力が作用して該ネジ座面19aに対する押付け力が低下してしまったとしても、アダプタ21と駆動軸11との間で伝達可能なトルクの最大値が大きく低下することを防止できる。このため、例えば、ハブ16から駆動軸11へ伝達しようとするトルクが最大値である時に、アダプタ21と駆動軸11との間で滑りが生じて伝達不能となる事態を避けることができる。

【0045】

上記実施形態において前記ネジ座部材19は、ハブ16が当接するネジ座面(ネジ座面19aの外周領域)とアダプタ21が当接するネジ座面(ネジ座面19aの内周領域)とを同一平面上に備えていた。これを変更し、ネジ座部材19において、ハブ16が当接するネジ座面とアダプタ21が当接するネジ座面とが異なる平面上に存在するように構成すること。

【0046】

上記実施形態においては、前記ハブ16とアダプタ21とでネジ座部材19が共用されていた。これを変更し、ハブ16のためにネジ座面を提供するネジ座部材と、アダプタ21のためにネジ座面を提供するネジ座部材とを別個に備えるようにしてもよい。

【0047】

上記実施形態においては、前記駆動軸11と別体のネジ座部材19によってネジ座面19aが提供されていた。これを変更し、駆動軸11に径差による段差を形成し、該段差の壁面をネジ座面として利用すること。つまり、ネジ座面を駆動軸11に一体形成すること。このようにすれば、動力伝達機構の部品点数を減らすことができる。

【0048】

上記実施形態においては、冷媒圧縮機Cに備えられる動力伝達機構20に具体化されていた。これを変更し、冷媒圧縮機以外の流体機械に備えられる動力伝達機構、例えば油圧ポンプやエア圧縮機等に備えられる動力伝達機構に本発明適用してもよい。

【0049】

上記実施形態においては、流体機械に備えられる動力伝達機構20に具体化されていた。つまり、動力伝達機構のシャフトは流体機械の駆動軸に具体化されていた。これを変更し、流体機械に備えられる以外の動力伝達機構、例えばシャフトとしての出力軸を有した電動モータに備えられる動力伝達機構に本発明を適用してもよい。

【0050】

上記実施形態又は別例より把握できる技術的思想について以下に記載する。

(1) 前記シャフト及び前記回転体並びに前記アダプタは同種の材料よりなっている請求項1~6のいずれか一項に記載の動力伝達機構。

【0051】

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 太田 雅樹
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内
- (72)発明者 井上 正樹
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内