

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6496213号
(P6496213)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int.CI.

F 15 B 11/00 (2006.01)

F 1

F 15 B 11/00

D

請求項の数 15 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-161592 (P2015-161592)
 (22) 出願日 平成27年8月19日 (2015.8.19)
 (65) 公開番号 特開2017-40293 (P2017-40293A)
 (43) 公開日 平成29年2月23日 (2017.2.23)
 審査請求日 平成30年3月28日 (2018.3.28)

(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
 (73) 特許権者 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 (74) 代理人 110001597
 特許業務法人アローレインターナショナル
 (72) 発明者 兼述 秀樹
 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

審査官 前原 義明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】油圧アクチュエータ作動油路形成方法及び油圧アクチュエータ作動油路構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業車輌に装備可能な種々の油圧アクチュエータを前記作業車輌の主要機能を担う主要機能グループと付加機能を担う付加機能グループとに区分けし、

前記作業車輌の一構成要素であるハウジングの外表面に第1及び第2領域を有するバルブブロック装着面を形成し、

仕様に応じて実際に装備される油圧アクチュエータのうち前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータの為のバルブを前記第1領域に直接又は間接的に装着可能な主要機能バルブブロックに集約し、仕様に応じて実際に装備される油圧アクチュエータのうち前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータが存在する場合には当該油圧アクチュエータの為のバルブを前記第2領域に直接又は間接的に装着可能な付加機能バルブブロックに集約し、

前記バルブブロックを前記バルブブロック装着面の対応領域に装着することによって、実際に装備される油圧アクチュエータが共通油源からの作動油によって作動可能に流体接続されることを特徴とする油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項 2】

前記作業車輌における駆動輪の駆動状態を変更する為の油圧アクチュエータが前記主要機能グループに区分けされていることを特徴とする請求項1に記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項 3】

10

前記作業車輌における駆動輪の駆動状態を変更する為の油圧アクチュエータは、前記作業車輌における駆動輪の駆動速度を無段変速する油圧無段変速装置、前記駆動輪の駆動方向を切り換える油圧前後進切換装置、及び／又は、前記駆動輪の駆動を係脱させる油圧走行クラッチ装置を含むことを特徴とする請求項2に記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項4】

前記作業車輌における駆動輪に制動力を付加する油圧ブレーキ装置が前記付加機能グループに区分けされていることを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項5】

前記作業車輌における前輪及び後輪の一方のみを駆動する二駆状態と前記前輪及び後輪の双方を駆動する四駆状態とを切り換える油圧二駆／四駆切換装置が前記付加機能油圧グループに区分けされていることを特徴とする請求項1から4の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項6】

前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータが前記作業車輌に装備されない場合には、前記第2領域はポートが存在しない閉鎖面とされていることを特徴とする請求項1から5の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項7】

前記主要機能バルブブロックには、前記共通油源に流体接続される受入ポートと、前記油圧アクチュエータに対する中継ポートと、前記受入ポートに流入される作動油の少なくとも一部を取り出す取出ポートとが設けられていることを特徴とする請求項1から6の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項8】

前記作業車輌に駆動源からPTO軸への動力伝達を係脱させる油圧PTOクラッチ装置と前記油圧PTOクラッチ装置への作動油の給排制御を行うPTO切換弁とが備えられる場合には、前記取出ポートから取り出された作動油が前記PTO切換弁を介して前記油圧PTOクラッチ装置へ供給されることを特徴とする請求項7に記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項9】

前記付加機能バルブブロックには前記第2領域に接合される装着面に開口された付加機能受入ポートが設けられ、

前記主要機能バルブブロックの前記取出ポートは、前記第1領域に装着される装着面に開口する装着面取出ポートを含むものとされ、

前記ハウジングには、前記装着面取出ポート及び前記付加機能受入ポートを流体接続する連通油路が形成されていることを特徴とする請求項7又は8に記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項10】

前記主要機能バルブブロックは、前記第1領域に装着される第1バルブブロックと、前記第1バルブブロックに装着される第2バルブブロックとを有し、

前記第2バルブブロックは、前記第1バルブブロックの外端面に装着される装着領域と、前記装着領域から前記バルブブロック装着面と平行な方向に沿って外方へ延び、前記第2領域に装着される前記付加機能バルブブロックを少なくも部分的に覆う延在領域とを有していることを特徴とする請求項1から9の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動油路形成方法。

【請求項11】

共通油源からの作動油を作業車輌に備えられる油圧アクチュエータへ供給する油圧アクチュエータ作動油路構造であって、

第1及び第2領域を含むバルブブロック装着面が外表面に設けられたハウジングと、

前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の主要機能

10

20

30

40

50

を担う主要機能グループに属する主要機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する主要機能バルブブロックであって、前記共通油源からの作動油を受け入れる主要機能受入ポート及び当該主要機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに対する主要機能中継ポートが設けられた主要機能バルブブロックとを備え、

前記第1領域には前記主要機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされる一方で、前記第2領域には前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の付加機能を担う付加機能グループに属する付加機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する付加機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされており、

前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油が前記主要機能中継ポートを介して当該主要機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出されることを特徴とする油圧アクチュエータ作動油路構造。

【請求項12】

共通油源からの作動油を作業車輌に備えられる油圧アクチュエータへ供給する油圧アクチュエータ作動油路構造であって、

第1及び第2領域を含むバルブブロック装着面が外表面に設けられたハウジングと、

前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の主要機能を担う主要機能グループに属する主要機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する主要機能バルブブロックであって、前記共通油源からの作動油を受け入れる主要機能受入ポート及び当該主要機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに対する主要機能中継ポートが設けられた主要機能バルブブロックと、

前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の付加機能を担う付加機能グループに属する付加機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する付加機能バルブブロックであって、作動油を受け入れる付加機能受入ポート及び当該付加機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される付加機能油圧アクチュエータに対する付加機能中継ポートが設けられた付加機能バルブブロックとを備え、

前記第1及び第2領域にはそれぞれ前記主要機能バルブブロック及び前記付加機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされており、

前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油が前記主要機能中継ポートを介して当該主要機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出され、

前記付加機能バルブブロックの前記第2領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油の一部が前記付加機能受入ポートに流入され、且つ、前記付加機能受入ポートに流入された作動油が前記付加機能中継ポートを介して当該付加機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される付加機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出されることを特徴とする油圧アクチュエータ作動油路構造。

【請求項13】

前記主要機能油圧アクチュエータは、前記作業車輌における駆動輪の駆動速度を無段変速する油圧無段变速装置、前記駆動輪の駆動方向を切り換える油圧前後進切換装置、及び、前記駆動輪の駆動を係脱させる油圧走行クラッチ装置を含むことを特徴とする請求項11又は12に記載の油圧アクチュエータ作動油路構造。

【請求項14】

前記付加機能油圧アクチュエータは、前記作業車輌における駆動輪に制動力を付加する油圧ブレーキ装置、及び、前記作業車輌における前輪及び後輪の一方のみを駆動する二駆状態と前記前輪及び後輪の双方を駆動する四駆状態とを切り換える油圧二駆/四駆切換装置を含むことを特徴とする請求項11から13の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動

10

20

30

40

50

油路構造。

【請求項 1 5】

前記主要機能バルブブロックは、さらに、前記主要機能受入ポートに供給された作動油の少なくとも一部を取り出す取出ポートを有し、

前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油の一部が前記取出ポートを介して前記作業車輌に備えられるPTO切換弁及び油圧PTOクラッチ装置に供給される状態が現出されることを特徴とする請求項11から14の何れかに記載の油圧アクチュエータ作動油路構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、トラクタ等の作業車輌に適用される油圧アクチュエータ作動油路形成方法及び油圧アクチュエータ作動油路構造に関する。

【背景技術】

【0002】

トラクタ等の作業車輌においては、走行系伝動装置や作業系伝動装置として作用する種々の油圧アクチュエータが適宜選択されて使用される。

【0003】

即ち、トラクタ等の作業車輌には、装備される油圧アクチュエータの組み合わせが異なる複数の仕様が存在する。

20

【0004】

詳しくは、走行系伝動装置として作用する多板摩擦型の油圧走行クラッチ装置を備える仕様（下記特許文献1参照。以下、第1従来例と言う。）や、走行系伝動装置として作用する多板摩擦型の油圧前後進切換装置を備える仕様（下記特許文献2参照。以下、第2従来例と言う。）、さらには、走行系伝動装置として作用する油圧無段変速装置、多板摩擦型の油圧前後進切換装置及び多板摩擦型の油圧二駆／四駆切換装置を備える仕様（下記、特許文献3参照。以下、第3従来例と言う。）等の種々の仕様が存在する。

【0005】

ところで、一般的に、前記作業車輌に装備される油圧アクチュエータの作動制御を行うバルブはバルブブロックに集約され、前記バルブブロックが前記作業車輌におけるトランスミッションケース等のハウジングの外表面に設けられたバルブ装着面に装着される。

30

【0006】

従来構成においては、前記油圧アクチュエータの組み合わせ毎に専用のバルブブロックが用意され、前記ハウジングの外表面に形成されるバルブ装着面も、配置、形状、大きさ等に関し、専用のバルブブロックに適合するように形成されている。

【0007】

即ち、前記第1従来例の作業車輌においては、第1従来例専用のバルブブロックが用意され、前記ハウジングの外表面には第1従来例専用のバルブブロックに適合した専用のバルブ装着面が形成されている。

【0008】

40

同様に、前記第2従来例の作業車輌においては、第2従来例専用のバルブブロックが用意され、前記ハウジングの外表面には第2従来例専用のバルブブロックに適合した専用のバルブ装着面が形成され、前記第3従来例の作業車輌においては、第3従来例専用のバルブブロックが用意され、前記ハウジングの外表面には第3従来例専用のバルブブロックに適合した専用のバルブ装着面が形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平7-127665号公報

【特許文献2】実公平6-042127号公報

50

【特許文献 3】特許第 5 4 4 1 4 5 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、斯かる従来技術に鑑みなされたものであり、装備される油圧アクチュエータの組み合わせが異なる複数種類の作業車輌において、前記油圧アクチュエータの作動制御を行うバルブが収容されたバルブブロックが装着されるハウジングの可及的な共用化を可能とする油圧アクチュエータ作動油路形成方法及び油圧アクチュエータ作動油路構造の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0011】

本発明は、前記目的を達成するために、作業車輌に装備可能な種々の油圧アクチュエータを前記作業車輌の主要機能を担う主要機能グループと付加機能を担う付加機能グループとに区分けし、前記作業車輌の一構成要素であるハウジングの外表面に第1及び第2領域を有するバルブブロック装着面を形成し、仕様に応じて実際に装備される油圧アクチュエータのうち前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータの為のバルブを前記第1領域に直接又は間接的に装着可能な主要機能バルブブロックに集約し、仕様に応じて実際に装備される油圧アクチュエータのうち前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータが存在する場合には当該油圧アクチュエータの為のバルブを前記第2領域に直接又は間接的に装着可能な付加機能バルブブロックに集約し、前記バルブブロックを前記バルブブロック装着面の対応領域に装着することによって、実際に装備される油圧アクチュエータが共通油源からの作動油によって作動可能に流体接続される油圧アクチュエータ作動油路形成方法を提供する。

20

【0012】

一形態において、前記作業車輌における駆動輪の駆動状態を変更する為の油圧アクチュエータが前記主要機能グループに区分けされる。

【0013】

前記作業車輌における駆動輪の駆動状態を変更する為の油圧アクチュエータとしては、前記作業車輌における駆動輪の駆動速度を無段变速する油圧無段变速装置、前記駆動輪の駆動方向を切り換える油圧前後進切換装置、及び、前記駆動輪の駆動を係脱させる油圧走行クラッチ装置が例示される。

30

【0014】

例えば、前記作業車輌における駆動輪に制動力を付加する油圧ブレーキ装置、及び／又は、が前記付加機能グループに区分けされる。

これに代えて、又は、加えて、前記作業車輌における前輪及び後輪の一方のみを駆動する二駆状態と前記前輪及び後輪の双方を駆動する四駆状態とを切り換える油圧二駆／四駆切換装置が前記付加機能油圧グループに区分けされる。

【0015】

前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータが前記作業車輌に装備されない場合には、前記第2領域はポートが存在しない閉鎖面とされる。

40

【0016】

前記種々の構成において、前記主要機能バルブブロックには、前記共通油源に流体接続される受入ポートと、前記油圧アクチュエータに対する中継ポートと、前記受入ポートに流入される作動油の少なくとも一部を取り出す取出ポートとが設けられ得る。

【0017】

前記作業車輌に駆動源から PTO 軸への動力伝達を係脱させる油圧 PTO クラッチ装置と前記油圧 PTO クラッチ装置への作動油の給排制御を行う PTO 切換弁とが備えられる場合には、好ましくは、前記取出ポートから取り出された作動油が前記 PTO 切換弁を介して前記油圧 PTO クラッチ装置へ供給される。

【0018】

50

好ましくは、前記付加機能バルブブロックには前記第2領域に接合される装着面に開口された付加機能受入ポートが設けられ、前記主要機能バルブブロックの前記取出ポートは、前記第1領域に装着される装着面に開口する装着面取出ポートを含むものとされ、前記ハウジングには、前記装着面取出ポート及び前記付加機能受入ポートを流体接続する連通油路が形成される。

【0019】

前記種々の構成において、前記主要機能バルブブロックは、前記第1領域に装着される第1バルブブロックと、前記第1バルブブロックに装着される第2バルブブロックとを有し得る。

この場合、前記第2バルブブロックは、前記第1バルブブロックの外端面に装着される装着領域と、前記装着領域から前記バルブブロック装着面と平行な方向に沿って外方へ延び、前記第2領域に装着される前記付加機能バルブブロックを少なくも部分的に覆う延在領域とを有するものとされる。

【0020】

また、本発明は、前記目的を達成するために、共通油源からの作動油を作業車輌に備えられる油圧アクチュエータへ供給する油圧アクチュエータ作動油路構造であって、第1及び第2領域を含むバルブブロック装着面が外表面に設けられたハウジングと、前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の主要機能を担う主要機能グループに属する主要機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する主要機能バルブブロックであって、前記共通油源からの作動油を受け入れる主要機能受入ポート及び当該主要機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに対する主要機能中継ポートが設けられた主要機能バルブブロックとを備え、前記第1領域には前記主要機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされる一方で、前記第2領域には前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の付加機能を担う付加機能グループに属する付加機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する付加機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされており、前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油が前記主要機能中継ポートを介して当該主要機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出されるように構成された油圧アクチュエータ作動油路構造を提供する。

【0021】

また、本発明は、前記目的を達成する為に、共通油源からの作動油を作業車輌に備えられる油圧アクチュエータへ供給する油圧アクチュエータ作動油路構造であって、第1及び第2領域を含むバルブブロック装着面が外表面に設けられたハウジングと、前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の主要機能を担う主要機能グループに属する主要機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する主要機能バルブブロックであって、前記共通油源からの作動油を受け入れる主要機能受入ポート及び当該主要機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに対する主要機能中継ポートが設けられた主要機能バルブブロックと、前記作業車輌に装着可能な種々の油圧アクチュエータのうちで前記作業車輌の付加機能を担う付加機能グループに属する付加機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する付加機能バルブブロックであって、作動油を受け入れる付加機能受入ポート及び当該付加機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される付加機能油圧アクチュエータに対する付加機能中継ポートが設けられた付加機能バルブブロックとを備え、前記第1及び第2領域にはそれぞれ前記主要機能バルブブロック及び前記付加機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされており、前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油が前記主要機能中継ポートを介して当該主要機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出され、前記付加機能バルブブロ

10

20

30

40

50

ツクの前記第2領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油の一部が前記付加機能受入ポートに流入され、且つ、前記付加機能受入ポートに流入された作動油が前記付加機能中継ポートを介して当該付加機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される付加機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出されるように構成された油圧アクチュエータ作動油路構造を提供する。

【0022】

本発明に係る油圧アクチュエータ作動油路構造においては、前記主要機能油圧アクチュエータは、前記作業車輌における駆動輪の駆動速度を無段変速する油圧無段変速装置、前記駆動輪の駆動方向を切り換える油圧前後進切換装置、及び、前記駆動輪の駆動を係脱させる油圧走行クラッチ装置を含み得る。

10

【0023】

本発明に係る油圧アクチュエータ作動油路構造においては、前記付加機能油圧アクチュエータは、前記作業車輌における駆動輪に制動力を付加する油圧ブレーキ装置、及び、前記作業車輌における前輪及び後輪の一方のみを駆動する二駆状態と前記前輪及び後輪の双方を駆動する四駆状態とを切り換える油圧二駆／四駆切換装置を含み得る。

【0024】

本発明に係る油圧アクチュエータ作動油路構造においては、前記主要機能バルブブロックは、さらに、前記主要機能受入ポートに供給された作動油の少なくとも一部を取り出す取出ポートを有し得る。

この場合、前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油の一部が前記取出ポートを介して前記作業車輌に備えられるPTO切換弁及び油圧PTOクラッチ装置に供給される状態が現出される。

20

【発明の効果】

【0025】

本発明に係る油圧アクチュエータ作動油路形成方法によれば、作業車輌の一構成要素であるハウジングの外表面に第1及び第2領域を有するバルブブロック装着面を形成し、仕様に応じて実際に装備される油圧アクチュエータのうち主要機能グループに属する油圧アクチュエータの為のバルブを前記第1領域に直接又は間接的に装着可能な主要機能バルブブロックに集約し、仕様に応じて実際に装備される油圧アクチュエータのうち付加機能グループに属する油圧アクチュエータが存在する場合には当該油圧アクチュエータの為のバルブを前記第2領域に直接又は間接的に装着可能な付加機能バルブブロックに集約し、前記バルブブロックを前記バルブブロック装着面の対応領域に装着することによって、実際に装備される油圧アクチュエータが共通油源からの作動油によって作動可能に流体接続されるように構成したので、装備される油圧アクチュエータが異なる複数種類の作業車輌間において前記ハウジングの可及的な共用化を図ることができる。

30

【0026】

本発明の第1態様に係る油圧アクチュエータ作動油路構造によれば、第1及び第2領域を含むバルブブロック装着面が外表面に設けられたハウジングと、作業車輌の主要機能を担う主要機能グループに属する主要機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する主要機能バルブブロックであって、共通油源からの作動油を受け入れる主要機能受入ポート及び当該主要機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに対する主要機能中継ポートが設けられた主要機能バルブブロックとを備え、前記第1領域は前記主要機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされる一方で、前記第2領域は付加機能グループに属する付加機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する付加機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされており、前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油が前記主要機能中継ポートを介して当該主要機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出されるので、装備される油圧アクチュエータが異なる複数種類

40

50

の作業車輌間において前記ハウジングの可及的な共用化を図ることができる。

【0027】

また、本発明の第2態様に係る油圧アクチュエータ作動油路構造によれば、第1及び第2領域を含むバルブブロック装着面が外表面に設けられたハウジングと、作業車輌の主要機能を担う主要機能グループに属する主要機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する主要機能バルブブロックであって、共通油源からの作動油を受け入れる主要機能受入ポート及び当該主要機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに対する主要機能中継ポートが設けられた主要機能バルブブロックと、前記作業車輌の付加機能を担う付加機能グループに属する付加機能油圧アクチュエータの為のバルブを収容する付加機能バルブブロックであって、作動油を受け入れる付加機能受入ポート及び当該付加機能バルブブロックに収容されたバルブによって作動制御される付加機能油圧アクチュエータに対する付加機能中継ポートが設けられた付加機能バルブブロックとを備え、前記第1及び第2領域はそれぞれ前記主要機能バルブブロック及び前記付加機能バルブブロックが直接又は間接的に装着可能とされており、前記主要機能バルブブロックの前記第1領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油が前記主要機能中継ポートを介して当該主要機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される主要機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出され、前記付加機能バルブブロックの前記第2領域への装着によって、前記共通油源から前記主要機能受入ポートに供給された作動油の一部が前記付加機能受入ポートに流入され、且つ、前記付加機能受入ポートに流入された作動油が前記付加機能中継ポートを介して当該付加機能バルブブロックに収容されているバルブによって作動制御される付加機能油圧アクチュエータに供給される状態が現出されるので、装備される油圧アクチュエータが異なる複数種類の作業車輌間において前記ハウジングの可及的な共用化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1は、第1仕様に応じた組み合わせの油圧アクチュエータが装備された第1例に係る作業車輌の伝動模式図である。

【図2】図2は、前記第1例に係る作業車輌の油圧回路図である。

【図3】図3は、第2仕様に応じた組み合わせの油圧アクチュエータが装備された第2例に係る作業車輌の伝動模式図である。

【図4】図4は、前記第2例に係る作業車輌の油圧回路図である。

【図5】図5は、第3仕様に応じた組み合わせの油圧アクチュエータが装備された第3例に係る作業車輌の伝動模式図である。

【図6】図6は、前記第3例に係る作業車輌の油圧回路図である。

【図7】図7は、前記第1～第3例に係る作業車輌に共用可能とされたミッションケースであって、前記油圧アクチュエータのバルブを収容するバルブブロックが装着されるハウジングとして作用するミッションケースの部分斜視図である。

【図8】図8は、前記第1例に係る作業車輌におけるハウジング及び主要機能バルブブロックの分解斜視図である。

【図9】図9は、前記第1例に係る作業車輌における主要機能バルブブロックの断面図である。

【図10】図10は、前記第1～第3例に係る作業車輌に装備され得る作業機の姿勢制御用油圧アクチュエータの油圧回路図である。

【図11】図11は、前記第2例に係る作業車輌におけるハウジング及び主要機能バルブブロックの分解斜視図である。

【図12】図12は、前記第2例に係る作業車輌における主要機能バルブブロックの断面図である。

【図13】図13は、前記第2例に係る作業車輌におけるハウジング及び付加機能バルブブロックの分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図14】図14は、前記第2例に係る作業車輌における付加機能バルブブロックの断面図である。

【図15】図15は、前記第3例に係る作業車輌におけるハウジング及び主要機能バルブブロックの分解斜視図である。

【図16】図16は、前記第3例に係る作業車輌におけるハウジング、主要機能バルブブロック及び付加機能バルブブロックを前記バルブブロック装着面と平行な方向に沿って見た部分端面図である。

【図17】図17は、前記第3例に係る作業車輌に備えられる主要機能バルブブロックにおける第1バルブブロックの断面図である。

【図18】図18は、前記第3例に係る作業車輌に備えられる主要機能バルブブロックにおける第2バルブブロックの断面図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明に係る油圧アクチュエータ作動油路形成方法の好ましい実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

【0030】

本実施の形態に係る油圧アクチュエータ作動油路形成方法は、装備される油圧アクチュエータの組み合わせが仕様に応じて異なるものとされた複数種類の作業車輌において、前記油圧アクチュエータの作動制御を行うバルブが集約されたバルブブロックを支持するミッションケース等のハウジングの可及的な部品共用化を可能とするものである。 20

【0031】

本実施の形態に係る油圧アクチュエータ作動油路形成方法においては、仕様に応じて選択的に装備される油圧アクチュエータが作業車輌の主要機能を担う主要機能グループと付加機能を担う付加機能グループとに区分けされる。

【0032】

前記主要機能グループには、駆動輪の駆動状態を変更する為の走行系油圧アクチュエータが区分けされる。

具体的には、駆動輪の駆動速度を無段变速する油圧無段变速装置、駆動輪の駆動方向を正逆に切り換える油圧前後進切換装置、及び／又は、駆動輪の駆動の係脱を切り換える油圧走行クラッチ装置が前記主要機能グループに含まれる。 30

【0033】

前記付加機能グループには、前記主要機能グループに区分けされない走行系油圧アクチュエータが区分けされる。

具体的には、駆動輪に選択的に制動力を付加する油圧ブレーキ装置、及び、主駆動輪のみを駆動する二駆状態と前記主駆動輪に加えて副駆動輪も駆動する四駆状態とを切り換える油圧二駆／四駆切換装置が前記付加機能グループに含まれる。

【0034】

ここで、前記油圧アクチュエータの組み合わせが異なる複数種類の作業車輌の具体例について説明する。

【0035】

図1及び図2に、それぞれ、第1例に係る作業車輌1の伝動模式図及び油圧回路図を示す。

図3及び図4に、それぞれ、第2例に係る作業車輌2の伝動模式図及び油圧回路図を示す。

図5及び図6に、それぞれ、第3例に係る作業車輌3の伝動模式図及び油圧回路図を示す。

なお、図中、同一部材には同一符号を付している。

【0036】

図1及び図2に示すように、第1例に係る作業車輌1は、エンジン等の駆動源10と、左右一対の前輪15及び左右一対の後輪18と、前記駆動源10から駆動輪（図示の形態 50

においては後輪 18) へ至る走行伝動経路に介挿された前記油圧走行クラッチ装置 20、機械式主变速装置 30 及び機械式副变速装置 35 と、前記機械式副变速装置 35 から作動的に回転動力を入力する走行系出力軸 40 と、前記一対の後輪 18 にそれぞれ回転動力を作動伝達する左右一対の後車軸 17 と、前記走行系出力軸 40 から作動的に作動的に入力される回転動力を前記一対の後車軸 17 に差動伝達する後輪側差動装置 45 とを備えている。

【0037】

即ち、前記第 1 例に係る作業車輌 1 は、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧走行クラッチ装置 20 を備える一方で、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータを備えない仕様（以下、第 1 仕様という）とされている。

10

【0038】

なお、前記第 1 例においては、前記機械式主变速装置 30 は、正転方向（前進方向）の变速段に加えて逆転方向（後進方向）の变速段を有するものとされている。

【0039】

図 1 及び図 2 に示すように、前記第 1 例に係る作業車輌 1 は、さらに、外部に回転動力を出力する PTO 軸 100 と、前記駆動源 10 から PTO 軸 100 へ至る PTO 伝動経路に介挿された油圧 PTO クラッチ装置 110 と、前記 PTO 伝動経路に介挿された PTO 变速装置 120 とを備えている。

【0040】

図 3 及び図 4 に示すように、第 2 例に係る作業車輌 2 は、前記駆動源 10 と、前記一対の前輪 15 及び前記一対の後輪 18 と、前記主駆動輪伝動経路に介挿された前記油圧無段变速装置 50、前記油圧前後進切換装置 60 及び前記機械式副变速装置 35 と、前記機械式副变速装置 35 から作動的に回転動力を入力する前記走行系出力軸 40 と、前記左右一対の後車軸 17 と、前記後輪側差動装置 45 と、前記一対の後車軸 17 にそれぞれ選択的に制動力を付加し得る前記油圧ブレーキ装置 70 と、前記副駆動輪伝動経路に介挿された前記油圧二駆 / 四駆切換装置 80 と、前記一対の前輪 15 にそれぞれ回転動力を作動伝達する左右一対の前車軸 14 と、前記油圧二駆 / 四駆切換装置 80 から作動的に入力される回転動力を前記一対の前車軸に差動伝達する前輪側差動装置 85 とを備えている。

20

【0041】

即ち、前記第 2 例に係る作業車輌 2 は、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧無段变速装置 80 及び前記油圧前後進切換装置 60 を備え、且つ、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧ブレーキ装置 70 及び前記油圧二駆 / 四駆切換装置 80 を備えた仕様（以下、第 2 仕様という）とされている。

30

【0042】

なお、前記第 2 例においては、前述の通り、動力伝達方向を正逆切換可能な前記油圧前後進切換装置 60 が前記主駆動輪伝動経路に介挿されている為、前記油圧無段变速装置 50 は、回転方向一方側においてのみ無段变速するように構成される。

【0043】

前記油圧前後進切換装置 60 は、車輌前進時に係合状態とされる前進用油圧クラッチ 61 と、車輌後進時に係合状態とされる後進用油圧クラッチ 62 とを有している。

40

【0044】

前記油圧二駆 / 四駆切換装置 80 は、主駆動輪（前記第 2 例においては後輪 18）のみを駆動する二駆状態、副駆動輪（前記第 2 例においては前輪 15）を主駆動輪と同速度で駆動する通常四駆状態、及び、副駆動輪を主駆動輪より高速で駆動する増速四駆状態を選択的に現出させるように構成されている。

【0045】

詳しくは、図 3 及び図 4 に示すように、前記油圧二駆 / 四駆切換装置 80 は、通常四駆用油圧クラッチ 81 と、増速四駆用油圧クラッチ 82 とを有している。

【0046】

前記油圧ブレーキ装置 70 は、一対の後車軸 17 の一方に制動力を付加し得る第 1 油圧

50

ブレーキ 70a と、一対の後車軸 17 の他方に制動力を付加し得る第 2 油圧ブレーキ 70b とを有している。

【0047】

また、図 3 及び図 4 に示すように、前記第 2 例に係る作業車輌も、前記 PTO 軸 100、前記油圧 PTO クラッチ装置 110 及び前記 PTO 変速装置 120 を備えている。

【0048】

図 5 及び図 6 に示すように、第 3 例に係る作業車輌 3 は、前記駆動源 10 と、前記一対の前輪 15 及び前記一対の後輪 18 と、前記駆動源 10 から主駆動輪（図示の例においては前記一対の後輪 18）へ至る主駆動輪伝動経路に介挿された前記油圧前後進切換装置 60、前記機械式主変速装置 30 及び前記機械式副変速装置 35 と、前記機械式副変速装置 35 から作動的に回転動力を入力する前記走行系出力軸 40 と、前記左右一対の後車軸 17 と、前記後輪側差動装置 45 と、前記一対の後車軸 17 にそれぞれ選択的に制動力を付加し得る前記油圧ブレーキ装置 70 と、前記走行系出力軸 40 から副駆動輪（図示の例においては前記一対の前輪 15）へ至る副駆動輪伝動経路に介挿された前記油圧二駆／四駆切換装置 80 と、前記一対の前輪 15 にそれぞれ回転動力を作動伝達する左右一対の前車軸 14 と、前記前輪側差動装置 85 を備えている。
10

【0049】

即ち、前記第 3 例に係る作業車輌 3 は、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧前後進切換装置 60 を備え、且つ、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧ブレーキ装置 70 及び前記油圧二駆／四駆切換装置 80 を備えた仕様（以下、第 3 仕様という）とされている。
20

【0050】

なお、前記第 3 例においては、前述の通り、動力伝達方向を正逆切換可能な前記油圧前後進切換装置 60 が前記主駆動輪伝動経路に介挿されている為、前記機械式主変速装置 30 は、回転方向一方側の変速段のみを有するものとされる。

【0051】

また、図 5 及び図 6 に示すように、前記第 3 例に係る作業車輌 3 も、前記 PTO 軸 100、前記油圧 PTO クラッチ装置 110 及び前記 PTO 変速装置 120 を備えている。

【0052】

本実施の形態に係る油圧アクチュエータ作動油路形成方法は下記構成を備えることによつて、装備される油圧アクチュエータの組み合わせが異なる前記第 1 ~ 第 3 例に係る作業車輌 1 ~ 3 に対し、ミッションケース等のハウジングの可及的な部品共用化を図り得るようになっている。
30

【0053】

図 7 に、前記第 1 ~ 第 3 例に係る作業車輌 1 ~ 3 に共用可能とされたハウジングとして用いられるリヤハウジング 150 の部分斜視図を示す。

前記リアハウジング 150 には前記差動装置 45 が収容され、前記 PTO 軸 100 が支持されており、前述の仕様に応じて、油圧走行クラッチ装置 20、油圧無段変速装置 50、油圧前後進切換装置 60 のうちの対応する一又は複数の装置が組み込まれる。

前記リアハウジング 150 の前端面 150a に連接されるフロントハウジング（図示せず）には、前記油圧 PTO クラッチ装置 110、前記 PTO 変速装置 120 及び前記機械式副変速装置 35 が収容され、前述の仕様に応じて、前記機械式主変速装置 30、前記油圧前後進切換装置 60 のうちの対応する一又は複数の装置、及び、前記油圧二駆／四駆切換装置 80 が組み込まれる。
40

【0054】

図 7 に示すように、前記リヤハウジング 150 は、第 1 領域 161 及び第 2 領域 162 を含むバルブ装着面 160 を有している。

なお、図 7 に示す例においては、前記作業車輌 1 ~ 3 に備えられるミッションケースの一部が前記リヤハウジング 150 として機能しており、前記バルブ装着面 160 は、前記ミッションケースにおけるアクスルケース連結面 155 に隣接した一方側の側面に設けら
50

れている。

前記リヤハウジング 150 を製造する際には、バルブ装着面として機能する前記第 1 領域 161 の外表面が機械加工されると共に、その仕様に応じてバルブ装着面として機能させる場合にのみ第 2 領域 161 の外表面に対する機械加工の工程が追加される。

【0055】

前記第 1 ~ 第 3 例に係る作業車輌 1 ~ 3 は、前記第 1 及び第 2 領域 161、162 を含む前記バルブ装着面 160 を備えた前記リヤハウジング 150 を用いる点においては共通する一方で、前記バルブ装着面 160 及び前記リヤハウジング 150 の周壁に形成する具体的な油路構造については、後述する前記ハウジング側受入ポート 175P 及びそれに流体接続された下記 PTO 供給油路 180 は共用とし、それ以外は仕様形態に応じて異なっている。

10

【0056】

前記第 1 領域 161 には、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータの作動制御を司るバルブが収容されたバルブブロック（以下、主要機能バルブブロックという）が装着される。

【0057】

詳しくは、前記主要機能バルブブロックに収容されるバルブの種類及び前記主要機能バルブブロックに形成される油路は前記作業車輌の仕様毎に異なるものとされ、前記第 1 領域に設けられるポート及び前記リヤハウジングの周壁に形成される油路も前記作業車輌の仕様毎に異なるものとされる。

20

【0058】

前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータが装備される場合には、前記第 2 領域 162 に、装備される前記付加機能グループの油圧アクチュエータの作動制御を司るバルブが収容されたバルブブロック（以下、付加機能バルブブロックという）が装着される。

【0059】

詳しくは、前記付加機能バルブブロックに収容されるバルブの種類及び前記付加機能バルブブロックに形成される油路は前記作業車輌の仕様毎に異なるものとされ、前記第 2 領域に設けられるポート及び前記リヤハウジングの周壁に形成される油路も前記作業車輌の仕様毎に異なるものとされる

30

【0060】

なお、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータが装備されない場合には、前記バルブ装着面 160 の第 2 領域 162 はポートが設けられていない閉鎖面（図 7 に示す状態）とされる。

【0061】

ここで、前記第 1 例 ~ 第 3 例に係る作業車輌 1 ~ 3 において用いられる主要機能バルブブロック及び付加機能バルブブロックの詳細構造について説明する。

【0062】

まず、前記第 1 例に係る作業車輌 1 において用いられるバルブブロックについて説明する。

40

図 8 に、前記第 1 例に係る作業車輌 1 におけるリヤハウジング 150 (1) 及び主要機能バルブブロック 200 (1) の分解斜視図を示す。

図 9 に、前記第 1 例に係る作業車輌 1 における主要機能バルブブロック 200 (1) の断面図を示す。

【0063】

前述の通り、前記第 1 例に係る作業車輌 1 は、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧走行クラッチ装置 20 を備える一方で、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータを備えない第 1 仕様とされている（図 1 及び図 2 参照）。

【0064】

従って、前記第 1 例に係る作業車輌 1 は、主要機能バルブブロック 200 (1) を有す

50

るもの、付加機能バルブブロックは有さないものとされている。

【0065】

前記主要機能バルブブロック200(1)は、ボルト等の締結部材205によって前記第1領域161に着脱可能に装着される。

【0066】

前記第1仕様において用いられる主要機能バルブブロック200(1)には、図2、図8及び図9に示すように、一端部が外表面に開口して油源からの作動油を受け入れる受入ポート210Pを形成するメイン油路210と、前記メイン油路210の油圧を設定するメインリリーフ弁215と、一端部が外表面に開口して前記油圧走行クラッチ装置20に対する中継ポート220Pを形成する給排油路220と、一端部が外表面に開口してドレンポート225Pを形成するドレン油路225と、前記給排油路220を前記メイン油路210及び前記ドレン油路225に選択的に接続するインチング弁230と、一端部が前記メインリリーフ弁215の二次側に流体接続され且つ他端部が外表面に開口して前記油圧走行クラッチ装置20に対する潤滑油ポート235Pを形成する潤滑油路235と、前記給排油路220の油圧に応じて潤滑流量を制御するように前記潤滑油路235に介挿された潤滑供給弁240と、前記潤滑油路235の油圧を設定する潤滑リリーフ弁245とが設けられている。
10

【0067】

本実施の形態においては、図8に示すように、前記受入ポート210P、前記中継ポート220P及び前記潤滑油ポート235Pは前記主要機能バルブブロック200(1)の外端面に開口される一方で、前記ドレンポート225Pは前記主要機能バルブブロック200(1)の内端面(前記第1領域161に装着される装着面)に開口されている。
20

【0068】

前記受入ポート210Pには油源からの作動油を供給するメイン供給ライン510(図2参照)の一部を形成する配管が接続され、前記中継ポート220Pには前記油圧走行クラッチ装置20に対する作動油給排ライン520(図2参照)の一部を形成する配管が接続され、前記潤滑油ポート235Pには前記油圧走行クラッチ装置20に対する潤滑油供給ライン530(図2参照)の一部を形成する配管が接続される。

【0069】

一方、前記ドレンポート225Pは前記リヤハウジング150(1)の内部油路に接続される。
30

即ち、前記リヤハウジング150(1)には、一端部が前記ドレンポート225Pに流体接続されるように前記第1領域161に開口してタンクポート170Pを形成し且つ他端部が前記リヤハウジング150(1)の内部空間に開口されたタンク油路170が形成されている。

【0070】

前述の通り、前記第1例に係る作業車輌1は前記油圧PTOクラッチ装置110を有しており、前記油圧PTOクラッチ装置110への作動油は、図2に示すように、前記主要機能バルブブロック200(1)を介して供給されるように構成されている。

【0071】

即ち、図2に示すように、前記主要機能バルブブロック200(1)には、前記受入ポート210Pに流入する作動油の一部を当該バルブブロック200(1)の外部へ取り出す為の取出油路250が形成されている。
40

【0072】

詳しくは、前記取出油路250は、図2及び図9に示すように、一端部が前記メイン油路210に流体接続され且つ他端部が前記装着面に開口して装着面取出ポート250Pを形成している。

【0073】

そして、前記リヤハウジング150(1)には、図2及び図8に示すように、一端部が前記装着面取出ポート250Pに流体接続されるように前記第1領域161(1)に開口
50

したハウジング側受入ポート 175P と、一端部が前記ハウジング側受入ポート 175P に流体接続された PTO 供給油路 180 とが設けられている。前記 PTO 供給油路 180 の他端部は、前記リアハウジング 150(1) の前面 150a に開口されている。

前記リヤハウジング 150(1) の前面に連結される図外のフロントハウジングには、互いに接合される前記フロントハウジングの後端面及び前記リヤハウジング 150(1) の前面を介して前記 PTO 供給油路 180 の他端部に流体接続され、前記油圧 PTO クラッチ装置 110 に対して作動油を給排する PTO 給排油路 190 と、PTO ドレン油路 185 と、前記 PTO 給排油路 190 を前記 PTO 供給油路 180 及び前記 PTO ドレン油路 185 に選択的に接続する PTO 切換弁 195 とが設けられている。

【0074】

10

本実施の形態においては、前記作業車輌 1 には、当該作業車輌 1 に備えられる種々の油圧アクチュエータの油源として作用する油圧ポンプが備えられている。

【0075】

図 2 に示すように、前記作業車輌 1 は、前記駆動源 10 によって作動的に駆動される第 1 及び第 2 油圧ポンプ 501、502 を有している。

【0076】

前記第 1 油圧ポンプ 501 は、前記作業車輌 1 に備えられる油圧パワーステアリング装置 550、前記主要機能グループの油圧アクチュエータ及び前記油圧 PTO クラッチ装置 110 の共通油源として作用する。

【0077】

20

詳しくは、図 2 に示すように、前記第 1 油圧ポンプ 501 は、吸引側が油タンク 505 に流体接続され且つ吐出側が前記油圧パワーステアリング装置 550 に流体接続されている。

そして、前記油圧パワーステアリング装置 550 からの戻り油が前記メイン供給ライン 510 の一部を形成する配管を介して前記受入ポート 210P に供給されている。

【0078】

一方、前記第 2 油圧ポンプ 502 は、前記作業車輌 1 に付設されるフロントローダや耕耘機等の作業機の姿勢制御を行う姿勢制御油圧アクチュエータの油源として作用している。

【0079】

30

詳しくは、図 2 に示すように、前記第 2 油圧ポンプ 502 は、吸引側が前記油タンク 505 に流体接続され且つ吐出側が姿勢制御用油圧回路 600 に流体接続されている。

【0080】

図 10 に、前記姿勢制御用油圧回路 600 の回路図を示す。

図 2 及び図 10 に示すように、前記第 2 油圧ポンプ 502 の吐出側は、姿勢制御メイン供給ライン 605 の一部を形成する配管を介して前記姿勢制御用油圧回路の受入ポート 600P に流体接続されている。

【0081】

図 2 及び図 10 に示すように、前記姿勢制御メイン供給ライン 605 はリリーフ弁 610 によって油圧が設定されており、前記リリーフ弁 610 のリリーフ油は、潤滑油リリーフ弁 615 によって調圧された状態で潤滑ライン 111 を介して前記油圧 PTO クラッチ装置 110 へ潤滑油として供給される。

【0082】

前記姿勢制御用油圧回路 600 は、フロントローダ用油圧シリンダ 620、前記作業車輌 1 の後部に付設されるロータリー等の作業機の水平制御用油圧シリンダ 630 及び前記作業機の昇降用油圧シリンダ 640 に対する作動油の給排制御を行えるように構成されている。

【0083】

詳しくは、前記姿勢制御用油圧回路 600 は、図 10 に示すように、前記フロントローダ用油圧シリンダ 620 に対する作動油の給排を切り換える切換弁 621 と、前記フロン

50

トローダ用油圧シリンダ 621 からの戻り油を前記水平制御用油圧シリンダ 630 及び前記昇降用油圧シリンダ 640 へ分流する分流弁 625 と、前記分流弁 625 によって分流された前記フロントローダ用油圧シリンダ 620 からの戻り油の一部が供給される水平制御用油圧ライン 631 と、前記水平制御用油圧ライン 631 に介挿された切換弁 632 と、前記分流弁 625 によって分流された前記戻り油の残りが供給される昇降制御用油圧ライン 641 と、前記昇降制御用油圧ライン 641 に介挿された電磁昇降バルブ 650、下降防止バルブ 670 及びスローリターンバルブ 675 と、前記昇降制御用油圧ライン 641 の中立時に圧力を逃がすアンロード弁 645 とを有している。

【0084】

本実施の形態においては、図 10 に示すように、前記下降防止バルブ 670 は、チェック弁を内蔵した大流量対応型の電磁弁とされており、これにより、従来の下降防止バルブに比して、構造簡略化を図っている。 10

【0085】

即ち、前記昇降制御用油圧ライン 641 に介挿される従来の下降防止バルブは、チェックバルブと前記チェックバルブの作動位置制御を行うパイロット電磁弁とを備えており、これらを接続する為の油路も必要であった。

【0086】

これに対し、チェック弁を内蔵した大流量対応型の電磁弁によって前記下降防止バルブ 670 を形成することによって、従来構成に比して、大幅な構造簡略化を図ることができ、これにより、低コスト化が可能となる。 20

【0087】

次に、前記第 2 例に係る作業車輌 2 において用いられるバルブブロックについて説明する。

なお、前記第 1 例に係る作業車輌 1 において用いられるバルブブロックにおける同一部材には同一符号を付す。

【0088】

図 11 に、前記第 2 例に係る作業車輌 2 におけるリヤハウジング 150(2) 及び主要機能バルブブロック 200(2) の分解斜視図を示す。

図 12 に、前記主要機能バルブブロック 200(2) の断面図を示す。

また、図 13 に、前記第 2 例に係る作業車輌におけるリヤハウジング 150(2) 及び付加機能バルブブロック 300(2) の分解斜視図を示す。 30

図 14 に、前記付加機能バルブブロック 300(2) の断面図を示す。

【0089】

前述の通り、前記第 2 例に係る作業車輌 2 は、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧無段变速装置 50 及び前記油圧前後進切換装置 60 を備え、且つ、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧ブレーキ装置 70 及び前記油圧二駆 / 四駆切換装置 80 を備えた第 2 仕様とされている（図 3 及び図 4 参照）。

【0090】

従って、前記第 2 例に係る作業車輌 1 は、図 2 に示すように、主要機能バルブブロック 200(2) に加えて付加機能バルブブロック 300(2) を有している。 40

【0091】

まず、主要機能バルブブロック 200(2) について説明する。

前記第 2 仕様において用いられる主要機能バルブブロック 200(2) には、図 4、図 11 及び図 12 に示すように、一端部が外表面に開口して油源からの作動油を受け入れる受入ポート 210P を形成するメイン油路 210 と、前記メイン油路 210 の油圧を設定するメインリリーフ弁 215 と、一端部が前記メイン油路 210 に流体接続され且つ他端部が外表面に開口してバルブブロック側サーボ中継ポート 260P を形成するバルブブロック側サーボ油路 260 と、一端部が前記メインリリーフ弁 215 の二次側に流体接続され且つ他端部が外表面に開口してバルブブロック側チャージ中継ポート 265P を形成す 50

るバルブブロック側チャージ油路 265 と、一端部が外表面に開口してドレンポート 225 P を形成するドレン油路 225 と、一端部が外表面に開口してバルブブロック側前進用中継ポート 270 P を形成するバルブブロック側前進用給排油路 270 と、一端部が外表面に開口してバルブブロック側後進用中継ポート 275 P を形成するバルブブロック側後進用給排油路 275 と、前記バルブブロック側前進用給排油路 270 及び前記バルブブロック側後進用給排油路 275 の前記メイン油路 210 及び前記ドレン油路 225 に対する接続状態の切換を行う電磁弁 280、281、282 とが設けられている。

【0092】

本実施の形態においては、図 11 に示すように、前記受入ポート 210 P、前記バルブブロック側サーボ中継ポート 260 P「及び前記バルブブロック側チャージ中継ポート 265 P は前記主要機能バルブブロック 200 (2) の外端面に開口される一方で、前記バルブブロック側前進用中継ポート 270 P、前記バルブブロック側後進用中継ポート 275 P 及び前記ドレンポート 225 P は前記主要機能バルブブロック 200 (2) の内端面(前記第 1 領域 161 に装着される装着面)に開口されている。

【0093】

図 4 に示すように、前記受入ポート 210 P には前記メイン供給ライン 510 の一部を形成する配管が接続される。

前記バルブブロック側サーボ中継ポート 260 P には前記油圧無段変速装置 50 を変速操作する油圧サーボ機構 55 に作動油を供給するサーボライン 560 の一部を形成する配管が接続される。

前記バルブブロック側チャージ中継ポート 265 P には前記油圧無段変速装置 50 に作動油を補給する為のチャージライン 565 の一部を形成する配管が接続される。

【0094】

一方、前記バルブブロック側前進用中継ポート 270 P、前記バルブブロック側後進用中継ポート 275 P 及び前記ドレンポート 225 P は前記リヤハウジング 150 (2) の内部油路に接続される。

【0095】

即ち、図 4 に示すように、前記リヤハウジング 150 (2) には、ハウジング側前進用給排油路 710、ハウジング側後進用給排油路及び前記タンク油路 170 が形成されている。

【0096】

図 4 及び図 11 に示すように、前記ハウジング側前進用給排油路 710 は、一端部が前記バルブブロック側前進用中継ポート 270 P に流体接続されるように第 1 領域 161 に開口してハウジング側前進用中継ポート 710 P を形成し且つ他端部が前記油圧前後進切換装置 60 の前進クラッチ 61 に流体接続されている。

【0097】

前記ハウジング側後進用給排油路 720 は、一端部が前記バルブブロック側後進用中継ポート 275 P に流体接続されるように第 1 領域 161 に開口してハウジング側後進前進用中継ポート 720 P を形成し且つ他端部が前記油圧前後進切換装置 60 の後進クラッチ 62 に流体接続されている。

【0098】

前記タンク油路 170 は、一端部が前記ドレンポート 225 P に流体接続されるように前記第 1 領域 161 に開口してタンクポート 170 P を形成し且つ他端部が前記リヤハウジング 150 (2) の内部空間に開口されている。

【0099】

なお、本実施の形態においては、図 12 に示すように、前記主要機能バルブブロック 200 (2) には、前記電磁弁 280 ~ 282 を収容可能な油溜め空間 285 が形成されており、前記油溜め空間 285 が前記ドレンポート 170 P に連通されている。

前記主要機能バルブブロック 200 (2) の一側面にはコネクタ C a (図 11 及び図 12 参照) が設けられ、前記コネクタ C a には前記電磁弁 280 ~ 282 の各々のコイルが

10

20

30

40

50

接続されている。前記作業車輌 1 に装備されたコントローラがハーネス及び前記コネクタ C a を介して前記電磁弁 280 ~ 282 の各々に電気的に接続されており、これにより、電磁弁 280 ~ 282 が前記コントローラによって作動制御されるようになっている。

【 0 1 0 0 】

図 4 等に示すように、前記第 2 例に係る作業車輌 2 も前記油圧 P T O クラッチ装置 110 を有している。

従って、図 4 及び図 12 に示すように、前記第 2 仕様において用いられる主要機能バルブブロック 200 (2) にも前記取出油路 250 が形成されており、前記装着面取出ポート 250 P から取り出される作動油が前記油圧 P T O クラッチ装置 110 へ供給される。

【 0 1 0 1 】

次に、前記付加機能バルブブロック 300 (2) について説明する。

前記第 2 仕様において用いられる付加機能バルブブロック 300 (2) には、図 4、図 13 及び図 14 に示すように、一端部が外表面に開口して油源 501 からの作動油を受け入れる付加機能受入ポート 310 P を形成する付加機能メイン油路 310 と、一端部が外表面に開口してドレンポート 325 P を形成するドレン油路 325 と、一端部が外表面に開口して通常四駆用中継ポート 330 P を形成するバルブブロック側通常四駆用油路 330 と、一端部が外表面に開口して増速四駆用中継ポート 335 P を形成するバルブブロック側増速四駆用油路 335 と、一端部が外表面に開口して第 1 ブレーキ用中継ポート 340 P を形成するバルブブロック側第 1 ブレーキ用油路 340 と、一端部が外表面に開口して第 2 ブレーキ用中継ポート 345 P を形成するバルブブロック側第 2 ブレーキ用油路 345 と、一端部が外表面に開口してドレンポート 325 P を形成するドレン油路 325 と、前記バルブブロック側通常四駆用油路 330 を前記付加機能メイン油路 310 及び前記ドレン油路 325 に選択的に接続する通常四駆用電磁弁 331 と、前記バルブブロック側増速四駆用油路 335 を前記付加機能メイン油路 310 及び前記ドレン油路 325 に選択的に接続する増速四駆用電磁弁 336 と、前記バルブブロック側第 1 ブレーキ用油路 340 を前記付加機能メイン油路 310 及び前記ドレン油路 325 に選択的に接続する第 1 ブレーキ用電磁弁 341 と、前記バルブブロック側第 2 ブレーキ用油路 345 を前記付加機能メイン油路 310 及び前記ドレン油路 325 に選択的に接続する第 2 ブレーキ用電磁弁 346 とが設けられている。

【 0 1 0 2 】

本実施の形態においては、図 4 及び図 14 に示すように、前記付加機能受入ポート 310 P、前記ドレンポート 325 P、前記通常四駆用中継ポート 330 P、前記増速四駆用中継ポート 335 P、前記第 1 ブレーキ用中継ポート 340 P 及び前記第 2 ブレーキ用中継ポート 345 P は、前記付加機能バルブブロック 300 (2) の内端面（前記第 2 領域 162 に装着される装着面）に開口されている。

【 0 1 0 3 】

本実施の形態においては、前記付加機能バルブブロック 300 (2) の前記付加機能受入ポート 310 P へは前記主要機能バルブブロック 200 (2) の前記取出油路 250 から取り出された作動油の一部が供給されるようになっている。

【 0 1 0 4 】

詳しくは、図 4 及び図 13 に示すように、前記リヤハウジング 150 (2) には、前記フロントハウジングとの接合面として作用する前端面 150 a に連通油路 165 が形成されている。

前記連通油路 165 は、一端部が前記ハウジング側受入ポート 175 P に流体接続され且つ他端部が前記第 2 領域 162 に開口して、前記付加機能バルブブロック 300 (2) の前記付加機能受入ポート 310 P に流体接続する接続ポート 165 P を形成している。

本実施の形態においては、前記連通油路 165 の一端部は前記 P T O 供給油路 180 を介して前記ハウジング側受入ポート 175 P に流体接続されている。

【 0 1 0 5 】

また、本実施の形態においては、前記リヤハウジング 150 (2) には、前記ドレンボ

10

20

30

40

50

ート 325P、前記通常四駆用中継ポート 330P、前記増速四駆用中継ポート 335P、前記第1ブレーキ用中継ポート 340P 及び前記第2ブレーキ用中継ポート 345P にそれぞれ流体接続される油路が形成されている。

【0106】

詳しくは、図4及び図13に示すように、前記リヤハウジング150(2)には、一端部が前記ドレンポート325Pに流体接続されるように前記第2領域162に開口してタンクポート176Pを形成し且つ他端部が前記リヤハウジング150(2)の内部空間に開口されたタンク油路176が形成されている。

【0107】

また、図4及び図13に示すように、前記リヤハウジング150(2)には、さらに、一端部が前記第2領域162に開口されて前記通常四駆用中継ポート330Pに流体接続される通常四駆用受入ポート730Pを形成し且つ他端部が前記通常四駆用油圧クラッチ81に流体接続されたハウジング側通常四駆用油路730と、一端部が前記第2領域162に開口されて前記増速四駆用中継ポート335Pに流体接続される増速四駆用受入ポート735Pを形成し且つ他端部が前記増速四駆用油圧クラッチ82に流体接続されたハウジング側増速四駆用油路735と、一端部が前記第2領域162に開口されて前記第1ブレーキ用中継ポート340Pに流体接続される第1ブレーキ用受入ポート740Pを形成し且つ他端部が前記第1油圧ブレーキ70aに流体接続されたハウジング側第1ブレーキ用油路740と、一端部が前記第2領域162に開口されて前記第2ブレーキ用中継ポート345Pに流体接続される第2ブレーキ用受入ポート745Pを形成し且つ他端部が前記第2油圧ブレーキ70bに流体接続されたハウジング側第2ブレーキ用油路745とが形成されている。

【0108】

なお、本実施の形態においては、図14に示すように、前記付加機能バルブブロック300(2)には、前記通常四駆用電磁弁331、前記増速四駆用電磁弁336、前記第1ブレーキ用電磁弁341及び前記第2ブレーキ用電磁弁346を収容可能な油溜め空間385が形成されており、前記油溜め空間385が前記325Pに連通されている。

前記付加機能ブロック300(2)の一側面にはコネクタC b(図13及び図14参照)が設けられ、前記コネクタには前記電磁弁331、336、341、346の各々のコイルが接続されている。前記作業車輌1に装備されたコントローラがハーネス及び前記コネクタC bを介して前記電磁弁331、336、341、346の各々に電気的に接続されており、これにより、これら電磁弁が前記コントローラによって作動制御されるようになっている。

【0109】

次に、前記第3例に係る作業車輌3において用いられるバルブブロックについて説明する。

なお、前記第1例及び前記第2例に係る作業車輌1、2において用いられるバルブブロックにおける同一部材には同一符号を付す。

【0110】

図15に、前記第3例に係る作業車輌3におけるリヤハウジング150(3)及び主要機能バルブブロック200(3)の分解斜視図を示す。

図16に、前記第3例に係る作業車輌3におけるリヤハウジング150(3)、主要機能バルブブロック200(3)及び付加機能バルブブロック300(2)を前記バルブブロック装着面160と平行な方向に沿って見た部分端面図を示す。

さらに、図17及び図18に、それぞれ、前記主要機能バルブブロック200(3)における第1及び第2バルブブロック201、202の断面図を示す。

【0111】

前述の通り、前記第3例に係る作業車輌3は、前記主要機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧前後進切換装置60を備え、且つ、前記付加機能グループに属する油圧アクチュエータとして前記油圧ブレーキ装置70及び前記油圧二駆/四駆切換装

10

20

30

40

50

置 8 0 を備えた第 3 仕様とされている（図 5 及び図 6 参照）。

【 0 1 1 2 】

従って、前記第 3 例に係る作業車輌 3 は、主要機能バルブブロック 2 0 0 (3) 及び付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) を有している。

なお、前記第 3 例に係る作業車輌 3 における前記付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) は、前記第 2 例に係る作業車輌 2 における付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) と同一であり、従って、その詳細な説明を省略する。

【 0 1 1 3 】

前記第 3 仕様において用いられる主要機能バルブブロック 2 0 0 (3) には、図 6 、図 17 及び図 18 に示すように、一端部が外表面に開口して油源からの作動油を受け入れる受入ポート 2 1 0 P を形成するメイン油路 2 1 0 と、前記メイン油路 2 1 0 の油圧を設定するメインリリーフ弁 2 1 5 と、前記メインリリーフ弁 2 1 5 の二次側に流体接続されたバルブブロック側上流給排油路 8 1 0 と、一端部が外表面に開口してドレンポート 2 2 5 P を形成するドレン油路 2 2 5 と、バルブブロック側下流給排油路 8 2 0 と、前記バルブブロック側下流給排油路 8 2 0 を前記バルブブロック側上流給排油路 8 1 0 及び前記ドレン油路 2 2 5 に選択的に接続するインチング弁 2 3 0 と、一端部が外表面に開口してバルブブロック側前進用中継ポート 2 7 0 P を形成するバルブブロック側前進用給排油路 2 7 0 と、一端部が外表面に開口してバルブブロック側後進用中継ポート 2 7 5 P を形成するバルブブロック側後進用給排油路 2 7 5 と、前記バルブブロック側前進用給排油路 2 7 0 及び前記バルブブロック側後進用給排油路 2 7 5 と前記バルブブロック側下流給排油路 8 2 0 及び前記ドレン油路 2 2 5 の間の流路切換を行う前後進切換弁 8 3 0 と、前記バルブブロック側上流給排油路 8 1 0 の油圧を設定するディレイリリーフ弁 8 4 0 と、一端部が前記ディレイリリーフ弁 8 4 0 の二次側に流体接続され且つ他端部が外表面に開口して前記油圧前後進切換装置 6 0 に対する潤滑油ポート 2 3 5 P を形成する潤滑油路 2 3 5 と、前記バルブブロック側下流給排油路 8 2 0 の油圧に応じて前記潤滑油路 2 3 5 の流量を制御するように前記潤滑油路 2 3 5 に介挿された潤滑供給弁 2 4 0 と、前記潤滑油路 2 3 5 の油圧を設定する潤滑リリーフ弁 2 4 5 と、一端部が前記メイン油路 2 1 0 に流体接続され且つ他端部が前記装着面に開口して装着面取出ポート 2 5 0 P を形成する前記取出油路 2 5 0 とが設けられている。

【 0 1 1 4 】

本実施の形態においては、前記第 2 領域 1 6 2 に装着される前記付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) との干渉を防止しつつ、前記主要機能バルブブロック 2 0 0 (3) の容積を拡大して前記バルブ群を収容可能とすべく下記構成を備えている。

【 0 1 1 5 】

即ち、図 15 ~ 図 18 に示すように、前記主要機能バルブブロック 2 0 0 (3) は、前記第 1 領域 1 6 1 にボルト等の締結部材 2 0 6 によって着脱可能に装着される第 1 バルブブロック 2 0 1 と、前記第 1 バルブブロック 2 0 1 にボルト等の締結部材 2 0 7 によって着脱可能に装着される第 2 バルブブロック 2 0 2 とを有している。

【 0 1 1 6 】

図 15 及び図 17 に示すように、前記第 1 バルブブロック 2 0 1 は、前記バルブ群のうち前記メインリリーフ弁 2 1 5 を収容すると共に、外端面に前記受入ポート 2 1 0 P 、前記バルブブロック側前進用中継ポート 2 7 0 P 、前記バルブブロック側後進用中継ポート 2 7 5 P 及び前記潤滑ポート 2 3 5 P を有し、且つ、内端面に前記ドレンポート 2 2 5 P を有している。

【 0 1 1 7 】

一方、前記第 2 バルブブロック 2 0 2 は、図 18 に示すように、前記インチング弁 2 3 0 、前記ディレイリリーフ弁 8 4 0 、前記前後進切換弁 8 3 0 、前記潤滑供給弁 2 4 0 (図示せず) 及び前記潤滑リリーフ弁 2 4 5 (図示せず) を収容している。

【 0 1 1 8 】

ここで、前記第 2 バルブブロック 2 0 2 は、図 16 に示すように、前記第 1 バルブブロ

10

20

30

40

50

ツク 2 0 1 の外端面に装着される装着領域 2 0 2 a と、前記装着領域 2 0 2 a から前記バルブブロック装着面 1 6 0 と平行な方向に沿って外方へ延在されて、前記付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) を少なくとも部分的に覆う延在領域 2 0 2 b とを有している。

【 0 1 1 9 】

即ち、前記第 1 及び第 2 バルブブロック 2 0 1 、 2 0 2 は、前記第 1 バルブブロック 2 0 1 を前記第 1 領域 1 6 1 に装着し、前記第 2 バルブブロック 2 0 2 を前記第 1 バルブブロック 2 0 1 に装着し、且つ、前記付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) を前記第 2 領域 1 6 2 に装着した状態において、前記バルブブロック装着面 1 6 0 と直交する方向に沿って視た際に、前記延在領域 2 0 2 b が前記付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) に重合するように構成されている。

10

【 0 1 2 0 】

斯かる構成を備えることにより、前記付加機能バルブブロック 3 0 0 (2) との干渉を防止しつつ、前記主要機能バルブブロック 2 0 0 (3) の容積を有効に拡大することができる。

【 0 1 2 1 】

なお、本実施の形態においては、図 1 5 ~ 図 1 7 に示すように、前記第 1 バルブブロック 2 0 1 及び前記第 2 バルブブロック 2 0 2 の間には、両バルブブロック 2 0 1 、 2 0 2 の対応油路同士を接続する為の接続油路が形成された中間プレート 2 0 3 が介挿されている。

20

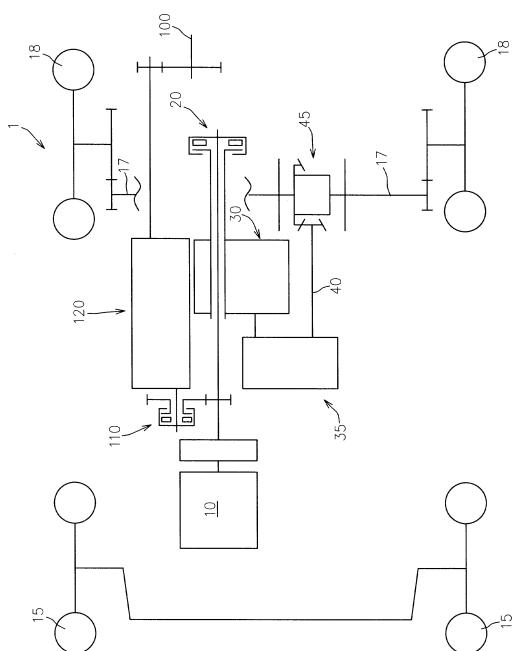
【 符号の説明 】

【 0 1 2 2 】

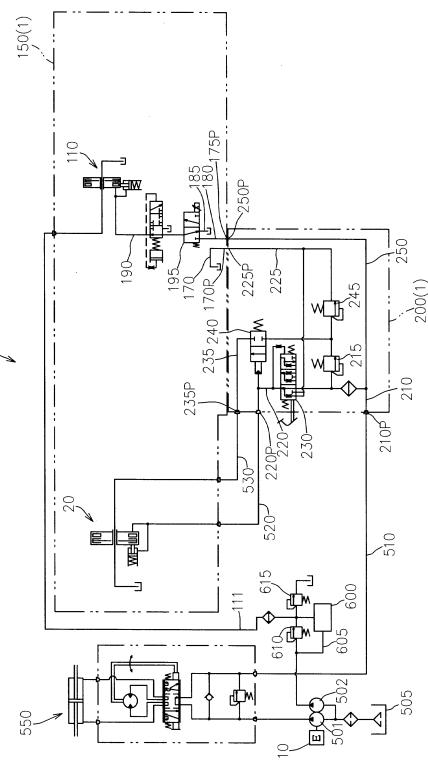
1 ~ 3	作業車輌	
1 5	前輪 (副駆動輪)	
1 8	後輪 (主駆動輪)	
2 0	油圧走行クラッチ装置	
5 0	油圧無段变速装置	
6 0	油圧前後進切換装置	
7 0	油圧ブレーキ装置	
8 0	油圧二駆 / 四駆切換装置	
1 0 0	P T O 軸	30
1 1 0	油圧 P T O クラッチ装置	
1 5 0 (1) ~ 1 5 0 (3)	ミッションケース (リヤハウジング)	
1 6 0	バルブブロック装着面	
1 6 1	第 1 領域	
1 6 2	第 2 領域	
1 6 5	連通油路	
1 9 5	P T O 切換弁	
2 0 0 (1) ~ 2 0 0 (3)	主要機能バルブブロック	
2 0 1	第 1 バルブブロック	
2 0 2	第 2 バルブブロック	40
2 0 2 a	装着領域	
2 0 2 b	延在領域	
2 1 0 P	受入ポート	
2 2 0 P	中継ポート	
2 5 0 P	装着面取出ポート	
2 6 0 P	バルブブロック側サーボ中継ポート	
2 6 5 P	バルブブロック側チャージ中継ポート	
2 7 0 P	バルブブロック側前進用中継ポート	
2 7 5 P	バルブブロック側後進用中継ポート	
3 0 0 (2)	付加機能バルブブロック	50

- 3 1 0 P 付加機能受入ポート
 3 3 0 P 通常四駆用中継ポート
 3 3 5 P 増速四駆用中継ポート
 3 4 0 P 第1ブレーキ用中継ポート
 3 4 5 P 第2ブレーキ用中継ポート
 5 0 1 第1油圧ポンプ(共通油源)

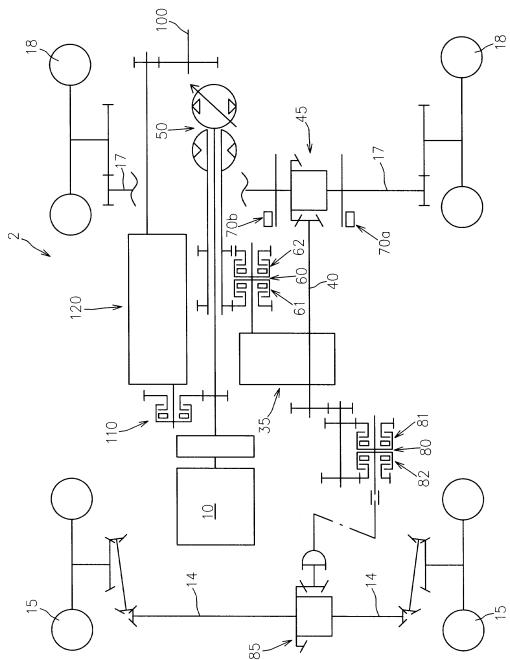
【図1】



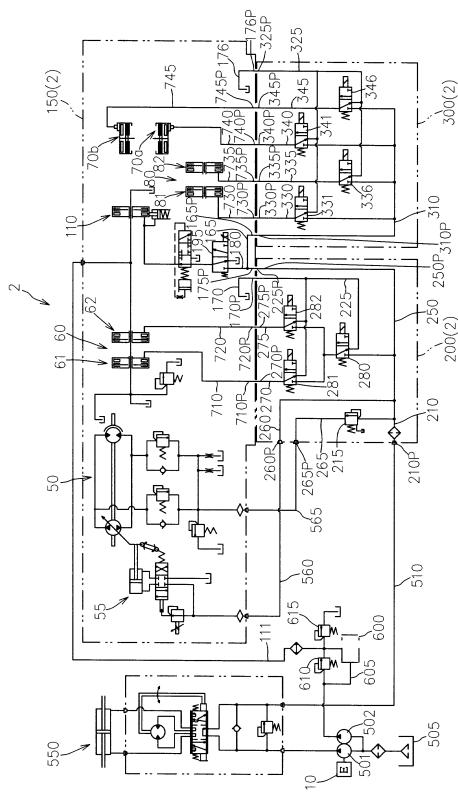
【図2】



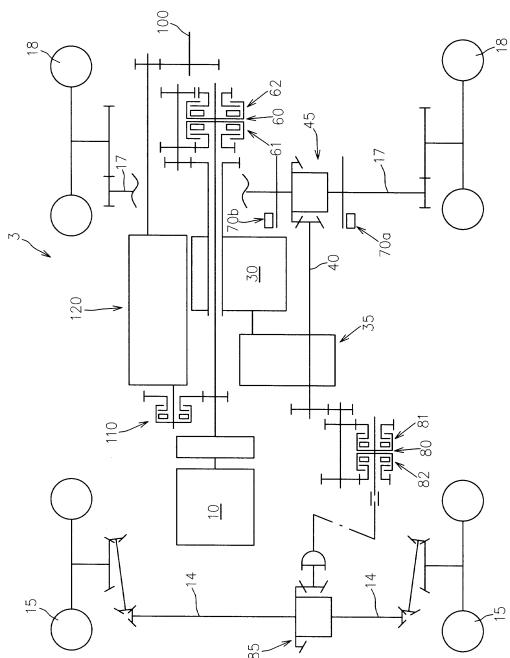
【図3】



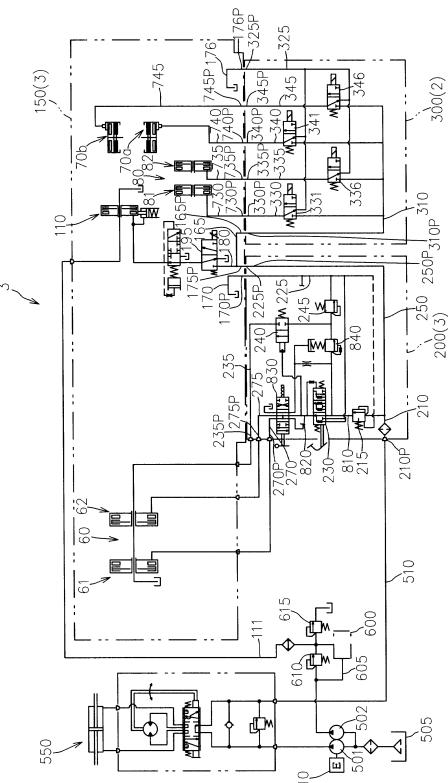
【 図 4 】



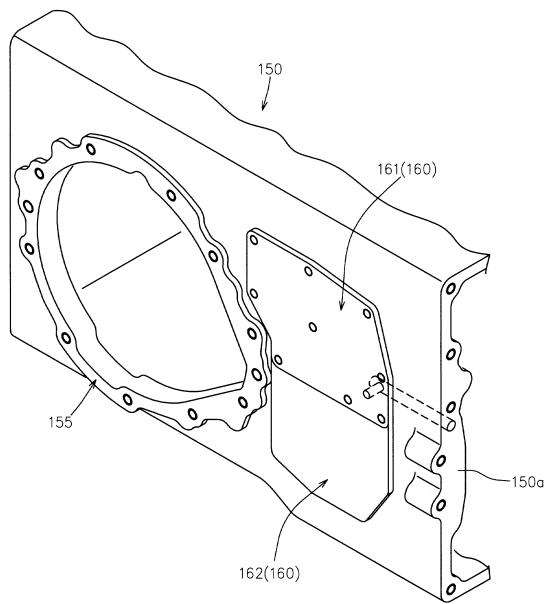
【 図 5 】



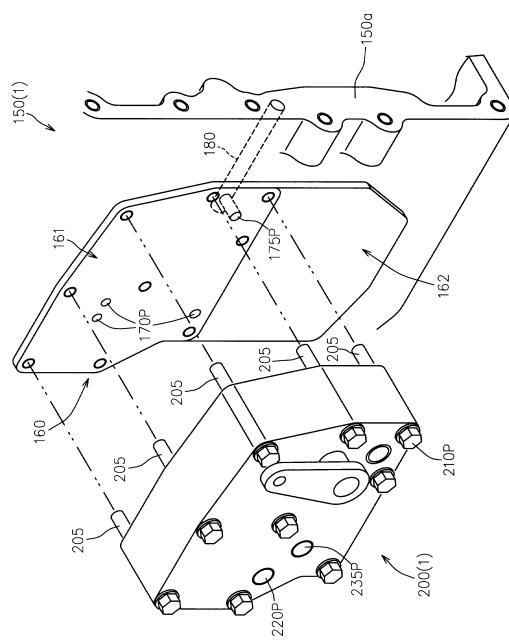
【図6】



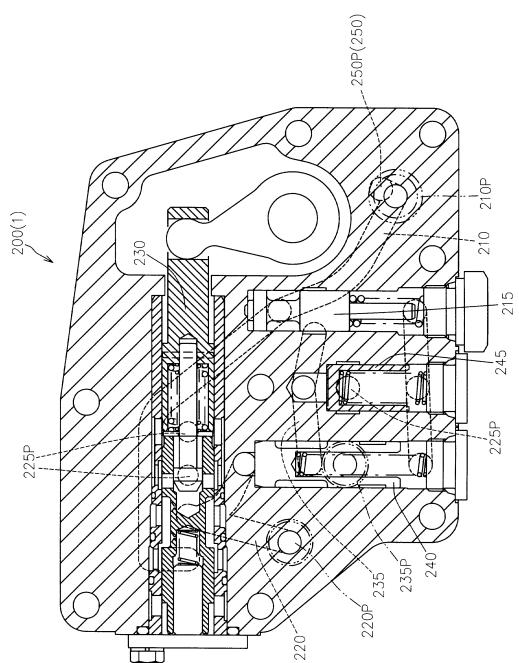
【図7】



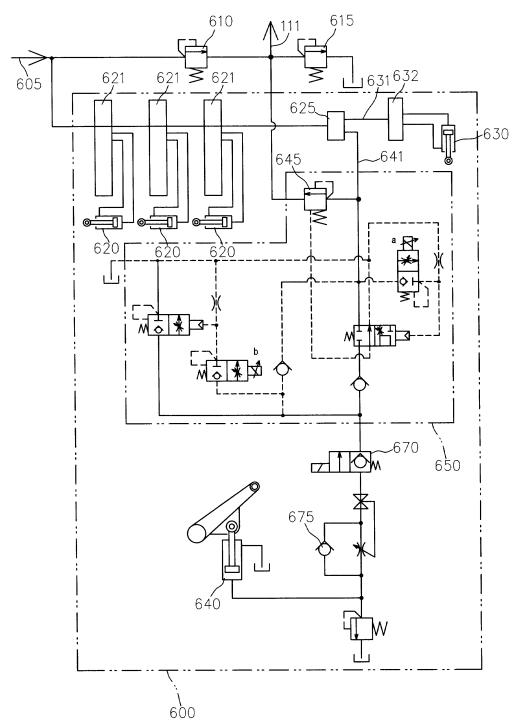
【図8】



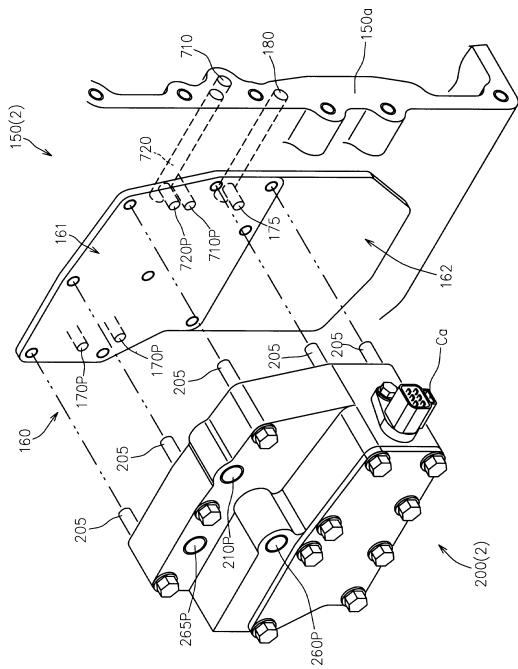
【図9】



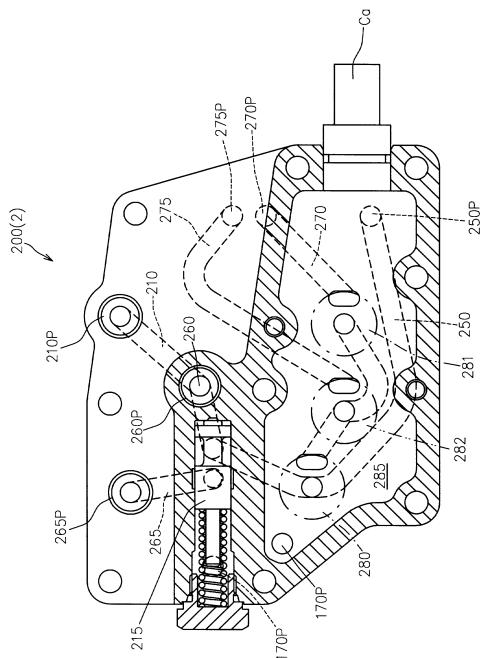
【図10】



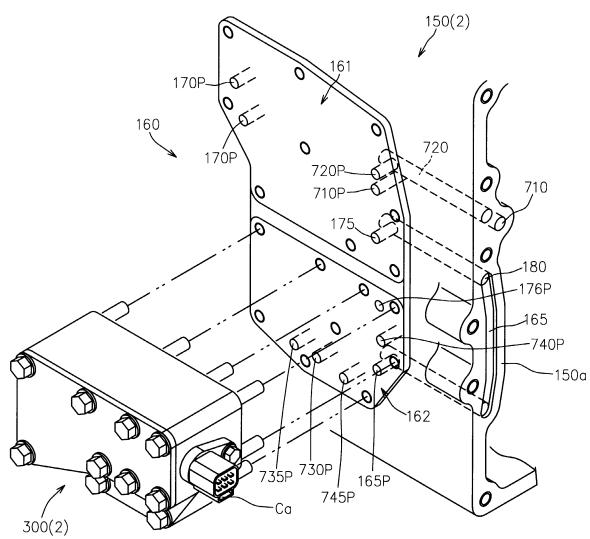
【図 1 1】



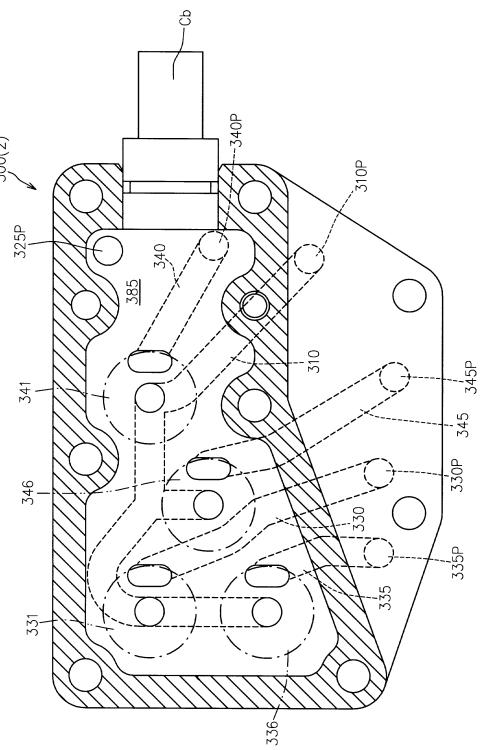
【図12】



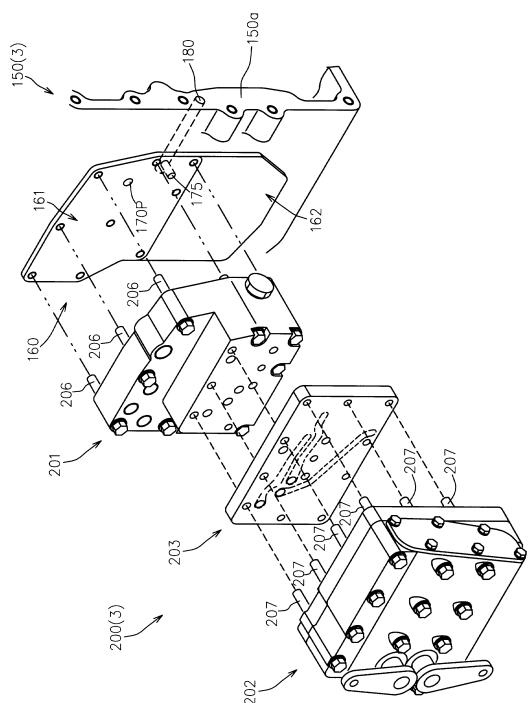
【図13】



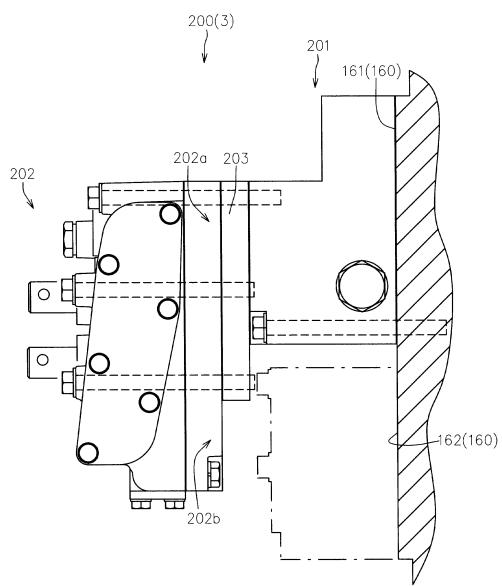
【図14】



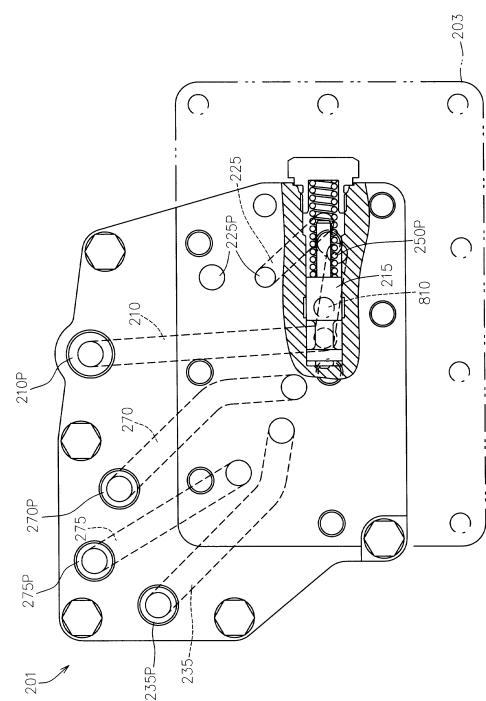
【図15】



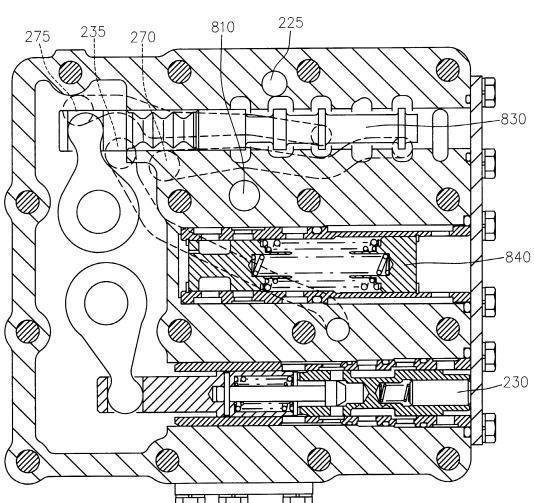
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-248582(JP,A)
特開2001-355601(JP,A)
実開昭53-69688(JP,U)
国際公開第2013/171979(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 15 B 11/00 - 11/22
F 15 B 21/14
F 16 K 27/00 - 27/12