

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4117906号  
(P4117906)

(45) 発行日 平成20年7月16日 (2008. 7. 16)

(24) 登録日 平成20年5月2日 (2008. 5. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 K 49/02 (2006. 01)

H O 2 K 49/02 A

請求項の数 6 (全 7 頁)

|               |                               |           |                         |
|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願平9-532826                   | (73) 特許権者 | 398040756               |
| (86) (22) 出願日 | 平成9年3月13日 (1997. 3. 13)       |           | マグナ フォース, インコーポレイテッド    |
| (65) 公表番号     | 特表2000-506718 (P2000-506718A) |           | アメリカ合衆国 ワシントン 9 8 3 6 3 |
| (43) 公表日      | 平成12年5月30日 (2000. 5. 30)      |           | , ポート エンジェルス, ウェスト 1 8  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US1997/003948             |           | ティーエイチ 2 6 0 2          |
| (87) 国際公開番号   | W01997/034359                 | (74) 代理人  | 100078282               |
| (87) 国際公開日    | 平成9年9月18日 (1997. 9. 18)       |           | 弁理士 山本 秀策               |
| 審査請求日         | 平成16年2月26日 (2004. 2. 26)      | (72) 発明者  | ラム, カール ジェイ.            |
| (31) 優先権主張番号  | 08/616, 905                   |           | アメリカ合衆国 ワシントン 9 8 3 6 3 |
| (32) 優先日      | 平成8年3月15日 (1996. 3. 15)       |           | , ポート エンジェルス, モンロー ロ    |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           | ード 9 4 4                |
|               |                               | 審査官       | 杉浦 貴之                   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁力伝達システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動力伝達アセンブリであって、  
第 1 の回転軸を有するフロントシャフトと、  
該フロントシャフトの後方のバックシャフトであって、該第 1 の回転軸に対して平行に間  
隔を空けられた第 2 の回転軸を有するバックシャフトと、  
該フロントシャフトにマウントされた導体ロータであって、該第 1 の回転軸を中心とし、  
該第 2 の回転軸を取り囲む 2 つの電気伝導性リングを有し、該リングは、互いに間隔を空  
けられている、導体ロータと、  
該バックシャフトにマウントされた磁石ロータであって、該磁石ロータの互いに対向する  
面上で該 2 つの電気伝導性リングと部分的に重なり、該磁石ロータは、該磁石ロータを貫  
通して延びている複数の永久磁石を有し、該複数の永久磁石のそれぞれは、反対の極を有  
し、該磁石ロータの回転中に該磁石が該リングの間の位置を占有する場合には、該複数の  
磁石のそれぞれは、該リングの一方に面し、該リングの一方から空気ギャップにより間隔  
を空けられており、該複数の磁石の極が交互に反転される、磁石ロータと  
を備え、  
該磁石ロータの全体が、第 1 の回転軸の外側に位置し、  
第 1 の磁石ロータとしての該磁石ロータと同様の第 2 の磁石ロータが、該バックシャフト  
の横に位置する第 3 のシャフトにマウントされており、該第 2 の磁石ロータもまた該電気  
伝導性リングと部分的に重なっており、

該第1および第2の磁石ロータが、歯を有し、該動力伝達アセンブリは、アイドルギアをさらに備え、該アイドルギアは、該第1および第2の磁石ロータの歯に噛み合うように配置されている、動力伝達アセンブリ。

【請求項2】

前記複数の磁石の複数の対が、前記第2の回転軸から半径方向に延びる、並行する面を有する、請求項1に記載の動力伝達アセンブリ。

【請求項3】

前記電気伝導性リングは、鉄製リングにより裏面強化されている、請求項1に記載の動力伝達アセンブリ。

【請求項4】

動力伝達アセンブリであって、

第1の回転軸を有する第1のシャフトと、

第2の回転軸を有する第2のシャフトと、

該第1のシャフトにマウントされた導体ロータであって、該第1の回転軸を中心とし、該第2の回転軸に対して外側に間隔を空けられている該第2の回転軸を取り囲む複数の対の電気伝導性リングを有し、各対のリングが互いに間隔を空けられている、導体ロータと、該第2のシャフトにマウントされ、該複数の対の電気伝導性リングのそれぞれ1つと部分的に交互に配置された複数の磁石ロータであって、該複数の磁石ロータのそれぞれは、該磁石ロータを貫通して延びている複数の永久磁石を有し、該複数の永久磁石のそれぞれは、反対の極を有し、該複数の磁石ロータの回転中に該磁石が該複数の対の電気伝導性リングのそれぞれの対の間の位置を占有する場合には、該複数の磁石のそれぞれは、該複数の電気伝導性リングのそれぞれ1つに面し、該複数の電気伝導性リングから空気ギャップにより間隔を空けられており、各磁石ロータ上の該複数の磁石の極が交互に反転される、複数の磁石ロータと

を備え、

該複数の磁石ロータの全体が、該第1の回転軸の外側に位置し、

第1の複数の磁石ロータとしての該複数の磁石ロータと同様の第2の複数の磁石ロータが、該第2のシャフトの横に位置する第3のシャフトにマウントされており、該第2の複数の磁石ロータもまた該複数の対の電気伝導性リングのそれぞれ1つと部分的に交互に配置されており、

該第1および第2の複数の磁石ロータが、歯を有し、該動力伝達アセンブリは、アイドルギアをさらに備え、該アイドルギアは、該第1および第2の複数の磁石ロータの歯に噛み合うように配置されている、動力伝達アセンブリ。

【請求項5】

前記第1の回転軸は、前記第2の回転軸に対して平行に間隔を空けられている、請求項4に記載の動力伝達アセンブリ。

【請求項6】

前記第2のシャフトは、前記第1のシャフトの後方に位置する、請求項5に記載の動力伝達アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

クロスリファレンス

本出願は、私が1995年10月20日に出願した同時係属中の出願シリアル番号第08/546,066号の一部継続出願である。上記出願シリアル番号第08/546,066号は、1995年12月19日に米国特許第5,477,094号として発行された出願の継続出願である。上記出願は、1995年12月19日に発行された米国特許第5,477,093号の一部継続出願である。

技術分野

本発明は、私が以前に取得した特許第5,477,094号に示されるタイプの永久磁石駆動システムであって、磁石ロータと導体ロータとの間に相対運動がある場合に、磁石ロータ上の永久磁石が、磁石からの磁束によって電気伝導性素子内に誘導された渦電流により、導体ロータ上の電気伝導性素子と協働する、永久磁石駆動システムに関する。

### 発明の背景

私が以前に取得した特許第5,477,094号は、記載されたシステム内において磁石ロータと導体ロータとの間の速度比を提供する、永久磁石駆動構造を開示している。上記構造において、磁石ロータおよび導体ロータの回転軸は、これらのロータのうち大きい方の半径よりも大きい間隔を開けられている。磁石ロータ上の磁石の軌道は、導体素子の軌道と重なる。いくつかの場合には、以前に開示したものよりも小型のアセンブリを有することが好適である。

### 発明の要旨

本発明によると、1以上の磁石ロータが、導体ロータ内部に、それぞれの回転軸が横方向に平行に間隔を開けられた状態で、位置している。1を越える磁石ロータが設けられた場合、磁石ロータは、中央アイドルと噛み合う周縁ギアを有し得る。複数の速度比が望まれる場合、磁石ロータは異なる有効径を有し得る。

### 【図面の簡単な説明】

図1は、私の第1の実施形態の長手方向断面図である。

図2は、図1の右側から左側を見た場合の、一部破断部分側面図である。

図3は、図1に対応する、第2の実施形態の断面図である。

図4は、複数の磁石ロータを有する別の実施形態の、図5の4-4線に沿った長手方向断面図であるが、アイドルギア及びそれに関連する磁石ロータは示していない。

図5は、図4の5-5線に沿った横方向断面図である。

### 発明の詳細な説明

図面を参照すると、シャフト10および11は、カプリング12および13によって、磁石ロータユニット14および導体ロータユニット15に連結されている。導体ロータユニットは、例えば、銅またはアルミニウムなどの良好な電気伝導性を有する、軸方向に間隔を開けた2つの平坦なリング（連続的バンド）16および17を提供する。これらのリング16および17は、好適には軟鋼の、鉄製バックリング18および19を有する。電気伝導性リング16および17用の鉄製バックリング18および19と、電気伝導性リング16および17とは、サポートリング15a上と、カプリング13を受け取るハブ15cを有するサポートプレート15b上にマウントされている。スリーブ22という形態のスペーサは部材15aと15bとを分離し、部材15aおよび15bは、スリーブおよび部材15aおよび15bとを通過するボルト23によって保持される。磁石ロータ14のユニットは、永久磁石26aおよび26bのセット26を有するディスク24を含み、永久磁石26aおよび26bは、ディスク内の矩形開口部27にマウントされている。各セット26の磁石26aおよび26bは、各磁石26aの極が、各磁石26bの、互いに同様の方向を向いた極の極性と逆の極性を有するように構成されている。従って、電気伝導性リング16に対向する磁石の極は、磁石ロータ14回りに交互の極性を有する。電気伝導性リング17に対向する磁石の極も同様である。さらに、図2に示すように、各セット26の磁石の互いに対向する長手方向側面が、その間の中立面28を規定する。中立面28は、シャフト10の回転軸29から半径方向に延びて磁石を最大限に作用させる。ディスク24、サポートリング14a、スペーサ22、サポートプレート14bおよびハブ14cは、好適にはアルミニウムである。

サポート部材15aおよび15bは、それぞれバックリング18および19と電気伝導性リング16および17とを積み重ねた状態で受け取るような厚みを有する、互いに同様の環状凹部を有するように形成されている。くぼみのパターンに対応する凹部を有する口部を有することにより、電気伝導性リング16および17の外部境界部に設けられてバックリング18および19の外縁を越えて延びるマッチングローブ30を受け取るようになっていることが好適である。取付ねじは、ローブ30内の孔30a内を延びてサポート部材15aおよび15bにまで延びる。

シャフト10および11のいずれかが動力入力シャフト11または出力シャフトであり得る。シャフト10は、磁石ロータ14に対する導体ロータ15の有効径の割合によって決定されるシャフトの速度よりも高い速度で回転する。磁石ロータ14の有効径は、シャフト10の回転軸を中心とし且つ、各々の中立面28において各セット26の磁石26aおよび26bが合致する面の中心を通過する円から測定される。導体ロータ15の有効径は、シャフト10の回転軸を中心とする上記円に接する点を有する、シャフト11の回転軸を中心とする最大円から測定される

10

20

30

40

50

。シャフト10と11との間の実際の速度比は、磁石の形状および構成ならびにロータ14と15との間のスリップ量に依存して、上記の様式で決定されるものから僅かに変化し得る。

本発明のさらなる実施例（図3）において、導体ロータユニット15'がロータユニット15と同様に、しかし中間サポートリング15dが加えられた状態で提供されている。中間サポートリング15dは、互いに対向する側面に、電気伝導性リング16'および17'と鉄製バックリングリング18'および19'を受け取る凹部を有する。追加のスペーサスリーブ22'が、スペーサスリーブ22と整合して設けられている。スペーサ22および22'、ならびに外部サポートリング15a、中間サポートリング15dおよびサポートディスク15b内の整合する開口部を通過するタイボルト23は、これらの部分を共にユニットとして保持する。一对の磁石担持ディスク24および24'を備えた補足磁石ロータユニット14'が、導体ユニット15'と共に用いられるために設けられている。

10

図4および5を参照すると、本発明のさらなる実施形態が示されている。この実施形態において、導体ロータ15は半径方向に延びて、それぞれのシャフト10'、10''および10'''上に3つの磁石ロータ14'、14''および14'''と交互に設けられている。これらのロータは、磁石ロータ14様であるが、各ロータは周縁にギア歯34を有する。3つの磁石ロータは、中央シャフト37にマウントされたアイドラ36と噛み合っている。

シャフト10'、10''および10'''、37および11のいずれかが駆動されると、磁石ロータ上の磁石26のセットと、導体リング16および17との相互作用により、残りのシャフトもこれに応答して出力シャフトとして回転することは明らかである。副ロータ15'（図3）などの複数対の電気伝導性リングを有する導体ロータが用いられ得る。この場合、磁石ロータ14'、14''および14'''の各々が、図3に示すようなデュアルロータであり得る。

20

3つの磁石ロータは、図5において、例としてのみ示されている。空間的制限および必要とされ得る動力伝導機構の数に依存して、より多くの又はより少ない磁石ロータが設けられ得ることが理解される。ピニオン36は排除され得、磁石ロータは、導体ロータシャフト10と磁石ロータシャフトとの間の異なる速度比を提供するために異なる有効径を有し得る。好適ではないが、図1のアセンブリは例えばロータ15を磁石ロータにし且つロータ14を導体ロータにするために変更され得る。これは、リング15a上に磁石のセット26をマウントし、シャフト10上のロータが、リング15aから空気ギャップにより間隔を開けられ且つ軸方向に間隔を開けられた2つのロータコンポーネントを有し、磁石の、互いに対向する側面上の鉄製リング18および19によって裏面強化された電気伝導性リング16および17を提供する状態で、リング15aをロータ上に跨がせることにより達成される。

30

以上より、本発明の特定の実施形態を例示のために記載したが、本発明の思想および範囲から逸脱することなく様々な改変がなされ得ることが理解される。従って、本発明は、添付の請求の範囲以外によっては限定されない。

【図 1】

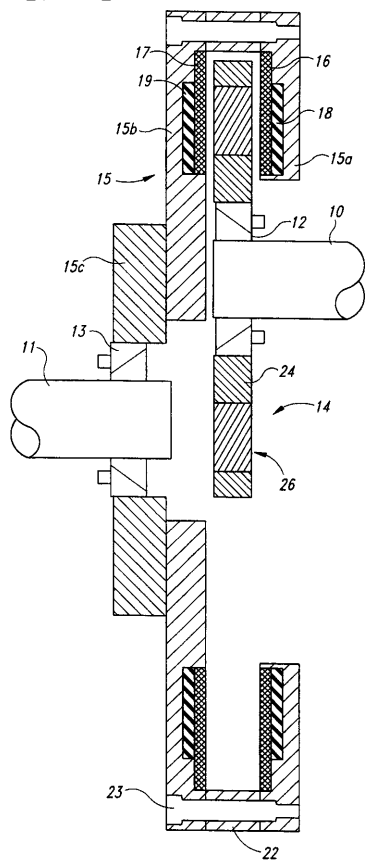


Fig. 1

【図 2】

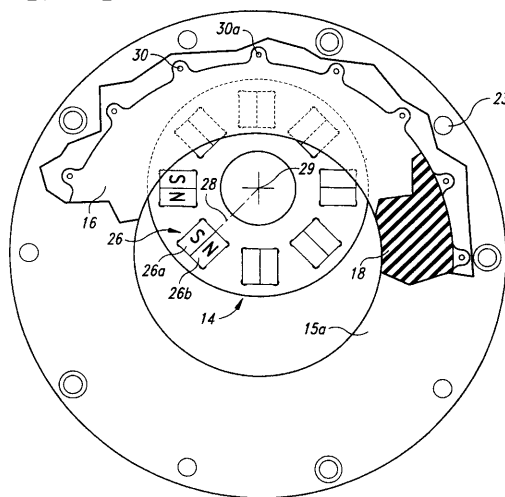


Fig. 2

【図 3】

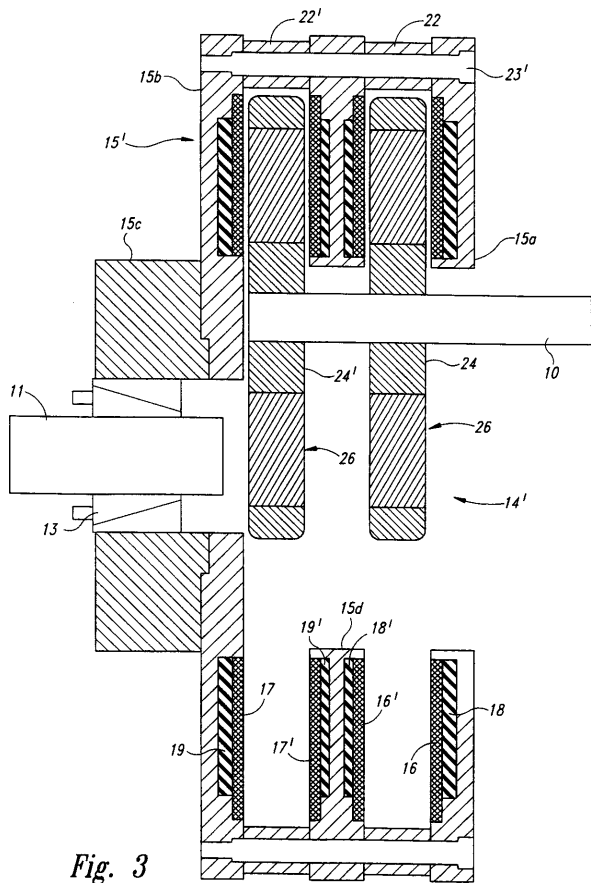


Fig. 3

【図 4】

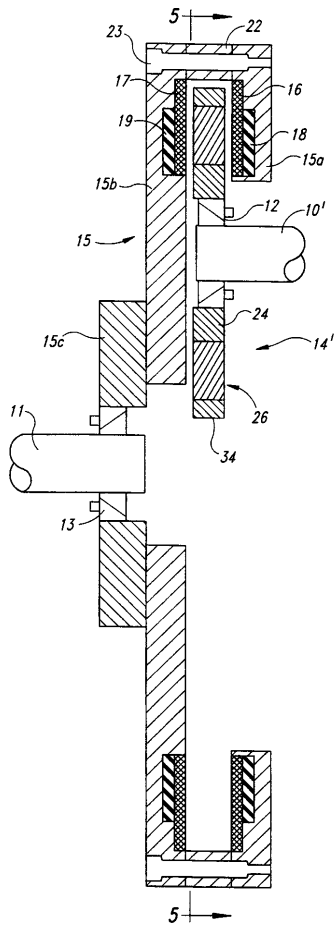


Fig. 4

【図 5】

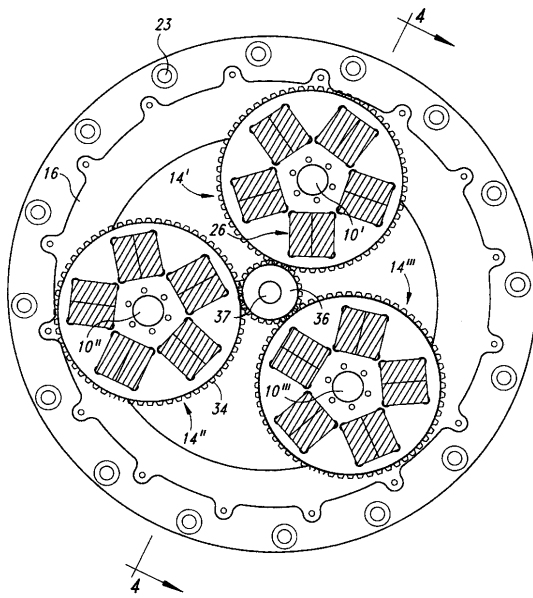


Fig. 5

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-140961 (JP, A)  
米国特許第05477094 (US, A)  
特開平05-199735 (JP, A)  
実開昭64-030664 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02K 49/02  
H02K 49/10