

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】令和3年4月30日(2021.4.30)

【公開番号】特開2019-172004(P2019-172004A)

【公開日】令和1年10月10日(2019.10.10)

【年通号数】公開・登録公報2019-041

【出願番号】特願2018-61144(P2018-61144)

【国際特許分類】

B 6 0 K	17/02	(2006.01)
F 1 6 H	45/02	(2006.01)
F 1 6 H	1/28	(2006.01)
H 0 2 K	7/108	(2006.01)
H 0 2 K	7/10	(2006.01)
H 0 2 K	7/116	(2006.01)
B 6 0 L	15/00	(2006.01)

【F I】

B 6 0 K	17/02	Z
F 1 6 H	45/02	D
F 1 6 H	1/28	
H 0 2 K	7/108	
H 0 2 K	7/10	A
H 0 2 K	7/116	
B 6 0 L	15/00	H

【手続補正書】

【提出日】令和3年3月17日(2021.3.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】車両用の駆動装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の駆動装置、特に、出力軸に駆動力を伝達するための車両用の駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の車両用の駆動装置は、モータジェネレーター(電動機)と、トルクコンバータとを、備えている(特許文献1を参照)。この構成では、モータジェネレーターの駆動力が、トルクコンバータを介して、出力軸(20)に伝達される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-231857号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の車両用の駆動装置では、車両が前進する場合には、モータジェネレーターが正回転し、モータジェネレーターの駆動力が、トルクコンバータを介して、出力軸に伝達される。一方で、車両が後進する場合には、モータジェネレーターが逆回転し、モータジェネレーターの駆動力が、トルクコンバータを介して、出力軸に伝達される。

【0005】

この構成では、車両が後進する場合にモータジェネレーターが逆回転すると、トルクコンバータのインペラも逆回転する。ここで、インペラが逆回転する場合、トルクコンバータの構成上、インペラに入力されたトルクを、ターピン及びステータを介して、出力軸に適切に伝達できないおそれがある。

【0006】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、電動機の駆動力を出力軸に好適に伝達可能な車両用の駆動装置を、提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面に係る車両用の駆動装置は、出力軸に駆動力を伝達するためのものである。車両用の駆動装置は、筐体と、電動機と、トルクコンバータと、回転伝達構造とを、備える。

【0008】

電動機は、筐体に固定される第1ステータと、第1ステータに対して回転可能に構成されるロータとを、有する。トルクコンバータは、ロータが第1回転方向に回転する場合に、ロータの回転を出力軸に伝達する。回転伝達構造は、ロータが第1回転方向とは反対の第2回転方向に回転する場合に、ロータの回転を出力軸に伝達する。

【0009】

本車両用の駆動装置では、ロータが第1回転方向に回転する場合、ロータの回転が、トルクコンバータを介して、出力軸に伝達される。一方で、ロータが第2回転方向に回転する場合、ロータの回転が、回転伝達構造を介して、出力軸に伝達される。すなわち、本車両用の駆動装置では、ロータの回転が、ロータの回転方向に応じて、トルクコンバータ又は回転伝達構造によって、出力軸に伝達される。これにより、電動機の駆動力を出力軸に好適に伝達することができる。

【0010】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置では、回転伝達構造は、ロータが第2回転方向に回転する場合にロータの回転を出力軸に伝達するクラッチ部を、有することが好ましい。

【0011】

この構成では、ロータが第2回転方向に回転する場合に、ロータの回転が、クラッチ部を介して、出力軸に伝達される。これにより、電動機の駆動力を出力軸に好適に伝達することができる。

【0012】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置では、回転伝達構造は、遊星歯車機構を有することが好ましい。この場合、遊星歯車機構は、ロータが第2回転方向に回転する場合に、ロータの回転を出力軸に伝達する。

【0013】

この構成では、ロータが第2回転方向に回転する場合に、ロータの回転が、遊星歯車機構を介して、出力軸に伝達される。これにより、電動機の駆動力を、遊星歯車機構によって増幅し、出力軸に好適に伝達することができる。

【0014】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置では、トルクコンバータは、ロータと一体回転可能に構成されるインペラと、出力軸に連結されるターピンと、筐体に対して回転可能な第2ステータとを、有することが好ましい。

【0015】

この構成によって、ロータが第1回転方向に回転する場合に、電動機の駆動力をトルクコンバータを介して出力軸に好適に伝達することができる。

【0016】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置では、タービンは、出力軸と一体回転可能に構成されることが好ましい。

【0017】

このように構成しても、ロータが第1回転方向に回転する場合に、電動機の駆動力をトルクコンバータを介して出力軸に好適に伝達することができる。

【0018】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置では、タービンは、第1回転方向において出力軸と一体回転可能に構成され、第2回転方向において出力軸に対して回転可能に構成されることが好ましい。

【0019】

このように構成しても、ロータが第1回転方向に回転する場合に、電動機の駆動力をトルクコンバータを介して出力軸に好適に伝達することができる。

【0020】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置は、インペラとタービンとを一体回転可能に連結するロックアップ構造を、さらに備えることが好ましい。

【0021】

この構成によって、ロータが第1回転方向に回転する場合に、電動機の駆動力を出力軸に好適に伝達することができる。

【0022】

本発明の他の側面に係る車両用の駆動装置では、トルクコンバータのケース部は、非磁性体であることが好ましい。

【0023】

この構成によって、電動機からトルクコンバータへの磁力漏れを防止することができる。すなわち、電動機を好適に作動させることができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明では、車両用の駆動装置において、電動機の駆動力を出力軸に好適に伝達できる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両の全体構成を示す模式図。

【図2】駆動装置の断面図。

【図3】駆動装置の模式図。

【図4】本発明の第2実施形態に係る駆動装置の模式図。

【図5A】本発明の他の実施形態に係る駆動装置の模式図。

【図5B】本発明の他の実施形態に係る駆動装置の模式図。

【発明を実施するための形態】

【0026】

〔第1実施形態〕

<全体概要>

図1は、本発明の駆動装置1が配置された車両の全体構成を示す模式図である。図1を用いて、駆動装置1に関係する構成について、簡単に説明する。

【0027】

図1に示すように、車両には、例えば、駆動装置1と、制御ユニット2と、バッテリユニット3とが、配置される。なお、ここでは、制御ユニット2及びバッテリユニット3が、駆動装置1に含まれない場合の例を示すが、制御ユニット2及びバッテリユニット3は駆動装置1に含まれていてもよい。

【0028】

駆動装置1は、駆動輪4を駆動するためのものである。駆動装置1は、車両本体(図示しない)に装着される。駆動装置1は、バッテリユニット3からの電力によって動作し、第1出力軸5(出力軸の一例)及び第2出力軸6を介して駆動輪4を駆動する。第1出力軸5には、第1ギア部7が設けられている。第2出力軸6には、第2ギア部8が設けられている。第2ギア部8は、第1ギア部7に噛み合う。第2出力軸6及び駆動輪4の間には、差動機構9が配置されている。

【0029】

この構成によって、駆動装置1から第1出力軸5に駆動力が伝達されると、この駆動力は、差動機構9を介して、第2出力軸6から駆動輪4の駆動軸へと伝達される。このようにして、駆動輪4は、駆動装置1によって駆動される。

【0030】

なお、上述した動力伝達経路は一例であって、他の出力軸やギア部をさらに用いて、駆動装置1の駆動力を駆動輪4に伝達してもよい。駆動装置1の詳細については、後述される。

【0031】

制御ユニット2は、駆動装置1及びバッテリユニット3を、制御する。制御ユニット2は、車両本体に装着される。制御ユニット2は、バッテリユニット3からの電力によって、動作する。

【0032】

バッテリユニット3は、駆動装置1及び制御ユニット2に電力を供給する。バッテリユニット3は、車両本体に装着される。バッテリユニット3は、外部電源によって充電可能である。また、バッテリユニット3は、駆動装置1において発生した電力を用いて、充電可能である。

【0033】

<駆動装置>

駆動装置1は、第1出力軸5に駆動力を伝達するためのものである。図2に示すように、駆動装置1は、筐体10と、モータ13(電動機の一例)と、トルクコンバータ15とを、備える。駆動装置1は、回転伝達構造17を、さらに備える。駆動装置1は、ロックアップ構造19をさらに備える。筐体10は、車両本体に取り付けられる。筐体10は、内部空間Sを有する。

【0034】

(モータ)

モータ13は、駆動装置1の駆動部である。図2及び図3に示すように、モータ13は、筐体10の内部空間Sに配置される。モータ13は、第1ステータ21と、ロータ22とを、有する。第1ステータ21は、筐体10に固定される。第1ステータ21には、コイル部21aが設けられている。

【0035】

ロータ22は、第1ステータ21に対して回転可能に構成される。ロータ22は、第1出力軸5に対して回転可能に支持されている。詳細には、ロータ22は、回転伝達構造17を介して、第1出力軸5に対して回転可能に支持されている。ロータ22は、位置決め部材34によって軸方向に位置決めされている。位置決め部材34は、ロータ22と一体回転可能なようにロータ22に取り付けられ、且つ第1出力軸5に対して回転可能なように第1出力軸5に支持されている。ロータ22には、N極及びS極が周方向に交互に配置された磁石部22aが、設けられている。

【0036】

第1ステータ21のコイル部21aにバッテリユニット3から電流を供給し、コイル部21a及び磁石部22aの間に磁界を発生させることによって、ロータ22は、第1出力軸5の回転軸心まわりに第1ステータ21に対して回転する。ロータ22の回転は、バッテリユニット3からの電流を制御ユニット2によって制御することによって、制御される

。

【0037】

(トルクコンバータ)

トルクコンバータ15は、モータ13の駆動力を第1出力軸5に伝達する。詳細には、トルクコンバータ15は、ロータ22が駆動方向R1(第1回転方向の一例；図1を参照)に回転する場合に、ロータ22の回転を第1出力軸5に伝達する。ここで、駆動方向R1は、車両を前進させるためにロータ22を回転させる方向である。

【0038】

図2及び図3に示すように、トルクコンバータ15は、筐体10の内部すなわち筐体10の内部空間Sに、配置される。トルクコンバータ15は、インペラ25と、タービン27と、第2ステータ29とを、有する。トルクコンバータ15は、作動油を介してインペラ25、タービン27、及び第2ステータ29を回転させることによって、インペラ25に入力されたトルクを、タービン27に伝達する。

【0039】

インペラ25は、ロータ22と一体回転可能に構成される。例えば、インペラ25例えればインペラシェル25aはカバー部32に固定されており、カバー部32はロータ22に固定されている。インペラ25のインペラシェル25aと、ロータ22に固定されたカバー部32とによって、トルコンケース(ケース部の一例)が形成されている。トルコンケースは、非磁性体である。

【0040】

タービン27は、第1出力軸5に連結される。ここでは、タービン27は、第1出力軸5と一体回転可能に連結される。タービン27のタービンシェル27aは、インペラシェル25aとカバー部32との間に配置される。第2ステータ29は、筐体10に対して回転可能に構成される。例えば、第2ステータ29は、ワンウェイクラッチ30を介して、筐体10に対して回転可能に配置される。

【0041】

(回転伝達構造)

回転伝達構造17は、ロータ22の回転を第1出力軸5に選択的に伝達する。図2及び図3に示すように、回転伝達構造17は、筐体10の内部空間Sにおいて、ロータ22と第1出力軸5との間に配置される。例えば、回転伝達構造17は、ワンウェイクラッチ17a(クラッチ部の一例)を、有する。

【0042】

例えば、ロータ22が駆動方向R1に回転する場合には、ワンウェイクラッチ17aは、ロータ22の回転を第1出力軸5には伝達しない。一方で、ロータ22が反駆動方向R2(第2回転方向の一例；図1を参照)に回転する場合には、ワンウェイクラッチ17aは、ロータ22の回転を第1出力軸5に伝達する。ここで、反駆動方向R2は、駆動方向R1とは反対の回転方向である。

【0043】

(ロックアップ構造)

ロックアップ構造19は、筐体10の内部空間Sに配置される。ロックアップ構造19は、インペラ25とタービン27とを一体回転可能に連結する。

【0044】

ここでは、図2及び図3に示すように、ロックアップ構造19は、遠心クラッチ31を有している。遠心クラッチ31の遠心子31aは、タービン27例えればタービンシェル27aに、設けられる。詳細には、遠心クラッチ31を構成する複数の遠心子31aそれぞれは、周方向(回転方向)に間隔を隔てて配置され、径方向に移動可能且つタービンシェル27aと一体回転可能にタービンシェル27aに保持されている。

【0045】

複数の遠心子31aは、インペラシェル25aの径方向外側部25bに対向して配置されている。複数の遠心子31aそれぞれには、摩擦部材31bが設けられている。各遠心

子 3 1 a の摩擦部材 3 1 b は、インペラシェル 2 5 a の径方向外側部 2 5 b と間隔を隔てて配置される。

【 0 0 4 6 】

詳細には、複数の遠心子 3 1 a に遠心力が作用していない場合、又は複数の遠心子 3 1 a に作用する遠心力が所定の遠心力未満の場合、複数の遠心子 3 1 a (摩擦部材 3 1 b) はインペラシェル 2 5 a の径方向外側部 2 5 b と間隔を隔てて配置される。この状態が、クラッチオフ状態である。

【 0 0 4 7 】

一方で、各遠心子 3 1 a の摩擦部材 3 1 b がインペラシェル 2 5 a の径方向外側部 2 5 b に当接した状態が、クラッチオン状態である。詳細には、複数の遠心子 3 1 a に作用する遠心力が所定の遠心力以上の場合、複数の遠心子 3 1 a (摩擦部材 3 1 b) はインペラシェル 2 5 a の径方向外側部 2 5 b に当接する。これにより、インペラ 2 5 とターピン 2 7 とが、一体回転可能に連結される。この状態が、クラッチオン状態である。

【 0 0 4 8 】

上記のように駆動装置 1 を構成することによって、ロータ 2 2 が駆動方向 R 1 に回転する場合、ロータ 2 2 の回転が、トルクコンバータ 1 5 を介して、第 1 出力軸 5 に伝達される。一方で、ロータ 2 2 が反駆動方向 R 2 に回転する場合、ロータ 2 2 の回転が、回転伝達構造 1 7 例えはワンウェイクラッチ 1 7 a を介して、第 1 出力軸 5 に伝達される。すなわち、駆動装置 1 では、ロータ 2 2 の回転が、ロータ 2 2 の回転方向に応じて、トルクコンバータ 1 5 又は回転伝達構造 1 7 (ワンウェイクラッチ 1 7 a) によって、第 1 出力軸 5 に伝達される。これにより、モータ 1 3 の駆動力を第 1 出力軸 5 に好適に伝達することができる。

【 0 0 4 9 】

〔 第 2 実施形態 〕

第 2 実施形態の構成は、回転伝達構造 1 1 7 の構成を除いて、第 1 実施形態の構成と実質的に同じである。このため、ここでは、第 1 実施形態と同じ構成については説明を省略し、第 1 実施形態と異なる構成についてのみ説明する。なお、第 1 実施形態と同じ構成については、第 1 実施形態と同じ符号を付している。

【 0 0 5 0 】

回転伝達構造 1 1 7 は、ロータ 2 2 の回転を第 1 出力軸 5 に選択的に伝達する。回転伝達構造 1 7 は、筐体 1 0 の内部空間 S に配置される。

【 0 0 5 1 】

例えば、回転伝達構造 1 1 7 は、遊星歯車機構 1 1 8 を有する。回転伝達構造 1 1 7 は、電磁クラッチ 1 1 9 をさらに有する。

【 0 0 5 2 】

遊星歯車機構 1 1 8 は、筐体 1 0 の内部空間 S において、ロータ 2 2 と第 1 出力軸 5 との間に配置される。遊星歯車機構 1 1 8 は、リングギア 1 1 8 a と、太陽ギア 1 1 8 b と、遊星ギア 1 1 8 c と、キャリア 1 1 8 d とを、有する。

【 0 0 5 3 】

リングギア 1 1 8 a は、径方向外側に配置される。リングギア 1 1 8 a には、ロータ 2 2 が固定される。太陽ギア 1 1 8 b は、リングギア 1 1 8 a の内周部に配置される。太陽ギア 1 1 8 b には、電磁クラッチ 1 1 9 が接続される。遊星ギア 1 1 8 c は、リングギア 1 1 8 a 及び太陽ギア 1 1 8 b の間に配置される。キャリア 1 1 8 d は、遊星ギア 1 1 8 c を保持する。キャリア 1 1 8 d には、第 1 出力軸 5 が固定される。

【 0 0 5 4 】

電磁クラッチ 1 1 9 は、筐体 1 0 の内部空間 S において、遊星歯車機構 1 1 8 と筐体 1 0 との間に配置される。電磁クラッチ 1 1 9 は、ロータ 2 2 の回転方向に応じて、遊星歯車機構 1 1 8 を介してロータ 2 2 の回転を第 1 出力軸 5 に伝達するか否かを、切り換える。

【 0 0 5 5 】

電磁クラッチ 119 の移動体 119a は、筐体 10 に設けられる。詳細には、電磁クラッチ 119 を構成する複数の移動体 119a それぞれは、周方向（回転方向）に間隔を隔てて配置され、径方向に移動可能に筐体 10 に保持されている。

【0056】

複数の移動体 119a は、筐体 10 及び太陽ギア 118b を連結可能に構成されている。複数の移動体 119a は、太陽ギア 118b に対向して配置されている。複数の移動体 119a それぞれには、摩擦部材（図示しない）が設けられている。各移動体 119a（摩擦部材）は、太陽ギア 118b と間隔を隔てて配置される。

【0057】

複数の移動体 119a は、制御ユニット 2 からの命令に基づいて、太陽ギア 118b に対して接近又は離反する。複数の移動体 119a（摩擦部材）が太陽ギア 118b から離反した状態では、遊星歯車機構 118 は空転し、ロータ 22 の回転は第 1 出力軸 5 に伝達されない。この状態は、電磁クラッチ 119 によって、筐体 10 及び太陽ギア 118b が連結されていない状態、すなわちクラッチオフ状態である。

【0058】

一方で、複数の移動体 119a が太陽ギア 118b に接近し、複数の移動体 119a（摩擦部材）が太陽ギア 118b に当接した場合、ロータ 22 の回転が、遊星歯車機構 118 を介して、第 1 出力軸 5 に伝達される。この状態は、電磁クラッチ 119 によって、筐体 10 及び太陽ギア 118b が連結された状態、すなわちクラッチオン状態である。

【0059】

ここでは、ロータ 22 が駆動方向 R1 に回転する場合に、電磁クラッチ 119 が、クラッチオフになるように、制御ユニット 2 によって制御される。この場合、ロータ 22 の回転は、トルクコンバータ 15 を介して、第 1 出力軸 5 に伝達される。

【0060】

一方で、ロータ 22 が反駆動方向 R2 に回転する場合、電磁クラッチ 119 は、クラッチオンになるように、制御ユニット 2 によって制御される。この場合、ロータ 22 の回転は、遊星歯車機構 118 を介して、第 1 出力軸 5 に伝達される。

【0061】

本実施形態では、ロータ 22 及び第 1 出力軸 5 を、上記のようにリングギア 118a 及びキャリア 118d に各別に固定することによって、ロータ 22 の駆動力を、遊星歯車機構 118 において増幅し、第 1 出力軸 5 に伝達している。

【0062】

このように構成しても、第 1 実施形態と同様に、ロータ 22 の回転が、ロータ 22 の回転方向に応じて、トルクコンバータ 15 又は回転伝達構造 117（遊星歯車機構 118）によって、第 1 出力軸 5 に伝達される。これにより、モータ 13 の駆動力を第 1 出力軸 5 に好適に伝達することができる。

【0063】

〔他の実施形態〕

本発明は、前記第 1 及び第 2 実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

【0064】

（A）前記第 1 及び第 2 実施形態では、タービン 27 が第 1 出力軸 5 と一体回転可能に構成される場合の例を示した。これに代えて、タービン 27 が、駆動方向 R1 において第 1 出力軸 5 と一体回転可能に構成され、反駆動方向 R2 において第 1 出力軸 5 に対して回転可能に構成されてもよい。

【0065】

例えば、図 5A 及び図 5B に示すように、ワンウェイクラッチ 33 をタービン 27 及び第 1 出力軸 5 の間に配置してもよい。この場合、タービン 27 が駆動方向 R1 に回転する場合、ワンウェイクラッチ 33 はタービン 27 及び第 1 出力軸 5 を一体回転させる。一方で、タービン 27 が反駆動方向 R2 に回転する場合、ワンウェイクラッチ 33 はタービン

27 及び第1出力軸5を相対回転させる。

【0066】

(B) 前記第1及び第2実施形態では、ロックアップ構造19が遠心クラッチ31を有する場合の例を示したが、インペラ25及びタービン27の連結及び連結解除を上記のように行うことができれば、ロックアップ構造19は他の構造であってもよい。例えば、複数の遠心子31aそれぞれが、タービンシェル27aに揺動可能に保持されてもよい。

【0067】

(C) 前記第2実施形態では、遊星歯車機構118を制御するために電磁クラッチ119を用いる場合の例を示したが、遊星歯車機構118を上記のように制御することができれば、電磁クラッチ119とは異なるクラッチを用いてもよい。

【符号の説明】

【0068】

1 駆動装置

5 第1出力軸

10 筐体

13 モータ

15 トルクコンバータ

17, 117 回転伝達構造

17a ワンウェイクラッチ

118 遊星歯車機構

119 電磁クラッチ

19 ロックアップ構造

21 第1ステータ

22 ロータ

【手続補正2】

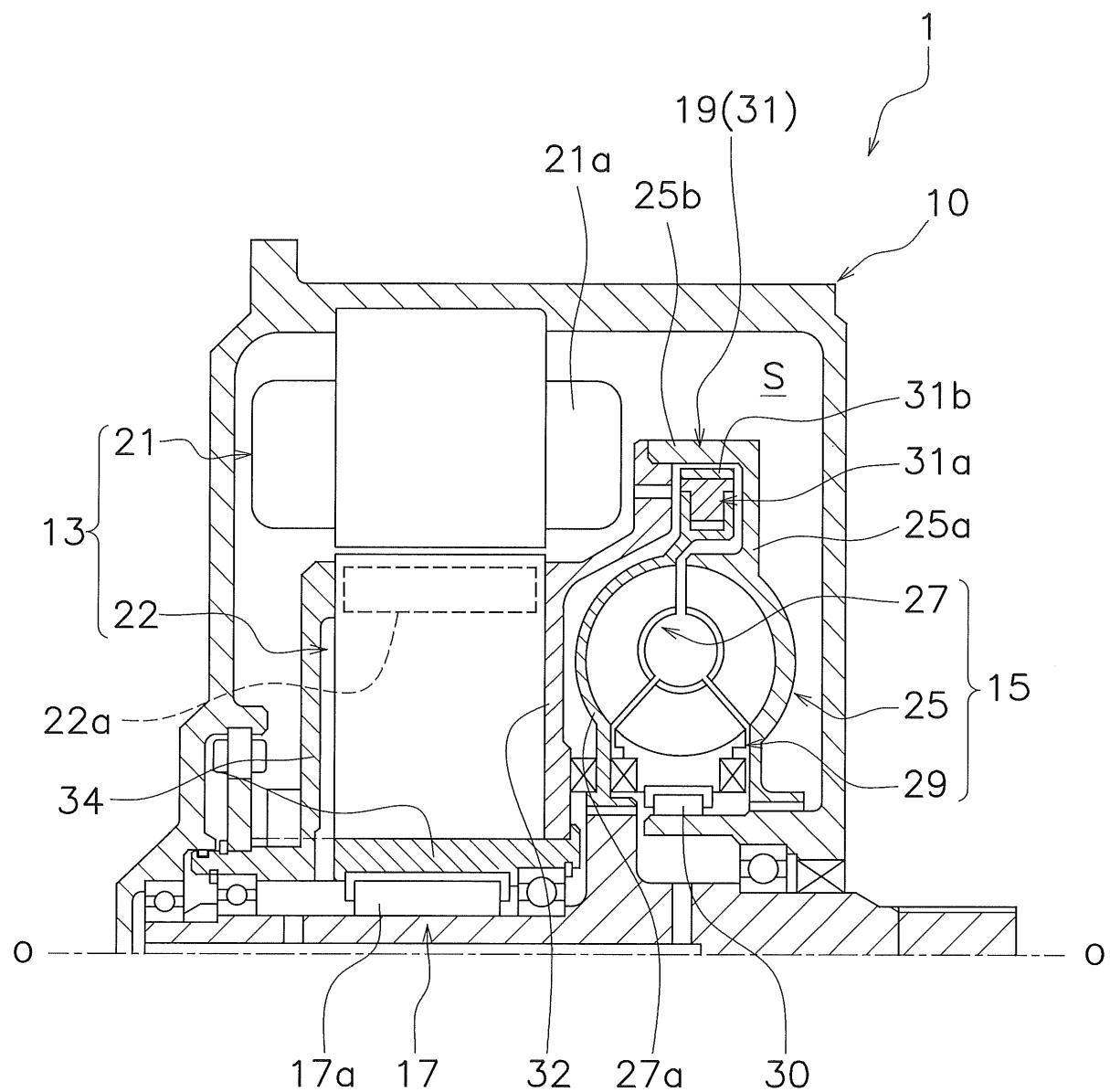
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2】



【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】

