

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6761414号
(P6761414)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月8日 (2020.9.8)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 D 27/12 (2006.01)	F 1 6 D 27/12
F 1 6 D 27/11 (2006.01)	F 1 6 D 27/11
F 1 6 D 27/112 (2006.01)	F 1 6 D 27/112 Z

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-525354 (P2017-525354)	(73) 特許権者	511114014
(86) (22) 出願日	平成27年9月29日 (2015.9.29)		ワーナー エレクトリック テクノロジー
(65) 公表番号	特表2017-534034 (P2017-534034A)		リミテッド ライアビリティ カンパニ
(43) 公表日	平成29年11月16日 (2017.11.16)		ー
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/052917		アメリカ合衆国 02184 マサチュー
(87) 国際公開番号	W02016/076956		セツ州、ブレインツリー、スイーツ 20
(87) 国際公開日	平成28年5月19日 (2016.5.19)		1、グラナイト ストリート 300
審査請求日	平成30年7月23日 (2018.7.23)	(74) 代理人	110000626
(31) 優先権主張番号	14/540,496		特許業務法人 英知国際特許事務所
(32) 優先日	平成26年11月13日 (2014.11.13)	(72) 発明者	ナイキスト、ステファン エドワード
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国 06070 コネティカ
前置審査			ット州、シムズバリー、ロング ビュー
			ドライブ 26
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイモーダル選択的出力のための回転結合装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転結合装置であって、
 軸の周りに配置されたハブと、
 前記軸の周りを前記ハブに対して回転するように前記ハブの径方向外方に配置され前記ハブ上に支持された出力部材と、
 前記ハブの径方向外方に配置され、第1の回転方向に第1の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第1の入力部材と、
 前記ハブの径方向外方に配置され、第2の回転方向に第2の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第2の入力部材であって、前記第2の回転方向と前記第2の速度の少なくとも一方が対応する前記第1の回転方向と前記第1の速度の一方と異なる、第2の入力部材と、
 前記第1の入力部材と前記第2の入力部材との間に軸方向に配置され、前記出力部材に結合されたクラッチ部材と、
 前記第2の入力部材の前記クラッチ部材とは反対の側に配置された電磁石とを備え、
 前記電磁石を励磁していないときに、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第1の入力部材と共に回転するように前記第1の入力部材に係合し、前記電磁石の励磁により、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第2の入力部材と共に回転するように前記第2の入力部材に係合し、
 前記出力部材と前記第1の入力部材との間に配置された第1のベアリングを更に備える

10

20

、回転結合装置。

【請求項 2】

回転結合装置であって、

軸の周りに配置されたハブと、

前記軸の周りを前記ハブに対して回転するように前記ハブの径方向外方に配置され前記ハブ上に支持された出力部材と、

前記ハブの径方向外方に配置され、第 1 の回転方向に第 1 の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第 1 の入力部材と、

前記ハブの径方向外方に配置され、第 2 の回転方向に第 2 の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第 2 の入力部材であって、前記第 2 の回転方向と前記第 2 の速度の少なくとも一方が対応する前記第 1 の回転方向と前記第 1 の速度の一方と異なる、第 2 の入力部材と、

前記第 1 の入力部材と前記第 2 の入力部材との間に軸方向に配置され、前記出力部材に結合されたクラッチ部材と、

前記第 2 の入力部材の前記クラッチ部材とは反対の側に配置された電磁石とを備え、

前記電磁石を励磁していないときに、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第 1 の入力部材と共に回転するように前記第 1 の入力部材に係合し、前記電磁石の励磁により、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第 2 の入力部材と共に回転するように前記第 2 の入力部材に係合し、

前記クラッチ部材は、前記第 1 の入力部材のテーパ状係合面に係合するように構成されたテーパ状係合面を含む、回転結合装置。

【請求項 3】

回転結合装置であって、

軸の周りに配置されたハブと、

前記軸の周りを前記ハブに対して回転するように前記ハブの径方向外方に配置され前記ハブ上に支持された出力部材と、

前記ハブの径方向外方に配置され、第 1 の回転方向に第 1 の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第 1 の入力部材と、

前記ハブの径方向外方に配置され、第 2 の回転方向に第 2 の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第 2 の入力部材であって、前記第 2 の回転方向と前記第 2 の速度の少なくとも一方が対応する前記第 1 の回転方向と前記第 1 の速度の一方と異なる、第 2 の入力部材と、

前記第 1 の入力部材と前記第 2 の入力部材との間に軸方向に配置され、前記出力部材に結合されたクラッチ部材と、

前記第 2 の入力部材の前記クラッチ部材とは反対の側に配置された電磁石とを備え、

前記電磁石を励磁していないときに、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第 1 の入力部材と共に回転するように前記第 1 の入力部材に係合し、前記電磁石の励磁により、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第 2 の入力部材と共に回転するように前記第 2 の入力部材に係合し、

前記クラッチ部材は、

前記第 1 の入力部材に隣接する第 1 の部分と、

前記第 2 の入力部材に隣接する第 2 の部分とを含み、

前記軸に沿った前記第 1 の部分の前記第 2 の部分に対する位置は調整可能であり、それにより、前記クラッチ部材と前記第 2 の入力部材との間の空隙が変更される、回転結合装置。

【請求項 4】

回転結合装置であって、

軸の周りに配置されたハブと、

前記軸の周りを前記ハブに対して回転するように前記ハブの径方向外方に配置され前記ハブ上に支持された出力部材と、

前記ハブの径方向外方に配置され、第 1 の回転方向に第 1 の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第 1 の入力部材と、

前記ハブの径方向外方に配置され、第 2 の回転方向に第 2 の速度で前記ハブに対して回転するように構成された第 2 の入力部材であって、前記第 2 の回転方向と前記第 2 の速度の少なくとも一方が対応する前記第 1 の回転方向と前記第 1 の速度の一方と異なる、第 2 の入力部材と、

前記第 1 の入力部材と前記第 2 の入力部材との間に軸方向に配置され、前記出力部材に結合されたクラッチ部材と、

前記第 2 の入力部材の前記クラッチ部材とは反対の側に配置された電磁石とを備え、

前記電磁石を励磁していないときに、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第 1 の入力部材と共に回転するように前記第 1 の入力部材に係合し、前記電磁石の励磁により、前記クラッチ部材は、前記出力部材が前記第 2 の入力部材と共に回転するように前記第 2 の入力部材に係合し、

前記クラッチ部材を前記第 1 の入力部材に向けてバイアスするバネと、

前記出力部材から延びるとともに前記クラッチ部材を支持するピンを更に備え、

前記バネは前記ピンの頭部と前記クラッチ部材の表面との間に配置される、回転結合装置。

【請求項 5】

前記出力部材と前記第 1 の入力部材との間に配置された第 1 のベアリングを更に備える、請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の回転結合装置。

【請求項 6】

前記ハブと前記出力部材との間に配置された第 2 のベアリングを更に備える、請求項 1 又は 5 に記載の回転結合装置。

【請求項 7】

前記第 1 のベアリングと前記第 2 のベアリングは径方向に整列している、請求項 6 に記載の回転結合装置。

【請求項 8】

前記クラッチ部材は、前記第 1 の入力部材のテーパ状係合面に係合するように構成されたテーパ状係合面を含む、請求項 3 又は 4 に記載の回転結合装置。

【請求項 9】

前記クラッチ部材は、

前記第 1 の入力部材に隣接する第 1 の部分と、

前記第 2 の入力部材に隣接する第 2 の部分とを含み、

前記軸に沿った前記第 1 の部分の前記第 2 の部分に対する位置は調整可能であり、それにより、前記クラッチ部材と前記第 2 の入力部材との間の空隙が変更される、請求項 4 に記載の回転結合装置。

【請求項 10】

前記クラッチ部材は、前記出力部材と共に回転するように前記出力部材に結合されるが、前記出力部材に対して軸方向に移動可能である、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の回転結合装置。

【請求項 11】

前記ハブと前記第 2 の入力部材との間に配置された第 3 のベアリングを更に備える、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の回転結合装置。

【請求項 12】

前記ハブは回転しないように固定される、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の回転結合装置。

【請求項 13】

前記第 1 の入力部材は前記出力部材上に支持される、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の回転結合装置。

【請求項 14】

前記第 1 の入力部材はプーリーを備える、請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の回転結合装置。

【請求項 1 5】

前記第 2 の入力部材はプーリーを備える、請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の回転結合装置。

【請求項 1 6】

前記電磁石は、

前記ハブ上に支持されたフィールドシェルと、

前記フィールドシェル内に配置された導体とを含む、請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の回転結合装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、回転結合装置に関する。特に、本開示は、異なる回転方向に及び／又は異なる速度で出力部材を駆動するために 2 つの入力部材のいずれかから出力部材へのトルクの伝達を可能にする回転結合装置に関する。

【背景技術】

【0002】

クラッチやブレーキなどの回転結合装置は、回転体間でのトルクの伝達を制御するために使用される。回転結合装置の 1 つの従来の用途は、自動車又は別の機器を冷却するのに使用されるファンに駆動トルクを伝達する用途である。例えば、自動車のラジエータを通して冷気を引き込んで自動車の部品を冷却するのを補助するために、多くの場合、引き込みファンが使用される。ファンの回転方向を反転させることにより、自動車から熱を排出するために及び／又は自動車のラジエータから汚染物質（例えば、植物破片）を排出するために同じファンを使用することもできる。冷却ファンと共に使用される従来の回転結合装置は、ファンを一方の回転方向に駆動するために回転トルクを伝達することしかできない。それゆえ、ファンの方向を反転させるには、モータなどの別個の構造体が必要となる。回転結合装置の別の従来の用途は、自動車用エンジンからオルタネータ又は他の自動車補機に駆動トルクを伝達することである。しかしながら、オルタネータ又は他の補機を異なる速度で（例えば、自動車がアイドリングしているときにはより高速で、自動車が走行しているときにはより低速で）駆動できることが望ましく、多くの従来の回転結合装置は、オルタネータ又は補機をある速度でしか駆動することができない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明者らは、上記の欠点の 1 つ又は複数を最小化し及び／又は排除する回転結合装置の必要性を認識している。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示は、回転結合装置に関する。特に、本開示は、異なる回転方向に及び／又は異なる速度で出力部材を駆動するために 2 つの入力部材のいずれかから出力部材へのトルクの伝達を可能にする回転結合装置に関する。

【0005】

本発明の一実施形態による回転結合装置は、軸の周りに配置されたハブと、軸の周りをハブに対して回転するようにハブ上に支持された出力部材とを含む。装置は、ハブの周りに配置され第 1 の回転方向に第 1 の速度でハブに対して回転するように構成された第 1 の入力部材を更に含む。装置は、ハブの周りに配置され第 2 の回転方向に第 2 の速度でハブに対して回転するように構成された第 2 の入力部材を更に含む。第 2 の回転方向と第 2 の速度の少なくとも一方は、対応する第 1 の回転方向と第 1 の速度の一方と異なる。装置は、第 1 の入力部材と第 2 の入力部材との間に軸方向に配置され出力部材に結合されたクラ

10

20

30

40

50

ッチ部材を更に含む。装置は、クラッチ部材に対する第2の入力部材の反対側に配置された電磁石を更に含む。電磁石を励磁していないときに、クラッチ部材は、出力部材が第1の入力部材と共に回転するように第1の入力部材に係合する。電磁石の励磁により、クラッチ部材は、出力部材が第2の入力部材と共に回転するように第2の入力部材に係合する。

【0006】

本発明の別の実施形態による回転結合装置は、軸の周りに配置されたハブと、軸の周りをハブに対して回転するようにハブ上に支持された出力部材とを含む。装置は、ハブの周りに配置され第1の回転方向に第1の速度でハブに対して回転するように構成された第1の入力部材を更に含む。装置は、ハブの周りに配置され第2の回転方向に第2の速度でハブに対して回転するように構成された第2の入力部材を更に含む。第2の回転方向と第2の速度の少なくとも一方は、対応する第1の回転方向と第1の速度の一方と異なる。装置は、第1の入力部材と第2の入力部材との間に軸方向に配置されたクラッチ部材を更に含む。クラッチ部材は、出力部材と共に回転するように出力部材に結合されるが、出力部材に対して軸方向に移動可能である。装置は、クラッチ部材を第1の入力部材に向けてバイアスするバネを更に含む。装置は、クラッチ部材に対する第2の入力部材の反対側に配置された電磁石を更に含む。電磁石を励磁していないときに、クラッチ部材は、出力部材が第1の入力部材と共に回転するように第1の入力部材に係合する。電磁石の励磁により、クラッチ部材は、出力部材が第2の入力部材と共に回転するように第2の入力部材に係合する。

【0007】

本発明の別の実施形態による回転結合装置は、軸の周りに配置されたハブと、ハブの周りに配置された第1のベアリングと、軸の周りをハブに対して回転するように第1のベアリング上に支持された出力部材とを含む。装置は、出力部材の周りに配置された第2のベアリングと、ハブの周りに配置され第2のベアリング上に支持された第1の入力部材とを更に含む。第1の入力部材は、第1の回転方向に第1の速度でハブに対して回転するように構成される。装置は、ハブの周りに配置された第3のベアリングと、ハブの周りに配置され第3のベアリング上に支持された第2の入力部材とを更に含む。第2の入力部材は、第2の回転方向に第2の速度でハブに対して回転するように構成される。第2の回転方向と第2の速度の少なくとも一方は、対応する第1の回転方向と第1の速度の一方と異なる。装置は、第1の入力部材と第2の入力部材との間に軸方向に配置され出力部材に結合されたクラッチ部材を更に含む。装置は、クラッチ部材に対する第2の入力部材の反対側に配置された電磁石を更に含む。電磁石を励磁していないときに、クラッチ部材は、出力部材が第1の入力部材と共に回転するように第1の入力部材に係合する。電磁石の励磁により、クラッチ部材は、出力部材が第2の入力部材と共に回転するように第2の入力部材に係合する。

【0008】

本開示による回転結合装置は、従来の結合装置と比較して有利である。特に、開示の結合装置は、出力部材が異なる回転方向に及び/又は異なる速度で駆動され得るように、2つの入力部材のいずれかから出力部材へのトルクの伝達を可能にする。例えば、冷却ファンを駆動するために使用される場合、装置は、追加のモータ又は同様の構造体を使用せずに、自動車部品を冷却し自動車から熱又は汚染物質を排出するために、いずれかの方向へのファンの回転をもたらすことができる。例えば、オルタネータ又は他の自動車補機を駆動するために使用される場合、装置は、自動車のアイドリングと走行時にオルタネータ又は補機を異なる速度で駆動することができる。

【0009】

本発明の前述及び他の態様、特徴、詳細、有用性、並びに利点は、以下の詳細な説明と特許請求の範囲を読むことと、本発明の特徴を例として図示する添付図面を検討することから明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、本教示による回転結合装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

ここで、種々の図において同一の部品を特定するために類似の参照符号が使用される図面を参照すると、図 1 は、本発明の一実施形態による回転結合装置 10 を図示している。装置 10 は、エンジン、電気モータ又は他の従来の動力源からトルクを選択的に伝達するためのクラッチとして機能する。装置 10 はまた、トルクが伝達されていないときにブレーキとして機能する。装置 10 を自動車で使用するために設けてもよい。一実施形態において、装置 10 は、スキッドステアローダで使用するために、特にスキッドステアローダ内における冷却ファンの回転を制御するために設けられる。別の実施形態において、装置 10 は、（例えば、自動車のアイドリングと走行時に）自動車用オルタネータ又は別の自動車補機を異なる速度で駆動するために設けられる。しかしながら、当業者であれば、クラッチ及び／又はブレーキを必要とする多種多様な用途において装置 10 が使用され得ることを理解するであろう。装置 10 は、ハブ 12 と、出力部材 14 と、ベアリング 16、18、20 と、入力部材 22、24 と、クラッチ部材 26 と、クラッチ部材 26 を出力部材 14 に結合するための、1 つ又は複数のピン 28 などの手段と、クラッチ部材 26 を一方向にバイアスするための、1 つ又は複数のバネ 30 などの手段と、クラッチ部材 26 を反対方向に付勢するための、電磁石 32 などの手段とを含み得る。装置 10 を種々の用途に使用される組立品として提供してもよい。

【 0 0 1 2 】

ハブ 12 は、装置 10 の他の部品に構造的支持を提供し該他の部品の向きを定める。ハブ 12 を従来の金属と金属合金で作製してもよい。ハブ 12 は、装置 10 の種々の部品に対する回転軸としての役割を果たす軸 34 の周りに配置され軸 34 を中心として配置されてもよい。図示の実施形態において、ハブ 12 は、部材 38 が部材 36 の軸方向端部の中間に部材 36 の周りに配置された、断面略円形である 2 つの部材 36、38 を含む。しかしながら、代替的にハブ 12 が単体構造体を含み得ることを理解するべきである。部材 36 は、ボルトなどのファスナー 42 を受け入れるように構成された軸方向に延びる貫通ボア 40 を画定してもよく、このファスナー 42 を介して、ハブ 12 を固定構造体にしっかりと固定するとともに回転しないように固定してもよい。開示の実施形態の一態様によれば、単一のファスナー 42 を使用して、装置 10 の最終組立を達成してもよい。部材 38 は、ベアリング 16 と 18 との間に軸方向に配置され、ベアリング 16、18 を保持し位置決めするように構成される。スペーサ 44 は、ファスナー 42 の頭部と部材 36 の一端部との間に配置されてもよく、ベアリング 18 をハブ 12 上に保持し位置決めするために肩対向部材 38 を画定してもよい。同様に、電磁石 32 は、ベアリング 16 をハブ 12 上に保持し位置決めするために肩対向部材 38 を画定してもよい。開示の実施形態の一態様によれば、ハブ 12 は、装置 10 の他の部品のためのブラケット又は他の支持構造体の必要性を排除する。

【 0 0 1 3 】

出力部材 14 は、自動車用冷却システム内の冷却ファンなどの被駆動装置に又は自動車用オルタネータ若しくは他の補機にトルクを伝達するために設けられる。部材 14 を従来の金属と金属合金で作製してもよい。部材 14 は、軸 34 の周りに配置され軸 34 を中心として配置されてもよい。部材 14 は、ハブ 12 の一端部に配置され、ベアリング 18 により軸 34 の周りをハブ 12 に対して回転するようにハブ 12 上に支持される。部材 14 は、以下で説明する目的でピン 28 を受け入れるように構成された複数のねじボア 46 を部材 14 の一方の軸方向端部に画定してもよい。図示の実施形態において、部材 14 は、ファンカップリング 48 に結合されるとともに、部材 14 の反対側の軸方向端部に形成された 1 つ又は複数のボア 50 を画定し、ボア 50 は、出力部材 14 とカップリング 48 とを結合するファスナー 52 を受け入れるように構成される。代替的に部材 14 とカップリング 48 を単体構造体として形成できることを理解するべきである。更に、部材 14 をシ

シャフト、ギヤ、プーリー若しくは他の機構（これを通じて被駆動装置にトルクが伝達され得る）として形成できる又はシャフト、ギヤ、プーリー若しくは他の機構に結合できることが理解されるべきである。部材 14 を、ベアリング 18、20 を保持し位置決めするために使用される 1 つ又は複数の肩部を画定するような形状としてもよい。図示の実施形態において、部材 14 は、カップリング 46 に形成された対応する肩部に対向する径方向内側と外側の肩部を一方の軸方向端部に画定する。

【0014】

ベアリング 16、18、20 は、装置 10 の部材を支持するとともに装置 10 の部材を装置 10 の他の部材に対して回転させるために設けられる。ベアリング 16、18、20 は、ローラベアリング又は他の従来のベアリングを含み得る。ベアリング 16 は、ハブ 12 の端部に近接して配置され、ハブ 12 と入力部材 24 との間に径方向に配置され、それにより、入力部材 24 がハブ 12 に対して回転することを許容する。ベアリング 18 は、ベアリング 16 から軸方向に離間されるとともに、ハブ 12 の反対側端部に近接して配置される。ベアリング 18 は、ハブ 12 と出力部材 14 との間に径方向に配置され、それにより、出力部材 14 がハブ 12 に対して回転することを許容する。ベアリング 20 は、出力部材 14 と入力部材 22 との間に径方向に配置され、それにより、入力部材 22 が出力部材 14 に対して回転することを許容する。ベアリング 18、20 は、ベアリング 20 がベアリング 18 の径方向外方に配置された状態で、径方向に整列していてもよい。開示の実施形態の 1 つの利点によれば、クラッチ部材 26 と入力部材 22 との係合に起因する荷重を、ベアリング 16 に荷重がかからない状態で、ベアリング 18、20 の間で分担してもよく、スラストベアリングを使用せずに軸方向荷重に対処してもよい。同様に、クラッチ部材 26 と入力部材 24 との係合に起因する荷重は、ベアリング 16、18、20 の間で分担される。ベアリング 16、18 の軸方向に離間した配置、と出力部材 14 とファン又は他の被駆動装置との接触面に近接するベアリング 18 の位置もまた、被駆動装置の片持ち位置に起因するベアリング 16 への荷重を低減する。

【0015】

入力部材 22 は、駆動部材から出力部材 14 に、結果として被駆動装置にトルクを伝達するために設けられる。入力部材 22 は、エンジン又は別のトルク源に結合されたベルトにより駆動されるプーリーを備え得る。一実施形態において、部材 22 は、エンジン補機ベルトにより駆動される。部材 22 は、ハブ 12 の周りに配置され、一方の回転方向にある回転速度で回転するように構成される。部材 12 を、ベアリング 20 により出力部材 14 上に支持してもよく、出力部材 14 の径方向外方に配置してもよい。部材 22 は、軸 34 を中心として配置され、軸 34 の周りを回転するように構成されてもよい。以下により詳細に述べる本教示の一態様によれば、部材 22 は、クラッチ部材 26 に係合するように構成されたテーパ状係合面 54 を画定してもよい。

【0016】

入力部材 24 はまた、駆動部材から出力部材 14 に、結果として被駆動装置にトルクを伝達するために設けられる。入力部材 24 は、同じく、エンジン又は別のトルク源に結合されたベルトにより駆動されるプーリーを備え得る。部材 24 は、ハブ 12 の周りに配置され、また、一方の回転方向にある回転速度で回転するように構成される。本教示の態様によれば、入力部材 24 の回転方向と回転速度の少なくとも一方は、部材 22、24 が、例えば、反対の回転方向に及び / 又は異なる速度で回転し得るように、入力部材 22 の対応する回転方向と回転速度と比較して異なってもよい。部材 24 は、軸 34 を中心として配置され、軸 34 の周りを回転するように構成されてもよい。ハブ 12 に対して回転するように部材 24 をベアリング 16 によりハブ 12 上に支持してもよい。部材 24 を金属と金属合金で作製してもよい。部材 24 は、径方向に延びる壁 56 と、壁 56 の両端部における、軸方向に延びる径方向に離間した 2 つの壁 58、60 とを含む。壁 58、60 は、径方向内側磁極と外側の磁極を形成するとともに、電磁石 32 と入力部材 24 とクラッチ部材 26 とを含む電磁回路の一部を形成する。壁 56 は、クラッチ部材 26 に選択的に摩擦係合するように構成された径方向に延びる径方向に離間した表面 62、64 を画定

する。壁 5 6 は、電磁石 3 2 と入力部材 2 4 とクラッチ部材 2 6 との間に磁束の経路を案内するように構成された 1 つ又は複数のスロット 6 6 を含み得る。これらのスロット 6 6 を、周方向に離間したバナナ形状のスロットの径方向に離間した 1 つ又は複数の列として形成してもよい。

【 0 0 1 7 】

クラッチ部材 2 6 は、入力部材 2 2、2 4 の一方から出力部材 1 4 に駆動トルクを伝達し、異なる回転方向に及び / 又は異なる速度で出力部材 1 4 を駆動する目的で、出力部材 1 4 を入力部材 2 2、2 4 のいずれかに結合するために設けられる。クラッチ部材 2 6 は、環状形状であってもよく、軸 3 4 の周りに配置され軸 3 4 を中心として配置されてもよい。部材 2 6 は、入力部材 2 2、2 4 間に軸方向に配置される。部材 2 6 は、入力部材 2 4、2 2 にそれぞれ近接して隣接する 2 つの部分 6 8、7 0 を含み得る。部分 6 8 を、出力部材 1 4 から延びるピン 2 8 上に支持してもよく、ピン 2 8 を通じて出力部材 1 4 と共に回転するように出力部材 1 4 に結合してもよい。部分 6 8 は、ピン 2 8 とバネ 3 0 を受け入れるような大きさとされるボア 7 2 を画定する。各ボア 7 2 の直径は、対応するバネ 3 0 の一方の端部が配置されるバネ座を画定するために異なってもよい。部分 7 0 は、部分 6 8 の周りに配置され、径方向外側表面上に摩擦ライニング 7 4 を支持する。本教示の一態様によれば、部材 2 6 の部分 7 0、特に図示の実施形態における摩擦ライニング 7 4 は、テーパ形状であるとともに、入力部材 2 2 の表面 5 4 に係合するように構成されたテーパ形状係合面 7 6 を画定する。テーパ形状係合面 5 4、7 6 は、入力部材 2 2 からの入力トルクの増大を可能にする。部材 2 6、特に部材 2 6 の部分 6 8 は、入力部材 2 4 の表面 6 2、6 4 に選択的に摩擦係合するように構成された反対側の軸方向端部において径方向に延びる径方向に離間した係合表面 7 8、8 0 を画定する。電磁石 3 2 の励磁が停止されると、クラッチ部材 2 6 は、以下に述べるようにバネ 3 0 により入力部材 2 4 から離れる方向にバイアスされて、クラッチ部材 2 6 と入力部材 2 4 との間に空隙 8 2 を作り出す。装置 1 0 (又はある特定の部品のみ) を自動車又は他の使用環境内の位置から取り外さずに空隙 8 2 を変更するために軸 3 4 に沿った部分 6 8、7 0 の互いに対する位置が調整され得るような方式で、部分 6 8、7 0 を互いに結合してもよい。入力部材 2 4 とクラッチ部材 2 6 の比較的大きな係合表面 6 2、6 4、7 8、8 0 は、入力部材 2 4 とクラッチ部材 2 6 とに貼り付けられ得る任意の摩擦材料の摩耗及び / 又は要件を緩和し、それにより装置 1 0 のサイクル寿命を改善する。

【 0 0 1 8 】

ピン 2 8 は、クラッチ部材 2 6 を出力部材 1 4 に結合するための手段を提供する。ピン 2 8 は、出力部材 1 4 の一方の軸方向端部からクラッチ部材 2 6 内に軸方向に延びる。ピン 2 8 は、出力部材 1 4 と共に回転するとともに、出力部材 1 4 に対して軸方向に動かないように固定される。クラッチ部材 2 6 が、ピン 2 8 と出力部材 1 4 と共に回転するように結合されるが、ピン 2 8 と出力部材 1 4 に対して軸方向に移動可能であるように、ピン 2 8 は、クラッチ部材 2 6 のボア 7 2 内に受け入れられる。代替的に、結合部材 1 4、2 6 を回転可能に結合するが、部材 1 4 に対する部材 2 6 の軸方向の動きを可能にするために、クラッチ部材 2 6 と出力部材 1 4 との間にスプライン係合又はキー / キー溝係合をもたらすことができる。各ピン 2 8 は、頭部 8 4 とシャンク 8 6 とを含む。頭部 8 4 は、ピン 2 8 の一方の長手方向端部に配置され、バネ 3 0 用のバネ座を画定する。シャンク 8 6 は、頭部 8 4 から軸方向に延びるとともに、出力部材 1 4 におけるボア 4 6 内に受け入れられるように構成されたねじ部分で終端する。

【 0 0 1 9 】

バネ 3 0 は、クラッチ部材 2 6 を一方向 (図 1 の右側) にバイアスするための手段を提供する。各バネ 3 0 は、ピン 2 8 の頭部 8 4 に形成されたバネ座とボア 7 2 の直径の減少により形成された肩部との間における対応するピン 2 8 のシャンク 8 6 の周りに配置される。ピン 2 8 の軸方向位置が出力部材 1 4 に対して固定されるので、バネ 3 0 は、入力部材 2 2 を出力部材 1 4 に回転可能に結合し出力部材 1 4 を一方の回転方向に駆動するために、クラッチ部材 2 6 を入力部材 2 2 に向けて付勢する。

【 0 0 2 0 】

電磁石 3 2 は、入力部材 2 2 からクラッチ部材 2 6 を外して入力部材 2 4 に係合させるためにクラッチ部材 2 6 を一方の軸方向に付勢するための手段を提供する。電磁石 3 2 は、ハブ 1 2 上に支持されるとともに、入力部材 2 4 のクラッチ部材 2 6 とは反対の側に配置される。電磁石 3 2 は、軸 3 4 の周りに配置され軸 3 4 を中心として配置されてもよい。電磁石 3 2 は、フィールドシェル 8 8 と導体 9 0 とを含む。フィールドシェル 8 8 は、フィールドシェル 8 8 がハブ 1 2 上に支持されるようにハブ 1 2 を受け入れるような大きさとされる内径を備えた環状形状であってもよい。フィールドシェル 8 8 は、径方向に延びる壁 9 2 と、径方向に離間した軸方向に延びる 2 つの壁 9 4、9 6 とを含み、これら壁 9 4、9 6 は共に、導体 9 0 を受け入れるように構成された凹部を画定する。壁 9 4、9 6 はまた、径方向内側と外側の磁極を形成するとともに、電磁石 3 2 と入力部材 2 4 とクラッチ部材 2 6 とを含む電磁回路の一部を形成する。壁 9 4、9 6 は、入力部材 2 4 における壁 5 8、6 0 と径方向に整列しているとともに、壁 5 8、6 0 に近接して位置する。壁 9 2 は、装置 1 0 を別の構造体に取り付けるために使用されるブラケットとして壁 9 2 が機能するように、1 つ又は複数のファスナーを受け入れるように構成された径方向外側のフランジ（図示せず）を更に画定してもよい。クラッチ部材 2 6 を一方の軸方向に（図 1 の左側に）入力部材 2 4 に摩擦係合するように移動させて、入力部材 2 4 と共に回転するように出力部材 1 4 を入力部材 2 4 に結合する目的で、フィールドシェル 8 8 と入力部材 2 4 とクラッチ部材 2 6 の間に電磁回路を作り出すために導体 9 0 が設けられる。代替的に他の従来の導体を使用してもよいが、導体 9 0 は、従来の銅コイルを含み得る。導体 9 0 は、壁 9 4、9 6 間においてフィールドシェル 8 8 内に径方向に配置される。電源と、ファスナー 4 2 が挿入され得る接地部材 9 8 とへの接続のためにフィールドシェル 8 8 における開口を通して導体 9 0 からのリード線を配索してもよい。このように、リード線は、出力部材 1 4 に結合された被駆動装置と、入力部材 2 2、2 4 に結合された駆動装置（例えば、ベルト）とを含む回転部品から離れて固定部品内に位置する。

【 0 0 2 1 】

動作時に、電磁石 3 2 を励磁していないときに、バネ 3 0 は、入力部材 2 2 と共に回転するようにクラッチ部材 2 6、結果として出力部材 1 4、を入力部材 2 2 に結合するために、クラッチ部材 2 6 を一方の軸方向に（図 1 の右側に）入力部材 2 2 に係合するように付勢する。このように、一方の回転方向に及び / 又はある回転速度で出力部材 1 4 を駆動してもよい。1 つの潜在的な用途では、出力部材 1 4 を自動車内における冷却ファンに結合してもよく、自動車システム部品を冷却するために、出力部材 1 4 と入力部材 2 2 との回転結合によりファンが駆動される。別の潜在的な用途では、出力部材 1 4 をオルタネータ又は他の自動車補機に結合してもよく、出力部材 1 4 と入力部材 2 2 との回転結合によりオルタネータ又は補機が第 1 の速度で駆動される。電磁石 3 2 が励磁されると、フィールドシェル 8 8 と入力部材 2 4 とクラッチ部材 2 6 との間に電磁回路が形成される。この回路は、入力部材 2 4 と共に回転するようにクラッチ部材 2 6、結果として出力部材 1 4、を入力部材 2 4 に結合するために、クラッチ部材 2 6 を反対の軸方向に（図 1 の左側に）バネ 3 0 のバイアス力を克服して入力部材 2 4 に係合するように付勢する。このように、異なる回転方向に及び / 又は異なる速度で出力部材 1 4 を駆動してもよい。1 つの潜在的な用途において、出力部材 1 4 と入力部材 2 4 との回転結合は、自動車から熱を及び / 又は自動車内のラジエータから汚染物質を排出するために冷却ファンの逆回転を可能にする。別の潜在的な用途において、出力部材 1 4 と入力部材 2 4 との回転結合は、装置 1 0 がオルタネータ又は別の自動車を異なる速度で駆動することを可能にする。

【 0 0 2 2 】

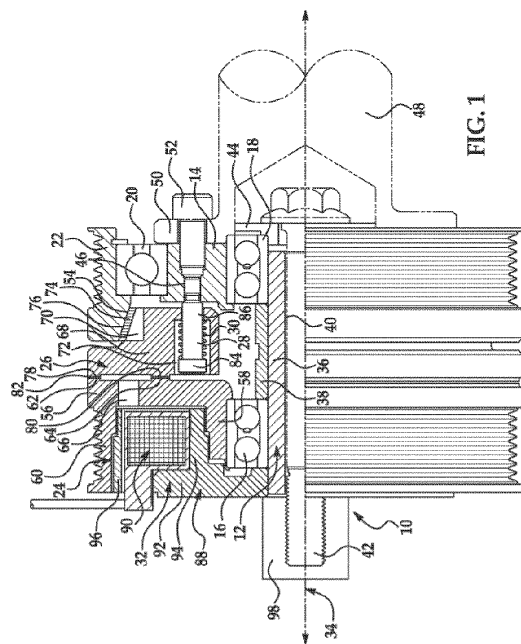
本開示による回転結合装置 1 0 は、従来の結合装置と比較して有利である。特に、開示の結合装置は、出力部材 1 4 が異なる回転方向に及び / 又は異なる速度で駆動され得るように、2 つの入力部材 2 2、2 4 のいずれかから出力部材 1 4 へのトルクの伝達を可能にする。例えば、冷却ファンを駆動するために使用される場合、装置 1 0 は、追加のモータ又は同様の構造体を使用せずに、自動車部品を冷却し自動車から熱又は汚染物質を排出す

るために、いずれかの方向へのファンの回転をもたらすことができる。例えば、オルタネータ又は他の自動車補機を駆動するために使用される場合、装置 10 は、自動車のアイドリングと走行時にオルタネータ又は補機を異なる速度で駆動することができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の 1 つ又は複数の特定の実施形態を参照しながら本発明を示し説明してきたが、当業者であれば、本発明の精神と範囲から逸脱することなく種々の修正と変更を行うことができることを理解するであろう。

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 ラーソン、ポール エー .

アメリカ合衆国 61008 イリノイ州、ベルビディア、タウン ホール ロード 9066

審査官 渡邊 義之

(56)参考文献 実開昭59-154872(JP, U)

特開昭55-76223(JP, A)

特開昭55-6095(JP, A)

実開昭58-115868(JP, U)

特開昭56-80529(JP, A)

特開昭60-109649(JP, A)

実開昭57-46135(JP, U)

実開昭58-184027(JP, U)

米国特許第5909075(US, A)

米国特許第3842378(US, A)

特開昭58-196330(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 27/00 - 27/14