

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年2月23日(23.02.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/030168 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/00 (2006.01) F16K 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/074137
- (22) 国際出願日: 2016年8月18日(18.08.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-161592 2015年8月19日(19.08.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社神崎高級工機製作所 (KANZAKI KOKYUKOKI MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6610981 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 Hyogo (JP). ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 兼述 秀樹 (KANENOBU Hideki); 〒6610981 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 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アローレーンターナショナル (ARAWORE INTERNATIONAL IP LAW FIRM); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜2-6-26 大阪グリーンビル8階 Osaka (JP).

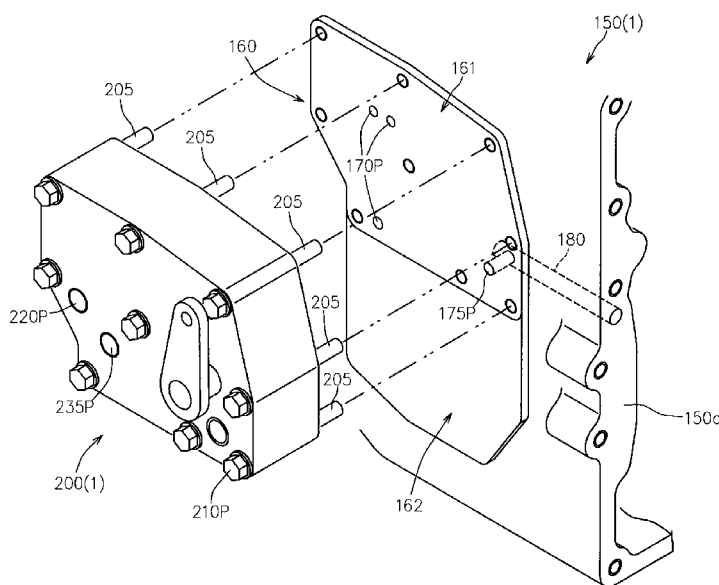
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR FORMING OPERATING OIL CHANNEL IN HYDRAULIC ACTUATOR

(54) 発明の名称: 油圧アクチュエータ作動油路形成方法



(57) Abstract: This method for forming an operating oil channel in a hydraulic actuator is configured so that a valve-block-mounting surface having first and second areas is formed on an external surface of a housing, valves for a hydraulic actuator belonging to a principal function group are assembled into a principal function valve block that can be directly or indirectly mounted in the first area, valves for a hydraulic actuator belonging to an additional function group are assembled into an additional function valve block that can be directly or indirectly mounted in the second area, and the valve blocks are mounted in corresponding areas of the valve block mounting surface, whereby the equipped hydraulic actuators are fluidly connected so as to be able to be operated by the operating oil from a shared oil source.

(57) 要約: 本発明の油圧アクチュエータ作動油路形成方法は、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、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、付加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、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する。

WO 2017/030168 A1

明 細 書

発明の名称：油圧アクチュエータ作動油路形成方法

技術分野

[0001] 本発明は、トラクタ等の作業車輛に適用される油圧アクチュエータ作動油路形成方法に関する。

背景技術

[0002] トラクタ等の作業車輛においては、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輛には、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。

[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、前記作業車輛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輛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。

[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従来例の作業車輛においては、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] 同様に、前記第2従来例の作業車輛においては、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従来例の作業車輛においては、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

特許文献3：特許第5441452号公報

発明の概要

[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輛間において、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の提供を目的とする。

[0011] 本発明は、前記目的を達成するために、作業車輛に装備可能な種々の油圧アクチュエータを前記作業車輛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、前記作業車輛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。

[0012] 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、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輛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。

[0013] 一形態において、前記作業車輛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。

[0014] 前記作業車輛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、前記作業車輛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が例示される。

[0015] 例えば、前記作業車輛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、前記作業車輛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。

[0016] 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輛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。

[0017] 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。

[0018] 前記作業車輛に駆動源からP T O軸への動力伝達を係脱させる油圧P T Oクラッチ装置と前記油圧P T Oクラッチ装置への作動油の給排制御を行うP T O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 P T O 切換弁を介して前記油圧 P T O クラッチ装置へ供給される。

[0019] 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。

[0020] 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とも部分的に覆う延在領域とを有するものとされる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図 1 は、第 1 仕様に依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 例に係る作業車輛の伝動模式図である。

[図2]図 2 は、前記第 1 例に係る作業車輛の油圧回路図である。

[図3]図 3 は、第 2 仕様に依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 例に係る作業車輛の伝動模式図である。

[図4]図 4 は、前記第 2 例に係る作業車輛の油圧回路図である。

[図5]図 5 は、第 3 仕様に依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 例に係る作業車輛の伝動模式図である。

[図6]図 6 は、前記第 3 例に係る作業車輛の油圧回路図である。

[図7]図 7 は、前記第 1 ～第 3 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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。

[図14]図 14 は、前記第 2 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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視た部分端面図である。

[図17]図 17 は、前記第 3 例に係る作業車輛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 例に係る作業車輛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。

発明を実施するための形態

[0022] 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。

[0023] 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

類の作業車輛間において、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。

[0024] 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輛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別される。

[0025] 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別される。

具体的には、駆動輪の駆動速度を無段変速する油圧無段変速装置、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。

[0026] 前記付加機能グループには、前記主要機能グループに区別されない走行系油圧アクチュエータが区別される。

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。

[0027] 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輛の具体例について説明する。

[0028] 図1及び図2に、それぞれ、第1例に係る作業車輛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例に係る作業車輛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例に係る作業車輛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。

[0029] 図1及び図2に示すように、第1例に係る作業車輛1は、エンジン等の駆動源10と、左右一对の前輪15及び左右一对の後輪18と、前記駆動源10から駆動輪（図示の形態においては後輪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、機械式主変速装置30及び機械式副変速装置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走行系出力軸40と、前記一对の後輪18にそれぞれ回転動力を作動伝達する左右一对の後車軸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对の後車軸17に差動伝達する後輪側差動装置45とを備えている。

[0030] 即ち、前記第1例に係る作業車輛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。

[0031] なお、前記第1例においては、前記機械式主変速装置30は、正転方向（前進方向）の変速段に加えて逆転方向（後進方向）の変速段を有するものとされている。

[0032] 図1及び図2に示すように、前記第1例に係る作業車輛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変速装置120とを備えている。

[0033] 図3及び図4に示すように、第2例に係る作業車輛2は、前記駆動源10と、前記一对の前輪15及び前記一对の後輪18と、前記主駆動輪伝動経路に介挿された前記油圧無段変速装置50、前記油圧前後進切換装置60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、前記左右一对の後車軸17と、前記後輪側差動装置45と、前記一对の後車軸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、前記一对の前輪15にそれぞれ回

転動力を作動伝達する左右一对の前車軸 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对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。

[0034] 即ち、前記第 2 例に係る作業車輛 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変速装置 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。

[0035] 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、前記油圧無段変速装置 50 は、回転方向一方側においてのみ無段変速するように構成される。

[0036] 前記油圧前後進切換装置 60 は、車輛前進時に係合状態とされる前進用油圧クラッチ 61 と、車輛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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 前記油圧ブレーキ装置 70 は、一对の後車軸 17 の一方に制動力を付加し得る第 1 油圧ブレーキ 70a と、一对の後車軸 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。

[0040] また、図 3 及び図 4 に示すように、前記第 2 例に係る作業車輛も、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。

[0041] 図５及び図６に示すように、第３例に係る作業車輛３は、前記駆動源１０と、前記一对の前輪１５及び前記一对の後輪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对の後輪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、前記左右一对の後車軸１７と、前記後輪側差動装置４５と、前記一对の後車軸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对の前輪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、前記一对の前輪１５にそれぞれ回転動力を作動伝達する左右一对の前車軸１４と、前記前輪側差動装置８５とを備えている。

[0042] 即ち、前記第３例に係る作業車輛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。

[0043] 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。

[0044] また、図５及び図６に示すように、前記第３例に係る作業車輛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。

[0045] 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って、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例に係る作業車輛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。

[0046] 図7に、前記第1～第3例に係る作業車輛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、前述の仕様に依じて、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に接続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、前述の仕様に依じて、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。

[0047] 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、前記作業車輛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れている。

前記リアハウジング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、その仕様に依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。

[0048] 前記第1～第3例に係る作業車輛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PT

○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。

[0049] 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。

[0050] 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輛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輛の仕様毎に異なるものとされる。

[0051] 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。

[0052] 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輛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輛の仕様毎に異なるものとされる。

[0053] 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。

[0054] ここで、前記第１例～第３例に係る作業車輛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。

[0055] まず、前記第１例に係る作業車輛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。

図８に、前記第１例に係る作業車輛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例に係る作業車輛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。

- [0056] 前述の通り、前記第 1 例に係る作業車輛 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）。
- [0057] 従って、前記第 1 例に係る作業車輛 1 は、主要機能バルブブロック 200（1）を有するものの、付加機能バルブブロックは有さないものとされている。
- [0058] 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。
- [0059] 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칭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。
- [0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

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。

[0063] 前述の通り、前記第 1 例に係る作業車輛 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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）の前端面 150a に開口されている。

前記リヤハウジング１５０（１）の前端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）の前端面を介して前記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。

[0067] 本実施の形態においては、前記作業車輛１には、当該作業車輛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。

[0068] 図２に示すように、前記作業車輛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。

[0069] 前記第１油圧ポンプ５０１は、前記作業車輛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。

[0070] 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。

[0071] 一方、前記第２油圧ポンプ５０２は、前記作業車輛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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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、前記作業車両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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 次に、前記第 2 例に係る作業車両 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 例に係る作業車両 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。

[0081] 図 11 に、前記第 2 例に係る作業車両 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 例に係る作業車両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。

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。

[0082] 前述の通り、前記第 2 例に係る作業車両 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変速装置 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）。

[0083] 従って、前記第 2 例に係る作業車両 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。

[0084] 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 260 P 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 265 P を形成す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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 一方、前記バルブブロック側前進用中継ポート 270P、前記バルブブロック側後進用中継ポート 275P 及び前記ドレンポート 225P は前記リヤハウジング 150 (2) の内部油路に接続される。

[0088] 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。

[0089] 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 270P 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 710P 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。

[0090] 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 275P 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用中継ポート 720P 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。

[0091] 前記タンク油路 170 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 (2) の内部空間に開口されている。

[0092] 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 170P 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 Ca (図 11 及び図 12 参照) が設けられ、前記コネクタ Ca には前記電磁弁 280～282 の各々のコイルが接続されている。前記作業車両 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 Ca を介して前記電磁弁 280～282 の各々に電氣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。

[0093] 図4等に示すように、前記第2例に係る作業車輛2も前記油圧PTO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250Pから取り出される作動油が前記油圧PTOクラッチ装置110へ供給される。

[0094] 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310P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325P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330P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335P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340P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345P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325P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315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。

[0095] 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３１０Ｐ、前記ドレンポート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。

[0096] 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３１０Ｐ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。

[0097] 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１５０ａ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１７５Ｐ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３１０Ｐに流体接続する接続ポート１６５Ｐ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ＰＴＯ供給油路１８０を介して前記ハウジング側受入ポート１７５Ｐに流体接続されている。

[0098] 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、前記ドレンポート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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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Cb(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。前記作業車両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Cbを介して前記電磁弁331、336、341、346の各々に電氣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。

[0102] 次に、前記第3例に係る作業車輛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例に係る作業車輛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。

[0103] 図15に、前記第3例に係る作業車輛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例に係る作業車輛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視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。

[0104] 前述の通り、前記第3例に係る作業車輛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を備えた第3仕様とされている(図5及び図6参照)。

[0105] 従って、前記第3例に係る作業車輛3は、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)を有している。

なお、前記第3例に係る作業車輛3における前記付加機能バルブブロック300(2)は、前記第2例に係る作業車輛2における付加機能バルブブロック300(2)と同一であり、従って、その詳細な説明を省略する。

[0106] 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200(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、前記メインリリーフ弁 215 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 810 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、バルブブロック側下流給排油路 820 と、前記バルブブロック側下流給排油路 820 を前記バルブブロック側上流給排油路 810 及び前記ドレン油路 225 に選択的に接続するインチャージ弁 230 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 と前記バルブブロック側下流給排油路 820 及び前記ドレン油路 225 の間の流路切換を行う前後進切換弁 830 と、前記バルブブロック側上流給排油路 810 の油圧を設定するディレイリリーフ弁 840 と、一端部が前記ディレイリリーフ弁 840 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 60 に対する潤滑油ポート 235 P を形成する潤滑油路 235 と、前記バルブブロック側下流給排油路 820 の油圧に応じて前記潤滑油路 235 の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、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 250 P を形成する前記取出油路 250 とが設けられている。

[0107] 本実施の形態においては、前記第 2 領域 162 に装着される前記付加機能バルブブロック 300 (2) との干渉を防止しつつ、前記主要機能バルブブロック 200 (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。

[0108] 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 200 (3) は、前記第 1 領域 161 にボルト等の締結部材 206 によって着脱可能に装着される第 1 バルブブロック 201 と、前記第 1 バルブブロック 20

１にボルト等の締結部材２０７によって着脱可能に装着される第２バルブブロック２０２とを有している。

[0109] 図１５及び図１７に示すように、前記第１バルブブロック２０１は、前記バルブ群のうち前記メインリリーフ弁２１５を収容すると共に、外端面に前記受入ポート２１０Ｐ、前記バルブブロック側前進用中継ポート２７０Ｐ、前記バルブブロック側後進用中継ポート２７５Ｐ及び前記潤滑ポート２３５Ｐを有し、且つ、内端面に前記ドレンポート２２５Ｐを有している。

[0110] 一方、前記第２バルブブロック２０２は、図１８に示すように、前記インテグリング弁２３０、前記ディレイリリーフ弁８４０、前記前後進切換弁８３０、前記潤滑供給弁２４０（図示せず）及び前記潤滑リリーフ弁２４５（図示せず）を収容している。

[0111] ここで、前記第２バルブブロック２０２は、図１６に示すように、前記第１バルブブロック２０１の外端面に装着される装着領域２０２ａと、前記装着領域２０２ａから前記バルブブロック装着面１６０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３００（２）を少なくとも部分的に覆う延在領域２０２ｂとを有している。

[0112] 即ち、前記第１及び第２バルブブロック２０１、２０２は、前記第１バルブブロック２０１を前記第１領域１６１に装着し、前記第２バルブブロック２０２を前記第１バルブブロック２０１に装着し、且つ、前記付加機能バルブブロック３００（２）を前記第２領域１６２に装着した状態において、前記バルブブロック装着面１６０と直交する方向に沿って視た際に、前記延在領域２０２ｂが前記付加機能バルブブロック３００（２）に重合するように構成されている。

[0113] 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３００（２）との干渉を防止しつつ、前記主要機能バルブブロック２００（３）の容積を有効に拡大することができる。

[0114] なお、本実施の形態においては、図１５～図１７に示すように、前記第１バルブブロック２０１及び前記第２バルブブロック２０２の間には、両バル

ブブロック 201、202 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 203 が介挿されている。

符号の説明

[0115]	1 ～ 3	作業車輛
	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	油圧無段変速装置
	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
	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
	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
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）

請求の範囲

- [請求項1] 作業車輛に装備可能な種々の油圧アクチュエータを前記作業車輛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、
- 前記作業車輛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] 前記作業車輛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] 前記作業車輛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、前記作業車輛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] 前記作業車輛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] 前記作業車輛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輛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] 前記作業車輛に駆動源から P T O 軸への動力伝達を係脱させる油圧 P T O クラッチ装置と前記油圧 P T O クラッチ装置への作動油の給排制御を行う P T O 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 P T O 切換弁を介して前記油圧 P T O 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、

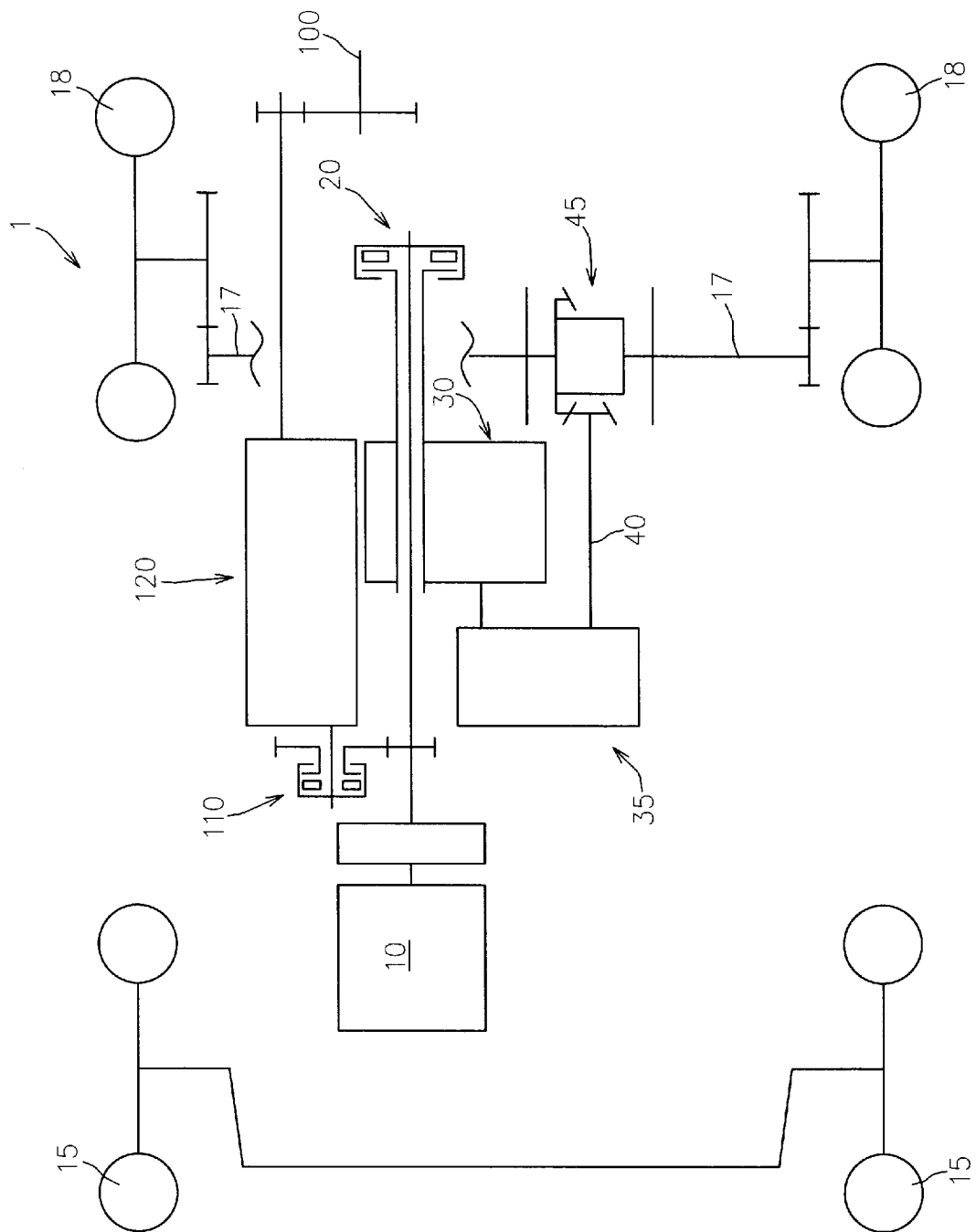
前記主要機能バルブブロックの前記取出ポートは、前記第 1 領域に装着される装着面に開口する装着面取出ポートを含むものとされ、

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。

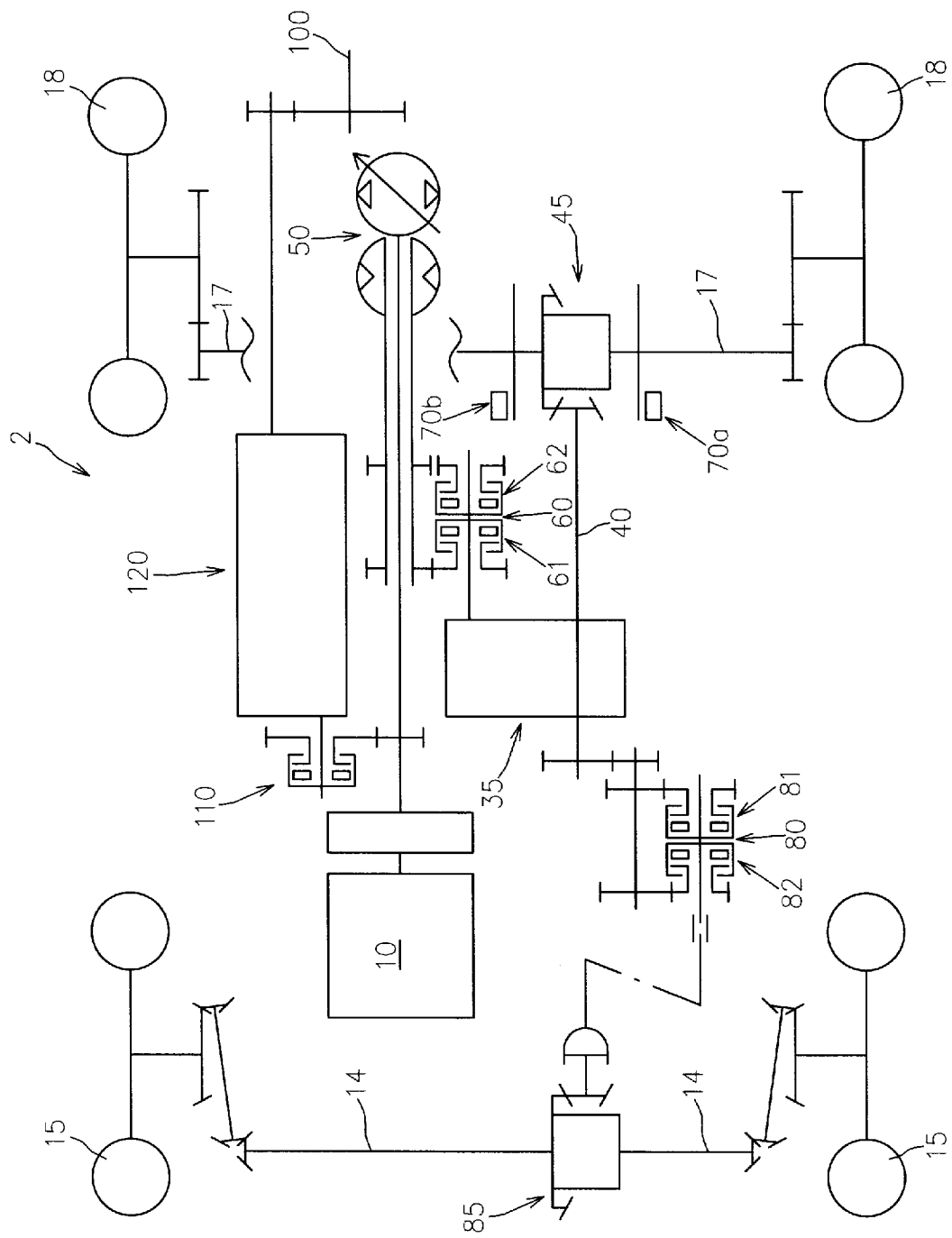
[請求項10] 前記主要機能バルブブロックは、前記第1領域に装着される第1バルブブロックと、前記第1バルブブロックに装着される第2バルブブロックとを有し、

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と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。

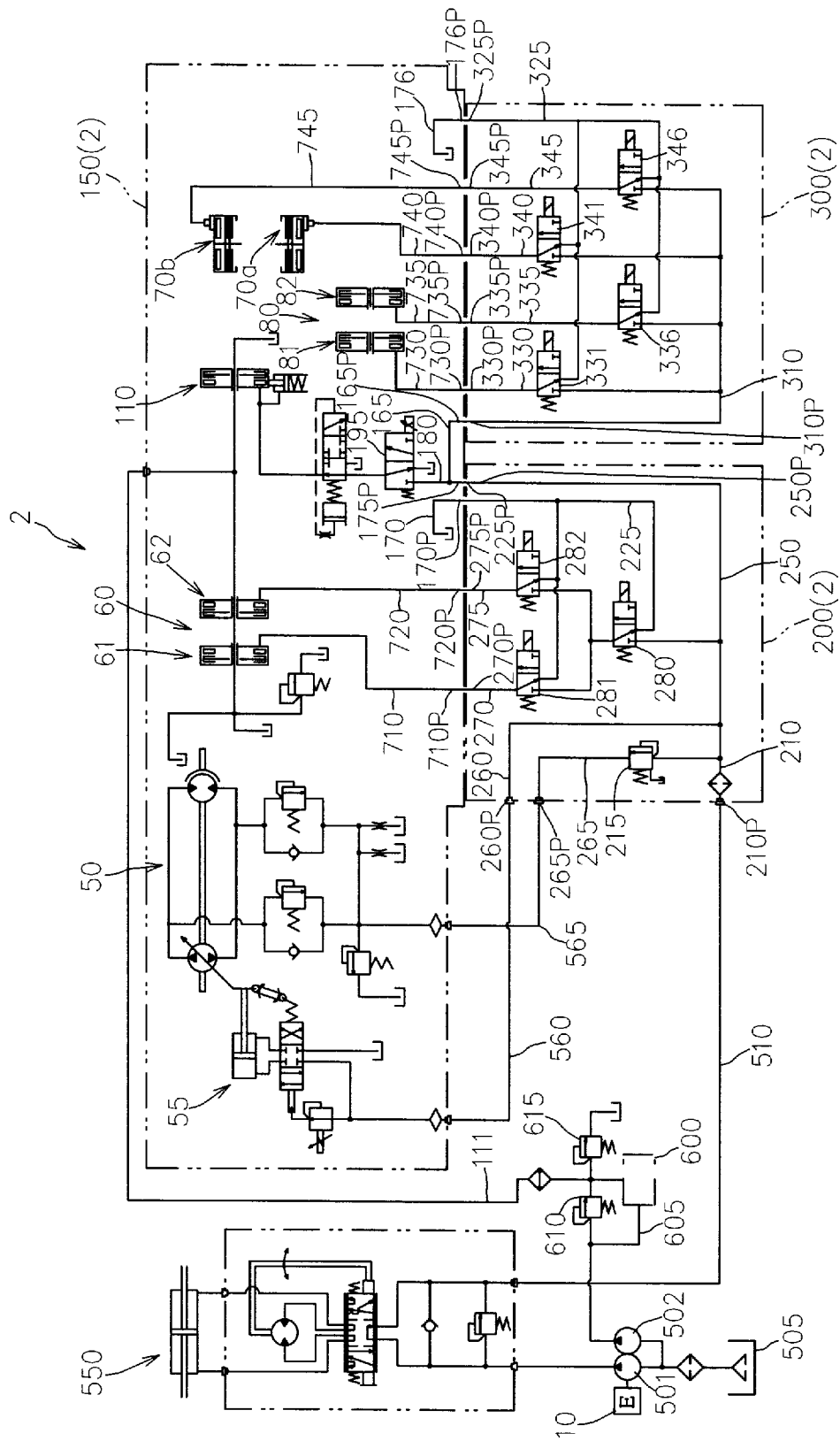
[図1]



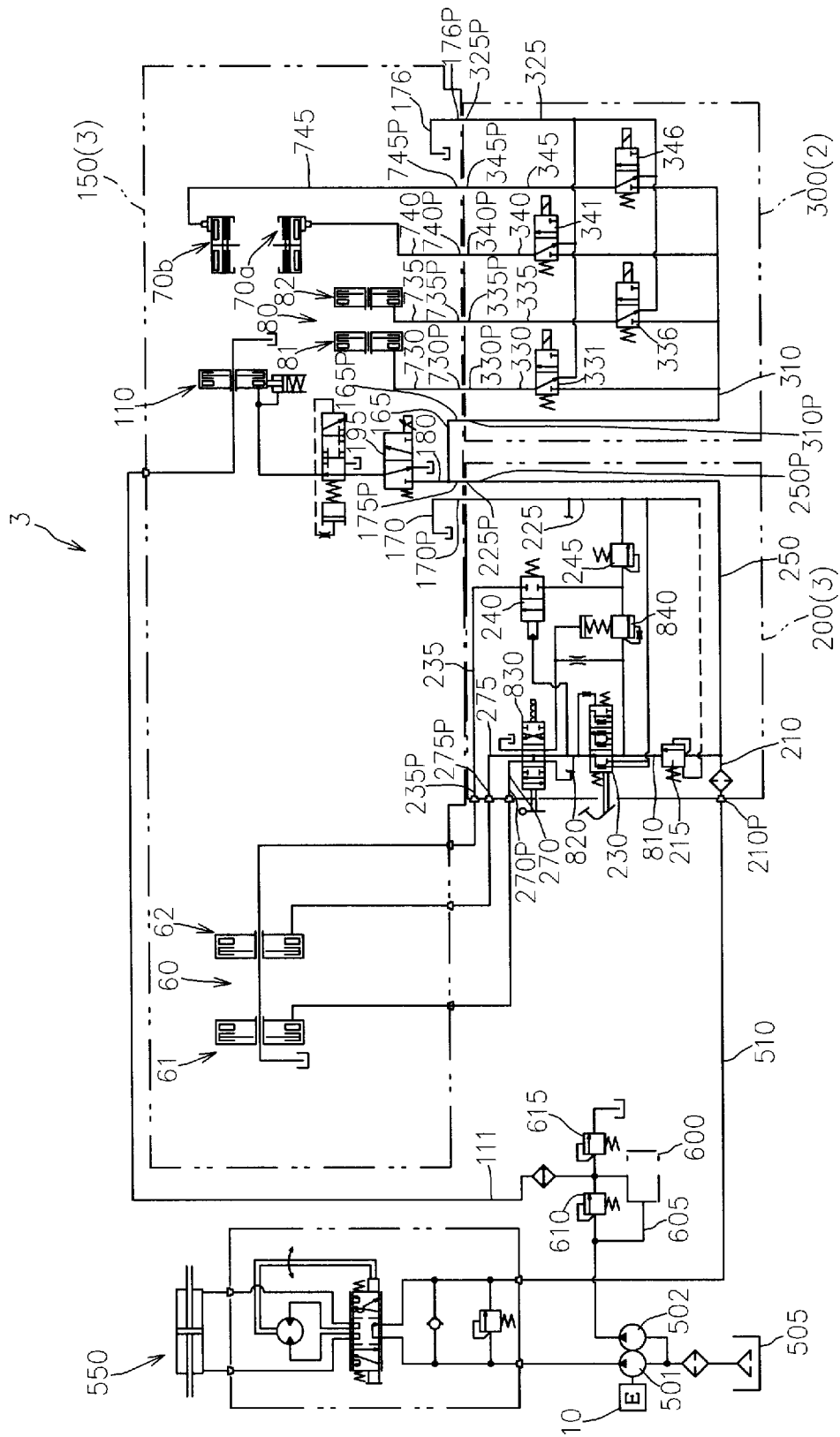
[図3]



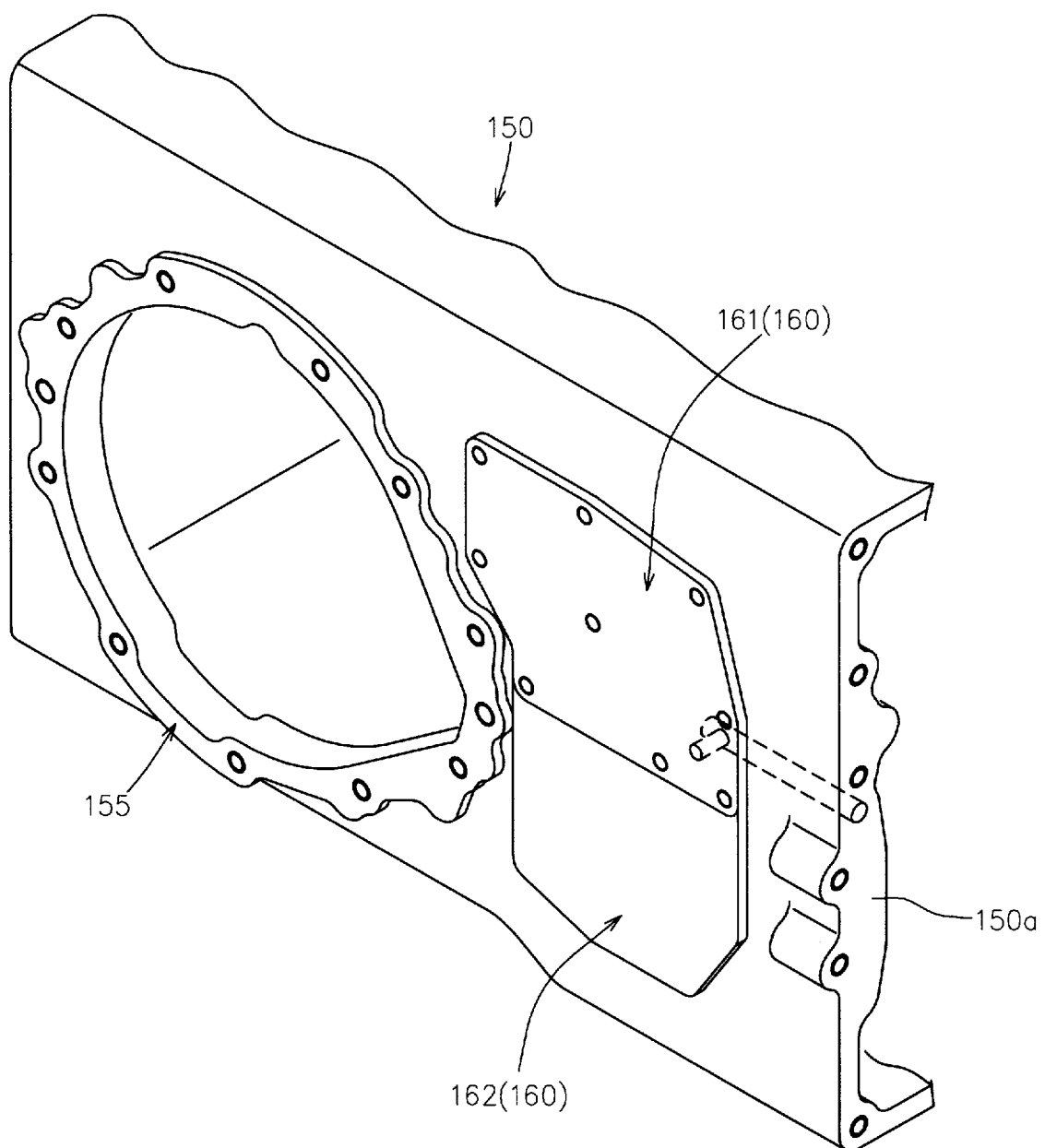
[図4]



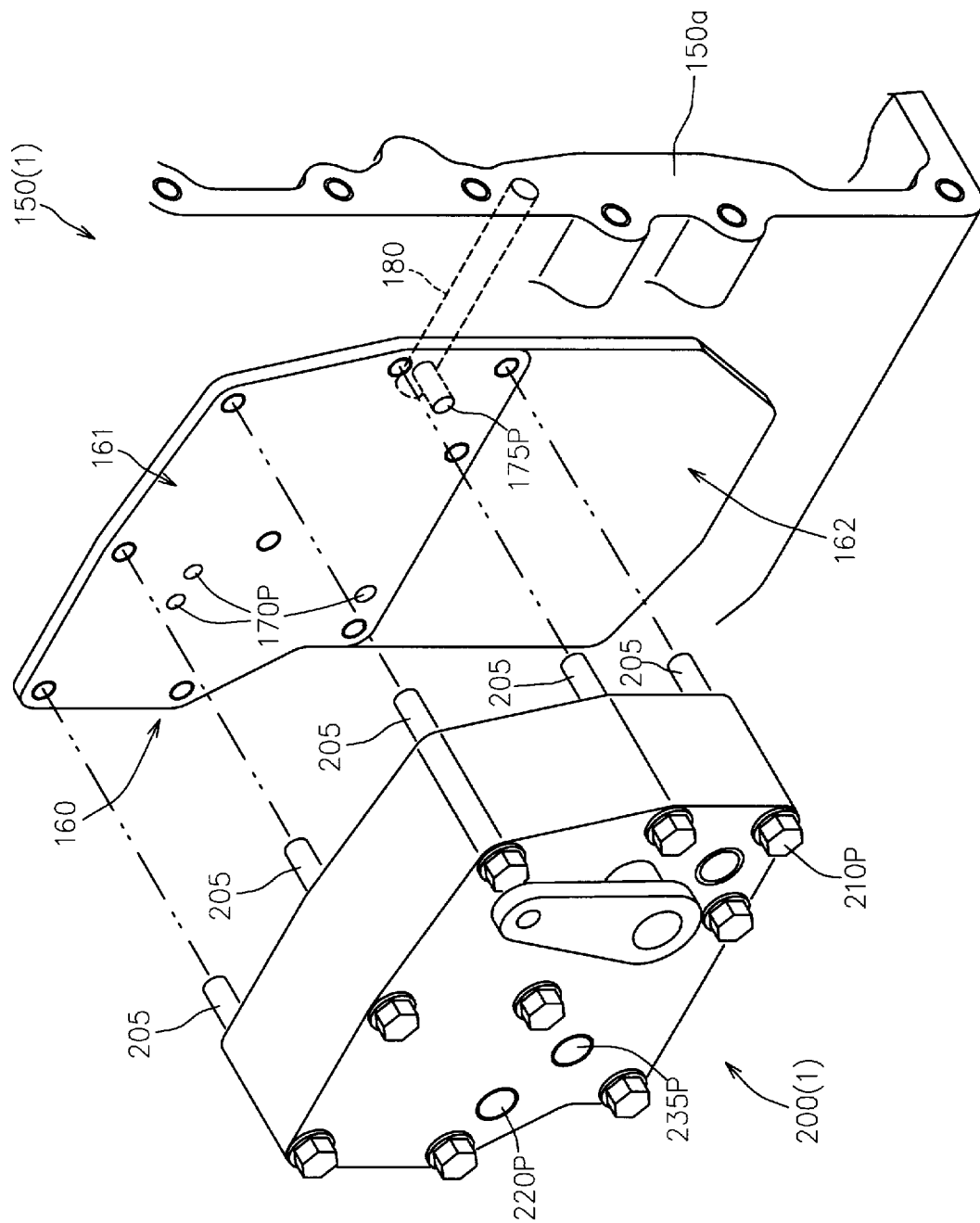
[図6]



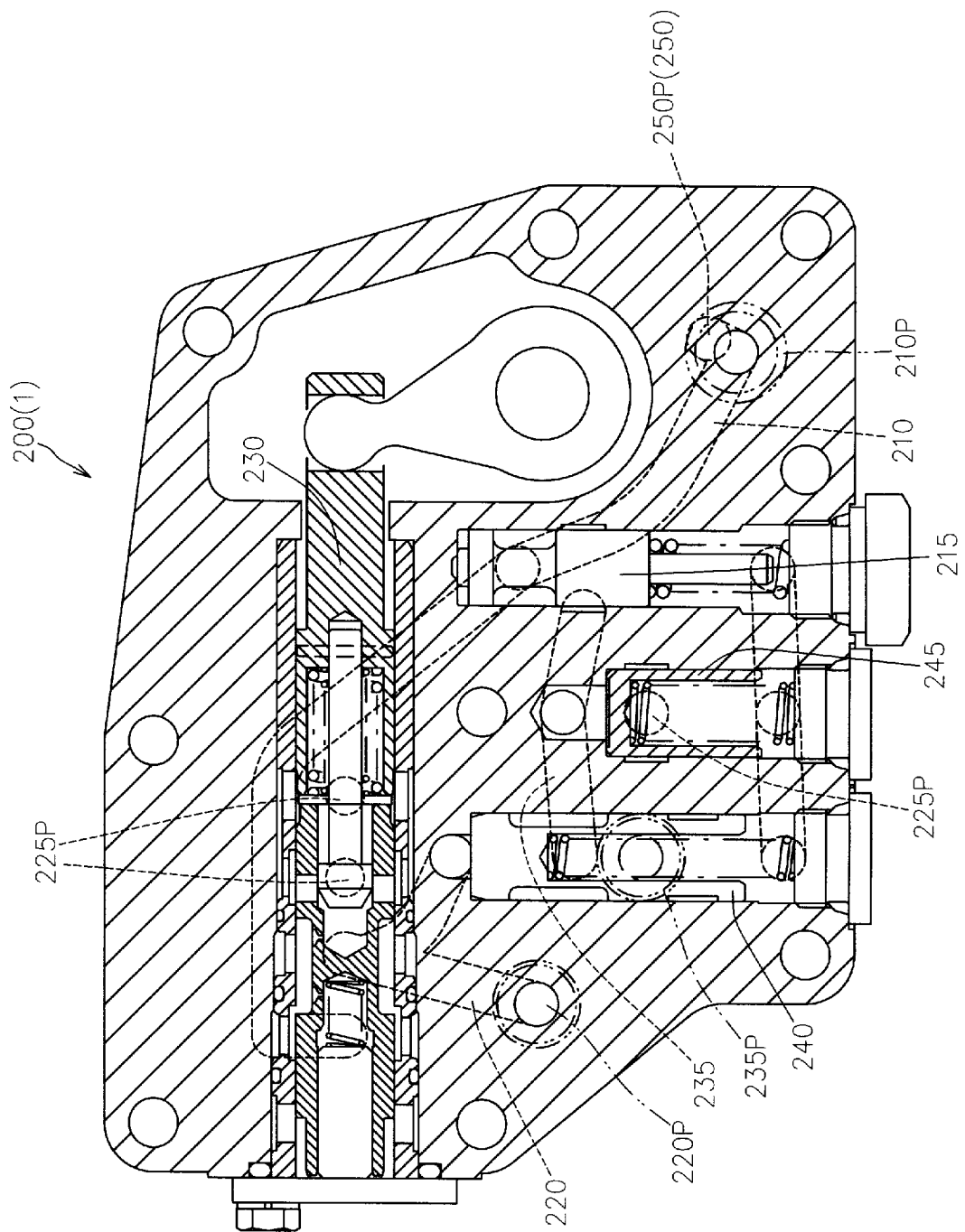
[図7]



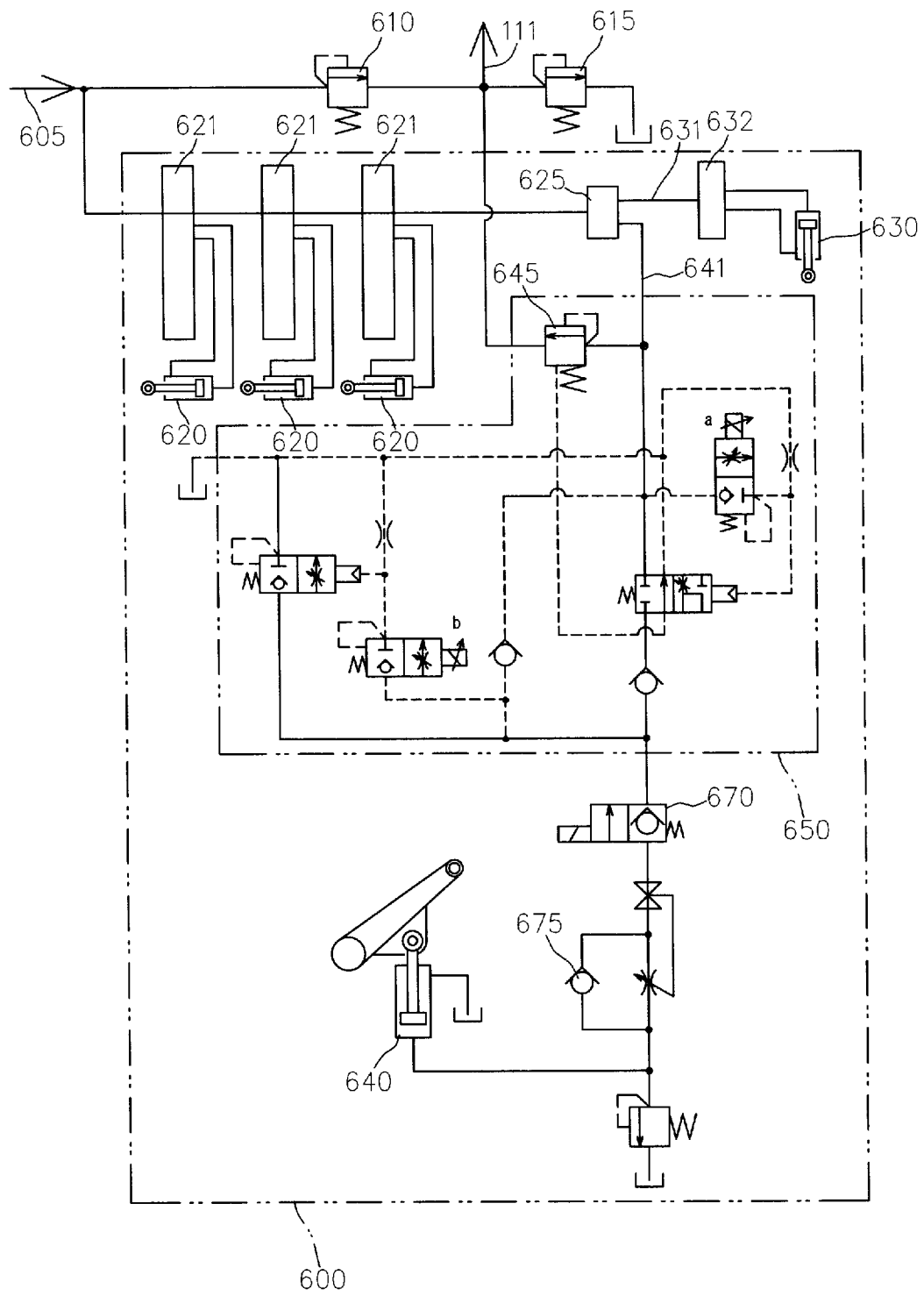
[図8]



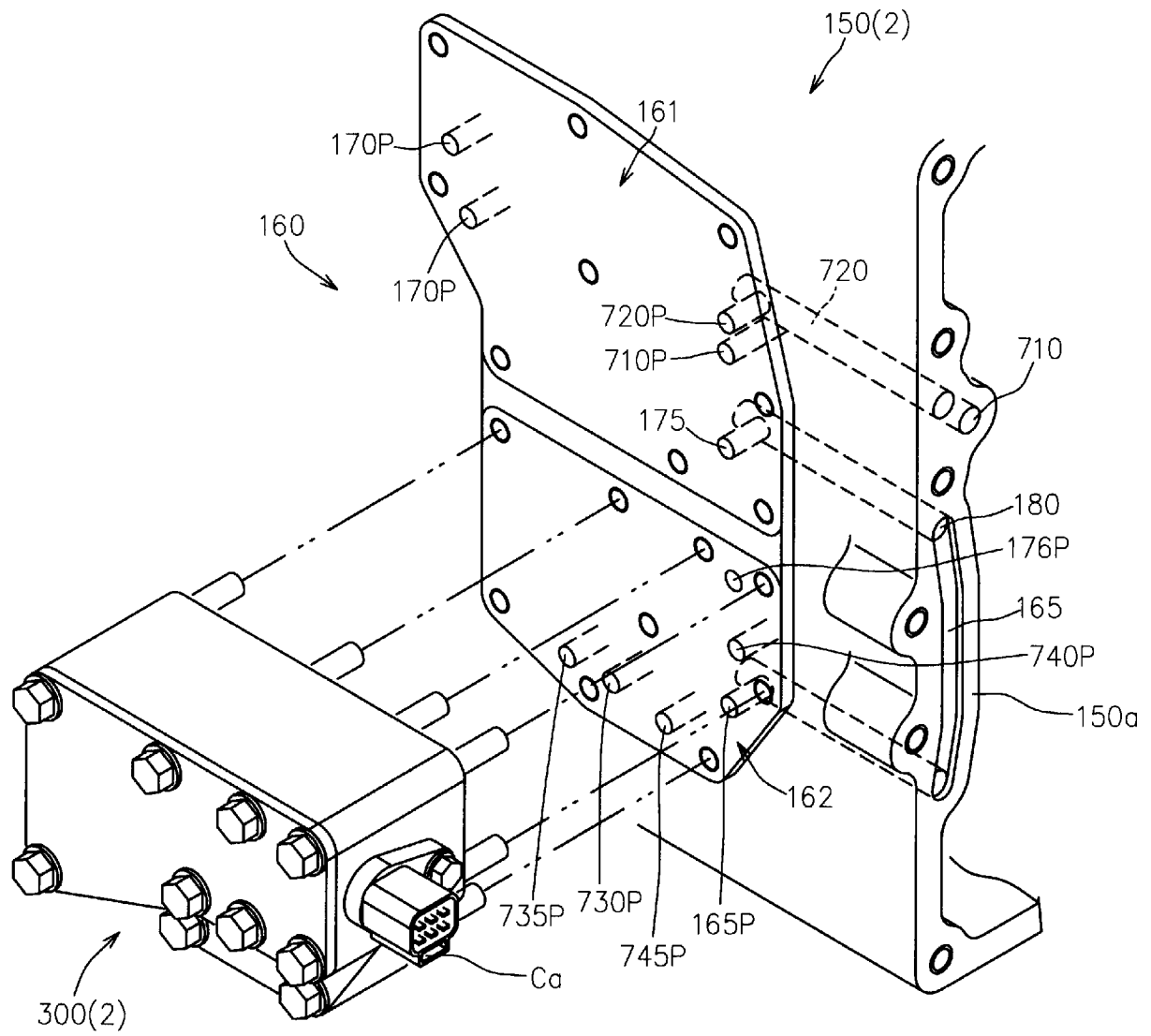
[図9]



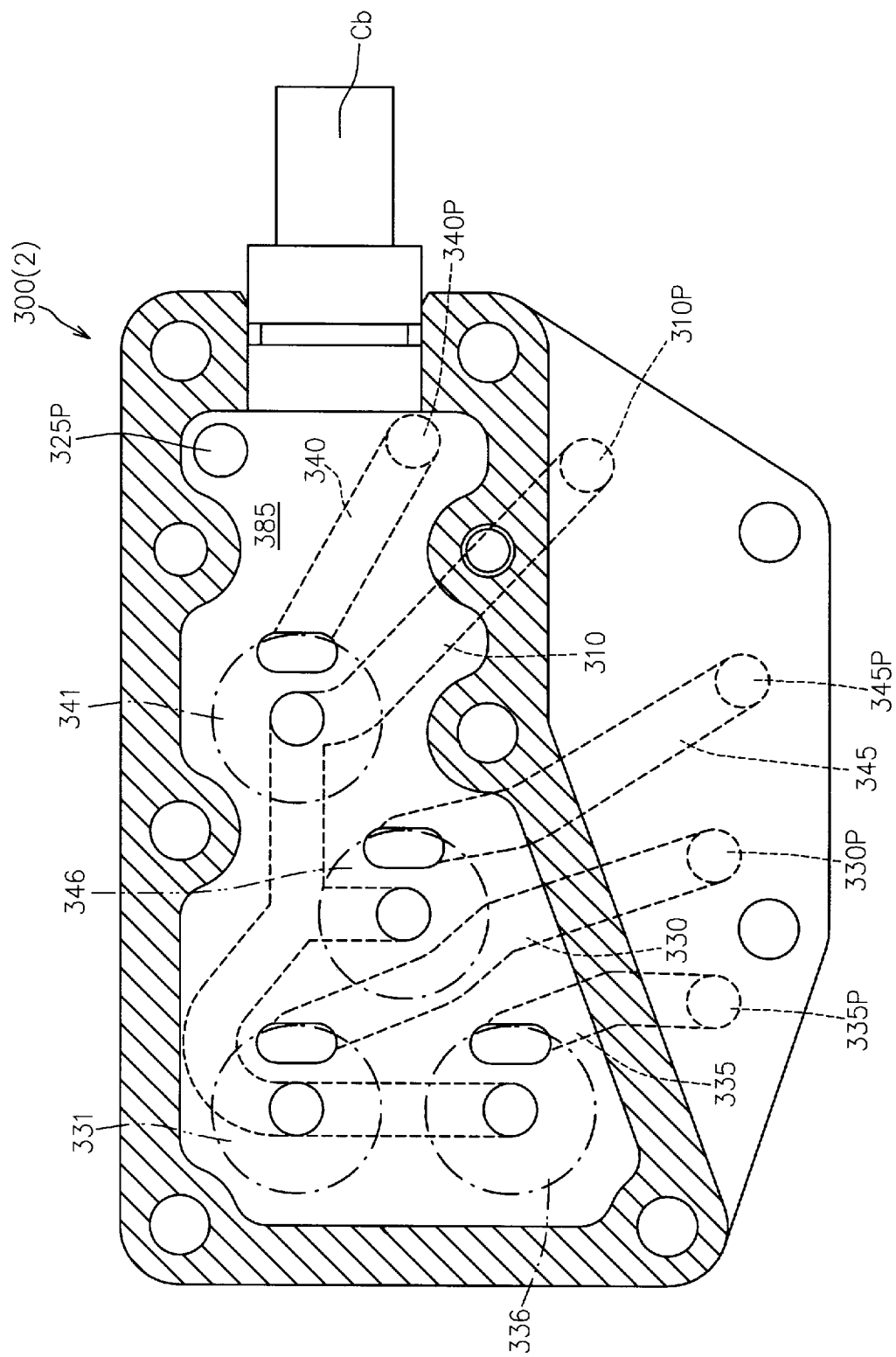
[図10]



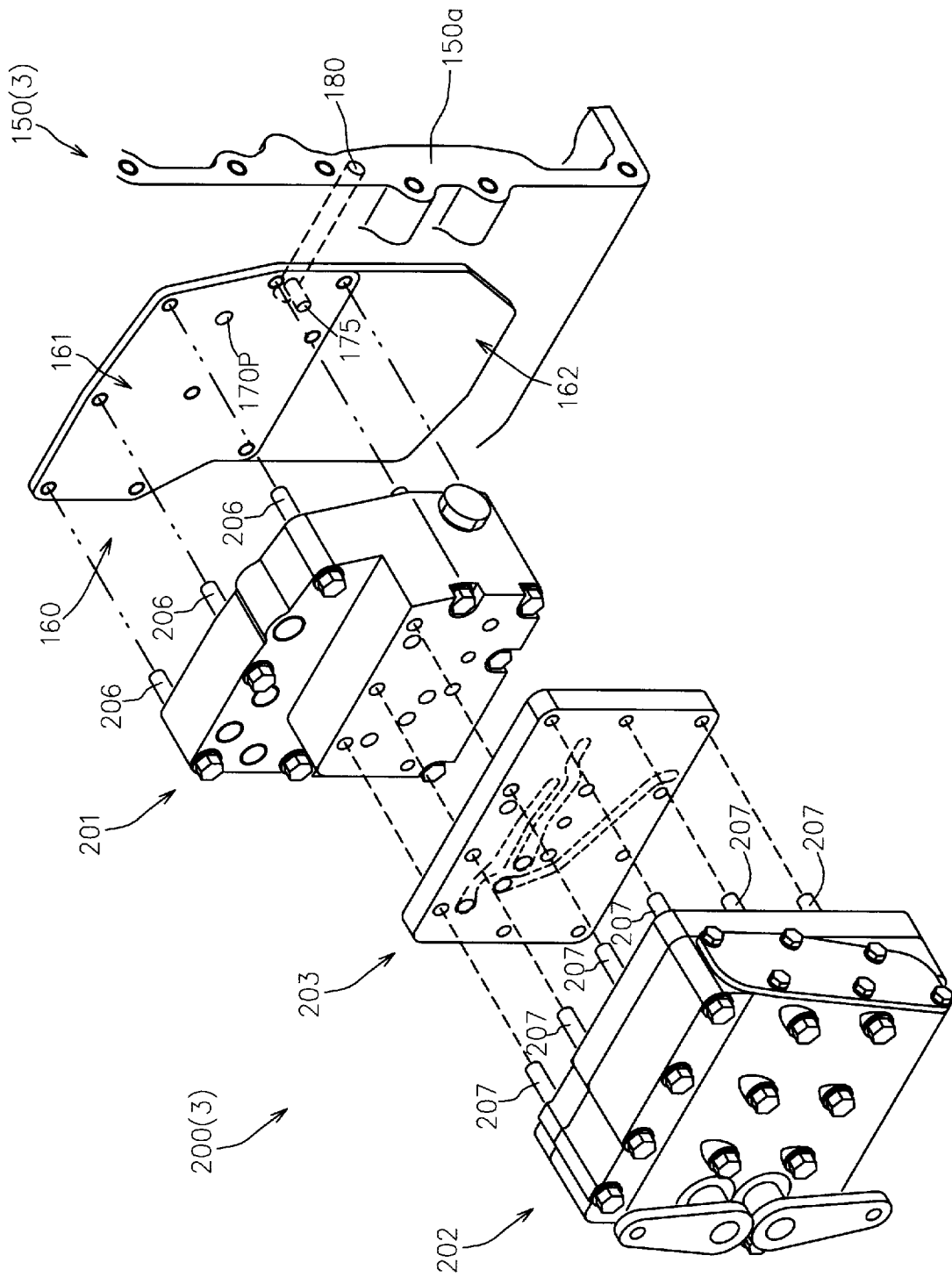
[図13]



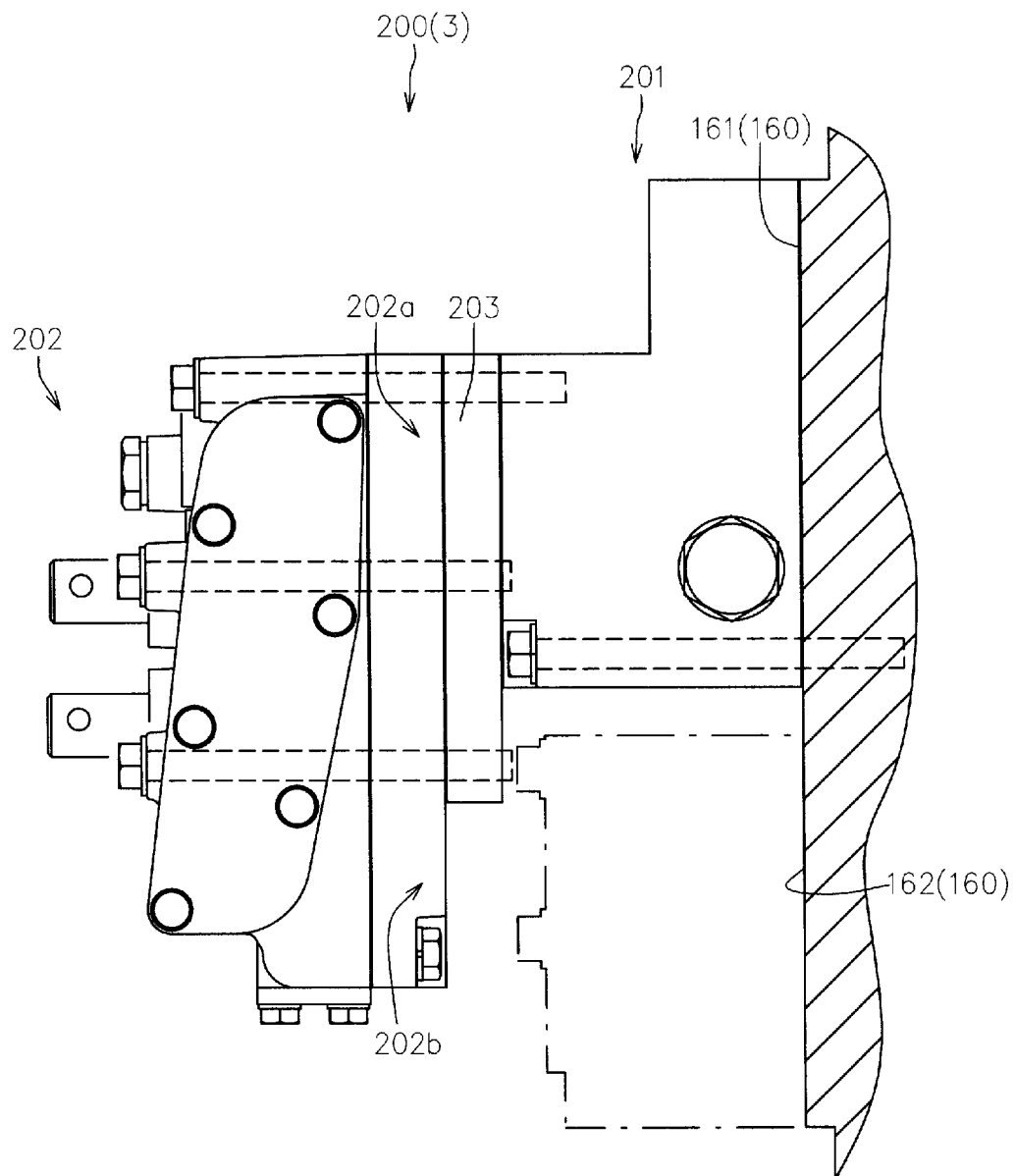
[図14]



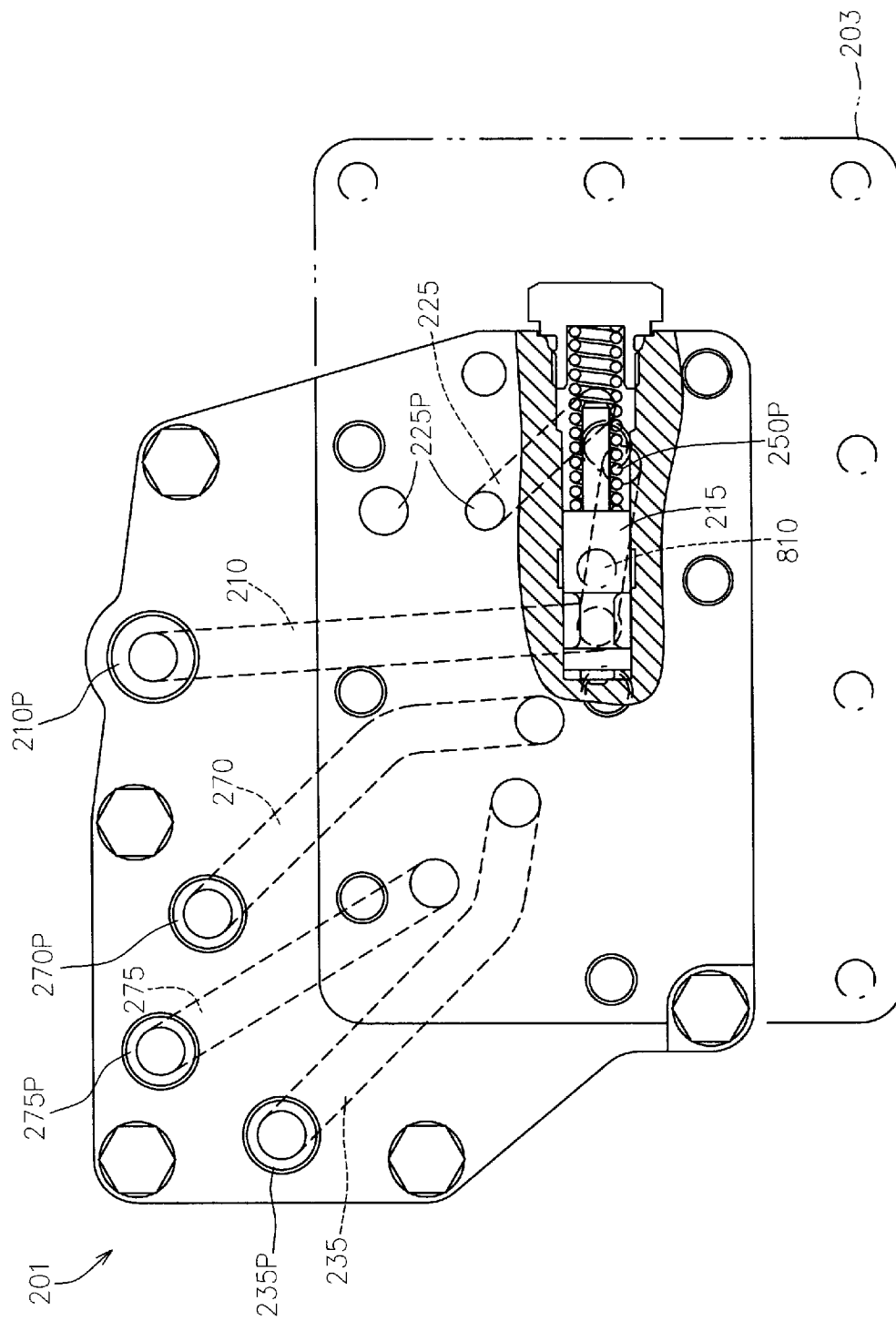
[図15]



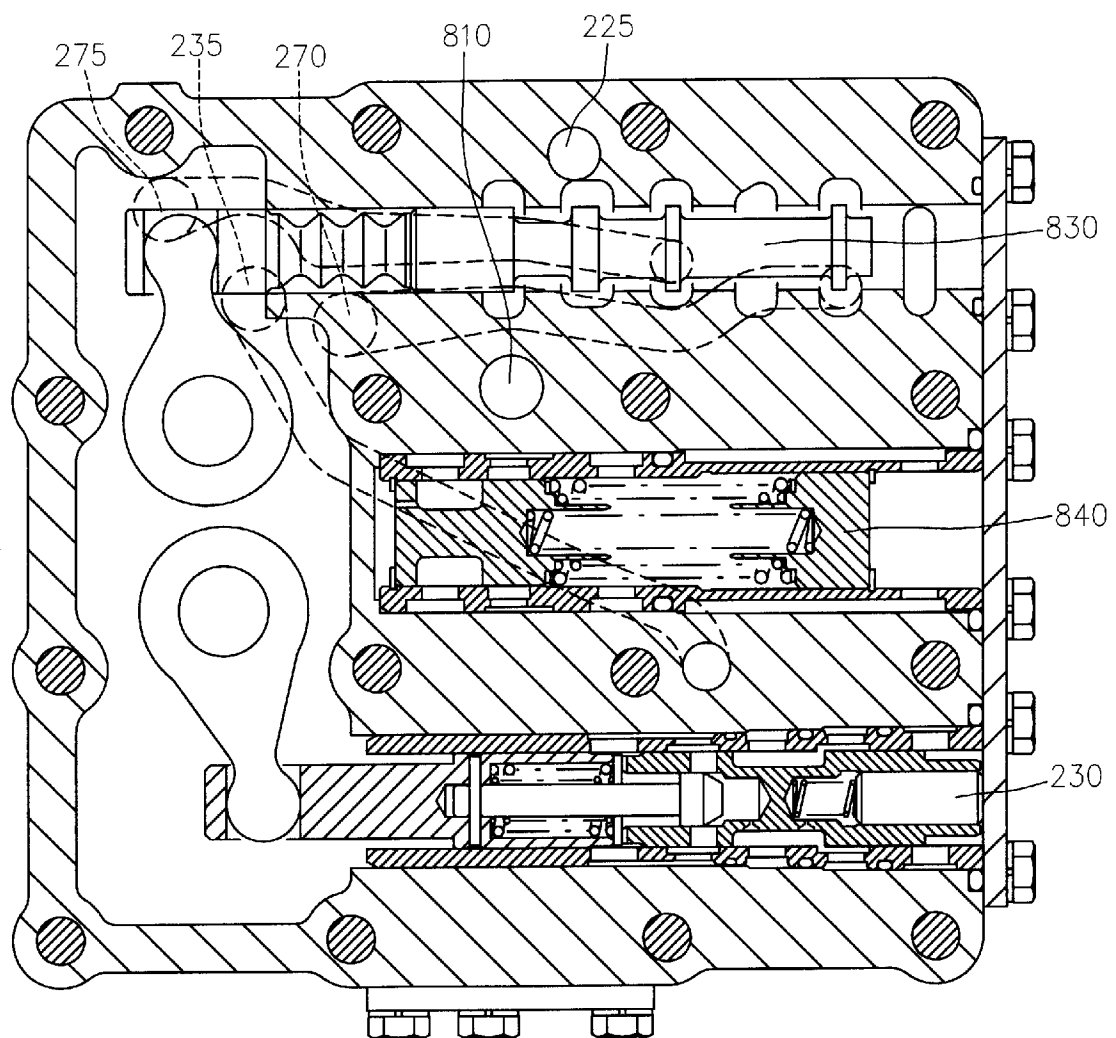
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/00(2006.01)i, F16K27/00(2006.01)i

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)

F15B11/00, F16K27/00, A01B71/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-248582 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 12 September 2000 (12.09.2000), paragraphs [0026] to [0036]; fig. 3 to 4, 6 (Family: none)	1-10
A	JP 2001-355601 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 26 December 2001 (26.12.2001), paragraphs [0011] to [0032]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-10

☒ 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
02 November 2016 (02.11.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074137

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 152048/1976 (Laid-open No. 69688/1978) (Daikin Industries, Ltd.), 12 June 1978 (12.06.1978), page 11, line 10 to page 13, line 13; fig. 1 (Family: none)	1-10
A	WO 2013/171979 A1 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 21 November 2013 (21.11.2013), paragraphs [0002] to [0008]; fig. 7 & JP 2013-238279 A & KR 10-2014-0065015 A & CN 104126089 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F15B11/00(2006.01)i, F16K27/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F15B11/00, F16K27/00, A01B71/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-248582 A（日立建機株式会社）2000.09.12, 段落 [0026] - [0036], 図3-4, 6（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2001-355601 A（日立建機株式会社）2001.12.26, 段落 [0011] - [0032], 図1-2（ファミリーなし）	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.11.2016

国際調査報告の発送日

15.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

加藤 一彦

30

4130

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願51-152048号(日本国実用新案登録出願公開53-69688号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ダイキン工業株式会社) 1978.06.12, 第11頁第10行-第13頁第13行, 第1図(ファミリーなし)	1-10
A	WO 2013/171979 A1 (川崎重工業株式会社) 2013.11.21, 段落 [0002] - [0008], 図7 & JP 2013-238279 A & KR 10-2014-0065015 A & CN 104126089 A	1-10