

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-19911

(P2019-19911A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 11/00 (2006.01)	F 1 6 D 11/00	3 J 0 5 6
F 1 6 D 27/118 (2006.01)	F 1 6 D 27/118	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-139577 (P2017-139577)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成29年7月19日 (2017.7.19)		日本精工株式会社
			東京都品川区大崎1丁目6番3号
		(74) 代理人	110000811
			特許業務法人貴和特許事務所
		(72) 発明者	大黒 優也
			神奈川県藤沢市鵠沼神明1丁目5番50号
			日本精工株式会社内
		Fターム(参考)	3J056 AA03 AA70 BA01 BB36 CA02 CA13

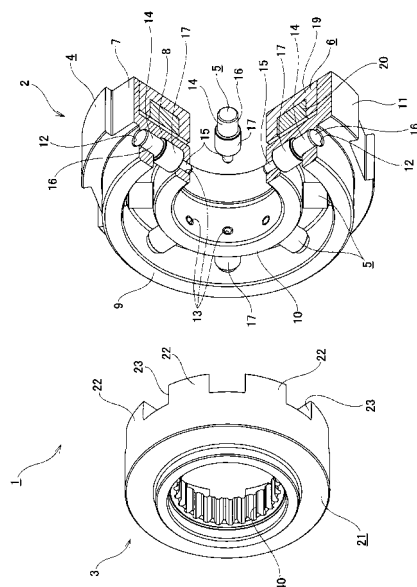
(54) 【発明の名称】 クラッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 1対の係合部材同士の間でトルクを伝達可能なロック状態と、伝達不能なアンロック状態とを容易に切り替えることができる構造を実現する。

【解決手段】 第1の係合部材2は、円周方向複数箇所に放射状に配置された複数本の支持軸16と、該支持軸16を中心とする回転を自在に支持された複数個のローラ17とを有する。第2の係合部材3は、第1の係合部材2と同軸に、かつ、該第1の係合部材2に対する軸方向の相対変位および相対回転を可能に支持され、円周方向複数箇所に配置された複数個の係合爪部22を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円周方向複数箇所に放射状に配置された複数本の支持軸と、該支持軸を中心とする回転を自在に支持された複数個のローラとを有する第 1 の係合部材と、

該第 1 の係合部材と同軸に、かつ、該第 1 の係合部材に対する軸方向の相対変位および相対回転を可能に支持され、円周方向複数箇所に配置された複数個の係合爪部を有する第 2 の係合部材とを備え、

前記ローラと前記係合爪部とを円周方向に関して交互に配置することにより、前記第 1 の係合部材と前記第 2 の係合部材との間でトルクの伝達が可能なロック状態と、前記ローラと前記係合爪部とを円周方向に重畳しないようにすることにより、前記第 1 の係合部材と前記第 2 の係合部材との間でトルクを伝達しないアンロック状態とを切り替えることができる、

クラッチ装置。

【請求項 2】

前記ローラのそれぞれが、中空円筒状に構成されており、前記支持軸の外周面と前記ローラの内周面との間に、複数個の転動体が配置されている、請求項 1 に記載のクラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種機械装置の動力伝達機構に組み込まれ、トルク伝達を可能な状態と、不可能な状態とを切り替えるクラッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車や工作機械などの回転機械装置では、エンジンや電動モータなどの動力源の出力を効率良く利用するために、動力源と駆動対象との間に変速機が設けられている。このような変速機として、歯車式で有段のものをを使用する場合には、動力源と変速機との間に、動力源の出力トルクを変速機に伝達可能なロック状態と、伝達不能なアンロック状態とを切り替えるクラッチ装置が組み込まれる。このようなクラッチ装置としては、互いに対向する 1 対の摩擦面同士の摩擦により動力を伝達する摩擦クラッチや、互いに噛み合う爪により動力を伝達する噛み合いクラッチなどが使用されている。

【0003】

摩擦クラッチは、互いに対向する 1 対の係合部材同士の位相差や回転速度の差にかかわらず、トルクを伝達不能なアンロック状態から伝達可能なロック状態に切り替えることができる。しかしながら、長期の使用に伴い係合部材に摩耗が生じたり、1 対の係合部材を互いに近づく方向に押圧する弾性部材が劣化したりすると、1 対の係合部材同士の間で滑りが生じ、トルク損失が大きくなる可能性がある。

【0004】

一方、噛み合いクラッチでは、1 対の係合部材同士の間で滑りが生じることはないので、トルク損失を少なく抑えることができる。しかしながら、噛み合いクラッチでは、1 対の係合部材同士が互いに傾いたり、伝達するトルクが大きかったりする場合には、1 対の係合部材の爪部同士の接触部に作用する摩擦が大きくなって、爪部同士の噛み合いを外すのに要する力が大きくなる可能性がある。

【0005】

特開平 10-267050 号公報には、1 対の係合部材（入力部材および出力部材）の爪部の互いに円周方向に対向する対向面同士の間に、軸受を挟持することで、1 対の係合部材同士が互いに傾いた場合でも、軸方向に関する相対変位が阻害されるのを防止することができるクラッチ装置が記載されている。このような特開平 10-267050 号公報に記載の構造によれば、1 対の係合部材同士の間で大きなトルクの伝達が行われている状態でも、これら 1 対の係合部材の爪部同士の噛み合いを外すのに要する力を小さく抑える

10

20

30

40

50

ことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平10-267050号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特開平10-267050号公報に記載のクラッチ装置を含め、従来の噛み合いクラッチでは、1対の係合部材同士の回転速度の差が大きい状態で、1対の係合部材の爪部同士を噛み合わせるべく、これら1対の係合部材同士を互いに近づく方向に相対変位させても、互いの爪部の先端部同士が勢いよく衝突し、互いに弾き合っ

10

て、噛み合わせられない可能性がある。

【0008】

本発明は、上述のような事情を鑑みて、1対の係合部材同士の間でトルクを伝達可能なロック状態と、伝達不能なアンロック状態との切り替えを容易に行うことができるクラッチ装置の構造を実現することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のクラッチ装置は、第1の係合部材と、第2の係合部材とを備える。

20

第1の係合部材は、円周方向複数箇所に放射状に配置された複数本の支持軸と、該支持軸を中心とする回転を自在に支持された複数個のローラとを有する。

第2の係合部材は、前記第1の係合部材と同軸に、かつ、該第1の係合部材に対する軸方向の相対変位および相対回転を可能に支持され、円周方向複数箇所に配置された複数個の係合爪部を有する。

そして、前記ローラと前記係合爪部とを円周方向に関して交互に配置することにより、前記第1の係合部材と前記第2の係合部材との間でトルクの伝達が可能なロック状態と、前記ローラと前記係合爪部とを円周方向に重畳しないようにすることにより、前記第1の係合部材と前記第2の係合部材との間でトルクを伝達しないアンロック状態とを切り替えることができる。

30

【0010】

前記ローラのそれぞれを、中空円筒状に構成し、前記支持軸の外周面と前記ローラの内周面との間に、複数個の転動体を配置することができる。

【発明の効果】

【0011】

上述のような本発明のクラッチ装置によれば、1対の係合部材同士の間でトルクを伝達可能なロック状態と、伝達不能なアンロック状態との切り替えを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

40

【図1】図1は、本発明の実施の形態の第1例に係るクラッチ装置を示す、部分切断分解斜視図である。

【図2】図2は、第1の係合部材を取り出して図1の左方から見た状態を示す端面図である。

【図3】図3は、第2の係合部材を取り出して図1の右方から見た状態を示す端面図である。

【図4】図4(A)は、1個のローラ組立体を取り出して示す斜視図であり、図4(B)は、1個のローラ組立体を取り出して示す分解斜視図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態の第2例に係るクラッチ装置を示す、部分切断分解斜視図である。

50

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態の第 3 例に係るクラッチ装置を示す、部分切断分解斜視図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態の第 4 例に係るクラッチ装置を構成する第 1 の係合部材を取り出して示す、部分切断分解斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態の第 5 例に係るクラッチ装置を示す、部分切断分解斜視図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態の第 6 例に係るクラッチ装置を構成する第 1 の係合部材を取り出して示す、斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

10

〔実施の形態の第 1 例〕

図 1～図 4 は、本発明の実施の形態の第 1 例を示している。本例のクラッチ装置 1 は、互いに同軸に、かつ、軸方向に関する相対変位および相対回転を可能に支持された、第 1 の係合部材 2 および第 2 の係合部材 3 と、駆動機構 6 とを備える。本例では、第 1 の係合部材 2 は、支持部材 4 と、複数個（図示の例では 8 個）のローラ組立体 5 とを備える。

【0014】

支持部材 4 は、円筒部 7 と、円輪部 8 と、外径側リム部 9 および内径側リム部 10 とを備える。円筒部 7 は、外周面に、凹部と凸部とを全周にわたって交互に配置してなる歯車部 11 を有する。このような歯車部 11 には、たとえば、変速機の入力軸などの従動側部材の内周面に設けられた歯車部が、トルクの伝達を可能に、かつ、軸方向に関する相対変位を可能に係合される。円輪部 8 は、円筒部 7 の軸方向片側部（図 1 の左側部）の全周から径方向内方に向けて伸長している。外径側リム部 9 は、円筒状で、円輪部 8 の軸方向片側面の径方向中間部の全周から軸方向片方に突出しており、かつ、自身の円周方向複数箇所に、それぞれの箇所を径方向に貫通する外径側支持孔 12 を有する。内径側リム部 10 は、円筒状で、円輪部 8 の軸方向片側面の径方向内側部の全周から軸方向片方に突出しており、かつ、自身の円周方向に関する位相が外径側支持孔 12 と一致する部分に、それぞれの部分を径方向に貫通する内径側支持孔 13 を有する。

20

【0015】

ローラ組立体 5 のそれぞれは、大径軸部 14 と小径軸部 15 とからなる段付円柱状の支持軸 16 と、円筒状のローラ 17 と、それぞれが転動体である複数個のニードル 18 とを備える。すなわち、小径軸部 15 の片側部（大径軸部 14 に対する近位側部。図 4（B）の右側部）外周面とローラ 17 の内周面との間に複数個のニードル 18 を配置することで、支持軸 16 の周囲にローラ 17 を回転自在に支持している。換言すれば、小径軸部 15 の片側部とローラ 17 との間に、保持器を有しない、いわゆる総ころ型のラジアル転がり軸受を構成している。ただし、ニードル 18 を保持器により転動自在に保持することもできる。

30

【0016】

このようなローラ組立体 5 のそれぞれは、大径軸部 14 を外径側リム部 9 の外径側支持孔 12 に圧入し、小径軸部 15 のうち、ローラ 17 の端面から突出した先端部を、内径側リム部 10 の内径側支持孔 13 に圧入している。このような構成により、ローラ組立体 5 を構成する支持軸 16 が、第 1 の係合部材 2 を中心とする放射方向に配置されている。

40

【0017】

第 2 の係合部材 3 は、円環状の基部 21 と、複数個の係合爪部 22 とを備える。基部 21 は、内周面に、雌スプライン部 40 を有する。このような雌スプライン部 40 には、たとえば、エンジンや電動モータなどの動力源の出力軸などの駆動側部材の外周面に設けられた雄スプライン部が、トルクの伝達を可能に係合される。複数個の係合爪部 22 は、基部 21 の軸方向他側面（図 1 の右側面）の径方向外側部の円周方向等間隔複数箇所に配置されている。本例では、係合爪部 22 のそれぞれは、図 3 に示すように、軸方向から見た形状が扇面形（略台形）となっている。このため、円周方向に隣り合う 1 対の係合爪部 22 の互いに対向する円周方向側面同士は、互いにほぼ平行となっている。本例では、円周

50

方向に隣り合う 1 対の係合爪部 2 2 の互いに対向する円周方向側面同士の間には存在する凹部 2 3 の円周方向寸法 L_{23} は、ローラ 1 7 の外径 D_{17} よりも大きくなっている。また、係合爪部 2 2 の円周方向寸法 L_{22} は、円周方向に隣り合う 1 対のローラ 1 7 同士の円周方向に関する間隔 d よりも小さくなっている。

【0018】

駆動機構 6 は、第 1 の係合部材 2 を構成する支持部材 4 を軸方向に変位させるためのものである。本例では、駆動機構 6 は、円筒部 7 の内径側に該円筒部 7 に対する相対変位を可能に配置されており、軸方向片側が開口した断面略 U 字形で全体を円環状に構成されたヨーク 1 9 と、該ヨーク 1 9 内に収容された電磁コイル 2 0 とを備える。本例では、電磁コイル 2 0 に電流を通電することにより、支持部材 4 を、第 2 の係合部材 3 に近づく方向である軸方向片方に向けて変位可能としている。すなわち、本例では、クラッチ装置 1 を、電磁クラッチとしている。

10

【0019】

本例のクラッチ装置 1 を構成する第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との間でトルクを伝達する際には、電磁コイル 2 0 に電流を通電し、第 1 の係合部材 2 を構成する支持部材 4 を軸方向片方に向けて変位させ、ローラ 1 7 を凹部 2 3 の内側に配置する。これにより、クラッチ装置 1 が、ローラ 1 7 と係合爪部 2 2 とが円周方向に関して交互に配置され、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との間でトルクの伝達が可能なロック状態となる。この状態で、駆動側部材を回転駆動することにより、第 2 の係合部材 3 を回転させると、係合爪部 2 2 の円周方向側面によりローラ 1 7 の外周面が、クラッチ装置 1 の中心軸を中心とする回転方向に押圧される。この結果、第 1 の係合部材 2 に回転が伝達され、該第 1 の係合部材 2 にトルク伝達可能に結合された従動側部材が回転させられる。

20

【0020】

これに対し、電磁コイル 2 0 への通電を停止すると、第 1 の係合部材 2 を構成する支持部材 4 は、第 2 の係合部材 3 から離れる方向である軸方向他方に向けて変位し、ローラ 1 7 が凹部 2 3 の内側から退避する。これにより、クラッチ装置 1 は、ローラ 1 7 と係合爪部 2 2 とが円周方向に関して重畳せず、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との間で動力を伝達しないアンロック状態となる。

【0021】

本例のクラッチ装置 1 によれば、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との間で伝達するトルクの大きさや、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との回転速度の差にかかわらず、ロック状態とアンロック状態との切り替えを容易に行うことができる。

30

【0022】

すなわち、クラッチ装置 1 をロック状態とし、かつ、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との間でトルクを伝達している状態で、クラッチ装置 1 をアンロック状態に切り替えるべく、電磁コイル 2 0 への通電を停止すると、支持部材 4 が第 2 の係合部材 3 から離れる方向に向けて変位する。本例では、支持部材 4 が第 2 の係合部材 3 から離れる方向に向けて変位する際に、ローラ 1 7 が係合爪部 2 2 の円周方向側面に対して転動する。したがって、支持部材 4 が第 2 の係合部材 3 から離れる方向に向けて変位するのに要する力を小さく抑えることができる。このため、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との間で大きなトルクを伝達したり、第 1 の係合部材 2 の中心軸と第 2 の係合部材 3 の中心軸とが互いに傾いたりしている場合でも、クラッチ装置 1 をロック状態からアンロック状態への切り替えを容易に行うことができる。

40

【0023】

また、第 1 の係合部材 2 と第 2 の係合部材 3 との回転速度の差が大きい状態で、クラッチ装置 1 をアンロック状態からロック状態に切り替える際に、ローラ 1 7 と係合爪部 2 2 とが干渉した場合でも、ローラ 1 7 が支持軸 1 6 を中心に回転して、係合爪部 2 2 が、円周方向に隣り合う 1 対のローラ 1 7 の間部分に案内される。この結果、クラッチ装置 1 を、アンロック状態からロック状態への切り替えを円滑に行うことができる。

【0024】

50

本例では、第１の係合部材２を従動側部材に結合し、かつ、第２の係合部材３を駆動側部材に結合した場合について説明したが、本発明を実施する場合には、第１の係合部材２を駆動側部材に結合し、かつ、第２の係合部材３を従動側部材に結合することもできる。あるいは、第１の係合部材２と第２の係合部材３とのうちの何れか一方の係合部材を、ハウジングなどの使用時にも回転しない部分に対し結合固定することもできる。また、本例では、第１の係合部材２側に、該第１の係合部材２を軸方向に変位させる駆動機構６を設けているが、第２の係合部材側に、該第２の係合部材を軸方向に変位させる駆動機構を設けることもできる。

【００２５】

〔実施の形態の第２例〕

図５は、本発明の実施の形態の第２例を示している。なお、本例のクラッチ装置１ａは、第１の係合部材２ａを軸方向に変位させるための駆動機構６ａの構造が、実施の形態の第１例のクラッチ装置１と異なる。すなわち、実施の形態の第１例では、クラッチ装置１を電磁クラッチとしているが、本例では、駆動機構６ａに、送りねじ機構２９を利用して

【００２６】

第１の係合部材２ａを構成する支持部材４ａは、円輪部８ａと、外径側リム部９および内径側リム部１０ａとを備える。円輪部８ａは、外周面に、ハウジングなどの使用時にも回転しない部分に設けられた歯車部を係合するための歯車部１１ａを有する。内径側リム部１０ａは、内周面に、雌ねじ部２４を有する。

【００２７】

駆動機構６ａは、電動モータ２５と回転軸２６との間に、電動モータ２５の回転を減速しつつ回転軸２６に伝達する減速機２７を配置してなる。回転軸２６は、外周面に雄ねじ部２８を有し、該雄ねじ部２８を、支持部材４ａの雌ねじ部２４に螺合することにより送りねじ機構２９を構成している。なお、本例では、雌ねじ部２４および雄ねじ部２８を、回転軸２６に対する支持部材４ａの軸方向の位置精度を高くすることができる台形ねじとしている。ただし、雌ねじ部２４および雄ねじ部２８を、三角ねじや丸ねじなど、他の形状とすることもできる。

【００２８】

本例では、電動モータ２５により回転軸２６を回転し、雌ねじ部２４に対する雄ねじ部２８の螺合量を調整することで、第１の係合部材２ａを軸方向に変位させることができる。すなわち、電動モータ２５により回転軸２６を、雌ねじ部２４に螺合した雄ねじ部２８を緩める方向である第１の方向に回転させ、雌ねじ部２４に対する雄ねじ部２８の螺合量を減少させることで、第１の係合部材２ａを第２の係合部材３に近づく方向に変位させることができる。

【００２９】

一方、電動モータ２５により回転軸２６を、第１の方向と逆方向である第２の方向に回転させ、雌ねじ部２４に対する雄ねじ部２８の螺合量を増大させることで、第１の係合部材２ａを第２の係合部材３から離れる方向に変位させることができる。

【００３０】

本例のクラッチ装置１ａは、駆動機構６ａを、上述のような送りねじ機構２９により構成しているため、実施の形態の第１例のクラッチ装置１のように、電磁コイル２０を使用する場合と比較して、製造コストを抑えることができる。また、電動モータ２５への通電を停止しても、第１の係合部材２ａの軸方向位置をそのままの位置に保持することができるため、省エネルギー化を図れる。

【００３１】

なお、本例では、送りねじ機構２９を、雌ねじ部２４と雄ねじ部２８とを螺合した滑りねじ式としているが、本発明を実施する場合、送りねじ機構をボールねじ式とすることもできる。すなわち、支持部材の内周面に形成された外径側ボールねじ溝と、回転軸の外周面に形成された内径側ボールねじ溝との間に、複数のボールを転動自在に配置すること

10

20

30

40

50

で、送りねじ機構を構成することもできる。ボールねじ式の送りねじ機構では、回転軸の回転抵抗を、滑りねじ式の送りねじ機構と比較して小さく抑えられるため、電動モータの小型化を図れる。ただし、送りねじ機構をボールねじ式とする場合には、電動モータを停止した状態で、第1の係合部材の軸方向位置を保持するための保持機構を別途設ける必要がある。一方、滑りねじ式の送りねじ機構29では、雌ねじ部24および雄ねじ部28の加工コストを、ボールねじ式の送りねじ機構の外径側ボールねじ溝および内径側ボールねじ溝の加工コストと比較して低く抑えることができる。その他の部分の構成および作用効果は、実施の形態の第1例と同様である。

【0032】

〔実施の形態の第3例〕

図6は、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例のクラッチ装置1bも、実施の形態の第2例のクラッチ装置1aと同様に、第1の係合部材2bを軸方向に変位させるための駆動機構6bに、送りねじ機構29aを利用している。ただし、実施の形態の第2例のクラッチ装置1aでは、雌ねじ部24が第1の係合部材2aに、雄ねじ部28が回転軸26に、それぞれ設けられているのに対し、本例のクラッチ装置1bでは、雄ねじ部28aが第1の係合部材2bに、雌ねじ部24aが回転軸26aに、それぞれ設けられている。

【0033】

第1の係合部材2bを構成する支持部材4bは、円輪部8bと、外径側リム部9aおよび内径側リム部10とを備える。円輪部8bは、外周面に、雄ねじ部28aを有する。なお、本例では、円輪部8bの軸方向厚さが、実施の形態の第2例に係る支持部材4aの円輪部8aの軸方向厚さと比較して厚くなっている。外径側リム部9aは、先端部外周面に、ハウジングなどの使用時にも回転しない部分に設けられた歯車部を係合するための歯車部11bを有する。

【0034】

駆動機構6bは、電動モータ25と、円筒状の回転軸26aとの間に、電動モータ25の回転を減速しつつ回転軸26aに伝達する減速機27を配置してなる。回転軸26aは、内周面に雌ねじ部24aを有し、該雌ねじ部24aと雄ねじ部28aとを螺合することにより送りねじ機構29aを構成している。

【0035】

本例のクラッチ装置1bでは、実施の形態の第2例のクラッチ装置1aと同様に、電動モータ25により回転軸26aを回転し、雄ねじ部28aと雌ねじ部24aとの螺合量を調整することで、第1の係合部材2bを軸方向に変位させることができる。本例によれば、雄ねじ部28aの直径（有効径）を、実施の形態の第2例に係る雄ねじ部28の直径よりも大きくできるため、送りねじ機構29aの耐久性を確保しやすい。その他の部分の構成および作用効果は、実施の形態の第1例および第2例と同様である。

【0036】

〔実施の形態の第4例〕

図7は、本発明の実施の形態の第4例を示している。本例では、第1の係合部材2cの中心軸と平行に配置された変位軸30を軸方向に変位させることで、第1の係合部材2cを軸方向に変位させることが可能となっている。第1の係合部材2cと変位軸30とは、略Y字形（刺叉状）の連結プレート31により連結されている。

【0037】

具体的には、第1の係合部材2cを構成する支持部材4cの外周面に全周にわたって設けられた係合凹溝32に、連結プレート31の先端部に設けられた二股状のフォーク部33を係合している。また、連結プレート31の基部34に、変位軸30を結合固定している。

【0038】

本例では、第1の係合部材2cを軸方向に変位させるための電動モータなどの駆動源を、クラッチ装置と同軸に配置する必要がないので、設計の自由度を確保しやすい。なお、

10

20

30

40

50

変位軸 30 を軸方向に変位させるための駆動機構としては、実施の形態の第 1 例の構造のように、電磁コイルを用いることもできるし、実施の形態の第 2 例または第 3 例の構造のように、送りねじ機構を採用することもできる。あるいは、変位軸 30 を人力で変位させることもできる。その他の部分の構成および作用効果は、実施の形態の第 1 例～第 3 例と同様である。

【0039】

〔実施の形態の第 5 例〕

図 8 は、本発明の実施の形態の第 5 例を示している。本例のクラッチ装置 1 c では、第 2 の係合部材 3 a を、円輪板状としている。第 2 の係合部材 3 a は、外周面に、駆動側部材の内周面に設けられた歯車部を、トルクの伝達を可能に係合するための歯車部 35 を有する。また、第 2 の係合部材 3 a は、円周方向等間隔複数箇所に、内周面と軸方向両側面とに開口し、かつ、軸方向から見た形状が略矩形の切り欠き 36 を有する。切り欠き 36 の円周方向幅寸法は、第 1 の係合部材 2 d を構成するローラ 17 の外径寸法よりも大きくなっている。本例では、円周方向に隣り合う 1 対の切り欠き 36 同士の間が存在する部分を、係合爪部 22 a としている。

【0040】

第 1 の係合部材 2 d を構成する支持部材 4 d は、円輪部 8 の軸方向片側面の径方向中間部の円周方向等間隔複数箇所に、軸方向片方に突出する支持部 37 をする。支持部 37 のそれぞれには、支持軸 16 の大径軸部 14 を内嵌するための外径側支持孔 12 が設けられている。このような支持部 37 の円周方向幅寸法は、ローラ 17 の外径寸法よりも小さくなっている。

【0041】

本例では、第 1 の係合部材 2 d と第 2 の係合部材 3 a との間でトルクを伝達する際には、第 1 の係合部材 2 d を第 2 の係合部材 3 a に近づく方向に変位させ、ローラ 17 および支持部 37 を、切り欠き 36 の内側に配置する。これにより、クラッチ装置 1 c は、ローラ 17 および支持部 37 と、係合爪部 22 a とが円周方向に関して交互に配置され、第 1 の係合部材 2 d と第 2 の係合部材 3 a との間で動力の伝達が可能なロック状態となる。

【0042】

一方、第 1 の係合部材 2 d を第 2 の係合部材 3 a から離れる方向に変位させ、ローラ 17 および支持部 37 を、切り欠き 36 の内側から退避させれば、クラッチ装置 1 c は、第 1 の係合部材 2 d と第 2 の係合部材 3 a との間で動力を伝達しないアンロック状態となる。

【0043】

本例のクラッチ装置 1 c によれば、第 2 の係合部材 3 a の軸方向寸法を小さく抑えることができるため、クラッチ装置 1 c の小型化を図りやすい。さらに、実施の形態の第 1 例～第 3 例と比較して、第 2 の係合部材 3 a の製造コストを低く抑えることができる。その他の部分の構成および作用効果は、実施の形態の第 1 例～第 4 例と同様である。

【0044】

〔実施の形態の第 6 例〕

図 9 は、本発明の実施の形態の第 6 例を示している。本例では、第 1 の係合部材 2 e と従動側部材とが、ボールスプラインを介して、トルクの伝達を可能に組み合わせられる。すなわち、第 1 の係合部材 2 e を構成する支持部材 4 e の外周面の円周方向複数箇所には、軸方向にわたって凹溝 38 が設けられている。このような第 1 の係合部材 2 e の凹溝 38 と、従動側部材の内周面の円周方向複数箇所に軸方向に形成された凹溝との間にそれぞれ、ボール 39 を複数個ずつ配置することによりボールスプラインを構成している。

【0045】

本例によれば、第 1 の係合部材 2 e と従動側部材とが、ボールスプラインを介して組み合わせられているため、ロック状態とアンロック状態とを切り替えるべく、第 1 の係合部材 2 e を従動側部材に対し軸方向に変位させることに対する抵抗を、実施の形態の第 1 例～第 5 例の場合と比較して小さく抑えることができる。その他の部分の構成および作用効果

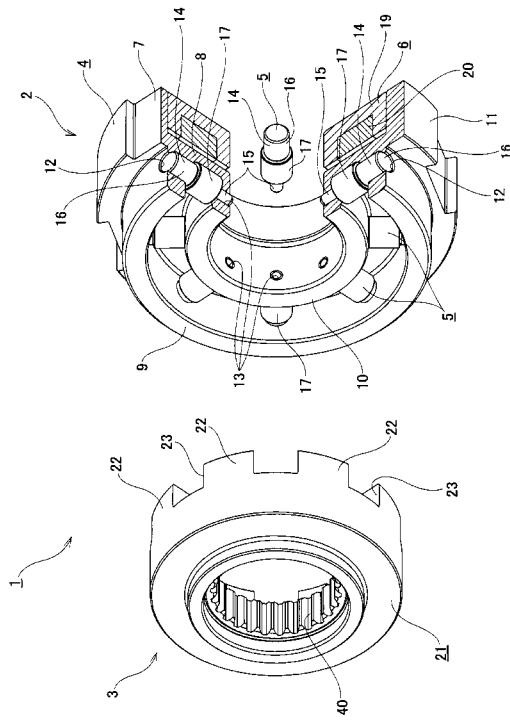
は、実施の形態の第 1 例～第 5 例と同様である。

【符号の説明】

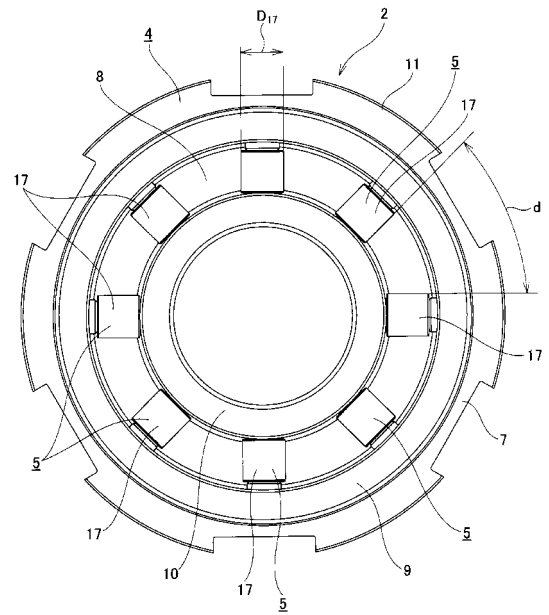
【0046】

1、1 a、1 b、1 c	クラッチ装置	
2、2 a、2 b、2 c、2 d、2 e	第 1 の係合部材	
3、3 a	第 2 の係合部材	
4、4 a、4 b、4 c、4 d、4 e	支持部材	
5	ローラ組立体	
6、6 a、6 b	駆動機構	
7	円筒部	10
8、8 a、8 b	円輪部	
9、9 a	外径側リム部	
10、10 a	内径側リム部	
11、11 a、11 b	歯車部	
12	外径側支持孔	
13	内径側支持孔	
14	大径軸部	
15	小径軸部	
16	支持軸	
17	ローラ	20
18	ニードル	
19	ヨーク	
20	電磁コイル	
21	基部	
22、22 a	係合爪部	
23	凹部	
24、24 a	雌ねじ部	
25	電動モータ	
26、26 a	回転軸	
27	減速機	30
28、28 a	雄ねじ部	
29、29 a	送りねじ機構	
30	変位軸	
31	連結プレート	
32	係合凹溝	
33	フォーク部	
34	基部	
35	歯車部	
36	切り欠き	
37	支持部	40
38	凹溝	
39	ボール	
40	雌スプライン部	

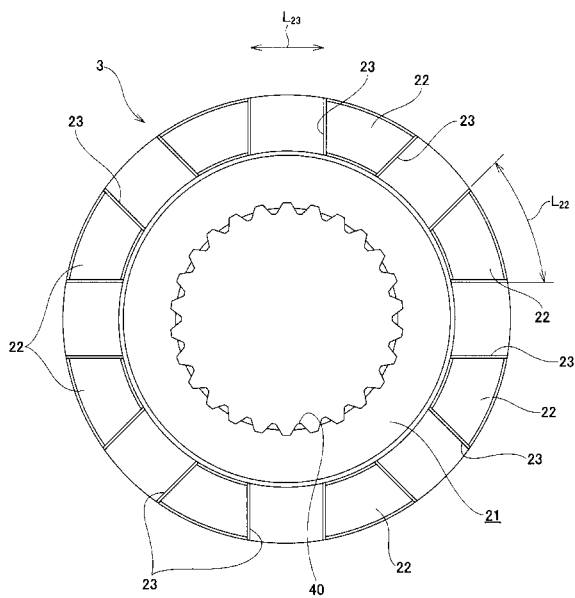
【図 1】



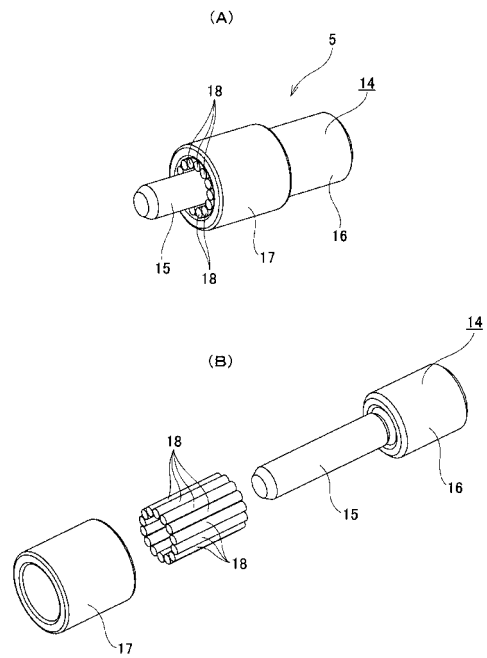
【図 2】



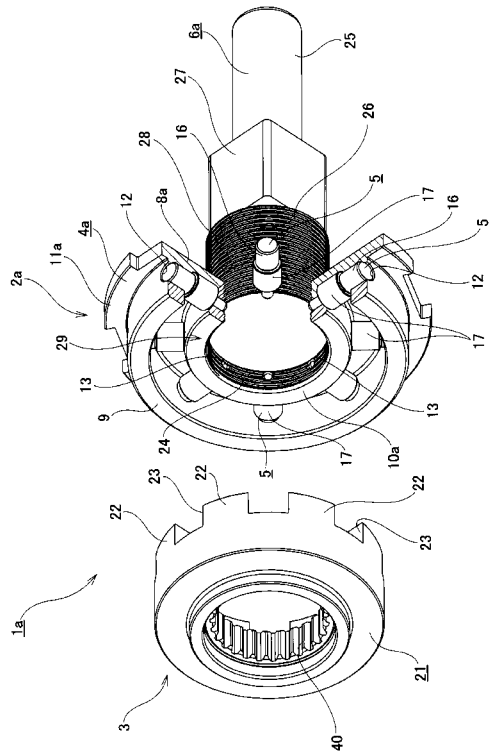
【図 3】



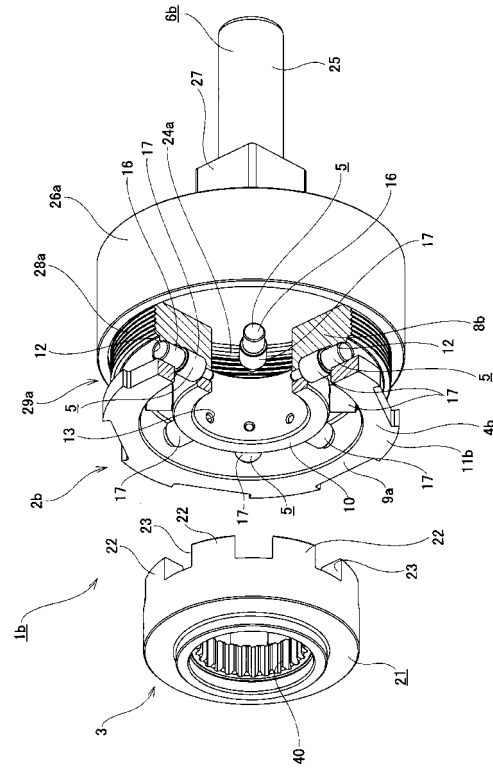
【図 4】



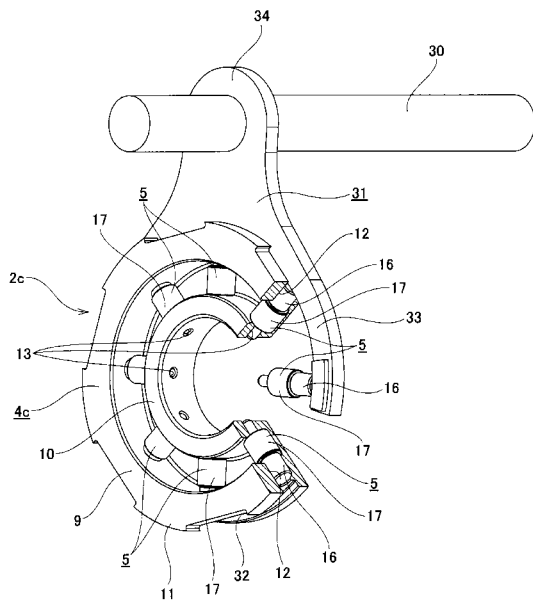
【図 5】



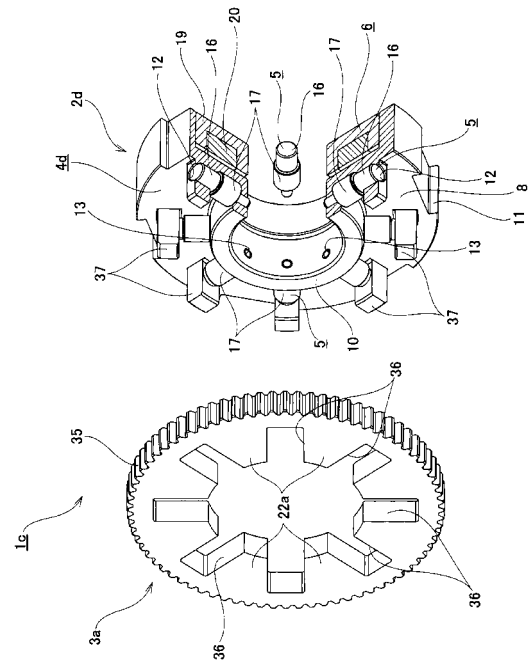
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

