

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2005-291217
(P2005-291217A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 1 5 B 11/02	F 1 5 B 11/02	2 D 0 0 3
E 0 2 F 9/22	E 0 2 F 9/22	3 H 0 8 9
	E 0 2 F 9/22	K

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-102426 (P2004-102426)	(71) 出願人	000000929 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町 2 丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004. 3. 31)	(71) 出願人	000155609 株式会社柳沢精機製作所 長野県埴科郡坂城町大字坂城 7 0 0 1
		(74) 代理人	100076163 弁理士 嶋 宣之
		(72) 発明者	大貫 政夫 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
		(72) 発明者	松崎 敬一 長野県埴科郡坂城町大字坂城 7 0 0 1 株式会社柳沢精機製作所内
		最終頁に続く	

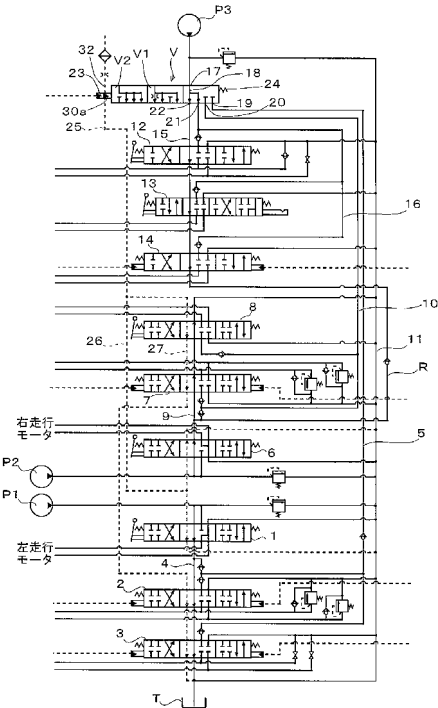
(54) 【発明の名称】 油圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 連通弁を合流位置に切り換えて第 1 回路系統または第 2 回路系統に設けた所定の切換弁に第 3 ポンプの吐出油を合流させるときに、第 3 回路系統の切換弁を切り換えたとしても、上記所定の切換弁が必要とする流量を供給することができる油圧制御装置を提供することである。

【解決手段】 連通弁 V は、第 3 ポンプ P 3 と中立流路 1 5 および平行通路 1 6 とを連通させるノーマル位置と、第 3 ポンプを中立流路 1 5 および平行通路 1 6 に連通させ、かつ第 1 回路系統または第 2 回路系統に設けた所定の切換弁に第 3 ポンプ P 3 の吐出油を合流させる合流位置 V 1 と、第 3 ポンプ P 3 を平行通路 1 6 および第 1、第 2 回路系統の第 1、第 2 走行切換弁 1, 6 以外の切換弁に連通させる走行直進位置 V 2 とに切り換え可能にした点に特徴を有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 ～ 第 3 ポンプを備え、第 1 ポンプに接続した第 1 回路系統には、左右いずれか一方の走行モータを制御する第 1 走行切換弁をその最上流に設けるとともに、上記一方の走行モータの下流に一方の走行モータ以外のアクチュエータを制御するための 1 または複数の切換弁を設け、第 2 ポンプに接続した第 2 回路系統には、左右いずれか他方の走行モータを制御する第 2 走行切換弁をその最上流に設けるとともに、上記他方の走行モータの下流に他方の走行モータ以外のアクチュエータを制御するための 1 または複数の切換弁を設け、第 3 ポンプに接続した第 3 回路系統には、上記両走行モータ以外のアクチュエータを制御するための 1 または複数の切換弁を設ける一方、この第 3 回路系統の最上流に連通弁を接続し、この連通弁を切り換えるためのパイロット圧を導くパイロット通路を、中立位置にある上記第 1、第 2 走行切換弁を介してタンクに連通させる一方、これら第 1、第 2 走行切換弁と、上記第 1、第 2 回路系統に設けた第 1、第 2 走行切換弁以外の切換弁のうち少なくともいずれか一つとを切り換えたとき、パイロット通路とタンクとの連通を遮断してパイロット圧を発生する構成にし、しかも、上記連通弁は、第 3 ポンプと中立流路およびパラレル通路とを連通させるノーマル位置と、第 3 ポンプを中立流路およびパラレル通路に連通させ、かつ第 1 回路系統または第 2 回路系統に設けた所定の切換弁に第 3 ポンプの吐出油を合流させる合流位置と、第 3 ポンプをパラレル通路および第 1、第 2 回路系統の第 1、第 2 走行切換弁以外の切換弁に連通させる走行直進位置とに切り換え可能にした油圧制御装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、第 1 ～ 第 3 ポンプに第 1 ～ 第 3 回路系統を接続するとともに、第 3 回路系統に合流機能を有する連通弁を設けた油圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

第 3 回路系統に合流機能を有する連通弁を設けた油圧制御装置として、図 6 に示す装置が知られている。

図 6 に示すように、第 1 ポンプ p 1 に接続した第 1 回路系統には、その最上流に左走行モータを接続した第 1 走行切換弁 101 を設けるとともに、この第 1 走行切換弁 101 の下流には、左走行モータ以外のアクチュエータを接続した切換弁 102、103 を設けている。

30

【0003】

そして、上記各切換弁 101 と 102、103 とは、第 1 中立流路 104 を介してタンデムに接続されるとともに、切換弁 102 と 103 とは、第 1 パラレル通路 105 を介してパラレルに接続されている。したがって、上流側の第 1 走行切換弁 101 を切り換えると、この第 1 走行切換弁 101 よりも下流側の切換弁 102、103 には第 1 ポンプ p 1 の吐出油が供給されなくなる。

なお、各切換弁 101 ～ 103 がすべて図示の中立位置を保っているときには、第 1 中立流路 104 がタンク t に連通することになる。

40

【0004】

また、第 2 ポンプ p 2 に接続した第 2 回路系統には、その最上流に右走行モータを接続した第 2 走行切換弁 106 を設けるとともに、この第 2 走行切換弁 106 の下流には、右走行モータ以外のアクチュエータを接続した切換弁 107、108 を設けている。そして、上記各切換弁 106 と 107、108 とは、第 2 中立流路 109 を介してタンデムに接続されるとともに、切換弁 107 と 108 とは、第 2 パラレル通路 110 を介してパラレルにも接続されている。したがって、上流側の第 2 走行切換弁 106 を切り換えると、この第 2 走行切換弁 106 よりも下流側の切換弁 107、108 には第 2 ポンプ p 2 の吐出油が供給されなくなる。

50

なお、各切換弁 106 ~ 108 がすべて図示の中立位置を保っているときには、第 2 中立流路 109 がタンク通路 111 を介してタンク t に連通することになる。

【0005】

さらに、第 3 ポンプ p3 に接続した第 3 回路系統には、上記両走行モータ以外のアクチュエータと接続する切換弁 112 ~ 114 を設けるとともに、その最下流に連通弁 v を設けている。

上記切換弁 112 ~ 114 は第 3 中立流路 115 を介して接続されるとともに、平行流路 116 を介して平行にも接続されている。そして、この第 3 回路系統の第 3 中立流路 115 と第 2 回路系統の第 2 中立流路 109 とは、連通弁 v を介してタンク t に連通している。この連通弁 v を具体的に示したのが図 7 である。

10

【0006】

図 7 に示すように、バルブ本体 b に、第 3 回路系統の第 3 中立流路 115 に連通する連通路 117 を形成しているが、この連通路 117 を二つに分岐して分岐路 117a, 117b としている。また、上記バルブ本体 b には、第 1 回路系統の第 1 平行流路 105 に連通する第 1 連通ポート 118 と、第 2 回路系統の第 2 平行流路 110 に連通する第 2 連通ポート 119 とを形成している。さらに、この第 2 連通ポート 119 と分岐路 117b との間には、第 2 回路系統の第 2 中立流路 109 と連通する第 3 連通ポート 120 を形成している。なお、図中符号 121 はタンク通路 111 に連通するタンクポートである。

【0007】

20

上記のようにしたバルブ本体 b には、スプール 122 を組み込んでいるが、このスプール 122 の一端を一方のパイロット室 123 に臨ませ、他端側にはセンタスプリング 124 を組み付けている。また、スプール 122 の他端外方には、パイロットピストン 125 を摺動自在に設け、このパイロットピストン 125 を他方のパイロット室 126 に臨ませている。

【0008】

したがって、両パイロット室 123, 126 にパイロット圧が作用していないときには、センタリングスプリング 124 の作用で、スプール 122 が図示の中立位置を保つ。このスプール 122 が中立位置にあると、第 3 連通ポート 120 が連通路 117 を介してタンクポート 121 に連通する。また、第 1 連通ポート 118 および第 2 連通ポート 119 のそれぞれは閉じた状態を維持する。

30

【0009】

そして、一方のパイロット室 123 にパイロット圧が作用すると、スプール 122 はセンタリングスプリング 124 のバネ力に抗して図 7 の左方向に移動する。すなわち、図 6 においては連通弁 v が左側位置である走行直進位置に切り換わることになる。このようにスプール 122 が左方向に移動すると、連通路 117 と第 1、第 2 連通ポート 118, 119 とが連通する。したがって、第 3 ポンプ p3 の吐出油は、第 1、第 2 回路系統の第 1、第 2 平行流路 105, 110 に供給されることになる。

【0010】

一方、他方のパイロット室 126 にパイロット圧が作用すると、パイロットピストン 125 を介してスプール 122 が図 7 の右方向に切り換わる。すなわち、図 6 においては連通弁 v が右側位置である合流位置に切り換わる。このようにスプール 122 が右方向に移動すると、連通路 117 の分岐路 117b と第 3 連通ポート 120 との連通開度が絞られるとともに、分岐路 117b と第 1 連通ポート 118 とが連通する。この状態で、切換弁 102 を切り換えると、第 3 ポンプ p3 の吐出油は、第 1 平行流路 105 を介して器切換弁 105 に合流する。

40

【0011】

そして、上記連通弁 v の一方のパイロット室 123 には、第 1 パイロット通路 127 を連通している。この第 1 パイロット通路 127 は、第 2 パイロット通路 128 と第 3 パイロット通路 129 とに分岐している。

50

上記第 2 パイロット通路 1 2 8 は、両走行モータを制御する第 1、第 2 走行切換弁 1 0 1, 1 0 6 が図 6 に示す中立位置にあるとき、タンク通路 1 1 1 に連通するようにしている。

【 0 0 1 2 】

また、上記第 3 パイロット通路 1 2 9 は、切換弁 1 0 2, 1 0 3, 1 0 7, 1 0 8 のすべてが中立位置にあるときのみ、タンク通路 1 1 1 に連通するようにしている。したがって、上記第 1、第 2 走行切換弁 1 0 1, 1 0 6 と、切換弁 1 0 2, 1 0 3, 1 0 7, 1 0 8 のいずれかを同時に切り換えると、連通弁 v の一方のパイロット室 1 2 3 にパイロット圧が発生することになる。

【 0 0 1 3 】

上記構成にした従来の油圧制御装置において、両走行モータを制御する第 1、第 2 走行切換弁 1 0 1, 1 0 6 を切り換えると、第 1 ポンプ p 1 の吐出油は左走行モータに供給され、第 2 ポンプ p 2 の吐出油は右走行モータに供給される。したがって、この状態では、第 1、第 2 ポンプ p 1, p 2 の回転数を同じにすることによって直進性が維持されることになる。

【 0 0 1 4 】

上記の状態、切換弁 1 0 2, 1 0 3, 1 0 7, 1 0 8 のいずれかを切り換えると、第 2、第 3 パイロット通路 1 2 8, 1 2 9 は、それぞれタンク通路 1 1 1 との連通が遮断されるので、連通弁 v の一方のパイロット室 1 2 3 にパイロット圧が発生する。この一方のパイロット室 1 2 3 に発生したパイロット圧の作用で、連通弁 v が図 6 の左側位置である走行直進位置に切り換わると、第 3 ポンプ p 3 と第 1、第 2 パラレル通路 1 0 5, 1 1 0 とが連通する。したがって、第 3 ポンプ p 3 の吐出油が、第 1、第 2 パラレル通路 1 0 5, 1 1 0 を介して、それら第 1、第 2 パラレル通路 1 0 5, 1 1 0 に接続された切換弁 1 0 2, 1 0 3, 1 0 7, 1 0 8 に供給される。

【 0 0 1 5 】

そして、上記状態では、第 1、第 2 走行切換弁 1 0 1, 1 0 6 が切り換わっているのに、第 1、第 2 ポンプ p 1, p 2 と、各切換弁 1 0 2, 1 0 3, 1 0 7, 1 0 8 とが連通することがない。したがって、各切換弁 1 0 2, 1 0 3, 1 0 7, 1 0 8 の負荷によって、走行モータの直進性が損なわれることがない。

【 0 0 1 6 】

また、上記連通弁 v の他方のパイロット室 1 2 6 にパイロット圧が作用すると、連通弁 v が右側位置である合流位置に切り換わる。連通弁 v が合流位置に切り換わった状態で、第 2 回路系統の切換弁 1 0 8 を切り換えると、第 3 ポンプ p 3 の吐出油が第 2 回路系統の切換弁 1 0 8 に合流することになる。

このように、上記従来の油圧制御装置では、連通弁 v を切り換えることによって、直進走行制御と合流制御とを行うことができる。

【 0 0 1 7 】

なお、上記従来の油圧制御装置は、図 8 に示すような外観構造をしている。

すなわち、図中最上部に第 3 ポンプ p 3 と接続する第 3 ポンプセクション s 1 を設けるとともに、この第 3 ポンプセクション s 1 から下方に向かって、第 3 回路系統の各切換弁 1 1 2, 1 1 3, 1 1 4 および連通弁 v を設けている。また、この連通弁 v から下方に向かって、第 2 回路系統の各切換弁 1 0 8, 1 0 7, 1 0 6 を設けている。さらに、第 2 走行切換弁 1 0 6 の下方には、第 1、第 2 ポンプ p 1, p 2 を接続する第 1、第 2 ポンプセクション s 2 を設けるとともに、この第 1、第 2 ポンプセクション s 2 から下方に向かって、第 1 回路系統の各切換弁 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 を設けている。

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 3 1 9 0 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 8 】

上記従来の装置では、連通弁 v を第 3 回路系統の最下流に設けているので、この連通弁

10

20

30

40

50

vを合流位置に切り換えたとき、第3ポンプp3から第2回路系統の切換弁102に供給される吐出油は、第3パラレル通路16を介して第3回路系統の各切換弁112～114に供給されたあとの余剰油となる。

【0019】

そのため、連通弁vを合流位置に切り換えて上記切換弁102に第3ポンプp3の吐出油を合流させるときに、第3回路系統の各切換弁112～114のうち一つでも切り換わっていると、切換弁102に供給される吐出油の流量は減少してしまう。特に、上記各切換弁112～114のすべてが切り換わっていると、切換弁102に供給される吐出油は非常に少なくなってしまう。

【0020】

例えば、第3回路系統の切換弁112～114と接続するアクチュエータと、切換弁102に接続するアクチュエータとを同時に作動させるとする。このような場合、上記のように切換弁102に供給される吐出油が少ないと、切換弁102に接続するアクチュエータは、切換弁102の開度に見合った作動速度を得ることができないという問題があった。

この発明の目的は、連通弁を合流位置に切り換えて第1回路系統または第2回路系統に設けた所定の切換弁に第3ポンプの吐出油を合流させるときに、第3回路系統の切換弁を切り換えたとしても、上記所定の切換弁が必要とする流量を供給することができる油圧制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0021】

この発明は、第1～第3ポンプを備え、第1ポンプに接続した第1回路系統には、左右いずれか一方の走行モータを制御する第1走行切換弁をその最上流に設けるとともに、上記一方の走行モータの下流に一方の走行モータ以外のアクチュエータを制御するための1または複数の切換弁を設け、第2ポンプに接続した第2回路系統には、左右いずれか他方の走行モータを制御する第2走行切換弁をその最上流に設けるとともに、上記他方の走行モータの下流に他方の走行モータ以外のアクチュエータを制御するための1または複数の切換弁を設け、第3ポンプに接続した第3回路系統には、上記両走行モータ以外のアクチュエータを制御するための1または複数の切換弁を設ける一方、この第3回路系統の最上流に連通弁を接続している。

【0022】

そして、上記連通弁を切り換えるためのパイロット圧を導くパイロット通路を、中立位置にある上記第1、第2走行切換弁を介してタンクに連通させる一方、これら第1、第2走行切換弁と、上記第1、第2回路系統に設けた第1、第2走行切換弁以外の切換弁のうち少なくともいずれか一つとを切り換えたとき、パイロット通路とタンクとの連通を遮断してパイロット圧を発生する構成にしている。

【0023】

さらに、上記連通弁は、第3ポンプと中立流路およびパラレル通路とを連通させるノーマル位置と、第3ポンプを中立流路およびパラレル通路に連通させ、かつ第1回路系統または第2回路系統に設けた所定の切換弁に第3ポンプの吐出油を合流させる合流位置と、第3ポンプをパラレル通路および第1、第2回路系統の第1、第2走行切換弁以外の切換弁に連通させる走行直進位置とに切り換え可能にした点に特徴を有する。

【発明の効果】

【0024】

この発明によれば、連通弁を合流位置に切り換えて第1回路系統または第2回路系統に設けた所定の切換弁に第3ポンプの吐出油を合流させるときに、第3回路系統の切換弁を切り換えたとしても、上記所定の切換弁が必要とする流量を供給することができる。したがって、上記所定の切換弁と接続するアクチュエータは、その所定の切換弁の開度に見合った作動速度を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 5 】

図 1 ~ 図 5 にこの発明の一実施形態を示す。

図 1 に示すように、第 1 ポンプ P 1 に接続した第 1 回路系統には、その最上流に左走行モータを接続した第 1 走行切換弁 1 を設けるとともに、この第 1 走行切換弁 1 の下流には、左走行モータ以外のアクチュエータを接続した切換弁 2 , 3 を設けている。

【 0 0 2 6 】

そして、上記各切換弁 1 と 2 , 3 とは、第 1 中立流路 4 を介してタンデムに接続されるとともに、切換弁 2 と 3 とは、第 1 パラレル通路 5 を介してパラレルに接続されている。したがって、上流側の第 1 走行切換弁 1 を切り換えると、この第 1 走行切換弁 1 よりも下流側の切換弁 2 , 3 には第 1 ポンプ P 1 の吐出油が供給されなくなる。

10

なお、各切換弁 1 ~ 3 がすべて図示の中立位置を保っているときには、第 1 中立流路 4 がタンク T に連通することになる。

【 0 0 2 7 】

また、第 2 ポンプ P 2 に接続した第 2 回路系統には、その最上流に右走行モータを接続した第 2 走行切換弁 6 を設けるとともに、この第 2 走行切換弁 6 の下流には、右走行モータ以外のアクチュエータを接続した切換弁 7 , 8 を設けている。そして、上記各切換弁 6 と 7 , 8 とは、第 2 中立流路 9 を介してタンデムに接続されるとともに、切換弁 7 と 8 とは、第 2 パラレル通路 10 を介してパラレルに接続されている。したがって、上流側の第 2 走行切換弁 6 を切り換えると、この第 2 走行切換弁 6 よりも下流側の切換弁 7 , 8 には第 2 ポンプ P 2 の吐出油が供給されなくなる。

20

なお、各切換弁 6 ~ 8 がすべて図示の中立位置を保っているときには、第 2 中立流路 9 がタンク通路 11 を介してタンク T に連通することになる。

【 0 0 2 8 】

さらに、第 3 ポンプ P 3 に接続した第 3 回路系統には、その最上流に連通弁 V を設けるとともに、その下流に上記両走行モータ以外のアクチュエータと接続する切換弁 12 ~ 14 を設けている。上記切換弁 12 ~ 14 は第 3 中立流路 15 を介して接続されるとともに、パラレル通路 16 を介してパラレルにも接続されている。また、この第 3 中立流路 15 は、流路 R を介して第 2 回路系統の第 2 中立流路 9 と連通している。

【 0 0 2 9 】

そして、上記連通弁 V には、第 3 ポンプ P 3 と連通するポンプポート 17 と、第 1 回路系統の第 1 パラレル通路 5 と連通する第 1 連通ポート 19 と、第 2 回路系統の第 2 パラレル通路 10 と連通する第 2 連通ポート 20 とを形成している。また、上記連通弁 V には、第 3 回路系統の第 3 パラレル通路 16 と連通するパラレルポート 21 と、第 3 回路系統の第 3 中立流路 15 と連通する中立ポート 22 とを形成している。

30

さらに、上記連通弁 V の一端には、第 1 パイロット室 23 および第 2 パイロット室 30 a を設けるとともに、他端にはスプリング 24 を設けている。

【 0 0 3 0 】

また、上記連通弁 V に設けた第 2 パイロット室 30 a には、第 1 パイロット通路 25 を連通している。この第 1 パイロット通路 25 は、第 2 パイロット通路 26 と第 3 パイロット通路 27 とに分岐している。

40

上記第 2 パイロット通路 26 は、両走行モータを制御する第 1、第 2 走行切換弁 1 , 6 が図示の中立位置にあるとき、タンク通路 11 に連通するようにしている。

【 0 0 3 1 】

また、上記第 3 パイロット通路 27 は、切換弁 2 , 3 , 7 , 8 のすべてが中立位置にあるときのみ、タンク通路 11 に連通するようにしている。したがって、上記第 1、第 2 走行切換弁 1 および 6 と、切換弁 2 , 3 , 7 , 8 のいずれかを同時に切り換えると、上記第 1 パイロット通路 25 とタンク通路 11 との連通が遮断されることになる。

【 0 0 3 2 】

上記連通弁 V を具体的に示したのが図 2 である。

図 2 に示すように、バルブ本体 B に、第 3 ポンプ P 3 と連通するポンプポート 17 を形

50

成するとともに、このポンプポート 17 と連通する連通路 18 を形成している。そして、この連通路 18 を二つに分岐して分岐路 18 a , 18 b としている。また、バルブ本体 B には、第 1 回路系統の第 1 パラレル通路 5 に連通する第 1 連通ポート 19 と、第 2 回路系統の第 2 パラレル通路 10 に連通する第 2 連通ポート 20 とを形成している。さらに、上記連通路 18 の分岐路 18 b には、第 3 回路系統の第 3 パラレル通路 16 と連通するパラレルポート 21 と、第 3 回路系統の第 3 中立流路 15 と連通する中立ポート 22 とを形成している。なお、図中符号 28 はタンク通路 11 に連通するタンクポートである。

【 0 0 3 3 】

上記のようにしたバルブ本体 B には、スプール 29 を組み込んでいるが、このスプール 29 の一端側にはキャップ 30 を設け、このキャップ 30 内にピストン 31 を摺動自在に組み込んでいる。このピストン 31 は、小径部 31 a と大径部 31 b とからなり、小径部 31 a をキャップ 30 に設けた第 1 パイロット室 23 に臨ませている。

10

【 0 0 3 4 】

そして、上記ピストン 31 の大径部 31 b は、通油孔 32 を設けるとともに、この通油孔 32 をスプール 29 に形成したパイロットライン 33 に連通させている。このパイロットライン 33 は、バルブ本体 B に形成した環状凹部 34 と常時連通しているが、この環状凹部 34 は、前記した第 1 パイロット通路 25 と連通している。さらに、上記通油孔 32 には、キャップ 30 に形成した第 1 パイロット室 30 a と連通させている。

一方、上記スプール 29 の他端にはスプリング 24 を組み付けるとともに、このスプール 29 の他端をスプリング室 35 に臨ませている。

20

【 0 0 3 5 】

上記のようにした連通弁 V のスプール 29 が、図 2 のノーマル位置にあるとき、ポンプポート 17 は、パラレルポート 21 および中立ポート 22 に連通するので、ポンプポート 17 は、中立ポート 22 を介して第 3 中立流路 15 と連通する。この第 3 中立流路 15 は、第 3 回路系統の切換弁 12 ~ 14 が図 1 の中立位置にあるとき、流路 R を介して第 2 回路系統の第 2 中立流路 9 に連通する。

【 0 0 3 6 】

そして、上記第 3 中立流路 15 は、第 2 回路系統の切換弁 7 , 8 が図示の中立位置にあると、流路 R および第 2 中立流路 9 を介してタンク通路 11 に連通する。したがって、第 3 ポンプ P 3 の吐出油は、第 3 回路系統の切換弁 12 ~ 14 および第 2 回路系統の切換弁 7 , 8 が中立位置にあれば、上記各切換弁、流路 R、第 2 中立流路 9 およびタンク通路 11 を経由してタンク T に戻されることになる。

30

【 0 0 3 7 】

上記の状態から、第 1 パイロット室 23 にパイロット圧が作用すると、図 3 に示すように、ピストン 31 がバルブ本体 B に当るまで移動し、このピストン 31 にともなってスプール 29 も右方向に移動する。この状態が第 1 切換位置となるが、図 1 においては、連通弁 V が合流位置 V1 に切り換わった状態である。

【 0 0 3 8 】

上記スプール 29 が第 1 切換位置に移動すると、ポンプポート 17 とパラレルポート 21 および中立ポート 22 との連通が維持されるとともに、新たにポンプポート 17 と第 1 連通ポート 19 とが連通する。したがって、第 3 ポンプ P 3 の吐出油は、パラレルポート 21 および第 3 パラレル通路 16 を介して第 3 回路系統の切換弁 12 ~ 14 に供給されるだけでなく、第 1 連通ポート 19 および第 1 パラレル通路 5 を介して、第 1 回路系統の切換弁 2 , 3 にも供給されることになる。

40

【 0 0 3 9 】

このとき、この実施形態では、連通弁 V を第 3 回路系統の最上流に設けているので、第 3 ポンプ P 3 の吐出油は、第 3 回路系統の各切換弁 12 ~ 14 と接続する第 3 パラレル通路 16 を通過することなく、第 2 回路系統の切換弁 2 , 3 に供給される。

したがって、連通弁 V を合流位置 V1 に切り換えて第 3 ポンプ p 3 の吐出油を切換弁 2 , 3 に合流させるときに、第 3 回路系統の各切換弁 12 ~ 14 が切り換わっていたとして

50

も、切換弁 2, 3 に供給される吐出油流量の減少が少ない。

【0040】

上記のように、第 1 回路系統の切換弁 2, 3 に供給される吐出油流量の減少が少ないので、上記切換弁 12 ~ 14 と接続するアクチュエータと、切換弁 2, 3 に接続するアクチュエータとを同時に作動させとしても、切換弁 2, 3 に接続するアクチュエータは、切換弁 2, 3 の開度に見合った作動速度を得ることができる。

【0041】

そして、両走行モータを制御する第 1、第 2 走行切換弁 1, 6 および切換弁 2, 3, 7, 8 のいずれかを切り換えると、第 1 パイロット通路 25 とタンク通路 11 との連通が遮断される。第 1 パイロット通路 25 とタンク通路 11 との連通が遮断されると、第 1 パイロット通路 25 と環状凹部 34 を介して連通するパイロットライン 33 内に圧力が発生する。

10

【0042】

上記のように、パイロットライン 33 内の圧力が発生すると、この圧力が、パイロットライン 33 と通油孔 32 を介して連通する圧力室 30a に導かれる。そして、その圧力作用によって、図 4 に示すように、スプール 29 がさらに右方向に移動する。この状態が第 2 切換位置となるが、図 1 においては、連通弁 V が走行直進位置 V2 に切り換わった状態である。

上記スプール 29 が第 2 切換位置に移動すると、ポンプポート 17 と平行ポート 21 および第 1 連通ポート 19 との連通が維持されるが、ポンプポート 17 と中立ポート 22 との連通が遮断される。

20

【0043】

また、上記ポンプポート 17 は、新たに第 2 連通ポート 20 と連通する。したがって、第 3 ポンプ P3 の吐出油は、第 3 回路系統の切換弁 12 ~ 14 および第 1 回路系統の切換弁 2, 3 に供給されるだけでなく、さらに、第 2 連通ポート 20 および第 2 平行通路 10 を介して第 2 回路系統の切換弁 7, 8 にも供給されることになる。

そして、上記状態では、第 1、第 2 走行切換弁 1, 6 が切り換わっているので、第 1、第 2 ポンプ P1, P2 と、各切換弁 2, 3, 7, 8 とが連通することがない。したがって、各切換弁 2, 3, 7, 8 の負荷によって、走行モータの直進性が損なわれることがない。

30

【0044】

なお、この実施形態の油圧制御装置 V は、図 5 に示すような外觀構造をしている。

すなわち、図中最上部に第 3 ポンプ P3 と接続するポンプポート 17 を設けた連通弁 V を設けるとともに、この連通弁 V から下方に向かって、第 3 回路系統の各切換弁 12, 13, 14 を設けている。また、切換弁 14 から下方に向かって、第 2 回路系統の各切換弁 8, 7, 6 を設けている。さらに、第 2 走行切換弁 6 の下方には、第 1、第 2 ポンプ P1, P2 を接続する第 1、第 2 ポンプセクション S2 を設けるとともに、この第 1、第 2 ポンプセクション S2 から下方に向かって、第 1 回路系統の各切換弁 1, 2, 3 を設けている。

【0045】

40

この実施形態によれば、第 3 ポンプ P3 と接続するポンプポート 17 を設けた連通弁 V を第 3 回路系統の最上流に設けたので、従来では必要だった第 3 ポンプセクションを省くことができる。したがって、この実施形態の油圧制御装置は、従来よりもその大きさをコンパクトにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】この発明の実施形態を示す回路図である。

【図 2】連通弁の中立位置を示す断面図である。

【図 3】連通弁の第 1 切換位置を示す断面図である。

【図 4】連通弁の第 2 切換位置を示す断面図である。

50

【図 5】この発明の油圧制御装置の外観構造を示す模式図である。

【図 6】従来の油圧制御装置を示す回路図である。

【図 7】従来の連通弁の断面図である。

【図 8】従来の油圧制御装置の外観構造を示す模式図である。

【符号の説明】

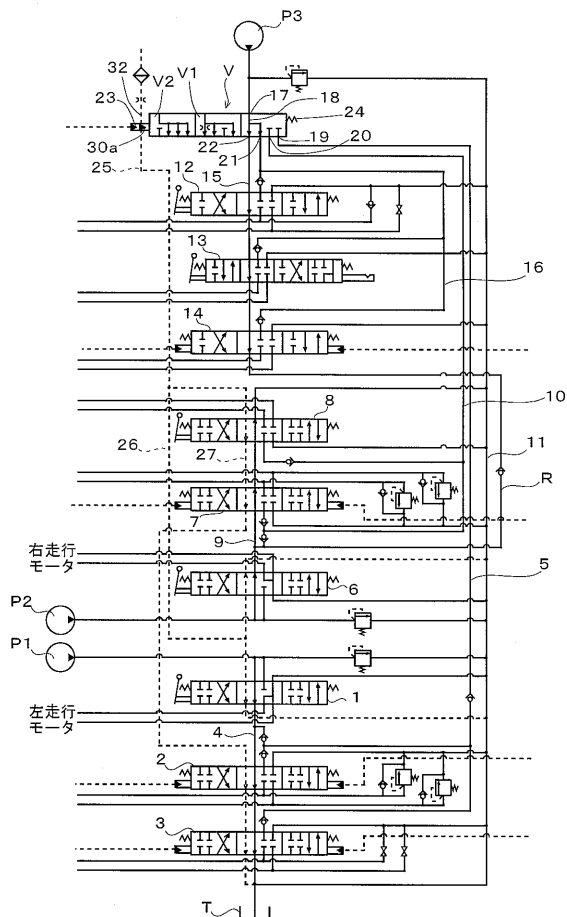
【 0 0 4 7 】

- | | |
|-----|------------|
| P 1 | 第 1 ポンプ |
| 1 | 第 1 走行切換弁 |
| 2 | 切換弁 |
| 3 | 切換弁 |
| T | タンク |
| P 2 | 第 2 ポンプ |
| 6 | 第 2 走行切換弁 |
| 7 | 切換弁 |
| 8 | 切換弁 |
| P 3 | 第 3 ポンプ |
| 1 2 | 切換弁 |
| 1 3 | 切換弁 |
| 1 4 | 切換弁 |
| 1 5 | 第 3 中立流路 |
| 1 6 | 第 3 パラレル通路 |
| V | 連通弁 |
| V 1 | 合流位置 |
| V 2 | 走行直進位置 |

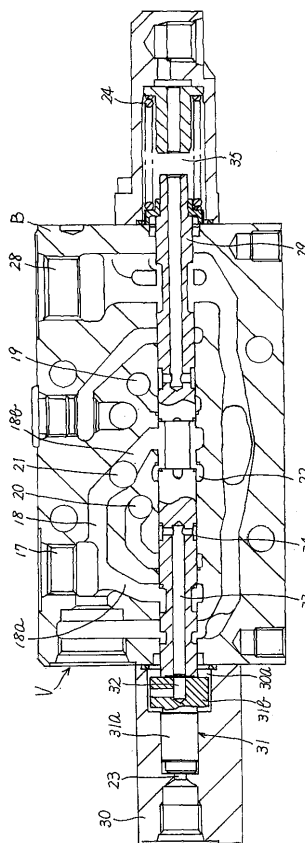
10

20

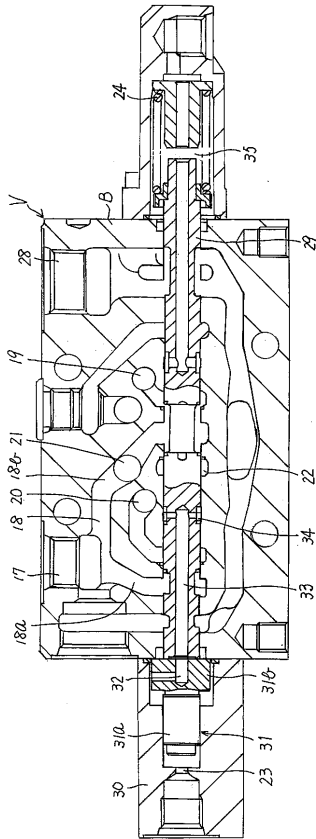
【図 1】



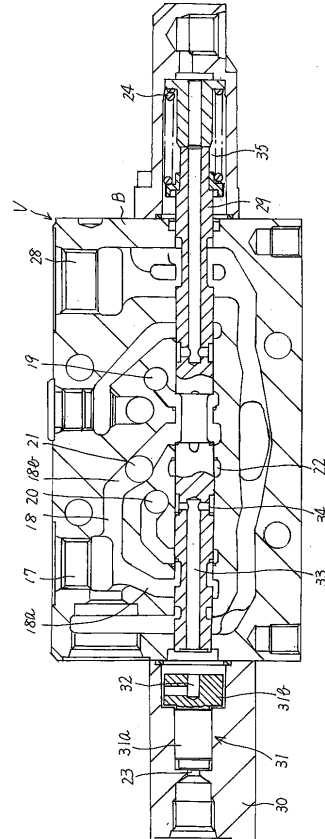
【図 2】



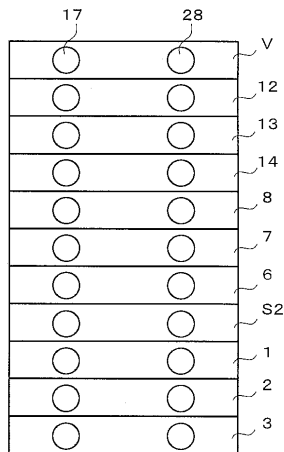
【図 3】



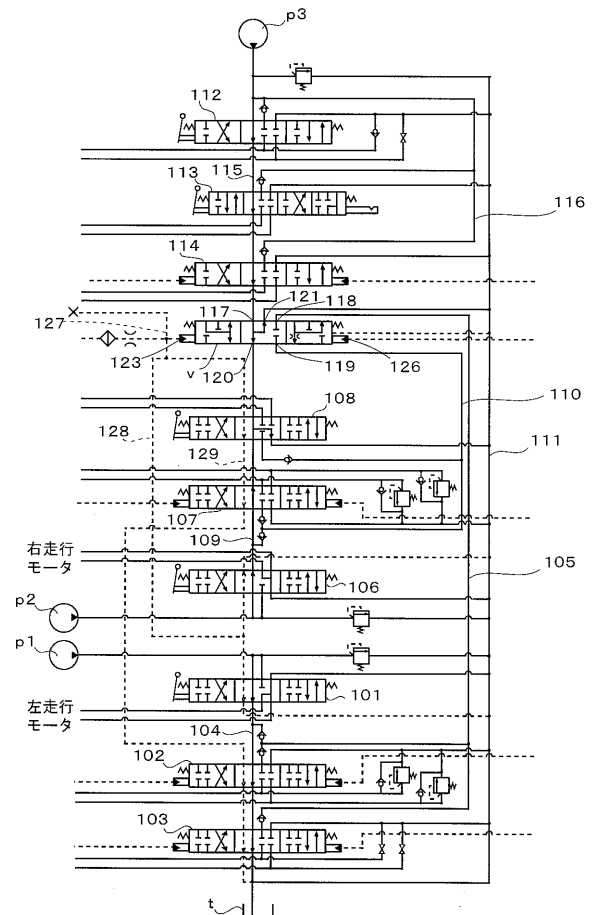
【図 4】



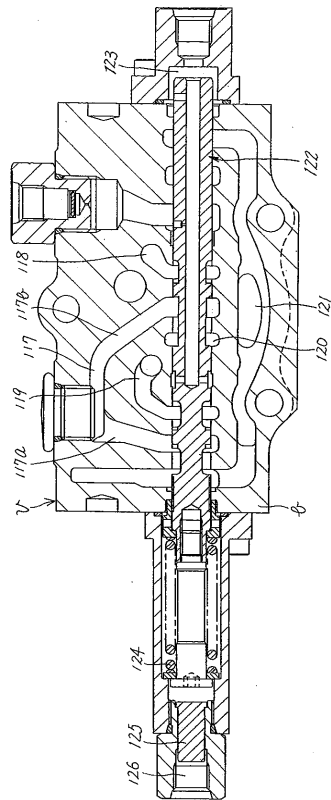
【図 5】



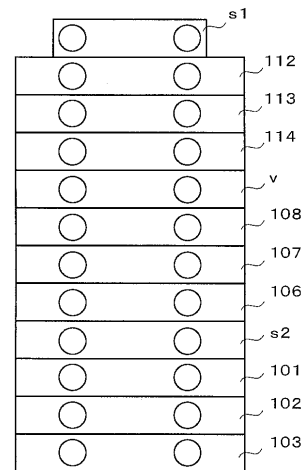
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2D003 AA01 AB01 AB02 AB03 AB04 BA01 BA02 BB02 CA05 CA08
CA09 DA03 DB02
3H089 AA72 AA74 AA76 BB15 CC11 DA02 DA07 DB47 DB49 DB55
DB75 GG02 HH09 JJ02