

(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2007-100836

(P2007-100836A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 3/02 (2006.01)	F 1 6 C 3/02	3 J O 3 3
F 1 6 F 15/12 (2006.01)	F 1 6 F 15/12	Q

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-291439 (P2005-291439)	(71) 出願人	000102692 NTN株式会社
(22) 出願日	平成17年10月4日(2005.10.4)		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
		(74) 代理人	100064584 弁理士 江原 省吾
		(74) 代理人	100093997 弁理士 田中 秀佳
		(74) 代理人	100101616 弁理士 白石 吉之
		(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
		(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
		(74) 代理人	100121186 弁理士 山根 広昭

最終頁に続く

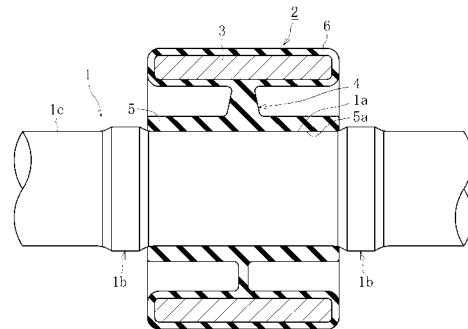
(54) 【発明の名称】 ダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト

(57) 【要約】

【課題】 シャフトに対するダイナミックダンパの位置決めを高精度に行い得る、ダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトを低コストに提供する。

【解決手段】 シャフト1は、その外周面にダイナミックダンパ2の取付け面1aを有する。取付け面1aの軸方向両端には外径突出部1b、1bが設けられている。外径突出部1b、1b間の離隔距離は、取付け面1aの軸方向幅に略一致している。外径突出部1bによりシャフト1の外周面は、取付け面1aと、取付け面1aの軸方向両端側に位置するダンパ導入面1cとに区画される。ダイナミックダンパ2の筒部5はシャフト1の取付け面1aに圧入固定され、これによりダイナミックダンパ2がシャフト1の軸方向所定位置に位置決め固定される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウェイト部および弾性体製の筒部を有するダイナミックダンパと、外周に前記ダイナミックダンパの取付け面を有する軸とを備え、前記筒部を前記軸に圧入することで生じる径方向への弾性復元力で前記筒部を前記軸に固定したダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトにおいて、

前記取付け面の少なくとも一端に、前記取付け面の外径寸法より大径となる外径突出部を設けたことを特徴とするダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト。

【請求項 2】

前記外径突出部を、前記取付け面の両端に設けた請求項 1 記載のダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト。

10

【請求項 3】

前記筒部の内径寸法が、前記軸の外周面のうち、前記外径突出部を介して前記取付け面と軸方向で隣接するダンパ導入面の外径寸法より大径で、かつ前記取付け面の外径寸法より小径である請求項 1 又は 2 記載のダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 何れか記載のダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトと、該動力伝達シャフトの両端に装着される等速自在継手とを備えたドライブシャフト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ダイナミックダンパを備えた動力伝達シャフトに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の動力伝達系において、減速装置（ディファレンシャル）から駆動輪に動力を伝達する動力伝達シャフトは、その一端（駆動輪側）にアウトボード側等速自在継手を連結し、他端（減速装置側）にオンボード側等速自在継手を連結した組立て体として使用される。このような組立て体は、一般にドライブシャフトやハーフシャフトと呼ばれている。

【0003】

一方、自動車に要求される乗り心地、静粛性を確保するためには、車両側との共振を避けるため、固有振動数を調整したドライブシャフトが必要となる。一般に、固有振動数はダイナミックダンパを動力伝達シャフト（中間シャフト）に装着することで調整することが多い。

30

【0004】

この種のダイナミックダンパとしては、例えば図 4 に示すように、ウェイト部 23 と、ウェイト部 23 と腕部 24 を介して連結される弾性体製の筒部 25 とを備えたものが一般的である。この場合、圧入前の筒部 25 の内径寸法は、シャフト 21 の外径寸法より小径であり、この筒部 25 をシャフト 21 の外周に圧入することで内径方向への弾性復元力を生じさせ、これにより筒部 25 をシャフト 21 に固定している。

【0005】

40

また、この種のダイナミックダンパにおいては、筒部 25 のシャフト 21 への固定強度を高めるため、リング状のバンド 27 を、筒部 25 に設けたバンド取付け溝 26 に取付け、このバンド 27 を例えば加締めすることでシャフト 21 に締め付けているものがある（図 4 を参照）。この構成により、ダイナミックダンパ 22 はシャフト 21 に対してより強固に固定され、例えばドライブシャフトの振動によるダイナミックダンパ 22 の軸方向への移動が規制される。これにより、安定した防振特性を発揮できるようになっている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【特許文献 1】特開平 10 - 073129 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

しかし、上述のようにバンドの締付けによりダイナミックダンパをシャフトに固定する方法では、筒部の圧入時、ダイナミックダンパのシャフトに対する位置決めを正確に行うのは困難であり、またかかる位置決めを高精度に行うために高コストを要する。また、バンドによる締付け作業の手間を要すると共に、別部材としてのバンドが必要となることから、ダイナミックダンパの組付け工程を含めたトータルコストが高価になるという問題がある。

【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、シャフトに対するダイナミックダンパの位置決めを高精度に行い得る、ダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトを低コストに提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記課題を解決するため、本発明は、ウェイト部および弾性体制の筒部を有するダイナミックダンパと、外周にダイナミックダンパの取付け面を有する軸とを備え、筒部を軸に圧入することで生じる径方向への弾性復元力で筒部を軸に固定したものにおいて、取付け面の少なくとも一端に、取付け面の外径寸法より大径となる外径突出部を設けたことを特徴とするダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトを提供する。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、取付け面の一端又は両端に設けられた外径突出部により、筒部の軸方向位置決めが容易かつ高精度に行われる。これにより、バンドの如き締付け部材は不要となり、部品点数の削減およびこれに伴うコスト低減が可能となる。また、筒部の圧入を、外径突出部を位置決め基準として行うだけでダイナミックダンパのシャフトへの位置決めと固定が同時に行われるので、作業工程を簡略化して、かかるコストを低減することができる。従って、上記動力伝達シャフトの使用時、振動等によりダイナミックダンパが軸方向に位置ずれを生じることなく、高い防振特性を発揮し得る動力伝達シャフトを低コストに得ることができる。

20

【 0 0 1 0 】

外径突出部は、取付け面の一端に設けることもでき、両端に設けることもできる。特に、外径突出部を両端に設けることにより、これら外径突出部の間の取付け面に取付けられた筒部（ダイナミックダンパ）の、軸に対する軸方向両方向への移動が規制される。そのため、かかるシャフトの使用時、振動等によるダイナミックダンパの軸方向への位置ずれを確実に防ぎ、より安定した制振特性を得ることができる。

30

【 0 0 1 1 】

また、筒部の内径寸法は、軸の外周面のうち、外径突出部を介して取付け面と軸方向で隣接するダンパ導入面の外径寸法より大径で、かつ取付け面の外径寸法より小径であることが好ましい。かかる構成によれば、筒部を取付け面に装着する際、軸端から外径突出部に達するまでは、抵抗なく容易に筒部を挿入することができるので、取付け作業が容易になると共に、作業に要する時間（サイクルタイム）を短縮して生産性の向上を図ることが可能となる。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 2 】

このように、本発明によれば、シャフトに対するダイナミックダンパの位置決めを高精度に行い得る、ダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトを低コストに提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態を図 1 ~ 図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、中間シャフトとしてのダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト 11 と、この動力伝達シャフト 11 の一端に連結された摺動型等速自在継手 12 と、動力伝達シャフト

50

11の他端に連結された固定型等速自在継手13とを備えたドライブシャフト10を例示している。同図に示すドライブシャフト10において、摺動型等速自在継手12は減速装置(ディファレンシャル)に連結され、固定型等速自在継手13は駆動輪側に連結されている。各等速自在継手12、13の内部にはグリースが封入され、例えば各等速自在継手12、13の外輪側に設けられたブーツ14、15によって内部からのグリースの漏れや外部からの異物の侵入をシールしている。

【0015】

図2は、ダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト11の要部を拡大して示した図であり、かかる動力伝達シャフト11は、シャフト1と、シャフト1の外周に取付けられるダイナミックダンパ2とを備えている。

10

【0016】

ダイナミックダンパ2は、例えば金属製のウェイト部3と、ウェイト部3と径方向に延びる腕部4を介して一体的に設けられる弾性体製の筒部5とを備えている。この実施形態では、ウェイト部3は筒状をなし、その軸心を筒部5の軸心に一致させている。また、ウェイト部3の周囲は弾性体被覆層6によって被覆され、この被覆層6と、被覆層6の内周面から内径方向に延びた腕部4、そして筒部5とがゴム等の弾性体で一体に形成されている。

【0017】

シャフト1は、その外周面にダイナミックダンパ2の取付け面1aを有する。取付け面1aの軸方向両端には外径突出部1b、1bが設けられている。外径突出部1b、1b間の離隔距離は、取付け面1aの軸方向幅に略一致している。外径突出部1bによりシャフト1の外周面は、取付け面1aと、取付け面1aの軸方向両端側に位置するダンパ導入面1cとに区画される。この図示例では、取付け面1aの外径寸法とダンパ導入面1cの外径寸法は等しく、取付け面1aに固定されるダイナミックダンパ2の筒部5の内径寸法よりも共に大きく設定されている。

20

【0018】

ダイナミックダンパ2の筒部5はシャフト1の取付け面1aに圧入固定され、これによりダイナミックダンパ2がシャフト1の軸方向所定位置(この実施形態では軸方向略中央)に位置決め固定される。

【0019】

上述の固定は、筒部5はシャフト1の一端から一方の外径突出部1bに向けてダンパ導入面1cに圧入していき、さらに圧入側から遠い側の外径突出部1bに当接する位置まで取付け面1aに圧入することで行われる。そのため、外径突出部1b、1b間に形成される取付け面1a上に正確にダイナミックダンパ2を位置決めすることができる。また、ダイナミックダンパ2の筒部5はその軸方向両端で外径突出部1b、1bと当接した状態で固定されるので、かかる動力伝達シャフト11の使用時、振動や衝撃等によりダイナミックダンパ2の筒部5がシャフト1上の所定位置(取付け面1a)から軸方向にずれるのを防いで、ダイナミックダンパ2による高い制振作用を動力伝達シャフト11に付与することができる。

30

【0020】

なお、上述のように、筒部5が外径突出部1bを乗り越えて取付け面1aに取付けられる場合には、筒部5が外径突出部1bを無理なく乗り越えられるよう、筒部5の内径寸法に対する外径突出部1bの外径寸法から筒部5の内径寸法を減じた値(径寸法差)を適切に定めるのがよい。

40

【0021】

以上、本発明に係るダイナミックダンパ付き動力伝達シャフト11の一実施形態を例示したが、本発明はこの形態に限定されるものではない。

【0022】

上記実施形態では、取付け面1aの外径寸法とダンパ導入面1cの外径寸法とを等しく設定した場合を説明したが、取付け面1aとダンパ導入面1c、それぞれの筒部5に対す

50

る作用の違いを考慮して、各面 1 a、1 c の外径寸法を設定することもできる。例えば、図 3 に示すように、取付け面 1 a の外径寸法 D 2 を、筒部 5 の内径寸法 D 3 より大きく設定すると共に、ダンパ導入面 1 c の外径寸法 D 1 を、筒部 5 の内径寸法 D 3 より小さく設定することができる ($D 1 < D 3 < D 2$)。この場合には、シャフト 1 の軸端から外径突出部 1 b に至るまで、抵抗なく容易に筒部 5 を挿入することができるので、取付け作業が容易になると共に、作業に要する時間 (サイクルタイム) を短縮して生産性の向上を図ることが可能となる。なお、取付け面 1 a の軸方向両端に位置するダンパ導入面 1 c が何れも $D 1 < D 3$ の関係を満たす必要はなく、導入される軸端の側のみを $D 1 < D 3$ となるよう設定しても構わない。

【0023】

10

また、外径突出部 1 b の形状は、図 2 や図 3 に示す形状に限らない。筒部 5 と軸方向で当接してその軸方向の位置決めが可能である限り、任意の形状を取ることができる。例えば筒部 5 の取付け面 1 a への導入のし易さ、あるいは取付け後の筒部 5 の移動のし難さ (規制の度合い) 等を考慮して、外径突出部 1 b の取付け面 1 a 側の側面形状と、ダンパ導入面 1 c 側の側面形状とでテーパ角を異ならせるなど、種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明の一実施形態に係るダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトを備えたドライブシャフトを示す断面図である。

【図 2】ダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトの要部拡大図である。

20

【図 3】軸の外径寸法とダイナミックダンパの内径寸法との関係を模式的に示す図である。

【図 4】従来のダイナミックダンパ付き動力伝達シャフトの断面図である。

【符号の説明】

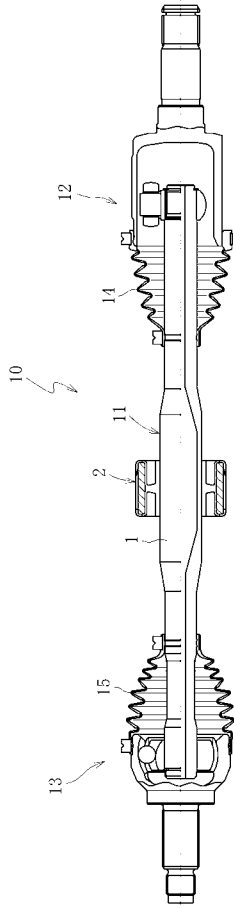
【0025】

- 1 シャフト
- 1 a 取付け面
- 1 b 外径突出部
- 1 c ダンパ導入面
- 2 ダイナミックダンパ
- 3 ウェイト部
- 4 腕部
- 5 筒部
- 10 ドライブシャフト
- 11 動力伝達シャフト
- 12 摺動型等速自在継手
- 13 固定型等速自在継手
- 14、15 ブーツ
- 21 シャフト
- 22 ダイナミックダンパ
- 23 ウェイト部
- 24 腕部
- 25 筒部
- 26 バンド取付け溝
- 27 バンド
- D 1 外径寸法 (ダンパ導入面)
- D 2 外径寸法 (取付け面)
- D 3 内径寸法 (筒部)

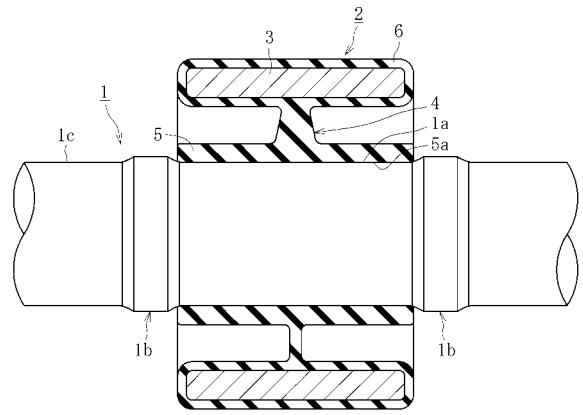
30

40

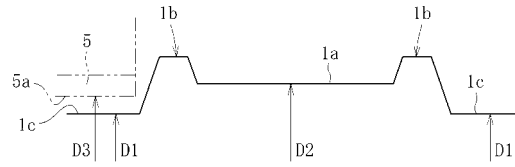
【 図 1 】



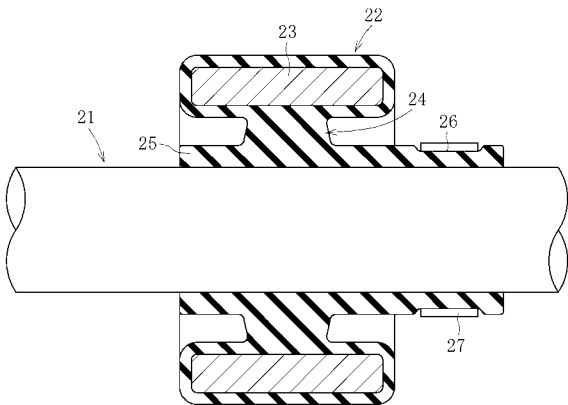
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 樽松 宏

静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内

Fターム(参考) 3J033 AA01 BA13 BC03 BC06