

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6216410号
(P6216410)

(45) 発行日 平成29年10月18日(2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日(2017.9.29)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 D 3/38 (2006.01) F 1 6 D 3/38 R

請求項の数 9 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-103698 (P2016-103698) (22) 出願日 平成28年5月24日 (2016.5.24) (65) 公開番号 特開2017-187159 (P2017-187159A) (43) 公開日 平成29年10月12日 (2017.10.12) 審査請求日 平成28年5月24日 (2016.5.24) (31) 優先権主張番号 PCT/JP2016/061075 (32) 優先日 平成28年4月5日 (2016.4.5) (33) 優先権主張国 世界知的所有権機関 (WO)</p>	<p>(73) 特許権者 508211292 株式会社クリセブン 東京都目黒区柿の木坂二丁目21番11号 (74) 代理人 110002321 特許業務法人永井国際特許事務所 (72) 発明者 栗林 定友 東京都目黒区柿の木坂二丁目21番11号 株式会社クリセブン内 審査官 上谷 公治</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャフトカップリングアセンブリ並びにシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法及び保守方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トルク伝達構造体に柔構造部材を含まないシャフトカップリングアセンブリであって、
 二つのトルク伝達シャフトを連結する、以下の部材：

- 第一のシャフトに嵌合可能である第一のハブと；
- 第二のシャフトに嵌合可能である第二のハブと；
- カップリングディスクと；

前記ハブ及び前記カップリングディスクに係合又は接続可能である二つを一組とする二組のスライダ部と；そして

前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の部材いずれか一種の部材には、軸芯を挟み180°対向して一对の切欠き部が当該一对を一組として合計二組設けられているシャフトカップリングアセンブリであって、

当該切欠き部を有さない残りの一種の部材には前記切欠き部に係合するスライダ部が設けられているシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法は、以下の各工程：

予め前記第一のシャフトと前記第二のシャフトの大凡の軸芯及びシャフト間距離の位置合わせをするシャフト位置合わせ工程と；

前記第一のシャフトを前記第一のハブに挿入し、両部材を結合する第一ハブ接続工程と；

前記第二のシャフトを前記第二のハブに挿入し、両部材を結合する第二ハブ接続工

程と；そして、その後の工程に、

前記第一のハブと前記第二のハブをカップリングする工程であって、以下の段階：

前記カップリングディスクを前記第一のハブと前記第二のハブの間に挿入するカップリングディスク挿入段階と；及び

前記スライダ部を前記切欠き部内に拘束し、180°対向している一組の切欠き部と他の一組の切欠き部がカップリングディスク部材内でトルク伝達経路を生成し、トルク伝達経路下流側の切欠き部を構成するトルク伝達部材が前記切欠き部を跨いでトルク伝達経路上流側の切欠き部を構成するトルク伝達部材と連結するトルク伝達体を含まないトルク伝達体を構成するスライダ部拘束接続段階；

を含むカップリング工程；

を含み、アセンブリ後、前記シャフトが設置された状態でも前記スライダ部の拘束接続を解除する工程と再度のカップリング工程を適用可能であるシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法。

【請求項2】

前記切欠き部が備わる前記いずれか一種の部材が前記ハブであってそのディスク面に前記切欠き部を有する場合には、前記カップリング工程は以下に記述する連結手段(1)、(2)及び(3)、

(1)前記スライダ部をディスク半径方向に係合可能である切欠き部を第一のハブ及び第二のハブ各々に軸芯を挟み180°対向する一組ずつ形成可能であるスライダ部ホルダー部材

(2)前記カップリングディスクは前記スライダ部を一体に含む十字形であるカップリングディスク

(3)前記ホルダー部材はねじ締結孔を有し前記ハブのねじ貫通孔と合わせてねじ連結手段を構成するカップリングアセンブリを用いるカップリング工程は、前記カップリングディスク挿入段階後、スライダ部拘束接続段階として以下の各段階：

前記第一ハブに二組の前記ホルダー部材を前記ハブのディスク面にねじ締結し当該一对のホルダー部材及び当該ディスク面で前記切欠き部を形成し前記十字形のカップリングディスクの前記スライダ部を前記切欠き部内に係合する第一ハブ係合接続段階及び

前記第二ハブに二組の前記ホルダー部材を前記ハブのディスク面にねじ締結し当該一对のホルダー部材及び当該ディスク面で前記切欠き部を形成し前記十字形のカップリングディスクの前記スライダ部を前記切欠き部内に係合する第二ハブ係合接続段階

を含むカップリング工程であって、カップリングアセンブリ後には、

前記第一ハブに係合する前記スライダ部が十字形のカップリングディスクによって実質的に形成する第一の仮想ヨークであって、前記切欠き部内で前記スライダ部はラジアル方向に移動可能に当該ヨークの偏芯のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨークの偏角のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能とされる仮想第一ヨーク構成；及び

前記第二ハブに係合する前記スライダ部が十字形のカップリングディスクによって実質的に形成する第二の仮想ヨークであって、前記切欠き部内で前記スライダ部はラジアル方向移動可能に、かつ、当該ヨークの偏芯のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨークの偏角のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能とされる仮想第二ヨーク構成；

を含み、前記仮想第一ヨーク及び前記仮想第二ヨークによって両軸の偏芯及び偏角のミスアライメントが許容可能と構成され、総合して、全方向の偏芯及び偏角のミスアライメントを許容可能に、エンドブレイも許容可能に構成されることを特徴とするシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する請求項1記載の方法。

【請求項3】

トルク伝達構造体に柔構造部材を含まないシャフトカップリングアセンブリであって、ト

10

20

30

40

50

トルク伝達構造体として、以下の：

軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う切欠き部側壁を形成するスライダのホルダー部材のねじ締結孔を有する第一のシャフトに嵌合可能である第一のハブと；

軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う切欠き部側壁を形成するスライダのホルダー部材のねじ締結孔を有する第二のシャフトに嵌合可能である第二のハブと；

前記スライダ部を含む十字形のカップリングディスクと；そして

二個を一組とする4組のホルダー部材；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、以下の：

前記第一ハブ及び前記ホルダー部材が、ディスク面上にねじ結合可能なボルト締結手段、及び、

10

当該ディスク面上に二個一組の前記ホルダー部材によって切欠き部が軸半径に沿って平行に形成されるように前記ねじ締結孔が配設され、前記カップリングディスクの十字形のうち一文字をなす部位の両端部をスライダ部として当該スライダ部と前記切欠き部とから成る係合手段を備え、

前記カップリングディスク、前記ホルダー及び前記第一のハブによってヨークが実質的に形成可能であって、前記係合手段は切欠き部内でスライダ部がラジアル方向に移動可能に当該軸の偏芯のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸中心から傾斜移動可能に当該軸の偏角のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸方向に移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能な係合手段である第一ヨーク構成；そして、

20

前記第二ハブ及び前記ホルダー部材が、ディスク面上にねじ結合可能なボルト締結手段、及び、

当該ディスク面上に二個一組の前記ホルダー部材によって切欠き部が軸半径に沿って平行に形成されるように前記ねじ締結孔が配設され、前記カップリングディスクの十字形のうち前記一文字をなす部位と交叉する一文字をなす部位の両端部をスライダ部として当該スライダ部と前記切欠き部とから成る係合手段を備え、

前記カップリングディスク、当該ホルダー及び前記第二のハブによってもうひとつのヨークが実質的に形成可能であって、前記係合手段は切欠き部内でスライダ部がラジアル方向に移動可能に当該軸の偏芯のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸中心から傾斜移動可能に当該軸の偏角のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸方向に移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能な係合手段である第二ヨーク構成；

30

の二つヨークは互いに垂直に交叉して配設され各ヨーク面に垂直向きの偏芯及び前記シャフトの偏角のミスアライメントを許容可能と構成され、二つのヨークで総合して、全方向の偏芯及び偏角のミスアライメントが許容可能であるシャフトカップリングアセンブリ。

【請求項4】

前記ミスアライメントは偏芯、偏角及びエンドブレイである請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【請求項5】

40

前記トルク伝達構造体がりジッドな部材のみから成る請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【請求項6】

前記スライダ部に粘弾性部材から成る部材を使用する請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【請求項7】

前記カップリングディスクは絶縁体部材を含む請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【請求項8】

前記切欠き部はほぼ矩形断面形状である請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ

50

リ。

【請求項 9】

請求項 2 記載のシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法で連結された二つのシャフトを含むシャフトカップリングアセンブリを保守する方法は、以下の工程：

前記ホルダー部材を前記ハブから外しカップリングディスクの拘束を解く工程；

の後に、

前記スライダ部を含むカップリングディスク又はホルダー部材を交換する工程を含むシャフトカップリングアセンブリの保守方法。

【発明の詳細な説明】

10

【関連出願】

【0001】

本特許出願は 2016 年 4 月 5 日に出願された日本国特許庁を受理官庁とする国際特許出願、出願番号 P C T / JP2016 / 061075 号「シャフトカップリングアセンブリ並びにシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法及び保守方法」の優先権とその利益を主張する。ここにその全体の参照によって、その内容は本出願に組み込まれている。

【技術分野】

【0002】

本発明は、ミスアライメントに対応可能であるシャフトカップリングアセンブリ並びにシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法及び保守方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0003】

動力伝達機構を用い、単に動力を伝達するとき、例えば、エンジンやモーターの動力源の出力回転軸とポンプの入力回転軸の場合、両回転軸は離隔配置されカップリングにより接続される。この場合、エンジンやモーターの出力回転軸とポンプの入力回転軸の二軸間には、偏芯、偏角及びエンドプレイに分類されるミスアライメントが通常発生する。このミスアライメントは、剛な構造機器 / 構造体に配置固定されて機器の回転軸同士の接続が精密に調整され得たとしても、支持構造の経年変形、構成機器の摩耗や部材の損耗により、あるいは、柔構造とならざるを得ない船舶のようなシェル構造体上に回転機械が配置固定される場合等、設置後に周囲からの力学的作用により動的に発生し得るものである。

30

【0004】

その結果、常用で高トルクの伝動能力を提供するためにトルク伝動部にリジッド構造を採用するものとしても、構造の一部にミスアライメントを吸収し得る柔構造を含む場合がほとんどである。

【0005】

特許文献 1 は、リジッドカップリング装置を開示するが、軸に垂直なスリットを入れるという柔構造を含ませている（特許文献 1、請求の範囲及び図 1）。

【0006】

40

特許文献 2 は、ねじれ剛性を有し芯ずれを許容するシャフトカップリングを開示するが、一部にねじりばね機構という柔構造を含む。ねじりばね機構は、『枢動でき、・・・軸方向に移動して軽度の芯ずれを吸収でき』（特許文献 2 の段落 0048、1 行～4 行目）、『予荷重が加えられ』る（特許文献 2 の段落 0050、3 行目）ために導入されたという。

【0007】

特許文献 3 は、スリーブを含むリジッド部材（特許文献 3 の図 1）から成るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法を提供するが、これらリジッド部材から成る構成はミスアライメントを吸収し得る二つのシャフトを連結する方法を提供していない。

50

【 0 0 0 8 】

こうして、ミスアライメントの吸収を考えると完全に剛構造のみからなる、組立及び回転機械の据付及び保守が容易なカップリング構成の実現は現状難しいことが理解される。リジッドな構造のみから構成され柔構造を含まないカップリングの発明は、例えば、特許文献4（特公2006-3779918）に開示されている。この発明は、リジッドな構造のみから構成され柔構造を含まない発明であるが、ミスアライメントの調整が据付初期に調整できても、特に、支持構造の経年変形や摩耗による芯ずれ、あるいは、比較的柔構造下に置かれる船舶への搭載等の場合に、経常的な支持構造の動的変形から生じるミスアライメントを吸収することは難しい。そのためにも、特許文献4は経年変化を観測可能できるように、別途、摩耗検出手段を設けているものと思われる（特許文献4の請求項1）。

このことは、リジッドな構造のみから構成され柔構造を含まないカップリングの組立及び回転機械の据付及び容易な保守の実現には、困難が伴うことを間接的にも理解させる。本願発明者は、完全に剛構造のみからなるカップリング構成とミスアライメントの吸収を両立させたいという、この課題に正面から取り組んだ。

10

【 0 0 0 9 】

そして、リジッドな構造のみから構成され柔構造を含まないカップリングの組立及び据付及び保守には、カップリングされる回転機械シャフトのミスアライメントを現場で精密に測定し、偏芯、偏角、エンドプレイ等のアライメント調整を据付の工夫し解決する必要がある。シャフトのミスアライメントの精密測定には、現在では、例えば、レーザー測定機器を利用し、非接触測定でき、さらに、非特許文献1は、レーザー測定機器とコンピュータ支援ソフトウェアを協働させミスアライメント量を精密にデジタル測定する技術を開示する。しかしながら、非特許文献1に例示されるように、近代化技術によってミスアライメントが測定されたとしてもこのミスアライメントの修正には、据付台座の位置、傾きの調整、台座へのスペーサの挿入による高さ調整等の物理的、機械的手当てをなすしかないのが通常であり、手間を掛けざるを得ない。驚くべきことに、多くの場合には、アライメント調整方法は、据付台座の位置調整、台座へのスペーサの挿入等の原始的な人的機械作業、経験と手作業の勘に依らざるを得ないのである。

20

【 0 0 1 0 】

このように、リジッドな構造のみから構成され柔構造を含まないカップリング及びシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する容易な方法及び容易な保守方法は、開示されていないのである。

30

【 0 0 1 1 】

上記のように、従来例では、リジッドな構造をとるアプローチを採用しても、結局、いずれかの部材を柔構造とせざるを得なかった。柔構造の一アプローチは、スリットのように一部に薄肉構造部をもたせ柔構造を含ませたり、一部にばね構造部をもたせ柔構造を含ませたり、あるいは、フレキシブルカップリングのように、ペローズ状の形状を含ませたり、接続部の材料を弾性材、ゴム等のフレキシブルな部材を用い、柔構造を含ませるのが一般である。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、フレキシブルな部材は一般に、薄肉の弾性材では疲労の問題が起こり耐久性が乏しく、ゴム等の柔軟な材質のカップリング部材は高温/油に弱く、所定のサイクルで交換保守する必要性が生ずるし、そもそも高トルクの伝達には不向きである。

40

【 0 0 1 3 】

そして、保守するとなれば、カップリングは実質上着脱可能であることが好ましく、そうならば構成はより複雑になる。この点、特許文献5は、着脱可能なカップリングであって「本発明は・・・軸方向の長さを可及的に短縮できるとともに、偏芯、偏角、エンドプレイの、継手にとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収でき、さらに、入出力軸に対して着脱が容易で、組立性及びメンテナンス性の良いプロペラシャフト構造を提供する」（特許文献5の明細書段落0004）、とするが、いわゆるユニバーサルジョイントの構成のように、X、Y軸と互いに直交するヨークにポケットホールを持たせ（特許

50

文献5の請求項1) 偏芯、偏角を吸収し、スプライン嵌合(特許文献5の請求項5)により軸方向のずれであるエンドプレイを吸収するというものであり、構成が複雑であるし、結局のところユニバーサルジョイントにスプラインを縦列配置するに等しく、接続対象の二軸の離隔距離をある程度確保せざるを得ない構成であり、好ましくないと本発明者は考えた。

【0014】

さらに、対向する軸芯のずれを吸収する継手として、オルダム継手が知られる。オルダム継手は、『原動軸と従動軸が平行であって、中心線が食い違っている場合に使用される軸継手として、回転中に自由にずれることのできるフローティングカムを中間板として挿入した継手である。』(特許文献6の段落0003)特許文献6の図10に示す如く、『原動軸1および従動軸2の継手本体10および20に設けた溝(または突条)に、カム3に設けた突状(または溝)を摺動自在に嵌め込んだ構造』(特許文献6の段落0003)を有し、偏芯、エンドプレイの吸収には有効な機構である。しかしながら、摺動部材は一般に、摩耗・表面疲労の問題が起こり耐久性が乏しく、非金属材料のカップリング部材を用いれば摩擦熱/潤滑油にも耐性として弱く、所定のサイクルで少なくとも中間板を交換保守する必要性が生じざるを得ないが、図10に示されるとおり、中間板に設けた突状を対向するハブに設けた溝部で摺動自在に嵌め込んだ構造では、原動軸と従動軸に嵌合されたハブを外さざるを得ず、本格的な保守点検手順と時間を要するという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】公開実用新案公報 平4-34515

【特許文献2】特表2011-523992

【特許文献3】特開2015-36586

【特許文献4】特公2006-3779918

【特許文献5】特開2003-56591

【特許文献6】特開平6-74241

【非特許文献】

【0016】

【非特許文献1】<http://www.pruftechnik.com/solutions/applications/shaft-alignment.html>、ホーム>ソリューション>応用分野>シャフトのアライメント、プルーフテック社ウェブサイト、2016年2月27日

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

そこで、本発明の主たる課題は、高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易で保守点検に手間と時間を要しない新規構造のシャフトカップリングアセンブリであって、偏芯、偏角及びエンドプレイのカップリングにとって不可避なミスアライメント三要素全てを吸収可能であるシャフトカップリングアセンブリを実質的に提供することにある。すなわち、

(1) 偏芯、偏角、エンドプレイの、カップリングにとって不都合で、一般に不可避なミスアライメント三要素全てを吸収可能である

(2) 両側のシャフトが設置固定された状態でもカップリングの着脱が容易である

(3) 常用トルクの大きなカップリングを提供可能である

シャフトカップリングアセンブリ並びにシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法及び保守方法を提供することが本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

<請求項1記載の発明>

トルク伝達構造体に柔構造部材を含まないシャフトカップリングアセンブリであって、二つのトルク伝達シャフトを連結する、以下の部材：

- 第一のシャフトに嵌合可能である第一のハブと；
- 第二のシャフトに嵌合可能である第二のハブと；
- カップリングディスクと；

前記ハブ及び前記カップリングディスクに係合又は接続可能である二つを一組とする二組のスライダ部と；そして

前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の部材いずれか一種の部材には、軸芯を挟み180°対向して一对の切欠き部が当該一对を一組として合計二組設けられているシャフトカップリングアセンブリであって、

当該切欠き部を有さない残りの一種の部材には前記切欠き部に係合するスライダ部が設けられているシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法は、以下の各工程：

予め前記第一のシャフトと前記第二のシャフトの大凡の軸芯及びシャフト間距離の位置合わせをするシャフト位置合わせ工程と；

前記第一のシャフトを前記第一のハブに挿入し、両部材を結合する第一ハブ接続工程と；

前記第二のシャフトを前記第二のハブに挿入し、両部材を結合する第二ハブ接続工程と；そして、その後の工程に、

前記第一のハブと前記第二のハブをカップリングする工程であって、以下の段階：

前記カップリングディスクを前記第一のハブと前記第二のハブの間に挿入するカップリングディスク挿入段階と；及び

前記スライダ部を前記切欠き部内に拘束し、180°対向している一組の切欠き部と他の一組の切欠き部がカップリングディスク部材内でトルク伝達経路を生成し、トルク伝達経路下流側の切欠き部を構成するトルク伝達部材が前記切欠き部を跨いでトルク伝達経路上流側の切欠き部を構成するトルク伝達部材と連結するトルク伝達体を含まないトルク伝達体を構成するスライダ部拘束接続段階；

を含むカップリング工程；

を含み、アセンブリ後、前記シャフトが設置された状態でも前記スライダ部の拘束接続を解除する工程と再度のカップリング工程を適用可能であるシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法である。

【0019】

(作用効果)

本項は、本発明概念の最上位概念を開示する。高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易であるシャフトカップリングアセンブリを使用し、スライダ部が所定の部材の切欠き部にシャフト軸まわりの旋回方向へのみフィット係合され、他の方向、深さ方向すなわち半径方向又は軸方向にもスライド可能に、かつ、軸方向に対して偏角可能に係合接続され、切欠き部内でのスライダ部の切欠き部内面の壁面との相対的位置変更により偏芯、偏角、エンドプレイの、カップリングにとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収可能であるシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法を実質的に提供している。

【0020】

本発明で使用する切欠き部は、開放切欠きであり、切欠きを有する部材の半径方向に向けて開放空間を形成する。本方法で使用するシャフトカップリングアセンブリは、前記スライダ部が組立時には切欠き部内に拘束可能であり、最初に大凡の軸芯及びシャフト間距離の位置合わせをするシャフト位置合わせをし、ハブと各軸を結合した後に前記スライダ部が組立時には切欠き部内に拘束すれば、アセンブリ後には偏芯、偏角、エンドプレイの、カップリングにとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収可能であり、その後の各軸及びハブの据え付け調整、微調整は不要であり、保守時には前記スライダ部のみの拘束を解き、スライダ部係合を分解し切欠き部の底部、側面等の溝形壁面と摺動、揺動す

10

20

30

40

50

るスライダ部、切欠き壁内表面の損耗を点検可能であり、スライダ部の交換も可能であるという、高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易である新規構造のシャフトカップリングアセンブリであって、偏芯、偏角及びエンドプレートのカップリングにとって不可避なミスアライメント三要素全てを吸収可能であるシャフトカップリングアセンブリを実質的に提供するシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法である。

【 0 0 2 1 】

< 請求項 2 記載の発明 >

前記切欠き部が備わる前記いずれか一種の部材が前記ハブであってそのディスク面に前記切欠き部を有する場合には、前記カップリング工程は以下に記述する連結手段(1)、(2)及び(3)、

10

(1) 前記スライダ部をディスク半径方向に係合可能である切欠き部を第一のハブ及び第二のハブ各々に軸芯を挟み180°対向する一組ずつ形成可能であるスライダ部ホルダ一部材

(2) 前記カップリングディスクは前記スライダ部を一体に含む十字形であるカップリングディスク

(3) 前記ホルダ一部材はねじ締結孔を有し前記ハブのねじ貫通孔と合わせてねじ連結手段を構成するカップリングアセンブリを用いるカップリング工程は、前記カップリングディスク挿入段階後、スライダ部拘束接続段階として以下の各段階：

前記第一ハブに二組の前記ホルダ一部材を前記ハブのディスク面にねじ締結し当該一对のホルダ一部材及び当該ディスク面で前記切欠き部を形成し前記十字形のカップリングディスクの前記スライダ部を前記切欠き部内に係合する第一ハブ係合接続段階及び

20

前記第二ハブに二組の前記ホルダ一部材を前記ハブのディスク面にねじ締結し当該一对のホルダ一部材及び当該ディスク面で前記切欠き部を形成し前記十字形のカップリングディスクの前記スライダ部を前記切欠き部内に係合する第二ハブ係合接続段階

を含むカップリング工程であって、カップリングアセンブリ後には、

前記第一ハブに係合する前記スライダ部が十字形のカップリングディスクによって実質的に形成する第一の仮想ヨークであって、前記切欠き部内で前記スライダ部はラジアル方向に移動可能に当該ヨークの偏芯のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨークの偏角のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に移動可能にエンドプレートのミスアライメントも許容可能とされる仮想第一ヨーク構成；及び

30

前記第二ハブに係合する前記スライダ部が十字形のカップリングディスクによって実質的に形成する第二の仮想ヨークであって、前記切欠き部内で前記スライダ部はラジアル方向移動可能に、かつ、当該ヨークの偏芯のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨークの偏角のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部内で前記スライダ部は軸方向に移動可能にエンドプレートのミスアライメントも許容可能とされる仮想第二ヨーク構成；

を含み、前記仮想第一ヨーク及び前記仮想第二ヨークによって両軸の偏芯及び偏角のミスアライメントが許容可能と構成され、総合して、全方向の偏芯及び偏角のミスアライメントを許容可能に、エンドプレートも許容可能に構成されることを特徴とするシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する請求項1記載の方法。

40

【 0 0 2 2 】

(作用効果)

本発明のシャフトカップリングアセンブリはカップリングを容易にアセンブリ可能であり、容易にシャフトを連結可能である。本発明は、偏芯、偏角及びエンドプレートを許容する。両軸を据え付けた後に、本発明のシャフトカップリングアセンブリを後付けしても、当該シャフトカップリングアセンブリとの連結においては、ミスアライメント調整作業を必ずしも必要としない。

すなわち、本発明のシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結す

50

る方法は、切欠き部が備わる前記部材がハブであってそのディスク面に前記切欠き部を形成可能である場合には、組み立て時に十字形のカップリングディスクをスライド可能に前記切欠き部内に係合し、偏芯、偏角及びエンドプレイ許容機能により、ミスアライメント調整作業を必須の工程として含む必要がなく、コンパクトなスペースで組立が容易であるという効果が得られる。

そして、スライダ部は係合されたまハブディスク面に形成されているホルダー部によって軸回転拘束され、このように係合されたカップリングディスクを介して両軸のトルクが伝動される。

【 0 0 2 3 】

< 請求項 3 記載の発明 >

トルク伝達構造体に柔構造部材を含まないシャフトカップリングアセンブリであって、トルク伝達構造体として、以下の：

軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う切欠き部側壁を形成するスライダのホルダー部材のねじ締結孔を有する第一のシャフトに嵌合可能である第一のハブと；

軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う切欠き部側壁を形成するスライダのホルダー部材のねじ締結孔を有する第二のシャフトに嵌合可能である第二のハブと；

前記スライダ部を含む十字形のカップリングディスクと；そして

二個を一組とする 4 組のホルダー部材；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、以下の：

前記第一ハブ及び前記ホルダー部材が、ディスク面上にねじ結合可能なボルト締結手段、及び、

当該ディスク面上に二個一組の前記ホルダー部材によって切欠き部が軸半径に沿って平行に形成されるように前記ねじ締結孔が配設され、前記カップリングディスクの十字形のうち一文字をなす部位の両端部をスライダ部として当該スライダ部と前記切欠き部とから成る係合手段を備え、

前記カップリングディスク、前記ホルダー及び前記第一のハブによってヨークが実質的に形成可能であって、前記係合手段は切欠き部内でスライダ部がラジアル方向に移動可能に当該軸の偏芯のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸中心から傾斜移動可能に当該軸の偏角のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸方向に移動可能にエンドプレイのミスアライメントも許容可能な係合手段である第一ヨーク構成；そして、

前記第二ハブ及び前記ホルダー部材が、ディスク面上にねじ結合可能なボルト締結手段、及び、

当該ディスク面上に二個一組の前記ホルダー部材によって切欠き部が軸半径に沿って平行に形成されるように前記ねじ締結孔が配設され、前記カップリングディスクの十字形のうち前記一文字をなす部位と交叉する一文字をなす部位の両端部をスライダ部として当該スライダ部と前記切欠き部とから成る係合手段を備え、

前記カップリングディスク、当該ホルダー及び前記第二のハブによってもうひとつのヨークが実質的に形成可能であって、前記係合手段は切欠き部内でスライダ部がラジアル方向に移動可能に当該軸の偏芯のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸中心から傾斜移動可能に当該軸の偏角のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸方向に移動可能にエンドプレイのミスアライメントも許容可能な係合手段である第二ヨーク構成；

の二つヨークは互いに垂直に交叉して配設され各ヨーク面に垂直向きの偏芯及び前記シャフトの偏角のミスアライメントを許容可能と構成され、二つのヨークで総合して、全方向の偏芯及び偏角のミスアライメントが許容可能であるシャフトカップリングアセンブリ。

【 0 0 2 4 】

(作用効果)

本発明では、一組は二個と定義し、スライダ部が一組毎に一つのハブに対応し軸回転を

10

20

30

40

50

伝達する。第一のシャフトに嵌合可能であるハブを第一ハブとし、他方は第二ハブとされるが、外観形状は互いに同一でよい。ハブには、軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う対のねじ孔が形成されている。このねじ孔を貫通するボルトによってスライダホールド部がねじ締結でハブに固定接続される。第一ハブにホールド部が締結されると組み立て後に十字形のカップリングディスクとで第一ヨークが形成される。カップリングディスクディスク中心を挟み180°対向して半径方向に沿ってこれと一体に形成されている一对の切欠き部の一つの切欠きには十字形ディスクの一つのスライダ部が収まり係合される。ハブ間には十字形カップリングディスクが配置可能とされるが、カップリングディスクには十字形の端部として4つのスライダ部を有し、二つのホルダー部材に挟まれる空間に一つのスライダ部が係合され、カップリングディスク中心を挟むスライダ部を一組とする二組の切欠き部で、合計で4つの切欠き部で十字形のカップリングディスクが係合される。対向配置されるハブ間に挿入される十字形のカップリングディスクのスライダ部を挟むようにその後ホルダー部材がハブにねじ孔によって締結され、切欠き部が形成可能であり、切欠き部が形成されるとスライダ部が切欠き部に係合されることとなる。組立後には、カップリングディスクは両ハブに、互いに対向する側のフランジ面に係合される。組立後には軸中心に対向する二つのスライダ部によって回転拘束される十字形カップリングディスクは片側面で第一のハブと仮想的な第一ヨークを、もう片側面で第二のハブと仮想的な第二ヨークを形成する。十字形のカップリングディスクのスライダ部は、ハブに固定締結されているホルダー部材に挟まれる空間が形成している切欠き部に係合し、カップリングアセンブリの組立後には当該空間内に軸回転方向に拘束され、前記仮想ヨークの偏芯と偏角及びエンドブレイのミスアライメントを許容し、切欠き部軸半径方向及び深さ方向外の前記ヨークの軸傾き及び軸回転方向の移動は拘束されているが、片方のヨークのミスアライメント許容方向をX軸方向のミスアライメント許容方向とすれば、他方のヨーク面は組立後にはカップリングディスクの十字形に合わせて一方のヨーク面と垂直交叉するから、結局、X軸と垂直交叉するY軸方向のミスアライメントを許容する。両ヨークによってX-Y軸の構成平面全体、すなわち任意の方向の偏芯、偏角のミスアライメントが許容され、切欠き深さ方向のエンドブレイが許容される効果を得る。

< 請求項4記載の発明 >

前記ミスアライメントは偏芯、偏角及びエンドブレイである請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【0025】

(作用効果)

本発明は、第一ヨークで許容されるミスアライメントと第二ヨークで許容されるミスアライメントと、切欠き部内でのスライダ部の摺動によって、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドブレイが許容されるシャフトカップリングアセンブリである。ユニバーサルジョイントに比して軸方向のミスアライメント、エンドブレイも上記構成で実現されており、省スペース、よりシンプルな構成、低コストを提供するシャフトカップリングアセンブリである。

【0026】

< 請求項5記載の発明 >

前記トルク伝達構造体がリジッドな部材のみから成る請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【0027】

(作用効果)

フレキシブルな部材、薄板、ばね部材等の柔構造部材は必要とせず、リジッドなトルク伝達構造の構成部材のみから成るシャフトカップリングアセンブリであり、高トルク機能を提供可能である。

【0028】

< 請求項6記載の発明 >

前記スライダ部に粘弾性部材から成る部材を使用する請求項3記載のシャフトカップリ

10

20

30

40

50

ングアセンブリ。

【0029】

(作用効果)

フレキシブルな部材、薄板、ばね部材等の柔構造部材は必要としないがある程度剛性を有する粘弾性部材、エンジニアリングプラスチックを使用しても、ある程度高トルク伝達を実現可能である。

【0030】

<請求項7記載の発明>

前記カップリングディスクは絶縁体部材を含む請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

10

【0031】

(作用効果)

前記カップリングディスクは、絶縁体部材を含み、一方のシャフトと他方のシャフトが電氣的に絶縁される効果を得る。

【0032】

<請求項8記載の発明>

前記切欠き部はほぼ矩形断面形状である請求項3記載のシャフトカップリングアセンブリ。

【0033】

(作用効果)

前記切欠き部はヨークの半径方向の運動が許容される形状であればよく、切欠き部内で軸方向の運動が許容されればよい。スライダ部の形状のコンビネーションによって切欠き部は、ほぼ矩形断面形状の切欠きで、スライダ部は正直方体のコンビネーションで位置決め の便宜、加工上も有利であり、好適である。この構成は、シンプルであり、組立保守にも便宜である。

20

【0034】

<請求項9記載の発明>

請求項2記載のシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法で連結された二つのシャフトを含むシャフトカップリングアセンブリを保守する方法は、以下の工程：

30

前記ホルダー部材を前記ハブから外しカップリングディスクの拘束を解く工程；
の後に、

前記スライダ部を含むカップリングディスク又はホルダー部材を交換する工程を含むシャフトカップリングアセンブリの保守方法。

【0035】

(作用効果)

本発明のシャフトカップリングアセンブリ方法は、カップリングを容易に保守する方法を提供する。本発明の構成手段である、各部材はアセンブリされると偏芯、偏角及びエンドプレートを許容するカップリングを提供するからである。両軸を据え付けた後に、本発明のシャフトカップリングアセンブリを後付けしても、当該シャフトカップリングアセンブリとの連結においては、ミスアライメント調整作業を必ずしも必要とせず、保守時にも両軸を据え付けやハブを解く必要はなく、据え付けそのままの状態 でカップリングディスクを交換でき、スライダ部の損耗を補填可能であって、その際にも、シャフトカップリングアセンブリの軸連結に関し、ミスアライメント調整作業を必ずしも必要としないという利点がある。

40

【発明の効果】

【0036】

以上のとおり、本発明によれば、高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易である新規構造のシャフトカップリングアセンブリであって、偏芯、偏角、エンドプレートの、カップリングにとって不都合、不可避なミスアライメント三

50

要素全てを吸収可能であるシャフトカップリングアセンブリ及びそのアセンブリ方法、保守方法を実質的に提供することにある。すなわち、

(1) 偏芯、偏角、エンドブレイの、カップリングにとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収可能である

(2) 両側のシャフトが設置固定された状態でもカップリングの着脱が容易な構成を提供可能である

(3) 常用トルクの大きなカップリングを提供可能である

(4) コンパクトなスペースで組立及び分解が容易である

新規構造のシャフトカップリングアセンブリを提供する。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の分解斜視模式図である。

【図2】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の斜視模式図である。

【図3】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の正面模式図である。

【図4】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の側面模式図である。

【図5】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の背面模式図である。

【図6】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態のカップリング部横断面模式図である。

【図7】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ2001の分解斜視模式図である。

【図8】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ2001の組立て状態の斜視模式図である。

【図9】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ2001の組立て状態のカップリング部横断面模式図である。

【図10】本発明に係るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法のステップ基本フローチャートS0である。

【0038】

以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照しながら詳説する。

図1は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の分解斜視模式図を示し、図2は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の斜視模式図を示し、図3は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の正面模式図を示し、図4は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の側面模式図を示し、図5は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の背面模式図を示し、図6は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態のカップリング部横断面模式図であり、図7は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ2001の分解斜視模式図であり、図8は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ2001の組立て状態の斜視模式図であり、図9は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ2001の組立て状態のカップリング部横断面模式図である。これらの模式図のうち、横断面模式図では、スライダ部を含む十字形のカップリングディスク断面及びカップリ

10

20

30

40

50

ングアセンブリ組み立て後にはスライダ部を挟んで係合支持する保持するホルダー部材にハッチングを施している。

【 0 0 3 9 】

発明のカテゴリを方法の発明とし、図 1 0、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法のステップ基本フローチャート S 0 を示す。

【 0 0 4 0 】

< 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態 >

本発明に係るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法のステップ基本フローチャート S 0 は、図 1 0 に描かれているように、

概して、以下の (1) ~ (5) の工程、

(1) シャフト位置合わせ工程 (S 0 0)

に順不同の

(2) 第一ハブ接続工程 (S 1 0)

(3) 第二ハブ接続工程 (S 2 0)

(4) カップリング工程 (S 3 0)

カップリング工程は、サブ工程としての以下の段階

カップリングディスク挿入段階 (S 3 0 1) 及び

スライダ部拘束接続段階 (S 3 0 2)

を含む。

工程はより詳細には、

二つのトルク伝達シャフトを連結する、以下の部材：

第一のシャフトに嵌合可能である第一のハブと；

第二のシャフトに嵌合可能である第二のハブと；

カップリングディスクと；

前記ハブ及び前記カップリングディスクに係合又は接続可能である二個を一組とする二組のスライダ部と；そして

前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の部材いずれか一種の部材には、軸芯を挟み 1 8 0 ° 対向して一对の切欠き部が当該一对を一組として合計二組設けられているシャフトカップリングアセンブリであって、

当該切欠き部を有さない残りの一種の部材は前記切欠き部に係合するスライダ部を有するシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法は、以下の各工程：

予め前記第一のシャフトと前記第二のシャフトの大凡の軸芯及びシャフト間距離の位置合わせをするシャフト位置合わせ工程と；

前記第一のシャフトを前記第一のハブに挿入し、両部材を結合する第一ハブ接続工程と；

前記第二のシャフトを前記第二のハブに挿入し、両部材を結合する第二ハブ接続工程と；そして

前記第一のハブと前記第二のハブをカップリングする工程であって、以下の段階：

前記カップリングディスクを前記第一のハブと前記第二のハブの間に挿入するカップリングディスク挿入段階と；及び

前記スライダ部を前記切欠き部内に拘束するスライダ部拘束接続段階；

を含むカップリング工程；

を含む、シャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法は、以下の、図 1 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ 1 0 0 1 の一実施形態の分解斜視模式図、図 2 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 1 0 0 1 の組立て状態の斜視模式図、図 3 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 1 0 0 1 の組立て状態の正面模式図、図 4 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 1 0 0 1 の組立て状態の側面模式図

10

20

30

40

50

、図5本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態の背面模式図、図6本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1001の組立て状態のカップリング部横断面模式図に示されるカップリングアセンブリによって実現される。以下、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ1001の一実施形態をより詳細に記述する。

【0041】

本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ1001は、

二つのトルク伝達シャフト1010, 1020を連結する、以下の部材：

第一のシャフト1010に嵌合可能である第一のハブ1011と；

第二のシャフト1020に嵌合可能である第二のハブ1021と；

を含み、第一のシャフト1010は第一のハブ1011の内穴にキーによって嵌合されており、第二のシャフト1020は第一のハブ1021の内穴に例えば、キーによって嵌合され、

トルク伝達構造体として、以下の：

軸芯1004を挟み180°対向して軸方向AXに沿う切欠き部1012, 1013の側壁を形成するスライダのホルダー部材1062, 1063, 1064, 1066のねじ締結孔1116, 1117, 1118, 1119を有する第一のシャフト1010に嵌合可能である第一のハブ1011と；

軸芯1002を挟み180°対向して軸方向AXに沿う切欠き部1022, 1023の側壁を形成するスライダのホルダー部材1072, 1073, 1074, 1075のねじ締結孔1326, 1327, 1328, 1329を有する第二のシャフト1020に嵌合可能である第二のハブ1021と；

前記スライダを含む十字形のカップリングディスク1050と；そして

二個を一組とする4組のホルダー部材(1062, 1064), (1063, 1065), (1072, 1074), (1073, 1075)；

を備えるシャフトカップリングアセンブリ1001であって以下の：

前記第一ハブ1011及び前記ホルダー部材1062, 1063, 1064, 1066が、ディスク面上にねじ結合可能なボルト締結手段、及び、

当該ディスク面上に二個一組の前記ホルダー部材1062, 1063, 1064, 1066によって切欠き部1012, 1013が軸半径に沿って平行に形成されるように前記ねじ締結孔1116, 1117, 1118, 1119が配設され、前記カップリングディスク1050の十字形のうち一文字をなす部位の両端部をスライダ部1032, 1033として当該スライダ部1032, 1033と前記切欠き部1012, 1013とから成る係合手段を備え、

前記カップリングディスク1050、前記ホルダー部材1062, 1063, 1064, 1066及び前記第一のハブ1011によってヨーク1034が実質的に形成可能であって、前記係合手段は切欠き部1012, 1013内でスライダ部1032, 1033がラジアル方向に移動可能に当該軸の偏芯のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部内で軸中心から傾斜移動可能に当該軸の偏角のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部1012, 1013内で軸方向AXに移動可能にエンドプレイのミスアライメントも許容可能な係合手段であり、アセンブリ後に構成される第一ヨーク構成1034；そして、

前記第二ハブ1021及び前記ホルダー部材1072, 1073, 1074, 1075が、ディスク面上にねじ結合可能なボルト締結手段、及び、

当該ディスク面上に二個一組の前記ホルダー部材1072, 1073, 1074, 1075によって切欠き部1022, 1023が軸半径に沿って平行に形成されるように前記ねじ締結孔1326, 1327, 1328, 1329が配設され、前記カップリングディスク1050の十字形のうち前記一文字をなす部位と交叉する一文字をなす部位の両端部をスライダ部1042, 1043として当該スライダ部1042, 1043と前記切欠

10

20

30

40

50

き部 1022, 1023 とから成る係合手段を備え、

前記カップリングディスク 1050、当該ホルダー部材 1072, 1073, 1074, 1075 及び前記第二のハブ 1021 によってもうひとつのヨーク 1044 が実質的に形成可能であって、前記係合手段は切欠き部 1022, 1023 内でスライダ部 1042, 1043 がラジアル方向に移動可能に当該軸の偏芯のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部 1022, 1023 内で軸中心から傾斜移動可能に当該軸の偏角のミスアライメントを許容可能な係合手段であり、かつ、前記切欠き部 1022, 1023 内で軸方向 AX に移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能な係合手段であり、アセンブリ後に構成される第二ヨーク構成 1044 ;

の二つヨーク 1034, 1044 は、アセンブリ後には、互いに垂直に交叉して配設され各ヨーク面に垂直向きの偏芯及び前記シャフト 1010, 1020 の偏角のミスアライメントを許容可能と構成され、二つのヨーク 1034, 1044 で総合して、全方向の偏芯及び偏角のミスアライメントが許容可能であるシャフトカップリングアセンブリ 1001 である。

【0042】

< 同実施形態に示される本発明の作用効果 >

このように構成されたシャフトカップリングアセンブリ 1001 は、ハブ 1011, 1021 間にカップリングディスク 1050 が配置され、二つのスライダ部 1032, 1033 は片側でハブ 1011 と切欠き部 1012, 1013 と係合し、第一のヨーク 1034 を形成するように配されている。ハブ 1011 のディスク面 1091、ホルダー 1062, 1063, 1064, 1065 に囲まれる切欠き部 1012, 1013 に囲まれることによって、スライダ部 1032, 1033 は、ハブ 1011 の端面 1091、切欠き部 1012, 1013 の内面に囲まれる空間内に拘束されるという具合に、本カップリングアセンブリはヨーク形 1034 が構成されている。このヨーク 1034 は実体としては円板形のディスク面と接合されて円板にヨークの腕部が突出する形態を呈しており、独立する形態としてヨークとして存するものではないから仮想ヨークと呼んでもよいかもしいが、ここでは、単位ヨークと表現しているおり、機能的にヨークの作用効果を呈することを特徴としている。

【0043】

第二のハブ 1021 も同様であり、その切欠き部 1022, 1023 が係合してスライダ部 1042, 1043 を第二のヨーク 1044 を形成し、当該スライダ部 1042, 1043 は、ハブ 1021 の端面 1092 及びホルダー 1072, 1073, 1074, 1075 で囲まれる切欠き部 1022, 1023 内に、スライダ部 1042, 1043 を挟み、前記ヨーク 1044 のミスアライメントを許容し、ヨーク面外の軸の傾きは拘束されている。片方のヨーク 1034 面の許容されるミスアライメント方向を X 軸方向とし、他方のヨーク 1044 面は一方のヨーク 1034 面とカップリングディスク 1050 の十字形に合わせて X 軸と垂直交叉し、その一方を Y 軸方向とすればもう片方のヨーク面 1044 の許容するミスアライメントも Y 軸方向で許容され、両ヨーク 1034, 1044 によって X - Y 軸の構成平面、すなわち任意の方向のミスアライメントが許容されるという作用を呈する。

【0044】

このように、第一ヨークで許容されるミスアライメントと第二ヨークで許容されるミスアライメント及びエンドブレイと、切欠き部内のスライダ部材の摺動によっても、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドブレイが許容可能とされる。

【0045】

これらの構成には、必ずしもフレキシブルな部材、薄板、ばね部材等の柔構造部材は必要とされず、リジッドな部材 1011, 1012, 1032, 1033 並びに 1042 及び 1043 部を含む 1050、ホルダー部材 1062, 1063, 1064, 1065, 1071, 1073, 1074, 1075 とこれをハブに連結するボルト 1216, 1217, 1218, 1219, 1416, 1417, 1418, 1419 によって、カップ

10

20

30

40

50

リングアセンブリ 1001 のトルク伝達構造体を構成可能であり、高トルクを伝動可能である。十字形のカップリングディスクは円板形のディスクのディスク面に一字形の突起が両面に互いに垂直に設けられる形状のものに比して、上記実施形態のように十字形のカップリングディスクであれば、慣性をより小さくできるから、切欠き部の摺動面の損耗も小さく、伝動効率もより高いという利点が得られるし、駆動面の軸間のずれもないので曲げモーメントも生じないし、軸間をより小さく全体設計をよりコンパクトなスペースで実現できるという利点が得られる。

【0046】

<本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態>

本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態を、以下の図7本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 2001 の分解斜視模式図、図8本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 2001 の組立て状態の斜視模式図、図9本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 2001 の組立て状態のカップリング部横断面模式図で参照されたい。この他の実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ 2001 は、ホルダー部材 2062, 2063, 2064, 2065, 2072, 2073, 2074, 2075 の締結ボルトねじ孔をタンデム構成としたものであり、対応するハブ面のボルト貫通孔もタンデム構成である他は本発明の実施形態 1001 と同様である。

【0047】

ここで上記トルク伝達構造体のリジッドな部材のみから成るシャフトカップリングアセンブリとすれば、以下の効果が得られる。リジッドな部材は、フレキシブルな部材、特にスライダ部には、薄板、ばね部材等の柔構造部材との中間素材である、中間的な性質を持つ粘弾性部材から成る部材、例えば、エンジニアリングプラスチックを使用するのも好適であり、ある程度高トルク伝達を実現可能としつつ、係合部の滑りよくし良好な摺動状態を形成可能であるという優れた効果を与える。

【0048】

前記切欠き部はヨークの半径方向の運動が許容される形状であればよい。例えば、シャフトカップリングアセンブリ 1001 の一実施形態では、十字形カップリングディスクのスライダ部形状とのコンビネーションによって切欠き部 1012, 1013, 1022, 1023, は、ほぼ矩形断面の切欠きであって、これらと十字形のカップリングディスクのスライダ部 1032, 1033, 1042, 1043 は正立方体形状とのコンビネーションであれば位置決め便宜、加工上も有利であり、好適である。この構成は、シンプルであり、組立保守にも便宜である。

【0049】

前記カップリングディスクを絶縁体部材で構成してもよい。例えば、ポリアセタールを構成材とする場合である。この場合には、さらに、一方のシャフトと他方のシャフトが電氣的に絶縁される効果を得られ、ある種の変形例では、このように一方のシャフトと他方のシャフトが電氣的に絶縁されることも有効である。

【0050】

以上のとおり、本発明によれば、高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易である新規構造のシャフトカップリングアセンブリであって、偏芯、偏角、エンドブレイの、カップリングにとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収可能であるシャフトカップリングアセンブリを実質的に提供する。すなわち、

(1) 偏芯、偏角、エンドブレイの、カップリングにとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収可能である

(2) 両側のシャフトが設置固定された状態でもカップリングの着脱が容易な構成を提供可能である

(3) 常用トルクの大きなカップリングを提供可能である

(4) コンパクトなスペースで組立及び分解が容易である

10

20

30

40

50

新規構造のシャフトカップリングアセンブリを提供する。

ここで、さらに、カップリングディスクを絶縁体部材で構成すれば、

(5) 一方のシャフトと他方のシャフトが電氣的に絶縁される。

【0051】

<本発明に係るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法の一実施形態>

本発明に係るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法の一実施形態を構成する各工程を含むステップフローチャートS0を描く図10を参照し、本方法で使用する手段として当該手段の一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1を描く図1～図6に示す符号を参照し、以下に詳述する。

10

【0052】

本発明に係るシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフト1010, 1020を連結する方法S0は、一実施形態では、

二つのトルク伝達シャフト1010, 1020を連結する、以下の部材:

第一のシャフト1010に嵌合可能である第一のハブ1011と;

第二のシャフト1020に嵌合可能である第二の1021ハブと;

カップリングディスク1050と;

前記ハブ1011, 1021及び前記カップリングディスク1050に係合又は接続可能である二個を一組とする二組のスライダ部と;そして

前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の部材いずれか一種の部材には、軸芯を挟み180°対向して一对の切欠き部が当該一对を一組として合計二組設けられているシャフトカップリングアセンブリであって、

20

当該切欠き部を有さない残りの一種の部材は前記切欠き部に係合するスライダ部が設けられているシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法S0は、以下の各工程:

予め前記第一のシャフト1010と前記第二のシャフト1010の大凡の軸芯1002及びシャフト間距離の位置合わせをするシャフト位置合わせ工程S00と;

前記第一のシャフト1010を前記第一のハブ1011に挿入し、両部材を結合する第一ハブ接続工程S10と;

前記第二のシャフト1020を前記第二のハブ1021に挿入し、両部材を結合する第二ハブ接続工程S20と;そして、その後の工程に、

30

前記第一のハブ1011と前記第二のハブ1021をカップリングする工程であって、以下の段階:

前記カップリングディスク1050を前記第一のハブ1011と前記第二のハブ1021の間に挿入するカップリングディスク挿入段階S301と;及び

前記スライダ部を前記切欠き部内に拘束するスライダ部拘束接続段階S302;を含むカップリング工程S30;

を含む、シャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法S0である。

ここで、

40

前記切欠き部が備わる前記いずれか一種の部材が前記ハブ1011, 1021であってそのディスク面1091, 1092に前記切欠き部を有する場合には、前記カップリング工程S30は以下に記述する連結手段(1)、(2)及び(3),

(1) 前記スライダ部である当該スライダ部{(1032, 1033)}, {(1042, 1043)}をディスク半径方向に係合可能である切欠き部を第一のハブ1011及び第二のハブ1021各々に軸芯を挟み180°対向する一組ずつ形成可能であるスライダ部ホルダー部材{(1062, 1064), (1063, 1065)}, {(1072, 1074), (1073, 1065)};

(2) 前記カップリングディスク1050は前記スライダ部{1032, 1033}, {1042, 1043}を一体に含む十字形であるカップリングディスク1050

50

(3) 前記ホルダー部材{(1062、1064)、(1063、1065)}、{(1072、1074)、(1073、1065)}はねじ締結孔を有し前記ハブ1011、1021のねじ貫通孔{(1116、1118)、(1117、1119)}、{(1326、1328)、(1327、1329)}と合わせてねじ連結手段を構成するカップリングアセンブリ1001を用いるカップリング工程S30は、前記カップリングディスク挿入段階S301後、スライダ部拘束接続段階S302として以下の各段階(以上で{ }はハブの区別を表し、{ }内の()内は切欠きを構成するホルダー部材の対向する対、スライダ部の軸芯を対向する対を表す、以下同じ)、

前記第一ハブ1011に二組の前記ホルダー部材(1062、1064)、(1063、1065)を前記ハブ1011のディスク面1091にねじ締結し当該一对のホルダー部材(1062、1064)、(1063、1065)及び当該ディスク面1091で前記切欠き部1012及び1013を形成し前記十字形のカップリングディスク1050の前記スライダ部1032、1033を前記切欠き部内1012、1013に係合する第一ハブ係合接続段階(図示しない)及び

前記第二ハブ1021に二組の前記ホルダー部材(1072、1074)、(1073、1065)を前記ハブ1021のディスク面1092にねじ締結し当該一对のホルダー部材(1072、1074)、(1073、1065)及び当該ディスク面1092で前記切欠き部1022、1023を形成し前記十字形のカップリングディスク1050の前記スライダ部1042、1043を前記切欠き部1022、1023内に係合する第二ハブ係合接続段階(図示しない)

を含むカップリング工程S30であって、カップリングアセンブリ後には、

前記第一ハブ1011に係合する前記スライダ部1032、1033が十字形のカップリングディスク1050によって実質的に形成する第一の仮想ヨーク1034であって、前記切欠き部1012、1013内で前記スライダ部1032、1033はラジアル方向に移動可能に当該ヨーク1034の偏芯のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部1012、1013内で前記スライダ部1032、1033は軸方向に傾斜移動も可能に当該ヨーク1-34の偏角のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部1012、1013内で前記スライダ部1032、1033は軸方向AXに移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能とされる仮想第一ヨーク1034構成；及び

前記第二ハブ1021に係合する前記スライダ部1042、1043が十字形のカップリングディスク1050によって実質的に形成する第二の仮想ヨーク1044であって、前記切欠き部1022、1023内で前記スライダ部1042、1043はラジアル方向移動可能に、かつ、当該ヨーク1044の偏芯のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部1022、1023内で前記スライダ部1042、1043は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨーク1044の偏角のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、前記切欠き部1022、1023内で前記スライダ部1042、1043は軸方向AXに移動可能にエンドブレイのミスアライメントも許容可能とされる仮想第二ヨーク1044構成；

を含み、前記仮想第一ヨーク1-43及び前記仮想第二ヨーク1044によって両軸の偏芯及び偏角のミスアライメントが許容可能と構成され、総合して、全方向の偏芯及び偏角のミスアライメントを許容可能に、エンドブレイも許容可能に構成されることを特徴とするシャフトカップリングアセンブリ1001によって二つのシャフトを連結する方法S0である。

【0053】

<本方法の作用及び効果>

本発明のシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法S0はカップリングが容易であり、容易にシャフトを連結可能である。本発明は、偏芯、偏角及びエンドブレイを許容する。両軸1010、1020を据え付け、ハブ1011、1021を据え付けた後に、本発明のシャフトカップリングアセンブリ1001を後付けして

10

20

30

40

50

も、当該シャフトカップリングアセンブリ 1001 のハブ間の連結においては、ミスアライメント調整作業を必ずしも必要としない。

【0054】

本発明の方法により、シャフトを連結する際には、本発明が内包する、偏芯、偏角及びエンドプレイ許容機能により、ミスアライメント調整作業を必須の工程として含む必要がなく、コンパクトなスペースで組立が容易であるという効果が得られる。

【0055】

リジッドな構成部材によって高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易である新規構造のシャフトカップリングアセンブリを用い、偏芯、偏角及びエンドプレイのカップリングにとって不可避なミスアライメント三要素全てを吸収可能であるシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結する方法を実質的に提供する。すなわち、

(1) 偏芯、偏角、エンドプレイの、カップリングにとって不都合なミスアライメント三要素全てを吸収可能である

(2) 両側のシャフトが設置固定された状態でもカップリングの着脱が容易である

(3) 常用トルクの大きなカップリングを提供可能である

【0056】

そして、保守時には、以下の工程：

前記ホルダー部材{(1062、1064)、(1063、1065)}、{(1072、1074)、(1073、1065)}をハブ1011、1021から外し切欠き形成部1021、1013、1022、1023を分解してカップリングディスク1050の拘束を解く工程；

の後に、

前記スライダ部1032、1033、1042、1043を含むカップリングディスク1050又はホルダー部材{(1062、1064)、(1063、1065)}、{(1072、1074)、(1073、1065)}を交換する工程を含むシャフトカップリングアセンブリ50の保守方法、

シャフトカップリングアセンブリ部材を実質上分解せず、前記スライダ部1032、1033、1042、1043を含む消耗品である十字形のカップリングディスク1050の交換を可能とする保守工程を含むシャフトカップリングアセンブリの保守方法も提供可能である。

【0057】

当該保守方法は、ホルダー部材{(1062、1064)、(1063、1065)}、{(1072、1074)、(1073、1065)}のみを分解し切欠き部の底部、側面等の溝形壁面と摺動、揺動するスライダ部1032、1033、1042、1043を含むカップリングディスク1050、切欠き部壁面等の表面の損耗を点検可能であり、カップリングディスク1050の交換も可能であるという、高トルクの伝達を可能としつつ、コンパクトなスペースで組立及び分解が容易であるシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結するアセンブリの保守方法であって、偏芯、偏角及びエンドプレイのカップリングにとって不都合、不可避なミスアライメント三要素全てを吸収可能である二つのシャフトを連結する方法を実質的に提供する効果を与えるシャフトカップリングアセンブリによって二つのシャフトを連結するカップリングアセンブリを実質上分解せずに保守を可能にする。

【0058】

以上、本発明に係る実施の形態を説明したが、ここに記載された実施形態は、かなり詳細に記載されている。しかしながら、出願人は、添付する特許請求の範囲をこのような詳細な記載にいかようにも制限、限定する意図はない。また、本発明は係る実施の形態に限定されるものではなく、一つの実施形態に記載に発現された発明の構成の部分は、他の実施形態にも採用可能であり、さらに、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。そして、ここの取り上げた発明の効果はすべてが同時に一つの実施形

10

20

30

40

50

態に現れるものと限定されず、その一部が一つでも発現して発明の目的を達成すれば十分であり、当業者であれば、容易に判断できることであろう。したがって、発明は、広い面で、特定の詳細事項、ここに開示され、記載された各々の機器及び方法又はこれらの組み合わせ、実施例に限定はされず、出願人の一般的発明概念の精神とスコープから乖離しないで、これらの詳細から離れることもあり得る。

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明は、二つのシャフトを連結するシャフトカップリングアセンブリに利用でき、車両用にも、船用にも、建築物内に設置される機器にも、工場動力機器、発電機器等、あらゆる回転動力機械のシャフトを連結するカップリングに利用可能な汎用のシャフトカップリングアセンブリに利用可能である。

10

【符号の説明】

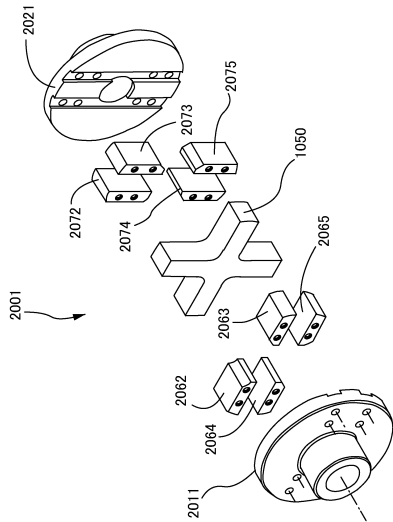
【0060】

1001 シャフトカップリングアセンブリ
 1002, 1004 軸芯
 1010, 1020 シャフト
 1011, 1021 ハブ
 1012, 1013, 1022, 1023 切欠き部
 1216, 1217, 1218, 1219, 1426, 1427, 1428, 1429
 ボルト
 1116, 1117, 1118, 1119, 1326, 1327, 1328, 1329
 ねじ貫通孔
 1032, 1033, 1042, 1043 スライダ部
 1034, 1044 仮想ヨーク
 1050 カップリングディスク
 1062, 1063, 1064, 1065, 1072, 1073, 1074, 1075
 ホルダー部材
 1091, 1092 ハブディスク面
 2001 シャフトカップリングアセンブリ
 2011, 2021 ハブ
 2062, 2063, 2064, 2065, 2072, 2073, 2074, 2075
 ホルダー部材

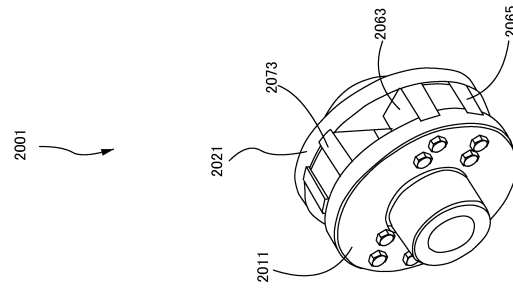
20

30

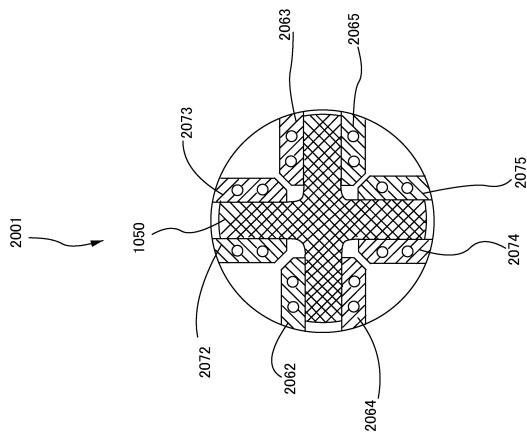
【図7】



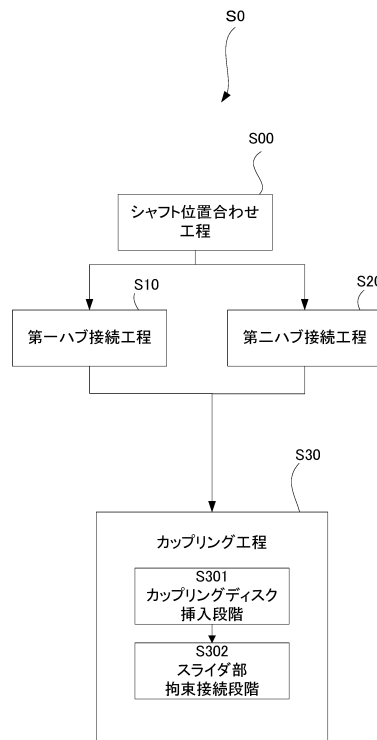
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-147325(JP,A)
特開平07-127654(JP,A)
特開平11-315846(JP,A)
特開平03-004031(JP,A)
特開2004-060878(JP,A)
実開昭62-194216(JP,U)
実開平02-053528(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 3/38