(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3769030号
(P3769030)
(45)発行日　平成18年4月19日(2006.4.19)　(24)登録日　平成18年2月10日(2006.2.10)

(51)Int.Cl.		F I		
B60K 17/10	(2006.01)	B60K	17/10	D
F16H 47/02	(2006.01)	F16H	47/02	A

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平5-198172
(22)出願日　平成5年8月10日(1993.8.10)
(65)公開番号　特開平7-52666
(43)公開日　平成7年2月28日(1995.2.28)
審査請求日　平成11年9月2日(1999.9.2)
審判番号　不服2003-15047(P2003-15047/J1)
審判請求日　平成15年8月5日(2003.8.5)

(73)特許権者　000125853
株式会社　神崎高級工機製作所
兵庫県尼崎市猪名寺２丁目１８番１号
(74)代理人　100080621
弁理士　矢野　寿一郎
(72)発明者　長谷川　利恭
兵庫県尼崎市猪名寺２丁目１８番１号　株式会社神崎高級工機製作所内
(72)発明者　飯田　勝
兵庫県尼崎市猪名寺２丁目１８番１号　株式会社神崎高級工機製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】油圧トランスミッション

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
油圧ポンプＰと油圧モータＭをハウジング内の上下に並べて配置し、油圧ポンプＰに係合する入力軸５ａと、ハウジング外にその一端部が突出する第一伝動軸５ｂとの間にクラッチＤを配置して前記ハウジング内に収容し、該クラッチＤを油圧作動型に構成し、前記油圧ポンプＰと油圧モータＭを接続する閉回路に作動油を補給するチャージポンプＣｐを入力軸５ａにて駆動し、該チャージポンプＣｐを前記油圧作動型クラッチの作動油源とし、前記油圧モータＭの出力軸６ａを中空軸とし、その中に第二伝動軸６ｂを挿通配置し、該第二伝動軸６ｂの前端部と後端部を前記ハウジングの前後に突出配置し、出力軸６ａからの出力を変速後に、第二伝動軸６ｂに伝達すべく構成したことを特徴とする油圧トランスミッション。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、動力取出軸（ＰＴＯ軸）を有する油圧トランスミッションの構成に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来から油圧トランスミッションは公知となっており、例えば、実公平４－５０１８０号公報の技術がある。
該技術は産業車両の走行駆動系に用いられる油圧トランスミッションにおいて、油圧ポ

ンプと油圧モータを上下に並べて配置することにより、油圧ポンプに係合する入力軸を延長してＰＴＯ軸として利用し、走行駆動系以外の他のポンプや作業機を駆動させることが開示されている。

【０００３】

また、実開昭６３－２７７５８号公報には産業車両の走行輪の車軸を含むトランスアクスルが開示され、油圧ポンプと油圧モータを上下に配置した前記形式の油圧トランスミッションが付設され、また、トランスアクスルには、ＰＴＯ軸が装備され、油圧トランスミッションの入力軸からの伝動を断切する油圧作動型クラッチを備え、油圧トランスミッションの出力軸と車軸との間にはトルク比を変更するための有段の変速装置を備えている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前者のトランスミッションにおいて、ＰＴＯ軸の動力の断接を行うクラッチを設けるとなると、スペースがないためにケース外に設けることになり、後者のトランスアクスルの場合には、油圧作動型クラッチをアクスルケース内に備えているために産業車両の仕様によって種々のトランスアクスルを用意する必要があり、汎用性がなく、また、バルブ等をトランスアクスルに設ける必要がある。そして、油圧作動型クラッチの油圧源を別に設ける必要があったのである。

本発明は、このような従来技術の不具合を解消するものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記のような課題を解決するために、次のような手段を用いるものである。

油圧ポンプＰと油圧モータＭをハウジング内の上下に並べて配置し、油圧ポンプＰに係合する入力軸５ａと、ハウジング外にその一端部が突出する第一伝動軸５ｂとの間にクラッチＤを配置して前記ハウジング内に収容し、該クラッチＤを油圧作動型に構成し、前記油圧ポンプＰと油圧モータＭを接続する閉回路に作動油を補給するチャージポンプＣｐを入力軸５ａにて駆動し、該チャージポンプＣｐを前記油圧作動型クラッチの作動油源とし、前記油圧モータＭの出力軸６ａを中空軸とし、その中に第二伝動軸６ｂを挿通配置し、該第二伝動軸６ｂの前端部と後端部を前記ハウジングの前後に突出配置し、出力軸６ａからの出力を変速後に、第二伝動軸６ｂに伝達すべく構成したものである。

【０００６】

【作用】

このような手段を用いることによって、一つのハウジング内に油圧ポンプと油圧モータと、第一伝動軸の動力を断接するクラッチが収容されて、コンパクトな油圧トランスミッションとなり、汎用性のある単一のパワーユニットが構成される。

また、入力軸とその延長上に配設された第一伝動軸との間にはクラッチが介在されて、クラッチが「接」の時に動力が伝達されて、動力を伝達しない時には第一伝動軸は制動される。また、油圧モータＭは出力軸より有段変速装置を介して、第二伝動軸に伝達される。

【０００７】

【実施例】

次に本発明を図面に従って説明する。

図１は本発明の油圧トランスミッションの側面断面展開図、

図２は図１におけるＸ－Ｘ断面図、

図３は図１におけるＹ－Ｙ断面図、

図４は油圧回路図、

図５は図２におけるＺ－Ｚ断面図、

図６、図７、図８は本発明の油圧トランスミッションを装着したトランスアクスルの模式図である。

【０００８】

本発明の油圧トランスミッションのハウジングはメインケース１と前蓋２と後蓋３から

なり、メインケース１の前後の開口を前蓋２と後蓋３によって閉じる構成とし、該前蓋２の前面上部にポンプケース４を貼設し、前蓋２とメインケース１との間に入力軸５ａと出力軸６ａがそれぞれ前後方向に平行にベアリングを介して回転自在に軸支されている。

【０００９】

前記メインケース１は長手方向の略中央箇所に仕切り壁１ａが設けられ、該仕切り壁１ａの中途部より前方水平方向に仕切り壁１ｂを設けて、前蓋２と仕切り壁１ａとの間の上部にポンプ室Ａを、下部にモータ室Ｂを形成し、また後蓋３と仕切り壁１ａとの間には変速室Ｃを形成している。但し、前記仕切り壁１ｂは省くことが可能である。

そして、前記前蓋２の下部前面にオイルフィルター７が付設され前蓋２の開口部２ａを通じてモータ室Ｍ内の油がオイルフィルター７に取り込まれ濾過された油が後述するチャージポンプＣｐのサクションポートに吸い込まれるようになっている。

【００１０】

前記入力軸５ａの延長線上に第一伝動軸５ｂが位置するように、同心で前後に対向して配されており、その突き合わせ部は変速室Ｃ内に配設されて、入力軸５ａより後述するクラッチＤを介して第一伝動軸５ｂに動力が伝達されるようにし、該第一伝動軸５ｂの端部は他の作業機を駆動できるように後蓋３より突出している。

また、入力軸５ａの前端はエンジンの出力軸と連動されて動力が伝達されるようにしており、ポンプケース４内の入力軸５ａ上にはポンプギア９を固設してチャージポンプＣｐを形成し、ポンプ室Ａ内の入力軸５ａにより油圧ポンプＰが駆動され、後端は変速室Ｃ内においてクラッチＤの摩擦板支持体１０を外嵌し、端部に第一伝動軸５ｂをベアリングを介して回転自在に挿入支持し、更に、入力軸５ａ内に変速室Ｃに開口する油路５ｃを形成して、前蓋２にて被覆された入力軸５ａの油路受継部から、前記チャージポンプＣｐが発生する圧油の一部をクラッチＤへの潤滑油として供給できるようにしている。

【００１１】

前記油圧ポンプＰは、シリンダブロック１１を入力軸５ａ上にスプライン嵌合し、該シリンダブロック１１にはピストン１２・１２・・・を出入自在に挿入し、該ピストン１２・１２・・・は頭部を可動斜板１３に当接している。該可動斜板１３は図２に示すように両側がトラニオン軸１４に支持され、該トラニオン軸１４の両端はメインケース１と側蓋５０に回転自在に支持され、トラニオン軸１４一端のケース外に変速レバー１５が固設されて可動斜板１３の角度を変更可能としている。

可動斜板１３は図５に示すように、メインケース１の側方に開口した孔よりポンプ室Ａ内に組み込まれ、そして、前記孔は側蓋５０により閉鎖されて可動斜板１３は前述のように支持されることになる。

【００１２】

前記側蓋５０側に支持されたトラニオン軸１４には、トルクバネ５１が巻回されてあり、該バネ５１の両端は同方向に延伸して途中で交差し、可動斜板１３の側面に植設したピン１３ａ及び側蓋５０の内面に植設した位置決めピン５２を挟み込むようにしている。

これにより、可動斜板１３は位置決めピン５２を基準にしてトルクバネ５１、ピン１３ａを介して中立姿勢への自動復帰力が与えられることになる。

【００１３】

また、前記前蓋２はセンタセクションを兼用しており、そのポンプ室Ａに位置する内面には、前記シリンダーブロック１１が回転自在となるように取付面を形成し、また、モータ室Ｂに位置する内面に油圧モータＭのシリンダーブロック１６の取付面も同様に形成している。

【００１４】

該取付面上にはそれぞれ一対のキドニーポートを穿設して、前蓋２内に一対の油路２０・２１（図４）を穿設して連通して、油圧ポンプＰと油圧モータＭの間で閉回路を形成している。従って、油圧ポンプＰと油圧モータＭとの組合せで正逆転で、かつ無段変速可能な第一変速装置が構成されている。

【００１５】

前記出力軸６ａは中空軸とし、その内部に第二伝動軸６ｂを挿通している。出力軸６ａは前蓋２とメインケース１の仕切り壁１ａに回転自在に支持されて、モータ室Ｂ内で油圧モータＭのシリンダブロック１６を係合し、該シリンダブロック１６に油圧ポンプＰと同様にピストン１７・１７・・・を挿入して、該ピストン１７・１７・・・の頭部を固定斜板１９に当接させている。そして、変速室Ｃ内の出力軸６ａの端部上に歯車３３ａが固設されている。

【００１６】

前記第二伝動軸６ｂはハウジングを貫通して前蓋２と後蓋３にベアリングを介して回転自在に支持され、前後両端をハウジング外に突出して産業車両の前輪や後輪に動力を伝達できるようにし、変速室Ｃ内の第二伝動軸６ｂ上にスライド歯車３４をスプライン嵌合し、その一側に前記歯車３３ａを、他側に歯車３５ａを配設し、該歯車３５ａは回転自在に第二伝動軸６ｂ上に遊嵌されている。

【００１７】

そして、スライド歯車３４の摺動によりスライド歯車３４の内歯が選択的に歯車３３ａの歯部３３ｂ又は歯車３５ａの歯部３５ｂに噛合可能とし、該スライド歯車３４は図３に示すように、スライドフォーク３９によって摺動され、該スライドフォーク３９はハウジング外に設けた副変速レバー４０の回動によってフォーク軸上をスライドする。

歯車３５ａ・３３ａはメインケース１と後蓋３に回転自在に横架したカウンター軸３６上に固定した中間歯車３７・３８とそれぞれ常時噛合し、歯車摺動式の有段変速装置を構成し、前記副変速レバー４０の回動によって高低２段のトルク比の変更が可能となる。

そして、前記チャージポンプＣｐからの圧油分流弁２２、チェックバルブ２３・２３を介して前記第一変速装置へ作動油を補給できるようにしている。２７はチャージ圧を設定するリリーフバルブである。

【００１８】

そして、前記分流弁２２はポンプケース４内に設けられて、一方は閉回路の補給ポートへ送油され、他方は前蓋２の油路２ａ（図１）、メインケース１の油路１ｃ（図２、図３）、後蓋３の油路を介して、後蓋３上に設けた電磁弁２４に連通している。

該電磁弁２４の二次側に油路３ａ（図１）から第一伝動軸５ｂの軸内に形成した油路５ｄを介してクラッチＤのクラッチケース２５内に送油してピストン２６を移動して摩擦板を圧接し、入力軸５ａから第一伝動軸５ｂへ動力を伝達すると同時に、クラッチケース２５を制動する為のブレーキ装置Ｅを解除するようにしている。

【００１９】

つまり、前記ブレーキ装置Ｅは図３に示すように、クラッチＤの側方に配設されて、変速室Ｃの側方のメインケース１内にピストン２９を収納するシリンダー１ｄを形成し、該ピストン２９の中心を貫通して固設したピストンロッド２９ａの先端を変速室Ｃ内へ突出してブレーキパッド３１を固設し、該ブレーキパッド３１をクラッチケース２５に当接可能に配置し、ピストンロッド２９ａの他側にはバネ３０ａ・３０ｂを外嵌し、ブレーキパッド３１をクラッチケース２５に当接するように付勢している。

そして、ブレーキパッド側のシリンダー１ｄの側面には油路１ｅが連通され、該油路１ｅは前記電磁弁２４の二次側の油路３ａと連通し、クラッチＤが切りの時はクラッチケース２５にブレーキパッド３１を当接させて、第一伝動軸５ｂを制動するようにしている。

図４における３２はクラッチＤの作動圧力を規定する為の圧力調整弁である。また３３は前記クラッチＤへの潤滑油圧を規定する為の圧力調節弁である。

【００２０】

このような構成において、入力軸５ａがエンジン等の駆動源によって駆動されると、油圧ポンプＰが駆動され、変速レバー１５を回動して可動斜板１３が傾倒されると、その回転方向及び回動量に従って、圧油の送油方向及び送油量が決定されて、油圧モータＭの出力軸６ａにはその送油方向及び送油量に合わせた回転方向及び回転数が得られる。

そして、第二変速装置のスライド歯車３４を歯車３３ａに噛合させると、該出力軸６ａより歯車３３ａ、スライド歯車３４を介して第二伝動軸６ｂに低トルク出力され、スライ

ド歯車３４を歯車３５ａに噛合させると、該出力軸６ａより歯車３３ａ、中間歯車３７、カウンター軸３６、中間歯車３８、歯車３５ａ、スライド歯車３４を介して第二伝動軸６ｂに高トルクが出力される。

【００２１】

そしてまた、クラッチＤを電磁弁２４により選択的に入り操作した時には入力軸５ａの回転が第一伝動軸５ｂを通じてハウジング外へ出力される。

以上の構成をした油圧トランスミッションは、汎用のパワーユニットとして様々の仕様をした産業車両に、例えば図６、図７，図８に示すようなトランスアクスル用として装着され、この時に前記後蓋３はトランスアクスルケースに対する取付基板として機能する。

そして、前記第一伝動軸５ｂはＰＴＯ軸の駆動源に、また、第二伝動軸６ｂは車軸の駆動源となるのである。即ち、図６に示す１００が前記油圧トランスミッションを装着するトランスアクスルケースであり、その内部に入力軸１０２、減速歯車機構１０３、差動装置１０４、車軸１０５を互いに連動連結して収容している。

前記後蓋３より突出する第二伝動軸６ｂの後端にジョイント１０１が装着され前記入力軸１０２が連結される。また、トランスアクスルケース１００の後壁には、減速歯車機構１１０及びリアＰＴＯ軸１１１を有するＰＴＯケース１０８が装着され、その入力軸１０９にはジョイント１０７ｂ、ジョイント軸１０７ａ及びジョイント１０６を介して前記後蓋３より突出する前記第一伝動軸５ｂの後端が接続される。

【００２２】

また、図７に示すトランスアクスルケース１００の内部には前記入力軸１０９と前記ＰＴＯ軸１１１が一体的に収容されており、入力軸１０９とリアＰＴＯ軸１１１との間には出力トルク比を変更するための歯車切替式の有段変速装置が設けられている。

リアＰＴＯ軸１１１のための入力軸１０９及び車軸１０５のための入力軸１０２の前端に、ジョイント１０６、１０１を介して前記第一伝動軸５ｂ及び第二伝動軸６ｂが接続されている。

また、図８に示すトランスアクスルケース１００では前記第二伝動軸６ｂに接続する前記入力軸１０２がベベルギアを介して差動装置１０４に接続され、また、リアＰＴＯ軸１１１の他にミッドＰＴＯ軸１１５が装備されており、前記第一伝動軸５ｂに接続する入力軸１０９とリアＰＴＯ軸１１１との間を動力断接自在なクラッチ１１３が、また該入力軸とミッドＰＴＯ軸１１５との間を動力断接自在なクラッチ１１４が備えられて、その切替の組合せでリアＰＴＯ軸１１１のみ駆動したり、ミッドＰＴＯ軸１１５のみ駆動したり、また、両方のＰＴＯ軸を駆動したりすることができるようになっている。

本発明の油圧トランスミッションは上述の形態に限らず、他の形態のトランスアクスルにも適用可能である。

【００２３】

入力軸と、ＰＴＯ軸の駆動源となる第一伝動軸の間にクラッチを配設するよう構成し、また、油圧ポンプと油圧モータとクラッチが一つのハウジング内に収納されるよう構成したので、トランスミッションをコンパクトにでき、汎用性のある単一のパワーユニットに構成できるのである。

また、クラッチを油圧作動型としたので、クラッチの断接操作が確実に行えるようになり、第一伝動軸に確実に動力を伝えることができたのである。

また、チャージポンプを油圧作動型クラッチの作動油源としたので、閉回路に供給するチャージポンプの圧油の一部を利用して同クラッチを作動することが可能となって、特別に作動油圧源を設ける必要がなく、低コストにできるのである。

また、前記油圧ポンプの可動斜板を中立姿勢に自動復帰させる機構を前記共通のハウジング内に配置したので、該機構はゴミ・錆等の外部異物の影響を受けることなく、長期間にわたって可動斜板が中立姿勢へ自動復帰する機能を維持することができる。

【００２４】

また、ブレーキ装置をハウジングに配置したので、クラッチを切って第一伝動軸に動力を伝えないようにしたときに同軸を制動することができるようになり、作業機を短時間で

停止することができ、作業していないときには第一伝動軸のつれ廻り回転を阻止するので誤動作がなく、安全性の向上に繋がる。

【００２５】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成したので次のような効果を奏するものである。

ハウジングの前後に第二伝動軸を突出したので、ハウジングの前後に動力を出力することができるようになった。

また、出力軸６ａ内に第二伝動軸６ｂを収納したので、トルク比変更の動力を伝達するための伝動軸をハウジングの他の部分を通す必要がなくなり、支持構成等を簡略化できてコンパクトとなり、ハウジングの形状の自由度も増したのである。

このように、全体として油圧トランスミッションをコンパクトに構成でき、油圧回路構成も簡単となり、第一伝動軸による定速回転及び第二伝動軸によるトルク比変更可能な無段変速回転の出力が可能となり、汎用性の高い油圧トランスミッションとなるのである。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の油圧トランスミッションの側面断面展開図である。

【図２】　図１におけるＸ－Ｘ断面図である。

【図３】　図１におけるＹ－Ｙ断面図である。

【図４】　油圧回路図である。

【図５】　図２におけるＺ－Ｚ断面図である。

【図６】　本発明の油圧トランスミションを装着したトランスアクスルの模式図である。

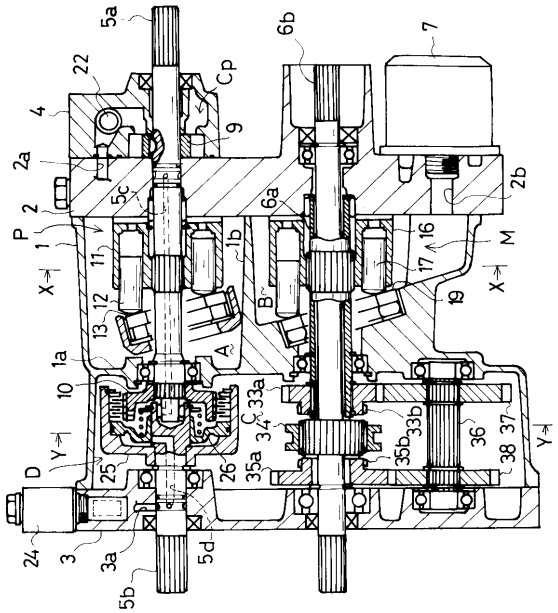
【図７】　本発明の油圧トランスミションを装着したトランスアクスルの模式図である。

【図８】　本発明の油圧トランスミションを装着したトランスアクスルの模式図である。

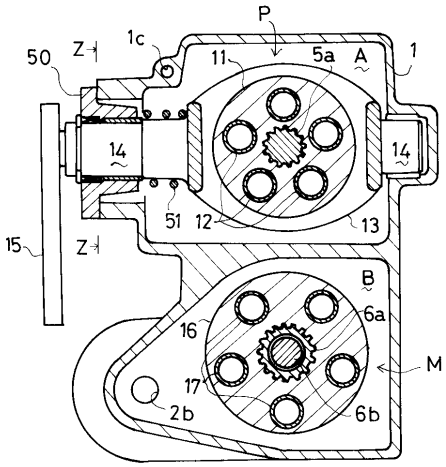
【符号の説明】

Ｐ　油圧ポンプ
Ｍ　油圧モータ
Ｃｐ　チャージポンプ
Ｄ　クラッチ
Ｅ　ブレーキ装置
１　メインケース
１ｃ　油路
２　前蓋
３　後蓋
５ａ　入力軸
５ｂ　第一伝動軸
６ａ　出力軸
６ｂ　第二伝動軸

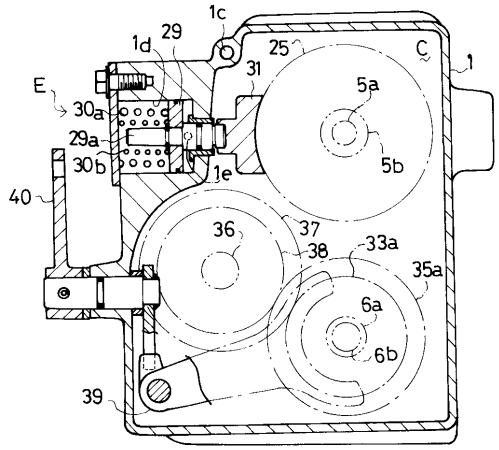
【図１】


5a
22
4
2a
2
P
1
X
11
12
13
1a
10
Y
D
25
24
3
3a
5b
5c
5d
Cp
9
6b
7
6a
1b
B
A
33a
34
35a
26
33b
35b
36
37
38
2b
16
17
19
M

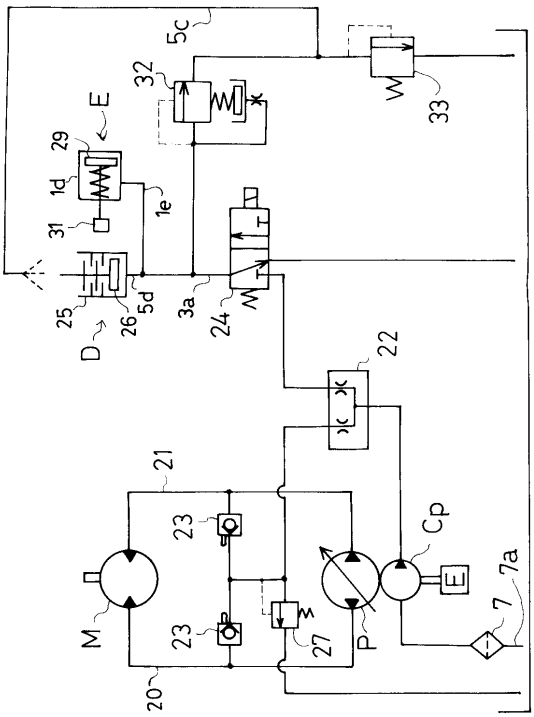
【図２】


P
50
Z
1c
11
5a
A
1
14
51
12
13
15
B
6a
16
17
M
2b
6b

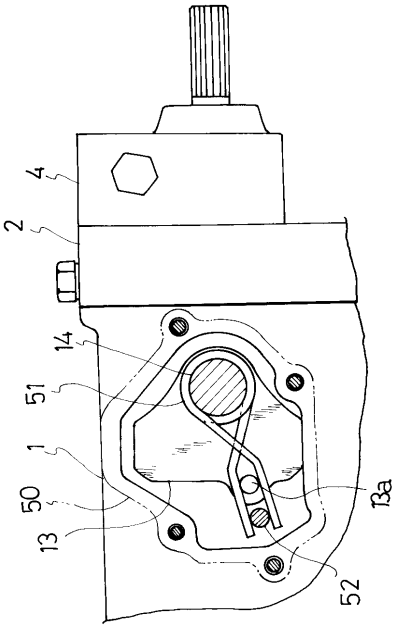
【図３】


1c
1d
29
25
C
1
E
30a
31
5a
29a
30b
1e
5b
40
36
37
38
33a
35a
6a
6b
39

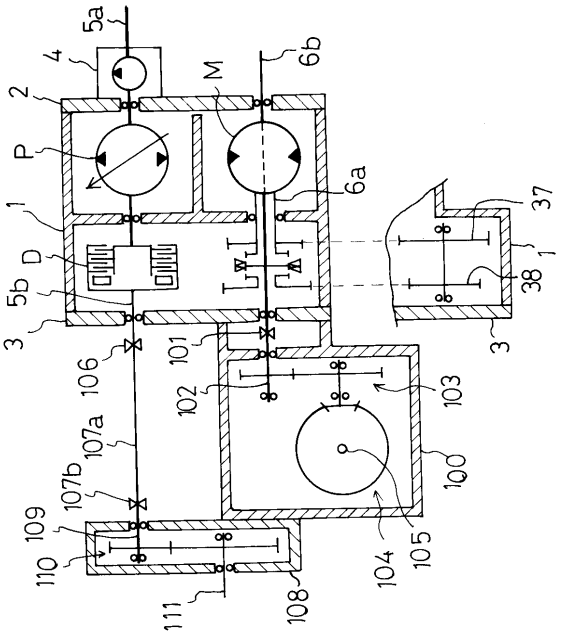
【図４】


5c
32
33
E
29
1d
1e
31
25
26
5d
3a
24
D
22
21
23
Cp
E
7a
7
M
P
27
20

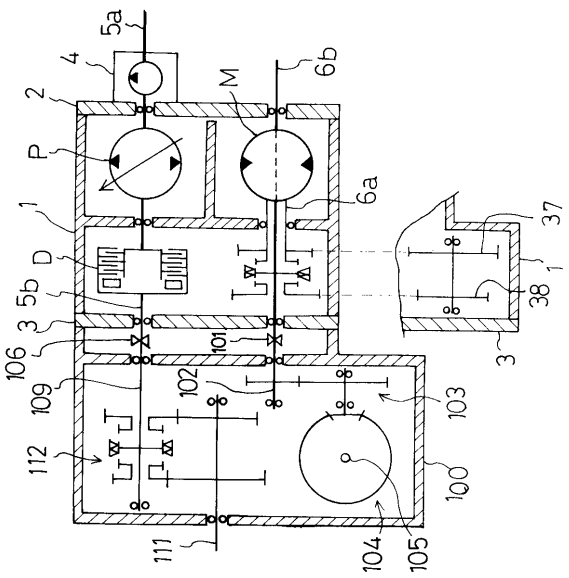
【図５】


4
2
14
51
1
50
13
13a
52

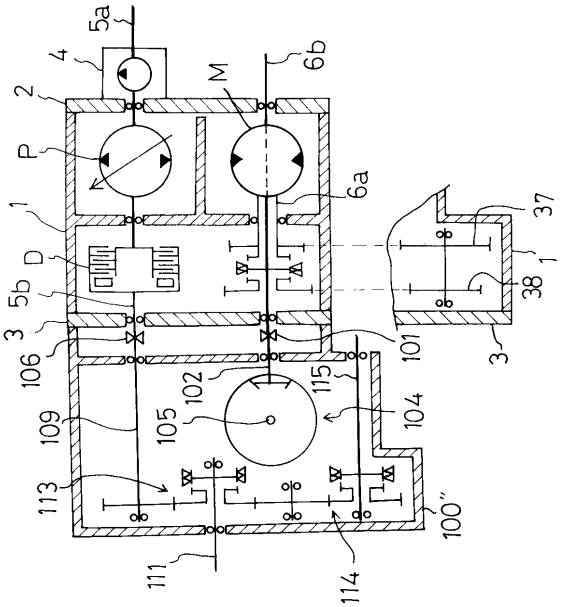
【図６】


5a
4
2
P
1
D
5b
3
106
107a
107b
109
110
111
M
6b
6a
37
38
101
102
103
100
104
105
108

【図７】


5a
4
2
P
1
D
5b
3
106
109
112
111
M
6b
6a
37
38
101
102
103
100
104
105

【図８】


5a
4
2
P
1
D
5b
3
106
109
113
111
M
6b
6a
37
38
101
102
115
104
105
100''
114

フロントページの続き

合議体
審判長　村本　佳史
審判官　藤村　泰智
審判官　平田　信勝

(56)参考文献　実開平１－６３５３２（ＪＰ，Ｕ）
実開平３－７３７５１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５７－７２３２７（ＪＰ，Ｕ）
実開平４－１４５２１（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５８－３０５５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B60K17/10
F16H47/02