



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113007166 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202110355300.1

F15B 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.01

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 2723678 Y, 2005.09.07

申请公布号 CN 113007166 A

CN 204677205 U, 2015.09.30

CN 208010686 U, 2018.10.26

(43) 申请公布日 2021.06.22

US 6505645 B1, 2003.01.14

(73) 专利权人 山西煤矿机械制造股份有限公司

DE 102006032908 A1, 2008.01.24

地址 030031 山西省太原市北营南路46号

CN 104350288 A, 2015.02.11

CN 2723678 Y, 2005.09.07

(72) 发明人 任锡义 靳宇晖 于平 赵丽霞

卫贤涛 刘帅

审查员 尹琴

(74) 专利代理机构 太原荣信德知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 14119

专利代理师 杨凯 连慧敏

(51) Int. Cl.

F15B 13/02 (2006.01)

F15B 21/0423 (2019.01)

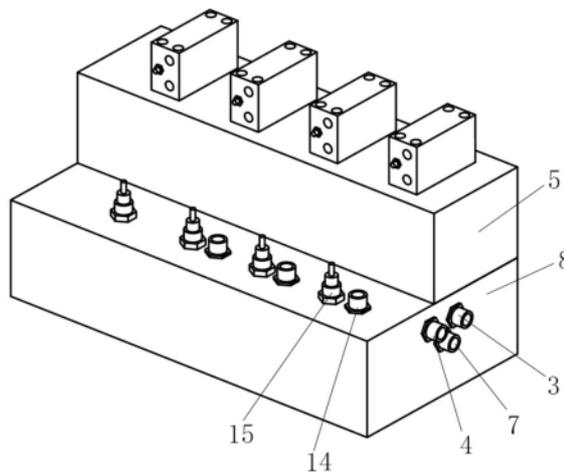
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种多用途集成式液压功能阀组

(57) 摘要

本发明涉及煤矿综采工作面运输设备液压系统技术领域,具体涉及一种多用途集成式液压功能阀组。一种多用途集成式液压功能阀组,包括主阀配液块、内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块和内嵌式冷却水系统功能阀块,各功能阀块通过内嵌的方式,从左到右依次嵌入到主阀配液块上,所述主阀配液块左侧设有高压进液口、高压回液口和高压泄液口,右侧设有冷却水进液口、冷却水回液口和冷却水泄液口,主阀配液块上表面设置有四组端面连接的电磁先导阀,以驱动对应的功能阀块执行动作,主阀配液块内部设置有对应的连接管路。本发明设计巧妙,结构合理,可以有效解决煤矿井下的工作环境中,液压管路多且杂的问题。



1. 一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:包括主阀配液块(8)、内嵌式紧链马达功能阀块(9)、内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)和内嵌式冷却水系统功能阀块(12),各功能阀块通过内嵌的方式,从左到右依次嵌入到主阀配液块(8)上,所述主阀配液块(8)左侧设有高压进液口(1)、高压回液口(2)和高压泄液口(6),右侧设有冷却水进液口(3)、冷却水回液口(4)和冷却水泄液口(7),主阀配液块(8)上表面设置有四组端面连接的电磁先导阀(5),以驱动对应的功能阀块执行动作,主阀配液块(8)内部设置有对应的连接管路;

主阀配液块(8)左侧的高压进液口(1)、高压回液口(2)和高压泄液口(6)分别对应连接有高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道,所述高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道平行设置,且一直延伸至内嵌式润滑装置功能阀块(11)处,所述内嵌式紧链马达功能阀块(9)、内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)通过分支管路以并联的方式分别均连接至高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道,高压液从左侧的高压进液口(1)进液,从高压回液口(2)回液,从高压泄液口(6)泄液;

所述主阀配液块(8)右侧的冷却水进液口(3)、冷却水回液口(4)、冷却水泄液口(7)分别对应连接有冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道,所述冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道平行布置并连接至内嵌式冷却水系统功能阀块(12),只为内嵌式冷却水系统功能阀块(12)供液,冷却水从右侧的冷却水进液口(3)进液,从冷却水回液口(4)回液,从冷却水泄液口(7)泄液,实现冷却系统超压泄液动作;

所述内嵌式紧链马达功能阀块(9)、内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)和内嵌式冷却水系统功能阀块(12)分别自成独立模块,内嵌到主阀配液块(8)内,便于维护和更换;且各模块的下方均设有与外部设备或管路的外部设备连接接口(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:各内嵌式功能阀块的空间内部,分别设有进液通道、回液通道和泄液通道,所述内嵌式紧链马达功能阀块(9)、内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)的进液通道、回液通道和泄液通道均分别连通至高压进液通道、高压回液通道和高压泄液通道;所述的内嵌式冷却水系统功能阀块(12)内部的进液通道、回液通道和泄液通道均分别对应连通至冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道。

3. 根据权利要求1所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:所述主阀配液块(8)的上表面设置有四组以端面密封方式连接的工作口A(16a)、工作口B(16b)、进液口(17a)与回液口(17b),分别与四个内嵌式功能阀块对应,其中内嵌式紧链马达功能阀块(9)、内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)所对应的三组工作口A(16a)、工作口B(16b)连接至上述三个功能阀块的对应接口处,三组进液口(17a)通过并联的方式连通至高压液进液通道,三组回液口(17b)通过并联的方式连通至高压液回液通道;

内嵌式冷却水系统功能阀块(12)所对应的一组工作口A(16a)、工作口B(16b)、进液口(17a)与回液口(17b),其中工作口A(16a)、工作口B(16b)连接至内嵌式冷却水系统功能阀块(12)的对应接口处,进液口(17a)连通至冷却水进液通道,回液口(17b)连通至冷却水回液通道。

4. 根据权利要求3所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:每组的工作口A(16a)、工作口B(16b)、进液口(17a)与回液口(17b)对应与一组电磁先导阀(5),以实现对

各内嵌式功能阀块动作的控制,电磁先导阀(5)通过开设在主阀配液块(8)上表面的安装孔(26)固定在主阀配液块(8)上。

5. 根据权利要求1所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:所述主阀配液块(8)的下表面位置,按照内嵌的各功能阀块的外形尺寸,设置有四个安装各内嵌式功能阀块的长方形凹陷空间。

6. 根据权利要求1所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:所述内嵌式紧链马达功能阀块(9)、内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)采用高压液驱动动作,所述内嵌式冷却水系统功能阀块(12)采用冷却水驱动动作。

7. 根据权利要求2所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:所述主阀配液块(8)的上表面设有3个传感器接口(14),分别对应安装于内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)与内嵌式冷却水系统功能阀块(12)的上方,传感器接口(14)的通道延伸至内嵌式伸缩机尾功能阀块(10)、内嵌式润滑装置功能阀块(11)及内嵌式冷却水系统功能阀块(12)的进通道管路,便于实时监测进液管路的压力或流量。

8. 根据权利要求2所述的一种多用途集成式液压功能阀组,其特征在于:所述主阀配液块(8)的上表面还安装有四个调压端子(15),分别安装固定在每个功能阀块的上方,且调压端子(15)的管路直接延伸至各功能阀块的进液通道,用以调整其管路的压力。

## 一种多用途集成式液压功能阀组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿综采工作面运输设备液压系统技术领域,具体涉及一种多用途集成式液压功能阀组。

### 背景技术

[0002] 刮板输送机是综采工作面的主要设备之一。通常,刮板输送机通过伸缩机尾的动作来实现开机紧链、停机松链,以保证刮板链与链轮的正常啮合或脱开,起到保护链条的作用;润滑装置则起到对轴承组件润滑作用;工作过程中,输送设备的冷却系统,可有效的降低电机、减速器的温度,保证传动装置可靠、安全工作;切链、接链过程中,输送机可通过液压紧链系统,实现接链。

[0003] 传统的方法中,伸缩机尾、液压紧链系统以及润滑装置均是通过安装于不同位置的液控系统来实现功能的,冷却系统则是通过电动球阀来实现控制,而且上述提到的四种液控系统,安装布置分散,导致进回液管路以及控制管路多而杂,现场布置混乱。在煤矿井下的工作环境中,液压管路多且杂,则会导致在液控系统的故障隐患多,且在故障排查上存在一定的难度。

[0004] 目前,国内煤矿井下主要采用分散式安装不同功能的液控功能阀组。

### 发明内容

[0005] 为了解决背景技术中的问题,本发明提供了一种多用途集成式液压功能阀组,通过集多种用途功能阀块于一体,实现供液及冷却集中式管理与控制,本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种多用途集成式液压功能阀组,包括主阀配液块、内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块和内嵌式冷却水系统功能阀块,各功能阀块通过内嵌的方式,从左到右依次嵌入到主阀配液块上,所述主阀配液块左侧设有高压进液口、高压回液口和高压泄液口,右侧设有冷却水进液口、冷却水回液口和冷却水泄液口,主阀配液块上表面设置有四组端面连接的电磁先导阀,以驱动对应的功能阀块执行动作,主阀配液块内部设置有对应的连接管路。

[0007] 主阀配液块左侧的高压进液口、高压回液口和高压泄液口分别对应连接有高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道,所述高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道平行设置且一直延伸至内嵌式润滑装置功能阀块处,所述内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块通过分支管路以并联的方式分别均连接至高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道。高压液从左侧的高压进液口进液,从高压回液口回液,从高压泄液口泄液。

[0008] 所述主阀配液块右侧的冷却水进液口、冷却水回液口、冷却水泄液口分别对应连接有冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道,所述冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道平行布置并连接至内嵌式冷却水系统功能阀块,只为内嵌式冷却

水系统功能阀块供液,冷却水从右侧的冷却水进液口进液,从冷却水回液口回液;从冷却水泄液口泄液,实现冷却系统超压泄液动作。

[0009] 各内嵌式功能阀块的空间内部,分别设有进液通道、回液通道和泄液通道,所述内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块的进液通道、回液通道和泄液通道均分别连通至高压进液通道、高压回液通道和高压泄液通道;所述的内嵌式冷却水系统功能阀块内部的进液通道、回液通道和泄液通道均分别对应连通至冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道。

[0010] 所述主阀配液块的上表面设置有四组以端面密封方式连接的工作口A、工作口B、进液口与回液口,分别与四个内嵌式功能阀块对应,其中内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块所对应的三组工作口A、工作口B连接至上述三组功能阀块的对应接口处,三组进液口通过并联的方式连通至高压液进液通道,三组回液口通过并联的方式连通至高压液回液通道。

[0011] 内嵌式冷却水系统功能阀块所对应的一组工作口A、工作口B、进液口与回液口,其中工作口A、工作口B连接至内嵌式冷却水系统功能阀块的对应接口处,进液口连通至冷却水进液通道,回液口连通至冷却水回液通道。

[0012] 每组的工作口A、工作口B、进液口与回液口对应与一组电磁先导阀,以实现对各内嵌式功能阀块动作的控制,电磁先导阀通过开设在主阀配液块上表面的安装孔固定在主阀配液块上。

[0013] 所述主阀配液块的下表面位置,按照内嵌的各功能阀块的外形尺寸,设置有四个安装各内嵌式功能阀块的长方形凹陷空间。

[0014] 所述内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块采用高压液驱动动作,所述内嵌式冷却水系统功能阀块采用冷却水驱动动作。

[0015] 所述主阀配液块的上表面设有3个传感器接口,分别对应安装于内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块与内嵌式冷却水系统功能阀块的上方,传感器接口的通道延伸至内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块及内嵌式冷却水系统功能阀块的进通道管路,便于实时监测进液管路的压力或流量。

[0016] 所述主阀配液块的上表面还安装有四个调压端子,分别安装固定在每个功能阀块的上方,且调压端子的管路直接延伸至各功能阀块的进液通道,用以调整其管路的压力。

[0017] 所述内嵌式紧链马达功能阀块、内嵌式伸缩机尾功能阀块、内嵌式润滑装置功能阀块和内嵌式冷却水系统功能阀块分别自成独立模块,内嵌到主阀配液块内,便于维护和更换;且各模块的下方均设有与外部设备或管路的外部设备连接接口。

[0018] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果为:

[0019] 1、本发明提供了一种多用途集成式液压功能阀组,按将多个功能阀组以内嵌的方式,嵌入到主阀配液块内,避免了煤矿井下现场进回液管路以及控制管路多而杂,现场布置混乱的现象出现,降低了液控系统故障排查的难度。

[0020] 2、本发明中左三种功能阀采用并联的方式实现高压液进回液通道及泄液通道集中设置,右一的功能阀是冷却水单独驱动,实现各类液压的集中控制、管理及监测又互相之间不影响,结构合理、安装简便。

[0021] 3、本发明中设置有调压端子与传感器,用以调整其管路的压力,以保证管路的安

全以及实时监测进液管路的压力或流量等,稳定可靠。

[0022] 综上,本发明设计巧妙,结构合理,可以有效解决煤矿井下的工作环境中,液压管路多且杂的问题,便于故障隐患多的排除,具有显著的推广应用意义。

### 附图说明

[0023] 图1为本发明整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明整体结构主视图;

[0025] 图3为本发明整体结构仰视图;

[0026] 图4为本发明主阀配液块俯视图;

[0027] 图5为本发明主阀配液块左视图;

[0028] 图6为本发明主阀配液块右视图;

[0029] 图7为本发明主阀配液块仰视图;

[0030] 图8为本发明安装底板视图;

[0031] 图9为本发明液控原理图;

[0032] 图中:1为高压进液口、2为高压回液口、3为冷却水进液口、4为冷却水回液口、5为电磁先导阀、6为高压泄液口、7为冷却水泄液口、8为主阀配液块、9为内嵌式紧链马达功能阀块、10为内嵌式伸缩机尾功能阀块、11为内嵌式润滑装置功能阀块、12为内嵌式冷却水系统功能阀块、13为外部设备连接接口、14为传感器接口、15为调压端子、16a为工作口A、16b为工作口B、17a为进液口、17b为回液口、18为长方形凹槽I、19为长方形凹槽II、20为长方形凹槽III、21为长方形凹槽IV、22为内嵌式紧链马达功能阀块的液压原理图部分、23为内嵌式伸缩机尾功能阀块的液压原理图部分、24为内嵌式润滑装置功能阀块的液压原理图部分、25为内嵌式冷却水系统功能阀块的液压原理图部分、26为电磁先导阀的安装孔、27为环形凹槽、a为内嵌式紧链马达功能阀块安装底板、b为内嵌式伸缩机尾功能阀块安装底板、c为内嵌式润滑装置功能阀块安装底板、d为内嵌式冷却水系统功能阀块安装底板。

### 具体实施方式

[0033] 下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 参见图1至图9,本发明提供了一种多用途集成式液压功能阀组,包括主阀配液块8、内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12,各功能阀块通过内嵌的方式,从左到右依次嵌入到主阀配液块8上,所述主阀配液块8左侧设有高压进液口1、高压回液口2和高压泄液口6,右侧设有冷却水进液口3、冷却水回液口4和冷却水泄液口7,主阀配液块8上表面设置有四组端面连接的电磁先导阀5,以驱动对应的功能阀块执行动作,主阀配液块8内部设置有对应的连接管路。

[0035] 主阀配液块8左侧的高压进液口1、高压回液口2和高压泄液口6分别对应连接有高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道,所述高压液进液通道、高压液回液通道

与高压液泄液通道平行设置且一直延伸至内嵌式润滑装置功能阀块11处,所述内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11通过分支管路以并联的方式分别均连接至高压液进液通道、高压液回液通道与高压液泄液通道。高压液从左侧的高压进液口1进液,从高压回液口2回液,从高压泄液口6泄液。

[0036] 所述主阀配液块8右侧的冷却水进液口3、冷却水回液口4、冷却水泄液口7分别对应连接有冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道,所述冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道平行布置并连接至内嵌式冷却水系统功能阀块12,只为内嵌式冷却水系统功能阀块12供液,冷却水从右侧的冷却水进液口1进液,从冷却水回液口2回液;从冷却水泄液口7泄液,实现冷却系统超压泄液动作。

[0037] 各内嵌式功能阀块的空间内部,分别设有进液通道、回液通道和泄液通道,所述内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11的进液通道、回液通道和泄液通道均分别连通至高压进液通道、高压回液通道和高压泄液通道;所述的内嵌式冷却水系统功能阀块12内部的进液通道、回液通道和泄液通道均分别对应连通至冷却水进液通道、冷却水回液通道和冷却水泄液通道。

[0038] 所述主阀配液块8的上表面设置有四组以端面密封方式连接的工作口A16a、工作口B16b、进液口17a与回液口17b,分别与四个内嵌式功能阀块对应,其中内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11所对应的三组工作口A16a、工作口B16b连接至上述三组功能阀块的对应接口处,三组进液口17a通过并联的方式连通至高压液进液通道,三组回液口17b通过并联的方式连通至高压液回液通道。

[0039] 内嵌式冷却水系统功能阀块12所对应的一组工作口A16a、工作口B16b、进液口17a与回液口17b,其中工作口A16a、工作口B16b连接至内嵌式冷却水系统功能阀块12的对应接口处,进液口17a连通至冷却水进液通道,回液口17b连通至冷却水回液通道。

[0040] 每组的工作口A16a、工作口B16b、进液口17a与回液口17b对应与一组电磁先导阀5,以实现对各内嵌式功能阀块动作的控制,电磁先导阀5通过开设在主阀配液块8上表面的安装孔26固定在主阀配液块8上。

[0041] 所述主阀配液块8的下表面位置,按照内嵌的各功能阀块的外形尺寸,设置有四个安装各内嵌式功能阀块的长方形凹陷空间。

[0042] 所述内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11采用高压液驱动动作,所述内嵌式冷却水系统功能阀块12采用冷却水驱动动作。

[0043] 所述主阀配液块8的上表面设有3个传感器接口14,分别对应安装于内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11与内嵌式冷却水系统功能阀块12的上方,传感器接口14的通道延伸至内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11及内嵌式冷却水系统功能阀块12的进通道管路,便于实时监测进液管路的压力或流量。

[0044] 所述主阀配液块1的上表面还安装有四个调压端子15,分别安装固定在每个功能阀块的上方,且调压端子15的管路直接延伸至各功能阀块的进液通道,用以调整其管路的压力。

[0045] 所述内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12分别自成独立模块,内嵌到主阀配液块8内,便于维护和更换;且各模块的下方均设有与外部设备或管路的外部设备连接接口13。

[0046] 本发明所涉及的原理为：

[0047] 如图1至图3所示，本发明提供了一种多用途集成式液压功能阀组，包含电磁先导阀5、主阀配液块8、内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12。多用途集成式液压功能阀组的左侧集成了高压进液口1、高压回液口2和高压泄液口6；多用途集成式液压功能阀组的右侧集成了冷却水进液口3、冷却水回液口4和冷却水泄液口7；多用途集成式液压功能阀组的上侧集成了4个调压端子5和3个传感器接口，且可集成安装4个电磁先导阀；多用途集成式液压功能阀组的下侧则是内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12的内嵌安装位置，且设有外部设备连接接口13。

[0048] 进一步地，主阀配液块8上设置的进回液及泄液管路都进行分组，左侧为高压乳化液驱动，右侧为冷却水驱动。左侧按位置布置，左侧上左和左侧上右位置分别为高压进液口1和高压回液口2，且两液压油通道平行并排布置，从左侧延伸直至内嵌式润滑装置功能阀块11位置处；左侧下中位置为高压泄液口6，布置与高压进回液管路平行，同样从左侧延伸直至内嵌式润滑装置功能阀块11位置处。右侧按位置布置，右侧上左和左侧上右位置分别为冷却水进液口3和冷却水回液口4，且两冷却水通道平行并排布置，从右侧延伸直至内嵌式冷却水系统功能阀块12位置处；右侧下中位置为冷却水泄液口7，布置与冷却水进回液管路平行，同样从右侧延伸直至内嵌式冷却水系统功能阀块12位置处。

[0049] 进一步地，鉴于各功能阀块驱动方式的不同，主阀配液块8下表面从左到右对功能阀块的设置顺序依次是：内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12，且前三种为高压液功能阀块，后一种为冷却水功能阀块。各功能阀块的内嵌安装必须严格按照功能顺序执行。

[0050] 进一步地，各功能阀块安装到位后，内嵌式紧链马达功能阀块9的高压液进回液管路和泄液管路、内嵌式伸缩机尾功能阀块10的高压液进回液管路和泄液管路、内嵌式润滑装置功能阀块11的高压液进回液管路和泄液管路则以并列平行的方式分别与高压进液管路、高压回液管路和高压泄液管路连通，由高压进液口1、高压回液口2、高压泄液口6来完成高压液的供给循环以及管路压力的安全保护。内嵌式冷却水系统功能阀块12的冷却水进回液管路和泄液管路则分别与冷却水进液管路、冷却水回液管路和冷却水泄液管路连通，由冷却水进液口3、冷却水回液口4、冷却水泄液口7来完成冷却水的供给循环以及管路压力的安全保护。

[0051] 进一步地，主阀配液块8上表面设置有四组以四方形布局、以端面密封方式连接的工作口A、B和进回液口。每组连接接口，其左右两个接口为工作口A、工作口B，直接延伸至各功能阀块处，与各功能阀块工作口A、B连接；其上下两个接口分别延伸至高压液进液通道、高压液回液通道（或冷却水进液通道、冷却水回液通道）。

[0052] 进一步地，主阀配液块8上表面还设置有个4调压端子15，且调压端子15的管路直接延伸至各功能阀块的进液管路，用以调整其管路的压力，以保证管路的安全。

[0053] 进一步地，主阀配液块上表面还设置有3个传感器安装接口，且传感器接口通道直接延伸至内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11及内嵌式冷却水系统功能阀块12的进液管路，便于实时监测进液管路的压力或流量等。

[0054] 电磁先导阀5可通过端面密封的连接方式与主阀配液块8相连。

[0055] 进一步地,多用途集成式液压功能阀组通过进液口进液,小部分驱动液经端面连接的进回液口进入电磁先导阀5,由电磁先导阀5决定各内嵌式功能阀块的动作方式;大部分驱动液则进入各功能阀块参与相应的动作,以驱动外部设备工作。

[0056] 图4至图7为主阀配液块的结构图。主阀配液块8是为各内嵌式功能阀块进行配液,保证其在工作时进液管路中的驱动液进入相应的内嵌式功能阀块中。主阀配液块8上表面设置有四组以四方形式存在以端面密封方式连接的工作口A、B和进回液口。每组连接接口,其左右两个接口为工作口A、B,直接延伸至各功能阀块处,与各功能阀块工作口A、B连接;其上下两个接口分别延伸至高压液进液通道、高压液回液通道(或冷却水进液通道、冷却水回液通道)。主阀配液块8下表面顺序排列着四个内凹的长方形凹槽,其中长方形凹槽I18用于嵌入内嵌式紧链马达功能阀块9;长方形凹槽II19用于嵌入内嵌式伸缩机尾功能阀块10;长方形凹槽III20用于嵌入内嵌式润滑装置功能阀块11;长方形凹槽IV21用于嵌入内嵌式冷却水系统功能阀块12;主阀配液块8左侧面是高压进液口1、高压回液口2、高压泄液口7;主阀配液块8右侧面是冷却水进液口3、冷却水回液口4、冷却水泄液口7。

[0057] 图8为各内嵌式功能阀块的安装底板,且各内嵌式功能阀块的外围四周均设有环形凹槽27,用来放置O型圈以保证主阀配液块8与各内嵌式功能阀块安装底板的密封性能,且各内嵌式功能阀块的安装底板内嵌到主阀配液块8上后,分别用2条M5\*10的螺钉固定。

[0058] 内嵌式紧链马达功能阀块安装底板a是用于集成安装实现紧链马达动作的液压元件的底板,且底板上液压元件按照内嵌式紧链马达功能阀块的液压原理图部分22进行合理布置,内嵌到主阀配液块8的长方形凹槽I18上;安装布置完成之后就是内嵌式紧链马达功能阀块9,其工作口A和B分别与主阀配液块8的左起第一组工作口A16a、工作口B16b接通;内嵌式紧链马达功能阀块9的进液口、回液口和泄液口分别与高压进液口1、高压回液口2和高压泄液口6接通,完成液压油驱动内嵌式紧链马达功能阀块9完成动作。

[0059] 内嵌式伸缩机尾功能阀块安装底板b是用于集成安装实现伸缩机尾动作的液压元件的底板,且底板上液压元件按照内嵌式伸缩机尾功能阀块的液压原理图部分23进行合理布置,内嵌到主阀配液块8的长方形凹槽II19上;安装布置完成之后就是内嵌式伸缩机尾功能阀块10,其工作口A和B分别与主阀配液块8的左起第二组工作口A16a、工作口B16b接通;内嵌式伸缩机尾功能阀块10的进液口、回液口和泄液口分别与高压进液口1、高压回液口2和高压泄液口6接通,完成液压油驱动内嵌式伸缩机尾功能阀块10完成动作。

[0060] 内嵌式润滑装置功能阀块安装底板c是用于集成安装实现润滑装置动作的液压元件的底板,且底板上液压元件按照内嵌式润滑装置功能阀块的液压原理图部分24进行合理布置,内嵌到主阀配液块8的长方形凹槽III20上;安装布置完成之后就是内嵌式润滑装置功能阀块11,其工作口A和B分别与主阀配液块8的左起第三组工作口A16a、工作口B16b接通;内嵌式润滑装置功能阀块11的进液口、回液口和泄液口分别与高压进液口1、高压回液口2和高压泄液口6接通,完成液压油驱动内嵌式润滑装置功能阀块11完成动作。

[0061] 内嵌式冷却水系统功能阀块安装底板d是用于集成安装实现冷却系统动作的液压元件的底板,且底板上液压元件按照内嵌式冷却水系统功能阀块的液压原理图部分25进行合理布置,内嵌到主阀配液块8的长方形凹槽IV21上;安装布置完成之后就是内嵌式冷却水系统功能阀块12,其工作口A和B分别与主阀配液块8的右起第一组工作口A16a、工作口B16b接通;内嵌式冷却水系统功能阀块12的进液口、回液口和泄液口分别与冷却水进液口3、冷

却水回液口4和冷却水泄液口7接通,完成液压油驱动内嵌式冷却水系统功能阀块12完成动作。

[0062] 图9为多用途集成式液压功能阀组的原理图,集中且准确的叙述了电磁先导阀5、主阀配液块8、内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12集成安装于一体,其液压元器件的布置及其之间的连接。22为内嵌式紧链马达功能阀块的液压原理图、23为内嵌式伸缩机尾功能阀块的液压原理图、24为内嵌式润滑装置功能阀块的液压原理图、25为内嵌式冷却水系统功能阀块的液压原理图,因此按照以上液压原理对液压器件进行连接即可实现内嵌式紧链马达功能阀块9、内嵌式伸缩机尾功能阀块10、内嵌式润滑装置功能阀块11和内嵌式冷却水系统功能阀块12的功能。

[0063] 综上所述,本发明的多用途集成式液压功能阀组使得输送设备的各种液压的控制及监测更为集中,减少了煤矿井下现场液压管路数量,有效的避免了煤矿井下现场进回液管路以及控制管路多而杂,现场布置混乱的现象,使得现场液控系统的检查及故障排查更为方便,且多用途集成式液压功能阀组有效的提高了对煤矿井下现场空间的适应性。

[0064] 上面仅对本发明的较佳实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化,各种变化均应包含在本发明的保护范围之内。

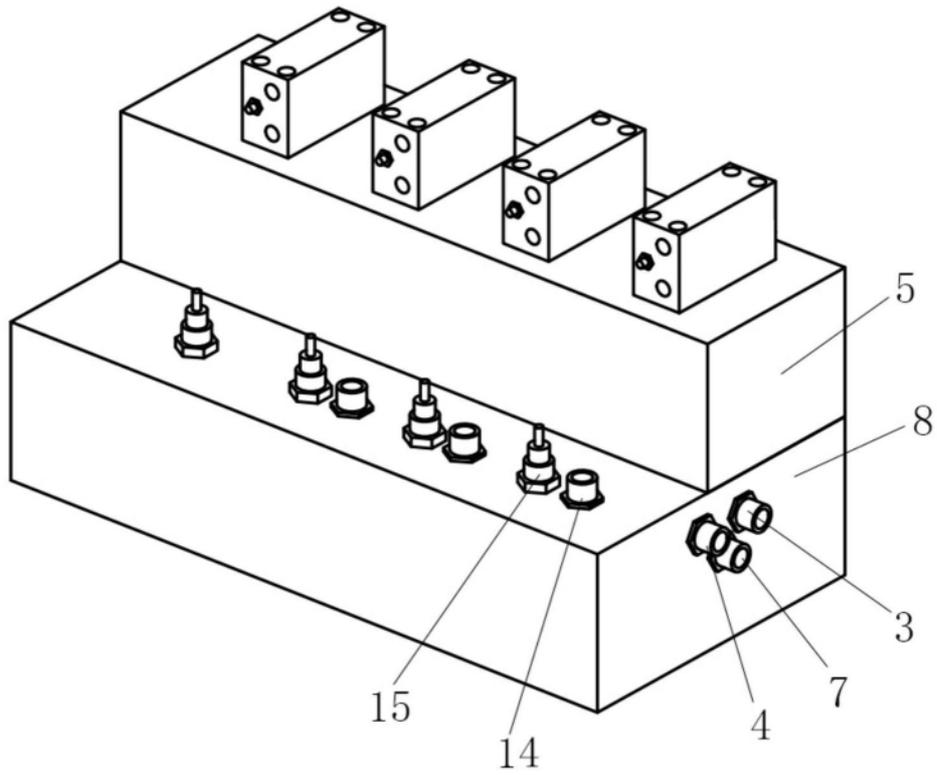


图1

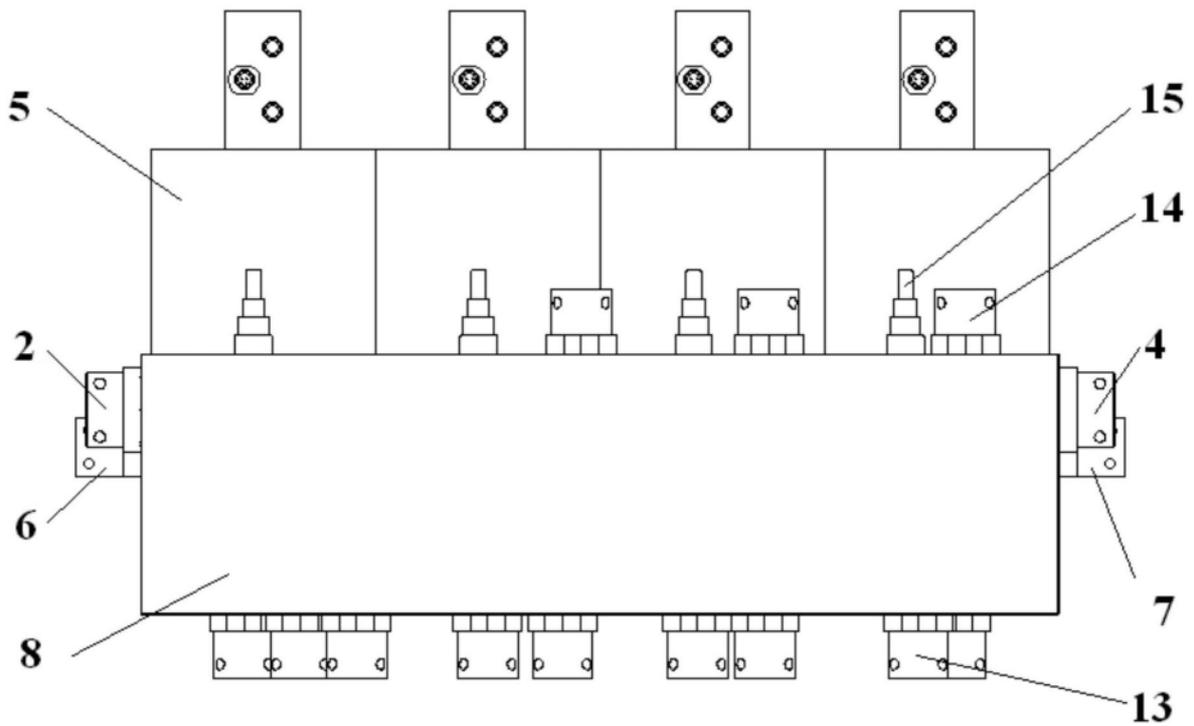


图2

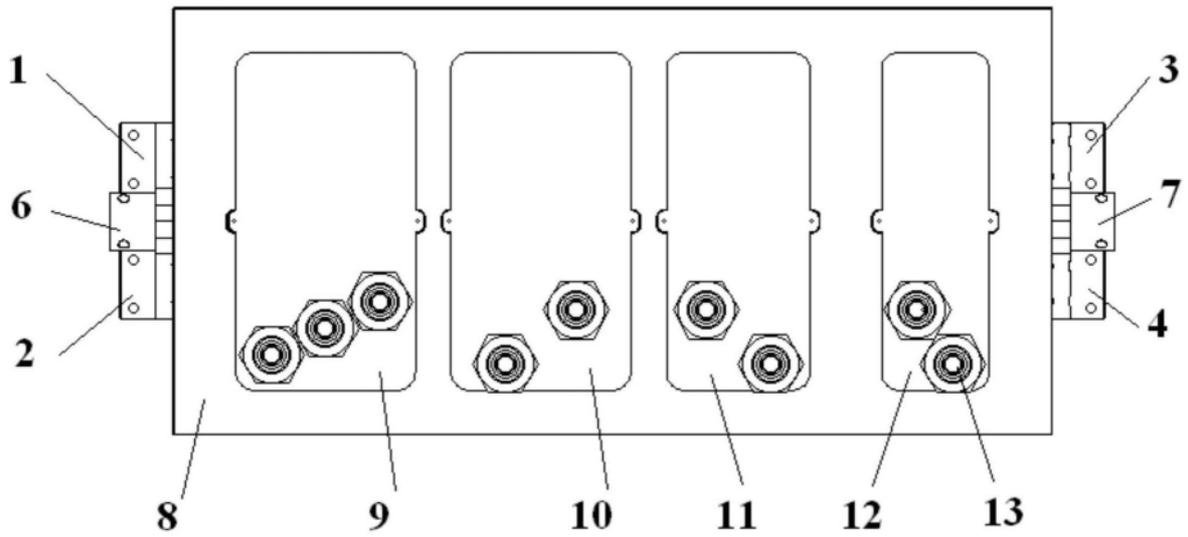


图3

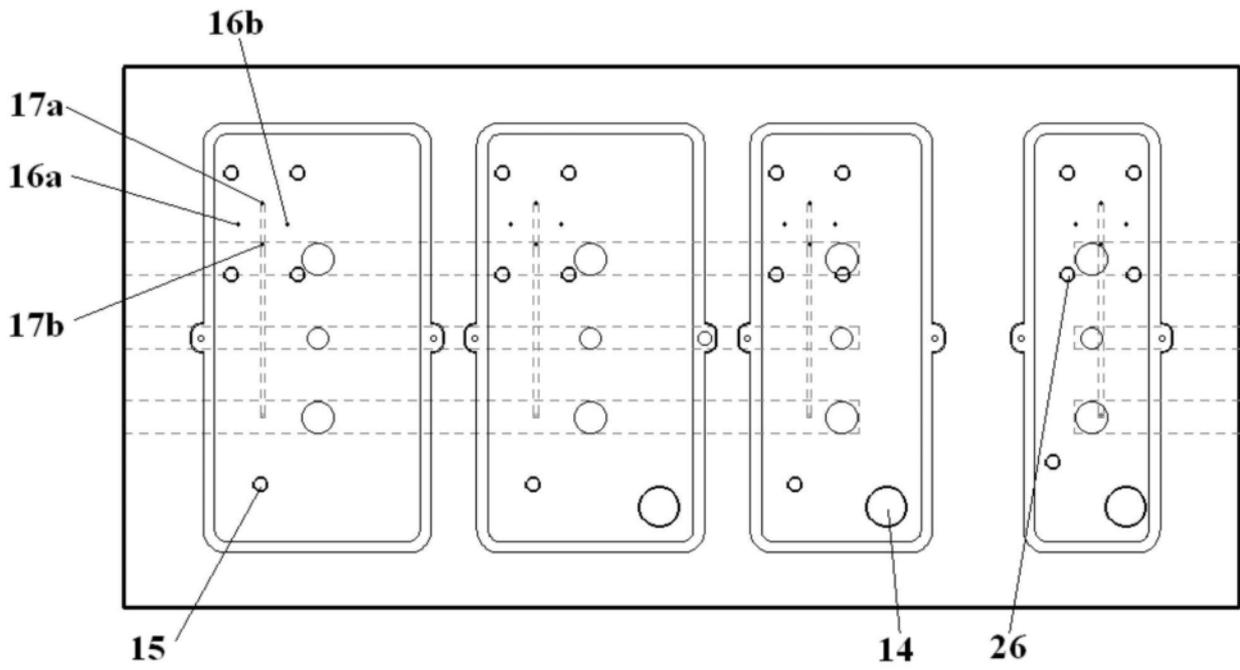


图4

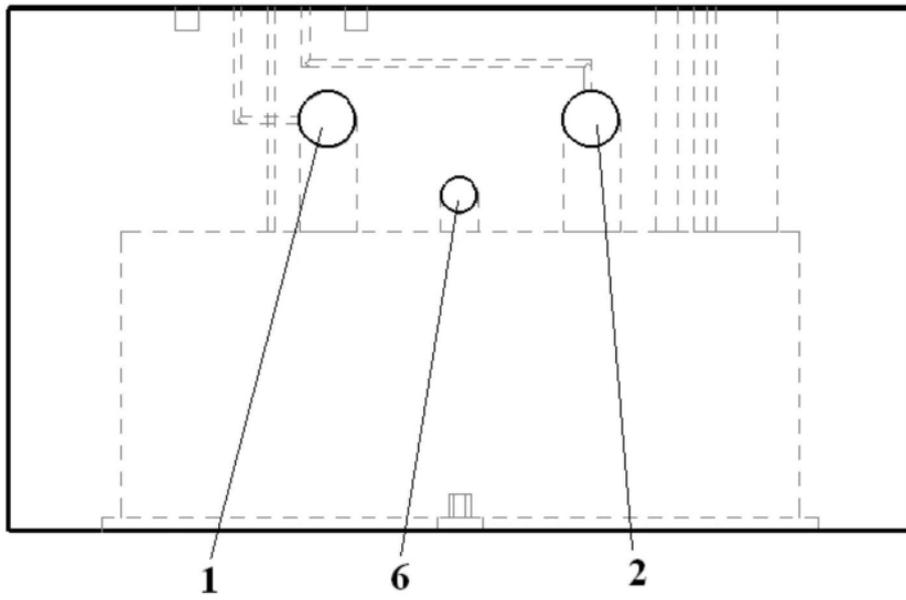


图5

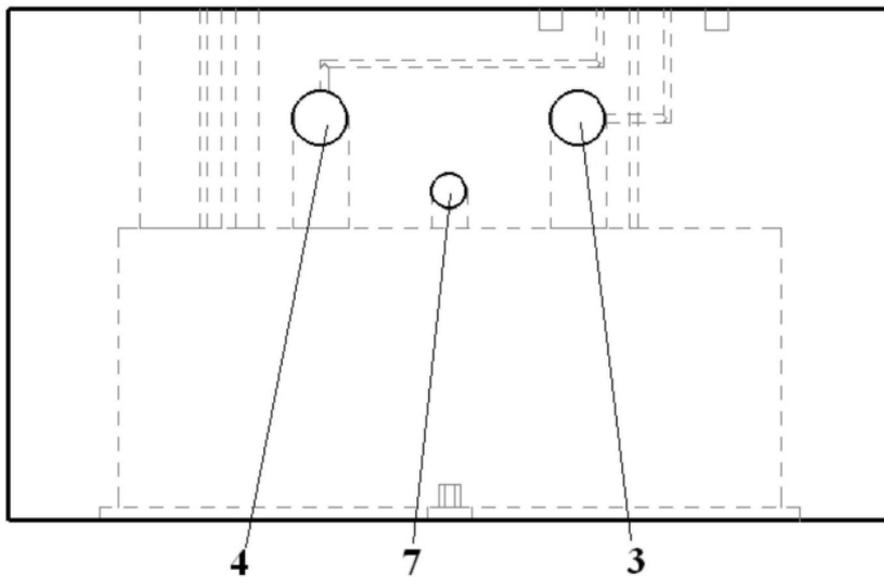


图6

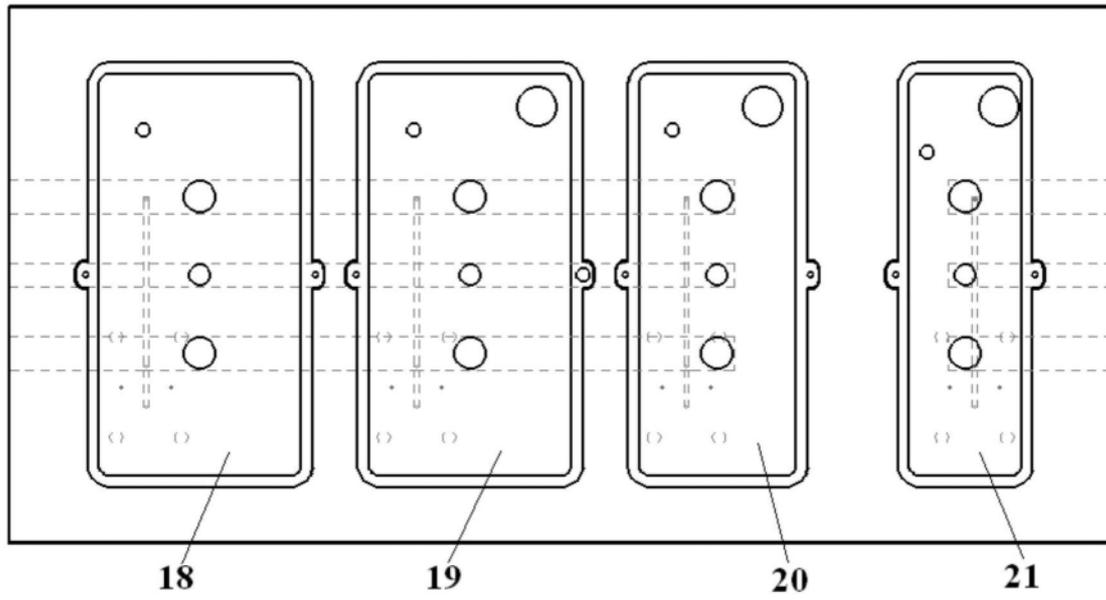


图7

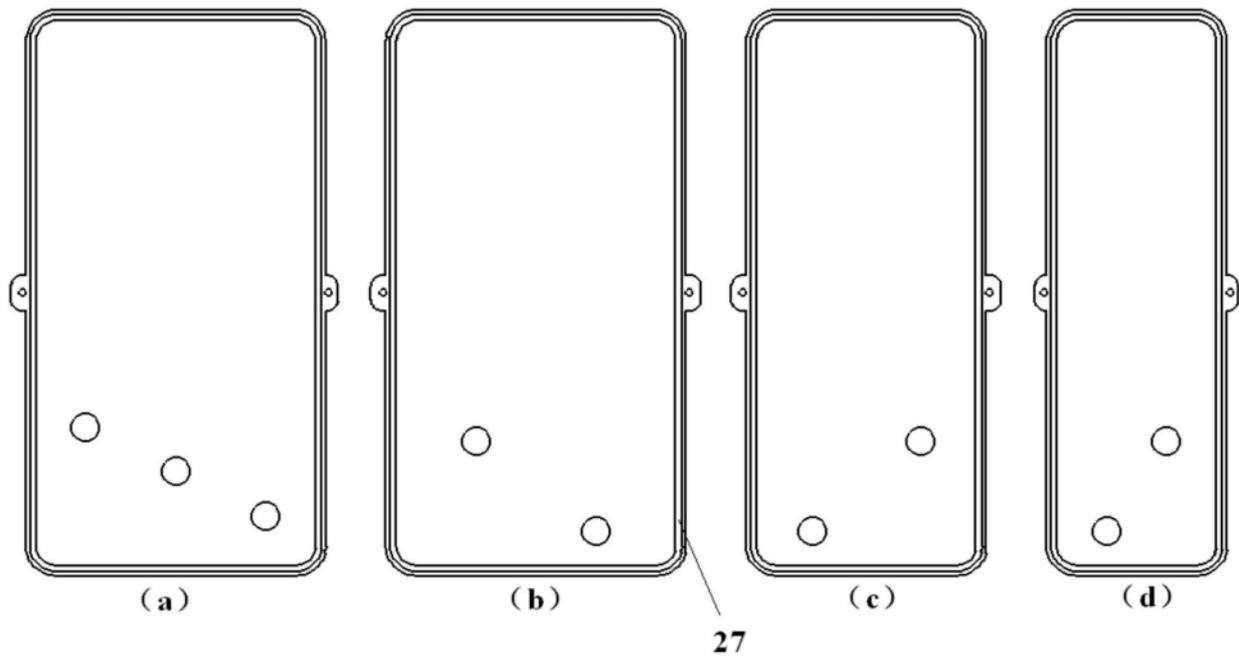


图8

