

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



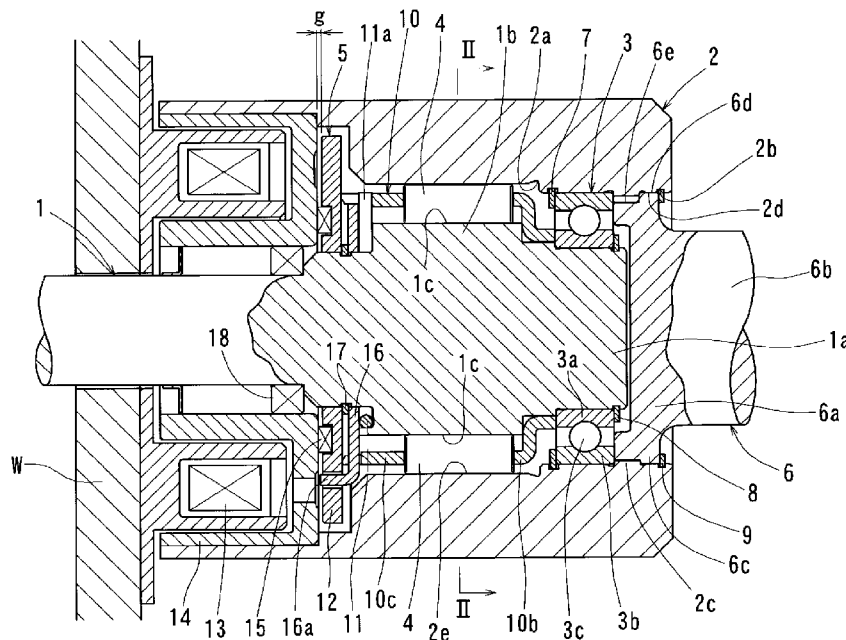
(10) 国際公開番号

WO 2020/196289 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 41/067 (2006.01) *F16D 27/118* (2006.01)
F16D 41/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/012362
- (22) 国際出願日: 2020年3月19日(19.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-060535 2019年3月27日(27.03.2019) JP
- (71) 出願人: N T N株式会社(NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀
1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 光司(SATO Koji); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 直也, 外(KAMADA Naoya et al.);
〒5420073 大阪府大阪市中央区日本橋1丁目18番12号 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: ROTATION TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 回転伝達装置



(57) Abstract: An outer member (2) has an opening (2b) formed integrally with an inner peripheral portion (2a), an engagement piece (4) is arranged between the inner circumferential portion (2a) and an inner member (1), an outer ring (3b) is fitted onto and a first retaining ring (7) is attached to the inner circumferential portion (2a), an inner ring (3a) is fitted onto an end portion (1a) at one end of the inner member (1) in the axial direction, a second retaining ring (8) is attached to the end portion (1a) from the opening (2b), and a shaft (6) is connected to the opening (2b) so as to rotate integrally with

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and coaxially with the outer member (2). Thus, movement of the inner member (1) toward the other axial end relative to the inner ring (3a) is reliably restricted, and erroneous operation of a clutch mechanism for electromagnetically controlling the engagement piece (4) is prevented.

(57) 要約: 外方部材(2)が内周部(2a)と一体に形成された開口部(2b)を有し、内周部(2a)と内方部材(1)間に係合子(4)が配置され、内周部(2a)に外輪(3b)が嵌合され、かつ第一の止め輪(7)が取り付けられ、内方部材(1)の軸方向一端側の端部(1a)に内輪(3a)が嵌合され、開口部(2b)から第二の止め輪(8)が端部(1a)に取り付けられ、外方部材(2)と同軸に一体回転可能にシャフト(6)が開口部(2b)に接続されている。これにより、内輪(3a)に対して内方部材(1)が軸方向他端側へ移動することを確実に規制して、係合子(4)を電磁的に制御するクラッチ機構の誤動作を防止する。

明 細 書

発明の名称： 回転伝達装置

技術分野

[0001] この発明は、二軸間の回転の伝達と遮断の切り替えに用いられる回転伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、内方部材と、内方部材の外方に配置された内周部を有する外方部材と、外方部材の内周部と内方部材との間に配置された係合子と、係合子が内方部材及び外方部材に係合可能な状態と係合不可な状態とを電磁的に切り替えるクラッチ機構と、を備える回転伝達装置が知られている。この種の回転伝達装置は、係合子を介した外方部材と内方部材間のトルク伝達で大きな伝達容量を実現しつつ、その伝達・遮断の制御を比較的伝達容量の小さな電磁的なクラッチ機構で行うことができる。

[0003] そのクラッチ機構は、係合子を周方向に受ける柱部を有する保持器、電磁石等を備え、電磁石が励磁状態又は無励磁状態のとき、保持器が内方部材と外方部材のうちの一方の部材と一体的に回転可能な状態になり、その電磁石が無励磁状態又は励磁状態へ切り替わると、保持器が一方の部材に対して相対的に回転可能な状態になり、その保持器の相対回転によって、係合子が係合位置と中立位置間を移動させられるようになっている。係合子が係合位置にあるとき、入力側となる内方部材又は外方部材のトルクは、外方部材の内周部及び内方部材に噛み込んだ係合子を介して、出力側となる外方部材又は内方部材へ伝達される。係合子としては、ローラ又はスプラグが採用されている（例えば、特許文献1）。

[0004] 特許文献1の回転伝達装置は、外方部材の内周部と、内方部材の軸方向一端側の端部との間に配置された転がり軸受を備える。その転がり軸受は、両部材を同軸に相対回転可能にするためのものである。外方部材の内周部には、転がり軸受の外輪に対して軸方向一端側に位置するように止め輪が取り付け

けられている。外方部材は、内周部に対して軸方向他端側で閉塞され、その閉塞壁の中心部から軸方向に軸部が延びる形状である。外方部材の軸部は、他の伝達部材との連結に用いられる。外方部材の閉塞壁は、外輪の軸方向一端側への移動を規制する。転がり軸受の内輪は、内方部材の端部に圧入嵌合されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-90678号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1のような回転伝達装置では、転がり軸受の外輪が止め輪と外方部材の閉塞壁とで軸方向に移動不可とされているのに対し、組立て上、内方部材の端部には、転がり軸受の内輪に対して軸方向一端側に止め輪を取り付けることができない。このため、内輪に対する内方部材の軸方向他端側への移動を規制する手段は、内方部材の端部と内輪の圧入嵌合だけである。通常、内輪に対して内方部材を軸方向他端側へ移動させるような軸方向の荷重が作用することはないが、何らかの異常で軸方向に過大な荷重が作用した場合、例えば、入力側となる外方部材が軸方向他端側を振るよう回転する場合、内方部材が内輪に対して軸方向他端側へ抜け出し、その内方部材上に支持されているクラッチ機構の構成要素の不正移動が起こって、クラッチ機構の誤作動を招く可能性がある。

[0007] そこで、この発明が解決しようとする課題は、内方部材の軸方向一端側の端部と外方部材の内周部間に配置された転がり軸受の内輪に対して内方部材が軸方向他端側へ移動することを確実に規制して、内方部材と外方部材の内周部間の係合子を電磁的に制御するクラッチ機構の誤作動を防止可能な回転伝達装置にすることである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を達成するため、この発明は、内方部材と、前記内方部材の外方に配置された内周部を有する外方部材と、前記外方部材の内周部と前記内方部材の軸方向一端側の端部との間に配置された転がり軸受と、前記外方部材の内周部と前記内方部材との間に配置された係合子と、前記係合子が前記内方部材及び前記外方部材に係合可能な状態と係合不可な状態とを電磁的に切り替えるクラッチ機構と、前記外方部材の内周部に取り付けられた第一の止め輪と、を備え、前記転がり軸受が、前記内方部材の端部に嵌合された内輪と、前記外方部材の内周部に嵌合された外輪と、を有し、前記第一の止め輪が、前記外輪の軸方向他端側への移動を規制するように配置されている回転伝達装置において、前記外方部材と同軸に一体回転可能に接続されたシャフトと、前記内方部材の端部に取り付けられ前記内輪に対して軸方向一端側に配置された第二の止め輪と、をさらに備え、前記外方部材が、軸方向一端側に前記内周部と一体に形成された開口部を有し、前記第二の止め輪が、前記開口部から前記内方部材の端部に取り付け可能なものであり、前記内輪に対する前記内方部材の軸方向他端側への移動が前記第二の止め輪によって規制されており、前記シャフトが前記開口部に接続されている構成を採用した。

[0009] 上記構成によれば、外方部材の内周部と内方部材間に係合子が配置され、当該内周部に外輪が嵌合され、かつ第一の止め輪が取り付けられ、内方部材の端部に内輪が嵌合された組立て状態で、外方部材の開口部から第二の止め輪を内方部材の端部に取り付け、その後、開口部にシャフトを接続することができる。したがって、第二の止め輪により、内輪に対する内方部材の軸方向他端側への移動を確実に規制して、クラッチ機構の誤作動を防止することが可能である。

[0010] 具体的には、前記シャフトが、前記開口部に同心に嵌め合うインロー部を有し、前記開口部に取り付けられた第三の止め輪をさらに備え、前記シャフトが、前記第三の止め輪と軸方向に対向する係止壁を有し、前記外方部材に対する前記シャフトの脱出方向動が、前記第三の止め輪と前記係止壁によっ

て規制されているとよい。このようにすると、シャフトと外方部材の同軸性を開口部とインロー部の嵌め合いで確保しつつ、第三の止め輪と係止壁でシャフトを外方部材に対して抜け止めし、シャフトと外方部材をユニット化することができる。

[0011] より具体的には、前記開口部が、前記外輪の軸方向一端側への移動を規制する肩部を有し、前記肩部と前記シャフトがスプライン嵌合されており、前記肩部と前記係止壁が軸方向に突き合わされているとよい。このようにすると、外輪規制用の肩部を利用してシャフトと外方部材間のトルク伝達を実現すると共に、その肩部と係止壁で外方部材に対するシャフトの挿入方向動を規制することもできる。

[0012] また、前記開口部と前記インロー部との間に介在するリングをさらに備え、前記開口部が、前記リングを保持する溝を有するとよい。このようにすると、外方部材の開口部にシャフトのインロー部を挿入する際、溝でリングを保持し、インロー部と開口部間をリングでシールすることができる。

[0013] 前記クラッチ機構が、前記係合子を保持する保持器と、前記内方部材と前記外方部材の一方の部材に対する前記保持器の相対回転によって弾性変形させられる中立ばねと、前記保持器に対して回り止めされたアーマチュアと、前記アーマチュアに軸方向に対向する電磁石と、前記内方部材と前記外方部材の前記一方と反対の他方の部材に対して回り止めされた状態で前記アーマチュアに軸方向に対向するロータと、前記アーマチュアを前記ロータから離反する方向に押圧する離反ばねと、を有し、前記係合子が、前記保持器の相対回転によって前記外方部材及び前記内方部材に係合する係合位置と、当該係合を解除する中立位置との間を移動可能に配置されており、前記アーマチュアが、前記電磁石に対する通電によって前記ロータに磁気吸着させられるようになっており、前記内輪に対する前記内方部材の軸方向他端側への移動が、前記第二の止め輪によって前記ロータと前記アーマチュア間のエアギャップよりも小さい範囲に規制されているとよい。このようにすると、励磁作

動形のクラッチ機構を実現し、その電磁石の無励磁時、内輪に対して内方部材を軸方向他端側へ移動させる方向の軸方向荷重が作用したとしても、離反ばねに抗してロータとアーマチュアの異常接触が生じることはなく、クラッチ機構の誤作動を防止することができる。

発明の効果

[0014] 上述のように、この発明は、上記構成の採用により、内方部材の軸方向一端側の端部と外方部材の内周部間に配置された転がり軸受の内輪に対して内方部材が軸方向他端側へ移動することを確実に規制して、内方部材と外方部材の内周部間の係合子を電磁的に制御するクラッチ機構の誤作動を防止可能な回転伝達装置にすることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]この発明の第一実施形態に係る回転伝達装置を示す断面図

[図2]図1のⅠⅠ－ⅠⅠ線の断面図

[図3]図2の係合子付近の拡大図

[図4]この発明の第二実施形態に係る回転伝達装置を示す断面図

発明を実施するための形態

[0016] この発明の第一実施形態に係る回転伝達装置を図1に示す。この回転伝達装置は、内方部材1と、内方部材1の外方に配置された内周部2aを有する外方部材2と、内周部2aと内方部材1の軸方向一端（図中右）側の端部1a間に配置された転がり軸受3と、内方部材1と内周部2aとの間に配置された複数の係合子4と、係合子4が内方部材1及び外方部材2に係合可能な状態と係合不可な状態とを電磁的に切り替えるクラッチ機構5と、外方部材2と同軸に一体回転可能に接続されたシャフト6と、内周部2aに取り付けられた第一の止め輪7と、内方部材1の端部1aに取り付けられた第二の止め輪8と、外方部材2に取り付けられた第三の止め輪9と、を備える。この回転伝達装置は、機械の隔壁等の静止部材Wに取り付けられている。

[0017] 以下、内方部材1と外方部材2の軸線（回転中心線）に沿った方向を「軸方向」という。また、その軸方向に直交する方向を「径方向」という。また

、その軸線回りの円周方向を「周方向」という。

[0018] 内方部材 1 と外方部材 2 は、同軸に配置されている。内方部材 1 は、他の伝達部材（図示省略）に連結され、この伝達部材と係合子 4 との間でトルク伝達を行う回転部位である。外方部材 2 は、シャフト 6 を介して他の伝達部材（図示省略）に連結され、シャフト 6 と係合子 4 との間でトルク伝達を行う回転部位である。

[0019] 内方部材 1、外方部材 2 は、それぞれ継ぎ目のない単一の部材からなる。

[0020] 内方部材 1 と外方部材 2 の一方の部材である内方部材 1 は、内方部材 1 の軸方向中間位置において端部 1 a よりも径方向に突き出たカムリング部 1 b を有する。

[0021] 外方部材 2 は、軸方向の両端で開口した筒状である。内周部 2 a は、内方部材 1 と径方向に対向する内周部分である。外方部材 2 は、外方部材 2 の軸方向一端側に内周部 2 a と一体に形成された開口部 2 b を有する。開口部 2 b は、スプライン孔状の肩部 2 c と、肩部 2 c に対して軸方向一端側に形成された円筒面 2 d と、を含む。内周部 2 a の内径は、開口部 2 b の内径よりも大きい。

[0022] シャフト 6 は、開口部 2 b に接続された伝達軸である。シャフト 6 は、開口部 2 b に挿入された継手部 6 a と、開口部 2 b から軸方向に突出している接続部 6 b とを有する。シャフト 6 は、段付き軸状になっている。継手部 6 a は、シャフト 6 の大径軸部を成している。接続部 6 b は、シャフト 6 の小径軸部を成しており、他の伝達部材（図示省略）との連結に用いられる。

[0023] 継手部 6 a は、肩部 2 c と軸方向に突き合わされた係止壁 6 c と、係止壁 6 c の外周に形成されたインロー部 6 d と、係止壁 6 c からインロー部 6 d よりも小径かつ軸方向他端（図中左）側に延びるスプライン軸部 6 e とを含む。係止壁 6 c は、継手部 6 a と接続部 6 b 間に段部を成している。インロー部 6 d は、開口部 2 b の円筒面 2 d に同心に嵌め合う円筒面状になっている。継手部 6 a を開口部 2 b に挿入する際に、両部の嵌め合いで外方部材 2 とシャフト 6 の芯出しが行われる。

- [0024] スプライン軸部 6 e は、スプライン孔状の肩部 2 c に噛み合い、外方部材 2 とシャフト 6 間のトルク伝達を担う。なお、図示例では、外方部材 2 とシャフト 6 間のトルク伝達をスプライン嵌合で行うようにしたが、外方部材 2 とシャフト 6 が同軸回りに一体回転可能な結合であればよく、2 面幅、D カット、キー等の他の継手構造を採用してもよい。
- [0025] 外方部材 2 に対するシャフト 6 の挿入方向動は、肩部 2 c と係止壁 6 c の軸方向の突き合いによって規制されている。
- [0026] 第三の止め輪 9 は、開口部 2 b のうち、円筒面 2 d に対して軸方向一端側に形成された止め輪溝に嵌着されている。第三の止め輪 9 と係止壁 6 c は、軸方向に対向する。外方部材 2 に対するシャフト 6 の脱出方向動は、第三の止め輪 9 と係止壁 6 c によって規制されている。
- [0027] なお、第三の止め輪 9 は、スナップリングプライヤで取り付けられる C 形の一般的なものであり、この点は、第一、第二の止め輪 7, 8 も同様である。
- [0028] 転がり軸受 3 は、内方部材 1 を外方部材 2 に対して回転自在に支持するためのものである。転がり軸受 3 は、内方部材 1 の端部 1 a に嵌合された内輪 3 a と、外方部材 2 の内周部 2 a に嵌合された外輪 3 b と、内外輪 3 a, 3 b 間に介在する複数の転動体 3 c とを有する。転がり軸受 3 は、深溝玉軸受に構成されている。
- [0029] 外輪 3 b の軸方向一端は、肩部 2 c に突き当てられている。外輪 3 b の軸方向一端側への移動は、肩部 2 c によって規制されている。
- [0030] 第一の止め輪 7 は、内周部 2 a の止め輪溝に嵌着されている。外輪 3 b の軸方向他端側への移動は、第一の止め輪 7 によって規制されている。
- [0031] 内輪 3 a は、内方部材 1 の軸方向一端から端部 1 a に圧入嵌合され、カムリング部 1 b に突き当てられている。内方部材 1 に対する内輪 3 a の軸方向他端側への移動は、カムリング部 1 b によって規制されている。
- [0032] 第二の止め輪 8 は、内方部材 1 の端部 1 a に形成された止め輪溝に嵌着されている。第二の止め輪 8 は、カムリング部 1 b に突き当てられた内輪 3 a

に対して軸方向一端側に配置されている。内輪 3 a に対する内方部材 1 の軸方向他端側への移動は、第二の止め輪 8 によって規制されている。

[0033] 第二の止め輪 8 の外径は、開口部 2 b の内径よりも小さく、内輪 3 a の外径以下である。このような第二の止め輪 8 は、シャフト 6 を開口部 2 b に挿入する前の段階で、スナップリングプライヤ又はコーンを用いて、開口部 2 b から内方部材 1 の端部 1 a に取り付けることが可能である。

[0034] 図 1、図 2 に示すように、カムリング部 1 b の外周には、周方向に間隔をおいて複数のカム面 1 c が設けられている。一方、内周部 2 a には、周方向に連続する円筒面 2 e が設けられている。各カム面 1 c は、円筒面 2 e との間にくさび空間を形成する。なお、カムリング部 1 b を有する環状の内方部材とし、内方部材に他のシャフトを連結するようにしてもよい。

[0035] 係合子 4 は、ローラからなる。円筒面 2 e と各カム面 1 c との間には、係合子 4 が 1 個ずつ配置されている。カム面 1 c と円筒面 2 e との間の径方向の距離は、カム面 1 c の周方向中央に位置する図 2、図 3 の係合子 4 の位置から周方向の一方向に向かって次第に小さくなり、また、当該係合子 4 の位置から周方向の他方向に向かって次第に小さくなっている。係合子 4 は、図 3 に二点鎖線で示すように、カム面 1 c 及び円筒面 2 e に係合する係合位置と、図 2、図 3 に実線で示すように、カム面 1 c 及び円筒面 2 e との係合を解除する中立位置との間で周方向に移動可能に配置されている。なお、カム面 1 c を単一平面で構成した例を示したが、カム面を複数の面で構成してもよいし、単一の曲面で構成することも可能である。以下、図 1 に示すクラッチ機構 5 の詳細を述べるが、このクラッチ機構 5 は、特許文献 1 と同様のものである。

[0036] すなわち、クラッチ機構 5 は、係合子 4 を保持する保持器 10 と、内方部材 1 に対する保持器 10 の相対回転によって弾性変形させられる中立ばね 11 と、保持器 10 に対して回り止めされたアーマチュア 12 と、アーマチュア 12 に軸方向に対向する電磁石 13 と、内方部材 1 と外方部材 2 の他方の部材である外方部材 2 に対して回り止めされた状態でアーマチュア 12 に軸

方向に対向するロータ 1 4 と、アーマチュア 1 2 をロータ 1 4 から離反する方向に押圧する離反ばね 1 5 と、を有する。

[0037] 保持器 1 0 は、図 1、図 2 に示すように、周方向に並ぶ複数の柱部 1 0 a と、これら柱部 1 0 a の軸方向一端側に連続する第一環部 1 0 b と、これら柱部 1 0 a の軸方向他端側に連続する第二環部 1 0 c とを有する。

[0038] 図 2、図 3 に示すように、周方向に隣り合う柱部 1 0 a 間の空間が、係合子 4 を収容する空間になっている。係合子 4 は、図 3 に例示するように、柱部 1 0 a との当接により、カム面 1 c に対する周方向位置が制限され、また、保持器 1 0 と共に強制的に回転させられる。

[0039] 図 1 に示すように、第一環部 1 0 b は、内向きのフランジを有する。第一環部 1 0 b は、そのフランジの内周において内方部材 1 の外周に回転自在に嵌合されている。保持器 1 0 は、第一環部 1 0 b のフランジにおいて、カムリング部 1 b の段部と内輪 3 a とにより、軸方向に位置決めされている。

[0040] 中立ばね 1 1 は、内方部材 1 に対する保持器 1 0 の相対回転により弾性変形し、その復元弾性によって当該保持器 1 0 を復帰回転させる弾性部材からなる。中立ばね 1 1 は、係合子 4 が中立位置となるように保持器 1 0 を弾性的に保持する。

[0041] 中立ばね 1 1 は、C 形のリング部の両端に一对の係合片 1 1 a を外向きに形成した金属ばねになっている。中立ばね 1 1 のリング部は、カムリング部 1 b の軸方向他端側の側面に形成された凹部内に嵌合されている。一对の係合片 1 1 a は、カムリング部 1 b に形成された切欠部から、保持器 1 0 の第二環部 1 0 c に形成された切欠部内に挿入されている。一对の係合片 1 1 a は、カムリング部 1 b の切欠部、第二環部 1 0 c の切欠部を周方向の相反する方向に向かって押圧する。その押圧によって、保持器 1 0 は、係合子 4 が中立位置となる位相に保持される。

[0042] クラッチ機構 5 は、中立ばね 1 1 をカムリング部 1 b の凹部に保つばね保持リング 1 6 を有する。ばね保持リング 1 6 は、カムリング部 1 b の軸方向他端側の端面に軸方向に接するまで内方部材 1 の外周に嵌合されている。ば

ね保持リング 16 は、内方部材 1 に嵌着された止め輪 17 により、軸方向他端側への移動が阻止されている。なお、中立ばね 11 をカムリング部の軸方向一端側の凹部に配置し、ばね保持リングを省略し、保持器 10 の第一環部 10a のフランジで中立ばねの脱出を阻止するようにしてもよい。

[0043] アーマチュア 12 は、内方部材 1 の外周にスライド自在に嵌合されている。アーマチュア 12 と保持器 10 は、ばね保持リング 16 を介して回り止めされている。ばね保持リング 16 の係合部 16a が保持器 10 の第二環部 10c の切欠部及びアーマチュア 12 の係合孔部に挿入された回り止め構造になっている。なお、ばね保持リングを省略する場合、アーマチュアに係合孔部を形成し、そこに保持器の係合突片を挿入する回り止め構造を採用することも可能である。

[0044] ロータ 14 は、内方円筒部と、この内方円筒部の外方に位置する外方円筒部と、これら両円筒部を繋ぐ端壁部とを有する。ロータ 14 は、その外方円筒部を外方部材 2 の内周に圧入することによって外方部材 2 と同心に一体回転可能に取り付けられている。なお、ロータは、ロータガイドを介して外方部材に固定してもよい。

[0045] 内方部材 1 の外周とロータ 14 の内周との間に軸受 18 が配置されている。軸受 18 は、ロータ 14 を内方部材 1 に対して回転自在に支持するためのものである。

[0046] 電磁石 13 は、ロータ 14 の内方円筒部と外方円筒部との間の空間に配置されている。電磁石 13 は、フィールドコアと、フィールドコアに支持されたコイルとからなる。電磁石 13 は、そのフィールドコアにおいて静止部材 W に固定されている。なお、クラッチ機構 5 をハウジングに収容し、電磁石を静止側となるハウジングに固定してもよい。

[0047] 離反ばね 15 は、アーマチュア 12 とロータ 14 の対向面間に介在している。アーマチュア 12 がロータ 14 から軸方向に離反する量は、ロータ 14 とアーマチュア 12 間のエアギャップ g に相当する。このエアギャップは、止め輪 17 によるアーマチュア 12 の離反規制によって制限されている。

- [0048] ここで、内輪 3 a に対する内方部材 1 の軸方向他端側への移動は、第二の止め輪 8 によってエアギャップ g よりも小さい範囲に規制されている。このため、電磁石 1 3 の無励磁時、内輪 3 a に対して内方部材 1 を軸方向他端側へ移動させる方向の軸方向荷重が作用したとしても、離反ばね 1 5 に抗してロータ 1 4 とアーマチュア 1 2 の異常接触が生じることはない。
- [0049] クラッチ機構 5 の動作について説明する（図 1、図 3 を適宜、参照）。電磁石 1 3 のコイルへの通電が遮断されている無励磁状態では、係合子 4 が中立位置にあり、保持器 1 0 は、中立ばね 1 1 のばね力により、カム面 1 c に対して係合子 4 を中立位置に保つ位相に保持される。このため、内方部材 1 と外方部材 2 間で相対回転が生じたとしても、内方部材 1 と外方部材 2 間ではトルクが伝達されず、内方部材 1 と外方部材 2 が相対的に空転（フリー回転）する。つまり、クラッチ機構 5 は、係合子 4 が内方部材 1 及び外方部材 2 に係合不可な係合解除状態にある。
- [0050] 内方部材 1 と外方部材 2 の少なくとも一方が回転し、これら両部材 1, 2 が相対的に回転する状態において、電磁石 1 3 のコイルに通電すると、電磁石 1 3 が励磁状態になって、アーマチュア 1 2 が、離反ばね 1 5 に抗してロータ 1 4 に磁氣的に吸着させられる。このとき、ロータ 1 4 とアーマチュア 1 2 の吸着面に作用する摩擦抵抗は中立ばね 1 1 のばね力よりも大きい。このため、中立ばね 1 1 が弾性変形を生じて、保持器 1 0 が内方部材 1 に対して相対回転する。その相対回転により、係合子 4 は、円筒面 2 e とカム面 1 c 間のくさび空間の狭小部に押し込まれて円筒面 2 e とカム面 1 c に係合する。このため、内方部材 1 と外方部材 2 間では、係合子 4 を介してトルクが伝達される。このように、クラッチ機構 5 は、係合解除状態から電磁的に、係合子 4 が内方部材 1 及び外方部材 2 に係合可能な係合状態に切り替えることができる。
- [0051] この係合状態において、電磁石 1 3 のコイルに対する通電を遮断すると、離反ばね 1 5 の押圧により、アーマチュア 1 2 がロータ 1 4 から離反させられる。アーマチュア 1 2 がロータ 1 4 から離反すると、中立ばね 1 1 のばね

力により、保持器 10 が内方部材 1 に対して係合時の逆方向に回転し、柱部 10a に押された係合子 4 が中立位置に戻る。このように、クラッチ機構 5 は、係合解除状態から電磁的に、係合子 4 が内方部材 1 及び外方部材 2 に係合不可な解除状態に切り替えることができる。

[0052] 図 1 に示す回転伝達装置は、上述のようなものであり、外方部材 2 の内周部 2a と内方部材 1 間に係合子 4 が配置され、内周部 2a に外輪 3b が嵌合され、かつ第一の止め輪 7 が取り付けられ、内方部材 1 の端部 1a に内輪 3a が嵌合された組立て状態で、外方部材 2 の開口部 2b から第二の止め輪 8 を端部 1a に取り付け、その後、開口部 2b にシャフト 6 を接続することができる。したがって、この回転伝達装置は、第二の止め輪 8 により、内輪 3a に対する内方部材 1 の軸方向他端側への移動を確実に規制して、クラッチ機構 5 の誤作動を防止することができる。

[0053] また、この回転伝達装置は、シャフト 6 が開口部 2b に同心に嵌め合うインロー部 6d を有し、開口部 2b に取り付けられた第三の止め輪 9 を備え、シャフト 6 が第三の止め輪 9 と軸方向に対向する係止壁 6c を有し、外方部材 2 に対するシャフト 6 の脱出方向動が第三の止め輪 9 と係止壁 6c によって規制されているので、シャフト 6 と外方部材 2 の同軸性を開口部 2b とインロー部 6d の嵌め合いで確保しつつ、第三の止め輪 9 と係止壁 6c でシャフト 6 を外方部材 2 に対して抜け止めし、シャフト 6 と外方部材 2 をユニット化することができる。

[0054] また、この回転伝達装置は、開口部 2b が外輪 3b の軸方向一端側への移動を規制する肩部 2c を有し、肩部 2c とシャフト 6 がスプライン嵌合されており、肩部 2c と係止壁 6c が軸方向に突き合わされているので、外輪規制用の肩部 2c を利用してシャフト 6 と外方部材 2 間のトルク伝達を実現すると共に、その肩部 2c と係止壁 6c で外方部材 2 に対するシャフト 6 の挿入方向動を規制することもできる。

[0055] また、この回転伝達装置は、係合子 4 を保持する保持器 10 と、内方部材 1（一方の部材）に対する保持器 10 の相対回転によって弾性変形させられ

る中立ばね 11 と、保持器 10 に対して回り止めされたアーマチュア 12 と、アーマチュア 12 に軸方向に対向する電磁石 13 と、外方部材 2（他方の部材）に対して回り止めされた状態でアーマチュア 12 に軸方向に対向するロータ 14 と、アーマチュア 12 をロータ 14 から離反する方向に押圧する離反ばね 15 とを有するクラッチ機構 5 を備え、係合子 4 が保持器 10 の相対回転によって外方部材 2 及び内方部材 1 に係合する係合位置と、当該係合を解除する中立位置との間を移動可能に配置され、アーマチュア 12 が電磁石 13 に対する通電によってロータ 14 に磁気吸着させられ、内輪 3a に対する内方部材 1 の軸方向他端側への移動が第二の止め輪 8 によってロータ 14 とアーマチュア 12 間のエアギャップ g よりも小さい範囲に規制されているので、励磁作動形のクラッチ機構 5 を実現し、その電磁石 13 の無励磁時、内輪 3a に対して内方部材 1 を軸方向他端側へ移動させる方向の軸方向荷重が作用したとしても、離反ばね 15 に抗してロータ 14 とアーマチュア 12 の異常接触が生じることはなく、クラッチ機構 5 の誤作動を防止することができる。

[0056] なお、図 1 では、第二の止め輪 8 が内輪 3a の軸方向一端に当接しており、内輪 3a に対する内方部材 1 の軸方向他端側への移動が略不可能である場合を例示したが、第二の止め輪 8 を内輪 3a に当接させることは必須でなく、電磁石 13 の無励磁時にロータ 14 とアーマチュア 12 の異常接触を防止できる範囲で内方部材 1 の移動規制を行えばよい。

[0057] この回転伝達装置は、機械側から供給されるオイルによって回転伝達装置の内部を潤滑するオイル潤滑を採用してもよいし、予め回転伝達装置の内部に封入されたグリースで回転伝達装置の内部を潤滑するグリース潤滑を採用してもよい。図 1 では、オイル潤滑を想定しており、回転伝達装置を密封構造にしていないが、グリース潤滑を採用する場合、回転伝達装置を密封構造にすればよい。その一例としての第二実施形態を図 4 に示す。なお、以下では、第一実施形態との相違点を述べるに留め、対応の構成要素に同符号を用いる。

- [0058] 第二実施形態に係る回転伝達装置は、外方部材 2 の開口部 2 b とシャフト 6 のインロー部 6 d との間に介在する O リング 2 o を備える。開口部 2 b は、O リング 2 o を保持する溝 2 f を有する。円筒面 2 d は、溝 2 f に対して両側に形成されている。このため、開口部 2 b にシャフト 6 のインロー部 6 d を挿入する際、溝 2 f で O リング 2 o を保持し、インロー部 6 d と開口部 2 b 間を O リング 2 o でシールすることができる。このシールにより、回転伝達装置の軸方向一端側からのグリース漏洩が防止されている。
- [0059] また、内方部材 1 とロータ 1 4 との間には、オイルシール 2 1 が配置されている。一般に、ロータ 1 4 にはアーマチュア 1 2 の吸引力を高めるためのスリットが形成されているが、そのスリットは、非磁性体 2 2 で塞がれている。これにより、ロータ 1 4 から貫通部が無くされている。これらオイルシール 2 1 及びロータ 1 4 の非貫通化により、回転伝達装置の軸方向他端側からのグリース漏洩が防止されている。
- [0060] 前述の各実施形態では、クラッチ機構として励磁作動形のものを示したが、クラッチ機構は、電磁的に、すなわち、電磁石のコイルに通電することにより発生する電磁力を利用して、係合子が内方部材及び外方部材に係合可能な状態と係合不可な状態とを切り替えることが可能な機構であればよく、無励磁形のものでもよい。また、係合子としてスプリングを採用し、保持器の相対回転によりスプリングの傾動位置を制御するようにしてもよい。また、円筒面 2 e を外方部材 2 に形成した例を示したが、円筒面を内方部材に形成し、カム面を外方部材の内周部に形成することも可能である。
- [0061] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。したがって、本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0062] 1 内方部材
1 a 端部

- 2 外方部材
 - 2 a 内周部
 - 2 b 開口部
 - 2 c 肩部
 - 2 f 溝
- 3 転がり軸受
 - 3 a 内輪
 - 3 b 外輪
- 4 係合子
- 5 クラッチ機構
- 6 シャフト
 - 6 c 係止壁
 - 6 d インロー部
- 7 第一の止め輪
- 8 第二の止め輪
- 9 第三の止め輪
- 10 保持器
- 11 中立ばね
- 12 アーマチュア
- 13 電磁石
- 14 ロータ
- 15 離反ばね
- 20 Oリング

請求の範囲

[請求項1]

内方部材と、前記内方部材の外方に配置された内周部を有する外方部材と、前記外方部材の内周部と前記内方部材の軸方向一端側の端部との間に配置された転がり軸受と、前記外方部材の内周部と前記内方部材との間に配置された係合子と、前記係合子が前記内方部材及び前記外方部材に係合可能な状態と係合不可な状態とを電磁的に切り替えるクラッチ機構と、前記外方部材の内周部に取り付けられた第一の止め輪と、を備え、

前記転がり軸受が、前記内方部材の端部に嵌合された内輪と、前記外方部材の内周部に嵌合された外輪と、を有し、

前記第一の止め輪が、前記外輪の軸方向他端側への移動を規制するように配置されている回転伝達装置において、

前記外方部材と同軸に一体回転可能に接続されたシャフトと、前記内方部材の端部に取り付けられ前記内輪に対して軸方向一端側に配置された第二の止め輪と、をさらに備え、

前記外方部材が、軸方向一端側に前記内周部と一体に形成された開口部を有し、

前記第二の止め輪が、前記開口部から前記内方部材の端部に取り付け可能なものであり、

前記内輪に対する前記内方部材の軸方向他端側への移動が前記第二の止め輪によって規制されており、

前記シャフトが前記開口部に接続されていることを特徴とする回転伝達装置。

[請求項2]

前記シャフトが、前記開口部に同心に嵌め合うインロー部を有し、

前記開口部に取り付けられた第三の止め輪をさらに備え、

前記シャフトが、前記第三の止め輪と軸方向に対向する係止壁を有し、

前記外方部材に対する前記シャフトの脱出方向動が前記第三の止め

輪と前記係止壁によって規制されている請求項 1 に記載の回転伝達装置。

[請求項3] 前記開口部が、前記外輪の軸方向一端側への移動を規制する肩部を有し、

前記肩部と前記シャフトがスプライン嵌合されており、前記肩部と前記係止壁が軸方向に突き合わされている請求項 2 に記載の回転伝達装置。

[請求項4] 前記開口部と前記インロー部との間に介在するリングをさらに備え、

前記開口部が、前記リングを保持する溝を有する請求項 2 又は 3 に記載の回転伝達装置。

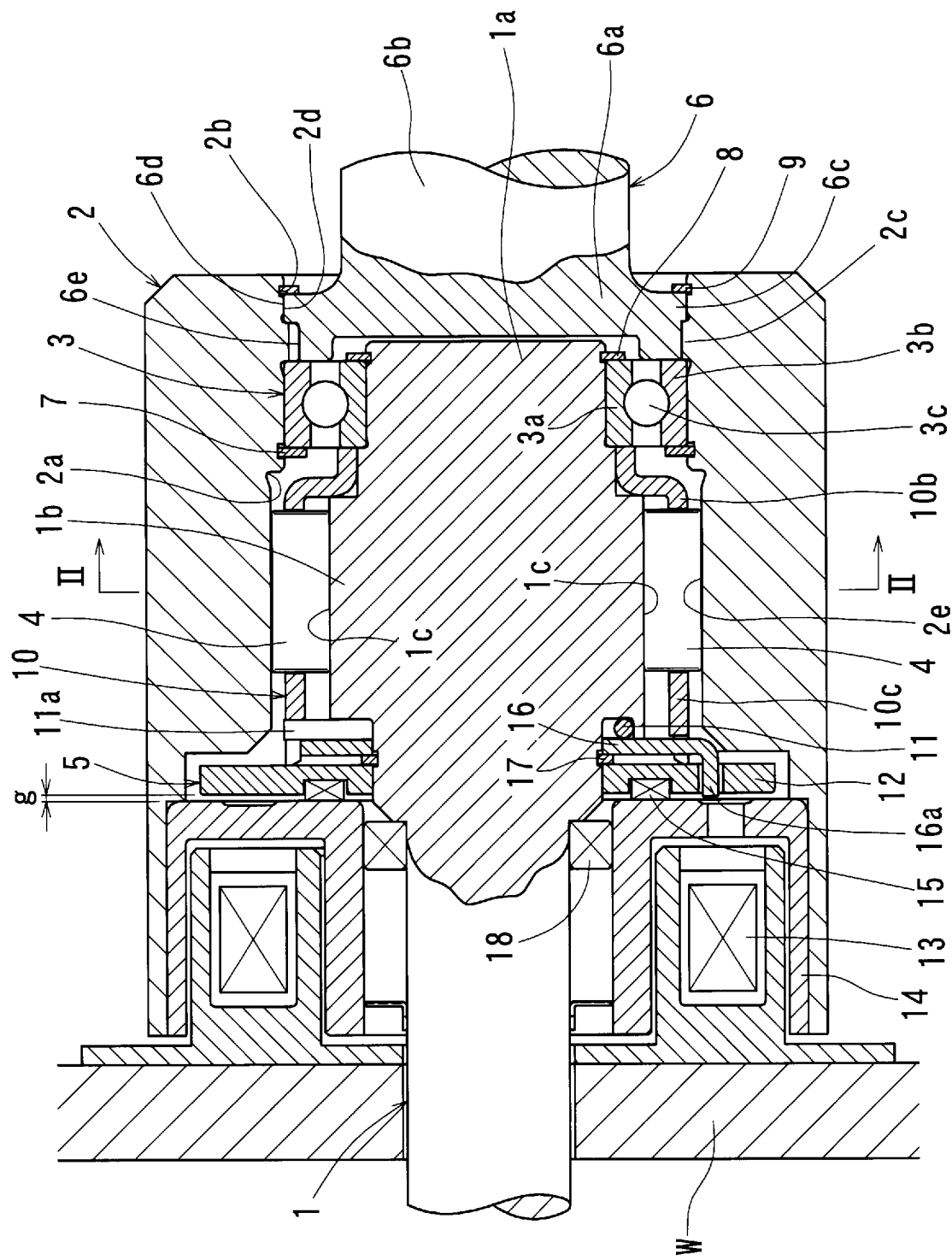
[請求項5] 前記クラッチ機構が、前記係合子を保持する保持器と、前記内方部材と前記外方部材の一方の部材に対する前記保持器の相対回転によって弾性変形させられる中立ばねと、前記保持器に対して回り止めされたアーマチュアと、前記アーマチュアに軸方向に対向する電磁石と、前記内方部材と前記外方部材の前記一方と反対の他方の部材に対して回り止めされた状態で前記アーマチュアに軸方向に対向するロータと、前記アーマチュアを前記ロータから離反する方向に押圧する離反ばねと、を有し、

前記係合子が、前記保持器の相対回転によって前記外方部材及び前記内方部材に係合する係合位置と、当該係合を解除する中立位置との間を移動可能に配置されており、

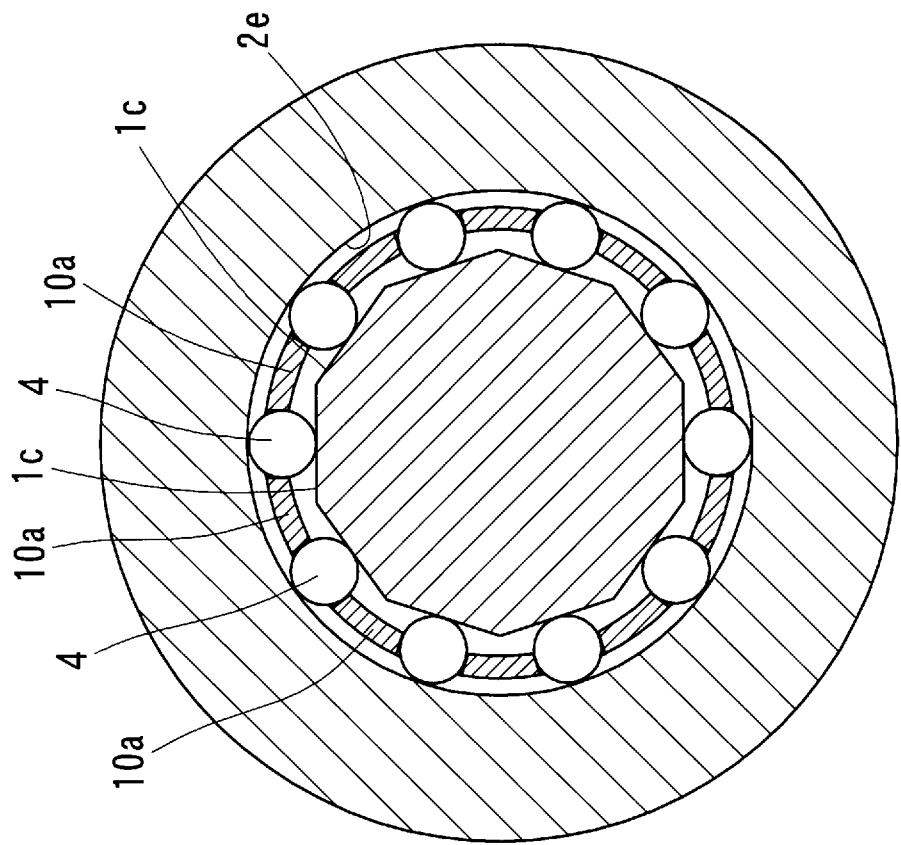
前記アーマチュアが、前記電磁石に対する通電によって前記ロータに磁気吸着させられるようになっており、

前記内輪に対する前記内方部材の軸方向他端側への移動が、前記第二の止め輪によって前記ロータと前記アーマチュア間のエアギャップよりも小さい範囲に規制されている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の回転伝達装置。

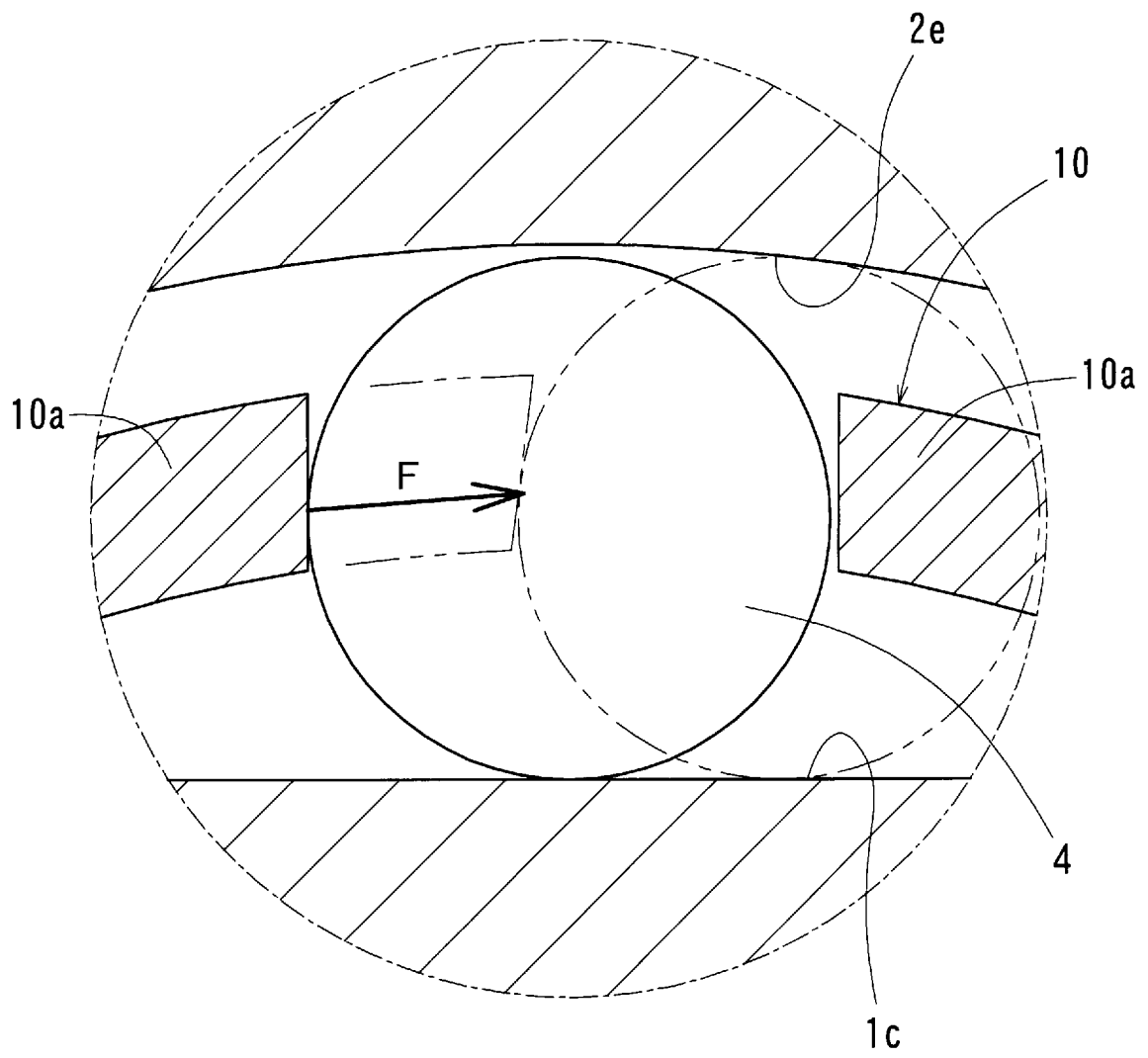
[図1]



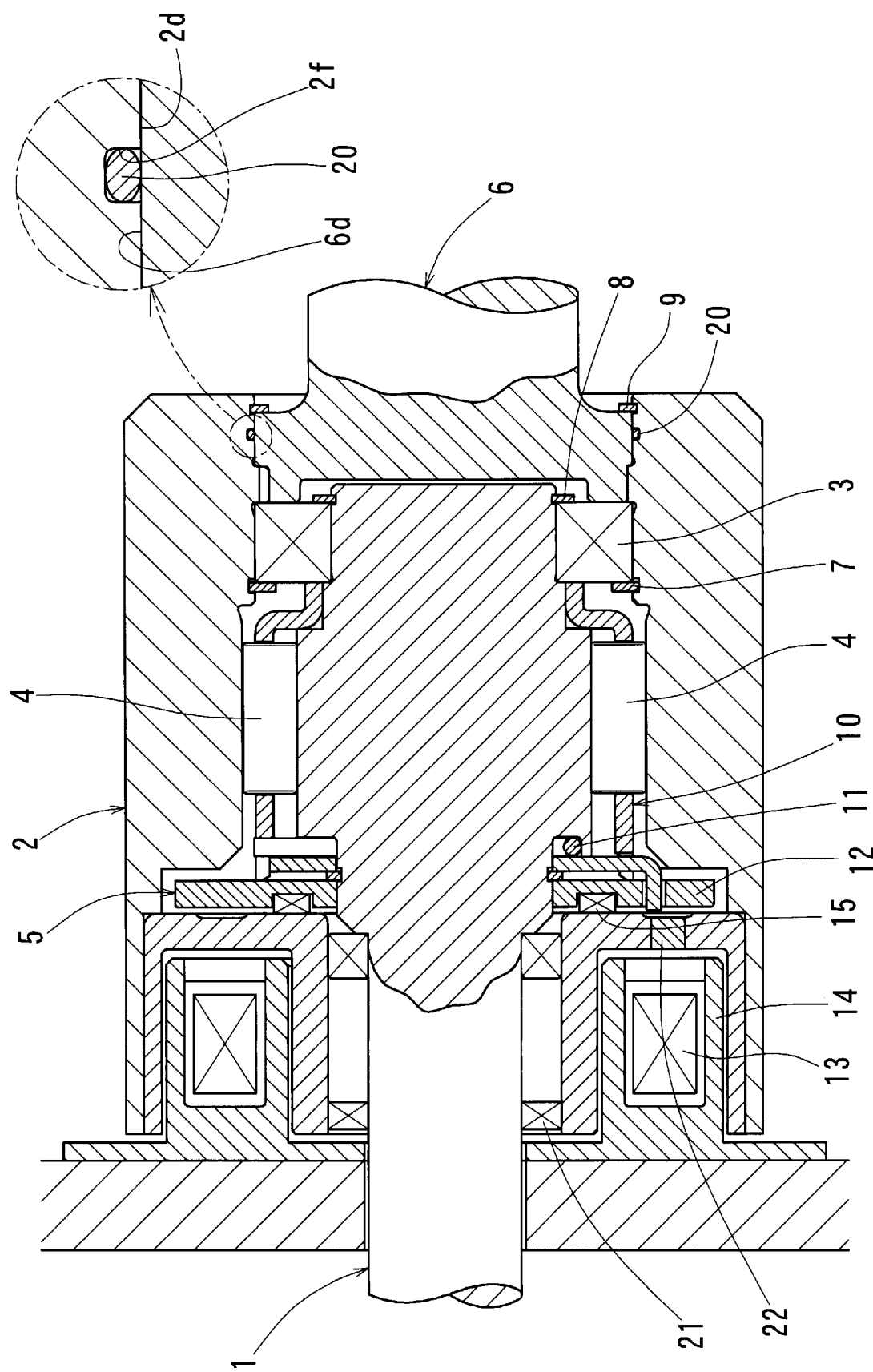
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/012362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D 41/067(2006.01)i; F16D 41/08(2006.01)i; F16D 27/118(2006.01)i

FI: F16D41/08 Z; F16D41/067; F16D27/118

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)

F16D41/067; F16D41/08; F16D27/118

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X	JP 2009-144737 A (NTN CORPORATION) 02.07.2009 (2009-07-02) paragraphs [0018]-[0040], fig. 1-6	1, 5
Y	paragraphs [0018]-[0040], fig. 1-6	2-5
Y	JP 54-22046 A (CATERPILLAR TRACTOR CO.) 19.02.1979 (1979-02-19) column 11, line 4 to column 18, line 15, figures	2-5
A	JP 2007-2972 A (NTN CORPORATION) 11.01.2007 (2007-01-11) paragraphs [0015]-[0042], fig. 1-5	1-5
A	JP 2007-247713 A (NTN CORPORATION) 27.09.2007 (2007-09-27) paragraphs [0015]-[0039], fig. 1-6	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 June 2020 (05.06.2020)

Date of mailing of the international search report
16 June 2020 (16.06.2020)

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
Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/012362

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-144737 A	02 Jul. 2009	(Family: none)	
JP 54-22046 A	19 Feb. 1979	US 4254668 A column 2, line 59 to column 5, line 18, figures	
JP 2007-2972 A	11 Jan. 2007	(Family: none)	
JP 2007-247713 A	27 Sep. 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16D 41/067(2006.01)i; F16D 41/08(2006.01)i; F16D 27/118(2006.01)i FI: F16D41/08 Z; F16D41/067; F16D27/118										
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）） F16D41/067; F16D41/08; F16D27/118										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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								
X	JP 2009-144737 A (NTN株式会社) 02.07.2009 (2009 - 07 - 02) 段落 [0018] - [0040]、図1-6	1,5								
Y	段落 [0018] - [0040]、図1-6	2-5								
Y	JP 54-22046 A (キヤタビラー・トラツクター・カンパニー) 19.02.1979 (1979 - 02 - 19) 第11欄第4行-第18欄15行、図面	2-5								
A	JP 2007-2972 A (NTN株式会社) 11.01.2007 (2007 - 01 - 11) 段落 [0015] - [0042]、図1-5	1-5								
A	JP 2007-247713 A (NTN株式会社) 27.09.2007 (2007 - 09 - 27) 段落 [0015] - [0039]、図1-6	1-5								
☐ 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抵触するものではなく、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 05.06.2020		国際調査報告の発送日 16.06.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 中島 亮 3J 8373 電話番号 03-3581-1101 内線 3328								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/012362

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-144737	A	02.07.2009	(ファミリーなし)	
JP	54-22046	A	19.02.1979	US 4254668 A	
				column 2, lines 59 to	
				column 5, lines 18,	
				figure	
JP	2007-2972	A	11.01.2007	(ファミリーなし)	
JP	2007-247713	A	27.09.2007	(ファミリーなし)	