

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4255678号  
(P4255678)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 1 6 D 3/205 (2006.01)</b>	F 1 6 D 3/205 M
<b>F 1 6 D 3/20 (2006.01)</b>	F 1 6 D 3/20 J

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-328714 (P2002-328714)	(73) 特許権者	000102692 NTN株式会社
(22) 出願日	平成14年11月12日(2002.11.12)		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2004-162791 (P2004-162791A)	(74) 代理人	100093997 弁理士 田中 秀佳
(43) 公開日	平成16年6月10日(2004.6.10)	(74) 代理人	100101616 弁理士 白石 吉之
審査請求日	平成17年11月7日(2005.11.7)	(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
審判番号	不服2008-2057 (P2008-2057/J1)	(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
審判請求日	平成20年1月25日(2008.1.25)	(72) 発明者	石島 実 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トリポード型等速自在継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸方向一端側にて開口し内周面の円周方向三等分位置に軸方向に延びる凹溝を形成した、第一の回転軸の端部に固定される中空円筒状のハウジングと、

第二の回転軸の端部に固定されるボスと、ボスの円周方向三等分位置から半径方向に突出した端部が球状のトラニオンジャーナルとからなるトリポードと、

球状内周面をトラニオンジャーナルの球状外周面に首振り自在にはめ込んだ内側ローラと、内側ローラの外周面にニードルローラを介して回転および軸方向移動可能に支持された外側ローラとからなるローラアセンブリとを有し、

外側ローラをハウジングの凹溝に収容させてハウジング軸方向に転動自在とし、凹溝が外側ローラの外周面と接して負荷を受けるガイド面と外側ローラをハウジング軸方向に案内する案内肩面とからなるトリポード型等速自在継手において、

トラニオンジャーナルの鍛造パーティングラインに沿って部分的に逃げを設けることにより、鍛造パーティングラインの隆起部をトラニオンジャーナルの外周面よりも内側に後退させ、かつ、トリポードのボスの軸方向一端側外径を他端側よりも大きく面取りすることにより、ローラアセンブリを傾けてトラニオンジャーナルに組み付ける際にローラアセンブリが前記ボスと干渉しないようにしたことを特徴とするトリポード型等速自在継手。

【請求項2】

ローラアセンブリをトラニオンジャーナルに組み付ける際にローラアセンブリを傾ける角度を としたとき、トラニオンジャーナルの鍛造パーティングライン部を含めた角度

方向の投影最大径が内側ローラ挿入側内径以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のトリポード型等速自在継手。

【請求項 3】

ローラアセンブリがトラニオンジャーナルから分離し始める角度を  $\theta_1$  としたとき、トリポードキットに回転軸を装着した後、ローラアセンブリを角度  $\theta_2$  ( $\theta_2 < \theta_1$ ) まで傾けると回転軸と干渉するように設定したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトリポード型等速自在継手。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車の駆動系に組み込まれて非直線上に存在する回転軸同士の間で回転力の伝達を行なうのに用いられるトリポード型等速自在継手に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の駆動系に組み込む等速自在継手の一種としてトリポード型等速自在継手が広く使用されている。例えば特開昭 62 - 233522 号公報には、図 11 および図 12 に示すようなトリポード型等速自在継手 1 が記載されている。このトリポード型等速自在継手 1 は、駆動軸等の第一の回転軸 2 の端部に固定される中空筒状のハウジング 3 と、車輪側の回転軸等の第二の回転軸 4 の端部に固定されるトリポード 5 とから構成される。

【0003】

ハウジング 3 の内周面には、円周方向三等分位置に、ハウジング 3 の軸方向に延びる凹溝 6 が形成されている。一方、トリポード 5 は、第二の回転軸 4 の端部に固定するためのボス 7 と、ボス 7 の円周方向三等分位置から半径方向に突出した円柱状のトラニオンジャーナル 8 とから構成される。各トラニオンジャーナル 8 は、ローラ 9 を、ニードルローラ 10 を介して回転自在に、かつ、軸方向にわたる若干の変位自在に支持している。そして、これらのローラ 9 をハウジング 3 の凹溝 6 にはめ込むことにより、トリポード型等速自在継手 1 を構成している。なお、各凹溝 6 を構成する一对のガイド面 6a はそれぞれ円弧状凹面で、各ローラ 9 はこれら一对のガイド面 6a 間に、転動および揺動自在に支持される。

【0004】

上述のように構成されたトリポード型等速自在継手 1 の使用時、例えば第一の回転軸 2 が回転するとこの回転力は、ハウジング 3 からローラ 9、ニードルローラ 10、トラニオンジャーナル 8 を介してトリポード 5 のボス 7 に伝わり、第二の回転軸 4 を回転させる。また、第一の回転軸 2 の中心軸と第二の回転軸 4 の中心軸とが不一致の場合、つまりトリポード型等速自在継手 1 が作動角をとった場合には、両回転軸 2, 4 の回転に伴って各トラニオンジャーナル 8 が対応する凹溝 6 のガイド面 6a に対して、図 11 および図 12 に示すように、トリポード 5 を中心として揺動する方向に変位する。この際、各トラニオンジャーナル 8 に支承されたローラ 9 が、凹溝 6 のガイド面 6a 上を転動するとともに、トラニオンジャーナル 8 の軸方向に変位する。これらの動きにより、周知のように、第一、第二の回転軸 2, 4 の間で等速性が確保される。

【0005】

上述のように構成され作用するトリポード型等速自在継手 1 の場合、作動角をとった状態で第一、第二の回転軸 2, 4 を回転させると、各ローラ 9 が複雑な運動を行なう。すなわち、各ローラ 9 は、ガイド面 6a に沿ってハウジング 3 の軸方向に向きを変えながら移動し、しかも、トラニオンジャーナル 8 の軸方向に変位する。各ローラがこのような複雑な動きをすると、各ローラ 9 の外周面と上記ガイド面 6a との間の相対変位が必ずしも円滑に行なわれなくなって、これら両面間に比較的大きな摩擦が発生する。その結果、図 11 および図 12 に示すような構造のトリポード型等速自在継手の場合には、1 回転 3 次の軸力が発生する。そして、自動車に組み込まれて大きな作動角をとった状態で大きなトルクを伝達する際など、著しい場合にはシャッターと呼ばれる振動が発生することが知られてい

10

20

30

40

50

る。

【0006】

【特許文献1】

特開昭62-233522号公報

(第1頁右下欄第14行~第2頁左下欄第17行、図7、図8)

【特許文献2】

フランス特許第2752890号明細書

(第3頁第29行~第6頁第11行、図2、図3B)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記問題点を解決する手段として、フランス特許第2752890号明細書には図13(a)に示すような構造が開示されている。すなわち、ローラ(9a, 9b)をハウジング溝に平行にガイドする構造とし、内側ローラ9aの球形内周面とトラニオンジャーナル8の球形外周面との間で調心及び揺動可能な球面嵌合構造である。

10

【0008】

各トラニオンジャーナル8は、図13(b)に示すように、トリポード5の軸線zに垂直な二つの平面部8aを有する。トラニオンジャーナル8の球形外周面を生成する円弧の半径 $r_t$ が、内側ローラ9aの球形内周面の曲率半径 $C/2$ よりも小さい。そして、トラニオンジャーナル8への内側ローラ9aの組み付けは、内側ローラ9aの入口直径B(内径Cよりも小さい)が、トラニオンジャーナル8の球形外周面の直径Aのこの直径上の射影A( )よりも大きいかまたはこれに等しいような角度だけ、内側ローラ9aに対してその軸線zの周りでトリポード5を回転させて行なわれる。

20

【0009】

この構造の場合、図13(b)に符号8bで示すように、トラニオンジャーナル8の外表面から突出した凸状の鍛造パーティングラインがトラニオンジャーナルの負荷面中央部にできるため、研削加工などの除去作業が不可避である。

【0010】

本発明は、車両に組み付けた際のシャッター低減と高耐久性および低コストを両立させたトリポード型等速自在継手を提供することを目的とするものである。そのために、本発明の技術的課題は、トラニオンジャーナルの鍛造パーティングライン除去加工を必要とせず、球面嵌合する内側ローラとトラニオンジャーナルとの間のすきまを小さく確保したまま球面嵌合を可能とすることである。

30

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明のトリポード型等速自在継手は、軸方向一端側にて開口し内周面の円周方向三等分位置に軸方向に延びる凹溝14aを形成した、第一の回転軸の端部に固定される中空円筒状のハウジング14と、

第二の回転軸の端部に固定されるボス16aと、ボス16aの円周方向三等分位置から半径方向に突出した端部が球状のトラニオンジャーナル16bとからなるトリポード16と、

40

球状内周面をトラニオンジャーナル16bの球状外周面に首振り自在にはめ込んだ内側ローラ22と、内側ローラ22の外周面にニードルローラ24を介して回転および軸方向移動可能に支持された外側ローラ26とからなるローラアセンブリ20とを有し、

外側ローラ26をハウジング14の凹溝14aに収容させてハウジング軸方向に転動自在とし、凹溝14aが外側ローラ26の外周面と接して負荷を受けるガイド面14bと外側ローラ26をハウジング軸方向に案内する案内肩面14cとからなるトリポード型等速自在継手11において、

トラニオンジャーナル16の鍛造パーティングライン16dに沿って部分的に逃げ16eを設けることにより、鍛造パーティングライン16dの隆起部をトラニオンジャーナル16bの外周面よりも内側に後退させ、かつ、トリポードのボスの軸方向一端側外径を他

50

端側よりも大きく面取りすることにより、ローラアセンブリを傾けてトラニオンジャーナルに組み付ける際にローラアセンブリが前記ボスと干渉しないようにしたものである。

【0012】

逃げ16eを設けたことにより、鍛造パーティングライン16dの隆起部がトラニオンジャーナル16bの外周面から突出しないため、鍛造パーティングライン16d(の隆起部の)除去加工なしに、内側ローラ22とトラニオンジャーナル16bとを球面嵌合面接触させることが可能となり、面圧が低減する。したがって、本発明によれば、車両に組み付けた際のシャグー低減と高耐久性および低コストを両立させたトリポード型等速自在継手を提供することができる。

【0013】

トリポード16のボス16aの軸方向一端側外径を他端側よりも大きく面取り(16c)してもよく、そうすることにより、ローラアセンブリ20を傾けてトラニオンジャーナル16に組み付ける際にローラアセンブリ20がボス16aと干渉しないようにすることができる。トリポード16と第二の回転軸間のトルク伝達は、ボス部16aにおいて第二の回転軸非端部側で大半を受け持つため、ボス部16aの第二の回転軸端部側は大きく面取りしてもボス部強度低下を招くことがない。

【0014】

ローラアセンブリ20をトラニオンジャーナル16bに組み付ける際にローラアセンブリ20を傾ける角度を  $\theta$  としたとき、トラニオンジャーナル16b(鍛造パーティングライン16dを含む)の角度  $\alpha$  方向の投影最大径  $D$  を、内側ローラ22の挿入側内径  $d$  以下とすることにより、トラニオンジャーナル16bにローラアセンブリ20を組み込む際に内側ローラ22を弾性変形させることなく組み付けることが可能となる。したがって、この実施の形態によれば、鍛造パーティングライン除去工程と、トラニオンジャーナル16bにローラアセンブリ20を組み付ける際の圧入工程とを省くことが可能となる。また、内側ローラ22の挿入側内径に部分的に切欠きを設け、その切欠き部の内径を  $d_2$ 、トラニオンジャーナル16b(鍛造パーティングライン16dを含む)の角度  $\alpha$  方向の投影最大径を  $D_2$  としたとき、 $D_2 < d_2$  に設定してもよい。

【0015】

ローラアセンブリ20がトラニオンジャーナル16bから分離し始める角度を  $\theta_1$  としたとき、トリポードキット(16, 20)に回転軸(4, 4a)を装着した後、ローラアセンブリ20を角度  $\theta_2$  ( $\theta_2 < \theta_1$ )まで傾けると回転軸(4, 4a)と干渉するように設定することができる。ここで、トリポード16とローラアセンブリ20とからなるユニットをトリポードキットと呼ぶこととする。また、回転軸とは、回転軸4自体のみならず、止め輪4aのように回転軸4に取り付けた別部材をも含むものとする。このような構成を採用することにより、トリポード16とローラアセンブリ20とからなるユニットすなわちトリポードキットの状態でトリポード16を第二の回転軸4に組み付け、一旦止め輪4aを装着すると、止め輪4aまたは回転軸4と干渉して内側ローラ22がトラニオンジャーナル16から分離する角度  $\theta_1$  まで傾くことができず、トリポードキット(16, 20)と回転軸4とがユニットハンドリング状態となって取り扱いが非常に容易になる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面に従って本発明の実施の形態を説明する。

【0017】

まず、図1-3に従って、第一の実施の形態を説明する。この実施の形態のトリポード型等速自在継手11は、基本的構成に関する限り、既述の図11および図12のものとは変わりはなく、駆動軸等の第一の回転軸の端部に固定される中空筒状のハウジング14と、車輪側の回転軸等の第二の回転軸の端部に固定されるトリポード16とから構成される。

【0018】

ハウジング14は第一の回転軸と一体的に形成され、内周面の円周方向三等分位置に、軸方向に延びる凹溝14aを持っている。各凹溝14aは、ハウジング14の内周面から半

10

20

30

40

50

径方向外方に向けて凹入しており、円周方向に向かい合った一对のガイド面 14 b と、ハウジングの半径方向外側に位置して両ガイド面 14 b を接続する底面とで構成されている。一对のガイド面 14 b は、後述する外側ローラ 26 をハウジング軸方向に案内して転動させるための軌道を提供し、外側ローラ 26 との間でトルクを伝達する。また、凹溝 14 a の底面の一部には外側ローラ 26 の転動を案内する案内肩面 14 c が形成されている。この案内肩面 14 c は、外側ローラ 26 が凹溝 14 a 内を移動する際にハウジング軸方向と平行な姿勢を維持させ、円滑に転動させる役割を果たす。

【0019】

トリポード 16 はボス 16 a とトラニオンジャーナル 16 b とから構成される。ボス 16 a は第二の回転軸の端部に固定される。たとえば、第二の回転軸 4 に形成されたスプライン軸とボス 16 a に形成されたスプライン孔とを嵌合させ、止め輪 4 a で位置決めする（図 6 参照）。トラニオンジャーナル 16 b はボス 16 a の円周方向三等分位置から半径方向に突出している。各トラニオンジャーナル 16 b の端部は球状を呈している。

10

【0020】

各トラニオンジャーナル 16 b はローラアセンブリ 20 を支持している。ローラアセンブリ 20 は、ニードルローラ 24 を介して相対回転自在の内側ローラ 22 と外側ローラ 26 とからなるダブルローラタイプである。内側ローラ 22 の内周面は、トラニオンジャーナル 16 b の球状外周面と略同一の曲率半径の球状である。内側ローラ 22 の球状内周面がトラニオンジャーナル 16 b の球状外周面の周囲に首振り自在に支持されている。

【0021】

内側ローラ 22 の円筒形外周面と外側ローラ 26 の円筒形内周面との間にニードルローラ 24 が介在している。したがって、内側ローラ 22 と外側ローラ 26 は相対的に回転および軸方向移動が可能である。外側ローラ 26 の円筒形内周面の軸方向両端部に全周にわたり突起を設けてニードルローラリテーナ 26 a , 26 b を一体成形してあり、これにより、部品点数を削減できるという効果がある。すなわち、図示するように内側ニードルローラリテーナ 26 a および外側ニードルローラリテーナ 26 b 共に外側ローラ 26 に一体的に形成することによって、内側ローラ 22 とニードルローラ 24 と外側ローラ 26 の三体のみでローラアセンブリを構成することができる。もっとも、ニードルローラリテーナ 26 a , 26 b は、内側または外側のどちらか一方のみ外側ローラ 26 と一体とし、他方は別体の止め輪などを使用することも可能である（図 7 参照）。

20

30

【0022】

外側ローラ 26 はハウジング 14 の凹溝 14 a に収容される。各凹溝 14 a を構成する一对のガイド面 14 b は、ハウジング 14 の横断面において、外側ローラ 26 の外周面の母線と略同一の円弧状である。したがって、外側ローラ 26 はこれら一对のガイド面 14 b 間に転動自在に支持される。

【0023】

上述のように構成された等速自在継手の使用時、例えば第一の回転軸が回転するとこの回転力は、ハウジング 14 からローラアセンブリ 20 (22, 24, 26) とトラニオンジャーナル 16 b を介してトリポード 16 のボス 16 a に伝わり、第二の回転軸を回転させる。また、第一の回転軸の中心軸と第二の回転軸の中心軸とが不一致の場合、言い換えれば作動角をとった状態では、両回転軸の回転に伴って各トラニオンジャーナル 16 b が対応する凹溝 14 a のガイド面 14 b に対して、トリポード 16 を中心として揺動する方向に変位する。この際、各トラニオンジャーナル 16 b に支承された外側ローラ 26 が、凹溝 14 a のガイド面 14 b 上を転動するとともにトラニオンジャーナル 16 b の軸方向に変位する。これらの動きにより、周知のように、第一、第二の回転軸の間で等速性が確保される。

40

【0024】

図 2 (a) および図 3 に符号 16 c で示すように、トリポード 16 のボス 16 a の軸方向一端側（図 2 (a) および図 3 では左側）の端面において、ボス 16 a の外径を他方の端面に比べて大きく面取りしてある。これにより、トラニオンジャーナル 16 b にローラア

50

センブリ 20 を組み付ける際に、図 3 に想像線で示すようにローラアセンブリ 20 を大きく傾けることが可能となり、トラニオンジャーナル 16 b の負荷を受ける対向二箇所のみ  
の干渉となるため、内側ローラ 22 の弾性変形による押し込みで組み付けが可能となる。  
さらに、逃げ 16 e が存在するため、逃げ 16 e のない場合と比較して干渉代を少なくす  
る効果が得られ、押し込みで組み付ける際のローラの弾性変形量を少なくできる。トラニ  
オンジャーナル 16 b の負荷を受ける位置と直角方向二箇所（負荷範囲外）は負荷位置よ  
りも小径側に逃げた平面または曲面としてもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

上記構造によれば、内側ローラ 22 の球状内周面とトラニオンジャーナル 16 b の球状外  
周面との間でトルクを伝達するため、接触面圧が低く抑えられ、強度・耐久性の面で有利  
であるとともに、回転方向ガタを大きくすることなしに、接触楕円の長径を比較的小さく  
保つことが可能となり、トラニオンジャーナルの揺動に伴って発生する接触楕円上のスピ  
ンモーメントを小さくすることができる。したがって、ハウジング 14 の凹溝 14 a の案  
内肩面 14 c との必要以上に大きな接触を回避できるとともにローラアセンブリ 20 の転  
がり方向が安定し、ローラアセンブリ 20 の転がり抵抗が小さく、低軸力なトリポード型  
等速自在継手とすることが可能となる。以上のように、この実施の形態によりローラアセ  
ンブリの低転がり抵抗と高強度・高耐久性を両立させたトリポード型等速自在継手を提供  
することが可能となる。

#### 【 0 0 2 6 】

トラニオンジャーナル 16 b の外周面は内側ローラ 22 の球状内周面と球面嵌合する球状  
であるが、鍛造パーティングライン 16 d の隆起部が図 2 ( c ) に破線で示す球状外周面  
よりも内側に後退してそこから突出しないように、鍛造パーティングライン 16 d に沿っ  
て部分的に逃げ 16 e を設けてある。このため、鍛造パーティングライン 16 d 除去工程  
を省くことが可能となり、冷間成形面のまま使用可能で、低コスト化が可能となる。この  
場合、逃げ 16 e 部分は負荷を受けることができないため負荷面積が小さくなるが、トラ  
ニオンジャーナル 16 b と内側ローラ 22 とが球面嵌合により広範囲で負荷を受けるタイ  
プであるため、一部負荷範囲を削減しても十分な負荷容量を保持することができる。図 2  
には逃げ 16 e を平面とした場合を例示してあるが、円筒面その他の曲面とすることも可  
能である（図 4、図 6 参照）。

#### 【 0 0 2 7 】

また、本構造の場合、内側ローラ 22 はトラニオンジャーナル 16 b に対し球面嵌合して  
おり、トラニオンジャーナル 16 b の軸方向に関しては一体的に支持されているため、作  
動角をとった状態での回転に伴うトラニオンジャーナル軸方向の移動は、内側ローラ 22  
と外側ローラ 26 との間に配置されたニードルローラ 24 上の転がり滑りによって許容さ  
れるため、内部摩擦力が低く、ローラの低転がり抵抗化が図られている。

#### 【 0 0 2 8 】

図 1 3 ( a ) に示す従来技術の場合、トラニオンジャーナルにローラを組み付ける際、本  
願図面の図 3 の平面と直交する平面（本願図面の図 1 の平面に相当）内でローラを傾ける  
ようにしているので、ローラを大きく傾けられるようにするためには、ボス部外径を小さ  
くする、つまりボス部肉厚を薄くするか、あるいは、トラニオンジャーナルの首下を長く  
する必要がある。しかし、ボス部外径を小さくすればボス部強度が低下し、トラニオンジ  
ャーナルの首下を長くすればジョイント外径が大きくなるといった不具合が発生する。こ  
の実施の形態に係るトリポード型等速自在継手は、かかる不具合を回避し、ローラの低転  
がり抵抗と高強度・高耐久性、低コストおよび小型化すべてを両立させたトリポード型等  
速自在継手を提供することが可能となる。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、図 4 および図 5 に示す第二の実施の形態は、基本的構造は上述の第一の実施の形態  
（図 1 - 3）と同じであるが、内側ローラ 22 をトラニオンジャーナル 16 b に組み付け  
る際に傾ける角度を  $\theta$  としたとき、鍛造パーティングライン 16 d の隆起部最外径部を含  
めたトラニオンジャーナル 16 b の角度  $\theta$  方向からの投影最大径  $D$  を、内側ローラ 22

10

20

30

40

50

の嵌合挿入側内径  $d$  より小さく設定したものである。また、内側ローラ 22 の挿入側内径に部分的に切欠きを設け、その切欠き部の内径を  $d_2$ 、トラニオンジャーナル 16 b (鍛造パーティングライン 16 d を含む) の角度 方向の投影最大径を  $D_2$  としたとき、 $D_2 < d_2$  に設定してもよい。これにより、トラニオンジャーナル 16 b にローラアセンブリ 20 を組み込む際に内側ローラ 22 を弾性変形させることなく組み付けることが可能となる。したがって、この実施の形態によれば、鍛造パーティングライン除去工程と、トラニオンジャーナル 16 b にローラアセンブリ 20 を組み付ける際の圧入工程とを省くことが可能となる。

#### 【0030】

図 6 に示す第三の実施の形態は、基本的構造は上述の第二の実施の形態 (図 4) と同じであるが、トラニオンジャーナル 16 b に対して内側ローラ 22 を傾けていった内側ローラ 22 がトラニオンジャーナル 16 b から外れ出す角度を  $\theta_1$  としたとき、内側ローラ 22 の角度が  $\theta_1$  よりも僅かに小さい角度  $\theta_2$  になった時点で、外側ローラ 26 が第二の回転軸 4 または第二の回転軸の装着された止め輪 4 a に干渉するように寸法設定したものである。このような構成を採用することにより、トリポード 16 とローラアセンブリ 20 とからなるユニットすなわちトリポードキットの状態トリポード 16 を第二の回転軸 4 に組み付け、一旦止め輪 4 a を装着すると、止め輪 4 a または第二の回転軸 4 と干渉して内側ローラ 22 がトラニオンジャーナル 16 から分離する角度  $\theta_1$  まで傾くことができず、トリポードキット (16, 20) と回転軸 4 とがユニットハンドリング状態となって取り扱いが非常に容易になる。

#### 【0031】

図 7 に示す第四の実施の形態は、基本的構造は既述の第一の実施の形態 (図 1 - 3)、第二の実施の形態 (図 4) または第三の実施の形態 (図 6) と同じであるが、外側ローラ 26 の円筒形内周面の軸方向両端部に別体のニードルストッパー (25 a, 25 b) を設けたものである。すなわち、ニードルローラ 24 の抜け止めとして、環状のリテーナ 25 a と、外側ローラ 26 の軸方向両端部の内周面に形成した環状の止め輪溝に装着した止め輪 25 b とを採用したものである。

#### 【0032】

図 8 に示す第五の実施の形態も基本的構造は既述の第一の実施の形態 (図 1 - 3)、第二の実施の形態 (図 4) または第三の実施の形態 (図 6) と同じであるが、内側ローラ 22 の円筒形外周面の軸方向両端部に全周にわたり突起を設けてニードルリテーナ 22 a, 22 b を一体成形したものである。これにより、部品点数を削減できるという効果がある。すなわち、図示するように内側ニードルローラリテーナ 22 a および外側ニードルローラリテーナ 22 b 共に内側ローラ 22 に一体的に形成することによって、内側ローラ 22 とニードルローラ 24 と外側ローラ 26 の三体のみでローラアセンブリ 20 を構成することができる。なお、ニードルローラリテーナ 22 a, 22 b は、内側または外側のどちらか一方のみ内側ローラ 22 と一体とし、他方は別体の止め輪などを使用することも可能である。

#### 【0033】

図 9 に示す第六の実施の形態は、基本的構造は既述の第一の実施の形態 (図 1 - 3) と同じであるが、外側ローラ 26 の内側ニードルローラリテーナ 26 a の内径を  $D_i$ 、内側ローラ 22 の外径を  $d_o$  としたとき、 $D_i < d_o$  なる関係に設定した点が異なる。この実施の形態では、 $D_i < d_o$  の関係に設定しているため、トリポードキット (16, 20) の状態で、外側ローラ 26 が内側ローラ 22 から分解しにくくなる。また、図 9 において外側ローラが下に下がった場合でもトリポード 16 のボス部 16 a に干渉してニードルローラ 24 が分解しないように設定することにより、一層取り扱いが容易になる。

#### 【0034】

図 10 に示す第七の実施の形態は、基本的構造は既述の第五の実施の形態 (図 8) と同じであるが、内側ローラ 22 の外側ニードルリテーナ 22 b の外径を  $d_o$ 、外側ローラ 2

10

20

30

40

50

6の内径を  $D_i$  としたとき、  $D_i < d_o$  なる関係に設定した点が異なる。この実施の形態では、  $D_i < d_o$  の関係に設定しているため、トリポードキット(16, 20)の状態、外側ローラ26が内側ローラ22から分離しにくくなり、取り扱いが容易になる。

【0035】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によるトリポード型等速自在継手を車両に装着することにより、車両の振動を低減できるとともに、高い強度・高耐久性をも両立する低コストなトリポード型等速自在継手を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明の実施の形態を説明するためのトリポード型等速自在継手の横断面図である。

【図2】(a)はトラニオンジャーナルの側面図、

(b)はトラニオンジャーナルの横断面図、

(c)は図2(b)の鍛造パーティングライン凸部の拡大図である。

【図3】図1に示されたトリポードキットの分解断面図である。

【図4】第二の実施の形態を示す図3と類似のトリポードキットの分解断面図、

【図5】(a)は内側ローラの断面図、

(b)は図5(a)のY矢視図である。

20

【図6】第三の実施の形態を示すトリポードキットの断面図である。

【図7】第四の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図8】第五の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図9】第六の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図10】第七の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図11】従来のトリポード型等速自在継手の斜視図である。

【図12】従来のトリポード型等速自在継手の縦断面図である。

【図13】(a)は従来の技術を示すトリポード型等速自在継手の断面図、

(b)はトラニオンジャーナルの断面図である。

【符号の説明】

11 トリポード型等速自在継手

30

14ハウジング

14a凹溝

14bガイド面

14c案内肩面

16トリポード

16aボス

16bトラニオンジャーナル

16c面取り

16d鍛造パーティングライン

16e逃げ

40

20ローラアセンブリ

22内側ローラ

22a内側ニードルローラリテーナ

22b外側ニードルローラリテーナ

24ニードルローラ

25aリテーナ

25b止め輪

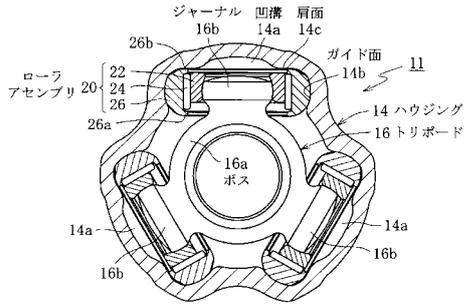
26外側ローラ

26a内側ニードルローラリテーナ

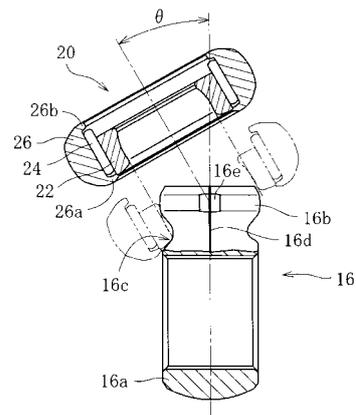
26b外側ニードルローラリテーナ

50

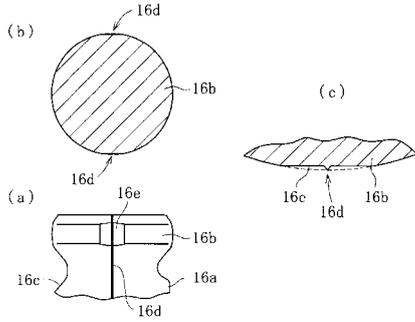
【図1】



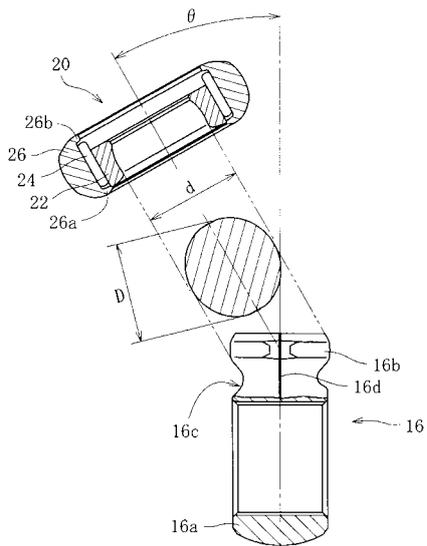
【図3】



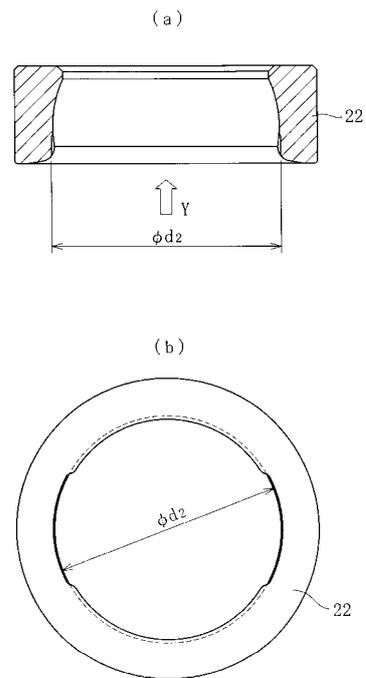
【図2】



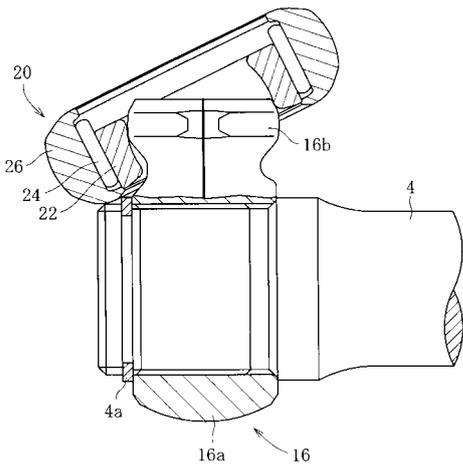
【図4】



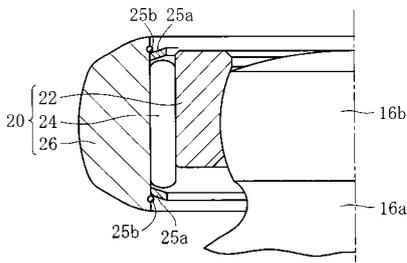
【図5】



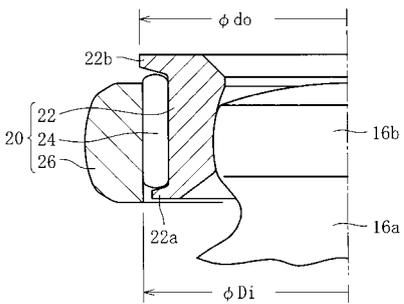
【図 6】



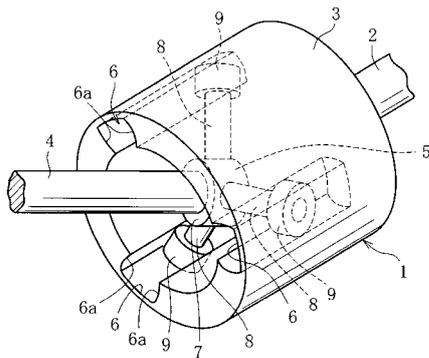
【図 7】



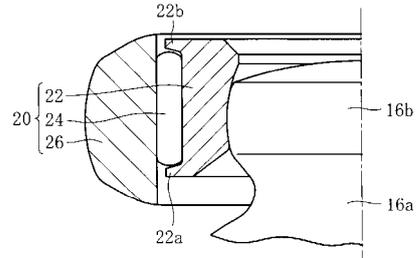
【図 10】



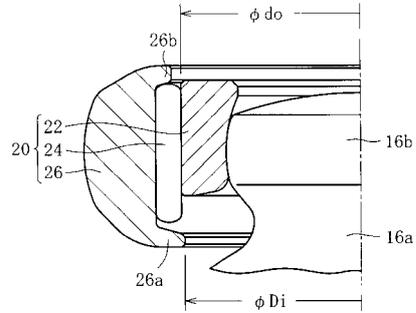
【図 11】



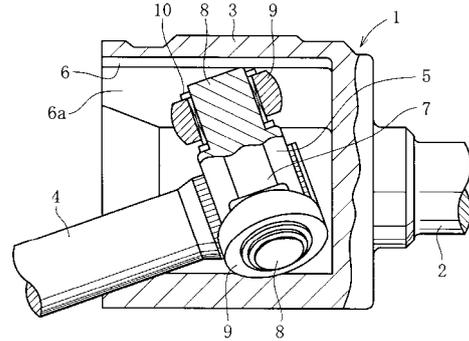
【図 8】



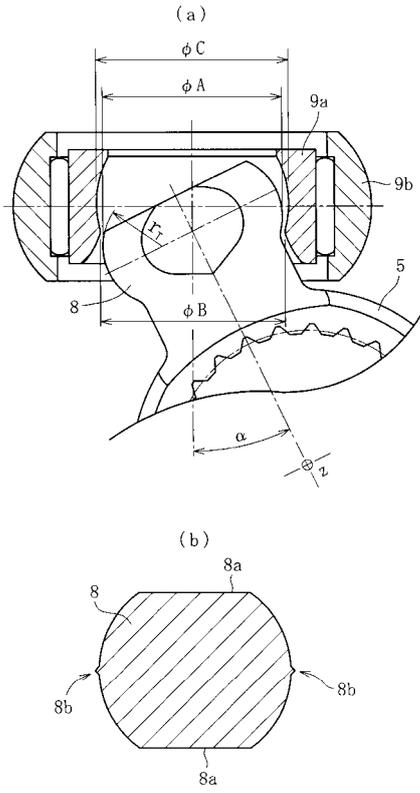
【図 9】



【図 12】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山崎 健太  
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 五十公野 純一  
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内

合議体

- 審判長 溝淵 良一  
審判官 戸田 耕太郎  
審判官 川上 益喜

- (56)参考文献 特開平6-241239(JP,A)  
特開2001-99180(JP,A)  
特開2002-286046(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16D3/205  
F16D3/20