

(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
2019年3月28日(28.03.2019)



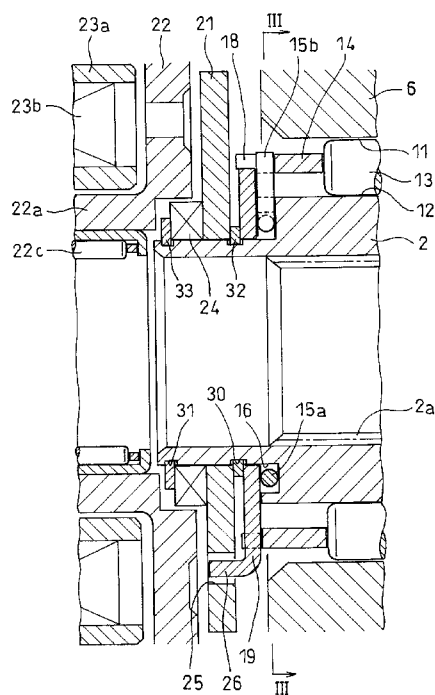
(10) 国際公開番号

WO 2019/059358 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 27/112 (2006.01) F16D 41/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035101
- (22) 国際出願日: 2018年9月21日(21.09.2018)
- (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 2017-182299 2017年9月22日(22.09.2017) JP
特願 2018-001275 2018年1月9日(09.01.2018) 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: 藤川 雅道 (FUJIKAWA Masamichi);
〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N
T N株式会社内 Shizuoka (JP). 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,
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.

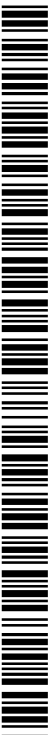
(54) Title: ROTATION TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 回転伝達装置



(57) Abstract: The present invention adopts a rotation transmission device in which one end portion of a separation spring (24) is supported by being contacted with a suction surface of an armature (21) with a rotor (22), and the other end portion close to the rotor (22) is supported by a fixing ring (33) inserted into an engagement groove (31) of a small diameter shaft portion of an inner ring (2). Since the inner ring (2) and the armature (21) rotate integrally upon cutting off electricity to an electromagnetic clutch, a rotational difference does not occur between members supporting both ends of the separation spring (24). Therefore, wear due to the rotational difference does not occur in the separation spring (24), unlike the case in which the end portion on one side of the separation spring (24) is supported by being contacted with the rotor (22).

(57) 要約: 離反ばね(24)の一端部をアーマチュア(21)のロータ(22)との吸着面に接触させて支持するとともに、ロータ(22)に近接する他端部を、内輪(2)の小径軸部の係合溝(31)にはめ込んだ止め輪(33)で支持する回転伝達装置を採用する。内輪(2)とアーマチュア(21)とは電磁クラッチの通電解除時に一体に回転することから、離反ばね(24)両端を支持する部材の間に回転差が生じることはない。離反ばね(24)の片方の端部がロータ(22)に接触して支持されている場合とは異なり、回転差により離反ばね(24)に磨耗が生じることはない。



WO 2019/059358 A1

(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))

明 細 書

発明の名称： 回転伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、動力伝達経路における動力の伝達と遮断の切り換えに用いられる回転伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 回転伝達装置として、特許文献1に記載されているように、2方向クラッチと電磁クラッチとを組み合わせた装置が知られている。この種の回転伝達装置は、入力側部材としての内方部材の外側に、出力側部材としての外方部材を設け、その内方部材と外方部材の間に2方向クラッチを組込み、その2方向クラッチのトルク伝達状態とトルク遮断状態との切り替えを電磁クラッチにより制御するようにしている。

[0003] ここで、2方向クラッチは、内方部材の外周に、外方部材の内周に形成された円筒面との間でくさび形空間を形成するカム面を設け、そのカム面と円筒面との間に組込まれた係合子としてのローラを、保持器で保持する構成を採用している。

その保持器には、スイッチばねのばね力が付与されて、ローラのカム面および円筒面に対する噛みこみが解除される中立位置に保持器を弾性的に保持している。

[0004] また、電磁クラッチは、電磁石に対する通電により、保持器に対して回り止めされ、かつ軸方向にスライド可能に支持されたアーマチュアを、外方部材に回り止めされたロータに吸着して、保持器を外方部材に対して結合可能な構成を採用している。

[0005] いま、電磁石に通電すると、ロータに吸着したアーマチュアには、回転方向の摩擦抵抗が生じ、このアーマチュアに回り止めされた保持器が、内方部材に対し相対回転するため、中立位置から変位する。保持器に保持されたローラは、保持器の変位に伴って円筒面およびカム面に噛みこむため、2方

向クラッチはトルク伝達状態となって、内方部材の回転がローラを介して外方部材へと伝達されることになる。

[0006] 一方、電磁石に対する通電を解除すると、アーマチュアのロータに対する吸着力は消失する。この際に、アーマチュアをロータから速やかに離反させるために、離反ばねのばね力が利用されている。

ロータとアーマチュアとの接触に伴う摩擦抵抗から解放された保持器は、スイッチばねのばね力により中立位置に戻される。したがって、保持器に保持されたローラの円筒面およびカム面に対する噛みこみが解除され、2方向クラッチはトルク遮断状態となって内方部材が空転することになる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-247713号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、従来のこの種の回転伝達装置では、電磁クラッチにおける電磁石の通電解除時に、アーマチュアのロータからの離反を補助する離反ばねは、その一端部がアーマチュアのロータとの吸着面に接触することで支持され、その他端部がロータのアーマチュアとの対向面に接触することで支持されていた。

[0009] このような構成を採用した場合、2方向クラッチをトルク伝達状態からトルク遮断状態に切り替える際、ともに高速回転している内方部材から外方部材への動力の伝達が遮断されることで、内方部材と一体に回転するアーマチュアと外方部材と一体に回転するロータとの間に大きな回転差が生じる。

[0010] したがって、両端部がアーマチュアとロータにそれぞれ支持されている離反ばねは、この回転差により摩耗することが懸念される。特に、想定を超えるような高速回転が発生すると、これらの接触部での摺動により、部材の摩耗が発生する可能性がある。離反ばねのばね力が低下すると、電磁クラッチ

における電磁石の通電を解除した場合にも、アーマチュアがロータから離れにくくなるため、2方向クラッチにおけるトルク伝達状態とトルク遮断状態との切り替えがスムーズに行われなくなるおそれがある。

[0011] また、特許文献1の回転伝達装置では、入力側的高速回転時におけるミス係合対策のため、内輪（入力軸）に固定された止め輪に設けた突起により、中立状態において、アーマチュアが回転することを防止する構造としている。

[0012] しかし、この構造では、止め輪の突起によって、アーマチュアの回転を固定しているため、突起自体の肉厚を厚くすることが難しいという問題がある。このため、同じく、想定を超えるような高速回転が発生した場合には、突起の変形が発生する可能性があることから、許容できる回転速度には限界があった。

[0013] そこで本発明の解決すべき課題は、2方向クラッチと電磁クラッチとを組み合わせて、動力の伝達と遮断の切り換えをおこなう回転伝達装置において、離反ばねとの接触による部材の摩耗を抑えることを第一の課題とし、アーマチュアの回転を固定する手段をより強固にすることを第二の課題とする。

課題を解決するための手段

[0014] 上記第一の課題を解決するため、発明にかかる回転伝達装置を、内方部材と、前記内方部材の外側に、前記内方部材と同軸上に配置された外方部材と、前記内方部材から前記外方部材へと、正逆両方向への回転トルクを伝達するトルク伝達状態と回転トルクを遮断するトルク遮断状態との間で切り替え可能な2方向クラッチと、前記2方向クラッチの作動時と非作動時との切り替えを制御する電磁クラッチと、を備えるものとしたのである。

そして、前記2方向クラッチは、前記内方部材の外径面と前記外方部材の内径面の間に配置された係合子と、前記係合子を保持する保持器と、前記保持器を中立位置に付勢するスイッチばねと、を有するものとしたのである。ここで、前記2方向クラッチは、前記トルク伝達状態のときには、前記保持器が前記スイッチばねの付勢に抗して中立位置から変位することで、前記係

合子が前記内方部材と前記外方部材の対向面間に噛みこみ、前記トルク遮断状態のときには、前記保持器は前記スイッチばねの付勢により中立位置に復帰することで、前記係合子の前記内方部材と前記外方部材の対向面間への噛みこみは解除されるものとする。

[0015] また、前記電磁クラッチは、前記内方部材に軸方向にスライド可能に嵌合され、かつ前記保持器に回り止めされたアーマチュアと、前記外方部材に回り止めされて前記アーマチュアと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付勢する離反ばねと、前記ロータと軸方向に対向し、通電により前記ロータに前記アーマチュアを吸着させ、通電遮断により前記ロータへの前記アーマチュアの吸着を解除する電磁石と、を有するものとしたのである。ここで前記電磁クラッチは、前記電磁石の通電時には、前記アーマチュアの前記ロータへの吸着により、アーマチュアに回り止めされた前記保持器はロータからの回転抵抗を受けて前記中立位置から変位し、前記電磁石の通電遮断時には、前記離反ばねの付勢により前記アーマチュアは前記ロータから離反して、ロータからの回転抵抗から解放された前記保持器は前記スイッチばねの付勢で前記中立位置へと復帰するものとする。

[0016] さらに、前記離反ばねは、その一端部が前記アーマチュアのロータへの吸着面に支持されており、その他端部が前記内方部材の外周に形成されたばね受け凸部に支持されているものとしたのである。

[0017] 発明にかかる回転伝達装置では、離反ばねのロータに近接する側の端部が、内方部材の外周に形成されたばね受け凸部に支持されているところ、内方部材とアーマチュアとは電磁クラッチの通電解除時に一体に回転することから、離反ばねの両端を支持する部材の間に回転差が生じることはない。したがって、離反ばねの片方の端部がロータに接触して支持されている場合とは異なり、回転差により離反ばねに磨耗が生じることはない。

[0018] このため、離反ばねのばね力が長期にわたって維持され、電磁石の通電を解除した場合に、アーマチュアがロータから速やかに離反し、内方部材から

外方部材への動力の遮断がスムーズに行われる。

[0019] 発明にかかる回転伝達装置では、前記内方部材のばね受け凸部は、前記内方部材の外周に外嵌された止め輪である構成を採用するのが好ましい。

このようにすると、安価かつ簡単にばね受け凸部を形成することができる。

[0020] また、上記第一の課題を解決するために、この発明は、同軸上に配置された第1軸と第2軸とを係合及び解除する電磁クラッチを備え、前記電磁クラッチは、前記第1軸又は前記第2軸に対して軸方向移動自在のアーマチュアと、前記アーマチュアに対して軸回り回転自在で前記アーマチュアと軸方向で対向する電磁石と、前記アーマチュアを前記電磁石から離反する方向へ付勢する離反ばねと、を備え、前記弾性部材は、前記電磁石に対して回転自在で前記アーマチュアを軸方向移動自在に支持する前記第1軸又は前記第2軸に設けられた係止部で支持されている回転伝達装置を採用した。

[0021] ここで、前記電磁クラッチは、前記第1軸と前記第2軸との係合及び解除を2方向クラッチによって制御し、前記2方向クラッチは、前記第1軸に設けられた内方部材と、前記第2軸に設けられた外方部材と、前記内方部材と前記外方部材との間に組み込まれた保持器と、前記保持器に保持され前記内方部材に対する前記保持器の相対回転により前記内方部材及び前記外方部材の一方に設けられた円筒面と他方に設けられたカム面との間に係合するローラと、前記ローラが係合解除される中立位置に前記保持器を付勢する中立保持用弾性部材と、を備える構成を採用することができる。

[0022] また、上記第二の課題を解決するために、この発明は、上記の構成において、前記アーマチュアは、前記係止部が設けられた前記第1軸又は前記第2軸及び前記アーマチュアの一方に設けられた突起と他方に設けた切欠きとの噛合いにより、前記電磁石への非通電時に前記係止部が設けられた前記第1軸又は前記第2軸と前記アーマチュアとの相対回転を防止する構成を採用した。

[0023] ここで、前記一方は前記係止部が設けられた前記第1軸又は前記第2軸で

あり、前記他方は前記アーマチュアである構成を採用することができる。すなわち、前記突起は前記第1軸又は前記第2軸に、前記切欠きは前記アーマチュアに設けられた構成を採用することができる。

[0024] これらの各態様において、前記係止部は、前記第1軸又は前記第2軸に嵌合した止め輪である構成を採用することができる。あるいは、前記係止部は、前記第1軸又は前記第2軸に一体に設けられた凸部である構成を採用することができる。さらには、前記係止部は、前記第1軸又は前記第2軸に設けた凹部である構成を採用することができる。

[0025] これらの各態様において、前記離反ばねは、コイルスプリングである構成を採用することができる。あるいは、前記弾性部材は、ウェーブスプリングである構成を採用することができる。さらには、前記弾性部材は、皿ばねである構成を採用することができる。

[0026] これらの各態様において、前記アーマチュアは、前記ロータへの吸着面に、前記離反ばねの一端部が格納されるばね端格納溝を有している構成を採用することができる。このようにすると、アーマチュアの回転に伴ない、離反ばねに遠心力が生じるなどしても、ばねの端部がばね端格納溝に格納されて位置決めされていることから、アーマチュアの径方向にずれ動くことが防止される。したがって、離反ばねの片当りなどに伴う、偏荷重の負荷が抑制され、破損を防止することができる。

発明の効果

[0027] 発明にかかる回転伝達装置を以上のように構成したので、離反ばねとの接触による部材の摩耗を抑えることができる。また、アーマチュアの回転を固定する手段をより強固なものにすることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]第一の実施形態の回転伝達装置の全体縦断面図

[図2]実施形態の回転伝達装置におけるアーマチュアがロータから離反した状態を示す要部拡大縦断面図

[図3]図2のIII-III線断面図

[図4]実施形態の回転伝達装置におけるアーマチュアがロータに吸着した状態を示す要部拡大縦断面図

[図5]第二の実施形態の回転伝達装置の要部拡大縦断面図

[図6]第三の実施形態を示す縦断面図

[図7]図6の要部拡大図

[図8]図7の要部拡大断面図

[図9]図7のI-X-I-X断面図

[図10]図7のX-X断面図

[図11]ロータとアーマチュアが密着した状態を示す要部拡大図

[図12]アーマチュアと第1軸との接続部付近の斜視図

[図13A]離反ばねの例を示す詳細図

[図13B]離反ばねの例を示す詳細図

[図13C]離反ばねの例を示す詳細図

[図14]第四の実施形態を示す要部拡大図

[図15]第五の実施形態を示す要部拡大図

[図16]第六の実施形態を示す縦断面図

発明を実施するための形態

[0029] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

[0030] 図1から図4に示す、第一の実施形態の回転伝達装置では、ハウジング1内に内方部材2としての内輪（以下、内輪2と称する）が組込まれている。この内輪2は、カムリング3を軸方向の中央部に有し、そのカムリング3の両端に一对の小径軸部4, 5を設けた構成とされている。

内輪2の内径面には、スプライン2aが形成されており、ここに図示省略の入力軸が嵌合されている。また、内輪2の内径面には、シール2bが設けられている。

[0031] 内輪2の外側には外方部材6としての外輪（以下、外輪6と称する）6が設けられ、その外輪6と内輪2は軸受7を介して相対的に回転自在に支持されている。また、外輪6はハウジング1内に組込まれた軸受8を介して回転

自在に支持されている。外輪6とハウジング1の開放端との間には、シール9が設けられている。

外輪6の内径面には、スプライン6aが形成されており、ここに図示省略の出力軸が嵌合されている。入力軸とハウジング1の間は、オイルシール1aにより閉塞されている。

[0032] 内輪2と外輪6との間には2方向クラッチ10が設けられ、その2方向クラッチ10の作動および非作動を制御する電磁クラッチ20が上記2方向クラッチ10と回転伝達装置の軸方向に隣接して並設されている。

[0033] 図3に示すように、2方向クラッチ10は、外輪6の内径面に円筒面11を形成し、カムリング3の外径面には円筒面11との間にくさび形空間を形成する複数のカム面12を周方向に間隔をおいて設け、各カム面12と円筒面11間に係合子としてのローラ13を組み込み、そのローラ13を内輪2と外輪6の間に組み込まれた保持器14で保持したローラクラッチからなる。

[0034] 内輪2と保持器14の相互間には、ローラ13が円筒面11およびカム面12に対して係合解除される中立位置に保持器14を弾性保持するためのスイッチばね15が組み込まれている。

このスイッチばね15は、C形リング部15aの両端に一对の押圧片15bを外向きに形成した構成とされている。

[0035] 図2および図3に示すように、スイッチばね15は、カムリング3の端面に形成されたばね収納凹部16内にC形リング部15aが嵌合される組付けとされている。

一对の押圧片15bは、ばね収納凹部16の周壁に形成された切欠き部17を通じて保持器14の端面に設けられた切欠き18内に挿入されている。これにより、スイッチばね15は、切欠き部17および切欠き18の周方向で対向する端面を相反する方向に押圧し、ローラ13を中立位置に保持している。

[0036] スwitchばね15は、内輪2の小径軸部5に嵌合されたばね押え19により、軸方向に固定されている。ばね押え19は、保持器14と係合すること

で保持器 14 に対して回り止めされている。

[0037] 図 1 および図 2 に示すように、電磁クラッチ 20 は、内輪 2 の小径軸部 5 にスライド自在に嵌合されて保持器 14 の端面と軸方向で対向するアーマチュア 21 と、そのアーマチュア 21 と軸方向で対向するロータ 22 と、そのロータ 22 と軸方向で対向する電磁石 23 と、アーマチュア 21 をロータ 22 から離反する方向に押圧する離反ばね 24 とからなる。

[0038] 図 1 および図 2 に示すように、アーマチュア 21 には係合孔 25 が形成され、その係合孔 25 にばね押え 19 の外縁に設けられた突片 26 が挿入されている。

その突片 26 と係合孔 25 の係合によって、アーマチュア 21 はばね押え 19 を介して保持器 14 に対して回り止めされ、かつ、軸方向にスライド可能となっている。

[0039] 図 1 に示すように、ロータ 22 は、内周および外周に円筒部 22 a、22 b を有し、外周の円筒部 22 b が外輪 6 の開口端部内に取付けられた非磁性体から成るロータガイド 27 内に圧入されて外輪 6 に回り止めされている。

ロータ 22 の内側の円筒部 22 a の内径面には、図示省略の入力軸を回転可能に支持するための軸受 22 c が設けられている。

[0040] 電磁石 23 は、フィールドコア 23 a と、そのフィールドコア 23 a に支持された電磁コイル 23 b から成る。この電磁石 23 は、ロータ 22 の内外の円筒部 22 a、22 b の間に配置され、そのフィールドコア 23 a がハウジング 1 の閉塞端に非回転に支持されている。フィールドコア 23 a とハウジング 1 の間には、ワッシャ 29 が介在している。

[0041] 図 2 に示すように、内輪 2 の一端側の小径軸部 5 には、係合溝 30 および係合溝 31 が二列に形成されており、それぞれ止め輪 32 及び止め輪 33 が嵌め込まれている。

カムリング 3 に近い側の止め輪 32 は、アーマチュア 21 がロータ 22 から離反した際に当接してその離反量を制限するものである。また、カムリング 3 から遠い側の止め輪 33 は、後述するように離反ばね 24 の端部を支持

するものである。

- [0042] 図2のように、離反ばね24は、アーマチュア21とロータ22との間に設けられている。離反ばね24の両端部のうち一端部は、アーマチュア21のロータ22への吸着面に接触することで支持されている。また、離反ばね24の他端部は、ばね受け凸部としての止め輪33に接触することで支持されている。図示のように、離反ばね24とロータ22とは、非接触の状態にある。
- [0043] 実施形態の回転伝達装置の構成は以上のものであり、電磁石23の電磁コイル23bに対する通電の遮断状態では、図3のように、スイッチばね15のばね力によりローラ13は中立状態に保持されるため、内輪2の回転は外輪6に伝達されず、2方向クラッチはトルク遮断状態となって、内輪2が空転する。
- [0044] このような内輪2の空転状態から、電磁石23の電磁コイル23bに通電すると、アーマチュア21に吸引力が付与され、アーマチュア21は離反ばね24の弾性に抗して軸方向にスライドして、図4に示すように、ロータ22に吸着される。
- [0045] ロータ22とアーマチュア21の吸着面に作用する摩擦抵抗は保持器14の回転抵抗となるが、その摩擦抵抗は、スイッチばね15のばね力より予め大きな値に設定されている。このため、スイッチばね15は弾性変形して、内輪2と保持器14とが相対回転する。その相対回転により、保持器14は中立位置から変位し、ローラ13がくさび形空間の狭小部に押し込まれて円筒面11およびカム面12に噛みこむ。したがって、2方向クラッチはトルク伝達状態となって、内輪2の回転はローラ13を介して外輪6に伝達されることになる。
- [0046] このような内輪2から外輪6へのトルク伝達状態から、電磁コイル23bに対する通電を遮断すると、離反ばね24の押圧により、アーマチュア21はロータ22から離反して、図2に示すように、止め輪32に当接する位置まで移動する。

- [0047] また、アーマチュア 2 1 がロータ 2 2 から離反すると、スイッチばね 1 5 のばね力により保持器 1 4 が内輪 2 に対して係合時の逆方向に回転され、ローラ 1 3 は円筒面 1 1 およびカム面 1 2 への噛みこみが解除されて中立位置に復帰する。このため、内輪 2 から外輪 6 への回転伝達が遮断される。
- [0048] 内輪 2 から外輪 6 への回転伝達が遮断されると、内輪 2 と外輪 6 との間に回転差が生じ、内輪 2 と一体に回転するアーマチュア 2 1 と外輪 6 と一体に回転するロータ 2 2 との間にも回転差が生じることになる。
- [0049] 離反ばね 2 4 の両端部がアーマチュア 2 1 とロータ 2 2 にそれぞれ支持されている場合、その両端部における回転差により離反ばね 2 4 が摩耗し、ばね力が低下してしまう恐れがあるが、本実施形態では、離反ばね 2 4 の両端部は内輪 2 に設けられた止め輪 3 3 と内輪 2 と一体に回転するアーマチュア 2 1 にそれぞれ支持されているため、離反ばね 2 4 の両端部間に回転差が生じず、摩耗を抑制することができる。したがって、離反ばね 2 4 のばね力の低下が防止され、2 方向クラッチ 1 0 の応答性がよく、信頼性の高い回転伝達装置を得ることができる。
- [0050] 図 5 に、第二の実施形態の回転伝達装置を示す。
- この実施形態では、アーマチュア 2 1 のロータ 2 2 への吸着面の内径側にばね端格納溝 3 4 が設けられており、離反ばね 2 4 のアーマチュア 2 1 に支持される側の端部が、このばね端格納溝 3 4 に格納されている。
- [0051] 内輪 2 が回転すると、内輪 2 と一体的に回転するアーマチュア 2 1 に支持される離反ばね 2 4 の端部には、遠心力が生じるなどして、アーマチュア 2 1 の径方向にずれ動きやすくなるが、その端部がばね端格納溝 3 4 に格納されることで、径方向へのずれ動きが防止される。
- [0052] このように、離反ばね 2 4 がアーマチュア 2 1 に対してずれ動かないように位置決めすることで、片当たり状態が発生するなどして離反ばね 2 4 に偏荷重が負荷される事態が防がれ、その破損が防止される。したがって、離反ばね 2 4 のばね力の低下が一層防止され、一層信頼性の高い回転伝達装置を得ることができる。

- [0053] 上記の各実施形態では、離反ばね24のアーマチュア21に支持される側の逆側の端部を支持するためのばね受け凸部の一例として止め輪を示したが、これに限定されず、たとえば内輪2の外径面に一体に形成されたばね受け凸部としてもよい。また、ばね受け凸部は内輪の外径面の全周に設ける必要はなく、断続的に設けたり、一部に設けたりしてもよい。
- [0054] 上記の各実施形態では、内方部材や外方部材の一例として、入力軸や出力軸と別体の内輪と外輪を示したが、これに限定されず、内方部材や外方部材を入力軸や出力軸と一体としてもよい。上記の各実施形態では、2方向クラッチの係合子の一例として、ローラを示したが、これに限定されず、ボール等でもよい。
- [0055] 図6～図13Cに、第三の実施形態の回転伝達装置を示す。この第三の実施形態の回転伝達装置は、第1軸S1と、その第1軸S1と同軸上に配置された第2軸S2と、第1軸S1から第2軸S2への回転の伝達と遮断とを行なう2方向クラッチ110、及び、その2方向クラッチ110の係合、解除を制御する電磁クラッチ140とを備えている。2方向クラッチ110が係合すると第1軸S1から第2軸S2への回転の伝達が可能となり、2方向クラッチ110の係合が解除されると第1軸S1から第2軸S2への回転の伝達が遮断される。
- [0056] この実施形態では、第1軸S1は入力側であり、その第1軸S1の軸心に設けた孔に入力軸S1'が挿通され、セレーションやスプライン等の結合手段117等を介して、第1軸S1と入力軸S1'とは一体回転可能となっている。また、第2軸S2は出力側であり、その第2軸S2の端部の軸心に設けた孔に出力軸S2'が挿通され、第2軸S2と出力軸S2'とは一体回転可能となっている。なお、第1軸S1と入力軸S1'、あるいは、第2軸S2と出力軸S2'は、それぞれ一体の部材で構成した態様も考えられる。
- [0057] 電磁クラッチ140は、第1軸S1上に設けられて2方向クラッチ110に並設され、その2方向クラッチ110および電磁クラッチ140は筒状のハウジング111によって覆われている。

- [0058] 入力軸S 1' は、ハウジング1 1 1の端壁1 1 2に形成された軸挿入孔1 1 3に軸端部が挿入され、その軸挿入孔1 1 3内に組み込まれた軸受1 1 8、及び、電磁クラッチ1 4 0の内径側に組み込まれた軸受1 5 8等によって、ハウジング1 1 1に対して回転自在に支持されている。入力軸S 1'の軸端部と第1軸S 1の他端部内周間は、シール部材1 5 9によって密閉されている。
- [0059] 出力軸S 2' は、ハウジング1 1 1の他端開口部内に組み込まれた軸受1 1 5によりハウジング1 1 1に対して回転自在で、且つ、止め輪1 1 5 a, 1 1 5 b, 1 5 0等によって軸方向へ非可動の状態に支持されている。出力軸S 2'とハウジング1 1 1の他端部内周間は、シール部材1 1 6によって密閉されている。
- [0060] 2方向クラッチ1 1 0は、第2軸S 2に設けられた環状の外方部材1 0 2と、第1軸S 1に設けられて外方部材1 0 2の内側に組み込まれた内方部材1 0 1と、その内方部材1 0 1と外方部材1 0 2の対向部間に組み込まれた係合子としてのローラ1 0 4と、そのローラ1 0 4を保持する環状の保持器1 0 3等を備えた2方向ローラクラッチである。ここで、内方部材1 0 1や外方部材1 0 2は、それぞれ第1軸S 1や第2軸S 2と一体の部材で形成されているが、その内方部材1 0 1と第1軸S 1、あるいは、外方部材1 0 2と第2軸S 2をそれぞれ別部材で構成するとともに、互いにセレーションやスプライン等の結合手段により一体化してもよい。
- [0061] 第1軸S 1には、内方部材1 0 1の軸方向の両端部にその内方部材1 0 1よりも小径の小径筒部が設けられ、第2軸S 2と対向する軸方向他端側の小径筒部が、軸受1 1 9によって第2軸S 2に対して相対的に回転自在に支持されている。図中の符号1 1 9 a, 1 1 9 bで示す部材は、軸受1 1 9を第1軸S 1、第2軸S 2に対して軸方向へ固定する止め輪である。
- [0062] 内方部材1 0 1の外周には、外方部材1 0 2の内周に形成された円筒面1 0 2 aとの間で周方向の両端が狭小となるくさび空間を形成する複数の平坦なカム面1 0 1 aが、周方向に沿って等間隔に形成されている。各カム面1

01aと円筒面102aとの間に、円筒状を成すローラ104が組み込まれている。

[0063] 保持器103には、内方部材101のカム面101aと径方向で対向する位置にポケット103aが形成され、そのポケット103a内にそれぞれローラ104が收容されている。ローラ104は、外周に転動面104aを有する円筒状の部材である。内方部材101に対して保持器103が相対回転した際に、ローラ104は、円筒面102a及びカム面101aに係合して第1軸S1と第2軸S2とを結合させ、その第1軸S1と第2軸S2との相互間で回転トルクを伝達する。

[0064] 保持器103には、第1軸S1と対向する軸方向他端側の端部に、内向きのフランジ103cを備えている。フランジ103cが、内方部材1の軸方向他端側の小径筒部に回転自在に嵌合されている。また、フランジ103cは、内方部材1の軸方向他端側の小径筒部の外周に取り付けた止め輪125によって軸方向に位置決めされている。

[0065] 内方部材101の軸方向一端側の小径筒部上には、ローラ104が円筒面102a及びカム面101aと係合解除する中立位置に、保持器103を弾性保持する中立保持用弾性部材105が設けられている。この実施形態では、中立保持用弾性部材105として、図10に示すスイッチばね（以下、スイッチばね105と称する。）を採用しているが、他の種別からなるスプリング等であってもよい。

[0066] スwitchばね105は、図10に示すように、周方向の一部に切り離し端を有するリング部105aの両端に一对の係合片105bを外向きに設けた構成とされている。スイッチばね105は、リング部105aが小径筒部の外径面上に嵌め合されて内方部材101の一端面に形成された円形凹部101c内に嵌合され、一对の係合片105bが円形凹部101cの外周壁に形成された切欠部101bから保持器103の一端部に形成された切欠き103b内に挿入される。

[0067] スwitchばね105の組み込みによって、一对の係合片105bが切欠部

101b及び切欠き103bの周方向で対向する両端部を相反する方向に向けて押圧する。その押圧によって保持器103はローラ104が円筒面102a及びカム面101aに対して係合解除する中立位置に弾性保持される。すなわち、スイッチばね105は、内方部材101に対する保持器103の相対回転により弾性変形した際、その弾性力によりローラ104が中立位置に維持されるように、保持器103を周方向へ付勢する。

[0068] また、保持器103の軸方向一端側の端部には、突片部103dが設けられている。突片部103dは、アーマチュア141に設けられた孔143にスライド自在に嵌合される。これにより、アーマチュア141は保持器103に対して回り止めされている。

[0069] 電磁クラッチ140は、保持器103に対して回り止めされて第1軸S1に対して軸方向へ移動自在に支持されたアーマチュア141と、第1軸S1に対して軸回り回転自在に支持されてアーマチュア141と軸方向で対向する電磁石144と、アーマチュア141を電磁石144から離反する方向へ付勢する弾性部材120として離反ばね（以下、離反ばね120と称する）を備えている。

[0070] 電磁石144は、磁性体からなるロータ145と、そのロータ145に保持された電磁コイル146とを備えている。ロータ145は、内筒部と外筒部とを軸方向他端側の端壁で結んだ断面コ字状の筒状部材で構成される。ロータ145の軸方向他端側の端壁がアーマチュア141と対向し、内筒部と第1軸S1との間に組み込まれた軸受158により、第1軸S1に対して相対回転自在に支持されている。また、ロータ145は、非磁性体からなる筒体147を介して、2方向クラッチ110の外方部材102に連結され、外方部材102と一体に回転する。

[0071] ここで、外方部材102と筒体147との連結は、外方部材102の軸方向一端側の端部の外径面に突出部を設け、その突出部を筒体147の軸方向他端側の端部の内径面に開口する切欠部に嵌合して、さらに、筒体147の外径面に取り付けられた止め輪150によって、突出部の抜け止めとしている。

[0072] また、ロータ145と筒体147との連結は、筒体147の軸方向一端側の端部に嵌合された外筒部の一端部外径面に突出部151を設け、その突出部151を、筒体147の軸方向一端側の内径面に開口する切欠部152に嵌合し、さらに、筒体147の内径面に取り付けた止め輪153によって、突出部151の抜け止めとしている。電磁コイル146の軸方向一端は、ハウジング111に固定されたプレート154に当接して保持されている。プレート154は、止め輪155及びシム156を介して、ハウジング111に対して軸方向移動が規制された状態に固定されている。

[0073] アーマチュア141は、第1軸S1に設けられた突起123と、アーマチュア141に設けられた切欠き142との噛合いにより、電磁石144への非通電時において、第1軸S1との相対回転が防止されている。電磁石144への通電時においては、この噛合いは解除され、第1軸S1とアーマチュア141とは相対回転可能な状態となる。

[0074] この実施形態では、突起123は、第1軸S1におけるアーマチュア141を支持するための円筒部外周の周方向に沿って、その一部が外径側へ突出するように設けられ、切欠き142はアーマチュア141の軸心の孔の内周141aの周方向に沿って、その一部が凹むように設けられているが、これ以外にも、例えば、突起123は第1軸S1の外周に設けたフランジ部の側面（軸方向へ向く面）から、その一部が軸方向側へ突出するように設けられ、切欠き142はアーマチュア141の側面（軸方向へ向く面）に、その一部が凹むように設けられた態様も考えられる。

[0075] 突起123とそれに対応する切欠き142は、図9や図12に示すように、周方向に沿って複数箇所（実施形態では3箇所）設けることができるが、相対回転防止の機能が発揮できるものであれば、突起123とそれに対応する切欠き142は、周方向のいずれかの箇所に少なくとも1箇所あればよい。

[0076] このように、第1軸S1に突起123を設け、アーマチュア141には、これに対応する切欠き142を設けて相対回転防止機能を発揮させたので、

突起123は、第1軸S1の鍛造時に同時に成形できるという利点がある。
また、突起123は、第1軸S1と一体の部材で形成できるため、肉厚の設定にあまり制限がなく強度の確保が容易である。

[0077] なお、上記の各態様において、突起123と切欠き142を入れ替えて、切欠き142を第1軸S1に、突起123をアーマチュア41に設けた態様としてもよい。

[0078] 離反ばね120は、アーマチュア141と第1軸S1に設けられた係止部121、122との間で支持されている。離反ばね120の一端は係止部121、122で支持され、離反ばね120の他端はアーマチュア141で支持され、その係止部121、122とアーマチュア141との間を遠ざける方向へ弾性力で突っ張る構成である。

[0079] この第三の実施形態では、図6～図8に示すように、係止部121は、第1軸S1に嵌合した止め輪である。以下、止め輪121と称する。

[0080] 第1軸S1におけるアーマチュア141を支持するための円筒部には、軸方向一端側の端部に止め輪溝121aがあり、この止め輪溝121aに止め輪121が挿入される。止め輪121には、環状部材の1箇所が分断されたC字状の部材を採用する。

[0081] この止め輪121の側面と、アーマチュア141の側面との間に離反ばね120が配置されているので、離反ばね120は、止め輪121に反力を負担させながら、その弾性力で、アーマチュア141をロータ145から離反する方向（軸方向他端側）へ常時押圧している。

[0082] 電磁クラッチ140の電磁石144に対する通電が無い場合には、弾性部材120の押圧力で、アーマチュア141は第1軸S1の突起123側に押されているため、図7、図8に示すように、突起123と切欠き142とが噛合い、第1軸S1に対してアーマチュア141が回転することはなく、ローラ104の引き摺りトルクによるミス係合を防止できる。また、離反ばね120はアーマチュア141とロータ145とを離反させているものの、そのアーマチュア141とロータ145とが互いに相対回転する際に、第1軸

S 1 と離反ばね 1 2 0、離反ばね 1 2 0 とアーマチュア 1 4 1 との間には、互いに摺動する部分がないため、部材の摩耗の発生を防止することが可能となる。

[0083] 電磁クラッチ 1 4 0 の電磁コイル 1 4 6 への通電の遮断状態では、2 方向クラッチ 1 1 0 のローラ 1 0 4 は、図 1 0 に示すように、外方部材 1 0 2 の円筒面 1 0 2 a 及び内方部材 1 0 1 のカム面 1 0 1 a に対して係合解除する中立位置に保持されている。すなわち、ローラ 1 0 4 は、カム面 1 0 1 a の中央付近（周方向に対する中央付近）に位置し、2 方向クラッチ 1 1 0 は係合解除状態にある。

[0084] ここで、回転伝達装置は、第 1 軸 S 1 と第 2 軸 S 2 のいずれを入力側として使用してもよい。この実施形態のように、第 1 軸 S 1 を入力軸 S 1' に接続して使用する場合において、2 方向クラッチ 1 1 0 が係合解除とされる状態で第 1 軸 S 1 が回転すると、その回転は第 2 軸 S 2 に伝達されず、第 1 軸 S 1 および内方部材 1 がフリー回転する（図 1 0 参照）。

[0085] このとき、内方部材 1 0 1 の回転はスイッチばね 1 0 5 を介して保持器 1 0 3 に伝達されて、保持器 1 0 3 及びローラ 1 0 4 が共に回転する。また、アーマチュア 1 4 1 は、保持器 1 0 3 に回り止めされているため、アーマチュア 1 4 1 も回転する。

[0086] この第 1 軸 S 1 のフリー回転状態において、電磁クラッチ 1 4 0 の電磁コイル 1 4 6 に通電すると、アーマチュア 1 4 1 が電磁石 1 4 4 のロータ 1 4 5 に磁気吸引されてロータ 1 4 5 の端壁にアーマチュア 1 4 1 が近づき、アーマチュア 1 4 1 はロータ 1 4 5 の端壁に吸着される（図 1 1 参照）。

[0087] アーマチュア 1 4 1 がロータ 1 4 5 側へと軸方向へ移動するので、突起 1 2 3 と切欠き 1 4 2 との噛合いは解除され、第 1 軸 S 1 に対してアーマチュア 1 4 1 が相対回転可能な状態となる。ロータ 1 4 5 は、筒体 1 4 7 を介して外方部材 1 0 2 に連結されているため、アーマチュア 1 4 1 の吸着により保持器 1 0 3 は外方部材 1 0 2 に連結され、保持器 1 0 3 と内方部材 1 0 1 とが相対回転する。

- [0088] これにより、保持器103は、アーマチュア141とともに、第1軸S1（内方部材101）に対して相対回転する。このとき、アーマチュア141の軸方向への移動は、保持器103に設けた突片部103dによってガイドされている。突片部103dは、アーマチュア141に設けた回り止め孔143内に軸方向へスライド自在に挿入されているので、アーマチュア141の軸方向移動とともに、その突片部103dが回り止め孔143内で進退することで、アーマチュア141の軸方向移動のガイドが行われる。
- [0089] なお、ハウジング111の端壁112には、電気供給用の電線が接続されるコネクタ（図示せず）が取り付けられており、そのコネクタに設けられたブラシとロータ145に設けられた環状の接点との接触により、電磁コイル146に電気が供給されるようになっている。
- [0090] 保持器103と内方部材101との相対回転により、ローラ104は、外方部材102の円筒面102a及び内方部材101のカム面101aに係合し、2方向クラッチ110は係合状態となり、内方部材101の回転が外方部材102に伝達されて、第2軸S2が回転する。
- [0091] 保持器103と内方部材101とが相対回転した際、図10に示す切欠部101bの端面と切欠き103bの端面とが周方向に位置がずれ、スイッチばね105のリング部105aが弾性変形して縮径する。このため、電磁コイル146に対する通電を解除すると、スイッチばね105の復元弾性により保持器103が復帰回転し、ローラ104が係合解除する中立位置に戻され、2方向クラッチ110が係合解除する。その係合解除によって第1軸S1から第2軸S2への回転トルクの伝達が遮断される。
- [0092] なお、図6に示す第2軸S2を入力側として使用する場合は、2方向クラッチ110の係合解除状態において、入力軸の回転によって第2軸S2が回転すると、その第2軸S2と外方部材102、筒体147及び電磁石144が共にフリー回転する。
- [0093] 第2軸S2のフリー回転状態において、電磁コイル146に通電すると、前述と同様に、ロータ145の端壁にアーマチュア141が吸着され、その

アーマチュア141及び筒体147を介して保持器103が外方部材102に連結される。これにより、内方部材101と保持器103とが相対回転する。この相対回転により、ローラ104は、外方部材102の円筒面102a及び内方部材101のカム面101aに係合し、2方向クラッチ110が係合状態となり、第2軸S2の回転が第1軸S1に伝達されることとなる。

[0094] 図13A～図13Cに、上記の各実施形態で用いられる離反ばね120の具体的構成を示す。図13Aの例では、離反ばね120として皿ばね120aを採用している。皿ばね120aは、軸方向に沿って複数配置してよい。図13Bの例では、離反ばね120としてウェーブスプリング120bを採用している。さらに、図13Cの例では、離反ばね120としてコイルスプリング120cを採用している。このように、離反ばね120としては種々の構成のものを採用できる。

[0095] また、第四の実施形態を図14に示す。この実施形態は、離反ばね120を第1軸S1に支持する係止部122として、第1軸S1に設けた凹部を採用したものである。以下、凹部122と称する。

[0096] この凹部122内の軸方向一端側の側面と、アーマチュア141の側面との間に離反ばね120が配置されているので、離反ばね120は、凹部122内の側面に反力を負担させながら、その弾性力で、アーマチュア141をロータ145から離反する方向（軸方向他端側）へ常時押圧することができる。

[0097] 凹部122は、第1軸S1の外周に形成できるので、止め輪121を採用した場合のように別部材を取り付ける必要がないという利点がある。また、凹部122は、第1軸S1の鍛造時に同時に成形できるという利点もある。

[0098] さらに、他の形態の係止部121、122として、第1軸S1に一体に設けられた凸部を採用することができる。凸部が、第1軸S1を構成する部材と一体の部材で形成されるものであれば、同じく、第1軸S1に別部材を取り付ける必要がないという利点がある。また、凸部は、第1軸S1の鍛造時に同時に成形できるという利点もある。凸部は、離反ばね120に係止され

るものであれば、第1軸S1の外周の周方向に沿って断続的なものであってもよいし、外周の周方向に沿って連続的なものであってもよい。特に、凸部を、第1軸S1の外周全周に亘る突条とすることもできる。

[0099] このように、第1軸S1側に係止部121, 122を設けて高速回転をさせた場合、離反ばね120は、その構造によっては高速回転に伴う遠心力で拡径し、所定の性能を発揮できない場合もあり得る。このため、その回転伝達装置が使用される回転数（遠心力）の領域に応じて、複数の種別の離反ばね120の中から最適なものを使い分けることが望ましい。

[0100] 例えば、比較的遠心力が小さい低回転域で使用される回転伝達装置では、離反ばね120としてコイルスプリングを採用することができる。コイルスプリングはコストが安いという利点がある。逆に、比較的遠心力が大きい高回転域で使用される回転伝達装置では、離反ばね120として皿ばねを採用することができる。皿ばねは、比較的成本が高い場合もあるが、大きな遠心力が作用する条件下でも、所定の性能を発揮することができる。また、高回転域と低回転域との間の中間領域では、離反ばね120としてウェーブスプリングを採用することができる。ウェーブスプリングは、耐遠心力性能においてコイルスプリングと皿ばねとの間の中間的な性能を発揮することができ、また、コスト面においても同様である。

[0101] なお、係止部121, 122として凹部122を採用する場合、離反ばね120として、例えば、ウェーブスプリングや皿ばねを採用すれば、その凹部122に離反ばね120を係止しやすいという利点がある。ウェーブスプリングや皿ばねとしては、その円環状の部材の周方向の一部に切欠きが設けられ、その切欠きの幅の拡縮を伴って円環状の部材の外径が変化するものを採用する。ウェーブスプリングや皿ばねは、それを取り付ける軸に対してその外径を変化（拡径）させて凹部122内へ嵌め込み、嵌め込んだ後はもとの状態の外径に復帰して固定される。

[0102] 上記の各実施形態では、2方向クラッチ110は、第1軸S1に設けられた内方部材101と、第2軸S2に設けられた外方部材102との間で構成

され、外方部材 102 の内周に円筒面 102 a、内方部材 101 の外周にカム面 101 a を備えた構成としたが、これを内外逆転させた構成を採用することができる。

[0103] 例えば、図 15 に示す第五の実施形態のように、第 1 軸 S 1 に設けられた内方部材 101 と、第 2 軸 S 2 に設けられた外方部材 102 との間で構成され、内方部材 101 の外周に円筒面 101 a'、外方部材 102 の内周にカム面 102 a' を備えた 2 方向クラッチ 110 の構成である。この場合、弾性部材 120 は第 2 軸 S 2 の内周に配置されるので、遠心力による弾性部材 120 の変形を考慮する必要がないという利点がある。電磁石 144 に対して第 2 軸 S 2 が固定され、アーマチュア 141 が第 1 軸 S 1 に対して軸方向移動自在に支持され、離反ばね 120 を係止する係止部 121、122 は、第 1 軸 S 1 に備えられる点は同様である。

[0104] なお、電磁石 144 に対して第 1 軸 S 1 が固定され、アーマチュア 141 が第 2 軸 S 2 に対して軸方向移動自在に支持され、離反ばね 120 を係止する係止部 121、122 が、第 2 軸 S 2 に備えられる態様も考えられる。係止部 121、122 が第 2 軸 S 2 に備えられる場合、その係止部 121、122 は、第 2 軸 S 2 の外周に備えられる態様とすることができる。また、筒軸で構成される部分を備えた第 2 軸 S 2 の場合、係止部 121、122 は、第 2 軸 S 2 の内周に備えられる構成とすることもできる。第 2 軸 S 2 の内周に備えられる係止部 121、122 としては、例えば、第 2 軸 S 2 の内周に嵌合した止め輪 121、第 2 軸 S 2 の内周に一体に設けられた凸部、第 2 軸 S 2 の内周に設けた凹部 122 等を採用することができる。

[0105] さらに、第六の実施形態を図 16 に示す。図 16 の実施形態は、2 方向クラッチ 110 を用いずに電磁クラッチ 140 のみによって、第 1 軸 S 1 と第 2 軸 S 2 とを係合及び解除するものである。

[0106] 電磁クラッチ 140 は、第 1 軸 S 1 又は第 2 軸 S 2 に対して軸方向移動自在のアーマチュア 141 と、アーマチュア 141 に対して軸回り回転自在でそのアーマチュア 141 と軸方向で対向する電磁石 144 と、アーマチュア

141を電磁石144から離反する方向へ付勢する離反ばね120とを備えている。

[0107] 図16の態様では、アーマチュア141は第1軸S1に対して軸方向移動自在で、電磁石144は、第1軸S1に対して軸回り回転自在に支持されている。アーマチュア141と第1軸S1とは、図中の符号148, 126に示すスプラインによる嵌合、あるいは、周方向に沿って設けた凸部と凹部との噛み合い等によって軸方向移動自在に支持され、また、アーマチュア141と第1軸S1とは軸回りに一体回転可能である。

[0108] 図16に示すように、離反ばね120は、アーマチュア141を軸方向移動自在に支持する第1軸S1に設けられた係止部121, 122で支持されている。このため、離反ばね120は電磁石144に対して回転自在である。ここでは、係止部121, 122として凹部122を採用しているが、前述の実施形態と同様に、係止部121, 122として軸と一体に形成された凸部や、軸に固定される止め輪121等を採用することもできる。

[0109] ただし、アーマチュア141が第2軸S2に対して軸方向移動自在で、電磁石144は、第2軸S2に対して軸回り回転自在に支持されている態様も考えられる。この場合、離反ばね120を支持する係止部121, 122は、第2軸S2に設けられる。

[0110] また、上記の各実施形態では、第1軸S1を入力側、第2軸S2を出力側としたが、これを逆転させて、第1軸S1を出力側、第2軸S2を入力側としてもよい。また、2方向クラッチ110を用いた実施形態においては、2方向クラッチ110の仕様として、上記した実施形態には限定されず、電磁クラッチ140によって係合、解除の制御ができる種々のクラッチを採用することができる。

[0111] また、上記の第一、第三～第六の各実施形態において、第二の実施形態に用いられたばね端格納溝34の構成を採用することができる。このとき、アーマチュア21のロータ22への吸着面の内径側にばね端格納溝34が設けられ、離反ばね120のアーマチュア141に支持される側の端部が、この

ばね端格納溝 3 4 に格納されることになる。

[0112] 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。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲内およびこれと均等の意味でのすべての修正と変形を含む。

符号の説明

- [0113] 1 ハウジング
1 a オイルシール
2 内輪（内方部材）
2 a スプライン
2 b シール
3 カムリング
4 小径軸部
5 小径軸部
6 外輪（外方部材）
6 a スプライン
7 軸受
8 軸受
9 シール
10 2方向クラッチ
11 円筒面
12 カム面
13 ローラ（係合子）
14 保持器
15 スイッチばね
15 a C形リング部
15 b 押圧片
16 ばね収納凹部
17 切欠き部

- 1 8 切欠き
- 1 9 ばね押え
- 2 0 電磁クラッチ
- 2 1 アーマチュア
- 2 2 ロータ
- 2 2 a 円筒部
- 2 2 b 円筒部
- 2 2 c 軸受
- 2 3 電磁石
- 2 3 a フィールドコア
- 2 3 b 電磁コイル
- 2 4 離反ばね
- 2 5 係合孔
- 2 6 突片
- 2 7 ロータガイド
- 2 8 軸受
- 2 9 ワッシャ
- 3 0 係合溝
- 3 1 係合溝
- 3 2 止め輪
- 3 3 止め輪
- 3 4 ばね端格納溝
- 1 0 1 内方部材
- 1 0 1 a カム面
- 1 0 2 外方部材
- 1 0 2 a 円筒面
- 1 0 3 保持器
- 1 0 4 ローラ

- 1 0 5 中立保持用弾性部材（スイッチばね）
- 1 1 0 2方向クラッチ（2方向ローラクラッチ）
- 1 1 1 ハウジング
- 1 2 0 弾性部材（離反ばね）
- 1 2 1 係止部（止め輪）
- 1 2 2 係止部（凹部）
- 1 2 3 突起
- 1 4 0 電磁クラッチ
- 1 4 1 アーマチュア
- 1 4 1 a 内周
- 1 4 2 切欠き
- 1 4 4 電磁石
- 1 4 5 ロータ
- S 1 第1軸
- S 2 第2軸

請求の範囲

[請求項1]

内方部材（２）と、
前記内方部材（２）の外側に、前記内方部材（２）と同軸上に配置された外方部材（６）と、
前記内方部材（２）から前記外方部材（６）へと、正逆両方向への回転トルクを伝達するトルク伝達状態と回転トルクを遮断するトルク遮断状態との間で切り替え可能な２方向クラッチ（１０）と、
前記２方向クラッチ（１０）のトルク伝達状態とトルク遮断状態との切り替えを制御する電磁クラッチ（２０）と、を備え、
前記２方向クラッチ（１０）は、
前記内方部材（２）の外径面と前記外方部材（６）の内径面の間に配置された係合子（１３）と、
前記係合子（１３）を保持する保持器（１４）と、
前記保持器（１４）を中立位置に付勢するスイッチばね（１５）と、を有し、
前記電磁クラッチ（２０）は、
前記内方部材（２）に軸方向にスライド可能に嵌合され、かつ前記保持器に回り止めされたアーマチュア（２１）と、
前記外方部材（６）に回り止めされて前記アーマチュア（２１）と軸方向に対向するロータ（２２）と、
前記アーマチュア（２１）を前記ロータ（２２）から離反する方向に付勢する離反ばね（２４）と、
前記ロータ（２２）と軸方向に対向し、通電により前記ロータ（２２）に前記アーマチュア（２１）を吸着させ、通電遮断により前記ロータ（２２）への前記アーマチュア（２１）の吸着を解除する電磁石（２３）と、を有し、
前記離反ばね（２４）は、
その一端部が前記アーマチュア（２１）の前記ロータ（２２）への

吸着面に支持されており、

その他端部が前記内方部材（２）の外周に形成されたばね受け凸部に支持されている、回転伝達装置。

[請求項2]

前記内方部材（２）のばね受け凸部は、

前記内方部材（２）の外周に外嵌された止め輪（３３）である請求項１に記載の回転伝達装置。

[請求項3]

同軸上に配置された第１軸（Ｓ１）と第２軸（Ｓ２）とを係合及び解除する電磁クラッチ（１４０）を備え、

前記電磁クラッチ（１４０）は、前記第１軸（Ｓ１）又は前記第２軸（Ｓ２）に対して軸方向移動自在のアーマチュア（１４１）と、前記アーマチュア（１４１）に対して軸回り回転自在で前記アーマチュア（１４１）と軸方向で対向する電磁石（１４４）と、前記アーマチュア（１４１）を前記電磁石（１４４）から離反する方向へ付勢する離反ばね（１２０）と、を備え、

前記離反ばね（１２０）は、前記電磁石（１４４）に対して回転自在で前記アーマチュア（１４１）を軸方向移動自在に支持する前記第１軸（Ｓ１）又は前記第２軸（Ｓ２）に設けられた係止部（１２１，１２２）で支持されている回転伝達装置。

[請求項4]

前記電磁クラッチ（１４０）は、前記第１軸（Ｓ１）と前記第２軸（Ｓ２）との係合及び解除を２方向クラッチ（１１０）によって制御し、

前記２方向クラッチ（１１０）は、前記第１軸（Ｓ１）に設けられた内方部材（１０１）と、前記第２軸（Ｓ２）に設けられた外方部材（１０２）と、前記内方部材（１０１）と前記外方部材（１０２）との間に組み込まれた保持器（１０３）と、前記保持器（１０３）に保持され前記内方部材（１０１）に対する前記保持器（１０３）の相対回転により前記内方部材（１０１）及び前記外方部材（１０２）の一方に設けられた円筒面（１０２a）と他方に設けられたカム面（１０１

a) との間に係合するローラ (104) と、前記ローラ (104) が係合解除される中立位置に前記保持器 (103) を付勢する中立保持用弾性部材 (105) と、

を備える請求項3に記載の回転伝達装置。

[請求項5] 前記アーマチュア (141) は、前記係止部 (121, 122) が設けられた前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) 及び前記アーマチュア (141) の一方に設けられた突起 (123) と他方に設けた切欠き (142) との噛合いにより、前記電磁石 (144) への非通電時に前記係止部 (121, 122) が設けられた前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) と前記アーマチュア (141) との相対回転を防止する

請求項3又は4に記載の回転伝達装置。

[請求項6] 前記係止部 (121, 122) が設けられた前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) 及び前記アーマチュア (141) の一方は前記係止部 (121, 122) が設けられた前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) であり、前記係止部 (121, 122) が設けられた前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) 及び前記アーマチュア (141) の他方は前記アーマチュア (141) である

請求項5に記載の回転伝達装置。

[請求項7] 前記係止部 (121, 122) は、前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) に嵌合した止め輪 (121) である

請求項3から6のいずれか一つに記載の回転伝達装置。

[請求項8] 前記係止部 (121, 122) は、前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) に一体に設けられた凸部である

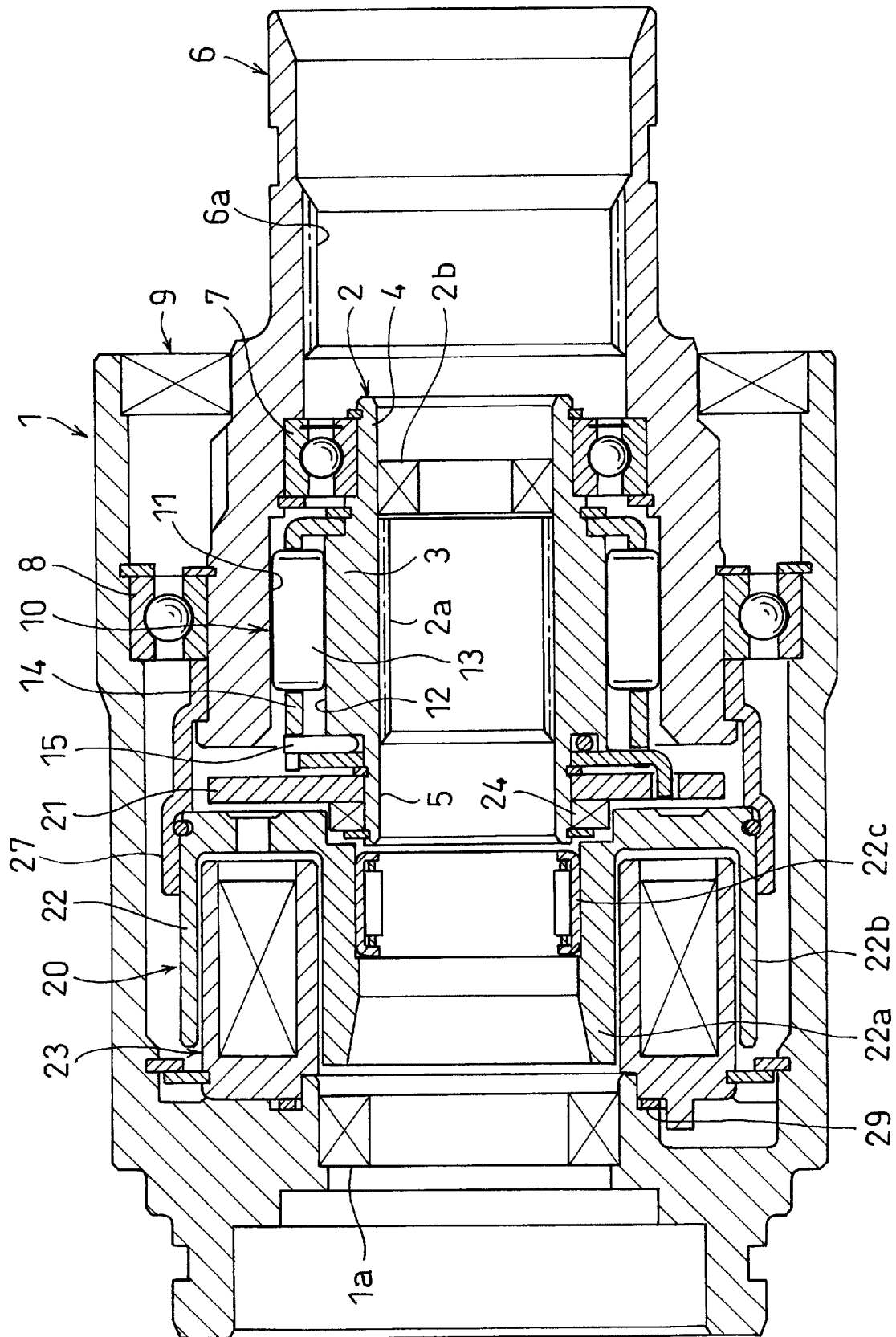
請求項3から6のいずれか一つに記載の回転伝達装置。

[請求項9] 前記係止部 (121, 122) は、前記第1軸 (S1) 又は前記第2軸 (S2) に設けた凹部 (122) である

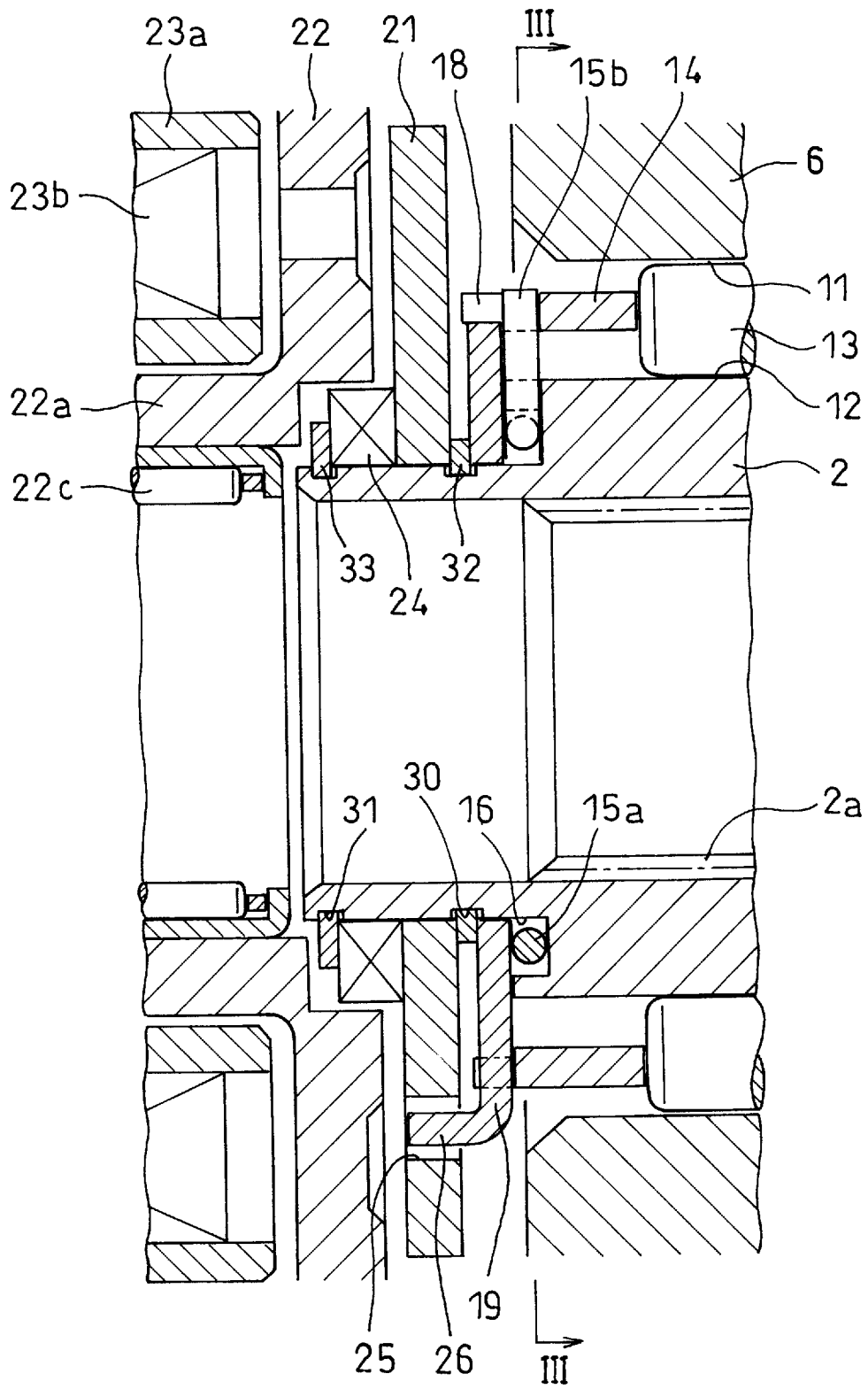
請求項3から6のいずれか一つに記載の回転伝達装置。

- [請求項10] 前記離反ばね（24、120）は、コイルスプリングである請求項1から9のいずれか一つに記載の回転伝達装置。
- [請求項11] 前記離反ばね（24、120）は、ウェーブスプリングである請求項1から9のいずれか一つに記載の回転伝達装置。
- [請求項12] 前記離反ばね（24、120）は、皿ばねである請求項1から9のいずれか一つに記載の回転伝達装置。
- [請求項13] 前記アーマチュア（21、141）は、
前記電磁石（23、144）への吸着面に、前記離反ばね（24、120）の一端部が格納されるばね端格納溝（34）を有している請求項1から12のいずれか一つに記載の回転伝達装置。

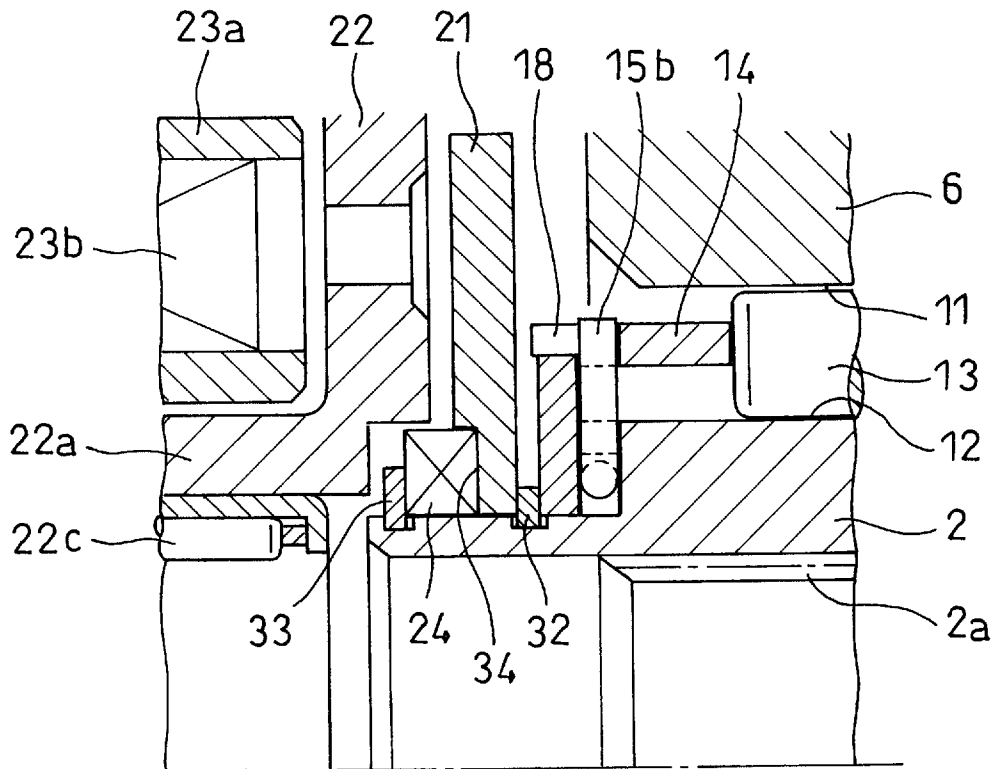
[図1]



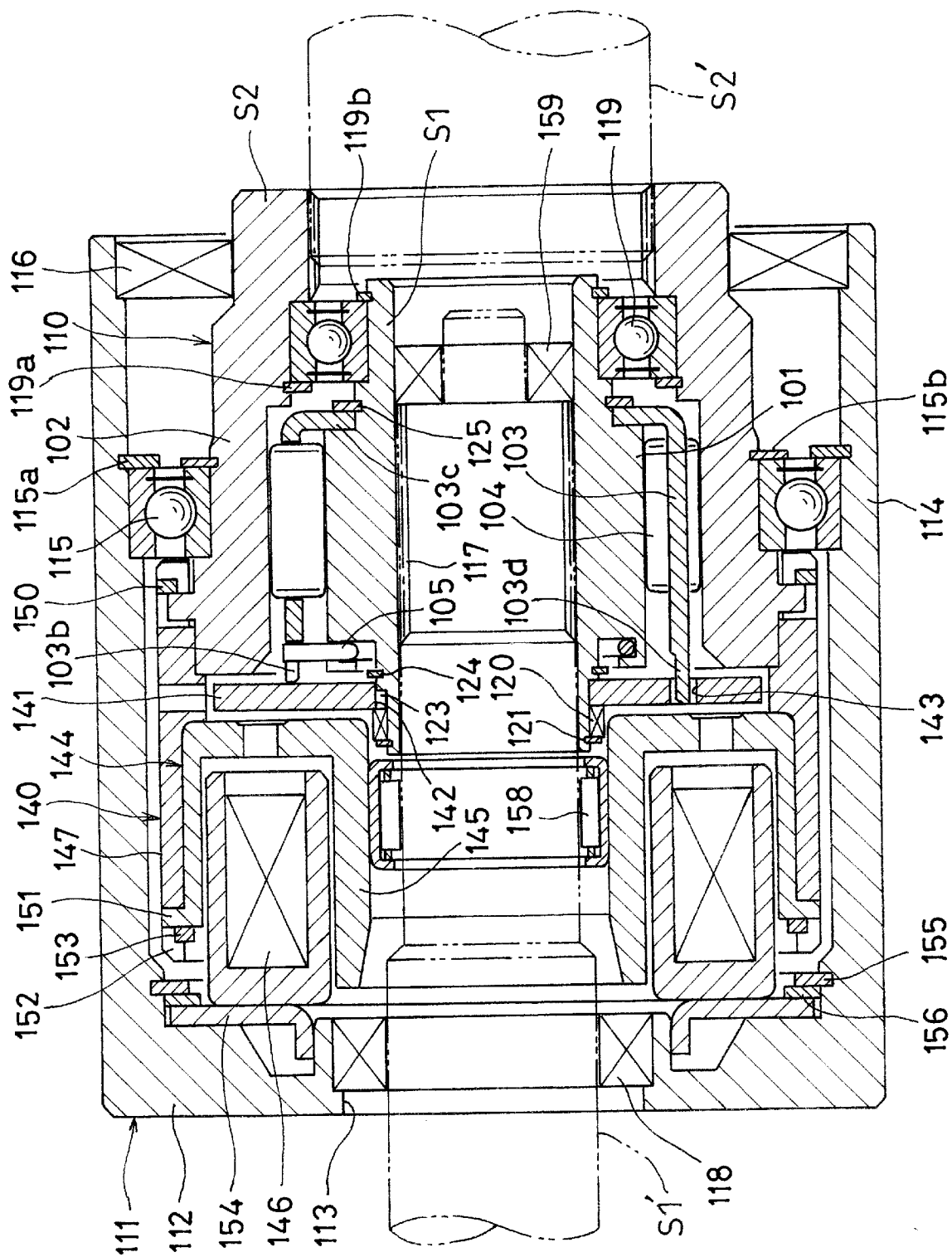
[図2]



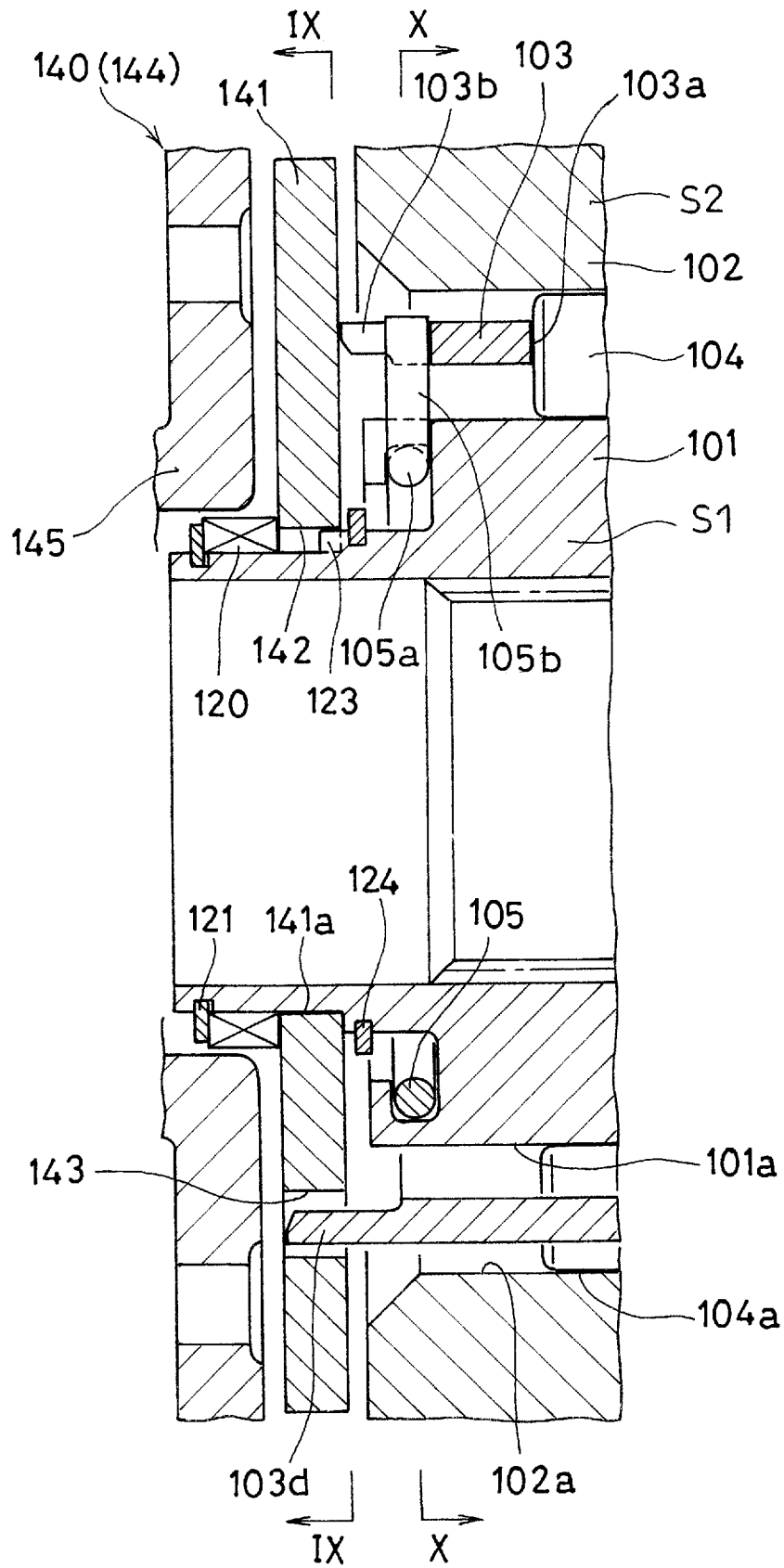
[図5]



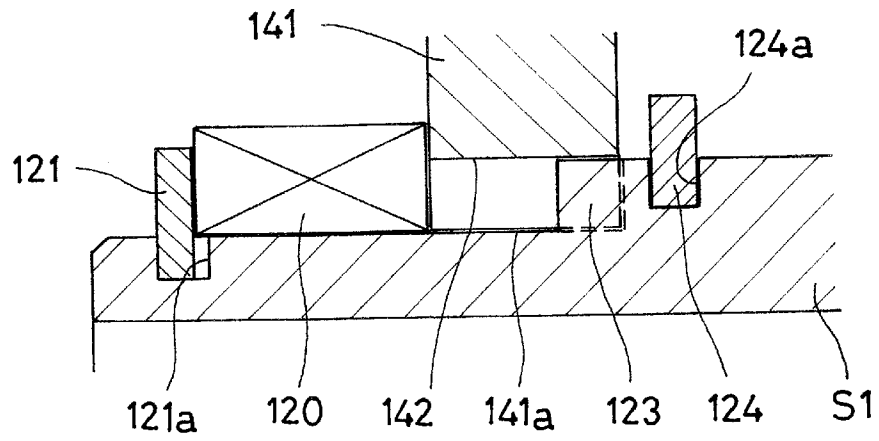
[図6]



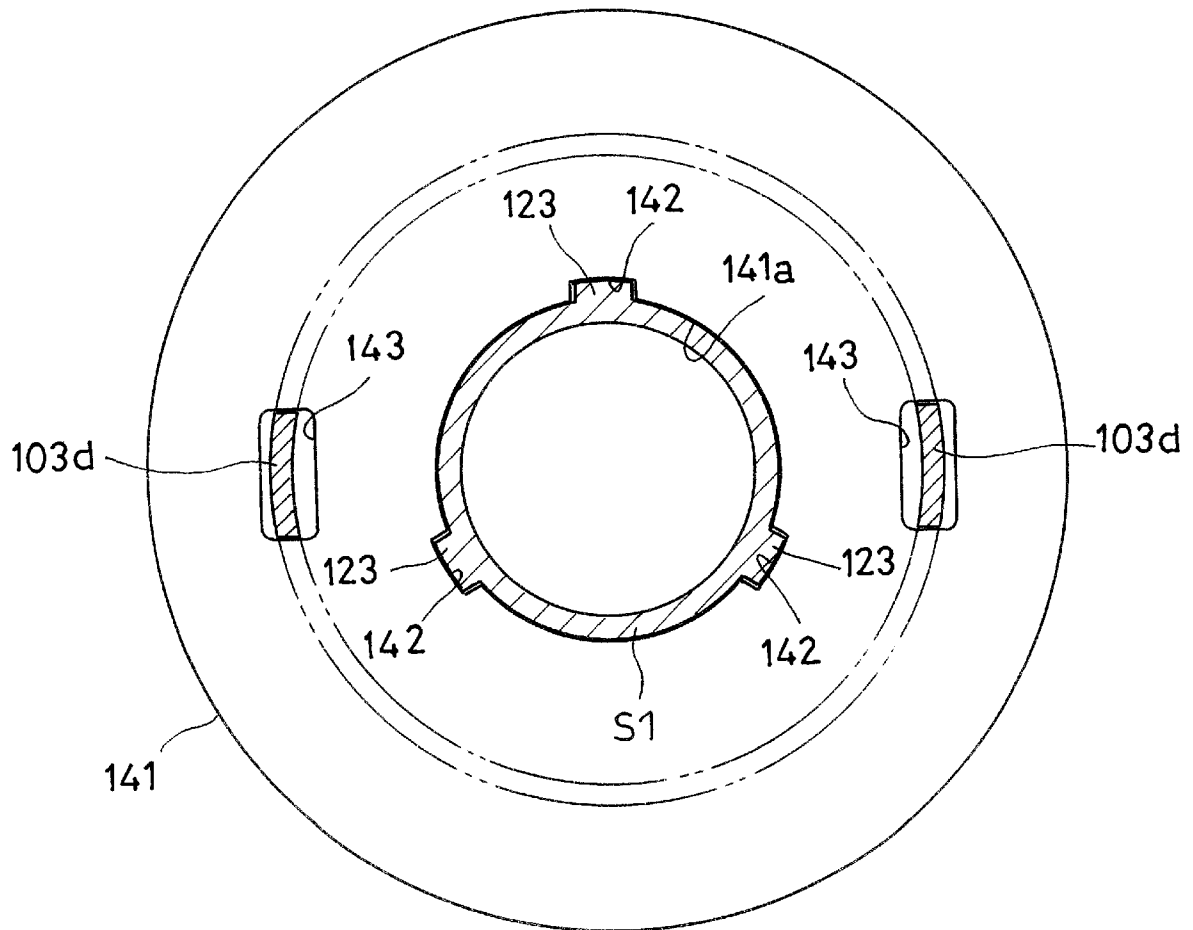
[図7]



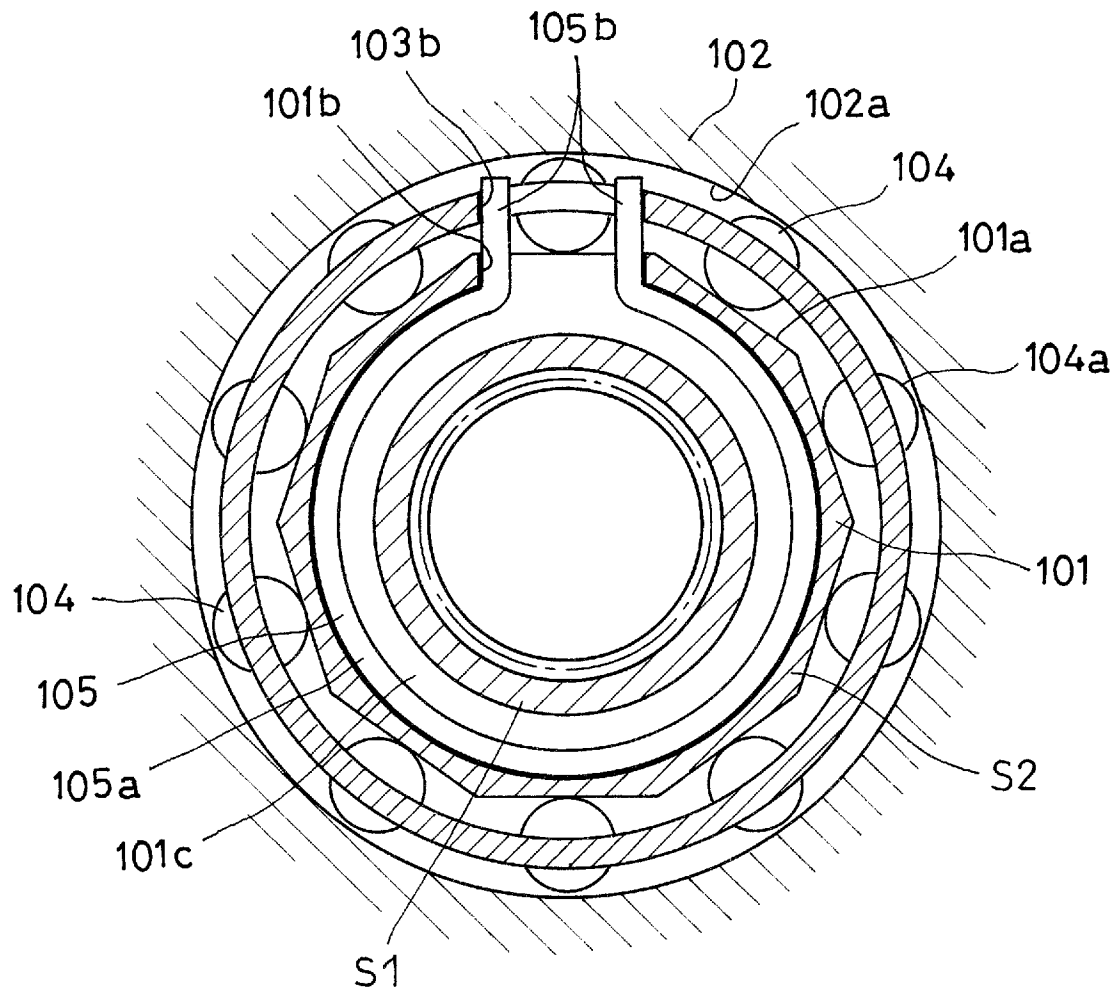
[図8]



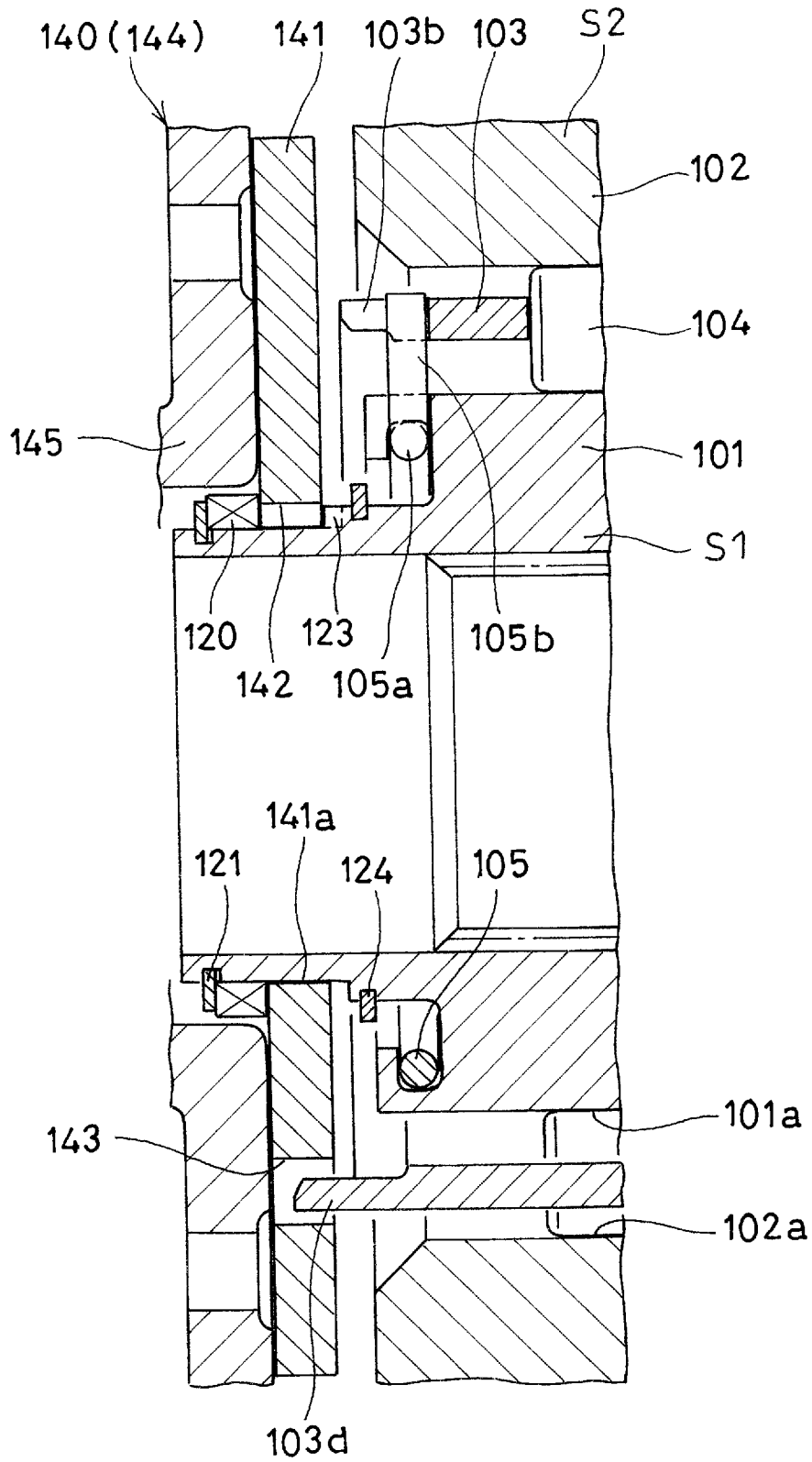
[図9]



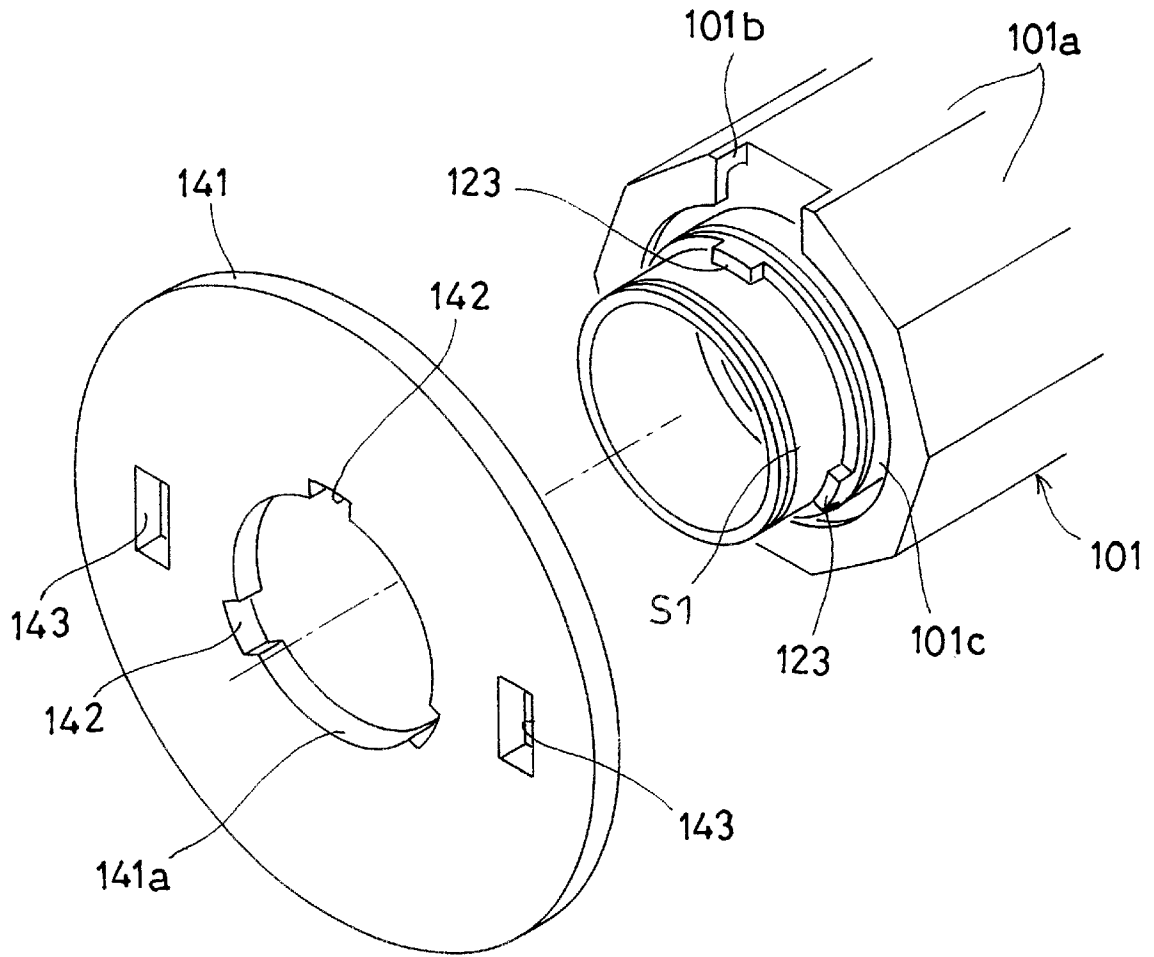
[図10]



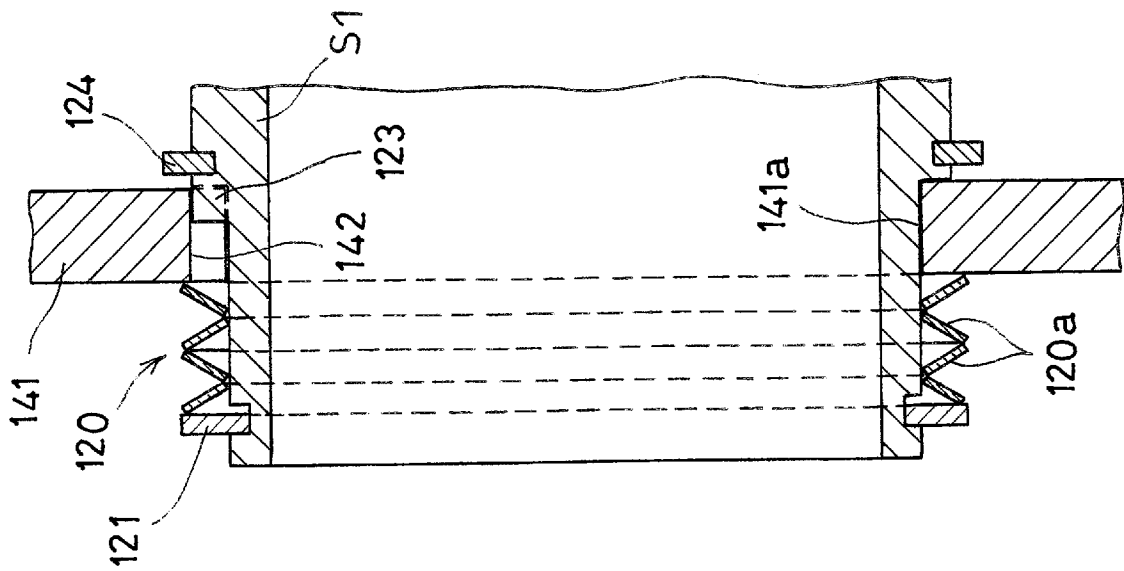
[図11]



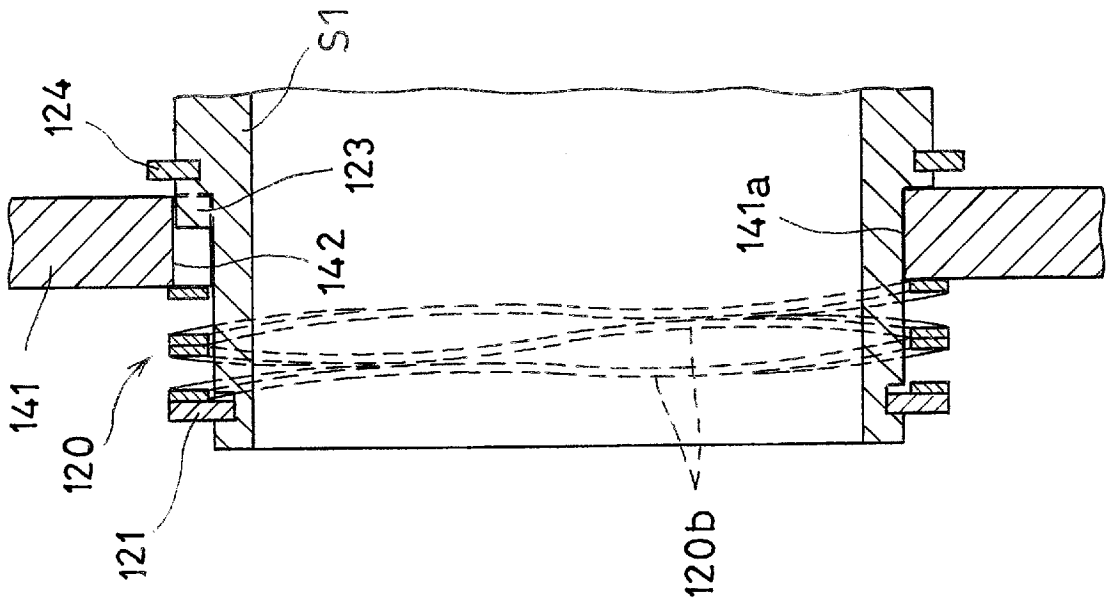
[図12]



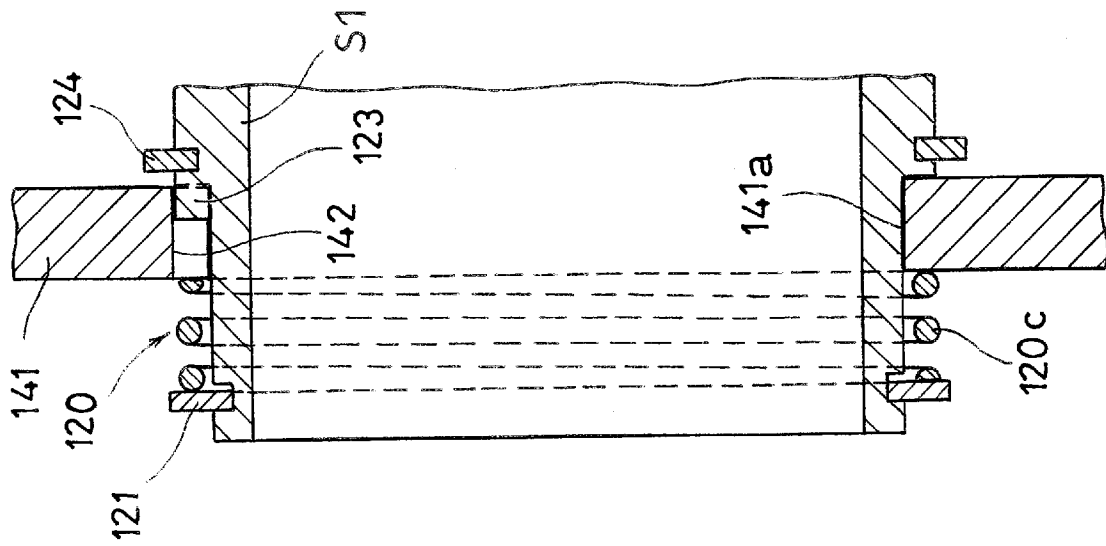
[図13A]



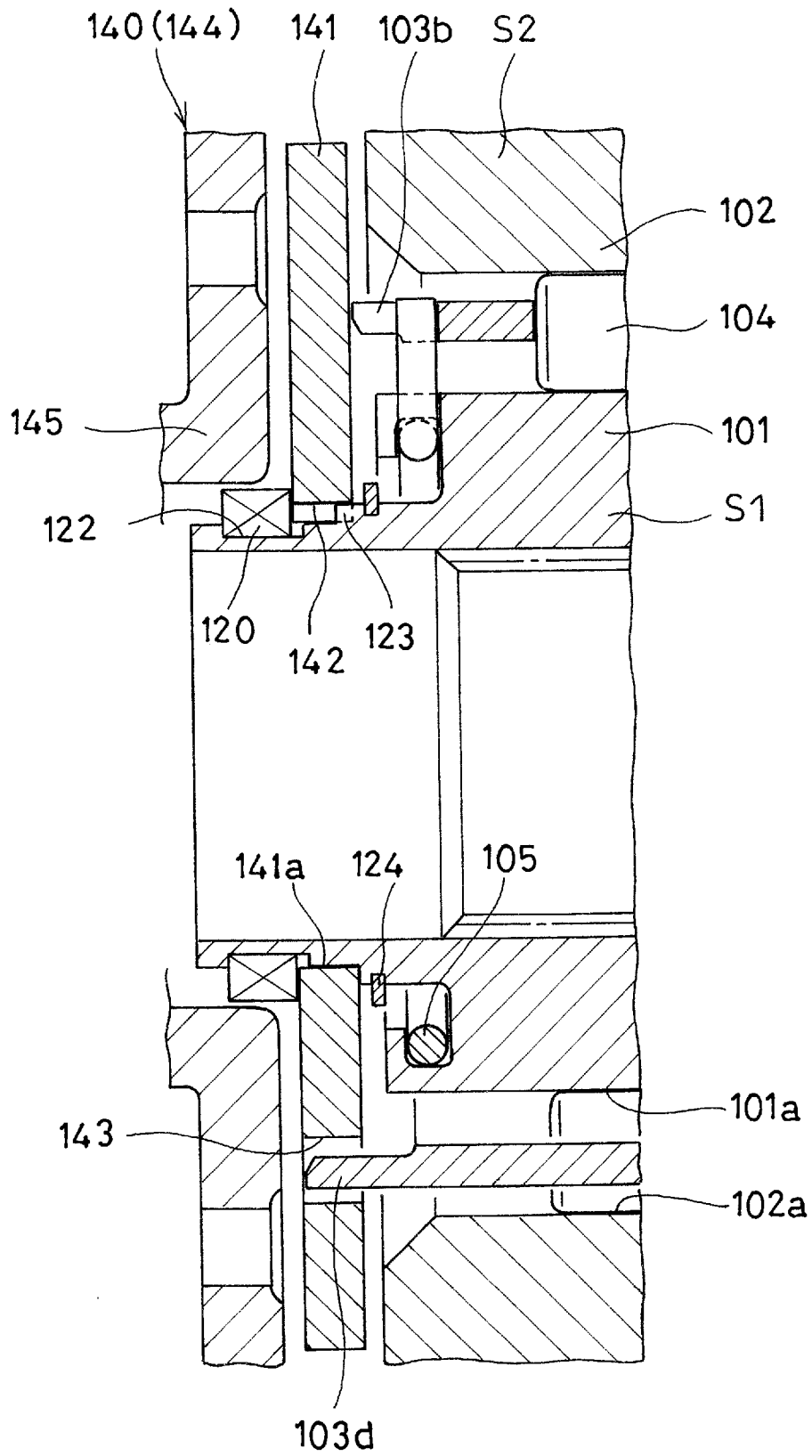
[図13B]



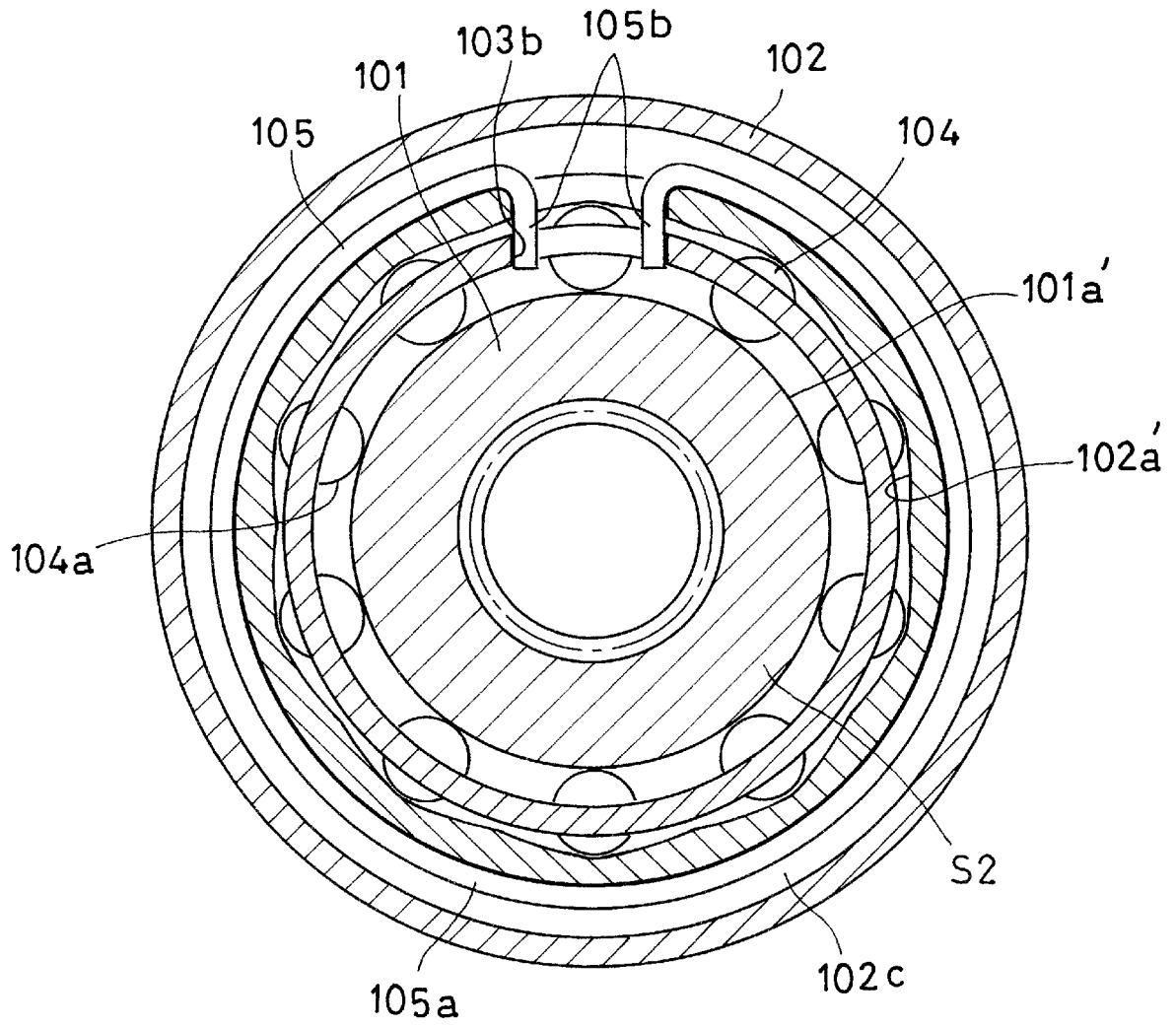
[図13C]



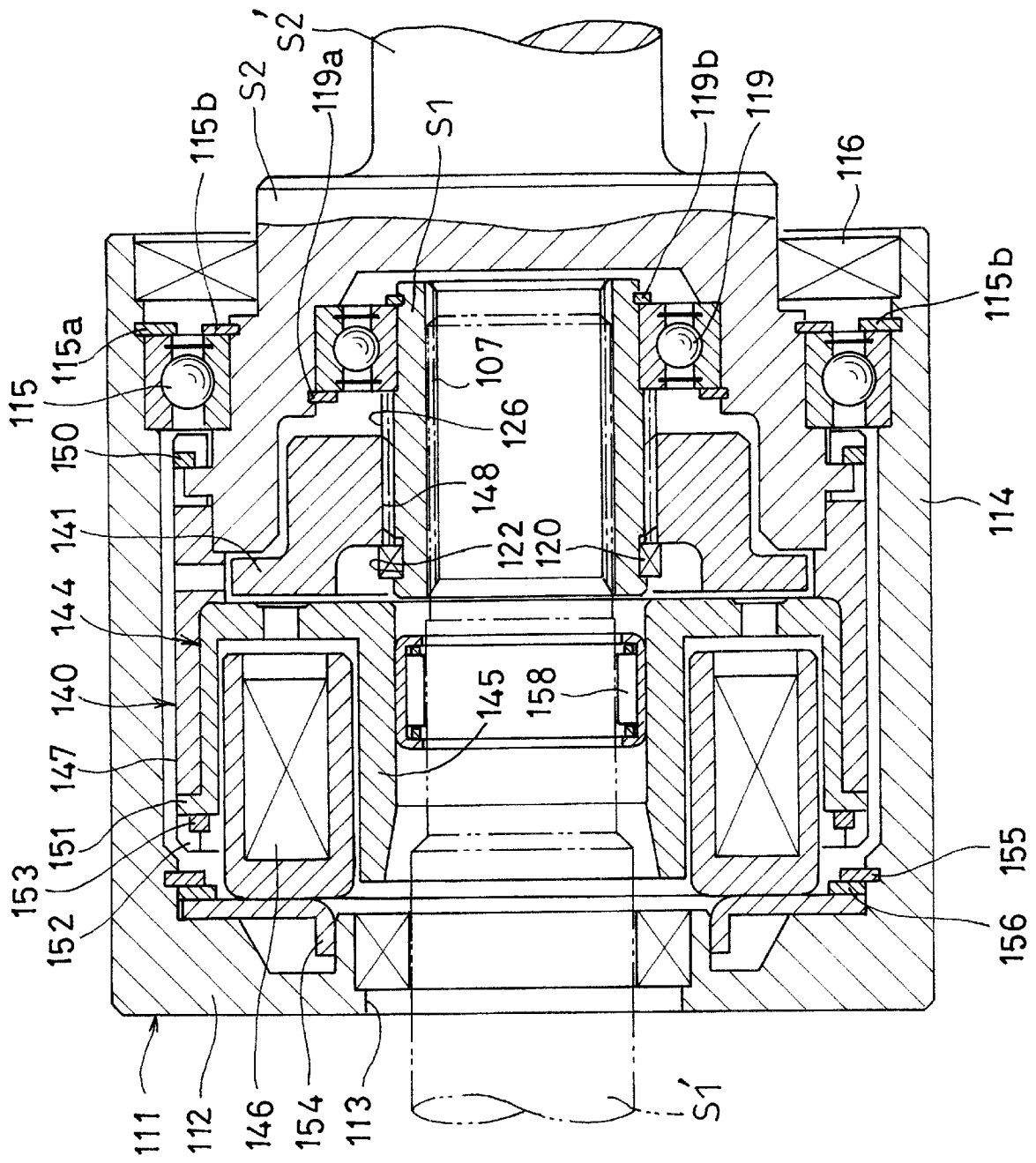
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D27/112 (2006.01) i, F16D41/08 (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)

Int.Cl. F16D27/112, F16D41/08

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 Y	JP 2001-50302 A (NTN CORPORATION) 23 February 2001, paragraphs [0004]-[0012], [0032]-[0034], fig. 3-9 (Family: none)	1-4, 7, 10 5-6, 8-9, 11-12
X Y	JP 2004-308784 A (NTN CORPORATION) 04 November 2004, paragraphs [0027]-[0039], fig. 2-6 (Family: none)	3, 13 5-6, 8-9, 11-12
Y	JP 52-45725 Y2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 18 October 1977, column 1, line 24 to column 4, line 15, fig. 1-3 (Family: none)	5-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
06 December 2018 (06.12.2018)

Date of mailing of the international search report
18 December 2018 (18.12.2018)

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/JP2018/035101

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2612/1991 (Laid-open No. 96626/1992) (CALSONIC CORPORATION) 21 August 1992, paragraphs [0009]-[0010], fig. 1-3 (Family: none)	8-9
Y	JP 53-29868 Y2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 26 July 1978, column 1, line 28 to column 4, line 18, fig. 1-8 (Family: none)	11
Y	JP 2005-307604 A (NTN CORPORATION) 04 November 2005, paragraph [0022], fig. 2 (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D27/112(2006.01)i, F16D41/08(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. F16D27/112, F16D41/08

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y	JP 2001-50302 A (エヌティエヌ株式会社) 2001.02.23, 段落【0004】 - 【0012】, 【0032】 - 【0034】, 図 3-9 (ファミリーなし)	1-4, 7, 10 5-6, 8-9, 11-12
X Y	JP 2004-308784 A (NTN株式会社) 2004.11.04, 段落【0027】 - 【0039】, 図 2-6 (ファミリーなし)	3, 13 5-6, 8-9, 11-12
Y	JP 52-45725 Y2 (三菱電機株式会社) 1977.10.18, 第 1 欄第 24 行-第 4 欄第 15 行, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	5-6

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.12.2018

国際調査報告の発送日

18.12.2018

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)

増岡 亘

3 J

9 1 4 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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	日本国実用新案登録出願 3-2612 号(日本国実用新案登録出願公開 4-96626 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (カルソニツク株式会社) 1992. 08. 21, 段落【0009】 - 【0010】 , 図 1-3 (ファミリーなし)	8-9
Y	JP 53-29868 Y2 (三菱電機株式会社) 1978. 07. 26, 第 1 欄第 28 行-第 4 欄第 18 行, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	11
Y	JP 2005-307604 A (NTN株式会社) 2005. 11. 04, 段落【0022】 , 図 2 (ファミリーなし)	12