

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5290978号
(P5290978)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日 (2013.6.14)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 H 3/083 (2006.01) F 1 6 H 3/083
F 1 6 H 61/32 (2006.01) F 1 6 H 61/32

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-532757 (P2009-532757)	(73) 特許権者	500045121
(86) (22) 出願日	平成19年10月2日 (2007.10.2)		ツェットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2010-507053 (P2010-507053A)		Z F F R I E D R I C H S H A F E N
(43) 公表日	平成22年3月4日 (2010.3.4)		A G
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/060456		ドイツ連邦共和国 88046 フリードリッヒスハーフェン グラーフフォンゾーデン-ブラッツ 1
(87) 国際公開番号	W02008/046736	(74) 代理人	100069556
(87) 国際公開日	平成20年4月24日 (2008.4.24)		弁理士 江崎 光史
審査請求日	平成22年8月19日 (2010.8.19)	(74) 代理人	100111486
(31) 優先権主張番号	102006049274.9		弁理士 鍛冶澤 貴
(32) 優先日	平成18年10月19日 (2006.10.19)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスミッションにおけるフローティング歯車の操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トランスミッション(1)におけるフローティング歯車として形成された歯車(3A~3D)である、シャフト(3)上で支持されつつ回転可能な構成部材を操作する装置であって、電気式アクチュエータ(5, 17)を備えた少なくとも1つの切換機構(4A, 4B)を介して前記構成部材が接続状態に移行可能であり、該構成部材は、前記シャフト(3)に結合されているとともに、接続状態と非接続状態とを切り換えるための力を前記シャフト(3)の内部から受けるよう構成され、前記切換機構(4A, 4B)が、前記電気式アクチュエータ(5, 17)と前記構成部材の間に駆動変換装置(8, 14)を備え、該駆動変換装置によって前記電気式アクチュエータ(5, 17)の回転運動が直線運動に変換されるよう構成され、前記電気式アクチュエータ(5, 17)がモータとして形成された前記装置において、

少なくとも1つの前記モータ(5, 17)の少なくとも一部を前記シャフト(3)の内部に配置したことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記モータ(5, 17)を、回転可能にケーシング部材(7)に結合したことを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 3】

前記モータ(5, 17)を、回転可能に前記シャフト(3)に結合したことを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 4】

前記駆動変換装置を、セルフロック式であるか、又はセルフロック式でないスピンドル-ナット機構として構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記電気式アクチュエータと前記駆動変換装置との間に歯車を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

前記モータ (5, 17) によって前記構成部材の接続状態を維持することが可能であるよう構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記モータ (5, 17) によって前記構成部材の接続状態を維持するために、ロックトルクを用いることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

前記モータ (5, 17) によって前記構成部材の接続状態を維持するために、非通電時には前記構成部材の接続状態からの移行を阻止する電気制御式の制動部材を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 9】

前記モータ (5, 17) を、前記構成部材に設けられた前記切換機構 (4A, 4B) の実際の切換状態及び/又は実際の駆動出力に応じて制御するよう構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 10】

複数のモータ (5, 17) を設けるとともに、これらによってモジュールを形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 11】

前記モータ (5, 17) に電子制御ユニット (6) を設け、該電子制御ユニットの少なくとも一部を前記シャフト (3) の内部に配置したことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 12】

前記モータ (5, 17) に電子制御ユニット (6) を設け、これら電気式アクチュエータ及び電子制御ユニットで1つのモジュールを形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 13】

前記モータ (5) に蓄電手段 (7A) を設け、該蓄電手段の少なくとも一部を前記シャフト (3) の内部に配置したことを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 14】

前記シャフト (3) の外部に設けられつつ前記ケーシング部材に結合された前記構成部材と、前記シャフト (3) に設けられた前記モータ (5, 17) との間のエネルギー伝達及び/又は制御信号伝達を、接触手段又は誘導作用によって行うよう構成したことを特徴とする請求項 3 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の装置。

40

【請求項 15】

前記モータにおける前記シャフト内部に配置された部分に、油圧媒体を供給するための油路を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の前提部分に基づくトランスミッションにおけるフローティング歯車の操作装置に関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

公知のカウンタギヤ装置においては、フローティング歯車として機能する歯車の接続又は接続解除を行うに当たって、例えばシンクロ部材、つめ、摩擦部材などの要素をシフトフォーク、シフトスイングなどによって操作している。ここで、これらシフトフォーク、シフトスイングなどは、少なくとも1つのフローティング歯車を支持するシャフトについて外側から上記要素に係合するようになっている。

【0003】

また、共通のシフト要素によって操作され、かつ、隣り合う2つのフローティング歯車間の間隔は、特に、スライドスリーブの幅と、少なくとも1つのフローティング歯車の接続のためにスライドスリーブを移動させるシフトゲートの幅とによって決められる。

10

【0004】

しかしながら、外部からシフト要素を操作するカウンタギヤ装置においては、径方向に大きな空間が必要となってしまう。また、この空間は、特に自動車においては限られた用途にしか用いることができない。

【0005】

そこで、トランスミッションにおける空間を削減するために、例えばツインクラッチトランスミッション、オートマチックトランスミッション、遊星歯車ギヤなどのトランスミッションのシフト要素を、フローティング歯車を支持するシャフトの内部から操作するのが知られている(特許文献1~3)。これら特許文献1~3には、シャフトから出たシフト要素を、油圧式、空圧式、機械式及び/又は電気機械式の制御によって操作するための

20

【0006】

従来におけるフローティング歯車として機能する歯車の接続又は接続解除を機械的又は電気機械的に操作するシフト要素においては、例えば、シフト要素をシャフトを貫通するロッドによって操作するようになっている。また、シャフトあるいはフローティング歯車を備えたギヤセットの外周側にはH型配線図の形成又は電氣的な操作のための適当な切換システムが必要であり、これにより製造コストが大きくなる上、トランスミッションの重さも不所望な規模で大きくなってしまふ。さらに、シャフトの外周部に設けられた切換システムは、その径方向に大きな空間を占めるとともに、多くの摩擦損失も発生させることになる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】独国特許出願公開第1020684号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第4325964号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第10302502号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記問題にかんがみてなされたもので、その目的とするところは、シャフト上に結合され回転する特にフローティング歯車として機能する歯車である構成部材を操作する装置を提供することにある。ここで、この装置は、容易かつ低コストで生産可能であるとともに、多くの空間を占めずに軽量である上、ギヤとして使用する際には高い効率を得られるものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的は、請求項1記載の特徴を有する装置によって達成される。

【0010】

本発明は、トランスミッションにおけるフローティング歯車として形成された歯車である、シャフト上で支持されつつ回転可能な構成部材を操作する装置であって、電気式アク

50

チュエータを備えた少なくとも1つの切換機構を介して前記構成部材が接続状態に移行可能であり、該構成部材は、前記シャフトに結合されているとともに、接続状態と非接続状態とを切り換えるための力を前記シャフトの内部から受けるよう構成され、前記切換機構が、前記電気式アクチュエータと前記構成部材の間に駆動変換装置を備え、該駆動変換装置によって前記電気式アクチュエータの回転運動が直線運動に変換されるよう構成され、前記電気式アクチュエータがモータとして形成された前記装置において、少なくとも1つの前記モータの少なくとも一部を前記シャフトの内部に配置したことを特徴としている。

【0011】

これにより、軽量化のために通常は中空状に形成されつつフローティング歯車を支持するシャフトの内部において、この領域にフローティング歯車である歯車を操作する電気式アクチュエータを配置することで容易に従来のトランスミッションに使用されてきた空間を利用することが可能であるとともに、トランスミッションの径方向及び/又は軸方向に占める空間を容易に低減することも可能である。

【0012】

また、電気式アクチュエータの使用と、フローティング歯車を支持するシャフト内部への電気式アクチュエータの配置とにより、従来用いられているスイッチング装置 (Schaltmimik) を設ける必要がなくなり、シャフトの外周領域における空間を低減することが可能となる。

【0013】

さらに、従来に比して構造的に簡易な切換装置によって、トランスミッション全体の重量を低減することが可能である。そして、内部で切換に必要なフローティング歯車の操作力の伝達等を行う切換システムの径が従来のものに比して小さくなっているため、フローティング歯車の操作中における摩擦損失を抑制することも可能である。

【0014】

本発明に係る装置の一実施形態は、電気式アクチュエータを、回転可能にトランスミッションのケーシング部材に結合したことを特徴としている。これにより、電気式アクチュエータと、該アクチュエータと相互に作用しつつトランスミッションのケーシング部材又は本発明による装置が備えるシステム (例えばウェッジプレーキシステム) のケーシング部材に設けられた構成部材との間で容易にエネルギー交換及びデータ伝達を行うことが可能である。

【0015】

このような構成に代えて、本発明の一実施形態は、電気式アクチュエータを、回転可能に、回転可能な構成部材を支持するシャフトに結合したことを特徴としている。すなわち、電気式アクチュエータは、シャフトと同回転数で回転する。このような構成によれば、電気式アクチュエータをシャフトのケーシング内への組込前にシャフトに取り付けることが可能であるとともに、該電気式アクチュエータ及びシャフトによって、規格化されたモジュールを形成することも可能である。

【0016】

ここで、このモジュールとは、トランスミッション又は他のシステムの最終組立を行う際に、1つの組立ステップにおいてケーシング内に組み付けられるものである。さらに、このような実施形態における装置の機能を、トランスミッション又は他のシステムのケーシング部材外部において、適当な検査装置によって検査することができる。

【0017】

本発明の他の実施形態は、切換機構を、電気式アクチュエータと構成部材の間に駆動変換装置を備える構成とし、該駆動変換装置によって電気式アクチュエータの回転運動を直線運動に変換するよう構成したことを特徴としている。このような実施形態において、前記駆動変換装置を、セルフロック式であるか、又はセルフロック式でないスピンドル-ナット機構として構成することも考えられる。このようにすることで、電気式アクチュエータの回転運動を、構成部材の切換のために必要な操作力を生む直線運動に構造的に簡易に変換することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0018】

また、電気式アクチュエータの駆動出力及びこの電気式アクチュエータの占める空間をできる限り小さく抑えるために、本発明の一実施形態においては、電気式アクチュエータと前記駆動変換装置との間に特に遊星歯車である歯車を設けたことを特徴としている。このような歯車により、電気式アクチュエータの駆動出力を構成部材の操作に必要な規模に変換することが可能である。

【0019】

また、本発明の一実施形態は、電気式アクチュエータをモータとして形成するとともに、該モータによって構成部材の接続状態を維持することが可能であるよう構成したことを特徴としている。これにより、構成部材の接続状態を維持するための追加的な部材を設ける必要がなくなる。

10

【0020】

このような実施形態に代えて、本発明の他の実施形態は、電気式アクチュエータによって構成部材の接続状態を維持するために、非通電時には構成部材の接続状態からの移行を阻止する電気制御式の制動部材を設けたことを特徴としている。

【0021】

また、電気式アクチュエータによって操作される構成部材に応じて、電気式アクチュエータを、前記構成部材に設けられた切換機構の実際の切換状態及び/又は実際の駆動出力に応じて制御するよう構成することが可能である。仮に、電気式アクチュエータの駆動力によって例えばトランスミッションのフローティング歯車を切り換えるシフトフォークが操作されると、電気式アクチュエータは、シフトフォークの実際の位置に応じて制御される。

20

【0022】

また、電気式アクチュエータによってトランスミッションの摩擦式多板切換要素が制御される場合には、多板式切換要素によって伝達されるトルクが摩擦要素に作用する操作力に応じて生じるため、電気式アクチュエータの駆動出力が制御される。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、容易かつ低コストで生産可能であるとともに、多くの空間を占めずに軽量である上、ギヤとして使用する際には高い効率が得られる特にフローティング歯車として機能する歯車である構成部材を操作する装置を提供することが可能である。

30

【0024】

他の効果、及び実施形態は、請求項及び図面に基づく以下の説明に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】カウンタギヤ装置を備えた本発明の一実施形態に係る装置の概要を示す軸方向断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係る装置の概要を示す図1と同様な図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

40

【0027】

<実施の形態1>

図1にはカウンタギヤ装置として形成されたトランスミッション1の一部が長手方向断面図として示されており、このカウンタギヤ装置は、メインシャフト2及びこれに平行に設けられたカウンタシャフト3を備えている。メインシャフト2上には固定歯車である複数の歯車2A~2Dが設けられており、これら歯車2A~2Dは、回転可能に構成されつつカウンタシャフト3上にフローティング歯車として設けられた複数の歯車3A~3Dに噛合するようになっている。

【0028】

50

フローティング歯車 3 A , 3 B は、フローティング歯車 3 A ~ 3 D の切換を行う切換装置 4 における第 1 の切換機構 4 A を介して切換可能となっており、一方、フローティング歯車 3 C , 3 D は、切換装置 4 における第 2 の切換機構 4 B を介して切換可能となっている。これにより、フローティング歯車 3 A ~ 3 D は、カウンタシャフト 3 に対して回転しないよう該カウンタシャフト 3 に結合されることになる。

【 0 0 2 9 】

なお、切換装置 4 における第 1 及び第 2 の切換機構 4 A , 4 B は基本的に同じ構成となっているため、図 1 の説明について、以下では第 1 の切換機構 4 A についてのみ説明する。

【 0 0 3 0 】

しかして、切換機構 4 A は、本実施の形態においてモータとして構成された電気式アクチュエータ 5 と、電気式アクチュエータ 5 に接続された電子制御ユニット 6 とを備える構成となっており、これら電気式アクチュエータ 5 及び電子制御ユニット 6 をトランスミッション 1 のケーシング部材 7 に結合させている。

【 0 0 3 1 】

また、電気式アクチュエータ 5 の出力軸（不図示）はスピンドル - ナット機構 8 におけるスピンドル 8 A に結合されており、そのため、スピンドル 8 A は、そのアクチュエータ側で駆動されて回転するとともに、ロック（回り止め）装置（不図示）を介してすべらないよう案内されるスピンドルナット 8 B に螺合し、カウンタシャフト 3 の軸方向に沿って電気式アクチュエータ 5 から離れるか又は近づくように摺動する。

【 0 0 3 2 】

スピンドルナット 8 B はカウンタシャフト 3 に貫設された本実施の形態では 2 つのボルト 9 A , 9 B と相互に作用するよう結合されており、これらボルト 9 A , 9 B は、カウンタシャフト 3 における長孔 1 0 A , 1 0 B 内で、スピンドルナット 8 B によって摺動するようになっている。

【 0 0 3 3 】

これらボルト 9 A , 9 B は、トランスミッション 1 の動作時に回転し、このとき、カウンタシャフト 3 の回転軸回りに該カウンタシャフト 3 の回転速度と同速度で回転する。その一方、スピンドルナット 8 B は回転しないようになっている。すなわち、ボルト 9 A , 9 B とスピンドルナット 8 B の間において、フローティング歯車 3 A , 3 B を操作するための回転非伝達領域が形成される。

【 0 0 3 4 】

また、フローティング歯車 3 A 又は 3 B をカウンタシャフト 3 に対して回転しないよう該カウンタシャフト 3 に結合させ、非接続状態から接続状態へ移行させるために、ボルト 9 A , 9 B は、そのスピンドルナット 8 B と反対側の端部において、カウンタシャフト 3 を包囲するスリーブ 1 1 に結合されている。このスリーブ 1 1 は、カウンタシャフト 3 上で軸方向に摺動可能に該カウンタシャフト 3 に係合している。

【 0 0 3 5 】

さらに、スリーブ 1 1 は、そのカウンタシャフト 3 と反対側の外周面において所定の歯 1 1 A を有している。この歯 1 1 A は、その軸方向の位置に応じて、フローティング歯車 3 A に結合された歯 1 2 又はフローティング歯車 3 B に結合された歯 1 3 に噛合するか、あるいはこれら歯 1 2 と歯 1 3 の間にありこれらに噛合しないニュートラル位置にある。なお、このニュートラル位置において、フローティング歯車 3 A , 3 B は、いずれもカウンタシャフト 3 に接続されていない。

【 0 0 3 6 】

スピンドル - ナット機構 8 , 1 4 は、それぞれ駆動変換装置としての機能を果たすものであり、この駆動変換装置とは、電気式アクチュエータ 5 の回転駆動力を、フローティング歯車 3 A ~ 3 D の接続状態と非接続状態を切り換える運動に変換するものである。

【 0 0 3 7 】

また、フローティング歯車 3 A ~ 3 D が接続状態と非接続状態の間で不意に切り換わる

10

20

30

40

50

のを防ぐため、スピンドル - ナット機構 8 , 14 は、本実施の形態においてはセルフロック式となっている。これにより、スピンドル - ナット機構 8 におけるスピンドルナット 8 B 又はスピンドル - ナット機構 14 におけるスピンドルナット 14 B は、アクチュエータ側で駆動することなくその位置が保持されることになる。

【 0038 】

また、このようなものに代えて、シャフト上に回転可能に設けられた構成部材あるいはフローティング歯車としての歯車を操作する装置の不図示の実施形態として、上記構成部材の接続状態を、切換装置の電気式アクチュエータをアクチュエータ側で生じるロックトルクによって適当に制御することにより、維持させることが可能である。

【 0039 】

これに加えて、又はこれに代えて、例えばフローティング歯車などの上記構成部材の接続状態を維持するためのアクチュエータに、電氣的に制御可能な制動部材を設けることが考えられる。ここで、この制動部材は、非通電状態において、上記構成部材又は歯車の接続状態からの変化を防止するものである。そして、この制動部材は、電気式アクチュエータがモータである場合、該モータの出力軸に接続されている。したがって、モータに通電していない状態においては、スピンドル - ナット機構におけるスピンドルの回転が防止されるようになっている。

【 0040 】

ところで、カウンタシャフト 3 の内部には、電気式アクチュエータ 5 及びこれに設けられた電子制御ユニット 6 のほかに、本実施の形態ではコンデンサである蓄電手段 7 A が設けられている。そして、このコンデンサによって、電気式アクチュエータ 5 へ供給される電圧変化をフラットにすることが可能となっている。さらに、これに加えて、又はこれに代えて、コンデンサとしての蓄電手段 7 A を、電気式アクチュエータ 5 の動作に必要なエネルギーを蓄える中間蓄電手段として使用することも可能である。

【 0041 】

さらに、モジュールとして形成され、かつ、蓄電手段 7 A、電子制御ユニット 6 及び電気式アクチュエータ 5 を含んで構成された構成ユニットには、油路が設けられている。この油路により、カウンタシャフト 3 の内部において、各構成部材の潤滑、冷却又は操作のための油圧油が各構成部材へ供給されるようになっている。

【 0042 】

また、図 1 に示すトランスミッション 1 の他の構成として、切換機構 4 A , 4 B を含んで構成されつつフローティング歯車 3 A ~ 3 D を操作する切換装置 4 は、電気式アクチュエータ 5 の出力を他の必要な部材において変換できるように、及びスピンドル 8 A 又は 14 A を、スピンドルナット 8 B 又は 14 B の軸方向の摺動に必要なトルクで駆動することができるように、電気式アクチュエータ 5 とスピンドル - ナット機構 8 の間及び電気式アクチュエータ 17 とスピンドル - ナット機構 14 の間で、不図示の実施形態に基づきそれぞれギヤ装置で形成されている。

【 0043 】

< 実施の形態 2 >

図 2 にはトランスミッション 1 の第 2 の実施形態が示されており、このトランスミッション 1 はフローティング歯車 3 A ~ 3 D を操作するための切換装置 4 の実施形態についてのみが図 1 のものと異なるので、以下には基本的にこの差異についてのみ説明する。

【 0044 】

しかして、図 2 に示すトランスミッション 1 の実施形態において、フローティング歯車 3 A ~ 3 D を操作するための切換装置 4 における電気式アクチュエータ 5 , 17 は、カウンタシャフト 3 に結着されるとともに、トランスミッション 1 の動作に付随して、すなわちカウンタシャフト 3 の回転数と同回転数で回転する。そのため、スピンドルナット 8 B , 14 B とボルト 9 A , 9 B , 16 A , 16 B との間の機械的な回転数についての分離しが不要である。

【 0045 】

10

20

30

40

50

また、カウンタシャフト3の外部に設けられつつケーシングに固定された構成部材とカウンタシャフト3に結合された電気的アクチュエータ5, 17の間でのエネルギー伝達及び/又は制御信号伝達は、本実施の形態においては、誘導型の回転トランス15を介して行われる。すなわち、誘導型の回転トランス15を介して、電気式アクチュエータ5, 17を駆動するのに必要なエネルギー及び目標値と実際値としての必要な制御信号が接触なしに双方向に交換されることになる。

【0046】

なお、誘導型のエネルギー伝達及び制御信号伝達に代えて、これらエネルギー及び制御信号の伝達を適当な接触手段によって行うようにしてもよい。

【0047】

第1の切換機構4A及び第2の切換機構4Bはモジュールの一部であり、このモジュールは、その全体の組付け時にカウンタシャフト3内へ挿入されるようになっている。この際、スピンドルナット8B, 14Bとボルト9A, 9B, 16A, 16Bとの間の接続がなされるよう、組付け時にこのモジュールを軸方向の最終位置に至るまでに90°回転させるのが好ましい。つづいて、モジュールは、例えばクリップ上の結合部材、ボルトによる締結、ピンによる接合、接着、かしめなどの適当な手段によって、カウンタシャフト3に結合される。

【0048】

また、本発明による切換装置の別の好ましい形態においては、構成部材あるいはセレクトアクチュエータが接続された歯車の接続又は接続解除を行うための操作力を発生させる電気式アクチュエータのみにこの切換装置を結合している。前記セレクトアクチュエータによって、操作すべき様々な構成部材あるいは歯車の間で選択することができ、この選択された構成部材又は歯車あるいは該歯車に付設されている切換要素は、電気的アクチュエータによって発生する操作力によって操作されることになる。

【0049】

ここで、セレクトアクチュエータは好ましくは切換マグネットとして形成されており、この切換マグネットは、切換装置の電気式アクチュエータと、切換装置を介して操作される構成部材又は歯車との間に、構成部材又は歯車あるいは該歯車に付設されている切換要素の操作に必要な接続を形成する。

【0050】

一般的に、上記切換装置は例えばウェッジブレーキ、ウェッジクラッチなどの自動的に倍力される他のシステムに適したものとなっており、操作すべき要素を有するシステムは容易にモジュールとして動作可能であるとともに、このようなシステムを適当な箇所に取り付けることも可能である。

【符号の説明】

【0051】

1	トランスミッション
2	メインシャフト
2A ~ 2D	歯車(固定歯車)
3	カウンタシャフト
3A ~ 3D	歯車(フローティング歯車)
4	切換装置
4A, 4B	切換機構
5	電気式アクチュエータ
6	電子制御ユニット
7	ケーシング部材
8	スピンドル-ナット機構
8A	スピンドル
8B	スピンドルナット
9A, 9B	ボルト

10

20

30

40

50

- 10 A , 10 B 長孔
- 11 スリーブ
- 11 A 歯
- 12 歯
- 13 歯
- 14 スピンドル - ナット機構
- 14 A スピンドル
- 14 B スピンドルナット
- 15 回転トランス
- 16 A , 16 B ボルト
- 17 電気式アクチュエータ

【図1】

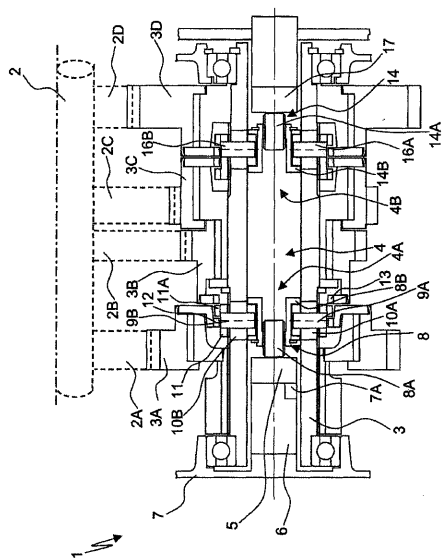


Fig. 1

【図2】

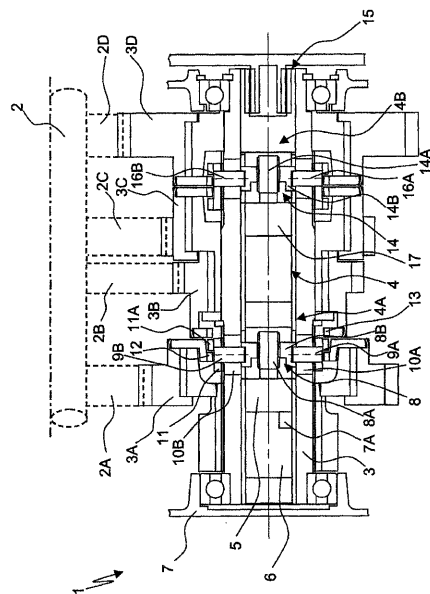


Fig. 2

フロントページの続き

- (72)発明者 ライシュ・マティアス
ドイツ連邦共和国、88214 ラーヴェンスブルク、ノイハルデンストラーセ、12
- (72)発明者 モール・マルク
ドイツ連邦共和国、88069 テットナック、ドクトル-アレックス-フリック・ヴェーク、8
- (72)発明者 ドライブホルツ・ラルフ
ドイツ連邦共和国、88074 メッケンボイレン、ドルニアストラーセ、35

審査官 高吉 統久

- (56)参考文献 特表2004-529294(JP,A)
国際公開第2005/057051(WO,A1)
特開2000-205410(JP,A)
実開平05-047592(JP,U)
欧州特許出願公開第0391604(EP,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 3/00 - 3/78
F16H 61/26 - 61/36
F16H 63/00 - 63/38