

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6185475号
(P6185475)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 D 48/02 (2006.01)	F 1 6 D 48/02 6 0 0 E
F 1 6 D 25/12 (2006.01)	F 1 6 D 48/02 6 0 0 F
	F 1 6 D 25/12 B

請求項の数 17 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-534985 (P2014-534985)	(73) 特許権者	500045121
(86) (22) 出願日	平成24年9月13日 (2012.9.13)		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2014-528561 (P2014-528561A)		Z F F R I E D R I C H S H A F E N
(43) 公表日	平成26年10月27日 (2014.10.27)		A G
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/067914		ドイツ連邦共和国、88046 フリードリッヒスハーフェン、レーヴェンターラー・シュトラッセ、20
(87) 国際公開番号	W02013/056905	(74) 代理人	100147485
(87) 国際公開日	平成25年4月25日 (2013.4.25)		弁理士 杉村 憲司
審査請求日	平成27年7月9日 (2015.7.9)	(74) 代理人	100153017
(31) 優先権主張番号	102011084584.4		弁理士 大倉 昭人
(32) 優先日	平成23年10月17日 (2011.10.17)	(74) 代理人	100156867
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 上村 欣浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却油流及び／又は潤滑油流の制御装置、並びに制御装置を車両変速機において使用する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸(1)に接続する少なくとも1つの冷却部分及び／又は潤滑部分(3, 4)に対する冷却油流及び／又は潤滑油流を少なくとも1つのバルブ(17)により制御するための制御装置であって、前記バルブ(17)は、電氣的に制御可能であり、前記少なくとも1つの冷却部分及び／又は潤滑部分(3, 4)に対して相対回転しない状態で接続し、前記バルブ(17)を駆動する電気エネルギーを非接触的に供給可能であり、

前記バルブ(17)の少なくとも一部は、前記軸(1)に対して相対回転しない状態で接続する機能支承部(2)内に配置されていることを特徴とする制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の制御装置であって、冷却油流及び／又は潤滑油流が前記バルブ(17)に対して、前記機能支承部(2)内及び／又は前記軸(1)内の第1油路(25, 24, 23)を介して、及び回転型給油手段(19)を介して供給可能であることを特徴とする制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の制御装置であって、前記バルブ(17)に対して流出側に第2油路(26, 26a)が割り当てられ、該第2油路(26, 26a)は前記機能支承部(2)内に配置され、前記少なくとも1つの冷却部分及び／又は潤滑部分(3)の領域に流出開口部(26b)を備えていることを特徴とする制御装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の制御装置であって、前記バルブ (17) 及び前記流出開口部 (26b) の間の前記第 2 油路 (26a) は、半径方向に内側に向かう屈曲継手管 (26) を有していることを特徴とする制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の制御装置であって、前記バルブ (17) は切換バルブ又は調整バルブとして構成されていることを特徴とする制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の制御装置であって、前記少なくとも 1 つのバルブ (17) はアクチュエータの一部であり、電気モータ (27)、アンカー軸 (17c) 及びバルブロッド (17a) を介して駆動可能であることを特徴とする制御装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の制御装置であって、前記バルブ (17) はアクチュエータの一部であり、電磁バルブとして構成されていることを特徴とする制御装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の制御装置であって、前記機能支承部 (2) に電子制御装置 (28) が固定可能であることを特徴とする制御装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の制御装置であって、少なくとも 1 つのアクチュエータが、少なくとも部分的に前記電子制御装置 (28) 内に収容可能であることを特徴とする制御装置。

【請求項 10】

20

請求項 8 又は 9 に記載の制御装置であって、複数の前記バルブ (17) が前記機能支承部 (2) 及び / 又は前記電子制御装置 (28) 内で周囲に分散配置されていることを特徴とする制御装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 3、8 ~ 10 の何れか一項に記載の制御装置であって、アクチュエータにおける可動部 (17a, 17b, 17c) は、少なくとも 1 つの前記冷却部分及び / 又は潤滑部分 (3, 4) に対して相対回転しない状態で接続する機能支承部 (2) 内に収容され、冷却油及び / 又は潤滑油内に浮動するように配置されていることを特徴とする制御装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の制御装置であって、アクチュエータにおける前記可動部 (17a, 17b, 17c) の素材及び / 又は幾何学的形状は、該可動部 (17a, 17b, 17c) の平均密度が冷却油及び / 又は潤滑油の密度に近似するように選択されていることを特徴とする制御装置。

30

【請求項 13】

請求項 2 に記載の制御装置であって、前記回転型給油手段 (19) を介して供給された冷却油流及び / 又は潤滑油流を、少なくとも 1 つの更なるバルブ (31) に供給可能であることを特徴とする制御装置。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 の何れか一項に記載の制御装置であって、冷却油流及び / 又は潤滑油流の領域に温度センサを配置していることを特徴とする制御装置。

【請求項 15】

40

請求項 1 ~ 14 の何れか一項に記載の制御装置であって、冷却油流及び / 又は潤滑油流は定圧ポンプ (33) により移送可能であることを特徴とする制御装置。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 の何れか一項に記載の制御装置であって、少なくとも 1 つの前記冷却部分及び / 又は潤滑部分 (3, 4) はディスククラッチ (3, 4) として構成されていることを特徴とする制御装置。

【請求項 17】

冷却油流及び / 又は潤滑油流を制御する、請求項 1 ~ 16 の何れか一項に記載された制御装置を車両変速機において使用する方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、冷却油流及び/又は潤滑油流を制御するための、請求項1の前提部分に記載した制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ディスク型シフト要素は車両変速機、特に自動変速機において、変速段を切り換えるクラッチ及びブレーキとして使用される。シフト要素の駆動、即ち締結及び解放は通常油圧的に行われ、その際、各油圧循環経路に対して変速機油ポンプが備わる。ディスク型シフト要素の締結時には、ディスクが互いに圧接される際に、摩擦に起因して熱が発生する。過熱及び最終的にディスク破損に至るのを避けるため、シフト要素を冷却する必要がある。このためシフト要素のディスクパックに対して、適切な分流加減器を介して潤滑油循環経路から冷却油を供給する。ディスクにおいて油を冷却する際の問題は、特にクラッチの解放時に、ディスク間の冷却油に起因して強い牽引トルクが発生し、これにより潤滑油ポンプの循環経路及び変速機の効率性に負荷がかかることである。

10

【0003】

本出願人によるドイツ国特許出願公開第10 2005 007 685号明細書は、ディスクパックを有する湿式シフト要素を開示している。この場合、冷却油はシフト要素のピストンの位置、例えばピストンに固定された摺動プレートにより制御される。従って、シフト要素は締結状態で常に冷却油に附勢され、冷却油は遠心力の作用により外側へ、シフト要素に向かかって放出される。更なる変形実施形態においては、ディスクパックに対して、バルブの駆動により必要に応じて冷却油流が供給される。この場合、シフト要素に対して外側から油路を介して冷却油が供給され、バルブは必要に応じて開閉される。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】ドイツ国特許出願公開第10 2005 007 685号明細書

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明の課題は、少なくとも1つの冷却部分及び/又は潤滑部分への冷却油流及び/又は潤滑油流を、特に変速機において使用する場合に、必要に応じて制御することである。

30

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の課題は、独立請求項1及び20により解決される。また本発明の好適な実施形態は従属請求項に記載した通りである。

【0007】

本発明に従って、冷却油流及び/又は潤滑油流の制御装置は電氣的に制御可能なバルブを備え、このバルブは冷却部分及び/又は潤滑部分と回り止め状態で接続する。その際、バルブを駆動する電気エネルギーを非接触的に供給可能であるため、必要に応じて冷却及び/又は潤滑される。冷却部分及び/又は潤滑部分は、変速機における使用時にはディスク型シフト要素、特にクラッチとすることが可能であるが、支承部又は歯車とすることも可能である。ディスククラッチの場合、必要に応じた油供給がなされていない場合に発生する牽引トルクが減少する。好適には、非接触電力伝送を電磁誘導方式とし、これによりプラグ接続及び摩擦損失を回避する。

40

【0008】

更なる好適な実施形態に従って、バルブの少なくとも一部は機能支承部内に配置され、機能支承部は回り止め状態で軸と接続する。従って、好適には変速機内のディスククラッチである冷却部分及び/又は潤滑部分は、機能支承部を介して軸、好適には変速機軸と回り止め状態で接続する。

50

【 0 0 0 9 】

更なる好適な実施形態に従って、バルブ（下記では「冷却油バルブ」とも称する）は一次側、即ちバルブの流入側において、機能支承部内及び／又は軸内の第1油路を介して、及び回転型給油手段を介して据え付けの潤滑油源と接続する。従って、回転型給油手段から直接油路に油を供給可能でもある。好適には、複数の冷却油バルブが機能支承部の円周上に、複数のシフト要素が機能支承部に配置されるため、1つのみの回転型給油手段、即ちシール素子で密閉される1つのみの給油手段を、ハウジングと回転する変速機軸との間に備える利点がある。これにより摩擦損失及び流出損失が回避される。更なる機能を有する、即ちマルチ型機能支承部である機能支承部は、この場合バルブ及び油分配ハウジングとして機能し、このハウジング内で、回転型給油手段から供給された潤滑油が、機能支承部内の複数の冷却油バルブへと分配される。

10

【 0 0 1 0 】

更なる好適な実施形態に従って、冷却油バルブに対して2次側、即ちバルブの流出側に第2油路が割り当てられる。第2油路は機能支承部内に配置され、1つ又は複数のシフト要素の領域に流出開口部を備える。バルブの開放時、油は流出開口部から流出し、例えば反転要素等の適切な構成手段又は遠心力の作用を介して、1つ又は複数のシフト要素又はその他の冷却部分及び／又は潤滑部分に至るか又は放出される。これにより効果的に冷却できる。

【 0 0 1 1 】

更なる好適な実施形態に従って、第2油路の領域において半径方向に内側に向かう屈曲継手管が配置される。サイホンの効果を備えるこの屈曲継手管により、バルブハウジングから油が無くなり、もはや油が供給されないという事態が回避される。従って、油はバルブハウジングから流出した後、サイホンの原理に対応し、まずより小さい直径部分へと遠心力に対向して導かれ、その後ディスク型シフト要素に至る。これにより、バルブの可動部が位置するスペースは常に油で充填された状態となり、遠心力を相殺可能である。遠心力を相殺するには、可動するバルブ部分が潤滑油から十分な浮揚力を受ける必要がある。

20

【 0 0 1 2 】

更なる好適な実施形態に従って、バルブは切換バルブ又は調整バルブとして構成される。これにより、一方では同一の冷却油流においてバルブ切り換えのオン・オフが可能であり、他方では冷却油流量を調整可能である。従って、過熱が著しい場合には冷却油をより多量に供給し、加熱が弱い場合には冷却油量がより少なくなる。

30

【 0 0 1 3 】

更なる好適な実施形態に従って、バルブはアクチュエータの一部とする。即ち、バルブ又はバルブ閉止部に対して、バルブの開閉に作用するサーボモータ又は駆動装置を割り当てる。アクチュエータは、その回転運動をバルブロッドに伝達する電気モータを備え、バルブロッドはねじ山を介して、回転運動をバルブ閉止部の並進運動に変換する。これにより、バルブ閉止部が中間位置をとることが可能になり、又バルブ閉止部の密閉圧力を比較的高めることができる。

【 0 0 1 4 】

更なる好適な実施形態に従って、バルブは電磁バルブとして構成する。これにより、バルブタペットが純粋な並進運動をし易いように、回転運動を低減する。電磁バルブにより、バルブ特性の点でより高い動力が達成される。

40

【 0 0 1 5 】

更なる好適な実施形態に従って、機能支承部に電子制御装置（下記においては「電子モジュール」とも称する）が固定可能である。電子制御装置は機能支承部に適合し、機能支承部と共に機能ユニットを構成する。ハウジングに固定配置された一次コイル及び電子モジュール内に配置された、即ち共に回転する二次コイルを介して、電気エネルギー及び／又は信号が非接触伝送される。従って電子モジュールは、エネルギー伝達装置の固定部と共に第1インターフェイスを、電氣的に制御可能なアクチュエータと共に第2インターフェイスを構成する。

50

【0016】

更なる好適な実施形態に従って、少なくとも1つのアクチュエータが、少なくとも部分的に電子制御装置内に収容可能である。その際収容可能な部分とは、電気モータのスタータ又は電磁石の磁気コイル等、アクチュエータの電気駆動部分とすることが可能である。これらの部分は、電子制御装置のハウジングにより包囲される。

【0017】

更なる実施形態に従って、複数のバルブが機能支承部及び電子モジュール内で周囲に分散配置される。この際、シフト要素を冷却する上述の冷却油バルブに隣接して、シフト要素を切り換える油圧循環経路の閉止バルブも配置可能である。より高い圧力レベルを備える油圧循環経路の場合、個別の回転型の給油ラインを介して圧力油源に接続可能である。10
こうした閉止バルブにより、閉鎖シリンダ内のクラッチ締結時の閉止圧力を、ポンプを駆動することなく保持可能となる。この種の閉止バルブは、本出願人の同日特許出願に係る国際公開WO2013/056904A1の対象であり、本出願のこの開示内容に包括的に取り込まれている。

【0018】

更なる好適な実施形態に従ってアクチュエータの可動部、即ち例えば回転する機能支承部内に位置するアンカー軸及びバルブロッド等は、冷却油又は潤滑油内に浮動するように配置される。これにより可動部は、遠心力を少なくとも部分的に相殺する浮揚力を受ける。従って可動部は、回転数がより大きい場合でも、可動部の機能を果たす際に強めの抵抗をうけずに移動可能である。20

【0019】

更なる好適な実施形態に従って、可動部の平均密度を適切な方法により冷却油の密度に近似させることが可能である。例えば、アンカー軸を中空構造にして体積を増加させることで、より大きな浮揚力を発生可能である。他方、例えばプラスチック又は軽金属等の薄い素材を使用することで可動部の質量を低減し、これにより遠心力を低減できる。

【0020】

更なる好適な実施形態に従って、複数のバルブを回転型給油手段に接続可能である。これにより、油供給時の摩擦損失が低減される。

【0021】

更なる好適な実施形態に従って、冷却油流及び/又は潤滑油流の温度を検出する温度センサを、例えば冷却されるディスククラッチ又は支承部の領域に備えることが可能である。30
実測値が逸脱している場合、電子制御装置により絶えず目標値を検出可能である。

【0022】

更なる好適な実施形態に従って、冷却油流及び/又は潤滑油流は定圧ポンプにより移送される、即ち回転型給油手段に対して供給される。その際、必要な油量に左右されず、油圧をとにかくほぼ一定に保持するポンプが使用可能である。このようなポンプは、例えば車両変速機において内燃機関に駆動される可変容積型ポンプとすることが可能であり、この可変容積型ポンプにおいては、実圧力が調整に使用される。

【0023】

更なる好適な実施形態に従って、少なくとも冷却部分及び/又は潤滑部分はディスククラッチとして構成される。冷却油流が必要に応じて制御されることにより、例えばクラッチ解放時の牽引トルクが低減される。40

【0024】

本発明の更なる特徴に従って上述の制御装置は、車両における変速機、特に自動変速機において冷却油量及び/又は潤滑油流を制御するために使用される。上述の装置は、構成がコンパクトであり、多機能を有し(マルチ型機能支承部)、非接触電力伝送が可能であるため、特に車両の自動変速機における使用に適しており、変速機の効率性を改善する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

以下、本発明を図示の実施形態について詳述する。本発明の更なる特徴及び/又は利点 50

は、以下の既述及び/又は図から明白である。

【図1】変速機のシフト要素に冷却油を供給するためのバルブを備える本発明に係る制御装置の縦断面図である。

【図2】冷却油及び潤滑油のための回路図である。

【図3】アクチュエータを収容するための電子モジュールを示す略図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1は、車両の自動変速機における冷却油流を制御するための制御装置を示す。変速機軸1上には、回転軸aを有するいわゆる機能支承部2が回り止め状態で配置される。機能支承部2には、ディスククラッチ3として構成された第1冷却部分、ディスククラッチ4として構成された第2冷却部分が接続される。第1ディスククラッチ3は第1環状ピストン13を介して、第2ディスククラッチ4は第2環状ピストン14を介して駆動される。環状ピストン13、14のリセットのために、ディスクスプリング13a、14aが機能支承部2に支承される。シフト要素3、4の入力側は、連結素子16及び機能支承部2を介して変速機軸1と接続する。従って機能支承部2は、シフト要素3、4をも支承することになる。

【0027】

本発明に従って、2つの相互接続するボディ2a、2bを備える機能支承部2内にバルブ17（以下においては「冷却油バルブ17」とも称する）が配置される。冷却油バルブ17は、ディスク型シフト要素3への冷却油流を制御する。（概略的に示された）変速機ハウジング18及び変速機軸1の間には、いわゆる回転型の給油ライン19（「回転型給油手段19」とも称する）が備わる。即ち、冷却油はハウジングに固定された油路20から変速機軸1内の環状溝21へ移送される。冷却油は、環状溝21から半径方向孔22、軸方向孔23及び更なる半径方向孔24を介して、機能支承部2の油路25へ至り、そこから冷却油バルブ17に達する。冷却油バルブ17の流出側においては、サイホンとして作用する屈曲継手管26であり、半径方向に内側に向かうよう構成されたポケット部26が機能支承部2のボディ2a内に配置される。ポケット部26からは、破線で示された油路26aが機能支承部2のボディ2aの外周に位置する流出開口部26bに導かれる。従って、冷却油は冷却油バルブ17の解放時に、まずポケット部26を介して半径方向に内側に向かい、続いて半径方向に外側へと導かれる。これにより、冷却油バルブ17のオイルチャンバが空になることを回避する。下記に詳述するように、これは浮揚力により遠心力を相殺するために必要であり、好適である。冷却油は流出開口部26bから、遠心力の影響を受け、挿入されたディスクスプリング13aに沿ってディスク型シフト要素3に至り、ディスク型シフト要素3において必要に応じて冷却される。図1においては1つの冷却油バルブ17のみが示されるが、好適には第2冷却油バルブを、周方向にオフセットして配置する。第2冷却バルブをディスク型シフト要素4に割り当てることにより、必要に応じて第2シフト要素4を冷却可能になる。この構成は図2に示される。

【0028】

冷却油バルブ17は図示の実施形態では電気モータ27により電氣的に駆動され、この電気モータ27は、環状に構成された電子制御装置28内に配置されている。電子制御装置として機能する電子モジュール28は、本出願人の同日特許出願に係る国際公開W02013/056906号の対象である。この同日出願の対象は、本出願の開示内容にも包括的に取り込まれている。冷却油バルブ17は電気モータ27と接続してアクチュエータ（「アクター」とも称する）を構成する。冷却油バルブ17は、回転スピンドル17a及び移動用のねじ山を介して回転スピンドル17aと接続するバルブ閉止部17bとを備える。回転スピンドル17aは中空軸17cと接続し、中空軸17c上には参照数字の付されていない、電気モータ27のアンカーが配置される。回転スピンドル17a及び中空軸17cは、機能支承部2の回転時に遠心力の作用を受ける。遠心力の作用は少なくとも部分的に、潤滑油の浮揚力及びバルブコンポーネントの形状及び素材の構成により相殺可能である。浮揚力に重要であるのは、バルブ17の可動部、即ち中空軸17c、バルブロッド17a及びバルブ閉止部17bが油に包囲されていること、即ち冷却油内に浮動するよう配置されることである。電子モジュール28、特に電気モータ27は、

10

20

30

40

50

電気モータ27の電気エネルギー及び信号を受領し、電磁誘導方式で冷却油バルブ17を開閉する。このため、一方ではハウジング側に一次コイル（参照数字無し）が、他方では電子モジュール28内に二次コイル30（図3参照）が配置される。電子モジュール28の更なる詳細については、図3に関する記載と関連して詳述する。

【0029】

図2は、記号的に示された、図1のシフト要素3, 4に対応する、両ディスク型シフト要素3, 4用の潤滑油回路図の一部である。潤滑及び冷却用には同一の油を使用するため、潤滑油用の回路図は冷却油用の回路図に対応する。潤滑油又は冷却油は、好適には車両の内燃機関に駆動される定圧ポンプ33により移送され、回転型給油手段19（図1参照）においてほぼ一定の圧力レベルである約1.5バールを保持して変速機軸に移送され、それにより冷却油バルブ17及び更に平行接続された冷却油バルブ31へと移送される。定圧ポンプ33は可変容積型ポンプとして構成され、調整には実圧力が使用される。多様なパラメータに基づいて必要な油圧を供給する電気モータも使用可能であろう。従って、各シフト要素3, 4の冷却油量は、個別に互いに独立して調整される。冷却油バルブ17, 31は切換バルブ（単純な変形形態）又は調整バルブとして構成可能である。好適には、切換バルブを電磁開閉バルブとして構成し、例えば過熱や強度の加熱が生じて実際に冷却が必要となった場合に開放させる。切換バルブを調整バルブとして構成する場合には、付加的に、冷却の必要性に応じて冷却油量を調整することが可能である。冷却は、動力損失による妨げが少ない場合又は僅かである場合に冷却油バルブ17及び/又は31を開放させることにより行われる。これには、例えば変速機が推進駆動状態（例えば降坂走行時又はブレーキ時）にある場合、牽引トルクを受けた変速機を制動すべき場合（例えばパワーシフト時）、或いは、該当するシフト要素が互いに締結されているか、又は僅かな速度差で回転している場合等が該当する。更に、強度に加熱されたクラッチを開放する際に冷却が必要となる場合があり、最終冷却の必要性もある。最終冷却は、冷却油流による牽引トルクを低レベルに維持するため、所要時間が経過した時点で停止させる。

【0030】

冷却油流の領域に、油又は構成部品の温度を検出し、非接触的に電子制御装置28に伝達する（図示されていない）温度センサを配置することが最適である。例えば、温度センサは直接シフト要素3, 4に配置可能であり、過熱の際には即座に冷却油量を増加するよう作用を及ぼす。

【0031】

図3は、独立した構成ユニットである電子モジュール28（「電子制御装置28」とも称する）の斜視図である。図1に示された冷却油バルブ17及び更なる同一の冷却油バルブ31の、2つの冷却油バルブの断面を示す。電子モジュール28は環状に構成されたハウジング39を備え、ハウジング39は蓋40により外部に対して閉止される。ハウジング39内には、電気モータ27（同一の部品に対しては図1と同一の符号を付す）のスタータが配置される。ハウジング39には接合部41が形成され、接合部41を介して、電子モジュール28が機能支承部2のボディ2a（図1と比較のこと）と接続する。同時に、ハウジング39は機能支承部2のボディ2a内のオイルチャンバに対して、Oリング42により密閉される。図3には4つのバルブが示される。2つのバルブには参照数字17, 31が付され、更なる2つのバルブに対しては参照数字が付されていない。従って全体で6つのバルブが、電子モジュール28の円周上に配置可能である。バルブ17, 31は冷却油バルブとして機能し、同一に構成された残りの4つのバルブは、油圧切換循環経路において閉止バルブとして使用可能であり、前掲の国際公開WO2013/056904A1に詳述されている。既に上述したように、回転スピンドル17a及び中空軸17cは油内で稼動し、一方では遠心力の作用を受け、他方では移送された油量重量に規定される、遠心力と反対方向の浮揚力を受ける。浮揚力を増大させるため、アンカー軸17cを中空構造とする。質量及びそれに起因する遠心力の作用を低く抑えるため、図示のように中空軸17cは二重に支承される。回転運動を発生する電気モータ27に替えて、バルブタペットと接続する磁石も、電磁バルブ方式で使用可能であり、バルブタペットの並進移動が直接閉止部に伝達される。既に上述したように、電気エネルギーの伝達は電磁誘

10

20

30

40

50

導方式で行われるため、電子モジュール28内には半径方向の内部領域に二次コイル30が配置される。二次コイル30は、図3では示されていない一次コイル(図1参照)と作動接続する。

【0032】

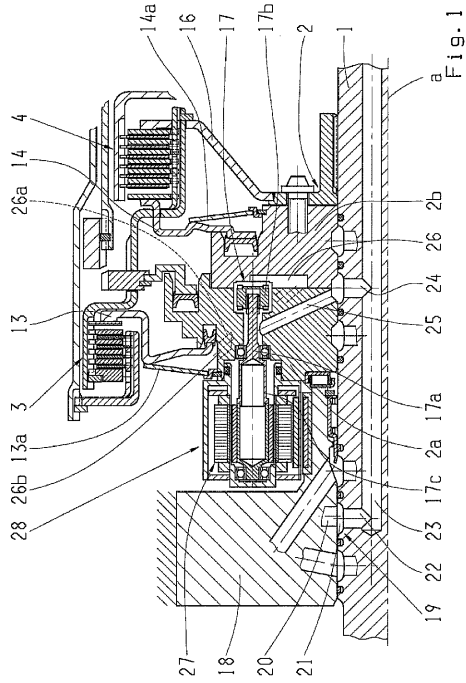
電子モジュール28の構成及び稼動様式の更なる詳細に関しては、前掲の国際公開WO2013/056906A1を参照されたい。

【符号の説明】

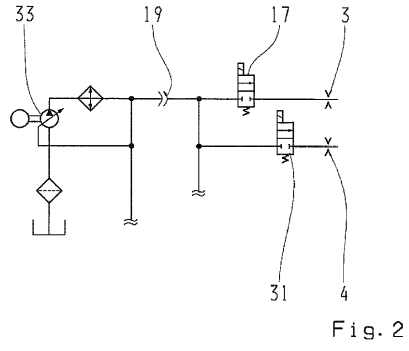
【0033】

1	変速機軸	
2	機能支承部	10
2a	ボディ	
2b	ボディ	
3	第1シフト要素	
4	第2シフト要素	
13	第1環状ピストン	
13a	ディスクスプリング	
14	第2環状ピストン	
14a	ディスクスプリング	
16	連結素子	
17	冷却油バルブ	20
17a	回転スピンドル	
17b	閉止部	
17c	中空軸	
18	変速機ハウジング	
19	回転型の給油ライン	
20	油路	
21	環状溝	
22	半径方向孔	
23	軸方向孔	
24	半径方向孔	30
25	油路	
26	屈曲継手管	
26a	油路	
26b	流出開口部	
27	電気モータ	
28	電子制御装置	
30	二次コイル	
31	冷却油バルブ	
33	定圧ポンプ	
39	ハウジング(電子モジュール)	40
40	蓋	
41	接合部	
42	Oリング	
a	回転軸	

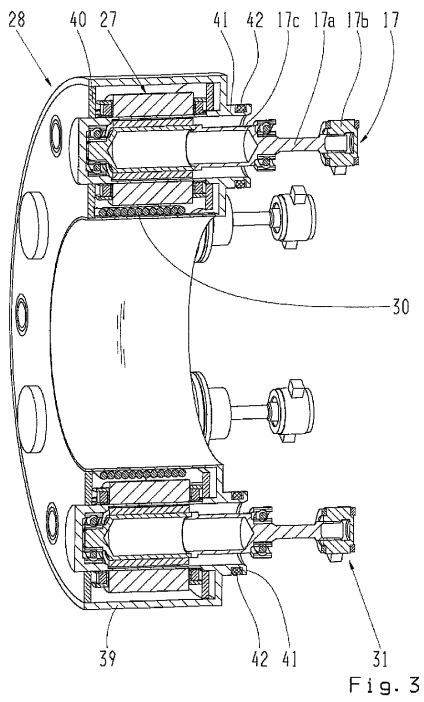
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 マティアス ライツシュ
ドイツ国 88214 ラーベンスブルク ノイハルデン シュトラーセ 12
- (72)発明者 ラルフ ドライホルツ
ドイツ国 88074 メッケンベウレン ドルニール シュトラーセ 35

審査官 中村 大輔

- (56)参考文献 実開平02 - 021337 (JP, U)
特開平08 - 121501 (JP, A)
国際公開第2010 / 115772 (WO, A1)
特表2010 - 507054 (JP, A)
特開平09 - 112643 (JP, A)
特開2003 - 172439 (JP, A)
実開昭61 - 112123 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------|
| F16D | 48 / 02 |
| F16D | 25 / 12 |