



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103282675 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201180062334. 6

(22) 申请日 2011. 12. 21

(30) 优先权数据

10-2010-0134610 2010. 12. 24 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 06. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2011/009907 2011. 12. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/087012 KO 2012. 06. 28

(73) 专利权人 斗山英维高株式会社

地址 韩国仁川广域市

(72) 发明人 慎重默 朴德雨 郑雨容

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

11243

代理人 张敬强 严星铁

(51) Int. Cl.

F15B 13/042(2006. 01)

E02F 9/22(2006. 01)

F15B 20/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2003247511 A, 2003. 09. 05,

KR 20100075300 A, 2010. 07. 02,

CN 1274400 A, 2000. 11. 22,

CN 1670318 A, 2005. 09. 21,

CN 87106589 A, 1988. 06. 29,

EP 0543025 A1, 1993. 05. 26,

审查员 赵艳辉

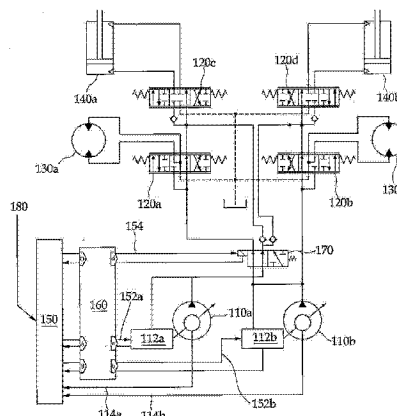
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统

(57) 摘要

本发明涉及使用电动液压泵的工程机械的液压系统,更具体而言,涉及包含用于在控制电动液压泵的电动控制部不能工作时临时驱动工程机械的紧急控制部的液压系统,为此,公开了如下的液压系统,该液压系统包括电动液压泵、控制电动液压泵的电动控制部,以及在电动控制部不能工作时工作以预先设定的条件临时控制电动液压泵的紧急控制部,尤其是在电动控制部不能工作时紧急控制部基于所要求的作业机的负载量(低负载、高负载)选择性地以不同的条件工作,从而对于与一定压力(P1)对应的低负载作业和对应于比其高的压力(P2)的高负载作业均能有效的进行对应。



1. 一种包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统,其特征在於,  
包括:

作为压力控制型可变容量泵的第一及第二电动液压泵(110a、110b);

选择性地控制从上述第一及第二电动液压泵(110a、110b)排出的工作油的流动的多个主控制阀(120a、120b、120c、120d);

通过从上述多个主控制阀中对应的各主控制阀供给的工作油来驱动的多个作业机(140a、140b)、第一及第二行驶泵(130a、130b);

设定向上述第一及第二行驶泵(130a、130b)供给的工作油的供给路径的行驶前进控制阀(170);

基于上述第一及第二电动液压泵的流量信号(114a、114b)及操纵席内的操纵杆的操作信号(180),输出对于上述第一及第二电动液压泵(110a、110b)的压力控制电信号(152a、152b),从而控制第一及第二电动液压泵的工作油排出流量的电动控制部(150);以及

在上述电动控制部(150)不能工作时输出对于上述第一及第二电动液压泵(110a、110b)的、预先设定的压力控制电信号的紧急控制部(160),

上述紧急控制部(160)根据作业机的负载量而选择性地控制上述第一及第二电动液压泵(110a、110b)的排出流量。

2. 根据权利要求1所述的包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统,其特征在於,

在上述作业机的负载量为低负载时,上述紧急控制部(160)对上述第一及第二电动液压泵(110a、110b)以相同的压力输出预先设定的压力控制电信号,

在上述作业机的负载量为高负载时,上述紧急控制部(160)对上述第一及第二电动液压泵中的一个泵(110b)以比上述低负载时更高的压力输出预先设定的压力控制电信号。

3. 根据权利要求2所述的包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统,其特征在於,

在上述作业机的负载量为高负载时,上述紧急控制部(160)还输出对上述行驶前进控制阀(170)的驱动电信号而驱动上述行驶前进控制阀(170)。

4. 根据权利要求3所述的包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统,其特征在於,

上述紧急控制部(160)由如下的电路部构成,该电路部包括:

向上述行驶前进控制阀(170)、第一及第二电动液压泵(110a、110b)输出电信号的各个输出口(162a、162b、162d);

通过规定的电路与上述各个输出口连接且接收上述电动控制部的对应电信号的各个输入口(162A、162B、162D);以及

通过配置在上述规定的电路上的开关(SW1、SW2)与上述各个输出口(162a、162b、162d)连接且在上述电动控制部不能工作时输出预先设定的电信号的常电源(164),

上述预先设定的电信号根据上述作业机的负载量并通过上述开关(SW1、SW2)的操作选择性地供给到上述各个输出口(162a、162b、162d)。

5. 根据权利要求4所述的包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统,其特征

征在于，

对于低负载，上述开关 (SW1、SW2) 使上述第一及第二电动液压泵 (110a、110b) 工作，对于高负载，上述开关 (SW1、SW2) 仅使上述第一及第二电动液压泵中的一个泵 (110b) 与上述行驶前进控制阀 (170) 的驱动一同工作。

## 包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及使用电动液压泵的工程机械的液压系统,更具体而言,涉及包含用于在控制电动液压泵的电动控制部不能工作时临时驱动工程机械的紧急控制部的液压系统。

### 背景技术

[0002] 挖掘机、轮式装载机等工程机械通常包括:由发动机驱动的液压泵;通过从液压泵排出的工作油来驱动动臂、小臂、铲斗、行驶马达、旋转马达等多个作业机的液压系统。

[0003] 在这种工程机械的液压系统使用的液压泵是具备在泵内形成的斜板与用于调整斜板的角度(斜板角)的调整器的可变容量型泵,尤其是根据为了调整斜板角而输入到调整器的指示的类型可以区分为机械控制方式或电动控制方式。

[0004] 初期,液压泵以机械控制方式为主,但如今引进了例如将电信号施加到调整器来控制斜板角的电动控制方式。这种电动控制方式的液压泵包括所谓的压力控制型电动液压泵。

[0005] 压力控制型电动液压泵通过电动控制部等的控制单元来进行控制。

[0006] 这种电动控制部以电信号接收随着工程机械的操纵席内的操纵杆等的操作杆被操作的压力传感器的值与来自安装在电动液压泵内的传感器的斜板角的角度值,向对应的电动液压泵输出用于压力控制的电信号。

[0007] 例如,电动控制部包括从这些传感器接收检测出的值得输入部、根据输入的值产生对应的控制信号的运算部、以及向电动液压部输出控制信号的输出部。

[0008] 在使用这种电动液压泵的工程机械的情况下,如果电动控制部不能工作,例如,接收电信号的输入部及输出信号的输出部中的某一个出现故障,这意味着电动液压泵的控制不能正常地实施,结果会导致使用电动液压泵的工程机械本身不能驱动的最坏的结果。

[0009] 从而,为了在电动控制部不能工作时能够临时控制电动液压泵,具备紧急控制部,从而准备着对应于在电动控制部不能工作等的紧急情况的方案。

[0010] 图 1 是表示使用现有的电动液压泵的液压系统的一例的液压回路图。

[0011] 参照图 1,工程机械包括:由发动机驱动的第一及第二电动液压泵 10a、10b;控制从电动液压泵排出的工作油的流动的多个主控制阀 20a、20b、20c、20d;能够由从主控制阀供给的工作油驱动的第一及第二行驶泵 30a、30b;以及多个作业机 40a、40b。

[0012] 而且,包括连接这些泵与主控制阀及作业机来形成移送工作油的路径的规定的液压管路,在泵与主控制阀之间的液压管路还包括能够变更向行驶马达 30a、30b 及作业机 40a、40b 的工作油的供给路径的行驶前进控制阀 70。

[0013] 另外,还包括调整第一及第二电动液压泵 10a、10b 的斜板角的调整器 12a、12b、能够控制该调整器的电动控制部 50,该电动控制部 50 接收操纵杆(未图示)的压力信号 80 和各泵 10a、10b 的流量信号(例如,斜板角的角度检测信号) 14a、14b,形成对应的控制信号 52a、52b、54,将这些控制信号输出到各泵的调整器 12a、12b 及行驶前进控制阀 70。

[0014] 而且,在这种液压系统还包括对应并准备电动控制法不能工作时的紧急控制部

60。

[0015] 图 2 是表示图 1 的紧急控制部 60 的一例的逻辑回路图。根据图 2,在电动控制部(图 1 的符号 50)不能工作时,紧急控制部 60 例如通过开关 SW 的操作,能够将从输入口 62A、62B 传达到输出口 62a、62b 的控制信号的路径转换为例如从电池等常电源 64 传达到输出口 62a、62b 的代替路径。

[0016] 即,以图 2 的开关为基准,实线的路径(从输入口传达的控制信号)能够转换为虚线的路径(从常电源传达的控制信号)。

[0017] 此时,传达到输出口 62a、62b 的常电源 64 的控制信号通过配置在路径上的电阻 R1、R2 可以决定为预先设定的任意的值。

[0018] 具有这种结构的现有的紧急控制部例如构成为维持各电动液压泵 10a、10b 预先设定的相同的流量,从而在电动控制部不能工作的紧急状况下,工程机械能够执行一定压力以下的负载作业。

[0019] 即,能够临时地控制电动液压泵,使工程机械与电动控制部无关地能够执行最小限度的作业或行驶。

[0020] 图 3 是表示在电动液压泵根据紧急控制部的工作被驱动时的压力与流量之间的关系的关系的曲线图。如图 3 所示,在现有的液压系统中,将在发动机的定额转速的一个电动液压泵的最大排出流量设为  $Q_{max}$  时,随着紧急控制部的工作,现有的液压系统的排出流量固定为  $2 \times Q_{max}$  的最大值,在该最大流量下,可以执行对应于规定的压力(例如 P1)的负载作业。

[0021] 通常,对应于 P1 的负载作业可以是最小限度的作业机驱动或行驶等的低负载作业。

[0022] 但是,在要执行对应于比规定的压力 P1 高的压力的负载作业(例如,高负载作业)时,由于发动机马力以上的负载施加到泵,因此发动机熄火,导致不能进行工程机械的驱动本身的最坏的情况。

## 发明内容

[0023] 技术课题

[0024] 本发明的目的在于提供在使用电动液压泵的工程机械中电动控制部不能工作时能够临时控制电动液压泵的紧急控制部。

[0025] 本发明的另一目的在于提供由紧急控制部临时控制的电动液压泵可以根据需要的作业机的负载量以低负载和高负载的不同的设定选择性地驱动的液压系统。

[0026] 本发明的又一目的在于通过提供用于电动液压泵的选择性控制的紧急控制部的逻辑回路,提供工程机械的电动液压泵能够对应于低负载和高负载以适当的流量排出工作油的液压系统。

[0027] 课题解决方案

[0028] 为了达到上述目的,本发明提供如下的包含电动液压泵用紧急控制部的工程机械的液压系统,其特征在于,包括:作为压力控制型可变容量泵的第一及第二电动液压泵;选择性地控制从第一及第二电动液压泵排出的工作油的流动的多个主控制阀;通过从多个主控制阀中对应的各主控制阀供给的工作油驱动的多个作业机、第一及第二行驶泵;设定向第一及第二行驶泵供给的工作油的供给路径的行驶前进控制阀;基于第一及第二电动液压

泵的流量信号及操纵席内的操纵杆的操作信号,输出对于第一及第二电动液压泵的压力控制电信号,从而控制第一及第二电动液压泵的工作油派出流量的电动控制部;以及在电动控制部不能工作时输出对于第一及第二电动液压泵的、预先设定的压力控制电信号的紧急控制部,此时,上述紧急控制部根据作业机的负载量而选择性地控制第一及第二电动液压泵的排出流量。

[0029] 本发明的特征在于,在作业机的负载量为低负载时,紧急控制部对第一及第二电动液压泵以相同的压力输出预先设定的压力控制电信号,在作业机的负载量为高负载时,紧急控制部对第一及第二电动液压泵中的一个泵以比低负载时更高的压力输出预先设定的压力控制电信号。

[0030] 另外,本发明的特征在于,在作业机的负载量为高负载时,紧急控制部还输出对行驶前进控制阀的驱动电信号而驱动行驶前进控制阀。

[0031] 另外,本发明的特征在于,紧急控制部由如下的电路部构成,该电路部包括:向行驶前进控制阀、第一及第二电动液压泵输出电信号的各输出口;通过规定的电路与各输出口连接且接收电动控制部的对应电信号的各输入口;以及通过配置在规定的电路上的开关与各输出口连接且在电动控制部不能工作时输出预先设定的电信号的常电源,此时,预先设定的电信号根据作业机的负载量并通过开关的操作选择性地供给到输出口。

[0032] 另外,本发明的特征在于,对于低负载,开关使第一及第二电动液压泵工作,对于高负载,开关仅使第一及第二电动液压泵中的一个泵与行驶前进控制阀的驱动一同工作。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明能够提供在使用电动液压泵的工程机械中电动控制部不能工作时能够临时控制电动液压泵的紧急控制部。

[0035] 另外,能够提供由紧急控制部临时控制的电动液压泵可以根据需要的作业机的负载量以低负载和高负载的不同的设定选择性地驱动的液压系统。

[0036] 另外,通过提供用于电动液压泵的选择性的控制的紧急控制部的逻辑回路,能够提供工程机械的电动液压泵能够对应于低负载和高负载以适当的流量排出工作油的液压系统。

## 附图说明

[0037] 图 1 是表示使用现有的电动液压泵的液压系统的一例的液压回路图。

[0038] 图 2 是表示图 1 的紧急控制部的一例的逻辑回路图。

[0039] 图 3 是表示在图 1 的液压系统中紧急控制部工作时的压力与流量之间的关系的曲线图。

[0040] 图 4 是表示使用本发明的一实施例的电动液压泵的液压系统的液压回路图。

[0041] 图 5 是表示图 4 的紧急控制部的一例的逻辑回路图。

[0042] 图 6 及图 7 是表示在作业机的负载量为高负载时,对应的液压系统的液压回路图及紧急控制部的逻辑回路图的图。

[0043] 图 8 是表示图 6 的液压系统中的压力与流量之间的关系的曲线图。

[0044] 图 9 及图 10 是表示在作业机的负载量为低负载时,对应的液压系统的液压回路图及紧急控制部的逻辑回路图的图。

[0045] 符号说明

[0046] 100- 液压系统, 110a、110b- 电动液压泵, 112a、112b- 调整器, 114a、114b- 流量信号, 120a、120b、120c、120d- 主控制阀, 130a、130b- 行驶马达, 140a、140b- 作业机, 150- 电动控制部, 152a、152b- 电动液压泵用控制信号, 154- 行驶前进控制阀用控制信号, 160- 紧急控制部, 162A、162B、162D- 输入口, 162a、162b、162d- 输出口, 164- 常电源, 170- 行驶前进控制阀, 180- 操作信号, R1、R2、R3、R4- 电阻, SW1、SW2- 开关, ST\_Off- 切断开关。

### 具体实施方式

[0047] 下面, 参照附图说明本发明的优选实施例。

[0048] 图 4 是表示使用本发明的一实施例的电动液压泵的液压系统的液压回路图。

[0049] 需要注意的是, 在本申请中提到的液压回路图是为了说明本发明的特征而简化的回路图, 例如, 省略了用于控制各主控制阀等的控制先导压力及用于驱动主控制阀内阀芯的液压管路等。

[0050] 参照图 4, 工程机械包括: 由发动机驱动的第一及第二电动液压泵 110a、110b; 控制从电动液压泵排出的工作油的流动的多个主控制阀 120a、120b、120c、120d; 通过从主控制阀供给的工作油驱动的第一及第二行驶泵 130a、130b、及多个作业机 140a、140b。

[0051] 作为参考, 在图 4 的液压系统中表示了二个作业机, 但本发明不限于此, 显然可以还包括更多的作业机及相关的主控制阀。

[0052] 而且, 包括连接这些泵和主控制阀及作业机等而形成移送工作油的路径的规定的液压管路, 在泵与主控制阀之间的液压管路还包括能够变更向行驶马达 130a、130b 及作业机 140a、140b 的工作油的供给路径的行驶前进控制阀 170。

[0053] 在该实施例, 在行驶前进控制阀 170 被驱动时, 例如以图面为基准, 若阀位于右侧, 则第一电动液压泵 110a 只向多个作业机 140a、140b 供给工作油, 第二电动液压泵 110b 能够向第一及第二行驶马达 130a、130b 与多个作业机 140a、140b 供给工作油。

[0054] 与此不同地, 在行驶前进控制阀 170 不被驱动时, 例如以图面为基准, 若阀位于左侧, 则从第一电动液压泵 110a 排出的工作油供给到以图面为基准排列在左侧的各作业机 (例如, 第一行驶马达 130a 及作业机 140a), 从第二电动液压泵 110b 排出的工作油供给到以图面为基准排列在右侧的各作业机 (例如, 第二行驶马达 130b 及作业机 140b)。

[0055] 并且, 包括通过控制第一及第二电动液压泵 110a、110b 的斜板角调整流量的调整器 112a、112b、能够控制该调整器的电动控制部 150, 该电动控制部 150 接收操纵杆 (未图示) 的压力信号 180 和各泵 110a、110b 的流量信号 (例如, 斜板角的角度检测信号) 114a、114b, 形成对应的控制信号 152a、152b、154, 将这些控制信号输出到各泵的调整器 112a、112b 及行驶前进控制阀 170。

[0056] 而且, 在这种液压系统中还包括为了对应并准备电动控制部不能工作时的紧急控制部 160。例如, 在电动控制部 150 不能工作的情况下, 紧急控制部 160 向电动液压泵 110a、110b 及行驶前进控制阀 170 输出与预先设定的电流值相同的紧急控制信号, 从而能够使工程机械能够被驱动。

[0057] 图 5 是表示图 4 的紧急控制部 160 的一例的逻辑回路图。根据图 5, 在电动控制部 (图 4 的符号 150) 不能工作时, 紧急控制部 160 例如通过开关 SW1、SW2 的操作, 能够将将从输

入口 162A、162B、162D 传达到输出口 162a、162b、162d 的控制信号的路径转换为例如从电池等常电源 164 传达到输出口 162a、162b、162d 的代替路径。

[0058] 即,以图 5 的开关 SW1、SW2 为基准,实线的路径(从输入口传达的控制信号)能够转换为虚线的路径(从常电源传达的控制信号)。

[0059] 此时,传达到输出口 162a、162b、162d 的常电源 164 的控制信号通过配置在路径上的电阻 R1、R2、R3、R4 可以决定为预先设定的任意的值。

[0060] 而且,由于可以选择性地操作两个开关 SW1、SW2,因此根据需要,例如根据低负载作业和高负载作业选择性地设定控制信号的路径。

[0061] 另一方面,与以前不同地,本发明的紧急控制部 160 还包括对于行驶前进控制阀 170 的信号路径,在该信号路径上配置切断开关 ST\_Off,通过将该切断开关 ST\_Off 与一次开关 SW1 连接,在电动控制部不能工作时操作一次开关 SW1 来基本地切断对于行驶前进控制阀的电动控制阀的驱动信号。

[0062] 具有这种结构的本发明的紧急控制部构成为选择性地、例如各电动液压泵 110a、110b 由预先设定的相同的压力被驱动,或者只有一个电动液压泵(例如,110b)由预先设定的更大的压力被驱动,从而在电动控制部不能工作的紧急状况下,工程机械对低负载作业和高负载作业均能够选择性地对应。

[0063] 例如,包含本发明的紧急控制部 160 的液压系统在需要低负载作业时,与以前相似地向第一及第二电动液压泵 110a、110b 输出相同压力的电信号,从而能够使各电动液压泵 110a、110b 排出相同的流量,与此不同地,在需要高负载作业时,仅使第一及第二电动液压泵中的一个泵(例如,第二电动液压泵 110b)排出预先设定的流量,从而能够执行相对大负载作业。

[0064] 分别以高负载和低负载的情况为基准,参照附图详细说明为如下。这些图基本上基于图 4 及图 5,对此,根据紧急控制部 160 的选择性工作而区分的点为重点进行说明。

[0065] 首先,图 6 及图 7 是表示需要高负载作业时的液压系统的液压回路图及其紧急控制部的逻辑回路图的图。图 8 是表示图 6 的液压系统中的流量与压力的相互关系的曲线图。

[0066] 如图 6 所示,在高负载作业时,紧急控制部 160 仅驱动行驶前进控制阀 170 和第二电动液压泵 110b,从而能够执行要求比现有的低负载作业更大的压力的高负载作业。

[0067] 例如,在图 6,紧急控制部 160 输出对于行驶前进控制阀 170 的控制信号 154a 和对于第二电动液压泵 110b 的控制信号 152ba。

[0068] 随着行驶前进控制阀 170 被驱动,变更为仅由一个泵、即第二电动液压泵 110b 实施对于行驶泵 130a、130b 及作业机 140a、140b 的工作油的供给,例如,对应的控制信号沿着图 6 的粗线表示的路径传递,从第二电动液压泵 110b 排出的工作油供给到各行驶泵 130a、130b 及作业机 140a、140b。

[0069] 从而,与以前不同地,由于只有一个泵被驱动,以比现有的驱动两个泵时的最大流量(即、 $2 \times Q_{\max}$ )低的最大流量( $Q_{\max}$ )供给工作油,因此能够以执行对应于比以前更高的压力(例如, P2)的负载作业。

[0070] 即、本发明的特征在于,在电动控制部不能工作的紧急情况下需要高负载的作业时,紧急控制部以将系统内供给的工作油的最大流量设定得比以前低(例如,从  $2 \times Q_{\max}$  至  $Q_{\max}$ )的方式工作,能够执行对应于更高的压力(例如,从 P1 至 P2)的负载作业。例如,能够

执行对应于图 8 中阴影线部分的高负载作业。

[0071] 重新参照图 6,可以看出是为了仅由一个电动液压泵 110b 驱动行驶马达 130a、130b 及作业机 140a、140b,行驶前进控制阀 170 接收控制信号 154a 而被驱动的状态。

[0072] 例如,从第二电动液压泵 110 排出的工作油供给到表示在以图面为基准的右侧的一些主控制阀 120b、120d,同时能够通过行驶前进控制阀 170 供给到表示在左侧的一些主控制阀 120a、120c。

[0073] 此时,以比以前的  $2 \times Q_{\max}$  的流量少的  $Q_{\max}$  的流量驱动作业机,能够执行比对应于以前的压力  $P_1$  的负载作业(例如,高负载作业)更高的对应于压力  $P_2$  的负载作业(例如,高负载作业)。

[0074] 从而,即使与以前不同地执行高负载作业,不会向泵施加发动机马力以上的负载,因此能够解除发动机熄火等的现有的缺点。

[0075] 如此,在高负载作业时,由于紧急控制部 160 如图 7 所示地工作,因此能够输出所需的控制信号 152ba、154a。图 7 表示在图 5 的回路图中均操作了一次开关 SW1 和二次开关 SW2 的状态。

[0076] 随着操作一次开关 SW1,行驶前进控制阀用切断阀 ST\_Off 被驱动,切断与行驶前进控制阀用输出口 162d 的连接,第一及第二电动液压泵用输出口 162a、162b 与常电源 164 连接。

[0077] 而且,随着操作二次开关 SW2,行驶前进控制阀用输出口 162d 与常电源 SW2 连接,同时切断一次电动液压泵用输出口 162a 与常电源的连接。

[0078] 从而,一次及二次开关 SW1、SW2 均被操作的图 7 的情况下,紧急控制部 160 如实线所表示,通过行驶前进控制阀用输出口 162d 输出控制信号 154a,通过第二电动液压泵用输出口 162b 输出控制信号 152ba。

[0079] 参考而言,从常电源 164 提供的电流通过配置在连接回路上的适当的电阻 R1、R2、R3、R4 调节为适当的值。例如,通过调整紧急控制部 160 内的电阻大小,能够决定紧急时供给的电流值。

[0080] 在图 7 的情况下,电阻 R3 决定向行驶前进阀用输出口 162d 的电流大小,电阻 R4 决定向第二电动液压泵用输出口 162b 供给的电流大小。

[0081] 接下来,图 9 及图 10 表示要求低负载作业时的液压系统的液压回路图及其紧急控制部的逻辑回路图。此时,流量与压力的相互关系实质上与表示现有的情况的图 3 相同。

[0082] 如图 9 所示,在低负载的情况下,紧急控制部 160 同时驱动第一电动液压泵 110a 与第二电动液压泵 110b,从而能够选择性地执行与以前相同的低负载作业。

[0083] 例如,在图 9 中,紧急控制部 160 输出对于第一电动液压泵 110a 的控制信号 152ab 与对于第二电动液压泵 110b 的控制信号 152bb。从而,由于与以前同样地驱动两个泵,因此仍然以最大流量(即、 $2 \times Q_{\max}$ )供给工作油,由此能够与以前同样地对应于一定的压力(例如, $P_1$ )的负载作业。而且,此时工作油的供给路径如同图 9 中粗实线表示。

[0084] 另一方面,低负载作业时紧急控制部 160 如图 10 所示地进行工作,从而能够输出所需的控制信号 152ab、152bb。图 10 表示图 5 的回路图中仅操作了一次开关 SW1 的状态。

[0085] 通过操作一次开关 SW1,行驶前进控制阀用切断阀 ST\_Off 被驱动,切断与行驶前进控制阀用输出口 162d 的连接,同时第一及第二电动液压泵用输出口 162a、162b 与常电源

164 连接。

[0086] 从而,在仅操作了一次开关 SW1 的图 10 的情况下,紧急控制部 160 如实线所示地,通过第一电动液压泵用输出口 162a 输出控制信号 152ab,而且通过第二电动液压泵用输出口 162b 输出控制信号 152bb。

[0087] 同样,从常电源 164 提供的电流通过配置在连接回路上的适当的电阻 R1、R2、R3、R4 调节为适当的值,从而能够决定供给的电流的值。

[0088] 在图 10 的情况下,电阻 R1 决定向第一电动液压泵用输出口 162a 的电流大小,电阻 R2 决定向第二电动液压泵用输出口 162b 供给的电流大小。

[0089] 如上所说明,本发明涉及使用电动液压泵的工程机械的液压系统,尤其是,涉及在控制电动液压泵的电动控制部不能工作时能够代替电动控制部以预先设定的条件临时控制电动液压泵的紧急控制部,尤其是以包含在电动控制部不能工作时根据需要的负载量选择性地对应于低负载作业及高负载作业工作的紧急控制部的液压系统为特征。

[0090] 从而,在电动控制部不能工作时也能执行驱动作业机来结束作业或为了将位于危险地带的工程机械转移到安全的地带的行驶等紧急作业。

[0091] 如此,本发明的紧急控制部的特征在于,在电动控制部不能工作时根据要求的作业机的负载量以执行低负载作业的情况和执行高负载作业的情况为基准,选择性地输出预先设定的控制信号,从而对应于各情况,能够适当地驱动电动液压泵。

[0092] 为此,本发明根据预先设定的两种设定(对应于 P1 的压力的低负载作业,对应于 P2 的压力的低负载作业,此时 P1 小于 P2),对于行驶前进控制阀与第一及第二电动液压泵输出控制信号,从而对于低负载作业和高负载作业均能够有效地驱动工程机械。

[0093] 产业上的利用可能性

[0094] 本发明的工程机械的液压系统能够利用于在控制电动液压泵的电动控制部不能工作时临时驱动工程机械。

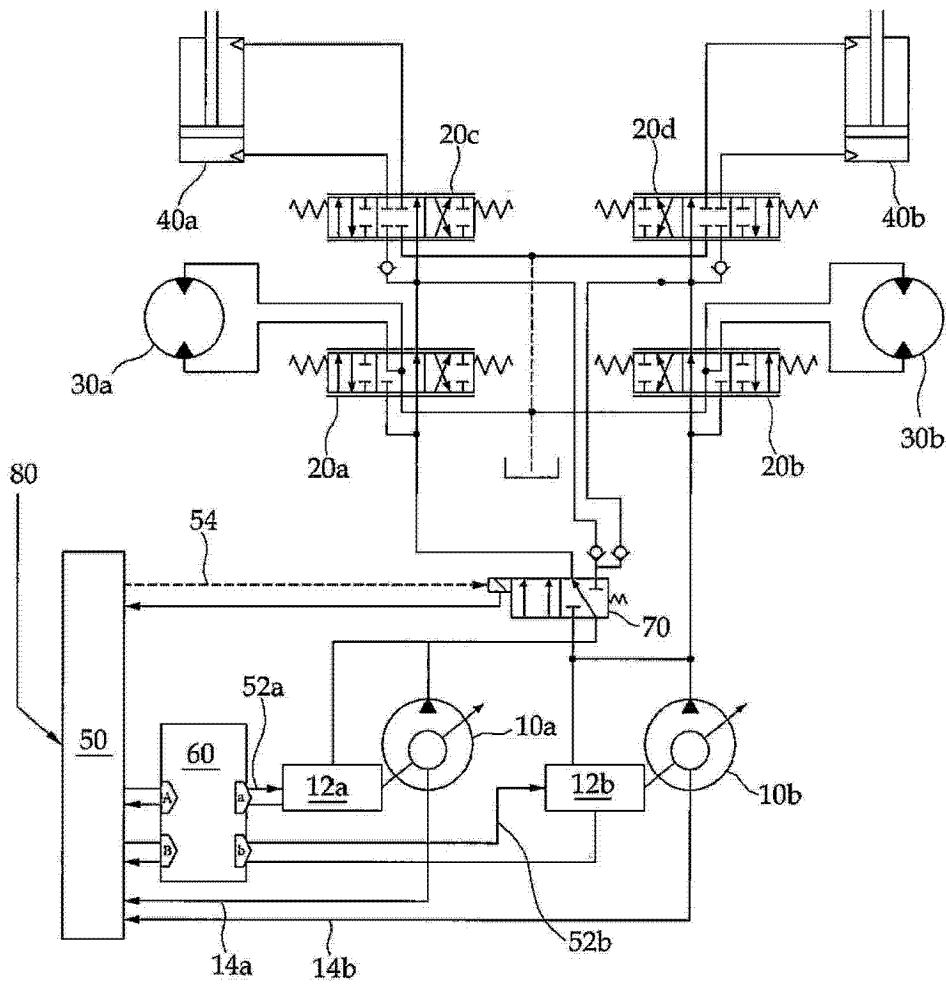


图 1

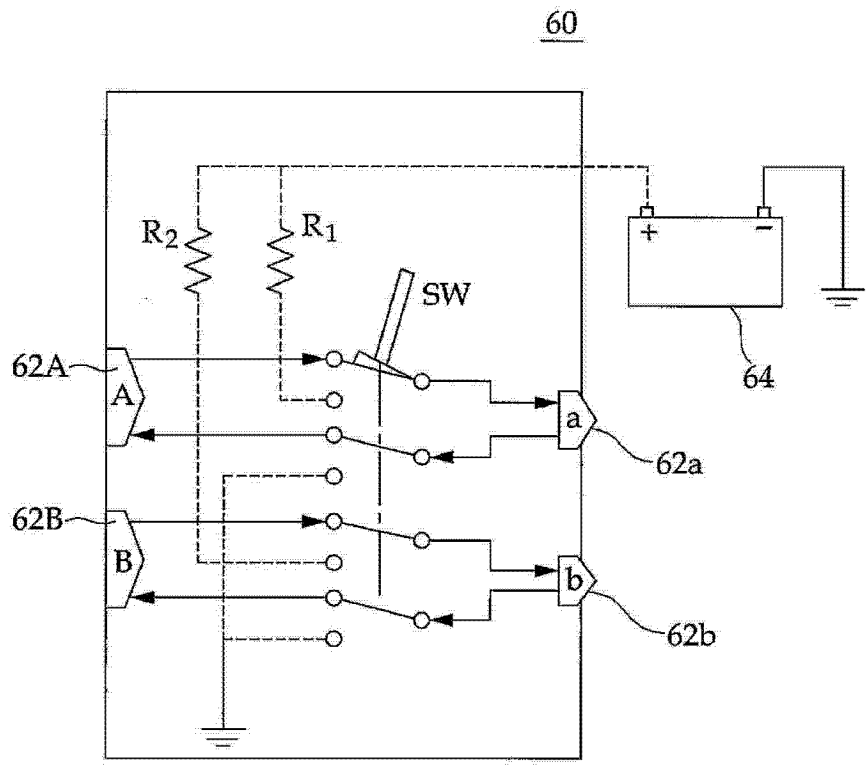


图 2

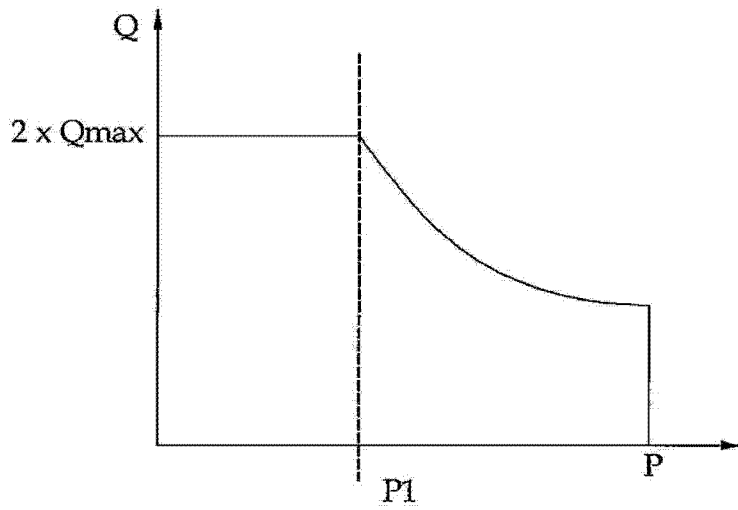


图 3

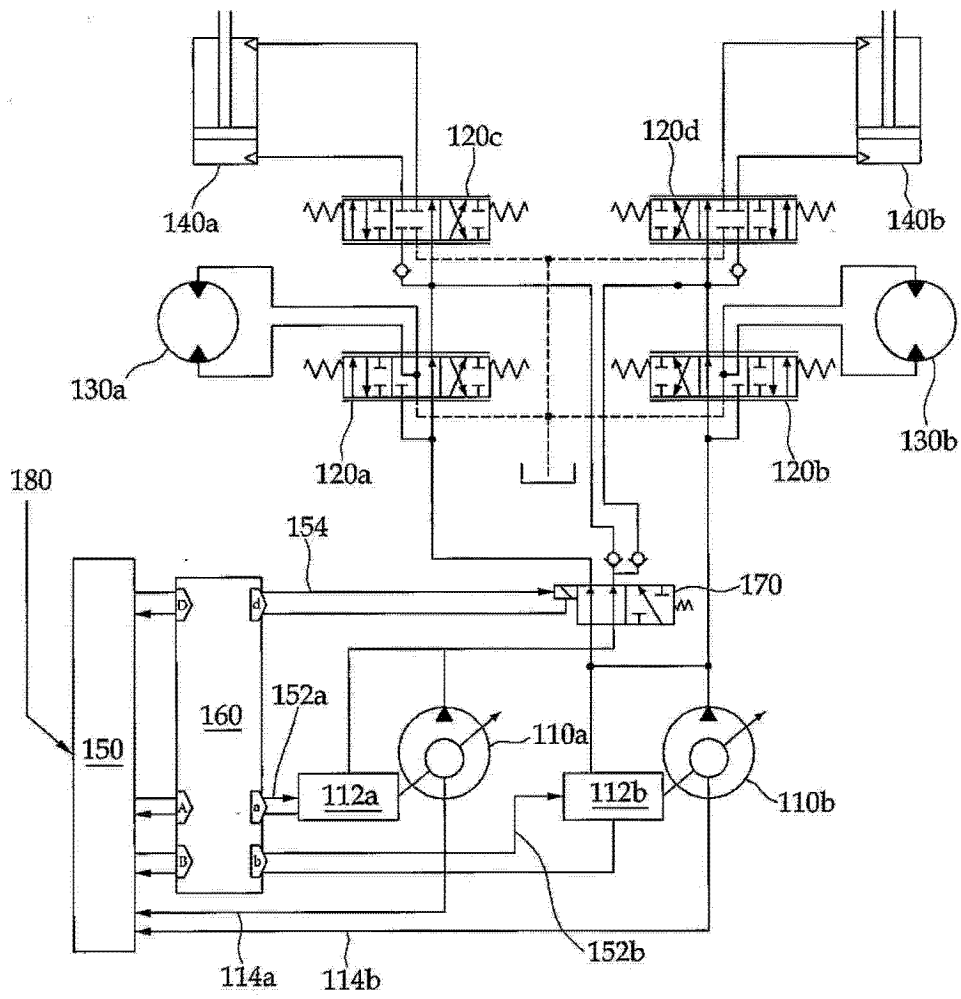


图 4

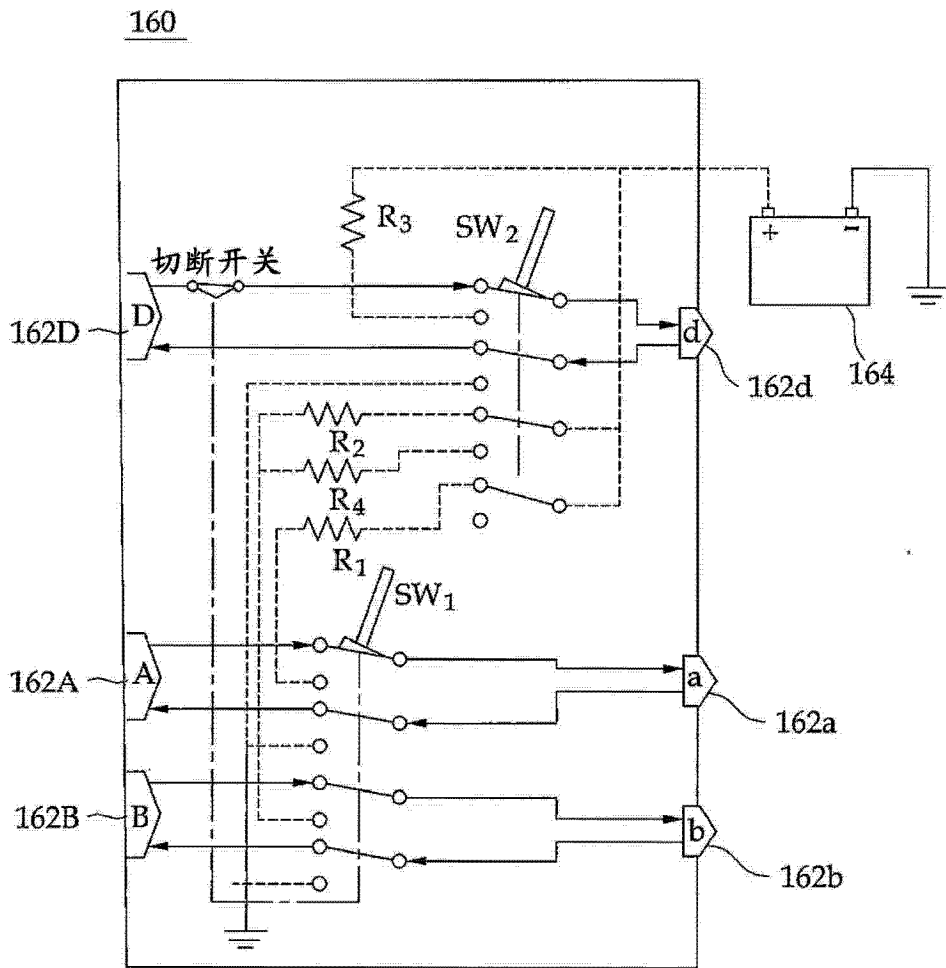


图 5

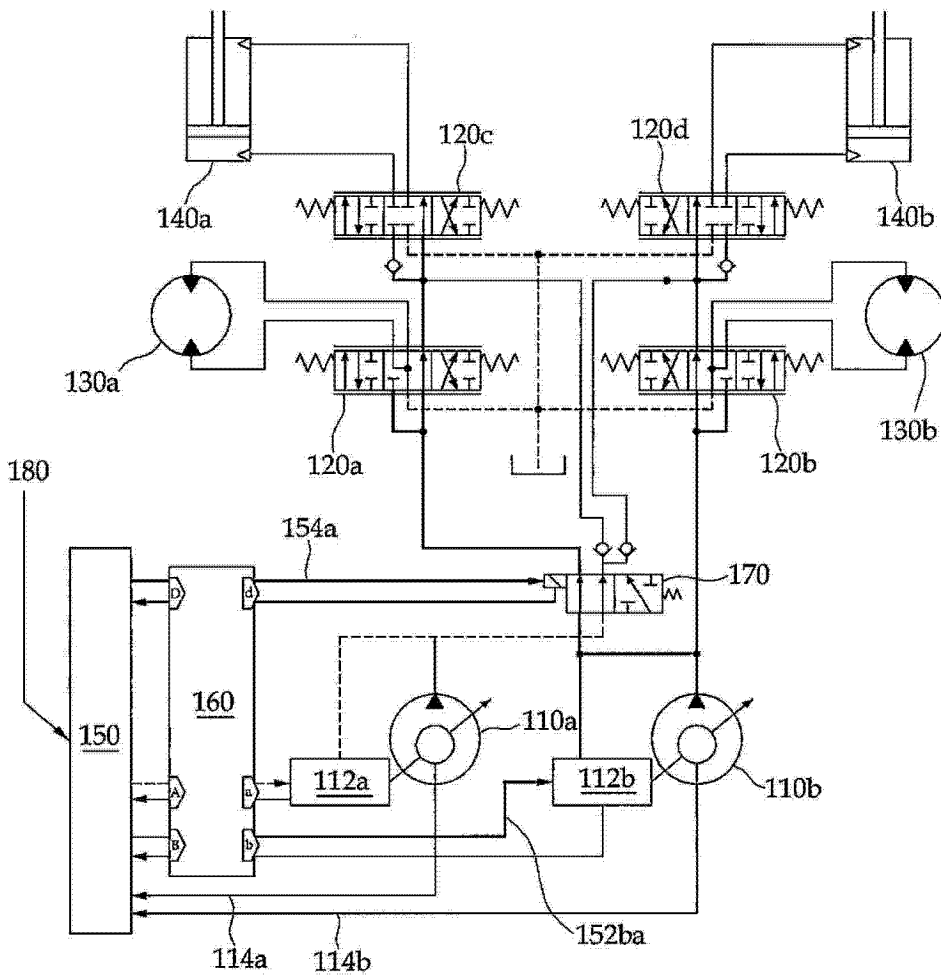


图 6

160

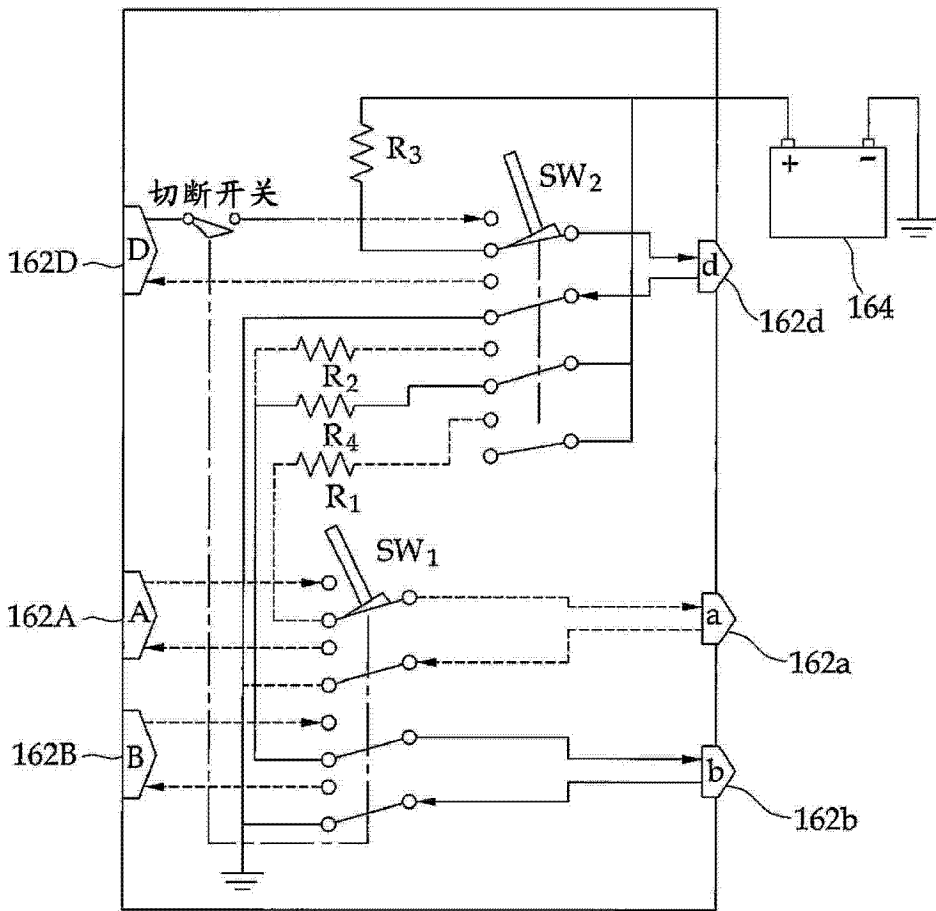


图 7

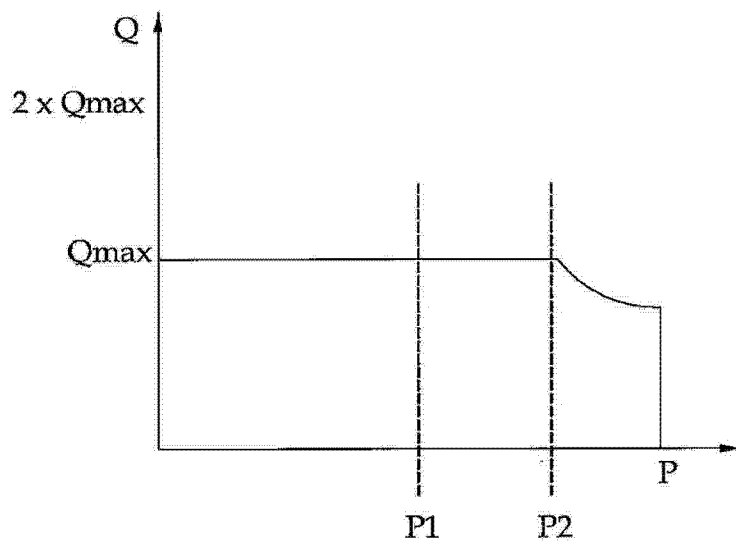


图 8

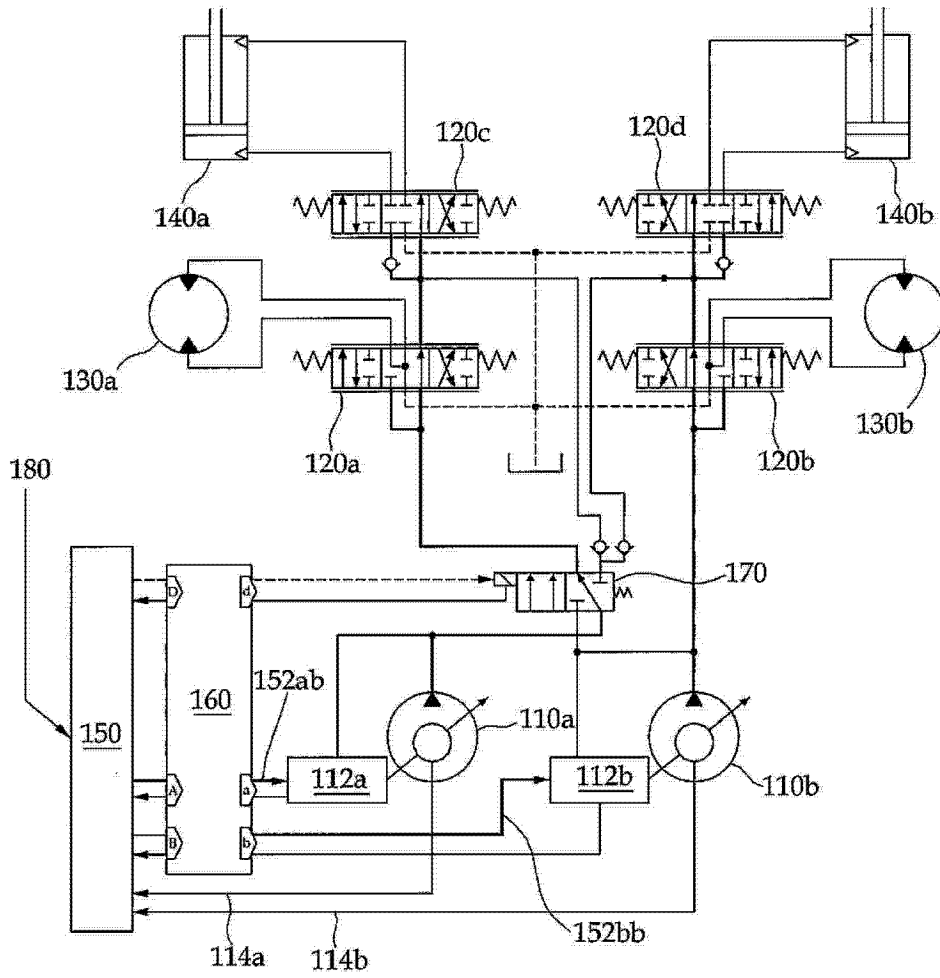


图 9

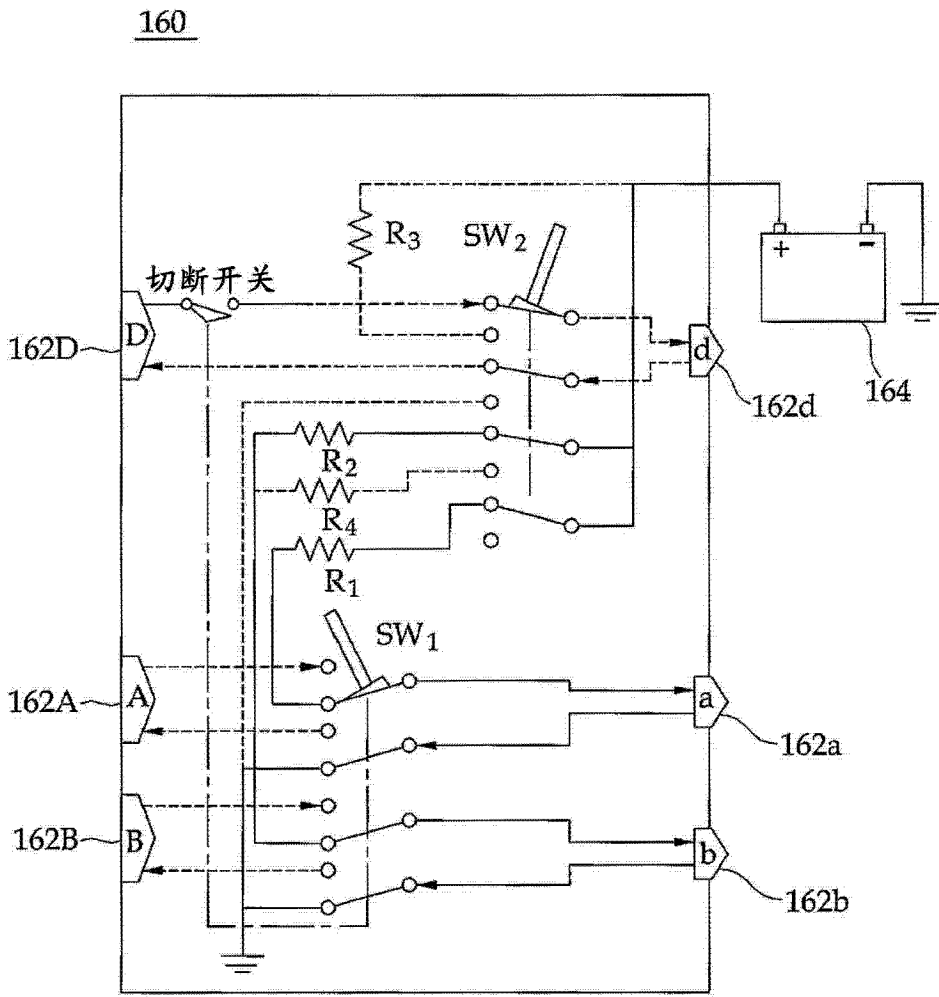


图 10