

(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 16D 27/12 (2006.01)

F 16D 27/12

F 16D 27/11 (2006.01)

F 16D 27/11

F 16D 27/112 (2006.01)

F 16D 27/112

Z

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-525354 (P2017-525354)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月29日 (2015.9.29)
 (65) 公表番号 特表2017-534034 (P2017-534034A)
 (43) 公表日 平成29年11月16日 (2017.11.16)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2015/052917
 (87) 國際公開番号 WO2016/076956
 (87) 國際公開日 平成28年5月19日 (2016.5.19)
 審査請求日 平成30年7月23日 (2018.7.23)
 (31) 優先権主張番号 14/540,496
 (32) 優先日 平成26年11月13日 (2014.11.13)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73) 特許権者 511114014
 ワーナー エレクトリック テクノロジー
 リミテッド ライアビリティ カンパニー
 —
 アメリカ合衆国 02184 マサチュー
 セツ州、ブレインツリー、スイーツ 20
 1、グラナイト ストリート 300
 (74) 代理人 110000626
 特許業務法人 英知国際特許事務所
 (72) 発明者 ナイキスト、ステファン エドワード
 アメリカ合衆国 06070 コネティカ
 ット州、シムズバリー、ロング ビュー
 ドライブ 26

前置審査

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ー状係合面に係合するように構成されたテーパー状係合面を含む、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、

10

20

30

40

50

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。

20

【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ー状係合面に係合するように構成されたテーパー状係合面を含む、請求項3又は4に記載の回転結合装置。

30

【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。

40

【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】

50

前記第1の入力部材はブーリーを備える、請求項1から13のいずれか1項に記載の回転結合装置。

【請求項15】

前記第2の入力部材はブーリーを備える、請求項1から14のいずれか1項に記載の回転結合装置。

【請求項16】

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15のいずれか1項に記載の回転結合装置。

10

【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のある速度でしか駆動することができない。

20

【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。

30

【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

40

50

ツチ部材を更に含む。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。

10

【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のペアリングと、軸の周りをハブに対して回転するように第1のペ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のペアリングと、ハブの周りに配置され第2のペ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のペアリングと、ハブの周りに配置され第3のペ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。

20

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。

30

【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。

40

【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】

50

【0010】

【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】**【0011】**

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。

10

20

【0012】

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。

30

【0013】

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

40

50

ヤフト、ギヤ、ブ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、ブ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、ペアリング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】

ペアリング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。ペアリング16、18、20は、ローラベアリング又は他の従来のペアリングを含み得る。ペアリング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。ペアリング18は、ペアリング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。ペアリング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。ペアリング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。ペアリング18、20は、ペアリング20がペアリング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、ペアリング16に荷重がかからない状態で、ペアリング18、20の間で分担してもよく、スラストペ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、ペアリング16、18、20の間で分担される。ペアリング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ペアリング18の位置もまた、被駆動装置の片持ち位置に起因するペアリング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ブーリーを備え得る。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、ペアリング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ー状係合面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ブーリーを備え得る。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いてもよい。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をペアリング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

10

20

30

40

50

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。

【0017】

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いてもよい。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、テーパー状であるとともに、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ー状係合面 7 6 を画定する。テーパー状係合面 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。

【0018】

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。

【0019】

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、クラッチ部材 2 6 を入力部材 2 2 に向けて付勢する。

10

20

30

40

50

【0020】

電磁石32は、入力部材22からクラッチ部材26を外して入力部材24に係合させるためにクラッチ部材26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32は、ハブ12上に支持されるとともに、入力部材24のクラッチ部材26とは反対の側に配置される。電磁石32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。電磁石32は、フィールドシェル88と導体90とを含む。フィールドシェル88は、フィールドシェル88がハブ12上に支持されるようにハブ12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88は、径方向に延びる壁92と、径方向に離間した軸方向に延びる2つの壁94、96とを含み、これら壁94、96は共に、導体90を受け入れるように構成された凹部を画定する。壁94、96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94、96は、入力部材24における壁58、60と径方向に整列しているとともに、壁58、60に近接して位置する。壁92は、装置10を別の構造体に取り付けるために使用されるプラケットとして壁92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26を一方の軸方向に(図1の左側に)入力部材24に摩擦係合するように移動させて、入力部材24と共に回転するように出力部材14を入力部材24に結合する目的で、フィールドシェル88と入力部材24とクラッチ部材26の間に電磁回路を作り出すために導体90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90は、従来の銅コイルを含み得る。導体90は、壁94、96間ににおいてフィールドシェル88内に径方向に配置される。電源と、ファスナー42が挿入され得る接地部材98との接続のためにフィールドシェル88における開口を通して導体90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14に結合された被駆動装置と、入力部材22、24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。

【0021】

動作時に、電磁石32を励磁していないときに、バネ30は、入力部材22と共に回転するようにクラッチ部材26、結果として出力部材14、を入力部材22に結合するために、クラッチ部材26を一方の軸方向に(図1の右側に)入力部材22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14を駆動してもよい。1つの潜在的な用途では、出力部材14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14と入力部材22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14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14と入力部材22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32が励磁されると、フィールドシェル88と入力部材24とクラッチ部材26との間に電磁回路が形成される。この回路は、入力部材24と共に回転するようにクラッチ部材26、結果として出力部材14、を入力部材24に結合するために、クラッチ部材26を反対の軸方向に(図1の左側に)バネ30のバイアス力を克服して入力部材24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14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14と入力部材24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14と入力部材24との回転結合は、装置10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。

【0022】

本開示による回転結合装置10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14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22、24のいずれかから出力部材14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10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

10

20

30

40

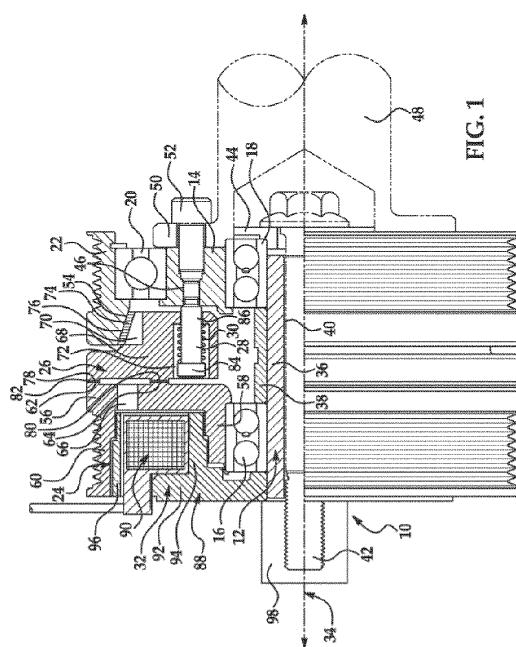
50

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。

【0023】

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