

(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2005-299799
(P2005-299799A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/20	F 1 6 D 3/20	J
F 1 6 D 3/84	F 1 6 D 3/20	Z
	F 1 6 D 3/84	R

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-117084 (P2004-117084)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成16年4月12日 (2004. 4. 12)		N T N株式会社
			大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 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	

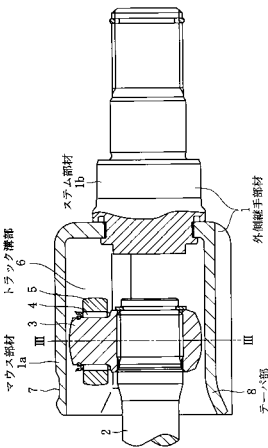
(54) 【発明の名称】 等速自在継手の外側継手部材

(57) 【要約】

【課題】プレスなどの冷間加工における成形性を低下させることなく、機能面において有利なマウス部材の開口端部形状を提供する。

【解決手段】冷間加工により成形した薄肉のマウス部材1aとステム部材1bとを接合してなる外側継手部材1であって、前記マウス部材1aが、一端にて開口し、円周方向に複数配置された軸方向に延びるトラック溝部6を有し、隣接するトラック溝部6間に、開口端側に向かって拡張したテーパ部8を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷間加工により成形した薄肉のマウス部材とステム部材とを接合してなる外側継手部材であって、前記マウス部材が、一端にて開口し、円周方向に複数配置された軸方向に延びるトラック溝部を有し、隣接するトラック溝部間に、開口端側に向かって拡径したテーパ部を設けたことを特徴とする等速自在継手の外側継手部材。

【請求項 2】

前記テーパ部は、前記マウス部材の一部として冷間加工により一体に成形されることを特徴とする請求項 1 の等速自在継手の外側継手部材。

【請求項 3】

前記トラック溝部の外周面に、ブーツを固定するための円周方向に走る溝を形成したことを特徴とする請求項 2 の等速自在継手の外側継手部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は等速自在継手の外側継手部材に関する。より詳しくは、内径部とトルク伝達要素と係合するトラック溝部とを円周方向に交互に配置したカップ状または筒状のマウス部分を板材または管材からプレスなどの冷間加工により成形した薄肉の外側継手部材に関する。

【背景技術】

【0002】

内径部とトルク伝達要素と係合するトラック溝部とを円周方向に交互に配置したカップ状または筒状のマウス部分を有する外側継手部材を製造するための従来の技術としては、一体素材として温間鍛造または熱間鍛造により成形を行う方法や、カップ状または筒状のマウス部材を板材または管材からプレスなどの冷間加工により成形し、別体として製作したステム部材と接合して外側継手部材を得る方法などがある。

【0003】

近年、自動車業界においては、等速自在継手の小型・軽量化が要求されるようになってきている。後者の冷間加工により得られる外側継手部材はこのようなニーズに応えるものである。また、冷間加工では、工程削減、工具の長寿命化および合理化の点から全体としてコストダウンを図ることができる。これに対して前者の温間または熱間鍛造による成形方法では、鍛造型が熱により劣化することや、多品種にわたる製品形状に対して一品一様で鍛造型が必要になること、鍛造工程および前処理などが煩雑な多工程となること、などの理由から製造コストを低減できないという問題点がある。

【0004】

従来の技術として、特開平 9 - 76026 号公報の図 4 には、マウス開口端部に外周側に湾曲する錨状部分を有する形状が開示されている。特開 2000 - 329152 号公報には、マウス部材の開口端部に断面略円形状のフランジ部を形成することが開示されている。特開 2000 - 24736 号公報には、錨状部分やフランジ部を設けず、開口端部に向かって同一断面形状に成形されたマウス部材が開示されている。

【特許文献 1】特開平 9 - 76026 号公報（図 4）

【特許文献 2】特開 2000 - 329152 号公報（図 1）

【特許文献 3】特開 2000 - 24736 号公報（図 4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

プレスなどの冷間加工においては、材料に大きな変形を与える部分において割れが生じやすいため、温間または熱間鍛造に比べて材料に加えることのできる変形量が小さい。結果として、プレスなどの冷間加工により得られるカップ状または筒状のマウス部材は、温間または熱間鍛造により得られる外側継手部材のカップ状マウス部分に比べ、その横断面

10

20

30

40

50

において、薄肉であり、かつ、円周方向における肉厚の差が小さい略均一な肉厚の断面形状となる。

【0006】

深絞りやしごきなどの加工方法により冷間加工されたマウス部材においては、特にその開口端部において、成形による歪が集中して、加工硬化による割れが発生しやすい。そのため、マウス部材の開口端部の形状によって、成形のしやすさは大きく左右される。

【0007】

また、等速自在継手としてより大きなトルクを伝達するためには、内側継手部材からマウス部材に加わる荷重に対する破壊強度を高める必要がある。マウス部材を厚肉にすることで強度は高められるが、冷間加工における成形のしやすさは大きく低下する。

10

【0008】

特開平9-76026号公報における鰐状部分または特開2000-329152号公報におけるフランジ部は、マウス内部の密閉を目的としたブーツを固定するために、ブーツの一端との係合形状として機能するが、継手としてのトルク伝達機能に直接関与する部分ではない。また、前者の鰐状部分は、マウス部材が厚肉になるほど湾曲部の曲率半径を小さく成形することが難しいことから、プレス工程で成形した大きな鰐部をその後の旋削工程で成形するなど、材料の歩留まりを低下させる原因となる。また、後者のフランジ部は、マウス開口端部に接続されているため、外側継手部材が軸方向に長くなり、コンパクトさが失われる。そのため、継手構造としてのコンパクト化、軽量化、材料削減の点から、より有利な形状が必要であった。

20

【0009】

また、特開2000-24736号公報に記載された従来技術の場合、トラック溝部の開口端部外周面に設けた係合溝によりブーツの一端を固定する。また、隣接するトラック溝部の間に位置する小内径部分の開口端部内周部には、シャフトとの干渉を抑制するためのチャンファ部が設けてあるが、冷間加工により成形されるマウス部材は薄肉であるため、大きなチャンファ部を形成してシャフトとの干渉を十分に防ぐことができず、継手の可動範囲が制約される。また、チャンファ部が部分的に薄肉となるため、マウス部材の強度が低下するなどの問題があった。

【0010】

本発明の目的は、プレスなどの冷間加工における成形性を低下させることなく、機能面において有利なマウス部材の開口端部形状を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

この発明の等速自在継手の外側継手部材は、冷間加工により成形した薄肉のマウス部材とステム部材とを接合してなる外側継手部材であって、前記マウス部材が、一端にて開口し、円周方向に複数配置された軸方向に延びるトラック溝部を有し、隣接するトラック溝部間に、開口端側に向かって拡張したテーパ部を設けたことを特徴とするものである。

【0012】

前記テーパ部は、マウス部材の一部として冷間加工により一体成形することにより（請求項2）、除去加工などによりチャンファ部を設ける場合のように肉厚が減少することがないため、強度低下を防ぐことができる。また、テーパ部の大きさはマウス部材の肉厚に制約されず、シャフトとの干渉を十分に抑えることができる。

40

【0013】

また、前記トラック溝部の外周面に、ブーツを固定するための円周方向に走る溝を形成することにより（請求項3）、この溝とテーパ部により、ブーツの一端をマウス部材に確実に固定することができ、高いシール性を得ることができる。トラック溝部の外周面の溝は、マウス部材を冷間加工により成形した後旋削などの除去加工により形成することができる。

【発明の効果】

【0014】

50

本発明によれば、冷間加工における成形性と、製造コスト削減、機能改善を図ることができ、軽量、コンパクト、低コストで優れた性能をもつ等速自在継手を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】

【0015】

まず、図1に示すトリボード型等速自在継手に適用した場合を例にとって本発明の実施の形態を説明する。

【0016】

トリボード型等速自在継手は、駆動軸または従動軸と接続される外側継手部材1と、従動軸または駆動軸となるシャフト2と接続されるトリボード部材3とで構成される。外側継手部材1はここでは有底筒状またはカップ状で、内周の円周方向三等分位置に軸方向に延びるトラック溝部6を有する(図2、図3参照)。トリボード部材3は円周方向の三等分位置から半径方向に突出した三本の脚部を有する。各脚部にはニードルローラ4を介して回転自在にリング5が取り付けられている。外側継手部材1の内部にトリボード部材3を挿入し、リング5を外側継手部材1のトラック溝部6に転動自在に係合させることにより、外側継手部材1とトリボード部材3との間で回転トルクの伝達が可能となる。

【0017】

外側継手部材1はマウス部材1aとステム部材1bとで構成される。マウス部材1aは板材より連続プレス加工によりカップ状に成形され、それとは別体として製作されたステム部材1bと一体的に接合されている。マウス部材1aの開口端部側で、トラック溝部6の外周面に、円周方向に走る溝7が形成してある。そして、隣接するトラック溝部6間にはテーパ部8が形成してある。

【0018】

プレス加工により成形されるマウス部材1aは、前述した加工上の制約により、図2および図3に示すように、略均一な肉厚の横断面形状を有している。また、プレス加工においては炭素含有量の低い材料の方がより加工が容易であるため、浸炭焼入れ処理用の低炭素鋼が用いられることが多いが、高周波焼入れ処理用の高炭素鋼を用いてもよい。マウス部材1aは、プレス加工において、円盤状の素材から数工程の深絞り加工、しごき加工、打ち抜き加工などを経て、所要のカップ形状に成形される。さらに旋削などの成形加工の後に、浸炭焼入れにより全表面に硬化層を設けた後、ステム部材1bと接合される。

【0019】

マウス部材1aとステム部材1bとの接合方法を例示するならば次のとおりである。図10に示すように、マウス部材1aは、薄肉の鋼板からなるパイプ素材または有底の円筒状素材をプレス加工して全体がカップ状に成形されている。マウス部材1aは、内周面に複数のトラック溝6が形成され、その結果、横断面は花冠状を呈している(図11参照)。マウス部材1aの底の中央には、プレスの打ち抜き加工によって孔40が設けられている。孔40の内周面には、図11(A)に示すような多角形面または図11(B)に示すようなセレーション溝が形成され、いずれの場合も浸炭焼入れや高周波焼入れ等の表面硬化処理が施してある。

【0020】

マウス部材1aと接合されるステム部材1bは、一方の端部の外周面にセレーション部が形成され、他方の端部に大径部1cが形成され、その大径部1cの先端にマウス部材1aの孔40に嵌合する突出部1dが形成されている。この突出部1dは生材のままであり、表面の硬化処理はされていない。また、その外径寸法は、孔40の内接円径よりも若干大きく設定してある。大径部1cと突出部1dとの間の段部に周溝1eが形成され、その周溝1eにOリングその他のシール部材42が装着される。

【0021】

そして、図10(A)に示すように、マウス部材1aの孔40にステム部材1bの突出部1dを圧入した後、マウス部材1aの内側に突出した突出部1dの先端をかしめ工具46により軸方向に打撃する。そうすることにより、図10(B)に符号44で示すように

10

20

30

40

50

突出部 1 d の端部をかしめてマウス部材 1 a とステム部材 1 b とを接合する。このようにして接合した状態では、孔 4 0 の内周面に設けた多角形面やセレーション溝が突出部 1 d に転写されてマウス部材 1 a とステム部材 1 b との回り止めがなされ、また、軸方向にはカシメ部 4 4 によって嵌合部のガタが殺され、マウス部材 1 a とステム部材 1 b とは一体で回転する。ステム部材 1 b の突出部 1 d のかしめは、圧入によって生じるマウス部材 1 a の底の変形を矯正する効果もある。

【 0 0 2 2 】

図 1 2 (A) (B) は、マウス部材 1 a とステム部材 1 b との別の接合構造を示すものである。この場合のステム部材 1 b は、先端部のセレーション部も含め、マウス部材 1 a の孔 4 0 より若干小径に形成され、また、ステム部材 1 b の他端部には孔 4 0 の内径より若干大径の嵌合部 1 c が形成され、さらに、その先端に抜止め用のつば 1 f が形成してある。また、マウス部材 1 a の孔 4 0 には、前述の図 1 1 と同様の多角形面またはセレーション溝が形成され、かつ、表面硬化処理が施してある。このステム部材 1 b を図 1 2 (A) に矢印で示すようにマウス部材 1 a の内側から孔 4 0 に挿入し、嵌合部 1 c の部分では、図 1 2 (B) に示すように、ダイス 5 0 に嵌めるとともにかしめ工具 4 6 によりステム部材 1 b を打撃して符号 4 8 で示すようにかしめる。嵌合部 1 c には孔 4 0 の多角形面またはセレーション溝が転写される。

10

【 0 0 2 3 】

次に、図 4 に示すように、図 1 に示したトリポード型等速自在継手は継手内部の密閉を目的としたブーツ 9 を装着して使用する。ブーツ 9 は一方の開口端部をマウス部材 1 a の開口端部に装着し、他方の開口端部をシャフト 2 の外径部に装着し、それぞれ固定バンド 1 3 , 1 4 で締結する。ブーツ 9 は、外側継手部材 1 に対するシャフト 2 の角度変位 θ 、軸方向変位 X の変動を許容するため、大端側取付け部 1 0 , 1 1 と小端側取付け部 1 2 の間に蛇腹状の構造を有しており、屈曲耐久性に優れたゴム材料を用いて射出成形などにより製造される。マウス部材 1 a の開口端部外周面に係合する大端側取付け部 1 0 , 1 1 は、それぞれ円周方向溝 7 とテーパ部 8 の周囲に密着する内周形状に成形されている。

20

【 0 0 2 4 】

マウス部材 1 a の開口端部に形成されたテーパ部 8 は、図 4 に示すように、外側継手部材 1 に対するシャフト 2 の角度変位 θ が大きい場合に、シャフト 2 の外径とマウス部材 1 の開口端部との干渉を防ぐ機能を果たす。これにより、より大きな可動範囲が得られ、幅広い用途に適用できる等速自在継手とすることができる。

30

【 0 0 2 5 】

図 5 に比較例としてのマウス部材 1 5 a を備えたトリポード型等速自在継手を示す。このマウス部材 1 5 a は、開口端部にテーパ部を有さず、隣接するトラック溝部間の小内径部 1 8 の内周面に、プレス加工の後の旋削などの除去加工によりチャンファ 1 6 を設けてある。図示のとおり、チャンファ 1 6 の開口端側は薄肉となるため、マウス部材 1 5 a の強度低下の問題から、チャンファ 1 6 を大きくすることは難しい。その結果、テーパ部 8 を有するマウス部材 1 a に比べてシャフト 2 との干渉を十分に抑えることができない。

【 0 0 2 6 】

また、マウス部材 1 a のテーパ部 8 はプレス加工工程において一体に成形されるが、テーパ部 8 を有しないマウス部材 1 5 a の開口端部形状に比べて、深絞り加工やしごき加工における開口端部のひずみ量を抑えることができ、その結果、割れが発生しにくく成形が容易となる。

40

【 0 0 2 7 】

一方、マウス部材 1 a , 1 5 a の開口端部に対するブーツ 9 , 1 9 の係合に関して、円周方向溝 7 , 1 7 に対するブーツ大端側取付け部 1 0 , 2 0 の係合状態は同一であるが、マウス部材 1 a のテーパ部 8 に対するブーツ大端側取付け部 1 1 の係合状態は、マウス部材 1 5 a のストレート部 1 8 に対するブーツ大端側取付け部 2 1 の係合状態に比べて軸方向の固定保持力が強く、継手の使用状況において、マウス部材 1 a に対してブーツ大端側取付け部 1 1 が軸方向にずれにくい。そのため、テーパ部 8 を有するマウス部材 1 a とブ

50

ーツ 9 の方が、より高いシール性を得ることができる。

【 0 0 2 8 】

図 6 に、トラック溝 2 3 部の外周面に円周方向溝 (7 : 図 1 参照) を設けない構造のマウス部材 2 2 a を示す。前述のとおり、図 1 の実施の形態では、継手の使用状況においてブーツ 9 の大端側取付け部 1 0 がマウス部材 1 a に対して軸方向にずれにくい。これに対して図 6 のマウス部材 2 2 a は、円周方向溝が設けられていないためブーツ 2 5 の大端側取付け部 2 6 がマウス部材 2 2 a に対してずれやすく、シール性が劣る。とはいえ、開口端部に向かって大きく拡大するテーパ部 2 4 とブーツ大端側取付け部 2 7 とが係合しているため、これによりブーツ大端側取付け部 2 6 のずれが防止されるという効果が期待できる。一方、図 6 の実施の形態におけるマウス部材 2 2 a は、トラック溝 2 3 部の外周面に円周方向溝がないのでマウス部材の開口端部付近に薄肉の部分がなく、図 1 の実施の形態におけるマウス部材 1 a よりも高い強度が得られる。したがって、継手の使用条件に応じて、円周方向溝を有しないマウス部材 2 2 a の構造を採用することも可能である。

10

【 0 0 2 9 】

図 7 ないし図 9 に、パーフィールド型等速自在継手に適用した実施の形態を示す。図示するように、マウス部材 2 8 a の開口端部は、トラック溝部 2 9 とテーパ部 3 1 が円周方向で交互に現れる。ここでもテーパ部 3 1 は隣接するトラック溝部 2 9 間に位置し、マウス部材 2 8 a の開口端側に向かって拡径している。トラック溝部 2 9 の外周面には円周方向溝 3 0 が設けてある。この実施の形態は、前述のトリボード型等速自在継手の実施の形態と同様に、冷間加工により成形しやすく、マウス部材 2 8 a の強度低下を抑えて継手の可動範囲を確保し、ブーツ (図示省略) のシール性を良好に保つことができる。図 8 および図 9 は、マウス部材 2 8 a に 6 本のトラック溝部 2 9 を設けた場合を例示しているが、トラック溝部 2 9 の数は 6 本に限らず 5 本あるいは 8 本など任意でよい。また、継手の使用条件に応じて、図 6 の実施の形態と同様、トラック溝部 2 9 の外周面に円周方向溝 3 0 を設けない構造を採用することも可能である。

20

【 0 0 3 0 】

以上に本発明の実施例を解説したが、本発明の等速自在継手は上記した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 発明の実施の形態を示すトリボード型等速自在継手の縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の継手の側面図である。

【 図 3 】 図 1 の III - III 断面図である。

【 図 4 】 作動角をとった状態の図 1 の継手の縦断面図である。

【 図 5 】 比較例を示す図 4 と類似の継手の縦断面図である。

【 図 6 】 別の実施の形態を示す図 4 と類似の継手の縦断面図である。

【 図 7 】 別の実施の形態を示すパーフィールド型等速自在継手の縦断面図であって図 8 の VII - VII 断面にあたる。

【 図 8 】 図 7 の継手の側面図である。

40

【 図 9 】 図 7 の IX - IX 断面図である。

【 図 1 0 】 マウス部材とステム部材を接合する方法を説明するための縦断面図であって、A はかしめ前、B はかしめ後を示す。

【 図 1 1 】 A、B はマウス部材の側面図である。

【 図 1 2 】 マウス部材とステム部材を接合する別の方法を説明するための縦断面図であって、A はかしめ前、B はかしめ後を示す。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

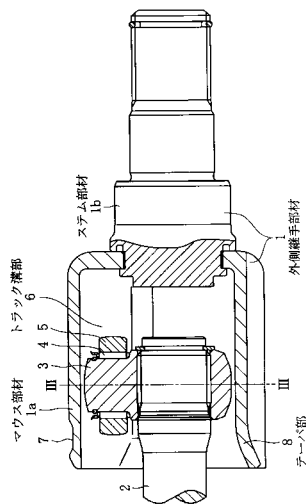
1 外側継手部材

1 a , 1 5 a , 2 2 a , 2 8 a マウス部材

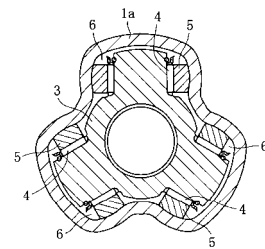
50

- 1 b ステム部材
- 2 シャフト
- 3 トリボード部材
- 4 ニードルローラ
- 5 リング
- 6 , 23 , 29 トラック溝部
- 7 , 17 , 30 円周方向溝
- 8 , 24 , 31 テーパ部
- 9 , 19 , 25 ブーツ

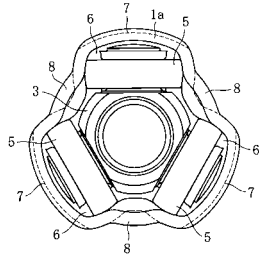
【図 1】



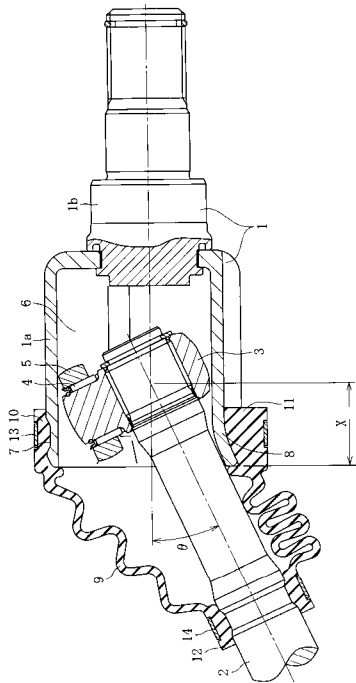
【図 3】



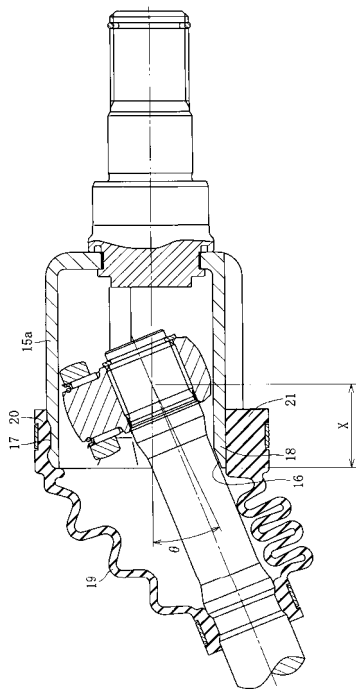
【図 2】



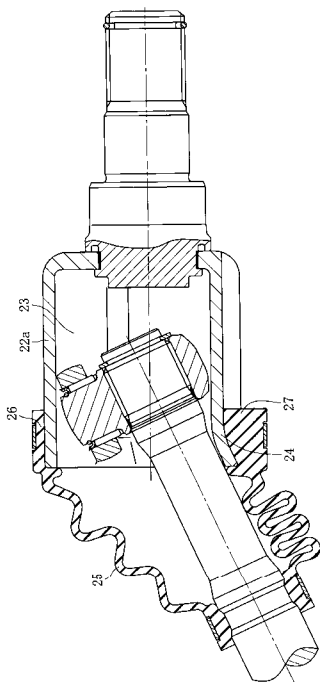
【 図 4 】



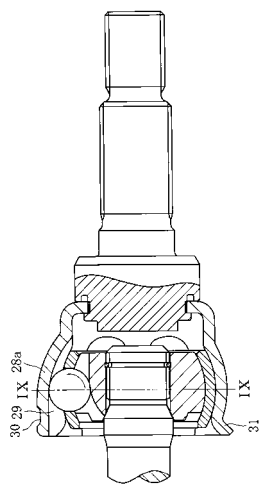
【 図 5 】



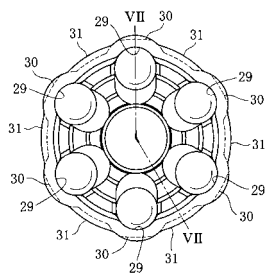
【 図 6 】



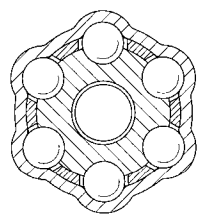
【 図 7 】



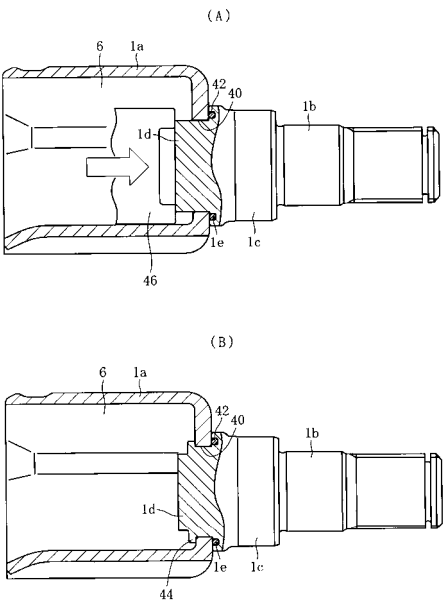
【 図 8 】



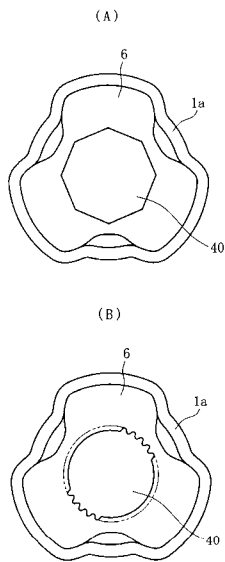
【図 9】



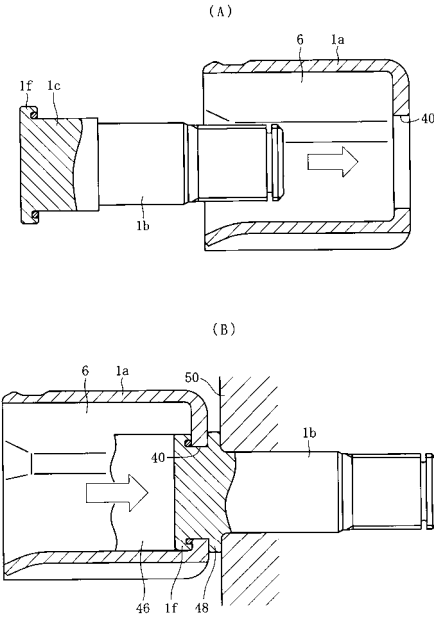
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 岡田 元彦
静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 NTN株式会社内
- (72)発明者 石島 実
静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 NTN株式会社内