

(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2004-239436

(P2004-239436A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 3/223

F I

F 1 6 D 3/223

Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-25886 (P2004-25886)
 (22) 出願日 平成16年2月2日(2004.2.2)
 (31) 優先権主張番号 10304156.7
 (32) 優先日 平成15年2月3日(2003.2.3)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 503427511
 ジー・ケー・エヌ・ドライブライン・インターナショナル・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング
 ドイツ連邦共和国 ローマール, ハウプシュトラッセ 150
 (74) 代理人 100105647
 弁理士 小栗 昌平
 (74) 代理人 100105474
 弁理士 本多 弘徳
 (74) 代理人 100108589
 弁理士 市川 利光
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛

最終頁に続く

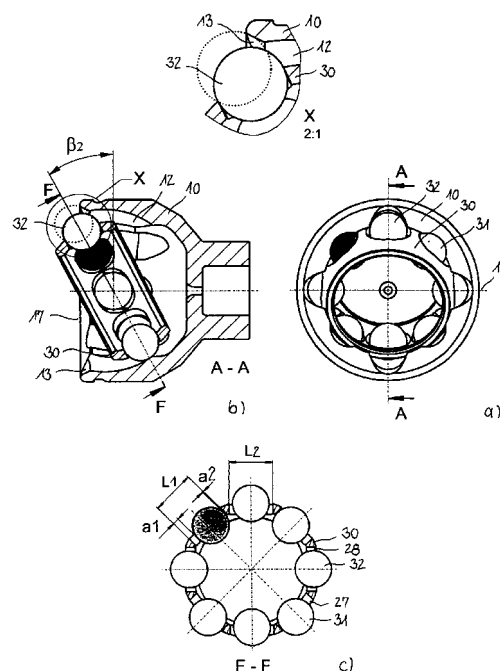
(54) 【発明の名称】 ケージを改良した対向軌道型継手

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 8つのボールを有し、ケージが強化された対向軌道型継ぎ手を提供する。

【解決手段】 本継手は、外側継手部10と、ボールケージ30と、トルク伝達ボールとを備える。外側継手部10には、4つの周方向に均等に配列された第1の外側軌道11と、第二の外側軌道12とが交互に配設され、内側継手部には、4つの周方向に均等に配列された第1の内側軌道21と、第2の内側軌道22とが交互に配設されている。第1の外側及び内側軌道は、第1の方向に広がる第1の軌道組を形成する。第2の外側軌道12及び内側軌道22は、逆方向に広がる第2の軌道組を形成する。第2の外側ボール軌道12は、外側継手部10の開口に、第2のボール32を第2のケージ窓内へ径方向外側から挿入するための幅広の組立部13を有するとともに、第2のケージ窓を外側継手部10から軸方向に突出させた状態で、第1のボール全てが既に第1のケージ窓内に挿入されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側継手部（１０）と、内側継手部（２０）と、ボールケージ（３０）と、トルク伝達ボール（３１，３２）とを備える対向軌道型継手であって、

前記外側継手部（１０）には、４つの第１の外側軌道（１１）と４つの第２の外側軌道（１２）とが交互に且つ周方向に均等に配設されており、

前記内側継手部（２０）には、４つの第１の内側軌道（２１）と４つの第２の内側軌道（２２）とが交互に且つ周方向に均等に配設されており、

前記第１の外側軌道（１１）及び前記第１の内側軌道（２１）は共に、前記継手を位置合わせした状態の際に第１の方向Ｒ１に広がる第１の軌道組（Ｂ－Ｂ）を形成し、

10

前記第２の外側軌道（１２）及び前記第２の内側軌道（２２）は共に、前記継手を位置合わせした状態の際に逆方向Ｒ２に広がる第２の軌道組（Ａ－Ａ）を形成し、

前記ボール（３１，３２）は、前記各組の軌道に保持され、

前記環状ケージ（３０）は、８つの周方向に配置されたケージ窓（２７，２８）を備え、各ケージ窓がボール（３１，３２）の１つを収納し、ケージ窓全体でその中央により平面内に前記ボールを保持し、

前記外側継手部（１０）の前記第２の外側ボール軌道（１２）は、前記外側継手部（１０）の開口（１７）に、第２のボール（３２）を第２のケージ窓（２８）内へ径方向外側から挿入するための幅広の組立領域（１３）を有するとともに、

前記継手を過度に連結させた結果、前記第２のケージ窓（２８）を前記外側継手部（１０）から軸方向に突出させた状態で、前記第１のケージ窓（２７）は、既に第１のボール（３１）で完全に充填されていることを特徴とする対向軌道型継手。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、外側継手部、内側継手部、ボールケージ、及びトルク伝達ボールを備える対向軌道型継手に関する。

ここで、外側継手部には、４つの第１の外側軌道と４つの第２の外側軌道とが交互に且つ周方向に均等に配設されている。

内側継手部には、４つの第１の内側軌道と４つの第２の内側軌道とが交互に且つ周方向に均等に配設されている。

30

第１の外側軌道及び第１の内側軌道は共に、継手を位置合わせした状態の際に第１の方向に広がる第１の軌道組を形成する。

第２の外側軌道及び第２の内側軌道は共に、継手を位置合わせした状態の際に逆方向に広がる第２の軌道組を形成する。

ボールは、各組の軌道に保持される。

環状ケージは、８つの周方向に配置されたケージ窓を備え、各ケージ窓が複数のボールの１つを収納し、ケージ窓全体でその中央により平面内に複数のボールを保持する。

【背景技術】

【０００２】

40

本出願人の特許出願で公知なものとして、６つのトルク伝達ボールを備えた対向軌道型継手が図示及び開示されている（例えば、特許文献１参照）。また、６つのトルク伝達ボールを有する同一の軌道組を備えたツェッパ（Zappa）型固定継手であって、組立上の理由で周方向の長さが異なる複数のケージ窓を有するものが、本出願人の別の特許出願にも開示されている（例えば、特許文献２参照）。さらに、８つのボールを備えた同一の軌道組を有するツェッパ型固定継手であって、継手を過度に連結させた際に当該ボールを挿入するための組立ポケットが外側のボール軌道の開口端部に設けられているものも知られている（例えば、特許文献３参照）。

【０００３】

【特許文献１】独国特許出願公開第１００６０１１９号明細書

50

【特許文献2】独国特許発明第4234488号明細書

【特許文献3】特開2001-232945号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

等速継手の組立体は、ある種の欠点を伴うものである。この継手は、まず外側継手部、ケージ、及び内側継手部を公知の方法の1つで一体的に連結し、その後、継手を過度に連結させることによりボールを挿入する。すなわち、外側継手部に対して内側継手部とケージとを連結し、こうしてボールケージのケージ窓を外側継手部から突出可能とし、ボールを径方向外側からケージ窓に挿入可能とさせる。そして、ケージ窓がすでに幅広くボールで充填されている場合、いわゆる過度な連結による方法では、ケージ内の複数のボールを互いに相対的に周方向に移動するため、周方向にケージ窓長を必要とする。この長さは、組立中のみしか必要ではなく、継手の操作中の様々な条件下では不要である。すなわち、この長さは、最大連結操作角まで必要となる。かかるケージ窓の周方向の長さは、周方向のケージ窓間のウェブ幅を低減することになり、このためボールケージを弱くしてしまう。実験結果によれば、操作時でのケージは、割れの危険にさらされる部品を構成するものであり、極力強固となるように設計されるべきものであることが分かる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで、本発明は、8つのボールを有し、ケージの強度が向上された対向軌道型継手を提供することを目的とする。本目的は、次の特徴により達成される。すなわち、本発明の対向軌道型継手では、外側継手部の第2の外側ボール軌道が、当該外側継手部の開口にて、第2のボールを第2のケージ窓内へ径方向外側から挿入するための幅広な組立領域を備えているとともに、継手を過度に連結した結果、第2のケージ窓を外側継手部から軸方向に突出させた状態で、第1のケージ窓が既に第1のボールで完全に充填されている。

【0006】

本発明の実施形態によれば、第1の軌道組に関連する4つの第1のケージ窓が、第2の軌道組に関連する4つの第2のケージ窓よりも周方向に長くなされた長さ(L1)を有し、継手の連結操作角に適合する長さ(L2)を有することが提案される。

【0007】

本発明の幅広な組立領域が第2の外側ボール軌道の端部にある結果、ケージを外側継手部に対して最大連結操作角を越えて若干だけ連結させた際、第2種のボールを挿入することができ、すでに挿入された第1種のボールのための第1のケージ窓は、操作目的に必要な周方向の長さを若干超えた分だけその長さを増す必要がある。一方、第2種のボール用のケージ窓は、これらの中のボールが組立中に互いに移動しないため、周方向の長さが短めで良い。組立中には、第2種のボールは、一方、継手の連結軸上にあり、他方、継手の連結平面上にある。そのため、これら第2種のボールは、連結の操作範囲内で連結を目的として必要な最小の長さのみ必要とする。よって、ケージ窓間のウェブをかなり幅広くすることができ、これにより操作時のケージの強度を増すことができる。またこうして、本発明の継手の耐負荷能力も高められる。

【0008】

更なる有効な実施形態によれば、特に、大きくて幅広な組立領域を要する形態では、第1の軌道組に関連する4つの第1のケージ窓が、第2の軌道組に関連する4つの第2のケージ窓の長さ(L2)に対応する周方向の長さ(L1)を有し、これら長さが、若干余分な寸法となされているが継手の連結操作角に適合するようになされることが提案されている。この実施形態では、組立工程は、上述したものと同様であるが、それとともにケージを第1及び第2の軌道組に対して所望通り挿入可能であるという点に利点がある。

【0009】

第1の有効な実施形態によれば、これは図示したものであるが、外側継手部は、開口に軸方向に対向する端部にて基部が設けられることが提案されている。また特に、駆動軸は

、内側継手部に脱着自在に挿入可能であることが提案されている。

【0010】

更なる実施形態によれば、これも図示したものであるが、駆動軸が内側継手部に堅固に接続されるとともに、内側継手部は、開口の端部に、第2の内側軌道用の内方にくぼんだ軌道逃げ部を有することが提案されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の最良の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0012】

なお、本発明の最良の実施形態を、従来技術の状態による継手と比較しながら説明する 10

【0013】

まず、図1中の3つの個別の図面を合わせて説明する。ここでは、8つのボールを有する対向軌道型継手である、等速固定式ボール継手を図示している。図示した実施形態では、外側継手部10は、継手開口17と、形成されたジャーナル19を有する基部18とを備える。また、外側継手部10には、第1の外側ボール軌道11と第2の外側ボール軌道12とが設けられており、各4つのボール軌道が周囲に亘って交互に分布している。外側継手部10は、内側継手部20との間にボールケージ30を収納する。内側継手部20では、第1の内側ボール軌道21と第2の内側ボール軌道22とが、各4つのボール軌道の形態で周方向に交互に分布する。第1の外側ボール軌道11及び第1の内側ボール軌道21は、第1の軌道組11及び21を形成する。第2の外側ボール軌道12及び第2の内側ボール軌道22は、第2の軌道組12及び22を形成する。継手を位置合わせした状態では、第1の軌道組11及び21は、開口17から基部18に向かって第1の方向R1に広がっている。第2の軌道組12及び22は、継手を位置合わせした状態では、基部18から開口部17に向かって第2の方向R2に広がっている。第1の軌道組11及び21は、第1種のボール31を保持する。第2の軌道組12及び22は、第2種のボール32を保持する。ボールは、共通の平面内でボールケージ30により保持され、すなわちボールケージ30内の周方向に延びるケージ窓（詳細は図示せず）で保持される。 20

【0014】

次に、図2中の個別の図面を合わせて説明する。図2は、継手を過度に連結させることにより、第1種の4つのボール31を組み立てる従来の方法を示している。なお、ここでは、状況を分かりやすくするために、内側継手部を図示していない。外側継手部10を、第1の外側ボール軌道11の断面B-Bで示す。この断面では、ボールケージ30が外側継手部10に対して角度 α で連結されている。内側継手部（図示せず）は、ボールケージ30に対して同一平面内で同一角度 α で連結される。3つのボール31は、ここで図示した方法により既に搭載されている。そして、図示した位置にて、図示の断面上に位置する上方のボール31を、外側継手部10から突出する第1のボール窓27内に挿入することができる。第1のケージ窓27は、周方向に大きさの異なる第2のボール窓28と、全周に亘って交互になされている。第1種のボール31の直径と比較すると、ボール窓27には、周方向に組立用の遊び2aが形成されている。この組立用の遊びは、第1種のボール31を既に挿入した後に、本文で示したように、継手を過度に連結することにより、後段で第2種のボール32を挿入するのに十分な大きさとなされている。ここで、興味深い点は、図示したように、4つの第1種のボール31のうちの最後の1つを次の場合に挿入する点である。すなわち、その最後のボールの場合に、ボールケージ30が外側継手部に対して角度 α で横軸14回りに回転しており、内側継手部（ここでは図示せず）がボールケージ30に対して横軸14回りに同一方向で同一サイズの角度 α で再度回転する。 30 40

【0015】

次に、図3中の個別の図面を合わせて説明する。ここでは、本発明の継手を、第2種のボール32が搭載された状態で外側継手部10の第2の外側ボール軌道12を通る断面A-Aで示す。第1種のボール31は、前出の図面により既に挿入済みである。なお、繰り 50

返しになるが、分かりやすくするために、内側継手部は図示していない。ケージ 30 は、第 1 の横軸 14 に対して 45° 回転された第 2 の横軸 15 回りに、外側継手部 10 に対して角度 $\beta 2$ で連結されている。内側継手部（図示せず）は、ケージ 30 に対して同一方向に同一角度 $\beta 2$ で再度連結される。特に、詳細図 X から明らかなように、第 2 の外側ボール軌道 12 は、その外側継手部の開口 17 に、第 2 種のボール 32 を当該外側継手部 10 に対してボールケージ 30 の比較的小さな連結角 $\beta 2$ で挿入可能とさせる外方に広がった部分 13 を有する。断面図で示されるように、この部分 13 は、ボール形状に適合されている。ケージ窓 28 に対して中央に各々配置された複数のボール 32 は、継手の操作範囲で連結目的のために必要な窓長に対応する窓長 $L 2$ の窓のみを必要とする。第 1 種のボール 31 用の窓 27 の長さを、繰り返しになるが $L 1$ とすると、窓の両側の組立用遊びは、図 2 中によれば $a 1 + a 2 = 2 a$ に対応し、この $a 2$ は、 $a 1 = 2 a$ の場合、ゼロとなる。

10

【0016】

次に、図 4 の異なる図面を合わせて説明する。図 4 は、図 3 と実質的に同じ図面を示しているが、従来型の継手に関するものである。第 2 の外側ボール軌道 12' は、開口 17' に若干の外方に広がる部分をも有していない。そのため、ケージ 30' は、第 1 の横軸 14 に対して 45° 回転した第 2 の横軸 15 回りの上述した角度 $\beta 2$ と比較して、より大きな角度 $\beta 1$ で連結せねばならない。また同様に、内側継手部（図示せず）は、同一方向にケージに対して同一角度 $\beta 1$ で再び連結せねばならず、第 2 種のボール 32 の最後のボールをボール窓 28' に挿入可能とする。このことは、第 2 種のボール 32 用の第 2 のボール窓 28' の長さ $L 2$ を変化させないままで、より長い周方向の長さ $L 1'$ を有する第 1 種のボール 31 用のボール窓 27 を設けることが必要であることを意味する。その結果、ボール窓 27' とボール窓 28' 間のウェブは、周方向でより短くなり、全体としてボールケージが弱くなる。なお、本図では、図 2 と類似な詳細部分について、図 2 と同一の参照番号を付したが、アポストロフィを加えてある。

20

【0017】

図 5 に、本発明のディスク継手形態の継手を示す。すなわち、外側継手部 10 は、開口 17 と対向する端部に、基部 18 の代わりに第 2 の開口 16 を有する。断面図は、第 2 の外側ボール軌道 12 及び第 2 の内側ボール軌道 22 を通る平面内を延びており、第 2 の外側ボール軌道 12 が外方に広がる組立部 13 を有するように示されている。内側継手部 20 は、ジャーナル 24 に一体的に接続されている。内側継手部 20 の第 2 の内側ボール軌道 22 は、開口 17 の端部に、継手の相当な過度連結を可能とする軌道逃げ部 23 を有する。なお、本図では、図 1 と類似な詳細部分について、図 1 と同一の参照番号を付している。よって、その程度で図 1 の説明を参照しうる。

30

【0018】

図 6 に、第 2 種の最後のボール 32 の組立中における図 5 による継手を示す。このとき、第 1 種のボール 31 は、既に搭載されている。第 2 種の最後のボール 32 は、外方に広がる組立部 13 により比較的小さい連結角（本実施形態では図示せず）で挿入することができる。

【0019】

以下に本発明の実施の形態を要約して列挙する。

40

【0020】

< 1 > 外側継手部（10）と、内側継手部（20）と、ボールケージ（30）と、トルク伝達ボール（31, 32）とを備える対向軌道型継手であって、前記外側継手部（10）には、4 つの第 1 の外側軌道（11）と 4 つの第 2 の外側軌道（12）とが交互に且つ周方向に均等に配設されており、前記内側継手部（20）には、4 つの第 1 の内側軌道（21）と 4 つの第 2 の内側軌道（22）とが交互に且つ周方向に均等に配設されており、前記第 1 の外側軌道（11）及び前記第 1 の内側軌道（21）は共に、前記継手を位置合わせした状態の際に第 1 の方向 $R 1$ に広がる第 1 の軌道組（B - B）を形成し、前記第 2 の外側軌道（12）及び前記第 2 の内側軌道（22）は共に、前記継手を位置合わせし

50

た状態の際に逆方向 R 2 に広がる第 2 の軌道組 (A - A) を形成し、ボール (3 1 , 3 2) は、前記各組の軌道に保持され、前記環状ケージ (3 0) は、8 つの周方向に配置されたケージ窓 (2 7 , 2 8) を備え、各ケージ窓がボール (3 1 , 3 2) の 1 つを収納し、ケージ窓全体でその中央により平面内に前記ボールを保持し、前記外側継手部 (1 0) の前記第 2 の外側ボール軌道 (1 2) は、前記外側継手部 (1 0) の開口 (1 7) に、第 2 のボール (3 2) を第 2 のケージ窓 (2 8) 内へ径方向外側から挿入するための幅広の組立領域 (1 3) を有するとともに、前記継手を過度に連結させた結果、前記第 2 のケージ窓 (2 8) を前記外側継手部 (1 0) から軸方向に突出させた状態で、前記第 1 のケージ窓 (2 7) は、既に第 1 のボール (3 1) で完全に充填されている対向軌道型継手。

【 0 0 2 1 】

10

< 2 > 前記第 1 の軌道組に関連する前記 4 つの第 1 のケージ窓 (2 7) は、前記第 2 の軌道組に関連する前記 4 つの第 2 のケージ窓 (2 8) よりも周方向に長くなされた長さ (L 1) を有し、前記継手の連結操作角に適合する長さ (L 2) を有した上記 < 1 > に記載の対向軌道型継手。

【 0 0 2 2 】

< 3 > 前記第 1 の軌道組に関連する前記 4 つの第 1 のケージ窓 (2 7) は、前記第 2 の軌道組に関連する前記 4 つの第 2 のケージ窓 (2 8) の長さ (L 2) に対応する周方向の長さ (L 1) を有し、前記長さ (L 1 , L 2) は、若干余分な寸法とすると、前記継手の連結操作角に適合した上記 < 1 > に記載の対向軌道型継手。

【 0 0 2 3 】

20

< 4 > 前記外側継手部は、前記開口 (1 7) に軸方向に対向する端部にて、基部 (1 8) が設けられている上記 < 1 > ~ < 3 > のいずれか一つに記載の対向軌道型継手。

【 0 0 2 4 】

< 5 > 駆動軸が、前記内側継手部 (2 0) に脱着自在に挿入しうる上記 < 1 > ~ < 4 > のいずれか一つに記載の対向軌道型継手。

【 0 0 2 5 】

< 6 > 前記外側継手部は、前記開口 (1 7) に軸方向に対向する端部にて、第 2 の開口 (1 6) を有した上記 < 1 > ~ < 3 > のいずれか一つに記載の対向軌道型継手。

【 0 0 2 6 】

< 7 > 駆動軸 (2 4) は、前記内側継手部に堅固に接続され、前記内側継手部は、前記開口 (1 7) の端部に、前記第 2 の内側軌道 (2 2) 用の内方にくぼんだ逃げ部 (2 3) を有した上記 < 6 > に記載の対向軌道型継手。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】a) は本発明の第 1 の実施形態の継手における継手開口を軸方向から示す図であり、b) は a) 中の線 A - A に沿って切断した断面図であり、c) は a) 中の線 B - B に沿って切断した長手方向の断面図である。

【図 2】a) は第 1 種のボールを組み立てる際中の図 1 の本発明の継手における外側継手部を軸方向から示す図であり、b) は a) 中の線 B - B に沿って切断した断面図であり、c) は詳細を拡大した形態でケージを示した図である。

40

【図 3】a) は第 2 種のボールを組み立てる際中の本発明の継手における外側継手部を軸方向から示す図であり、b) は拡大詳細図 X を有する a) の線 A - A に沿って切断した長手方向の断面図であり、c) は b) のボールケージを通る線 F - F に沿って切断した断面図である。

【図 4】a) 第 2 種のボールを組み立てる際中の従来技術の継手における外側継手部を軸方向から示す図であり、b) は a) の線 A - A に沿って切断した長手方向の断面図であり、c) は b) のボールケージを通る線 F - F に沿って切断した断面図である。

【図 5】a) は本発明の第 2 の実施形態によるディスク継手形態の継手を軸方向から示す図であり、b) は継手を通る長手方向の断面図である。

【図 6】拡大詳細図 X とともに、第 2 種のボールを組み立てる際中の図 5 の継手を示す図

50

である。

【符号の説明】

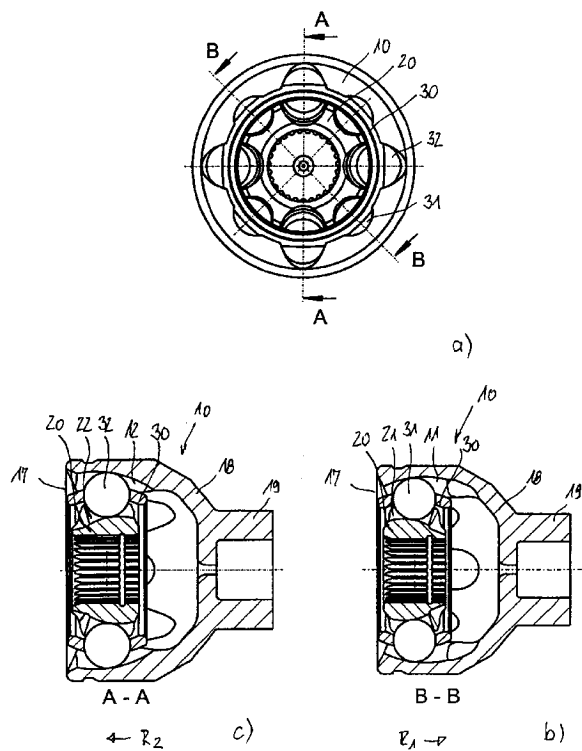
【 0 0 2 8 】

- 1 0 外側部
- 1 1 第 1 の外側ボール軌道
- 1 2 第 2 の外側ボール軌道
- 1 3 幅広の組立領域
- 1 4 回転軸
- 1 5 回転軸
- 1 6 開口
- 1 7 開口
- 1 8 基部
- 1 9 ジャーナル
- 2 0 内側部
- 2 1 第 1 の内側ボール軌道
- 2 2 第 2 の内側ボール軌道
- 2 3 軌道逃げ部
- 2 4 ジャーナル
- 2 7 第 1 のケージ窓
- 2 8 第 2 のケージ窓
- 3 0 ボールケージ
- 3 1 第 1 のボール
- 3 2 第 2 のボール

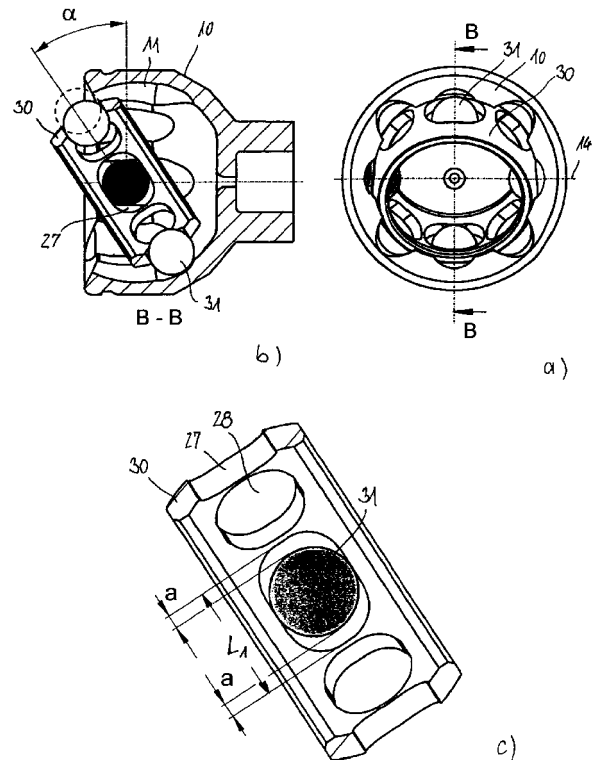
10

20

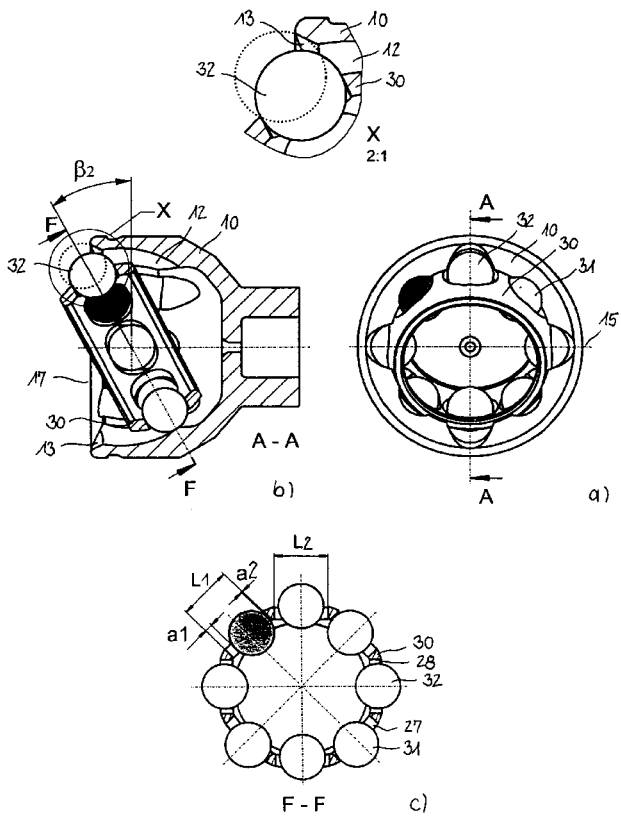
【 図 1 】



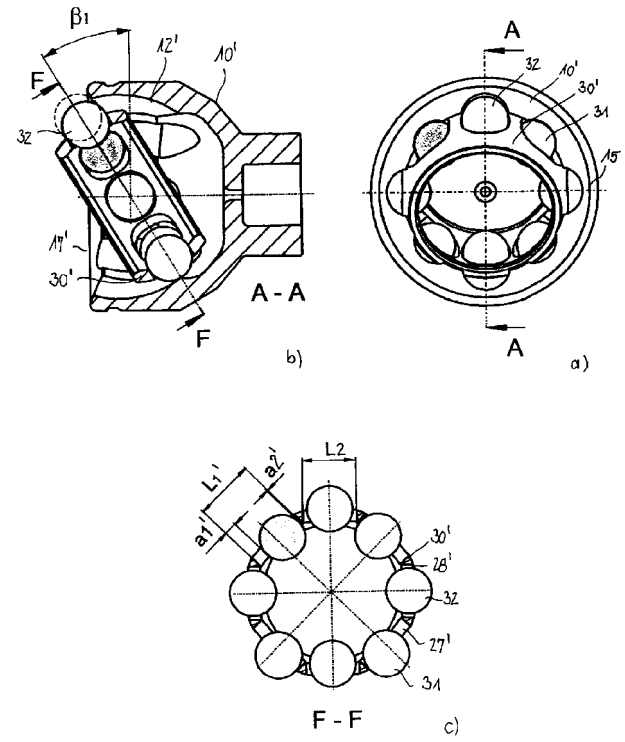
【 図 2 】



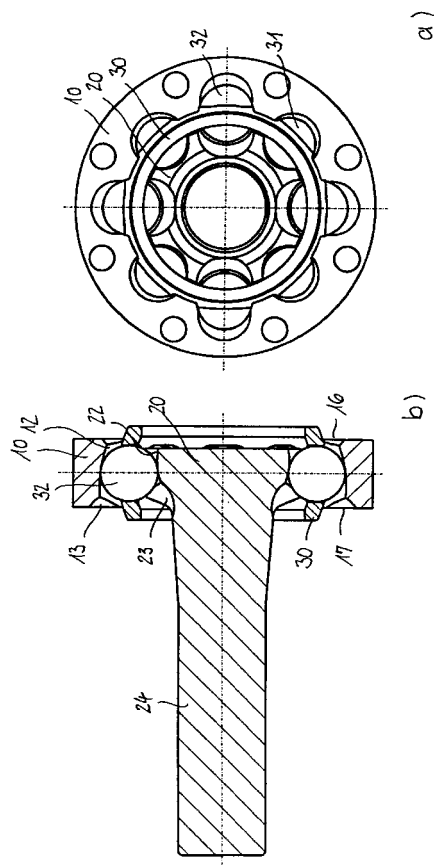
【図 3】



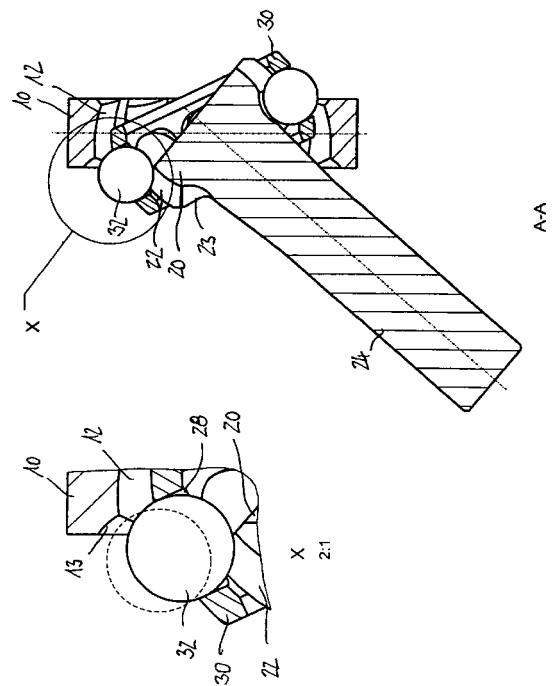
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100090343

弁理士 濱田 百合子

(72)発明者 イダ ハッセンリック

ドイツ連邦共和国、5 3 8 4 2 トロイズドルフ、イム カルトジーフェン 1 7

(72)発明者 ステファン マオヒャー

ドイツ連邦共和国、5 3 7 2 1 ズィークブルク、シャルンホルストシュトラッセ 6

(72)発明者 トーマス ヴェッカーリング

ドイツ連邦共和国、5 3 7 9 7 ローマール、ヒュッテンヴェーク 1 3