

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3802995号
(P3802995)

(45) 発行日 平成18年8月2日(2006.8.2)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 D 31/02 (2006.01) F 1 6 D 31/02
B 6 O K 17/34 (2006.01) B 6 O K 17/34 Z

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願平11-116422	(73) 特許権者	000154347
(22) 出願日	平成11年4月23日(1999.4.23)		株式会社ユニバンス
(65) 公開番号	特開2000-310247(P2000-310247A)		静岡県湖西市鷺津2418番地
(43) 公開日	平成12年11月7日(2000.11.7)	(73) 特許権者	000003997
審査請求日	平成14年11月8日(2002.11.8)		日産自動車株式会社
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
		(74) 代理人	100079359
			弁理士 竹内 進
		(74) 代理人	100093584
			弁理士 宮内 佐一郎
		(72) 発明者	加藤 忠彦
			静岡県湖西市鷺津2418番地 株式会 社フジユニバンス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧式動力伝達継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対回転可能な入出力軸間に設けられ、前記一方の軸に連結され、内側面に2つ以上の山を有するカム面に形成したカムハウジングと；
 前記他方の軸に連結されるとともに、前記カムハウジング内に回転自在に収納され、複数のプランジャー室を軸方向に形成したロータと；
 前記複数のプランジャー室のそれぞれに、リターンスプリングの押圧を受けて往復移動自在に収納されるとともに、前記両軸の相対回転時に前記カム面によって駆動される複数のプランジャーと；
 前記ロータに形成され、前記プランジャー室に通じる吸入吐出孔と；
 前記ロータの端面に回転自在に摺接するとともに、前記カムハウジングとの間で所定の関係に位置決めされ、前記吸入吐出孔との位置関係によって吸入弁および吐出弁の作用をする複数の吸入ポート、吐出ポートを表面に形成したロータリバルブと、
 前記プランジャーの駆動による吐出油の流動により流動抵抗を発生する流動抵抗発生手段を備え；
 前記両軸の回転速度差に応じたトルクを伝達する油圧式動力伝達継手において、油圧が所定値以上に上昇すると移動して保持していた弁体をフリーとして前記流動抵抗発生手段としてのオリフィスを閉止させるロックピン部材と、
 該ロックピン部材との間に油圧室を形成するとともにロックピン部材を付勢するスプリングを保持するプラグ部材とを備え、

10

20

該プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールと、温度が所定値以上になると前記ボールを押して前記ドレーン孔を開く温度スイッチを設けたことを特徴とする油圧式動力伝達継手。

【請求項2】

相対回転可能な入出力軸間に設けられ、前記一方の軸に連結され、内側面に2つ以上の山を有するカム面に形成したカムハウジングと；

前記他方の軸に連結されるとともに、前記カムハウジング内に回転自在に収納され、複数のプランジャー室を軸方向に形成したロータと；

前記複数のプランジャー室のそれぞれに、リターンスプリングの押圧を受けて往復移動自在に収納されるとともに、前記両軸の相対回転時に前記カム面によって駆動される複数のプランジャーと；

前記ロータに形成され、前記プランジャー室に通じる吸入吐出孔と；

前記ロータの端面に回転自在に摺接するとともに、前記カムハウジングとの間で所定の関係に位置決めされ、前記吸入吐出孔との位置関係によって吸入弁および吐出弁の作用をする複数の吸入ポート、吐出ポートを表面に形成したロータリバルブと、

前記プランジャーの駆動による吐出油の流動により流動抵抗を発生する流動抵抗発生手段を備え；

前記両軸の回転速度差に応じたトルクを伝達する油圧式動力伝達継手において、油圧が所定値以上に上昇すると移動して保持していた弁体をフリーとして前記流動抵抗発生手段としてのオリフィスを閉止させるロックピン部材と、

該ロックピン部材との間にオリフィスが開口するダンパ室を形成するとともにピストン部材を介してロックピン部材を付勢するスプリングを保持するプラグ部材とを備え、プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールと、

温度が所定値以上になると前記ボールを押して前記ドレーン孔を開く温度スイッチを設けたことを特徴とする油圧式動力伝達継手。

【請求項3】

相対回転可能な入出力軸間に設けられ、前記一方の軸に連結され、内側面に2つ以上の山を有するカム面に形成したカムハウジングと；

前記他方の軸に連結されるとともに、前記カムハウジング内に回転自在に収納され、複数のプランジャー室を軸方向に形成したロータと；

前記複数のプランジャー室のそれぞれに、リターンスプリングの押圧を受けて往復移動自在に収納されるとともに、前記両軸の相対回転時に前記カム面によって駆動される複数のプランジャーと；

前記ロータに形成され、前記プランジャー室に通じる吸入吐出孔と；

前記ロータの端面に回転自在に摺接するとともに、前記カムハウジングとの間で所定の関係に位置決めされ、前記吸入吐出孔との位置関係によって吸入弁および吐出弁の作用をする複数の吸入ポート、吐出ポートを表面に形成したロータリバルブと、

前記プランジャーの駆動による吐出油の流動により流動抵抗を発生する流動抵抗発生手段を備え；

前記両軸の回転速度差に応じたトルクを伝達する油圧式動力伝達継手において、油圧が所定値以上に上昇すると移動して保持していた弁体をフリーとして前記流動抵抗発生手段としてのオリフィスを閉止させるロックピン部材と、

該ロックピン部材との間にダンパ室を形成するとともにロックピン部材を付勢するスプリングを保持するプラグ部材とを備え、

該プラグ部材に前記ダンパ室と低圧側と通過しロックピン部材の移動を遅らせるオリフィスと、

該オリフィスを開閉するボールと、

温度が所定値未満のときは該ボールを押し付けてオリフィスを閉止し温度が所定値以上のとき変形してボールを移動させてオリフィスを開くバイメタルよりなる開閉部材とを設けたことを特徴とする油圧式動力伝達継手。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の駆動力配分に使用され、特に所定の温度以上になるとロックする油圧式動力伝達継手に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の油圧式動力伝達継手としては、例えば下記のようなものがある。

【0003】

この油圧式動力伝達継手は、相対回転可能な入出力軸間に設けられ、前記一方の軸に連結され、内側面に2つ以上の山を有するカム面に形成したカムハウジングと；

前記他方の軸に連結されるとともに、前記カムハウジング内に回転自在に収納され、複数のプランジャー室を軸方向に形成したロータと；

前記複数のプランジャー室のそれぞれに、リターンスプリングの押圧を受けて往復移動自在に収納されるとともに、前記両軸の相対回転時に前記カム面によって駆動される複数のプランジャーと；

前記ロータに形成され、前記プランジャー室に通じる吸入吐出孔と；

前記ロータの端面に回転自在に摺接するとともに、前記カムハウジングとの間で所定の関係に位置決めされ、前記吸入吐出孔との位置関係によって吸入弁および吐出弁の作用をする複数の吸入ポート、吐出ポートを表面に形成したロータリバルブと、

前記プランジャーの駆動による吐出油の流動により流動抵抗を発生する流動抵抗発生手段を備え；

前記両軸の回転速度差に応じたトルクを伝達する。

【0004】

このような油圧式動力伝達継手において、連続して砂地等、高トルクが発生する場所を走行すると油圧式動力伝達継手が冷却しきれずに過熱して、破損が発生してしまう。

【0005】

このような問題を解決するために、継手を保護するために、一定油温以上になると、温度スイッチが作動し、強制的にリリーフバルブを開いて、トルクの発生を防止する温度感応式リリーフ機構も提案されている。

【0006】

また、一定油温以上になると、形状記憶合金等を利用して、高圧回路を閉止し、差動回転を発生しないようにし、発熱エネルギーを減少させる機構も提案されている。

【0007】

リリーフバルブは、例えば図10に示すように使用される。図10において、201は潤滑油（オイル）を貯留するオイルバスであり、オイルバス201内のオイルはポンプ202により吸い上げられ、チェック弁203を介してピストン204を作動させる。ピストン204はプレート205を押圧し、クラッチ206を締結させる。油路207内の油温が一定値以上になると、リリーフバルブ208が開き、オイルはオイルストレーナ201に戻される。

【0008】

このリリーフバルブ208は、図11に示すように、油路207のリリーフ孔209を閉止するボール210と、ボール210を付勢するスプリング211を有する。油路207には温度スイッチ212が挿入され、温度スイッチ212は一定油温以上になると、ボール210を押してドレーン孔209を開く。

【0009】

ボール210は、図12に示すように、ドレーン孔209の開口部に形成されたテーパ面の弁座213に着座し、スプリング211により弁座213に押し付けられるように付勢されている。この状態においては、ドレーン孔209は閉止されている。油温が一定値以上になると、図11の温度スイッチ212が作動し、ボール210は温度スイッチ212

10

20

30

40

50

に押されて、ドレーン孔 209 を開く。油路 207 からのオイルは、ドレーン孔 209 を通ってドレーンし、油圧のリリーフが行われる。

【0010】

また、図 13 および図 14 に示すように、形状記憶合金のスプリングを用いてロックさせるものもある。

【0011】

図 13 および図 14 において、ロータリバルブ 221 内には収納孔 222 が形成され、収納孔 222 内にはロックピン部材 223 が移動自在に収納される。ロックピン部材 223 の外周に形成された大径部 224 と収納孔 222 の内壁との間には形状記憶合金よりなるスプリング 225 が介装され、大径部 224 と収納孔 222 を閉止するプラグ 226 との間には通常のスプリング 227, 228 が介装されている。温度が所定値未満のときは、スプリング 225 は変形せず、ロックピン部材 223 はスプリング 227, 228 により矢印 a で示すように付勢されて、ロックピン部材 223 は先端部が孔 229 から突出している。この状態においては、通常のトルク特性が得られる。

10

【0012】

温度が所定値以上になると、形状記憶合金よりなるスプリング 225 が変形して、ロックピン部材 223 は矢印 b で示す方向に移動する、こうして、オリフィスを閉じて、ロック状態とし、リジット 4WD の状態を得る。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の油圧式動力伝達継手においては、図 10 ~ 図 12 に示すリリーフバルブを使用した場合には、砂地、深雪地などトルクが必要な走行時に、油温が上昇して、所定値を越えると、トルクが低下し走破性が低下するという問題があった。

20

【0014】

また、図 13 および図 14 に示すように、形状記憶合金を使用した場合には、走破性の問題は解決するが、一度リジット 4WD になると、ある時間が経過し、油温が下がらないと、オリフィスが開き、前後輪の差動回転を吸収することができるようにならないため、ロックした状態で高μ路コーナを走行すると、タイトコーナブレーキング現象が発生するという問題があった。

【0015】

本発明は、このような従来の問題点を解決するためになされたものであって、走行性をそこなうことがなく、一定トルク以上が発生しないとロックしないためタイトコーナブレーキング現象も発生しない油圧式動力伝達継手を提供することを目的とする。

30

【0016】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、相対回転可能な入出力軸間に設けられ、前記一方の軸に連結され、内側面に 2 つ以上の山を有するカム面に形成したカムハウジングと；

前記他方の軸に連結されるとともに、前記カムハウジング内に回転自在に収納され、複数のプランジャー室を軸方向に形成したロータと；

前記複数のプランジャー室のそれぞれに、リターンスプリングの押圧を受けて往復移動自在に収納されるとともに、前記両軸の相対回転時に前記カム面によって駆動される複数のプランジャーと；

40

前記ロータに形成され、前記プランジャー室に通じる吸入吐出孔と；

前記ロータの端面に回転自在に摺接するとともに、前記カムハウジングとの間で所定の関係に位置決めされ、前記吸入吐出孔との位置関係によって吸入弁および吐出弁の作用をする複数の吸入ポート、吐出ポートを表面に形成したロータリバルブと、

前記プランジャーの駆動による吐出油の流動により流動抵抗を発生する流動抵抗発生手段を備え；

前記両軸の回転速度差に応じたトルクを伝達する油圧式動力伝達継手において、

油圧が所定値以上に上昇すると移動して保持していた弁体をフリーとして前記流動抵抗発

50

生手段としてのオリフィスを閉止させるロックピン部材と、
該ロックピン部材との間に油圧室を形成するとともにロックピン部材を付勢するスプリングを保持するプラグ部材とを備え、
該プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールと、温度が所定値以上になると前記ボールを押して前記ドレーン孔を開く温度スイッチを設けた。

【0017】

請求項2の発明は、油圧が所定値以上に上昇すると移動して保持していた弁体をフリーとして前記流動抵抗発生手段としてのオリフィスを閉止させるロックピン部材と、
該ロックピン部材との間にオリフィスが開口するダンパ室を形成するとともにピストン部材を介してロックピン部材を付勢するスプリングを保持するプラグ部材とを備え、
プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールと、
温度が所定値以上になると前記ボールを押して前記ドレーン孔を開く温度スイッチを設けた。

10

【0018】

請求項3の発明は、油圧が所定値以上に上昇すると移動して保持していた弁体をフリーとして前記流動抵抗発生手段としてのオリフィスを閉止させるロックピン部材と、
該ロックピン部材との間にダンパ室を形成するとともにロックピン部材を付勢するスプリングを保持するプラグ部材とを備え、
該プラグ部材に前記ダンパ室と低圧側と通過しロックピン部材の移動を遅らせるオリフィスと、
該オリフィスを開閉するボールと、
温度が所定値未満のときは該ボールを押し付けてオリフィスを閉止し温度が所定値以上のとき変形してボールを移動させてオリフィスを開くパイメタルよりなる開閉部材とを設けた。

20

【0019】

このような構成を備えた本発明によれば、温度が所定値以上になると、プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールを、温度スイッチにより押して、ドレーン孔を開くようにしたので、温度が所定値以上になったとき、トルクが低下することがなく、走破性をそこなうことがなく、また、一定トルク以上が発生しないと、ロックしないため、タイトコーナーブレーキング現象も発生しない。

30

【0020】

また、油温がある温度以上では上昇しない高エネルギー発生状態ではロックして、差動回転数がほぼゼロとなるため、発熱を抑制することができる。

【0021】

また、温度が所定値以上になると、プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールを、温度スイッチにより押してドレーン孔を開くようにした前記の機構と、ロックピン部材とプラグ部材に収納したピストン部材との間にダンパ室を形成し、ダンパ室にオリフィスを開口するロックダンパ機構とをセットしたので、前記のような効果が得られるだけでなく、ロックショックを感じることもなく、温度が所定値以上のときは遅滞なくロック状態にすることができる。

40

【0022】

さらに、温度が所定値以上のときは、パイメタルよりなる開閉部材がボールをフリーとしてオリフィスを開放してロックピン部材が移動できるようにするので前記のような効果を得られ、さらにロックショックを感じることはない。

【0023】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施形態を示す断面図である。

【0024】

図1において、1は内側面に2つ以上の山を有するカム面2を形成したカムであり、カム1は図示しない出力軸に連結され、出力軸と一体で回転する。また、カム1は溶接部3で

50

カムハウジング 4 に固定され、カム 1 はカムハウジング 4 と一体で回転する。

【 0 0 2 5 】

5 はカムハウジング 4 内に回転自在に収納されたロータであり、ロータ 5 は入力軸 6 に結合され、入力軸 6 と一体で回転する。

【 0 0 2 6 】

ロータ 5 には、軸方向に複数個のプランジャー室 7 が形成され、プランジャー室 7 内は複数個のプランジャー 8 がリターンスプリング 9 を介して摺動自在に収納されている。また、ロータ 5 には複数の吸入吐出孔 1 0 が各プランジャー室 7 に通じるように形成されている。

【 0 0 2 7 】

1 1 は表面に吸入ポート 1 2、吸入路 1 3 および吐出ポート 1 4 が形成されたロータリバルブであり、このロータリバルブ 1 1 の裏面には吐出ポート 1 4 のそれぞれに連通する連通溝 1 5 が形成されている。また、前記裏面には密着して蓋部材 1 6 が設けられ、連通溝 1 5 を閉止している。

【 0 0 2 8 】

また、ロータリバルブ 1 1 はカムハウジング 4 の内周に形成した切欠き 1 7 に係合する位置決め用の突起 1 8 を有する。

【 0 0 2 9 】

ロータリバルブ 1 1 は、吸入吐出孔 1 0 の開閉タイミングを決定するタイミング部材を構成し、切欠き 1 7 と突起 1 8 がカム 1 とロータリバルブ 1 1 の位相関係を規制する位置決め機構を構成している。

【 0 0 3 0 】

プランジャー 8 が吸入工程にある場合は、ロータリバルブ 1 1 の吸入ポート 1 2 とロータ 5 の吸入吐出孔 1 0 が通じる位置関係となり、後述するオリフィス、吸入ポート 1 2、吸入路 1 3、ロータ 5 の吸入吐出孔 1 0 を通じて、プランジャー室 7 に油を吸入することができる。

【 0 0 3 1 】

また、プランジャー 8 が吐出工程にある場合は、吸入工程と逆の関係となり、ロータ 5 の吸入吐出孔 1 0 はロータリバルブ 1 1 の吐出ポート 1 4 を介して連通溝 1 5 に通じる。

【 0 0 3 2 】

1 9 はカムハウジング 4 と一体で回転するベアリングリテーナーであり、ベアリング 2 0 を介して入力軸 6 を支持している。ベアリングリテーナー 1 9 とロータリバルブ 1 1 との間にはスラストニードルベアリング 2 1 が介装され、このスラストニードルベアリング 2 1 側のフリクショントルクはロータ 5 とロータリバルブ 1 1 の間のフリクショントルクより小さくなるように設定されている。

【 0 0 3 3 】

したがって、差動回転の方向が変わると、ロータリバルブ 1 1 はロータ 5 とともにつれ回りし、ロータリバルブ 1 1 の位置決め用の突起 1 8 がカムハウジング 4 の切欠き 1 7 に当たるまで回転した後、カムハウジング 4 と一体で回転する。これにより、正転時または逆転時にも所定のタイミングで吸入吐出孔 1 0 は強制的に切替わる。

【 0 0 3 4 】

ベアリングリテーナー 1 9 と入力軸 6 の間にはオイルシール 2 2 が設けられ、また、入力軸 6 の内部には油の熱膨張・収縮を吸収するためのアキュムレータピストン 2 3 が摺動自在に収納されている。2 4 はアキュムレータ室 2 5 のリング摺動部への泥水の侵入を防止する蓋部材である。

【 0 0 3 5 】

アキュムレータ室 2 5 は油路 2 6、2 7 を介して継手の内部に連通している。ロータリバルブ 1 1 には前記吐出ポート 1 4 に連通する高圧室 2 8 が形成され、高圧室 2 8 の出口部はプラグ 2 9 により閉止されている。なお、3 0 は注油孔、3 1 はニードルベアリング、3 2 はねじ孔、3 3、3 4 はリング、3 5、3 6 はスナップリング、3 7 は取付孔であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 6 】

図 2 はロータリバルブ 1 1 の断面図である。

【 0 0 3 7 】

図 2 において、1 1 はロータリバルブであり、ロータリバルブ 1 1 にはボール（弁体）3 8 を移動自在に収納する収納室 3 9 が形成されている。収納室 3 9 は高圧路 4 0 を介して吐出ポート 1 4 に連通している。ロータリバルブ 1 1 には収納孔 4 1 が形成され、収納孔 4 1 内にはロックピン部材 4 2 を移動自在に収納する収納部材 4 3 が挿入されている。収納部材 4 3 の底壁には収納部材 4 3 の内部に形成された室 4 4 と収納室 3 9 を連通させる連通孔 4 5 が形成されている。連通孔 4 5 の入口部には弁座 4 6 が形成され、弁座 4 6 にはロック状態時ボール 3 8 が着座して連通孔 4 5 を閉止する。

10

【 0 0 3 8 】

ロックピン部材 4 2 は小径のピン部 4 7 と大径の大径部 4 8 を有し、ボール 3 8 はロックピン部材 4 2 によりその位置が制御される。ピン部 4 7 と連通孔 4 5 との間隙は、流動抵抗発生手段としてのオリフィス 4 9 となっている。したがって、連通孔 4 5 の孔径を大きく形成することができ、孔径精度もラフにすることができる。

【 0 0 3 9 】

ボール 3 8 がロックピン部材 4 2 により保持されているときは、オリフィス 4 9 は開放されているが、ボール 3 8 がフリーになると、ボール 3 8 は収納部材 4 3 の弁座 4 6 の着座して、オリフィス 4 9 を閉止する。

20

【 0 0 4 0 】

ロックピン部材 4 2 の大径部 4 8 の外周には凹部 5 0 が形成され、凹部 5 0 にはシール部材 5 1 が介装されている。収納孔 4 1 に収納された収納部材 4 3 に続いてプラグ 5 2 がねじ込まれ、プラグ 5 2 の内部には開口部 5 4 を有するスプリング保持部材 5 5 が設けられている。スプリング保持部材 5 5 とロックピン部材 4 2 との間には二つのスプリング 5 6 , 5 7 が介装されている。ロックピン部材 4 2 は通常時はスプリング 5 6 , 5 7 により図中左方向に付勢され、ボール 3 8 を保持している。プラグ 5 2 にはドレーン孔 5 8 が形成され、ドレーン孔 5 8 は通常時にはスプリング 5 6 , 5 7 を保持するスプリング保持部材 5 5 で押圧されたボール 5 9 によって閉止されている。

【 0 0 4 1 】

ドレーン孔 5 8 に連通する溝 6 0 がプラグ 5 2 に形成され、また排出孔 6 1 がプラグ 5 2 とロータリバルブ 1 1 にそれぞれ形成されている。

30

【 0 0 4 2 】

プラグ 5 2 には凹部 6 2 が形成され、凹部 6 2 には温度スイッチ 6 3 が挿入され、温度スイッチ 6 3 のピン部 6 4 はボール 5 9 に当接するように、ドレーン孔 5 8 に挿入されている。ロータリバルブ 1 1 には L 字型の板金部材 6 5 がボルト 6 6 により固定され、板金部材 6 5 により温度スイッチ 6 9 を保持している。

【 0 0 4 3 】

温度スイッチ 6 3 は温度が所定値以上になると、ピン部 6 4 が突出してボール 5 9 を押し、ボール 5 9 はスプリング 5 6 , 5 7 に抗してスプリング保持部材 5 5 を押圧し、ドレーン孔 5 8 が開放される。なお、プラグ 5 2 とロックピン部材 4 2 との間には油圧室 6 7 が形成され、油圧室 6 7 内にはオイルが充満している。

40

【 0 0 4 4 】

次に、作用を説明する。

【 0 0 4 5 】

図 1 において、カム 1 とロータ 5 との間に回転差が生じないときは、プランジャー 8 は作動せず、トルクは伝達されない。なお、このとき、プランジャー 8 はリターンスプリング 9 によりカム面 2 に押し付けられている。

【 0 0 4 6 】

次に、カム 1 とロータ 5 との間に回転差が生じると、吐出行程にあるプランジャー 8 はカ

50

ム 1 のカム面 2 により軸方向に押し込まれる。

【 0 0 4 7 】

この時、吸入吐出孔 1 0 は吐出ポート 1 4 と通じているため、プランジャー 8 はプランジャー室 7 の油を吸入吐出孔 1 0 からロータリバルブ 1 1 の吐出ポート 1 4 に押し出す。

【 0 0 4 8 】

吐出ポート 1 4 に押し出された油は、オリフィスを通して吸入路 1 3 から吸入ポート 1 2 に供給される。このとき、オリフィスの抵抗により吐出ポート 1 4、プランジャー室 7 などの油圧が上昇し、プランジャー 8 に反力が発生する。

【 0 0 4 9 】

このプランジャー反力に逆ってカム 1 を回転させることによりトルクが発生し、カム 1 とロータ 5 との間でトルクが伝達される。なお、吐出ポート 1 4 は連通溝 1 5 で連通されているため、吐出行程にあるすべてのプランジャー室 7 の油圧は等しくなる。

10

【 0 0 5 0 】

さらに、カム 1 が回転すると、吸入行程となり、吸入吐出孔 1 0 は吸入ポート 1 2 と通じるため、吸入路 1 3 の油は、吸入ポート 1 2、吸入吐出孔 1 0 を介してプランジャー室 7 に吸入され、プランジャー 8 はカム 1 のカム面 2 に沿って戻る。

【 0 0 5 1 】

図 2 において、通常走行時にはスプリング 5 6、5 7 を保持するスプリング保持部材 5 5 によりボール 5 9 がドレーン孔 5 8 に押圧されて、ドレーン孔 5 8 を閉止しており、油圧室 6 7 内のオイルは逃げられないため、ロックピン部材 4 2 は移動しない。したがって、

20

ロックピン部材 4 2 は弁体としてのボール 3 8 を保持しており、ボール 3 8 は連通孔 4 5 を開放しているため、吐出ポート 1 4 からの吐出圧は、高圧路 4 0、収納室 3 9 からオリフィス 4 9 を通過して、低圧側に排出される。

【 0 0 5 2 】

したがって、図 3 の A で示すように通常のトルク特性を示す。図 3 において、B は高トルク × 高差動域を示し、この高トルク × 高差動域 B を通過する通常トルク特性が得られる。

【 0 0 5 3 】

次に、図 3 の高トルク × 高差動域 B で長時間運転すると、発熱エネルギーが高いため、継手内の油温が上昇し、所定値以上になると、温度スイッチ 6 3 が作動して、そのピン部 6 4 がボール 5 9 を押圧する。

30

【 0 0 5 4 】

ボール 5 9 はスプリング 5 6、5 7 に抗してスプリング保持部材 5 5 を押圧し、ドレーン孔 5 8 から離れてドレーン孔 5 8 を開放する。油圧室 6 7 内のオイルは、ドレーン孔 5 8、溝 6 2、排出孔 6 1 を通って低圧側にドレーンする。このため、ロックピン部材 4 2 は移動可能となり、ロックピン部材 4 2 のピン部 4 7 に作用する油圧が所定値以上になると、ロックピン部材 4 2 は図中右方向に移動し、ボール 3 8 はフリーとなって、連通孔 4 5 を閉止し、オリフィス 4 9 を閉止する。このように、一定トルク以上ではスプリング 5 6、5 7 のスプリング力に打ち勝ってロックピン部材 4 2 は移動し、ロック状態になる。

【 0 0 5 5 】

このときのトルク特性は、図 4 の C で示すようなロック特性となる。高トルク × 高差動域 B より小さい値のとき、ロック状態になる。

40

【 0 0 5 6 】

このように、温度が所定値以上になったときは、2WD にはならないので、走破性がそこなわれることがなく、また、一定トルク以上が発生しないと、ロックしないため、タイトコーナーブレーキング現象も発生しない。また、継手の油温がある温度以上に上昇する高エネルギー発生状態 { $N \times T < C$ (一定値) } ではロックし、差動回転数 $N = 0$ となるため、発熱は抑制される。

【 0 0 5 7 】

図 5 ~ 図 7 は本発明の第 2 の実施形態を示す要部断面図である。

【 0 0 5 8 】

50

図5において、ロータリバルブ11には吐出ポート14と吸入ポート12が周方向に交互に形成され、吸入ポート12は吸入路13に連通している。ロータリバルブ11の外周に形成した突起18はカムハウジング4の内周に形成した切欠き17に係合する。ロータリバルブ11には収納孔71が形成され、収納孔71内には弁体としてのボール72を収納する収納室73が形成された収納部材74が挿入され、収納部材74に続いてプラグ75がねじ込まれ、収納孔71が閉止されている。

収納室73にはボール72が移動自在に収納され、収納室73は図示しない高圧路により吐出ポート14に連通している。

【0059】

ロータリバルブ11にはロックピン部材76が移動自在に収納される別の収納孔77が形成され、収納孔77はロータリバルブ11に形成した連通孔78および収納部材74に形成した連通孔79を介して収納室73に連通している。収納孔77には低圧孔80が形成されている。低圧孔80からオイルが低圧側に排出される。ロックピン部材76は連通孔78, 79に移動自在に挿入され、通常時にボール72を押圧して保持する小径のピン部81と、外周に形成した溝82にシール部材83が挿入された大径の大径部84と、ロックピン部材76の移動量を一定に規定するストッパ部85とを有する。

【0060】

ロックピン部材76のピン部81とロータリバルブ11に形成した連通孔78との間隙が流動抵抗発生手段としてのオリフィス86を形成している。ロックピン部材76が図中左方向に移動し、ボール72がフリーとなると、ボール72は連通孔79を閉止し、オリフィス86が閉止されて、ロック状態になる。

【0061】

また、ロータリバルブ11には収納孔77に連通する収納孔87が形成され、収納孔87内には油圧室88が形成されたプラグ89がねじ込まれている。油圧室88内にはばね90により図中右方向に付勢されるピストン部材91が移動自在に収納され、ピストン部材91の外周に形成した溝92にはシール部材93が介装されている。ピストン部材91とロックピン部材76との間にはロックピン部材76を図中右方向に付勢するスプリング94が介装され、スプリング94が収納されるダンパ室95が形成されている。ダンパ室95にはオリフィス96が開口しており、オリフィス96は低圧側に連通し、ロックピン部材76の移動を遅らせるもので、ロックによる感じるショックを防止する。油圧室88は、ピストン部材91に設けたシール部材93によりシールされており、油圧室88のオイルは、ダンパ室95に流れて、オリフィス96から流出することはないようにしている。

【0062】

また、ロータリバルブ11にはダンパ室95に連通するさらに別の収納孔97が形成され、収納孔97にはプラグ98がねじ込まれている。プラグ98にはダンパ室95とロータリバルブ11の外側の低圧側とを連通する吸入孔99が形成され、吸入孔99はボール100により開閉される。ロックするときは、ボール100は吸入孔99を閉止し、ロック解除のときはボール100は吸入孔99を開放し、オイルをダンパ室95に吸入させる。

【0063】

プラグ89に形成した油圧室88とロータリバルブ11の外側の低圧側とを連通するドレーン孔101がプラグ89に形成され、ドレーン孔101はボール102により開閉される。プラグ89に形成した凹部103には温度スイッチ104が収納され、温度スイッチ104のピン部105はドレーン孔101に移動自在に挿入される。

【0064】

温度が所定値以上になると、温度スイッチ104は作動し、ピン部105がボール102を押して、ドレーン孔101を開く。ドレーン孔101が開くと、ピストン部材91は移動可能となり、ロックピン部材76のストッパ部85により押圧されて、図中左方向に移動する。温度スイッチ104の外側には蓋部材106が設けられ、温度スイッチ104は蓋部材106により、プラグ89からはずれるのが防止される。蓋部材106にはドレーン孔101に連通する排出孔107が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

次に、作用を説明する。

【 0 0 6 6 】

通常走行時には、図 5 に示すようにロックピン部材 7 6 は移動せず、ボール 7 2 を保持している。連通孔 7 8 とロックピン部材 7 6 のピン部 8 1 との間隙よりなるオリフィス 8 6 は開いており、吐出ポート 1 4 からの吐出圧（内圧）は、収納室 7 3、連通孔 7 9、オリフィス 8 6 を通過して低圧孔 8 0 から低圧側に排出される。

【 0 0 6 7 】

また、温度が所定値未満では、温度スイッチ 1 0 4 は作動せず、ドレーン孔 1 0 1 はボール 1 0 2 により閉止されている。ピストン部材 9 1 は左方向に移動できない。このときのトルク特性は、図 3 の A に示すように、通常のトルク特性を示す。

10

【 0 0 6 8 】

次に、図 6 に示すように、前後輪差動回転数 N が所定値を越えると、収納室 7 3 の油圧が上昇し、収納室 7 3 の油圧によるロックピン部材 7 6 を押す力がスプリング 9 4 によるロックピン部材 7 6 を押す力より大きくなるため、ロックピン部材 7 6 が左方向に移動しようとするが、ロックピン部材 7 6 の背後のダンパ室 9 5 内にはオイルが充満しており、オイルはオリフィス 9 6 を通過するため、ロックピン部材 7 6 の移動は遅れる。

【 0 0 6 9 】

したがって、低 μ 路の発進時にピークトルクが発生してもその瞬間にはロックピン部材 7 6 は左方向に移動しないため、ロックしない。その結果、ロックショックを感じることはない。

20

【 0 0 7 0 】

図 7 に示すように、温度が所定値以上になると、温度スイッチ 1 0 4 が作動し、温度スイッチ 1 0 4 のピン部 1 0 5 がボール 1 0 2 を押して、ドレーン孔 1 0 1 を開く。ロックピン部材 7 6 はさらに左方向に移動し、ストッパ部 8 5 でピストン部材 9 1 を押して、急速に左方向に移動する。このため、ボール 7 2 は連通孔 7 9 を閉止し、オリフィス 8 6 を閉止するため、ロック状態となる。このときのトルク特性は、図 4 の C に示すようなロック特性となる。

【 0 0 7 1 】

収納室 7 3 の油圧が低下し、収納室 7 3 の油圧によるロックピン部材 7 6 を押す力よりもスプリング 9 4 によるロックピン部材 7 6 を押す力が大きくなると、ロックピン部材 7 6 は図中右方向に移動し、ボール 7 2 を保持し、オイルはオリフィス 8 6 を通過するようになる。また、温度が所定値未満になると、温度スイッチ 1 0 4 は作動しなくなり、元の状態に戻って、ボール 1 0 2 がドレーン孔 1 0 1 を閉止する。このようなロック解除では、ボール 1 0 0 が吸入孔 9 9 を開き、オイルがダンパ室 9 5 に吸入され、ロック解除を瞬時に行うことができる。

30

【 0 0 7 2 】

本実施形態においても前記実施形態と同様な効果が得られ、さらに、ロックショックを感じる事がなく、ロック時には遅滞なくロック状態にすることができる。

【 0 0 7 3 】

図 8 および図 9 は本発明の第 3 の実施形態を示す要部断面図である。

40

【 0 0 7 4 】

図 8 において、ロータリバルブ 1 1 には吐出ポート 1 4 に連通する高圧室 1 1 1 が形成され、高圧室 1 1 1 内には硬化したカラー部材 1 1 2 が収納される。

【 0 0 7 5 】

カラー部材 1 1 2 内には弁体としてのボール 1 1 3 が移動自在に収納される収納室 1 1 4 が形成されている。収納室 1 1 4 は開口部 1 1 5 を介して連通孔 1 1 6 に連通している。

【 0 0 7 6 】

連通孔 1 1 6 は、ロックピン部材 1 1 7 を収納する収納孔 1 1 8 に連通し、収納孔 1 1 8 内にはロックピン部材 1 1 7 が摺動自在に収納される。ロックピン部材 1 1 7 は小径のピ

50

ン部 1 1 9 と大径の大径部 1 2 0 とストッパ部 1 2 1 を有し、ボール 1 1 3 はロックピン部材 1 1 7 によりその位置が制御される。ロックピン部材 1 1 7 の大径部 1 2 0 には溝 1 2 2 が形成され、溝 1 2 2 にはオイルシール 1 2 3 が介装される。

【 0 0 7 7 】

ピン部 1 1 9 と連通孔 1 1 6 との間の間隙は、流動抵抗発生手段としてのオリフィス 1 2 4 になっている。したがって、連通孔 1 1 6 の孔径は大きく形成することができ、孔径精度もラフにすることができる。

【 0 0 7 8 】

ピン部 1 1 9 側の収納孔 1 1 8 には低圧側に連通する低圧孔 1 2 5 が形成されている。オリフィス 1 2 4 を通過したオイルは低圧孔 1 2 5 から低圧側に排出される。

10

【 0 0 7 9 】

ボール 1 1 3 がロックピン部材 1 1 7 により保持されているときは、オリフィス 1 2 4 は開放されているが、ボール 1 1 3 がフリーになると、ボール 1 1 3 はカラー部材 1 1 2 に形成された弁座 1 2 6 に着座し、オリフィス 1 2 4 を閉止する。

【 0 0 8 0 】

収納孔 1 1 8 にはプラグ 1 2 7 がねじ込まれ、プラグ 1 2 7 により閉止されている。プラグ 1 2 7 の内部には段部 1 2 8 が形成され、段部 1 2 8 にはスプリング受け部 1 2 9 が設けられている。スプリング受け部 1 2 9 とロックピン部材 1 1 7 との間にはスプリング 1 3 0 が介装されている。

【 0 0 8 1 】

20

収納孔 1 1 8 内に収納されたロックピン部材 1 1 7 はスプリング 1 3 0 により付勢されて、ボール 1 1 3 を保持し、ボール 1 1 3 を収納する収納室 1 1 4 内の油圧がある所定値以上に上昇すると、ロックピン部材 1 1 7 はスプリング 1 3 0 に抗して右方向に移動し、ストッパ部 1 2 1 がスプリング受け部 1 2 9 に当接する。ロックピン部材 1 1 7 のストッパ部 1 2 1 はロックピン部材 1 1 7 の一定距離以上の移動を阻止する。

【 0 0 8 2 】

スプリング受け部 1 2 9 には連通孔 1 3 1 が形成され、ロックピン部材 1 1 7 の背後の室 1 3 2 とボール 1 3 3 を収納する室 1 3 4 とは連通孔 1 3 1 により連通している。室 1 3 2 と室 1 3 4 がロックピン部材 1 1 7 が右方向に移動するのを遅らせるためのダンパ室を形成している。

30

【 0 0 8 3 】

プラグ 1 2 7 の端部にはバイメタルよりなる開閉部材 1 3 5 が取り付けられる係止部材 1 3 6 が係止されている。プラグ 1 2 7 と係止部材 1 3 6 には、吸入孔 1 3 7 , 1 3 8 が形成され、吸入孔 1 3 7 , 1 3 8 はボール 1 3 3 により開閉される。ロックするときは、ボール 1 3 3 が吸入孔 1 3 7 , 1 3 8 を閉止し、ロック解除のときはボール 1 3 3 は吸入孔 1 3 7 , 1 3 8 を開放して室 1 3 2 および室 1 3 4 はオイルを吸入する。

【 0 0 8 4 】

プラグ 1 2 7 にはロックピン部材 1 1 7 の移動を遅らせるオリフィス 1 3 9 が形成され、オリフィス 1 3 9 の出口側にはボール 1 4 0 を収納する収納部 1 4 1 が形成されている。バイメタルよりなる開閉部材 1 3 5 は温度が所定値未満のときは、変形せず、ボール 1 4 0 を押圧してオリフィス 1 3 9 を閉止し、温度が所定値以上になると、変形してボール 1 4 0 から離れ、オリフィス 1 3 9 を開く。

40

【 0 0 8 5 】

次に、作用を説明する。

【 0 0 8 6 】

通常走行時には、温度が所定値未満であるため、バイメタルよりなる開閉部材 1 3 5 は、変形せず、ボール 1 4 0 を押圧し、オリフィス 1 3 9 を閉止している。また、ボール 1 3 3 は吸入孔 1 3 7 , 1 3 8 を閉止している。室 1 3 2 および室 1 3 4 のオイルは、逃げられないため、ロックピン部材 1 1 7 は移動しない。このため、ロックピン部材 1 1 7 はボール 1 1 3 を保持しており、吐出ポート 1 4 からのオイルは、収納室 1 1 4 、開口部 1 1

50

5、オリフィス124を通過して低圧孔125から低圧側に排出される。このため、トルク特性は、図3のAに示すような通常のトルク特性を示す。

【0087】

図3のBで示す高トルク×高差動域で長時間運転すると、発熱エネルギーが高いため、油温が上昇し、所定値以上になると、バイメタルよりなる開閉部材135が変形し、ボール140がオリフィス139からはずれて、オリフィス139を開く。このため、室132および室134のオイルは、オリフィス139からドレーンすることができ、ロックピン部材117は移動可能となる。

【0088】

この場合、室132および室134内に充満しているオイルはオリフィス139を通過するため、ロックピン部材117の移動は遅れる。

10

【0089】

このため、低 μ 路の発進時にピークトルクが発生してもその瞬間にはロックピン部材117は右方向に移動しないため、ロックしない。その結果、ロックショックを感じることはない。

【0090】

一方、高い駆動力が必要な場合（高トルクが持続する場合）では、ロックピン部材117の背後の室132および室134に充満しているオイルは、オリフィス139を通過して低圧側に排出され、ロックピン部材117は遅延して数秒後には右方向に移動するため、ロックピン部材117によって保持されていたボール113はフリーとなり、オリフィス124を閉止する。このときのトルク特性は、図4のCに示すようなロック特性となる。したがって、このロック状態においては、車両の走破性は保持される。

20

【0091】

収納室114の油圧が低下し、収納室114の油圧によるロックピン部材117を押す力よりもスプリング130によるロックピン部材117を押す力が大きくなると、ロックピン部材117は図中左方向に移動し、ボール113を保持し、オイルはオリフィス124を通過するようになる。このようなロック解除では、ボール133が吸入孔137から離れてフリーとなり、吸入孔137、138が開放され、オイルは室132および室134に吸入し、ロック解除が瞬時に行える。このようにダンパ効果を保持しながら、ロック解除を瞬時に行うことができる。

30

【0092】

また、温度が所定値未満に低下すると、バイメタルよりなる開閉部材135は、元の状態に戻り、ボール140を押圧してオリフィス139を閉止する。

【0093】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、温度が所定値以上になると、プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールを、温度スイッチにより押して、ドレーン孔を開くため、温度が所定値以上になったとき、トルクが低下することがなく、走破性をそこなうことがなく、また、一定トルク以上が発生しないと、ロックしないため、タイトコーナブレーキング現象も発生しない。

40

【0094】

また、油温がある温度以上では上昇しない高エネルギー発生状態ではロックして、差動回転数がほぼゼロとなるため、発熱を抑制することができる。

【0095】

また、温度が所定値以上になると、プラグ部材に形成したドレーン孔を開閉するボールを、温度スイッチにより押してドレーン孔を開くようにした前記の機構と、ロックピン部材とプラグ部材に収納したピストン部材との間にダンパ室を形成し、ダンパ室にオリフィスを開口するロックダンパ機構とをセットしたため、前記のような効果が得られるだけでなく、ロックショックを感じることもなく、温度が所定値以上のときは遅滞なくロック状態にすることができる。

50

【 0 0 9 6 】

さらに、温度が所定値以上のときは、バイメタルよりなる開閉部材がボールをフリーとしてオリフィスを開放してロックピン部材が移動できるようにするため、前記のような効果を得られ、さらにロックショックを感じることはない。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態を示す断面図

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態を示す要部断面図

【 図 3 】 通常のトルク特性を示すグラフ

【 図 4 】 通常のトルク特性からロック特性への移行を示すグラフ

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施形態を示す要部断面図（その一）

10

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施形態を示す要部断面図（その二）

【 図 7 】 本発明の第 2 の実施形態を示す要部断面図（その三）

【 図 8 】 本発明の第 3 の実施形態を示す要部断面図（その一）

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施形態を示す要部断面図（その二）

【 図 1 0 】 従来のリリーフバルブの使用例を示す図

【 図 1 1 】 従来のリリーフバルブと温度スイッチを示す図

【 図 1 2 】 従来のリリーフバルブの断面図

【 図 1 3 】 従来形状記憶合金を用いたロック機構を示す図（その一）

【 図 1 4 】 従来形状記憶合金を用いたロック機構を示す図（その二）

【 符号の説明 】

20

1 : カム

2 : カム面

3 : 溶接部

4 : カムハウジング

5 : ロータ

6 : 入力軸

7 : プランジャー室

8 : プランジャー

9 : リターンスプリング

1 0 : 吸入吐出孔

30

1 1 : ロータリバルブ

1 2 : 吸入ポート

1 3 : 吸入路

1 4 : 吐出ポート

1 5 : 連通溝

1 6 : 蓋部材

1 7 : 切欠き

1 8 : 突起

1 9 : ベアリングリテーナ

2 0 : ベアリング

40

2 1 : スラストニードルベアリング

2 2 : オイルシール

2 3 : アキュムレータピストン

2 4 : 蓋部材

2 5 : アキュムレータ室

2 6 , 2 7 : 油路

2 8 : 高圧室

2 9 : プラグ

3 0 : 注油孔

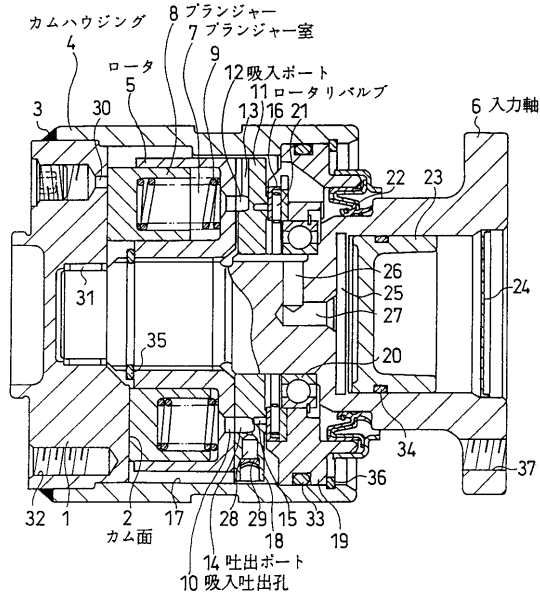
3 1 : ニードルベアリング

50

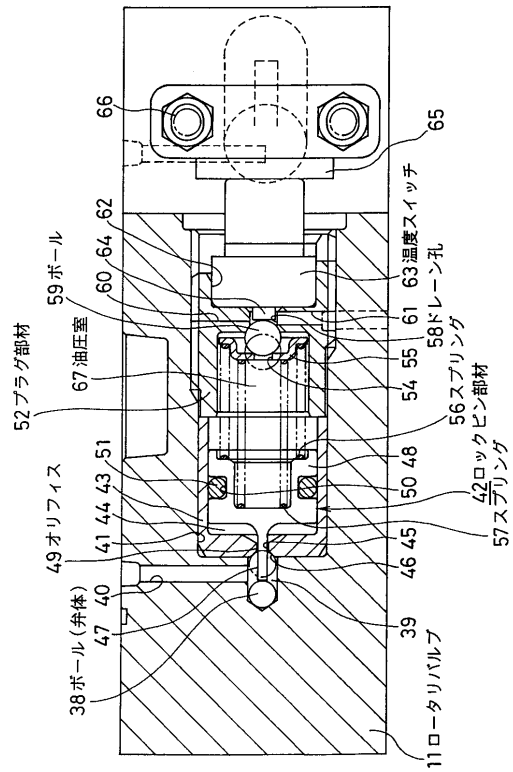
3 2 : ねじ孔	
3 3 , 3 4 : Oリング	
3 5 , 3 6 : スナップリング	
3 7 : 取付孔	
3 8 : ボール (弁体)	
3 9 : 収納室	
4 0 : 高圧路	
4 1 : 収納孔	
4 2 : ロックピン部材	
4 3 : 収納部材	10
4 4 : 室	
4 5 : 連通孔	
4 6 : 弁座	
4 7 , 6 4 : ピン部	
4 8 : 大径部	
4 9 : オリフィス (流動抵抗発生手段)	
5 0 , 6 2 : 凹部	
5 1 : シール部材	
5 2 : プラグ (プラグ部材)	
5 4 : 開口部	20
5 5 : スプリング保持部材	
5 6 , 5 7 : スプリング	
5 8 : ドレーン孔	
5 9 : ボール	
6 0 : 溝	
6 1 : 排出孔	
6 3 : 温度スイッチ	
6 5 : 板金部材	
6 6 : ボルト	
6 7 : 油圧室	30
7 1 , 7 7 , 8 7 , 9 7 : 収納孔	
7 2 , 1 0 0 , 1 0 2 : ボール	
7 3 : 収納室	
7 4 : 収納部材	
7 5 , 8 9 , 9 8 : プラグ	
7 6 : ロックピン部材	
7 8 , 7 9 : 連通孔	
8 0 : 低圧孔	
8 1 , 1 0 5 : ピン部	
8 2 , 9 2 : 溝	40
8 3 , 9 3 : シール部材	
8 4 : 大径部	
8 5 : ストップ部	
8 6 , 9 6 : オリフィス	
8 8 : 油圧室	
9 0 : 皿ばね	
9 1 : ピストン部材	
9 4 : スプリング	
9 5 : ダンパ室	
9 9 : 吸入孔	50

1 0 1 : ドレーン孔	
1 0 3 : 凹部	
1 0 4 : 温度スイッチ	
1 0 6 : 蓋部材	
1 0 7 : 排出孔	
1 1 1 : 高圧室	
1 1 2 : カラー部材	
1 1 3 : ボール (弁体)	
1 1 4 : 収納室	
1 1 5 : 開口部	10
1 1 6 , 1 3 1 : 連通孔	
1 1 7 : ロックピン部材	
1 1 8 : 収納孔	
1 1 9 : ピン部	
1 2 0 : 大径部	
1 2 1 : ストップ部	
1 2 2 : 溝	
1 2 3 : オイルシール	
1 2 4 , 1 3 9 : オリフィス	
1 2 5 : 低圧孔	20
1 2 6 : 弁座	
1 2 7 : プラグ	
1 2 8 : 段部	
1 2 9 : スプリング受け部	
1 3 0 : スプリング	
1 3 2 , 1 3 4 : 室	
1 3 3 , 1 4 0 : ボール	
1 3 5 : 開閉部材	
1 3 6 : 係止部材	
1 3 7 , 1 3 8 : 吸入孔	30
1 3 9 : オリフィス	
1 4 1 : 収納部	

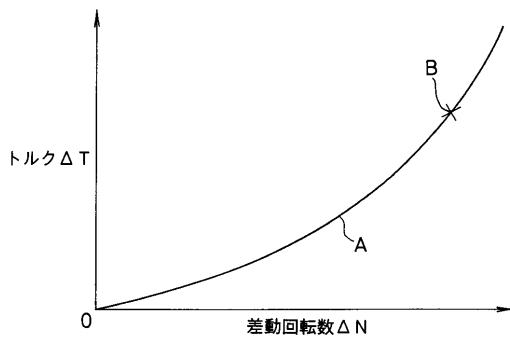
【 図 1 】



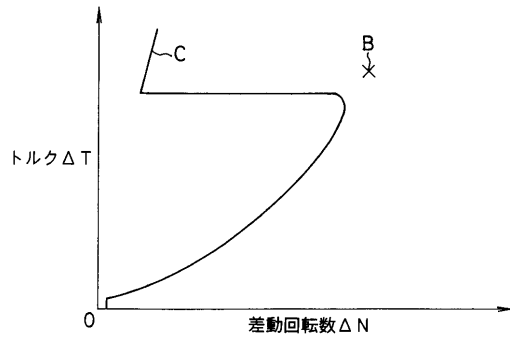
【 図 2 】



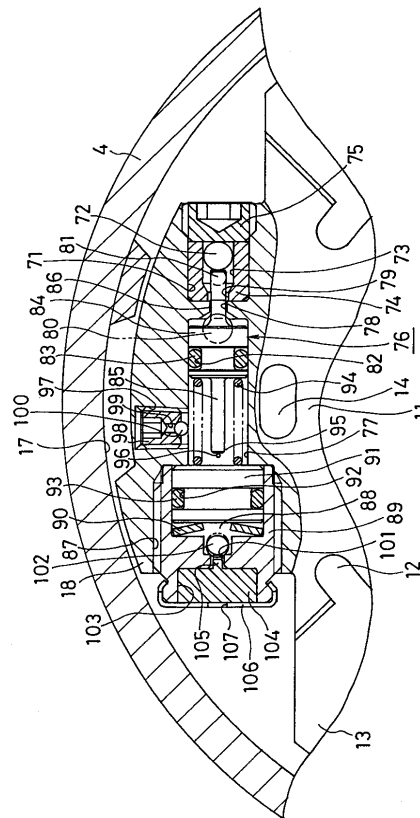
【 図 3 】



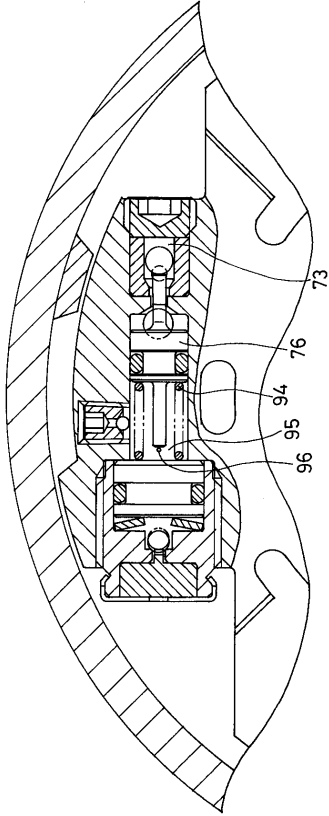
【 図 4 】



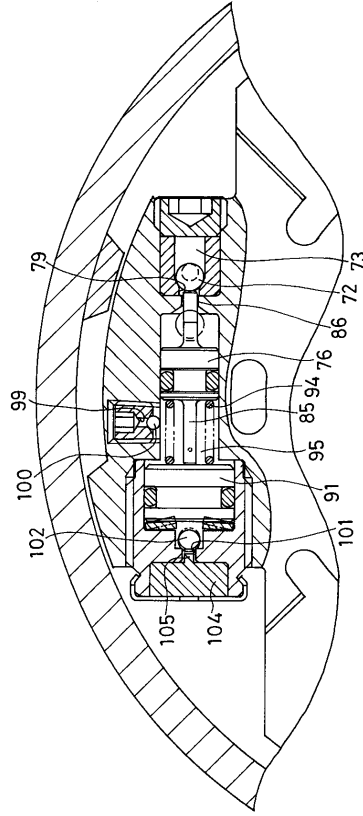
【 図 5 】



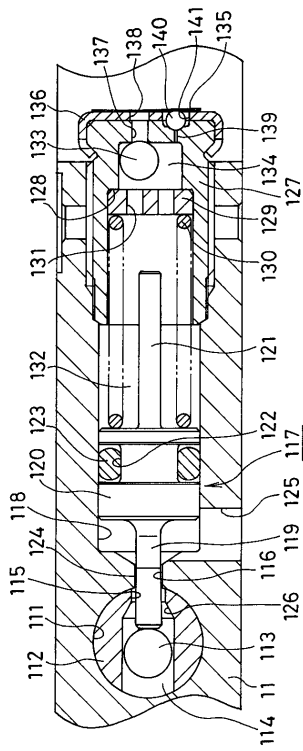
【 図 6 】



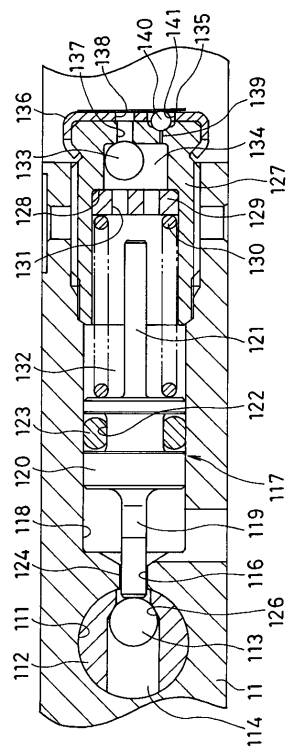
【 図 7 】



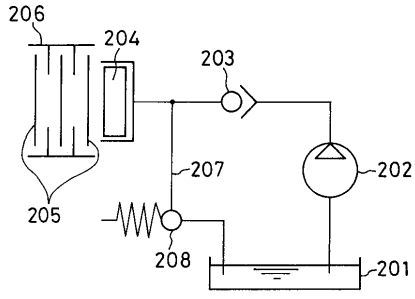
【 図 8 】



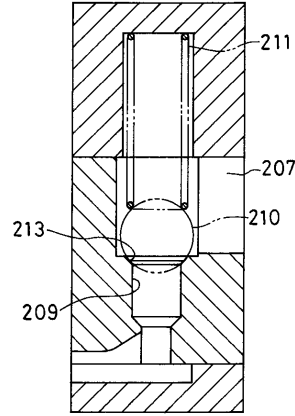
【 図 9 】



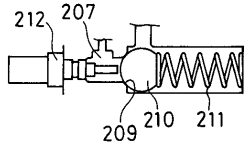
【 図 1 0 】



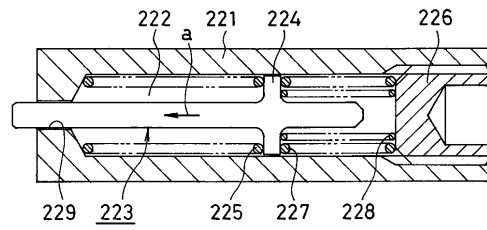
【 図 1 2 】



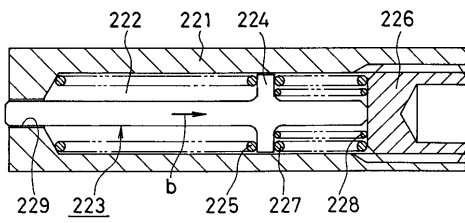
【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鳶田 和寿
静岡県湖西市鷺津2 4 1 8 番地 株式会社フジユニバンス内
- (72)発明者 中野 裕幸
静岡県湖西市鷺津2 4 1 8 番地 株式会社フジユニバンス内
- (72)発明者 佐藤 誠
静岡県湖西市鷺津2 4 1 8 番地 株式会社フジユニバンス内
- (72)発明者 高崎 俊治
神奈川県横浜市神奈川区宝町2 番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 楠川 博隆
神奈川県横浜市神奈川区宝町2 番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 村田 茂雄
神奈川県横浜市神奈川区宝町2 番地 日産自動車株式会社内

審査官 磯部 賢

- (56)参考文献 特開平07 - 310764 (JP, A)
特許第084442 (JP, C2)
実開平03 - 050654 (JP, U)
特開平10 - 325480 (JP, A)
特表2001 - 521605 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 31/02
F16K 15/00-15/20
B60K 17/34