

(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2007-270904
(P2007-270904A)

(43) 公開日 平成19年10月18日(2007. 10. 18)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/20 (2006.01)	F 1 6 D 3/20 H	
F 1 6 D 1/06 (2006.01)	F 1 6 D 3/20 Z	
	F 1 6 D 1/06 E	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-95363 (P2006-95363)	(71) 出願人	000102692 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
(22) 出願日	平成18年3月30日 (2006. 3. 30)	(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	

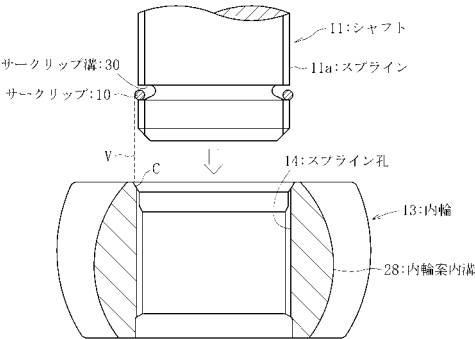
(54) 【発明の名称】 等速自在継手のシャフト抜け防止構造

(57) 【要約】

【課題】本発明は治工具を必要とせずかつ内輪を特殊加工することなく、サークリップをサークリップ溝内で偏りなく位置決めできる等速自在継手のシャフト抜け防止構造を提供する。

【解決手段】本発明のシャフト抜け防止構造は、サークリップ10を嵌入するためシャフト11に形成した環状のサークリップ溝30に、サークリップ10の半径方向の偏りを規制する規制部を形成した。この規制部はサークリップ溝30の底部30cに隣接するテーパ面30b又は環状段部30eで構成することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

等速自在継手の内輪の挿入孔に挿入したシャフトを弾性的に拡張可能なサークリップにより抜け止めするシャフト抜け防止構造であって、

内輪挿入孔のサークリップ自然径より小径の最小内径部に隣接形成した拡張段部と、

サークリップを嵌入するためシャフトに形成した環状のサークリップ溝と、

サークリップ溝の相対向する一对の内側面のうちのシャフト先端側の内側面に形成されてシャフトの軸線と垂直を成す環状垂直平面であってサークリップ自然径の外径より小径の環状垂直平面と、

環状垂直平面とサークリップ溝の底部との間にあってサークリップの半径方向の偏りを規制する規制部とを有し、 10

シャフトのサークリップ溝に嵌入したサークリップを弾性的に縮径させた状態でシャフトを内輪挿入孔に挿入するとともに、サークリップが内輪の最小内径部を通過して内輪の拡張段部で拡張することによりシャフトを抜け止めすることを特徴とするシャフト抜け防止構造。

【請求項 2】

前記規制部を、環状垂直平面から立ち上がったテーパ面で構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のシャフト抜け防止構造。

【請求項 3】

前記規制部を、環状垂直平面から立ち上がった環状段部で構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のシャフト抜け防止構造。 20

【請求項 4】

シャフト中心線に対するテーパ面の傾斜角を α とし、拡張段部の傾斜角を β としたとき、 $0^\circ \leq (\beta - \alpha) \leq 19^\circ$ に設定することによりシャフトを引き抜き不能にしたことを特徴とするシャフト抜け防止構造。

【請求項 5】

シャフト中心線に対するテーパ面の傾斜角を α とし、拡張段部の傾斜角を β としたとき、 $19^\circ < (\beta - \alpha)$ に設定することにより、シャフトに所定値以上の引抜き力を付与してシャフトを引き抜き可能にしたことを特徴とするシャフト抜け防止構造。

【請求項 6】

サークリップが内輪の拡張段部で拡張した状態でシャフトの環状垂直平面に当接可能であることを特徴とする請求項 1 に記載のシャフト抜け防止構造。 30

【請求項 7】

等速自在継手の内輪の挿入孔に挿入したシャフトを弾性的に拡張可能なサークリップにより抜け止めするシャフト抜け防止構造であって、

内輪挿入孔のサークリップ自然径より小径の最小内径部に隣接形成した拡張段部と、

サークリップを嵌入するためシャフトに形成した環状のサークリップ溝と、

サークリップ溝の相対向する一对の内側面のうちのシャフト先端側の内側面に形成されてシャフトの軸線と垂直を成す環状垂直平面であってサークリップ自然径の外径より小径の環状垂直平面と、 40

環状垂直平面とサークリップ溝の底部との間にあってサークリップの半径方向の偏りを規制する規制部とを有し、

シャフトのサークリップ溝に嵌入したサークリップを弾性的に縮径させた状態でシャフトを内輪挿入孔に挿入するとともに、サークリップが内輪の最小内径部を通過して内輪の拡張段部で拡張することによりシャフトを抜け止めすることを特徴とするシャフト抜け防止構造において、

サークリップ溝にサークリップを嵌入したシャフトを挿入側端部を下端にして垂直にした状態で内輪の挿入孔に挿入することを特徴とする等速自在継手のシャフト挿入方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は等速自在継手の内輪に挿入されたシャフトを弾性的に拡張可能なサークリップによって抜け止めしたシャフト抜け防止構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の駆動系等に組み込む等速自在継手においては、ブーツ交換等の整備工数の簡素化を目的に、継手内部部品とシャフトとを分解可能に嵌合させた抜け止め構造が従来から採用されている。例えば固定式等速自在継手ではスプライン嵌合された内輪とシャフトが丸サークリップで抜け止めされている。このタイプの抜け止め構造の場合、丸サークリップは予めシャフトのサークリップ溝に装着される。内輪に対してサークリップ付きシャフトを組み込む時は、サークリップが内輪スプライン小径部を縮径状態で通過し、所定の位置にて拡張することにより、内輪を抜け止めする構造となっている。そして、シャフトを引き抜く際に内輪のサークリップと干渉する当接面に角度を設けて、サークリップとの干渉力の分力によりサークリップを縮径させて嵌合を外す仕組みにしている（特許文献1、特許文献2）。

【特許文献1】特開平08-68426号公報

【特許文献2】実公昭64-5124号公報

【特許文献3】特許第3188001号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前述のようにサークリップが内輪スプライン小径部を縮径状態で通過可能とするためには、シャフトのサークリップ溝深さをサークリップの縮径を許容する深さに設定する必要がある。つまり、サークリップ自然径時の内径に対してサークリップ溝底径は小さく設定する必要がある。しかし、このようにサークリップ溝底径を小さく設定すると、シャフトにサークリップを装着した状態でサークリップがシャフト溝内で半径方向に位置ずれしやすくなる。

【0004】

図5は、サークリップ10がシャフト11のサークリップ溝12内で位置ずれした場合の不具合を示す。シャフト11を垂直に立ててサークリップ10をサークリップ溝12内で偏りのない状態で嵌入し、そのまま内輪13のスプライン孔14内に挿入する際、サークリップ10が不測にシャフト11中心から偏ると、サークリップ10の外径から下ろした垂線Vが内輪13のスプライン孔14からはみ出す。この状態でシャフト11を内輪スプライン孔14に挿入すると、サークリップ10が内輪スプライン孔14の縁に噛み込んでシャフト11の挿入が不可能になることがある。

【0005】

このような不具合をなくすため、従来、サークリップ10を調芯および縮径させる治工具有を使用することがある。図6(A)～図6(E)は、このような治工具20を使用したシャフト11の挿入例を示す。同図において、21は固定式等速自在継手、22は外輪、13は内輪、24はトルク伝達用ボール、25は保持器、11はシャフト、27は外輪案内溝、28は内輪案内溝、14はスプライン孔である。摺動式等速自在継手に対しても丸サークリップで抜け止めされる場合は同様の治工具20を使用する。

【0006】

シャフト11の端部外周には、内輪13のスプライン孔14と係合する軸方向に延びたスプライン11aを形成してある。シャフト11の先端側に位置するスプライン11aの外周には、内輪13のスプライン孔14と嵌合した際にサークリップ10が縮径して内輪13のスプライン孔14の最小内径部を通ることができるように、サークリップ10が縮径しても干渉しない深さとなるリング状のサークリップ溝12を形成してある。サークリップ溝12の位置は、シャフト11を内輪13に挿入した状態でスプライン孔14の長さの範囲内となる位置か、シャフト11の先端でスプライン孔14が終了する位置である。

【0007】

サークリップ溝12内に断面円形のリング状のサークリップ10が嵌入される。サークリップ10はリング状であるが一部が切欠されており、サークリップ溝12の内面へ縮径して入り込めるようになっている。サークリップ10は自然径においてシャフト11のスプライン11aを含んだ外径よりも外方へ一部が飛び出している。

【0008】

治工具20を使って内輪13にシャフトを挿入するには、まず、治工具20を内輪端面上にセットする。治工具20はシャフト11を挿入可能なテーパ孔20aを有する。このテーパ孔20aを内輪13のスプライン孔14に整合させる。この状態で図6(A)のように矢印方向からシャフトを治工具20のテーパ孔20aに挿入する。

10

【0009】

図6(B)はシャフト11の先端が治工具20を通過して内輪13のスプライン孔14に入り込んだ状態を示す。サークリップ10がサークリップ溝12内で半径方向に偏っていた場合、治工具20のテーパ孔20aによってサークリップ10の偏心が矯正されるとともにサークリップ10が縮径される。図6(C)はサークリップ10の偏心がテーパ孔20aによって矯正されかつ縮径されて内輪13のスプライン孔14に入ろうとしている状態である。

【0010】

図6(D)はサークリップ10がスプライン孔14を通過中の状態を示す。サークリップ10はこのとき最も縮径している。図6(E)はサークリップ10がスプライン孔14を通過して拡径段部32に出会うことにより拡径してシャフト11が抜け止めされた状態を示す。

20

【0011】

以上のように、治工具20を使用するとサークリップ10が偏心していてもシャフト11をスムーズにスプライン孔14に挿入可能である。しかし、治工具20を内輪スプライン孔14に芯出し状態でセッティングしなければならないのでシャフト11の組み付けに時間がかかる。治工具20なしでシャフト11を内輪13に挿入には、特許文献3に記載のようにサークリップ組付用突起を有する特殊な内輪を用いる必要がある。このサークリップ組付用突起は、内輪にシャフトを自動組み付けする際、サークリップ10を内輪スプライン孔の入口テーパ面で自動調芯するとともに自動縮径させる。サークリップ組付用突起を内輪に形成する場合、そのような突起を内輪に加工するための加工時間を要し、内輪の重量増とコストアップ要因となる。

30

【0012】

本発明は上記課題に鑑み、治工具を必要とせずかつ内輪を特殊加工することなく、サークリップをサークリップ溝内で偏りなく位置決めできる等速自在継手のシャフト抜け防止構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記課題を解決するため、請求項1の発明は、等速自在継手の内輪の挿入孔に挿入したシャフトを弾性的に拡縮可能なサークリップにより抜け止めするシャフト抜け防止構造であって、内輪挿入孔のサークリップ自然径より小径の最小内径部に隣接形成した拡径段部と、サークリップを嵌入するためシャフトに形成した環状のサークリップ溝と、サークリップ溝の相対向する一对の内側面のうちのシャフト挿入側の内側面に形成されてシャフトの軸線と垂直を成す環状垂直平面であってサークリップ自然径の外径より小径の環状垂直平面と、環状垂直平面とサークリップ溝の底部との間にあってサークリップの半径方向の偏りを規制する規制部とを有し、シャフトのサークリップ溝に嵌入したサークリップを弾性的に縮径させた状態でシャフトを内輪挿入孔に挿入するとともに、サークリップが内輪の最小内径部を通過して内輪の拡径段部で拡径することによりシャフトを抜け止めすることを特徴とする。

40

【0014】

50

サークリップ溝の規制部によりサークリップの偏りが阻止されるため、サークリップ付きシャフトを治工具なしで内輪挿入孔にスムーズに挿入することが可能となる。

【0015】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記規制部を、環状垂直平面から立ち上がったテーパ面で構成したことを特徴とする。

【0016】

サークリップがサークリップ溝内で偏るとサークリップの内径側がテーパ面に乗り上げ、このテーパ面の傾斜角によってサークリップの偏心方向とは逆方向の力がサークリップに作用する。これにより、サークリップの偏りが自然に矯正され、サークリップ付きシャフトを治工具なしで内輪挿入孔にスムーズに挿入することが可能となる。

10

【0017】

請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記規制部を、環状垂直平面から立ち上がった環状段部で構成したことを特徴とする。

【0018】

サークリップがサークリップ溝内で偏ろうとすると、サークリップの内径側が環状段部に当接してそれ以上は偏れない。これによりサークリップ付きシャフトを治工具なしで内輪挿入孔にスムーズに挿入することが可能となる。

【0019】

請求項4の発明は、請求項1の発明において、シャフト中心線に対するテーパ面の傾斜角を α とし、拡径段部の傾斜角を β としたとき、 $0^\circ \leq (\beta - \alpha) \leq 19^\circ$ に設定することによりシャフトを引き抜き不能にしたことを特徴とする。

20

【0020】

シャフトに対してシャフト引き抜き方向の力が作用した時、テーパ面の傾斜角 α が大きいほどサークリップを拡径する分力が大きくなる。この反対に拡径段部の傾斜角 β が大きいほどサークリップを縮径する分力が大きくなる。シャフトを引き抜き不能にするには縮径方向の分力を所定値よりも小さくすればよい。換言すると、 $(\beta - \alpha)$ の大きさを所定角度よりも小さくすればよい。通常のサークリップを使用した場合、サークリップの摩擦係数との関係でこの $(\beta - \alpha)$ の大きさが 19° 以下の場合にシャフトを引き抜き不能になる。

【0021】

請求項5の発明は、請求項1の発明において、シャフト中心線に対するテーパ面の傾斜角を α とし、拡径段部の傾斜角を β としたとき、 $19^\circ < (\beta - \alpha)$ に設定することにより、シャフトに所定値以上の引抜き力を付与してシャフトを引き抜き可能にしたことを特徴とする。

30

【0022】

シャフトを引き抜き可能にするには縮径方向の分力を所定値よりも大きくすればよい。換言すると、 $(\beta - \alpha)$ の大きさを所定角度よりも大きくすればよい。通常のサークリップを使用した場合、サークリップの摩擦係数との関係でこの $(\beta - \alpha)$ の大きさが 19° 超の場合にサークリップを剪断することなくシャフトを引き抜き可能になる。

【0023】

請求項6の発明は、請求項1の発明において、サークリップが内輪の拡径段部で拡径した状態でシャフトの環状垂直平面に当接可能であることを特徴とする。

40

【0024】

これは、シャフトに引き抜き方向の力が作用した時にサークリップに拡径方向の分力を作用させない仕様とするためである。

【0025】

請求項7の発明は、等速自在継手の内輪の挿入孔に挿入したシャフトを弾性的に拡縮可能なサークリップにより抜け止めするシャフト抜け防止構造であって、内輪挿入孔のサークリップ自然径より小径の最小内径部に隣接形成した拡径段部と、サークリップを嵌入するためシャフトに形成した環状のサークリップ溝と、サークリップ溝の相対向する一対の

50

内側面のうちのシャフト先端側の内側面に形成されてシャフトの軸線と垂直を成す環状垂直平面であってサークリップ自然径の外径より小径の環状垂直平面と、環状垂直平面とサークリップ溝の底部との間にあってサークリップの半径方向の偏りを規制する規制部とを有し、シャフトのサークリップ溝に嵌入したサークリップを弾性的に縮径させた状態でシャフトを内輪挿入孔に挿入するとともに、サークリップが内輪の最小内径部を通過して内輪の拡径段部で拡径することによりシャフトを抜け止めすることを特徴とするシャフト抜け防止構造において、サークリップ溝にサークリップを嵌入したシャフトを挿入側端部を下端にして垂直にした状態で内輪の挿入孔に挿入することを特徴とする。

【0026】

シャフトを垂直状態にすることで、サークリップ溝内のサークリップに規制部による偏り矯正作用が均等に作用する。これにより、サークリップ付きシャフトを治工具なしで内輪挿入孔にスムーズに挿入することが可能となる。

【発明の効果】

【0027】

本発明のシャフト抜け防止構造によれば、サークリップ溝にサークリップの半径方向の偏りを規制する規制部を形成したから、治工具なしで、かつ、内輪の突起部なしで、内輪とシャフトとの組付けが行え、組立て設備の簡略化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1及び図2に示すように、本発明のシャフト抜け防止構造は、シャフト11のサークリップ溝30の形状が従来と異なる。図2(A)に拡大示するように、サークリップ溝30の一对の内側面のうち、シャフト先端側(図2では下側)の内側面に、フラット面30aと、角度 ε° のテーパ面30bが形成される。フラット面30aはシャフト11の軸線に対して垂直をなす環状垂直平面である。環状垂直平面30aの幅寸法Hは、サークリップ溝30内に嵌入したサークリップ10を自然径状態の全周で支障可能な寸法とする。

【0029】

サークリップ10はリング状であるが一部が切欠されており、サークリップ溝30の底部30cへ弾性的に縮径して入り込めるようになっている。シャフト11の先端側には従来と同様にスプライン11aが形成される。サークリップ10は自然径においてシャフト11のスプライン11aを含んだ外径よりも外方へ一部が飛び出している。

【0030】

環状垂直平面30aはスプライン11aを横断する形で形成される。サークリップ溝30の底部30cは従来同様にサークリップ10の外径に対応してU字状ないし円弧状に窪む。底部30cの深さは、図2(B)のように、シャフト挿入時のサークリップ10の縮径を十分許容する深さである。この底部30cと環状垂直平面30aとの間が前記テーパ面30bで接続される。図示例ではテーパ面30bの角度 ε° は 30° である。サークリップ溝30のシャフト中央部側(図2では上側)の内側面は、シャフト11の軸線に対して垂直をなす環状垂直平面30dである。この環状垂直平面30dはスプライン11aからサークリップ溝30の底部30cまで延在する。

【0031】

スプライン孔14の終端に隣接して、スプライン孔14より大径の拡径段部32が内輪13の端面まで連続して形成される。この拡径段部32はサークリップ10の自然径外径と同程度かそれよりもやや小径で形成される。サークリップ10が拡径段部32で弾性的に拡径した状態でガタつきがないようにするとよい。拡径段部32から内輪スプライン孔14の内端に至る間が角度 β のテーパ面33とされる。図示例ではテーパ面33の角度 β は 25° である。このテーパ面33はシャフト11に引き抜き力が作用した時にサークリップ10を縮径させる分力を与える。

【0032】

第一実施形態のシャフト抜け防止構造は以上の通りである。シャフト11は垂直状態にして内輪スプライン孔14に挿入される。シャフト11が垂直状態の時、サークリップ溝

10

20

30

40

50

30に嵌入されたサークリップ11は環状垂直平面30aに載置される。サークリップ10の全周が環状垂直平面30aに支承される。内輪13に対するシャフト11組付時の振動等によってサークリップ10が不測に半径方向に偏ると、偏り方向とは反対側のサークリップ10の内径側下面がテーパ面30bに乗り上げる。このテーパ面30b乗り上げの反作用として、サークリップ10にその自重による分力として偏り方向とは反対側の力が作用し、サークリップ10は自然に元の位置に戻される。この戻された位置のサークリップ10外径が、図1のように、内輪スプライン孔14に向けて垂線Vを下ろした場合、スプライン孔14の縁部に形成したチャンファCにかかるようにする。垂線Vの位置は、望ましくはチャンファCの幅方向中央がよい。

【0033】

このように、本発明はサークリップ10が重力の作用で自動的に調芯すなわちシャフト11に対して芯出しされる。従って、サークリップ付きシャフト11のサークリップ10を特に調芯又は縮径することなく、シャフト11を内輪スプライン孔14に芯合わせして垂直に挿入するだけでよいから、治工具なしでシャフト11をスプライン孔14にスムーズに挿入することが可能となる。

【0034】

シャフト11を内輪スプライン孔14にいったん挿入すると、図2(C)のようにサークリップ10が環状垂直平面30aと内輪テーパ面33との間に保持され、従来と同様にテーパ面33の大小によりシャフト11の引き抜き可否仕様を自在に設定できる。シャフト11の引き抜き可能仕様ではテーパ面33の角度 β を大きく設定する。シャフト11の引き抜き不能仕様ではテーパ面33を環状垂直平面30aと同様に軸直角面とする。通常はシャフト11のガタつき防止のためシャフト11の引き抜き不能仕様でもテーパ面33をある程度傾ける。これにより、サークリップ10の弾性的拡張力をテーパ面33に作用させ、その分力としてシャフト11をスプライン孔14に引き込む。シャフト11の挿入方向とは反対側に形成した突き当て部が前記引き込み力によって内輪13の端面に圧着する仕組みである。

【0035】

次に、本発明の第二実施形態を図3(A)～(C)に基づき説明する。この実施形態はシャフト11のサークリップ溝30にテーパ面を形成しない。テーパ面に代えて環状段部30eを形成する。サークリップ溝30の底部30cと環状垂直平面30a、30dは図1及び図2と同形状でよい。環状段部30eは環状垂直平面30aから直角状に立ち上がり、直角の角部から溝底部30cにかけて半径方向に連続する。

【0036】

この実施形態の場合、図1及び図2のような自動調芯作用はないが、サークリップ10をいったん環状段部30eの外側の環状垂直平面30aにセッティングすることによってサークリップ10の半径方向の偏りが規制される。すなわち、サークリップ10が不測に半径方向に偏ると、偏り方向とは反対側のサークリップ10の内径側が環状段部30eに当接する。サークリップ10はそれ以上偏ることができない。サークリップ10の最大偏り量を許容範囲内に収めることにより、前記第一実施形態と同様に治工具なしでシャフト11を内輪スプライン孔14にスムーズに挿入することが可能となる。

【0037】

シャフト11を内輪スプライン孔14にいったん挿入すると、図3(C)のようにサークリップ10が環状垂直平面30aと内輪テーパ面33との間に保持され、従来と同様にテーパ面33の大小によりシャフト11の引き抜き可否仕様を自在に設定できる。シャフト11の引き抜き可能仕様ではテーパ面33の角度 β を大きく設定する。シャフト11の引き抜き不能仕様ではテーパ面33を軸直角面に近付ける。

【0038】

次に、本発明の第三実施形態を図4に基づき説明する。この実施形態は図1及び図2の第一実施形態において、環状垂直平面30aとテーパ面30bとの間に副テーパ面30fを形成する。この副テーパ面30fは内輪13の拡張段部32のテーパ面33との協働作

10

20

30

40

50

用でシャフト 1 1 の引き抜き可否仕様を決めるためのものである。すなわち、シャフト 1 1 の引き抜き可否はテーパ面 3 3 の角度 β と副テーパ面 3 0 f の角度 α の角度差に依存する。角度 α 、 β を次のように設定することによりシャフト 1 1 の引き抜き可否仕様を決めることができる。 $0^\circ \leq (\beta - \alpha) \leq 19^\circ$ に設定することによりシャフト 1 1 を引き抜き不能仕様とし、 $19^\circ < (\beta - \alpha)$ に設定することによりシャフト 1 1 に所定値以上の引抜力を付与した場合にシャフト 1 1 を引き抜き可能な仕様とする。

【0039】

この第三実施形態は、内輪とシャフトの引き抜き可否は、自動車メーカーで考え方が異なり、引き抜き可能とする場合と、引き抜き不可能とする場合があり、従来は、そのどちらにも対応するために、内輪にて対応してきた。すなわち、同じ形状の内輪で、テーパ面の角度を抜ける角度にしたものと、抜けない角度にしたものの二種類が存在した。

10

【0040】

内輪はジョイント部品としては共通部品であるが、テーパ面の角度変更により品種の増加を招いていた。それに対して、シャフトは車種ごとに長さや形状が異なるため、多品種に及ぶ。従って、自動車メーカーごとに違う引き抜き可否仕様は、共通部品である内輪で対応するより、車種ごとに異なるシャフトで対応した方が、品種増加を抑えることができる。

【0041】

以上により、この第三実施形態のように、内輪のテーパ面の角度は変更せずに、シャフトの副テーパ面の角度を変更することで、自動車メーカーの要求に合わせて、内輪とシャフトの引き抜き可否仕様の選定が可能である。

20

【0042】

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る。例えば前記実施形態は固定式等速自在継手の内輪に対するシャフトの抜け防止構造として説明したが、摺動式等速自在継手など各種等速自在継手の内輪に対するシャフトの抜け防止構造としても同様に適用可能であることは勿論である。さらに、サークリップの半径方向の偏りを規制するためサークリップ溝に形成した規制部は、前述のように周方向に連続したテーパ面や環状段部の他、周方向に等配形成した複数のテーパ面ないし環状段部で構成することも可能である。また、サークリップは円形断面を例示したが、これに限られるものではない。サークリップを矩形断面にした場合も本発明の範囲内である。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の第一の実施の形態を示す内輪とシャフトの側面図。

【図 2】シャフトを内輪スプライン孔に挿入する過程を示すもので、(A) は挿入前のシャフトの側面図、(B) は挿入中のシャフトの側面図、(C) は挿入完了時のシャフトの側面図。

【図 3】本発明の第二の実施の形態を示すもので、(A) は内輪スプライン孔挿入前のシャフトの側面図、(B) は挿入中のシャフトの側面図、(C) は挿入完了時のシャフトの側面図。

40

【図 4】本発明の第三の実施の形態を示すもので、(A) は内輪スプライン孔挿入前のシャフトの側面図、(B) は挿入完了時のシャフトの側面図、(C) はシャフト引き抜き時のシャフトの側面図。

【図 5】従来のシャフト挿入時の不具合を示す内輪とシャフトの側面図。

【図 6 A】治工具を使用した従来のシャフトの挿入過程を示す内輪とシャフトの側面図。

【図 6 B】治工具を使用した従来のシャフトの挿入過程を示す内輪とシャフトの側面図。

【図 6 C】治工具を使用した従来のシャフトの挿入過程を示す内輪とシャフトの側面図。

【図 6 D】治工具を使用した従来のシャフトの挿入過程を示す内輪とシャフトの側面図。

【図 6 E】治工具を使用した従来のシャフトの挿入過程を示す内輪とシャフトの側面図。

【符号の説明】

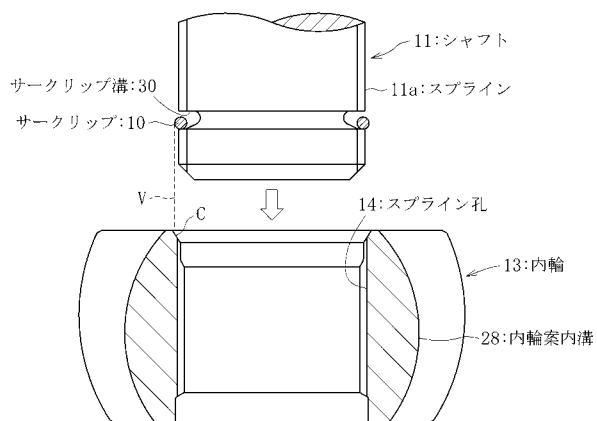
50

【 0 0 4 4 】

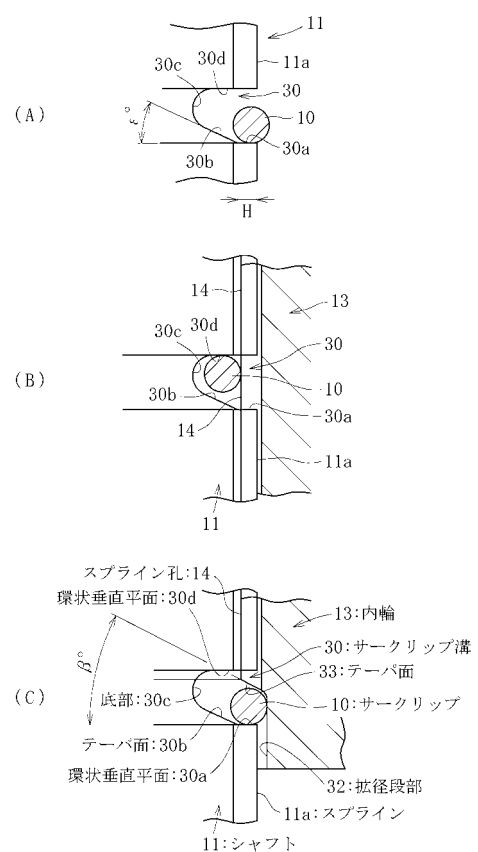
- 1 0 サークリップ
- 1 1 シャフト
- 1 1 a スプライン
- 1 2 サークリップ溝
- 1 3 内輪
- 1 4 スプライン孔
- 2 0 治工具
- 2 0 a テーパ孔
- 3 0 サークリップ溝
- 3 0 a 環状垂直平面
- 3 0 b テーパ面
- 3 0 c 底部
- 3 0 d 環状垂直平面
- 3 0 e 環状段部
- 3 0 f 副テーパ面
- 3 2 拡径段部
- 3 3 テーパ面
- C チャンファ

10

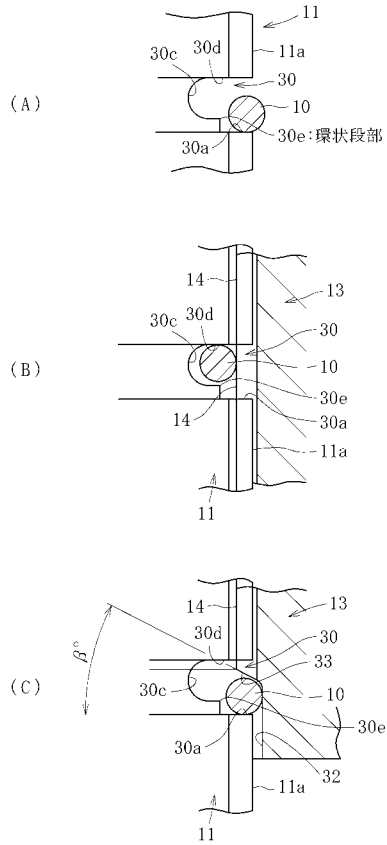
【 図 1 】



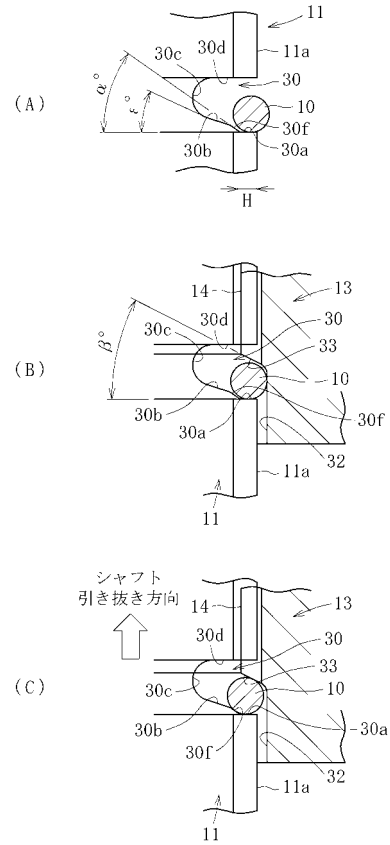
【 図 2 】



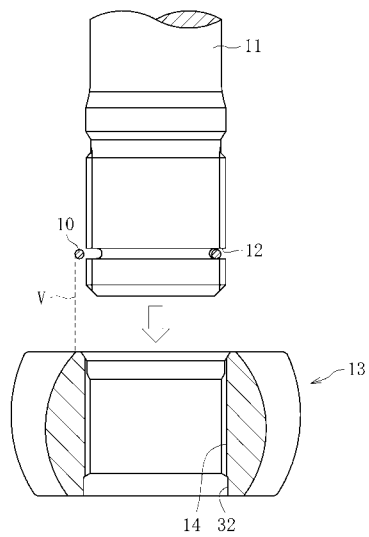
【図 3】



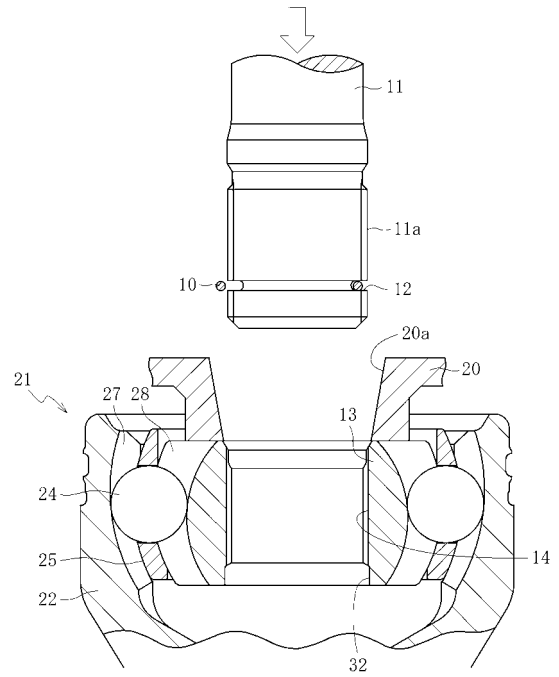
【図 4】



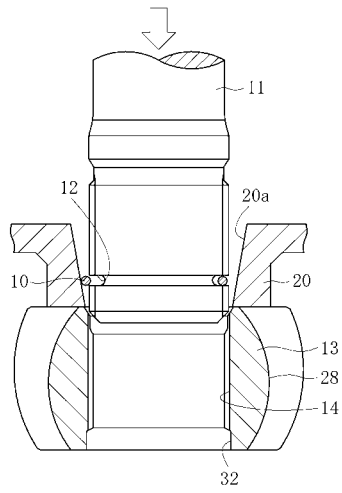
【図 5】



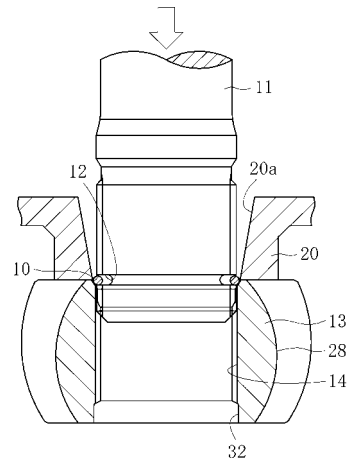
【図 6 A】



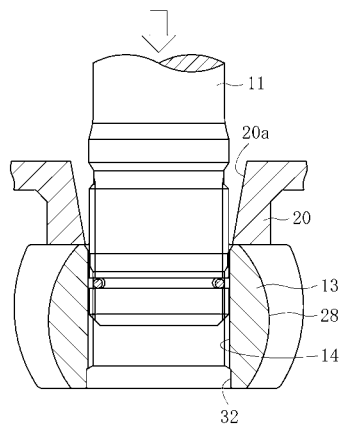
【図 6 B】



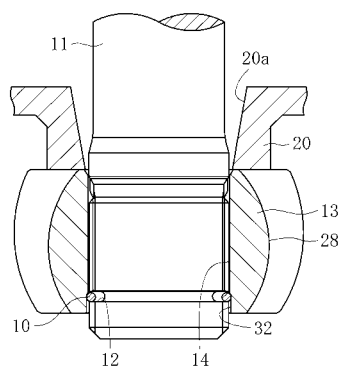
【図 6 C】



【図 6 D】



【図 6 E】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 正純
静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 NTN株式会社内