

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月12日(12.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/175293 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061075
- (22) 国際出願日: 2016年4月5日(05.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社クリセブン(KURI SEVEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1520022 東京都目黒区柿の木坂二丁目2番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 栗林 定友(KURIBAYASHI, Sadatomo); 〒1520022 東京都目黒区柿の木坂二丁目2番11号 株式会社クリセブン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人永井国際特許事務所(NA-GAI INTERNATIONAL PATENT BUREAU); 〒1030027 東京都中央区日本橋二丁目2番6号 日本橋通り二丁目ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

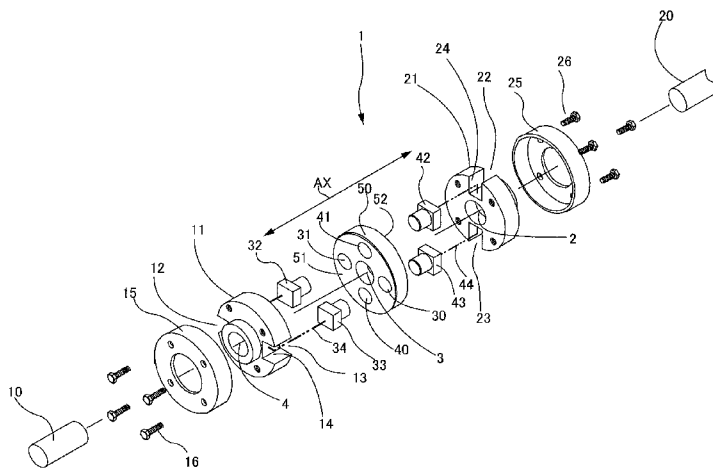
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SHAFT COUPLING ASSEMBLY, METHOD FOR CONNECTING TWO SHAFTS WITH SHAFT COUPLING ASSEMBLY, AND MAINTENANCE METHOD

(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) Abstract: [Problem] To provide a shaft coupling assembly in which assembly and breakdown are easy in a compact space while enabling high torque transmission, and it is possible to absorb all three unavoidable elements of misalignment during coupling, namely eccentricity, declination, and end play.

(57) 要約: 【課題】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であって、偏芯、偏角、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。



WO 2017/175293 A1

明 細 書

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

技術分野

[0001] 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。

背景技術

[0002] 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。

[0003] 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。

[0004] 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）。

[0005] 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、『駆動でき、・・・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。

[0006] 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。

[0007] 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。

[0008] 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、機械的当てをなすしかないのが通常であり、手間を掛けるを得ない。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。

[0009] 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。

[0010] 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、ベ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。

[0011] 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。

[0012] 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、そうなれ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。

先行技術文献

特許文献

[0013] 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

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

[0014] 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

[0015] 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>

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カップリングブロックと；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の外周面には、軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一対の切欠き部が当該一対を一組として合計二組設けられており、前記切欠き部を含む部材の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブ；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記切欠き部が前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の構成部材のうちいずれか一種の部材にのみその外周面に、軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一対の切欠き部を一組として合計二組設けられており、当該切欠き部を有さない残りの一種の部材は軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿ってインサートホールを有する部材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；

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：

前記カップリングブロックは前記切欠き部を有する部材と前記切欠き部で係合され、両部材を接続するカップリングブロック係合接続段階；及び

前記カップリングブロックは前記切欠き部を有さない前記部材のインサートホールに接続され拘束されるカップリングブロック拘束接続段階；

を含むカップリング工程；そして

前記切欠き部を覆う前記スリーブによって、組立後には、前記切欠き部に係合される前記カップリングブロックを前記切欠き部に封鎖するスリーブ工程；

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。

[0016] (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、カップリングブロック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、切欠き部内でのカップリングブロック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。

[0017] 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し、開放部から切欠き部へ係合のために出し入れ可能であるが、本方法で使用するシャフトカップリングアセンブリは、切欠き部を有する部材を覆うスリーブ部材を使用し、前記カップリングブロックは、組立時にはスリーブで覆われる切欠き部内に封鎖可能であり、切欠き部とカップリングブロックは軸側両端がカップリングディスク面とハブのフランジ端面に挟まれ、シャフトカップリングアセンブリ組立後には全体として、塵合、水分、塩分等の外部環境から遮蔽されている。保守時にはスリーブのみを分解し切欠き部の底部、側面等の溝形壁面としゅう動、揺動するカップリングブロック、切欠き壁面表面の損耗を点検可能であり、カップリングブロック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。

[0018] <請求項2記載の発明>

本請求項記載の発明は、以下のとおりである。

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)及び(2)、

(1) 前記カップリングブロックを軸方向に沿って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°対向する外周面に一組ずつ

(2) 前記カップリングブロックを軸方向に沿って挿入可能であるインサートホールをカップリングディスクのディスク中心を挟み180°対向するディスク面に二組

の連結手段を用い、以下の各段階：

前記第一ハブに一組の前記カップリングブロックの一端部を前記切欠き部に係合するカップリングブロック第一ハブ係合接続段階と；

前記第二ハブに残余の一組の前記カップリングブロックの一端部を前記切欠き部に係合するカップリングブロック第二ハブ係合接続段階と；そして

前記カップリングディスクに前記カップリングブロックの他端部を前記インサートホールに挿入するカップリングブロック拘束接続段階；

を含むカップリング工程であって、

前記スリーブは前記第一ハブと前記第二ハブの外周を覆う別個のスリーブであって、前記切欠き部を覆う前記スリーブによって、スリーブ組立後には、前記切欠き部は前記ハブの外周側開放空間に対して封鎖される領域に配置されて、以下の構成：

前記第一ハブとこれに係合する前記カップリングブロックが実質的に形成する第一のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック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カップリングブロック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カップリングブロックは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とされる第一ヨーク構成；及び

前記第二ハブとこれに係合する前記カップリングブロックが実質的に形成する第二のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック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カップリングブロック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カップリングブロックは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とされる第二ヨーク構成；

を含み、前記第一ヨーク及び前記第二ヨークによって各ヨークの偏芯及び偏角のミスアライメントを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。

[0019] (作用効果)

請求項 2 記載の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、偏角及びエンドプレイを許容する。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。

[0020] 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る方法は、切欠き部が備わる部材がハブである場合には

第一ハブの切欠き部が前記二組のカップリングブロックのうちの一組のカップリングブロックの一端部に係合して組立後に仮想的な第一のヨークを形成し、当該カップリングブロックは他端部で前記カップリングディスクの対向する一对のインサートホールに係合し、前記仮想的なヨーク一体としてのミスアライメントを許容し、かつ、

第二のハブの切欠き部が前記二組のカップリングブロックのうちの残余の組のカップリングブロックの一端部に係合して組立後に第二の仮想的なヨークを形成し、当該第二のヨークは他端部で前記カップリングディスクの対向する一对のインサートホールに接続され、前記仮想的なヨーク一体としてのミスアライメントを許容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。

[0021] このように本発明に用いる、以下の：

外周面に軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一对の切欠き部を有する第一のシャフトに嵌合可能である第一ハブと；

前記ハブを第一のシャフト側から覆う第一スリーブと；

外周面に軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一对の切欠き部を有す

る第二のシャフトに嵌合可能である第二ハブと；

前記ハブを第二のシャフト側から覆う第二スリーブと；

ディスク中心を挟み180° 対向して軸方向に沿う一対のインサートホールを二組有するカップリングディスクと；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロックと；

を備える各部材を用いる上記請求項に記載される各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。

[0022] そして、第一スリーブは、前記第一ハブの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、前記第二スリーブは前記第二ハブの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、カップリングブロックはこれら係合状態から離反しない。

[0023] <請求項3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カップリングディスクである場合には、前記カップリング工程は以下に記述する連結手段（3）及び（4）、

（3）前記カップリングブロックを軸方向に沿って係合可能である切欠き部をカップリングディスクのディスク中心軸を挟み180° 対向する外周面に二組

（4）前記カップリングブロックを軸方向に沿って挿入可能であるインサートホールを第一のハブ及び第二のハブ各々の軸芯を挟み180° 対向するハブフランジ面に一組ずつ

の連結手段を使用し、前記カップリング工程は以下の各段階：

前記カップリングディスクに二組の前記カップリングブロックの外周面を前記切欠き部に係合するカップリングブロック係合接続段階と；

前記第一ハブに一組の前記カップリングブロックの端面を前記イン

サートホールに挿入するボルトでねじ締結するカップリングブロック第一ハブ拘束接続段階と；そして

前記第二のハブに残余の一組の前記カップリングブロックの端面を前記インサートホールに挿入するボルトでねじ締結するカップリングブロック第二ハブ拘束接続段階；

を含むカップリング工程であって、

前記スリーブは前記カップリングディスクの外周を覆うスリーブであって、前記切欠き部を覆う当該スリーブによって、組立後には、前記切欠き部は前記カップリングディスクの外周側開放空間に対して封鎖される領域に配置されて、以下の構成：

前記第一のハブと前記カップリングブロックが実質的に形成する第一のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック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カップリングブロック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カップリングブロックは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とされる第一ヨーク構成；及び

前記第二のハブと前記カップリングブロックが実質的に形成する第二のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロックはラジアル方向移動可能とされ、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カップリングブロック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に、かつ、前記切欠き部内で前記カップリングブロックは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とされる第二ヨーク構成；

を含み、前記第一ヨーク及び前記第二ヨークによって各ヨークは一体として偏芯及び偏角のミスアライメントを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。

[0024] (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イを許容する。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。

[0025] 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る方法は、切欠き部が備わる前部材がカップリングディスクである場合には

前記第一のハブに一組の前記カップリングブロックの端面を前記インサートホールに挿入するボルトでねじ締結し、第一のヨークを形成し、当該カップリングブロックは側面部で前記カップリングディスクの対向する一对の切欠き部に係合し、前記仮想的なヨークのミスアライメントを許容し、かつ、

第二のハブに残余の一組の前記カップリングブロックの端面を前記インサートホールに挿入するボルトでねじ締結し、第二の仮想的なヨークを形成し、当該第二のヨークは側面部で前記カップリングディスクの対向する一对の切欠き部に係合し、前記仮想的なヨークのミスアライメントを許容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。

[0026] このように本発明に用いる、以下の：

外周面に軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一对の切欠き部を二組有するカップリングディスクと；

前記カップリングディスクを覆うスリーブと；

外周面に軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一对のインサートホールを有する第一のシャフトに嵌合可能である第一ハブと；

外周面に軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一对のインサートホー

ルを有する第二のシャフトに嵌合可能である第二ハブと；

ディスク中心を挟み180° 対向して軸方向に沿う一対のインサートホールを二組有するカップリングディスクと；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロックと；

を備える各部材を用いる上記請求項に記載される各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。

[0027] そして、スリーブは、前記カップリングディスクの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、前記第二スリーブは前記第二のハブの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、カップリングブロックはこれら係合状態から離反しない。

[0028] <請求項4記載の発明>

トルク伝達構造体として、以下の：

外周面に軸芯を挟み180° 対向して軸方向に沿う一対の切欠き部を有する第一のシャフトに嵌合可能である第一ハブと；

外周面に軸芯を挟み180° 対向して軸方向に沿う一対の切欠き部を有する第二のシャフトに嵌合可能である第二ハブと；

ディスク中心を挟み180° 対向して軸方向に沿う一対のインサートホールを二組有するカップリングディスクと；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロック；

を備え、さらに、以下の：

前記第一のハブを第一のシャフト側から前記切欠き部を覆う第一スリーブ；及び

前記第二のハブを第二のシャフト側から前記切欠き部を覆う第二スリーブ；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記第一ハブの切欠き部が前記二個を一組とする二組のカップリングブロックのうちの一組のカップリングブロックの一端部に係合して組立後に第一のヨークを形成可能とされ、当該カップリングブロックは他端部で前記カップリングディスクの対向する一組のインサートホールに一端のディスク面側から係合し、前記第一ヨーク一体としてミスアライメントを許容可能であり、かつ、

前記第二ハブの切欠き部が前記二組のカップリングブロックのうちの残余の組のカップリングブロックの一端部に係合して組立後に第二のヨークを形成可能とされ、当該第二ヨークは他端部で前記カップリングディスクの対向する一組のインサートホールに他端のディスク面側から係合し、前記第二ヨークのミスアライメントを許容可能であり、かつ、

前記切欠き部内で前記カップリングブロックは軸方向に移動可能であり、組立後には、前記第一スリーブは前記第一ハブの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、前記第二スリーブは前記カップリングブロックを前記切欠き部に封鎖する、シャフトカップリングアセンブリ。

[0029] (作用効果)

本発明では、一組は二個と定義し、カップリングブロックが一組毎に一つのハブに対応する。第一のシャフトに嵌合可能であるハブを第一のハブとし、他方は第二のハブとされるが、外観形状は互いに同一でもよい。ハブには、外周面に軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う一対の切欠き部が形成されている。切欠き部にはカップリングブロックが係合される。一つの切欠き部には一つのカップリングブロックの一端が収まる。ハブ間にはカップリングディスクが配置されるが、カップリングディスクには4つのインサートホールが形成されており、ディスク中心を挟み180°対向する二つのインサートホールに同一のハブに係合される二つのカップリングブロックが係合される。各ハブは、互に対向する側の面からカップリングブロックに係合される。二つのカップリングブロックは片側でハブと係合し、第一のヨーク

、第二のヨークのように配設される。ここで「ように」というのは、ハブを覆うスリーブを組立し、スリーブ、ハブの切欠き部に囲まれることによって、封鎖され、組立後にはじめてヨークが構成されるという意味で「ように」と表現している。

[0030] 第一のハブの切欠き部が係合してカップリングブロックを第一のヨークのように形成し、当該カップリングブロックは、スリーブとカップリングディスク端部で前記カップリングディスクの軸心を挟み対向する一組のインサートホールに接続し、ハブを覆うスリーブの組立後にはカップリングブロックは切欠き部内にスリーブによって封鎖され、前記ヨーク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、他方のヨーク面は一方のヨーク面と組立後にはカップリングディスクのインサートホールに合わせてX軸と交叉し、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。

[0031] カップリングディスクのインサートホールに挿入接続されているカップリングブロックの軸方向の移動、エンドプレイは前記接続を係合とすれば許容され、それ以外の運動は拘束されている。したがって、第一のシャフトと一体に結合されている第一ハブの回転はカップリングディスクのインサートホールに挿入係合されているカップリングブロックの軸中心まわりの旋回に伴い対向する第二ハブを軸中心に回転させる。

[0032] また、切欠き部内で前記カップリングブロックは軸方向に移動可能であり、エンドプレイのミスアライメントは切欠き部内でもカップリングブロックとの関係で許容可能とされている。

[0033] 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プレイと、インサートホール内でのカップリングブロックのしゅう動によってもエンドプレイは許容され、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドプレイが許容可能とされ

る。

[0034] 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、リジッドな部材のみによってシャフトカップリングアセンブリを構成可能である。

[0035] <請求項5記載の発明>

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一对のインサートホール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一对のインサートホール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；

外周面にディスク中心を挟み180°対向して軸方向に沿う一对の切欠き部を二組有するカップリングディスクと；

前記カップリングディスクの前記切欠き部を覆うスリーブと；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロック；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記第一のハブの前記インサートホールを貫通して前記二個を一組とする二組の前記カップリングブロックのうちの一組のカップリングブロックの端面とボルトによりねじ締結接続されて組立後に第一のヨークを形成可能とされ、当該カップリングブロックは外面で前記カップリングディスクの対向する一組の前記切欠き部に係合し、前記第一ヨークのミスアライメントを許容可能とされ、かつ、

前記第二のハブのインサートホールを貫通して前記二組のカップリングブロックのうち残余の組のカップリングブロックの端面とボルトによりねじ締結接続されて組立後に第二のヨークを形成可能とされ、当該カップリングブロックは外面で前記カップリングディスクの対向する一組の前記切欠き部に係合し、前記第二ヨークのミスアライメントを許容可能であり、

組立後には、前記スリーブは前記カップリングブロックを前記切欠き部に封鎖するシャフトカップリングアセンブリ。

[0036] (作用効果)

本発明では、一組は二個と定義し、カップリングブロックが一組毎に一つのハブに対応する。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一対のインサートホールが形成されている。インサートホールを貫通するボルトによってカップリングブロックがねじ締結で固定接続される。第一ハブにカップリングブロックが締結されると第一ヨークが形成される。カップリングディスクの外周面にディスク中心を挟み180°対向して軸方向に沿って形成されている一対の切欠き部の一つの切欠きには一つのカップリングブロックが収まり係合される。ハブ間には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2つを一組とする二組の切欠き部で、合計で4つの切欠き部が形成されており、外周面にディスク中心を挟み180°対向して軸方向に沿う一対の切欠き部に同一のハブに締結されている二つのカップリングブロックが係合される。組立後には、各ハブは、互に対向する側のフランジ面でカップリングディスクに係合される。組立後には二つのカップリングブロックは片側面でハブのフランジ面とフランジ孔を貫通するボルトでねじ締結され、第一ヨーク、第二ヨークが形成される。第一ハブのインサートホールを貫通してねじ締結接続されるカップリングブロックが形成する第一ヨークのカップリングブロックは、カップリングディスクの軸心を挟んで対向する一組の切欠き部に係合し、カップリングディスクを覆うスリーブの組立後には切欠き部とスリーブが形成する空間内に封鎖され、前記ヨークの偏芯と偏角及びエンドプレーのミスアライメントを許容し、切欠き部深さ方向外の前記ヨークの傾き及び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インサートホールに合わせて一方のヨーク面と交叉するから、結局、X軸と交差する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ることとなる。

[0037] カップリングディスクの切欠き部に係合されているカップリングブロックの軸方向の移動、エンドプレイは許容され、軸回転向きの軸まわりの旋回運動は拘束されている。したがって、第一のシャフトと一体に結合されている第一のハブの軸中心まわりの回転はカップリングディスクの切欠き部に係合されているカップリングブロックの軸中心まわりの旋回に伴い第二ハブを軸中心に回転させ、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偏芯、偏角のミスアライメントと、切欠き部内でのカップリングブロックのしゅう動によって、エンドプレイミスアライメントも許容可能とされ、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドプレイが許容可能とされつつ、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、リジッドな部材のみによってシャフトカップリングアセンブリが構成可能とされている。

[0038] <請求項6記載の発明>

前記ミスアライメントは偏芯、偏角及びエンドプレイである請求項4又は5いずれか1項記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[0039] (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、インサートホール内でのカップリングブロックのしゅう動によって、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドプ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、エンドプ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。

[0040] <請求項7記載の発明>

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4又は5記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[0041] (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。

[0042] <請求項 8 記載の発明>

前記カップリングブロックに粘弾性部材から成る部材を使用する請求項 4 又は 5 記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[0043] (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。

[0044] <請求項 9 記載の発明>

前記切欠き部にはほぼ矩形断面の切欠きを使用し、前記インサートホールにはほぼ円孔を使用する請求項 4 又は 5 記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[0045] (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、インサートホールも軸方向の運動が許容されればよい。カップリングブロックの形状のコンビネーションによって切欠き部は、ほぼ矩形断面の切欠きであって、前記インサートホールはほぼ円孔であれば、カップリングブロックは正立方体にその辺長よりも直径が小さい円柱を組み合わせた形状のカップリングブロックのコンビネーションで位置決め of 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。

[0046] <請求項 10 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：

前記スリーブをハブから外し前記切欠き部を露出させる工程；
の後に、

前記スリーブ以外のシャフトカップリングアセンブリ部材を分解せず、前記カップリングブロック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。

[0047] <請求項 1 1 記載の発明>

請求項 3 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：

前記スリーブを前記カップリングディスクから外し前記切欠き部を露出させる工程；

の後に、

前記スリーブ以外のシャフトカップリングアセンブリ部材を分解せず、前記カップリングブロック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。

[0048] (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イ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しない。

[0049] <請求項 1 2 記載の発明>

前記カップリングディスクは複数のディスクで積層構成されている請求項 1～3 又は 1 0 又は 1 1 のいずれか 1 項記載の方法。

(作用効果)

本発明は、第一のシャフトと第二のシャフト間の離隔距離がより小さい場合でもシャフトカップリングアセンブリの組立／保守をより容易にする方法を提供する。

<請求項 1 3 記載の発明>

前記カップリングディスクは複数のディスクで積層構成されている請求項4又は5記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[0050] (作用効果)

本発明は、第一のシャフトと第二のシャフト間の離隔距離がより小さい場合でもシャフトカップリングアセンブリの組立をより容易にする。

発明の効果

[0051] 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

[0052] [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1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1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1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1の組立て状態の垂直縦断面模式図である。

[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1の組立て状態の水平縦断面模式図である。

[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1の組立て状態の第一ハブ11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一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1の組立て状態の第二ハブ21部横断面模式図である。

[図8]本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1の組立て状態のカップリングディスク50部横断面模式図である。

[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100の分解斜視模式図である。

[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100の組立て状態の斜視模式図である。

[図11]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100の組立て状態の正面模式図である。

[図12]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100の組立て状態の垂直縦断面模式図である。

[図13]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100の組立て状態の水平縦断面模式図である。

[図14]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100の組立て状態のカップリングディスク150部横断面模式図である。

[図15]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。

[図16]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に係るステップフローチャートS1である。

[図17]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他の実施形態に係るステップフローチャートS2である。

。

[図18]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統合フローチャートS0'である。

発明を実施するための形態

[0053] 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の組立て状態の垂直縦断面模式図を示し、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の組立て状態の水平縦断面模式図を示し、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の組立て状態の第一ハブ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一実施形態の組立て状態の第二ハブ部横断面模式図であり、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一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1の組立て状態のカップリングディスク50部横断面模式図であり、これらの模式図のうち、断面模式図では、カップリングブロック断面にのみハッチングを施している。

[0054] 発明のカテゴリを方法の発明とし、図15は、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を示し、図16は、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に係るステップフローチャートS1を示し、図17は、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他の実施形態に係るステップフローチャートS2を示し、図18は、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統合フローチャートS0'を示す。

[0055] <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S0は、図15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(S00)

に順不同の

(2) 第一ハブ接続工程(S10)

(3) 第二ハブ接続工程(S20)

(4) ハブカップリング工程(S30)

ハブカップリング工程は、順不同のサブ工程として

カップリングブロック係合接続段階(S301) 及び

カップリングブロック拘束続段階(S302)

を含む

(5) スリーブ工程(S40)

を含む。以下、ステップ基本フローチャートS0に使用する本発明の一実施形態に係るシャフトカップリングアセンブリを、概説する。

本発明に係るシャフトカップリングアセンブリは、

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；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の外周面に、軸芯を挟み180°対向して軸方向AXに沿う一対の切欠き

部が当該一对を一組として合計二組設けられており、前記切欠き部を含む部材の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブを含み、当該切欠き部を有さない残りの一種の部材は軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿ってインサートホールを有する部材であるシャフトカップリングアセンブリである。

[0056] 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の組立て状態の垂直縦断面模式図、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の組立て状態の水平縦断面模式図、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の組立て状態の第一ハブ部横断面模式図、図7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の組立て状態の第二ハブ部横断面模式図、図8本発明に係るシャフトカップリングアセンブリの一実施形態であるシャフトカップリングアセンブリ1の組立て状態のカップリングディスク50部横断面模式図を参照し、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ1の一実施形態を詳説する。

[0057] 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ1は、
二つのトルク伝達シャフト10、20を連結する、以下の部材：
第一のシャフト10に嵌合可能である第一のハブ11と；
第二のシャフト20に嵌合可能である第二のハブ21と；
を含み、第一のシャフト10は第一のハブ11の内穴にキーによって嵌合されており、第二のシャフト20は第一のハブ21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：
外周面に軸芯4を挟み180°対向して軸方向AXに沿う一对の切欠き部12、13を有する、第一のシャフト10に嵌合可能である第一ハブ11

と；

外周面に軸芯 2 を挟み 180° 対向して軸方向 AX に沿う一対の切欠き部 2 2, 2 3 を有する、第二のシャフト 2 0 に嵌合可能である第二ハブ 2 1 と；

ディスク中心 3 を挟み 180° 対向して軸方向 AX に沿う一対のインサートホールを二組、(3 0, 3 1) (4 0, 4 1) 有するカップリングディスク 5 0 と；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロック (3 2, 3 3) (4 2, 4 3) ；

を備え、さらに、以下の：

前記第一のハブ 1 1 を第一のシャフト 1 0 側から前記切欠き部 1 2, 1 3 を覆う第一スリーブ 1 5 ；及び

前記第二のハブ 2 1 を第二のシャフト 2 0 側から前記切欠き部 2 2, 2 3 を覆う第二スリーブ 2 5 ；

を備えるシャフトカップリングアセンブリ 1 であって、

前記第一ハブ 1 1 の切欠き部 1 2, 1 3 が前記二個を一組とする二組のカップリングブロック 3 2, 3 3, 4 2, 4 3 のうちの一組のカップリングブロック (3 2, 3 3) の一端部に係合して組立後に第一のヨーク 3 4 を形成可能とされ、当該カップリングブロック 3 2, 3 3 は他端部で前記カップリングディスク 5 0 の対向する一組のインサートホール 3 0, 3 1 に一端のディスク面 5 1 側から接合し、前記第一ヨーク 3 4 一体としてミスアライメントを許容可能であり、かつ、

前記第二ハブ 2 1 の切欠き部 2 2, 2 3 が前記二組のカップリングブロック (3 2, 3 3) (4 2, 4 3) のうちの残余の組のカップリングブロック (4 2, 4 3) の一端部に係合して組立後に第二のヨーク 4 4 を形成可能とされ、当該第二ヨーク 4 4 は他端部で前記カップリングディスク 5 0 の対向する一組のインサートホール 4 0, 4 1 に他端のディスク面 5 2 側から接合し、前記第二ヨーク 4 4 のミスアライメントを許容可能であり、かつ、

前記切欠き部内 1 2, 1 3, 2 2, 2 3 で前記カップリングブロック 3 2, 3 3, 4 2, 4 3 は軸方向 A X に移動可能であり、

前記第一スリーブ 1 5 をボルト 1 6 によってハブ 1 1 と一体に締結され、組立後には、前記第一スリーブ 1 5 は前記第一ハブ 1 1 の切欠き部 1 2, 1 3 に係合されるカップリングブロック 3 2, 3 3 を前記切欠き部内 1 2, 1 3 に封鎖し、ボルト 2 6 によってハブ 2 1 と一体に締結されて前記第二スリーブ 2 5 は前記カップリングブロック 4 2, 4 3 を前記切欠き部 2 2, 2 3 に封鎖可能である、シャフトカップリングアセンブリ 1 である。

[0058] <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 1 は、ハブ 1 1, 2 1 間にカップリングディスク 5 0 が配置され、カップリングディスク 5 0 の 4 つのインサートホール 3 0, 3 1, 4 0, 4 1 は形成されており、ディスク中心を挟み 1 8 0° 対向する二つのインサートホールに同一のハブに係合される二つのカップリングブロックが組として (3 2, 3 3) (4 2, 4 3) 接合される。各ハブ 1 1, 2 1 は、カップリングディスク 5 0 の互いに反対側の面 5 1, 5 2 からカップリングブロック 3 2, 3 3 及び 4 2, 4 3 に係合されている。このように二つのカップリングブロック 3 2, 3 3 は片側でハブ 1 1 と係合し、第一のヨーク 3 4 を形成するように配されている。ここで「ように」というのは、ハブ 1 1 を覆うスリーブ 1 5 がボルト 1 6 を締結され組立てられ、スリーブ 1 5、ハブ 1 1 の切欠き部 1 2, 1 3 に囲まれることによって、カップリングブロック 3 3 は、カップリングディスク 5 0 の端面 5 1、切欠き部の内面 1 4 及びスリーブ 1 5 の内面 1 7 に囲まれる空間内に、カップリングブロック 3 2 も同様にカップリングディスク 5 0 の端面 5 1、切欠き部の内面及びスリーブ 1 5 の内面に囲まれる空間内に封鎖されるという具合に、組立後にはじめてヨーク形 3 4 が構成されるという意味で「ように」と表現し、このヨーク 3 4 は実体として接合された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、ここでは、ヨークを形成するようにと表現しているおり、機能的には、ヨーク同然の作用効果を呈す

ることを特徴としている。

[0059] 第二のハブ21も同様であり、その切欠き部22, 23が係合してカップリングブロック42, 43を第二のヨーク44のように形成し、当該カップリングブロック42, 43は、スリーブ25とカップリングディスク50の端面52で前記カップリングディスク50の軸心3を挟み対向する一組のインサートホール40, 41に接合し、ハブ21を覆うスリーブ25の組立後にはカップリングブロック42は、カップリングディスク50の端面52、切欠き部の内面24及びスリーブ25の内面27に囲まれる空間内に、カップリングブロック43も同様にカップリングディスク50の端面52、切欠き部の内面及びスリーブ25の内面に囲まれる空間内に封鎖されると、前記ヨーク44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34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44面は一方のヨーク34面と組立後にはカップリングディスク50のインサートホール40, 41に合わせてX軸と交叉し、その一方をY軸方向とすればもう片方のヨーク面44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34, 44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。

[0060] カップリングディスク50のインサートホール30, 31, 40, 41に挿入接合されているカップリングブロック32, 33, 42, 43の軸方向の移動、エンドプレイは前記切欠き部内12, 13, 22, 23で許容され、インサートホール30, 31, 40, 41は回転運動を拘束している。第一のヨーク34の回転は、第一ハブ11の回転方向に切欠き部の内壁面に拘束されおり、第一のシャフト11と結合されている第一ハブ11の回転はヨーク34の構成要素であるカップリングブロック32, 33によって、インサートホール30, 31の内壁を通してカップリングディスク50はカップリングブロック42, 43の軸中心まわりの旋回に伴い対向する第二ハブ21も同様に軸中心に回転される。

[0061] 切欠き部内12, 13, 21, 22で前記カップリングブロック32, 3

3, 42, 43は軸方向に移動可能であり、エンドプレイのミスアライメントは切欠き部内12, 13, 22, 23でもカップリングブロックとの関係で許容可能とされている。インサートホール30, 31, 40, 41に挿入は係合による接続でもよく、その場合には、インサートホール30, 31, 40, 41とカップリングブロック32, 33, 42, 43との間の係合により、回転運動拘束されて伝動作用が呈されると同時に、当該係合でもエンドプレイのミスアライメントが許容される。

[0062] 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プレイと、構成によっては、インサートホール内でのカップリングブロックのしゅう動によって、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドプレイが許容可能とされる。

[0063] 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11, 12, 32, 33, 42, 43, 50のみによってシャフトカップリングアセンブリ1のトルク伝達構造体を構成可能である。

[0064] <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実施形態を、以下の図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100の分解斜視模式図、図10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100の組立て状態の斜視模式図、図11本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100の一実施形態の組立て状態の正面模式図、図12本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100の一実施形態の組立て状態の垂直縦断面模式図、図13本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100の一実施形態の組立て状態の水平縦断面模式図、図14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100の組立て状態のカップリングディスク150部横断面模式図を示しながら詳述する。

[0065] 本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100は、

トルク伝達構造体として、以下の：

軸芯101を挟み180°対向して軸方向AXに沿う一对のインサートホール116, 117を有する第一のシャフト10に嵌合可能である第一のハブ111と；

軸芯102を挟み180°対向して軸方向に沿う一对のインサートホール226, 227を有する第二のシャフト20に嵌合可能である第二のハブ121と；

外周面にディスク中心103を挟み180°対向して軸方向AXに沿う一对の切欠き部を二組(112, 113)(122, 123)有するカップリングディスク150と；

前記カップリングディスク150の前記切欠き部112, 113, 122, 123を覆うスリーブ115と；そして

二個を一組とする二組(132, 133)(142, 143)のカップリングブロック；

を備えるシャフトカップリングアセンブリ100であって、

前記第一のハブ11のインサートホール116, 117を貫通して前記二個を一組とする二組のカップリングブロック132, 133, 142, 143のうちの一組のカップリングブロック132, 133の一端とボルト216, 217によりねじ締結接続されて組立後に第一のヨーク135を形成可能とされ、当該カップリングブロック132, 133はその外側周で前記カップリングディスク150の対向する一組の前記切欠き部112, 113に係合し、前記第一ヨーク135のミスアライメントを許容可能とされ、かつ、

前記第二のハブ121のインサートホール226, 227を貫通して前記二組のカップリングブロック132, 133, 142, 143のうちの残余の組のカップリングブロック142, 143の一端とボルト126, 127によりねじ締結接続されて組立後に第二のヨーク145を形成可能とされ

、当該カップリングブロック 142, 143 はその外側周で前記カップリングディスク 150 の対向する一組の前記切欠き部 123, 124 に係合し、前記第二ヨーク 145 のミスアライメントを許容可能であり、

組立後には、前記スリーブ 115 は前記カップリングブロック 132, 133、142, 143 を前記切欠き部 112, 113、122, 123 に、カップリングディスク 150 の端面 151、152 切欠き部の内面 114, 124 等及びスリーブ 115 の内面 118 に囲まれる空間内に封鎖するシャフトカップリングアセンブリ 100 である。

[0066] <同実施形態に示される本発明の作用効果>

同実施形態に示される本発明では、『一組』の用語は二個を意味し、カップリングブロックが一組毎に一つのハブに対応する。すなわち、カップリングブロック (132, 133) が一組として、また、カップリングブロック (142, 143) もう一つの組として、各々ハブ 111, 121 に対応する。第一のシャフト 10 に嵌合可能であるハブを第一ハブ 111 とし、他方は第二ハブ 121 とされるが、外観形状は互いに同一でもよいし、各軸の径は一般には異なるものであるから、各駆動軸等の形状、運転特定に合わせ外観を適宜選択/設計してよい。ハブ 111, 121 には、軸芯 101、102 を挟み 180° 対向して軸方向 AX に沿う一対のインサートホール (116, 117) (226, 227) が形成されている。インサートホール (116, 117) (226, 227) を貫通するボルト 216, 217, 126, 127 によってカップリングブロック 132, 133, 142, 143 がねじ締結で固定接続される。第一ハブ 111 にカップリングブロック 132, 133 がねじ締結されると第一ヨーク 135 が形成される。カップリングディスク 150 の外周面にディスク中心 103 を挟み 180° 対向して軸方向 AX に沿って形成されている一対の切欠き部 (112, 113) 及びもう一つの対の (122, 123) のうちの各々の一つの切欠きには一つのカップリングブロック 132, 133, 142, 143 が収まり係合される。ハブ 111、ハブ 121 間にはカップリングディスク 150 が配置可能とさ

れるが、カップリングディスク150には2つを一組とする二組の切欠き部で、合計で4つの切欠き部112, 113, 122, 123が形成されており、外周面にディスク中心103を挟み180°対向して軸方向に沿う一対の切欠き部(112, 1113)(122, 123)に同一のハブに締結されている二つのカップリングブロックが係合される。組立後には、各ハブ111, 121は、互いに反対側の面、151, 152からカップリングディスク150に係合される。組立後には二つのカップリングブロック(132, 133)(142, 143)の各組のカップリングブロックは片側でハブ111, 121とねじ締結され、第一ヨーク135、第二ヨーク145が形成される。第一ハブ111のインサートホール116, 117を貫通してねじ締結接続されるカップリングブロック132, 133が形成する第一ヨーク135のカップリングブロックは、カップリングディスク150の対向する一組の切欠き部112, 113に係合し、カップリングディスク150を覆うスリーブ115の組立後には切欠き部112, 113の内面114m124とスリーブ115の対向面151が形成する空間内に封鎖され、前記ヨーク135の偏芯と偏角及びエンドプレイのミスアライメントを許容し、切欠き部深さ方向外の前記ヨーク135の傾き及び移動は拘束されているが、片方のヨーク135のミスアライメントをX軸方向(図で水平面内、X軸を東西として東西方向の偏芯及びX軸まわりの偏角)のミスアライメント許容方向とすれば、他方のヨーク145のヨーク面は組立後にはカップリングディスク150の切欠き部のディスク中心軸103まわり位相差に合わせて一方のヨーク面135と交叉するから、結局、X軸方向と交差するY軸方向(図で垂直面内Y軸を南北として南北方向の偏芯及びY軸まわりの偏角)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ることとなる。

[0067] カップリングディスク150の切欠き部112, 113, 122, 123に係合されているカップリングブロック132, 133, 142, 143の

軸方向A X向きの移動、エンドプレイは許容されるが、カップリングディスク中心軸103回りの運動は拘束され、一方の回転は他方の回転を拘束し、両軸は回転についてはカップリングされて一体に回転運動する。すなわち、第一のシャフト10と一体に結合されている第一ハブ111の回転はカップリングディスク150の切欠き部112, 113に係合されているカップリングブロック132, 133の軸中心101まわりの旋回に伴い第二ハブ121を軸中心102まわりに回転させ、第一ヨーク135が切欠き部内112, 113で許容される偏芯、偏角のミスアライメントと第二ヨーク145が切欠き部内122, 123で許容される偏芯、偏角のミスアライメントと、切欠き部内(112, 113), (122, 123)でのカップリングブロック(132, 133), (142, 143)のしゅう動によって、エンドプレイミスアライメントも許容可能とされ、すべての種類のミスアライメント、偏芯、偏角及びエンドプレイが許容可能とされつつ、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、以下の部材: 111, 216, 217, 132, 133, 150, 142, 143, 121, 126, 127等のリジッドな部材のみによってシャフトカップリングアセンブリ100が構成可能であり、上述の作用により高トルク機能を提供可能であるという効果を与える。

[0068] 上記のリジッドな部材は、フレキシブルな部材、特にカップリングブロックには、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しゅう動状態を形成可能であるという優れた効果を与える。

[0069] 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。インサートホールも軸方向の運動が許容されても切欠き部の軸方向の滑りを許容すれば、軸方向への運動が拘束されるものでもよい。例えば、シャフトカップリングアセンブリ1の一実施形態では、カップリングブロック50の

コンビネーションによって切欠き部 1 2, 1 3, 2 2, 2 3 は、ほぼ矩形断面の切欠きであって、前記インサートホール 3 0, 3 1, 4 0, 4 1 はほぼ円孔であれば、カップリングブロック 3 2, 3 3, 4 2, 4 3 は正立方体にその辺長よりも直径が小さい円柱を組み合わせた形状のカップリングブロック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。

[0070] 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。

[0071] 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 S 1 を描く図 1 6 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 8 に示す符号を参照し、以下に詳述する。

[0072] <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は、一実施形態では、

二つのトルク伝達シャフト 1 0, 2 0 を連結する、以下の部材：

第一のシャフト10に嵌合可能である第一のハブ11と；

第二のシャフト20に嵌合可能である第二のハブ21と；

カップリングディスク50と；

前記ハブ11，21及び前記カップリングディスク50に係合又は接続可能である二個を一組とする二組のカップリングブロック(32，33)の組、(42，43)の組から成るカップリングブロック32，33，42，43と；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記ハブ11，21の各々の外周面には、軸芯を挟み180°対向して軸方向AXに沿う一対の切欠き部(12，13)及び(22，23)が当該一対を一組として合計二組設けられており、かつ、

前記カップリングディスク50のディスク面には、前記切欠き部と対になる前記カップリングブロック32，33，42，43を軸方向AXに沿って挿入可能であるインサートホールをディスク中心を挟み180°対向する位置に二組(30，31)(40，41)設けられ、

前記切欠き部12，13を含む部材の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部12，13を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブ15及び前記切欠き部22，23を含む部材の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部22，23を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブ25

をさらに備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図16のフローチャートに示される方法S1は、以下の各工程：

予め前記第一のシャフト10と前記第二のシャフト20の大凡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10を前記第一のハブ11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20を前記第二のハブ21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

前記第一のハブ11と前記第二のハブ21をカップリングディスク50によってカップリングする、ハブカップリング工程S31；

を含み、前記ハブカップリング工程S31は以下の段階：

前記カップリングブロック(32, 33)、(42, 43)が前記切欠き部(12, 13)(22, 23)を有する前記ハブ11, 21とカップリングディスク50が前記切欠き部(12, 13)(22, 23)で係合され、カップリングディスク50を媒介に両部材11, 21を接続するカップリングブロック第一ハブ係合接続段階S311、カップリングブロック第二ハブ係合接続段階S312；及び

前記カップリングブロック(32, 33)、(42, 43)は、カップリングディスク部材50のインサートホール30, 31, 40, 41に拘束されるカップリングブロック拘束接続段階S313；

を含むハブカップリング工程であり；

その後、

前記切欠き部(12, 13)を覆うスリーブ15によって、組立後には、前記切欠き部(12, 13)に係合されるカップリングブロック(32, 33)を前記切欠き部(12, 13)に封鎖し、前記切欠き部(22, 23)を覆うスリーブ25によって、組立後には、前記切欠き部(22, 23)に係合されるカップリングブロック(42, 43)を前記切欠き部(22, 23)に封鎖するスリーブ工程S40；

をさらに含み、

前記スリーブ工程S40の後、スリーブ組立後には、前記切欠き部は前記ハブの外周側開放空間に対して封鎖される領域に配置されて、以下の構成：

前記第一ハブ11と前記カップリングブロック(32, 33)が実質的に形成する第一のヨーク34であって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック(32, 33)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(12, 13)内で

前記カップリングブロック（３２，３３）は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨーク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（１２，１３）内で前記カップリングブロック（３２，３３）は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とされる第一ヨーク構成３４；及び

前記第二ハブ２１と前記カップリングブロック（４２，４３）が実質的に形成する第二のヨーク４４であって、前記切欠き部（２２，２３）内で前記カップリングブロック（４２，４３）はラジアル方向移動可能に、かつ、当該ヨーク４４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（２２，２３）内で前記カップリングブロックは軸方向に傾斜移動可能に当該ヨーク４４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（２２，２３）内で前記カップリングブロック（４２，４３）は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とされる第二ヨーク構成４４；

を含み、前記第一ヨーク３４及び前記第二ヨーク４４によって各ヨークの偏芯及び偏角のミスアライメントを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方法である。

[0073] <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Ｓ１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、偏角及びエンドプレイを許容する。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１を後付けしても、当該シャフトカップリングアセンブリ１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。

[0074] 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る方法Ｓ１は、切欠き部が備わるハブ１１，２１を用い、

第一ハブ 1 1 の切欠き部 (1 2, 1 3) が二組のカップリングブロック (3 2, 3 3) (4 2, 4 3) のうちの一組のカップリングブロック (3 2, 3 3) の一端部に係合して組立後に仮想的な第一のヨーク 3 4 を形成し、当該カップリングブロック (3 2, 3 3) は他端部で前記カップリングディスク 5 0 の対向する一对のインサートホール 3 0, 3 1 に係合又は接合され、前記仮想的なヨーク 3 4 一体としてミスアライメントを許容し、かつ、

第二のハブ 2 1 の切欠き部 2 2, 2 3 が前記二組のカップリングブロック (3 2, 3 3), (4 2, 4 3) のうちの残余の組のカップリングブロック (4 2, 4 3) の一端部に係合して組立後に第二の仮想的なヨーク 4 4 を形成し、当該第二のヨーク 4 4 は他端部で前記カップリングディスク 5 0 の対向する一对のインサートホール 4 0, 4 1 に係合又は接合し、前記仮想的なヨーク一体としてのミスアライメントを許容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 S 1 である。

[0075] このように本発明に用いる、以下の：

外周面に軸芯 4 を挟み 1 8 0 ° 対向して軸方向 A X に沿う左右一对の切欠き部 (1 2, 1 3) を有する第一のシャフト 1 0 に嵌合可能である第一ハブ 1 1 と；

前記ハブ 1 1 を第一のシャフト 1 0 側から覆う第一スリーブ 1 5 と；

外周面に軸芯 2 を挟み 1 8 0 ° 対向して軸方向 A X に沿う上下一对の切欠き部 (2 2, 2 3) を有する第二のシャフト 2 0 に嵌合可能である第二ハブ 2 1 と；

前記ハブ 2 1 を第二のシャフト 2 0 側から覆う第二スリーブ 2 5 と；

ディスク中心 1 0 3 を挟み 1 8 0 ° 対向して軸方 A X に沿う一对のインサートホールを二組 (3 0, 3 1) (4 0, 4 1) 有するカップリングディスク 5 0 と；そして

二個を一組とする二組 (3 2, 3 3) (4 2, 4 3) のカップリングブロック 3 2, 3 3, 4 2, 4 3 と；

を備える各部材を用いる、シャフト位置合わせ工程 S 0 0、第一ハブ接続

工程S10、第二ハブ接続工程S20（S10、S20は順不同）、ハブカップリング工程S30、スリーブ工程40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S1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。

[0076] そして、第一スリーブ15は、前記第一ハブ11の切欠き部（12、13）に係合されるカップリングブロック（32、33）を前記切欠き部内に封鎖し、前記第二スリーブ25は前記第二ハブ21の切欠き部（22、23）に係合されるカップリングブロック（42、43）を前記切欠き部内に封鎖し、カップリングブロック32、33、42、43はこれら係合状態から離反しない。

[0077] これらリジッドな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1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

[0078] そして、本方法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し、開放部から切欠き部へ係合のために出し入れ可能であるが、本方法で使用するシャフトカップリングアセンブリ1は、切欠き部を有する部材を覆うスリーブ部材15、25を使用し、前記カップリングブロック32、33、42、43は、組立時にはスリー

ブ15, 25で覆われる切欠き部内に封鎖可能であり、切欠き部とカップリングブロックは軸側両端がカップリングディスク50とハブ11, 21に挟まれ、シャフトカップリングアセンブリ組立後には全体として、塵合、水分、塩分等の外部環境から遮蔽されている。保守時には、以下の工程：

前記スリーブ11, 21をハブ50から外し前記切欠き部12, 13, 22, 23を露出させるスリーブ保守工程；

の後に、

前記スリーブ15, 25以外のシャフトカップリングアセンブリ部材を分解せず、前記カップリングブロック32, 33, 42, 43の交換が必要な部材を交換するカップリングブロック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。

[0079] 当該保守方法は、スリーブ15, 25のみを分解し切欠き部の底部、側面等の溝形壁面としゅう動、揺動するカップリングブロック32, 33, 42, 43、切欠き部壁面14, 24等の表面の損耗を点検可能であり、カップリングブロック32, 33, 42, 43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方法である。

[0080] 前記カップリングディスク50は複数のディスクで積層構成されているのも好ましく、この場合には、積層ディスクの1枚ずつをハブ間に挿入すればよいから、第一のシャフトと第二のシャフト間の離隔距離がより小さい場合でも、単板ディスクの構成に比してシャフトカップリングアセンブリの組立／保守をより容易にする装置又は方法を提供可能であり、コンパクトなスペースで組立及び分解を容易とするシャフトカップリングアセンブリ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方法を提供

する。

[0081] 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他の実施形態を構成する各工程を図17に描くステップフローチャートS2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100を用い詳述する。ここで、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100の分解斜視模式図であり、図10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100の組立て状態の斜視模式図であり、図11は本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100の一実施形態の組立て状態の正面模式図を描くものであり、図12は、本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100の一実施形態の組立て状態の垂直縦断面模式図を描くものであり、図13は本発明に係るシャフトカップリングアセンブリ100の一実施形態の組立て状態の水平縦断面模式図を描くものであり、図14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100の組立て状態のカップリングディスク150部横断面模式図である。

[0082] <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によって二つのシャフトを連結する方法は、他の実施形態では、以下となる(図17)。

二つのトルク伝達シャフト10, 20を連結する、以下の部材:

第一のシャフト10に嵌合可能である第一のハブ111と;

第二のシャフト20に嵌合可能である第二のハブ121と;

カップリングディスク150と;

前記ハブ111, 121及び前記カップリングディスク150に係合又は接続可能である二個を一組とする二組のカップリングブロック(132, 133)の組、(142, 413)の組から成るカップリングブロック13

2, 133, 142, 143と;

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記カップリングディスク150には、ディスク中心軸を挟み軸方向AXに沿う切欠き部(112, 113)及び(122, 123)が180°対向する外周面に二組設けられており、かつ、

前記第一のハブ111には、軸芯を挟み180°対向する位置に前記カップリングブロック(132, 133)を軸方向に沿って挿入可能であるインサートホール(116, 117)が一組設けられており、かつ、

前記第二のハブ121には、軸芯を挟み180°対向する位置に前記カップリングブロック(142, 143)を軸方向に沿って挿入可能であるインサートホール(226, 227)が一組設けられており

前記切欠き部(112, 113)及び(122, 123)を含む部材であるカップリングディスク150の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部(112, 113)及び(122, 123)を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブ115、をさらに備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図17のフローチャートに示される方法S2は、以下の各工程:

予め前記第一のシャフト10と前記第二のシャフト20の大凡の位置合わせをする位置合わせする、シャフト位置合わせ工程S00と;

前記第一のシャフト10を前記第一のハブ111の内孔97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20を前記第二のハブ121内孔98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

前記第一のハブ111と前記第二のハブ121をカップリングする、ハブカップリング工程S32;

を含み、前記ハブカップリング工程S32は以下の各段階:

前記カップリングディスク150に二組の前記カップリングブロック(132, 133)(142, 143)の側面を前記切欠き部(112,

1 1 3) (1 2 2, 1 2 3) に係合するカップリングブロック係合接続段階 S 3 2 3 と ;

前記第一ハブ 1 1 1 に一組の前記カップリングブロック (1 3 2, 1 3 3) の一面を前記インサートホール (1 1 6, 1 1 7) に貫通するボルト 2 1 6, 2 1 7 でねじ締結するカップリングブロック第一ハブ拘束接続段階 S 3 2 1 と ; そして

前記第二のハブ 1 2 1 に前記カップリングブロック (1 4 2, 1 4 3) の一面を前記インサートホール (2 2 6, 2 2 7) に貫通するボルト 1 2 6, 1 2 7 でねじ締結するカップリングブロック第二ハブ拘束接続段階 S 3 2 2 ;

を含むカップリング工程 S 3 2 であって、

前記スリーブ 1 1 5 は前記カップリングディスク 1 5 0 の外周を覆うスリーブであって、前記切欠き部 1 1 2, 1 1 3, 1 2 2, 1 2 3 を覆う当該スリーブ 1 1 5 によって、組立後には、前記切欠き部 1 1 2, 1 1 3, 1 2 2, 1 2 3 は前記カップリングディスク 1 5 0 の外周側開放空間に対して封鎖される領域に配置されて、以下の構成 :

前記第一のハブ 1 1 1 と前記カップリングブロック (1 3 2, 1 3 3) が実質的に形成する第一のヨーク 1 3 5 であって、前記切欠き部内 1 1 2, 1 1 3 で前記カップリングブロック 1 3 2, 1 3 3 はラジアル方向に移動可能に当該ヨーク 1 3 5 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 1 1 2, 1 1 3 内で前記カップリングブロック 1 3 2, 1 3 3 は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨーク 1 3 5 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 1 1 2, 1 1 3 内で前記カップリングブロック 1 3 2, 1 3 3 は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とされる第一ヨーク構成 1 3 5 ; 及び

前記第二のハブ 1 2 1 と前記カップリングブロック 1 4 2, 1 4 3 が実質的に形成する第二のヨーク 1 4 5 であって、前記切欠き部 1 2 2, 1 2 3 内で前記カップリングブロック 1 4 2, 1 4 3 はラジアル方向移動可能とさ

れ、かつ、当該ヨーク145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122、123内で前記カップリングブロック142、143は軸方向に傾斜移動可能に当該ヨーク145の偏角のミスアライメントを許容可能に、かつ、前記切欠き部122、123内で前記カップリングブロック142、143は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とされる第二ヨーク構成145；

を含み、前記第一ヨーク135及び第二ヨーク145によって各ヨークは一体として偏芯及び偏角のミスアライメントを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方法である。

[0083] (作用効果)

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S2はカップリングが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イを許容する。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。

[0084] 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る方法S2は、切欠き部が備わる前部材がカップリングディスク150である場合には

前記第一のハブ111に一組の前記カップリングブロック132、133の一端面を前記インサートホールに貫通するボルトでねじ締結し、第一のヨーク135を形成し、当該カップリングブロック132、133は側面で前記カップリングディスク150の対向する一对の切欠き部112、113に係合し、前記ヨーク135のミスアライメントを許容し、かつ、

第二のハブ121には、一組の前記カップリングブロック142、143の一端面を前記インサートホール226、227に挿入するボルト126、

127でねじ締結し、第二のヨーク145を形成し、当該第二のヨーク145は側面で前記カップリングディスク150の対向する一对の切欠き部122, 123に係合し、前記ヨーク145のミスアライメントを許容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。

[0085] このように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。

[0086] そして、スリーブは、前記カップリングディスクの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、前記第二スリーブは前記第二のハブの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、カップリングブロックはこれら係合状態から離反しないことを特徴とする。

[0087] <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統合フローチャート>

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を図18に統合して描くフローチャートS0'を用い、図15に示すステップ基本フローチャートS0も参照しつつ、本発明の全体像を以下説明する。

[0088] 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カップリングブロックと；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

材の外周面には、軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一対の切欠き部が当該一対を一組として合計二組設けられており、前記切欠き部を含む部材の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブ；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記切欠き部が前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の構成部材のうちいずれか一種の部材にのみその外周面に、軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿う一対の切欠き部を一組として合計二組設けられており、当該切欠き部を有さない残りの一種の部材は軸芯を挟み 180° 対向して軸方向に沿ってインサートホールを有する部材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S10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S20と；

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：

前記カップリングブロックは前記切欠き部を有する部材と前記切欠き部で係合され、両部材を接続するカップリングブロック係合接続段階S301；及び

前記カップリングブロックは前記切欠き部を有さない前記部材のインサートホールに接続され拘束されるカップリングブロック拘束接続段階S302；

を含むハブカップリング工程S30；そして

前記切欠き部を覆うスリーブによって、組立後には、前記切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部に封鎖するスリーブ工程S

40 ;

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、

(i) 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る場合と

(i i) 前記切欠き部が備わる前記いずれか一種の部材が前記カップリングディスクである場合と、

で使用する手段を異にし、前記カップリングブロック係合接続段階S301、カップリングブロック拘束接続段階S302の内容を異にし、

(i) 前記切欠き部が前記ハブに備わる場合 :

前記カップリング工程は、一実施形態では、以下に記述する図1に示されている連結手段(1)及び(2)、

(1) カップリングブロック32, 33, 42, 43を軸方向AXに沿って係合可能である切欠き部12, 13を第一のハブ11に及び23, 24を第二のハブ21に軸芯4, 2を挟み180°対向する外周面に一組ずつ

(2) 前記カップリングブロック32, 33, 42, 43を軸方向AXに沿って挿入可能であるインサートホール30, 31, 40, 41をカップリングディスク50のディスク中心3を挟み180°対向する位置に二組

の各連結手段(1)(2)を用い、前述のフローチャートS1の説明に含まれるS311, S312, S313の各段階から成るハブカップリング工程S31、スリーブ工程41を含み、

(i i) 前記切欠き部が備わる前記いずれか一種の部材が前記カップリングディスクである場合 :

前記カップリング工程は以下に記述する図9に示されている連結手段(3)及び(4)、

(3) カップリングブロック132, 133, 142, 143を軸方向AXに沿って係合可能である切欠き部112, 113, 122, 123をカップリングディスクのディスク中心軸を挟み180°対向する外周面に二

組

(4) 前記カップリングブロック132, 133, 142, 143を軸方向AXに沿って挿入可能であるインサートホール116, 117を第一のハブに及び226, 227を第二のハブに軸芯103を挟み180°対向するディスク面に一組ずつ

の連結手段(3)(4)を使用し、前述のフローチャートS1の説明に含まれるS321, S322, S323の各段階から成るハブカップリング工程S32、スリーブ工程42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である。

[0089] 本発明が提供するシャフトカップリングアセンブリを連結する方法で用いるシャフトカップリングアセンブリは、保守をする場合、シャフトカップリングアセンブリ100では、上記アセンブリ時と逆順にスリーブ115を前記カップリングディスク150から外し(カップリングディスク150とスリーブ115の締結ねじ(図示しない)を外す)、軸方向にスライドさせ前記切欠き部112, 113, 122, 123を露出させる工程;

の後に、

前記スリーブ115以外のシャフトカップリングアセンブリ1の各構成部材を分解せず、ボルト216, 217, 126, 127を緩め、前記カップリングブロック132, 133, 142, 143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によって両シャフトの据付を解かずともカップリング部材を交換可能とする保守方法が提供され、また、シャフトカップリングアセンブリ1では、スリーブ15, 25をハブから外し(カップリングディスク150とスリーブ115の締結ねじ(図示しない)を外す)、前記切欠き部12, 13, 23, 24を露出させる工程;

の後に、

前記スリーブ15, 25以外のシャフトカップリングアセンブリ1の各構成部材を分解せず、前記カップリングブロック32, 33, 42, 43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によって両シャフトの据付を解かずともカップリング部材を交換可能とする保守方法が提供されるが、これらは、カップリング部材がエンジニアプラスチックのように摩耗により消耗品となる構成の場合でも、スリーブのみを外せば、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という効果を与える。

[0090] 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、本発明に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、例えば、カップリングブロックの係合部の形状は矩形が好ましいがこれに限られるものではないし、カップリングディスクは1枚ディスクのものに限られず、むしろ、積層板に構成されるのが好ましい場合もあり、リジッドな部材とは高トルクを伝達するに相応しい材質からなる構造部材を指し必ずしも金属に限られず、エンジニアリングプラスチックでもよく、場合によっては、厚みのある硬質ゴムでも本発明の目的を達成するに十分な部材であって、特段の柔構造構成部を有さないものであれば、本発明の精神とスコープに合致する。そして、ここに取り上げた発明の効果はすべてが同時に一つの実施形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

[0091] 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。

符号の説明

- [0092] 1 シャフトカップリングアセンブリ
- 2, 3, 4 軸芯
- 10, 20 シャフト
- 11, 21 ハブ
- 12, 13, 22, 23 切欠き部
- 16, 26 ボルト
- 14, 24 切欠き部内面
- 15, 25 スリーブ
- 17, 27 スリーブ内面
- 28 スリーブフランジ内面
- 30, 31, 40, 41 インサートホール
- 32, 33, 42, 43 カップリングブロック
- 34, 44 ヨーク
- 50 カップリングディスク
- 51, 52 カップリングディスク面
- 97, 98 ハブ孔
- 100 シャフトカップリングアセンブリ
- 101, 102, 103 軸芯
- 111, 121 ハブ
- 114 切欠き部内面
- 115 スリーブ
- 124 切欠き部内面
- 118 スリーブ内面

1 1 2, 1 1 3, 1 2 2, 1 2 3 切欠き部
1 1 6, 1 1 7, 2 2 6, 2 2 7 インサートホール
1 3 2, 1 3 3, 1 4 2, 1 4 3 カップリングブロック
1 3 5, 1 4 5 ヨーク
1 5 0 カップリングディスク
1 5 1, 1 5 2 カップリングディスク面
3 1 6, 3 1 7 ねじ孔
1 2 6, 1 2 7, 2 1 6, 2 1 7 ボルト
S 0 ステップ基本フローチャート
S 1, S 2 ステップフローチャート
S 0' ステップ統合フローチャート
S 0 0 シャフト位置合わせ工程
S 1 0 第一ハブ接続工程
S 2 0 第二ハブ接続工程
S 3 0, S 3 1, S 3 2 ハブカップリング工程
S 4 0, S 4 1, S 4 2 スリーブ工程
S 3 0 1 カップリングブロック係合接続段階
S 3 0 2 カップリングブロック拘束接続段階
S 3 1 1 カップリングブロック第一ハブ係合接続段階
S 3 1 2 カップリングブロック第二ハブ係合接続段階
S 3 1 3 カップリングブロック拘束接続段階
S 3 2 1 カップリングブロック第一ハブ拘束接続段階
S 3 2 2 カップリングブロック第二ハブ拘束接続段階
S 3 2 3 カップリングブロック係合接続段階
A X 軸方向
G 1 - G 1' カップリングアセンブリ 1 垂直断面
B 1 - B 1' カップリングアセンブリ 1 水平断面
E - D カップリングアセンブリ 1 横断面 (第一のハブ側)

A-F カップリングアセンブリ1横断面（第二のハブ側）

G2-G2' カップリングアセンブリ100垂直断面

K-K' カップリングアセンブリ100水平断面

A2-A2' カップリングアセンブリ100横断面

請求の範囲

[請求項1]

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カップリングブロックと；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の外周面には、軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う一対の切欠き部が当該一対を一組として合計二組設けられており、前記切欠き部を含む部材の外周面を覆うスリーブであって前記切欠き部を前記部材の外周側開放空間に対して封鎖可能であるスリーブ；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記切欠き部が前記ハブ又は前記カップリングディスクの二種の構成部材のうちいずれか一種の部材にのみその外周面に、軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う一対の切欠き部を一組として合計二組設けられており、当該切欠き部を有さない残りの一種の部材は軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿ってインサートホールを有する部材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；

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：

前記カップリングブロックは前記切欠き部を有する部材と前記切欠き部で係合され、両部材を接続するカップリングブロック係合接続段階；及び

前記カップリングブロックは前記切欠き部を有さない前記部材のインサートホールに接続され拘束されるカップリングブロック拘束接続段階；

を含むカップリング工程；そして

前記切欠き部を覆う前記スリーブによって、組立後には、前記切欠き部に係合される前記カップリングブロックを前記切欠き部に封鎖するスリーブ工程；

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。

[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）及び（2），

（1）前記カップリングブロックを軸方向に沿って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°対向する外周面に一組ずつ

（2）前記カップリングブロックを軸方向に沿って挿入可能であるインサートホールをカップリングディスクのディスク中心を挟み180°対向するディスク面に二組

の連結手段を用い、以下の各段階：

前記第一ハブに一組の前記カップリングブロックの一端部を前記切欠き部に係合するカップリングブロック第一ハブ係合接続段階と；

前記第二ハブに残余の一組の前記カップリングブロックの一端部を前記切欠き部に係合するカップリングブロック第二ハブ係合接続段階と；そして

前記カップリングディスクに前記カップリングブロックの他端部を前記インサートホールに挿入するカップリングブロック拘束接続段階；

を含むカップリング工程であって、

前記スリーブは前記第一ハブと前記第二ハブの外周を覆う別個のスリーブであって、前記切欠き部を覆う前記スリーブによって、スリーブ組立後には、前記切欠き部は前記ハブの外周側開放空間に対して封鎖される領域に配置されて、以下の構成：

前記第一ハブと前記カップリングブロックが実質的に形成する第一のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック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カップリングブロック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カップリングブロックは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とされる第一ヨーク構成；及び

前記第二ハブと前記カップリングブロックが実質的に形成する第二のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック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カップリングブロック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カップリングブロックは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とされる第二ヨーク構成；

を含み、前記第一ヨーク及び前記第二ヨークによって各ヨークの偏芯及び偏角のミスアライメントを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]

前記切欠き部が備わる前記いずれか一種の部材が前記カップリングディスクである場合には、前記カップリング工程は以下に記述する連結手段 (3) 及び (4)、

(3) 前記カップリングブロックを軸方向に沿って係合可能である切欠き部をカップリングディスクのディスク中心軸を挟み 180° 対向する外周面に二組

(4) 前記カップリングブロックを軸方向に沿って挿入可能であるインサートホールを第一のハブ及び第二のハブ各々の軸芯を挟み 180° 対向するハブフランジ面に一組ずつ

の連結手段を使用し、前記カップリング工程は以下の各段階：

前記カップリングディスクに二組の前記カップリングブロックの外周面を前記切欠き部に係合するカップリングブロック係合接続段階と；

前記第一ハブに一組の前記カップリングブロックの端面を前記インサートホールに挿入するボルトでねじ締結するカップリングブロック第一ハブ拘束接続段階と；そして

前記第二のハブに残余の一組の前記カップリングブロックの端面を前記インサートホールに挿入するボルトでねじ締結するカップリングブロック第二ハブ拘束接続段階；

を含むカップリング工程であって、

前記スリーブは前記カップリングディスクの外周を覆うスリーブであって、前記切欠き部を覆う当該スリーブによって、組立後には、前記切欠き部は前記カップリングディスクの外周側開放空間に対して封鎖される領域に配置されて、以下の構成：

前記第一のハブと前記カップリングブロックが実質的に形成する第一のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロック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カップリングブロック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カップリングブロックは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とされる第一ヨーク構成；及び

前記第二のハブと前記カップリングブロックが実質的に形成する第二のヨークであって、前記切欠き部内で前記カップリングブロックはラジアル方向移動可能とされ、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カップリングブロック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に、かつ、前記切欠き部内で前記カップリングブロックは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とされる第二ヨーク構成；

を含み、前記第一ヨーク及び前記第二ヨークによって各ヨークは一体として偏芯及び偏角のミスアライメントを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4] トルク伝達構造体として、以下の：

外周面に軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う一对の切欠き部を有する第一のシャフトに嵌合可能である第一ハブと；

外周面に軸芯を挟み180°対向して軸方向に沿う一对の切欠き部を有する第二のシャフトに嵌合可能である第二ハブと；

ディスク中心を挟み180°対向して軸方向に沿う一对のインサートホールを二組有するカップリングディスクと；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロック；

を備え、さらに、以下の：

前記第一のハブを第一のシャフト側から前記切欠き部を覆う第一スリーブ；及び

前記第二のハブを第二のシャフト側から前記切欠き部を覆う第二スリーブ；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記第一ハブの切欠き部が前記二個を一組とする二組のカップリングブロックのうちの一組のカップリングブロックの一端部に係合して組立後に第一のヨークを形成可能とされ、当該カップリングブロックは他端部で前記カップリングディスクの対向する一組のインサートホールに一端のディスク面側から係合し、前記第一ヨーク一体としてミスアライメントを許容可能であり、かつ、

前記第二ハブの切欠き部が前記二組のカップリングブロックのうちの残余の組のカップリングブロックの一端部に係合して組立後に第二のヨークを形成可能とされ、当該第二ヨークは他端部で前記カップリングディスクの対向する一組のインサートホールに他端のディスク面側から係合し、前記第二ヨークのミスアライメントを許容可能であり、
かつ、

前記切欠き部内で前記カップリングブロックは軸方向に移動可能であり、

組立後には、前記第一スリーブは前記第一ハブの切欠き部に係合されるカップリングブロックを前記切欠き部内に封鎖し、前記第二スリーブは前記カップリングブロックを前記切欠き部に封鎖する、シャフトカップリングアセンブリ。

[請求項5] 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一对のインサートホール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一对のインサートホール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；

外周面にディスク中心を挟み180°対向して軸方向に沿う一対の切欠き部を二組有するカップリングディスクと；

前記カップリングディスクの前記切欠き部を覆うスリーブと；そして

二個を一組とする二組のカップリングブロック；

を備えるシャフトカップリングアセンブリであって、

前記第一のハブの前記インサートホールを貫通して前記二個を一組とする二組の前記カップリングブロックのうちの一組のカップリングブロックの端面とボルトによりねじ締結接続されて組立後に第一のヨークを形成可能とされ、当該カップリングブロックは外面で前記カップリングディスクの対向する一組の前記切欠き部に係合し、前記第一ヨークのミスアライメントを許容可能とされ、かつ、

前記第二のハブのインサートホールを貫通して前記二組のカップリングブロックのうち残余の組のカップリングブロックの端面とボルトによりねじ締結接続されて組立後に第二のヨークを形成可能とされ、当該カップリングブロックは外面で前記カップリングディスクの対向する一組の前記切欠き部に係合し、前記第二ヨークのミスアライメントを許容可能であり、

組立後には、前記スリーブは前記カップリングブロックを前記切欠き部に封鎖するシャフトカップリングアセンブリ。

[請求項6] 前記ミスアライメントは偏芯、偏角及びエンドプレイである請求項4～5いずれか1項記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[請求項7] 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4又は5記載のシャフトカップリングアセンブリ。

[請求項8] 前記カップリングブロックに粘弾性部材から成る部材を使用する請求項4又は5記載のシャフトカップリングアセンブリ

[請求項9] 前記切欠き部にはほぼ矩形断面の切欠きを使用し、前記インサートホールにはほぼ円孔を使用する請求項4又は5記載のシャフトカップ

リングアセンブリ。

[請求項10] 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：

前記スリーブをハブから外し前記切欠き部を露出させる工程；
の後に、

前記スリーブ以外のシャフトカップリングアセンブリ部材を分解せず、前記カップリングブロック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。

[請求項11] 請求項3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：

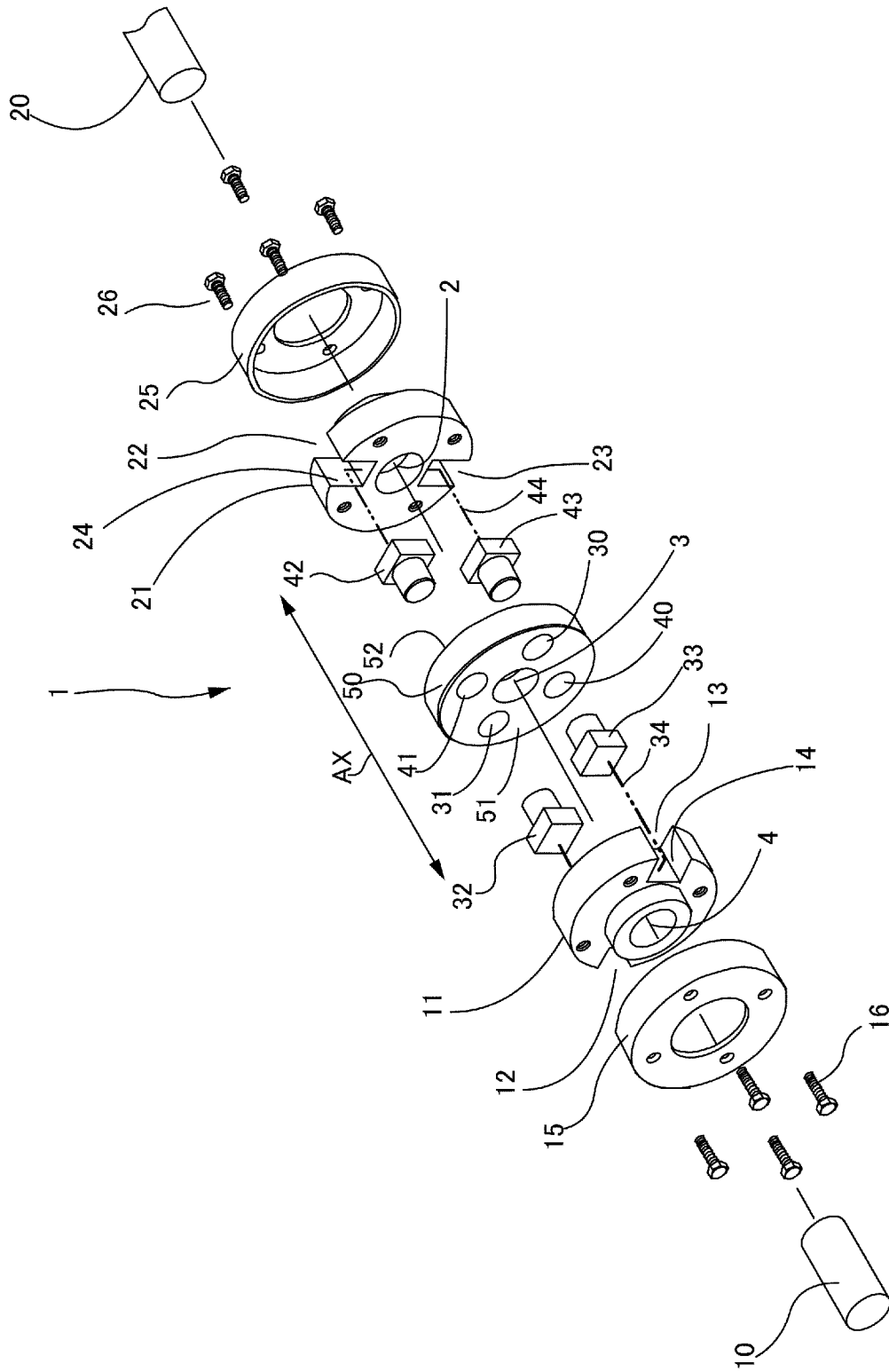
前記スリーブを前記カップリングディスクから外し前記切欠き部を露出させる工程；
の後に、

前記スリーブ以外のシャフトカップリングアセンブリ部材を分解せず、前記カップリングブロック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。

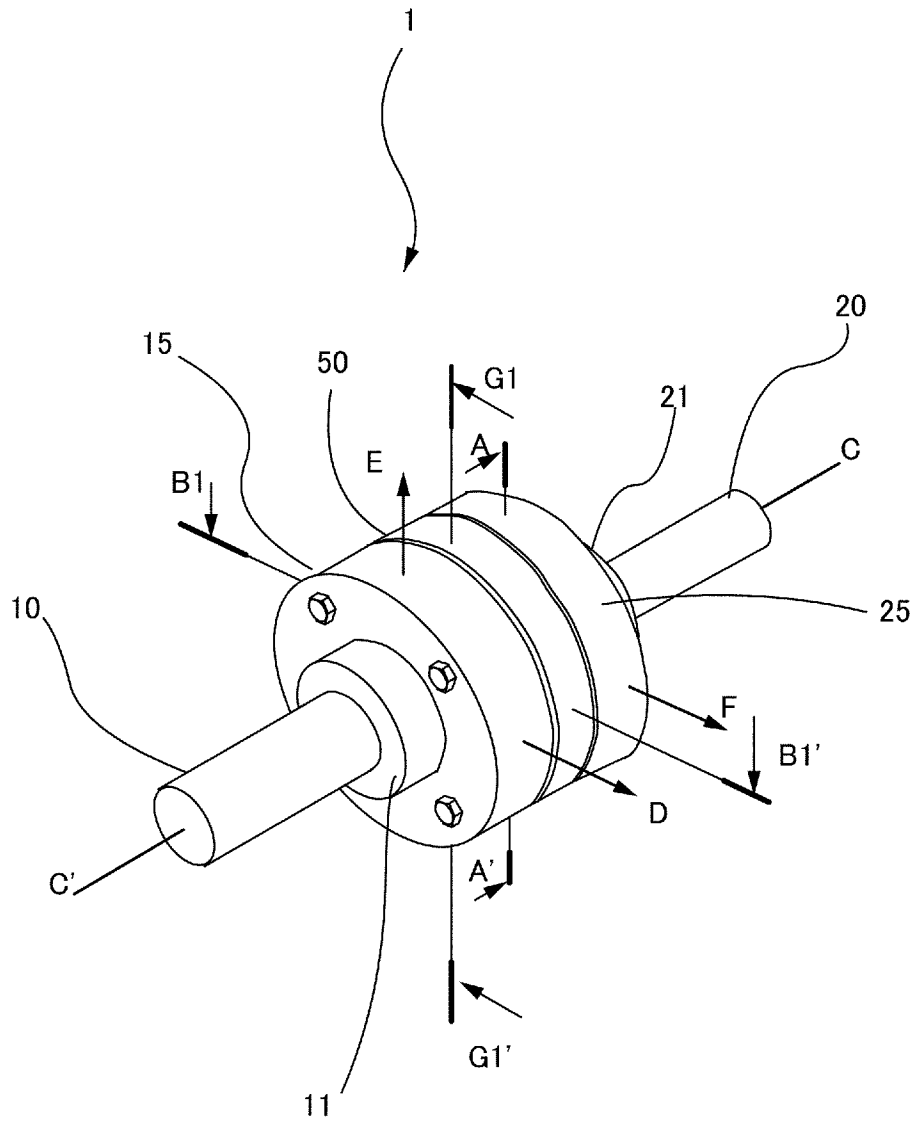
[請求項12] 前記カップリングディスクは複数のディスクで積層構成されている請求項1～3又は10又は11のいずれか1項記載の方法。

[請求項13] 前記カップリングディスクは複数のディスクで積層構成されている請求項4又は5記載のシャフトカップリングアセンブリ。

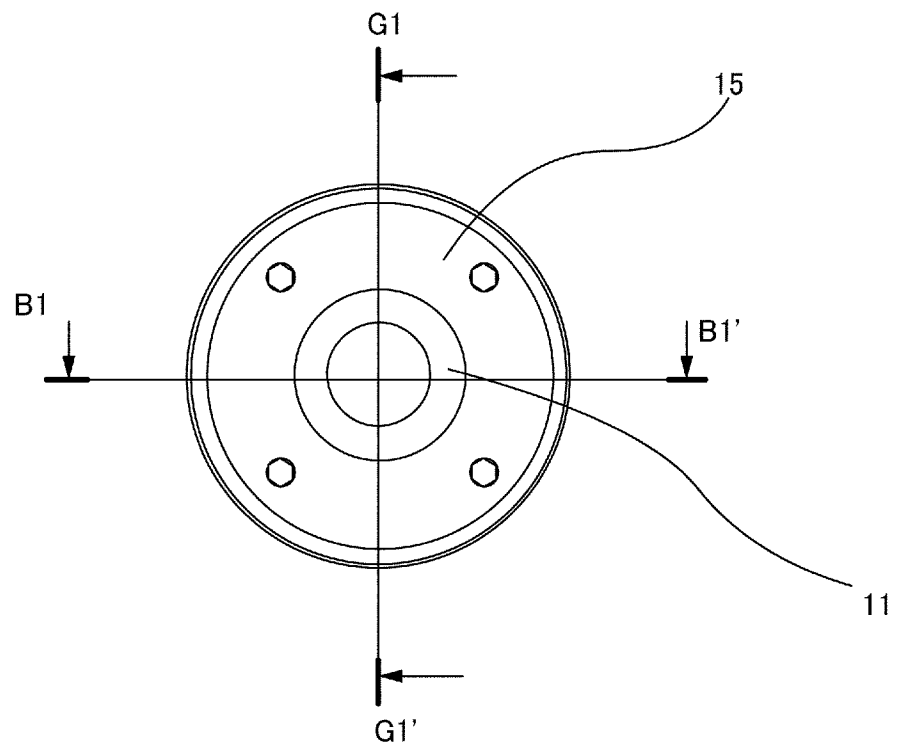
[図1]



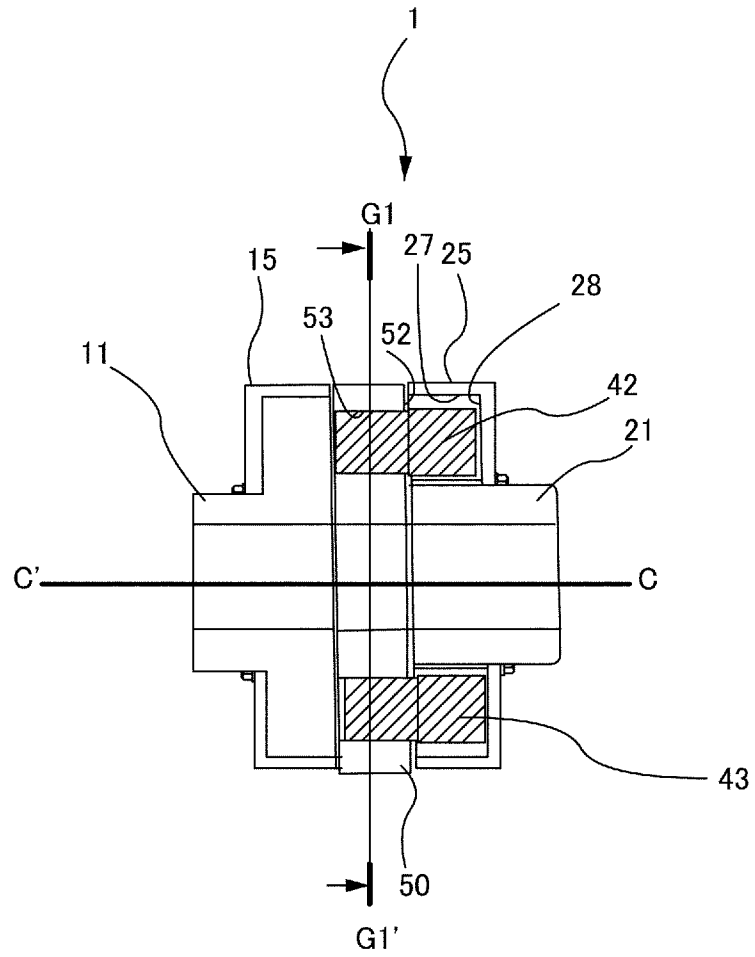
[図2]



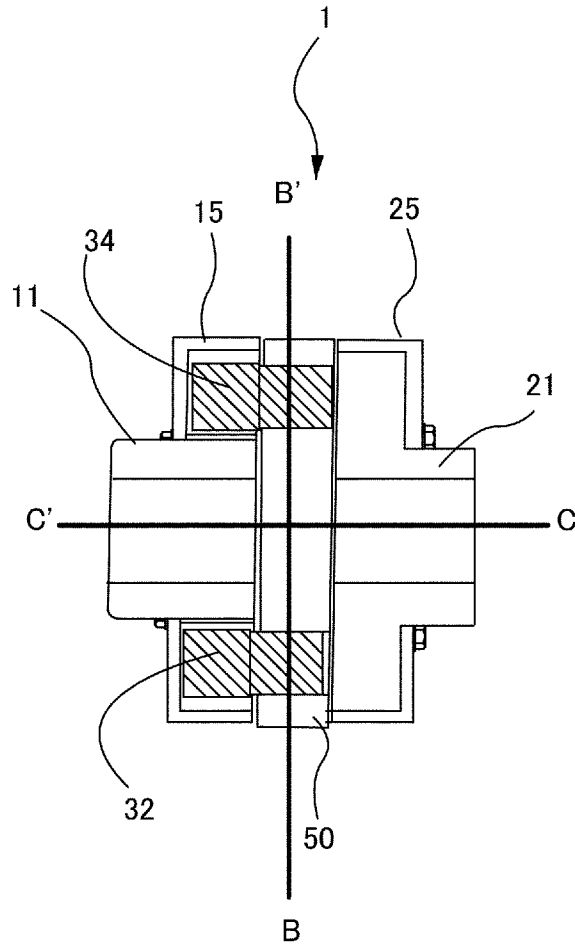
[図3]



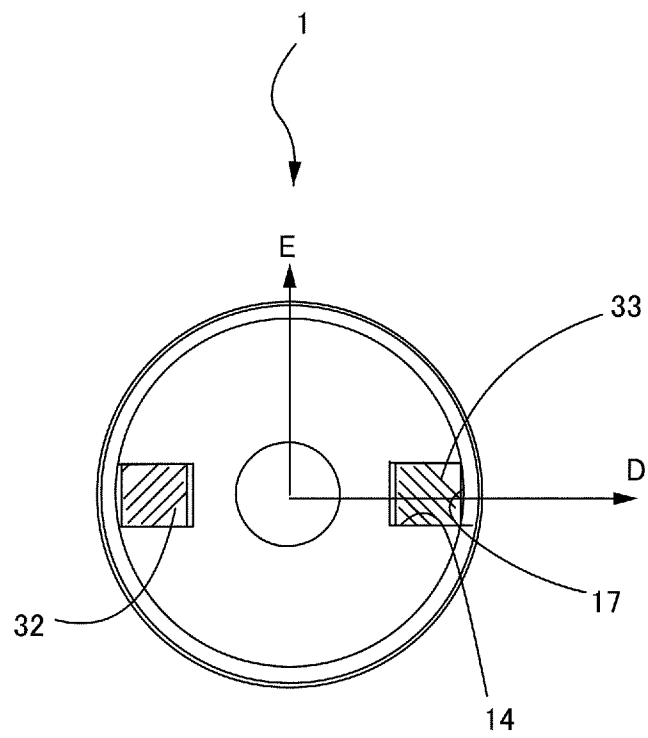
[図4]



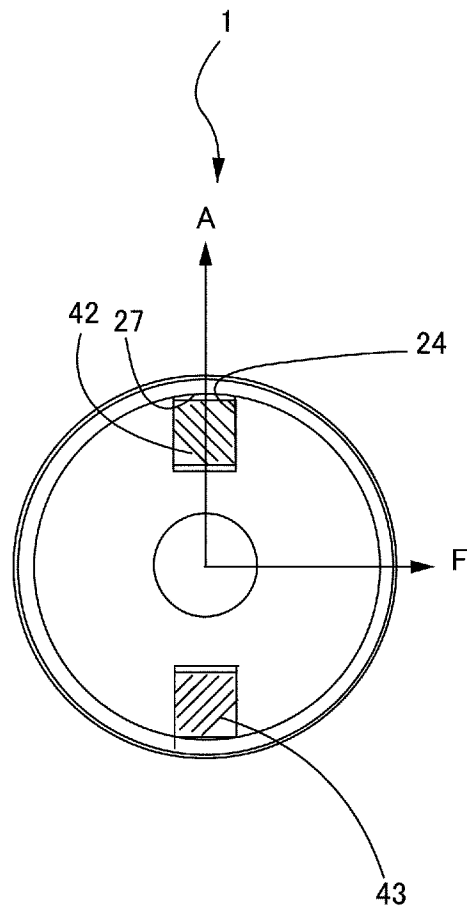
[図5]



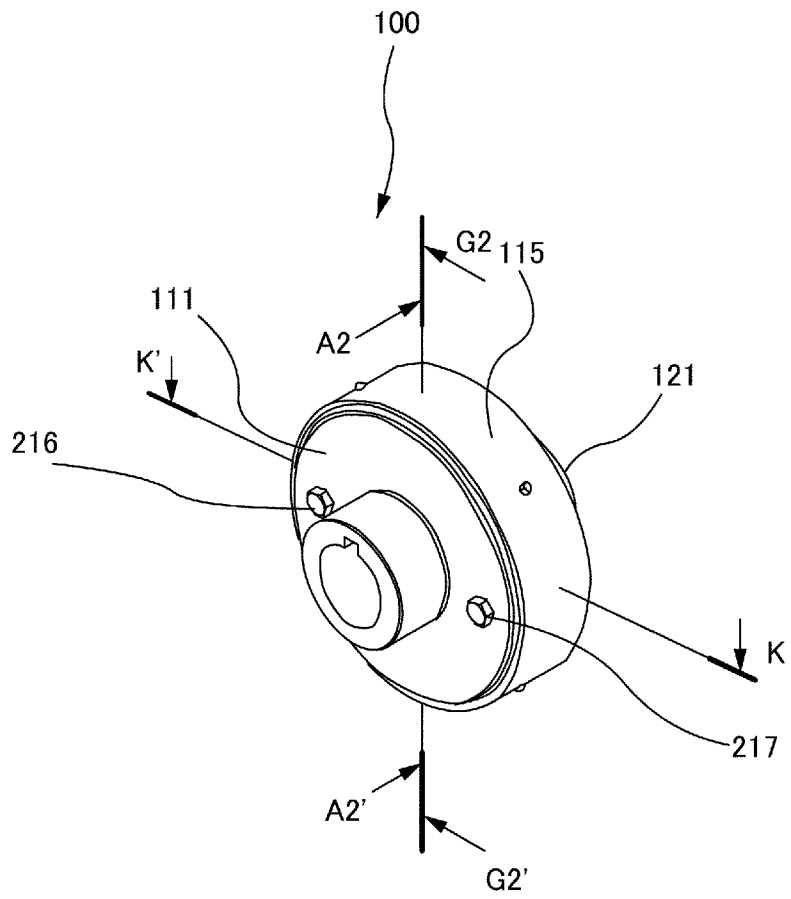
[図6]



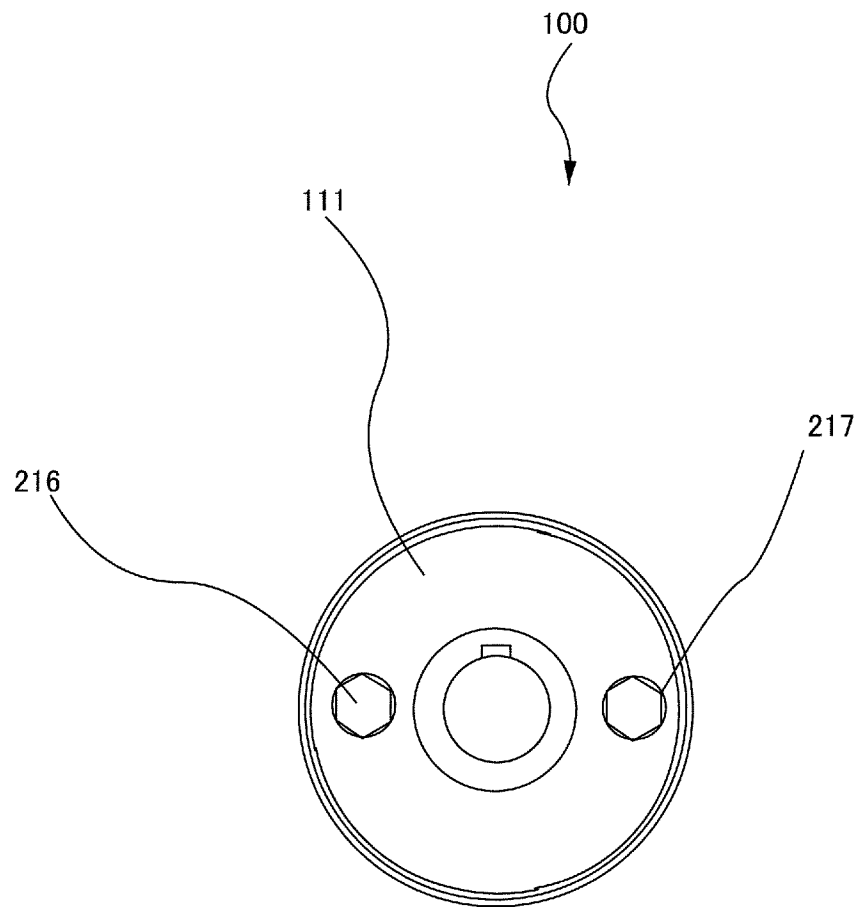
[図7]



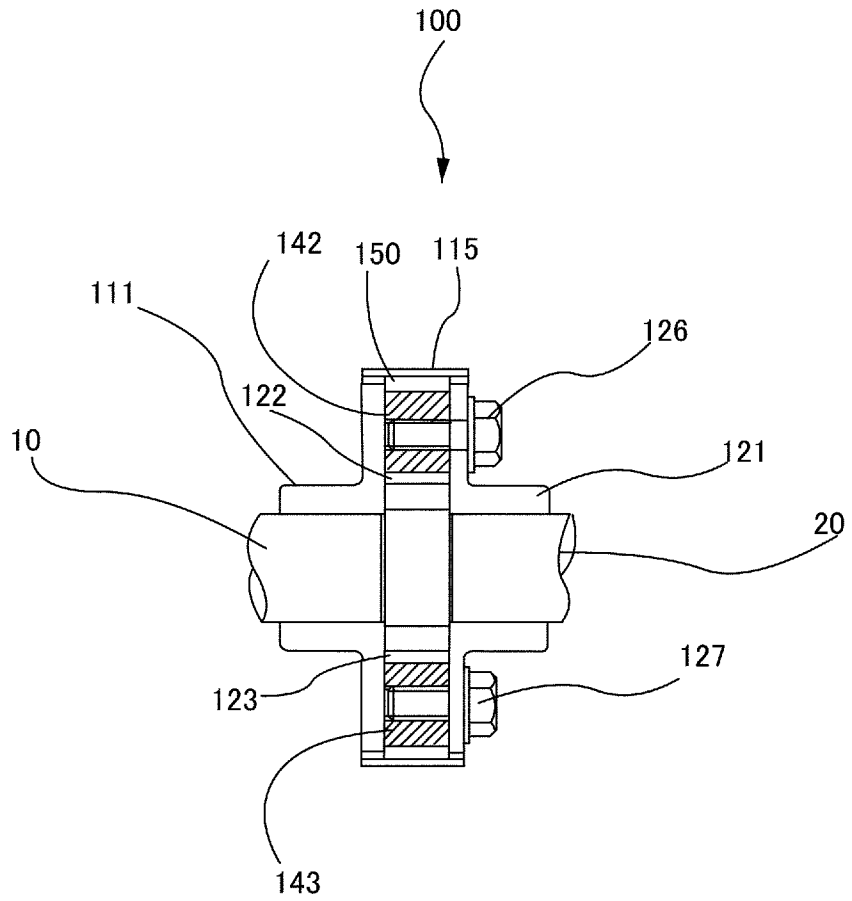
[図10]



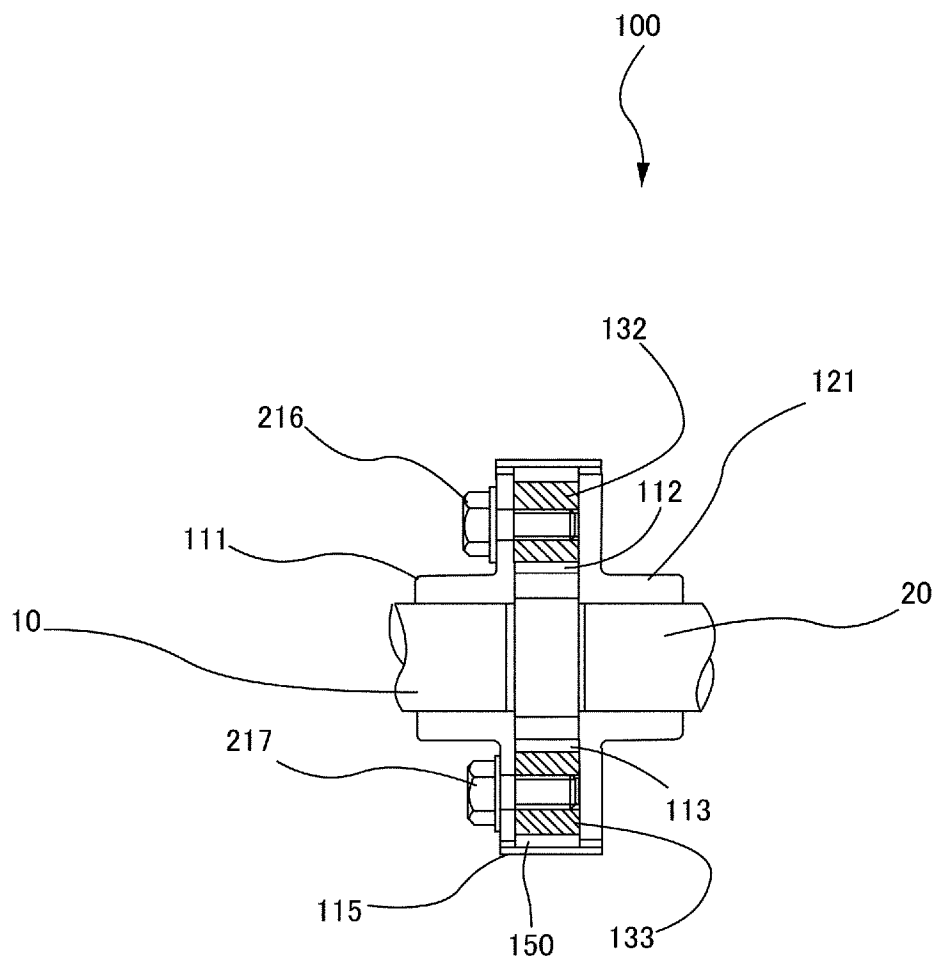
[図11]



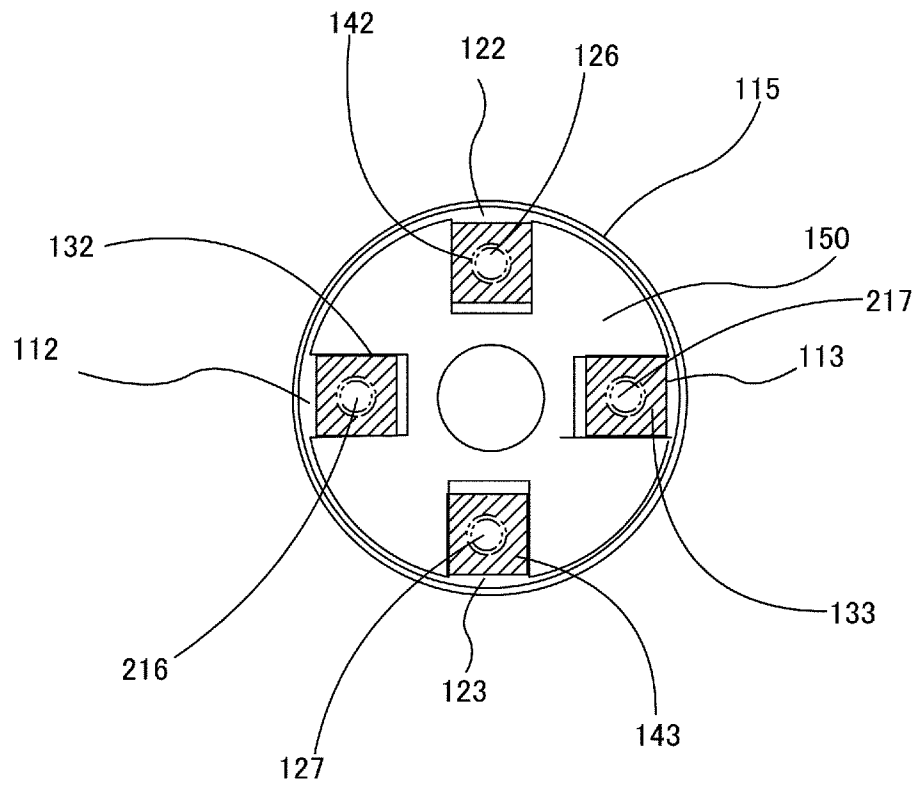
[図12]



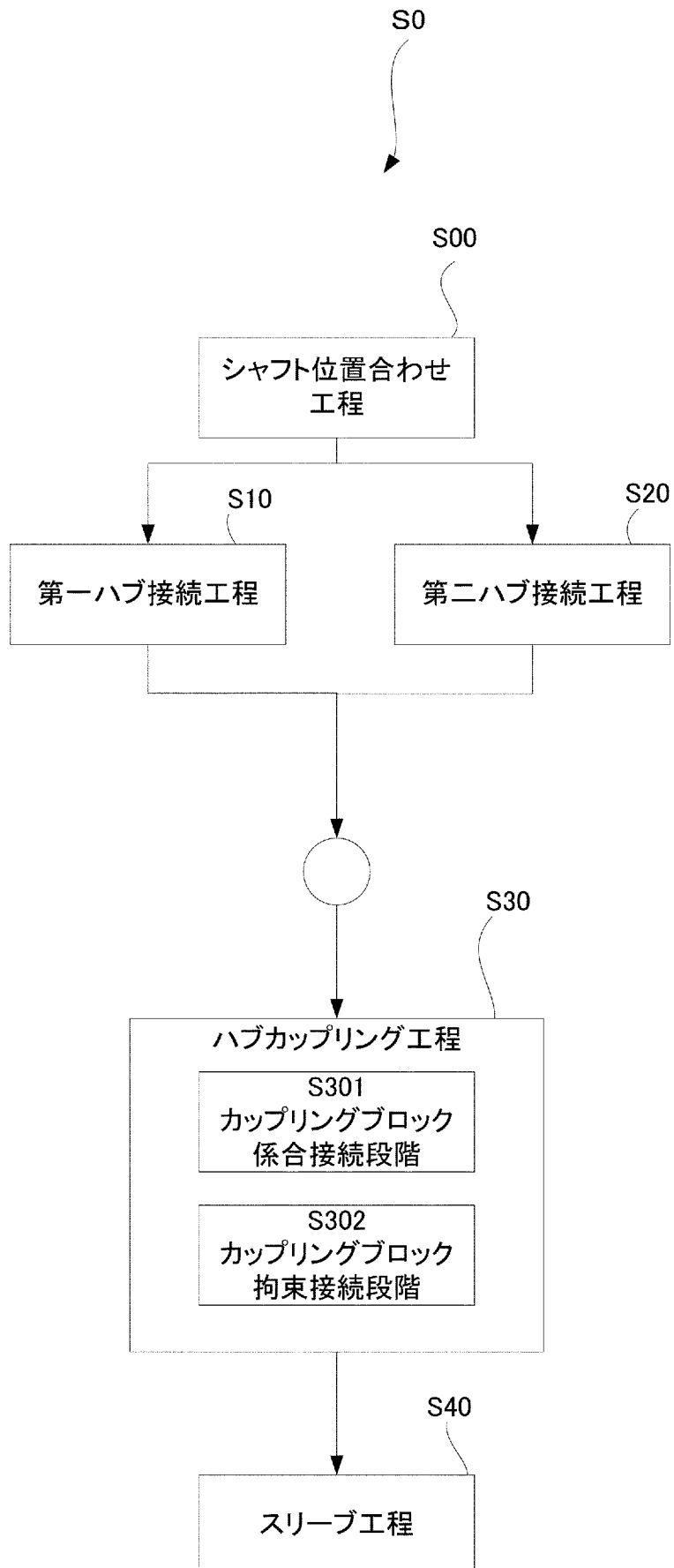
[図13]



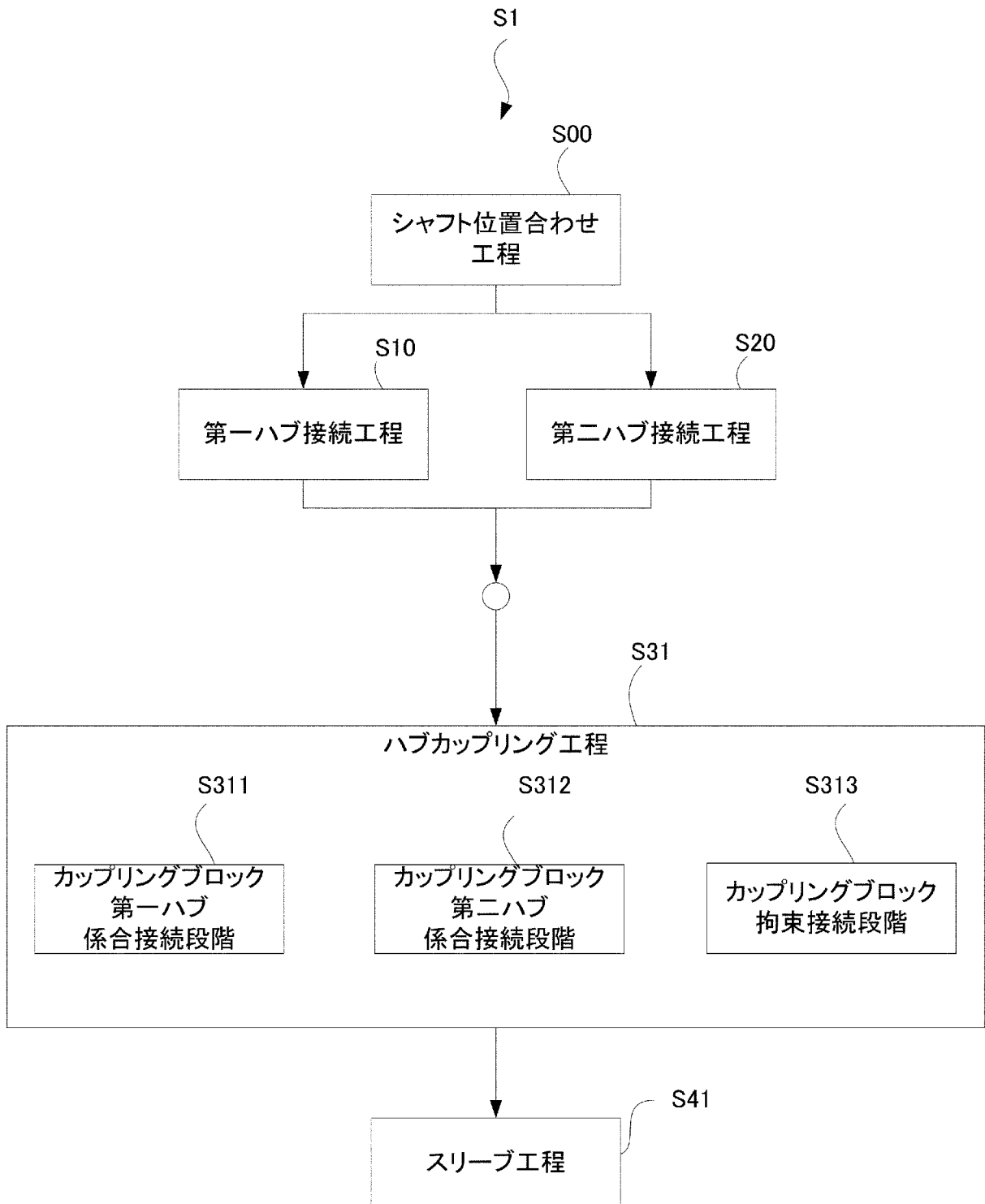
[図14]



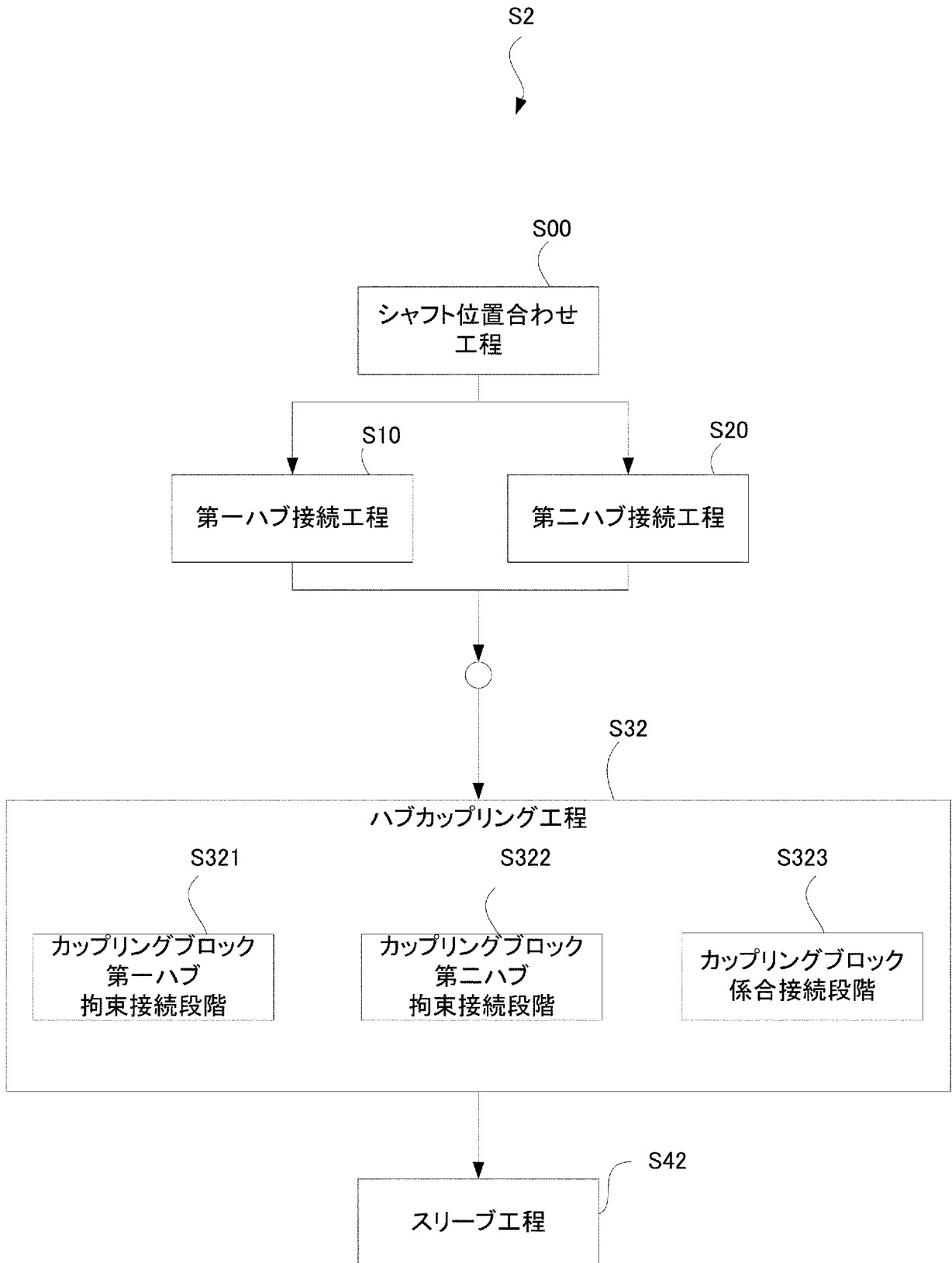
[図15]



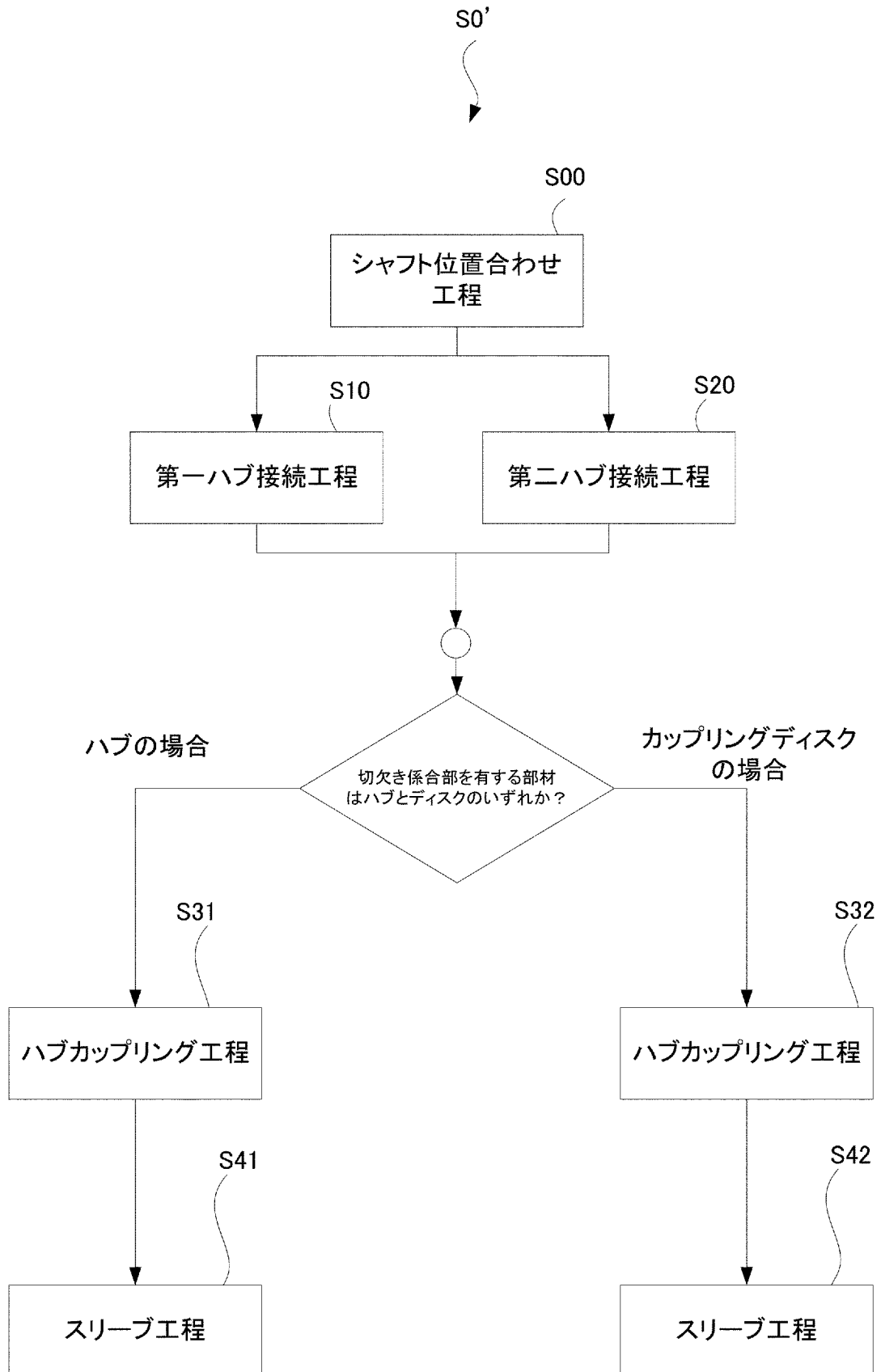
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/061075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16D3/04(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D3/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-147325 A (Kay Seven Co., Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraphs [0004] to [0006], [0010] to [0023]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-13
Y	JP 07-127654 A (Nippon Piston Ring Co., Ltd.), 16 May 1995 (16.05.1995), paragraphs [0006] to [0007], [0009] to [0019]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 July 2016 (01.07.16)	Date of mailing of the international search report 12 July 2016 (12.07.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061075

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-315846 A (ASA Electronic Industry Co., Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0010] to [0029]; fig. 1 to 7 & US 6179716 B1 column 3, line 24 to column 6, line 67; fig. 1 to 7 & EP 940594 A1 paragraphs [0011] to [0031]; fig. 1 to 7 & CN 1227894 A	5-9, 13
A	JP 03-004031 A (NSK Ltd.), 10 January 1991 (10.01.1991), entire text; all drawings & US 5222913 A entire text; all drawings	1-13
A	JP 2004-060878 A (Yamada Seisakusho Co., Ltd.), 26 February 2004 (26.02.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D3/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D3/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-147325 A (株式会社ケイセブン) 2005.06.09, 段落【0004】 - 【0006】、【0010】 - 【0023】、 【図1】 - 【図5】 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 07-127654 A (日本ピストンリング株式会社) 1995.05.16, 段落【0006】 - 【0007】、【0009】 - 【0019】、 【図1】 - 【図4】 (ファミリーなし)	1-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.07.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

上谷 公治

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J

4 1 3 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 11-315846 A (アサ電子工業株式会社) 1999. 11. 16, 段落【0010】－【0029】、【図1】－【図7】 & US 6179716 B1 第3欄第24行－第6欄第67行、図1－7 & EP 940594 A1 段落【0011】－【0031】、【図1】－【図7】 & CN 1227894 A	5－9, 13
A	JP 03-004031 A (日本精工株式会社) 1991. 01. 10, 全文, 全図 & US 5222913 A 全文, 全図	1－13
A	JP 2004-060878 A (株式会社山田製作所) 2004. 02. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1－13