

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両用の油圧システムであって、
油圧作動クラッチと、
油圧作動シフトピストンと、
前記クラッチおよび前記シフトピストンを作動させる圧力源と、
を備え、
前記シフトピストンの動きは、前記シフトピストンがその端部位置の 1 つに到達したときにのみ前記圧力源から前記クラッチへの接続を開く働きをするバルブ機能も、制御する、油圧システム。

10

【請求項 2】

車両用の油圧システムであって、
油圧作動クラッチと、
油圧作動シフトピストンと、
前記クラッチおよび前記シフトピストンを作動させる圧力源と、
を備え、
前記シフトピストンは、端部位置に配置されたときに、前記圧力源が圧力を前記クラッチに加えることができるようにする、および、2 つの端部位置の間で動くときに、前記圧力源が圧力を前記クラッチに加えないようにする、バルブを構成する、油圧システム。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の油圧システムであって、前記圧力源は、可逆ポンプである、油圧システム。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の油圧システムであって、前記圧力源は、方向性バルブと直列に配置された非可逆ポンプである、油圧システム。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の油圧システムであって、前記圧力源と前記クラッチとの間に配置されたパイロット制御ボールバルブをさらに備え、前記シフトピストンは、圧力流路を開くように構成され、パイロット圧を前記ボールバルブに提供する、油圧システム。

30

【請求項 6】

トランスファーケースであって、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の油圧システムを備える、トランスファーケース。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のトランスファーケースであって、前記油圧作動クラッチは、駆動モードを二輪駆動と四輪駆動との間で切り替えるように構成された AWD カップリングであり、前記油圧作動シフトピストンは、トランスファーケースのローレンジギアとハイレンジギアとの間で切り替えるように構成されている、トランスファーケース。

【請求項 8】

トランスファーケースを操作する方法であって、前記トランスファーケースは、駆動モードを二輪駆動と四輪駆動との間で切り替える油圧作動クラッチと、ローレンジギアとハイレンジギアとの間で切り替える油圧作動シフトピストンと、前記クラッチおよび前記シフトピストンを作動させる圧力源と、を備え、前記方法は、
前記シフトピストンを 2 つの端部位置の間で動かすステップであって、前記シフトピストンは、端部位置に配置されたときに、前記圧力源が圧力を前記クラッチに加えることができるようにする、および、2 つの端部位置の間で動くときに、前記圧力源が圧力を前記クラッチに加えないようにする、バルブを構成する、ステップ、
を含む方法。

40

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の油圧システムに関する。特に、本発明は、トランスファーケースのロー/ハイレンジギアおよびAWDカップリングを制御する油圧システムに関する。

【背景技術】

【0002】

選択可能ローレンジギアを持つトランスファーケースを含むドライブトレイントボロジータを持つ全輪駆動(AWD)車は、何年にもわたって市場に存在してきた。最も簡単な形で、ローレンジギアは、付加的シフトレバーで選択される。現代の車両では、ローレンジギアの制御性および機能性がますます必要である。そのような要求は、「進行中にシフトする」能力、すなわち、車両が完全に停止しないでロー/ハイレンジを切り替える実現性、を含み得る。ロー/ハイレンジのシフトが、同時にAWDクラッチを作動させずに行われることができることも、望ましい。それは、車両挙動に悪い影響を及ぼすかもしれないからであり、例えば駐車操作での前および後車軸のロックアップである。

10

【0003】

新たな要求を満たすために、シフトは、通常マニュアルレバーよりもむしろアクチュエータによって制御される。制御可能なAWDと組み合わせられるとき、そのようなシステムは、複雑で、重くなる傾向があり、いくつかのアクチュエータ、機構およびセンサを含む。

【0004】

20

シフトおよびクラッチ作動の両方に1つのアクチュエータだけを利用する既存の電気機械システムがある。これらの電気機械システムの欠点は、それらが、より重くなる、パッケージングについて柔軟性が低くなる、より悪いトルク精度および可制御性を有する、より複雑な制御戦略を必要とする、およびより高いピーク消費電流を有する、傾向があることである。

【0005】

シフト作動およびAWDクラッチ作動の両方に、例えば特許文献1に記載されているポンプのような、圧力制御ポンプを使用する2速トランスファーケースの既存の油圧解決策を示している、図1に示されているような従来技術の油圧解決策もある。この設計の欠点は、設計が多数のアクチュエータを利用する傾向があることであり、それは、より高いコスト、重量およびパッケージングサイズをもたらす。通常、それらは、高 cleanliness およびオイルフィルタを必要とするスライドバルブと共に設計される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開WO2011043722号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、バルブ機能を実現するのにもシフトピストンの動きを用いる油圧システムを提供することである。油圧システムは、好ましくは、カップリングとギアスイッチとの間のトルク制御を必要とする用途で使用され、例えばトランスファーケース用途などであり、その場合、油圧システムは、圧力源からAWDクラッチへの接続を、シフトピストンがその端部位置の1つに到達したときにのみ、開く働きをする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の態様によると、油圧システムは、独立請求項に示された特徴に従って提供される。好ましい実施形態は、添付の従属請求項によって定められる。

【0009】

本発明の実施形態が、以下に記載される。添付図面が参照され、それは、発明概念がど

50

のように実行に移されるかの非限定的例を示す。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】シフト作動およびAWDクラッチ作動の両方に圧力制御ポンプを使用する2速トランスファーケース用の従来技術の油圧システムの概略図である。

【図2】機械作動ピストンバルブと組み合わせられた可逆ポンプアセンブリを備える実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図3】方向性バルブおよびピストンバルブと組み合わせられた可逆ポンプアセンブリを備える実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図4】2つのピストンシールのみの使用を可能にするパイロット制御ボールバルブを備える実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図5】ピストンバルブと組み合わせられた可逆ポンプアセンブリを備える実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図6】スリーブおよびピストンシールで実現されるピストンバルブ機能を示す断面図である。

【図7】スリーブおよびピストンシールで実現されるピストンバルブ機能を示す断面図である。

【図8】ピストンでのスプリングバルブで実現されるピストンバルブ機能を示す断面図である。

【図9】機械作動シートバルブとして実現されるピストンバルブの断面図である。

【図10】ピンによって制御されるチェックバルブで実現されるピストンバルブ機能を示す断面図である。

【図11】ギア保持機構の一部として実現されるピストンバルブ機能の概略図である。

【図12】デュアル入力を有するパイロット制御ボールバルブの断面図である。

【図13a】実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図13b】他の実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図13c】他の実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図13d】他の実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図14】実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図15】実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図16】実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【図17】実施形態による油圧システムの油圧スキームを示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

油圧システムの実施形態は、トランスファーケース用途に関して主に記載されるが、当然のことながら、発明概念は、そのような用途に限定されず、例えばカップリングとギアシフトとの間のトルク制御が必要とされる様々な車両用途で実現され得る。

【0012】

次に特定のトランスファーケース用途を見ると、AWDクラッチおよびシフト機能の両方に1つのアクチュエータを使用する問題の1つは、レンジギアをシフトするときにAWDクラッチトルクがないための要件を満たすことである。図1に示されている既存の油圧システム1では、これは、別個のバルブ2によって解決され、別個のバルブ2は、流れ/圧力をシフト機構3またはAWDクラッチピストン4に向ける。

【0013】

ここに記載される本発明は、バルブ機能を実現するのにもシフトピストンの動きを代わりに使用し、それは、圧力源（すなわちポンプアセンブリ）からAWDクラッチピストンへの接続を、シフトピストンがその端部位置の1つに到達したとき（すなわちシフト操作が完了したとき）にのみ、開く働きをする。

【0014】

圧力を低下させることにより、シフトが完了したら、AWDクラッチでの意図的でない

10

20

30

40

50

トルク伝達挙動を、シフトの際に回避できる。

【0015】

シフトのための圧力源として、可逆圧力制御ポンプアセンブリを使用できる、または、代替として、流れ方向を逆にする4 / 2方向バルブと組み合わせた1方向圧力制御ポンプアセンブリである。

【0016】

ピストン運動によって作動するバルブ機能は、多くの仕方で実現できるが、シート型バルブが、汚染に対するそのより低い感度のために、好まれることがある。図では、バルブ機能を実現するようにピストンシールを使用するいくつかの例が示され、別個のバルブを作動させるようにピストン運動を使用するいくつかの例、およびパイロット制御バルブを使用する例である。

10

【0017】

図2から続けて、油圧システム200が示されている。油圧システム100は、圧力をシフトピストン202の両側に加える可逆ポンプアセンブリ100を備える。ピストン202を動かすことによって、2つのバルブ204, 206の1つが開くようにされ、それによって、油圧をAWDクラッチ208に加えることができる。

【0018】

ポンプアセンブリ100は、モータ102と油圧ポンプ104、および、圧力オーバーフローバルブ108に関連した遠心レギュレータ106を、備える。ポンプアセンブリ100は、例えば、欧州特許第2310709号または欧州特許第2486279号（どちらも本出願と同じ出願人による）に記載されたのと同じ原理に基づき得る。ポンプアセンブリ100には、好ましくは、双方向制御が提供され、それによって、簡単で安全な解決策が、正または負電圧を用いて得られる。

20

【0019】

2つの入力チェックバルブ110, 112および2つの出力チェックバルブ114, 116を加えることにより、流れの方向は、モータの回転の方向に依存する。図2に見られるように、第1ポート118は、油圧作動カップリングまたは油圧作動ギアシフトなどの、第1アクチュエータ（図示せず）に接続でき、第2ポート120は、油圧作動カップリングまたは油圧作動ギアシフトなどの、第2アクチュエータ（図示せず）に接続できる。

【0020】

30

モータ102が第1方向に回転するとき、作動液は、リザーバ122から第1入力チェックバルブ110を介して、ポンプ104を通して、第2ポート120に送られる。第1出力チェックバルブ114は、オーバーフローバルブ108と流体連通している。

【0021】

モータ102が反対方向に回転するとき、作動液は、リザーバ122から第2入力チェックバルブ112を介して、ポンプ104を通して、第1ポート118に送られる。第2出力チェックバルブ116は、オーバーフローバルブ108と流体連通している。

【0022】

第3ポート124も設けられてよい。第3ポート124は、第1ポート118または第2ポート120の1つと組み合わせて、または第1および第2ポート118, 120の両方と共に、使用され得る。第3ポート124からの圧力は、モータ102の回転の方向から独立している。

40

【0023】

図3は、油圧システム200の別の実施形態を示し、ポンプアセンブリ100'が方向性バルブ210と直列に配置されている。シフトピストン202は、ポンプアセンブリ100'によって加圧されたときに動き、シフトピストン202が動くときに、流路212は開き、油圧をAWDクラッチ208に加えることができるようにする。方向性バルブ210の位置は、シフトピストン202のどちら側に圧力が加えられるかを決める。

【0024】

ポンプアセンブリ100'は、図2のポンプアセンブリ100と比べて同様の構成を有

50

する。しかしながら、図 3 のポンプアセンブリ 100' は、チェックバルブ 110, 112, 114, 116 を有していない。ソレノイド駆動方向性バルブ 210 は、好ましくは、シートバルブ型である。

【0025】

図 4 は、図 3 に示されている実施形態の変形である油圧システム 200 を示す。この場合、シフトピストン流路 212 からの油圧は、A W D クラッチ 208 を作動させる代わりに、ボールバルブ 214 を制御するのに使用される。加圧流体は、A W D クラッチ 208 に、シフトピストン流路 212 を介する代わりに、ボールバルブ 214 を介してポンプアセンブリ 100' から直接に供給される。

【0026】

図 5 は、油圧システム 200 の別の実施形態を示す。示されている実施形態は、図 2 および図 3 に示されている実施形態の組み合わせである。特に、図 3 のポンプアセンブリ 100' および方向性バルブ 210 は、図 2 の可逆ポンプアセンブリ 100 に置き換えられている。

【0027】

シフトピストン 202 の実施形態が、図 6 に示されている。シフトピストン 202 は、シリンダ 2021 の内部で軸方向に移動できる。加圧流体が、流路 2022, 2023 を介してシリンダ 2021 に入ることができ、流路 2022, 2023 は、ポンプアセンブリ 100, 100' の流体出口と流体連通している。シフトピストン 202 は、プラスチックインサート 2024 によって囲まれ、プラスチックインサート 2024 は、その外面に沿っていくつかの穴 2025 を有する。そのアイドル位置で、シフトピストン 202 は、穴 2025 をブロックする。しかしながら、シフトピストン 202 が軸方向に動くにつれて、穴 2025 は、流路 2022, 2023 の 1 つから流れる加圧流体にさらされる。従って、加圧流体は、穴 2025 を通って A W D クラッチに流路 212 を介して流出する。シフトピストン 202 を動かすことによって、このようにして流体が穴 2025 を通って流れることができ、A W D クラッチ 208 を作動させる。

【0028】

シフトピストン 202 の別の実施形態が図 7 に示され、その実施形態は、図 6 に示されている実施形態の変形である。図 7 に示されているように、プラスチックインサートは取り除かれており、シフトピストン 202 自体に、図 6 に関して上述されたのと同じ機能性を提供する外周穴 2026 が設けられている。

【0029】

図 8 は、シフトピストン 202 のさらなる実施形態を示す。シフトピストン 202 には、通り穴 2030 が設けられ、通り穴 2030 は、シリンダ 2021 の各ピストン側間の流路を形成する。ボール 2031 は、通り穴 2030 の内部に位置し、通り穴 2030 に沿って動くことができ、シリンダ 2021 を A W D クラッチと接続する流路 212 への入口をブロックするおおよびさらず。通り穴 2030 のそれぞれの端部にばね 2032 が配置され、シフトピストン 202 がそのアイドル位置にあるときに、通り穴 2030 の各入口を閉鎖する。2 つのばねがシフトピストン 202 の両側に設けられるので、それぞれのばね 2032 は、シフトピストン 202 の内部の流体流路を閉鎖する。ピストン 202 が動くようにされるとき、ばね 2032 の 1 つは、偏向して流路を開く。ピストン 202 の内部のボール 2031 は、流体流れを A W D クラッチへ誘導するバルブの機能を果たす。

【0030】

図 9 は、図 2 に示されている油圧システムで使用されるバルブ 204, 206 の例を示す。シフトピストン 202 が動くとき、バルブピン 2040 は、バルブハウジング 2041 の内部で下方に動くことができ、このようにして A W D クラッチへの流路 212 を開く。流路 212 の開放は、バルブピン 2040 の厚くなっている部分 2042 が、2 つのボール 2043 を、ポンプアセンブリと A W D クラッチ 208 を接続しているボア 2044 から軸方向に遠ざかるようにするので、実現する。ピン 2040 の動きは、例えばカム面（図示せず）によって実現することができる。

10

20

30

40

50

【0031】

図10は、油圧システム200のなおさらなる実施形態を示し、バルブ機能、すなわち図2のバルブ204、206によって提供される機能が、2つの別個のチェックバルブ2050、2051によって提供されている。それぞれのチェックバルブは、好ましくは各ピンによって制御される。

【0032】

図11は、バルブ機能がギア保持機構の一部を形成する実施形態を示す。ばね付勢式ボール2060が、提供および使用されてシフトピストン202を所望の位置に保つ。さらに、ポンプアセンブリ100をAWDクラッチ208と接続する流体流路212は、シフトの際にそれがボール2060によってブロックされるように、配置される。

10

【0033】

図12は、図2の油圧システム200で使用するバルブ204、206のなおさらなる実施形態を示す。この実施形態では、パイロット制御ボールバルブ204、206は、デュアル入力2070、2071を有し、それによって、AWDクラッチへの流路212は、パイロット圧がバルブピン2040を動かすのに十分になったら、開く。

【0034】

図13aは、第1ポート118と第2ポート120とを有する可逆ポンプアセンブリ100を使用する油圧システム200の実施形態を示し、第1ポート118は、圧力を1つのアクチュエータ（すなわちシフトピストン202の片側）に提供し、第2ポート120は、圧力を第2のアクチュエータ（すなわちシフトピストン202のもう一方の側）に提供する。第3ポート124が、設けられて圧力オーバーフローバルブ108に接続される。この実施形態は、圧力をAWDカップリング208に提供するのに第3ポート124を使用し、第1および第2ポート118、120は、シフトピストン202の両側に圧力を提供するのに使用される。この実施形態では、シフトピストン202は、AWDカップリング208が作動されるのと同時に加圧される。そのような実施形態は、「進行中にシフトする」についての要求がない場合に有利であり得る。

20

【0035】

図13bは、ローギアレンジでのみAWDの機械的ロックを必要とする用途での使用についてのさらなる実施形態を示す。トランスファーケースのこの種の機械的ロックは、例えば同じ出願人による同時係属出願スウェーデン特許出願第1450471-6号に記載されている。第1ポート118は、ポンプアセンブリ100が第1方向で動作しているときに加圧され、その加圧は、1（ローレンジロック）から2（ニュートラル）へのまたは2（ニュートラル）から3（ハイレンジオート/ロック）へのシフトに、または3（ハイレンジオート/ロック）でAWDトルクを要求しているときに、対応する。第2ポート120は、ポンプアセンブリ100が反対方向で動作しているときに加圧され、3から2へのまたは2から1へのシフトに対応する。破線は、ロックドッグクラッチの代替として機能するクラッチロックへの接続を示す。シフトピストン202のストロークは、レンジシフト（1-2-3）およびAWDロックの両方を作動させる。好ましい実施形態では、位置センサが、ピストン202の位置を検出するように設けられる。

30

【0036】

図13bの実施形態は、このようにして、レンジシフト、機械的ロック、およびAWDクラッチを有するトランスファーケース用の油圧システムを提供する。ローレンジロック（1）では、レンジシフトは位置“1”にあり、機械的ロックはロック位置にあり、AWDクラッチ208は開いている。ニュートラル（2）では、レンジシフトはニュートラル位置にあり、機械的ロックは開位置にあり、AWDクラッチ208は開いている。ハイレンジオート/ロック（3）は、レンジシフトを高い位置になるように配置するのに対応し、機械的ロックは開いており、AWDクラッチ208はアクティブである。ローレンジは、常に機械的ロックによってロックされる。（例えば、ドッグクラッチまたはクラッチロック機構）。ハイロックは、ハイロックが選択されたときにAWDクラッチ208によって提供され、トルクは、システムがハイロックオートに配置されたときにAWDクラッチ

40

50

208によって制御される。動作中、アクチュエータは、トランスファーケースを、ハイロックで駆動した後にローレンジロックにし、4輪の全てについてパークロックを確実にもたらす。トランスファーケースは、そのモードで駆動した後に対応してローレンジロックのままである。レンジシフトおよびAWDロックは、好ましくはばねを通じて作動され、それが初期係合ブロックの力の後にも係合することを、確実にもたらす。

【0037】

図13cは、油圧システムのさらなる実施形態を示し、機械的ロックが設けられていない。この実施形態は、機械的ロックへの接続の削除を除いて、図13bに示されている実施形態と同一である。従って、ポンプアセンブリを100第1方向で作動させることは、ローレンジを提供し、逆方向は、ハイレンジを提供する。ロックは、AWDクラッチ208のトルク制御によって実現され、位置センサが、シフトピストンの位置を正確に決定するように設けられてよい。

10

【0038】

ローレンジロック(1)では、レンジシフトは位置“1”にあり、AWDクラッチはアクティブである。ニュートラル(2)では、レンジシフトはニュートラル位置にあり、AWDクラッチは開いている。ハイレンジオート/ロック(3)は、レンジシフトを高い位置になるように配置するのに対応し、機械的ロックは開いており、AWDクラッチはアクティブである。

【0039】

図13dは、トランスファーケース用の油圧システムのさらなる実施形態を示す。この実施形態では、ローレンジオートが可能でないが、ローレンジロックだけある。図13b-cに示されている先の実施形態と同様に、可逆ポンプアセンブリ100は、シフトピストン202およびAWDクラッチ208と流体連通している。AWDクラッチを作動させるピストン2081には、ピストンロック機構2082が設けられ、ピストンロック機構2082は、例えば20Barsでピストン2081をロックするように設計されている。シフトピストン202のシフトシーケンスは、i)ハイレンジオート、ii)ニュートラル、iii)ハイレンジロック、およびiv)ローレンジロックである。ローレンジロックは、ポンプアセンブリ100とシフトピストン202との間に配置されたバルブ220によって実現され、それは、ローレンジロックにシフトするように約30Barsで開く。

20

30

【0040】

図14では、2つのポンプアセンブリ100'a, 100'bを使用する油圧システム200のさらなる実施形態が示されている。第1のポンプアセンブリ100'aは、図3に関して記載されたのと同じであり、AWDクラッチ208を作動させるのに使用される。好ましくは2つの入力チェックバルブを含む低コストのジェロータ型の、ポンプアセンブリ100'bが、ピストン202をローレンジとハイレンジとの間でシフトさせるために設けられる。

【0041】

オプションとして、シフトピストン202は、シールを有してよく、シールは、端部位置で小さい出口穴になる。従って、圧力および駆動電流が低下し、端部位置を検出することができる。

40

【0042】

図15は、いわゆる全機能を有する油圧システム200のさらなる実施形態を示す。別個の機械的ロックは設けられていないが、ロックモードは、AWDクラッチ208を、AWDクラッチ208のピストンロック機構2082に接続されたソレノイドスイッチバルブ230によって制御することによって、実現される。ローレンジ、ニュートラル、またはハイレンジで動作するシフトピストン202は、可逆ポンプアセンブリ100によって制御され、可逆ポンプアセンブリ100は、第1方向で作動されるときにローレンジを実現し、逆方向でハイレンジを実現する。AWDロックが、このようにしてローレンジにもハイレンジにも利用可能である。

50

【 0 0 4 3 】

図 1 6 では、油圧システム 2 0 0 のさらなる実施形態が示されている。油圧システム 2 0 0 は、A W D クラッチ 2 0 8 を作動させる一方向ポンプアセンブリ 1 0 0 ' と、シフトピストン 2 0 2 を作動させる可逆ポンプアセンブリ 1 0 0 と、を備える。可逆ポンプアセンブリ 1 0 0 は、加圧流体をピストンロック機構 2 0 8 2 に加え、ピストンロック機構 2 0 8 2 は、ソレノイドスイッチバルブ 2 4 0 を介して一方向ポンプアセンブリ 1 0 0 ' からの圧力によってさらに制御される。A W D クラッチ 2 0 8 をアンロックすることは、このようにして可能である。

【 0 0 4 4 】

図 1 7 では、油圧システム 2 0 0 のなおさらなる実施形態が示されている。この場合、可逆ポンプアセンブリ 1 0 0 は、シフトピストン 2 0 2 を双方向に動かすように作動され、それによって、シフトピストンは、ローレンジとハイレンジとの間で切り替えるようにシフト機構を制御する。シフトピストン 2 0 2 がその端部位置の 1 つに到達したときに、A W D クラッチ 2 0 8 への流路 2 1 2 は開かれ、それによって、A W D クラッチ 2 0 8 は作動される。この加圧流体は、制御可能なソレノイドスイッチバルブ 2 5 0 を介して A W D クラッチ 2 0 8 のピストンロック機構 2 0 8 2 にも供給される。

10

【 0 0 4 5 】

ピストンロック機構 2 0 8 2 は、同じ出願人による国際公開第 W O 2 0 1 4 / 1 3 1 5 3 1 号に記載されたものと同様に有効ピストン面積が減少した、ピストンによって形成される。

20

【 0 0 4 6 】

当然のことながら、前述の実施形態は、添付の「特許請求の範囲」によって定められる範囲から逸脱することなく、組み合わせることができる。

【 0 0 4 7 】

本発明は特定の形態に関して上述されたが、本明細書に示された特定の形態に限定するものではない。より正確に言えば、本発明は、添付の請求項によってのみ限定され、特定の上記のもの以外の実施形態もこれらの添付の請求項の範囲内で同様に可能である。

【図 6】

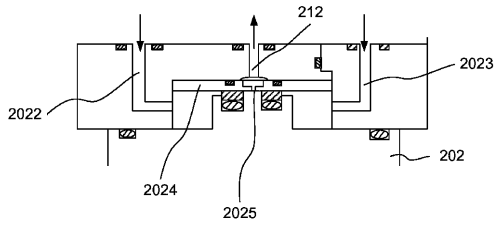


Fig. 6

【図 7】

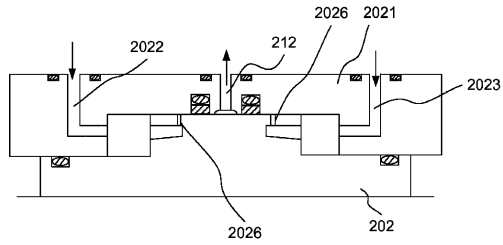


Fig. 7

【図 8】

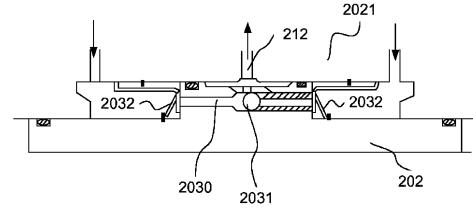


Fig. 8

【図 9】

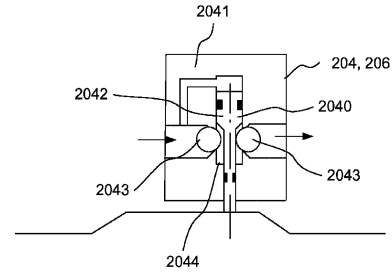


Fig. 9

【図 10】

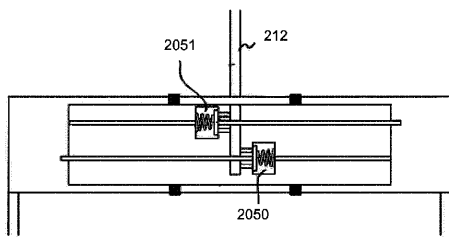


Fig. 10

【図 11】

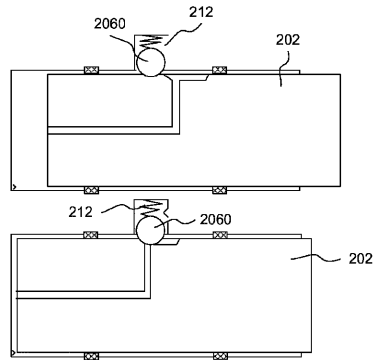


Fig. 11

【図 12】

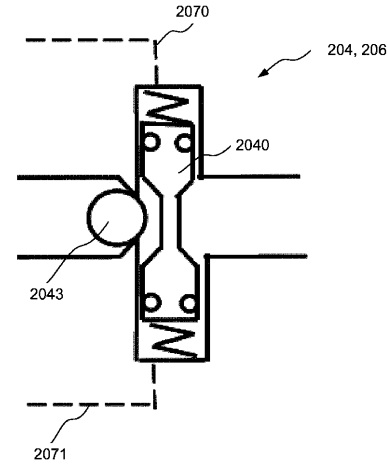


Fig. 12

【図 13 a】

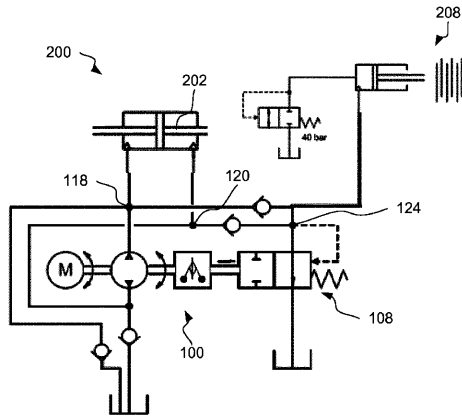


Fig. 13a

【図 13 b】

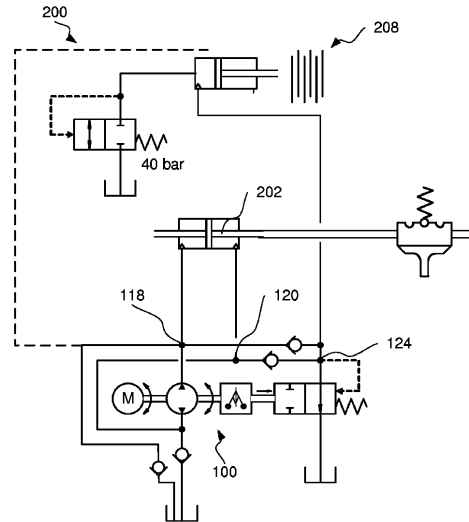


Fig. 13b

【図 13 c】

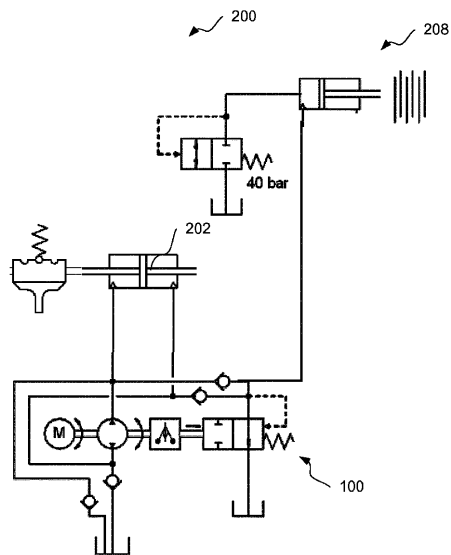


Fig. 13c

【図 13 d】

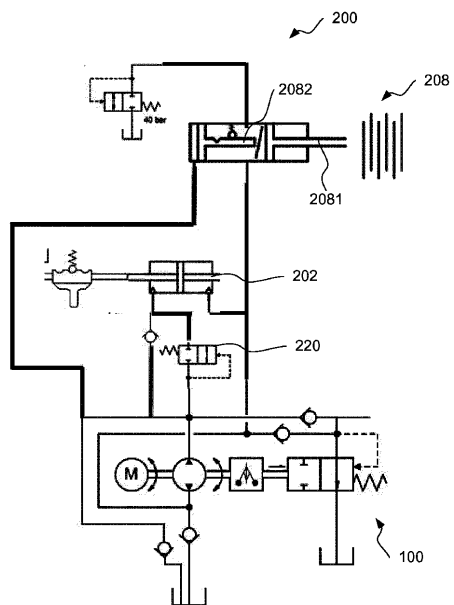
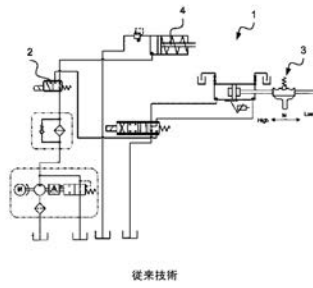
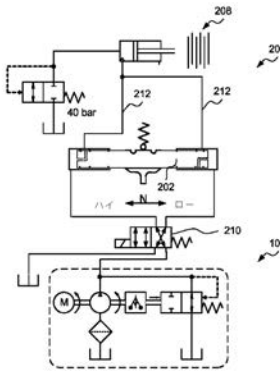


Fig. 13d

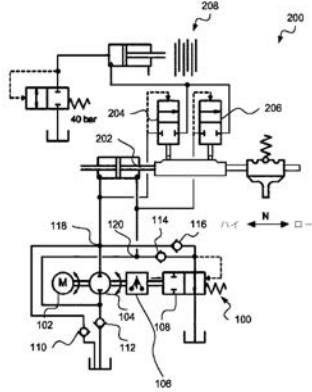
【図 1】



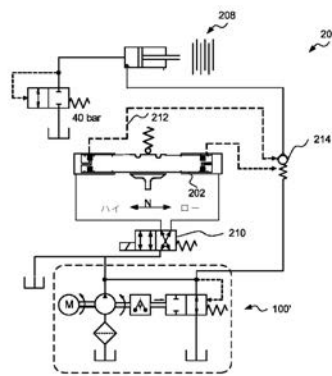
【図 3】



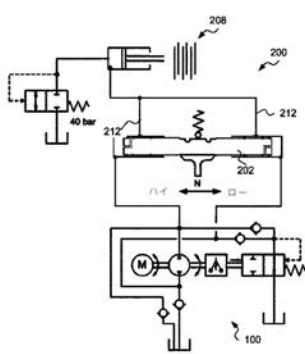
【図 2】



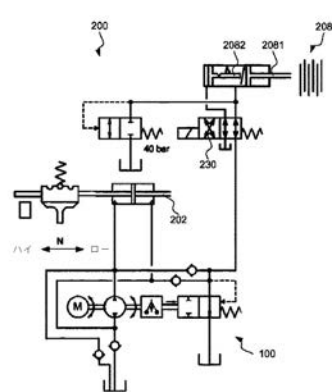
【図 4】



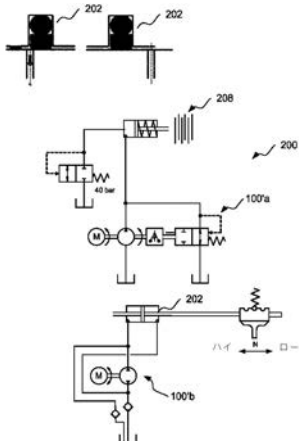
【図 5】



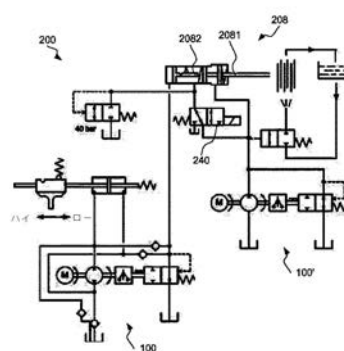
【図 15】



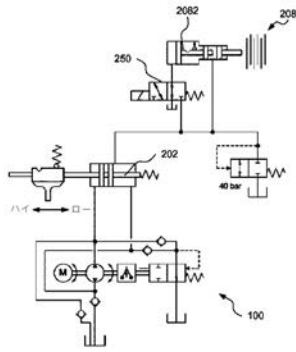
【図 14】



【図 16】



【図 17】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/052025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B63H21/21
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/077122 A1 (LUNDBERG PHILIP C [US] ET AL) 31 March 2011 (2011-03-31) figures 1-3	1-8
X	----- EP 0 139 776 A1 (DEERE & CO [US]) 8 May 1985 (1985-05-08) figures 1-4	1-8
X	----- US 2002/162328 A1 (SHAW SCHUYLER S [US] ET AL) 7 November 2002 (2002-11-07) figures 1-3	1-4, 6-8
X	----- US 2013/281253 A1 (ROSS CRAIG S [US] ET AL) 24 October 2013 (2013-10-24) figures 1-4	1, 4, 6, 7
A	----- -/--	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 2015

Date of mailing of the international search report

11/01/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

García y Garmendia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/052025

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/090416 A1 (KAO CHI-KUAN [US] ET AL) 19 April 2012 (2012-04-19) figures 2,3	1,3,4, 6-8
A	----- US 6 755 703 B1 (ERICKSON JAMES E [US]) 29 June 2004 (2004-06-29) figures 1-4 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/052025

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011077122 A1	31-03-2011	CN 102032339 A DE 102010046349 A1 US 2011077122 A1	27-04-2011 25-08-2011 31-03-2011
EP 0139776 A1	08-05-1985	AT 33288 T AU 3420584 A BR 8405419 A CA 1237631 A DE 3376128 D1 DK 512984 A EP 0139776 A1 ES 8507235 A1 JP H0450443 B2 JP S60121303 A US 4549564 A ZA 8408297 A	15-04-1988 02-05-1985 03-09-1985 07-06-1988 05-05-1988 27-04-1985 08-05-1985 01-12-1985 14-08-1992 28-06-1985 29-10-1985 25-06-1986
US 2002162328 A1	07-11-2002	NONE	
US 2013281253 A1	24-10-2013	CN 103375581 A US 2013281253 A1	30-10-2013 24-10-2013
US 2012090416 A1	19-04-2012	CN 102454776 A US 2012090416 A1	16-05-2012 19-04-2012
US 6755703 B1	29-06-2004	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ダーヴィドソン ペル - オロフ
スウェーデン国 エス - 2 4 5 6 5 ヒャルプ セドラ トヴァルヴェーゲン 1 3 エー

(72)発明者 ラグノフ グスタフ
スウェーデン国 エス - 2 1 1 5 7 マルメ セント クヌーツ ヴェグ 8 エー ルグフ 1
1 0 2

F ターム(参考) 3D036 GA16 GB05 GJ17
3J057 AA03 BB04 GD04 GD08 GD09 GD20 HH02
3J552 NA01 PA67 QA06A QA28A QA30A