

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3597693号

(P3597693)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月17日(2004.9.17)

(51) Int. Cl.⁷F 1 5 B 11/17
E 0 2 F 9/22

F I

F 1 5 B 11/16 A
E 0 2 F 9/22 P

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平10-52787	(73) 特許権者	000005522 日立建機株式会社 東京都文京区後楽二丁目5番1号
(22) 出願日	平成10年2月18日(1998.2.18)	(74) 代理人	100079441 弁理士 広瀬 和彦
(65) 公開番号	特開平11-230112	(72) 発明者	安田 知彦 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内
(43) 公開日	平成11年8月27日(1999.8.27)		
審査請求日	平成13年3月27日(2001.3.27)	審査官	細川 健人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧駆動回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1, 第2の油圧ポンプと、前記第1の油圧ポンプから供給される圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁からなる第1の切換弁群と、前記第2の油圧ポンプから供給される圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁及び予備切換弁からなる第2の切換弁群と、前記第1の切換弁群の最下流側に設けられた合流切換弁と、該合流切換弁の上流位置と前記予備切換弁の圧油流入ポートとの間に接続された合流通路とを備えた油圧駆動回路において、
前記第1の切換弁群は、アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁からなり、
前記第2の切換弁群は、前記予備切換弁の下流側に走行用の切換弁を有し、前記予備切換弁の上流側には旋回用、アーム用及びブーム用の切換弁を有する構成とし、
前記予備切換弁には、オプションで使用される破砕機に把持力を発生させる予備の油圧シリンダを接続して設け、
前記第1の切換弁群側には、前記アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁よりも下流側で前記合流切換弁の上流側となる位置に前記第1の油圧ポンプからの圧油を該第1の切換弁群の外部へと導く外部接続通路を設け、
該外部接続通路には、前記予備の油圧シリンダとは別に前記破砕機を旋回駆動する油圧モータが接続されると共に、該油圧モータに対して前記第1の油圧ポンプからの圧油を給排する追加切換弁を設ける構成としたことを特徴とする油圧駆動回路。

【請求項2】

10

20

少なくともいずれか一方が可変容量型油圧ポンプからなる第1, 第2の油圧ポンプと、該第1, 第2の油圧ポンプのうち前記可変容量型油圧ポンプからの圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁からなる第1の切換弁群と、他の油圧ポンプからの圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁及び予備切換弁からなる第2の切換弁群と、前記第1の切換弁群の最下流側に設けられセンタバイパス通路内を流れる圧油によって圧力信号を発生させる絞り手段と、該絞り手段からの圧力信号に従って前記可変容量型油圧ポンプの吐出容量を制御する容量制御手段と、前記複数の切換弁と絞り手段との間に位置して前記第1の切換弁群側に設けられた合流切換弁と、該合流切換弁よりも上流側となるセンタバイパス通路の途中位置と前記予備切換弁の圧油流入ポートとの間に接続された合流通路とを備えた油圧駆動回路において

前記第1の切換弁群は、アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁からなり、前記第2の切換弁群は、前記予備切換弁の下流側に走行用の切換弁を有し、前記予備切換弁の上流側には旋回用、アーム用及びブーム用の切換弁を有する構成とし、前記予備切換弁には、オプションで使用される破砕機に把持力を発生させる予備の油圧シリンダを接続して設け、

前記第1の切換弁群側のセンタバイパス通路には、前記アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁よりも下流側で前記合流切換弁の上流側となる位置に前記可変容量型油圧ポンプからの圧油を該第1の切換弁群の外部へと導く外部接続通路を設け、

該外部接続通路には、前記予備の油圧シリンダとは別に前記破砕機を旋回駆動する油圧モータが接続されると共に、該油圧モータに対して前記可変容量型油圧ポンプからの圧油を給排する追加切換弁を設ける構成としたことを特徴とする油圧駆動回路。

【請求項3】

前記予備切換弁は、前記予備の油圧シリンダに圧油を給排する油圧パイロット式の方向制御弁からなり、前記追加切換弁は、前記予備の油圧シリンダとは別に設けられた前記油圧モータに圧油を給排する油圧パイロット式の方向制御弁により構成してなる請求項1または2に記載の油圧駆動回路。

【請求項4】

前記合流切換弁には、前記油圧ポンプからの圧油がタンクに排出されるのを許す連通位置と前記圧油がタンクに排出されるのを阻止する遮断位置とに該合流切換弁を選択的に切換える弁切換手段を設け、該弁切換手段は、少なくとも前記予備の油圧シリンダのボトム側に圧油を供給するため前記予備切換弁を中立位置から切換制御したときに、前記合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換える構成としてなる請求項1, 2または3に記載の油圧駆動回路。

【請求項5】

前記合流切換弁には、前記油圧ポンプからの圧油がタンクに排出されるのを許す連通位置と前記圧油がタンクに排出されるのを遮断する遮断位置とに該合流切換弁を選択的に切換える弁切換手段を設け、該弁切換手段は、少なくとも前記追加切換弁を中立位置から切換操作したときに、前記合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換える構成としてなる請求項1, 2または3に記載の油圧駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械に好適に用いられる油圧駆動回路に関し、特に、第1, 第2の油圧ポンプから供給される圧油を合流させて予備切換弁により切換制御する構成とした油圧駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4及び図5を参照して、従来技術の油圧駆動回路を油圧ショベル用の油圧回路に適用した場合を例に挙げて述べる。

10

20

30

40

50

【0003】

図において、1、2は第1、第2の油圧ポンプで、該油圧ポンプ1、2は共に斜軸式または斜板式の可変容量型油圧ポンプからなり、タンク3と共に油圧源を構成している。そして、油圧ポンプ1、2は上部旋回体の機械室（図示せず）内に設けられ、ディーゼルエンジン等の原動機（図示せず）によって回転駆動されるものである。

【0004】

また、油圧ポンプ1、2は容量可変部1A、2Aを有し、後述のレギュレータ28、29で該容量可変部1A、2Aを傾転駆動することにより、圧油の吐出量（容量）が可変に制御される。そして、油圧ポンプ1、2はタンク3内の作動油をそれぞれセンタバイパス通路としてのセンタバイパス管路4、5内に高圧の圧油として吐出させ、この圧油を後述の走行モータ11、22、各ブームシリンダ14及びアームシリンダ15等に給排する構成となっている。

10

【0005】

6はセンタバイパス管路4側に設けられた第1の切換弁群で、該第1の切換弁群6は、それぞれ6ポート3位置の油圧パイロット式方向制御弁からなる左走行用の切換弁7、バケット用の切換弁8、ブーム用の切換弁9及びアーム用の切換弁10等によって構成されている。

【0006】

そして、第1の切換弁群6の各切換弁7～10等は互いに直列に接続されたタンデム回路からなる多連弁として構成され、最上流側に位置する左走行用の切換弁7は、油圧シヨベルの下部走行体側に設けた左、右の走行モータ11、22のうち、例えば左側の走行モータ11に油圧ポンプ1からの圧油を給排するため左走行用操作弁（図示せず）等によって切換制御されるものである。

20

【0007】

また、切換弁7の下流側に位置するバケット用の切換弁8は、油圧ポンプ1からの圧油をバケットシリンダ13に給排するためバケット用操作弁（図示せず）等によって切換制御され、切換弁8の下流側に位置するブーム用の切換弁9は、油圧ポンプ1からの圧油を一对のブームシリンダ14、14に給排するためブーム用操作弁（図示せず）等により切換制御される構成となっている。

【0008】

さらに、切換弁9の下流側に位置するアーム用の切換弁10は、油圧ポンプ1からの圧油をアームシリンダ15に給排するためアーム用操作弁（図示せず）等によって切換制御されるものである。

30

【0009】

16はセンタバイパス管路5側に設けられた第2の切換弁群で、該第2の切換弁群16は、それぞれ6ポート3位置の油圧パイロット式方向制御弁からなる旋回用の切換弁17、アーム用の切換弁18、ブーム用の切換弁19、予備切換弁20及び右走行用の切換弁21等によって構成されている。そして、第2の切換弁群16の各切換弁17～21は互いに直列に接続されたタンデム回路からなる多連弁として構成され、第1の切換弁群6側の各切換弁7～10等と共に同一の弁ケーシング内に配設されている。

40

【0010】

ここで、第2の切換弁群16のうち最上流側に位置する旋回用の切換弁17は、油圧ポンプ2からの圧油を旋回装置の一部を構成する旋回モータ12に給排するため旋回用操作弁（図示せず）等によって切換制御されるものである。また、切換弁17の下流側に位置するアーム用の切換弁18は、アームシリンダ15に圧油を給排するため前記アーム用の切換弁10と共にアーム用操作弁等によって切換制御される。

【0011】

そして、切換弁18の下流側に位置するブーム用の切換弁19は、油圧ポンプ2からの圧油を各ブームシリンダ14に給排するため、前記ブーム用の切換弁9と共にブーム用操作弁等により切換制御される構成となっている。

50

【 0 0 1 2 】

さらに、切換弁 19 の下流側に位置する予備切換弁 20 は、後述の駆動シリンダ 37 に圧油を給排するため、後述する予備の操作弁 33 等によって切換制御され、予備切換弁 20 の下流側に位置する右走行用の切換弁 21 は、油圧ポンプ 2 からの圧油を右側の走行モータ 22 に給排するため右走行用操作弁（図示せず）等によって切換制御されるものである。

【 0 0 1 3 】

23 はセンタバイパス管路 4, 5 の先端側に接続点 23A の位置で接続され、センタバイパス管路 4, 5 の共通管路部を構成したタンク管路で、該タンク管路 23 は常にタンク 3 と連通し、センタバイパス管路 4, 5 内を流通する圧油のうち、余剰となった圧油をタンク 3 に還流させる。

10

【 0 0 1 4 】

24, 25 は第 1, 第 2 の切換弁群 6, 16 の最下流側に位置してセンタバイパス管路 4, 5 の途中に設けられた絞り手段としての絞り部で、該絞り部 24, 25 はセンタバイパス管路 4, 5 内を流れる圧油により、該絞り部 24, 25 の上流側に圧力信号としての制御圧を発生させ、この制御圧を制御管路 26, 27 を通じてレギュレータ 28, 29 へと供給させるものである。

【 0 0 1 5 】

ここで、制御管路 26 は絞り部 24 と合流切換弁 30 との間の位置でセンタバイパス管路 4 から分岐し、先端側がレギュレータ 28 に接続されている。また、制御管路 27 は絞り部 25 と切換弁 21 との間の位置でセンタバイパス管路 5 から分岐し、先端側がレギュレータ 29 に接続されている。

20

【 0 0 1 6 】

28, 29 は油圧ポンプ 1, 2 に付設された容量制御手段としてのレギュレータで、該レギュレータ 28, 29 は所謂ネガティブコントロール用の制御圧が制御管路 26, 27 を介して供給されることにより、この制御圧に従って容量可変部 1A, 2A を傾転駆動し、油圧ポンプ 1, 2 の吐出容量を可変に制御する構成となっている。

【 0 0 1 7 】

即ち、レギュレータ 28 は第 1 の切換弁群 6 側の各切換弁 7 ~ 10 が全て中立位置となり、制御管路 26 からの制御圧が後述するリリーフ弁 38 の設定圧に近い圧力まで上昇したときに、油圧ポンプ 1 の吐出容量を最小の容量とし、各切換弁 7 ~ 10 の少なくともいずれかが中立位置から切換操作されたときには、制御圧が漸次低下するに応じて油圧ポンプ 1 の吐出容量（吐出量）を漸次増大させるように、容量可変部 1A を傾転駆動するものである。

30

【 0 0 1 8 】

また、レギュレータ 29 は第 2 の切換弁群 16 側の各切換弁 17 ~ 21 が全て中立位置となり、制御管路 27 からの制御圧がリリーフ弁 38 の設定圧に近い圧力まで上昇したときに、油圧ポンプ 2 の吐出容量を最小の容量とし、各切換弁 17 ~ 21 の少なくともいずれかが中立位置から切換操作されたときには、制御圧が漸次低下するに応じて油圧ポンプ 2 の吐出容量を漸次増大させるように、容量可変部 2A を傾転駆動するものである。

40

【 0 0 1 9 】

30 はアーム用の切換弁 10 と絞り部 24 との間に位置して第 1 の切換弁群 6 の最下流側に配設された合流切換弁で、該合流切換弁 30 は 2 ポート 2 位置の油圧パイロット式切換弁によって構成され、常時は油圧ポンプ 1 からセンタバイパス管路 4 内に供給された圧油がタンク管路 23 を通じてタンク 3 側に還流されるのを許すように、ばねにより連通位置（a）に保持されるものである。

【 0 0 2 0 】

また、合流切換弁 30 は、後述するパイロット管路 35 からのパイロット圧が設定圧以上まで上昇したときに、連通位置（a）から遮断位置（b）に切り替わり、センタバイパス管路 4 内を流れる圧油がタンク管路 23 を通じてタンク 3 側に排出されるのを阻止する。そ

50

して、合流切換弁30は遮断位置(b)に保持される間、センタバイパス管路4を通じてアーム用の切換弁10の下流側へと流通してくる圧油を後述の合流管路31側に導入させ、これによって、油圧ポンプ1,2から吐出される圧油を予備切換弁20側で合流させるものである。

【0021】

31はアーム用の切換弁10と合流切換弁30との間の接続点31Aにおいてセンタバイパス管路4から分岐した合流管路としての合流管路を示し、該合流管路31は第1,第2の切換弁群6,16間に延設され、その先端側は予備切換弁20の圧油流入ポート20A側に接続されている。そして、合流管路31は、油圧ポンプ1からセンタバイパス管路4内に供給された圧油を予備切換弁20の圧油流入ポート20A側に導くことにより、この圧油流入ポート20A内で油圧ポンプ1,2からの圧油を合流させ、後述する破砕機36の駆動シリンダ37に供給される圧油量を増大させる。

10

【0022】

32は合流管路31の途中に設けられたチェック弁で、該チェック弁32は、油圧ポンプ1からの圧油が接続点31A側から予備切換弁20の圧油流入ポート20Aに向けて流通するのを許し、逆向きの流れを阻止する構成となっている。即ち、チェック弁32は、油圧ポンプ2からの圧油が予備切換弁20の圧油流入ポート20A側から合流管路31内に逆流するのを防止するものである。

【0023】

33は予備切換弁20を切換制御するための操作弁で、該操作弁33は減圧弁型の油圧パイロット弁等により構成され、そのポンプポート、タンクポートはパイロット油圧源(図示せず)に接続されている。また、操作弁33は出力側がそれぞれパイロット管路34A,34Bを介して予備切換弁20の油圧パイロット部に接続されている。

20

【0024】

そして、操作弁33はオペレータが操作レバー33Aを傾転操作したときに、パイロット管路34A,34B内に傾転操作量に対応したパイロット圧を発生させ、このパイロット圧によって予備切換弁20を中立位置(イ)から切換位置(ロ),(ハ)に切換制御するものである。

【0025】

なお、前述した左,右の走行用操作弁、ブーム用操作弁、アーム用操作弁、バケット用操作弁及び旋回用操作弁についても、操作弁33と同様に減圧弁型の油圧パイロット弁により構成され、それぞれのパイロット管路(いずれも図示せず)が切換弁7~10及び切換弁17~19,21の油圧パイロット部に接続されている。

30

【0026】

35はパイロット管路34Aの途中位置から分岐して合流切換弁30の油圧パイロット部に接続された他のパイロット管路で、該パイロット管路35は合流切換弁30を切換制御するためパイロット管路34A内のパイロット圧を合流切換弁30の油圧パイロット部に導くものである。これにより、オペレータが操作弁33の操作レバー33Aを傾転操作して予備切換弁20を中立位置(イ)から切換位置(ロ)に切換えたときに、合流切換弁30も連通位置(a)から遮断位置(b)に切換制御される。

40

【0027】

36は予備切換弁20によって作動制御される予備の油圧アクチュエータとしての破砕機で、該破砕機36は油圧ショベルのアーム先端側にバケット(図示せず)と交換可能に取付けられ、例えば建造物の解体作業時等に対象物を把持したり、このときの把持力で砕いたりする機能を有している。なお、破砕機36の具体的構成は、例えば実開平4-137163号公報に記載された静油圧破砕機とほぼ同様のものでよく、これ以上の説明は省略する。

【0028】

37は破砕機36に把持力を発生させる予備の油圧シリンダとしての駆動シリンダで、該駆動シリンダ37は比較的短尺の油圧シリンダ等により構成され、そのボトム側油室と口

50

ッド側油室とに予備切換弁 20 を通じて圧油が給排される。そして、予備切換弁 20 を切換位置 (口) 側に切換えたときには、駆動シリンダ 37 のボトム側油室に圧油が供給され、駆動シリンダ 37 が伸長することにより破碎機 36 に把持力を発生させる。また、予備切換弁 20 を切換位置 (ハ) 側に切換えたときには、駆動シリンダ 37 のロッド側油室に圧油が供給され、駆動シリンダ 37 が縮小することにより破碎機 36 は拡開される。

【0029】

なお、38 は油圧ポンプ 1, 2 等に過負荷が作用するのを防止するメインのリリーフ弁で、該リリーフ弁 38 はセンタバイパス管路 4, 5 等の圧力がリリーフ設定圧まで上昇すると開弁し、過剰圧をタンク 3 側にリリーフさせる構成となっている。

【0030】

ところで、破碎機 36 には把持力を発生させる駆動シリンダ 37 以外に、破碎機 36 を旋回駆動する追加の油圧アクチュエータとして図 5 に示す油圧モータ 41 が通常装備されている。そして、破碎機 36 の駆動シリンダ 37 と油圧モータ 41 とを共に作動させる建造物の解体作業時等には、図 4 に例示した油圧回路を図 5 の油圧回路の如く変更する必要がある。

【0031】

そこで、図 5 に示す従来技術の油圧回路にあつては、予備切換弁 20 の各流出入口ポートに一对の管路 42A, 42B を接続し、該管路 42A, 42B の先端側をそれぞれ 2 本の配管部 43A, 43B, 44A, 44B に分岐させると共に、該配管部 43A, 43B, 44A, 44B の先端側を切換弁 45, 46 を介して破碎機 36 の駆動シリンダ 37、油圧

【0032】

モータ 41 に接続する構成としている。47 は切換弁 45 を切換制御するための操作弁で、該操作弁 47 は前記操作弁 33 と同様に構成され、その出力側はそれぞれパイロット管路 48A, 48B を介して切換弁 45 の油圧パイロット部に接続されている。そして、この場合にはパイロット管路 48A の途中部位に他のパイロット管路 35 が接続され、操作弁 47 の操作レバー 47A を傾転操作して切換弁 45 を中立位置 (イ) から切換位置 (口) に切換えたときに、駆動シリンダ 37 を伸長させ、破碎機 36 に把持力を発生させると共に、合流切換弁 30 を連通位置 (a) から遮断位置 (b) に切換える構成となっている。

【0033】

49 はパイロット管路 48A, 48B 間に設けられた高圧選択弁としてのシャトル弁で、該シャトル弁 49 はパイロット管路 48A, 48B のうち、高圧側のパイロット圧を選択し、選択したパイロット圧を他のパイロット管路 50 側に導くものである。

【0034】

51 は切換弁 46 を切換制御するための操作弁で、該操作弁 51 は前記操作弁 33 と同様に構成され、その出力側はそれぞれパイロット管路 52A, 52B を介して切換弁 46 の油圧パイロット部に接続されている。そして、操作弁 51 の操作レバー 51A を傾転操作して切換弁 46 を中立位置 (イ) から切換位置 (口), (ハ) に切換えたときに、油圧モータ 41 を回転させ、破碎機 36 を旋回駆動する構成となっている。

【0035】

53 はパイロット管路 52A, 52B 間に設けられた高圧選択弁としてのシャトル弁で、該シャトル弁 53 はパイロット管路 52A, 52B のうち、高圧側のパイロット圧を選択し、選択したパイロット圧を他のパイロット管路 54 側に導くものである。

【0036】

さらに、55 はパイロット管路 50, 54 間に設けられた他の高圧選択弁としてのシャトル弁で、該シャトル弁 55 はパイロット管路 50, 54 のうち、高圧側のパイロット圧を選択し、選択したパイロット圧を他のパイロット管路 56 に導くことによって、予備切換弁 20 を中立位置 (イ) から切換位置 (ハ) に切換制御する構成となっている。

【0037】

即ち、油圧ショベルのオペレータが操作レバー 47A, 51A のいずれかを傾転操作した

10

20

30

40

50

ときには、操作弁 47, 51 のいずれかで発生したパイロット圧がシャトル弁 49, 53, 55 を介して予備切換弁 20 の油圧パイロット部に供給され、これによって、予備切換弁 20 は中立位置 (イ) から切換位置 (ハ) に切換わるものである。

【0038】

従来技術による油圧ショベルの油圧回路は上述の如く構成されるもので、まず図 4 に示すように予備切換弁 20 で破碎機 36 の駆動シリンダ 37 のみを作動させる場合について述べる。

【0039】

ここで、油圧ポンプ 1 は、第 1 の切換弁群 6 の各切換弁 7 ~ 10 が全て中立位置となり、センタバイパス管路 4 の下流側で絞り部 24 によって発生する制御管路 26 内の制御圧がリリーフ弁 38 の設定圧に近い圧力まで上昇したときに、容量可変部 1A がレギュレータ 28 によって最小傾転側に駆動され、油圧ポンプ 1 の吐出容量が最小の容量となるようにネガティブコントロールされる。

10

【0040】

そして、各切換弁 7 ~ 10 の少なくともいずれかが中立位置から切換操作されたときには、絞り部 24 内を流れる圧油の流量が減少するので、制御管路 26 内の制御圧はこれに応じて低下する。これにより、レギュレータ 28 は制御圧が低下するに応じて容量可変部 1A の大傾転側に駆動し、油圧ポンプ 1 から吐出される圧油の流量 (吐出容量) を漸次増大させる。

【0041】

20

また、第 2 の切換弁群 16 側のレギュレータ 29 についても、各切換弁 17 ~ 21 が全て中立位置となり、制御管路 27 からの制御圧がリリーフ弁 38 の設定圧に近い圧力まで上昇したときに、油圧ポンプ 2 の吐出容量を最小の容量とし、各切換弁 17 ~ 21 の少なくともいずれかが中立位置から切換操作され、この制御圧が低下したときには、これに応じて油圧ポンプ 2 の吐出容量を漸次増大させる。

【0042】

そして、例えば油圧ショベル (車両) を走行させるときには、オペレータが左、右の走行用操作弁を傾転操作して切換弁 7, 21 を中立位置から切換えることにより、油圧ポンプ 1 からの圧油が左側の走行モータ 11 に給排されると共に、油圧ポンプ 2 からの圧油が右側の走行モータ 22 に給排され、これによって走行モータ 11, 22 が回転駆動され、車両は走行駆動される。

30

【0043】

また、建造物の解体作業等を行うときには、アームの先端側にバケットに替えて破碎機 36 を取付けた状態で、予備切換弁 20 の流出入口ポートに一对の油圧配管等を介して破碎機 36 の駆動シリンダ 37 を接続する。

【0044】

そして、オペレータがブーム用操作弁を傾転操作したときには、ブーム用の切換弁 9, 19 が中立位置から切換操作されることにより、油圧ポンプ 1, 2 からの圧油が切換弁 9, 19 等を介して互いに合流しつつ、各ブームシリンダ 14 に給排され、作業装置のブーム (図示せず) が上部旋回体に対して上、下に俯仰動される。

40

【0045】

さらに、オペレータがアーム用操作弁を傾転操作したときには、アーム用の切換弁 10, 18 が中立位置から切換操作されることにより、油圧ポンプ 1, 2 からの圧油が切換弁 10, 18 等を介して互いに合流しつつアームシリンダ 15 に給排され、アームがブームに対して上、下に俯仰動される。

【0046】

そして、オペレータがバケット用操作弁を傾転操作したときには、バケット用の切換弁 8 が中立位置から切換操作されることにより、油圧ポンプ 1 からの圧油がバケットシリンダ 13 に給排され、該バケットシリンダ 13 の伸縮に応じて破碎機 36 がアームの先端側で上、下に回動される。

50

【 0 0 4 7 】

また、オペレータが図 4 に示す操作弁 3 3 の操作レバー 3 3 A を傾転操作し、パイロット管路 3 4 A 側にパイロット圧を発生させたときには、このパイロット圧が予備切換弁 2 0 の油圧パイロット部に供給されると共に、他のパイロット管路 3 5 を介して合流切換弁 3 0 の油圧パイロット部にも供給される。

【 0 0 4 8 】

これによって、合流切換弁 3 0 は連通位置 (a) から遮断位置 (b) に切換わり、センタバイパス管路 4 内を流れる圧油がタンク管路 2 3 を通じてタンク 3 側に排出されるのを阻止すると共に、センタバイパス管路 4 を通じてアーム用の切換弁 1 0 の下流側へと流通してくる圧油を合流管路 3 1 側に導入させ、油圧ポンプ 1 , 2 から吐出される圧油を予備切換弁 2 0 の圧油流入ポート 2 0 A 側で合流させる。

10

【 0 0 4 9 】

そして、予備切換弁 2 0 がパイロット管路 3 4 A からのパイロット圧で中立位置 (イ) から切換位置 (ロ) に切換わったときに、破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 には、油圧ポンプ 1 , 2 からの圧油が合流した状態でボトム側油室に供給されるから、駆動シリンダ 3 7 の伸長速度を速くできる。

【 0 0 5 0 】

一方、オペレータが図 4 に示す操作弁 3 3 の操作レバー 3 3 A を傾転操作してパイロット管路 3 4 B 側にパイロット圧を発生させるときには、このパイロット圧によって予備切換弁 2 0 が中立位置 (イ) から切換位置 (ハ) に切換わる。しかし、この場合にはパイロット管路 3 5 内の圧力は実質的にタンク圧状態を保つことにより、合流切換弁 3 0 は連通位置 (a) に保持され、油圧ポンプ 1 からの圧油が予備切換弁 2 0 の圧油流入ポート 2 0 A 側に合流されることはない。

20

【 0 0 5 1 】

そして、この場合には駆動シリンダ 3 7 のロッド側油室に油圧ポンプ 2 からの圧油のみが供給され、駆動シリンダ 3 7 の縮小速度が速くなり過ぎるのを抑えることができると共に、破碎機 3 6 に拡開力を与えることができる。なお、破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 はロッド径が大きいために、ロッド側油室に供給される圧油の流量が増大すると、駆動シリンダ 3 7 の縮小速度は速くなり過ぎる傾向があるものである。

【 0 0 5 2 】

ところで、破碎機 3 6 には把持力を発生させる駆動シリンダ 3 7 以外に、破碎機 3 6 を旋回駆動する油圧モータ 4 1 が設けられているから、破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 と油圧モータ 4 1 とを共に作動させる建造物の解体作業時等には、図 4 に例示した油圧回路を図 5 の油圧回路の如く変更する必要がある。

30

【 0 0 5 3 】

この場合には、図 5 に示すように予備切換弁 2 0 の各流出入口ポートに一对の管路 4 2 A , 4 2 B を接続し、該管路 4 2 A , 4 2 B の先端側をそれぞれ 2 本の配管部 4 3 A , 4 3 B , 4 4 A , 4 4 B に分岐させると共に、該配管部 4 3 A , 4 3 B , 4 4 A , 4 4 B の先端側を切換弁 4 5 , 4 6 を介して破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 、油圧モータ 4 1 に接続する回路構成とするものである。

40

【 0 0 5 4 】

そして、操作弁 4 7 の操作レバー 4 7 A を傾転操作して破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 を伸長させ、破碎機 3 6 に把持力を発生させるときには、操作弁 4 7 からのパイロット圧がシャトル弁 4 9 、パイロット管路 5 0 、シャトル弁 5 5 及びパイロット管路 5 6 を介して予備切換弁 2 0 の油圧パイロット部に供給されるから、該予備切換弁 2 0 が中立位置 (イ) から切換位置 (ハ) に切換わると共に、前述の場合と同様にパイロット管路 3 5 からのパイロット圧により合流切換弁 3 0 が連通位置 (a) から遮断位置 (b) に切換わり、駆動シリンダ 3 7 のボトム側油室には油圧ポンプ 1 , 2 からの圧油を合流させた状態で供給できる。

【 0 0 5 5 】

50

また、操作弁 5 1 の操作レバー 5 1 A を傾転操作して破碎機 3 6 の油圧モータ 4 1 を回転駆動するときにも、操作弁 5 1 からのパイロット圧がシャトル弁 5 3、パイロット管路 5 4、シャトル弁 5 5 及びパイロット管路 5 6 を介して予備切換弁 2 0 の油圧パイロット部に供給されることにより、予備切換弁 2 0 を中立位置（イ）から切換位置（ハ）に切換制御でき、少なくとも油圧ポンプ 2 からの圧油を管路 4 2 A、4 2 B、配管部 4 4 A、4 4 B 及び切換弁 4 6 を介して油圧モータ 4 1 に給排することによって、破碎機 3 6 を油圧モータ 4 1 で旋回駆動することができる。

【 0 0 5 6 】

【発明が解決しようとする課題】

然るに、上述した従来技術による油圧シヨベルの油圧回路では、破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 と油圧モータ 4 1 とを共に作動させて建造物の解体作業等を行う場合に、図 4 に示した油圧回路を図 5 に示す油圧回路の如く変更する必要があるため、予備の油圧アクチュエータを 2 個（破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 と油圧モータ 4 1）追加した回路構成とする場合に、部品点数が大幅に増加すると共に、回路構成が複雑化し、回路構成を変更するのに余分な労力と時間を費やし、作業性が低下するという問題がある。

10

【 0 0 5 7 】

即ち、破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7 と油圧モータ 4 1 とを作動させる場合には、図 5 に示すように予備切換弁 2 0 の各流出入口ポートに一对の管路 4 2 A、4 2 B を接続し、該管路 4 2 A、4 2 B の先端側をそれぞれ 2 本の配管部 4 3 A、4 3 B、4 4 A、4 4 B に分岐させると共に、該配管部 4 3 A、4 3 B、4 4 A、4 4 B の先端側を切換弁 4 5、4 6 を介して破碎機 3 6 の駆動シリンダ 3 7、油圧モータ 4 1 に接続する回路構成としているから、予備切換弁 2 0 以外に 2 個の切換弁 4 5、4 6 を追加する必要があり、切換弁の個数が増大するばかりでなく、2 本の配管部 4 3 A、4 3 B、4 4 A、4 4 B 等によって回路構成が複雑化するという問題がある。

20

【 0 0 5 8 】

また、操作弁 4 7、5 1 のいずれかを操作したときに予備切換弁 2 0 を中立位置（イ）から切換位置（ハ）に切換える必要があるため、パイロット管路 5 0、5 4、5 6 等の構成が複雑化する上に、3 個のシャトル弁 4 9、5 3、5 5 を設けなければならず、これによっても部品点数が増加し、回路変更時の作業性が悪いという問題がある。

【 0 0 5 9 】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明はオプション（予備）で使用される油圧アクチュエータを 2 個用いる場合でも、1 本の切換弁を追加するだけで対応でき、部品点数を減らして全体の回路構成を簡略化できると共に、スペースを節約でき、回路変更時の作業性を向上できるようにした油圧駆動回路を提供することを目的としている。

30

【 0 0 6 0 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、請求項 1 の発明は、第 1、第 2 の油圧ポンプと、前記第 1 の油圧ポンプから供給される圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁からなる第 1 の切換弁群と、前記第 2 の油圧ポンプから供給される圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁及び予備切換弁からなる第 2 の切換弁群と、前記第 1 の切換弁群の最下流側に設けられた合流切換弁と、該合流切換弁の上流位置と前記予備切換弁の圧油流入ポートとの間に接続された合流通路とを備えた油圧駆動回路に適用される。

40

【 0 0 6 1 】

そして、請求項 1 の発明が採用する構成の特徴は、前記第 1 の切換弁群は、アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁からなり、前記第 2 の切換弁群は、前記予備切換弁の下流側に走行用の切換弁を有し、前記予備切換弁の上流側には旋回用、アーム用及びブーム用の切換弁を有する構成とし、前記予備切換弁には、オプションで使用される破碎機に把持力を発生させる予備の油圧シリンダを接続して設け、前記第 1 の切換弁群側には

50

、前記アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁よりも下流側で前記合流切換弁の上流側となる位置に前記第1の油圧ポンプからの圧油を該第1の切換弁群の外部へと導く外部接続通路を設け、該外部接続通路には、前記予備の油圧シリンダとは別に前記破碎機を旋回駆動する油圧モータが接続されると共に、該油圧モータに対して前記第1の油圧ポンプからの圧油を給排する追加切換弁を設ける構成としたことにある。

【0062】

このように構成することにより、例えばオプションで使用される破碎機の駆動シリンダ(予備の油圧シリンダ)と油圧モータとを共に作動させるための回路構成に変更する場合には、予備切換弁によって駆動シリンダに給排する圧油を切換制御でき、追加切換弁によって破碎機の油圧モータに給排する圧油を切換制御することができる。そして、破碎機の油圧モータには第1の油圧ポンプからの圧油を供給できる。また、破碎機の駆動シリンダ側には、合流切換弁で第1の油圧ポンプからの圧油を合流通路に導くことにより、第1、第2の油圧ポンプからの圧油を合流させて供給でき、駆動シリンダに供給する圧油の流量を増大させることができる。また、第1の切換弁群のアーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁は、外部接続通路及び合流通路の接続点よりも上流側の位置に設けているので、第1の油圧ポンプからの圧油は、追加切換弁よりも上流側のアーム用、ブーム用、バケット用または走行用の切換弁側に優先的に供給され、予備切換弁または追加切換弁を切換操作したときに、例えば油圧シヨベルの走行モータ、バケットシリンダ、ブームシリンダまたはアームシリンダ側に悪影響を与え、圧油の流量不足等が生じることはない。

【0063】

一方、請求項2の発明は、少なくともいずれか一方が可変容量型油圧ポンプからなる第1、第2の油圧ポンプと、該第1、第2の油圧ポンプのうち前記可変容量型油圧ポンプからの圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁からなる第1の切換弁群と、他の油圧ポンプからの圧油を切換制御して複数の油圧アクチュエータに圧油を給排する複数の切換弁及び予備切換弁からなる第2の切換弁群と、前記第1の切換弁群の最下流側に設けられセンタバイパス通路内を流れる圧油によって圧力信号を発生させる絞り手段と、該絞り手段からの圧力信号に従って前記可変容量型油圧ポンプの吐出容量を制御する容量制御手段と、前記複数の切換弁と絞り手段との間に位置して前記第1の切換弁群側に設けられた合流切換弁と、該合流切換弁よりも上流側となるセンタバイパス通路の途中位置と前記予備切換弁の圧油流入ポートとの間に接続された合流通路とを備えた油圧駆動回路に適用される。

【0064】

そして、請求項2の発明が採用する構成の特徴は、前記第1の切換弁群は、アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁からなり、前記第2の切換弁群は、前記予備切換弁の下流側に走行用の切換弁を有し、前記予備切換弁の上流側には旋回用、アーム用及びブーム用の切換弁を有する構成とし、前記予備切換弁には、オプションで使用される破碎機に把持力を発生させる予備の油圧シリンダを接続して設け、前記第1の切換弁群側のセンタバイパス通路には、前記アーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁よりも下流側で前記合流切換弁の上流側となる位置に前記可変容量型油圧ポンプからの圧油を該第1の切換弁群の外部へと導く外部接続通路を設け、該外部接続通路には、前記予備の油圧シリンダとは別に前記破碎機を旋回駆動する油圧モータが接続されると共に、該油圧モータに対して前記第1の油圧ポンプからの圧油を給排する追加切換弁を設ける構成としたことにある。

【0065】

この場合でも、例えば破碎機の駆動シリンダ(予備の油圧シリンダ)と油圧モータとを共に作動させるための回路構成に変更するとき、予備切換弁によって駆動シリンダに給排する圧油を切換制御でき、追加切換弁によって破碎機の油圧モータに可変容量型油圧ポンプからの圧油を供給できる。また、合流切換弁で可変容量型油圧ポンプからの圧油を合流通路に導くことにより、破碎機の駆動シリンダ側には第1、第2の油圧ポンプからの圧油を合流させて供給でき、駆動シリンダに供給する圧油の流量を増大させることができる。

そして、可変容量型油圧ポンプから吐出される圧油の流量を容量制御手段により可変に制御できる。

【0066】

また、第1の切換弁群のアーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁は、第1の切換弁群のセンタバイパス通路に対する外部接続通路及び合流通路の接続点よりも上流側の位置に設けているので、例えば可変容量型油圧ポンプからの圧油は、予備切換弁または追加切換弁よりも上流側のアーム用、ブーム用、バケット用または走行用の切換弁側に優先的に供給され、予備切換弁または追加切換弁を切換操作したときに、例えば油圧ショベルの走行モータ、バケットシリンダ、ブームシリンダまたはアームシリンダ側に悪影響を与え、圧油の流量不足等が生じることはない。

10

【0068】

さらに、請求項3の発明では、予備切換弁は、予備の油圧シリンダに圧油を給排する油圧パイロット式の方向制御弁からなり、追加切換弁は、前記予備の油圧シリンダとは別に設けられた油圧モータに圧油を給排する油圧パイロット式の方向制御弁により構成している。

【0069】

これにより、例えば油圧パイロット式の操作弁等で予備切換弁を切換操作して予備の油圧シリンダ（破碎機の駆動シリンダ）に圧油を給排でき、追加切換弁も操作弁で切換操作することにより追加の油圧アクチュエータ（破碎機の油圧モータ）に圧油を給排できる。

【0070】

また、請求項4の発明では、合流切換弁に、油圧ポンプからの圧油がタンクに排出されるのを許す連通位置と圧油がタンクに排出されるのを阻止する遮断位置とに該合流切換弁を選択的に切換える弁切換手段を設け、該弁切換手段は、少なくとも予備の油圧シリンダのボトム側油室に圧油を供給するため予備切換弁を中立位置から切換制御したときに、前記合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換える構成としている。

20

【0071】

これにより、油圧シリンダのボトム側油室に圧油を供給するときには、合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換えることができ、第1、第2の油圧ポンプから吐出される圧油を予備切換弁の圧油流入ポート側で合流させつつ、油圧シリンダのボトム側油室に供給する圧油の流量を増大させることができる。

30

【0072】

一方、請求項5の発明では、合流切換弁に、油圧ポンプからの圧油がタンクに排出されるのを許す連通位置と圧油がタンクに排出されるのを遮断する遮断位置とに該合流切換弁を選択的に切換える弁切換手段を設け、該弁切換手段は、少なくとも追加切換弁を中立位置から切換操作したときに、前記合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換える構成としている。

【0073】

この場合には、追加切換弁を中立位置から切換操作したときに、合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換えることにより、追加切換弁を流れる圧油の流量を積極的に増やすことができると共に、第1、第2の油圧ポンプから吐出される圧油を予備切換弁の圧油流入ポート側で合流させることができ、例えば予備の油圧シリンダに供給される圧油の流量を増大できる。

40

【0074】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態による油圧駆動回路を、油圧ショベル用の油圧回路に適用した場合を例に挙げ添付図面に従って詳細に説明する。

【0075】

ここで、図1及び図2は本発明の第1の実施の形態を示し、本実施の形態では前述した図4及び図5に示す従来技術と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

50

【 0 0 7 6 】

図中、61は本実施の形態において第1の切換弁群6側に設けた外部接続通路として圧油導出管路で、該圧油導出管路61は、図1及び図2に示す如く基端側がアーム用の切換弁10と合流切換弁30との間の接続点61Aでセンタバイパス管路4から分岐し、先端側は外部配管となって後述の追加切換弁63側へと延びている。そして、圧油導出管路61は、油圧ポンプ1からセンタバイパス管路4内に供給された圧油を接続点61Aの位置から第1の切換弁群6外へと導出させるものである。

【 0 0 7 7 】

62は圧油導出管路61の途中に設けられたチェック弁で、該チェック弁62は、図2に示すように油圧ポンプ1からの圧油が接続点61A側から後述する追加切換弁63の圧油流入ポート63Aに向けて流通するのを許し、逆向きの流れを阻止する構成となっている。

10

【 0 0 7 8 】

63は圧油導出管路61の先端側に着脱可能に設けられた追加切換弁で、該追加切換弁63は例えば4ポート3位置の油圧パイロット式方向制御弁からなり、後述する操作弁64からのパイロット圧により中立位置(イ)から切換位置(ロ)、(ハ)に切換操作されるものである。また、追加切換弁63は圧油流入ポート63Aが圧油導出管路61の先端側に接続され、排出ポート側がタンク3に接続されている。

【 0 0 7 9 】

そして、追加切換弁63は一对の流出入口側が破碎機36の油圧モータ41に接続され、中立位置(イ)から切換位置(ロ)、(ハ)に切換えられたときに油圧ポンプ1からの圧油を油圧モータ41に給排し、該油圧モータ41により破碎機36を旋回駆動させる構成となっている。

20

【 0 0 8 0 】

64は追加切換弁63を切換操作するための操作弁で、該操作弁64は減圧弁型の油圧パイロット弁等により構成され、そのポンプポート、タンクポートはパイロット油圧源(図示せず)に接続されている。また、操作弁64は出力側がそれぞれパイロット管路65A, 65Bを介して追加切換弁63の油圧パイロット部に接続されている。

【 0 0 8 1 】

そして、操作弁64はオペレータが操作レバー64Aを傾転操作したときに、パイロット管路65A, 65B内に傾転操作量に対応したパイロット圧を発生させ、このパイロット圧によって追加切換弁63を中立位置(イ)から切換位置(ロ)、(ハ)に切換制御するものである。

30

【 0 0 8 2 】

66はパイロット管路65A, 65B間に設けられた高圧選択弁としてのシャトル弁で、該シャトル弁66はパイロット管路65A, 65Bのうち、高圧側のパイロット圧を選択し、選択したパイロット圧を他のパイロット管路67側に導くものである。

【 0 0 8 3 】

68はパイロット管路34Aの途中位置から分岐したパイロット管路、69は該パイロット管路67, 68間に設けられた他の高圧選択弁としてのシャトル弁を示し、該シャトル弁69はパイロット管路67, 68のうち、高圧側のパイロット圧を選択し、選択したパイロット圧を他のパイロット管路70に導くものである。

40

【 0 0 8 4 】

ここで、該パイロット管路70は先端側が合流切換弁30の油圧パイロット部に接続され、シャトル弁66, 69及びパイロット管路67, 68等と共に合流切換弁30の弁切換手段を構成している。そして、パイロット管路70はシャトル弁69から導かれるパイロット圧により、常時は連通位置(a)にある合流切換弁30を遮断位置(b)に切換制御する構成となっている。

【 0 0 8 5 】

即ち、オペレータが操作弁33, 64の少なくともいずれか一方を操作したときには、予

50

備切換弁 20 と追加切換弁 63 とのいずれか一方が中立位置（イ）から切換位置（ロ）,（ハ）に切換わると共に、このときのパイロット圧がパイロット管路 67, 68 のいずれかからシャトル弁 69 を通じてパイロット管路 70 内に供給されるので、このパイロット圧により合流切換弁 30 は連通位置（a）から遮断位置（b）に切換制御される。

【0086】

本実施の形態による油圧ショベルの油圧回路は、上述の如き構成を有するもので、その基本的な作動については従来技術によるものと格別差異はない。

【0087】

然るに、本実施の形態では、第 1 の切換弁群 6 側に設けたセンタパイパス管路 4 の途中部位に、アーム用の切換弁 10 と合流切換弁 30 との間の接続点 61A の位置で圧油導出管路 61 を分岐させて設け、該圧油導出管路 61 の先端側には追加切換弁 63 の圧油流入ポート 63A を接続すると共に、該追加切換弁 63 により油圧ポンプ 1 からの圧油を破碎機 36 の油圧モータ 41 に給排する構成としたから、回路構成を簡略化でき、組立時（回路変更時）の作業性を大幅に向上させることができる。

10

【0088】

即ち、従来技術による油圧ショベルの油圧回路にあっては、予備の油圧アクチュエータを 2 個追加する回路構成に変更する場合、例えば図 5 に示すように破碎機 36 の駆動シリンダ 37 と油圧モータ 41 とを共に作動させて建造物の解体作業等を行う場合に、予備切換弁 20 以外に 2 個の切換弁 45, 46 を追加する必要があり、切換弁の個数が増大するばかりでなく、2 本の配管部 43A, 43B, 44A, 44B 等によって回路構成が複雑化

20

【0089】

また、操作弁 47, 51 のいずれかを操作したときに予備切換弁 20 を中立位置（イ）から切換位置（ハ）に切換える必要があるため、パイロット管路 50, 54, 56 等の構成が複雑化する上に、3 個のシャトル弁 49, 53, 55 を設けなければならず、これによっても部品点数が増加し、回路変更時の作業性が悪くなっている。

【0090】

これに対し、本実施の形態にあっては、図 1 及び図 2 に示す回路構成とすることにより、1 本の追加切換弁 63 及びシャトル弁 66, 69 を採用するだけで、予備の油圧アクチュエータを 2 個（例えば破碎機 36 の駆動シリンダ 37 と油圧モータ 41）追加する回路変更にも対処でき、部品点数を減らして回路構成を簡略化することができる。そして、追加する機器を削減できるから、油圧ショベルの上部旋回体側に取付スペースを確保するのが容易となり、設計の自由度を高め得ると共に、回路変更時の作業性を向上でき、大幅なコストダウンを図ることができる。

30

【0091】

また、破碎機 36 の駆動シリンダ 37 と油圧モータ 41 とを共に作動させるような場合でも、操作弁 64, 33 からのパイロット圧により合流切換弁 30 を連通位置（a）から遮断位置（b）に切換えた状態で、例えば油圧ポンプ 1 からの圧油を追加切換弁 63 を通じて油圧モータ 41 に給排できると共に、油圧ポンプ 2 からの圧油を予備切換弁 20 を通じて駆動シリンダ 37 に供給でき、両者を円滑に作動させることができる。

40

【0092】

そして、破碎機 36 の駆動シリンダ 37 を伸長方向に駆動し、例えば作業対象物に大きな把持力を付与したい場合にも、合流切換弁 30 が遮断位置（b）に保持され、油圧ポンプ 1 からの圧油を合流管路 31 により予備切換弁 20 の圧油流入ポート 20A 側に補給でき、駆動シリンダ 37 のボトム側油室には油圧ポンプ 1, 2 からの圧油を合流させ、十分な流量を確保できる。これによって、駆動シリンダ 37 の伸長速度を速くして、作業対象物等に対する破碎機 36 の把持速度を高めることができる。

【0093】

さらに、追加切換弁 63 の圧油導出管路 61 は、第 1 の切換弁群 6 を構成する走行用の切換弁 7、バケット用の切換弁 8、ブーム用の切換弁 9 及びアーム用の切換弁 10 よりも下

50

流側位置でセンタバイパス管路4に接続しているから、油圧ポンプ1からの圧油を追加切換弁63(合流管路31を介した予備切換弁20)よりも上流側の切換弁7~10側に優先的に供給でき、予備切換弁20または追加切換弁63を切換操作したときに、走行モータ11、バケットシリンダ13、ブームシリンダ14またはアームシリンダ15側で圧油の流量不足が生じる等の悪影響を与えることはなく、油圧ショベルの走行性能や作業性能を安定させることができる。

【0094】

従って、本実施の形態によれば、例えば破砕機36の駆動シリンダ37及び油圧モータ41等のように、オプション(予備)で使用される油圧アクチュエータを2個用いる場合でも、1個の追加切換弁63を採用するだけで対応でき、部品点数を減らして全体の回路構成を簡略化できると共に、スペースを節約でき、回路変更時の作業性を向上させることができる。

10

【0095】

次に、図3は本発明の第2の実施の形態を示し、本実施の形態では前記第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。しかし、本実施の形態の特徴は、操作弁64からのパイロット圧を追加切換弁63の油圧パイロット部に供給するパイロット管路65A, 65Bのうち、高圧側を選択するシャトル弁66にパイロット管路81の基端側を接続し、該パイロット管路81の先端側を合流切換弁30の油圧パイロット部に接続する構成としたことにある。

【0096】

ここで、パイロット管路81はシャトル弁66等と共に合流切換弁30の弁切換手段を構成し、シャトル弁66から導かれるパイロット圧により、常時は連通位置(a)にある合流切換弁30を遮断位置(b)に切換制御する構成となっている。

20

【0097】

かくして、このように構成される本実施の形態にあつては、破砕機36の油圧モータ41を駆動するため操作弁64の操作レバー64Aを傾転操作したときには、パイロット管路65A, 65Bのうち高圧側のパイロット圧がシャトル弁66で選択されてパイロット管路81に導かれることにより、該パイロット管路81からのパイロット圧で合流切換弁30を連通位置(a)から遮断位置(b)に切換えることができる。

【0098】

この結果、破砕機36の駆動シリンダ37と油圧モータ41とを共に作動させる場合でも、操作弁64からのパイロット圧によって合流切換弁30を連通位置(a)から遮断位置(b)に切換えた状態で、油圧ポンプ1からの圧油の一部を追加切換弁63を通じて油圧モータ41に給排できると共に、例えば残余の圧油(油圧ポンプ1からの圧油)を合流管路31により予備切換弁20の圧油流入ポート20A側に補給でき、駆動シリンダ37には油圧ポンプ1, 2からの圧油を合流させ、十分な流量の圧油を供給することができる。

30

【0099】

従って、本実施の形態でも前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができるが、特に本実施の形態では、1本の追加切換弁63とシャトル弁66を採用するだけで、予備の油圧アクチュエータを2個(例えば破砕機36の駆動シリンダ37と油圧モータ41)追加する回路変更にも対処でき、第1の実施の形態よりも部品点数を削減できると共に、油圧回路の構成をさらに簡略化することができる。

40

【0101】

また、前記各実施の形態では、第1の切換弁群6の各切換弁7~10をセンタバイパス管路4を通じてタンデム回路として接続する場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えばシリーズ回路またはパラレル回路を用いて各切換弁7~10を接続してもよい。また、この点については第2の切換弁群16側でも同様である。

【0102】

さらに、前記各実施の形態では、容量制御手段としてのレギュレータ28, 29を制御管路26, 27からの制御圧で油圧的に作動させることにより、油圧ポンプ1, 2の吐出容

50

量を制御するものとして述べたが、本発明はこれに限らず、例えば電氣的に吐出容量を制御する容量制御手段を用いる構成としてもよい。この場合には、絞り部 24, 25 によってセンタバイパス管路 26, 27 内に発生する圧力を圧力センサ等で検出し、圧力センサからの検出信号に基づいて油圧ポンプ 1, 2 の容量制御を行うようにすればよい。

【0103】

さらにまた、前記各実施の形態では第 1, 第 2 の切換弁群 6, 16 側に圧油を供給する油圧ポンプ 1, 2 を斜板式または斜軸式の可変容量型油圧ポンプで構成するものとして述べたが、本発明はこれに限らず、例えばラジアルピストン式の油圧ポンプとしてもよく、また必ずしも可変容量型の油圧ポンプを採用する必要はなく、固定容量型の油圧ポンプを用いる構成としてもよい。

【0104】

【発明の効果】

以上詳述した通り、請求項 1 に記載の発明では、第 1 の切換弁群の最下流側に合流切換弁を設け、第 2 の切換弁群には予備切換弁を設け、該予備切換弁の圧油流入ポートと前記合流切換弁の上流位置との間には合流通路を接続して設けてなる油圧駆動回路において、前記予備切換弁には、オプションで使用される破碎機に把持力を発生させる予備の油圧シリンダを接続して設け、前記第 1 の切換弁群側で合流切換弁の上流位置には第 1 の油圧ポンプからの圧油を外部へと導く外部接続通路を設け、該外部接続通路には、前記予備の油圧シリンダとは別に前記破碎機を旋回駆動する油圧モータが接続されると共に、該油圧モータに対して前記第 1 の油圧ポンプからの圧油を給排する追加切換弁を設ける構成としたから、例えばオプションで使用される 2 個の油圧アクチュエータ（破碎機の油圧シリンダと油圧モータ）を共に作動させるための回路構成に変更する場合に、前記予備切換弁により破碎機の油圧シリンダに給排する圧油を切換制御でき、前記追加切換弁によって前記油圧シリンダとは別に前記破碎機を旋回駆動する油圧モータに給排する圧油を切換制御できる。また、第 1 の切換弁群のアーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁は、外部接続通路及び合流通路の接続点よりも上流側の位置に設けているので、第 1 の油圧ポンプからの圧油を、追加切換弁よりも上流側のアーム用、ブーム用、バケット用または走行用の切換弁側に優先的に供給でき、予備切換弁または追加切換弁を切換操作したときに、例えば油圧ショベルの走行モータ、バケットシリンダ、ブームシリンダまたはアームシリンダ側で圧油の流量不足等が生じることはなく、各油圧アクチュエータの作動を安定させることができる。

【0105】

そして、第 2 の切換弁群は、予備切換弁の下流側に走行用の切換弁を有し、予備切換弁の上流側には旋回用、アーム用及びブーム用の切換弁を有する構成としたから、例えば第 2 の油圧ポンプからの圧油を旋回用の油圧モータに優先的に供給できると共に、第 1, 第 2 の油圧ポンプからの圧油を予備切換弁側で合流させることにより、下流側の走行用のモータに対して供給すべき第 2 の油圧ポンプからの圧油を十分に確保できる。また、合流切換弁により第 1 の油圧ポンプからの圧油を合流通路に導くことができ、前記破碎機の油圧シリンダには第 1, 第 2 の油圧ポンプからの圧油を合流させて供給することにより、この油圧シリンダに供給する圧油の流量を増大させることができる。従って、オプション（予備）で破碎機の油圧シリンダと油圧モータとを追加して用いる場合でも、1 本の追加切換弁を採用することによって対応でき、部品点数を減らして全体の回路構成を簡略化できると共に、スペースを節約でき、回路変更時の作業性を向上させることができる。

【0106】

一方、請求項 2 に記載の発明にあつては、可変容量型油圧ポンプから吐出される圧油の流量を容量制御手段により可変に制御できると共に、例えばオプションで使用される 2 個の油圧アクチュエータ（破碎機の油圧シリンダと油圧モータ）を共に作動させるための回路構成に変更する場合に、合流切換弁で可変容量型油圧ポンプからの圧油を合流通路に導くことにより、前記破碎機の油圧シリンダには第 1, 第 2 の油圧ポンプからの圧油を合流させて供給でき、この油圧シリンダに供給する圧油の流量を増大させることができる。そし

10

20

30

40

50

て、この場合でも、1本の追加切換弁を採用することによって回路変更に対応でき、部品点数を減らして全体の回路構成を簡略化できると共に、スペースを節約でき、回路変更時の作業性を向上させることができる。

【0107】

また、第1の切換弁群のアーム用、ブーム用、バケット用及び走行用の切換弁は、第1の切換弁群のセンタバイパス通路に対する外部接続通路及び合流通路の接続点よりも上流側の位置に設けているので、例えば可変容量型油圧ポンプからの圧油を、予備切換弁または追加切換弁よりも上流側のアーム用、ブーム用、バケット用または走行用の切換弁側に優先的に供給でき、予備切換弁または追加切換弁を切換操作したときに、例えば油圧ショベルの走行モータ、バケットシリンダ、ブームシリンダまたはアームシリンダ側で圧油の流量不足等が生じることはなく、各油圧アクチュエータの作動を安定させることができる。

10

【0108】

さらに、第2の切換弁群は、予備切換弁の下流側に走行用の切換弁を有し、予備切換弁の上流側には旋回用、アーム用及びブーム用の切換弁を有する構成としているので、例えば第2の油圧ポンプからの圧油を旋回用の油圧モータに優先的に供給できると共に、第1、第2の油圧ポンプからの圧油を予備切換弁側で合流させることにより、下流側の走行用のモータに対して供給すべき第2の油圧ポンプからの圧油を十分に確保できる。

【0109】

また、請求項3に記載の発明では、予備切換弁を予備の油圧シリンダに圧油を給排する油圧パイロット式の方向制御弁とし、追加切換弁を前記予備の油圧シリンダとは別に破砕機を旋回駆動する油圧モータに圧油を給排する油圧パイロット式の方向制御弁により構成しているので、例えば油圧パイロット式の操作弁等で予備切換弁を切換操作して予備の油圧シリンダに圧油を給排できると共に、追加切換弁も操作弁で切換操作することにより前記破砕機の油圧モータに圧油を給排でき、このときに合流通路側で第1、第2の油圧ポンプからの圧油を合流させることができる。

20

【0110】

さらに、請求項4に記載の発明では、油圧ポンプからの圧油がタンクに排出されるのを許す連通位置と圧油がタンクに排出されるのを阻止する遮断位置とに合流切換弁を選択的に切換える弁切換手段を設け、少なくとも予備の油圧シリンダのボトム側油室に圧油を供給するため予備切換弁を中立位置から切換制御したときに、前記合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換える構成としているので、油圧シリンダのボトム側油室に圧油を供給するときに、第1、第2の油圧ポンプから吐出される圧油を予備切換弁の圧油流入ポート側で合流させ、油圧シリンダのボトム側油室に供給する圧油の流量を増大でき、油圧シリンダの伸長速度を速くすることができる。

30

【0111】

一方、請求項5に記載の発明では、油圧ポンプからの圧油がタンクに排出されるのを許す連通位置と圧油がタンクに排出されるのを遮断する遮断位置とに合流切換弁を選択的に切換える弁切換手段を設け、少なくとも追加切換弁を中立位置から切換操作したときに、前記合流切換弁を連通位置から遮断位置に切換える構成としているので、追加切換弁を中立位置から切換操作したときに、追加切換弁を流れる圧油の流量を積極的に増やすことができると共に、第1、第2の油圧ポンプから吐出される圧油を予備切換弁の圧油流入ポート側で合流させることができ、例えば予備の油圧シリンダ側で十分な流量の圧油を確保することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す油圧ショベルの油圧回路図である。

【図2】図1中の各切換弁、破砕機の駆動シリンダ及び油圧モータ等を拡大して示す油圧回路図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態を示す油圧ショベルの油圧回路図である。

【図4】従来技術による油圧ショベルの油圧回路図である。

【図5】破砕機の駆動シリンダと共に旋回駆動用の油圧モータを追加して設けた状態を示

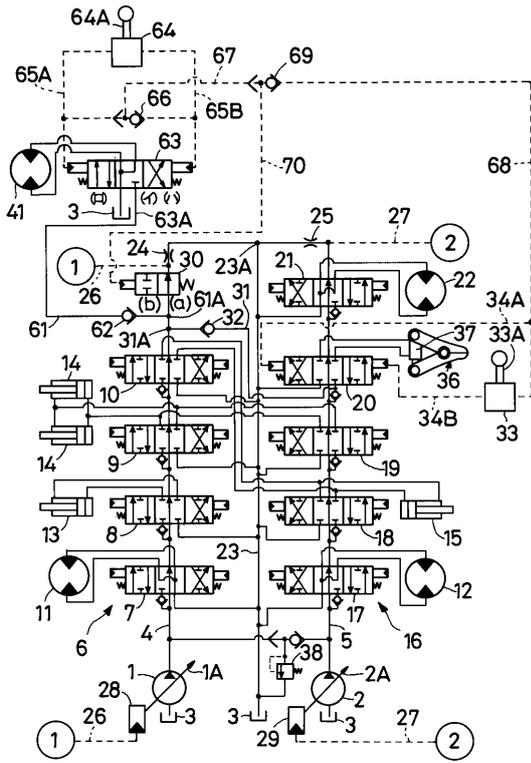
50

す油圧シヨベルの油圧回路図である。

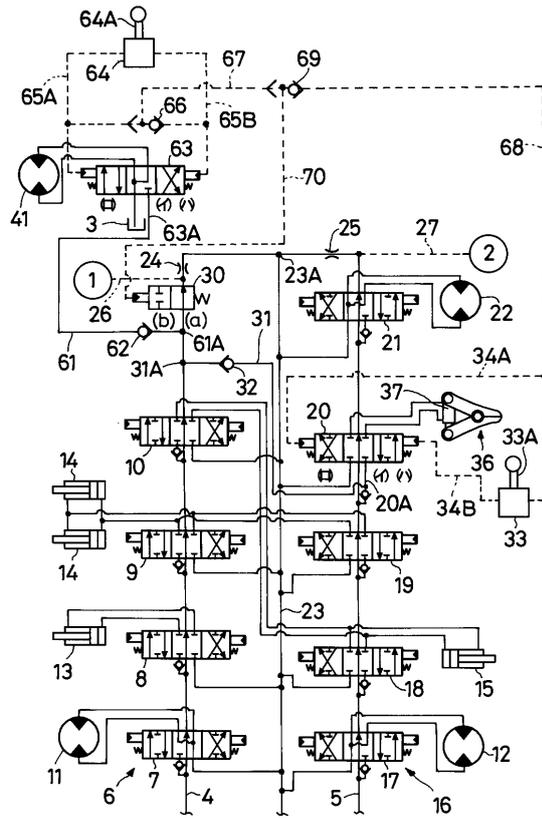
【符号の説明】

- 1 第1の油圧ポンプ(可変容量型油圧ポンプ)
- 2 第2の油圧ポンプ
- 3 タンク
- 4, 5 センタバイパス管路(センタバイパス通路)
- 6 第1の切換弁群
- 7, 21 走行用の切換弁
- 8 バケット用の切換弁
- 9, 19 ブーム用の切換弁 10
- 10, 18 アーム用の切換弁
- 11, 22 走行モータ
- 12 旋回モータ
- 13 バケットシリンダ
- 14 ブームシリンダ
- 15 アームシリンダ
- 16 第2の切換弁群
- 17 旋回用の切換弁
- 24, 25 絞り部(絞り手段)
- 28, 29 レギュレータ(容量制御手段) 20
- 30 合流切換弁
- 31 合流管路(合流通路)
- 33, 64 操作弁
- 36 破碎機
- 37 駆動シリンダ(予備の油圧シリンダ)
- 61 圧油導出管路(外部接続通路)
- 63 追加切換弁
- 66, 69 シャトル弁(高圧選択弁)
- 70, 81 パイロット管路(弁切換手段)

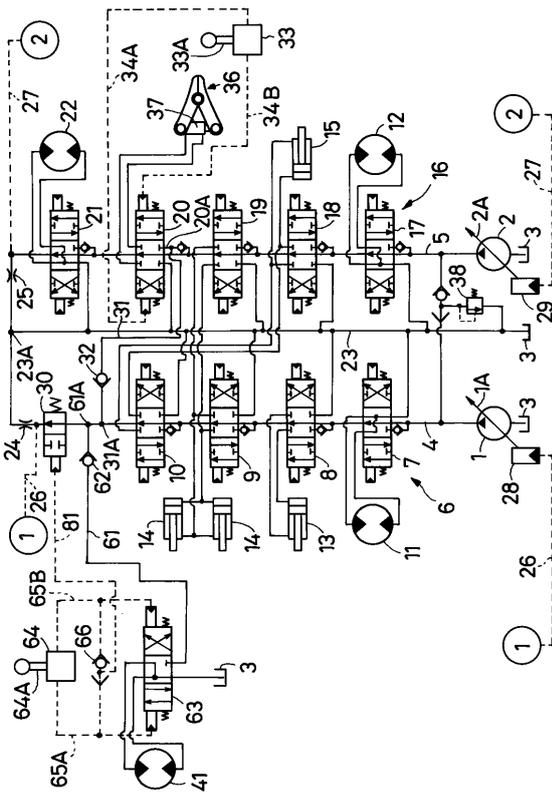
【 図 1 】



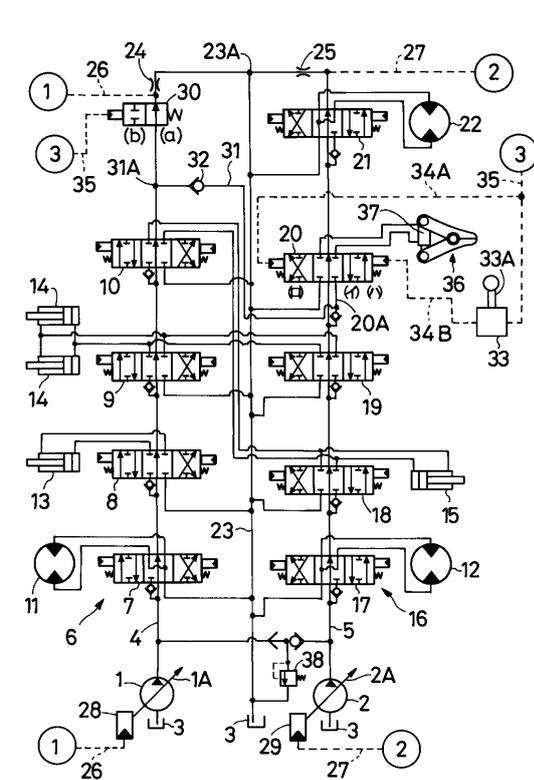
【 図 2 】



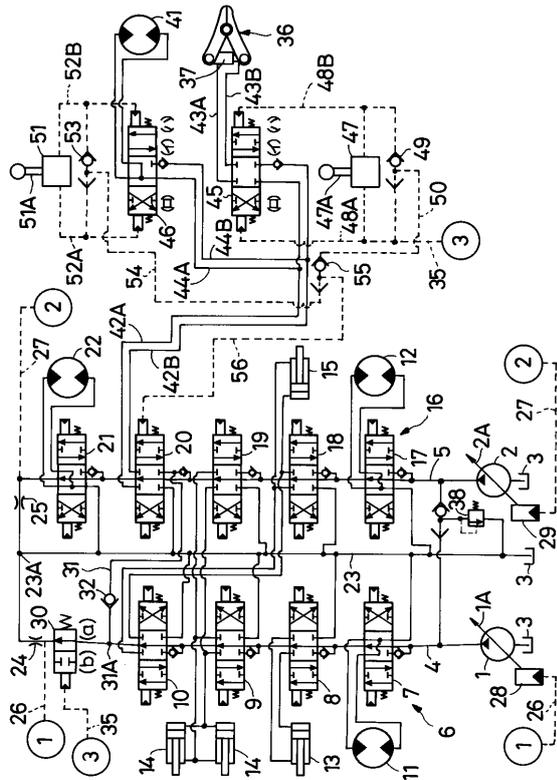
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 312630 (JP, A)
特開平10 - 025770 (JP, A)
特開平07 - 310338 (JP, A)
特開平08 - 199632 (JP, A)
特開平09 - 235759 (JP, A)
特開平09 - 003976 (JP, A)
実開平05 - 081361 (JP, U)
国際公開第90 / 07031 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F15B 11/00

E02F 9/22