

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号  
特許第7622916号  
(P7622916)

(45)発行日 令和7年1月28日(2025.1.28)

(24)登録日 令和7年1月20日(2025.1.20)

|                         |               |   |  |
|-------------------------|---------------|---|--|
| (51)国際特許分類              | F I           |   |  |
| F 1 6 D 41/08 (2006.01) | F 1 6 D 41/08 | A |  |
| F 1 6 D 43/20 (2006.01) | F 1 6 D 43/20 |   |  |
| F 1 6 D 63/00 (2006.01) | F 1 6 D 63/00 | R |  |

請求項の数 5 (全23頁)

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| (21)出願番号 特願2024-559579(P2024-559579)    | (73)特許権者 000004204            |
| (86)(22)出願日 令和6年7月5日(2024.7.5)          | 日本精工株式会社                      |
| (86)国際出願番号 PCT/JP2024/024400            | 東京都品川区大崎1丁目6番3号               |
| 審査請求日 令和6年10月7日(2024.10.7)              | (74)代理人 110000811             |
| (31)優先権主張番号 特願2023-121248(P2023-121248) | 弁理士法人貴和特許事務所                  |
| (32)優先日 令和5年7月26日(2023.7.26)            | (72)発明者 土肥 永生                 |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)               | 神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内 |
| 早期審査対象出願                                | 審査官 松江川 宗                     |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クラッチ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1回転部材側係合部を有する第1回転部材と、  
第2回転部材側係合部を有する第2回転部材と、  
第3回転部材側係合部を有する第3回転部材と、  
前記第1回転部材側係合部と係合可能な係合子側第1係合部、前記第2回転部材側係合部と係合可能な係合子側第2係合部、および、前記第3回転部材側係合部と係合可能な係合子側第3係合部を有する係合子と、  
前記第1回転部材に固定されたフライホイールと、  
を備え、  
前記第2回転部材または前記第3回転部材にトルクが入力されると、前記第2回転部材側係合部と前記係合子側第2係合部とが係合し、かつ、前記第3回転部材側係合部と前記係合子側第3係合部とが係合することにより、前記第2回転部材と前記第3回転部材との間でトルクの伝達が行われつつ、前記係合子側第1係合部と前記第1回転部材側係合部とが係合することにより、前記第1回転部材および前記フライホイールと前記第2回転部材と前記第3回転部材と前記係合子とが一体的に回転する、定常回転状態となり、  
前記定常回転状態において前記第3回転部材に作用するトルクが急増すると、前記フライホイールに作用する慣性力に基づいて、前記第1回転部材側係合部が前記係合子側第1係合部を押圧することにより、前記係合子が前記係合子側第3係合部を前記第3回転部材側係合部から遠ざける方向に移動し、前記係合子側第3係合部と前記第3回転部材側係合

部との当接圧が低下または喪失することで、前記第 2 回転部材と前記第 3 回転部材との間で伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる、クラッチ装置。

【請求項 2】

前記係合子を、前記第 3 回転部材側係合部と前記係合子側第 3 係合部とが係合する方向に弾性的に付勢する付勢部材を備える、請求項 1 に記載のクラッチ装置。

【請求項 3】

前記第 3 回転部材は、内周面に、前記第 3 回転部材側係合部を有し、

前記第 1 回転部材側係合部は、前記第 3 回転部材側係合部の径方向内側に配置され、

前記第 2 回転部材側係合部は、前記第 1 回転部材側係合部よりも前記径方向内側に配置され、

前記係合子は、径方向内側面に前記係合子側第 2 係合部を有し、かつ、径方向外側面に前記係合子側第 3 係合部を有し、前記係合子側第 3 係合部の前記第 3 回転部材側係合部に対する遠近方向である第 1 方向の移動を可能に配置されている、

請求項 1 に記載のクラッチ装置。

【請求項 4】

前記係合子は、2 つの係合子により構成され、

前記第 1 回転部材側係合部は、2 つの第 1 回転部材側係合部により構成されている、請求項 1 に記載のクラッチ装置。

【請求項 5】

駆動源のトルクを駆動輪に伝達する駆動系に組み込んで使用される、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】

本開示は、駆動源と被駆動体との間に組み込まれるクラッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車用の駆動装置は、たとえば特開平 9-226394 号公報に記載されているように、駆動源である電動モータと、歯車式の減速機構と、デファレンシャルギヤとを備える。前記電動モータに通電し、該電動モータの出力軸を回転駆動すると、前記出力軸の回転トルクは、前記減速機構により増大されてから前記デファレンシャルギヤに伝達され、該デファレンシャルギヤにより、被駆動体である左右の駆動輪に分配される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 9-226394 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特開平 9-226394 号公報に記載の電気自動車用駆動装置は、次のような面から改良の余地がある。

【0005】

前記電気自動車用駆動装置では、駆動輪に逆入力されるトルクが、電動モータからデファレンシャルギヤおよび減速機構を介して駆動輪に伝達されるトルクよりも大きい場合、前記駆動輪から逆入力されるトルクが、前記デファレンシャルギヤおよび前記減速機構を介して、前記電動モータに伝達される。

【0006】

たとえば、電気自動車が悪路を走行中に、前記駆動輪が路面から浮き上がって再び接地すると、該駆動輪から衝撃的なトルクが逆入力される。このような衝撃的なトルクの逆入

10

20

30

40

50

力を許容しようとする、前記デファレンシャルギヤ、前記減速機構、および前記電動モータが大型化したり重量が増大したりといった問題が生じる。

【0007】

本開示は、駆動源と被駆動体との間に組み込まれ、該被駆動体から該駆動源への衝撃的なトルクの伝達を防止することが可能なクラッチ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一態様にかかるクラッチ装置は、

第1回転部材側係合部を有する第1回転部材と、

第2回転部材側係合部を有する第2回転部材と、

第3回転部材側係合部を有する第3回転部材と、

前記第1回転部材側係合部と係合可能な係合子側第1係合部、前記第2回転部材側係合部と係合可能な係合子側第2係合部、および、前記第3回転部材側係合部と係合可能な係合子側第3係合部を有する係合子と、

前記第1回転部材に固定されたフライホイールと、  
を備える。

【0009】

特に、本開示の一態様にかかるクラッチ装置は、前記第2回転部材または前記第3回転部材にトルクが入力されると、前記第2回転部材側係合部と前記係合子側第2係合部とが係合し、かつ、前記第3回転部材側係合部と前記係合子側第3係合部とが係合することにより、前記第2回転部材と前記第3回転部材との間でトルクの伝達が行われつつ、前記係合子側第1係合部と前記第1回転部材側係合部とが係合することにより、前記第1回転部材および前記フライホイールと前記第2回転部材と前記第3回転部材と前記係合子とが一体的に回転する、定常回転状態となる。

【0010】

また、本開示の一態様にかかるクラッチ装置は、前記定常回転状態において前記第3回転部材に作用するトルクが急増すると、前記フライホイールに作用する慣性力に基づいて、前記第1回転部材側係合部が前記係合子側第1係合部を押圧することにより、前記係合子が前記係合子側第3係合部を前記第3回転部材側係合部から遠ざける方向に移動し、前記係合子側第3係合部と前記第3回転部材側係合部との当接圧が低下または喪失することで、前記第2回転部材と前記第3回転部材との間で伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる。

【0011】

本開示の一態様にかかる逆入力遮断クラッチは、前記係合子を、前記第3回転部材側係合部と前記係合子側第3係合部とが係合する方向に弾性的に付勢する付勢部材を備えることができる。

【0012】

本開示の一態様にかかるクラッチ装置では、

前記第3回転部材は、内周面に、前記第3回転部材側係合部を有することができ、

前記第1回転部材側係合部は、前記第3回転部材側係合部の径方向内側に配置されることができ、

前記第2回転部材側係合部は、前記第1回転部材側係合部よりも前記径方向内側に配置されることができ、および、

前記係合子は、径方向内側面に前記係合子側第2係合部を有することができ、かつ、径方向外側面に前記係合子側第3係合部を有することができ、前記係合子側第3係合部の前記第3回転部材側係合部に対する遠近方向である第1方向の移動を可能に配置されることができ。

【0013】

本開示の一態様にかかるクラッチ装置では、

前記係合子は、2つの係合子により構成されることができ、および、

前記第1回転部材側係合部は、2つの第1回転部材側係合部により構成されることができる。

【0014】

本開示の一態様にかかるクラッチ装置は、駆動源のトルクを駆動輪に伝達する駆動系に組み込んで使用されることができる。

【発明の効果】

【0015】

本開示の一態様のクラッチ装置によれば、駆動源と被駆動体との間に組み込まれ、該被駆動体から該駆動源への衝撃的なトルクの伝達を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本開示の実施の形態の第1例のクラッチ装置が組み込まれた電気自動車の駆動系の一部を示す模式図である。

【図2】図2は、第1例のクラッチ装置の断面図である。

【図3】図3は、図2のA-A断面図である。

【図4】図4は、第1例のクラッチ装置に関して、第2回転部材に入力された回転トルクが第3回転部材に伝達される定常回転状態を示す、図3と同様の断面図である。

【図5】図5は、第1例のクラッチ装置に関して、フライホイールが固定された第1回転部材が慣性力により第2回転部材および第3回転部材に対して相対回転した状態を示す、図3と同様の断面図である。

【図6】図6(a)～図6(e)は、第1例のクラッチ装置に関して、出力側から衝撃的なトルクが逆入力されたときの動作を説明するための模式図である。

【図7】図7は、第1例のクラッチ装置に関して、第3回転部材に逆入力された回転トルクが第2回転部材に伝達される定常回転状態を示す、図3と同様の断面図である。

【図8】図8(a)～図8(d)は、第1例のクラッチ装置に関して、出力側から逆入力されるトルクが増大したときの動作を説明するための模式図である。

【図9】図9は、本開示の実施の形態の第2例のクラッチ装置が組み込まれた電気自動車の駆動系を示す模式図である。

【図10】図10は、本開示の実施の形態の第3例のクラッチ装置が組み込まれた機械装置の駆動系の一部を示す模式図である。

【図11】図11は、本開示の実施の形態の第4例のクラッチ装置の断面図である。

【図12】図12は、図11のB-B断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

〔第1例〕

本開示の実施の形態の第1例について、図1～図8(d)を用いて説明する。

【0018】

本例のクラッチ装置1は、第1回転部材2と、第2回転部材3と、第3回転部材4と、係合子5と、第1回転部材に固定されるフライホイール6とを備える。

【0019】

クラッチ装置1に関する説明において、軸方向、径方向、および周方向とは、特に断らない限り、クラッチ装置1の軸方向、径方向、および周方向をいう。クラッチ装置1の軸方向、径方向、および周方向は、第1回転部材2の軸方向、径方向、および周方向と一致し、第2回転部材3の軸方向、径方向、および周方向と一致し、かつ、第3回転部材4の軸方向、径方向、および周方向と一致する。クラッチ装置1に関して、軸方向一方側は、図1および図2の右側であり、軸方向他方側は、図1および図2の左側である。これらの点については、後述する他の実施形態についても同様である。

【0020】

第1回転部材2は、第1回転部材側係合部7を有する。

【0021】

10

20

30

40

50

本例では、第1回転部材側係合部7は、第1回転部材2の回転中心Oから径方向外側に外れた部分に設けられ、係合子5の係合子側第1係合部15と係合する部分を有する。第1回転部材側係合部7は、第1回転部材2または係合子5の回転に伴って、その径方向内側面9が係合子側第1係合部15の径方向内側面18と係合するように構成される。

【0022】

本例では、第1回転部材2は、第1回転部材側係合部7のほかに、第1軸部8を有する。第1軸部8は、軸方向一方側の小径部と軸方向他方側の大径部とからなる段付円柱形状を有する。

【0023】

第1回転部材側係合部7は、第1軸部8の軸方向他方側の端面のうちで回転中心Oから径方向外側に外れた部分から軸方向他方側に向けて突出している。

10

【0024】

第1回転部材側係合部7は、係合子5の係合子側第1係合部15と係合するように構成されている限り、その形状については限定されない。第1回転部材側係合部7の個数は、係合子5の個数に応じて決定され、係合子5が複数の係合子5により構成される場合、第1回転部材側係合部7も複数（係合子5と同数）の第1回転部材側係合部7により構成される。

【0025】

本例では、係合子5は、2つの係合子5により構成される。このため、第1回転部材側係合部7は、係合子5の個数に合わせて、2つの第1回転部材側係合部7により構成される。2つの第1回転部材側係合部7は、第1軸部8の軸方向他方側の端面の径方向外側部における径方向反対側2箇所位置に配置され、かつ、第1回転部材2の径方向に関して互いに離隔している。第1回転部材側係合部7は、周方向に関して対称な形状を有する。

20

【0026】

本例では、第1回転部材側係合部7は、軸方向から見て略弓形の端面形状を有する。すなわち、第1回転部材側係合部7の径方向内側面9は、軸方向から見て回転中心Oと第1回転部材側係合部7の中心とを結ぶ直線に対して直交する平坦面により構成されている。第1回転部材側係合部7の径方向外側面55は、回転中心Oを中心とする部分円筒面により構成されている。第1回転部材側係合部7の周方向両側の側面56は、軸方向から見て回転中心Oと第1回転部材側係合部7の中心とを結ぶ直線と平行な平坦面により構成されている。径方向内側面9と周方向両側の側面56との接続部、および、径方向外側面55と周方向両側の側面56との接続部は、それぞれR面取り部のごとき凸曲面により構成されている。

30

【0027】

第1回転部材2は、第3回転部材4あるいはクラッチ装置1の周囲に配置される図示しない固定部分に回転自在に支持されることができる。

【0028】

第2回転部材3は、第2回転部材側係合部10を有する。

【0029】

第2回転部材3は、第1回転部材2と同軸に配置されている。

40

【0030】

第2回転部材側係合部10は、第1回転部材側係合部7よりも径方向内側であるが、第2回転部材3の回転中心Oから径方向外側に外れた部分を有し、当該部分が、係合子5の係合子側第2係合部16と係合可能な位置に配置される。第2回転部材側係合部10は、第2回転部材3または係合子5の回転に伴って、前記部分が係合子側第2係合部16と係合するように構成される。

【0031】

本例では、第2回転部材3は、第2回転部材側係合部10のほかに、第2軸部11を有する。第2軸部11は、円柱形状を有する。

【0032】

50

第2回転部材側係合部10は、第2軸部11の軸方向一方側の端面の中央部から軸方向一方側に向けて突出している。

【0033】

第2回転部材側係合部10は、係合子側第2係合部16と係合するように構成されている限り、その形状については限定されない。第2回転部材側係合部10のうちの係合子側第2係合部16と係合する部分の個数は、係合子5の個数に応じて決定され、係合子5が複数の係合子5により構成される場合、第2回転部材側係合部10も複数（係合子5と同数）の前記係合する部分を有するように構成される。

【0034】

本例では、第2回転部材側係合部10は、係合子5の個数に合わせて、2つの係合子側第2係合部16と係合する部分を有するように構成されている。

10

【0035】

本例では、第2回転部材側係合部10は、軸方向から見て略矩形の端面形状を有し、第2軸部11の軸方向一方側の端面の中央部から軸方向一方側に向けて突出している。すなわち、第2回転部材3の回転中心Oから、係合子側第2係合部16と係合する部分である第2回転部材側係合部10の外周面までの距離は、周方向に関して一定でない。このため、第2回転部材側係合部10は、カム機能を有する。

【0036】

より具体的には、第2回転部材側係合部10の外周面は、互いに平行な2つの大平坦面12と、それぞれが軸方向から見て大平坦面12よりも小さい幅寸法を有する2つの小平坦面13と、大平坦面12と小平坦面13とを接続するR面取り部のごとき凸曲面とにより構成されている。したがって、第2回転部材3の回転中心Oから第2回転部材側係合部10の外周面までの距離は、周方向にわたり一定でない。

20

【0037】

第2回転部材側係合部10は、第2回転部材3の回転中心Oを通り、かつ、大平坦面12に直交する仮想平面に対して面对称である。さらに、第2回転部材側係合部10は、第2回転部材3の回転中心Oを通り、かつ、大平坦面12に平行な仮想平面に対して面对称である。

【0038】

このような第2回転部材側係合部10は、2つの第1回転部材側係合部7の間部分に配置される。

30

【0039】

第2回転部材3は、第3回転部材4あるいは前記固定部分に回転自在に支持されることができる。

【0040】

第3回転部材4は、第3回転部材側係合部14を有する。

【0041】

第3回転部材4は、第1回転部材2および第2回転部材3と同軸に配置されている。本例では、第3回転部材側係合部14は、第3回転部材4の内周面に備えられている。本例では、第3回転部材側係合部14の径方向内側に、第1回転部材2の第1回転部材側係合部7および第2回転部材3の第2回転部材側係合部10が同軸に配置され、かつ、係合子5が第3回転部材側係合部14に対する遠近方向の移動を可能に配置される。第3回転部材側係合部14の径方向内側で、第1回転部材側係合部7、第2回転部材側係合部10、および係合子5は回転可能である。第3回転部材側係合部14は、係合子5が第3回転部材側係合部14に近づく方向に移動した場合に、係合子5の係合子側第3係合部17と接触する面を構成する。

40

【0042】

本例では、第3回転部材側係合部14は、軸方向から見て円環状であり、これに限られないが、本例では、軸方向に関して内径の変化しない円筒面状の形状を有する。

【0043】

50

本例では、第3回転部材4は、前記第1回転部材2と前記第2回転部材3と前記固定部分とのうちの少なくともいずれか1つに対して、回転自在に支持されている。第3回転部材4は、内周面に第3回転部材側係合部14を有する限り、その形状については限定されない。

【0044】

本例では、第3回転部材4は、少なくとも、内周面に第3回転部材側係合部14を有する円筒部分を備える。

【0045】

係合子5は、第1回転部材側係合部7と係合可能な係合子側第1係合部15、第2回転部材側係合部10と係合可能な係合子側第2係合部16、および、第3回転部材側係合部14と係合可能な係合子側第3係合部17を有する。

10

【0046】

本例では、係合子5は、第3回転部材側係合部14に対する遠近方向である第1方向の移動を可能に配置されている。

【0047】

クラッチ装置1では、第2回転部材3または第3回転部材4にトルクが入力されると、第2回転部材側係合部10と係合子側第2係合部16とが係合し、かつ、第3回転部材側係合部14と係合子側第3係合部17とが係合することにより、第2回転部材3と第3回転部材4との間で係合子5を介してトルクの伝達が行われつつ、係合子5の回転に伴って係合子側第1係合部15と第1回転部材側係合部7とが係合することにより、第1回転部材2およびフライホイール6と、第2回転部材3、第3回転部材4、および係合子5とが一体的に回転する、定常回転状態となる。

20

【0048】

クラッチ装置1では、前記定常回転状態で運転中に、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急増すると、フライホイール6に作用する慣性力に基づいて、第1回転部材側係合部7が係合子側第1係合部15を押圧することにより、係合子5が係合子側第3係合部17を第3回転部材側係合部14から遠ざける方向に移動し、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14との当接圧が低下または喪失することで、第2回転部材3と第3回転部材4との間で伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる。

【0049】

係合子5は、前記定常回転状態および前記トルク伝達規制状態を実現することができる限り、1つの係合子5により構成することもできるし、2つ以上の係合子5により構成することもできる。

30

【0050】

本例では、係合子5は、2つの係合子5により構成される。それぞれの係合子5が、係合子5としての機能を有する。それぞれの係合子5は、軸方向から見て略半円形の端面形状を有し、かつ、幅方向（図3に矢印Bで示す方向）に関して対称な形状を有する。以下、それぞれの係合子5の構成について説明する。

【0051】

本例では、係合子5に関して径方向とは、第3回転部材側係合部14に対する係合子側第3係合部17の遠近方向であり、図3において矢印Aで示す方向に相当する。係合子5に関して幅方向とは、第3回転部材側係合部14に対する係合子側第3係合部17の遠近方向と第3回転部材側係合部14の軸方向とのいずれにも直交する方向であり、図3において矢印Bで示す方向に相当する。本例では、係合子5に関する径方向が、第1方向に相当する。

40

【0052】

係合子側第3係合部17は、第3回転部材側係合部14に対向する係合子5の径方向外側面に備えられている。本例では、係合子側第3係合部17は、係合子5の径方向外側面のうち、周方向に関して互いに離隔した2箇所位置に備えられた、2つの係合子側第3係合部17により構成されている。それぞれの係合子側第3係合部17は、第3回転部材側

50

係合部 1 4 の曲率半径よりも小さい曲率半径を有する部分円筒面状の凸曲面により構成されている。

【0053】

係合子 5 の径方向外側面のうち、2 つの係合子側第 3 係合部 1 7 から周方向に外れた部分は、軸方向から見た場合に、第 1 回転部材 2 の回転中心 O を中心とし、かつ、2 つの係合子側第 3 係合部 1 7 に接する仮想円よりも、径方向内側に存在している。すなわち、2 つの係合子側第 3 係合部 1 7 が第 3 回転部材側係合部 1 4 に当接した状態で、2 つの係合子側第 3 係合部 1 7 から周方向に外れた部分は、第 3 回転部材側係合部 1 4 に当接しない。

【0054】

係合子側第 3 係合部 1 7 は、係合子 5 のその他の部分よりも第 3 回転部材側係合部 1 4 に対する摩擦係数が高い表面性状を有することが好ましい。係合子側第 3 係合部 1 7 は、係合子 5 のその他の部分と一体に構成することもできるし、係合子 5 のその他の部分に、接着などにより固定された摩擦材の表面により構成することもできる。

【0055】

本例では、係合子側第 1 係合部 1 5 は、係合子 5 の幅方向中央部の径方向中間部に備えられている。係合子側第 1 係合部 1 5 は、第 1 回転部材側係合部 7 と係合可能に構成されている限り、その形状については限定されない。

【0056】

本例では、係合子側第 1 係合部 1 5 は、軸方向から見て略弓形の開口形状を有し、かつ、係合子 5 の幅方向中央位置の径方向中間部を軸方向に貫通する貫通孔により構成されている。

【0057】

係合子側第 1 係合部 1 5 は、第 1 回転部材側係合部 7 を緩く挿入できる大きさを有する。したがって、係合子側第 1 係合部 1 5 の内側に第 1 回転部材側係合部 7 を挿入した状態で、第 1 回転部材側係合部 7 と係合子側第 1 係合部 1 5 の内面との間には、係合子 5 の幅方向および径方向にそれぞれ隙間が存在する。このため、第 1 回転部材側係合部 7 は、係合子側第 1 係合部 1 5 に対し、第 1 回転部材 2 の回転方向に関する変位が可能であり、係合子側第 1 係合部 1 5 は、第 1 回転部材側係合部 7 に対し、係合子 5 の径方向の変位が可能である。本例では、係合子側第 1 係合部 1 5 の内面のうち、径方向外側を向いた径方向内側面 1 8 は、第 1 方向に直交する平坦面により構成されている。

【0058】

本例では、係合子側第 2 係合部 1 6 は、係合子 5 の径方向内側面の幅方向中央部に備えられている。係合子側第 2 係合部 1 6 は、第 2 回転部材側係合部 1 0 と係合可能に構成されている限り、その形状については限定されない。

【0059】

本例では、係合子 5 は、径方向内側面に、該係合子 5 の径方向に直交する平坦面部 1 9 を有する。係合子 5 は、平坦面部 1 9 の幅方向中央部に径方向外側に凹むように形成された中央凹部 2 0 を有し、かつ、平坦面部 1 9 の幅方向両側の 2 箇所位置に径方向外側に凹むように形成された略矩形のガイド凹部 2 1 を有する。

【0060】

中央凹部 2 0 は、第 2 回転部材側係合部 1 0 の短手方向（図 3 の上下方向）の半部を、その内側に緩く配置できる大きさおよび形状を有する。具体的には、中央凹部 2 0 は、第 2 回転部材側係合部 1 0 の長手方向（図 3 の左右方向）に関する寸法よりも大きい開口幅を有し、かつ、第 2 回転部材側係合部 1 0 の短手方向に関する寸法の  $1/2$  よりも小さい径方向深さを有する。中央凹部 2 0 の底面は、係合子 5 の径方向に直交する平坦面により構成されている。本例では、係合子側第 2 係合部 1 6 は、中央凹部 2 0 の底面により構成されている。

【0061】

本例では、2 つの係合子 5 の係合子側第 3 係合部 1 7 を径方向に関して互いに反対側に向け、かつ、平坦面部 1 9 を互いに対向させた状態で、2 つの係合子 5 を第 3 回転部材側

10

20

30

40

50



係合部 1 4 の径方向内側に、第 1 方向の移動を可能に配置する。また、第 1 回転部材 2 の 2 つの第 1 回転部材側係合部 7 を、2 つの係合子 5 の係合子側第 1 係合部 1 5 に軸方向に挿入し、かつ、第 2 回転部材 3 の第 2 回転部材側係合部 1 0 を、2 つの係合子 5 の係合子側第 2 係合部 1 6 の間に軸方向に挿入する。すなわち、2 つの係合子 5 は、それぞれの係合子側第 2 係合部 1 6 により、第 2 回転部材側係合部 1 0 を径方向外側から挟むように配置される。

【0062】

2 つの係合子 5 を第 3 回転部材側係合部 1 4 の径方向内側に配置した状態で、第 3 回転部材側係合部 1 4 と係合子側第 3 係合部 1 7 との間部分、および、2 つの係合子 5 の平坦面部 1 9 の間部分の少なくとも一方に隙間が存在するように、第 3 回転部材側係合部 1 4

10

【0063】

フライホイール 6 は、第 1 回転部材 2 に固定されている。

【0064】

フライホイール 6 は、第 1 回転部材 2 に固定されることで、第 1 回転部材 2 とともに結合体を構成し、該結合体の質量を大きく確保するための部材である。フライホイール 6 は、周囲に配置される物体との干渉を回避できる限り、その形状および大きさについては限定されない。

【0065】

フライホイール 6 の質量は、第 3 回転部材 4 から第 2 回転部材 3 への伝達を規制すべき衝撃的なトルクの大きさに応じて、適宜調整される。

20

【0066】

具体的には、クラッチ装置 1 を車両の駆動系に組み込んで使用する場合、フライホイール 6 の質量は、前記車両の走行中に駆動輪が路面から浮き上がって再び接地した瞬間や、前記車両が後続車に追突された際に、前記駆動輪に加わる衝撃的なトルクに基づいて、第 3 回転部材 4 に逆入力される衝撃的なトルクが、第 2 回転部材 3 に伝達されないような大きさに調整される。ただし、フライホイール 6 の質量は、駆動源 2 3 により第 2 回転部材 3 を回転駆動する際のロスの低減およびクラッチ装置 1 の軽量化の観点から、第 3 回転部材 4 から第 2 回転部材 3 への衝撃的なトルクの伝達を規制できる範囲において、極力小さくすることが好ましい。

30

【0067】

本例では、フライホイール 6 は、略円板形状を有し、第 1 回転部材 2 と同軸に配置された状態で、第 1 軸部 8 の軸方向一方側の端部に固定されている。

【0068】

本例のクラッチ装置 1 は、任意の構成要素として、付勢部材 2 2 をさらに備える。付勢部材 2 2 は、係合子 5 を、第 3 回転部材側係合部 1 4 と係合子側第 3 係合部 1 7 とが係合する方向、すなわち、第 1 方向に関して係合子側第 3 係合部 1 7 を第 3 回転部材側係合部 1 4 に近づける方向に弾性的に付勢する。付勢部材 2 2 は、そのような機能を有する限り、その形状や個数については特に限定されない。

【0069】

本例では、付勢部材 2 2 は、2 つの係合子 5 の間に配置された、2 つの付勢部材 2 2 により構成されている。2 つの付勢部材 2 2 は、それぞれが圧縮コイルばねにより構成されている。それぞれの付勢部材 2 2 を構成する圧縮コイルばねは、その軸方向両側部分を 2 つの係合子 5 に備えられたガイド凹部 2 1 に挿入することによって保持されている。本開示を実施する場合には、付勢部材を、圧縮コイルばね以外の各種ばね、たとえば第 2 回転部材と係合子との間に設置される板ばねなどにより構成することもできる。

40

【0070】

本例では、付勢部材 2 2 により、係合子 5 を、第 1 方向に関して係合子側第 3 係合部 1 7 を第 3 回転部材側係合部 1 4 に近づける方向に弾性的に付勢しているため、2 つの係合子 5 の姿勢を同期させるとともに、それぞれの係合子 5 の姿勢を安定させることが可能で

50

あり、それぞれの係合子5の径方向に関する遠近移動を正確に行わせることが可能になる。また、第1回転部材2およびフライホイール6の慣性的な回転力により、第1回転部材側係合部7が係合子側第1係合部15に係合することに基づいて、係合子5が係合子側第3係合部17を第3回転部材側係合部14から遠ざける方向に移動する場合を除き、2つの係合子5の係合子側第3係合部17を第3回転部材側係合部14に対して押し付けておくことができる。

#### 【0071】

本例では、クラッチ装置1は、図1に示すように、電気自動車の駆動系（駆動装置）に組み込まれている。ただし、本開示のクラッチ装置の用途がこれに限定されることはない。本開示のクラッチ装置は、各種機械装置の駆動源と被駆動体との間に組み込んで使用することができる。

10

#### 【0072】

本例の電気自動車の駆動系は、駆動源23と、被駆動体である駆動輪に対して他の駆動部材を介してトルク伝達可能に接続された回転軸24と、駆動源23と回転軸24との間に組み込まれたクラッチ装置1とを備える。

#### 【0073】

駆動源23は、電動モータにより構成される。本例では、クラッチ装置1を構成する第2回転部材3の第2軸部11（図2参照）は、駆動源23の出力軸25の先端部に、出力軸25と一体に備えられるか、あるいは、出力軸25の先端部にトルク伝達可能に接続されている。

20

#### 【0074】

本例では、クラッチ装置1を構成する第3回転部材4は、外周面に歯車部26（図1にのみ図示）を備える。回転軸24は、基端部に歯車部27を備え、該歯車部27が、第3回転部材4の歯車部26に噛合している。これにより、第3回転部材4と回転軸24との間でトルクの伝達を可能としている。

#### 【0075】

本例のクラッチ装置1の動作について、図4、図5、図6（a）～図6（e）、図7、および図8（a）～図8（d）を用いて説明する。図4、図5、および図7は、第1回転部材2および第2回転部材3と、2つの係合子5との間の径方向に関する隙間を誇張して示している。図6（a）～図6（e）および図8（a）～図8（d）は、図4、図5、および図7と同じ箇所の断面を模式的に示した図である。

30

#### 【0076】

本例のクラッチ装置1を組み込んだ駆動系では、駆動源23の出力軸25を回転駆動することにより、第2回転部材3にトルクが入力されると、第2回転部材3の回転方向に関係なく、第2回転部材側係合部10が、2つの係合子5の係合子側第2係合部16の間で、第2回転部材3の回転方向（図4の例では時計方向）に回転する。そして、第2回転部材側係合部10の外周面のうち、大平坦面12と小平坦面13との接続部（角部）により係合子側第2係合部16が径方向外側に向けて押圧され、2つの係合子5の係合子側第3係合部17が、第3回転部材側係合部14に押し付けられて摩擦係合する。

#### 【0077】

この結果、第2回転部材3に入力されたトルクが、2つの係合子5を介して第3回転部材4に伝達される。これにより、第2回転部材3と2つの係合子5と第3回転部材4とが一体となって回転し始めると、図4および図6（a）に示すように、2つの係合子5の係合子側第1係合部15の径方向内側面18が、2つの第1回転部材側係合部7の径方向内側面9と係合する。これにより、第1回転部材2およびフライホイール6が、第2回転部材3、2つの係合子5、および第3回転部材4と一体となって回転する。すなわち、第2回転部材3から第3回転部材4への順方向のトルクの伝達が行われつつ、第1回転部材2およびフライホイール6と、第2回転部材3、第3回転部材4、および2つの係合子5とが一体的に回転する、定常回転状態となる。図6（a）～図6（e）において、それぞれの部材に対して付された実線の矢印は、該部材の回転方向を示しており、該実線の矢印の

40

50

長さの大小は、回転速度の大小を表している。

【0078】

前記順方向のトルクの伝達が行われる定常回転状態において、第2回転部材3から2つの係合子5を介して第3回転部材4に伝達されたトルクは、歯車部26と歯車部27との噛合部を介して回転軸24に伝達され、さらに回転軸24から前記他の駆動部材を介して前記駆動輪に伝達される。

【0079】

一方、アクセルをオフして、車両を惰性走行させると、路面から前記駆動輪を介して第3回転部材4にトルクが逆入力され、第3回転部材4の回転方向に関係なく、2つの係合子5が第3回転部材4と一体的に回転する。すなわち、第2回転部材3および第3回転部材4のそれぞれにトルクが加わっていない中立状態において、第3回転部材4と2つの係合子5とは、付勢部材22の弾力的な付勢力により、係合子側第3係合部17が第3回転部材側係合部14に対し押し付けられて、第3回転部材側係合部14と係合子側第3係合部17とが摩擦係合した状態となっている。したがって、第3回転部材4にトルクが逆入力されると、第3回転部材4の回転方向に関係なく、2つの係合子5が第3回転部材4と一体的に回転する。

【0080】

2つの係合子5が第3回転部材4と一体的に回転すると、図7および図8(a)に示すように、係合子側第2係合部16が、第2回転部材側係合部10の外周面のうち、大平坦面12と小平坦面13との接続部(角部)に係合する。

【0081】

この結果、第3回転部材4に入力されたトルクが、2つの係合子5を介して第2回転部材3に伝達される。これにより、第2回転部材3と2つの係合子5と第3回転部材4とが一体となって回転し始めると、図7および図8(a)に示すように、2つの係合子5の係合子側第1係合部15の径方向内側面18が、2つの第1回転部材側係合部7の径方向内側面9と係合する。これにより、第1回転部材2およびフライホイール6が、第2回転部材3、2つの係合子5、および第3回転部材4と一体となって回転する。すなわち、第3回転部材4から第2回転部材3への逆方向のトルクの伝達が行われつつ、第1回転部材2およびフライホイール6と、第2回転部材3、第3回転部材4、および2つの係合子5とが一体的に回転する、定常回転状態となる。図8(a)～図8(d)において、それぞれの部材に対して付された実線の矢印は、該部材の回転方向を示しており、該実線の矢印の長さの大小は、回転速度の大小を表している。

【0082】

前記逆方向のトルクの伝達が行われている定常回転状態において、第3回転部材4から2つの係合子5を介して第2回転部材3に伝達されたトルクは、駆動源23の出力軸25に伝達され、駆動源23を構成する電動モータが回生状態となる。

【0083】

本例のクラッチ装置1は、前記定常回転状態において第3回転部材4に作用するトルクが急増した場合に、第3回転部材4から第2回転部材3に伝達されるトルクを低下または喪失させるトルク伝達規制状態となる。

【0084】

前記順方向のトルクの伝達が行われる定常回転状態において、たとえば、ラリーなどで車両がジャンプして前記駆動輪が路面から離れることで該駆動輪のグリップ力が喪失した後で該駆動輪が再び路面に接地して該駆動輪のグリップ力が回復する場合、あるいは、車両がドライ路から冰雪路に突入して前記駆動輪のグリップ力が低下し、その後、該車両が再びドライ路に突入して前記駆動輪のグリップ力が回復する場合などには、前記駆動輪に加わるトルクが急減した後、急増する。これにより、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急減した後、急増する。

【0085】

本例のクラッチ装置1は、前記駆動輪のグリップ力が回復する瞬間に前記駆動輪に加わ

10

20

30

40

50

る衝撃的なトルクに基づいて、第3回転部材4に逆入力される衝撃的なトルクが、第2回転部材3に伝達されることを、次のようにして防止できる。

【0086】

まず、図4および図6(a)に示す、前記順方向のトルクの伝達が行われる定常回転状態において、前記駆動輪のグリップ力が低下または喪失すると、該駆動輪につながる第3回転部材4の回転に対する抵抗力が低下するため、図6(b)に示すように、クラッチ装置1全体の回転速度、すなわち第1回転部材2およびフライホイール6と、第2回転部材3、第3回転部材4、および係合子5との一体的な回転速度が増大する。

【0087】

その後、前記駆動輪のグリップ力が回復すると、該駆動輪と路面との間に作用する摩擦力が急増し、該駆動輪に加わるトルクが急増し、かつ、該駆動輪の回転速度が急減する。これにより、図6(c)に示すように、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急増し、かつ、第3回転部材4の回転速度が急減する。2つの係合子5についても、それぞれの係合子側第3係合部17が第3回転部材側係合部14に摩擦係合しているため、第3回転部材4と同じように回転速度が低下する。

【0088】

これに対して、第1回転部材2およびフライホイール6の結合体は、その慣性力により、元の回転速度のままで回転し続けようとし、2つの係合子5に対して回転方向(図6(c)の例では時計方向)の前側に向けて相対回転する。その結果、図6(c)から図6(d)に示すように、第1回転部材側係合部7の径方向内側面9が係合子側第1係合部15の径方向内側面18を押圧する。

【0089】

その結果、2つの係合子5が、2つの付勢部材22の径方向外側を向く付勢力に打ち勝って、係合子側第3係合部17を第3回転部材側係合部14から遠ざける方向である径方向内側に移動する。そして、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部との当接圧が低下するか、または、図5および図6(d)に示すように、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14とが離れて、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14との当接圧が喪失する。これにより、第3回転部材4から第2回転部材3に伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる。

【0090】

その結果、前記駆動輪から駆動源23へ向けて衝撃的なトルクが加わることが防止される。

【0091】

第1回転部材2およびフライホイール6の結合体の慣性的な回転力により、図6(c)から図6(d)に示すように、第1回転部材側係合部7の径方向内側面9が係合子側第1係合部15の径方向内側面18を押圧する現象は、前記駆動輪のグリップ力が回復した直後に発生し、その後、前記慣性力が低下して、2つの付勢部材22の径方向外側を向く付勢力が該慣性力を上回ることによって、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14とが強く当接し、第1回転部材2およびフライホイール6の結合体の回転速度と、第3回転部材4の回転速度とが同じになることで、図6(e)に示すように、前記順方向のトルクの伝達が行われる定常回転状態に戻る。

【0092】

一方、前記逆方向のトルクの伝達が行われている定常回転状態において、たとえば、前記車両が後続車に追突されるなどすると、路面から前記駆動輪に逆入力されるトルクが急増する。これにより、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急増する。

【0093】

本例のクラッチ装置1では、第2回転部材3と第3回転部材4との間でのトルクの伝達方向にかかわらず、前記定常回転状態において、車両が別の車両に追突されるなどに伴い、第3回転部材4に衝撃的なトルクが逆入力された場合、該衝撃的なトルクが第2回転部材3に伝達されることを、次のようにして防止できる。

10

20

30

40

50

## 【0094】

たとえば、図7および図8(a)に示す、前記逆方向のトルクの伝達が行われている定常回転状態において、図8(b)に示すように、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急激に増大すると、第3回転部材4の回転速度が急激に増大する。

## 【0095】

これに対して、第1回転部材2およびフライホイール6の結合体は、その慣性力により、元の回転速度のままで回転し続けようとし、2つの係合子5に対して回転方向の後側に向けて相対回転する。その結果、図8(b)から図8(c)に示すように、第1回転部材側係合部7の径方向内側面9が係合子側第1係合部15の径方向内側面18を押圧する。なお、図8(c)に示す破線の矢印は、第1回転部材2およびフライホイール6の結合体の慣性力の方向を表している。

10

## 【0096】

その結果、2つの係合子5が、2つの付勢部材22の径方向外側を向く付勢力に打ち勝って、係合子側第3係合部17を第3回転部材側係合部14から遠ざける方向である径方向内側に移動する。そして、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部との当接圧が低下するか、または、図8(c)に示すように、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14とが離れて、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14との当接圧が喪失する。これにより、第3回転部材4と第2回転部材3との間で伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる。

## 【0097】

その結果、前記駆動輪から駆動源23へ向けて衝撃的なトルクが加わることが防止される。

20

## 【0098】

第1回転部材2およびフライホイール6の結合体の慣性的な回転力により、図8(c)に示すように、第1回転部材側係合部7の径方向内側面9が係合子側第1係合部15の径方向内側面18を押圧する現象は、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急増した直後に発生し、その後、前記慣性的な回転力が低下して、2つの付勢部材22の径方向外側を向く付勢力が該慣性的な回転力を上回ることによって、係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14とが強く当接し、第1回転部材2およびフライホイール6の結合体の回転速度と、第3回転部材4の回転速度とが同じになることで、図8(d)に示すように、前記逆方向のトルク伝達が行われる定常回転状態に戻る。

30

## 【0099】

本例のクラッチ装置1では、上述したケースのほか、たとえば、前記順方向のトルクの伝達が行われる定常回転状態において、前記車両が後続車に追突されるなどにより、第3回転部材4に逆入力されるトルクが急増して、第3回転部材4の回転速度が急増した場合に、第1回転部材2の回転が遅れることによって係合子5が径方向内側に押圧され、前記トルク伝達規制状態に切り換わる場合がある。

## 【0100】

上述したいずれのケースについても、前記定常回転状態から前記トルク伝達規制状態に移行するために必要となる、第3回転部材4に作用するトルクの増加率は、第1回転部材2に固定されるフライホイール6の質量によって決まる。すなわち、前記定常回転状態から前記トルク伝達規制状態に移行するために必要となる、第3回転部材4に作用するトルクの増加率は、フライホイール6の質量が大きくなるほど、小さくなる。

40

## 【0101】

本例のクラッチ装置1によれば、前記駆動輪から駆動源23へ向けて衝撃的なトルクが加わることを防止できるため、電気自動車の駆動系を構成する各部材の小型化および軽量化を図ることができる。

## 【0102】

## 〔第2例〕

本開示の実施の形態の第2例について、図9を用いて説明する。

50

## 【0103】

本例は、3軸のトランスアクスル構造を備えた、電気自動車の駆動系（駆動装置）に、クラッチ装置1aを組み込んだ例である。

## 【0104】

本例の電気自動車の駆動系は、電動モータにより構成される駆動源23aと、動力伝達機構28と、差動装置29と、2本のドライブシャフト30と、クラッチ装置1aとを備える。前記駆動系は、駆動源23aで発生したトルクを、動力伝達機構28により増大してから、差動装置29に伝達し、差動装置29によって、2本のドライブシャフト30に分配する。これにより、2本のドライブシャフト30の先端部にサスペンションを介して支持された駆動輪54が回転駆動される。

10

## 【0105】

本例では、動力伝達機構28は、歯車式の減速機により構成されている。動力伝達機構28は、駆動ギヤ31と、中間シャフト32と、中間ギヤ33と、最終減速ギヤ34とを備える。駆動ギヤ31は、駆動源23aの出力軸25a（第1軸）の先端部に固定されている。中間シャフト32（第2軸）は、駆動源23aの出力軸25aと平行に配置された状態で、図示しないギヤハウジングに対して回転可能に支持されている。中間ギヤ33は、駆動ギヤ31の歯数よりも多い歯数を有し、中間シャフト32の軸方向一方側（図9における右側）部分に固定されている。中間ギヤ33は、駆動ギヤ31と噛合している。最終減速ギヤ34は、中間ギヤ33の歯数よりも少ない歯数を有し、中間シャフト32の軸方向他方側（図9における左側）部分に固定されている。

20

## 【0106】

差動装置29は、デフケース35と、2つのピニオンギヤ57と、2つのサイドギヤ37とを備える。

## 【0107】

デフケース35は、駆動源23aの出力軸25aと平行に配置された中心軸を有し、該中心軸を中心とする回転を可能に支持されている。デフケース35は、径方向外側部分にリングギヤ36を有する。リングギヤ36は、最終減速ギヤ34よりも多い歯数を有し、最終減速ギヤ34と噛合している。デフケース35は、径方向内側に、デフケース35の中心軸に直交する支持軸58を有する。

## 【0108】

2つのピニオンギヤ57は、デフケース35の径方向内側に配置され、かつ、支持軸58の軸方向両側部分に、支持軸58に対する回転を可能に支持されている。

30

## 【0109】

2つのサイドギヤ37は、デフケース35の径方向内側の軸方向両側部分において、デフケース35と同軸に、かつ、デフケース35に対する回転を可能に配置され、2つのピニオンギヤ57と噛合している。2つのサイドギヤ37は、2本のドライブシャフト30（第3軸）の基端部に固定されている。

## 【0110】

本例では、クラッチ装置1aは、駆動源23aの出力軸25aの中間部に組み付けられている。すなわち、本例では、出力軸25aは、互いに同軸に配置された基端側軸部38と先端側軸部39とを備える。クラッチ装置1aは、基端側軸部38と先端側軸部39との間に組み付けられている。

40

## 【0111】

より具体的には、クラッチ装置1aを構成する第2回転部材3の第2軸部11は、基端側軸部38の先端部に、基端側軸部38と一体に備えられるか、あるいは、基端側軸部38の先端部にトルク伝達可能に接続されている。クラッチ装置1aを構成する第3回転部材4aは、先端側軸部39の基端部に、先端側軸部39と一体に備えられるか、あるいは、先端側軸部39の基端部にトルク伝達可能に接続されている。

## 【0112】

本例のクラッチ装置1aでは、第1回転部材2aの第1軸部8aおよびフライホイール

50

6 a は、それぞれの径方向中心部に軸方向に貫通する貫通孔を有し、該貫通孔に、第 2 回転部材 3 の第 2 軸部 1 1 あるいは基端側軸部 3 8 を挿通している。このような構成を採用することにより、回転軸（本例では、出力軸 2 5 a）の中間部にクラッチ装置 1 a を、該回転軸と同軸に組み付けることを可能としている。

【0 1 1 3】

本例では、3 軸のトランスアクスル構造を備えた駆動系において、本開示のクラッチ装置を第 1 軸（駆動源の出力軸）に組み付けている。ただし、本開示を実施する場合には、本開示のクラッチ装置を、第 2 軸（中間シャフト）または第 3 軸（2 本のドライブシャフトの少なくともいずれか一方、好ましくは両方）に組み付けることもできる。

【0 1 1 4】

第 2 例についてのその他の構成および作用効果は、第 1 例と同様である。

【0 1 1 5】

〔第 3 例〕

本開示の実施の形態の第 3 例について、図 1 0 を用いて説明する。

【0 1 1 6】

本例では、各種機械装置の駆動系において、トルクを発生する駆動源 4 0 の側に、クラッチ装置 1 を構成する第 3 回転部材 4 が配置され、かつ、被駆動体の側に、クラッチ装置 1 を構成する第 2 回転部材 3 が配置されている。

【0 1 1 7】

より具体的には、本例では、回転軸 2 4 は、駆動源 4 0 の出力軸 4 1 の先端部に、出力軸 4 1 と一体に備えられるか、あるいは、出力軸 4 1 の先端部にトルク伝達可能に接続されている。すなわち、駆動源 4 0 で発生したトルクは、2 つの歯車部 2 6、2 7 の嚙合部を介して、第 3 回転部材 4 に入力される。第 2 回転部材 3 の第 2 軸部 1 1 は、前記被駆動体に対して直接または歯車伝達装置などを介してトルク伝達可能に接続されている。

【0 1 1 8】

本例の構造では、図 6（a）～図 6（e）および図 8（a）～図 8（d）を用いて説明した原理により、駆動源 4 0 から前記被駆動体へ向けて衝撃的なトルクが加わることが防止される。

【0 1 1 9】

第 3 例についてのその他の構成および作用効果は、第 1 例と同様である。

【0 1 2 0】

〔第 4 例〕

本開示の実施の形態の第 4 例について、図 1 1 および図 1 2 を用いて説明する。

【0 1 2 1】

本例では、クラッチ装置 1 b の構造が、第 1 例と異なる。

【0 1 2 2】

本例のクラッチ装置 1 b は、第 1 回転部材 4 2 と、第 2 回転部材 4 3 と、第 3 回転部材 4 4 と、係合子 4 5 と、フライホイール 6 b と、付勢部材 4 6 とを備える。

【0 1 2 3】

第 1 回転部材 4 2 は、クラッチ装置 1 b の軸方向一方側（図 1 1 の右側）に配置されており、第 1 軸部 4 7 と、第 1 軸部 4 7 の軸方向他方側（図 1 1 の左側）の端部の径方向外端部から軸方向他方側に向けて伸長した第 1 筒部 4 8 とを有する。第 1 筒部 4 8 は、軸方向中間部の周方向等間隔となる複数箇所に、径方向に貫通する保持孔 4 9 を有する。第 1 筒部 4 8 は、周方向に隣り合う保持孔 4 9 の間部分に、第 1 回転部材側係合部 5 0 を有する。

【0 1 2 4】

第 2 回転部材 4 3 は、クラッチ装置 1 b の軸方向他方側において、第 1 回転部材 4 2 と同軸に配置された軸部材により構成されている。第 2 回転部材 4 3 は、軸方向一方側の端部の外周面の周方向等間隔となる複数（第 1 回転部材側係合部 5 0 と同数）の箇所に、平坦面により構成された第 2 回転部材側係合部 5 1 を有する。第 2 回転部材 4 3 の軸方向一

10

20

30

40

50

方側の端部は、第1回転部材42を構成する第1筒部48の径方向内側に径方向隙間を介して挿入されている。この状態で、第2回転部材側係合部51と保持孔49とが、周方向に関してほぼ同じ位置に配置されている。

【0125】

第3回転部材44は、円筒状に構成されており、第1回転部材42および第2回転部材43の周囲に同軸に配置されている。第3回転部材44は、内周面の軸方向中間部に、円筒面により構成された第3回転部材側係合部52を有する。第3回転部材44は、第1回転部材42を構成する第1筒部48の周囲に第3回転部材側係合部52を配置した状態で、その軸方向両側部分を、2つの転がり軸受53a、53bにより、第1回転部材42および第2回転部材43に対して回転可能に支持されている。第2回転部材側係合部51と第3回転部材側係合部52との間隔は、周方向両側に向かうにしたがって徐々に小さくなっている。

10

【0126】

係合子45は、それぞれが円柱状のローラにより構成された複数の係合子45により構成されている。係合子45は、第1回転部材42を構成する保持孔49の内側に2つずつ保持された状態で、径方向に関して第2回転部材側係合部51と第3回転部材側係合部52との間に配置されている。係合子45の外周面は、第1回転部材側係合部50と係合する部分が係合子側第1係合部となり、第2回転部材側係合部51と係合する部分が係合子側第2係合部となり、第3回転部材側係合部52と係合する部分が係合子側第3係合部となる。

20

【0127】

フライホイール6bは、第1回転部材42を構成する第1軸部47の軸方向一方側の端部に同軸に固定されている。

【0128】

付勢部材46は、それぞれがばね部材により構成された複数の付勢部材46により構成されている。付勢部材46は、保持孔49の内側に保持された2つの係合子45の間に1つずつ配置されている。2つの係合子45は、付勢部材46によって、互いに離反する方向に弾性的に付勢されている。

【0129】

図12は、第1回転部材42と第2回転部材43と第3回転部材44と係合子45と付勢部材46との中立位置の状態を示している。保持孔49に保持された2つの係合子45は、付勢部材46によって互いに離反する方向に押圧されているため、それぞれの係合子45は、第2回転部材側係合部51と第3回転部材側係合部52との間の周方向両側部にくさび状に軽く係合している。この状態で、それぞれの係合子45と、該係合子45に隣り合う第1回転部材側係合部50との間には、周方向隙間が存在している。

30

【0130】

本例では、クラッチ装置1bを構成する第2回転部材43は、駆動源23の出力軸25（図1参照）の先端部に、出力軸25と一体に備えられるか、あるいは、出力軸25の先端部にトルク伝達可能に接続されている。クラッチ装置1bを構成する第3回転部材44は、外周面に歯車部26（図1参照）を備える。歯車部26は、回転軸24の基端部に備えられた歯車部27（図1参照）と噛合している。

40

【0131】

クラッチ装置1bでは、第2回転部材43に、たとえば図12の時計方向のトルクが入力されると、2つの係合子45のうちの時計方向後側の係合子45が、第2回転部材側係合部51と第3回転部材側係合部52との間の時計方向後側の端部にくさび状に強く係合する。すなわち、第2回転部材側係合部51と時計方向後側の係合子45の係合子側第2係合部とが係合し、かつ、時計方向後側の係合子45の係合子側第3係合部17と第3回転部材側係合部14とが係合することにより、第2回転部材43と第3回転部材44との間でトルクの伝達が行われる。

【0132】

50



これにより、第2回転部材43と2つの係合子45と第3回転部材44とが一体となって回転し始めると、時計方向前側の係合子45の係合子側第1係合部が、時計方向前側の第1回転部材側係合部50と係合する。これにより、第1回転部材42およびフライホイール6bが、第2回転部材43、2つの係合子45、および第3回転部材4と一体となって回転する、順方向の定常回転状態となる。

【0133】

本例では、前記順方向の定常回転状態において、駆動輪のグリップ力が低下または喪失した後、該駆動輪のグリップ力が回復すると、該駆動輪から第3回転部材44に衝撃的なトルクが逆入力され、第3回転部材4および2つの係合子5の回転速度が急激に低下する。

【0134】

これに対して、第1回転部材42およびフライホイール6bの結合体は、その慣性力により、元の回転速度のままで回転し続けようとし、2つの係合子5に対して時計方向に向けて回転する。その結果、第1回転部材42およびフライホイール6bの結合体の慣性的な回転力により、時計方向後側の第1回転部材側係合部50が時計方向後側の係合子45の係合子側第1係合部を周方向に押圧する。

【0135】

その結果、時計方向後側の係合子45が、第2回転部材側係合部51と第3回転部材側係合部52との間の周方向中央側、すなわち、第2回転部材側係合部51と第3回転部材側係合部52との間隔が広い部分に移動し、該係合子45の係合子側第3係合部と第3回転部材側係合部52との当接圧が低下または喪失する。これにより、第2回転部材43と第3回転部材44との間で伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる。

【0136】

その結果、前記駆動輪から駆動源23へ向けて衝撃的なトルクが加わることが防止される。第4例についてのその他の構成および作用効果は、第1例と同様である。

【0137】

本開示の逆入力遮断クラッチは、第1例～第4例の構造を、矛盾を生じない範囲で適宜組み合わせ実施することができる。

【符号の説明】

【0138】

- 1、1a、1b クラッチ装置
- 2、2a 第1回転部材
- 3 第2回転部材
- 4、4a 第3回転部材
- 5 係合子
- 6、6a、6b フライホイール
- 7 第1回転部材側係合部
- 8、8a 第1軸部
- 9 径方向内側面
- 10 第2回転部材側係合部
- 11 第2軸部
- 12 大平坦面
- 13 小平坦面
- 14 第3回転部材側係合部
- 15 係合子側第1係合部
- 16 係合子側第2係合部
- 17 係合子側第3係合部
- 18 径方向内側面
- 19 平坦面部
- 20 中央凹部

10

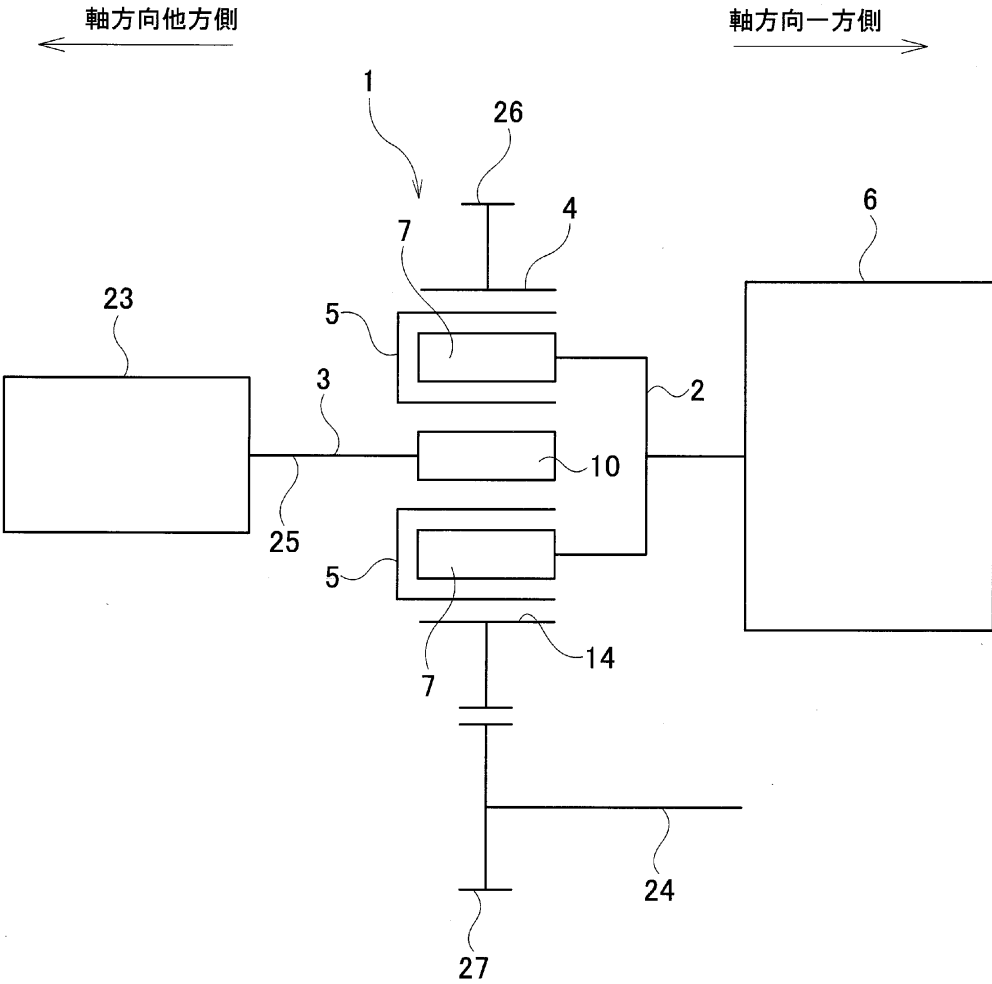
20

30

40

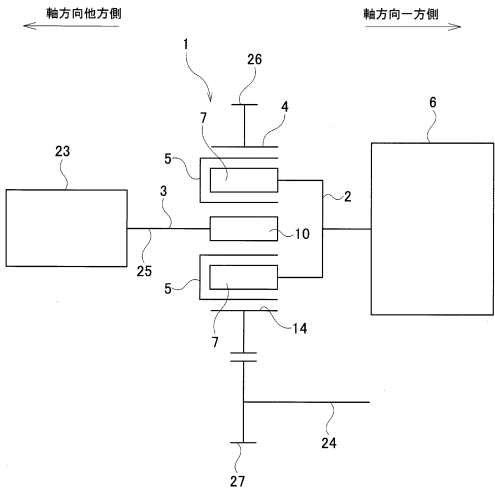
50

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| 2 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ガイド凹部        |    |
| 2 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 付勢部材         |    |
| 2 3、2 3 a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 駆動源          |    |
| 2 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 回転軸          |    |
| 2 5、2 5 a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 出力軸          |    |
| 2 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 歯車部          |    |
| 2 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 歯車部          |    |
| 2 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 動力伝達機構       |    |
| 2 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 差動装置         |    |
| 3 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ドライブシャフト     | 10 |
| 3 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 駆動ギヤ         |    |
| 3 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 中間シャフト       |    |
| 3 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 中間ギヤ         |    |
| 3 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 最終減速ギヤ       |    |
| 3 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | デフケース        |    |
| 3 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | リングギヤ        |    |
| 3 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | サイドギヤ        |    |
| 3 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 基端側軸部        |    |
| 3 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 先端側軸部        |    |
| 4 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 駆動源          | 20 |
| 4 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 出力軸          |    |
| 4 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 1 回転部材     |    |
| 4 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 2 回転部材     |    |
| 4 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 3 回転部材     |    |
| 4 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 係合子          |    |
| 4 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 付勢部材         |    |
| 4 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 1 軸部       |    |
| 4 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 1 筒部       |    |
| 4 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 保持孔          |    |
| 5 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 1 回転部材側係合部 | 30 |
| 5 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 2 回転部材側係合部 |    |
| 5 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第 3 回転部材側係合部 |    |
| 5 3 a、5 3 b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 転がり軸受        |    |
| 5 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 駆動輪          |    |
| 5 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 径方向外側面       |    |
| 5 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 側面           |    |
| 5 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ピニオンギヤ       |    |
| 5 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 支持軸          |    |
| 【要約】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |    |
| 【課題】 駆動源と被駆動体との間に組み込まれ、該被駆動体から該駆動源への衝撃的なトルクの伝達を防止することが可能なクラッチ装置を提供する                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | 40 |
| 【解決手段】 クラッチ装置 1 は、第 1 回転部材 2 と、第 2 回転部材 3 と、第 3 回転部材 4 と、係合子 5 と、第 1 回転部材 2 に固定されたフライホイール 6 とを備える。第 2 回転部材 3 にトルクが入力されると、第 2 回転部材 3 と第 3 回転部材 4 との間でトルクの伝達が行われつつ、第 1 回転部材 2 およびフライホイール 6 と第 2 回転部材 3 と第 3 回転部材 4 と係合子 5 とが一体的に回転する、定常回転状態となる。定常回転状態において第 3 回転部材 4 に作用するトルクが急増すると、フライホイール 6 に作用する慣性力に基づいて、第 2 回転部材 3 と第 3 回転部材 4 との間で伝達されるトルクが低下または喪失する、トルク伝達規制状態となる。 |              |    |
| 【選択図】 図 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              | 50 |

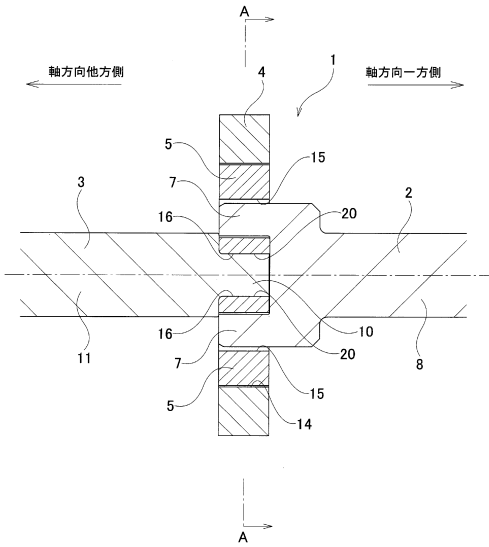


【図面】

【図 1】



【図 2】



10

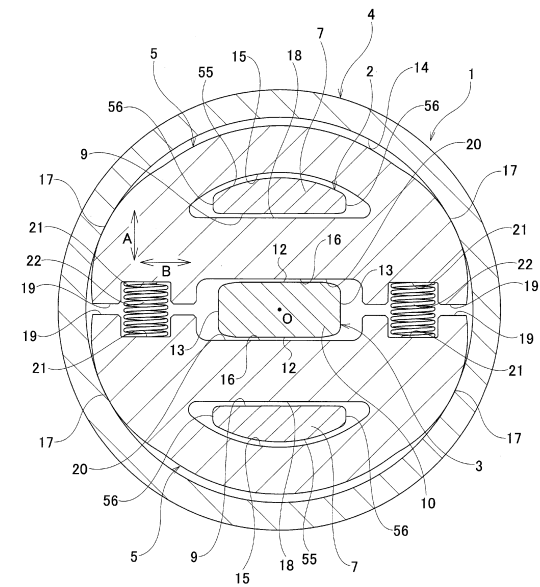
20

30

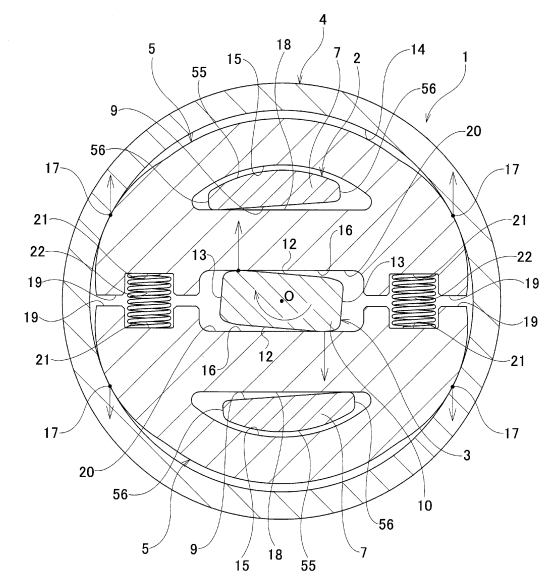
40

50

【図 3】

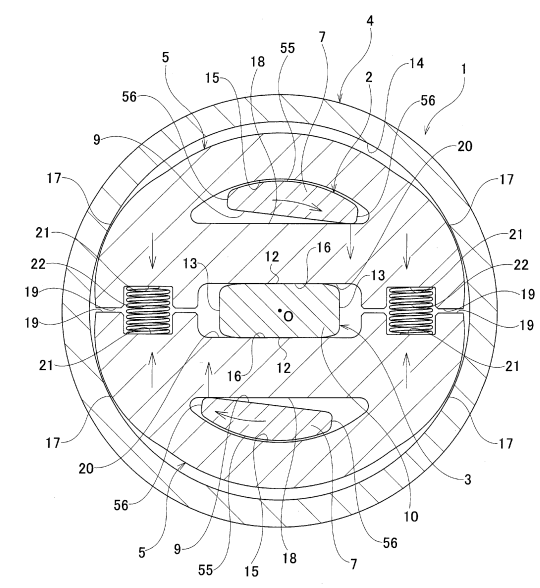


【図 4】

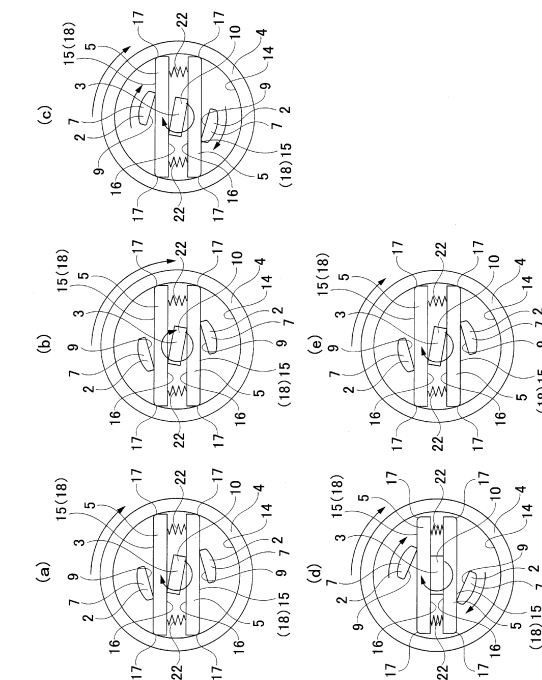


10

【図 5】



【図 6】



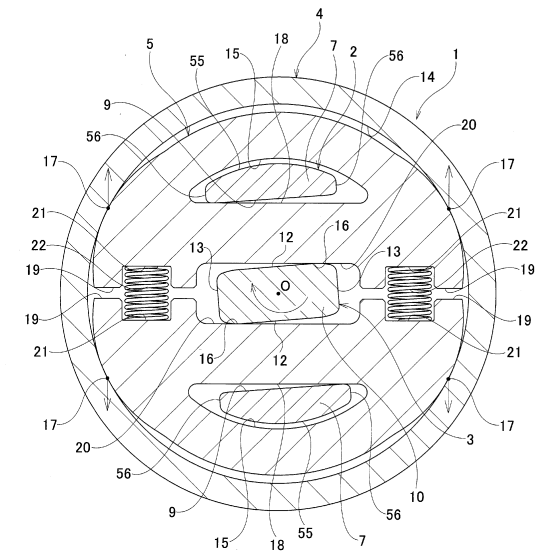
20

30

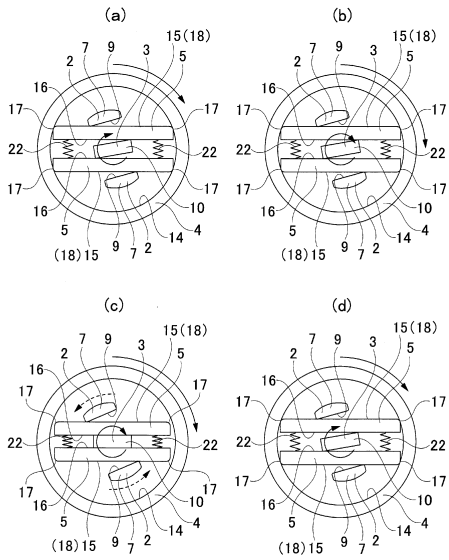
40

50

【図 7】

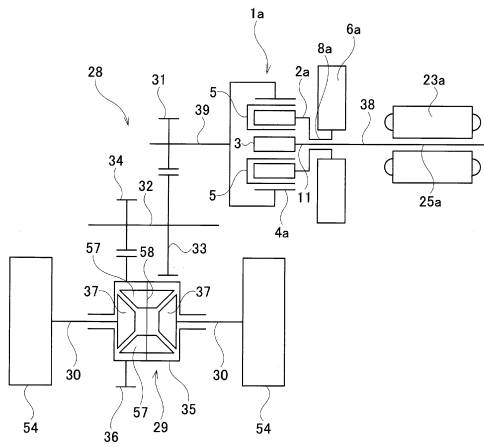


【図 8】

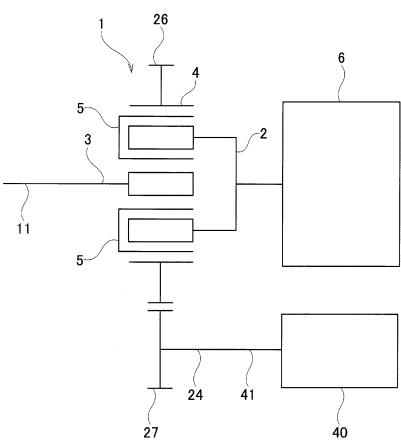


10

【図 9】



【図 10】



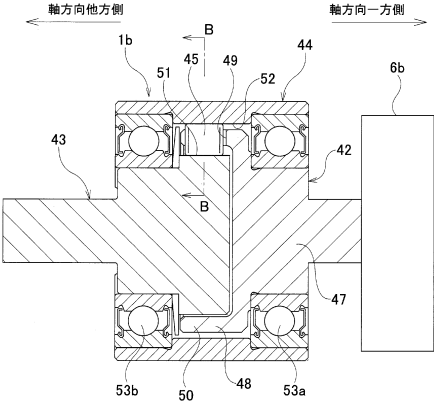
20

30

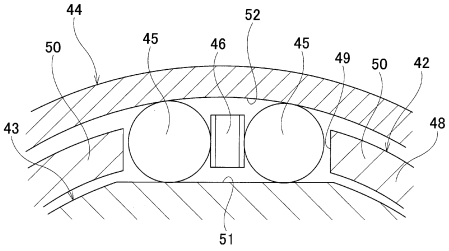
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2021-036158 (JP, A)  
特開 2020-008124 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F16D 41/00-47/06  
F16D 49/00-71/04