

(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2014-238132

(P2014-238132A)

(43) 公開日 平成26年12月18日(2014.12.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 1/08 (2006.01)	F 1 6 D 1/08	3 D 0 3 0
B 6 2 D 1/20 (2006.01)	B 6 2 D 1/20	
F 1 6 D 1/06 (2006.01)	F 1 6 D 1/06 S	
	F 1 6 D 1/06 Q	
	F 1 6 D 1/06 P	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-120679 (P2013-120679)
 (22) 出願日 平成25年6月7日 (2013.6.7)

(71) 出願人 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (72) 発明者 作田 雅芳
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 九郎丸 善和
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 和泉 武士
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 波満 健志
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 最終頁に続く

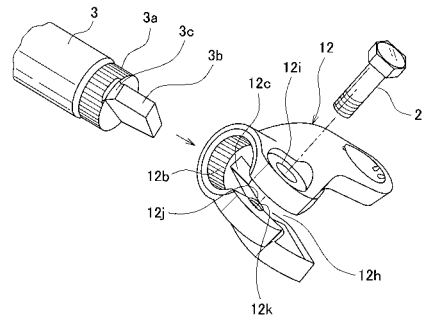
(54) 【発明の名称】 結合装置および結合装置を適用した車両用操舵装置

(57) 【要約】

【課題】安価な結合装置および結合装置を適用した車両用操舵装置を提供する。

【解決手段】第1シャフト3に雄セレーション3aを形成した挿入部を、第2シャフト12の内周に雄セレーション3aが嵌合する雌セレーション12bを形成した被挿入部に挿入し、第2シャフト12の半径方向に形成したスリット12hを、両側に形成したボルト挿入孔12i, 12jに挿入した締め付けボルト21で挿入部および被挿入部を締め付ける結合装置において、挿入部に、2面幅を持つ一対の外側係合面3bを雄セレーション3aより先端側に形成し、被挿入部に、2面幅を持つ一対の内側係合面12cを雌セレーション12bより奥側に形成し、ボルト受け入れ溝3cが2面幅の外側係合面3bおよび雄セレーション3aの間に形成されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 シャフトおよび第 2 シャフトを連結するものであって、前記第 1 シャフトに雄セレーシオンを形成した挿入部と、前記第 2 シャフトの内周に前記雄セレーシオンが嵌合する雌セレーシオンを形成した被挿入部と、前記第 2 シャフトに外周から被挿入部に連なるように半径方向に形成したスリットと、前記第 2 シャフトに前記スリットの両側に形成したボルト挿入孔と、前記挿入部に前記ボルト挿入孔に対応する位置に形成されたボルト受け入れ溝と、前記ボルト挿入孔および前記ボルト受け入れ溝に挿入される締め付けボルトとを備え、前記締め付けボルトで前記挿入部および前記被挿入部を締め付ける結合装置において、前記挿入部に、2 面幅を持つ一対の外側係合面を前記雄セレーシオンより先端側に形成し、前記被挿入部に、前記 2 面幅を持つ一対の外側係合面と係合する 2 面幅を持つ一対の内側係合面を前記雌セレーシオンより奥側に形成し、前記ボルト受け入れ溝が前記 2 面幅を持つ一対の外側係合面および前記雄セレーシオンの間に形成されていることを特徴とする結合装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の結合装置を適用したことを特徴とする車両用操舵装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、結合装置および結合装置を適用した車両用操舵装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

ステアリングシャフト、インターミディエイトシャフト、ピニオンシャフト等のシャフトを、自在継手のヨークに結合するために締め付けボルトを使用している。具体的に説明すると、シャフトに設けられた雄セレーシオンに、ヨークに設けられた雌セレーシオンがセレーシオン嵌合され、ヨークにはスリットがヨークの外周より雌セレーシオンにかけて半径方向にスリットが形成され、このスリットの両側にはボルト用孔がスリットに対して垂直方向に貫設されている。そして、ヨークに形成されたボルト用孔に締め付けボルトを通して該締め付けボルトを締め付ければ、ヨークのスリットの幅が狭くなってシャフトの雄セレーシオンがヨークの雌セレーシオンによって締め付けられ、シャフトとヨークとが確実に連結される。

30

【0003】

更に、雄セレーシオンの軸方向の途中に凹部が形成されており、締め付けボルトが凹部に配置されることによってヨークのシャフトからの抜けを防止できる。

【0004】

雄セレーシオンがボルト用穴を通過する位置までセレーシオン嵌合された場合は、ボルト用穴と凹部が一致しないと、締め付けボルトで締め付けることができないため、抜け防止、誤組付け防止できる。ところが、雄セレーシオンがボルト用穴を通過しない位置までセレーシオン嵌合された場合は、ボルト用穴と凹部が一致しなくても、締め付けボルトで締め付けることができるため、抜け防止、誤組付け防止できない。

40

【0005】

上記問題を解決するため、特許文献 1 には、シャフトに、円筒部、凹部、雄セレーシオンを先端から順に形成し、ヨークに円筒穴、ボルト用穴、雌セレーシオンを奥から順に形成している構成が提案されている。そのため、雌セレーシオンに円筒部を挿入しただけでは、締め付けボルトを締め付けてもすぐにヨークからシャフトが抜けるので、誤組付けを認識できる。また、円筒穴に円筒部が嵌合されると同時に雌セレーシオンに雄セレーシオンがセレーシオン嵌合される場合、この状態でボルト用穴と凹部が一致しないと、締め付けボルトで締め付けることができないため、抜け防止、誤組付け防止できる。

【0006】

また、特許文献 2 には、シャフトに、小径の雄セレーシオン、凹部、大径の雄セレーシ

50

ョンを先端から順に形成し、ヨークに小径の雌セレーション、ボルト用穴、大径の雌セレーションを奥から順に形成している構成が提案されている。そのため、大径の雌セレーションに小径の雄セレーションを挿入しただけでは、締め付けボルトを締め付けてもすぐにヨークからシャフトが抜けるので、誤組付けを認識できる。また、小径の雌セレーションに小径の雄セレーションが嵌合されると同時に大径の雌セレーションに大径の雄セレーションがセレーション嵌合される場合、この状態でボルト用穴と凹部が一致しないと、締め付けボルトで締め付けることができないため、抜け防止、誤組付け防止できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開昭61-52421号公報

【特許文献2】特開2011-163482号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1のシャフトの先端に円筒部を設ける提案の方法は、円筒部では回転方向の力を伝達できないため、この分だけセレーション嵌合を長くする必要があり、重量が重くなり、材料費が高くなる。また、特許文献2の大径セレーションと小径セレーションを設ける方法は、小径セレーションの加工コストが高くなる問題がある。

【0009】

そこで、本発明の目的は、組付け時の誤組み付けを防止した安価な結合装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明は、第1シャフトおよび第2シャフトを連結するものであって、前記第1シャフトに雄セレーションを形成した挿入部と、前記第2シャフトの内周に前記雄セレーションが嵌合する雌セレーションを形成した被挿入部と、前記第2シャフトに外周から被挿入部に連なるように半径方向に形成したスリットと、前記第2シャフトに前記スリットの両側に形成したボルト挿入孔と、前記挿入部に前記ボルト挿入孔に対応する位置に形成されたボルト受け入れ溝と、前記ボルト挿入孔および前記ボルト受け入れ溝に挿入される締め付けボルトとを備え、前記締め付けボルトで前記挿入部および前記被挿入部を締め付ける結合装置において、前記挿入部に、2面幅を持つ一对の外側係合面を前記雄セレーションより先端側に形成し、前記被挿入部に、前記2面幅を持つ一对の外側係合面と係合する2面幅を持つ一对の内側係合面を前記雌セレーションより奥側に形成し、前記ボルト受け入れ溝が前記2面幅を持つ一对の外側係合面および前記雄セレーションの間に形成されていることを要旨としている。

【0011】

本発明によれば、挿入部に2面幅を持つ一对の外側係合面、ボルト受け入れ溝、雄セレーションを先端から順に形成し、被挿入部に2面幅を持つ一对の内側係合面、ボルト用穴、雌セレーションを奥から順に形成している。そのため、雌セレーションに2面幅を持つ一对の外側係合面を挿入しただけでは、締め付けボルトを締め付けてもすぐにヨークからシャフトが抜けるので、誤組付けを認識できる。また、2面幅を持つ一对の内側係合面に2面幅を持つ一对の外側係合面が嵌合されると同時に雌セレーションに雄セレーションがセレーション嵌合される場合、この状態でボルト用穴が一致しないと、締め付けボルトで締め付けることができないため、抜け防止、誤組付け防止できる。また、2面幅は、回転方向の力を十分伝達できるため、その分だけセレーションの長さを短くでき、結合装置の重量を軽減できる。2面幅を持つ一对の外側係合面および2面幅を持つ一对の内側係合面は簡単に加工ができるため、安価な結合装置を提供できる。

【0012】

さらに本発明は、請求項1に記載の結合装置を適用した車両用操舵装置である。したが

10

20

30

40

50

って、安価な結合装置を利用した車両用操舵装置を提供できる。

【発明の効果】

【0013】

安価なシャフト間の結合装置を提供することができ、このシャフト間の結合装置を使用した車両用操舵装置を安価に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係るシャフト間の結合装置を含む車両用操舵装置の概略構成を示す模式図。

【図2】本発明の一実施形態に係る結合装置の概略側面図。

10

【図3】本発明の一実施形態に係る結合装置の図2のB-B線断面図。

【図4】本発明の一実施形態に係る結合装置の図2のC-C線断面図。

【図5】本発明の一実施形態に係る結合装置の挿入前の状態を示す矢視図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の一実施形態を図1至図5を参照しつつ説明する。

【0016】

図1は本発明の一実施形態に係るシャフトと自在継手のヨークとの結合構造Pが適用された車両用操舵装置1の概略構成を示す模式図である。図2は、本発明の1実施形態に係る結合装置の概略側面図である。図3は、図2のB-B線断面図である。図4は、図2のC-C線断面図である。

20

【0017】

図1に示すように、車両用操舵装置1は、ステアリングホイール等の操舵部材2に連結しているステアリングシャフト3と、ステアリングシャフト3に第1の自在継手4を介して連結されたインターミディエイトシャフト5と、インターミディエイトシャフト5に第2の自在継手6を介して連結されたピニオンシャフト7と、ピニオンシャフト7の端部近傍に設けられたピニオン7aに噛み合うラック8aを有して自動車の左右方向に延びるラックシャフト8とを有している。ピニオンシャフト7およびラックシャフト8によりラックアンドピニオン式の転舵機構Aが構成されている。

【0018】

30

転舵機構Aは、車体に固定されるハウジング9を有し、ハウジング9にピニオンシャフト7が回転可能に支持されるとともにラックシャフト8が滑り軸受であるラックブッシュ50を介して、軸方向W1に沿って直線往復動可能に支持されている。ラックシャフト8の両端部はハウジング9の両側へ突出し、各端部にはそれぞれタイロッド10が結合されている。各タイロッド10は対応するナックルアーム(図示せず)を介して対応する転舵輪11に連結されている。

【0019】

操舵部材2が操作されてステアリングシャフト3が回転されると、この回転がピニオン7aおよびラック8aによって、ラックシャフト8の軸方向W1の直線運動に変換される。これにより、転舵輪11の転舵が達成される。

40

【0020】

図2に示すように、第1の自在継手4は、ステアリングシャフト3の端部が連結される第1のヨーク12と、インターミディエイトシャフト5の端部5aが連結された第2のヨーク13と、第1のヨーク12および第2のヨーク13を互いに傾動可能にかつ回転伝達可能に連結する十字軸14とを備えている。

【0021】

ステアリングシャフト3と第1の自在継手4との結合に、結合装置Pが適用されている。

図2乃至図4を参照して、本発明の実施形態に係る結合装置Pの構成を詳述する。

【0022】

50

結合装置 P は、ステアリングシャフト 3 の端部に形成した挿入部と、第 1 のヨーク 1 2 の内周に形成した被挿入部と、第 1 のヨーク 1 2 の外周から被挿入部に連なるように半径方向に形成したスリット 1 2 h と、スリット 1 2 h の両側に形成したボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j と、挿入部に形成されたボルト受け入れ溝 3 c と、ボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j および前記ボルト受け入れ溝 3 c に挿入される締め付けボルト 2 1 とを備えている。

【0023】

ステアリングシャフト 3 の挿入部は、先端から順に円柱形状の円柱部と、直方体形状の直方体部とで構成されている。円柱部には外周に雄セレーション 3 a が形成され、直方体部の外面に 2 組の 2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b が形成されている。一対の外側係合面 3 b は、互いに平行であり、これらの間の距離が 2 面幅である。一対の外側係合面 3 b が、2 組あり、2 組間で外側係合面 3 b が互いに直交している。直方体部は断面が短辺 m と長辺 n を持つ長方形で、長辺 n は雄セレーション 3 a の最小径 D よりわずかに小で第 1 のヨーク 1 2 の雌セレーション 1 2 b に挿入時通過できるように設定している。挿入部には一対の外側係合面 3 b および雄セレーション 3 a の間にボルト受け入れ溝 3 c が形成され、ボルト受け入れ溝 3 c は断面半円形で締め付けボルト 2 1 の曲率半径 R と同じに形成されている。

10

【0024】

第 1 のヨーク 1 2 の被挿入部は、奥端から順に円柱形状の円柱空間部と、直方体形状の直方体空間部とで構成されている。円柱空間部には内周に雌セレーション 1 2 b が形成され、直方体空間部の内面に 2 組の 2 面幅を持つ一対の内側係合面 1 2 c が形成されている。一対の内側係合面 1 2 c は、互いに平行であり、これらの間の距離が 2 面幅である。一対の内側係合面 1 2 c が、2 組あり、2 組間で内側係合面 1 2 c が互いに直交している。直方体空間部は、断面が短辺 m と長辺 n を持つ長方形である。一対の内側係合面 1 2 c および雌セレーション 1 2 b の間にボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j が形成されている。

20

【0025】

スリット 1 2 h は、第 1 のヨーク 1 2 の外周から被挿入部の雌セレーション 1 2 b に連なるように半径方向に形成され、第 1 のヨーク 1 2 の端面から軸方向に形成されている。ボルト挿通孔 1 2 i はスリット 1 2 h をはさんで一方にスリット 1 2 h に直交する方向に貫通して形成されている。ボルト挿通孔 1 2 j はスリット 1 2 h をはさんで他方にスリット 1 2 h に直交する方向に貫通して形成されている。ボルト挿通孔 1 2 j には、締め付けボルト 2 1 と螺合するねじ孔 1 2 k が形成されている。

30

【0026】

2 組の一対の内側係合面 1 2 c には 2 組の一対の外側係合面 3 b が嵌合され、一対の内側係合面 1 2 c の軸方向の長さは一対の外側係合面 3 b の軸方向の長さとはほぼ等しい。雌セレーション 1 2 b には雄セレーション 3 a が嵌合され、雌セレーション 1 2 b の軸方向の長さは雄セレーション 3 a の軸方向の長さとはほぼ等しい。

【0027】

これにより、2 組の一対の内側係合面 1 2 c に 2 組の一対の外側係合面 3 b が嵌合されると同時に、雌セレーション 1 2 b に雄セレーション 3 a が嵌合される。一対の内側係合面 1 2 c に一対の外側係合面 3 b が完全に嵌合され、雌セレーション 1 2 b に雄セレーション 3 a が完全に嵌合されない限り、ボルト受け入れ溝 3 c および締め付けボルト 2 1 が一致しないようになっている。

40

【0028】

ボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j およびボルト受け入れ溝 3 c に締め付けボルト 2 1 を通し、締め付けボルト 2 1 をねじ孔 1 2 k に締め付けられれば、第 1 のヨーク 1 2 のスリット 1 2 h の幅が狭くなってステアリングシャフト 3 の雄セレーション 3 a が雌セレーション 1 2 b によって締め付けられ、ステアリングシャフト 3 と第 1 のヨーク 1 2 とが確実に連結される構造になっている。

【0029】

以上の構成にもとづいて動作を説明する。車体にステアリングシャフト 3 が取り付けら

50

れ、車体に転舵機構 A が取り付けられ、ステアリングシャフト 3 およびピニオンシャフト 7 にインターミディエイトシャフト 5 が取り付けられる。ステアリングシャフト 3 と第 1 のヨーク 1 2 との連結動作を図 5 に基づいて説明する。

【 0 0 3 0 】

ステアリングシャフト 3 と第 1 のヨーク 1 2 との連結方法は、ステアリングシャフト 3 の挿入部を第 1 のヨーク 1 2 の被挿入部に差し込み、2 面幅の外側係合面 3 b、雄セレーション 3 a を、2 面幅の内側係合面 1 2 c、雌セレーション 1 2 b にそれぞれ同時に嵌合する。

【 0 0 3 1 】

これらを十分嵌合させることによって、ステアリングシャフト 3 に形成されたボルト受け入れ溝 3 c を第 1 のヨーク 1 2 のボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j に合致させる。

10

【 0 0 3 2 】

この状態で、締め付けボルト 2 1 を第 1 のヨーク 1 2 のボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j を通してねじ孔 1 2 k にねじ込む。その結果、第 1 のヨーク 1 2 のスリット 1 2 h の幅が狭くなってステアリングシャフト 3 の 2 面幅の外側係合面 3 b、雄セレーション 3 a が第 1 のヨーク 1 2 の 2 面幅の内側係合面 1 2 c、雌セレーション 1 2 b によって締め付けられ連結は完了する。

【 0 0 3 3 】

ステアリングシャフト 3 の挿入部に 2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b、ボルト受け入れ溝 3 c、雄セレーション 3 a を先端から順に形成し、第 1 のヨーク 1 2 の被挿入部に 2 面幅を持つ一対の内側係合面 1 2 c、雌セレーション 1 2 b を奥から順に形成している。そのため、雌セレーション 1 2 b に 2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b を挿入しただけでは、締め付けボルト 2 1 を締め付けてもすぐに第 1 のヨーク 1 2 からステアリングシャフト 3 が抜けるので、誤組付けを認識できる。また、2 面幅を持つ一対の内側係合面 1 2 c に 2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b が嵌合されると同時に雌セレーション 1 2 b に雄セレーション 3 a がセレーション嵌合される場合、この状態でボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j とボルト受け入れ溝 3 c が一致しないと、締め付けボルト 2 1 で締め付けることができないため、抜け防止、誤組付け防止できるように組みつけることができる。

20

【 0 0 3 4 】

本発明の実施の形態によれば、ステアリングシャフト 3 の挿入部と第 1 のヨーク 1 2 の被挿入部の結合装置として、抜け防止、誤組付け防止できる。また、2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b および 2 面幅を持つ一対の内側係合面 1 2 c は、回転方向の力を十分伝達できるため、その分だけセレーションの長さを短くでき、結合装置 P の重量を軽減できる。2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b および 2 面幅を持つ一対の内側係合面 1 2 c は簡単に加工ができるため、安価な結合装置 P を提供できる。

30

【 0 0 3 5 】

また、上記結合装置 P をステアリングシャフト 3 と第 1 の自在継手 4 の第 1 のヨーク 1 2 との結合に適用した車両用操舵装置 1 によれば、安価な結合装置 P を利用した車両用操舵装置 1 を提供できる。

【 0 0 3 6 】

本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

40

【 0 0 3 7 】

上述した実施形態は、直方体部の外面に 2 組の 2 面幅を持つ一対の外側係合面 3 b を形成し、直方体空間部の内面に 2 組の 2 面幅を持つ一対の内側係合面 1 2 c を形成した。他の実施形態として、六角柱部の外面に 3 組の 2 面幅を持つ一対の外側係合面を形成し、六角柱空間部の内面に 3 組の 2 面幅を持つ一対の内側係合面を形成しても良い。

【 0 0 3 8 】

上述した実施形態は、締め付けボルト 2 1 をボルト挿通孔 1 2 j のねじ孔 1 2 k に螺合させた。他の実施形態として、締め付けボルト 2 1 をボルト挿通孔 1 2 i、1 2 j に貫通

50

させて、ナットに螺合させてもよい。

【0039】

上述した実施形態は、挿入部の円周1箇所にボルト受け入れ溝3cを形成した。他の実施形態として、挿入部の円周上2箇所にボルト受け入れ溝3cを形成しても良い。この場合、180度正反対でも組み付けることができ、組付けの自由度が向上する。

【0040】

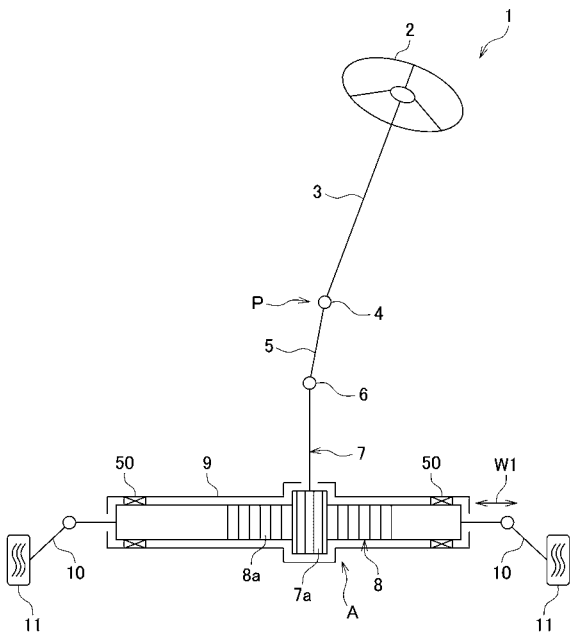
上記実施の形態では、ステアリングシャフト3と第1の自在継手4の第1のヨーク12との結合に、結合装置Pを適用したが、他の実施形態として、インターミディエイトシャフト5と自在継手6との結合に、結合装置Pを適用することができる。

【符号の説明】

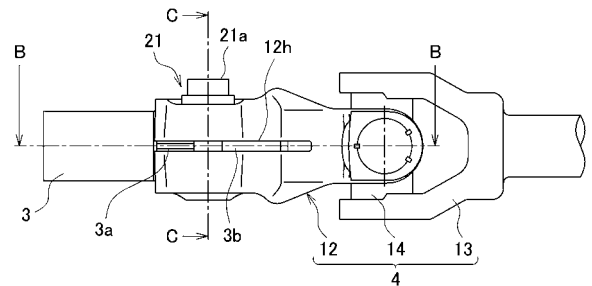
【0041】

1...車両用操舵装置、2...操舵部材、3...ステアリングシャフト(第1シャフト)、3a...雄セレーション、3b...2面幅の外側係合面、3c...ボルト受け入れ溝、4...第1の自在継手、5...インターミディエイトシャフト、6...第2の自在継手、7...ピニオンシャフト、8...ラックシャフト、A...転舵機構、P...結合装置、12...第1のヨーク(第2シャフト)、12b...雌セレーション、12c...2面幅の内側係合面、12h...スリット、12i, 12j...ボルト挿通孔、12k...ねじ孔、13...第2のヨーク、14...十字軸、21...締め付けボルト

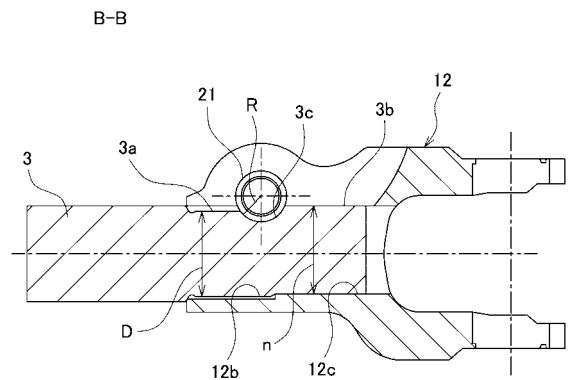
【図1】



【図2】

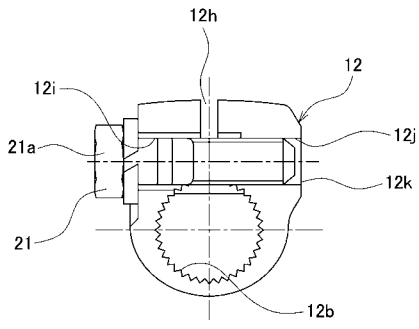


【図3】

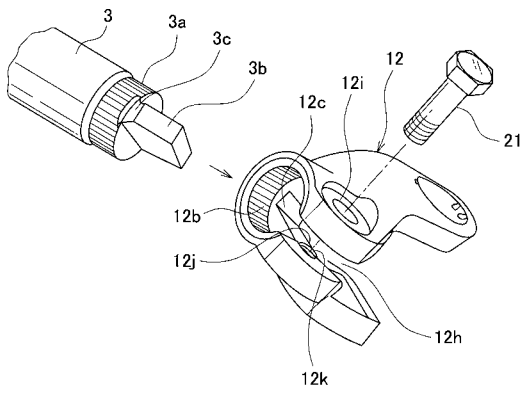


【 図 4 】

C-C



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 神崎 正一郎

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

Fターム(参考) 3D030 DC40