

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
E02F 3/43 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720174242.8

[45] 授权公告日 2008年10月8日

[11] 授权公告号 CN 201128923Y

[22] 申请日 2007.11.29

[21] 申请号 200720174242.8

[73] 专利权人 贵州枫阳液压有限责任公司

地址 550009 贵州省贵阳市180号信箱

[72] 发明人 王翔 曾劲松 史朝科

[74] 专利代理机构 贵阳东圣专利商标事务有限公司

代理人 杨云

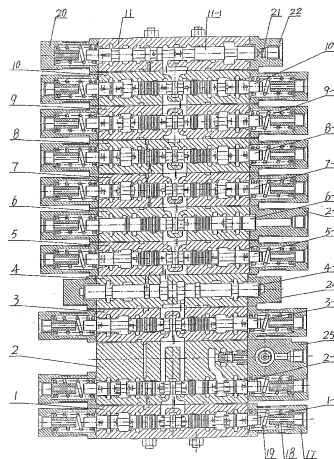
权利要求书4页 说明书9页 附图9页

## [54] 实用新型名称

多路阀

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种多路阀，属于液压控制装置；旨在提供一种可靠性好、安全性高的多路阀。它由铲斗阀、设有液压锁的动臂阀、左行走阀、第一进油阀、右行走阀、合流阀、斗杆阀、备用阀、推土阀、回转阀以及第二进油阀共十一个片式阀通过螺栓固定连接而成，各阀之间通过油管或各片阀上的油路连通。本实用新型采用三油泵进油，可实现动臂和铲斗油缸阀内双向合流以及斗杆阀内三泵双向合流；不仅能够有效地克服传统装置中动臂、铲斗和斗杆三者作复合运动时相互干扰的缺陷，而且在执行动臂、铲斗、斗杆或回转等动作时仍然能够保证挖掘机沿直线行驶；同时还能够有效地减缓动臂自然下沉的速度。本实用新型主要用于履带式小型液压挖掘机。



1. 一种多路阀，包括阀体和阀杆；其特征在于：所述阀体由铲斗阀体（1）、动臂阀体（2）、左行走阀体（3）、第一进油阀体（4）、右行走阀体（5）、合流阀体（6）、斗杆阀体（7）、推土阀体（9）、回转阀体（10）和第二进油阀体（11）通过螺栓固定连接而成，所述阀杆为对应安装在上述各阀体阀腔中的铲斗阀杆（1-1）、动臂阀杆（2-1）、左行走阀杆（3-1）、第一进油阀杆（4-1）、右行走阀杆（5-1）、合流阀杆（6-1）、斗杆阀杆（7-1）、推土阀杆（9-1）、回转阀杆（10-1）和第二进油阀杆（11-1）；

在铲斗阀体（1）、左行走阀体（3）、右行走阀体（5）、斗杆阀体（7）、推土阀体（9）、回转阀体（10）的两端以及动臂阀体（2）、合流阀体（6）的左端均设有阀杆驱动机构，该机构由固定在对应该阀体上的端盖（17）、安装在该端盖中的弹簧座（18）以及弹簧（19）构成；在动臂阀体（2）的右端固定有内装弹簧座（18）和弹簧（19）的大端盖（25），在第一进油阀体（4）的两端固定有短端盖（24），在合流阀体（6）的右端固定有长孔端盖（23），在第二进油阀体（11）的左端固定有内装弹簧座（18）和弹簧（19）的无孔端盖（20）、右端固定有内装油滤（21）的小端盖（22）；

在铲斗阀体（1）、第一进油阀体（4）、斗杆阀体（7）的两端以及推土阀体（9）的上端、第二进油阀体（11）的下端设有溢流阀（13），在动臂阀体（2）的下端设有两个溢流阀（13）；

在铲斗阀体（1）、左行走阀体（3）、第一进油阀体（4）、右行走阀体（5）、斗杆阀体（7）、推土阀体（9）、回转阀体（10）的顶部设有两个工

作油口(14),在动臂阀体(2)和第二进油阀体(11)的顶部各设有一个工作油口(14)和出油口(16);在上述十个阀体上设有回油孔(26);

铲斗阀体(1)的一号桥路(1-3)、一号回油道(1-4)以及两个工作油口(14)通过一号阀腔(1-5)连通,该阀腔与该阀体上的一号进油孔(1-2)连通;动臂阀体(2)内的二号桥路(2-3)、二号回油道(2-4)以及工作油口(14)通过二号阀腔(2-5)连通,该阀腔与该阀体上的二号进油孔(2-2)连通,二号回油道(2-4)与出油口(16)连通;左行走阀体(3)内的三号桥路(3-2)、三号回油道(3-3)以及两个工作油口(14)通过三号阀腔(3-4)连通;第一进油阀体(4)上的两个四号出油孔(4-2)分别通过两个四号桥路(4-3)与两个四号阀腔(4-4)连通;右行走阀体(5)内的五号桥路(5-2)、五号回油道(5-3)以及工作油口(14)通过五号阀腔(5-4)连通;合流阀体(6)内的六号桥路(6-4)、六号回油道(6-5)通过六号阀腔(6-6)连通,与该阀腔连通的六号进油孔(6-2)通过六号桥路(6-4)与六号合流孔(6-3)连通;斗杆阀体(7)内的七号桥路(7-4)、七号回油道(7-5)以及工作油口(14)通过七号阀腔(7-6)连通,该阀腔与七号进油孔(7-3)连通;推土阀体(9)内的九号桥路(9-3)、九号回油道(9-4)以及工作油口(14)通过九号阀腔(9-5)连通,该阀腔与该阀体上的九号进油孔(9-2)连通;回转阀体(10)内的十号桥路(10-3)、十号回油道(10-4)以及工作油口(14)通过十号阀腔(10-5)连通,该阀腔与该阀体上的十号进油孔(10-2)连通;第二进油阀体(11)内的十一号桥路(11-3)、十一号回油道(11-4)通过十一号阀腔(11-5)连通,该

阀体上的十一号出油孔（11-2）与十一号桥路（11-3）连通；

一个四号出油孔（4-2）与三号阀腔（3-4）、二号阀腔（2-5）以及一号阀腔（1-5）顺序连通，三号阀腔（3-4）与左行走阀体（3）内的单向阀（15）连通，二号进油孔（2-2）通过动臂阀体（2）上的单向阀（15）与二号桥路（2-3）连通，一号进油孔（1-2）通过铲斗阀体（1）的单向阀（15）与一号桥路（1-3）连通；另一个四号出油孔（4-2）与五号阀腔（5-4）、六号阀腔（6-6）以及七号阀腔（7-6）顺序连通，五号阀腔（5-4）与右行走阀体（5）内的单向阀（15）连通，六号进油孔（6-2）通过合流阀体（6）上的单向阀（15）与六号桥路（6-4）连通，七号进油孔（7-3）通过斗杆阀体（7）上的单向阀（15）与七号桥路（7-4）连通；十一号阀腔（11-5）与十号阀腔（10-5）及九号阀腔（9-5）顺序连通，十号进油孔（10-2）通过回转阀体（10）上的单向阀（15）与十号桥路（10-3）连通，九号进油孔（9-2）通过推土阀体（9）上的单向阀（15）与九号桥路（9-3）连通；其中，通过油管与第二进油阀体（11）的工作油口（14）连接的七号合流孔（7-2）通过斗杆阀体（7）上的另一个单向阀（15）与七号桥路（7-4）连通，二号进油孔（2-2）通过油管与第二进油阀体（11）的工作油口（14）连通；上述十个阀体上的回油孔（26）串联接通。

2. 根据权利要求 1 所述的多路阀，其特征在于：在大端盖（25）上设有液压锁（12），该液压锁由固定在大端盖（25）上的螺套（12-2）和阀座（12-7）、安装在该阀座中的顶杆（12-5）和小单向阀（12-6）、安装在该小单向阀上的小弹簧（12-8）、安装在螺套（12-2）中的活塞（12-3）和大

弹簧（12-4）、固定在该螺套中的螺塞（12-1）构成；设在动臂阀体（2）顶部的液压锁工作油口（2-7）与该阀体内的液压锁油道（2-8）连通，该油道通过设在该阀体一端的另一个单向阀（15）与该阀体内的二号油腔（2-6）连通，液压锁（12）通过设在动臂阀体（2）上的节流孔与液压锁油道（2-8）连通。

3. 根据权利要求1或所述的多路阀，其特征在于：在斗杆阀体（7）和推土阀体（9）之间设有结构与斗杆阀体（7）相同的备用阀体（8），该阀体的两端各设有一个堵塞（27）和阀杆驱动机构、顶部设有两个螺堵（28）。

## 多路阀

**技术领域：**本实用新型涉及一种挖掘机的液压控制装置，尤其涉及一种多路阀。

**背景技术：**多路阀是挖掘机的一个重要部件；目前，用于履带式小型液压挖掘机的多路阀一般都是采用双泵进油的开式回路结构，该结构的缺陷是：

(1) 不能同时实现动臂、斗杆和铲斗三个油缸的复合运动；

(2) 在行驶过程中若要使动臂、斗杆或铲斗等执行动作，由于要分流其中一个油泵的进油量，因此容易导致行驶方向发生偏斜，造成事故；

(3) 由于动臂油缸没有设置液压锁，因此容易下沉、自然下落速度较快；

(4) 由于双泵常常采用阀外合流的连接方式，因此管路连接比较复杂。

**发明内容：**针对现有技术中存在的上述缺陷，本实用新型旨在提供一种可靠性好、安全性高的多路阀。

为了实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：所述阀体由铲斗阀体、动臂阀体、左行走阀体、第一进油阀体、右行走阀体、合流阀体、斗杆阀体、推土阀体、回转阀体和第二进油阀体通过螺栓固定连接而成，所述阀杆为对应安装在上述各阀体阀腔中的铲斗阀杆、动臂阀杆、左行走阀杆、第一进油阀杆、右行走阀杆、合流阀杆、斗杆阀杆、推土阀杆、回转阀杆和第二进油阀杆；

在铲斗阀体、左行走阀体、右行走阀体、斗杆阀体、推土阀体、回转阀体的两端以及动臂阀体、合流阀体的左端均设有阀杆驱动机构，该机构由固定在对应阀体上的端盖、安装在该端盖中的弹簧座以及弹簧构成；在动臂阀体的右端固定有内装弹簧座和弹簧的大端盖，在第一进油阀体的两端固定有短端盖，在合流阀体的右端固定有长孔端盖，在第二进油阀体的左端固定有内装弹簧座和弹簧的无孔端盖、右端固定有内装油滤的小端盖；

在铲斗阀体、第一进油阀体、斗杆阀体的两端以及推土阀体的上端、第二进油阀体的下端设有溢流阀，在动臂阀体的下端设有两个溢流阀；

在铲斗阀体、左行走阀体、第一进油阀体、右行走阀体、斗杆阀体、推土阀体、回转阀体的顶部设有两个工作油口，在动臂阀体和第二进油阀体的顶部各设有一个工作油口和出油口；在上述十个阀体上设有回油孔；

铲斗阀体的一号桥路、一号回油道以及工作油口通过一号阀腔连通，该阀腔与该阀体上的一号进油孔连通；动臂阀体内的二号桥路、二号回油道以及工作油口通过二号阀腔连通，该阀腔与该阀体上的二号进油孔连通，二号回油道与出油口连通；左行走阀体内的三号桥路、三号回油道以及两个工作油口通过三号阀腔连通；第一进油阀体上的两个四号出油孔分别通过两个四号桥路与两个四号阀腔连通；右行走阀体内的五号桥路、五号回油道以及两个工作油口通过五号阀腔连通；合流阀体内的六号桥路、六号回油道通过六号阀腔连通，与该阀腔连通的六号进油孔通过六号桥路与六号合流孔连通；斗杆阀体内的七号桥路、七号回油道以及工作油口通过七号阀腔连通，该阀腔与七号进油孔连通；推土阀体内的九号桥路、九号回

油道以及工作油口通过九号阀腔连通，该阀腔与该阀体上的九号进油孔连通；回转阀体内的十号桥路、十号回油道以及工作油口通过十号阀腔连通，该阀腔与该阀体上的十号进油孔连通；第二进油阀体内的十一号桥路、十一号回油道通过十一号阀腔连通，该阀体上的十一号出油孔与十一号桥路连通；

一个四号出油孔与三号阀腔、二号阀腔以及一号阀腔顺序连通，三号阀腔与左行走阀体内的单向阀连通，二号进油孔通过动臂阀体上的单向阀与二号桥路连通，一号进油孔通过铲斗阀体的单向阀与一号桥路连通；另一个四号出油孔与五号阀腔、六号阀腔以及七号阀腔顺序连通，五号阀腔与右行走阀体内的单向阀连通，六号进油孔通过合流阀体上的单向阀与六号桥路连通，七号进油孔通过斗杆阀体上的单向阀与七号桥路连通；十一号阀腔与十号阀腔及九号阀腔顺序连通，十号进油孔通过回转阀体上的单向阀与十号桥路连通，九号进油孔通过推土阀体上的单向阀与九号桥路连通；其中，通过油管与第二进油阀体的工作油口连接的七号合流孔通过斗杆阀体上的另一个单向阀与七号桥路连通，二号进油孔通过油管与第二进油阀体的工作油口连通；上述十个阀体上的回油孔串联接通。

在大端盖上设有液压锁，该液压锁由固定在大端盖上的螺套和阀座、安装在该阀座中的顶杆和小单向阀、安装在该小单向阀上的小弹簧、安装在螺套中的活塞和大弹簧、固定在该螺套中的螺塞构成；设在动臂阀体顶部的液压锁工作油口与该阀体内的液压锁油道连通，该油道通过设在该阀体一端的另一个单向阀与该阀体内的二号油腔连通，液压锁通过设在动臂



阀体上的节流孔与液压锁油道连通。

在斗杆阀体和推土阀体之间设有结构与斗杆阀体相同的备用阀体，该阀体的两端各设有一个堵塞和阀杆驱动机构、顶部设有两个螺堵。

与现有技术比较，本实用新型由于采用了上述技术方案，并利用三个油泵进油，因此能够实现动臂油缸和铲斗油缸的阀内双向合流，而且在斗杆阀内也可实现三泵双向合流；当动臂、铲斗和斗杆三者作复合运动时，三泵的流量可通过阀体内部的油路和节流元件而实现流量分配，从而达到各泵单独控制一个动作油缸的目的；有效地克服了传统装置中动臂、铲斗和斗杆三者作复合运动时相互干扰的缺陷。同时，由于采用了三泵进油，因此在执行动臂、铲斗、斗杆或回转等动作时，仍然能够保证挖掘机沿直线行驶；另外由于设置了液压锁，因此能够有效地减缓动臂自然下沉的速度。

#### 附图说明：

图 1 是本实用新型的结构示意图；

图 2 是图 1 的右视图；

图 3 图 2 中的 A—A 剖视图；

图 4 图 1 中的 B—B 剖视图；

图 5 图 1 中的 C—C 剖视图；

图 6 图 5 中的 N—N 剖视图；

图 7 图 6 中的 O—O 剖视图；

图 8 图 1 中的 D—D 剖视图；

图 9 图 1 中的 E—E 剖视图；

图 10 图 1 中的 F—F 剖视图；

图 11 图 1 中的 G—G 剖视图；

图 12 图 1 中的 H—H 剖视图；

图 13 图 1 中的 I—I 剖视图；

图 14 图 1 中的 J—J 剖视图；

图 15 图 1 中的 K—K 剖视图；

图 16 图 1 中的 L—L 剖视图；

图 17 是本实用新型液压锁的结构示意图；

图 18 是本实用新型的液压原理图。

图中：铲斗阀体 1 动臂阀体 2 左行走阀体 3 第一进油阀体 4  
右行走阀体 5 合流阀体 6 斗杆阀体 7 备用阀体 8 推土阀体 9  
回转阀体 10 第二进油阀体 11 液压锁 12 溢流阀 13 工作油口 14  
单向阀 15 出油口 16 端盖 17 弹簧座 18 弹簧 19 无孔端盖 20  
油滤 21 小端盖 22 长孔端盖 23 短端盖 24 大端盖 25 回油孔  
26 堵塞 27 螺堵 28

铲斗阀杆 1-1 一号进油孔 1-2 一号桥路 1-3 一号回油道 1-4  
一号阀腔 1-5 动臂阀杆 2-1 二号进油孔 2-2 二号桥路 2-3 二号  
回油道 2-4 二号阀腔 2-5 二号油腔 2-6 液压锁工作油口 2-7 液  
压锁油道 2-8 左行走阀杆 3-1 三号桥路 3-2 三号回油道 3-3 三  
号阀腔 3-4 第一进油阀杆 4-1 四号出油孔 4-2 四号桥路 4-3 四

号阀腔 4-4 右行走阀杆 5-1 五号桥路 5-2 五号油道 5-3 五号阀腔 5-4 合流阀杆 6-1 六号进油孔 6-2 六号合流孔 6-3 六号桥路 6-4 六号回油道 6-5 六号阀腔 6-6 斗杆阀杆 7-1 七号合流孔 7-2 七号进油孔 7-3 七号桥路 7-4 七号回油道 7-5 七号阀腔 7-6 推土阀杆 9-1 九号进油孔 9-2 九号桥路 9-3 九号回油道 9-4 九号阀腔 9-5 回转阀杆 10-1 十号进油孔 10-2 十号桥路 10-3 十号回油道 10-4 十号阀腔 10-5 第二进油阀杆 11-1 十一号出油孔 11-2 十一号桥路 11-3 十一号回油道 11-4 十一号阀腔 11-5 螺塞 12-1 螺套 12-2 活塞 12-3 大弹簧 12-4 顶杆 12-5 小单向阀 12-6 阀座 12-7 小弹簧 12-8

**具体实施方式：**下面结合附图和具体的实施例对本实用新型作进一步说明：

在图 1~18 中，阀体由十个片式阀体通过螺栓串联固定而成，所述的片式阀体分别是：铲斗阀体 1、动臂阀体 2、左行走阀体 3、第一进油阀体 4、右行走阀体 5、合流阀体 6、斗杆阀体 7、推土阀体 9、回转阀体 10 和第二进油阀体 11；在上述各阀体的阀腔中对应地安装有铲斗阀杆 1-1、动臂阀杆 2-1、左行走阀杆 3-1、第一进油阀杆 4-1、右行走阀杆 5-1、合流阀杆 6-1、斗杆阀杆 7-1、推土阀杆 9-1、回转阀杆 10-1 和第二进油阀杆 11-1。

在铲斗阀体 1、左行走阀体 3、右行走阀体 5、斗杆阀体 7、推土阀体 9、回转阀体 10 的两端以及动臂阀体 2、合流阀体 6 的左端均设有由先导

油控制的阀杆驱动机构；该机构由固定在对应该阀体上的端盖 17、安装在该端盖中的弹簧座 18 以及弹簧 19 构成。在动臂阀体 2 的右端固定有大端盖 25，此盖中装有弹簧座 18 和弹簧 19，在第一进油阀体 4 的两端固定有短端盖 24，在合流阀体 6 的右端固定有长孔端盖 23。在第二进油阀体 11 的左端固定有无孔端盖 20，此盖中装有用于限位为位的弹簧座 18 和用于复位的弹簧 19；该阀体的右端固定有小端盖 22，此盖中装有用于过滤液压油的油滤 21。

在铲斗阀体 1、第一进油阀体 4、斗杆阀体 7 的两端以及推土阀体 9 的左端、第二进油阀体 11 的上端设有用于保护油缸的溢流阀 13，在动臂阀体 2 的下端也设有两个溢流阀 13。在铲斗阀体 1、左行走阀体 3、第一进油阀体 4、右行走阀体 5、斗杆阀体 7、推土阀体 9 以及回转阀体 10 的顶部设有两个工作油口 14，在动臂阀体 2 和第二进油阀体 11 的顶部各设有一个工作油口 14 和出油口 16；在上述十个阀体上设有回油孔 26。

设在铲斗阀体 1 内的一号桥路 1-3、一号回油道 1-4 以及两个工作油口 14 通过设在该阀体内的一号阀腔 1-5 连通，该阀腔与设在该阀体上的一号进油孔 1-2 连通。设在动臂阀体 2 内的二号桥路 2-3、二号回油道 2-4 以及一个工作油口 14 通过设在该阀体内的二号阀腔 2-5 连通，该阀腔与该阀体上的二号进油孔 2-2 连通，二号回油道 2-4 与出油口 16 直接连通。设在左行走阀体 3 内的三号桥路 3-2、三号回油道 3-3 以及两个工作油口 14 通过设在该阀体内的三号阀腔 3-4 连通。设在第一进油阀体 4 上的两个四号出油孔 4-2 分别通过两个四号桥路 4-3 与两个四号阀腔 4-4 连通。设在

右行走阀体 5 内的五号桥路 5-2、五号回油道 5-3 以及两个工作油口 14 通过五号阀腔 5-4 连通。设在合流阀体 6 内的六号桥路 6-4、六号回油道 6-5 通过六号阀腔 6-6 连通,与该阀腔连通的六号进油孔 6-2 通过六号桥路 6-4 与六号合流孔 6-3 连通。设在斗杆阀体 7 内的七号桥路 7-4、七号回油道 7-5 以及工作油口 14 通过七号阀腔 7-6 连通,与该阀腔连通的七号合流孔 7-2 通过七号桥路 7-4 与七号进油孔 7-3 连通。设在推土阀体 9 内的九号桥路 9-3、九号回油道 9-4 以及工作油口 14 通过九号阀腔 9-5 连通,该阀腔与该阀体上的九号进油孔 9-2 连通。设在回转阀体 10 内的十号桥路 10-3、十号回油道 10-4 以及两个工作油口 14 通过十号阀腔 10-5 连通,该阀腔与该阀体上的十号进油孔 10-2 连通。设在第二进油阀体 11 内的十一号桥路 11-3、十一号回油道 11-4 通过十一号阀腔 11-5 连通,该阀体上的十一号出油孔 11-2 与十一号桥路 11-3 连通。

上述各阀体的油路连接关系如下:

第一进油阀体 4 上的一个四号出油孔 4-2 与左行走阀体 3 的三号阀腔 3-4、动臂阀体 2 的二号阀腔 2-5 以及铲斗阀体 1 的一号阀腔 1-5 顺序连通,三号阀腔 3-4 与左行走阀体 3 内的单向阀 15 连通,二号进油孔 2-2 通过动臂阀体 2 上的单向阀 15 与二号桥路 2-3 连通,一号进油孔 1-2 通过铲斗阀体 1 上的单向阀 15 与一号桥路 1-3 连通;第一进油阀体 4 上的另一个四号出油孔 4-2 与右行走阀体 5 的五号阀腔 5-4、合流阀体 6 的六号阀腔 6-6 以及斗杆阀体 7 的七号阀腔 7-6 顺序连通,五号阀腔 5-4 与右行走阀体 5 内的单向阀 15 连通,六号进油孔 6-2 通过合流阀体 6 上的单向阀 15 与六

号桥路 6-4 连通,七号进油孔 7-3 通过斗杆阀体 7 上的单向阀 15 与七号桥路 7-4 连通;第二进油阀体 11 的十一号阀腔 11-5 与回转阀体 10 的十号阀腔 10-5 及推土阀体 9 的九号阀腔 9-5 顺序连通,十号进油孔 10-2 通过回转阀体 10 上的单向阀 15 与十号桥路 10-3 连通,九号进油孔 9-2 通过推土阀体 9 上的单向阀 15 与九号桥路 9-3 连通。其中,通过油管与第二进油阀体 11 的工作油口 14 连接的七号合流孔 7-2 通过斗杆阀体 7 上的另一个单向阀 15 与七号桥路 7-4 连通,二号进油孔 2-2 通过油管与第二进油阀体 11 的工作油口 14 连通;上述十个阀体上的回油孔 26 串联接通。

为了防止动臂油缸因泻漏而导致动臂自然下沉,在大端盖 25 上设有液压锁 12;该液压锁由固定在大端盖 25 上的螺套 12-2 和阀座 12-7、安装在该阀座中的顶杆 12-5 和小单向阀 12-6、安装在该小单向阀上的小弹簧 12-8、安装在螺套 12-2 中的活塞 12-3 和大弹簧 12-4、以及固定在该螺套中的螺塞 12-1 构成;设在动臂阀体 2 顶部的液压锁工作油口 2-7 与该阀体内的液压锁油道 2-8 连通,该油道通过设在该阀体一端的另一个单向阀 15 与该阀体内的二号油腔 2-6 连通,液压锁 12 通过设在动臂阀体 2 上的节流孔与液压锁油道 2-8 连通。

另外,考虑到挖掘机拓展功能的需要,还可以在斗杆阀体 7 和推土阀体 9 之间设置一个结构与斗杆阀体 7 相同的备用阀体 8,该阀体内装有结构与斗杆阀杆 7-1 相同的阀杆,在该阀体的两端也安装有阀杆驱动机构;通常情况下,在该阀体两端安装溢流阀 13 的位置各设有一个堵塞 27、在工作油口 14 的位置设有两个螺堵 28。

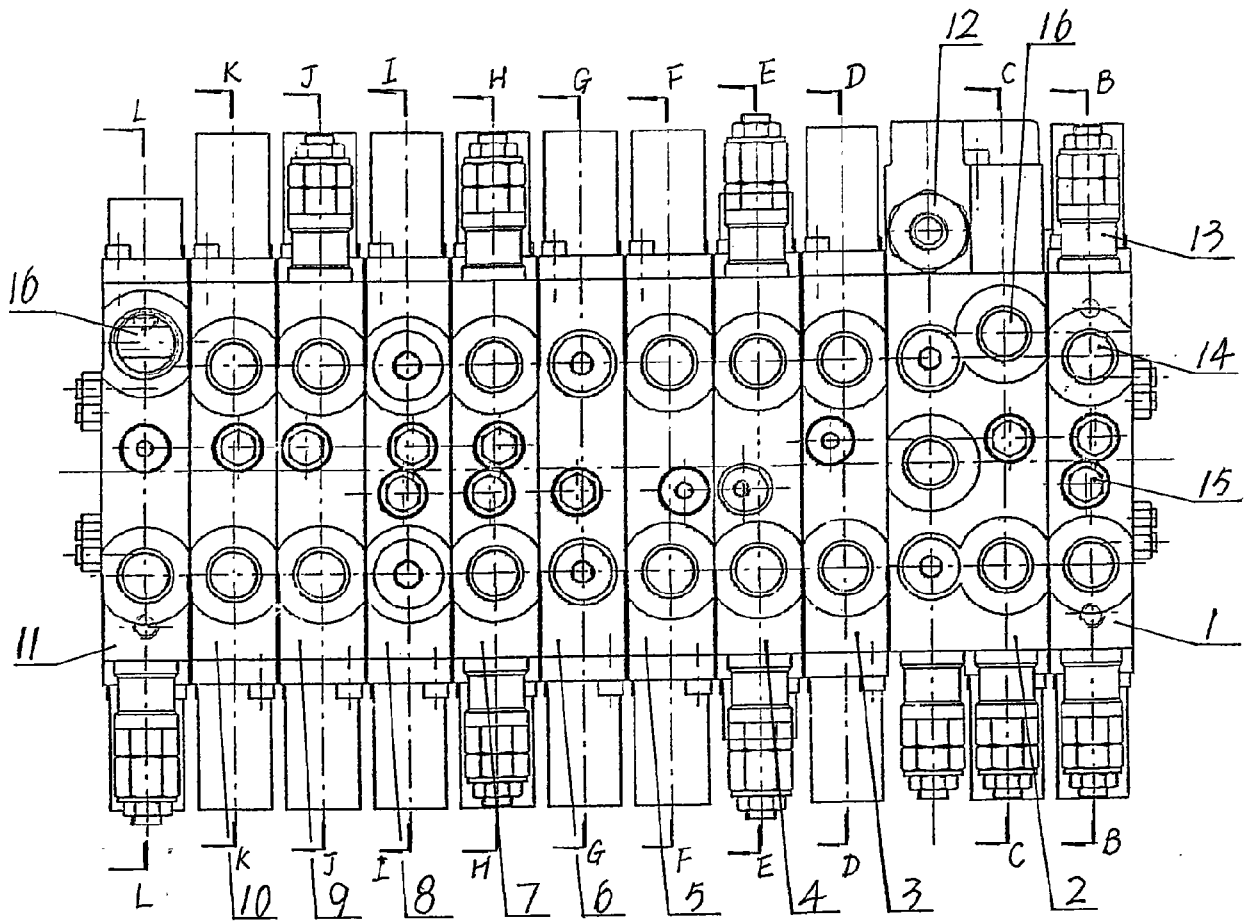


图1

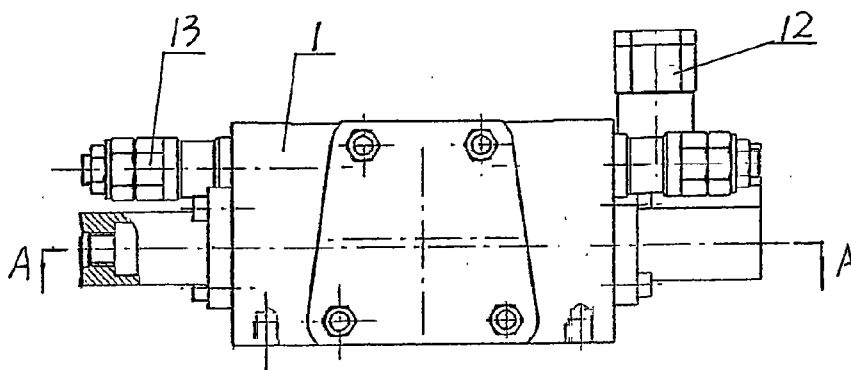


图2

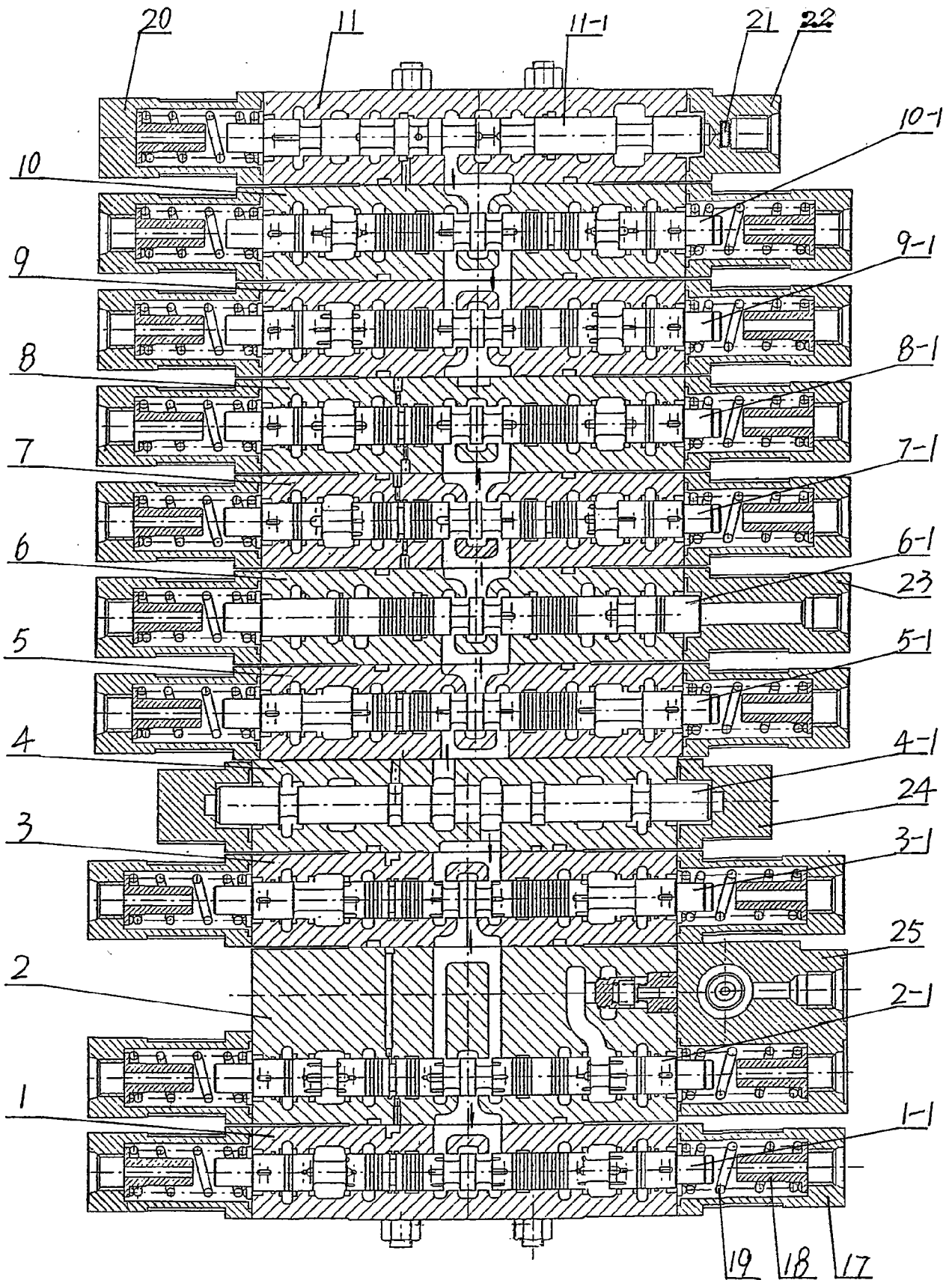


图3



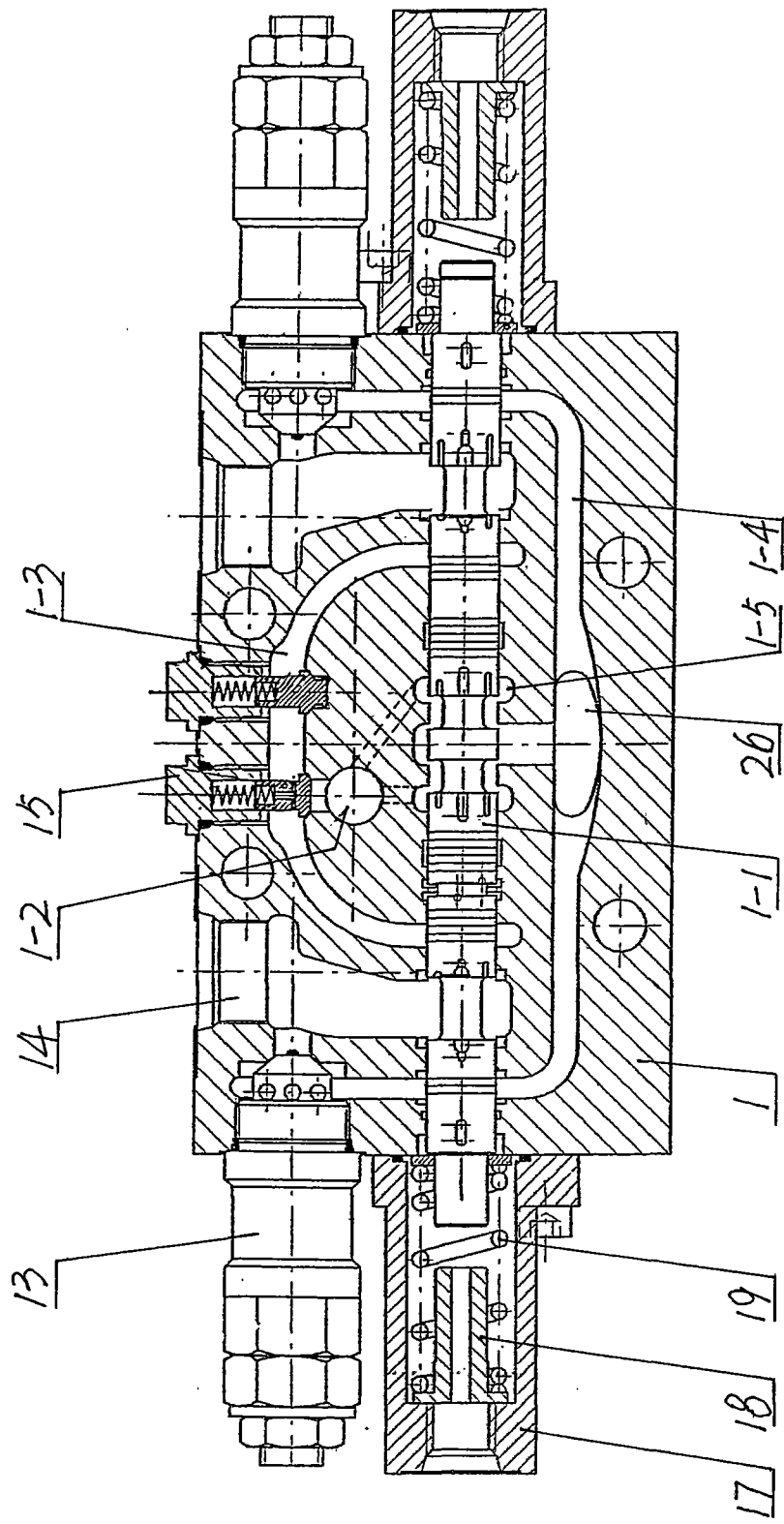


图4

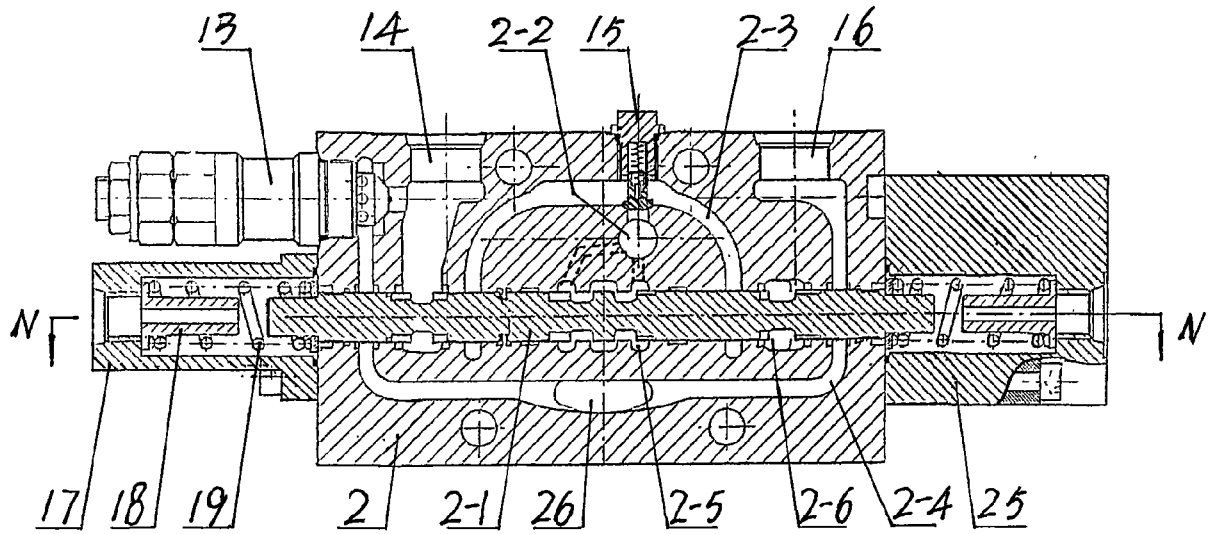


图5

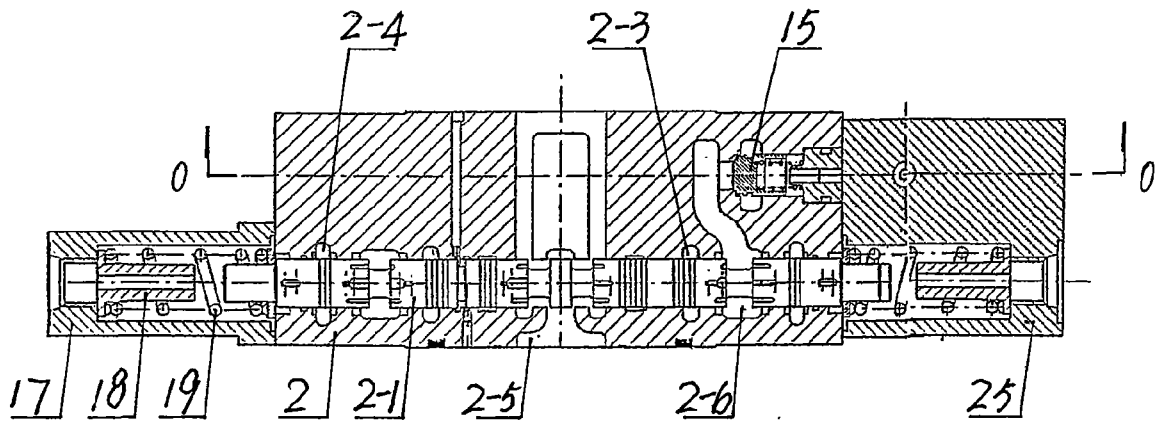


图6

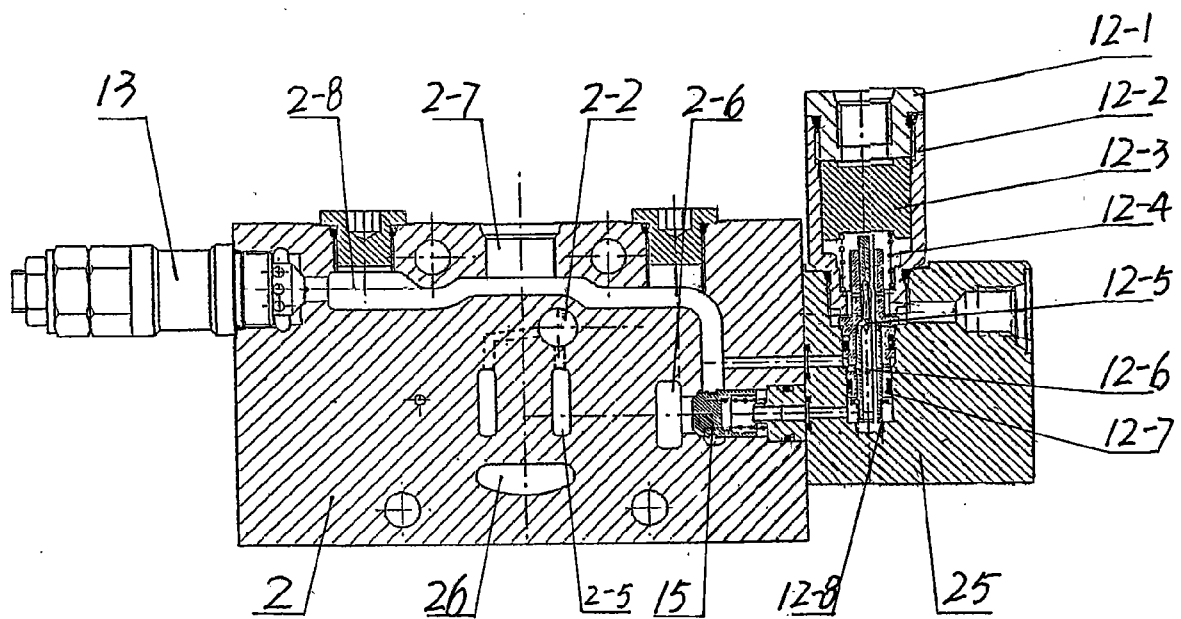


图7

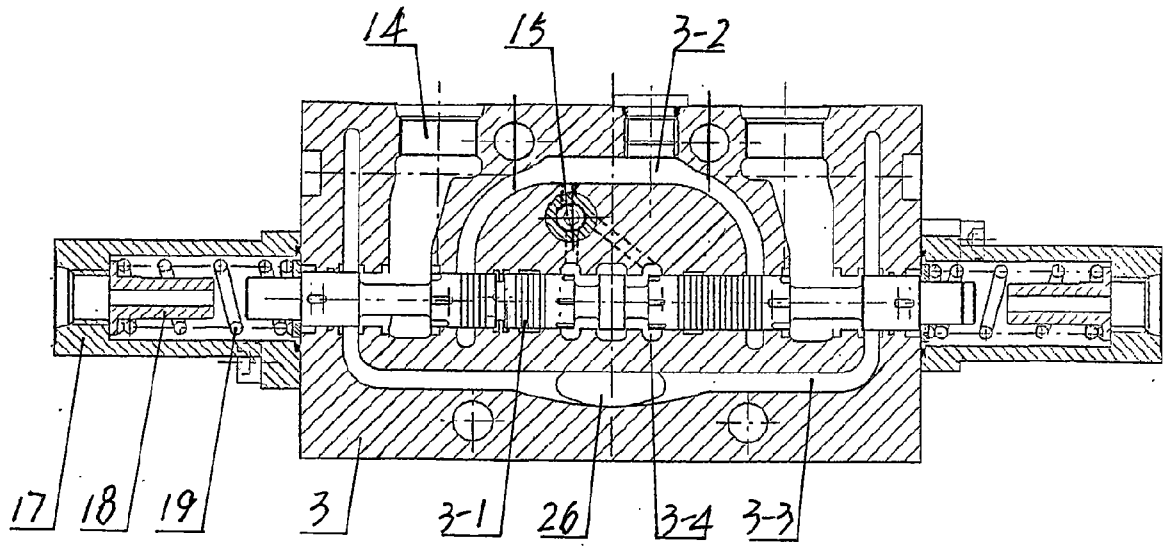


图8

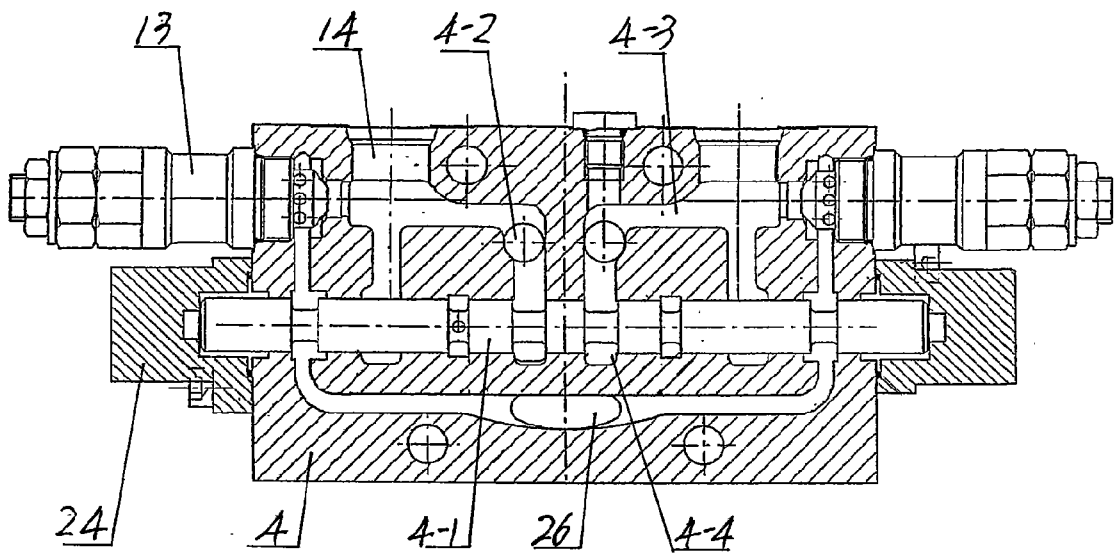


图9

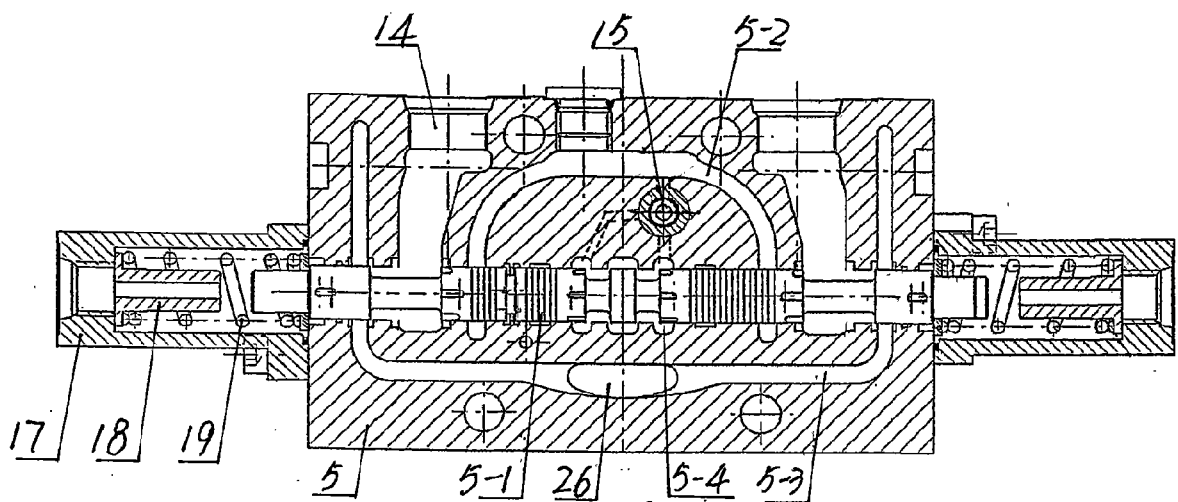


图10

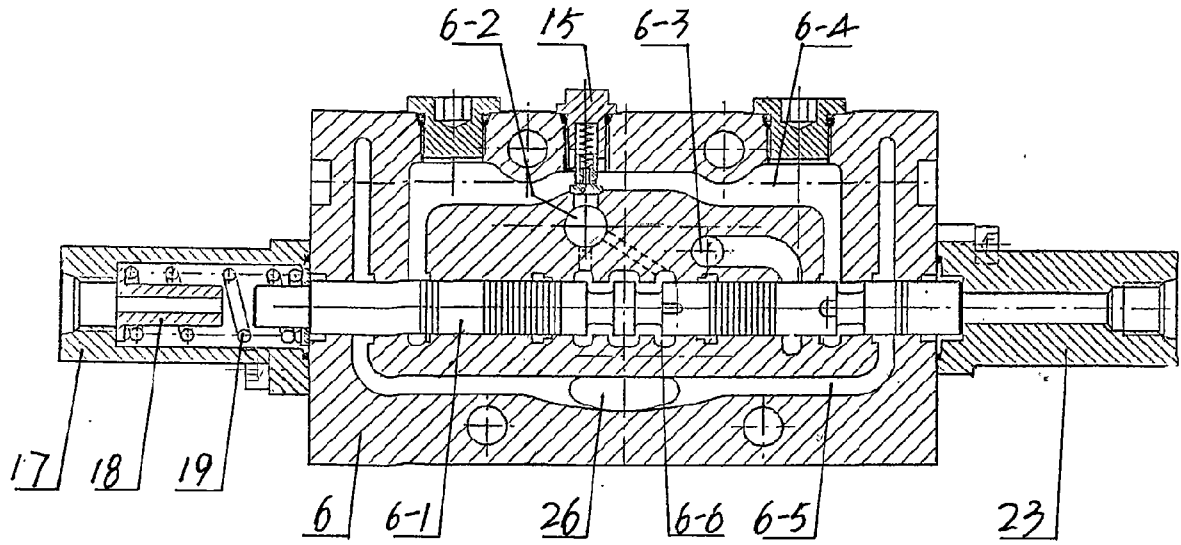


图11

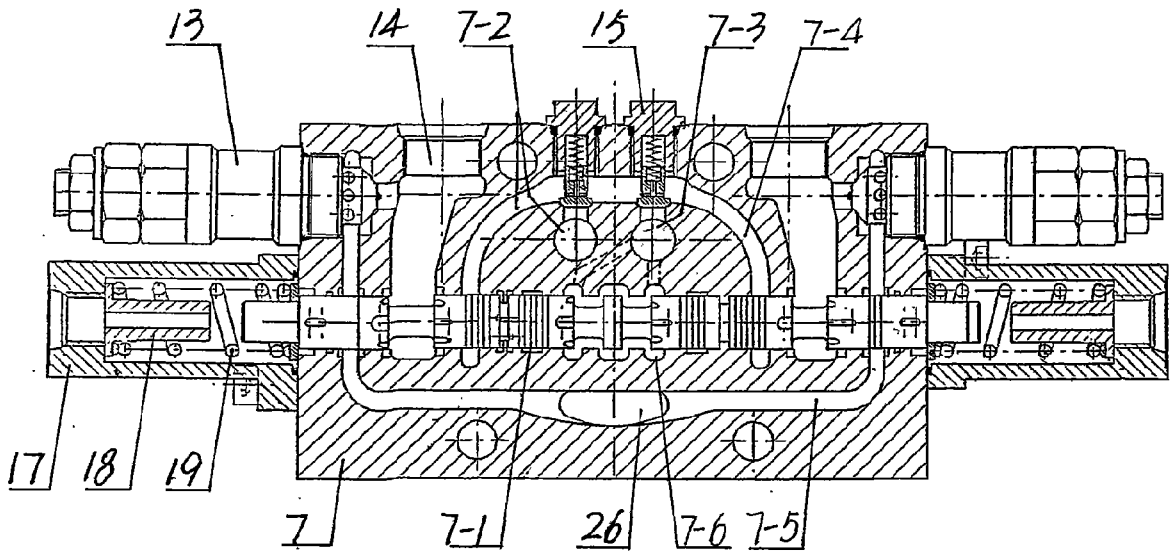


图12

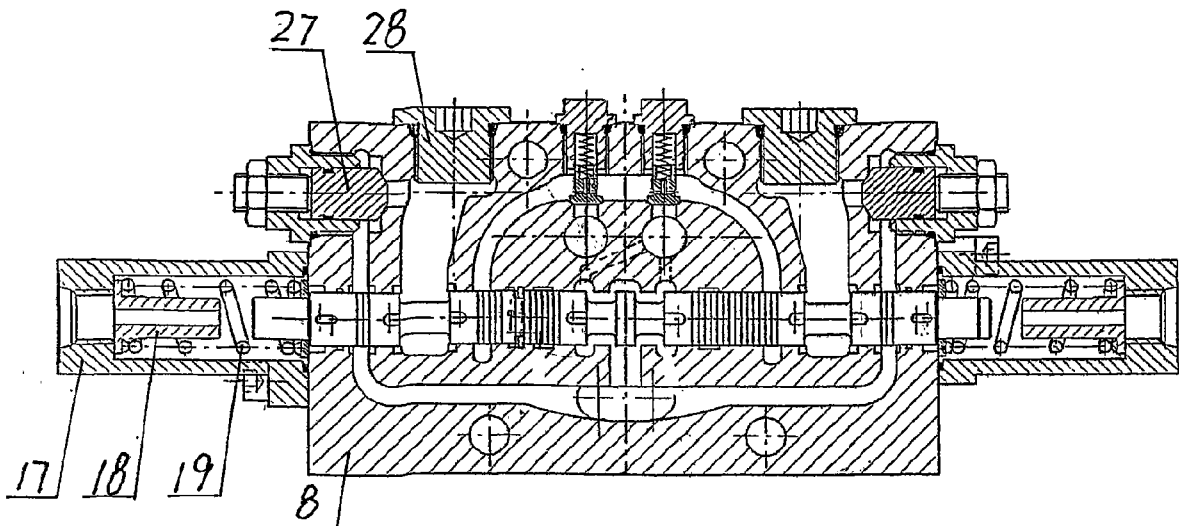


图13

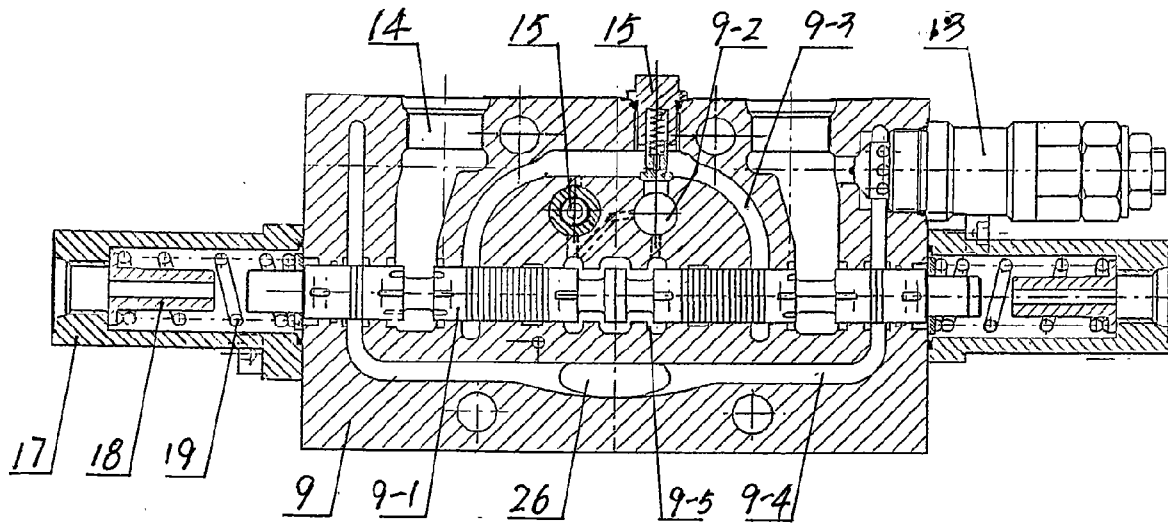


图14

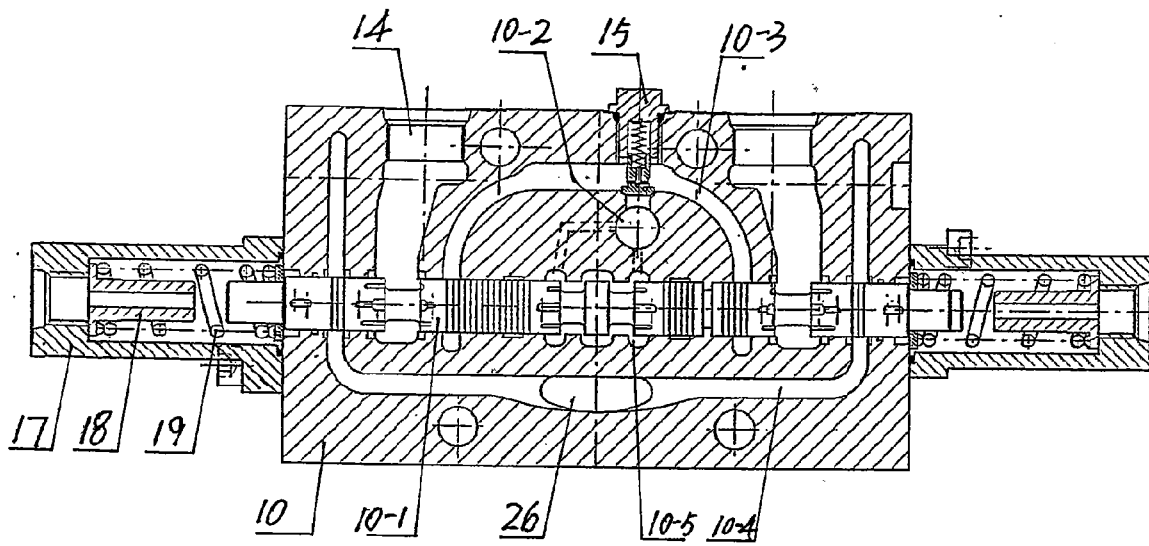


图15

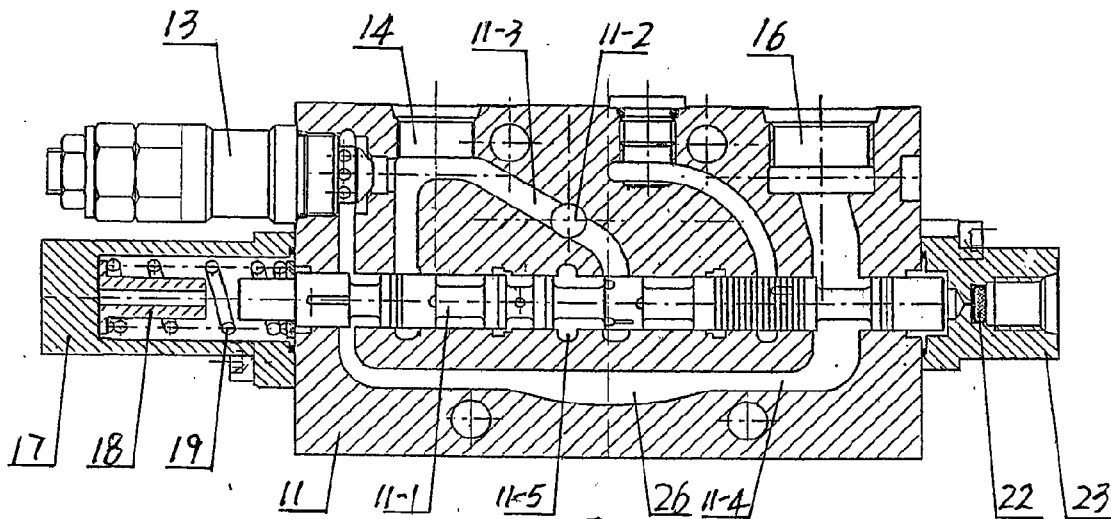


图16

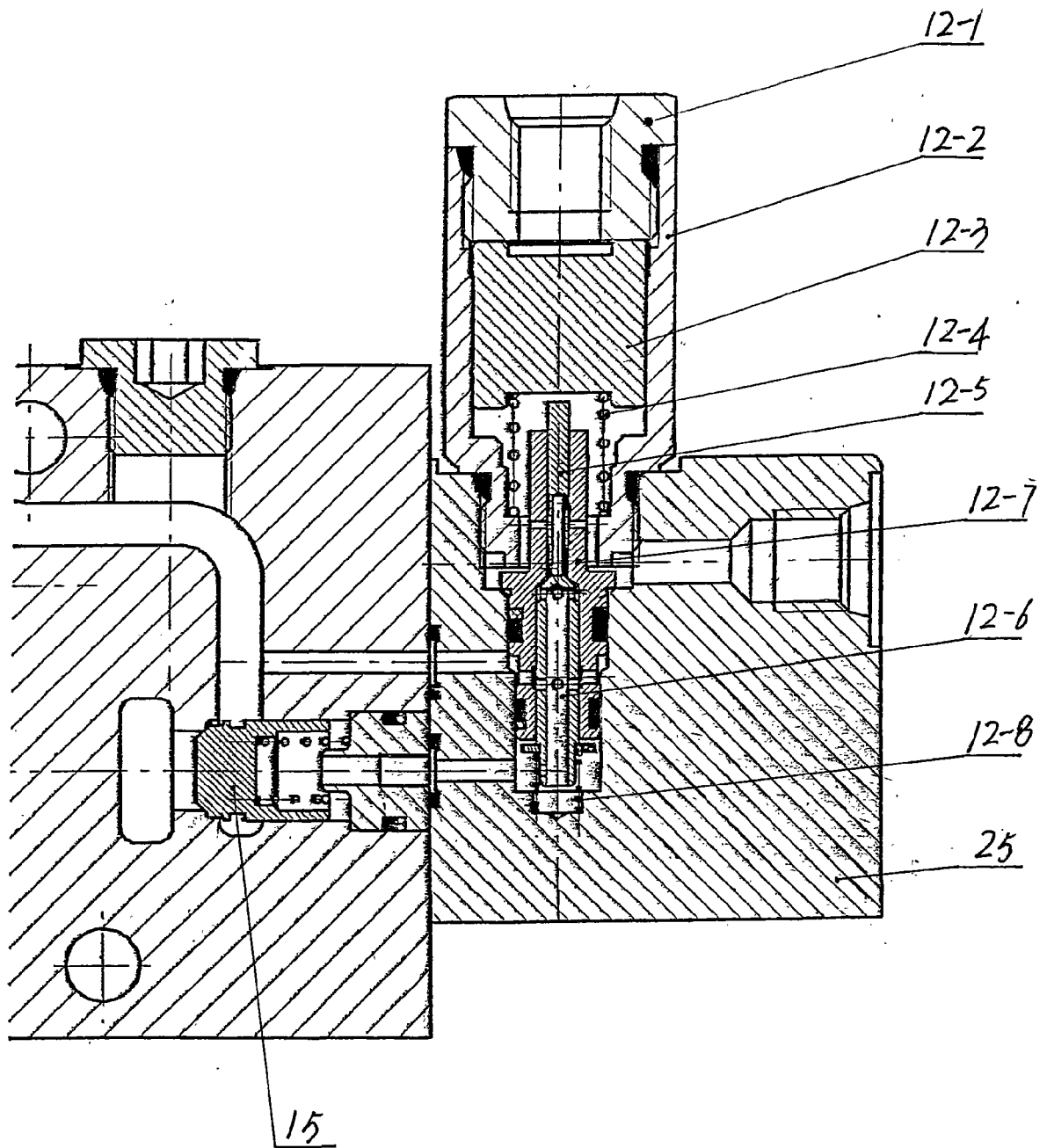


图 17

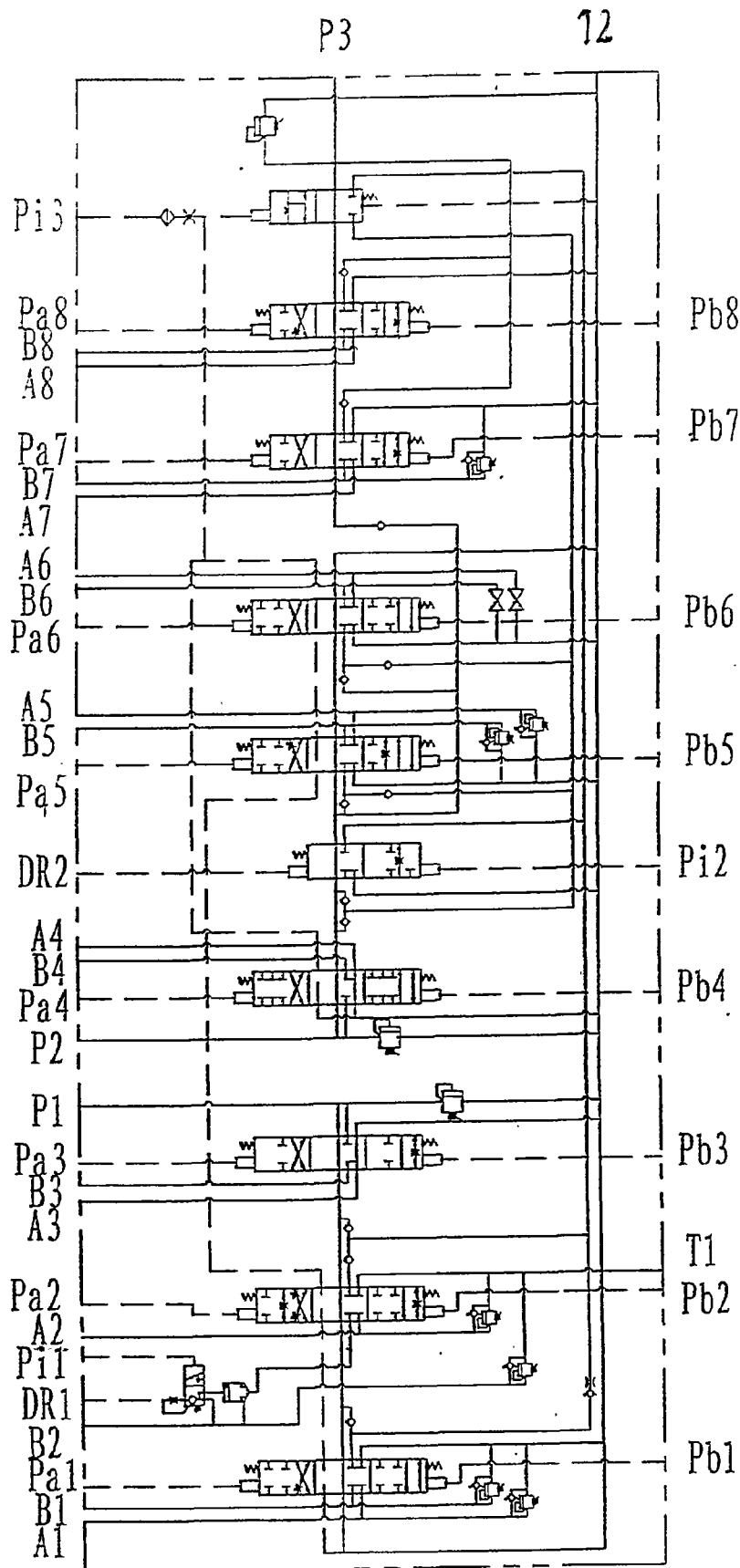


图18