(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3570566号
(P3570566)
(45)発行日　平成16年9月29日(2004.9.29)　(24)登録日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
F16D 57/02	F16D 57/02	
B60K 41/26	B60K 41/26	
B60T 10/02	B60T 10/02	
F16H 41/30	F16H 41/30	E

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平6-248580
(22)出願日　平成6年9月16日(1994.9.16)
(65)公開番号　特開平8-86323
(43)公開日　平成8年4月2日(1996.4.2)
審査請求日　平成13年6月22日(2001.6.22)

(73)特許権者　000001236
株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目３番６号
(72)発明者　久村　知靖
石川県小松市符津町ツ２３　株式会社小松製作所粟津工場内

審査官　戸田　耕太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】流体式リターダ装置の流体制御回路

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
トルクコンバータ(12)と、流体式リターダ(15)と、前記トルクコンバータ(12)と流体式リターダ(15)の共通のチャージポンプ(11)と、安全弁(26)と、熱交換器(13)を有する、流体式リターダ装置の流体制御回路において、
前記安全弁(26)と、前記熱交換器(13)の間に、トルクコンバータ用流体制御回路(27 、29)
と、流体式リターダ用流体制御回路(28 、31) を並列に設け、
前記両流体制御回路の入口側に、前記チャージポンプ(11)から吐出される流体を前記トルクコンバータ(12)のみに供給するポジション(16a)と、前記トルクコンバータ(12)と前記流体式リターダ(15)の両方に供給するポジション(16b)とに切り換え可能な切換弁(16)を設け、
前記両流体制御回路の出口側に、前記流体式リターダ(15)から排出される流体を前記熱交換器(13)を経由せずにドレーンする回路に接続するとともに前記トルクコンバータ(12)から排出される流体を前記熱交換器(13)に接続する回路に接続するポジション(30a)と、前記流体式リターダ(15)から排出される流体と前記トルクコンバータ(12)から排出される流体の両方を前記熱交換器(13)に接続する回路に接続するポジション(30b)とに切り換え可能なドレーン弁(30)を設けた
ことを特徴とする流体式リターダ装置の流体制御回路
【請求項２】

請求項１の流体式リターダ装置の流体制御回路において、
前記切換弁(16)を切り換えるリターダ弁(10)の操作により、前記切換弁(16)と、前記ドレーン弁(30)とを共に制御するものであり、
前記リターダ弁(10)をＯＮすることにより、前記切換弁(16)が前記チャージポンプ(11)から吐出される流体を前記流体式リターダ(15)と前記トルクコンバータ(12)の両方に並列に供給するポジション
(16b)に切り換わるとともに、前記ドレーン弁(30)が前記流体式リターダ(15)から排出される流体と前記トルクコンバータ(12)から排出される流体の両方を前記熱交換器(13)に接続するポジション(30b)に切り換わり、
前記リターダ弁(10)をＯＦＦすることにより、前記切換弁(16)が前記チャージポンプ(11)から吐出される流体を前記トルクコンバータ(12)のみに供給するポジション(16a)に切り換わるとともに、前記ドレーン弁(30)が前記流体式リターダ(15)から排出される流体を前記熱交換器(13)を経由せずにドレーンする回路に接続し前記トルクコンバータ(12)から排出される流体を前記熱交換器(13)に接続する回路に接続するポジション(30a)に切り換わる
ことを特徴とする流体式リターダ装置の流体制御回路
【請求項３】
請求項１、あるいは２の流体式リターダ装置の制御回路において、
前記切換弁(16)の、前記チャージポンプ(11)から吐出する流体を前記流体式リターダ(15)と前記トルクコンバータ(12)の両方に並列に供給するポジション(16b)に、前記トルクコンバータへの流量を絞るオリフィス(16c) を設けた
ことを特徴とする流体式リターダ装置の流体制御回路
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、トルクコンバータと、流体式リターダとを備えた変速機の、流体式リターダ装置の流体制御回路に係わり、特に走行車両の補助ブレーキとして、効率の良い流体式リターダ装置の流体制御回路に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来の公知技術として、トルクコンバータと、流体式リターダと、それらに共通のチャージポンプと、安全弁と、オイルクーラを設けた自然循環式と称されている流体制御回路が有る。この流体制御回路の内、リターダ切換弁をＯＦＦの状態で示したトルクコンバータ用流体制御回路を図３に示す。また、図４に、リターダ切換弁をＯＮの状態で示した流体式リターダ用流体制御回路を示す。
【０００３】
まず図３において、トルクコンバータ用流体制御回路１００に於ける、流体の流れを説明する。オイルパン１０１内の流体を、ストレーナ１０２を介し、チャージポンプ１０３にて吸い込む。チャージポンプ１０３にて吐出された流体は、ライン圧制御弁１０４にて、一定圧力に制御され、ライン１０５から、トルクコンバータ１０６に入り、ライン１０７に出る。
【０００４】
また、ライン１０７の流体は、２ポジション７ポートを有するリターダ切換弁１０８のＯＦＦの位置１０８ａに入る。リターダ切換弁１０８内の流体は、ＰポートからＡポートへ通り、ライン１０９を介し、トルクコンバータ１０６の使用によって上昇した、流体温度を冷却する熱交換器１１０へ送られる。熱交換器１１０にて冷却された流体は、ライン１１１を介し、前記リターダ切換弁１０８ａのＤポートからＢポートへ通り、ライン１１２に有る圧力制御弁１１３を通ってオイルパン１０１に戻る。
【０００５】
また、ライン１０５と、ライン１１２間に設けられているバイパスバルブ１１４は、トル

クコンバータ１０６の入口圧力が、異常に上昇して破損することを防止している。この時、流体式リターダ１１６の入口側は、リターダ切換弁１０８ａの閉じられているＣポートに、ライン１１５で接続されている。また、流体式リターダ１１６の出口側は、ライン１１７にて、リターダ切換弁１０８ａのＲポートに接続されている。この時、リターダ切換弁１０８ａ内の流体はＲポートからＴポートに流れ、前記オイルパン１０１にドレーンされる。この結果、流体式リターダ１１６は、作用しない。

【０００６】

そして、リターダ切換弁１０８をＯＮにして、流体式リターダ使用時における流体の流れを、図４にて説明する。図３と同じ部位には同じ符号を付けており、流体の流れが変わるところのみ説明する。リターダ切換弁１０８をＯＮの位置１０８ｂにすると、ライン１０７の流体は、ＰポートからＡポートへ通ると共に、Ｒポートからの流体を合流する様にしている。Ａポートから出た流体は、ライン１０９を介し、熱交換器１１０を通り、ライン１１１を介し、前記リターダ切換弁１０８のＤポートからＣポートを経て、ライン１１５を通り、流体リターダ１１６へ入ると共に、大半の流体は、Ｂポートに抜ける。

【０００７】

流体リターダ１１６へ入った流体は、流体式リターダ１１６自体のポンプ作用により、ライン１１７より、前記リターダ切換弁１０８ｂのＲポートよりＡポートに抜け、ライン１０９を介し、熱交換器１１０を通り、ライン１１１を通り、リターダ切換弁１０８のＤポートからＣポートへ流れ、ライン１１５より、再度流体リターダ１１６へと、閉鎖循環回路が形成される。

【０００８】

さらに、流体リターダ１１６の使用時において、トルクコンバータ１０６の入口圧力が上昇して、バイパスバルブ１１４が作動しても、バイパスした流体は、全量前記リターダ切換弁１０８ｂのＢポートよりＣポートに抜け、流体リターダ１１６に補充されている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、図４の流体式リターダ用流体制御回路においては、例えば、リターダ１１６の回転が低く、ライン１１１、１１５の流体の循環量が少ない場合、流体式リターダ１１６に、作動流体を充填するのに時間がかかり、十分なポンプ作用を果たせなかった。この結果、ブレーキ力を得るまでにタイムラグが発生する。そして、充分なリターディング性能が得ることが出来ない。また、短時間にリターディング性能を得られても、流体の循環量が少ない時は、オーバヒートを起こしやすく、この為におのずからリターディング性能に制限があるという問題点を有している。

【００１０】

本発明は、トルクコンバータと流体式リターダの共通のチャージポンプと安全弁とオイルクーラを有する流体制御回路に係わり、特に、リターダと、トルクコンバータを並列とし、各々の圧損が複合しないようにして、リターダ使用全領域において、オーバヒートせずにリターディング性能を発揮するよう改良した流体式リターダ装置の流体制御回路を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、トルクコンバータ１２と、流体式リターダ１５と、前記トルクコンバータ１２と前記流体式リターダ１５の共通のチャージポンプ１１と、安全弁２６と、熱交換器１３を有する、流体式リターダ装置の流体制御回路において、前記安全弁２６と前記熱交換器１３の間に、トルクコンバータ用流体制御回路２７、２９と、流体式リターダ用流体制御回路２８、３１ を並列に設け、前記両流体制御回路の入口側に、前記チャージポンプ１１から吐出される流体を前記トルクコンバータ１２のみに供給するポジション１６ａと、前記トルクコンバータ１２と前記流体式リターダ１５の両方に供給するポジション１６ｂとに切り換え可能な切換弁１６を設け、前記両流体制御回路の出口側に、前記流体式リターダ１５から排出される流体を前記熱交換器１３を経由せ

ずにドレーンする回路に接続するとともに前記トルクコンバータ１２から排出される流体を前記熱交換器１３に接続する回路に接続するポジション３０ａと、前記流体式リターダ１５から排出される流体と前記トルクコンバータ１２から排出される流体の両方を前記熱交換器１３に接続する回路に接続するポジション３０ｂとに切り換え可能なドレーン弁３０を設けたことを特徴とする。

【００１２】

第１の発明を主体とする第２の発明は、前記切換弁１６を切り換えるリターダ弁１０の操作により、前記切換弁１６と前記ドレーン弁３０とを共に制御するものであり、前記リターダ弁１０をＯＮすることにより、前記切換弁１６が前記チャージポンプ１１から吐出される流体を前記流体式リターダ１５と前記トルクコンバータ１２の両方に並列に供給するポジション１６ｂに切り換わるとともに、前記ドレーン弁３０が前記流体式リターダ１５から排出される流体と前記トルクコンバータ１２から排出される流体の両方を前記熱交換器１３に接続するポジション３０ｂに切り換わり、前記リターダ弁１０をＯＦＦすることにより、前記切換弁１６が前記チャージポンプ１１から吐出される流体を前記トルクコンバータ１２のみに供給するポジション１６ａに切り換わるとともに、前記ドレーン弁３０が前記流体式リターダ１５から排出される流体を前記熱交換器１３を経由せずにドレーンする回路に接続し前記トルクコンバータ１２から排出される流体を前記熱交換器１３に接続する回路に接続するポジション３０ａに切り換わることを特徴とする。

【００１３】

第１、あるいは第２の発明を主体とする第３の発明は、前記切換弁１６の、前記チャージポンプ１１から吐出する流体を前記流体式リターダ１５と前記トルクコンバータ１２の両方に並列に供給するポジション１６ｂに、前記トルクコンバータへの流量を絞るオリフィス１６ｃを設けたことを特徴とする。

【００１４】

【作用】

上記のように構成した流体式リターダ装置の流体制御回路において、安全弁２６と、熱交換器１３の中間に、トルクコンバータ用流体制御回路２７、２９と、流体式リターダ用流体制御回路２８、３１を設け、前記両流体制御回路の入口、出口側に、選択的に接続させる切換弁１６とドレーン弁３０を設けたから、流体式リターダの作動時、発熱した流体は、全量熱交換器１３を通り、冷却された後、オイルパン１７に戻る。また、流体式リターダの非作動時、流体式リターダ１５内の流体は、Ｔポートより、オイルパン１７に開放しているので加圧されない。

【００１５】

また、リターダ弁１０の操作により前記切換弁１６とドレーン弁３０とを切り換えて、トルクコンバータ用流体制御回路２７、２９と、流体式リターダ用流体制御回路２８、３１を選択的に接続させることにしたから、リターダ弁１０がＯＮの状態では、ドレーン弁３０は、ポジション３０ｂに切り換わり、流体式リターダ１５で発熱した流体は、全量熱交換器１３を通り、冷却された後、オイルパン１７に戻る。

【００１６】

また、前記切換弁１６の、チャージポンプ１１から吐出する流体を流体式リターダ１５とトルクコンバータ１２の両方に並列に供給するポジション１６ｂに、トルクコンバータ入口側への流量を絞る絞りオリフィス１６ｃを設けたから、リターダ弁１０をＯＮにした状態におけるチャージポンプ１１からの流体は、全量流体式リターダ１５に流れず、一部、オリフィス１６ｃにて絞られた規定量が、トルクコンバータ１２にも流れ、その内部部品の潤滑をおこなう。

【００１７】

【実施例】

本発明の流体式リターダ装置の流体制御回路の実施例について図面を参照して説明すると、図１は、リターダ弁１０をＯＦＦした状態でのトルクコンバータ作用状態での流体制御回路１である。この状態で流体は、チャージポンプ１１から、トルクコンバータ１２を経

て、熱交換器１３に至り、変速機の潤滑回路１４を通る回路である。図２は、リターダ弁１０をＯＮした状態での流体式リターダ用流体制御回路２である。この状態で流体は、チャージポンプ１１から、流体式リターダ１５を経て、熱交換器１３に至り、変速機の潤滑回路１４を通る回路と、切換弁１６のオリフィス１６ｃで絞られた規定量の流体をトルクコンバータ１２にも並列に流す回路を構成している。

【００１８】

図１において、オイルパン１７内には異物吸い込み防止のストレーナ１８が設けられており、チャージポンプ１１のサクションライン１９にて結合している。チャージポンプ１１の吐出側ライン２０には、流体を濾過するラインフイルタ２１が設けてある。濾過された流体は、前記切換弁１６のパイロットオペレート圧力、変速機流体制御弁２２の元圧を設定する圧力補償弁２３に至るライン２４、２４ａに結合している。

【００１９】

また、ライン圧力補償弁２３の吐出側ライン２５は、トルクコンバータ１２と、流体式リターダ１５等の、流体入口圧力が高過ぎるのを防止する安全弁２６と、切換弁１６のＰポートに結合している。ライン２４ａは、リターダ弁１０のＰポートに結合している。リターダ弁１０のＡポートは、切換弁１６の圧力室１６ｄと結合しており、オペレータがリターダ弁１０をＯＮ操作することによって、リターダ弁１０のＰポートと、Ａポートが連通し、切換弁１６の圧力室１６ｄ内の圧力を高め、スプリング１６ｅの力に抗して、切換弁１６を１６ｂのポジションにする。また、オペレータがリターダ弁１０をＯＦＦする操作によって、リターダ弁１０のＡポートと、Ｔポートが連通し、切換弁１６の圧力室１６ｄ内の圧力を抜き、スプリング１６ｅの力にて、切換弁１６を１６ａのポジションに切り換える（すなわち、リターダ弁１０は切換弁１６をパイロットオペレートしている。）。

【００２０】

切換弁１６のＡポートは、トルクコンバータ用流体制御回路２７を介し、トルクコンバータ１２の入口と結合している。切換弁１６のＢポートは、流体式リターダ用流体制御回路２８を介し、流体式リターダ１５の入口と結合している。図１の状態において、切換弁１６のＢポートはオイルパン１７に接続するＴポートと連通している。

【００２１】

また、トルクコンバータ１２の出口は、トルクコンバータ用流体制御回路２９を介し、ドレーン弁３０のＰポートに結合している。また、ドレーン弁３０のＲポートは、流体式リターダ用流体制御回路３１と結合している。

【００２２】

ドレーン弁３０は、ポジション３０ａと、ポジション３０ｂと、スプリング３０ｅ及び、圧力室３０ｄを持つパイロットオペレート式の２位置弁である。ドレーン弁３０は、パイロットライン２８ａに圧力が無いときには、３０ａの位置にあり、Ｐポートと、Ａポートは連通し、熱交換器１３との接続ライン３２に結合している。また、Ｒポートと、Ｔポートは連通し、流体式リターダ用流体制御回路３１内の流体は、オイルパン１７にドレーンされている。

【００２３】

さらに、熱交換器１３と、変速機の潤滑回路１４は、ライン３３にて結合され、変速機の潤滑を終えた流体は、オイルパン１７に戻る構成に成っている。

【００２４】

次に、図２の構成を説明する。リターダ弁１０をＯＮした状態での、切換弁１６のポジション１６ｂと、ドレーン弁３０のポジション３０ｂにて回路が構成している他は、図１と同じであるので、ここでは流体式リターダ１５を作動させる回路の構成のみ説明する。

【００２５】

リターダ弁１０は、ポジション１０ａと、ポジション１０ｂを有する２位置弁であり、リターダ弁１０がＯＦＦのときには、スプリング１０ｅの力でポジション１０ａの位置にある。ＯＮ、ＯＦＦの弁の操作は、手動、エアー、ソレノイド等、適宜選択可能である。リターダ弁１０をＯＮすると、スプリング１０ｅに抗して、ポジション１０ｂに移動する。

その結果、Ｐポートと、Ａポートは連通し、切換弁１６の圧力室１６ｄには、ライン２４ａの圧力が加圧されるので、切換弁１６は、ポジション１６ｂに切り換わる。

【００２６】

また、切換弁１６が、ポジション１６ｂに切り換わると、ＢポートからＴポートへと、オイルパン１７へ戻っていた流体式リターダ用流体制御回路２８の流体は、Ｔポートにてブロックされる。また、ライン２５の流体は、ＰポートからＢポートに流れるとともに、オリフィス１６ｃを介し、Ａポートにも流れる。この結果、トルクコンバータ用流体制御回路２７と、流体式リターダ用制御回路２８とは、並列の流体回路になり、Ａポートには、オリフィス１６ｃで絞られた規定量の流体が、Ｂポートには、残り全量の流体が流れる。

【００２７】

そして、流体式リターダ用流体制御回路２８に、流体が流れ込み加圧すると、ドレーン弁３０の圧力室３０ｄには、パイロットライン２８ａの圧力が加圧されるので、ドレーン弁３０は、ポジション３０ｂに切り換わる。その結果、流体式リターダ用流体制御回路３１の流体は、ＲポートからＡポートに流れる。

【００２８】

以上の様に回路構成したから、トルクコンバータ１２使用時（流体式リターダ１５不使用時）は、図１の如き回路になり、チャージポンプ１１の吐出流体は、ライン２４、２５を経由し、切換弁１６に入る。リターダ弁１０がＯＦＦなので、切換弁１６の位置はポジション１６ａになっているから、流体はトルクコンバータ用流体制御回路２７を経由してトルクコンバータ１２に入り、トルクコンバータ用流体制御回路２９からドレーン弁３０に達する。ドレーン弁３０の位置は、ポジション３０ａになっているから、トルクコンバータ１２から排出される発熱した流体は、ライン３２を経由し、熱交換器１３に入り、ここで冷却されたのち、変速機の潤滑回路１４を経由してオイルパン１７に戻る。

【００２９】

また、流体式リターダ１５使用時は、図２の如き回路になり、チャージポンプ１１の吐出流体は、ライン２４、２５を経由し、切換弁１６に入る。リターダ弁１０がＯＮなので、切換弁１６の位置は、ポジション１６ｂになっているから吐出流体は流体式リターダ用流体制御回路２８を経由して流体式リターダ１５に入り、流体式リターダ用流体制御回路３１からドレーン弁３０に達する。ドレーン弁３０の位置は、ポジション３０ｂになっているから、流体式リターダ１５から排出される発熱した流体は、ライン３２を経由し、熱交換器１３に入り、ここで冷却されたのち、変速機の潤滑回路１４を経由してオイルパン１７に戻る。

【００３０】

さらに、ライン２５の流体は、オリフィス１６ｃで絞られてトルクコンバータ１２の内部潤滑用にも規定量を流す。トルクコンバータ１２を出た規定量の流体はトルクコンバータ用流体制御回路２９を経て、ドレーン弁３０の位置、ポジション３０ｂ内で流体式リターダ用流体制御回路３１の流体と合流する。

【００３１】

【発明の効果】

本発明による流体式リターダ装置の流体制御回路は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【００３２】

トルクコンバータ１２の流体回路と流体式リターダ１５の流体回路とを、熱交換器１３の前で切換弁１６とドレーン弁３０により並列に接続可能としたから、安全弁２６はトルクコンバータ１２の圧損と流体式リターダ１５の圧損とを同時に受けることがない。このため、安全弁２６から作動流量が逃げて、流量低下を起こすことが無く、流体式リターダ１５に作動流体を充填するのに時間がかからず、十分なポンプ作用を果たせる。この結果、ブレーキ力を得るまでのタイムラグが無い。そして、充分なリターディング性能を得ることが出来る。さらに、トルクコンバータ１２使用時も、流体式リターダ１５使用時も、これらにて発熱した流体は、全量熱交換器１３を通り冷却された後オイルパン１７に戻るか

ら、オーバヒートを起こし難い。

【００３３】

また、前記切換弁１６と、ドレーン弁３０は、リターダ弁１０の操作によりトルクコンバータ用流体制御回路２７、２９と、流体式リターダ用流体制御回路２８、３１を選択的に接続させることにしたから、リターダ弁１０がＯＮの状態では、ドレーン弁３０は、ポジション３０ｂに切り換わる。よって、流体式リターダ１５使用時には、発熱した流体は全量熱交換器１３を通り冷却された後オイルパン１７に戻るから、オーバヒートを起こし難く、リターディング性能に制限が無い。

【００３４】

また、前記切換弁１６の、チャージポンプ１１から吐出する流体を流体式リターダ１５とトルクコンバータ１２の両方に並列に供給するポジション１６ｂに、トルクコンバータへの流量を絞るオリフィス１６ｃを設けたから、リターダ弁１０をＯＮにした状態におけるチャージポンプ１１からの流体は、全量流体式リターダ１５に流れず、一部、絞りポート１６ｃにて絞られた規定量がトルクコンバータ１２にも流れてその内部潤滑をおこなう。したがって、トルクコンバータ１２の摩耗、焼付きが防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の流体式リターダ流体制御回路を適用したトルクコンバータ作用状態での回路図である。

【図２】本発明の流体式リターダ流体制御回路を適用した流体式リターダ作用状態での回路図である。

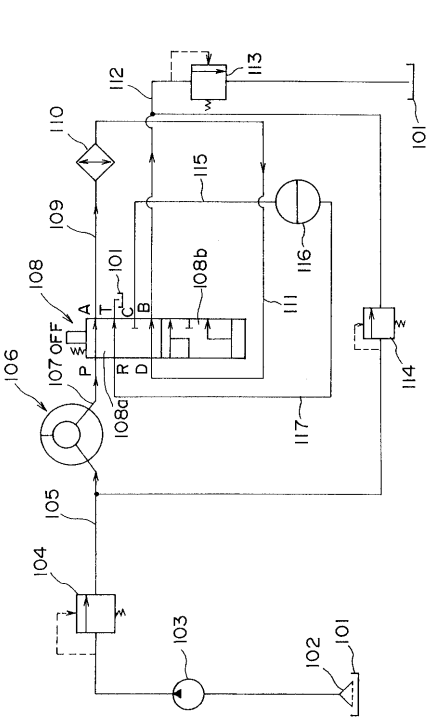
【図３】従来技術のトルクコンバータ用流体制御回路図である。

【図４】従来技術の流体式リターダ用流体制御回路図である。

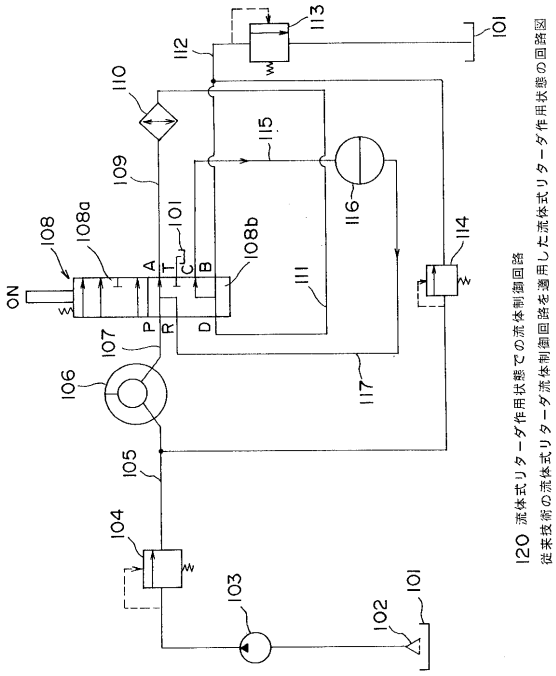
【符号の説明】

１　トルクコンバータ作用状態での流体制御回路、２　流体式リターダ作用状態での流体制御回路、１０　リターダ弁、１１　チャージポンプ、１２　トルクコンバータ、１３　熱交換器、１６　切換弁、１６ｃ　オリフィス、２６　安全弁、２７、２９　トルクコンバータ用流体制御回路、２８、３１　流体式リターダ用流体制御回路、３０　ドレーン弁。

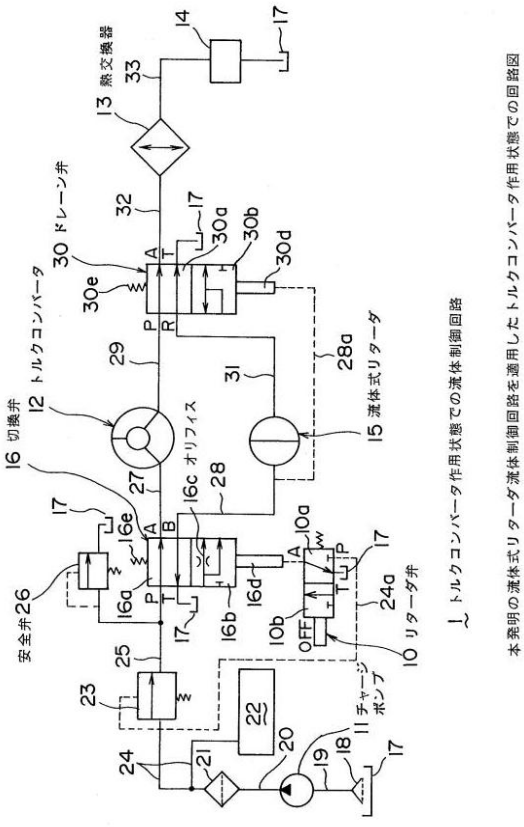
【図３】


100 トルクコンバータ作用状態での流体制御回路
従来技術の流体式リターダ流体制御回路を適用したトルクコンバータ作用状態の回路図

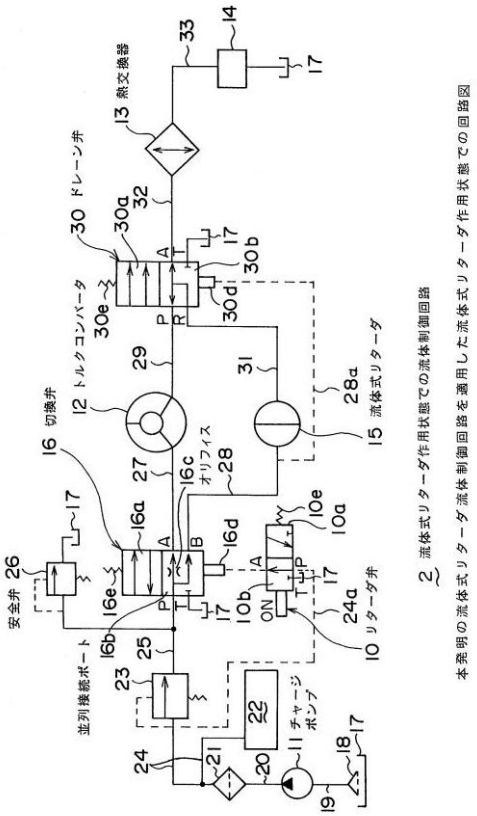
【図４】


120 流体式リターダ作用状態での流体制御回路
従来技術の流体式リターダ流体制御回路を適用した流体式リターダ作用状態の回路図

【図１】


1 トルクコンバータ作用状態での流体制御回路
本発明の流体式リターダ流体制御回路を適用したトルクコンバータ作用状態での回路図

【図２】



2 流体式リターダ作用状態での流体制御回路

本発明の流体式リターダ流体制御回路を適用した流体式リターダ作用状態での回路図

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭４９－０４４４２５（ＪＰ，Ａ）
特公平４４－０１９０４９（ＪＰ，Ｂ２）
特開昭４９－１２７０７８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０６３４２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１７６２６０（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－６３２３７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16D 57/02
B60K 41/26
B60T 10/02
F16H 41/30