

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6752633号
(P6752633)

(45) 発行日 令和2年9月9日(2020.9.9)

(24) 登録日 令和2年8月21日(2020.8.21)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 D 3/2245 (2011.01)	F 1 6 D 3/2245
F 1 6 D 3/84 (2006.01)	F 1 6 D 3/84 K
F 1 6 D 3/20 (2006.01)	F 1 6 D 3/84 Z
	F 1 6 D 3/20 C

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-121512 (P2016-121512)	(73) 特許権者	000102692 NTN株式会社
(22) 出願日	平成28年6月20日 (2016.6.20)		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(65) 公開番号	特開2017-227224 (P2017-227224A)	(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
(43) 公開日	平成29年12月28日 (2017.12.28)	(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
審査請求日	令和1年5月27日 (2019.5.27)	(72) 発明者	近藤 英樹 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN 株式会社内
		審査官	日下部 由泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 等速自在継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内径面に複数のトラック溝が形成された外側継手部材と、外径面に複数のトラック溝が形成された内側継手部材と、前記外側継手部材のトラック溝とこれに対応する前記内側継手部材のトラック溝との間に配された複数のトルク伝達ボールと、外側継手部材の内径面と内側継手部材の外径面との間に介在してボールを保持する保持器とを備え、内側継手部材にシャフトが嵌入され、前記外側継手部材のトラック溝の曲率中心と前記内側継手部材のトラック溝の曲率中心が継手中心に対して軸方向反対側に等距離だけオフセットされている等速自在継手であって、

外側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりも反シャフト側にオフセットさせるとともに、内側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりもシャフト側にオフセットさせ、シャフト嵌入側の継手開口部が密封装置にて密封されるものであり、前記密封装置は、シャフトに外嵌される内径側筒部と、少なくとも一つのグリース遮蔽リップとを備え、このグリース遮蔽リップは、その外径側が外側継手部材に装着され、その中心孔に前記内径側筒部が遊嵌状に内嵌されていることを特徴とする等速自在継手。

【請求項2】

内径面に複数のトラック溝が形成された外側継手部材と、外径面に複数のトラック溝が形成された内側継手部材と、前記外側継手部材のトラック溝とこれに対応する前記内側継手部材のトラック溝との間に配された複数のトルク伝達ボールと、外側継手部材の内径面と内側継手部材の外径面との間に介在してボールを保持する保持器とを備え、内側継手部

10

20

材にシャフトが嵌入され、前記外側継手部材のトラック溝の曲率中心と前記内側継手部材のトラック溝の曲率中心が継手中心に対して軸方向反対側に等距離だけオフセットされている等速自在継手であって、

外側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりも反シャフト側にオフセットさせるとともに、内側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりもシャフト側にオフセットさせ、シャフト嵌入側の継手開口部が密封装置にて密封されるものであり、前記密封装置と反対側の継手開口側にグリースの流出を防止するエンドプレートを配置するとともに、このエンドプレートの中央部に、継手本体内部側へ膨出する円すい台形状の凸部を設けたことを特徴とする等速自在継手。

【請求項 3】

前記密封装置は、シャフトが嵌入される金属製内径側筒部と、内径寸法が金属製内径側筒部の外径寸法よりも大径の金属製外径側筒部と、金属製内径側筒部と金属製外径側筒部を連結する断面 U 字形の可撓性部材からなる屈曲部とからなり、外側継手部材のシャフト嵌入側の端面に装着されるブーツ固定板を介して、前記密封装置が外側継手部材に固定されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の等速自在継手。

【請求項 4】

前記密封装置の屈曲部は、継手本体内部側が凸となることを特徴とする請求項 3 に記載の等速自在継手。

【請求項 5】

前記密封装置の屈曲部は、継手本体外部側が凸となることを特徴とする請求項 3 に記載の等速自在継手。

【請求項 6】

前記密封装置と反対側において、グリースを追給脂するグリースニップルを配置したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の等速自在継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、等速自在継手に関し、特に、自動車及び各種産業機械の動力伝達機構として適用される等速自在継手に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車及び各種産業機械の動力伝達機構として適用される等速自在継手（固定式等速自在継手）は一般的に蛇腹形状ブーツを使用したシール構造が適用されることが多い。すなわち、等速自在継手では、外部からの異物の侵入および内部からのグリースの漏出を防止するためのシール部材として、ゴムや樹脂製のブーツを装着しているのが一般的である（特許文献 1）。

【0003】

そして、自動車におけるプロペラシャフトや産業機械でのモータ直結等で使用されるような低角度高速回転の場合には回転膨張に有利な金属環ブーツ（図 5 参照）を適用している。ところで、近年産業機械設備において生産効率向上のため、高速化は加速しており、より高速回転に対応できるものが必要となってきた。

【0004】

図 5 に示す等速自在継手は、内径面 1 にトラック溝 2 が形成された外側継手部材 3 と、外径面 4 に外側継手部材 3 のトラック溝 2 と対をなすトラック溝 5 が形成された内側継手部材 6 と、外側継手部材 3 のトラック溝 2 と内側継手部材 6 のトラック溝 5 との間に介在してトルクを伝達するボール 7 と、外側継手部材 3 の内径面 1 と内側継手部材 6 の外径面 4 との間に介在してボール 7 を保持する保持器 8 とを備えている。

【0005】

外側継手部材 3 のトラック溝 2 の曲率中心 O 1 と内側継手部材 6 のトラック溝 5 の曲率中心 O 2 が継手中心 O に対して軸方向反対側に等距離だけオフセットされている。この場

10

20

30

40

50

合、内側継手部材 6 のトラック溝 5 の曲率中心 O 2 が、継手中心 O よりも後述するアダプタ側に配置され、外側継手部材 3 のトラック溝 2 の曲率中心 O 1 が、反アダプタ側に配置される。

【 0 0 0 6 】

内側継手部材 6 の軸心孔の内径面に雌スプライン 1 0 が形成され、この軸心孔にスタブシャフト 1 1 の先端部の雄スプライン 1 2 が嵌入される。これによって、雌スプライン 1 0 と雄スプライン 1 2 とが噛合する。雄スプライン 1 2 の先端部及び基端部にはそれぞれ抜け止めの止め輪 1 3、1 4 が装着されている。すなわち、雄スプライン 1 2 の先端部に周方向溝 1 2 a が形成され、雄スプライン 1 2 の基端部に周方向溝 1 2 b が形成され、各周方向溝 1 2 a、1 2 b に止め輪 1 3、1 4 が装着される。

10

【 0 0 0 7 】

この際、止め輪 1 3 が内側継手部材 6 の一方の端面 6 a (後述のアダプタ側の端面)に当接し、止め輪 1 4 が内側継手部材 6 の他方の端面 6 b (反アダプタ側の端面)の内径部に設けられた切欠部 1 5 に嵌合している。このため、シャフト 1 1 は、内側継手部材 6 に対してその軸方向の移動が規制される。

【 0 0 0 8 】

スタブシャフト 1 1 の基端側にはパイプ材 1 6 が連設されている。すなわち、スタブシャフト 1 1 の基端部にはボス部 1 1 b が形成され、このボス部 1 1 b にパイプ材 1 6 が連結される。この場合、ボス部 1 1 b に嵌合部 1 7 が形成され、この嵌合部 1 7 がパイプ材 1 6 の開口部に内嵌され、ボス部 1 1 b の大径部 1 8 と、パイプ材 1 6 との間が溶接等によって接合される。

20

【 0 0 0 9 】

外側継手部材 3 はディスクタイプで、一方の端面 3 a 側にはアダプタ 2 0 が装着され、他方の端面 3 b 側にはブーツ固定板 2 1 が装着される。すなわち、アダプタ 2 0 は、内径面にキー溝 2 0 a が形成された筒体からなり、その継手本体側の端面には、外側継手部材 3 のアダプタ 2 0 側の端部が嵌合する嵌合凹部 2 0 b が設けられ、端面 3 a との間にはパッキン 9 a が装着される。また、ブーツ固定板 2 1 は、平板リング体からなり、その継手本体側の端面には、外側継手部材 3 の反アダプタ側の端部が嵌合する嵌合凹部 2 1 a が設けられ、端面 3 b との間にはパッキン 9 b が装着される。パッキン 9 a、9 b は紙 + 樹脂の合成材料から成形している。また、パッキンは使用条件、使用環境によりメタル製(鉄、ステンレス、アルミ等)や液状ガスケットを適用することが可能である。

30

【 0 0 1 0 】

そして、ブーツ固定板 2 1 及び外側継手部材 3 には貫通孔 2 2、2 3 が設けられ、アダプタ 2 0 にはネジ孔 2 4 が設けられている。このため、アダプタ 2 0 の嵌合凹部 2 0 b に外側継手部材 3 のアダプタ側の端部を嵌合させるとともに、ブーツ固定板 2 1 の嵌合凹部 2 1 a に外側継手部材 3 の反アダプタ側の端部を嵌合させる。この状態で、ブーツ固定板 2 1 の貫通孔 2 2 及び外側継手部材 3 の貫通孔 2 3 にボルト部材 2 5 を嵌入して、このボルト部材 2 5 のねじ部 2 5 a を、アダプタ 2 0 のネジ孔 2 4 に螺着すれば、ブーツ固定板 2 1 と外側継手部材 3 とアダプタ 2 0 とが一体化される。

【 0 0 1 1 】

また、等速自在継手のシャフト側の開口部は密封装置 3 0 で密封されている。この場合の密封装置は、金属製の内径側筒部 3 0 a と、金属製の外径側筒部 3 0 b と、内径側筒部 3 0 a と外径側筒部 3 0 b とを連結する断面 U 字形の可撓性材からなる屈曲部 3 0 c とからなる。

40

【 0 0 1 2 】

内径側筒部 3 0 a がシャフト 1 1 に外嵌され、外径側筒部 3 0 b がブーツ固定板 2 1 を介して外側継手部材 3 に固定される。すなわち、外径側筒部 3 0 b の継手側の端部に外径方向に延びる鏝部 2 6 が設けられ、この鏝部 2 6 が、ブーツ固定板 2 1 の継手側の端面の内径部に形成された周方向凹所 2 7 に嵌合している。

【 0 0 1 3 】

50

また、ブーツ固定板 21 には、グリースを追給脂するグリースニップル 28 が配置されている。すなわち、グリースニップル 28 は、継手本体内部と連通状態となっている。

【0014】

図5に示すようにトラックオフセットになっている固定式等速自在継手においては、このオフセットによって、外側継手部材3のトラック溝2と、これに対向する内側継手部材6のトラック溝5とで形成されるボールトラックにくさび角が形成され、ボール7および保持器8を作動角の2等分面に保持する力が作用する。このくさび角は、通常作動角が0°の状態、全てのボールトラックで密封装置側の向きに開く方向となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開2007-247768号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

図5に示すようにトラックオフセットになっている固定式等速自在継手においては、密封装置は、金属製の内径側筒部30aと、金属製の外径側筒部30bと、内径側筒部30aと外径側筒部30bとを連結する断面U字形の可撓性材からなる屈曲部30cにて構成されるので、低角度高速回転条件（作動角が10°以下で、回転数が1000rpm以上は対応している。

【0017】

しかしながら、図5に示す固定式等速自在継手では、くさび角が全てのボールトラックで密封装置側の向きに開く方向となっており、このような継手が高角で屈曲するようになれば、継手本体内部のグリースがこの密封装置側に流出する傾向にある。このように、グリースが密封装置側に流出すれば、継手本体内部のグリースが減少して、潤滑機能が低下する。また、グリースが密封装置側に流出していれば、回転時に密封装置内のグリースが遠心力により、密封装置（特に屈曲部）を変形させることになって、許容回転数の制限要因を招くことになる。

【0018】

そこで、本発明は、密封装置側へのグリースの流出を防止して、継手本体内部での潤滑機能を低下させずに、安定したシール性能を維持しつつ、高速対応の可能な等速自在継手を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の第1の等速自在継手は、内径面に複数のトラック溝が形成された外側継手部材と、外径面に複数のトラック溝が形成された内側継手部材と、前記外側継手部材のトラック溝とこれに対応する前記内側継手部材のトラック溝との間に配された複数のトルク伝達ボールと、外側継手部材の内径面と内側継手部材の外径面との間に介在してボールを保持する保持器とを備え、内側継手部材にシャフトが嵌入され、前記外側継手部材のトラック溝の曲率中心と前記内側継手部材のトラック溝の曲率中心が継手中心に対して軸方向反対側に等距離だけオフセットされている等速自在継手であって、外側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりも反シャフト側にオフセットさせるとともに、内側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりもシャフト側にオフセットさせ、シャフト嵌入側の継手開口部が密封装置にて密封されるものであり、前記密封装置は、シャフトに外嵌される内径側筒部と、少なくとも一つのグリース遮蔽リップとを備え、このグリース遮蔽リップは、その外径側が外側継手部材に装着され、その中心孔に前記内径側筒部が遊嵌状に内嵌されているものである。

本発明の第2の等速自在継手は、内径面に複数のトラック溝が形成された外側継手部材と、外径面に複数のトラック溝が形成された内側継手部材と、前記外側継手部材のトラック溝とこれに対応する前記内側継手部材のトラック溝との間に配された複数のトルク伝達

10

20

30

40

50

ボールと、外側継手部材の内径面と内側継手部材の外径面との間に介在してボールを保持する保持器とを備え、内側継手部材にシャフトが嵌入され、前記外側継手部材のトラック溝の曲率中心と前記内側継手部材のトラック溝の曲率中心が継手中心に対して軸方向反対側に等距離だけオフセットされている等速自在継手であって、外側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりも反シャフト側にオフセットさせるとともに、内側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりもシャフト側にオフセットさせ、シャフト嵌入側の継手開口部が密封装置にて密封されるものであり、前記密封装置と反対側の継手開口側にグリースの流出を防止するエンドプレートを配置するとともに、このエンドプレートの中央部に、継手本体内部側へ膨出する円すい台形状の凸部を設けたものである。

【0020】

外側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりも反シャフト側にオフセットさせるとともに、内側継手部材のトラック溝の曲率中心を継手中心よりもシャフト側にオフセットさせているので、くさび角がボールトラックで反密封装置側の向きに開く方向となっている。このため、継手が高角で屈曲しても、継手本体内部のグリースがこの密封装置側に流出しにくい傾向となる。

【0021】

前記密封装置は、シャフトが嵌入される金属製内径側筒部と、内径寸法が金属製内径側筒部の外径寸法よりも大径の金属製外径側筒部と、金属製内径側筒部と金属製外径側筒部とを連結する可撓性部材からなる断面U字形の屈曲部とからなり、外側継手部材のシャフト嵌入側の端面に装着されるブーツ固定板を介して、前記密封装置が外側継手部材に固定されるものが好ましい。このような密封装置を用いることによって、低角度高速回転の場合に、回転膨張に有利となる。

【0022】

前記密封装置の屈曲部は、継手本体内部側が凸となるものであっても、継手本体外部側が凸となるものであってもよい。特に、継手本体外部側が凸となるものでは、内径側筒部と屈曲部との接続部位、及び外径側筒部と屈曲部との接続部位とが、外側継手部材と内側継手部材とトルク伝達ボールと保持器とで構成される継手本体側に配置される。このため、作動角をとった場合において、引張力が作用する接続部位は継手本体側であり、その引張力は小さく、屈曲部の亀裂等の損傷を防止でき、密封装置の寿命の向上を図ることができる。しかも、回転膨張による変形による反転現象を防止でき、高速化を達成できる。

【0023】

前記密封装置は、少なくとも一つのグリース遮蔽リップを備えているのが好ましい。このようなグリース遮蔽リップを設けたものでは、グリースの密封装置への流出を安定して防止でき、密封装置の長寿命化及び回転性能を上げることができる。

【0024】

前記密封装置と反対側において、グリースを追給脂するグリースニップルを配置したことによって、グリースの追給脂が可能となって、継手本体の寿命の長寿化を達成できる。

【0025】

前記密封装置と反対側の継手開口側にグリースの流出を防止するエンドプレートを配置するとともに、このエンドプレートの中央部に、継手本体内部側へ膨出する円すい台形状の凸部を設けたものであってもよい。ところで、この等速自在継手では、このように、くさび角がボールトラックで反密封装置側の向きに開く方向となっているので、いわゆるくさび効果でグリースが密封装置と反対側の継手開口側に流出しようとするがエンドプレートによって、継手本体からの流出を有効に防止できる。特に、エンドプレートの中央部に、継手本体内部側へ膨出する円すい台形状の凸部を設けているので、凸部の傾斜面に案内されて、継手本体へ戻ることになる。

【発明の効果】

【0026】

本発明では、継手が高角で屈曲しても、継手本体内部のグリースがこの密封装置側に流出しにくい傾向にあるので、遠心力による密封装置の損傷等を有効に防止できる。このた

10

20

30

40

50

め、長期にわたって、継手本体内部の潤滑機能を失うことなく、安定したシール性能を維持しつつ、高速対応が可能なる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す等速自在継手の断面図である。

【図2】図1に記載の等速自在継手の要部拡大断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態を示す等速自在継手の断面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態を示す等速自在継手の断面図である。

【図5】従来の等速自在継手の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下本発明の実施の形態を図1～図4に基づいて説明する。図1と図2に第1実施形態の等速自在継手を示し、この等速自在継手は、内径面31にトラック溝32が形成された外側継手部材33と、外径面34に外側継手部材33のトラック溝32と対をなすトラック溝35が形成された内側継手部材36と、外側継手部材33のトラック溝32と内側継手部材36のトラック溝35との間に介在してトルクを伝達するボール37と、外側継手部材33の内径面31と内側継手部材36の外径面34との間に介在してボール37を保持する保持器38とを備えている。

【0029】

外側継手部材33のトラック溝32の曲率中心O1と内側継手部材36のトラック溝35の曲率中心O2が継手中心Oに対して軸方向反対側に等距離だけオフセットされている。この場合、外側継手部材33のトラック溝32の曲率中心O1が、継手中心Oよりも後述するアダプタ側に配置され、内側継手部材36のトラック溝35の曲率中心O2が、反アダプタ側に配置される。

【0030】

内側継手部材36の軸心孔の内径面に雌スプライン40が形成され、この軸心孔にスタブシャフト41の先端部の雄スプライン42が嵌入される。これによって、雌スプライン40と雄スプライン42とが噛合する。雄スプライン42の先端部及び基端部にはそれぞれ抜け止めの止め輪43、44が装着されている。すなわち、雄スプライン42の先端部に周方向溝42aが形成され、雄スプライン42の基端部に周方向溝42bが形成され、各周方向溝42a、42bに止め輪43、44が装着される。

【0031】

この際、止め輪43が内側継手部材36の一方の端面36a（後述のアダプタ側の端面）側に設けられた周方向切欠部45に嵌合し、この周方向切欠部45の径方向切欠端面45aに当接している。また、止め輪44は、内側継手部材36の他方の端面36b（反アダプタ側の端面）に当接している。このため、シャフト41は、内側継手部材36に対してその軸方向の移動が規制される。

【0032】

スタブシャフト41の基端側にはパイプ材46が連設されている。すなわち、スタブシャフト41の基端部にはボス部41bが形成され、このボス部41bにパイプ材46が連結される。この場合、ボス部41bに嵌合部47が形成され、この嵌合部47がパイプ材46の開口部に内嵌され、ボス部41bの大径部48と、パイプ材46との間が溶接等によって接合される。

【0033】

外側継手部材33はディスクタイプで、一方の端面33a側にはアダプタ50が装着され、他方の端面33b側にはブーツ固定板51が装着される。すなわち、アダプタ50は、内径面にキー溝50aが形成された筒体からなり、その継手本体側の端面には、外側継手部材33のアダプタ50側の端部が嵌合する嵌合凹部50bが設けられ、外側継手部材33の一方の端面33aと嵌合凹部50bの間にはパッキン39aが装着される。また、ブーツ固定板51は、平板リング体からなり、その継手本体側の端面には、外側継手部材

10

20

30

40

50

33の反アダプタ側の端部が嵌合する嵌合凹部51aが設けられ、外側継手部材33の他方の端面33bと嵌合凹部51aとの間にはパッキン39bが装着される。パッキン51a, 51bは紙+樹脂の合成材料から成形している。また、パッキンは使用条件、使用環境によりメタル製(鉄、ステンレス、アルミ等)や液状ガスケットを適用することが可能である。

【0034】

そして、ブーツ固定板51及び外側継手部材33には貫通孔52、53が設けられ、アダプタ50にはネジ孔54が設けられている。このため、アダプタ50の嵌合凹部50bに外側継手部材33のアダプタ側の端部を嵌合させるとともに、ブーツ固定板51の嵌合凹部51aに外側継手部材33の反アダプタ側の端部を嵌合させる。この状態で、ブーツ固定板51の貫通孔52及び外側継手部材33の貫通孔53にボルト部材55を嵌入して、このボルト部材55のねじ部55aを、アダプタ50のネジ孔54に螺着すれば、ブーツ固定板51と外側継手部材33とアダプタ50とが一体化される。なお、このボルト部材25に使用されるワッシャWとしては、図例では、二枚がペアになっており、かみ合い面にクサビ形状のカムが施され、そのクサビ角度がボルトのネジ角度より大きく設定されて、ボルト部材が緩まず、さらには、クサビ効果によりボルト張力が増加するワッシャである。なお、ワッシャWとして、このような二枚がペアになったワッシャに限るものではなく、皿ばね座金やスプリングワッシャ等の他のワッシャであってもよい。

10

【0035】

また、等速自在継手のシャフト側の開口部は密封装置60で密封されている。この場合の密封装置60は、金属製の内径側筒部60aと、金属製の外径側筒部60bと、内径側筒部60aと外径側筒部60bとを連結する断面U字形の可撓性材からなる屈曲部60cとからなる。この場合、内径側筒部60aと外径側筒部60bとの金属環に屈曲部60cが加硫接着されてなる。なお、内径側筒部60a及び外径側筒部60bの金属材と、屈曲部60cの可撓性材とは、この等速自在継手が用いられる環境下で対応することができるものであればよい。

20

【0036】

内径側筒部60aがシャフト41に外嵌され、外径側筒部60bがブーツ固定板51を介して外側継手部材33に固定される。すなわち、外径側筒部60bの継手側の端部に外径方向に延びる鏝部56が設けられ、この鏝部56が、ブーツ固定板51の継手側の端面51aの内径部に形成された周方向凹所57に嵌合している。

30

【0037】

内径側筒部60aは、その継手本体側の端面60a1が止め輪44に当接状となっている。すなわち、この内径側筒部60aと内側継手部材36の他方の端面36bとで、止め輪44を挟持することになる。

【0038】

また、アダプタ50には、グリースを追給脂するグリースニップル58が配置されている。すなわち、アダプタ50の継手本体側に径方向のニップル装着孔59を設け、このニップル装着孔59にグリースニップル58が装着されている。

【0039】

また、ニップル装着孔59よりも反継手本体側に、エンドプレート65が配置されている。このエンドプレート65は、その中央部に継手本体内部側へ膨出する円すい台形状の凸部66が設けられている。すなわち、エンドプレート65は、円盤形状の中央部65aと、平板リング状の外周部65bと、中央部65aと外周部65bとを連設するテーパ壁部65cとからなる。このため、中央部65aとテーパ壁部65cとで、前記凸部66を構成する。

40

【0040】

この場合、アダプタ50の孔部は、前記キー溝50aが形成された本体孔部61と、継手側の開口部62とが形成される。開口部62は本体孔部61よりも大径の開口部本体62aと、開口側に向って拡径するテーパ部62bとからなる。そして、前記グリースニッ

50

プル58は、開口部本体62aの内周面に開口するニップル装着孔59に装着されている。

【0041】

ニップル装着孔59よりも反継手本体側の開口部本体62aに周方向凹溝62cが設けられ、この周方向凹溝に止め輪64が嵌合され、この止め輪64と、開口部本体62aの底面とで、エンドプレート65の外周部65bを挟持状に保持することになり、エンドプレート65がアダプタ50に固定(装着)される。このように、エンドプレート65がアダプタ50に装着された際には、ニップル装着孔59にエンドプレート65のテーパ壁部65cが対向する位置に配設されている。

【0042】

図1に示すように構成された等速自在継手では、外側継手部材33のトラック溝32の曲率中心O1を継手中心Oよりも反シャフト側にオフセットさせるとともに、内側継手部材36のトラック溝35の曲率中心O2を継手中心よりもシャフト側にオフセットさせている。このため、くさび角がボールトラックで反密封装置側の向き、すなわちアダプタ側の向きに開く方向となっている。

【0043】

したがって、継手が高角で屈曲しても、継手本体内部のグリースがこの密封装置側に流出しにくい傾向となるので、密封装置の損傷等を有効に防止できる。また、長期にわたって、継手本体内部の潤滑機能を失うことなく、安定したシール性能を維持しつつ、高速対応が可能なる。

【0044】

グリースを追給脂するグリースニップル58を配置したことによって、グリースの追給脂が可能となって、継手本体の寿命の長寿化を達成できる。グリースニップル58として、複数個配置することができるが、そのうちに1個を用いることによって、グリースを追給脂して旧グリースを新品グリースと交換することができる。すなわち、グリースの定期的な入れ替えにより、継手本体の長寿化に寄与する。なお、グリースニップル58としては、少なくとも1個あればよい。

【0045】

また、エンドプレート65は、中央部に継手本体内部側へ膨出する円すい台形状の凸部66を設けているすなわち、そのテーパ壁部65cは継手本体内部側に向かって縮径するテーパ部であるので、内部のグリースが循環されやすくなり、継手本体の潤滑に寄与する。

【0046】

図1に示す密封装置60では、屈曲部60cは、継手本体内部側が凸となるように構成していた。これに対して、図3は他の実施形態を示し、密封装置60の屈曲部60cは、継手本体内部側が凸となるように構成している。

【0047】

継手本体外部側が凸となるものでは、内径側筒部60aと屈曲部60cとの接続部位、及び外径側筒部60bと屈曲部60cとの接続部位とが、外側継手部材33と内側継手部材36とトルク伝達ボール37と保持器38とで構成される継手本体側に配置される。このため、作動角をとった場合において、引張力が作用する接続部位は継手本体側であり、その引張力は小さく、屈曲部60cの亀裂等の損傷を防止できて、密封装置60の寿命の向上を図ることができる。しかも、回転膨張による変形による反転現象を防止でき、高速化を達成できる、すなわち、密封装置の回転性能を向上した

【0048】

また、図3に示す密封装置60では、外径側筒部60bの外径寸法を小さくでき、これによって、密封装置60内へのグリース封入量を少なくできた。すなわち、図1に示す密封装置60では、グリース封入量は内容積の80%であったが、この図3に示す密封装置60では、内容積の30%とすることができる。これによって、高速化を図ることができる。

【0049】

図4では、密封装置60が少なくとも一つのグリース遮蔽リップ70を備えている。グリース遮蔽リップ70は、ブーツ固定板51を介して外側継手部材33に装着されている。グリース遮蔽リップ70は、断面がくの字状のリング状の本体部70aと、この本体部70aの外径部に外径方向に延びる外鍔部70bとからなり、その中心孔70cに内径側筒部60aの継手本体側が遊嵌状に内嵌されている。

【0050】

そして、ブーツ固定板51の継手本体側の端面の内径部に、周方向凹所71が形成され、この周方向凹所71にグリース遮蔽リップ70の外鍔部70bが嵌合される。すなわち、周方向凹所71は、継手側の大径部71aと、これに連設される小径部71bとからなる。このため、大径部71aにグリース遮蔽リップ70の外鍔部70bが嵌合し、小径部71bに外径側筒部60bの鍔部56が嵌合する。

10

【0051】

このため、ブーツ固定板51が外側継手部材33に取付られることによって、グリース遮蔽リップ70及び外径側筒部60bが外側継手部材33に固定される。グリース遮蔽リップ70は、弾性ある材料であって、たとえば、CR(クロロプレンゴム)、Si(シリコンゴム)、AR(アクリルゴム)、NBR(ニトリルゴム)等にて構成され、硬度としては、ショア硬さ(単位:HS)50以下が好ましい。

【0052】

すなわち、この図4に示すものでは、外径側筒部60bの軸方向長さを前記図3に示す外径側筒部60bの軸方向長さよりも短く設定するとともに、ブーツ固定板51に設けられる内径加締溝(周方向凹所71)を2段形状(継手側の大径部71aとこれに連設される小径部71bとの2段形状)として、継手本体側からの流出するグリースを止めるグリース遮蔽リップ70を設けたものである。

20

【0053】

このように構成することによって、グリースの密封装置60へ流出しにくい構造となり、図3に示すものよりも、密封装置60の長寿命化及び回転性能を上げることができる。

【0054】

図3及び図4の他の構成は、図1に示す等速自在継手と同様であり、図1と同一の部材は、図1と同じ符号を付してそれらの説明を省略する。このため、図3及び図4に示す等速自在継手も図1に示す等速自在継手と同様の作用効果を奏する。

30

【0055】

また、シャフト41に止め輪43を装着することなく、シャフト41の内側継手部材36に対するスライドを許容する構成であってもよい。このように、スライドを許容する構成であれば、組立・分離および設置性に優れる。

【0056】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、グリースニップル58の数は任意であり、少なくとも1つあればよい。また、ブーツ固定板51及びアダプタ50を外側継手部材に固定する固定手段(ボルト部材)の数としては、少なくとも、周方向に沿って120°ピッチで3個あればよいが、3個以上であってもよい。

40

【0057】

グリース遮蔽リップ70としても、1個に限るものではなく、2個以上の複数個あってもよい。また、図4では、継手本体内部側が凸となる屈曲部60cを有する密封装置に対してグリース遮蔽リップ70を設けていたが、図1に示すように、継手本体外部側が凸となる屈曲部60cを有する密封装置にグリース遮蔽リップ70を設けるようにしてもよい。

【符号の説明】

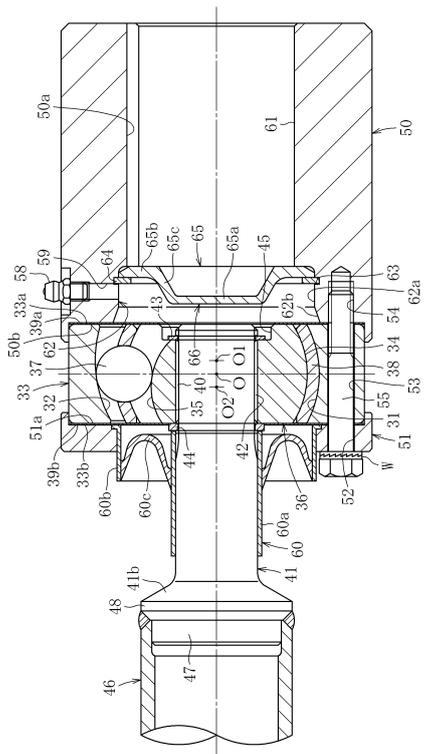
【0058】

- 31 内径面
- 32 トラック溝

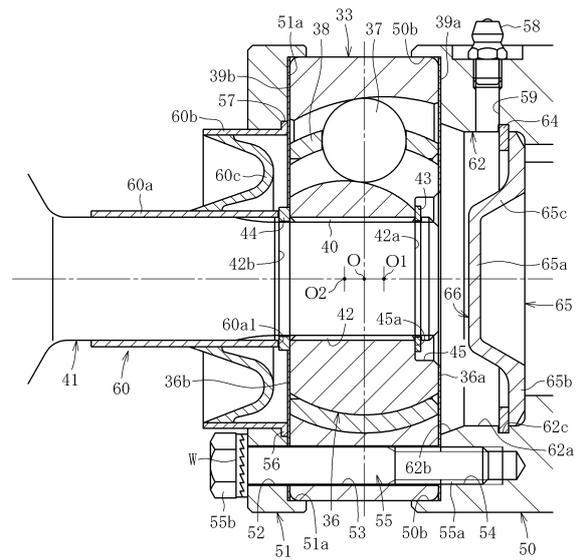
50

- 3 3 外側継手部材
- 3 4 外径面
- 3 5 トラック溝
- 3 6 内側継手部材
- 3 7 ボール
- 3 8 保持器
- 4 1 スタブシャフト
- 5 8 グリースニップル
- 6 0 密封装置
- 6 0 a 内径側筒部
- 6 0 b 外径側筒部
- 6 0 c 屈曲部
- 6 5 エンドプレート
- 6 6 凸部
- 7 0 グリース遮蔽リップ
- O 継手中心
- O 1 曲率中心
- O 2 曲率中心
- 3 9 a , 3 9 b パッキン

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-240673(JP,A)
特開2015-113875(JP,A)
特開2008-261395(JP,A)
特開2011-69494(JP,A)
特開2013-2587(JP,A)
特開2011-190862(JP,A)
特開2005-140329(JP,A)
特開2001-65591(JP,A)
特開平5-256322(JP,A)
特公昭48-25450(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 3/2245, 3/20, 3/84