

(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2004-162778

(P2004-162778A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 55/14

F 1 6 H 55/12

F I

F 1 6 H 55/14

F 1 6 H 55/12

テーマコード (参考)

3 J 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-328273 (P2002-328273)

(22) 出願日 平成14年11月12日 (2002.11.12)

(71) 出願人 000167196

光洋シーリングテクノ株式会社

徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

(72) 発明者 矢野 義浩

徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地

光洋シーリングテクノ株式会社内

(72) 発明者 厚海 敏幸

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

Fターム(参考) 3J030 AA02 AA11 AC01 BA01 BB03

BD04 CA10

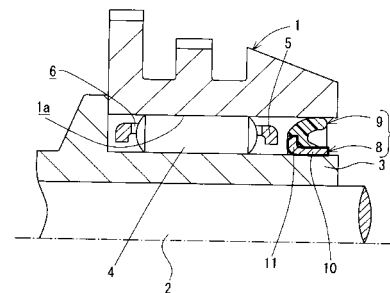
(54) 【発明の名称】 フリクションダンパおよびこれを用いた歯車伝動装置

(57) 【要約】

【課題】 歯車伝達装置用フリクションダンパでは、芯金は、鋼板を未硬化の状態で使用しているため、芯金を軸に圧入して嵌着する際、軸の表面硬さに比べて芯金の表面硬さが低い場合に、芯金の、軸に圧入される部分が削られ金属粉が発生することが考えられる。

【解決手段】 フリクションダンパ7の芯金8の表面全体を、ガス軟窒化処理により所定の深さまで硬化させたことにより、フリクションダンパ7の芯金8をスリーブ3に圧入するとき、芯金8の円筒部10がスリーブ3によって削られて、金属粉が発生するといった状態を防止することができ、芯金8は、その表面は所定の硬さを有し、内部は母材の硬さを有した構成とすることで、スリーブ3への圧入時に、芯金8は圧入力によって変形させられることなく、スリーブ3の形状に無理なく容易に嵌着することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸体と、この軸体が挿通する歯車と、前記軸体と歯車との間に介装される転動体とを含んで前記軸体と歯車とが軸心回りに相対回転可能に設けられる歯車伝動装置に用いられ、前記軸体および歯車のうち固定側部材の周面に取付けられる芯金とこの芯金に一体に設けられる弾性部材とからなり、この弾性部材は、前記軸体および歯車のうち回転側部材の周面に接触して摺動するリップを有するとともに、前記回転側部材側の円周方向複数箇所に潤滑油通路が形成され、前記芯金は、前記固定側部材の周面に嵌着される円筒部と、この円筒部の転動体側端部に径方向に延設された円板部とからなり、前記芯金の表面は硬化処理されている、ことを特徴とするフリクションダンパ。

【請求項 2】

芯金は、その表面がガス軟窒化処理により硬化処理されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載のフリクションダンパ。

【請求項 3】

軸体と、この軸体が挿通する歯車と、前記軸体と歯車との間に転動自在に介装される転動体と、前記軸体と歯車との間でかつ転動体の軸方向側方に配置されて前記軸体と歯車との間にフリクションを生じさせるフリクションダンパとを含み、前記軸体と歯車とが軸心回りに相対回転可能に設けられる歯車伝動装置であって、前記フリクションダンパは、前記軸体および歯車のうち固定側部材の周面に取付けられる芯金と、この芯金に一体に設けられる弾性部材とからなり、この弾性部材は、前記軸体および歯車のうち回転側部材の周面に接触して摺動するリップを有するとともに、前記回転側部材側の円周方向複数箇所に潤滑油通路が形成され、前記芯金は、前記固定側部材の周面に嵌着される円筒部と、この円筒部の転動体側端部に径方向に延設された円板部とからなり、前記芯金の表面は硬化処理されている、ことを特徴とする歯車伝動装置。

【請求項 4】

芯金の表面硬度は、回転側部材の周面の表面硬度に比べて同等かもしくはわずかに低く設定されている、ことを特徴とする請求項 3 に記載の歯車伝動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車の手動変速機などの歯車伝動装置の内部における歯車のからの異音発生を防止するためのフリクションダンパおよびこれを用いた歯車伝動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の変速機には、エンジンのクランク軸に常時連動して回転する歯車と、この歯車を回転自在に支持する歯車軸とが設けられている。自動車の走行時にエンジンのクランク軸の不整振動がこの歯車に伝達されると、歯車から特有の異音が発生する。

【0003】

この異音を防止するために、従来、歯車と、これを回転自在に支持する歯車軸との間に、適度のフリクションを与えることによって前記異音の発生を防止するための歯車伝動装置用フリクションダンパ（以下、単に「フリクションダンパ」という）を設けている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

以下、図 7 に基づいて、従来のフリクションダンパ 50 の構成を説明する。このフリクションダンパ 50 は、軸（スリーブ）51 に圧入して嵌着される断面 L 字形の環状の芯金 52 と、この芯金 52 の外周面に一体に設けられた環状の弾性体 53 とから構成されている。

【0005】

この弾性体 5 3 は、歯車 5 4 の軸孔 5 5 の周面全周に互って摺接するリップ部 5 6 を有している。芯金 5 2 は、冷間圧延鋼板：S P C C（J I S G 3 1 4 1）を、プレス加工によって形成し、未硬化のまま使用している。

【0006】

【特許文献 1】

実開昭 6 3－1 8 7 7 4 7 号（第 7 図，第 5 図）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のフリクションダンパ 5 0 において、芯金 5 2 は、S P C C を未硬化の状態で使用している。

10

【0008】

このため、芯金 5 2 を軸 5 1 に圧入して嵌着する際、軸 5 1 の表面硬さに比べて芯金 5 2 の表面硬さが低い場合には、芯金 5 2 の、軸 5 1 に圧入される部分が削られ、金属粉が発生することが考えられる。

【0009】

そこで本発明は、上記課題を解決し得るフリクションダンパの提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明におけるフリクションダンパは、軸体と、この軸体が挿通する歯車と、前記軸体と歯車との間に介装される転動体とを含んで前記軸体と歯車とが軸心回りに相対回転可能に設けられる歯車伝動装置に用いられるもので、前記軸体および歯車のうち固定側部材の周面に取付けられる芯金とこの芯金に一体に設けられる弾性部材とからなり、この弾性部材は、前記軸体および歯車のうち回転側部材の周面に接触して摺動するリップを有するとともに、前記回転側部材側の円周方向複数箇所に潤滑油通路が形成され、前記芯金は、前記固定側部材の周面に嵌着される円筒部と、この円筒部の転動体側端部に径方向に延設された円板部とからなり、前記芯金の表面は硬化処理されている。

20

【0011】

上記構成のフリクションダンパは、弾性部材のリップが回転側部材の周面に摺接することにより、軸体と歯車との間に所定のフリクションを発生させるものである。

【0012】

30

上記のように、芯金の表面を硬化処理したことによれば、フリクションダンパを、その芯金を歯車伝動装置の回転側部材に圧入するようにして装着する際、芯金が回転側部材によって損傷させられるのを防止でき、さらに、芯金の内部が母材の硬さそのままに未硬化とされている構成とすることによれば、芯金に、圧入力による変形を発生することなく、固定側部材の周面に容易に嵌着できる。

【0013】

また、例えば、歯車伝動装置に転動体を保持する保持器を設けていた場合、これが軸方向に動いて円板部に当たったとしても、保持器によって芯金の円板部が損傷させられるのを防止できる。

【0014】

40

また、本発明のフリクションダンパでは、芯金は、ガス軟窒化処理により表面硬化することによれば、硬さの管理およびその硬さを有する表面深さの管理が容易となる。

【0015】

本発明の歯車伝動装置は、軸体と、この軸体が挿通する歯車と、前記軸体と歯車との間に転動自在に介装される転動体と、前記軸体と歯車との間でかつ転動体の軸方向側方に配置されて前記軸体と歯車との間にフリクションを生じさせるフリクションダンパとを含み、前記軸体と歯車とが軸心回りに相対回転可能に設けられ、前記フリクションダンパは、前記軸体および歯車のうち固定側部材の周面に取付けられる芯金と、この芯金に一体に設けられる弾性部材とからなり、この弾性部材は、前記軸体および歯車のうち回転側部材の周面に接触して摺動するリップを有するとともに、前記回転側部材側の円周方向複数箇所に潤

50

滑油通路が形成され、前記芯金は、前記固定側部材の周面に嵌着される円筒部と、この円筒部の転動体側端部に径方向に延設された円板部とからなり、前記芯金の表面は硬化処理されている。あるいは、前記芯金の表面硬度が、回転側部材の周面の表面硬度に比べて同等かもしくはわずかに低く設定されている。

【0016】

上記のように、フリクションダンパの芯金の表面を硬化処理したことによれば、フリクションダンパを、その芯金を歯車伝動装置の回転側部材に圧入するようにして装着して歯車伝動装置を組立てる際、芯金が回転側部材によって損傷させられるのを防止でき、さらに、芯金の内部を母材の硬さそのままに未硬化とした構成とすることで、芯金が圧入力による変形を発生することなく、固定側部材の周面に容易に嵌着できる。

10

【0017】

また、例えば、歯車伝動装置に転動体を保持する保持器を設けていた場合、これが軸方向に動いて円板部に当たったとしても、保持器によって芯金の円板部が損傷させられるのを防止できる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係るフリクションダンパおよび歯車伝動装置を、図面に基づいて説明する。なお、図は、歯車伝動装置を自動車の手動変速機に用いた例を示している。

【0019】

（第一の実施形態）

20

図1は歯車伝動装置のフリクションダンパを含む部分の拡大断面図、図2はフリクションダンパの単体正面図、図3は図2におけるA-A線断面図、図4はフリクションダンパの芯金の拡大半断面図である。

【0020】

図1において、符号1は回転側部材である歯車、符号2は非回転側部材を構成する歯車軸、符号3は歯車軸2に外嵌するスリーブを示し、歯車軸2とスリーブ3とで非回転側部材である軸体が構成されている。

【0021】

符号4は、転動体としてのニードルローラを示している。このニードルローラ4は、歯車1の軸孔1a周面を外輪軌道面とし、スリーブ3の外周面を内輪軌道面として、歯車1とスリーブ3との間を転動自在に設けられている。

30

【0022】

ニードルローラ4は、環状に形成された保持器5のポケット6に保持されて、歯車軸2の円周方向等配位置に複数個配置されている。

【0023】

スリーブ3と歯車1との間に所定のフリクションを生じさせることで、自動車の走行時にエンジンのクランク軸の不整振動に基づく歯車の異音、あるいはアイドル時の噛合打音を抑えるためのフリクションダンパ7が設けられている。

【0024】

図2および図3に示すように、このフリクションダンパ7は、スリーブ3の外周面と歯車1の内周面（軸孔周面）との間で、かつニードルローラ4の軸方向側方に配置されている。このフリクションダンパ7は、環状の芯金8と、加硫ゴムからなる弾性部材9とから構成されている。

40

【0025】

図4に示すように、芯金8は、母材として0.6mmの厚みを有する冷間圧延鋼板：SPCC（JIS G3141）を、プレス加工によって形成されたものである。この芯金8は、スリーブ3の周面に軸方向から圧入される円筒部10と、この円筒部10の保持器5（ニードルローラ4）側位置で径方向外向きに折曲するよう一体的に形成されて、ニードルローラ4と軸方向で対向する円板部11とから形成されている。円板部11のニードルローラ4側外周隅部には、面取り11aが形成されている。

50

【0026】

芯金8の表面全体は、所定の深さhまでガス軟窒化処理により硬化されて硬化層8aが形成され、芯金8の内部は母材の硬さそのままに、未硬化とされている。

【0027】

所定深さhは、この実施形態では、 $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ （好ましくは $8\mu\text{m}$ ）に設定している。またガス軟窒化処理により得られる表面硬さは、スリーブ3の外周表面硬さ、例えばHV700と同等か、好ましくはそれより低いHV400～HV650の値に設定されている。なお、未硬化部分の硬さは、HV95～HV185である。

【0028】

前記弾性体9は、芯金8の外周部に加硫プレスによって成形されるもので、芯金8の外周部に固着される固着部12と、歯車1の内周面に接触して摺動するリップ13とを一体的に有している。このリップ13は所定の厚みを有して固着部12外周部に、反ニードルローラ4側に拡径するように傾斜して形成されている。 10

【0029】

また、リップ13の円周方向等配4箇所、芯金8側に凹となる半円状の潤滑油通路15が形成されている。

【0030】

上記構成のフリクションダンパ7は、例えば自動車の手動変速機のような歯車伝動装置における歯車1の内周面とスリーブ3（歯車軸2）との外周面との間に介装して使用するものである。 20

【0031】

そして、フリクションダンパ7は、歯車1の内周面とスリーブ3との外周面との間に介装した状態において、リップ13が歯車1の内周面に当接することで、リップ13はその弾性に抗してわずかに湾曲し、歯車1の内周面に摺接することで所定のフリクションを発生させる。このフリクションの発生により、自動車の走行時にエンジンのクランク軸の不整振動に基づく歯車の異音、あるいはアイドル時の噛合打音を抑えることができる。

【0032】

ところで、フリクションダンパ7の製造方法は次に示すとおりである。すなわち、冷間圧延鋼板を絞り加工することで円筒部10と円板部11とを一体に形成し、打抜き加工によりスリーブ3が挿通する孔部を形成する。続いてガス軟窒化処理により、芯金8の表面全体を所定の深さhまで上記硬さに硬化させることで、芯金8を製造する。続いて、加硫プレス加工により弾性部材9を芯金8に一体化させる。上記のようなガス軟窒化処理によれば、芯金8の表面硬度および硬化させる深さhを、容易にかつ適正に管理することができる。 30

【0033】

このようにして製造したフリクションダンパ7を、その芯金8の円筒部10をスリーブ3に外嵌するように圧入することで、歯車1の内周面とスリーブ3の外周面との間の空間に挿入する。

【0034】

そして、上述したように芯金8の表面全体は、ガス軟窒化処理により所定の深さhまで上記硬さに硬化させている。このため、フリクションダンパ7の芯金8の円筒部10をスリーブ3に圧入するとき、芯金8の円筒部10がスリーブ3によって削られて（かじられて）、金属粉が発生するといった状態を防止することができる。 40

【0035】

さらに芯金8は、その表面は所定の硬さを有するものの、内部は母材の硬さを有しているので、スリーブ3への圧入時に、芯金8が圧入力によって変形させられることなく、スリーブ3の形状に無理なく容易に嵌着することができる。

【0036】

ところで、エンジンの稼動中に、ニードルローラ4を保持している保持器5が軸方向にわずかに移動し、芯金8の円板部11に繰返し当たることがあるが、上述のように、ガス軟 50

窒化処理により、円板部 11 を含む芯金 8 の表面全体は所定の深さ h まで硬化されているので、保持器 5 が円板部 11 に当たっても、芯金 8 が損傷してしまうのを防止することができ、長期使用に耐え得る。

【0037】

また、円板部 11 を含む芯金 8 の表面全体を所定の深さ h まで硬化処理したことにより、弾性部材 9 を芯金 8 に一体化させた際、弾性部材 9 をいっそう確実に保持することができるようになり、もって、歯車 1 に対して安定したフリクションを付与することができる。

【0038】

(第二の実施形態)

図 5 は第二の実施形態を示すフリクションダンパの単体正面図、図 6 は図 5 における B-B 線断面図である。この第二の実施形態では、歯車 1 が固定側部材として用いられ、歯車軸 2 およびこれに外嵌するスリーブ 3 からなる軸体が、回転側部材として用いられる例である。 10

【0039】

第二の実施形態におけるフリクションダンパ 20 を構成する芯金 21 の円板部 22 は、円筒部 23 における保持器 5 側の端部から径方向内方に折曲するよう一体形成されている。このような芯金 20 の表面は、ガス軟窒化処理により、表面硬度が歯車 1 の内周面表面硬度、例えば HV700 と同等か、好ましくはそれより低い HV400～HV650 の値に設定されている。

【0040】

弾性体 24 は、芯金 21 の内周部に加硫プレスによって成形されるもので、芯金 21 の内周部に固着される固着部 25 と、スリーブ 3 の外周面に接触して摺動するリップ 26 とを一体的に有している。 20

【0041】

このリップ 26 は、所定の厚みを有して固着部 25 内周部に、反ニードルローラ 4 側に縮径するように傾斜して形成されている。また、リップ 26 の円周方向等配 4 か所に、芯金 21 側に凹となる半円状の潤滑油通路 28 が形成されている。他の構成は上記第一の実施形態と同様であるので同一の符号を付してその説明を省略する。

【0042】

上記構成のフリクションダンパ 20 では、その芯金 20 の円筒部 23 を歯車 1 の内周面に嵌着する点、および弾性体 24 のリップ 26 がスリーブ 3 の外周面に接触する点で、上記第一の実施形態と異なる。 30

【0043】

噛合打音を抑えることができる点、およびでガス軟窒化処理によって、芯金 21 の表面硬度および硬化させる深さを容易に適正に管理することができ、さらに金属粉が発生するといった状態を防止することができる点、さらに安定したフリクションを付与できる点において、上記実施形態と同様である。

【0044】

また芯金 21 は、その表面は所定の硬さを有するものの、内部は母材の硬さを有しているので、歯車 1 の内周面への圧入時に、芯金 21 は歯車 1 の内周面の形状に無理なく容易に嵌着することができる。 40

【0045】

さらに、エンジンの稼動中に、ニードルローラ 4 を保持している保持器 5 が軸方向にわずかに移動し、芯金 21 の円板部 22 に繰返し当たることがあるが、芯金 21 の表面全体は所定の深さまで硬化されているので、芯金 21 が円板部 22 に当たっても、芯金 21 が損傷してしまうのを防止することができる。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り、本発明によれば、フリクションダンパの芯金を回転側部材に圧入するようにして装着する際、芯金 21 が回転側部材によって損傷することを防止でき、 50

保持器が円板部に当たったとしても、保持器によって芯金の円板部が損傷することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第一の実施形態を示す歯車伝動装置のフリクションダンパを含む部分の拡大断面図である。

【図 2】 同じくフリクションダンパの単体正面図である。

【図 3】 同じく図 2 における A-A 線断面図である。

【図 4】 同じくフリクションダンパの芯金の拡大半断面図である。

【図 5】 本発明の第二の実施形態を示すフリクションダンパの単体正面図である。

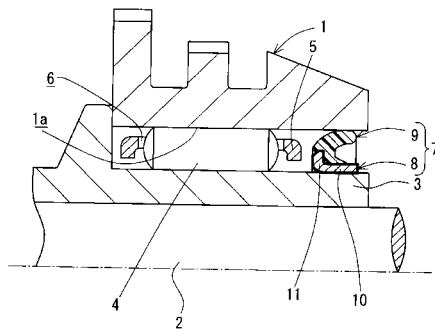
【図 6】 同じく図 5 における B-B 線断面図である。

【図 7】 従来の歯車伝動装置のフリクションダンパを含む部分の拡大断面図である。

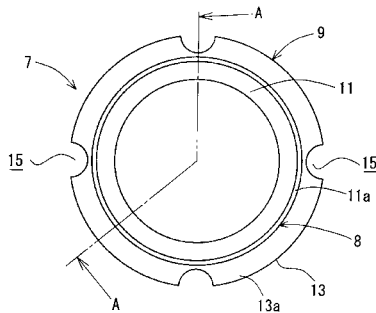
【符号の説明】

- 1 歯車
- 2 歯車軸
- 3 スリーブ
- 4 ニードルローラ
- 5 保持器
- 7 フリクションダンパ
- 8 芯金
- 9 弾性部材
- 10 円筒部
- 11 円板部
- 12 固着部
- 13 リップ
- 15 潤滑油通路

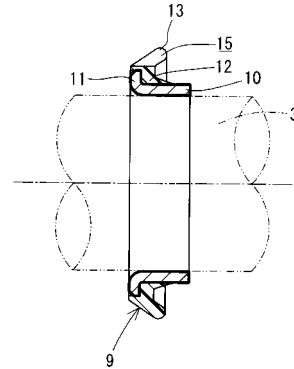
【図 1】



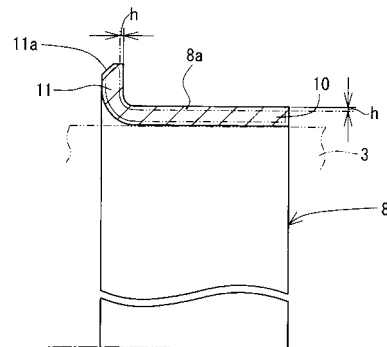
【図 2】



【図 3】



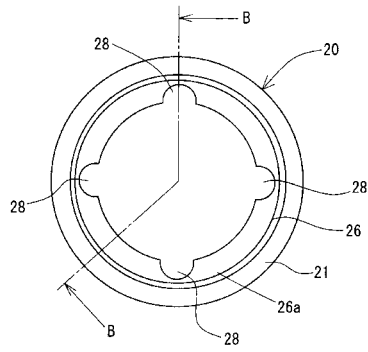
【図 4】



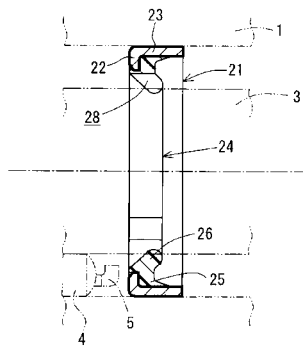
10

20

【図 5】



【図 6】



【図 7】

