



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105736498 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201410767354. 9

(22) 申请日 2014. 12. 12

(71) 申请人 徐工集团工程机械股份有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济开发区工业
一区

(72) 发明人 边斌 杜璇 朱茂霞

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 刘志强

(51) Int. Cl.

F15B 13/02(2006. 01)

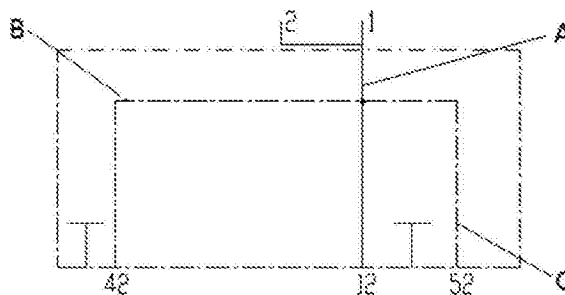
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

多路阀尾联、多路阀和液压系统

(57) 摘要

本发明涉及一种多路阀尾联、多路阀和液压系统,多路阀尾联包括回油口、工作油路回油口和连通所述回油口与所述工作油路回油口的回油油道,所述多路阀尾联还包括:用于获取负载反馈信息的内置负载反馈油口,和/或用于排放先导油回油的先导油回油进口,和/或用于与多路阀的换向联的压力油连通的内置进油口。本发明的技术方案可以更加充分、合理地利用多路阀尾联,使其不仅仅作为多路阀一个终端块。



1. 一种多路阀尾联,包括回油口、工作油路回油口(12)和连通所述回油口与所述工作油路回油口(12)的回油油道(A),其特征在于,所述多路阀尾联还包括:用于获取负载反馈信息的内置负载反馈油口(42),和/或用于排放先导油回油的先导油回油进口(52),和/或用于与多路阀的换向联的压力油连通的内置进油口(32)。

2. 如权利要求1所述的多路阀尾联,其特征在于,所述多路阀尾联还包括内置负载反馈油道(B),所述内置负载反馈油口(42)与所述回油油道(A)通过所述内置负载反馈油道(B)连通;或者,所述多路阀尾联还包括外置负载反馈油口(41)和负载反馈连通油道(E),所述内置负载反馈油口(42)与所述外置负载反馈油口(41)通过所述负载反馈连通油道(E)连通。

3. 如权利要求1所述的多路阀尾联,其特征在于,所述多路阀尾联还包括先导油回油油道(C),所述先导油回油进口(52)与所述回油油道(A)通过所述先导油回油油道(C)连通;或者,所述多路阀尾联还包括先导油回油出口(51)和先导油连通油道(G),所述先导油回油进口(52)和所述先导油回油出口(51)通过所述先导油连通油道(G)连通。

4. 如权利要求1所述的多路阀尾联,其特征在于,所述多路阀尾联还包括工作油路进油口(31)和外部油源进油油道(D),所述工作油路进油口(31)与所述内置进油口(32)通过所述外部油源进油油道(D)连通。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的多路阀尾联,其特征在于,所述多路阀尾联还包括压力油供油主油道(F),所述压力油供油主油道(F)的进口端与所述内置进油口(32)连通;其中,所述多路阀尾联还包括与所述压力油供油主油道(F)的出口端依次连通的压力油供油分支油道(H)和油源出油口(6),和/或所述多路阀尾联还包括与所述压力油供油主油道(F)的出口端依次连通的先导油供油分支油道(I)和先导油供油口(7)。

6. 如权利要求5所述的多路阀尾联,其特征在于,所述多路阀尾联还包括设置于所述压力油供油主油道(F)上的减压装置,所述减压装置的进油口与所述压力油供油主油道(F)的进口端连通,所述减压装置的出油口与所述压力油供油主油道(F)的出口端连通。

7. 如权利要求6所述的多路阀尾联,其特征在于,所述减压装置为内置的比例减压阀(8)。

8. 如权利要求1至4中任一项所述的多路阀尾联,其特征在于,所述回油口包括第一回油口(1)和第二回油口(2),所述第一回油口(1)连接具有第一开启压力的第一单向阀,所述第二回油口(2)连接具有第二开启压力的第二单向阀,所述第一开启压力大于所述第二开启压力。

9. 一种多路阀,包括多路阀尾联,其特征在于,所述多路阀尾联为如权利要求1至8中任一项所述的多路阀尾联。

10. 一种液压系统,包括多路阀,其特征在于,所述多路阀为如权利要求9所述的多路阀。

多路阀尾联、多路阀和液压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,特别是一种多路阀尾联、多路阀和液压系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,包括工程车辆在内的行走机械的作业需要多个执行机构复合运动共同完成,因此,需要多个液压换向阀来控制。多路阀是一种能控制多个液压执行机构的换向阀组合,它是以两个以上的换向阀为主体,集成换向阀、单向阀、安全阀、补油阀、分流阀等于一体的多功能集成阀,可以实现多个执行机构的集中控制。多路阀按阀体的结构形式可以分为分片式多路阀和整体式多路阀,其中,分片式多路阀一般包括首联、尾联及换向联。

[0003] 例如,负载敏感液压系统因其出色的节能与调节特性被广泛应用于工程机械中,负载敏感多路阀是负载敏感液压系统中常用的多路阀。根据负载敏感液压系统的需求和负载敏感多路阀阀体的整体设计思路,负载敏感多路阀油路复杂程度各异,集成的功能各不相同。现有的负载敏感多路阀尾联中,一般情况下仅作为阀块组合的终端,基本只有进、出油口,起到引入、引出油液的作用,所能实现的功能比较简单,仅能实现进油、回油以及换向联密封的作用,从而对负载敏感多路阀尾联的利用程度不高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种多路阀尾联、多路阀和液压系统,可以更加充分、合理地利用该多路阀尾联,使其不仅仅作为多路阀的一个终端块。

[0005] 本发明第一方面提供一种多路阀尾联,包括回油口、工作油路回油口和连通所述回油口与所述工作油路回油口的回油油道,所述多路阀尾联还包括:用于获取负载反馈信息的内置负载反馈油口,和/或用于排放先导油回油的先导油回油进口,和/或用于与多路阀的换向联的压力油连通的内置进油口。

[0006] 进一步地,所述多路阀尾联还包括内置负载反馈油道,所述内置负载反馈油口与所述回油油道通过所述内置负载反馈油道连通;或者,所述多路阀尾联还包括外置负载反馈油口和负载反馈连通油道,所述内置负载反馈油口与所述外置负载反馈油口通过所述负载反馈连通油道连通。

[0007] 进一步地,所述多路阀尾联还包括先导油回油油道,所述先导油回油进口与所述回油油道通过所述先导油回油油道连通;或者,所述多路阀尾联还包括先导油回油出口和先导油连通油道,所述先导油回油进口和所述先导油回油出口通过所述先导油连通油道连通。

[0008] 进一步地,所述多路阀尾联还包括工作油路进油口和外部油源进油油道,所述工作油路进油口与所述内置进油口通过所述外部油源进油油道连通。

[0009] 进一步地,所述多路阀尾联还包括压力油供油主油道,所述压力油供油主油道的进口端与所述内置进油口连通;其中,所述多路阀尾联还包括与所述压力油供油主油道的出口端依次连通的压力油供油分支油道和油源出油口,和/或所述多路阀尾联还包括与所

述压力油供油主油道的出口端依次连通的先导油供油分支油道和先导油供油口。

[0010] 进一步地,所述多路阀尾联还包括设置于所述压力油供油主油道上的减压装置,所述减压装置的进油口与所述压力油供油主油道的进口端连通,所述减压装置的出油口与所述压力油供油主油道的出口端连通。

[0011] 进一步地,所述减压装置为内置的比例减压阀。

[0012] 进一步地,所述回油口包括第一回油口和第二回油口,所述第一回油口连接具有第一开启压力的第一单向阀,所述第二回油口连接具有第二开启压力的第二单向阀,所述第一开启压力大于所述第二开启压力。

[0013] 本发明第二方面提供一种多路阀,包括多路阀尾联,所述多路阀尾联为本发明第一方面中任一项所述的多路阀尾联。

[0014] 本发明第三方面提供一种液压系统,包括多路阀,所述多路阀为本发明第二方面所述的多路阀。

[0015] 本发明的多路阀尾联、多路阀和液压系统,由于多路阀尾联除了包括回油口、工作油路回油口和连通回油口与工作油路回油口的回油油道外,还包括用于获取负载反馈信息的内置负载反馈油口,和/或用于排放先导油回油的先导油回油进口,和/或用于与多路阀的换向联的压力油连通的内置进油口,因此,可以更加充分、合理地利用多路阀尾联,使其不仅仅作为多路阀一个终端块。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本发明第一实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0018] 图2为本发明第二实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0019] 图3为本发明第三实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0020] 图4为本发明第四实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0021] 图5为本发明第五实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0022] 图6为本发明第六实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0023] 图7为本发明第七实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0024] 图8为本发明第八实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0025] 图9为本发明第九实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0026] 图10为本发明第十实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0027] 图11为本发明第十一实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0028] 图12为本发明第十二实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0029] 图13为本发明第十三实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0030] 图14为本发明第十四实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0031] 图15为本发明第十五实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0032] 图1至15中,各附图标记代表:

[0033] 1、第一回油口;

[0034] 2、第二回油口;

- [0035] 6、油源出油口；
- [0036] 7、先导油供油口；
- [0037] 8、比例减压阀；
- [0038] 12、工作油路回油口；
- [0039] 31、工作油路进油口；
- [0040] 32、内置进油口；
- [0041] 41、外置负载反馈油口；
- [0042] 42、内置负载反馈油口；
- [0043] 51、先导油回油出口；
- [0044] 52、先导油回油进口；
- [0045] A、回油油道；
- [0046] B、内置负载反馈油道；
- [0047] C、先导油回油油道；
- [0048] D、外部油源进油油道；
- [0049] E、负载反馈连通油道；
- [0050] F、压力油供油主油道；
- [0051] G、先导油连通油道；
- [0052] H、压力油供油分支油道；
- [0053] I、先导油供油分支油道。

具体实施方式

[0054] 下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0055] 第一实施例

[0056] 图 1 为本发明第一实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0057] 如图 1 所示，该实施例的多路阀尾联包括第一回油口 1 和第二回油口 2、内置负载反馈油口 42、先导油回油进口 52 和工作油路回油口 12。第一回油口 1、第二回油口 2 和工作油路回油口 12 通过设置在多路阀尾联内部的回油油道 A 彼此连通。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 与回油油道 A 连通。先导油回油进口 52 通过先导油回油油道 C 与回油油道 A 连通。

[0058] 该多路阀尾联的工作过程描述如下：工作油路回油口 12 的油液通过回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。先导油回油进口 52 通过先导油回油油道 C 与回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 和回油油道 A 与第一回油口 1 和第二回油口 2 连通，以感知回油压力。

[0059] 其中第一回油口 1 和第二回油口 2 优选地分别连接有两个开启压力不同的单向阀，以满足不同回油背压的需求。下面以在旋挖钻机上应用本发明的多路阀尾联为例说明该设置的优点：假设第一回油口 1 连接具有第一开启压力的第一单向阀，第二回油口 2 连接具有第二开启压力的第二单向阀，第一开启压力大于第二开启压力，在旋挖钻机上第二回油口 2 连接冷却器，第一回油口 1 直接接回油箱。正常运行时油液会通过第二回油口 2 流向冷却器，当工作中油液温度降低，油液粘度增大，造成回油背压增大，大于第一开启压力时，

油液会通过第一回油口 1 直接流回油箱,从而起到保护冷却器的作用。

[0060] 本发明的各实施例中,均以适用于负载敏感液压系统的负载敏感多路阀中使用的负载敏感多路阀尾联为例对多路阀尾联进行说明。

[0061] 并且各实施例中,多路阀尾联均采用第一回油口 1 和第二回油口 2 两个回油口联合工作的设置方式,因此,关于两个回油口的内容在以下各实施例中均可参考第一实施例的描述,在具体介绍其它实施例时不再重复。需要说明的是,虽然本发明中各实施例的回油口均设置为了包括第一回油口 1 和第二回油口 2 的形式,但本发明并不排除包括一个回油口或包括三个以上回油口的情形。

[0062] 另外,图 1 至图 15 中,涉及“T”型符号的,代表此处用于密封与多路阀的换向联相对应的端口;涉及“┐┌”型符号的,代表此处当前处于断开状态,但在有需要的情况下,也可以选择性地接通。

[0063] 第二实施例

[0064] 图 2 为本发明第二实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0065] 如图 2 所示,该第二实施例的多路阀尾联与图 1 所示的第一实施例的多路阀尾联相比,多设置了一个工作油路进油口 31、一个内置进油口 32 和外部油源进油油道 D,工作油路进油口 31 和内置进油口 32 通过设置在多路阀尾联内部的外部油源进油油道 D 连通。

[0066] 由于多布置了一个工作油路进油口 31、外部油源进油油道 D 和一个内置进油口 32,该多路阀尾联可以与具有其的多路阀的压力油连通,从而可以实现向该换向联提供外部进油的功能。

[0067] 第二实施例中其它未说明的部分均可参考第一实施例的相关内容,在此不再重复。

[0068] 第三实施例

[0069] 图 3 为本发明第三实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0070] 如图 3 所示,该第三实施例的多路阀尾联与图 1 所示的第一实施例的多路阀尾联相比,设置了外置负载反馈油口 41,并设置了负载反馈连通油道 E 将内置负载反馈油口 42 与外置负载反馈油口 41 连通起来,并且切断了内置负载反馈油口 42 与回油油道 A 以及第一回油口 1 和第二回油口 2 之间的联系。通过外置负载反馈油口 41 可以使内置负载反馈油口 42 感知外部压力。例如,该外置负载反馈油口 41 可以用于连接附件阀块,从而使内置负载反馈油口 42 感知该附件阀块的压力。

[0071] 第三实施例中其它未说明的部分均可参考第一实施例的相关内容,在此不再重复。

[0072] 第四实施例

[0073] 图 4 为本发明第四实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0074] 如图 4 所示,该第四实施例的多路阀尾联与图 2 所示的第二实施例的多路阀尾联相比,设置了外置负载反馈油口 41,并设置了负载反馈连通油道 E 将内置负载反馈油口 42 与外置负载反馈油口 41 连通起来,并且切断了内置负载反馈油口 42 与回油油道 A 以及第一回油口 1 和第二回油口 2 之间的联系。通过外置负载反馈油口 41 可以使内置负载反馈油口 42 感知外部压力。例如,该外置负载反馈油口 41 可以用于连接附件阀块,从而使内置负载反馈油口 42 感知该附件阀块的压力。

[0075] 第四实施例中其它未说明的部分均可参考第二实施例的相关内容,在此不再重复。

[0076] 第五实施例

[0077] 图 5 为本发明第五实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0078] 如图 5 所示,该第五实施例的多路阀尾联包括第一回油口 1 和第二回油口 2、内置负载反馈油口 42、先导油回油出口 51、先导油回油进口 52、内置的比例减压阀 8、内置进油口 32、工作油路回油口 12 和先导压力供油口 7。第一回油口 1、第二回油口 2 和工作油路回油口 12 通过设置在多路阀尾联内部的回油油道 A 彼此连通。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 与回油油道 A 连通。先导油回油进口 52 通过先导油连通油道 G 与先导油回油出口 51 连通。内置进油口 32 和先导压力供油口 7 通过压力油供油主油道 F 和先导油供油分支油道 I 连通。内置的比例减压阀 8 设置于压力油供油主油道 F 上,且比例减压阀 8 的进口与压力油供油主油道 F 的进口端连通、比例减压阀 8 的出口与压力油供油主油道 F 的出口端连通,先导压力供油口 7 与压力油供油主油道 F 的出口端通过先导油供油分支油道 I 连通。

[0079] 该多路阀尾联的工作过程描述如下:工作油路回油口 12 的油液通过回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。先导油回油进口 52 通过先导油连通油道 G 流至先导油回油出口 51 再流回油箱。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 和回油油道 A 与第一回油口 1 和第二回油口 2 连通,以感知回油压力。由内置进油口 32 进入的压力油经过比例减压阀 8 的减压作用,通过先导压力供油口 7 为具有该多路阀尾联的多路阀的换向联供给先导压力油。

[0080] 第六实施例

[0081] 图 6 为本发明第六实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0082] 如图 6 所示,该第六实施例的多路阀尾联与图 5 所示的第五实施例的多路阀尾联相比,多设置一个工作油路进油口 31,并且工作油路进油口 31 通过外部油源进油油道 D 与比例减压阀 8 进口侧的压力油供油主油道 F 连通,因此,工作油路进油口 31 可以提供外部进油,其供给的油液同内置进油口 32 一样可以经过比例减压阀 8 的减压作用,通过先导压力供油口 7 为具有该多路阀尾联的多路阀的换向联供给先导压力油。

[0083] 第六实施例中其它未说明的部分均可参考第五实施例的相关内容,在此不再重复。

[0084] 第七实施例

[0085] 图 7 为本发明第七实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0086] 如图 7 所示,该第七实施例的多路阀尾联与图 5 所示的第五实施例的多路阀尾联相比,设置了外置负载反馈油口 41,并设置了负载反馈连通油道 E 将内置负载反馈油口 42 与外置负载反馈油口 41 连通起来,并且切断了内置负载反馈油口 42 与回油油道 A 以及第一回油口 1 和第二回油口 2 之间的联系。通过外置负载反馈油口 41 可以使内置负载反馈油口 42 感知外部压力。例如,该外置负载反馈油口 41 可以用于连接附件阀块,从而使内置负载反馈油口 42 感知该附件阀块的压力。

[0087] 第七实施例中其它未说明的部分均可参考第五实施例的相关内容,在此不再重复。

[0088] 第八实施例

[0089] 图 8 为本发明第八实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0090] 如图 8 所示,该第八实施例的多路阀尾联与图 6 所示的第六实施例的多路阀尾联相比,设置了外置负载反馈油口 41,并设置了负载反馈连通油道 E 将内置负载反馈油口 42 与外置负载反馈油口 41 连通起来,并且切断了内置负载反馈油口 42 与回油油道 A 以及第一回油口 1 和第二回油口 2 之间的联系。通过外置负载反馈油口 41 可以使内置负载反馈油口 42 感知外部压力。例如,该外置负载反馈油口 41 可以用于连接附件阀块,从而使内置负载反馈油口 42 感知该附件阀块的压力。

[0091] 第八实施例中其它未说明的部分均可参考第六实施例的相关内容,在此不再重复。

[0092] 第九实施例

[0093] 图 9 为本发明第九实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0094] 如图 9 所示,第九实施例的多路阀尾联包括第一回油口 1 和第二回油口 2、内置负载反馈油口 42、先导油回油进口 52、内置的比例减压阀 8、内置进油口 32、工作油路回油口 12 和为外部提供油源的油源出油口 6。第一回油口 1、第二回油口 2 和工作油路回油口 12 通过设置在多路阀尾联内部的回油油道 A 彼此连通。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 与回油油道 A 连通。先导油回油进口 52 通过先导油回油油道 C 与回油油道 A 连通。内置进油口 32 和油源出油口 6 通过压力油供油主油道 F 和压力油供油分支油道 H 连通。比例减压阀 8 设置于压力油供油主油道 F 上,且比例减压阀 8 的进口与压力油供油主油道 F 的进口端连通、内置的比例减压阀 8 的出口与压力油供油主油道 F 的出口端连通,油源出油口 6 与压力油供油主油道 F 的出口端通过压力油供油分支油道 H 连通。

[0095] 该多路阀尾联的工作过程描述如下:工作油路回油口 12 的油液通过回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 和回油油道 A 与第一回油口 1 和第二回油口 2 连通,以感知回油压力。先导油回油进口 52 通过先导油回油油道 C 与回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。内置进油口 32 的油液经过内置的比例减压阀 8 的减压作用,通过油源出油口 6 为外部提供压力油源。

[0096] 本实施例中,还预留了先导油供油口 7,在图 9 所示状态下,先导油供油口 7 与压力油供油主油道 F 处于隔离状态,但是如果有需要的话也可以开通先导油供油口 7 与压力油供油主油道 F 之间的联系。

[0097] 第十实施例

[0098] 图 10 为本发明第十实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0099] 如图 10 所示,该第十实施例的多路阀尾联与图 9 所示的第九实施例的多路阀尾联相比,多设置了一个工作油路进油口 31,并且工作油路进油口 31 通过外部油源进油油道 D 与内置的比例减压阀 8 进口侧的压力油供油主油道 F 连通,因此,工作油路进油口 31 可以提供外部进油,其供给的油液同内置进油口 32 一样可以经过比例减压阀 8 的减压作用,通过油源出油口 6 为外部提供压力油源。工作油路进油口 31 可以单独通过油源出油口 6 为外部提供压力油源,也可以与内置进油口 32 进行合流通过油源出油口 6 为外部提供压力油源。

[0100] 第十实施例中其它未说明的部分均可参考第九实施例的相关内容,在此不再重

复。

[0101] 第十一实施例

[0102] 图 11 为本发明第十一实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0103] 如图 11 所示,该第十一实施例的多路阀尾联与图 9 所示的第九实施例的多路阀尾联相比,设置了外置负载反馈油口 41,还设置了负载反馈连通油道 E 将内置负载反馈油口 42 与外置负载反馈油口 41 连通起来,并且切断了内置负载反馈油口 42 与回油油道 A 以及第一回油口 1 和第二回油口 2 之间的联系。通过外置负载反馈油口 41 可以使内置负载反馈油口 42 感知外部压力。例如,该外置负载反馈油口 41 可以用于连接附件阀块,从而使内置负载反馈油口 42 感知该附件阀块的压力。

[0104] 第十一实施例中其它未说明的部分均可参考第九实施例的相关内容,在此不再重复。

[0105] 第十二实施例

[0106] 图 12 为本发明第十二实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0107] 如图 12 所示,该第十二实施例的多路阀尾联与图 10 所示的第十实施例的多路阀尾联相比,设置了外置负载反馈油口 41,还设置了负载反馈连通油道 E 将内置负载反馈油口 42 与外置负载反馈油口 41 连通起来,并且切断了内置负载反馈油口 42 与回油油道 A 以及第一回油口 1 和第二回油口 2 之间的联系。通过外置负载反馈油口 41 可以感知外部压力。例如,该外置负载反馈油口 41 可以用于连接附件阀块,从而感知该附件阀块的压力。

[0108] 第十二实施例中其它未说明的部分均可参考第十实施例的相关内容,在此不再重复。

[0109] 第十三实施例

[0110] 图 13 为本发明第十三实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0111] 如图 13 所示,该第十三实施例的多路阀尾联包括第一回油口 1 和第二回油口 2、内置负载反馈油口 42、先导油回油出口 51、先导油回油进口 52、内置的比例减压阀 8、内置进油口 32、工作油路回油口 12、先导压力供油口 7 和油源出油口 6。第一回油口 1、第二回油口 2 和工作油路回油口 12 通过设置在多路阀尾联内部的回油油道 A 彼此连通。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 与回油油道 A 连通。先导油回油进口 52 通过先导油连通油道 G 与先导油回油出口 51 连通。内置进油口 32 和先导压力供油口 7 通过压力油供油主油道 F 和先导油供油分支油道 I 连通。内置进油口 32 和油源出油口 6 通过压力油供油主油道 F 和压力油供油分支油道 H 连通。其中,内置的比例减压阀 8 设置于压力油供油主油道 F 上,且比例减压阀 8 的进口与压力油供油主油道 F 的进口端连通、比例减压阀 8 的出口与压力油供油主油道 F 的出口端连通。先导压力供油口 7 与压力油供油主油道 F 的出口端通过先导油供油分支油道 I 连通。油源出油口 6 与压力油供油主油道 F 的出口端则通过压力油供油分支油道 H 连通。

[0112] 该多路阀尾联的工作过程描述如下:工作油路回油口 12 的油液通过回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。先导油回油进口 52 通过先导油连通油道 G 流至先导油回油出口 51 再流回油箱。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 和回油油道 A 与第一回油口 1 和第二回油口 2 连通,以感知回油压力。由内置进油口 32 进入的压力油经过比例减压阀 8 的减压作用,通过先导压力供油口 7 为具有该多路阀尾联的多路阀的换向联供

给先导压力油。同时,内置进油口 32 的油液经过比例减压阀 8 的减压作用,通过油源出油口 6 为外部提供压力油源。

[0113] 第十三实施例可以参考第一至第十二实施例作出多种变形。例如,在第十三实施例的基础上,可以增设工作油路进油口 31 和外部油源进油油道 D,并使工作油路进油口 31 与内置的比例减压阀 8 进口侧的压力油供油主油道 F 连通;或者取消先导油回油进口 52 和先导油连通油道 G,而设置连通先导油回油进口 52 与回油油道 A 的先导油回油油道 C 等等,在此不再赘述。

[0114] 第十四实施例

[0115] 图 14 为本发明第十四实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0116] 如图 14 所示,该实施例的多路阀尾联包括第一回油口 1 和第二回油口 2、内置负载反馈油口 42 和工作油路回油口 12。第一回油口 1、第二回油口 2 和工作油路回油口 12 通过设置在多路阀尾联内部的回油油道 A 彼此连通。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 与回油油道 A 连通。

[0117] 该多路阀尾联的工作过程描述如下:工作油路回油口 12 的油液通过回油油道 A 到达第一回油口 1 和第二回油口 2。内置负载反馈油口 42 通过内置负载反馈油道 B 和回油油道 A 与第一回油口 1 和第二回油口 2 连通,以感知回油压力。

[0118] 第十五实施例

[0119] 图 15 为本发明第十五实施例的多路阀尾联的工作原理图。

[0120] 如图 15 所示,该第十五实施例的多路阀尾联与图 14 所示的第十四实施例的多路阀尾联相比,多设置了一个工作油路进油口 31 和一个内置进油口 32,工作油路进油口 31 和内置进油口 32 通过设置在多路阀尾联内部的外部油源进油油道 D 连通。

[0121] 由于多布置了一个工作油路进油口 31、外部油源进油油道 D 和一个内置进油口 32,该多路阀尾联可以与具有其的多路阀的换向联的压力油连通,从而可以实现向该换向联提供外部进油的功能。

[0122] 第十五实施例中其它未说明的部分均可参考第十四实施例的相关内容,在此不再重复。

[0123] 本发明以上各实施例多路阀尾联是可以集工作油路回油、工作油路进油、外接负载反馈油道或内置负载反馈油道、内置比例减压阀为多路阀换向联提供先导油源或为外部提供压力油源、先导回油通过工作油路回油口回油箱或单独回油等功能中的一种或多种功能于一体的多路阀尾联。以上各实施例多路阀尾联还通过各个油道之间的通断设计,可以取舍其中的部分功能来设计连接阀块,从而可以更加合理充分的利用多路阀尾联,使其不仅仅作为多路阀一个终端块。具体表现为:

[0124] 1、功能集成化设计。

[0125] 2、根据不同功能需求可以灵活取舍其中的部分油道和油口,设计具有较高的灵活性。

[0126] 3、设置工作油路回油口、工作油路进油口、外接负载反馈油口等,加强了管路连接和布置的灵活性。

[0127] 4、设置工作油路进油口,可以与多路阀首联进油进行合流,满足系统大流量的需求。

[0128] 5、设计两个回油口,可以设置两个不同的回油背压。

[0129] 6、预留外置负载反馈油口,可以连接附件阀块,满足需要外接阀块的需求。

[0130] 7、通过内置的比例减压阀和先导油供油口为多路阀换向联提供先导油源,不需要再增加额外提供先导油源的先导泵。

[0131] 8、通过内置的比例减压阀和预留的油源出油口为外部提供一个稳定的低压压力油源。

[0132] 9、同时实现通过内置的比例减压阀和内部油道为多路阀换向联提供先导油源,以及通过该比例减压阀和预留的油源出油口为外部提供一个稳定的低压压力油源。

[0133] 10、内部预留部分油道,需要时连通,不需要时可以用螺堵等封堵件堵住,切断油道通路,适应性更强。

[0134] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

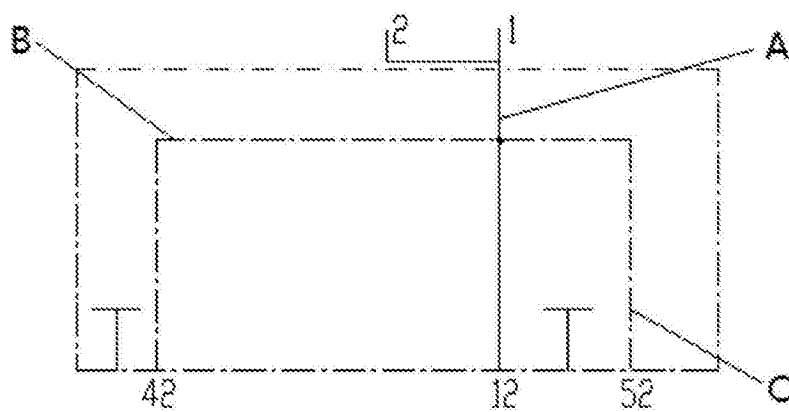


图 1

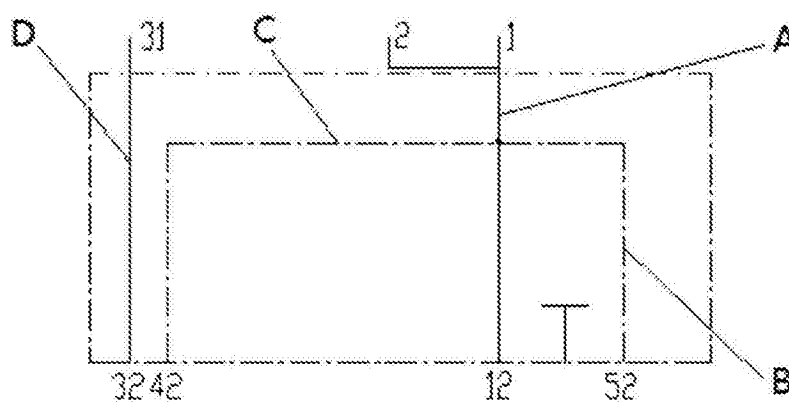


图 2

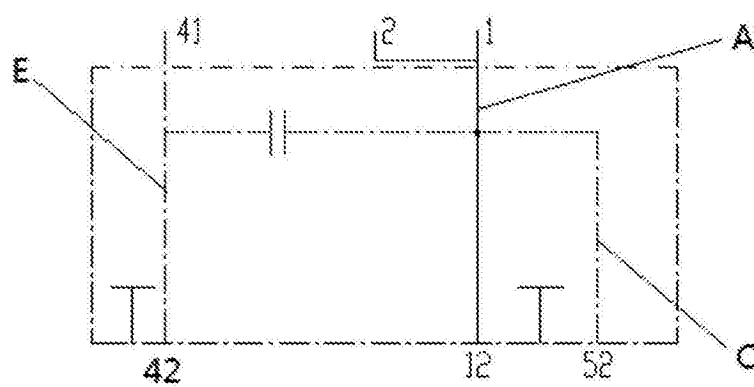


图 3

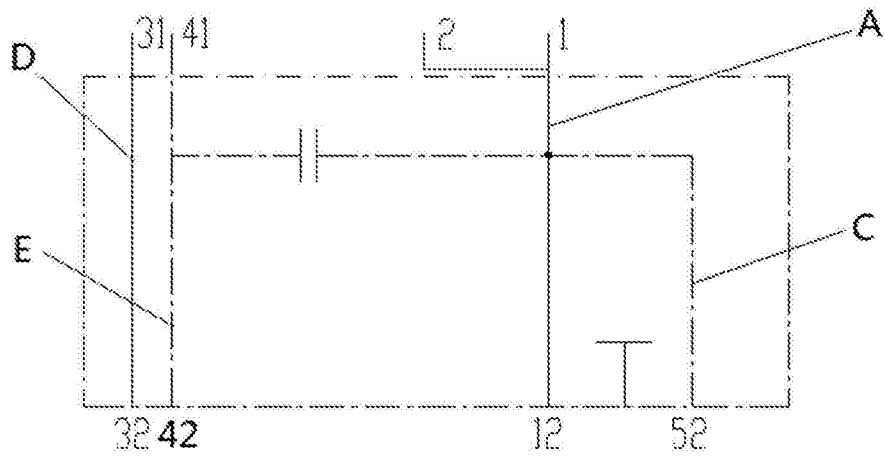


图 4

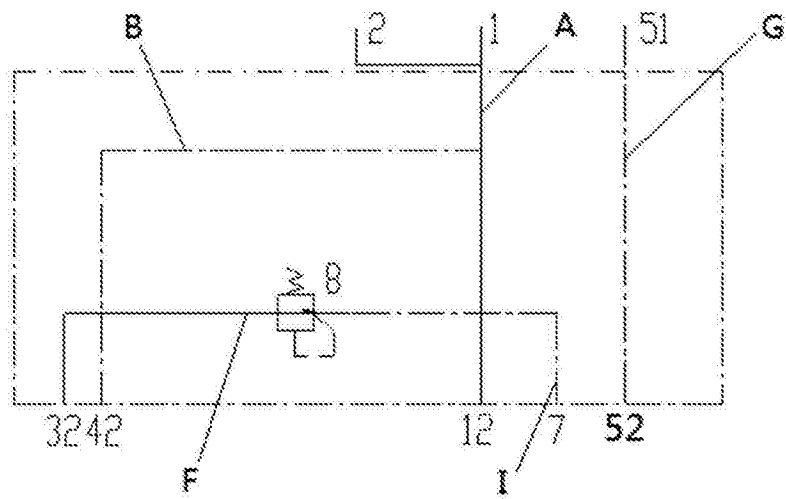


图 5

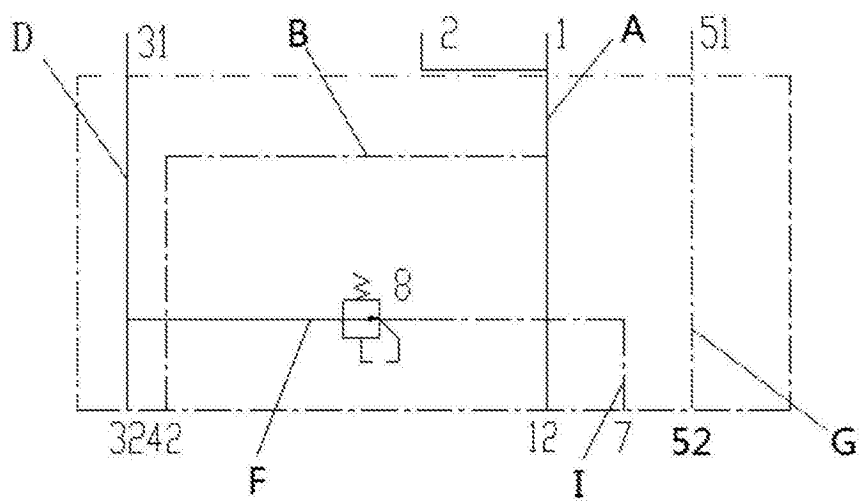


图 6

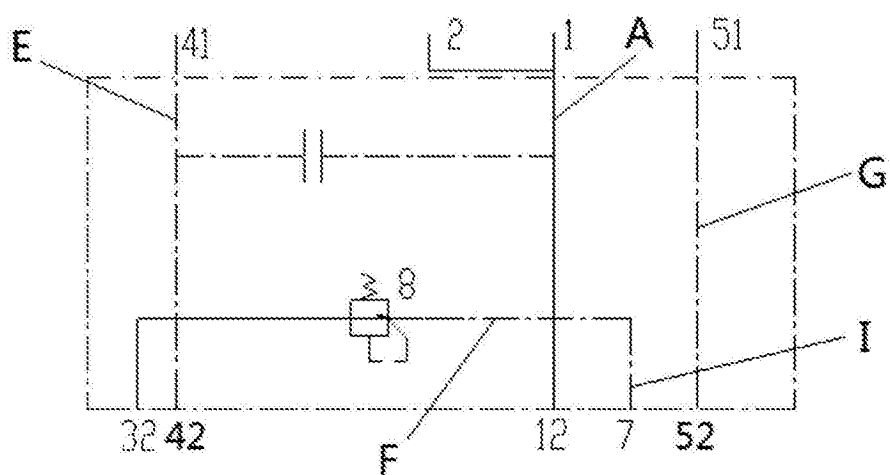


图 7

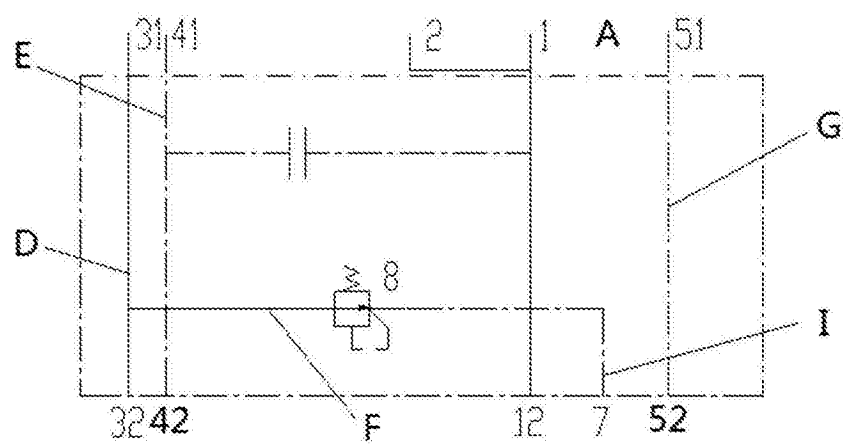


图 8

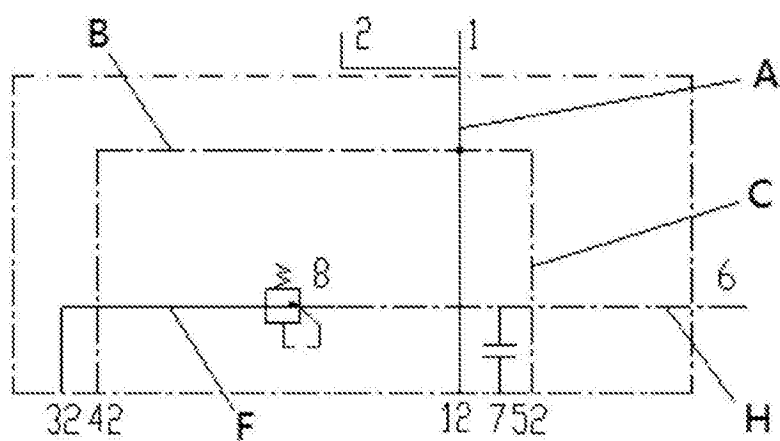


图 9

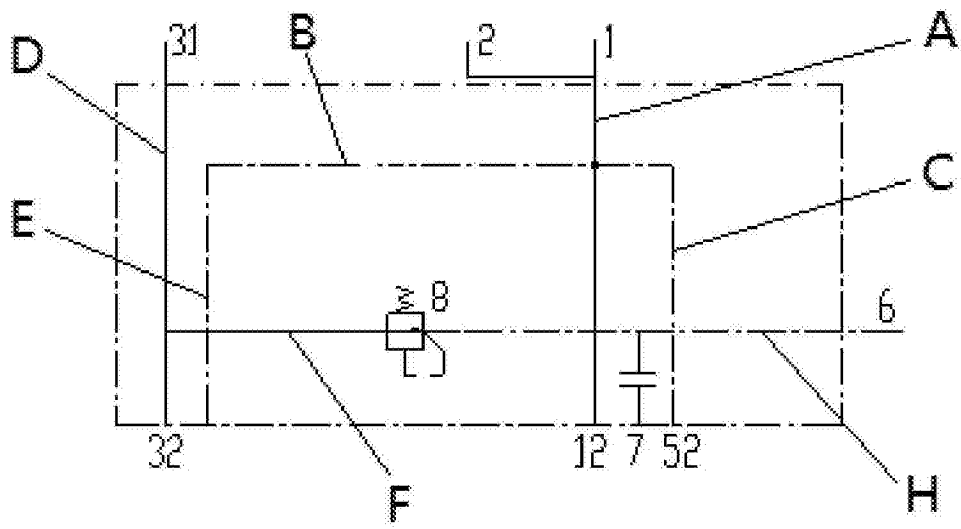


图 10

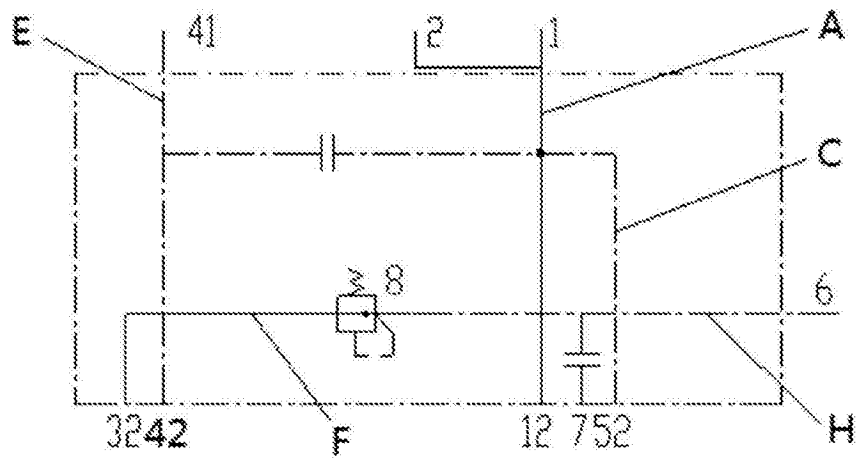


图 11

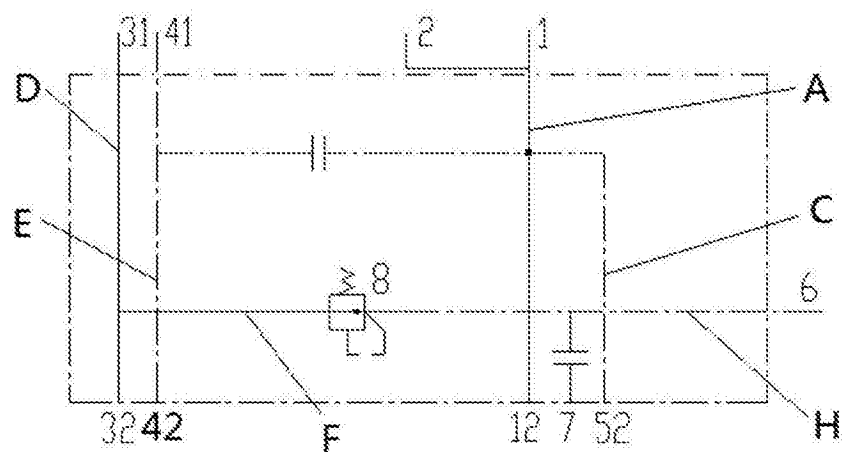


图 12

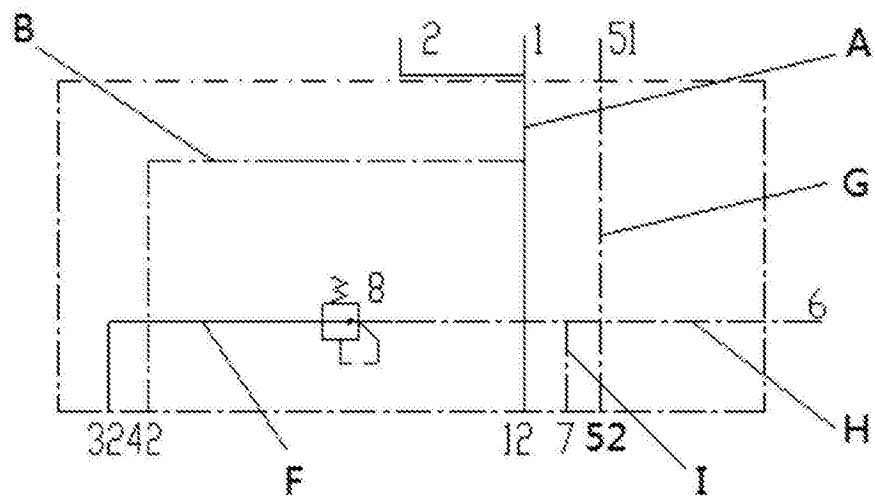


图 13

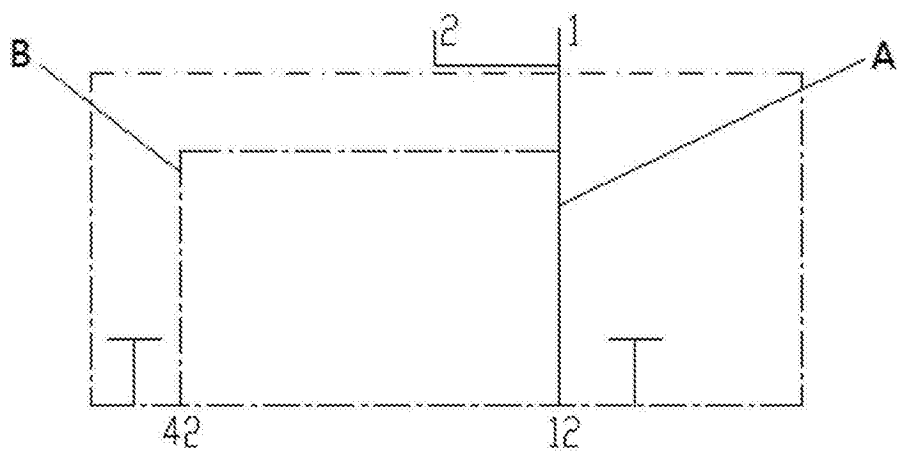


图 14

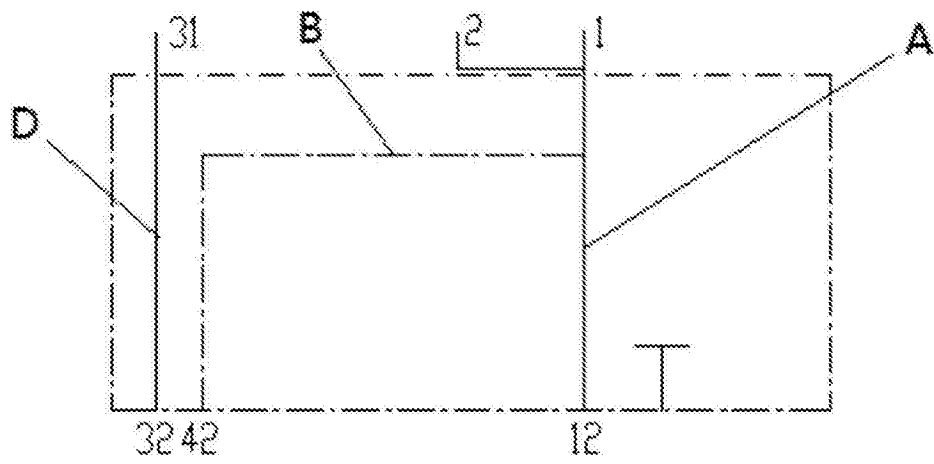


图 15