(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4645946号
(P4645946)

(45)発行日　平成23年3月9日(2011.3.9)　(24)登録日　平成22年12月17日(2010.12.17)

(51)Int.Cl.		F I		
F15B 21/00	(2006.01)	F15B	21/00	
F15B 11/00	(2006.01)	F15B	11/00	Z
B62D 5/07	(2006.01)	B62D	5/07	B
F16L 55/04	(2006.01)	B62D	5/07	Z
		F16L	55/04	

請求項の数 13　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2004-503808(P2004-503808)
(86)(22)出願日　平成15年5月7日(2003.5.7)
(65)公表番号　特表2005-530962(P2005-530962A)
(43)公表日　平成17年10月13日(2005.10.13)
(86)国際出願番号　PCT/DE2003/001455
(87)国際公開番号　WO2003/095845
(87)国際公開日　平成15年11月20日(2003.11.20)
審査請求日　平成18年4月20日(2006.4.20)
(31)優先権主張番号　102 21 276.7
(32)優先日　平成14年5月14日(2002.5.14)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　504422357
イートン　フルイド　パワー　ゲーエムベーハー
ドイツ国　バーデン－バーデン　７６５３２、ドクター－リッケヴェグ－ストリート　１
(74)代理人　100068618
弁理士　萼　経夫
(74)代理人　100104145
弁理士　宮崎　嘉夫
(74)代理人　100109690
弁理士　小野塚　薫
(74)代理人　100131266
弁理士　▲高▼　昌宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】加圧流体を用いた動力伝達システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

油圧システム（１）を構成し、圧力源（２）とロード（３）を備えるとともに、これら圧力源（２）とロード（３）の間にダンピング装置（４）を介在させるように備え、前記ダンピング装置（４）に少なくとも２つの経路（９、１１）を互いに平行となるように備え、さらに、動力伝達システムの選択された箇所における圧力の関数として前記２つの経路（９、１１）に向う流れの分配を制御する弁手段（１６、２６）を備える加圧流体を用いた動力伝達システムであって、

前記２つの経路（９、１１）の少なくとも１つは、前記２つの経路（９、１１）間で異なるダンピング特性を示す少なくとも１つのパルセーションダンパ（２５、２１）を有することを特徴とする動力伝達システム。

【請求項２】

前記経路（９、１１）は、異なる流れ抵抗を示すことを特徴とする請求項１に記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項３】

前記経路（９、１１）は、夫々、一つの経路の入力部（１２、１３）と、一つの経路の出力部（７、１５）を有し、前記経路の出力部（７、１５）は互いに接続されており、前記経路の入力部（１２、１３）は弁手段（１６）を介して互いに接続されていることを特徴とする請求項１または２に記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項４】

前記経路（９、１１）は、夫々、一つの経路の入力部（１２、１３）と、一つの経路の出力部（７、１５）を有し、前記経路の入力部（１２、１３）は互いに接続されており、前記経路の出力部（７、１５）は弁手段（２６）に接続されていることを特徴とする請求項１または２に記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項５】

前記弁手段（２６）はスイッチングバルブであることを特徴とする請求項１、２、４のいずれかに記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項６】

前記経路（９、１１）の一方は、遮断弁として構成される前記弁手段（１６）を備えることを特徴とする請求項１－３のいずれかに記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項７】

前記弁手段（２６）は、前記経路（９、１１）の間でスイッチされるとき、徐々に、スライド状に変化することを特徴とする請求項１、２、４、５のいずれかに記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項８】

前記弁手段（１６）は、閉鎖状態と開放状態の間で開放と閉鎖を行うとき、徐々に、滑らかに変化することを特徴とする請求項１－３のいずれかに記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項９】

前記弁手段（１６、２６）は、前記弁手段（１６、２６）を作動させる流体作動装置（１７）と接続されていることを特徴とする請求項１－８のいずれかに記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項１０】

前記流体作動装置（１７）は、前記弁手段（１６、２６）まで導かれるラインと接続されるように、入力用のライン（１９）を備えており、制御及び作動用の圧力を利用できるようにしていることを特徴とする請求項９に記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項１１】

前記流体作動装置（１７）は付勢手段（１８）を備えており、作動時に生じる力に対して反作用させるようにしたことを特徴とする請求項９または１０のいずれかに記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項１２】

前記付勢手段（１８）は線形の力－対－経路特性を示すことを特徴とする請求項１１に記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【請求項１３】

前記付勢手段（１８）は非線形の力－対－経路特性を示すことを特徴とする請求項１１に記載の加圧流体を用いた動力伝達システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、加圧流体を用いた動力伝達システムに関し、具体的には、油圧システムやこの油圧システムに用いられるダンピング装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、例えば、気圧システムや油圧システム等のように、動力を伝達するために圧縮性又は非圧縮性の加圧流体（圧力をかけられた流体）を用いた動力伝達システム（パワートランスミッションシステム）では、圧力源とロード（負荷部）の間にパルセーションダンパ（pulsation damper）を用いており、圧力源又はユーザー（又はロード）側に起因した波動（パルセーション）をダンピングさせている。このようなパルセーションダンパの例として、例えば、拡張ホース（エキスパンションホース）があるが、さらに、この部材の内部に、例えば、レゾネーターパイプやリフレクターを設けて、圧力波に対する干渉を生

じさせて、このような圧力波を打ち消せるようにする場合がある。このようなダンピング装置は、圧力源とユーザー側の間に設けられている。

【０００３】

加圧流体を用いた動力伝達システムは、通常、経時的に変化するように（時間に関して一定でないように）、負荷が変化する状況で用いられている。同様に、圧力源のポンピングレートが、例えば、エンジン速度の関数として変動する場合がある。

【０００４】

ダンピング装置は流体に対して特定の抵抗を及ぼしているが、このことによって動力伝達システムにエネルギーロス（損失）を生じさせることがある。このような損失は、コスト効率の視点から見て問題となる。一方、このようなダンピング装置を単に取外すことはできなかった。

【０００５】

さらに、通常、ダンピング装置は、圧力の波動のワイドバンドの幾分でしか効果的でなかった。このため、ダンピング装置を用いて、操作上、あらゆる想定可能な状況下で起こり得る全ての圧力の波動を取り除くためには、これに応じて、流れに対して高い抵抗を備えた複雑なダンピング装置が結果として必要とされていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、上述した短所を克服するように、極めて効果的に作用して、許容できる最小値まで圧力の波動を減少することができる、加圧流体を用いた動力伝達システムを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明は、本明細書に添付した特許請求の範囲の請求項１に記載のような動力伝達システムを提供する。

【０００８】

具体例を挙げると、本発明に係る加圧流体を用いた動力伝達システムは油圧システムとして構成される。このシステムは圧力源とロードを備え、さらにこれらの間にダンピング装置を備えている。この装置は少なくとも二つの経路を互いに平行となるように備えており、これら経路が異なるダンピング特性を示すようにしている。例えば、経路の一方は１つ又は複数のパルセーションダンパを備え、他方の経路は異なるようにチューンされたパルセーションダンパを備えていたり、又はいかなるパルセーションダンパや他のダンパを含んでいないバイパス用の経路として構成されていてもよい。これら経路には弁手段が関連付けられており、ダンピング装置のある選択された箇所に対して加えられた圧力の関数として、経路に対して圧力を分配させている。この結果、圧力に基いた方法で、少なくとも一つの経路の作動が行われ、例えば、開放されたり、閉鎖されたり、さらには幾分開放されるように操作される。このため、動力伝達システムの選択された場所での圧力に基いて、ダンピング装置の特性は変化する。この結果、一方では、動力伝達システムの操作のある状況では大きなダンピング効果によって作用でき、また他方では、操作の他の状況では小さなダンピング効果によって作用できることになる。また、ダンピング効果の変化に加えて、通常、ダンピング装置によって流れ抵抗（フローレジスタンス）は変化される。このため、本発明に係る動力伝達システムでは、動力伝達システムの操作状態に合わせて、例えば、特に、負荷の比率に合わせて、ダンピング装置によって提供される流れ抵抗を適応させることができる。また、具体的には、本発明に係る動力伝達システムは自動車の油圧システムとして利用することができる。この際、自動車を直進進行させる操作状況では、何らステアリングアシスタンスを必要としないため、ダンピング装置内に設けられ、バイパス用として作用する経路は開放されていてもよい。また、動力伝達システムは再循環モードにあるため、この場合、ダンピングは重要とはならない。しかしながら、この開放状態でのバイパス経路内の減少した流れ抵抗によって、再循環モードを保つためにわず

かなパワーが必要とされるため、油圧ポンプ（圧力源）から自動車のエンジンに対してわずかな負荷が及ぼされることになる。

【０００９】

ステアリング操作が開始されると、ステアリングアシスタンスとして利用されている、油圧アクチュエーター装置（作動装置）の流れ抵抗が増大する。これに応じて、ダンピング装置内またはこの部位での圧力が増大する。この圧力は、好ましくは突然に、または、必要に応じてスライド状に、弁手段を変化させるため、再循環モードの間、低めの流れ抵抗として用いられていたバイパス経路や他の経路は大きくスロットルされる。そして、徐々に、少なくとも１つのパルセーションダンパを備える、平行に設けられた経路内を流れるように流体が強制されて行く。このことによって、圧力源によって起こり得る、波動（パルセーション）、圧力ショック及び振動（バイブレーション）をロードから取り除くことができる。逆に、ロードに起因して起こり得る波動、圧力ショック及び振動を圧力源から取り除くことができる。この結果、ダンピング装置のダンパにて起こり得る任意のパワーロスは、ステアリング操作の間の短時間で生じるように、大きく制限される。同様に、油圧レベルの制御を行うことが可能になる。

【００１０】

この結果、本発明に係る動力伝達システムは、圧力源とロードの間で動力伝達が実際に行われるときに限って、このダンパを作動させている。圧力源からロードまでいかなる適当なパワーも伝達されないような、アイドリングモード（再循環モード）では、ダンパは、エネルギーロスを必然的に内包するが、少なくとも部分的に作動が停止される。

【００１１】

さらに、本発明に係る動力伝達システムでは、主に、実際に波動が生じるときに、パルセーションダンパの使用を行っている。このことは、例えば、負荷の関数として行われる。

さらに、負荷に応じて、波動の周波数域を変化させてもよい。また、この場合、本発明に係る動力伝達システムは、動力伝達システムの操作状態の関数として、特定の波動に合わせて、選択的に、パルセーションダンパを作動させたり、非作動にさせてもよい。

【００１２】

また、ダンピング装置は、２つまたは複数の経路を互いに平行となるように備えていてもよい。これら経路は夫々の対応する入力側で接続されて、夫々の出力側でスイッチされてもよく、または、夫々の対応する出力側で接続されて、夫々の入力側でスイッチされてもよい。このスイッチ操作は、バイパス用の弁を用いて行うことができる。しかしながら、本発明に係る好適な実施形態では、非作動にされる経路は、例えば、圧力が増大するときに閉鎖する遮断弁（shut-off valve）だけを備えるようにする。好ましくは、この遮断弁は、低めの流れ抵抗を示す二つの経路の一方に備えられる。この経路はバイパス用の経路として考えることができ、例えば、システムの圧力が増大するに従って、徐々にブロックされる。

【００１３】

例えば、上述したように、急な（サージ状の）方法によって、経路を作動させたり、非作動にさせることは、基本的に可能である。しかしながら、このことは、システム全体の挙動に顕著な変化をもたらすことになり得る。例えば、油圧アシスタンスを用いる自動車のステアリングシステムを考慮すると、ステアリングアシスタンスの度合いが突然に変化することがある。このような場合、作動された経路と非作動にされた経路の間を滑らかに変化させることが好ましい。このような操作のスライド状のモードは、経路の間でフェーディングオーバー又はスイッチングを行わせるが、好ましくは、ヒステリシス効果が実質的にないように行わせる。反対に、スライド状の変化が用いられる場合には、振動の状態を避けるために、例えば、何らかの状態で弁手段が常に不規則に動く（ハントする）ことを避けるために、何らかのスイッチングヒステリシス（switching hysteresis）が存在することが好ましい。

【００１４】

バルブ手段をスイッチさせるためには、ダンピング装置や動力伝達システムの他の箇所から弁を作動させるための圧力を導くことが好ましい。適切に圧力を作動させる駆動用の構成を用いることで、圧力を用いて弁手段を移動させることができる。好ましくは、作動用の構成として、弾性（スプリング）手段を用いて、反作用の力を生じさせるようにする。多くの場合、スプリング手段は、線形の力－対－経路（force-versus-path）特性を示すことができれば十分である。但し、個々の場合によっては、非線形の力－対－経路特性を示すスプリング手段を用いることが有用なことがある。この場合、非線形で弁の特性を補正することができる。他の場合では、二つの経路の間でスイッチ操作を行うために、非線形の特性を適用させることが望ましいことがある。

【００１５】

本発明に関するさらなる特徴は、添付した図とともに、以下の明細書の説明や他の特許請求の範囲の記載を参照することで明瞭になるものと思料する。

但し、これら添付した図は、本発明の実施形態を例示しているに過ぎない。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

以下、本発明に係る好適な実施形態について、添付した図を参照して説明する。

図１は、加圧流体（圧力手段）として、例えば作動油のような、非圧縮性の流体を用いた油圧システム１を示している。この手段は、圧力源２の機械的な出力をユーザー（ロード）側３まで伝達するために用いられている。従って、この油圧システム１は、加圧流体を用いた動力伝達システム（パワートランスミッション）を構成している。この圧力源２は、例えば、自動車に搭載された油圧ポンプである。また、ロード部３は、例えば、ステアリングギア、バルブブロック又は他のアクチュエーターであって、圧力源２によって駆動されるものとする。これら圧力源２とロード部３の間には、ダンピング装置４が介在するように備えられている。このダンピング装置の入力部５は圧力源２の一つの出力部６と接続されている。また、ダンピング装置の出力部７はロード部３の一つの入力部８と接続されている。さらに、ロード部３から圧力源２まで再循環用のラインが備えられているが、この部位は図面上には示されていない（このことは、図１～５において同様である）。

【００１７】

ダンピング装置４は、互いに平行に配置されるように、少なくとも２つの経路（チャネル）９、１１を備えている。このため、図示するように、経路９、１１の入力側１２、１３と、また出力側１４、１５は互いに接続されている。図示した実施形態では、経路９はバイパス用の経路として構成されており、いかなるダンピング装置やこれに類するものを備えていない。しかしながら、経路９は遮断弁（shut-off valve）１６を備えており、経路９と１１の間で作動油を分配するための弁手段として機能させている。バイパス経路（経路９）に備えられる遮断弁１６は、経路９を完全に開放させて、作動を可能にする第一状態Ｉと、経路９を閉鎖させる第二状態ＩＩを有している。さらに、この弁は、これら状態の間で、経路９を幾分スロットルさせるように、任意の状態を有していてもよい。この遮断弁１６は、加圧流体（圧力手段）によって作動されている。また、この弁は加圧流体の駆動部（流体作動装置）１７を有しており、圧力が加えられると、付勢用のスプリング（弾性部材）１８の付勢力に逆らって、遮断弁１６を閉鎖させる方向に移動させている。この加圧流体の駆動部１７は、例えば、ライン１９を介して、経路９の入力部１２と接続されている。この際、場合によっては、例えば、スイッチングヒステリシスを避けるように、ライン１９を弁の出力側に接続させてもよい。

【００１８】

経路１１は、少なくとも１つのダンパを備えるが、但し、図示した実施形態では、経路１１は、二つのダンパ２１、２２を連続するように備えている。これらダンパ２１、２２は双方ともパルセーションダンパであって、例えば、夫々拡張ホース（エキスパンションホース）と、これら拡張ホース内にチューナーパイプ２３、２４を含んでいる。この際、各ダンパ２１、２２は、特定の波動の周波数や周波数帯に調整されている。

【００１９】

これら二つの平行に設けられている経路９、１１の前にジョイントダンパ２５を配置して、ダンピング装置４の入力部を経路９、１１の入力部１２、１３と接続させてもよい。尚、ダンパ２５は、狭い又は広い帯（バンド）で調整されているパルセーションダンパでもよい。

【００２０】

上述した油圧システム１は、以下のように操作することができる。

操作中、圧力源２は、常に作動油を搬送する。ロード部３が何らパワーを利用しない場合には、ロード部３はこの入力部８に到達した流体を妨害しないように通過させて、図示しない再循環用のラインを通って圧力源２まで戻すようにする。この際、油圧システムは再循環用モードで操作される。この状態では、ライン１９によって利用される圧力は、ダンピング装置４内で低い。この結果、遮断弁１６は状態Ｉにあり、経路９内への通路が妨害されないようにする。従って、作動油は、ダンパ２５を通って、ユーザー側３に対してバイパスされるようにスイッチされた経路９を通るように流れる。同様に開口している、経路１１を通る流れは、この経路の大きな流れ抵抗のために比較的低い。従って、油圧循環システムを保つために、圧力源２は小さなパワーだけを必要とする。

【００２１】

上述したように、ユーザー３は、例えば、自動車のステアリング動作をアシストする油圧アクチュエーターである。このユーザーがステアリング動作によって作動される場合には、ここを流れる作動油に対する抵抗を増大させることになる。この場合、ダンピング装置内の圧力は際立って増大するが、このことは、特に経路９の入力部１２で顕著となる。そして、この圧力は、加圧流体の駆動部１７を用いて、遮断弁１６の最初の閉鎖操作を開始させる。このため、経路９は徐々にスロットルされて、徐々により多くの流体が経路１１を流れるようにして、ダンパ２１、２２を超えるようにさせる。この結果、増大された力の伝達によって、圧力源２とユーザー３との間で波動のダンピングを同時に行わせることになる。最大のカウンター圧力で遮断弁１６が完全に閉鎖された場合には、経路９は閉鎖されることになる。そして、経路１１だけが動作可能となる。また、十分な（フルな）波動ダンピングで操作が行われることになる。ライン１９にて利用された圧力と、経路９への流体分布の間の関係は、付勢用スプリング（圧力スプリング）１８の力－対－経路特性（force-versus-path characteristic）を適切に設定することで調整可能となる。

【００２２】

例えば、ステアリングを自動車を直線進行させる操作モードに戻した場合のように、ロード３を非作動にすると、作動油は、再度妨げられることなくロード３内を流れることが可能になる。このため、ライン１９によって利用される圧力は減少し、圧力が低下することに伴って、経路９はクリアーになる。この結果、システムは低めの波動ダンピングで、再循環操作に戻される。これはロスの低い操作であって、ロード３が再度作動するまで保たれることになる。

【００２３】

本発明に係る他の実施形態では、ライン１９を出力７側まで導いて、ポジティブフィードバック効果を排除したり、減少させるようにしてもよい。しかしながら、この場合、幾つかのケースで振動を避けるために望ましいとされるヒステリシスを除くことになる。

【００２４】

図２を参照すると、油圧システム１に関するさらなる実施形態を示している。この実施形態は、上述した実施形態と異なり、ダンパ２５を省いている。この結果、例えば、ロード３に対するパワーにいかなる減少もない場合のような、バイパス用として作用する経路９が完全に開放されたままの場合には、ダンプされないが、しかし依然として極めてロスのない再循環操作が可能になる。他、これら実施形態は完全に一致しているため、これ以降の説明については上記説明を参照することができ、また同一の部品については同一の参照番号を参照することができる。また、例えば、経路１１内のダンパの数は変更されていてもよい。また、弁１６は、経路９の中、又は経路９の前方に設けられていてもよい。

【００２５】

図３を参照すると、図１に示した油圧システム１に関するさらに可能な実施形態について示している。この場合においても、図１に例示した実施形態に関する説明を全部参照することができる。また、同じ部品については同じ参照番号が利用されている。但し、図１に例示した実施形態と異なって、図３に示した油圧システム１では、経路１１内に単一のパルセーションダンパ２１を備えている。この流れ抵抗は開放される経路９のものよりかなり大きいため、この経路によってかなり大きい圧力低下がもたらされる。従って、経路９が（再循環用操作で）開放されたとき、ダンパ２５の流れ抵抗と、経路９の実質的に小さな流れ抵抗の合わせられたものだけが作用する。この結果、圧力源２とロード３との間の圧力低下は、ダンパ２５上の圧力低下によって実質的に決定されることになる。しかしながら、ロード３がパワーを移す場合には、経路９はどんどん閉鎖されていき、ダンパ２１はアクティブになる。そして、ダンピング装置４の圧力低下がダンパ２１の圧力低下に加えられるため、圧力低下が増大するが、また波動のダンピング（pulsation damping）も増大する。

【００２６】

図４を参照すると、油圧システム１に関するさらなる実施形態について示している。この実施形態では、システムが再循環モードで操作されている限り、開放されるバイパス経路によって、ダンパ２５、２１の双方がブリッジされている。ロード３が機械的なパワーを必要とするときにのみ作用するダンパ２１、２５は、高い波動のダンピングを行えるように構成されていてもよい。原則として、圧力低下の短い状態の間でのみ、付随する圧力（concomitant pressure）のロスが生じるため、システムのエネルギーバランスを考慮した場合、これら状態は無視することができる。反対に、これら状態は、再循環モードでは何の効果ももたらさない。

【００２７】

特に、ダンパ２１は経路１１の一部である。この経路の説明と機能については、図３を用いて上述した説明を参照できる。同じことは、経路９についても適用される。相違点として、ダンパ２５は経路９ａと関連した経路１１ａを形成している。また、経路１１ａの入力部１３ａは、経路９ａの入力部１２ａと接続されている。また、これらはいずれも圧力源２の出力側６ａに配置されている。また、経路１１ａの出力部１５ａは経路９、１３の入力部１２、１３と接続されており、経路９ａの出力部７ａは経路９の出力部７と接続されている。この結果、経路９ａは、全体としてダンピング装置４をブリッジするようにバイパスを形成する。このバイパスは、圧力ライン１９ａを介して圧力源２の出力部と接続されている弁１６ａによって制御される。

【００２８】

油圧システム１は、再循環状態では遮断弁１６、１６ａの双方が開放されるように構成されている。このため、低めの圧力低下が生じる。また、波動のダンピングは生じない。関連するパワーの制御の結果、ロード３が減少する場合には、油圧システム１内でカウンター圧力が生じるが、このため、この圧力により弁１６ａの閉鎖が開始される。この結果、ダンパ２５はますます作用されることになる。また、カウンター圧力が上昇するにつれて、弁１６は閉鎖され、このことによりダンパ２１を作用させることになる。従って、パワーがますます低下するにつれて、これと対応して波動のダンピングは増大して行く。このため、付勢用スプリング１８、１８ａの寸法を適切に定めながら、遮断弁１６、１６ａの寸法を適切に定めることにより、これらが連続してブロッキング作用を行えるようにし、または、遮断弁１６が閉鎖を開始すると、遮断弁１６ａはこの完全に閉鎖された状態ＩＩにますます近付くように、これらがオーバーラップした領域を定めるようにする。

【００２９】

また、非常に高い波動のダンピングを行わせるこのシステムでは、このようなダンピングは力が伝達される状態においてのみ行われる。従って、起こり得るダンピングロスは、このような短い状態に限って生じることになる。

【００３０】

さらに、図５を参照すると、油圧システム１に関するさらなる実施形態について示して

いる。この実施形態では、図１に例示した油圧システム１と同じ参照番号と説明とが適用されている。相違点は、後述するように、弁手段の配置と構成にある。即ち、スイッチングバルブ２６が備えられており、代わりに、経路９、１１の出力部をロード３と接続させている。さらに、経路９は純粋なバイパス経路として構成されておらず、ダンピングエレメント（ダンピング部品）２５を備えるように構成されている。但し、必要に応じて、これは省略されていてもよい。また、必要に応じて、圧力ライン１９はダンピング装置４の入力部５と接続されていたり、または油圧システム１の他の箇所と接続されていてもよい。

【００３１】

原則として、油圧システム１は拡張ホースラインとさらなるダンピングエレメント２１、２２を備えており、これらは、生じた圧力の波動に基いて、一つまたは複数の連続して接続されたホースチャンバを備えている。これらチャンバは、システムの弾性やイナーシャの特性と同様に、流れ抵抗を示しており、入力の圧力信号をダンピングさせている。しばしば、ポンプの波動は静的圧力を伴って増大するが、例えば、ステアリング操作の度合いや強度を伴ったり、または油圧的に作動するアシスタンスシステムのアシスタンスの度合いを伴う。ダンピング手段によって波動を最小にすることは可能だが、この結果、圧力ロスが増大し、そして、エネルギーロスが増大することになる。この状況は、本発明に係る実施形態では、油圧循環システムの操作の間、圧力の関数としてダンピング手段を作動させることにより、改善されている。この結果、再循環モードでは、最小の圧力ロスと、かなりのエネルギーの蓄えが可能となる。このことは、圧力源２とユーザー３の間に設けられて、ダンパをブリッジさせる、ダイレクトなラインの接続によって達成されている。このショートサーキットラインは、システム内で圧力の増加が生じたとき、弁によってブロックされる。また、ダンパ上で生じる圧力ロスは非常に短い間に限り発生するため、これら短い期間の時間では、強いダンピング効果と高い圧力ロスを特色とし、圧力変動に対して非常に強いダンピング効果を示すことができるダンピングエレメントを利用することができる。但し、動作の平均時間を考慮すれば、エネルギーバランスの向上を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】本発明に係る加圧流体を用いた動力伝達システムを示す概略図である。

【図２】本発明に係るさらなる動力伝達システムを示す概略図である。

【図３】本発明に係るさらなる動力伝達システムを示す概略図である。

【図４】本発明に係るさらなる動力伝達システムを示す概略図である。

【図５】本発明に係るさらなる動力伝達システムを示す概略図である。

【符号の説明】

【００３３】

１	動力伝達システム（油圧システム）
２	圧力源
３	ロード（ユーザー）
４	ダンピング装置
９、１１	経路
１６、２６	弁手段
２１、２５	パルセーションダンパ

【図１】

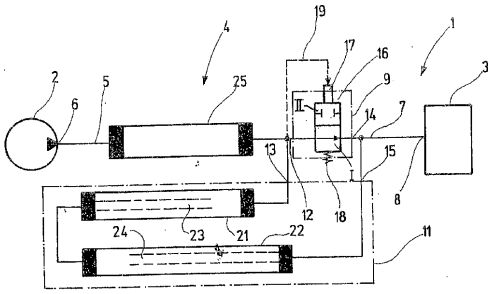

Fig.1

【図２】

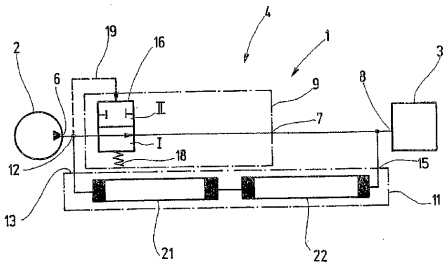

Fig.2

【図３】

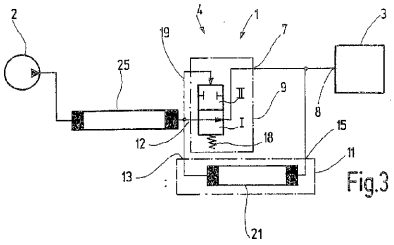

Fig.3

【図４】

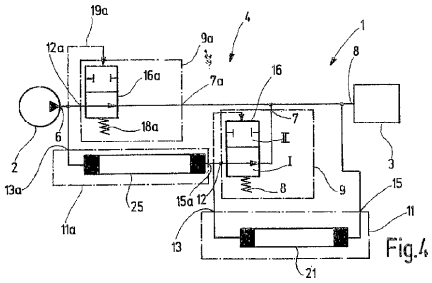

Fig.4

【図５】

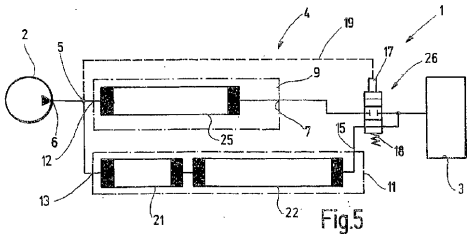

Fig.5

フロントページの続き

(74)代理人 100093193
弁理士 中村 壽夫
(74)代理人 100104385
弁理士 加藤 勉
(74)代理人 100093414
弁理士 村越 祐輔
(74)代理人 100131141
弁理士 小宮 知明
(72)発明者 ツィンプファー、ミシェル
ドイツ国 エットリンゲン ７６２７５、エルツバーゲリング ９

審査官 佐伯 憲一

(56)参考文献 特開平０５－１４７５４５（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－０７８１７０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１０３９５９（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－００８７４３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F15B 21/00
B62D 5/07
F15B 11/00-11/22