



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202194881 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201120315471. 3

(22) 申请日 2011. 08. 26

(73) 专利权人 泸州长江液压件成套生产有限公司

地址 646006 四川省泸州市江阳区茜草西路三区二十八号

(72) 发明人 谭继威 林学志 曾仕祥 李应国

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 康海燕

(51) Int. Cl.

F15B 13/02(2006. 01)

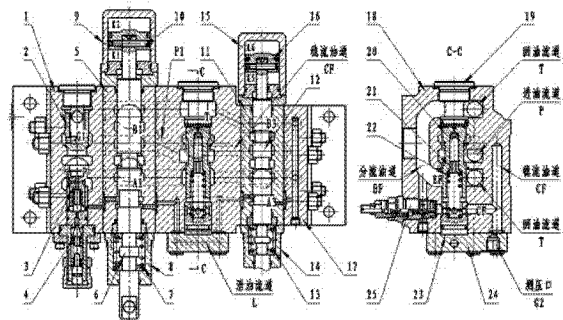
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种组合气控多路换向阀组

(57) 摘要

一种组合气控多路换向阀组,其由进油阀体(1)、大流量换向阀体 A(5)、分流阀体(18)、小流量换向阀体 B(11) 和回油阀体(17) 通过连接螺栓叠加组合为一体。其中,进油阀体设置进油口 P, 内置主安全阀(4), 液压油由进油阀 P 口进入后向大流量换向阀体 A(5) 和分流阀体(18) 提供油源;分流阀体(18) 为单路稳定分流阀, 液压油经过分流阀后按设定流量进行分流并向小流量换向阀体 B(11) 提供稳定油源, 多余的液压油经分流阀上设置的回油口 T 流回油箱。分流阀体上设计有插装式分流阀安全阀(25), 用于调控分流后的小流量液压油压力。本阀组有效的解决了多功能专用车采用单泵供油能量损失大、液压系统异常发热问题和采用多联泵成本高、油路复杂、安装繁琐、维护不便等问题, 可广泛应用于多功能专用车液压系统中工程、矿山液压系统中对执行机构所需流量、压力进行差异向控制。



1. 一种组合气控多路换向阀组,其由进油阀体(1)、大流量换向阀体A(5)、分流阀体(18)、小流量换向阀体B(11)和回油阀体(17)通过连接螺栓叠加组合为一体;其特征在于:

所述进油阀体设置进油口P,内置主安全阀(4),液压油由进油阀P口进入后向大流量换向阀体A(5)和分流阀体(18)提供油源;

所述分流阀体(18)为单路稳定分流阀,由分流阀芯(20)、分流弹簧(22)、限位柱A(19)、限位柱(23)、盖板(24)、分流阀安全阀(25)等组成;液压油经过分流阀后按设定流量进行分流并向小流量换向阀体B(11)提供稳定油源,多余的液压油经分流阀上设置的回油口T流回油箱;分流阀体上设计有插装式分流阀安全阀(25),用于调控分流后的小流量液压油压力;

所述大流量换向控制阀由换向阀体A(5)与滑阀A(6)构成为三位四通结构,滑阀A(6)和活塞A(10)连接再与气缸体A(9)连接组成气控换向控制机构,另一端与复位弹簧A(7)和弹簧盖A(8)连接组成复位机构;

所述小流量换向控制阀由换向阀B(11)与滑阀B(12)构成为三位四通结构,滑阀B(12)和活塞B(16)连接再与气缸体B(15)连接组成气控换向控制机构,另一端与复位弹簧B(13)和弹簧盖B(14)连接组成复位机构。

一种组合气控多路换向阀组

技术领域

[0001] 本实用新型属于液压阀技术。

背景技术

[0002] 将液压技术应用于专用车中是实现专用车功能性必然的选择,也是专用车更好的体现出功能性、实用性、方便性的重要途径。专用汽车通常分为物流运输专用车和工程类专用

[0003] 车。在物流运输专用车上液压技术的应用随处可见,驾驶室翻转、半挂车牵引座高度和角度调整功能、车桥提升、车架自调平、车厢尾梯、尾板收放等系统中均使用了液压技术;在工程类专用车中液压技术的应用就更为广泛。传统的自卸车、自装式自卸车、随车吊、粉粒物料车、油田下灰车、电厂煤渣车、散装粮食车、扫地车、扫雪车、摇臂式垃圾车、压缩式垃圾车、道路清障车、高空作业车等专用车,液压技术在其中已经起到了功能化核心作用。

[0004] 在单一功能的专用车中,所需液压系统比较简单,通用液压件一般都能够满足使用要求。比如传统的自卸车仅要求车厢能够举升倾卸货物,其液压举升系统通常由一个举升泵、举升阀、举升缸、限位阀等液压元件组成,举升泵的排量由举升缸所需流量决定,液压系统的最高工作压力由举升阀上的安全阀设定。整个液压系统油路简单,容易布置。在多功能的专用车中,采用通用液压件构成液压系统,其油路就比较复杂,在车辆上布置比较困难,比如压缩式垃圾车其功能动作较多,用机构将装有垃圾的垃圾桶举升至一定高度后把垃圾倒入车厢厢体内,另一机构将垃圾刮入储存厢中进行压缩,该液压系统中设置了举升油缸、滑板油缸、刮板油缸、推板油缸等执行元件,这些油缸的规格尺寸参数不同,所需液压系统提供的流量也不相同,为了解决油缸所需差异化流量的问题,很多生产企业采用以下二种方法解决:第一种方法是工作泵采用双联泵,控制阀采用两台不同规格的多路换向阀,双联泵中大排量的前泵输出的压力油通过大规格的多路阀控制推板等油缸;双联泵中小排量的后泵输出的压力油通过小规格的多路阀控制刮板等油缸,这种方法液压元件采购成本较高,油路复杂,能量损失较大,其原理图见图1;第二种方法是工作泵采取单泵,工作泵的排量由大规格油缸所需流量确定,控制阀采用一台多路换向阀控制不同油缸,在多路阀与油缸的管路中安装节流阀(单向节流阀)控制进入油缸的压力油流量,达到差异化流量控制的目的。这种方法液压元件采购成本较低,但能量损失非常大,大流量液压油经过节流阀节流后变成小流量供油缸工作,可满足油缸所在机构平稳工作。但是液压油经过节流阀后大量的液压能转换成热能随液压油流入液压系统的各个环节,造成液压系统异常发热,加速液压元件中的密封件老化损害,降低液压件的使用寿命,其原理图见图2。

[0005] 随着专用车功能多样化的发展,通用液压件在专用车液压系统中使用的局限性将越来越突出。

[0006] 液压技术与专用汽车的发展密不可分,液压技术必须通过不断的技术进步和技术集成,并与自动控制技术相结合,才能不断满足现在和将来专用汽车的发展需求。今后专用汽车液压技术的发展方向应该是高效率、低能耗、更环保、更可靠。在液压技术中机械能转

换成液压能, 液压能转换成机械能的过程中都存在能量损耗问题, 采用现代化的精密制造技术, 提高液压件的制造精度, 可以有效减少液压件的内部泄露和压力损失, 从而减少功率损失, 同时提高液压件的可靠性; 液压元件集成化设计可以使元件之间的距离缩短, 减少流道的长度, 降低管路压力损失; 液压系统避免采用节流方法来调节能量, 可以减少和消除液压系统的节流损失以及非安全需要的溢流损失; 高效率、低能耗带来的结果就是更环保。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于针对现有技术存在的不足, 提出一种可实现差异流量、压力的集中输出和控制的多路换向阀。

[0008] 本实用新型的技术方案如下:

[0009] 一种组合气控多路换向阀组, 其由进油阀体 (1)、大流量换向阀体 A(5)、分流阀体 (18)、小流量换向阀体 B(11) 和回油阀体 (17) 通过连接螺栓叠加组合为一体; 其特征在于:

[0010] 所述进油阀体设置进油口 P, 内置主安全阀 (4), 液压油由进油阀 P 口进入后向大流量换向阀体 A(5) 和分流阀体 (18) 提供油源;

[0011] 所述分流阀体 (18) 为单路稳定分流阀, 由分流阀芯 (20)、分流弹簧 (22)、限位柱 A(19)、限位柱 (23)、盖板 (24)、分流阀安全阀 (25) 等组成; 液压油经过分流阀后按设定流量进行分流并向小流量换向阀体 B(11) 提供稳定油源, 多余的液压油经分流阀上设置的回油口 T 流回油箱; 分流阀体上设计有插装式分流阀安全阀 (25), 用于调控分流后的小流量液压油压力。

[0012] 所述大流量换向控制阀由换向阀体 A(5) 与滑阀 A(6) 构成为三位四通结构, 滑阀 A(6) 和活塞 A(10) 连接再与气缸体 A(9) 连接组成气控换向控制机构, 另一端与复位弹簧 A(7) 和弹簧盖 A(8) 连接组成复位机构。

[0013] 所述小流量换向控制阀由换向阀 B(11) 与滑阀 B(12) 构成为三位四通结构, 滑阀 B(12) 和活塞 B(16) 连接再与气缸体 B(15) 连接组成气控换向控制机构, 另一端与复位弹簧 B(13) 和弹簧盖 B(14) 连接组成复位机构。

[0014] 本实用新型的优点如下:

[0015] 本实用新型针对当前多功能重载专用车液压系统采用通用液压件解决执行机构所需流量、压力差异化控制时存在的能量损失大、管路布置繁琐复杂、安装维护不便等问题和不足, 采用分流阀的技术原理解决执行机构所需流量差异化问题, 用分流阀替代节流阀调节流量大小解决能量损失问题。(分流阀的工作原理是利用进入分流阀的压力油通过阀芯阻尼孔后在阀芯两端形成压力差, 推动阀芯克服弹簧力移动调节分流油道开口大小。当进入分流阀的压力油流量增大时, 压力油在阀芯两端形成的压力差随着增大, 推动阀芯移动后的分流油道开口也增大, 使增加的流量从分流油道流出, 而通过阀芯阻尼孔的压力油恒定不变。分流阀常用于工程机械液压转向系统中, 保证液压转向器所需的稳定流量不随液压泵输出流量变化而变化) 多路换向阀与分流阀进行一体化集成设计, 减少液压元件之间的管路联接, 降低管路压力损失, 使液压系统的安装简捷, 维护保养简便。多路换向阀和分流阀采用片式结构, 可根据执行机构的需要确定多路换向阀的联数, 换向阀和分流阀阀体上设计有插装式的分流阀安全阀, 用于调节执行结构所需的压力, 将换向阀与分流阀进

行不同的组合,达到执行机构流量、压力差异向控制的目的。

[0016] 本产品的成功研制有效的解决了多功能专用车采用单泵供油能量损失大、液压系统异

[0017] 常发热问题和采用多联泵成本高、油路复杂、安装繁琐、维护不便等问题,可广泛应用于多功能专用车液压系统中工程、矿山液压系统中对执行机构所需流量、压力进行差异向控制。产品外形图见图 5。

附图说明

[0018] 图 1 是现在第一种方式采用的多路换向阀的原理图;

[0019] 图 2 是现在第二种方式采用的多路换向阀的原理图;

[0020] 图 3 是本实用新型的结构示意图;

[0021] 图 4 是本实用新型的原理图;

[0022] 图 5 是本实用新型的外形图。

[0023] 图中:1—进油阀体 2—单向阀芯 3—主阀芯 4—主安全阀 5—换向阀体 A 6—滑阀 A 7—复位弹簧 A 8—弹簧盖 A 9—气缸体 A 10—活塞 A 11—换向阀体 B 12—滑阀 B 13—复位弹簧 B 14—弹簧盖 B 15—气缸体 B 16—活塞 B 17—回油阀体 18—分流阀体 19—限位柱 A 20—分流阀芯 21—阻尼孔 22—分流阀弹簧 23—限位柱 B 24—盖板 25—分流阀组安全阀。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图进一步说明阀的结构和工作方式:

[0025] 参见图 2,本换向阀组由进油阀体(1)、大流量换向阀体 A(5)、分流阀体(18)、小流量换向阀体 B(11)和回油阀体(17)通过连接螺栓叠加组合为一体。其中,进油阀体设置进油口 P,内置主安全阀(4),液压油由进油阀 P 口进入后向大流量换向阀体 A(5)和分流阀体(18)提供油源;分流阀体(18)为单路稳定分流阀,液压油经过分流阀后按设定流量进行分流并向小流量换向阀体 B(11)提供稳定油源,多余的液压油经分流阀上设置的回油口 T 流回油箱。分流阀体上设计有插装式分流阀安全阀(25),用于调控分流后的小流量液压油压力。

[0026] 大流量换向控制阀由换向阀体 A(5)与滑阀 A(6)构成为三位四通结构,滑阀 A(6)和活塞 A(10)连接再与气缸体 A(9)连接组成气控换向控制机构,另一端与复位弹簧 A(7)和弹簧盖 A(8)连接组成复位机构。分流阀体(18)由分流阀芯(20)、分流弹簧(22)、限位柱 A(19)、限位柱(23)、盖板(24)、分流阀安全阀(25)等组成。小流量换向控制阀由换向阀 B(11)与滑阀 B(12)构成为三位四通结构,滑阀 B(12)和活塞 B(16)连接再与气缸体 B(15)连接组成气控换向控制机构,另一端与复位弹簧 B(13)和弹簧盖 B(14)连接组成复位机构。

[0027] 本发明的工作原理见图 4,换向阀组系统压力油由进油阀体(1)P 口进油(各油口标识见图 5),分流阀(18)顶部回油口 T 回油。当换向阀组处于中间位置时,压力油通过泄油流道 L 流回油箱使主阀芯开启并卸荷。

[0028] 当换向阀组的换向阀体 A(5)上的气控换向控制机构 K1(或 K2)与压缩空气接通工作时,滑阀 A(6)向上(或向下)移动,通过泄油流道 L 的压力油被主阀芯(3)切断,压力

油经单向阀芯 (2) 进油向工作油口 A1 (或 B1) 供油即实现 $P \rightarrow A1$ (或 $P \rightarrow B1$)。

[0029] 当换向阀组的换向阀体 B(11) 上的气控换向控制机构 K5 (或 K6) 与压缩空气接通工作时, 滑阀 B(12) 向上 (或向下) 移动, 通过泄油流道 L 的压力油被主阀芯 (3) 切断, 压力油由流道 P1 口进入分流阀芯 (20) 的阻尼孔 (21) 后其两端形成压力差, 分流阀芯 (20) 上端受力使其向下移动克服分流阀弹簧 (22) 的弹簧力调节稳流油道 CF 的开口大小, 当进入分流阀芯 (20) 的压力油流量增大时, 压力油在阀芯两端形成的压力差随着增大, 推动阀芯移动后的分流油道 EF 的开口也增大, 使增加的流量从分流油道 EF 流出, 而通过分流阀芯阻尼孔 (21) 的压力油恒定不变, 恒定的小流量压力油经稳流油道 CF 输出至工作油口 A3 (或 B3) 即 $P \rightarrow A3$ (或 $P \rightarrow B3$)。实现执行机构流量、压力差异向控制的功能。

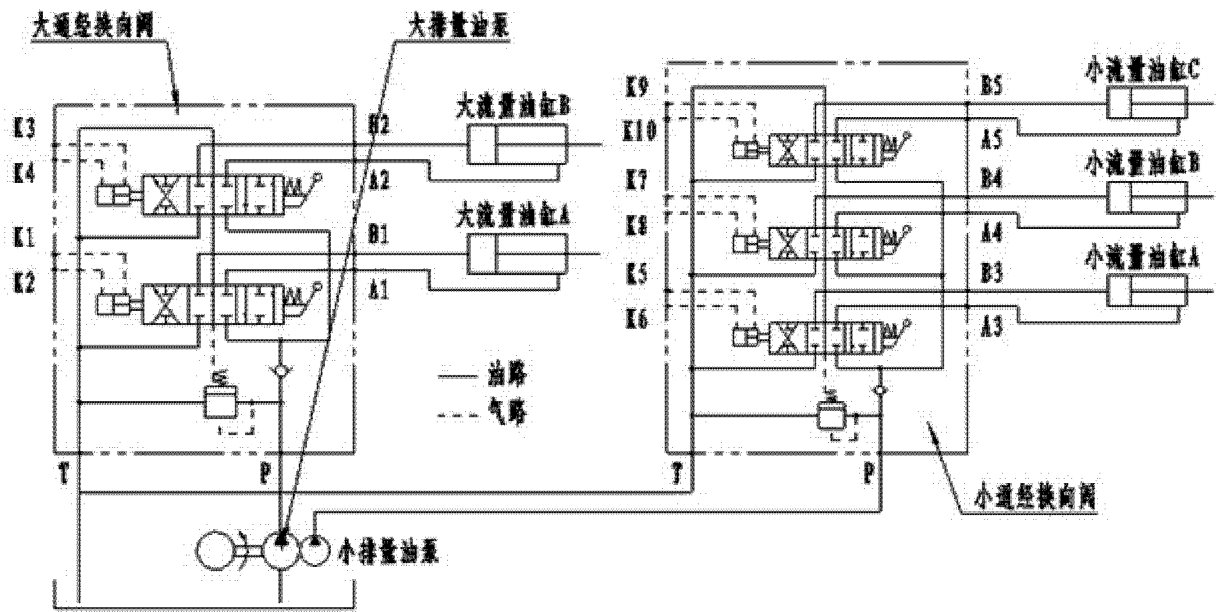


图 1

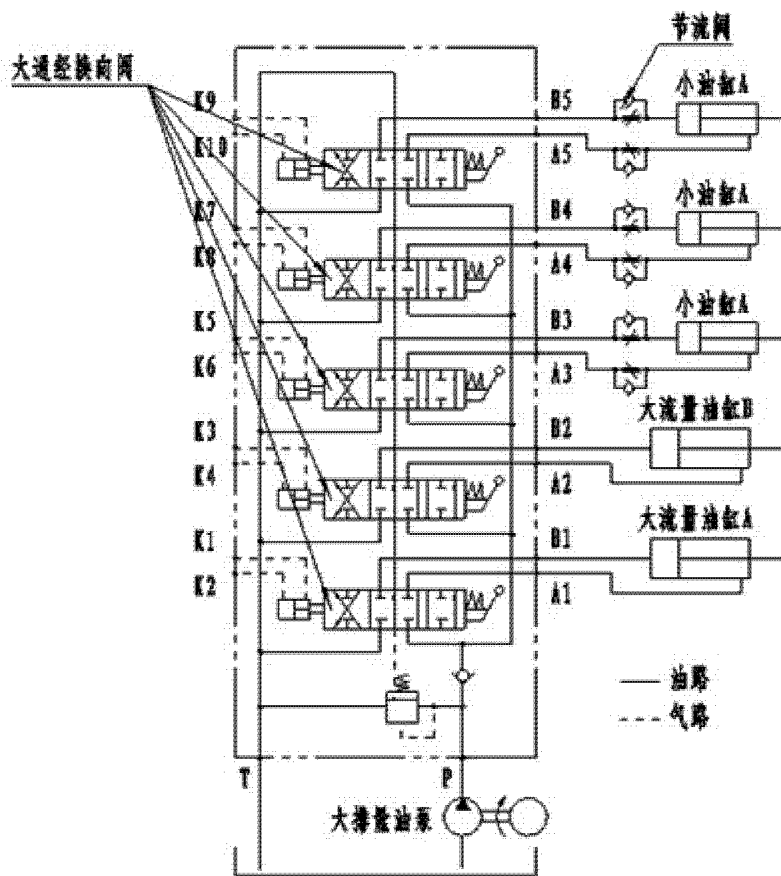


图 2

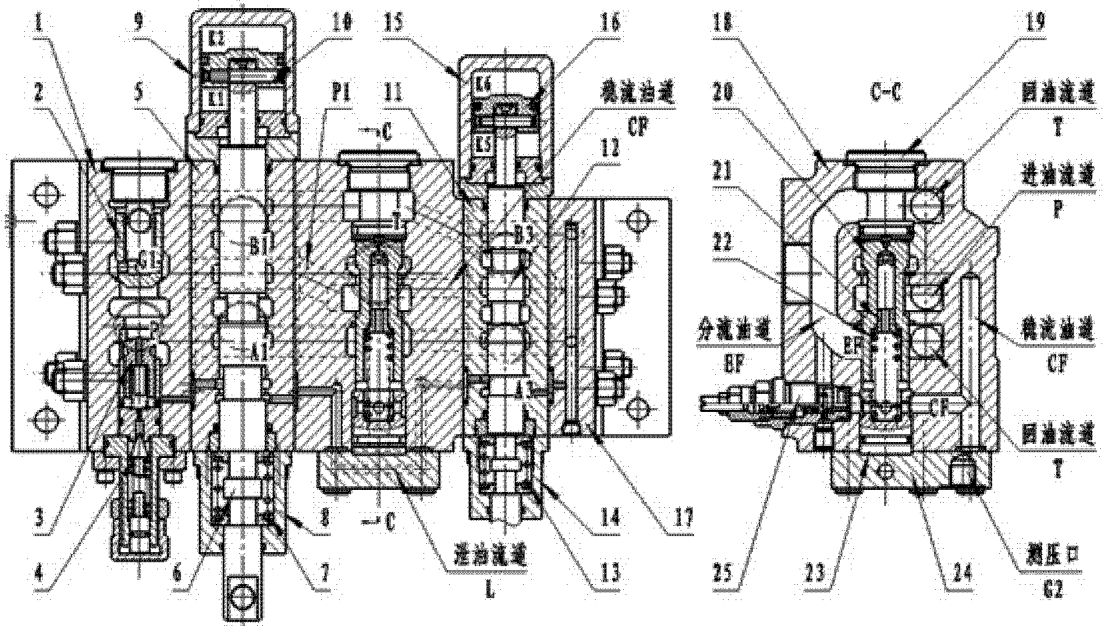


图 3

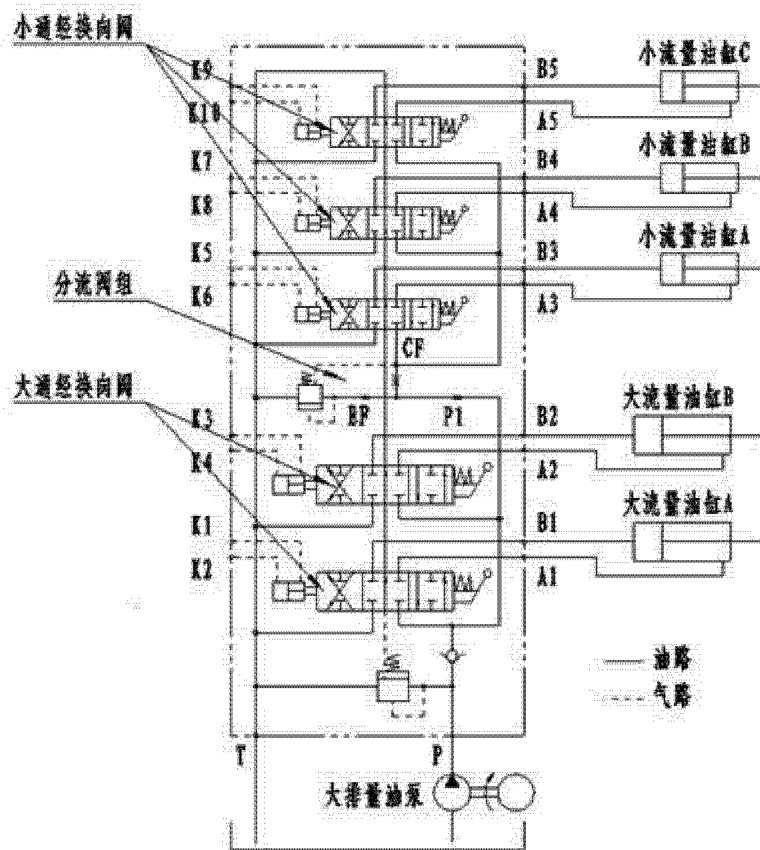


图 4

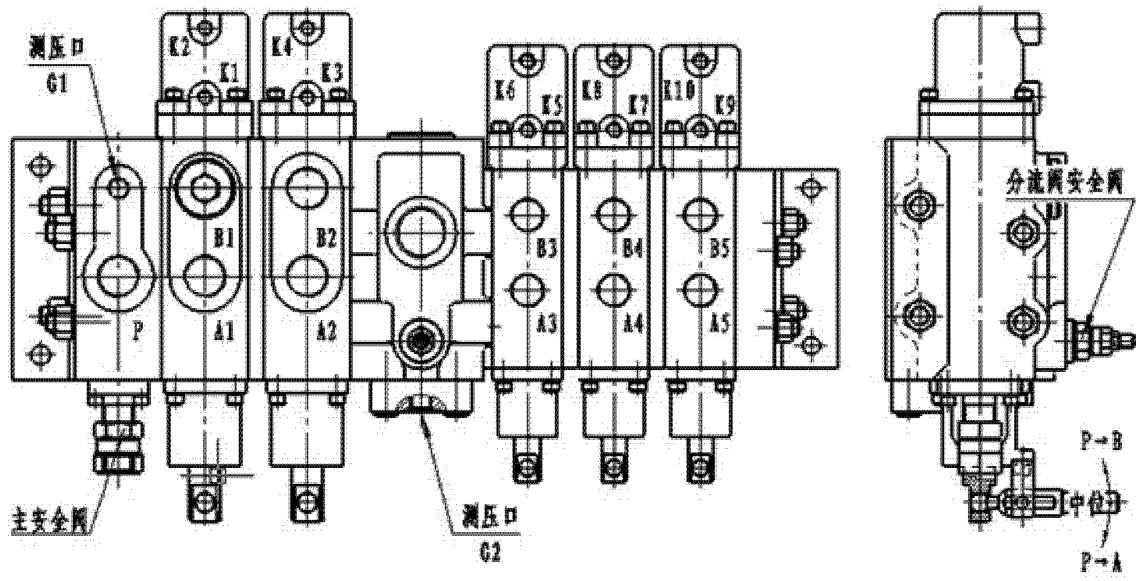


图 5