

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4977470号
(P4977470)

(45) 発行日 平成24年7月18日 (2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月20日 (2012.4.20)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 0 K 23/02 (2006.01)	B 6 0 K 23/02 N
F 1 6 D 48/02 (2006.01)	F 1 6 D 25/14 6 4 O A
	F 1 6 D 25/14 6 4 O K
	F 1 6 D 25/14 6 4 O T
	F 1 6 D 25/14 6 4 O U

請求項の数 31 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2006-538908 (P2006-538908)	(73) 特許権者	503041177
(86) (22) 出願日	平成16年11月8日 (2004.11.8)		ヴァレオ アンブラヤージュ
(65) 公表番号	特表2007-510587 (P2007-510587A)		フランス国 エフ-80009 アミアン
(43) 公表日	平成19年4月26日 (2007.4.26)		セデクス 2 アヴニユ ロジェ デュ
(86) 国際出願番号	PCT/FR2004/050573		ムーラン 81 セ・エス 70926
(87) 国際公開番号	W02005/047722	(74) 代理人	100060759
(87) 国際公開日	平成17年5月26日 (2005.5.26)		弁理士 竹沢 荘一
審査請求日	平成19年11月7日 (2007.11.7)	(74) 代理人	100087893
(31) 優先権主張番号	0350826		弁理士 中馬 典嗣
(32) 優先日	平成15年11月12日 (2003.11.12)	(72) 発明者	ジーノ ヴィラッタ
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		イタリア国 イ-14021 ブッティグ
			リエラ ダスティ ヴィア モリオンド
			32

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 システムの送圧器と受圧器との間に挟持された補助手段を備えるクラッチを流体制御するためのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

油圧制御回路(19)を形成するように、導管(16)によって下流側受圧シリンダ(18)に接続された上流側送圧シリンダ(14)を備え、前記送圧シリンダ(14)と前記受圧シリンダ(18)との間において、導管(16)内に挟持された補助シリンダ(30)を備え、前記補助シリンダは、上流側係合位置と下流側係合解除位置との間において、前記補助シリンダ(30)の本体(56)内で軸方向(A1)にスライドし、ピストン(12)の軸方向位置に従った可変容積を備える上流側油圧チャンバ(34)と、下流側油圧チャンバ(36)を構成するようになっている少なくとも一つの補助ピストン(32)を備え、前記上流側チャンバ(34)は、上流側回路(40)と称される油圧回路の一部によって前記送圧シリンダ(14)に接続されており、前記下流側チャンバ(36)は、下流側回路(44)と称される油圧回路の一部によって前記受圧シリンダ(18)に接続されており、各油圧回路部分(40)(44)は、少なくとも一つの液体リザーバ(28)に接続された流体の容積を等しくする手段(52)(102)(150)を備え、かつ前記補助シリンダ(30)は、クラッチ解除段階中に補助ピストン(32)に補助力(Fa)を印加する補助デバイス(50)を備えている油圧制御システムにおいて、

補助デバイス(50)は、レギュレート手段(114)(115)(180)(210)(212)(218)(220)を備え、このレギュレート手段は、所定の補助規則に従って、クラッチ制御ペダル(20)の移動距離(Cp)に応じて、補助力の値(Fa)を変化させるようになっていることを特徴とする制御システム(10)。

【請求項 2】

前記補助デバイス(50)は、前記補助ピストン(30)に補助力(Fa)を伝達する伝達部材(48)(70)(71)を備えていることを特徴とする、請求項1に記載の制御システム(10)。

【請求項 3】

前記伝達部材(48)(70)(71)は、前記ピストン(32)のスライドの両方向の軸方向運動において、前記補助ピストン(32)に接続されていることを特徴とする、請求項2記載の制御システム(10)。

【請求項 4】

前記伝達部材(48)(71)は、前記補助デバイス(50)の速度が前記補助ピストン(32)の速度未満である場合、前記補助デバイス(50)が、下流側端部に向かう前記補助ピストン(32)のスライドをスローダウンさせないように、前記補助ピストン(32)の関連する当接表面(138)と接触することによって協働することを特徴とする、請求項2記載の制御システム(10)。

【請求項 5】

前記伝達部材(48)(71)は、前記補助ピストン(32)の軸方向端部に配置されていることを特徴とする、請求項2～4のいずれか1項に記載の制御システム(10)。

【請求項 6】

前記ピストン(32)は、上流側チャンバ(34)を構成する上流側部分(62)と、前記下流側チャンバ(36)を構成する下流側部分(66)とを備え、前記2つの部分(62)(66)は、接続ロッド(70)により軸方向運動するように接続されており、前記接続ロッド(70)は、前記補助デバイス(50)の伝達部材(71)を構成していることを特徴とする、請求項2～4のいずれか1項に記載の制御システム(10)。

【請求項 7】

係合位置において、油圧回路(19)が、流体リザーバ(29)に接続されるタイプの、請求項1～6のいずれかに1項に記載の制御システムにおいて、

前記補助ピストン(32)が上流側位置を占めたときに、前記少なくとも1つの油圧チャンバ(36)を前記流体リザーバ(29)に連通させ、よって、時間に対する油圧回路(19)内の流体容積の変化を補償するようになっている少なくとも1つの排出オリフィス(52)(102)(150)を、前記補助シリンダ(30)が備えていることを特徴とする制御システム(10)。

【請求項 8】

前記排出オリフィス(52)は、前記補助ピストン(32)に設けられており、前記排出オリフィス(52)は、前記補助ピストンが上流側位置を占めたときに前記上流側チャンバ(34)を前記下流側チャンバ(36)に連通させるようになっていることを特徴とする、請求項7記載の制御システム(10)。

【請求項 9】

前記排出オリフィス(52)(150)は、前記補助ピストン(32)の軸方向の運動によって制御されるバルブ(54)(148)を備えていることを特徴とする、請求項7または8記載の制御システム(10)。

【請求項 10】

前記補助デバイス(50)は、弾性要素(106)(172)を備え、この弾性要素は、クラッチ係合段階中にエネルギーを蓄積し、また前記クラッチ解除段階中にエネルギーを放出して、前記補助力(Fa)を発生するようになっていることを特徴とする、請求項1～9のいずれか1項に記載の制御システム(10)。

【請求項 11】

前記レギュレート手段(115)は、カム機構(114)であり、このカム機構は、前記ピストン(32)の軸方向の運動によって駆動されると共に、前記クラッチ解除段階中に弾性要素(106)が発生する補助力(Fa)をレギュレートすることを特徴とする、請求項1と組み合わされた、請求項10記載の制御システム(10)。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記補助デバイス(50)は、前記シリンダ本体(56)内に收容されており、前記カム機構(114)は、前記シリンダ本体(56)の内側壁に形成された少なくとも1つの制御表面(120)(122)を含むことを特徴とする、請求項1記載の制御システム(10)。

【請求項 1 3】

前記弾性補助要素(106)は、前記カップ(108)と前記補助シリンダ本体(56)に対して固定された当接表面(110)との間に軸方向に挟持された軸方向の弾性圧縮要素であり、前記カム機構(114)は、前記補助ピストン(32)を上流側位置と下流側位置とそれぞれ対応する上流側位置と下流側位置との間で、制御表面(120)(122)の上を移動する少なくとも1つの可動ローラ(116)(118)を備え、前記可動ローラ(116)(118)は、第1接続ロッド(124)によりピストン(32)に接続されており、かつ第2接続ロッド(126)によって、前記カップ(108)に接続されていることを特徴とする、請求項1または2記載の制御システム(10)。

10

【請求項 1 4】

前記接続ロッド(124)(126)が、前記可動ローラ(116)(118)の上で枢動するとき中心となる軸線は、前記ローラ(116)(118)の回転軸線(A2)と一致していることを特徴とする、請求項1記載の制御システム(10)。

【請求項 1 5】

前記制御表面(120)(122)は、前記スライド軸線(A1)に対して傾斜した上流側部分(134)と、前記スライド軸線(A1)に対してほぼ平行な下流側部分(136)とを備え、クラッチ解除段階中の第1部分の間で、前記可動ローラ(116)(118)は、まず傾斜した部分(134)の上で軸線(A1)に向かい、下流側方向に上流側位置から移動し、弾性補助要素(106)の弛緩力の一部を、ステップダウン効果により、前記補助ピストン(32)に伝え、次に、前記クラッチ解除段階の第2部分の間で、前記可動ローラ(116)(118)は、前記下流側部分(136)の上で、下流側方向のほぼ軸方向に移動し、前記弾性補助要素(106)の弛緩力のすべてを、前記補助ピストン(32)に伝えるようになっていることを特徴とする、請求項1または2記載の制御システム(10)。

20

【請求項 1 6】

前記可動ローラ(116)(118)が上流側位置にあるときに、前記第2接続ロッド(126)は、前記制御表面(120)(122)と直交している制御表面(120)(122)上のポイント(B1)を越えて上流側方向に移動し、弾性補助要素(106)の膨張力が移動ローラ(116)(118)を上流側位置へ向けて押圧するように、前記第2接続ロッド(126)の間の距離が定められていることを特徴とする、請求項1記載の制御システム(10)。

30

【請求項 1 7】

弛緩状態における弾性補助力(106)の軸方向の大きさは、前記ピストン(32)が下流側位置を占めるときの前記カップ(108)と関連する固定当接表面(110)との間の軸方向距離よりも小さく、前記ピストン(32)が下流側位置への移動の終りに、補助力(Fa)を解消するようになっている、請求項13~16のいずれか1項に記載の制御システム(10)。

40

【請求項 1 8】

補助デバイス(50)は、クラッチ係合解除段階中に、前記弾性要素(172)の弛緩を制御する電気アクチュエータ(170)を備えることを特徴とする、請求項10記載の制御システム(10)。

【請求項 1 9】

前記補助デバイス(50)をレギュレートする前記手段(115)は、前記電気アクチュエータ(170)を制御する電子制御ユニット(180)であることを特徴とする、請求項1と組み合わされた請求項18記載の制御システム(10)。

50

【請求項 20】

前記弾性補助要素(106)(172)は、螺旋圧縮スプリングであることを特徴とする、請求項10～19のいずれか1項に記載の制御システム(10)。

【請求項 21】

前記補助デバイス(50)は、エネルギー源に接続されており、このエネルギー源は、前記制御システム(10)の外側にあり、前記制御システム(10)を装備する車両内に設置されており、前記エネルギー源は、前記ピストン(32)に伝達される補助力(Fa)を発生することを特徴とする、請求項1～10のいずれか1項に記載の制御システム(10)。

【請求項 22】

前記補助デバイス(50)は、クラッチ係合解除段階中に、前記ピストン(32)へ補助力(Fa)を伝達するように制御される電気アクチュエータ(186)を備えていることを特徴とする、請求項21記載の制御システム(10)。

【請求項 23】

前記補助デバイス(50)をレギュレートする前記手段(115)は、補助力(Fa)を発生する前記電気アクチュエータ(186)を制御する電子制御ユニットであることを特徴とする、請求項1と組み合わせられた請求項18記載の制御システム(10)。

【請求項 24】

前記補助デバイス(50)は、ラム(154)を備え、このラムは、油圧源または空気圧源(184)に接続されており、クラッチ係合解除段階中に、ピストン(32)へ補助力(Fa)を伝達するようになっていることを特徴とする、請求項21記載の制御システム(10)。

【請求項 25】

前記補助デバイス(50)は、前記ラム(194)と油圧源、または空気圧源(184)との間に挟持された少なくとも1つの制御バルブ(210)(212)(218)を備えることを特徴とする、請求項1と組み合わせられた請求項24記載の制御システム(10)。

【請求項 26】

前記レギュレート手段(115)は、充填バルブ(212)を形成するように圧力源(184)に接続された2ポジション制御バルブ(210)と、排出バルブを形成するように流体リザーバ(29)に接続された2ポジション制御バルブとを備え、各制御バルブ(210)(212)は、上流側回路(40)内の油圧(P_h)によって制御され、よって上流側回路(40)内の油圧(P_h)は、クラッチ係合解除移動中に第1の一定の値(P_{hr})に向かい、クラッチ係合移動中に第1の値(P_{hr})よりも小さい第2の一定の値(P_{hs})に向かうように働くことを特徴とする、請求項25記載の制御システム(10)。

【請求項 27】

前記レギュレート手段(115)は、圧力源(184)に接続された充填位置、中間閉鎖位置、および流体リザーバ(29)に接続された排出位置の3ポジション制御バルブ(218)を備え、前記制御バルブ(218)は、充填位置側では上流側回路(40)内の油圧(P_h)によって制御され、排出位置側ではラムの下流側回路(200)内の油圧によって制御され、クラッチ係合解除段階中に、前記補助ピストン(32)に加えられる補助力(Fa)は、前記下流側回路(44)内の油圧(P_h)に比例するようになっていることを特徴とする、請求項25記載の制御システム(10)。

【請求項 28】

電子制御ユニット(220)によってディストリビュータ(218)を制御するようになっていることを特徴とする、請求項25記載の制御システム。

【請求項 29】

前記ピストン(32)は、このピストン(32)をその上流側位置に復帰させる少なくとも1つの弾性要素(46)(106)を備えていることを特徴とする、請求項1～28

10

20

30

40

50

のいずれか 1 項に記載の制御システム。

【請求項 30】

前記補助デバイス(5)は、前記補助シリンダ(30)の上流側チャンバ(34)内の上流側圧力(P_h)、または下流側チャンバ(36)内の下流側圧力(P_h)、もしくはこれら2つの圧力の組み合わせに従い、所定の補助規則に従って補助力(F_a)の値を変えるレギュレート手段(218)を備えていることを特徴とする、請求項1~29のいずれか1項に記載の制御システム。

【請求項 31】

前記オリフィス(520)は、前記ロッド(480)の軸線に沿った前記ピストン(320)内に孔開けされたチャンネルであり、このロッド(480)の端部は、このロッド(480)が前記ピストンに当接するとき、このオリフィス(520)の閉鎖体となるように、前記オリフィス(520)のスタート時の形状に対して相補的な形状を有する、請求項1~29のいずれか1項に記載の制御システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クラッチを油圧制御するためのシステムに関する。

【0002】

より詳細には、本発明は、油圧制御回路を形成するように、導管により下流側受圧(スレーブ)シリンダに接続された上流側送圧(マスター)シリンダを備えた、特に自動車用のクラッチを油圧制御するためのシステムに関する。

20

【背景技術】

【0003】

クラッチ解除段階中に、ユーザーがクラッチ制御ペダルに加えなければならない力を最小にするよう、クラッチ用の油圧制御システムに、補助デバイスを設けることが望ましいことが時々ある。

【0004】

このようなデバイスは、例えば米国特許第6,213,271号明細書に記載されている。

この発明では、油圧クラッチ制御システムの押圧シリンダに、補助デバイスが取り付けられている。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このシステムは、補助機能を満たす補足要素の構造に適合した特定の送圧シリンダを必要とするという欠点を有する。

送圧シリンダ上の補足要素の構造には、空間条件の問題があり、そのため、送圧シリンダは、製造が面倒となっている。

【0006】

本発明は、送圧シリンダまたは受圧シリンダを変更しなくてもよい、簡単かつ経済的な解決案を提供することによって、これらの欠点を軽減しようとするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的のため、本発明は、前記送圧シリンダと前記受圧シリンダとの間において、導管内に挟持された補助シリンダを備え、前記補助シリンダは、上流側係合位置と下流側係合解除位置との間において、前記補助シリンダの本体内にて軸方向にスライドし、ピストンの軸方向位置に従った可変容積を備える上流側油圧チャンバと、下流側油圧チャンバを構成するように取り付けられた少なくとも1つの補助ピストンを備え、前記上流側チャンバは、上流側回路と称される油圧回路の一部により、前記送圧シリンダに接続されており、前記下流側チャンバが下流側回路と称される油圧回路の一部によって、前記受圧シリンダに接続されており、各油圧回路部分は、少なくとも1つの液体リザーバに接続された流

50

体の容積を等しくし直す手段を備え、前記補助シリンダは、クラッチ解除段階中に、補助ピストンに補助力を印加する補助デバイスを備え、この補助デバイスは、レギュレート手段を備え、このレギュレート手段は、所定の補助規則に従って、クラッチ制御ペダルの移動距離に応じて、補助力の値を変化させることを特徴とする、上記タイプの油圧制御システムを提案するものである。

【0008】

本発明のシステムの利点は、従来、補助デバイスが装備されなくなっていた標準タイプの送圧シリンダと受圧シリンダとを使用することにある。

【0009】

更に、補助デバイスが設けられていない同様な自動車と比較して、送圧シリンダが配置されている領域または受圧シリンダが配置されている領域を変えることなく、また送圧シリンダの空間条件、および受圧シリンダの空間条件を変えることなく、本発明に係わるクラッチ制御システムを、自動車内に配置することができる。

10

【0010】

本発明に係わる制御システムの別の利点は、補助シリンダ、およびその補助デバイスが、クラッチ制御ペダルの移動と、クラッチダイヤフラムの移動とをリンクする制御規則に影響しないということである。従って、ダイヤフラムの位置は、常にペダルの位置によって決まる。

【0011】

本発明に係わる制御システムの更に別の利点は、2つの上流泡回路および下流側回路が、流体の容積を等しくし直す手段を有し、このシステムは、クラッチがどんな位置に変化しても、または例えばクラッチの摩耗、クラッチの加熱、またはクラッチの制御から生じるどんな変化に対しても、システムは、制御ポイントを一定に維持できることにある。

20

【0012】

本発明の他の特徴事項は、次のとおりである。

【0013】

- 補助デバイスは、補助ピストンに補助力を伝達する伝達部材を備えている。

【0014】

- 伝達部材は、ピストンのスライドの両方向の軸方向運動に関して、補助ピストンに接続されている。

30

【0015】

- 伝達部材は、補助デバイスの速度が前記補助ピストンの速度未満である場合、補助デバイスが、下流側端部に向かう補助ピストンのスライドをスローダウンさせないように、補助ピストンの関連する当接表面と接触することにより協働する。

【0016】

- 伝達部材は、補助ピストンの軸方向端部に配置されている。

【0017】

- ピストンは、上流側チャンバを構成する上流側部分と、下流側チャンバを構成する下流側部分とを備え、前記2つの部分は、接続ロッドにより軸方向に運動するように接続されており、接続ロッドは、補助デバイスの伝達部材を構成している。

40

【0018】

- 係合位置において、油圧回路が、流体リザーバに接続されるタイプである場合において、補助ピストンが上流側位置を占めるときに、少なくとも1つの油圧チャンバを、流体リザーバに連通させ、よって、時間に対する油圧回路内の流体容積の変化を補償するようになっている少なくとも1つの排出オリフィスを、補助シリンダが備えている。

【0019】

- 排出オリフィスは、補助ピストンに配置されており、排出オリフィスは、補助ピストンが上流側位置を占めるときに、上流側チャンバを下流側チャンバに連通させる。

【0020】

- 排出オリフィスは、前記補助ピストンの軸方向の運動によって制御されるバルブを備

50

えている。

【0021】

- 補助デバイスは、弾性要素を備え、この弾性要素は、クラッチ係合段階中にエネルギーを蓄積し、クラッチ解除段階中にエネルギーを放出し、補助力を発生する。

【0022】

- レギュレート手段は、カム機構であり、このカム機構は、ピストンの軸方向の運動によって駆動されると共に、クラッチ解除段階中に弾性要素が発生する補助力をレギュレートする。

【0023】

- 前記補助デバイスは、シリンダ本体内に収容されており、カム機構は、シリンダ本体の内側壁に形成された少なくとも1つの制御表面を有する。

10

【0024】

- 弾性補助要素は、カップと補助シリンダ本体に対して固定された当接表面との間に、軸方向に挟持された軸方向の弾性圧縮要素であり、カム機構は、補助ピストンを上流側位置と下流側位置に、それぞれ対応する上流側位置と下流側位置との間で制御表面の上を移動する少なくとも1つの可動ローラを備え、可動ローラは、第1接続ロッドにより、ピストンに接続されており、かつ第2接続ロッドによって、カップに接続されている。

【0025】

- 接続ロッドが可動ローラの上で枢動するとき中心となる軸線は、ローラの回転軸線と一致している。

20

【0026】

- 制御表面は、スライド軸線に対して傾斜した上流側部分と、スライド軸線に対してほぼ平行な下流側部分とを備え、よってクラッチ解除段階中の第1部分の間で、前記可動ローラは、まず傾斜した部分の上で軸線に向かい、下流側方向に上流側位置から移動し、弾性補助要素の弛緩力の一部を、ステップダウン効果により補助ピストンに伝え、次にクラッチ解除段階の第2部分の間で、可動ローラは、下流側部分の上で、下流側方向のほぼ軸方向に移動し、弾性補助要素の弛緩力のすべてを補助ピストンに伝えるようになっている。

【0027】

- 前記可動ローラが上流側位置にあるときに、第2接続ロッドは、制御表面に垂直となっている制御表面上のポイントを越えて、上流側方向に移動し、弾性補助要素の膨張力が、移動ローラを上流側位置へ向けて押圧するように、前記第2接続ロッドの間の距離が定められている。

30

【0028】

- 弛緩状態における弾性補助力の軸方向の大きさは、ピストンが下流側位置を占めるときのカップと関連する固定当接表面との間の軸方向距離よりも小さく、よって、ピストンが下流側位置への移動の終りに補助力を解消するようになっている。

【0029】

- 補助デバイスは、クラッチ係合解除段階中に、弾性要素の弛緩を制御する電気アクチュエータを備えている。

40

【0030】

- 補助デバイスをレギュレートする手段は、電気アクチュエータを制御する電子制御ユニットである。

【0031】

- 弾性補助要素は、螺旋圧縮スプリングである。

【0032】

- 補助デバイスは、エネルギー源に接続されており、該エネルギー源は制御システムの外側にあり、制御システムが設けられている車両内に設置されており、エネルギー源は、前記ピストンに伝達される補助力を発生するようになっている。

【0033】

50

- 補助デバイスは、クラッチ係合解除段階中に、ピストンへ補助力を伝達するように制御される電気アクチュエータを備えている。

【0034】

- 補助デバイスをレギュレートする前記手段は、補助力を発生する電気アクチュエータを制御する電子制御ユニットである。

【0035】

- 補助デバイスは、ラムを備え、このラムは、油圧源または空気圧源に接続されており、クラッチ係合解除段階中に、ピストンへ補助力を伝達するようになっている。

【0036】

- 補助デバイスは、ラムと油圧源または空気圧源との間に挟持された少なくとも1つの制御バルブを備えている。

10

【0037】

- レギュレート手段は、充填バルブを形成するように圧力源に接続された2ポジション制御バルブと、排出バルブを形成するように流体リザーバに接続された2ポジション制御バルブとを備え、各制御バルブは、上流側回路内の油圧によって制御され、よって上流側回路内の油圧は、クラッチ係合解除移動中に、第1の一定の値に向かい、クラッチ係合移動中に、第1の値よりも小さい第2の一定の値に向かうように働くようになっている。

【0038】

- レギュレート手段は、圧力源に接続された充填位置、中間閉鎖位置および流体リザーバに接続された排出位置の3ポジション制御バルブを備え、制御バルブは、充填位置側では、上流側回路内の油圧によって制御され、排出位置側では、ラムの下流側回路内の油圧によって制御され、クラッチ係合解除段階中に、補助ピストンに加えられる補助力は、下流側回路内の油圧に比例するようになっている。

20

【0039】

- 電子制御ユニットにより、ディストリビュータを制御する。

【0040】

- ピストンは、このピストンをその上流側位置に復帰させる少なくとも1つの弾性要素を備えている。

【0041】

添付図面を参照し、次の詳細な説明を読めば、本発明の上記以外の特徴および利点が明らかとなると思う。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下の説明では、同一の要素、および類似する要素には、同じ符号を用いることとする。

【0043】

図1は、本発明に従って製造された自動車用クラッチ12の油圧制御システム10を示す。

【0044】

この制御システム10は、上流側送圧シリンダ14を備え、この送圧シリンダ14は、この送圧シリンダ14と類似する構造の下流側受圧シリンダに、パイプまたは導管16によって接続されている。

40

【0045】

送圧シリンダ14と、受圧シリンダ18と、導管16とは、油圧制御回路19を形成している。

【0046】

各送圧シリンダ14または受圧シリンダ18は、可変容積の油圧チャンバの境界を定めるように、シリンダ本体内で軸方向に移動できるピストン(図示せず)を備えている。油圧チャンバには、導管16が接続された接続オリフィスが開口している。

【0047】

50

送圧シリンダ 14 は、本例では、クラッチペダル 22 に接続されたピストンロッド 20 を備え、クラッチペダル 22 は、自動車のドライバーによって操作される。

【0048】

送圧シリンダ 14 のピストンは、クラッチ解除操作中に、油圧チャンバ内に含まれる制御流体すなわち液体を、導管 16 の方向に押し出すようになっている。

【0049】

クラッチ 12 が係合しているとき、送圧シリンダ 14 の液圧チャンバの容積は最大となっているが、受圧シリンダ 18 の液圧チャンバの容積は最小となっている。

【0050】

クラッチ解除動作中、送圧シリンダ 14 の油圧チャンバの容積は減少するが、受圧シリンダ 18 の油圧チャンバの容積は増加する。

【0051】

受圧シリンダ 18 のピストンは、ロッド 24 を移動させ、このロッド 24 は、更にクラッチ解除ベアリング 28 を操作するクラッチ解除フォーク 26 に作用する。

【0052】

ドライバーがクラッチペダル 22 に対する押圧力を解放すると、受圧シリンダ 18 のピストンは、クラッチスプリング、例えばダイヤフラム 13 により、元の位置に向かって戻る。

【0053】

受圧シリンダ 18 は、元の位置に戻る際に、液圧回路 19 内に含まれる流体を押し、これによって、送圧シリンダ 14 のピストンは、元の位置に戻される。

【0054】

クラッチペダル 22 は、リターンスプリングまたは送圧シリンダ 14 のピストンの戻りにより、元の位置に復帰する。

【0055】

一般に、各送圧シリンダ 14 および受圧シリンダ 18 は、ピストンとシリンダの本体の底部との間で作用するスプリング（図示せず）を備え、このスプリングは、ピストンが当接状態となる初期位置まで、ピストンを復帰させるようになっている。

【0056】

送圧シリンダ 14 の油圧チャンバは、時間に対する油圧回路 19 の容積の変化を補償するよう、流体リザーバ 29 に接続できることが好ましい。

【0057】

この目的のために、送圧シリンダ 14 の油圧チャンバは、少なくとも 1 つの排出オリフィス（図示せず）を備え、このオリフィスは、送圧ピストンが元の位置に完全に復帰すると開口し、このオリフィスにより、油圧回路 19 とリザーバ 29 とは連通させられる。

【0058】

クラッチ解除段階の際に、ペダル 22 は、ペダルの枢動運動スタート時に、ピストンが排出オリフィスを閉じる軸方向位置までの送圧ピストンの運動に対応して、デッド走行する。

【0059】

このデッド走行中、送圧ピストンは受圧ピストンの運動を生じさせることなく、流体をリザーバ 29 に押し込む。

【0060】

本発明の特徴に従い、制御システム 10 は、送圧シリンダ 14 と受圧シリンダ 18 との間にて導管 16 内に配設された補助シリンダ 30 を備えている。

【0061】

図 2 は、本発明に係わる制御システム 10 を簡略に示す。

【0062】

図 2 では、受圧ピストンのロッド 24 は、ボールベアリング（図示せず）を備えるベアリングによりクラッチ 12 のダイヤフラム 13 に直接作用する。

10

20

30

40

50

【0063】

補助シリンダ30は、上流側位置と下流側位置との間で、主軸線A1に沿ってスライドし、ピストン32の軸方向位置に従って容積が変化する上流側油圧チャンバ34、および下流側油圧チャンバ35を構成するように取り付けられた補助ピストン32を備えている。

【0064】

上流側チャンバ34は、油圧回路19の上流側部分40により、送圧シリンダ14のチャンバ38と連通し、下流側チャンバは、油圧チャンバ19の下流側部分44により、油圧シリンダ18のチャンバ42と連通している。

【0065】

上流側油圧回路40は、送圧チャンバ38において、流体リザーバ29に接続されている。

【0066】

下流側油圧回路44は、補助シリンダ30の下流側チャンバ36において、流体リザーバ、例えば上流側油圧回路40と同じリザーバ29に接続されている。

【0067】

図2に示す実施例によれば、補助シリンダ30は、補助ピストン32と下流側チャンバ36の底部との間に軸方向に配置されたスプリング46を備え、このスプリングは、補助ピストン32を上流側位置に復帰させる。

【0068】

図2では、補助ピストン32は、上流側チャンバ34を貫通して外側に延びるロッド48を備えている。

【0069】

変形例(図示せず)では、ピストン32を有する補助シリンダ30は、上流側チャンバ34と下流側チャンバ36とを分離し、補助ピストン32の役割を果たす中間膜を備えたチャンバと置換することができる。この膜は、ロッド38を備えている。

【0070】

本発明によれば、図3に示されるクラッチ解除段階時に、ロッド48により、補助ピストン32に補助力 F_a が加えられ、ペダル22に対するユーザーの押圧力 F_p を軽減している。

【0071】

この補助力 F_a は、後述する補助デバイス50によって発生させられる。

【0072】

図4に示す変形実施例によれば、ピストン32が上流側位置にあるとき、上流側液圧回路40を下流側液圧回路44に連通させるように、補助ピストン32内に排出オリフィス52が形成されている。

【0073】

図4のダイヤフラムによれば、排出オリフィス32は、ピストン32を軸方向に貫通すると共に、排出バルブ54を備え、この排出バルブ54は、閉鎖位置に向かって弾性的に押圧されており、上流側チャンバ34の底部に、バルブ42のロッドが当接して、補助ピストン32が上流側位置を占めると、バルブは、機械的に開口する。

【0074】

ピストン32内の排出オリフィス52のこのような構造により、送圧シリンダ14に配置した単一接続によって、油圧回路19全体と流体リザーバ29とを接続することが可能となっている。

【0075】

このような構造により、クラッチペダル22へ更にデッド走行領域を追加しなくてもよいようになっている。このようなデッド走行領域の追加は、図2に示すように、リザーバ29に補助シリンダ30が接続されている場合に生じる。

【0076】

10

20

30

40

50

送圧チャンバ38内で油圧が急激に上昇すると、ほとんど即座に、補助ピストン32の下流側方向への運動が生じ、流体は、排出バルブ32を通過するのに時間がかからず、従って、排出オリフィス52の閉鎖が生じるように、排出バルブ54の開放を較正できる。この較正によって、補助デバイス50が補助力F_aを加えるのを開始する前に、補助ピストン32の下流側方向への最初の軸方向の移動の値を選択することが可能となる。

【0077】

次に、図5～図7に示す本発明の制御システム10の実施例について説明する。この実施例では、補助デバイス50は、係合段階中にエネルギーを蓄積し、係合解除段階中に、補助力F_aの形態でエネルギーを放出する弾性要素を備えている。

【0078】

この実施例によれば、補助シリンダ30は、入口オリフィス58および排出オリフィス60が設けられたシリンダ本体56を備えている。

【0079】

補助ピストン32は、円筒形本体56内で、主軸線A1に沿ってスライドするように取り付けられており、シリンダ本体56は、軸線A1に沿ったほぼ管状となっている。

【0080】

以下の説明では、主軸線A1に対し、径方向の内側または外側なる用語を用いることにする。

【0081】

図5には、上部の半分は、上流側位置にあるピストン32が示されており、低部の半分は、下流側位置にあるピストンが示されている。

【0082】

上流側チャンバ32は、入口オリフィス58を介して、送圧シリンダ14と連通し、下流側チャンバ36は、排出オリフィス60を介して、受圧シリンダ18と連通している。

【0083】

補助ピストン32は、数個の部品から製造されている。

【0084】

ピストン32は、相補的上流側ボア64内で軸方向にスライドするようになっている上流側部分62と、相補的下流側ボア68内で軸方向にスライドするようになっている下流側部分66とを備え、これら2つの部分62と66とは、軸方向接続運動70により、軸方向に運動するようになっている。

【0085】

接続ロッド70は、例えば金属から製造された内側ロッド72と、この内側ロッド72に鋳製された外側本体74とを備えている。

ロッド70の上流側端部76および下流側端部78は、球形のヘッド状となっている。

【0086】

これら2つの部分62、66は、本例では、ほぼ同一形状となっている。

上流側部分62は、H型をした軸方向プロフィールを有する管状となっている。すなわち、上流側部分は、横方向分離壁80に対して、実質的に対称形の2つの管状部品を有する。

【0087】

横方向壁80の上流側面80の側において、上流側部分62は、上流側チャンバ34の一部の境界を定めるジャケット84を形成している。

【0088】

横方向壁80の下流側面86の側において、上流側部分62は、ほぼ円筒形の部品90を収納するハウジング88を形成し、この円筒形部品90は、接続ロッド70の軸方向上流側端部76とピストン32の上流側部分62とを接続するためのレセプタクルを形成している。

【0089】

本願に示した実施例によれば、下流側部分66は、上流側部分62とほぼ類似しており

10

20

30

40

50

、下流側部分 6 6 は、横方向対称形平面に対して上流側部分 6 2 に、実質的に対称的に配置されている。

【 0 0 9 0 】

従って、下流側部分 6 は、横方向分離壁 9 2 を有し、この壁 9 2 の下流側面 9 4 の側において、下流側チャンバ 3 6 の一部の境界を定めるジャケット 9 6 を形成している。

【 0 0 9 1 】

下流側部分 6 6 は、横方向壁 9 2 の上流側面 9 8 の側において、上流側部分 6 2 と類似する円筒形部品 1 0 0 を受け、この部品は、接続ロッド 7 0 の軸方向下流側端部 7 8 と下流側部分 6 6 とを接続するためのレセプタクルを形成している。

【 0 0 9 2 】

図示の実施例では、下流側ボア 6 8 は、排出オリフィスを形成するように、液体リザーバ 2 9 と連通する環状ラジアル溝 1 0 2 を有する。

【 0 0 9 3 】

従って、この実施例は、図 2 および図 3 に示した実施例と対応し、下流側回路 4 4 は、下流側チャンバ 3 6 において、リザーバ 2 9 への接続部を備えている。

下流側部分 6 6 のジャケット 9 6 は、いくつかのラジアルオリフィス 1 0 4 を備え、このオリフィスは、円周方向に実質的に整合し、かつ、ピストン 3 2 が図 5 の上部半分に示されているような上流側位置を占めるときに、ラジアル溝 1 0 2 に対抗するように配置されている。

【 0 0 9 4 】

ピストン 3 2 が上流側位置を占めているとき、ラジアルオリフィス 1 0 4 によって、下流側チャンバ 3 6 とリザーバ 2 9 とを連通させることが可能であり、これによって、時間に対する下流側回路 4 4 内の流体の容積の変化を補償することができる。

図 5 の底部半分に示されているように、ピストン 3 2 が下流側位置にあると、オリフィス 1 0 4 は、ラジアル溝 1 0 2 に対して下流側方向に軸方向にずれ、下流側チャンバ 3 6 は、リザーバ 2 9 と連通しない。

【 0 0 9 5 】

当然ながら、図 4 における変形例に示すように、ピストン 3 2 内において軸方向に形成され、排出バルブ 5 4 が設けられた排出オリフィス 5 2 のために、ラジアルオリフィス 1 0 4 を省略してもよい。

補助デバイス 5 0 は、本例では軸方向の螺旋圧縮スプリング 1 0 6 の形態をした弾性要素を備えている。

【 0 0 9 6 】

このスプリング 1 0 6 は、クラッチ係合段階中、補助ピストン 3 2 の上流側位置への復帰作用を受けて圧縮されて、エネルギーを蓄積するようになっており、更にクラッチ解除段階中に、このエネルギーを放出し、補助力 F_a を発生するようになっている。

このスプリング 1 0 6 は、軸方向に移動可能な環状カップ 1 0 8 と、円筒形本体 5 6 内に設けられた環状の固定されたラジアル当接表面 1 1 0 との間に、軸方向に配設されている。

【 0 0 9 7 】

カップ 1 0 8 は、環状のラジアル当接表面 1 1 1 を備え、この当接表面は、上流側方向に配向されると共に、下流側方向に配向された固定当接表面 1 1 0 に向いている。

このスプリング 1 0 6 は、シリンダ本体 5 6 の内側管状ガイド部分 1 1 2 のまわりに取り付けられている。

【 0 0 9 8 】

補助デバイス 5 0 は、ピストン 3 2 の軸方向運動によって駆動されるカム機構 1 1 4 を備え、このカム機構は、所定の補助法則に従い、ペダル 2 2 の移動（踏み込み）距離 C_P に従って、補助力 F_a の値を変えるためのレギュレート手段 1 1 5 を形成している。

このカム機構 1 1 4 は、例えば 2 つの移動ローラ 1 1 6、1 1 8 を備え、これらのローラは、関連する制御表面 1 2 0、1 2 2 の上で移動する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 9 】

これら2つのローラ116、118は、ピストン32の各側に配置されており、径方向に対向している。

各ローラ116、118の回転軸線A1は、ピストン32のスライド軸線A1と実質的に直交している。

【 0 1 0 0 】

各ローラ116、118は、下流側リンク124によって接続ロッド70に接続されており、上流側リンク126により、カップ108に接続されている。

接続ロッド70は、補助デバイス60が補助ピストン32に補助力F_aを伝えることができるようにする伝達部材71を構成している。

10

【 0 1 0 1 】

ローラ116、118の側では、リンク124、126は、ローラ116、118の回転軸線A2を中心として枢動できるようになっている。

下流側リンク124は、接続ロッド70の関連する横方向アーム128、130の自由端上で、枢動できるようになっている。

【 0 1 0 2 】

本明細書に示された実施例によれば、シリンダ本体56は、補助デバイス50を中心として、ほぼ円筒形のエンベロープ132を形成しており、このエンベロープ132は、直径がステップ状とされている。

このエンベロープ132の内側壁には、各ローラ116、118に関連する制御表面120、122を形成することが好ましい。

20

【 0 1 0 3 】

制御表面120、122は、本例では、軸方向平面(A1)に対して実質的に対称形であり、ほぼ同じ軸平面に延びている。

【 0 1 0 4 】

各制御表面120、122は、スライド軸線A1に対して傾斜した上流側部分134と、スライド軸線A1にほぼ平行な下流側部分136とを備えている。

上流側部分134は、軸線A1および上流側端部に向かって凸状となっている丸い形状を有する。

【 0 1 0 5 】

好ましい実施例によれば、上流側リンク126の枢動軸線と、上流側リンク128の枢動軸線との間の距離は、関連する移動ローラ116、118の上流側位置において、ローラが上流側端部に向かって制御表面120、122上のポイントB1を越えるような値となっている。ポイントB1において、上流側リンク126、128は、制御表面120、122に垂直であるので、補助スプリング106の弛緩力により、移動ローラ116、118は、上流側位置に押圧される。

30

【 0 1 0 6 】

別の好ましい実施例では、ピストン32が下流側のクラッチ解除位置を占めると、カップ108の当接表面111と固定された当接表面110との間の軸方向距離は、弛緩状態にあるスプリング106の軸方向寸法よりも長くなるので、スプリング106は、ピストン32を下流側位置へ向けて軸方向に押圧することはない。

40

【 0 1 0 7 】

次に、特に図6および図7に示された部分位置、および図8に示されたダイヤフラムを検討しながら、本発明に係わるカム機構114の機能について説明する。

図8の上部において、連続ラインで描かれた曲線Cavalは、クラッチ解除段階中の補助シリンダ30の下流側チャンバ内の油圧P_hの変化をクラッチペダル22の移動距離C_pの関数として示し、破線で描かれた曲線Camentは、クラッチ解除段階中の補助シリンダ30の上流側チャンバ内の油圧P_hの変化をクラッチペダル22の移動距離C_pの関数として示している。

【 0 1 0 8 】

50

図 8 の底部における連続ラインで示された曲線は、クラッチ解除段階中に補助スプリング 106 によって生じた補助力 F_a の変化を、クラッチペダル 22 の移動距離 C_p の関数として示し、破線の直線は、補助スプリング 106 の剛性を示す。

図 5 の上部に示されている、補助ピストン 32 の上流側位置において、スプリング 106 は圧縮され、補助ピストン 32 を移動させることなく、各上流側リンク 126 だけでなく、関連するローラ 116、118 も、制御表面 120、122、かつ外側に向けて軸方向に押圧する (A1)。

【0109】

本例では、移動ローラ 116、118 は、関連する下流側リンク 124 によって保持されており、このリンク 124 は、上流側当接位置において、補助ピストン 32 に接続されている。

10

クラッチ解除段階のスタート時において、ユーザーは、クラッチ 12 の制御ペダル 22 を踏み、送圧シリンダ 14 のピストンを、下流側方向に移動させる。

【0110】

送圧シリンダ 14 のピストンの移動の第 1 部分は、送圧チャンバ 38 とリザーバ 29 とを接続する排出オリフィスが閉じるまでのデッド移動距離に対応する。

【0111】

下流側方向へのこの運動を続けた場合、油圧シリンダ 14 のピストンは、補助シリンダ 30 の上流側チャンバ 34 内の油圧 P_h を上昇させ、これによって、補助ピストン 32 の下流側端部に向かう軸方向の運動 A1 が生じる。

20

【0112】

補助ピストン 32 が移動すると、内側かつ下流側方向に向かう関連する制御表面 120、122 に沿うローラ 116、118 の移動が生じる。

【0113】

軸方向の移動の第 1 段階 P1 の間に、補助ピストン 32 によって補助スプリング 106 は更に圧縮されるので、補助デバイス 50 は、クラッチペダル 22 の運動に反する抵抗力を発生する。この抵抗力は、図 8 の底部部分に示されている負の補助力 F_a に対応する。

【0114】

この第 1 段階 P1 の間の補助シリンダ 30 の上流側チャンバ 34 内の油圧 P_h は、下流側チャンバ 36 内の油圧 P_h よりも高い。

30

【0115】

上流側リンク 126、128 が、図 6 に示すように、制御表面 120、122 に垂直となる制御表面 120、122 上のポイント B1 に制御ローラ 116、118 が到達すると、ピストン 32 の移動の第 1 段階 P1 が終了する。

【0116】

ローラ 116、118 が、制御表面 120、122 のこのポイント B1 に達した瞬間に、補助スプリング 106 の弛緩力は、制御表面 120、122 の反作用力によって相殺されるので、補助シリンダ 30 の上流側チャンバ 34 の油圧 P_h と、下流側チャンバ 26 の油圧 P_h が等しくなる。

【0117】

40

第 1 段階 P1 の間に、ピストン 32 の軸方向運動は、ラジアルオリフィス 114 の下流側方向への軸方向のオフセットにより、下流側チャンバ 36 とリザーバ 29 との接続 102 を閉じる。

【0118】

補助ピストン 32 が下流側方向に軸方向に移動する第 2 段階 P21 の間、補助スプリング 106 は、弛緩し始め、補助ピストン 32 に対する補助力 F_a を発生する。

【0119】

スプリング 106 によって生じる補助力 F_a は、制御表面 120、122 の上流側部分 134 のプロフィールに従うカム機構 114 によってステップダウンされ、これによって、所定の補助規則に従い、ペダル 22 の移動距離 C_p に従って補助力 F_a を制御することが

50

可能となる。

【 0 1 2 0 】

図 7 に示すように、ローラ 1 1 6、1 1 8 が関連する制御表面 1 2 0、1 2 2 の上流側部分 1 3 4 の下流側端部 B 2 に到達したときに、ピストン 3 2 の移動の第 2 段階 P 2 が終了する。

【 0 1 2 1 】

次に、補助ピストン 3 2 は、軸方向の運動の第 3 段階 P 3 を開始する。この第 2 段階中、ローラ 1 1 6、1 1 8 は、関連する制御表面 1 2 0、1 2 2 の下流側部分 1 3 6 に沿って移動する。

【 0 1 2 2 】

この第 3 の段階 P 3 の間、リンク 1 2 4、1 2 6 は、もはや枢動せず、ローラ 1 1 6、1 1 8 も、制御回路 1 2 0、1 2 2 により、軸方向には保持されないの、補助スプリング 1 0 6 は、すべての弛緩力を補助ピストン 3 2 に伝える。

【 0 1 2 3 】

第 3 段階 P 3 の間、リンク 1 2 4、1 2 6 を整合位置に接近させることができるが、図 7 および図 5 の底部部分に示すように、リンク 1 2 4 と 1 2 6 との間に最小の傾斜角を維持し、補助ピストン 3 2 がその上流側位置に戻る間、リンク 1 2 4、1 2 6 が枢動するようにし、ピストン 3 2 を、シリンダ 3 0 内にロックされることを防止することが望ましい。

【 0 1 2 4 】

本明細書に示されている好ましい実施例によれば、カップ 1 0 8 の当接表面 1 1 1 と、固定された当接表面 1 1 0 との間の軸方向距離が弛緩状態にあるスプリング 1 0 6 の軸方向の寸法よりも大きくなると、第 3 段階 P 3 の次に、第 4 段階 P 4 が続く。この第 4 段階中、補助ピストン 3 2 は、補助スプリング 1 0 6 が弛緩状態にあるので、補助力 F_a から利益を教授することなく、下流側当接位置までスライドし続ける。

【 0 1 2 5 】

第 4 段階 P 4 は、補助ピストン 3 2 が移動する間に、補助デバイス 5 0 によって生じる摩擦力を最小にし、例えばダイヤフラム 1 3 によって生じる補助ピストン 3 2 の復帰力が小さいときに、下流側位置から、ピストン 3 2 が上流側方向に戻るのを保証する。

【 0 1 2 6 】

ユーザーが、ペダル 2 2 の踏み込みを終了すると、クラッチ 1 2 の復帰要素、例えばダイヤフラム 1 3 により、補助ピストン 3 2 の上流側方向への復帰が生じる。

【 0 1 2 7 】

ピストン 3 2 の上流側方向への復帰により、カム機構 1 1 4 は、元の位置へ戻り、補助スプリング 1 0 6 の圧縮が生じ、これによって、スプリングに弾性エネルギーを蓄積することが可能となる。

【 0 1 2 8 】

好ましくは、ピストン 3 2 が下流側方向に移動する第 1 段階 P 1 に対応する、補助ピストン 3 2 の上流側方向への移動の終了時に、補助ピストン 1 0 6 によりピストン 3 2 は上流側位置まで弾性復帰し、可動ローラ 1 1 6、1 1 8 をそれらの上流側アイドル位置へ押圧する。

【 0 1 2 9 】

ピストン 3 2 が上流側位置にあるとき、上流側部分 6 6 のうちのオリフィス 1 0 4 はラジアル溝 1 0 2 に対向して位置し、これによって、下流側油圧回路 4 4 は液体リザーバ 2 9 に接続される。

【 0 1 3 0 】

図 9 は、本発明に係わる制御システム 1 0 の第 2 実施例を略図で示す。

【 0 1 3 1 】

図 5 の第 1 実施例に対して、第 2 実施例は簡略化されている。

【 0 1 3 2 】

10

20

30

40

50

この第2実施例は、主に補助デバイス50が2つの油圧チャンバ34と36との間ではなく、補助シリンダ30の軸方向上流側端部に配置されているという点で、第1実施例とは異なっている。

【0133】

この実施例によれば、補助シリンダ30は、ピストン32を備え、ピストンの上流側横方向面138は、上流側チャンバ34の境界を定め、ピストンの下流側横方向面130は、下流側チャンバ36の境界を定めている。

【0134】

ピストン32は、単一部品として製造されている。

【0135】

図示の実施例によれば、ピストン32の下流側横方向端面144と下流側チャンバ36の底部壁146との間には、軸方向に螺旋圧縮スプリング142が設けられている。このスプリング142は、ピストン32を上流側当接位置まで復帰させることを保証している。

【0136】

補助デバイス50は、第1実施例のデバイスと同じように製造されており、このデバイスは、補助スプリング106とカム機構114とを備えている。

【0137】

補助デバイス50は、補助ピストン32の上流側横方向面138に向かって軸方向に延びる伝達ロッドの形態をした伝達部材50を備えている。

【0138】

図示の好ましい実施例によれば、伝達ロッド71は、補助ピストン32の上流側横方向表面138と接触するようにしか作動しない。

【0139】

伝達ロッド71のこのような構造により、補助ピストン32は、ロッド71とは無関係にスライドできるようになっている。従って、補助デバイス50により伝達ロッド71に加わる圧力が、上流側チャンバ34内に含まれる流体により、補助ピストン32にかかる圧力よりも小さくなった場合、補助ピストン32は、補助デバイス50の移動によりスローダウンすることなく、下流側方向にスライドできる。

【0140】

制御システム10は、補助を必要とすることなく機能できるので、かかる構造により、補助デバイス50の故障も少なくなる。

【0141】

図9は、下流側チャンバ36を、リザーバ29に接続するためのデバイスの変形実施例を示す。

【0142】

補助シリンダ30は、ピストン32が上流側位置にあるとき、リザーバ29に接続するように、ピストン32によって制御される排出バルブ148を備えている。

【0143】

この目的のために、リザーバ29に接続するパイプが排出オリフィス150を通過して、中間円筒形キャビティ152が開口しており、キャビティ152は、シリンダ本体56の軸方向下流側端部に配置されている。

【0144】

中間キャビティ152は、下流側チャンバ36の底部壁146内に開口する開口部154を通過して、下流側チャンバ36に連通している。

【0145】

バルブ148は、ロッドまたはテール156を備え、このテール156の軸方向下流側端部には、連通オリフィス150を閉じることができるヘッド158が設けられ、更に軸方向上流側端部には制御カラー160が設けられている。このカラーにより、下流側方向を向く横方向当接表面162の境界を定めている。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 6 】

バルブ 1 4 8 は、中間キャビティ 1 5 0 の下流側方向に配向された横方向環状リム 1 6 6 とヘッド 1 5 8 との間において、軸方向に配設されたバルブスプリング 1 6 4 により、軸方向の下流側方向に、従って排出オリフィス 1 5 0 が閉じられる位置へ向かって押圧されている。

【 0 1 4 7 】

バルブ 1 4 8 の制御カラー 1 6 0 は、ピストン 3 2 の下流側軸方向端部に配置された横方向環状リム 1 6 8 の上流側横方向表面に接触するように協働し、ピストン 3 2 の上流側方向への移動終了時において、環状リム 1 6 8 は、制御カラー 1 6 0 の横方向表面 1 6 2 に軸方向に当接し、スプリング 1 6 4 に抗して、バルブ 1 4 8 を軸方向上流側に移動させる。

10

【 0 1 4 8 】

バルブ 1 4 8 が上流側方向に移動すると、排出オリフィス 1 5 0 が開口する。これにより、ピストン 3 2 の上流側方向への移動終了時に、下流側チャンバ 3 6 はリザーバ 2 9 に接続する。

【 0 1 4 9 】

第 2 実施例における補助シリンダ 3 0 の機能は、第 1 実施例における補助シリンダ 3 0 の機能と類似している。

【 0 1 5 0 】

第 2 実施例における排出バルブ 1 4 8 は、第 1 実施例と比べると、流体の流れの横断面が充分な状態で、下流側チャンバ 3 6 をリザーバ 2 9 に接続させるのに、軸方向の移動距離が短くてよいという利点を有する。

20

【 0 1 5 1 】

図 1 0 は、本発明に係わる制御システム 1 0 の第 3 実施例を略図で示す。この第 3 実施例では、補助デバイス 5 0 は、クラッチ解除段階中に弾性補助要素 1 7 2 の弛緩を制御する電気アクチュエータ 1 7 0 を備えている。

【 0 1 5 2 】

従って、この実施例によれば、弾性補助要素 1 7 2 、本例では、第 1 実施例および第 2 実施例の場合のように、螺旋圧縮スプリングの弛緩によって補助力 F_a が発生される。

本例では、カム機構 1 1 4 は、電気アクチュエータ 1 7 0 に置換されている。

30

【 0 1 5 3 】

図 1 0 におけるダイヤフラムでは、電気アクチュエータ 1 7 0 は、レバー 1 7 4 を備え、このレバーは、補助ピストン 3 2 のロッド 4 8 と補助スプリング 1 7 2 の軸方向過当端部との間に、軸方向に配設されると共に、電動モータ 1 7 8 の上で伝達シャフト 1 7 6 によって枢動自在に制御される。

【 0 1 5 4 】

補助スプリング 1 7 2 は、クラッチ係合位置に向かうクラッチ 1 2 の弾性復帰作用により、クラッチ係合段階中は、弾性エネルギーを蓄積し、このクラッチ 1 2 の復帰により、補助ピストン 3 2 は上流側位置に向かって押される。

【 0 1 5 5 】

クラッチ解除段階中、電氣的アクチュエータ 1 7 0 は、ピストン 3 2 に補助力 F_a を加えるよう、補助スプリング 1 7 2 を解放する。

40

【 0 1 5 6 】

モータ 1 7 8 は、補助力 F_a をレギュレートする手段 1 1 5 を構成する電子制御ユニット 1 8 0 によって制御することが好ましい。

【 0 1 5 7 】

制御ユニット 1 8 0 は、例えば次のような作動パラメータに従って電動モータ 1 7 8 を制御する。すなわち、

上流側回路 4 0 内の油圧 P_h

クラッチペダル 2 2 の移動距離 C_p

50

制御システム 10 の外部データ D e x t、例えば自動車の機能、自動車のギアボックスの機能、クラッチの機能に関するデータ。

【 0 1 5 8 】

これら作動パラメータは、センサ（図示せず）により、制御ユニット 180 へ供給できる。

【 0 1 5 9 】

特に伝達シャフトの回転が補助ピストン 32 のスライドにリンクしている場合、電動モータ 178 により、ペダル 22 の移動距離 C p の値を制御ユニット 189 へ供給できる。

【 0 1 6 0 】

この制御ユニット 180 は、少なくとも 1 つの所定の補助規則に従い、補助力 F a を変調できる。 10

【 0 1 6 1 】

次に、本発明に係わる制御システム 10 の第 4 および第 5 実施例について説明する。これら実施例では、補助デバイス 50 は、制御システム 10 の外部にあるエネルギー源 182、184 に接続されており、このエネルギー源は、車両に設けられている制御システム 10 内に設置されている。

【 0 1 6 2 】

この実施例によれば、外部エネルギー源 182、184 により、補助力 F a が発生され、この力は補助ピストン 32 へ伝えられる。

図 11 に示されている第 4 実施例では、外部エネルギー源 182 は、電流源からなり、この電流源は、電気エネルギーを自動車に供給するシステムでよい。 20

【 0 1 6 3 】

第 4 実施例の補助シリンダ 30 は、図 9 に示された第 2 実施例の補助シリンダとほぼ類似しているが、補助デバイス 50 のカム機構 114 が、伝達ロッド 71 に直接作用する電気アクチュエータ 186 に置換されている点が異なっている。

【 0 1 6 4 】

図示の実施例によれば、伝達ロッド 71 の軸方向上流側端部には、ネジ切りされた部分 188 が設けられている。このネジ切りされた部分は、電動モータ 192 により、軸線 A1 を中心として回転駆動できるネジ切りされたシャフト 190 に螺合によって取り付けられている。電動モータ 192 は、電流源 182 に接続されている。 30

【 0 1 6 5 】

電動モータ 154 は、上記第 3 実施例と同じように、電子制御ユニット（図 11 には示されず）によって制御できるようにすることが好ましい。

【 0 1 6 6 】

図 12 ~ 図 19 に示された第 5 実施例では、外部エネルギー源 184 は、油圧または空気圧源からなっている。

【 0 1 6 7 】

本明細書の詳細な説明の残りの部分では、非限定的に油圧源 184 について検討するが、空気圧源も、同じように使用できる。

【 0 1 6 8 】

図 12 は、第 5 実施例の作動原理を示す。 40

この第 5 実施例では、補助ピストン 32 の制御ロッド 48 は補助制御回路 185 により、圧力源 184 に接続されたラム 194 に軸方向に運動するよう（A1）リンクされており、クラッチ解除段階中に、補助力 F a を補助ピストン 32 へ伝えるようになっている。

【 0 1 6 9 】

ラム 194 は、いわゆる補助ピストン 196 を備え、この補助ピストンは、補助シリンダ 198 内でスライドすると共に、上流側で補助制御チャンバ 20 の境界を定めている。

【 0 1 7 0 】

補助ピストン 194 は、補助ピストン 32 の制御ロッド 28 に接触するように協動する。

。

【 0 1 7 1 】

クラッチ解除段階中、圧力源 1 8 4 は、ラム 1 8 4 の制御チャンバ 2 0 1 内の油圧 P h を増加させ、この圧力 P h の増加は、制御ロッド 4 8 または伝達ロッドにより、補助ピストン 3 2 への補助力 F a を発生させる。

【 0 1 7 2 】

図 1 3 は本発明の要旨に従い、ラム 1 9 4 が設けられた補助シリンダ 3 0 の一例を示し、この例では、補助ピストン 1 9 6 は可撓性膜 1 9 7 または弛緩膜に置換されている。

【 0 1 7 3 】

図 1 3 の左側部分において、補助ピストン 3 2 は、下流側位置に示されており、右側部分では、補助ピストン 3 2 は上流側位置に示されている。

10

【 0 1 7 4 】

本例では、補助ピストン 3 2 は、第 2 実施例のピストンと同じように製造されている（図 9）が、排出オリフィス 5 2 と排出バルブ 5 4 は、図 4 を参照して説明した変形例の場合のように、補助ピストン 3 2 の本体内に軸方向に配向されるようになっている点が異なる。

【 0 1 7 5 】

排出オリフィス 5 2 は、ロッド 4 8 がピストン 3 2 にセンタリングされて当接できるよう、軸に対してオフセットされている。補助シリンダ 3 0 は、傾斜して取り付けられている場合、取り付け時に、ピストン 3 2 の下流側の空気を抜くことができるように、オリフィス 3 2 は高い位置に設けられている。

20

【 0 1 7 6 】

ラム 1 9 4 の補助シリンダ 1 9 8 は、本例では、補助シリンダ 3 0 の軸方向上流側端部に配置されており、補助シリンダ 1 9 8 を補助シリンダ本体 5 6 の延長部分として形成できる。

【 0 1 7 7 】

膜 1 9 7 は、上流側横方向面 2 0 2 と同じ側で、制御チャンバ 2 0 1 の境界を定めるように、補助シリンダ内にシールされている。制御チャンバ 2 0 1 は、補助オリフィス 2 0 4 によって、圧力源 1 8 4 に接続されている。

【 0 1 7 8 】

膜 1 9 7 は、その下流側横方向面 2 0 6 が大気圧に露出しているため、本例では単一作動タイプとなっている。

30

【 0 1 7 9 】

補助ピストン 3 2 の制御ロッドまたは伝達ロッドは、その軸方向上流側端部に当接ディスク 2 0 8 を備え、このディスクは、膜 1 9 7 の下流側横方向面 2 0 6 に接触する。

【 0 1 8 0 】

制御チャンバ 2 0 1 内の油圧 P h が上昇し、大気圧を越えると、膜 1 9 7 が弛緩し、ディスク 2 0 8 に対し、下流側方向に向いた軸方向当接力を加える。そのため、伝達ロッド 4 8 により、ピストン 3 2 への補助力 F a が発生する。

【 0 1 8 1 】

図 1 9 に示す上記実施例の変形例では、ロッド 4 8 0 とピストン 3 2 0 との間の当接を利用し、排出オリフィス 5 2 0 の開放を制御する。この場合、オリフィス 5 2 0 は、ロッド 4 8 0 の軸線に沿ってピストン 3 2 0 内に孔開けされたチャンネルであり、このロッド 4 8 0 の端部は、ロッドがピストンに当接すると、このオリフィスを閉塞するように、オリフィス 4 2 0 の出口 5 4 0 の形状に対して相補的な形状を有する。ロッドとピストンとの間に、エラストマーシールを設けることもできる。

40

【 0 1 8 2 】

クラッチが係合し、補助がなされていないとき、このロッド 4 8 0 とピストン 3 2 0 との間には、小さい間隙が形成され、オリフィス 2 0 は自由となる。補助力が発生すると、このオリフィスは閉じるこの変形例は、補助部品を必要とせず、上に存在する排出オリフィスの利点のすべてを有するので、実施が簡単である。

50

【 0 1 8 3 】

図 1 4 ~ 図 1 8 は、ラム 1 9 4 が発生する補助力 F_a を、レギュレートするためのいくつかの可能な解決案を示す。

【 0 1 8 4 】

図 1 4 および図 1 5 に示されている第 1 の解決案によれば、補助力 F_a をレギュレートするための手段 1 1 5 は、2 つの制御バルブ 2 1 0、2 1 2 から成り、これらのバルブは、それぞれ充填バルブ 2 1 0 と排出バルブ 2 1 2 とを構成し、これらの制御バルブは、補助回路 1 8 5 により、ラム 1 9 4 の制御チャンバ 2 0 1 に接続されている。

【 0 1 8 5 】

充填バルブ 2 1 0 は、圧力源 1 8 4 に接続されており、排出バルブは、流体リザーバ 2 9 に接続されている。

10

【 0 1 8 6 】

充填バルブ 2 1 0 と排出バルブ 2 1 2 とは、各バルブ 2 1 0、2 1 2 に関連するスプリング 2 1 4、2 1 6 の復帰力に反する上流側回路 4 0 内の油圧 P_h によって制御される。

【 0 1 8 7 】

充填バルブ 2 1 0 が関連するスプリング 2 1 4 の剛性は、排出バルブ 2 1 2 に関連するスプリング 2 1 6 の剛性よりも大きく、クラッチ解除移動中に、充填バルブ 2 1 0 の開放と排出バルブ 2 1 2 の閉鎖とが時間的にずれることが好ましい。

【 0 1 8 8 】

図 1 4 では、制御システム 1 0 は係合位置にて静止した状態に示されている。この係合位置は、上流側液圧回路 4 0 内の圧力が存在していない場合に対応する。

20

【 0 1 8 9 】

この位置では、充填バルブ 2 1 0 は閉じており、排出バルブ 2 1 2 は開放されているので、補助回路 1 8 5 は、リザーバ 2 9 に接続されている。

【 0 1 9 0 】

次に、特に図 1 5 を参照し、クラッチ解除段階中の図 1 4 の制御システム 1 0 の機能について説明する。

【 0 1 9 1 】

図 1 5 において、連続線で描かれている曲線 $C_{a v a 1 1}$ は、クラッチ解除段階中の補助シリンダ 3 0 の下流側チャンバ 3 6 内の油圧 P_h の変化をクラッチ 1 2 が摩耗したときのクラッチペダル 2 2 の移動距離 C_p の関数として示している。

30

【 0 1 9 2 】

破線で描かれた曲線 $C_{a v a 1 2}$ は、クラッチ 1 2 が新しいときの曲線 $C_{a v a 1 1}$ と同じ変化を示している。

クラッチ 1 2 が摩耗すると、クラッチ解除動作を実行するのに必要な油圧 P_h は、増加する。

【 0 1 9 3 】

連続線で示された曲線 $C_{a m o n t}$ は、クラッチ解除段階中の補助シリンダ 3 0 の上流側チャンバ 3 4 内の油圧変化をクラッチペダル 2 2 の移動距離 C_p の関数として示している。

40

クラッチペダル 2 2 が踏まれると、上流側回路 4 0 内の油圧変化 P_h が高くなる。

【 0 1 9 4 】

ペダル 2 2 の最初の移動距離 $C_{p 1}$ の後で、油圧 P_h は、スプリング 2 1 6 に抗した排出バルブ 2 1 2 の移動を生じさせるのに十分な値である第 1 スレッシュホールド値 $P_{h s}$ に達し、これによって、排出バルブ 2 1 2 の閉鎖 $F_{v 2 1 2}$ が生じる。

【 0 1 9 5 】

ペダル 2 2 の第 2 移動距離 $C_{p 2}$ の後で、油圧 P_h がレギュレート値と称される第 2 のスレッシュホールド値 $P_{h r}$ に達する。このスレッシュホールド値は、スプリング 2 1 4 に抗して、充填バルブ 2 1 0 を移動させるのに十分な値であり、この値に到達することにより、充填バルブ 2 1 0 の第 1 の開放 $O_{v 1}$ が生じる。

50

【 0 1 9 6 】

充填バルブ 2 1 0 が開となると、圧力源 1 8 4 は、ラム 1 9 4 の制御チャンバ 2 0 1 に接続され、これによって、ピストン 3 2 に対する補助力 F_a が生じる。

【 0 1 9 7 】

ピストン 3 2 に加えられる補助力 F_a により、上流側回路 4 0 内の油圧 P_h は、低下するので、ピストン 2 2 の第 3 移動距離 C_{p3} に対応する所定の時間を経過した後に、充填バルブ 2 1 0 は、この充填バルブ 2 1 0 の最初の閉鎖位置 F_{v1} に対応するアイドル位置へ戻る。

【 0 1 9 8 】

上流側回路 4 0 内の油圧 P_h は、このバルブ 2 1 2 に関連するスレッシュホールド値 P_{hs} まで低下することはないので、排出バルブ 2 1 2 は閉じたままである。

10

【 0 1 9 9 】

一旦、充填バルブ 2 1 0 がそのアイドル位置まで戻ると、再び上流側回路 4 0 内の油圧 P_h が増加する。その理由は、ペダル 2 2 が踏み込まれ、移動し続けるので、ラム 1 9 6 の低下に起因する制御チャンバ 2 0 0 内の圧力低下があるからである。

【 0 2 0 0 】

ペダル 2 2 の第 4 の移動距離 C_{p4} の後、油圧 P_h は再びレギュレートされた値に到達し、これにより、充填バルブ 2 1 4 の第 2 の開放 O_{v2} が生じる。

【 0 2 0 1 】

補助ピストンが下流側位置を占めるまで、このような充填バルブ 2 1 0 の連続した開閉が続く。実際にこれら振動を制限するためにこのようにレギュレートされた値 P_{hr} からの小さい振動に対し、徐々に開閉する充填バルブ 2 1 0 が使用される。この場合、開閉は急激ではなく、より短時間で平衡位置に達する。

20

【 0 2 0 2 】

従って、充填バルブ 2 1 0 により補助シリンダ 3 0 の上流側チャンバ 3 4 内の油圧の開ループ制御が可能となり、この油圧はレギュレートされた値 P_{hr} のまわりに安定する。

【 0 2 0 3 】

従って、補助シリンダ 3 0 の上流側チャンバ 3 4 内の油圧 P_h が送圧シリンダ 1 4 内の圧力 P_h にリンクされているので、ユーザーがペダル 2 2 に加えなければ、成らない力はクラッチ解除段階全体にわたり、一定の値になる傾向がある。

30

【 0 2 0 4 】

ユーザーがペダル 2 2 を離すと、上流側チャンバ 3 4 内の油圧 P_h が低下する。これにより、まず充填バルブ 2 1 0 が閉じられ、油圧は第 1 スレッシュホールド値 P_{hs} に到達するので、排出バルブ 2 1 2 の開放により、補助ピストン 3 2 は上流側位置に戻ることができる。

【 0 2 0 5 】

この解決案の 1 つの利点は、ユーザーがペダル 2 2 を踏む力が、クラッチ 1 2 が摩耗しても変わらないことである。

【 0 2 0 6 】

このことは、油圧曲線 C_{amont} が下流側チャンバ 3 6 に関連する 2 つの油圧曲線 C_{aval1} 、 C_{aval2} に対して同じとなり、後者の直線の一方は、摩耗したクラッチ 1 2 に対応し、他方は新しいクラッチ 1 2 に対応しているということにより、図 4 に示されている。

40

【 0 2 0 7 】

図 1 6 および図 1 7 に示された第 2 の解決案によれば、第 1 の解決案で提供される 2 つのバルブ 2 1 0、2 1 2 は、単一の 3 ポジション制御バルブ (ディストリビュータ) 2 1 8 に置換されている。

【 0 2 0 8 】

充填位置と称される制御バルブ 2 1 8 の第 1 位置で、制御チャンバ 2 0 0 は、圧力源 1 8 4 に接続される。

50

【 0 2 0 9 】

制御バルブ 2 1 8 の第 2 位置または中間位置は、制御バルブ 2 1 8 の閉鎖位置に対応している。

【 0 2 1 0 】

排出位置と称される制御バルブ 2 1 8 の第 3 位置により、制御チャンバ 2 0 0 は流体リザーバ 2 9 に接続される。

【 0 2 1 1 】

図 1 6 では、制御バルブ 2 1 8 は排出位置に示されている。

制御バルブ 2 1 8 は、同一の当接表面を有する制御バルブ 2 1 8 の各側に加えられる 2 つの制御圧力 P_{c1} 、 P_{c2} を有する。

【 0 2 1 2 】

第 1 制御圧力 P_{c1} は、補助シリンダ 3 0 の上流側チャンバ 3 4 内の油圧 P_h に対応し、第 1 位置と同じ側に加えられる。

【 0 2 1 3 】

第 2 制御圧力 P_{c2} は、ラム 1 9 4 の制御チャンバ 2 0 0 内の油圧 P_h に対応しており、第 2 位置で加えられる。

【 0 2 1 4 】

制御バルブ 2 1 8 の機能は、次のとおりである。

2 つの制御圧力 P_{c1} 、 P_{c2} が等しいとき、すなわち、上流側チャンバ 3 4 内の油圧 P_h と制御チャンバ 2 0 0 内の油圧 P_h とが等しいとき、制御バルブ 2 1 8 は、中間閉鎖位置を占める。

【 0 2 1 5 】

第 1 制御圧力 P_{c1} が第 2 制御圧力 P_{c2} よりも高いとき、すなわち、上流側チャンバ 3 4 内の圧力が、制御チャンバ 2 0 0 内の圧力よりも高いとき、制御バルブ 2 1 8 は、充填位置を占める。

【 0 2 1 6 】

第 1 制御圧力 P_{c1} が第 2 制御圧力 P_{c2} よりも低いとき、すなわち、上流側チャンバ 3 4 内の圧力が制御チャンバ 2 0 0 内の圧力よりも低いとき、制御バルブ 2 1 8 は、その排出位置を占める。

【 0 2 1 7 】

従って、図 1 6 に示された実施例により、図 1 7 に示されている補助力 F_a のいわゆる比例制御を実施することが可能となっている。

【 0 2 1 8 】

連続ラインで描かれた曲線 C_{aval} は、クラッチ解除段階中の補助シリンダ 3 0 の下流側チャンバ 3 6 の変化を、クラッチペダル 2 2 の移動距離 C_p の関数として示している。

【 0 2 1 9 】

破線で描かれた曲線 C_{amont} は、クラッチ解除段階の間の補助シリンダ 3 0 の上流側チャンバ 3 4 内の油圧 P_h の変化を、クラッチペダル 2 2 の移動距離 C_p の関数として示している。

【 0 2 2 0 】

制御圧力 P_{c1} の当接面と制御圧力 P_{c2} の当接面が同じである、本明細書に示されている特別のケースでは、補助力 F_a は、受圧シリンダ 1 8 のピストンに供給すべきすべての力の約半分を発生する。

【 0 2 2 1 】

当然ながら、制御圧 P_{c1} の当接面と制御圧力 P_{c2} の当接面との比を変えることによって、補助力 F_a と供給すべきすべての力との比を変えることが可能である。

【 0 2 2 2 】

図 1 8 は、レギュレート手段 1 1 5 が、図 1 8 の場合のように 3 ポジション制御バルブ 2 1 8 である第 3 解決案を示しているが、この解決案は制御バルブ 2 1 8 が電子制御ユニ

10

20

30

40

50

ット 220 によって制御されるという点で、第 2 解決案と異なっている。

【0223】

制御ユニット 220 は、センサによって測定される制御パラメータ、例えばペダルの移動距離 C_p 、上流側チャンバ 34 内の油圧、および外部データ D_{ext} に従って、制御バルブ 218 を制御できる。

【0224】

制御ユニット 220 は、圧力源 184 も制御でき、これによって、必要な補助力 F_a を正確に配分することが可能となっている。

【0225】

図 18 に示された実施例によれば、制御ユニット 220 により、必要な補助曲線を正確に選択することが可能である。特に第 1 解決案の補助曲線（図 15）、および第 2 解決案の補助曲線（図 17）を再現することが可能である。

10

【0226】

排出バルブ 54 は、補助ピストン 32 内に軸方向に製造されており、流体リザーバ 29 への単一の接続部と共に示されている、本発明に係わる制御システム 10 の実施例では、特に図 2 および図 3 を参照して説明したように、リザーバ 29 の 2 つの接続部を有するようにできたはずである。

【0227】

上記種々の実施例の変形例（図示せず）によれば、流体通路内、すなわち、上流側回路 40 または下流側回路 44、もしくは補助ラム 196 の制御回路 185 内のいずれかに、係合方向への流体の流れの横断面を縮小する装置を追加することが可能である。

20

【0228】

この装置は、クラッチ解除方向の流れの最大横断面を形成する第 1 位置と、クラッチ係合方向の流れの縮小横断面を形成する第 2 位置とを占めるバルブとすることができる。

【0229】

かかる装置により、特にペダル 22 を過度に急激に離すときの衝撃を防止することが可能となる。

【0230】

より一般的には、補助デバイス 5 は、補助シリンダ 30 の上流側チャンバ 34 内の上流側圧力 P_h 、または下流側チャンバ 36 内の下流側圧力 P_h 、もしくはこれら 2 つの圧力の組み合わせの関数として、所定の補助規則に従って、補助力 F_a を変化させるレギュレート手段 218 を含むことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0231】

【図 1】本発明の要旨に従って製造された油圧クラッチ制御システムを示す図である。

【図 2】本発明に係わる制御システムにおける補助の作動原理を示す略図である。

【図 3】本発明に係わる制御システムにおける補助の作動原理を示す略図である。

【図 4】油圧制御回路のリザーバへのダンピングの変形実施例を示す、図 2 に類似した図である。

【図 5】補助デバイスがカム機構を備え、ピストンが上流側位置、および下流側位置へそれぞれ示されている、本発明の第 1 実施例に係わる制御システムの補助を略図で示す、軸方向断面図である。

40

【図 6】カム機構を備えた可動ローラの 2 つの連続する中間位置を示し、図 5 の細部を示す軸方向部分断面図である。

【図 7】カム機構を備えた可動ローラの 2 つの連続する中間位置を示し、図 5 の細部を示す軸方向部分断面図である。

【図 8】制御回路における油圧の変化およびクラッチペダルの移動（踏み込み）距離に従う補助力の変化を示す図である。

【図 9】補助デバイスが補助シリンダの上流側端部に配置されている、第 2 実施例に係わる補助シリンダを略図で示す、図 5 に類似した図である。

50

【図10】補助スプリングの弛緩が電気アクチュエータによって制御される、本発明の第3実施例に係わる制御システムを略図で示す、図2に類似した図である。

【図11】補助力が電動モータによって発生される、本発明に係わる制御システムの第4実施例に係わる補助シリンダを示す、図5に類似した図である。

【図12】補助力が圧力源に接続されたラムによって発生される、本発明の第5実施例に係わる制御システムを略図で示す、図2に類似した図である。

【図13】膜タイプのラムを含み、図12に制御システムに適合するようになっている補助シリンダを示す軸方向断面図である。

【図14】図12の制御システムに適合するようになっている補助力をレギュレートするための3つの異なる解決案のうちの1つを示す、図2に類似した図である。

【図15】図14に示した解決案に関連する補助規則を示す図である。

【図16】図12の制御システムに適合するようになっている補助力をレギュレートするための3つの異なる解決案のうちの1つを示す、図2に類似した図である。

【図17】図16に示した解決案に関連する補助規則を示す図である。

【図18】図12の制御システムに適合するようになっている補助力をレギュレートするための3つの異なる解決案のうちの1つを示す、図2に類似した図である。

【図19】図13における実施例の変形例を示す軸方向断面図である。

【符号の説明】

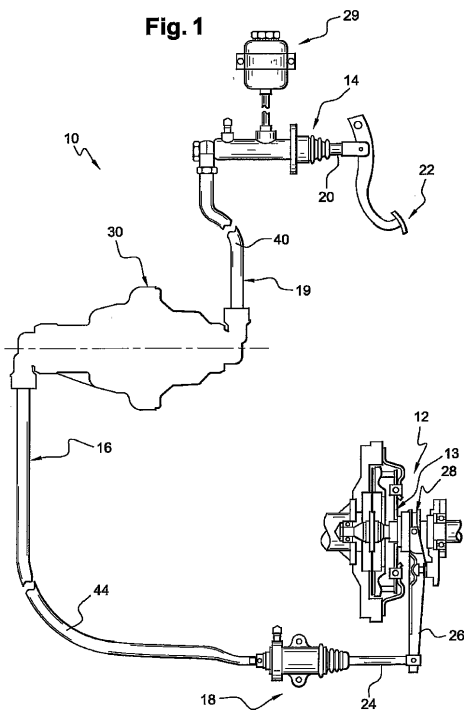
【0232】

10	油圧制御システム	20
12	クラッチ	
13	ダイヤフラム	
14	上流側送圧シリンダ	
16	導管	
18	下流側受圧シリンダ	
19	油圧制御回路	
20	ピストンロッド	
22	クラッチペダル	
24	ロッド	
26	クラッチ解除フォーク	30
28	クラッチ解放ベアリング	
29	リザーバ	
30	補助シリンダ	
32	補助ピストン	
36	油圧チャンバ	
40	上流側部分	
42	チャンバ	
44	下流側部分	
46	スプリング	
48	ロッド	40
50	補助デバイス	
52	排出オリフィス	
54	排出バルブ	
56	シリンダ本体	
60	排出オリフィス	
62	上流側部分	
64	上流側ボア	
68	下流側ボア	
70	接続ロッド	
72	内側ロッド	50

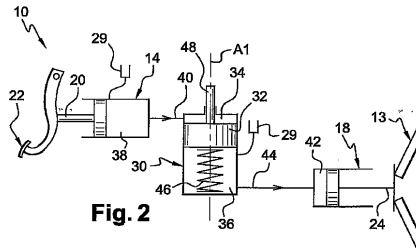
7 4	外側本体	
7 6	上流側端部	
7 8	下流側端部	
8 0	分離壁	
8 2	上流側面	
8 4	ジャケット	
8 6	下流側面	
8 8	ハウジング	
9 0	円筒形部分	
9 2	壁	10
9 4	下流側面	
9 6	ジャケット	
9 8	上流側面	
1 0 0	円筒形部品	
1 0 2	ラジアル溝	
1 0 4	ラジアルオリフィス	
1 0 6	スプリング	
1 0 8	環状カップ	
1 1 0	当接表面	
1 1 2	街路部分	20
1 1 4	カム機構	
1 1 6、	1 1 8	ローラ
1 2 0、	1 2 2	制御表面
1 2 4、	1 2 6	リンク
1 2 8、	1 3 0	アーム
1 3 2		エンベロープ
1 4 0		横方向面
1 4 2		圧縮スプリング
1 4 4		端部表面
1 4 6		底部壁
1 5 0		排出オリフィス
1 5 2		円筒形キャビティ
1 5 4		開口部
1 5 6		テール
1 6 0		制御カラー
1 6 2		横方向表面
1 6 4		スプリング
1 6 8		リム
1 7 2		補助要素
1 7 4		レバー
1 7 6		伝達シャフト
1 7 8		モータ
1 8 0		制御ユニット
1 8 2、	1 8 4	エネルギー源
1 8 8		ネジ切り部分
1 9 0		ネジ切りシャフト
1 9 2		電動モータ
1 9 4		ラム
1 9 5		補助ピストン
1 9 7		膜
		50

- 200 制御チャンバ
- 202 横方向面
- 206 横方向面
- 208 当接ディスク
- 218 ディストリビュータ
- 220 ピストン
- 420 オリフィス
- 480 ロッド
- 520 オリフィス

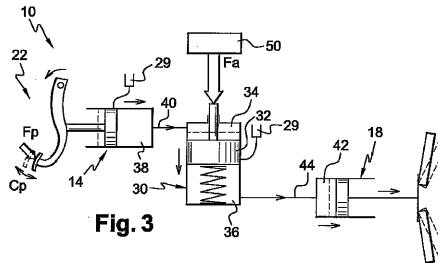
【図1】



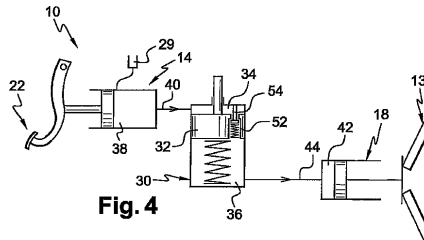
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

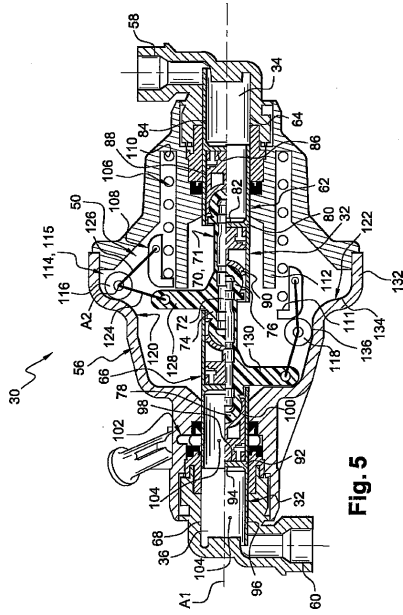


Fig. 5

【 図 6 】

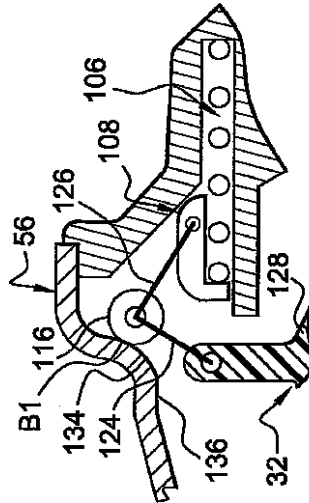


Fig. 6

【 図 7 】

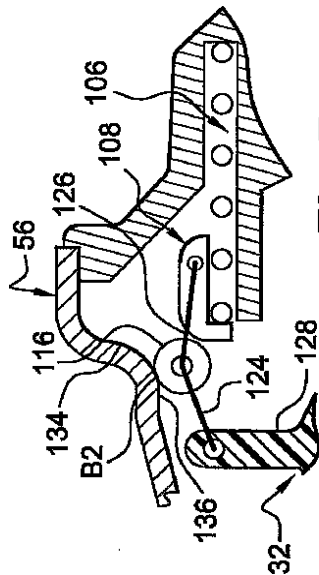


Fig. 7

【 図 8 】

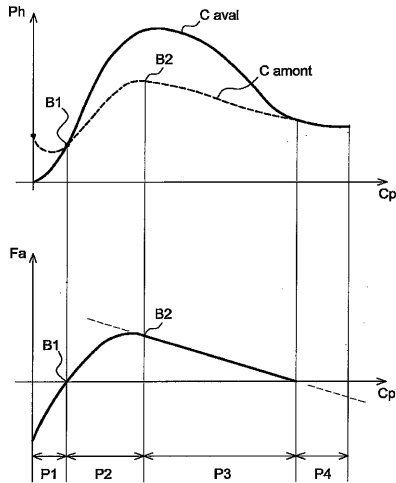


Fig. 8

【 図 9 】

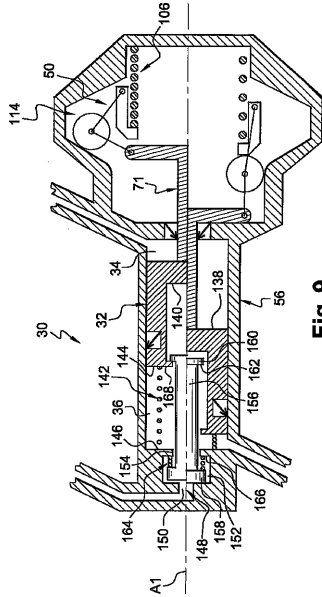


Fig. 9

【 図 10 】

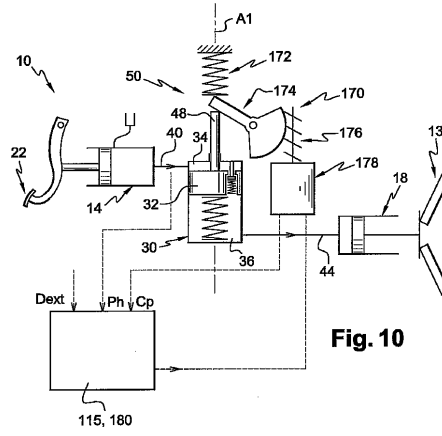


Fig. 10

【 図 11 】

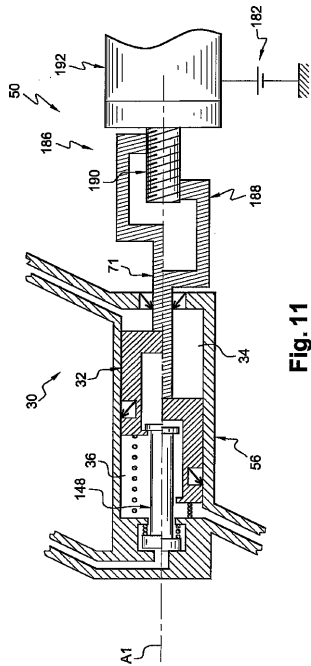


Fig. 11

【 図 12 】

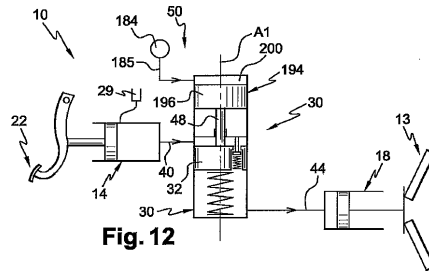


Fig. 12

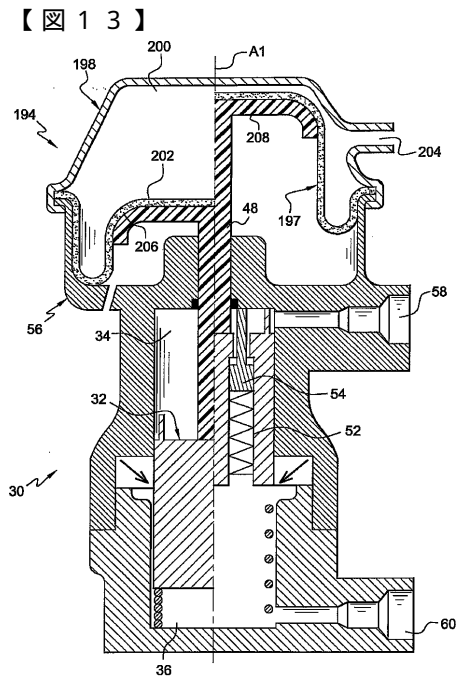


Fig. 13

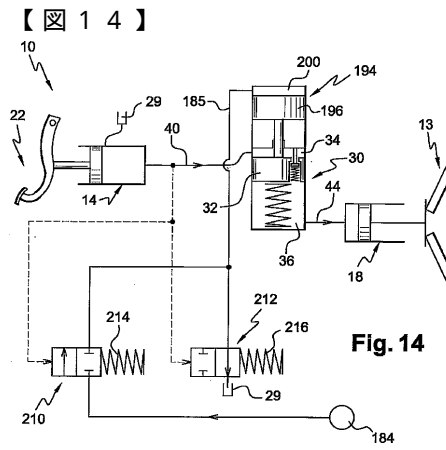


Fig. 14

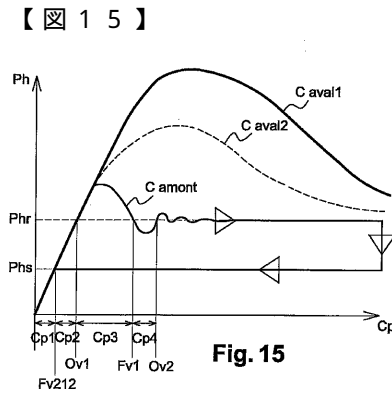


Fig. 15

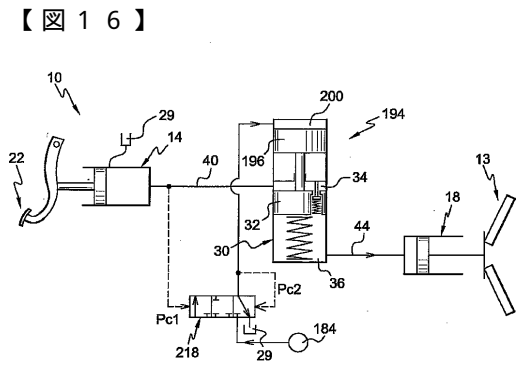


Fig. 16

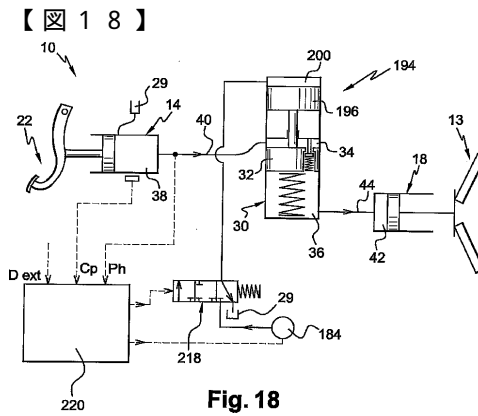


Fig. 18

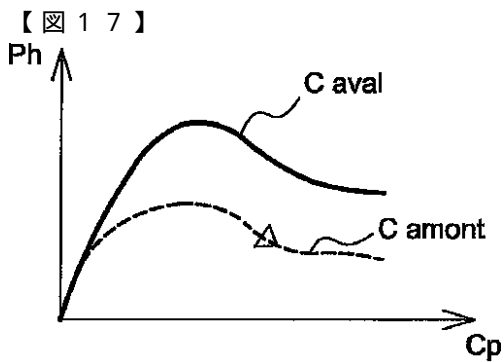


Fig. 17

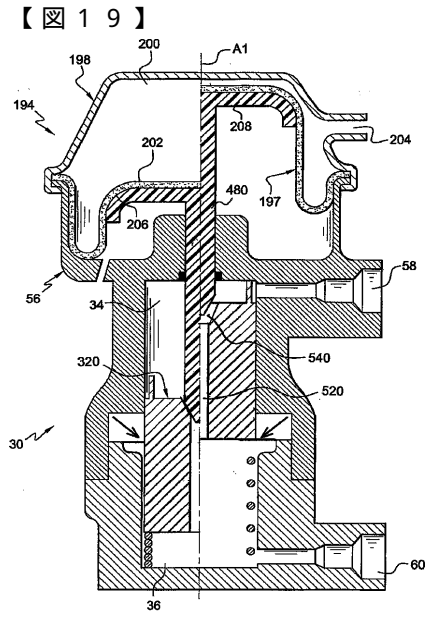


Fig. 19

フロントページの続き

(72)発明者 パスカル テリ
フランス国 エフ - 8 0 0 0 0 アミアン リュ ジュール ラルディエール 2 2

審査官 大内 俊彦

(56)参考文献 特公昭62 - 031208 (JP, B2)
特表平09 - 502251 (JP, A)
特開昭60 - 011724 (JP, A)
特開昭62 - 204024 (JP, A)
特開2001 - 132772 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60K 23/02,
F16D 48/02