

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3579974号

(P3579974)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月30日(2004.7.30)

(51) Int. Cl.⁷

F 1

B 6 0 K 23/02

B 6 0 K 23/02

L

B 6 0 T 11/16

F 1 6 D 25/08

J

F 1 6 D 25/08

B 6 0 T 11/16

Z

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平7-205862	(73) 特許権者	000000170
(22) 出願日	平成7年8月11日(1995.8.11)		いすゞ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開平9-52540		東京都品川区南大井6丁目26番1号
(43) 公開日	平成9年2月25日(1997.2.25)	(74) 代理人	100068021
審査請求日	平成13年5月16日(2001.5.16)		弁理士 絹谷 信雄
		(72) 発明者	山田 忠治
			神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
		(72) 発明者	石原 正紀
			神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
		(72) 発明者	岩男 信幸
			神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体圧発生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作動流体が收容される第1流体室を区画するシリンダと、該シリンダ内を摺動して前記作動流体を加圧する第1ピストンと、前記シリンダ内に摺動可能に設けられ、前記第1ピストンとの間に第2流体室を区画する第2ピストンと、前記第1及び第2ピストンを作動流体加圧方向に押動するロッドと、前記第2流体室に連通され、該第2流体室に圧力流体を導入して前記第1ピストンを押動するための導入路と、前記シリンダと前記第1ピストンとの間に設けられ、前記第1及び第2流体室から隔てられて外部に連通された大気室とを備えたことを特徴とする流体圧発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のクラッチやブレーキ等を作動させるマスタシリンダに適用される流体圧発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近、バスやトラック等の大型車両においても変速自動化の要請が高まっている。これらの車両は一般に車重や積載量が大きく、クラッチ形式として乗用車に採用されるような流体式トルクコンバータを用いると損失大となり燃費の面で不利であるため、このような大型車両においては、特に摩擦クラッチを自動操作により断続し、その出力を変速機に送り

、この変速機をやはり自動操作するようにして、変速自動化の達成を図っている。このクラッチの自動操作を行うクラッチ断続装置としては、空圧の給排により摩擦クラッチの断続操作を行う倍力装置（クラッチブースタ）を備えたものが一般的である。

【0003】

一方、車両発進時等においてはクラッチの操作がデリケートとなり、その操作を自動制御で行おうとすると装置が複雑、高価となってしまうため、この場合にのみクラッチペダルを用いたマニュアル（手動）操作を行えるようにして、装置のシンプル化、低価格化を狙ったものがある。この場合、クラッチペダルの操作によりマスタシリンダから油圧を給排し、この油圧の給排により上記倍力装置への空圧の給排を行うようにしている。（関連技術；実公平4-8023号公報）

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、発進時を除く自動変速時、倍力装置にはクラッチペダルを操作せずとも空圧が給排される。そして特に倍力装置は、空圧が供給されると内部のパワーピストンを押動させてクラッチを分断方向に操作するようになっている。

【0005】

しかし、従来の構成において、マスタシリンダからの油圧を送る通路は、上記パワーピストンの移動に応じて容積変化する倍力装置の油圧シリンダに連通しており、パワーピストンの押動により油圧シリンダ容積が増すと、油圧通路内に負圧が発生して気泡が混入し、クラッチの正確なマニュアル操作を行えない問題がある。

20

【0006】

なお、このような負圧発生を防止するためには、前記実公平4-8023号公報のように、倍力装置の油圧出力部にマニュアル操作と自動操作とのキャンセル機構を備える必要があるが、その機構は複雑となり、信頼性にも問題がある。従って倍力装置の変更は行わずに負圧発生を防止すべく、マスタシリンダをクラッチペダルだけでなく、制御系（空圧供給回路）によっても同様に、且つ互いに干渉することなく駆動できるようにすることが望ましい。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、作動流体が収容される第1流体室を区画するシリンダと、シリンダ内を摺動して前記作動流体を加圧する第1ピストンと、前記シリンダ内に摺動可能に設けられ、前記第1ピストンとの間に第2流体室を区画する第2ピストンと、前記第1及び第2ピストンを作動流体加圧方向に押動するロッドと、前記第2流体室に連通され、その第2流体室に圧力流体を導入して前記第1ピストンを押動するための導入路と、前記シリンダと前記第1ピストンとの間に設けられ、前記第1及び第2流体室から隔てられて外部に連通された大気室とを備えたものである。この構成によれば、圧力流体により第1ピストンを押動し、作動流体を加圧することができる。また大気室は、第1流体室からリークした作動流体や、第2流体室からリークした圧力流体を大気圧に減圧して外部に排出する。

30

【0008】

【発明の実施の形態】

以下本発明の好適実施例を添付図面に基づいて詳述する。

40

【0009】

図2は、本発明に係る流体圧発生装置が具備されたクラッチ断続装置を示す全体構成図で、ここに流体圧発生装置はマスタシリンダとして適用されている。

【0010】

図示するように、クラッチ断続装置1は、比較的高圧の空気（圧力流体）を供給するための空圧供給手段2を有する。空圧供給手段2は、エンジン（図示せず）に駆動されて空圧（空気圧）を発生するコンプレッサ3と、コンプレッサ3からの空気を乾燥させるエアドライヤ4と、エアドライヤ4から送られてきた空気を貯留するエアタンク5と、エアタンク5の入口側に設けられた逆止弁6とから主に構成される。この空圧供給手段2からの空

50

圧は倍力装置（クラッチブースタ）7に送られ、倍力装置7はその空圧の供給により摩擦クラッチ8を分断側（右側）Aに操作するようになっている。また倍力装置7は、クラッチペダル9の操作によりマスタシリンダ10から高圧の作動油（作動流体）即ち油圧も供給されるようになっている。

【0011】

図3は倍力装置7の詳細を示す縦断面図である。なおこの倍力装置7は従来同様に構成される。図示するように、倍力装置7は、そのボディ11に接続されたシリンダシェル12を有し、このシリンダシェル12内にピストンプレート（パワーピストン、倍力ピストン）13が、リターンズプリング14により空圧導入側（図中左側）に付勢されて設けられている。シリンダシェル12の一端には空圧ニップル15が取り付けられ、この空圧ニップル15が空圧導入口を形成してエアタンク5からの空圧を空圧配管35（図2）から導入する。空圧が導入されるとピストンプレート13がクラッチ8側（図中右側）に押動され、こうなるとピストンプレート13はピストンロッド16、ハイドロリックピストン17、さらにはプッシュロッド18を押動してクラッチレバー8a（図2）を押し、クラッチ8を分断する。

10

【0012】

一方、ボディ11内部には、油圧導入口たる油圧ニップル19に連通する油圧通路20が形成される。油圧通路20は、ボディフランジ部11aの一端（下端）側に形成された孔21、ハイドロリックピストン17を収容するハイドロリックシリンダ（油圧シリンダ）22（ボディシリンダ部11bに形成される）、及びハイドロリックシリンダ22に小孔23aを介して連通する他端（上端）側の制御孔23によって主に形成される。油圧ニップル19から油圧配管54（図2）の油圧が導入されると、油圧は上記通路を通過して制御孔23に到達し、制御ピストン24を制御シリンダ25に沿って右側に押動する。このようにボディフランジ部11aの上端側には、倍力装置7をマニュアル作動させるための制御バルブ部7aが形成される。

20

【0013】

制御バルブ部7aは右側に突出する制御ボディ部26によって区画される。制御ボディ部26には、前述の制御シリンダ25に同軸に連通するコントロール室27及び空圧ポート28が形成される。コントロール室27にはコントロールバルブ29が、空圧ポート28にはポペットバルブ30がそれぞれ摺動可能に収容される。空圧ポート28にはニップル31が取り付けられ、このニップル31には空圧配管67（図2）が接続されて空圧が常に供給されている。

30

【0014】

通常、ポペットバルブ30は、空圧とポペットスプリング32とにより左側に付勢されていて、コントロール室27及び空圧ポート28を連通する連通ポート33を閉じている。よってニップル31からの空圧はポペットバルブ30の位置で遮断される。しかしながら、クラッチペダル9の特に踏み込み操作により油圧が供給されると、制御ピストン24及びコントロールバルブ29がポペットバルブ30を右側に押動して連通ポート33を開く。こうなると、連通ポート33からコントロール室27に侵入した空圧は、詳しくは後述するが、コントロール室27に連通する空圧配管34, 35（図2）を通じて前述のシリンダシェル12に入り、ピストンプレート13を右側に押動し、クラッチ8を分断側に操作する。

40

【0015】

ここで、クラッチペダル9によるクラッチ8のマニュアル（手動）操作時、倍力装置7はクラッチペダル9のストローク量に応じてクラッチ8を所定ストロークだけ操作することができる。即ち、例えばクラッチペダル9が比較的小さくストローク乃至踏み込まれた場合、前述の空圧作用によりピストンプレート13が右側に押動される。ところが、これに連動してハイドロリックピストン17が所定ストロークだけ右側に押動されると、油圧通路20の容積が増し制御孔23内の油圧が下がる。こうなると、制御ピストン24がコントロールバルブ29をポペットバルブ30に押し付けつつ、ポペットバルブ30が連通ポ

50

ート33を閉鎖するバランス状態が生じ、これによりコントロール室27、空圧配管34、35及びピストンプレート13背面側室内にて所定の空圧が保持され、ピストンプレート13を所定ストローク位置に保持し、クラッチ8を所定位置に保持する。

【0016】

また、クラッチペダル9を完全に戻すと、制御孔23内の油圧がさらに下がって、図示の如く制御ピストン24が最も左側の原位置に戻される。こうなると、コントロールバルブ29がボペットバルブ30から離れ、コントロールバルブ29の内部に設けられた開放ポート36がコントロール室27等と連通するようになる。すると、その空圧は開放ポート36からブリーザ37を通じ大気開放され、これによりピストンプレート13を押ししていた空圧が抜けて、クラッチ8が接続側(左側)Bに操作される。

10

【0017】

このように、倍力装置7はマニュアル操作の制御バルブ部7aを有して、主に発進時等にクラッチ8のマニュアル操作を可能とするが、後述するように、変速時におけるクラッチ8の自動操作をも可能とするものである。

【0018】

なお、倍力装置7において、38は、シリンダシェル12で区画されるシリンダ室12aとハイドロリックシリンダ22とを油密に仕切るシール部材、39及び40はブリーザ37と連通する大気圧ポート、41は緩められると作動油のエア抜きを行えるブリーダである。

【0019】

図1はマスタシリンダ10の詳細を示す縦断面図である。図示するように、マスタシリンダ10は、長手方向に延出されたシリンダボディ45(シリンダ)を有する。シリンダボディ45は、その内部に、長手方向に一定内径のシリンダボア46を有して略円筒状に形成される。シリンダボア46の一端(左端)は開放され、その他端(右端)は、シリンダボディ45内部に形成された油圧供給ポート(吐出口)53に連通する以外は閉止される。油圧供給ポート53には油圧配管54(図2)が接続される。

20

【0020】

シリンダボア46には特に二つのピストン47、48が独立して摺動可能に装入される。これらピストン47、48は直列配置され、右側に位置する第1ピストン48が、これより右側のシリンダボア46内壁との間で、作動油を収容するための油圧室46a(第1流体室)を区画形成する。油圧室46a内には、第1ピストン48を左側に付勢するリターンスプリング52と、リターンスプリング52及び第1ピストン48間に配置されたピストンカップ51とが装入される。ピストンカップ51はシリンダボア46内壁に対し摺動可能となっている。

30

【0021】

第1ピストン48は、その右端部、左端部及び中間部がシリンダボア46内壁に対し摺動可能となっており、それ以外の部分は縮径されてシリンダボア46内壁との間に隙間を形成している。そして右端の摺動部48eと中間摺動部48fとの間の隙間は、その右端摺動部48e及びピストンカップ51によって油圧室46aから隔てられた油室48aを形成している。また、中間摺動部48fと左端の摺動部48bとの間の隙間は、その中間摺動部48fによって油室48aから隔てられた大気室48gを形成している。中間摺動部48fと左端摺動部48bとにはそれぞれ周溝42a、42bが設けられ、これら周溝42a、42bにはシーリングカップ43a、43bが収容されて各摺動部48f、48bの周りをシールしている。右端摺動部48eにはピストンカップ51が常時当接しており、このピストンカップ51がその摺動部48eの周りを実質的にシールする。

40

【0022】

左側に位置する第2ピストン47も、第1ピストン48同様右端と左端との摺動部47a、47bがシリンダボア46内壁に対し摺動可能となっている。そして左端の摺動部47bにも周溝47cが設けられ、その周溝47cにシーリングカップ47dが収容されてシールを行っている。第2ピストン47の中央部は縮径され、これによりシリンダボア46

50

内壁との間には空気室 47e が形成される。特に右端の摺動部 47a の右端面には、右側に突出された縮径突出部 47f が形成され、この縮径突出部 47f の外周側のシリンダボア 46 内壁との隙間が、第 1 ピストン 48 の左端摺動部 48b によって大気室 48g から隔てられた空圧室 47g (第 2 流体室) を形成する。そしてこの空圧室 47g に連通して、シリンダボディ 45 には、空圧配管 62 (図 2) を接続させてその空圧を導入する空圧導入ポート 55 (導入路) が設けられる。また同様に、シリンダボディ 45 には、大気室 48g を外部に連通して大気開放するための大気ポート 44 も設けられる。大気ポート 44 はその出口部付近が拡径され、その中には防塵用としてのフィルタ部材 64 が充填装着されている。このフィルタ部材 64 としてはグラスウールが用いられている。なお、73 は、空圧室 47g と空気室 47e とを連通させるために設けられた円周上の切欠きである 10

【0023】

図示状態にあって、第 1 及び第 2 ピストン 48, 47 は、リターンスプリング 52 に付勢されて左側の原位置に位置されており、このとき第 1 ピストン 48 の左端面と、第 2 ピストン 47 の縮径突出部 47f の右端面とは互いに当接されている。またこのとき、これらピストン 48, 47 の左側への移動は、シリンダボア 46 の左端内壁に取り付けられたスナップリング 56 によって規制される。シリンダボア 46 の左端開口部には、クラッチペダル 9 の踏み込み或いは戻し操作に合わせて挿抜するプッシュロッド 49 (ロッド) の先端部が挿入される。さらにその開口部はダストブーツ 50 で閉止される。プッシュロッド 49 の先端面は半球状に形成され、これに合わせて第 2 ピストン 47 の左端面も半球状に 20

【0024】

シリンダボディ 45 には、油圧室 46a 及び油室 48a にそれぞれ小径ポート 60 及び大径ポート 61 を介して作動油を補給するための給油通路 45a が設けられる。小径ポート 60 は、第 1 ピストン 48 の右側への押動、或いは作動油加圧方向への移動とともに、シーリングカップ 47d 又は右端摺動部 48e で閉止され、一方大径ポート 61 は常に油室 48a に連通するようになっている。そして給油通路 45a には給油ニップル 57 が取り付けられ、給油ニップル 57 は、作動油が貯留されたリザーバタンク 58 (図 2) に給油配管 59 (図 2) を介して接続する。なお油圧室 46a には、油圧供給ポート 53 を適宜開閉するチェック弁 53b も設けられる。45b は、マスタシリンダ 10 を車両のボディ 30

【0025】

このマスタシリンダ 10 にあっては、クラッチペダル 9 を用いたマニュアル操作と、後述の空圧供給による自動操作との両方で作動油を加圧し、油圧を発生することができる。即ち、マニュアル操作のときは、クラッチペダル 9 の踏み込みによりプッシュロッド 49 を介して両方のピストン 48, 47 を一緒に押動し、これによって油圧室 46a の作動油を加圧し、油圧供給ポート 53 から油圧を供給する。一方、自動操作による場合は、空圧導入ポート 55 から空圧室 47g に空圧を供給し、これにより第 1 ピストン 48 のみを押動させ、作動油を加圧する。なおこのとき、空圧は空気室 47e にも流入し、左端摺動部 47b にも作用して第 2 ピストン 47 を左側に押すが、その移動はスナップリング 56 によ 40

【0026】

ここで、空圧により第 1 ピストン 48 を押動すると、空圧室 47g と油圧室 46a とはともに高圧となる。このとき、空圧室 47g の空気が油圧室 46a にリークすると、油圧室 46a や油圧配管 54 等に気泡が混入し所定の油圧が得られない。そこで、これら間のシールを完璧とするため上記大気室 48g を介在させるようにしている。即ち、大気室 48g は大気ポート 44 によって外部と連通されて大気圧状態となっている。そして万が一空圧室 47g の空気がシーリングカップ 42b 等を抜けて大気室 48g に侵入したとしても、これは大気圧に減圧され且つ大気ポート 44 を通じて外部に排出される。一方、油圧室 46a の高圧の作動油が、ピストンカップ 51 及び第 1 ピストン 48 の右端摺動部 48e 50

を抜けて油室 4 8 a にリークしたとする。しかしこの油室 4 8 a は、リザーバタンク 5 8 内の作動油が大気圧であるため同じく大気圧となっている。よってそのリークした作動油は大気圧に減圧されることになる。そして仮に油室 4 8 a の作動油が大気室 4 8 g にリークしたとしても、それは大気ポート 4 4 から外部に排出される。

【 0 0 2 7 】

従って、大気室 4 8 g 及び油室 4 8 a は空圧室 4 7 g と油圧室 4 6 a 間の圧力の緩衝ゾーンを形成し、特に大気室 4 8 g はリークしてきた空気又は作動油を外部に排出してシールの完全化を図るものである。また万が一、大気室 4 8 g の空気がシーリングカップ 4 2 a 等を抜けて油室 4 8 a に侵入したとしても（大気圧同士なのでまずあり得ないが）、これは大径ポート 6 1、給油配管 5 9 を通じてリザーバタンク 5 8 内で大気開放されるため問題はない。

10

【 0 0 2 8 】

加えて、このマスタシリンダ 1 0 においては、第 1 及び第 2 ピストン 4 8 , 4 7 の各摺動部 4 8 e , 4 8 f , 4 8 b , 4 7 a , 4 7 b のみを部分的に摺動させるようにしたため、摺動面積を減小して摩擦抵抗を減らし、これによりスムーズな動作を達成できる。

【 0 0 2 9 】

また油室 4 8 a と大気室 4 8 g との間、及び大気室 4 8 g と空圧室 4 7 g との間にそれぞれシーリングカップ 4 2 a , 4 2 b を設けて各シーリングカップ 4 2 a , 4 2 b を離間したため、前者は作動油のリーク防止のためのもの、後者は空気リーク防止のためのものと役割を分担できて、それぞれ異なった性状（材質、形状等）のものを使用することができる。特に、空圧室 4 7 g に導入される空気には、コンプレッサ 3 でのエンジンオイル上がりによるエンジンオイルミストを含んでおり、このエンジンオイルと作動油（ブレーキオイル等）との両者に耐え得るシールカップ材はないという現状から、それぞれに適した十分耐久性のある材質を選定でき、これによりシールの耐久性を向上することができる。

20

【 0 0 3 0 】

さて、図 2 に戻って、マスタシリンダ 1 0 の空圧導入ポート 5 5 とエアタンク 5 とは空圧配管 6 2 で接続され、この空圧配管 6 2 には 2 つの分岐 6 3 , 6 5 が設けられる。分岐 6 3 には空圧配管 6 7 が接続され、空圧配管 6 7 の他端は倍力装置 7 のニップル 3 1 に接続される。分岐 6 5 には空圧配管 6 8 が接続され、この空圧配管 6 8 の他端は、空圧配管 3 4 及び 3 5 にシャトル弁（ダブルチェックバルブ） 6 9 を介して接続される。シャトル弁 6 9 は、空圧配管 3 4 或いは 6 8 の一方を空圧配管 3 5 に接続するよう、圧力差に応じて切替えを行う。

30

【 0 0 3 1 】

ここで、エアタンク 5 から分岐 6 5、シャトル弁 6 9、及び倍力装置 7 の空圧ニップル 1 5 を順に結ぶ空圧配管 6 2 , 6 8 , 3 5 は第 1 の空圧供給路 a を形成する。またエアタンク 5 から分岐 6 3 を分岐して倍力装置 7 の空圧ニップル 1 5 までを結ぶ空圧配管 6 2 , 6 7 , 3 4 , 3 5 は第 2 の空圧供給路 b を形成する。そしてこれら第 1 及び第 2 の空圧供給路 a , b はシャトル弁 6 9 により切替可能となる。

【 0 0 3 2 】

ここで、第 1 の空圧供給路 a の空圧配管 6 8 には、コンピュータ式制御装置（コントローラ） 7 2 により切替制御される二つの電磁切替弁 7 8 , 7 9 が設けられる。これら切替弁 7 8 , 7 9 は、ON のときには開となって下流側（倍力装置 7 側）への空圧の供給を許容し、OFF のときには空圧供給を遮断する一方、下流側の空圧を大気開放するようになっている。そして特に上流側（エアタンク 5 側）の切替弁 7 8 は、下流側の空圧を絞りを通じて大気開放するようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

よって、切替弁 7 8 , 7 9 の ON と OFF との組合せが、ON / ON なら倍力装置 7 に対し空圧供給を、ON / OFF なら比較的短時間で空圧排出を、OFF / ON なら比較的長時間で空圧排出を行うようになっている。なお OFF / OFF のときは ON / OFF のときと実質的に同一である。これは特に、2 段階のクラッチ接続速度を選べることに

50

なるから、最適な組合せを選択することでクラッチ接続ショックの低減等を図ることができる。なおクラッチ 8 の分断は比較的速い一定速度で行われる。

【 0 0 3 4 】

一方、エアタンク 5 とマスタシリンダ 1 0 とを結ぶ空圧配管 6 2 は第 3 の空圧供給路 c を形成し、特にその配管 6 2 にも電磁切替弁 8 1 が設けられる。切替弁 8 1 は、前記切替弁 7 8 , 7 9 と同様のもので、制御装置 7 2 により切替制御され、ON のときには空圧をマスタシリンダ 1 0 に供給し、OFF のときにはマスタシリンダ 1 0 からの空圧を大気開放するようになっている。なお切替弁 8 1 の開度をデューティ制御するようにすると、空圧の供給・排出速度を制御することもできる。

【 0 0 3 5 】

変速機 7 1 は自動変速を行う構成がなされており、即ち、手動シフトレバーで変速ポジションが選択されると、電気スイッチによる変速信号が制御装置 7 2 に送られ、図示しないアクチュエータが動作されて実質的な変速操作を行うようになっている。従って、運転手はスイッチの切替えを行うのみである。

【 0 0 3 6 】

他、制御装置 7 2 には、アクセルペダル 7 5 に設けられたストロークセンサ 8 2 及びアイドルスイッチ 8 3、変速機 7 1 のシフトレバー付近に設けられた非常スイッチ 8 4、変速機 7 1 の出力軸付近に設けられた車速センサ 8 5、エアタンク 5 に設けられた圧力スイッチ 8 6、クラッチペダル 9 に設けられたペダルスイッチ 8 7、及びクラッチ 8 に設けられたクラッチストロークセンサ 8 8 等が接続される。

【 0 0 3 7 】

次に、上記クラッチ断続装置 1 の動作説明を行う。

【 0 0 3 8 】

先ず、自動変速の概要に含めてクラッチ 8 の自動分断操作について説明する。運転手のシフト操作による変速信号の入力により、制御装置 7 2 は両方の切替弁 7 8 , 7 9 を ON 乃至開とし、第 1 の空圧供給路 a を通じ倍力装置 7 に空圧を供給する。そしてクラッチ 8 が分断され、図示しないアクチュエータにより変速機 7 1 の変速操作が完了すると、切替弁 7 8 , 7 9 を所定の組合せで OFF とし、倍力装置 7 の空圧を所定速度で抜いてクラッチ 8 の接続操作を行い、変速を完了する。なおここでは、マニュアル操作ではないので空圧配管 3 4 内は低圧であり、よってシャトル弁 6 9 は空圧配管 6 8 からの高圧でその配管 6 8 のみを配管 3 5 に接続する。

【 0 0 3 9 】

ここで図 3 を参照して、特にクラッチ 8 の自動分断操作時、ハイドロリックピストン 1 7 が右側に移動することで、作動油が充填されているハイドロリックシリンダ 2 2 の容積が増し、これにより油圧通路 2 0 及び油圧配管 5 4 内等（合わせて油圧通路内という）に負圧が生じて、作動油に気泡が混入する虞がある。こうなると油圧の正確な供給を行えず、クラッチ 8 のマニュアル操作が困難となる問題が生じる。

【 0 0 4 0 】

そこで、かかる構成にあっては、クラッチ 8 の自動分断操作時に、マスタシリンダ 1 0 の空圧室 4 7 g に空圧配管 6 2 を通じて空圧を供給し、第 1 ピストン 4 8 を適宜押動し、油圧通路内を適宜に加圧するようにしている。こうすると、油圧通路内の負圧化を防止でき、トラブルを未然に防止することができる。

【 0 0 4 1 】

特にかかる構成にあっては、クラッチ 8 の自動分断操作時に、切替弁 7 8 , 7 9 を開とする前に、切替弁 8 1 を若干早めに開として適宜な初期圧を与えるようにしている。このことによって、負圧化の完全な防止を達成することができる。

【 0 0 4 2 】

他方、クラッチ 8 の自動接続操作時、こんどは切替弁 7 8 , 7 9 を ON / OFF 或いは OFF / ON のいずれかとして閉とし、倍力装置 7 から空圧を排出する。こうすると油圧通路内が順次増圧されるから、これに合わせて空圧室 4 7 g の空圧を切替弁 8 1 から適宜大

10

20

30

40

50

気開放させる。こうなると第1ピストン48の原位置への復帰が可能となる。またこのときにも、切替弁78, 79を閉とした後に切替弁81を遅れて閉とし、最後まで空圧を与えるようにして負圧化の完全防止を図っている。

【0043】

次に、クラッチペダル9を用いたマニュアル操作時には、クラッチペダル9を踏み込んだ瞬間にマスタシリンダ10から油圧が送られ、これにより制御バルブ部7aが開となり、空圧でシャトル弁69が切替り、空圧配管34, 35同士が接続される。こうなると、倍力装置7には空圧が供給されてクラッチ8が分断される。特にこのマニュアル操作時には、油圧通路内を積極的に加圧するため負圧化は生じない。他方、クラッチペダル9を戻せば、倍力装置7から空圧が排出され、クラッチ8が接続される。なおこのマニュアル操作のときは、いずれの切替弁78, 79, 81もOFFである。こうして、電気系トラブル等で自動操作が不可能となっても、マニュアル操作によるクラッチ断続が可能となり、発進、変速等が可能となる。

10

【0044】

ところで、自動操作の途中、即ちマスタシリンダ10の空圧室47gに空圧が供給された状態で、クラッチペダル9が踏み込まれたときは以下ようになる。このとき、第1ピストン48は原位置から所定ストロークだけ押動されており、且つ第2ピストン47は原位置にて空圧が作用されていて、これを空圧反力に逆らって強制的に押すことになる。この場合、空圧反力があるものの通常の踏力でクラッチペダル9の踏み込みは可能である。何故なら、その踏み込みにより第2ピストン47を押動させると、エアタンク5の容量が比較的大きいことから、空圧室47gの内圧は若干上昇するものの、空圧室47gの空気は空圧配管62に逆流するからである。これにより空圧室47gの内圧をほぼ一定に保て、第1ピストン48の移動乃至オーバーストロークを防止して、クラッチ8の誤作動等を防止することができる。

20

【0045】

かかる構成にあっては、油圧通路内を負圧化させない程度に加圧すればよいので、第1ピストン48等を特に大径とする必要がなく、マスタシリンダ10を従来程度の外径に設定でき、大形となるのを防止することができる。

【0046】

なお、上記の如き油圧通路の加圧は、倍力装置7のハイドロリックシリンダ22周辺の内部構造を変更することによっても可能であるが、こうすると狭いスペースで複雑な構造を採用せざるを得ず、シール等の問題もあり信頼性やメンテナンス性の点で不利である。本実施例は従来同様の倍力装置7に変更を加えることなく、マスタシリンダ10の構造や空圧回路の構成によって対応しているため、上記の欠点はなく構成がシンプルとなり、十分な信頼性、メンテナンス性等を確保できる。そして、クラッチペダル9による機械的な駆動及び空圧供給制御により、それぞれが互いに干渉することなく所望の油圧を発生させることができる。

30

【0047】

このように、かかる流体圧発生装置(マスタシリンダ)を用いれば、クラッチの自動操作時における油圧通路内の負圧発生を防止することができる。また本発明は上記実施例の他にも変形実施例が可能である。上記実施例においては圧力流体を空気とし、大型車両に通常装備されているコンプレッサを利用するようにしたが、これを例えば作動油等とすることもできる。また作動流体を空気とすることもできる。そして本発明は、マスタシリンダ以外のものにも広く適用可能である。

40

【0048】

【発明の効果】

本発明は次の如き優れた効果を発揮する。

【0049】

(1) クラッチの自動操作時、油圧通路内の負圧状態となることを防止でき、作動油に気泡が混入することがないので、クラッチのマニュアル操作が困難となるなどのトラブル

50

を未然に防げる。

【0050】

(2) 従来の装置を大きく変更することなく、シンプルな構成により(1)の効果を得ることができるので、十分な信頼性を確保できる。

【0051】

(3) 大気室にリークしてきた作動流体や加圧流体を大気圧に減圧して外部に排出でき、シール性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る流体圧発生装置の一実施例を示す縦断面図である。

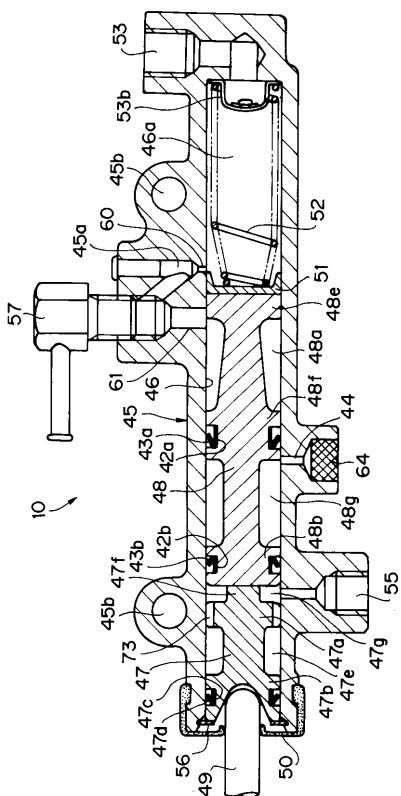
【図2】本発明に係る流体圧発生装置が具備されたクラッチ断続装置を示す全体構成図である。 10

【図3】倍力装置を示す縦断面図である。

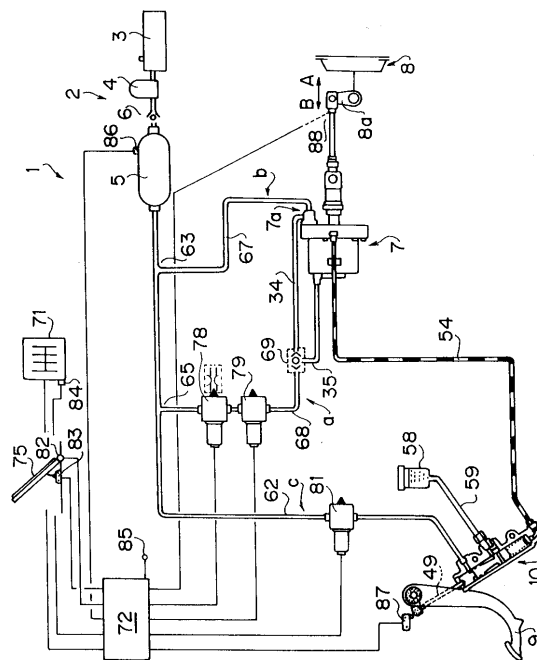
【符号の説明】

- 10 マスタシリンダ(流体圧発生装置)
- 45 シリンダボディ(シリンダ)
- 46a 油圧室(第1流体室)
- 47 第2ピストン
- 47g 空圧室(第2流体室)
- 48 第1ピストン
- 48g 大気室
- 49 プッシュロッド(ロッド)
- 55 空圧導入ポート(導入路)

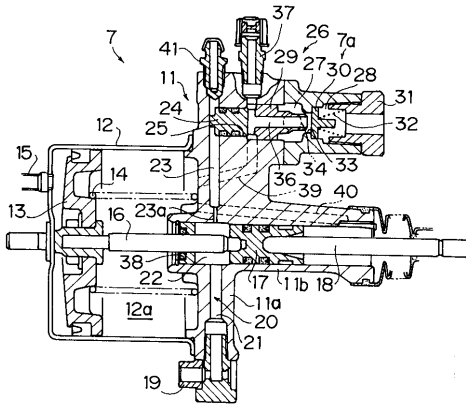
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 康

神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内

(72)発明者 高野 孝雄

神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目25番1号 いすゞ自動車株式会社 川崎工場内

(72)発明者 谷 高浩

神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目25番1号 いすゞ自動車株式会社 川崎工場内

審査官 鈴木 充

(56)参考文献 実開平4 - 26864 (JP, U)

実開昭64 - 39938 (JP, U)

実開昭63 - 96327 (JP, U)

実開昭62 - 173229 (JP, U)

特開平7 - 176353 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60K 23/02

B60T 11/16

F16D 25/08