

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3943779号
(P3943779)

(45) 発行日 平成19年7月11日(2007.7.11)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int. Cl.		F I		
<i>E O 2 F</i>	<i>9/22</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E O 2 F</i>	<i>9/22</i>
<i>E O 2 F</i>	<i>9/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E O 2 F</i>	<i>9/20</i>
<i>F 1 5 B</i>	<i>11/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 5 B</i>	<i>11/00</i>
<i>F 1 5 B</i>	<i>11/17</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 5 B</i>	<i>11/16</i>

請求項の数 9 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平11-292637	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成11年10月14日(1999.10.14)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2000-273916(P2000-273916A)		東京都文京区後楽二丁目5番1号
(43) 公開日	平成12年10月3日(2000.10.3)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成16年9月16日(2004.9.16)		弁理士 武 顕次郎
(31) 優先権主張番号	特願平11-10833	(74) 代理人	100102428
(32) 優先日	平成11年1月19日(1999.1.19)		弁理士 佐竹 一規
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100108338
			弁理士 七條 耕司
		(72) 発明者	豊岡 司
			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
		(72) 発明者	平田 東一
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 土木・建設機械の油圧駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプと、上記第1油圧ポンプに接続され、最下流にバイパス通路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有するバイパス開閉弁を備えるとともに、複数の方向切換弁を含む第1切換弁グループと、上記第2油圧ポンプに接続され、予備用方向切換弁を含む複数の方向切換弁から成る第2切換弁グループとを備えた土木・建設機械の油圧駆動装置において、

上記第1切換弁グループの最上流と上記予備用方向切換弁の供給管路とを連絡する連絡管路と、この連絡管路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有する合流切換弁と、上記予備用方向切換弁を切換え操作する予備用操作装置の当該切換え操作に連動させて、上記合流切換弁を上記開位置に切換え、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える操作が可能な連動操作手段と、この連動操作手段による上記合流切換弁の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に選択的に切換える選択切換手段と、

上記第1切換弁グループに含まれる所定の方向切換弁の操作に伴って、上記合流切換弁を上記閉位置に切換えるように制御する合流切換弁制御手段を設け、

上記合流切換弁制御手段は、上記予備用操作装置が操作されているときに上記所定の方向切換弁が操作されると上記合流切換弁を切換えるものであり、上記連動操作手段は、上記所定の方向切換弁により上記合流切換弁が閉位置に切り換えられても、上記予備用操作装置の操作に応じて上記バイパス開閉弁を閉位置に保持するものであり、

10

20

上記第1切換弁グループ、上記第2切換弁グループ、上記連絡管路、及び合流切換弁を1つのハウジング内に設けたことを特徴とする土木・建設機械の油圧駆動装置。

【請求項2】

上記予備用方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記予備用操作装置が、上記予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記合流切換弁及び上記バイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、上記予備用操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を上記開位置に、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として出力可能なシャトル弁と、このシャトル弁と上記合流切換弁、上記バイパス開閉弁それぞれの駆動部とを連絡するパイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記シャトル弁と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記パイロット管路部分に介設され、上記シャトル弁から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁を含むことを特徴とする請求項1記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

10

【請求項3】

上記選択切換弁が電磁弁から成るとともに、上記選択切換手段が、上記選択切換弁を上記第1の状態、上記第2の状態のいずれかの状態に保つように選択的に作動させる電気信号を出力する選択スイッチを含むことを特徴とする請求項2記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

【請求項4】

上記合流切換弁及び上記バイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、所定の油圧源と、この所定の油圧源から出力されたパイロット圧を、上記合流切換弁を上記開位置に切換える圧力信号として、同時に上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として導くパイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記所定の油圧源と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記パイロット管路部分に介設され、上記所定の油圧源から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える電磁弁から成る選択切換弁と、上記予備用操作装置の操作を検出し、上記選択切換弁を上記第1の状態、上記第2の状態のいずれかの状態に保つように選択的に作動させる電気信号を出力する操作検出手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

20

【請求項5】

上記所定の方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記所定の方向切換弁を切換え操作する所定の方向切換弁操作装置が、パイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記予備用方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記予備用操作装置が上記予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記合流切換弁及びバイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、上記予備用操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を開位置に、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として出力可能な第1シャトル弁と、この第1シャトル弁と上記合流切換弁、上記バイパス開閉弁それぞれの駆動部とを連絡する第1パイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記第1シャトル弁と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記第1パイロット管路部分に介設され、上記第1シャトル弁から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁を含み、上記合流切換弁制御手段が、上記所定の方向切換弁操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を切換え制御する制御信号として出力する第2シャトル弁と、この第2シャトル弁と上記合流切換弁を閉位置に切換える当該合流切換弁の駆動部とを連絡する第2パイロット管路を含むことを特徴とする請求項1記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

40

【請求項6】

50

上記第1シャトル弁、上記第2シャトル弁を1つのハウジングから成るシャトルブロックに内蔵させたことを特徴とする請求項5記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

【請求項7】

第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプと、上記第1油圧ポンプに接続され、最下流にバイパス通路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有するバイパス開閉弁を備えるとともに、複数の方向切換弁を含む第1切換弁グループと、上記第2油圧ポンプに接続され、予備用方向切換弁を含む複数の方向切換弁から成る第2切換弁グループとを備えた土木・建設機械の油圧駆動装置において、

上記第1切換弁グループの最上流と上記予備用方向切換弁の供給管路とを連絡する連絡管路と、この連絡管路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有する合流切換弁と、上記予備用方向切換弁を切換え操作する予備用操作装置の当該切換え操作に連動させて、上記合流切換弁を上記開位置に切換え、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える操作が可能な連動操作手段と、この連動操作手段による上記合流切換弁の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に、選択的に切換える選択切換手段と、

上記予備用操作装置による上記予備用方向切換弁の切換え操作とともに、上記第1切換弁グループに含まれ、上記予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの負荷圧よりも大きい負荷圧となり得るアクチュエータの駆動を制御する特定の方向切換弁が操作されたとき、上記合流切換弁の開口面積が所定の小さな開口面積となるように当該合流切換弁の駆動を制御する開口面積制御手段を備え、

上記連動操作手段は、上記開口面積制御手段によって上記合流切換弁の開口面積が小さくされても、上記予備用操作装置の切換え操作に応じて上記バイパス開閉弁を閉位置に保持することを特徴とする土木・建設機械の油圧駆動装置。

【請求項8】

上記予備用方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記予備用操作装置が、上記予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記合流切換弁及び上記バイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、上記予備用操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を上記開位置に、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として出力可能なシャトル弁と、このシャトル弁と上記合流切換弁、上記バイパス開閉弁それぞれの駆動部とを連絡するパイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記シャトル弁と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記パイロット管路部分に介設され、上記シャトル弁から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁を含むことを特徴とする請求項7記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

【請求項9】

上記選択切換弁が電磁弁から成るとともに、上記開口面積制御手段が、上記第1切換弁グループに含まれる上記特定の方向切換弁の操作を検出し、電気信号を出力する特定用操作検出手段と、この特定用操作検出手段から出力される上記電気信号に基づいて所定の演算をおこない、その演算結果に相応した制御信号を上記選択切換弁を駆動する信号として出力するコントローラとを含むことを特徴とする請求項8記載の土木・建設機械の油圧駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧ショベル等の土木・建設機械に備えられ、第1油圧ポンプに接続される複数の方向切換弁を含む第1切換弁グループと、第2油圧ポンプに接続される複数の方向切換弁を含む第2切換弁グループとを有する土木・建設機械の油圧駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

20

30

40

50

この種の従来技術として例えば特許第2642972号公報に記載のものがある。この従来技術は、土木・建設機械の油圧回路に関するものであり、第1油圧ポンプと第2油圧ポンプとを備えている。

【0003】

第1油圧ポンプには、最下流にバイパス通路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有するバイパス開閉弁を備えるとともに、旋回用方向切換弁、アーム用方向切換弁、一方の走行モータに係る走行用方向切換弁を含む1つのハウジングを構成する第1切換弁グループが接続されている。この第1切換弁グループの各方向切換弁は、第1油圧ポンプに平行に接続されている。第2油圧ポンプには、油圧ブレーカや油圧ベンチャー等のアタッチメントを駆動するアタッチメント用アクチュエータを制御するアタ
10
ッチメント用方向切換弁である予備用方向切換弁の他に、ブーム用方向切換弁、バケット用方向切換弁、他方の走行モータに係る走行用方向切換弁を含む別の1つのハウジングを構成する第2切換弁グループが接続されている。この第2切換弁グループの各方向切換弁は、予備用方向切換弁を除いて、それぞれ第2油圧ポンプに平行に接続されている。

【0004】

また、第1油圧ポンプの吐出管路と予備用方向切換弁の供給管路とを連絡する連絡管路を備えている。この連絡管路は、一端が第1切換弁グループのハウジングと接続され、他端が第2切換弁グループのハウジングと接続されている。すなわち、それぞれのハウジングの外部に配置される外部配管となっている。

【0005】

そして、予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を検出し、前述のバイパス開閉弁を閉位置に切換える制御圧として取り出すシャトル弁を備えている。
20

【0006】

このように構成される従来技術では、予備用方向切換弁を切換え操作すると、その操作圧がシャトル弁を介して制御圧として第1切換弁グループのバイパス開閉弁の駆動部に与えられ、このバイパス開閉弁は閉位置に切換えられる。したがって、第1油圧ポンプの圧油は、2つのハウジングの外部に配置される連絡管路に供給される。その圧油はさらに予備用方向切換弁に供給され、この予備用方向切換弁で制御されるアタッチメント用アクチュエータに与えられる。つまり、予備用方向切換弁で制御されるアタッチメント用アクチュエータは、この予備用方向切換弁が属する第2切換弁グループに接続される第2油圧ポン
30
プの圧油ではなく、第1油圧ポンプの圧油によって駆動する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来技術では、第1油圧ポンプの圧油を予備用方向切換弁に導く連絡管路が、第1切換弁グループが含まれるハウジング、第2切換弁グループが含まれるハウジングのそれぞれの外部に配置される管路、すなわち外部配管であることから、管路長が長くなりやすく、これに伴って圧損が大きくなり、アタッチメント用アクチュエータの制御精度が低下しやすい問題がある。

【0008】

また、上述の連絡管路の一端を第1切換弁グループが含まれるハウジングに接続し、他端
40
を第2切換弁グループが含まれるハウジングに接続することから、それぞれの接続部分で油漏れを生じやすい。このような油漏れが生じると、回路の油量が不足したり、周辺機器の油による汚染を招くことになる。

【0009】

さらに、上述のように連絡管路の一端を第1切換弁グループが含まれるハウジングに接続する作業、他端を第2切換弁グループが含まれるハウジングに接続する作業を要することから、当該油圧回路すなわち油圧駆動装置の組立作業が煩雑になり、組立作業能率が低下しやすい。

【0010】

また、上述した従来技術では、予備用方向切換弁に供給される圧油は第1油圧ポンプから
50

吐出される圧油のみであり、この予備用方向切換弁によって制御されるアタッチメント用アクチュエータの作動速度が一義的に決められる緩速度（一速）となる。すなわち、アタッチメント用アクチュエータの作動速度の最大値を変更すること、例えば緩速度と急速度の二速とすることはできず、これに伴い当該アタッチメント用アクチュエータの作動を介して実施される作業の能率向上を見込めない問題もある。

【0011】

本発明は上記した従来技術における実状に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、予備用方向切換弁が含まれない切換弁グループに圧油を供給するために設けられる油圧ポンプと、予備用方向切換弁とを接続する連絡管路の長さを短くすることができ、この連絡管路に伴う油漏れを防止することができ、この連絡管路に伴う配管接続作業を不要とすることができるとともに、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を変更することができる土木・建設機械の油圧駆動装置を提供することにある。

10

【0012】

また、第2の目的は、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を変更することができるとともに、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータと、予備用方向切換弁が含まれない切換弁グループに属する特定の方向切換弁によって制御されるアクチュエータであって、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの負荷圧よりも大きい負荷圧となり得るアクチュエータとの良好な複合操作を実現させることができる土木・建設機械の油圧駆動装置を提供することにある。

20

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記第1の目的を達成するために本発明の請求項1に係る発明は、第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプと、上記第1油圧ポンプに接続され、最下流にバイパス通路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有するバイパス開閉弁を備えるとともに、複数の方向切換弁を含む第1切換弁グループと、上記第2油圧ポンプに接続され、予備用方向切換弁を含む複数の方向切換弁から成る第2切換弁グループとを備えた土木・建設機械の油圧駆動装置において、上記第1切換弁グループの最上流と上記予備用方向切換弁の供給管路とを連絡する連絡管路と、この連絡管路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有する合流切換弁と、上記予備用方向切換弁を切換え操作する予備用操作装置の当該切換え操作に連動させて、上記合流切換弁を上記開位置に切換え、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える操作が可能な連動操作手段と、この連動操作手段による上記合流切換弁の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に選択的に切換える選択切換手段と、上記第1切換弁グループに含まれる所定の方向切換弁の操作に伴って、上記合流切換弁を上記閉位置に切換えるように制御する合流切換弁制御手段を設け、上記合流切換弁制御手段は、上記予備用操作装置が操作されているときに上記所定の方向切換弁が操作されると上記合流切換弁を切換えるものであり、上記連動操作手段は、上記所定の方向切換弁により上記合流切換弁が閉位置に切り換えられても、上記予備用操作装置の操作に応じて上記バイパス開閉弁を閉位置に保持するものであり、上記第1切換弁グループ、上記第2切換弁グループ、上記連絡管路、及び合流切換弁を1つのハウジング内に設けた構成にしてある。

30

40

【0014】

このように構成した請求項1に係る発明では、例えば選択切換手段を、連動操作手段による合流切換弁の開位置への切換え操作が不可能となるように作動させた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換手段により合流切換弁が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプの圧油を合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に供給することはできず、第2油圧ポンプの圧油だけが予備用方向切換弁に供給される。すなわち、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプの圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。

50

【 0 0 1 5 】

この状態において、例えば第1油圧ポンプに接続される第1切換弁グループに属する方向切換弁を切換えると、その方向切換弁を介して該当するアクチュエータに第1の油圧ポンプの圧油が供給され、該当するアクチュエータと、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施できる。

【 0 0 1 6 】

また、例えば選択切換手段を、連動操作手段による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能となるように作動させた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき同時に、連動操作手段が作動して合流切換弁が開位置に、バイパス開閉弁が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプの圧油が合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に導かれる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備用方向切換弁に供給され、さらにこの予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。

10

【 0 0 1 7 】

このように、選択切換手段の操作により、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を第2油圧ポンプの圧油のみの供給による緩速度と、第1油圧ポンプの圧油と第2油圧ポンプの圧油の合流による急速度のいずれかに選択的に変更することができる。

20

【 0 0 1 8 】

また、第1切換弁グループの最上流と予備用方向切換弁の供給管路とを連絡する連絡管路、及び合流切換弁を、予備用方向切換弁が含まれない第1切換弁グループ、予備用方向切換弁が含まれる第2切換弁グループとともに、1つのハウジング内に設けてあり、特に連絡管路は外部配管でないのでハウジングを取り巻くように配置されることもなく、これらのことからこの連絡管路の長さを極力短く設定することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

また、連絡管路は当該ハウジング内に配置され、この連絡管路の一端が接続される第1切換弁グループの最上流における接続部分と、他端が接続される予備用方向切換弁の供給管路の接続部分とも当該ハウジング内にあることから、連絡管路に供給される油の漏れ、すなわちハウジングからの油の漏れを防止することができる。

30

【 0 0 2 0 】

また、連絡管路の一端が接続される第1切換弁グループの最上流における接続部分と、他端が接続される予備用方向切換弁の供給管路の接続部分とも当該ハウジングの製作時に形成できるので、この連絡管路に伴う特別な配管接続作業は不要である。また、例えば選択切換手段が作動して、連動操作手段による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能なる状態に切換えられ、予備用操作装置が操作されて予備用方向切換弁が切換えられ、この予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータが、第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプのそれぞれから供給される合流された圧油で急速度で作動している状態において、予備用方向
切換弁が含まれない第1切換弁グループの所定の方向切換弁が操作されると、合流切換弁制御手段が作動して、それまで開位置であった合流切換弁が閉位置に切換えられる。これにより、第1油圧ポンプの圧油は合流切換弁で阻止され、予備用方向切換弁に供給されなくなる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油は所定の方向切換弁に供給され、第2油圧ポンプの圧油だけが予備用方向切換弁に供給される。したがって、所定の方向切換弁で制御されるアクチュエータは、第1油圧ポンプから供給される流量に相応した速度で作動し、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータは、第2油圧ポンプから供給される流量に相応した緩速度に変化する。このように、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータは、それまでの速い速度から緩速度に変化するものの、この予備用方向切換弁で制御される
アクチュエータと、所定の方向切換弁で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施す

40

50

ることができる。

【0021】

また、上記第1の目的を達成するために本発明の請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明において、上記予備用方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記予備用操作装置が、上記予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記合流切換弁及び上記バイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、上記予備用操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を上記開位置に、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として出力可能なシャトル弁と、このシャトル弁と上記合流切換弁、上記バイパス開閉弁それぞれの駆動部とを連絡するパイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、
10
上記シャトル弁と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記パイロット管路部分に介設され、上記シャトル弁から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁を含む構成にしてある。

【0022】

このように構成した請求項2に係る発明では、例えば選択切換弁を、予備用操作装置から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が不可能となるように切換えた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、この予備用操作装置から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換弁により合流切換弁が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプの圧油を合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に供給することはできず、第2油圧ポンプの圧油だけが予備用方向切換弁に供給される。すなわち、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプの圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。
20

【0023】

この状態において、例えば第1油圧ポンプに接続される第1切換弁グループに属する方向切換弁を切換えると、その方向切換弁を介して該当するアクチュエータに第1油圧ポンプの圧油が供給され、該当するアクチュエータと、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施できる。
30

【0024】

また、例えば選択切換弁を、予備用操作装置から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能となるように切換えた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、この予備用操作装置から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき同時に、予備用操作装置から出力されたパイロット圧がシャトル弁、選択切換弁、パイロット管路を経て合流切換弁の駆動部及びバイパス開閉弁の駆動部に与えられ、合流切換弁が開位置に、バイパス開閉弁が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプの圧油が合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に導かれる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備用方向切換弁に供給され、さらにこの予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。
40

【0025】

このように、選択切換弁の操作により、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を第2油圧ポンプの圧油のみの供給による緩速度と、第1油圧ポンプの圧油と第2油圧ポンプの圧油の合流による急速度のいずれかに選択的に変更することができる。

【0026】

また、上記第1の目的を達成するために本発明の請求項3に係る発明は、請求項2に係る
50

発明において、上記選択切換弁が電磁弁から成るとともに、上記選択切換手段が、上記選択切換弁を上記第1の状態、上記第2の状態のいずれかの状態に保つように選択的に作動させる電気信号を出力する選択スイッチを含む構成にしてある。

【0027】

このように構成した請求項3に係る発明では、選択スイッチの操作に応じて、選択切換弁を、予備用操作装置から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能な第1の状態、予備用操作装置から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が不可能な第2の状態のいずれかの状態に保つことができる。

【0028】

また、上記第1の目的を達成するために本発明の請求項4に係る発明は、請求項1に係る発明において、上記合流切換弁及び上記バイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、所定の油圧源と、この所定の油圧源から出力されたパイロット圧を、上記合流切換弁を上記開位置に切換える圧力信号として、同時に上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として導くパイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記所定の油圧源と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記パイロット管路部分に介設され、上記所定の油圧源から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える電磁弁から成る選択切換弁と、上記予備用操作装置の操作を検出し、上記選択切換弁を上記第1の状態、上記第2の状態のいずれかの状態に保つように選択的に作動させる電気信号を出力する操作検出手段とを含む構成にしてある。

【0029】

このように構成した請求項4に係る発明では、例えば操作検出手段が予備用操作装置の操作を検出したとき、選択切換弁を、所定の油圧源から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が不可能となるように設定しておけば、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換弁により合流切換弁が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプの圧油を合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に供給することはできず、第2油圧ポンプの圧油だけが予備用方向切換弁に供給される。すなわち、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプの圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。

【0030】

この状態において、例えば第1油圧ポンプに接続される第1切換弁グループに属する方向切換弁を切換えると、その方向切換弁を介して該当するアクチュエータに第1の油圧ポンプの圧油が供給され、該当するアクチュエータと、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施できる。

【0031】

また、例えば操作検出手段が予備用操作装置の操作を検出したとき、選択切換弁を、所定の油圧源から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能となるように設定しておけば、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき同時に、予備用操作装置が操作されたことが操作検出手段で検出され、所定の油圧源から出力されたパイロット圧が、選択切換弁、パイロット管路を経て合流切換弁の駆動部及びバイパス開閉弁の駆動部に与えられ、合流切換弁が開位置に、バイパス開閉弁が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプの圧油が合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に導かれる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備用方向切換弁に供給され、さらにこの予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。

【0032】

10

20

30

40

50

このように、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を第2油圧ポンプの圧油のみの供給による緩速度と、第1油圧ポンプの圧油と第2油圧ポンプの圧油の合流による急速度のいずれかに選択的に変更することができる。

【0035】

また、上記第1の目的を達成するために本発明の請求項5に係る発明は、請求項1に係る発明において、上記所定の方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記所定の方向切換弁を切換え操作する所定の方向切換弁操作装置が、パイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記予備用方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記予備用操作装置が上記予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記合流切換弁及びバイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、上記予備用操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を開位置に、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として出力可能な第1シャトル弁と、この第1シャトル弁と上記合流切換弁、上記バイパス開閉弁それぞれの駆動部とを連絡する第1パイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記第1シャトル弁と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記第1パイロット管路部分に介設され、上記第1シャトル弁から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁を含み、上記合流切換弁制御手段が、上記所定の方向切換弁操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を切換え制御する制御信号として出力する第2シャトル弁と、この第2シャトル弁と上記合流切換弁を閉位置に切換える当該合流切換弁の駆動部とを連絡する第2パイロット管路を含む構成にしてある。

10

20

【0036】

このように構成した請求項5に係る発明では、例えば選択切換弁を、予備用操作装置から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が不可能となるように切換えた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、この予備用操作装置から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換弁により合流切換弁が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプの圧油を合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に供給することはできず、第2油圧ポンプの圧油だけが予備用方向切換弁に供給される。すなわち、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプの圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。

30

【0037】

この状態において、例えば第1油圧ポンプに接続される第1切換弁グループに属する方向切換弁を切換えると、その方向切換弁を介して該当するアクチュエータに第1の油圧ポンプの圧油が供給され、該当するアクチュエータと、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータとの複合作業を実施できる。

【0038】

また、例えば選択切換弁を、予備用操作装置から出力されたパイロット圧による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能となるように切換えた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、予備用方向切換弁から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき同時に、予備用操作装置から出力されたパイロット圧が第1シャトル弁、選択切換弁、第1パイロット管路を経て合流切換弁の駆動部及びバイパス開閉弁の駆動部に与えられ、合流切換弁が開位置に、バイパス開閉弁が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプの圧油が合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に導かれる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備用方向切換弁に供給され、さらにこの予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。

40

50

【 0 0 3 9 】

また、例えばこのように第1油圧ポンプの圧油、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備用方向切換弁に供給されている状態において、所定の方向切換弁操作装置が操作されると、この所定の方向切換弁操作装置から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁が含まれない第1切換弁グループに属する所定の方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき同時に、所定の方向切換弁操作装置から出力されるパイロット圧が第2シャトル弁で検出され、第2パイロット管路を経て合流切換弁の駆動部に与えられる。これにより合流切換弁はそれまでの開位置から閉位置に切換えられる。したがって、第1油圧ポンプの圧油は合流切換弁で阻止され、予備用方向切換弁に供給されなくなる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油は所定の方向切換弁に供給され、第2油圧ポンプの圧油だけが予備用方向切換弁に供給される。

10

【 0 0 4 0 】

このように、所定の方向切換弁が操作されたときには、第1油圧ポンプの圧油により所定の方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させることができるとともに、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値は、第2油圧ポンプの圧油のみに依存する緩速度となる。

【 0 0 4 1 】

また、上記第1の目的を達成するために本発明の請求項6に係る発明は、請求項5に係る発明において、上記第1シャトル弁、上記第2シャトル弁を1つのハウジングから成るシャトルブロックに内蔵させた構成にしてある。

20

【 0 0 4 2 】

このように構成した請求項6に係る発明では、シャトル弁群の集約化を実現できる。

【 0 0 4 3 】

また、上記第2の目的を達成するために本発明の請求項7に係る発明は、第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプと、上記第1油圧ポンプに接続され、最下流にバイパス通路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有するバイパス開閉弁を備えるとともに、複数の方向切換弁を含む第1切換弁グループと、上記第2油圧ポンプに接続され、予備用方向切換弁を含む複数の方向切換弁から成る第2切換弁グループとを備えた土木・建設機械の油圧駆動装置において、上記第1切換弁グループの最上流と上記予備用方向切換弁の供給管路とを連絡する連絡管路と、この連絡管路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有する合流切換弁と、上記予備用方向切換弁を切換え操作する予備用操作装置の当該切換え操作に連動させて、上記合流切換弁を上記開位置に切換え、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える操作が可能な連動操作手段と、この連動操作手段による上記合流切換弁の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に、選択的に切換える選択切換手段と、上記予備用操作装置による上記予備用方向切換弁の切換え操作とともに、上記第1切換弁グループに含まれ、上記予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの負荷圧よりも大きい負荷圧となり得るアクチュエータの駆動を制御する特定の方向切換弁が操作されたとき、上記合流切換弁の開口面積が所定の小さな開口面積となるように当該合流切換弁の駆動を制御する開口面積制御手段を備え、上記連動操作手段は、上記開口面積制御手段によって上記合流切換弁の開口面積が小さくされても、上記予備用操作装置の切換え操作に応じて上記バイパス開閉弁を閉位置に保持する構成にしてある。

30

40

【 0 0 4 4 】

このように構成した請求項7に係る発明では、例えば選択切換手段を、連動操作手段による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能となるように作動させた状態において、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置を操作すると、予備用方向切換弁が中立位置から切換えられる。このとき同時に、連動操作手段が作動して合流切換弁が開位置に、バイパス開閉弁が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプの圧油が合流切換弁、連絡管路を介して予備用方向切換弁の供給管路に導かれる。すなわち、第1油圧ポンプの圧油、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備

50

用方向切換弁に供給され、さらにこの予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを速い速度で作動させることができる。

【0045】

また、上述のように、選択切換手段を、連動操作手段による合流切換弁の開位置への切換え操作が可能となるように作動させた状態で、予備用操作装置が操作され予備用方向切換弁が中立位置から切換えられているときに、あるいは中立位置から切換えられる動作と同時に、第1切換弁グループに含まれる特定の方向切換弁が切換え操作されると、開口面積制御手段が作動して、合流切換弁の開口面積が所定の小さな開口面積となるように制御される。

10

【0046】

これにより、第1油圧ポンプの圧油の合流切換弁を介しての予備用方向切換弁への供給が少なくなるように制御され、第1油圧ポンプの圧油のうちの十分な量を特定の方向切換弁に供給させることができる。したがって、特定の方向切換弁で制御されるアクチュエータ、すなわち予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの負荷圧に比べて大きな負荷圧となり得るアクチュエータを、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータとともに駆動させることができ、これらのアクチュエータの良好な複合操作を実現させることができる。

【0047】

また、上記第2の目的を達成するために本発明の請求項8に係る発明は、請求項7に係る発明において、上記予備用方向切換弁が油圧パイロット式の弁から成り、上記予備用操作装置が、上記予備用方向切換弁を切換えるパイロット圧を出力するパイロット操作装置から成り、上記合流切換弁及び上記バイパス開閉弁のそれぞれが油圧パイロット式の弁から成るとともに、上記連動操作手段が、上記予備用操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、上記合流切換弁を上記開位置に、上記バイパス開閉弁を上記閉位置に切換える圧力信号として出力可能なシャトル弁と、このシャトル弁と上記合流切換弁、上記バイパス開閉弁それぞれの駆動部とを連絡するパイロット管路とを含み、上記選択切換手段が、上記シャトル弁と上記合流切換弁の駆動部とを連絡する上記パイロット管路部分に介設され、上記シャトル弁から出力されるパイロット圧を上記合流切換弁の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁を含む構成にしてある。

20

30

【0048】

また、上記第2の目的を達成するために本発明の請求項9に係る発明は、請求項8に係る発明において、上記選択切換弁が電磁弁から成るとともに、上記開口面積制御手段が、上記第1切換弁グループに含まれる上記特定の方向切換弁の操作を検出し、電気信号を出力する特定用操作検出手段と、この特定用操作検出手段から出力される上記電気信号に基づいて所定の演算をおこない、その演算結果に相応した制御信号を上記選択切換弁を駆動する信号として出力するコントローラとを含む構成にしてある。

【0049】

このように構成した請求項9に係る発明では、特定用操作検出手段によって第1切換弁グループに含まれる特定の方向切換弁の操作が検出されると、この特定用操作検出手段からコントローラに電気信号が出力される。コントローラでその電気信号に応じた制御信号を選択切換弁の駆動部に出力することにより、シャトル弁から合流切換弁の駆動部に供給されるパイロット圧が小さくなるように制限され、それに伴って合流切換弁の開口面積が所定の小さな開口面積となるように制御される。

40

【0050】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の土木・建設機械の油圧駆動装置の実施形態を図に基づいて説明する。

【0051】

図1, 2は本発明者らが考案した土木・建設機械の油圧駆動装置の参考例を示す説明図

50

で、図 1 は、この参考例の構成を示す油圧回路図、図 2 は図 1 に示す参考例に備えられるパイロット操作装置を示す図である。

【 0 0 5 2 】

これらの図 1, 2 に示す参考例は、例えば油圧ショベルに備えられるもので、第 1 油圧ポンプ 1、第 2 油圧ポンプ 2 と、第 1 油圧ポンプ 1 に接続される第 1 切換弁グループ 1 5 a、第 2 油圧ポンプ 2 に接続される第 2 切換弁グループ 1 5 b とを備えている。

【 0 0 5 3 】

第 1 切換弁グループ 1 5 a は、最下流にバイパス管路を連通、遮断のいずれかに選択的に保つ開位置及び閉位置を有するバイパス開閉弁 7 を含むとともに、最上流に配置され、一方の走行モータの駆動を制御する走行右用方向切換弁 3 の他、バケットシリンダの駆動を制御するバケット用方向切換弁 4、ブームシリンダの駆動を制御する第 1 ブーム用方向切換弁 5、アームシリンダの駆動を制御する第 2 アーム用方向切換弁 6 等の複数の方向切換弁を含んでいる。

10

【 0 0 5 4 】

第 2 切換弁グループ 1 5 b は、最上流に配置され、旋回モータの駆動を制御する旋回用方向切換弁 8 の他、上述したアームシリンダの駆動を制御する第 1 アーム用方向切換弁 9、上述したブームシリンダの駆動を制御する第 2 ブーム用方向切換弁 1 0、アタッチメント用アクチュエータの駆動を制御する予備用方向切換弁 1 1、他方の走行モータの駆動を制御する走行左用方向切換弁 1 2 を含んでいる。

【 0 0 5 5 】

上述した各方向切換弁 3 ~ 6、8 ~ 1 2 は、例えば油圧パイロット式の弁から成り、図 2 に示す各パイロット操作装置によって切換え制御される。すなわち、上述した走行右用方向切換弁 3 は走行右用操作装置 1 8 で制御され、走行左用方向切換弁 1 2 は走行左用操作装置 1 9 で制御され、バケット用方向切換弁 4 はバケット用操作装置 2 0 で制御され、第 1 ブーム用方向切換弁 5 及び第 2 ブーム用方向切換弁 1 0 はブーム用操作装置 2 1 で制御され、第 1 アーム用方向切換弁 9 及び第 2 アーム用方向切換弁 1 0 はアーム用操作装置 2 2 で制御され、旋回用方向切換弁 8 は旋回用操作装置 2 3 で制御され、予備用方向切換弁 1 1 は予備用操作装置 2 4 で制御される。各パイロット操作装置は、その操作量に応じてパイロットリリーフ弁 1 7 で規定されたパイロットポンプ 1 6 の出力圧を、該当する各方向切換弁を切換えるパイロット圧として出力する。

20

30

【 0 0 5 6 】

また、第 1 切換弁グループ 1 5 a の最上流と予備用方向切換弁 1 1 の供給管路 1 1 a とを連絡する連絡管路 1 3 と、この連絡管路 1 3 を連通・遮断のいずれかの位置に選択的に保つ開位置及び閉位置を有する合流切換弁 1 4 とを備えている。また、予備用方向切換弁 1 1 を切換え操作する予備用操作装置 2 4 の当該切換え操作に連動させて、合流切換弁 1 4 を開位置に切換え、バイパス開閉弁 7 を閉位置に切換える操作が可能な連動操作手段を備えている。この連動操作手段は、例えば予備用操作装置 2 4 から出力されたパイロット圧を予備用方向切換弁 1 1 の切換え用に導く制御管路 2 5 a、あるいは制御管路 2 5 b の当該パイロット圧を検出し、このパイロット圧を、合流切換弁 1 4 を開位置に、バイパス開閉弁 7 を閉位置に切換える圧力信号として出力可能なシャトル弁 2 6 と、このシャトル弁 2 6 と合流切換弁 1 4、バイパス開閉弁 7 それぞれの駆動部とを連絡するパイロット管路 2 7 とを含んでいる。

40

【 0 0 5 7 】

また、上述した連動操作手段による合流切換弁 1 4 の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に選択的に切換える選択切換手段とを備えている。この選択切換手段は、パイロット管路 2 7 に介設され、シャトル弁 2 6 から出力されるパイロット圧を合流切換弁 1 4 の駆動部に供給可能な第 1 の状態、供給不可能な第 2 の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁 2 8 と、この選択切換弁 2 8 を上述の第 1 の状態、上述の第 2 の状態のいずれかの状態に保つように選択的に作動させる電気信号を出力する選択スイッチ 2 9 を含む構成にしてある。

50

【0058】

さらに、この参考例は、上述したバイパス開閉弁7を含む第1切換弁グループ15a、予備用方向切換弁11を含む第2切換弁グループ15b、連絡管路13、及び合流切換弁14を1つのハウジング15内に設けた構成にしてある。

【0059】

この参考例の動作は以下のとおりである。

【0060】

例えば選択スイッチ29を操作しない状態では、選択切換弁28は図1の下段の切換え位置である閉位置に保たれる。このときはパイロット管路27が遮断される。すなわち、シャトル弁26と、合流切換弁14、バイパス開閉弁7のそれぞれの駆動部との接続が断たれる。したがって、予備用操作装置24から出力されたパイロット圧による合流切換弁14の同図1の上段の切換え位置である開位置への切換え操作が不可能となる。

10

【0061】

この状態において、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置24を操作すると、この予備用操作装置24から出力されるパイロット圧が制御管路25aあるいは25bに導かれ、予備用方向切換弁11が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換弁28により合流切換弁14が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプ1の圧油を合流切換弁14、連絡管路13を介して予備用方向切換弁11の供給管路11aに供給することはできず、第2油圧ポンプ2の圧油だけが予備用方向切換弁11に供給される。すなわち、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプ2の圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。

20

【0062】

この状態において、第1油圧ポンプ1に接続される第1切換弁グループ15aに属する方向切換弁、例えば第1ブーム用方向切換弁5を切換えると、その第1ブーム用方向切換弁5を介してブームシリンダに第1の油圧ポンプ1の圧油が供給され、このブームシリンダと、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施できる。

【0063】

また、選択スイッチ29を操作すると、選択切換弁28は図1の上段の切換え位置である開位置に切換えられる。このときはパイロット管路27が連通する。すなわち、シャトル弁26と、合流切換弁14、バイパス開閉弁7のそれぞれの駆動部とが連通する。したがって、予備用操作装置24から出力されたパイロット圧による合流切換弁14の同図1の上段の切換え位置である開位置への切換え操作が可能となる。

30

【0064】

この状態において、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置24を操作すると、この予備用操作装置24から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁11が中立位置から切換えられる。このとき同時に、予備用操作装置24から出力されたパイロット圧がシャトル弁26、選択切換弁28、パイロット管路27を経て合流切換弁14の駆動部及びバイパス開閉弁7の駆動部に与えられ、合流切換弁14が開位置に、バイパス開閉弁7が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプ1の圧油が合流切換弁14、連絡管路13を介して予備用方向切換弁11の供給管路11aに導かれる。すなわち、第1油圧ポンプ1の圧油、第2油圧ポンプ2の圧油の双方が予備用方向切換弁11に供給され、さらにこの予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。

40

【0065】

このように、選択スイッチ29の操作に伴う選択切換弁28の切換え操作により、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を第2油圧ポンプ2の圧油のみの供給による緩速度と、第1油圧ポンプ1の圧油と第2油圧ポンプ2の圧油の合流による急速度のいずれかに選択的に変更することができる。

50

【 0 0 6 6 】

また、第 1 切換弁グループ 1 5 a の最上流と予備用方向切換弁 1 1 の供給管路 1 1 a とを連絡する連絡管路 1 3、及び合流切換弁 1 4 を、予備用方向切換弁 1 1 が含まれない第 1 切換弁グループ 1 5 a、予備用方向切換弁 1 1 が含まれる第 2 切換弁グループ 1 5 b とともに、1 つのハウジング 1 5 内に設けてあり、特に連絡管路 1 3 は外部配管でないのでハウジング 1 5 を取り巻くように配置されることもなく、これらのことから連絡管路 1 3 の長さを極力短く設定することができる。

【 0 0 6 7 】

また、連絡管路 1 3 は当該ハウジング 1 5 内に配置され、この連絡管路 1 3 の一端が接続される第 1 切換弁グループ 1 5 a の最上流における接続部分と、他端が接続される予備用方向切換弁 1 1 の供給管路 1 1 a の接続部分とも当該ハウジング 1 5 内にあることから、連絡管路 1 3 に供給される油の漏れ、すなわちハウジング 1 5 からの油の漏れを防止することができる。

10

【 0 0 6 8 】

また、連絡管路 1 3 の一端が接続される第 1 切換弁グループ 1 5 a の最上流における接続部分と、他端が接続される予備用方向切換弁 1 1 の供給管路 1 1 a の接続部分とも当該ハウジング 1 5 の製作時に形成できるので、この連絡管路 1 3 に伴う特別な配管接続作業は不要である。

【 0 0 6 9 】

以上のように構成した参考例によれば、第 2 油圧ポンプ 2 に接続される予備用方向切換弁 1 1 によって制御されるアクチュエータと、第 1 油圧ポンプ 1 に接続される第 1 ブーム用方向切換弁 5 によって制御されるブームシリンダ等のアクチュエータとの複合操作を、アクチュエータそれぞれの独立性を確保した状態で実現させることができる。

20

【 0 0 7 0 】

また、予備用方向切換弁 1 1 で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を変更することができることから、当該アクチュエータを緩速度と急速度の二速等によって制御することができ、急速度にした場合には、当該アクチュエータの作動を介して実施されるタッチメント等による作業の能率を向上させることができる。

【 0 0 7 1 】

また、第 1 油圧ポンプ 1 と予備用方向切換弁 1 1 とを接続する連絡管路 1 3 の長さを短くすることができることから、この連絡管路 1 3 における圧損を抑制でき、予備用方向切換弁 1 1 で制御されるアクチュエータを高い精度で制御することができる。

30

【 0 0 7 2 】

また、連絡管路 1 3 に供給される油の漏れを防ぐことができることから、回路の油量不足の発生を抑制し、このような油の漏れによる周辺機器の汚染を防止することができる。

【 0 0 7 3 】

また、連絡管路 1 3 に伴う配管接続作業を不要とすることができることから、当該油圧駆動装置の組立作業の煩雑化を抑え、この組立作業の能率を向上させることができる。

【 0 0 7 4 】

図 3、4 は本発明の請求項 1、2、3、5、6 に相応する土木・建設機械の油圧駆動装置の第 1 の実施形態を示す説明図で、図 3 は、この第 1 の実施形態の構成を示す油圧回路図、図 4 は図 3 に示す第 1 の実施形態に備えられるシャトルブロックを示す図である。

40

【 0 0 7 5 】

これらの図 3、4 に示す第 1 の実施形態も、予備用方向切換弁 1 1 を切換え操作する予備用操作装置 2 4 の当該切換え操作に連動させて、合流切換弁 1 4 を開位置に切換え、バイパス開閉弁 7 を閉位置に切換える操作が可能な連動操作手段を備え、この連動操作手段を例えば、予備用操作装置 2 4 から出力されたパイロット圧を検出して、合流切換弁 1 4 を開位置に、バイパス開閉弁 7 を閉位置に切換える圧力信号として出力可能な第 1 シャトル弁、すなわちシャトル弁 2 6 と、このシャトル弁 2 6 と合流切換弁 1 4、バイパス開閉弁 7 それぞれの駆動部とを接続する第 1 パイロット管路、すなわちパイロット管路 2 7 と

50

を含む構成にしてある。

【0076】

また、上述の連動操作手段による合流切換弁14の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に選択的に切換える選択切換手段を備え、この選択切換手段が、上述の第1パイロット管路、すなわちパイロット管路27に介設され、上述の第1シャトル弁、すなわちシャトル弁26から出力されるパイロット圧を、合流切換弁14の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える選択切換弁28を含んでいる。

【0077】

そして特に、この第1の実施形態では、第1油圧ポンプ1に接続される第1切換弁グループ15aに含まれる所定の方向切換弁、例えばバケット用方向切換弁4、第1ブーム用方向切換弁5、第2アーム用方向切換弁6の操作に伴って、合流切換弁14を閉位置に切換えるように制御する合流切換弁制御手段を備えている。この合流切換弁制御手段は、例えば前述したバケット用操作装置20、ブーム用操作装置21、アーム用操作装置22等の所定の方向切換弁操作装置から出力されたパイロット圧を検出して、合流切換弁14を切換え制御する制御信号として出力する図4に示す第2シャトル弁33, 34, 35, 36, 37, 38と、これらの第2シャトル弁33~38と上述した合流切換弁14を閉位置に切換える当該合流切換弁14の駆動部、すなわち、ばね室を形成する駆動部とを連絡する第2パイロット管路31を含む構成にしてある。

【0078】

なお、図4に示す32は、走行右用操作装置18、走行左用操作装置19の操作に伴って出力されるパイロット圧を検出するシャトル弁で、このシャトル弁32は、例えば第2シャトル弁38に連絡させてある。

【0079】

また、上述した第1シャトル弁、すなわちシャトル弁26と、第2シャトル弁33~38と、シャトル弁32とは、1つのハウジングから成るシャトルブロック30に内蔵させてある。

【0080】

その他の構成は、前述した図1, 2に示す参考例と同等である。

【0081】

この第1の実施形態の動作は以下のとおりである。

【0082】

すなわち、例えば選択スイッチ29を操作しない状態では、選択切換弁28は図3の下の切換え位置である閉位置に保たれる。このときはパイロット管路27が遮断される。すなわち、シャトル弁26と、合流切換弁14、バイパス開閉弁7のそれぞれの駆動部との接続が断たれる。したがって、予備用操作装置24から出力されたパイロット圧による合流切換弁14の同図3の上段の切換え位置である開位置への切換え操作が不可能となる。

【0083】

この状態において、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置24を操作すると、この予備用操作装置24から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁11が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換弁28により合流切換弁14が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプ1の圧油を合流切換弁14、連絡管路13を介して予備用方向切換弁11の供給管路11aに供給することはできず、第2油圧ポンプ2の圧油だけが予備用方向切換弁11に供給される。すなわち、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプ2の圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。

【0084】

この状態において、第1油圧ポンプ1に接続される第1切換弁グループ15aに属する方

10

20

30

40

50

向切換弁、例えば第1ブーム用方向切換弁5を切換えると、その第1ブーム用方向切換弁5を介してブームシリンダに第1の油圧ポンプ1の圧油が供給され、このブームシリンダと、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施できる。

【0085】

また、選択スイッチ29を操作すると、選択切換弁28は図3の上段の切換え位置である開位置に切換えられる。このときはパイロット管路27が連通する。すなわち、シャトル弁26と、合流切換弁14、バイパス開閉弁7のそれぞれの駆動部とが連通する。したがって、予備用操作装置24から出力されたパイロット圧による合流切換弁14の同図3の上段の切換え位置である開位置への切換え操作が可能となる。

【0086】

この状態において、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置24を操作すると、この予備用操作装置24から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁11が中立位置から切換えられる。このとき同時に、予備用操作装置24から出力されたパイロット圧が第1シャトル弁、すなわちシャトル弁26、選択切換弁28、第1パイロット管路、すなわちパイロット管路27を経て合流切換弁14の駆動部、すなわちばね室を形成してない側の駆動部、及びバイパス開閉弁7の駆動部に与えられ、合流切換弁14が開位置に、バイパス開閉弁7が閉位置にそれぞれ切換えられる。これにより第1油圧ポンプ1の圧油が合流切換弁14、連絡管路13を介して予備用方向切換弁11の供給管路11aに導かれる。すなわち、第1油圧ポンプ1の圧油、第2油圧ポンプ2の圧油の双方が予備用方向切換弁11に供給され、さらにこの予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。

【0087】

また、例えばこのように第1油圧ポンプ1の圧油、第2油圧ポンプ2の圧油の双方が予備用方向切換弁11に供給されている状態において、所定の方向切換弁操作装置、例えばブーム用操作装置21が操作されると、このブーム用操作装置21から出力されるパイロット圧により予備用方向切換弁11が含まれない第1切換弁グループ15aに属する第1ブーム用方向切換弁5が中立位置から切換えられる。このとき同時に、ブーム用操作装置21から出力されるパイロット圧が第2シャトル弁34, 36, 37, 38で検出され、第2パイロット管路31を経て合流切換弁14のばね室を形成する駆動部に与えられる。これにより合流切換弁14はそれまでの開位置から閉位置に切換えられる。したがって、第1油圧ポンプ1の圧油は合流切換弁14で阻止され、予備用方向切換弁11に供給されなくなる。すなわち、第1油圧ポンプ1の圧油は第1ブーム用方向切換弁5に供給され、第2油圧ポンプ2の圧油だけが予備用方向切換弁11に供給される。

【0088】

このように、第1ブーム用方向切換弁5が操作されたときには、第1油圧ポンプの圧油1によりその第1ブーム用方向切換弁5で制御されるブームシリンダを作動させることができるとともに、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値は、第2油圧ポンプ2の圧油のみに依存する緩速度となる。

【0089】

このように構成した第1の実施形態にあつては、前述した参考例と同等の作用効果を奏する他、特に、第1油圧ポンプ1、第2油圧ポンプ2の圧油の双方が予備用方向切換弁11に供給されている状態等において、ブーム用操作装置21等の所定の方向切換弁操作装置が操作されると、選択スイッチ29の操作を要することなく、第1油圧ポンプ1の圧油が第1ブーム用方向切換弁5等の所定の方向切換弁に供給され、第2油圧ポンプ2の圧油が予備用方向切換弁11に供給され、所定の方向切換弁で制御されるアクチュエータと、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータとの複合操作に自動的に移行でき、優れた操作性が得られる。

【0090】

10

20

30

40

50

また、この第1の実施形態では、第1シャトル弁であるシャトル弁26と、第2シャトル弁33～38、及びシャトル弁32を、1つのハウジングを形成するシャトルブロック30に内蔵させた構成にしてあることから、シャトル弁群の集約化を図ることができ、装置全体のコンパクト化を実現できる。

【0091】

なお、上述した参考例、第1の実施形態のいずれも、選択スイッチ29の操作に応じて選択切換弁28を切換える構成にしてあるとともに、予備用操作装置24の操作によって発生する予備用方向切換弁11の制御用のパイロット圧に応じて、合流切換弁14及びバイパス開閉弁7を切換える構成にしてあるが、本発明は、このように選択スイッチ29を設ける構成、あるいは、予備用操作装置24の操作によって発生する予備用方向切換弁11の制御用のパイロット圧に応じて合流切換弁14及びバイパス開閉弁7を切換える構成に限られない。

10

【0092】

例えば、図示しないが、合流切換弁14及びバイパス開閉弁7のそれぞれは上述の各実施形態と同様に油圧パイロット式の弁から構成し、連動操作手段は、パイロットポンプ等の所定の油圧源と、この所定の油圧源から出力されたパイロット圧をシャトル弁を介在させることなく、合流切換弁14を開位置に切換える圧力信号として、同時にバイパス開閉弁7を閉位置に切換える圧力信号として導くパイロット管路とを含むとともに、選択切換手段が、所定の油圧源と合流切換弁14の駆動部とを連絡するパイロット管路部分に介設され、上述の所定の油圧源から出力されるパイロット圧を合流切換弁14の駆動部に供給可能な第1の状態、供給不可能な第2の状態のいずれかの状態に選択的に切換える電磁弁から成る選択切換弁28と、予備用操作装置24の操作を検出し、選択切換弁28を上述の第1の状態、第2の状態のいずれかの状態に保つように選択的に作動させる電気信号を出力する操作検出手段とを含む構成にしてもよい。他の構成は、例えば前述した第1の実施形態と同様なものとする。この構成は、本発明の請求項4に係る発明に相応する。

20

【0093】

このように構成したものでは、例えば操作検出手段が予備用操作装置24の操作を検出したとき、選択切換弁28を、所定の油圧源から出力されたパイロット圧による合流切換弁14の開位置への切換え操作が不可能となるように設定しておけば、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置24を操作すると予備用方向切換弁11が中立位置から切換えられる。このとき、上述のように選択切換弁28により合流切換弁14が閉位置に保持されている。したがって、第1油圧ポンプ1の圧油を合流切換弁14、連絡管路13を介して予備用方向切換弁11の供給管路11aに供給することはできず、第2油圧ポンプ2の圧油だけが予備用方向切換弁11に供給される。すなわち、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータに第2油圧ポンプ2の圧油だけが供給され、当該アクチュエータを比較的遅い緩速度で作動させることができる。

30

【0094】

この状態において、例えば第1油圧ポンプ1に接続される第1切換弁グループ15aに属する方向切換弁を切換えると、その方向切換弁を介して該当するアクチュエータに第1の油圧ポンプ1の圧油が供給され、該当するアクチュエータと、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータとの複合操作を実施できる。

40

【0095】

また、例えば操作検出手段が予備用操作装置24の操作を検出したとき、選択切換弁28を、所定の油圧源から出力されたパイロット圧による合流切換弁11の開位置への切換え操作が可能となるように設定しておけば、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置24を操作すると予備用方向切換弁11が中立位置から切換えられる。このとき同時に、予備用操作装置24が操作されたことが操作検出手段で検出され、所定の油圧源から出力されたパイロット圧が選択切換弁28、パイロット管路27を経て合流切換弁14の駆動部及びバイパス開閉弁7の駆動部に与えられ、合流切換弁14が開位置に、バイパス開閉弁7が閉位置にそれぞれ切換えられる。これに

50

より第1油圧ポンプ1の圧油が合流切換弁14、連絡管路13を介して予備用方向切換弁11の供給管路11aに導かれる。すなわち、第1油圧ポンプ1の圧油、第2油圧ポンプ2の圧油の双方が予備用方向切換弁11に供給され、さらにこの予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータを上述の作動速度よりも速い急速度で作動させることができる。

【0096】

このように構成したものにあっては、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を第2油圧ポンプ2の圧油のみの供給による緩速度と、第1油圧ポンプ1の圧油と第2油圧ポンプ2の圧油の合流による急速度のいずれかに選択的に変更することができる。 10

【0097】

図5、6、7は本発明の請求項7、8、9に相当する第2の実施形態を示す説明図で、図5は本発明の第2の実施形態の構成を示す油圧回路図、図6は図5に示す第2の実施形態に備えられるパイロット操作装置を示す図、図7は図5に示す第2の実施形態に備えられるコントローラの構成を示す図である。

【0098】

この第2の実施形態では、合流切換弁14を開位置に、バイパス開閉弁7を閉位置に切換え可能な連動操作手段を構成するシャトル弁26に接続されるパイロット管路27に分岐管路部分27aを設け、この分岐管路部分27aに、上述の連動操作手段による合流切換弁14の開位置への切換え操作が可能な状態と、不可能な状態とのいずれかの状態に、 20
選択的に切換える選択切換手段を構成する例えば電磁弁から成る選択切換弁28aを配置してある。

【0099】

そして特に、この第2の実施形態では、予備用操作装置24による予備用方向切換弁11の切換え操作とともに、第1油圧ポンプ1に連絡される第1切換弁グループ15aに含まれ、予備用方向切換弁11で制御されるアクチュエータの負荷圧よりも大きい負荷圧となり得るアクチュエータ、例えば図示しないブームシリンダの駆動を制御する第1ブーム用方向切換弁5が操作されたとき、あるいは図示しないアームシリンダの駆動を制御する第2アーム用方向切換弁6が操作されたとき、あるいは図示しない走行右モータの駆動を制御する走行右用方向切換弁3が操作されたときに、合流切換弁14の開口面積が全開状態の開口面積に比べて所定の小さな開口面積となるように、当該合流切換弁14の駆動を 30
制御する開口面積制御手段を備えた構成にしてある。

【0100】

この開口面積制御手段は、例えば上述した第1ブーム用方向切換弁5、あるいは第2アーム用方向切換弁6、あるいは走行右用方向切換弁3の操作を検出し、電気信号を出力する特定用操作検出手段と、これらの特定用操作検出手段から出力される上述の電気信号に基づいて所定の演算をおこない、その結果に相応した制御信号を選択切換弁28aを駆動する信号として出力するコントローラ40とを含む構成にしてある。

【0101】

上述した特定用操作検出手段は、例えば図示しないアームシリンダを伸長させるようにアーム用操作装置22を操作したときのパイロット圧、すなわちアームダンプパイロット圧Paを検出し、コントローラ40に電気信号として出力する第1圧力センサ50と、図示しないブームシリンダを伸長させるようにブーム用操作装置21を操作したときのパイロット圧、すなわちブーム上げパイロット圧Pbを検出し、コントローラ40に電気信号として出力する第2圧力センサ51と、図示しない走行右モータを駆動させるように走行右用操作装置18を操作したときのパイロット圧、すなわち走行右パイロット圧Ptを検出し、コントローラ40に電気信号として出力する第3圧力センサ52とを含む構成になっている。 40

【0102】

また、上述したコントローラ40は、図7に示すように、前述した第1圧力センサ50か 50

ら出力される電気信号の値、すなわちアームダンプパイロット圧 P_a の増加に応じて次第に小さな値となる目標値 A_a を発生させるアームダンプ用関数発生部 41 と、前述した第 2 圧力センサ 51 から出力される電気信号の値、すなわちブーム上げパイロット圧 P_b の増加に応じて次第に小さな値となる目標値 A_b を発生させるブーム上げ用関数発生部 42 と、前述した第 3 圧力センサ 52 から出力される電気信号の値、すなわち走行右パイロット圧 P_t の増加に応じて次第に小さな値となる目標値 A_t を発生させる走行右用関数発生部 43 と、これらの関数発生部 41, 42, 43 から出力される目標値 A_a, A_b, A_t のうちの最小値を最小目標値 A_m として選択し、出力する最小目標値選択部 44 と、この最小目標値選択部 44 から出力される最小目標値 A_m の減少に応じて次第に大きな値となる入力電流 i 、すなわち選択切換弁 28a の駆動を制御する制御信号を発生させる制御信号発生部 45 とを含む構成にしてある。

10

【0103】

その他の基本的な構成は、上述した図 1 に示す参考例におけるのと同様である。

【0104】

このように構成した第 2 の実施形態の動作は以下のとおりである。

【0105】

図 5 に示すように、入力電流 i すなわち制御信号が選択切換弁 28a の駆動部に与えられていない状態では、この選択切換弁 28a は図 5 の下段の切換え位置である開位置に保持される。このときは、パイロット管路 27 の分岐管路部分 27a が連通する。すなわち、シャトル弁 26 と、合流切換弁 14 の駆動部とが接続する。したがって、予備用操作装置 24 から出力されたパイロット圧による合流切換弁 14 の同図 5 の上段の切換え位置である開位置への切換え操作が可能となる。

20

【0106】

この状態において、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータを作動させようとして予備用操作装置 24 を操作すると、この予備用操作装置 24 から出力されるパイロット圧が制御管路 24a あるいは 25b に導かれ、予備用方向切換弁 11 が中立位置から切換えられる。このとき、上述のパイロット圧がシャトル弁 26 から取り出され、パイロット管路 27 の分岐管路部分 27a に導かれ、選択切換弁 28 から出力圧 P_r として合流切換弁 14 の駆動部に与えられる。これにより合流切換弁 14 は図 5 の上段の切換え位置である開位置に切換えられる。また、パイロット管路 27 に導かれるパイロット圧によりパイパス開閉弁 7 は閉位置に切換えられる。したがって、第 1 油圧ポンプ 1 の圧油が合流切換弁 14、連絡管路 13 を介して予備用方向切換弁 11 の供給管路 11a に導かれる。すなわち、第 1 油圧ポンプ 1 の圧油、第 2 油圧ポンプ 2 の圧油の双方が予備用方向切換弁 11 に供給され、さらにこの予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータに供給される。したがって、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータを 2 つの油圧ポンプ 1, 2 の圧油によって速い速度で作動させることができる。

30

【0107】

このように予備用操作装置 24 が操作されているときに、あるいは予備用操作装置 24 の操作とほとんど同時に、アーム用操作装置 22、ブーム用操作装置 21、走行右用操作装置 18 のうちのいずれかが操作されると、該当する操作に伴って発生するパイロット圧が第 1 圧力センサ 50、第 2 圧力センサ 51、第 3 圧力センサ 52 のいずれかで検出され、該当する電気信号が図 7 で示すコントローラ 40 のアームダンプ用関数発生部 41、ブーム上げ用関数発生部 42、走行右用関数発生部 43 のいずれかが該当するものに入力される。操作装置 22, 21, 18 の該当するものの操作量が大きいときは、検出されるアームダンプパイロット圧 P_a 、ブームダンプパイロット圧 P_b 、走行右パイロット圧 P_t の値が大きくなり、これに伴って目標値 A_a, A_b, A_t のうちの該当するものの値が小さくなる。この小さな値の目標値 A_a, A_b, A_t のうちの該当するものが最小目標値選択部 44 に入力され、この最小目標値選択部 44 で最小目標値 A_m として選択され、制御信号発生部 45 に入力される。このときの最小目標値 A_m は比較的小さく、これに伴って、入力電流 i は大きな値となる。その大きな値の入力電流 i がこのコントローラ 40 から制御

40

50

信号として選択切換弁 28 a の駆動部に与えられる。これにより、選択切換弁 28 a は制御信号すなわち入力信号 i の値に相応して図 5 の上段の切換え位置方向、つまり閉位置方向に切換えられ、分岐管路部分 27 a は開口面積が小さくなる絞られた状態に至る。したがって、シャトル弁 26、パイロット管路 27、分岐管路部分 27 a に導かれ選択切換弁 28 a から出力される出力圧 P_r は比較的小さな値となり、これに応じて、合流切換弁 14 はその開口面積を小さくするように駆動する。

【0108】

図 8 は上述したコントローラ 40 から選択切換弁 28 a の駆動部に与えられる入力電流 i と、選択切換弁 28 a から出力される出力圧 P_r との関係を示している。入力電流 i の値が大きくなるに従って出力圧 P_r が小さくなる関係となっている。また図 9 は、上述した出力圧 P_r と、合流切換弁 14 の開口面積 A_r との関係を示している。出力圧 P_r が小さくなるに従って、合流切換弁 14 の開口面積 A_r が小さくなる関係となっている。

10

【0109】

この状態にあっては、合流切換弁 14 部分で絞られるので、連絡管路 13、供給管路 11 a を介して予備用方向切換弁 11 に供給される第 1 油圧ポンプ 1 の圧油は少量となるように変化する。したがって、第 1 油圧ポンプ 1 の圧油のうちの十分な量を、第 2 アーム用方向切換弁 6、第 1 ブーム用方向切換弁 5、走行右用方向切換弁 3 のうちの該当するものに供給でき、負荷圧の比較的小さい予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータと、負荷圧の大きい図示しないアームシリンダ、ブームシリンダ、右走行用モータのうちの該当するアクチュエータとの複合操作を良好に実施させることができる。

20

【0110】

このように構成した第 2 の実施形態にあっては、第 2 アーム用方向切換弁 6、あるいは第 1 ブーム用方向切換弁 5、あるいは右走行用方向切換弁 3 から成る特定の方向切換弁で制御されるアクチュエータ、すなわち予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータの負荷圧に比べて大きな負荷圧となり得るアクチュエータを、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータとともに駆動させることができ、これらのアクチュエータの良好な複合操作を実現させることができ、該当する作業の能率を向上させることができる。

【0111】

また、このような特定の方向切換弁で制御されるアクチュエータと、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータとの複合操作時には、予備用方向切換弁 11 に供給される圧油は、主に第 2 油圧ポンプ 2 から吐出される圧油であり、したがって予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータの作動速度は比較的緩やかである。しかし、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータの単独操作時には、予備用方向切換弁 11 に第 1 油圧ポンプ 1 の圧油と第 2 油圧ポンプ 2 の圧油の双方を供給することができ、これにより、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータを速い速度で作動させることができる。このように、この第 3 の実施形態にあっても、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を変更することができ、特に、予備用方向切換弁 11 で制御されるアクチュエータの単独操作時には、当該アクチュエータを介しておこなわれる作業を能率よくおこなうことができる。

30

【0112】

【発明の効果】

以上のように構成したことにより、本発明の請求項 1 ~ 6 に係る発明によれば、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を変更することができ、当該アクチュエータを緩速度と急速度の二速等によって制御することができ、急速度にした場合には、当該アクチュエータの作動を介して実施されるアタッチメント等による作業の能率を向上させることができる。また、第 1 油圧ポンプと予備用方向切換弁とを接続する連絡管路の長さを短くすることができ、この連絡管路における圧損を抑制でき、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータを高い精度で制御することができる。また、連絡管路に供給される油の漏れを防ぐことができ、回路の油量不足の発生を抑制し、このような油の漏れによる周辺機器の汚染を防止することができる。また、連絡管路に伴う配管接続作

40

50

業を不要とすることができることから、当該油圧駆動装置の組立作業の煩雑化を抑え、この組立作業の能率を向上させることができる。

【0113】

また特に、第1油圧ポンプ、第2油圧ポンプの圧油の双方が予備用方向切換弁に供給されている状態等において、所定の方向切換弁操作装置が操作されると、合流切換弁制御手段が作動して、第1油圧ポンプの圧油が所定の方向切換弁に供給され、第2油圧ポンプ2の圧油が予備用方向切換弁に供給され、所定の方向切換弁で制御されるアクチュエータと、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータとの複合操作に自動的に移行でき、優れた操作性が得られる。

【0114】

さらに、請求項6に係る発明によれば、第1シャトル弁と第2シャトル弁を1つのハウジングを形成するシャトルブロックに内蔵させた構成にしてあることから、シャトル弁群の集約化を図ることができ、装置全体のコンパクト化を実現できる。

【0115】

また、本発明の請求項7～9に係る発明にあっても、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの作動速度の最大値を変更することができ、これにより当該アクチュエータを比較的速い速度で駆動することができ、このように速い速度で駆動した場合には、当該アクチュエータの作動を介して実施されるアタッチメント等による作業の能率を向上させることができる。また、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータと、予備用方向切換弁が含まれない切換弁グループに属する特定の方向切換弁によって制御されるアクチュエータと、予備用方向切換弁で制御されるアクチュエータの負荷圧よりも大きい負荷圧となり得るアクチュエータとの良好な複合操作を実現させることができ、これらのアクチュエータの作動を介しておこなわれる作業を能率良く実施させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明者らが考案した土木・建設機械の油圧駆動装置の参考例の構成を示す油圧回路図である。

【図2】 図1に示す参考例に備えられるパイロット操作装置を示す図である。

【図3】 本発明の第1の実施形態の構成を示す油圧回路図である。

【図4】 図3に示す第1の実施形態に備えられるシャトルブロックを示す図である。

【図5】 本発明の第2の実施形態の構成を示す油圧回路図である。

【図6】 図5に示す第2の実施形態に備えられるパイロット操作装置を示す図である。

【図7】 図5に示す第2の実施形態に備えられるコントローラの構成を示す図である。

【図8】 図5に示す第2の実施形態に備えられる選択切換弁の出力圧特性を示す図である。

【図9】 図5に示す第2の実施形態に備えられる合流切換弁の開口面積に係る特性を示す図である。

【符号の説明】

- 1 第1油圧ポンプ
- 2 第2油圧ポンプ
- 3 走行右用方向切換弁〔特定の方向切換弁〕
- 4 バケット用方向切換弁（所定の方向切換弁）
- 5 第1ブーム用方向切換弁（所定の方向切換弁）〔特定の方向切換弁〕
- 6 第2ブーム用方向切換弁（所定の方向切換弁）〔特定の方向切換弁〕
- 7 バイパス開閉弁
- 8 旋回用方向切換弁
- 9 第1アーム用方向切換弁
- 10 第2ブーム用方向切換弁
- 11 予備用方向切換弁
- 11 a 供給管路
- 12 走行左用方向切換弁

10

20

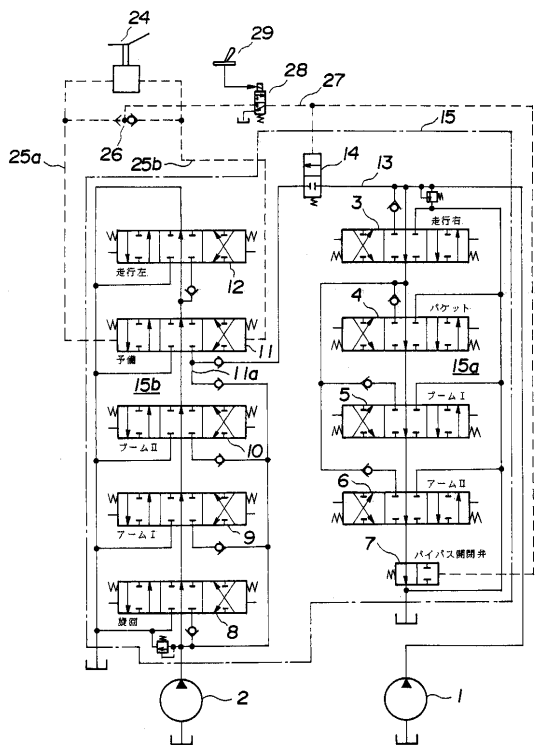
30

40

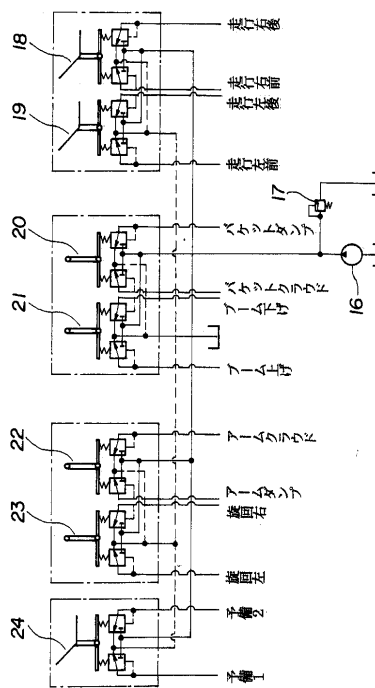
50

1 3	連絡管路	
1 4	合流切換弁	
1 5	ハウジング	
1 5 a	第 1 切換弁グループ	
1 5 b	第 2 切換弁グループ	
1 6	パイロットポンプ	
1 7	パイロットリリーフ弁	
1 8	走行右用操作装置	
1 9	走行左用操作装置	
2 0	バケット用操作装置 (所定の方向切換弁操作装置)	10
2 1	ブーム用操作装置 (所定の方向切換弁操作装置)	
2 2	アーム用操作装置 (所定の方向切換弁操作装置)	
2 3	旋回用操作装置	
2 4	予備用操作装置	
2 5 a	制御管路	
2 5 b	制御管路	
2 6	シャトル弁 (第 1 シャトル弁) (連動操作手段)	
2 7	パイロット管路 (第 1 パイロット管路) [連動操作手段]	
2 7 a	分岐管路部分	
2 8	選択切換弁 (選択切換手段)	20
2 8 a	選択切換弁 (選択切換手段)	
2 9	選択スイッチ (選択切換手段)	
3 0	シャトルブロック	
3 1	第 2 パイロット管路 (合流切換弁制御手段)	
3 2	シャトル弁	
3 3	第 2 シャトル弁 (合流切換弁制御手段)	
3 4	第 2 シャトル弁 (合流切換弁制御手段)	
3 5	第 2 シャトル弁 (合流切換弁制御手段)	
3 6	第 2 シャトル弁 (合流切換弁制御手段)	
3 7	第 2 シャトル弁 (合流切換弁制御手段)	30
3 8	第 2 シャトル弁 (合流切換弁制御手段)	
4 0	コントローラ (開口面積制御手段)	
4 1	アームダンプ用関数発生部	
4 2	ブーム上げ用関数発生部	
4 3	走行右用関数発生部	
4 4	最小目標値選択部	
4 5	制御信号発生部	
5 0	第 1 圧力センサ (特定用操作検出手段)	
5 1	第 2 圧力センサ (特定用操作検出手段)	
5 2	第 3 圧力センサ (特定用操作検出手段)	40
P a	アームダンプパイロット圧	
P b	ブーム上げパイロット圧	
P t	走行右用パイロット圧	
A a	目標値	
A b	目標値	
A t	目標値	
A m	最小目標値	
i	入力電流 (制御信号)	
P r	出力圧	
A r	開口面積	50

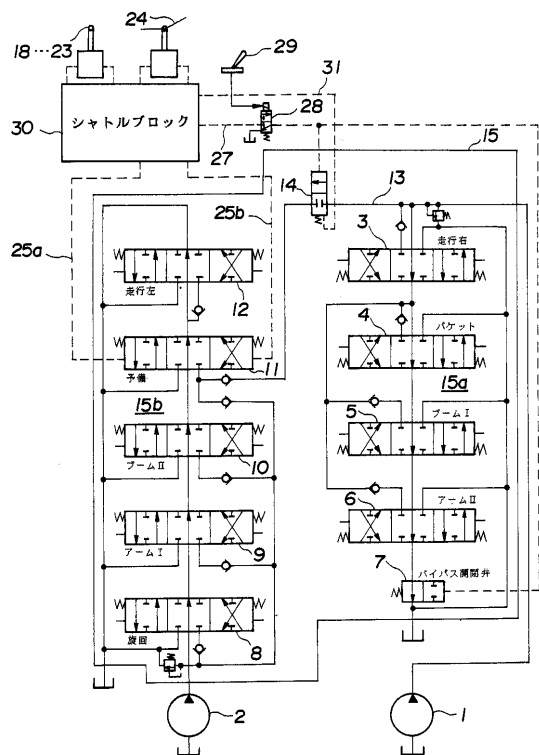
【図1】



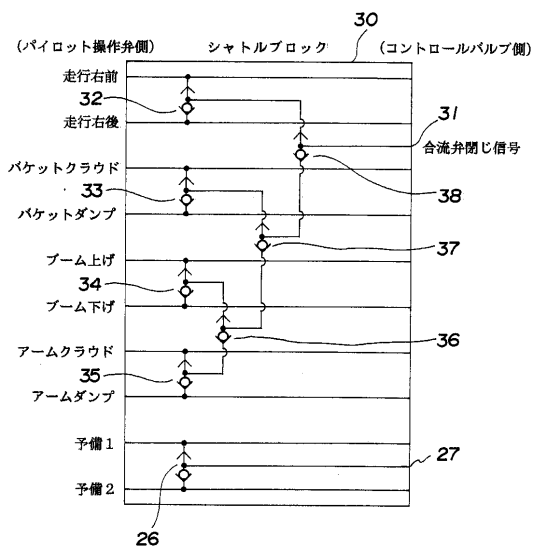
【図2】



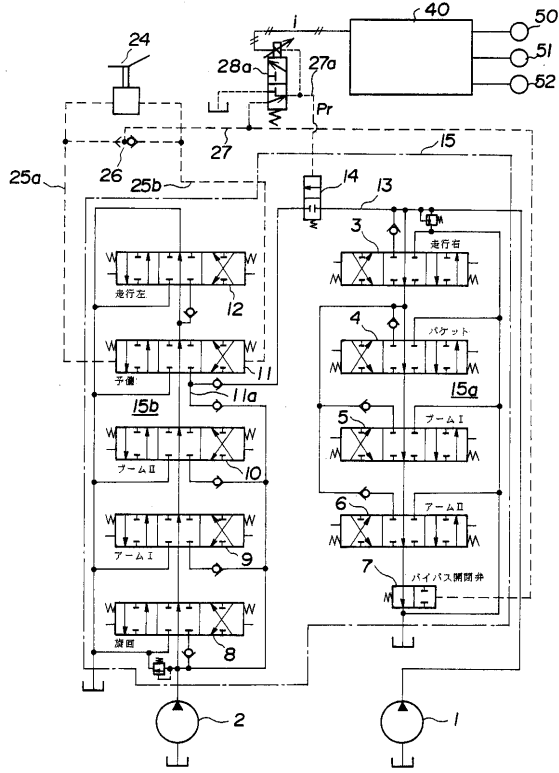
【図3】



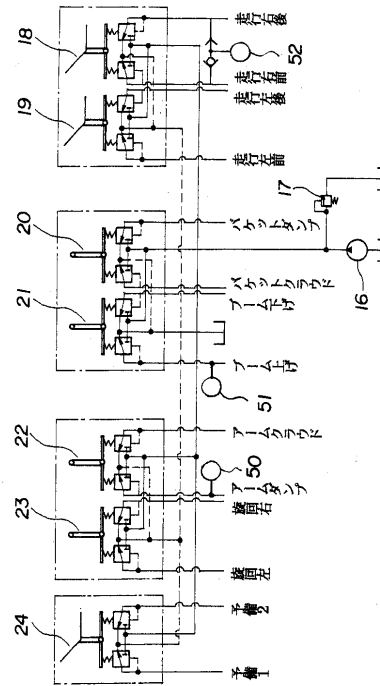
【図4】



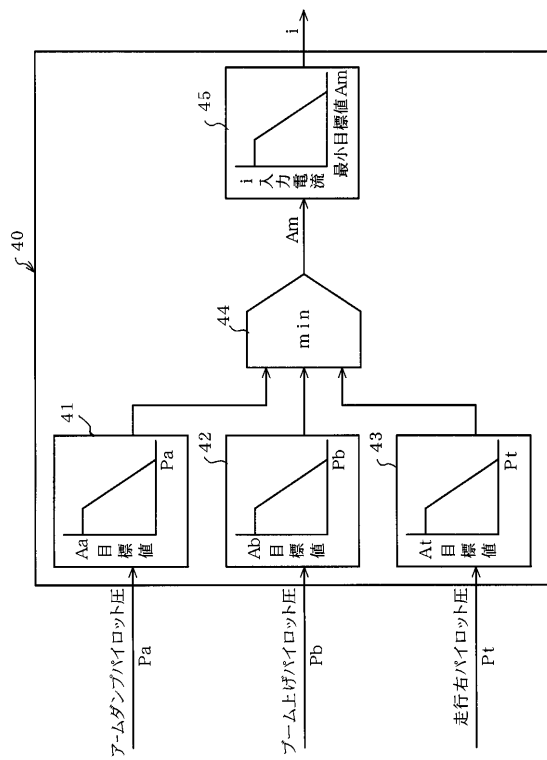
【図5】



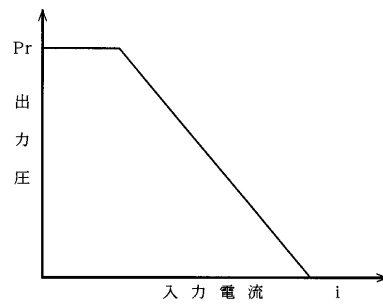
【図6】



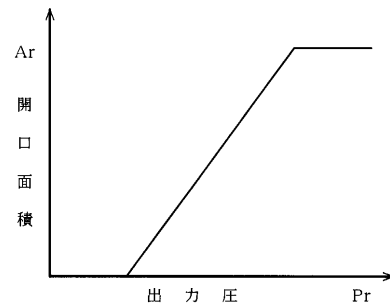
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (72)発明者 杉山 玄六
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
- (72)発明者 石川 広二
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
- (72)発明者 西村 正雄
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
- (72)発明者 中村 剛志
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

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開平11-006174(JP,A)
特開平03-144024(JP,A)
特開平05-187041(JP,A)
特許第2642972(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/22
E02F 9/20
F15B 11/00
F15B 11/17