



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114508374 A

(43) 申请公布日 2022.05.17

(21) 申请号 202210114503.6

(22) 申请日 2022.01.30

(71) 申请人 山东塔高矿业机械装备制造有限公司

地址 271411 山东省泰安市宁阳工业园(磁窑镇)

(72) 发明人 袁晓波 李正训 曹文明 沙建磊
王东伟 杜宪 杨慧

(74) 专利代理机构 青岛锦佳专利代理事务所
(普通合伙) 37283

专利代理师 黄钰

(51) Int. Cl.

E21D 15/51 (2006.01)

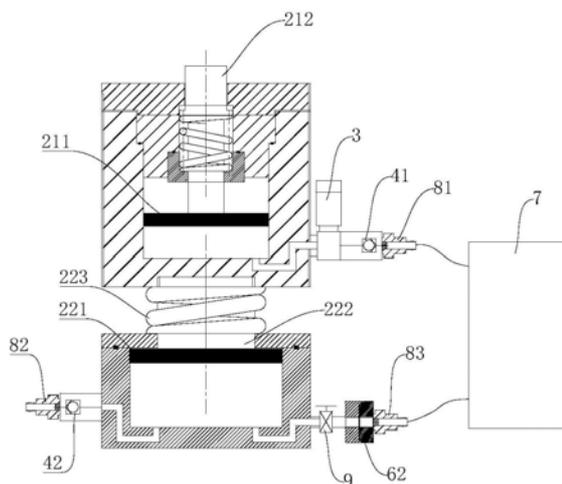
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种新式抗冲击地压缓冲装置及液压支架

(57) 摘要

本发明提供了一种新式抗冲击地压缓冲装置及液压支架,涉及矿山装备技术领域。该新式抗冲击地压缓冲装置,包括上缸体、上活塞、上活塞杆、安全阀、第一单向阀、下缸体、下活塞、下活塞杆、第二单向阀、破断容器、破断片和储能器。本发明的新式抗冲击地压缓冲装置,将其应用于液压支架,可以满足液压支架的初始支撑力及正常支护,在发生冲击地压时可以吸收冲击地压产生的冲击能量,在冲击地压发生后自身自动复位。



1. 一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:包括上缸体、上活塞、上活塞杆、安全阀、第一单向阀、下缸体、下活塞、下活塞杆、第二单向阀、破断容器、破断片和储能器;

上缸体的轴向沿竖直方向布置,上缸体的内部滑动连接上活塞,所述上活塞可沿着上缸体的轴向移动;

上活塞杆的上端从上缸体的上端露出,上活塞杆的下端固定连接所述上活塞;

上缸体的内部于上活塞的下方空间定义为上腔体,上腔体连接安全阀和第一单向阀,第一单向阀的进液口连接有第一管路接头;

下缸体的轴向沿竖直方向布置,下缸体的内部滑动连接下活塞,所述下活塞可沿着下缸体的轴向移动;

下活塞杆的上端从下缸体的上端露出,下活塞杆的上端固定连接所述上缸体,下活塞杆的下端固定连接所述下活塞;

下缸体的内部于下活塞的下方空间定义为下腔体,下腔体连接第二单向阀,第二单向阀的进液口连接有第二管路接头,下腔体连接破断容器的一端,破断容器内设置破断片,破断容器的另一端连接有第三管路接头,所述破断片隔离下腔体与第三管路接头之间的连通;

第一管路接头、第三管路接头均经管路连接所述储能器。

2. 根据权利要求1所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:上活塞杆的上端设置有凸台,所述凸台与上缸体之间连接有上压簧,所述上活塞杆从上压簧的内部穿过。

3. 根据权利要求2所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:所述上缸体包括上缸套、内衬套、限位盖和上端盖;所述上缸套的上端设置有第一环形台阶,内衬套的上端设置有第二环形台阶,所述内衬套嵌入所述上缸套的内部,所述第二环形台阶搭接于所述第一环形台阶上;所述上活塞杆穿过所述内衬套,上压簧在周向方向位于上活塞杆与内衬套内壁之间;内衬套的下端装配限位盖,上缸套的上端装配上端盖,所述上活塞杆的两端穿过所述限位盖及上端盖,上压簧在轴向方向位于凸台与限位盖内壁之间。

4. 根据权利要求1所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:上缸体与下缸体之间连接有下压簧,所述下活塞杆从下压簧的内部穿过。

5. 根据权利要求1所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:下缸体包括下缸套和下端盖,下活塞杆的上端穿过下端盖,下缸套的上端装配下端盖。

6. 根据权利要求1所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:上缸体的下端开设螺纹孔,下活塞杆的上端设置外螺纹,下活塞杆的上端螺纹连接于螺纹孔内。

7. 根据权利要求1所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:下腔体与破断容器之间连接的管路上设置有截止阀。

8. 根据权利要求1所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:破断容器包括左破断盘和右破断盘,所述左破断盘可拆卸连接所述右破断盘,破断片位于左破断盘和右破断盘之间。

9. 根据权利要求8所述的一种新式抗冲击地压缓冲装置,其特征在于:所述左破断盘的一端开设螺纹孔,所述右破断盘的一端设置外螺纹,右破断盘的一端螺纹连接于螺纹孔内。

10. 一种液压支架,包括顶梁、底座和立柱,其特征在于:立柱与顶梁之间设置权利要求1至9任一项所述的新式抗冲击地压缓冲装置,或者,立柱与底座之间设置权利要求1至9任

一项所述的新式抗冲击地压缓冲装置。

一种新式抗冲击地压缓冲装置及液压支架

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山装备技术领域,具体地说是涉及一种新式抗冲击地压缓冲装置及液压支架。

背景技术

[0002] 在煤矿井下发生冲击地压时,工作面正常支护的液压支架,也将受到冲击地压的瞬时冲击。支架立柱的缸体长度及厚度是根据正常工况选型设计,因此,在液压支架受到冲击地压的瞬时冲击时,其立柱极容易发生爆缸,导致液压支架支撑失效。目前用于抗冲击地压的液压缓冲装置,可以吸收冲击地压产生的冲击能量,但是其难以满足液压支架的初始支撑力。此外,目前用于抗冲击地压的液压缓冲装置,在冲击地压发生后还需要人为将液压缓冲装置复位以避免液压支架的顶梁脱离顶板,导致液压支架支撑失效。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种新式抗冲击地压缓冲装置,可以满足液压支架的初始支撑力及正常支护,在发生冲击地压时可以吸收冲击地压产生的冲击能量,在冲击地压发生后自身自动复位。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术解决方案如下:

[0005] 一种新式抗冲击地压缓冲装置,包括上缸体、上活塞、上活塞杆、安全阀、第一单向阀、下缸体、下活塞、下活塞杆、第二单向阀、破断容器、破断片和储能器;

[0006] 上缸体的轴向沿竖直方向布置,上缸体的内部滑动连接上活塞,所述上活塞可沿着上缸体的轴向移动;

[0007] 上活塞杆的上端从上缸体的上端露出,上活塞杆的下端固定连接所述上活塞;

[0008] 上缸体的内部于上活塞的下方空间定义为上腔体,上腔体连接安全阀和第一单向阀,第一单向阀的进液口连接有第一管路接头;

[0009] 下缸体的轴向沿竖直方向布置,下缸体的内部滑动连接下活塞,所述下活塞可沿着下缸体的轴向移动;

[0010] 下活塞杆的上端从下缸体的上端露出,下活塞杆的上端固定连接所述上缸体,下活塞杆的下端固定连接所述下活塞;

[0011] 下缸体的内部于下活塞的下方空间定义为下腔体,下腔体连接第二单向阀,第二单向阀的进液口连接有第二管路接头,下腔体连接破断容器的一端,破断容器内设置破断片,破断容器的另一端连接有第三管路接头,所述破断片隔离下腔体与第三管路接头之间的连通;

[0012] 第一管路接头、第三管路接头均经管路连接所述储能器。

[0013] 优选的,上活塞杆的上端设置有凸台,所述凸台与上缸体之间连接有上压簧,所述上活塞杆从上压簧的内部穿过。

[0014] 优选的,所述上缸体包括上缸套、内衬套、限位盖和上端盖;所述上缸套的上端设

置有第一环形台阶,内衬套的上端设置有第二环形台阶,所述内衬套嵌入所述上缸套的内部,所述第二环形台阶搭接于所述第一环形台阶上;所述上活塞杆穿过所述内衬套,上压簧在周向方向位于上活塞杆与内衬套内壁之间;内衬套的下端装配限位盖,上缸套的上端装配上端盖,所述上活塞杆的两端穿过所述限位盖及上端盖,上压簧在轴向方向位于凸台与限位盖内壁之间。

[0015] 优选的,上缸体与下缸体之间连接有下压簧,所述下活塞杆从下压簧的内部穿过。

[0016] 优选的,下缸体包括下缸套和下端盖,下活塞杆的上端穿过下端盖,下缸套的上端装配下端盖。

[0017] 优选的,上缸体的下端开设螺纹孔,下活塞杆的上端设置外螺纹,下活塞杆的上端螺纹连接于螺纹孔内。

[0018] 优选的,下腔体与破断容器之间连接的管路上设置有截止阀。

[0019] 优选的,破断容器包括左破断盘和右破断盘,所述左破断盘可拆卸连接所述右破断盘,破断片位于左破断盘和右破断盘之间。

[0020] 优选的,所述左破断盘的一端开设螺纹孔,所述右破断盘的一端设置外螺纹,右破断盘的一端螺纹连接于螺纹孔内。

[0021] 本发明还提供一种液压支架,包括顶梁、底座和立柱,立柱与顶梁之间设置上述的新式抗冲击地压缓冲装置,或者,立柱与底座之间设置上述的新式抗冲击地压缓冲装置。

[0022] 本发明的有益技术效果是:

[0023] 本发明的新式抗冲击地压缓冲装置,将其应用于液压支架,在液压支架正常支护时,通过第二管路接头经第二单向阀向下腔体内注入液压油,下活塞带动下活塞杆升起,使上缸体相对于下缸体升起,储能器通过第一管路接头经第一单向阀向上腔体内注入液压油,上活塞带动下活塞杆相对于上缸体升起,此时可以满足液压支架的初始支撑力;在液压支架正常支护过程发生顶板来压时,则上腔体内液压油压力增大,安全阀泄压缓冲,此时,下腔体内液压油压力增大,但压力未增大到使破断片发生破断;在发生冲击地压时,则上腔体内液压油压力瞬时增大,安全阀泄压缓冲,同时,下腔体内液压油压力瞬时增大,破断片瞬时发生破断,下缸体内的液压油流入储能器,在破断片破断的同时,下活塞相对于下缸体瞬时下落,如此以吸收冲击地压产生的冲击能量;在冲击地压发生后,液压支架的顶梁脱离顶板,储能器通过第一管路接头经第一单向阀向上腔体内注入液压油,储能器通过第三管路接头向下腔体内注入液压油,以实现缓冲装置自身的自动复位,如此以基本恢复液压支架的初始支撑状态,避免液压支架的顶梁脱离顶板,导致液压支架支撑失效。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例新式抗冲击地压缓冲装置的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例新式抗冲击地压缓冲装置中上缸体部分的结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例新式抗冲击地压缓冲装置中下缸体部分的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。本发明某些实施例于后方将参照所附附图做更全面

性地描述,其中一些但并非全部的实施例将被示出。实际上,本发明的各种实施例可以许多不同形式实现,而不应被解释为限于此数所阐述的实施例;相对地,提供这些实施例使得本发明满足适用的法律要求。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”、“下”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 在本发明实施例中,提供一种新式抗冲击地压缓冲装置,请参考图1至图3所示。

[0030] 一种新式抗冲击地压缓冲装置,包括上缸体、上活塞211、上活塞杆212、安全阀3、第一单向阀41、下缸体、下活塞221、下活塞杆222、第二单向阀42、破断容器、破断片62和储能器7等。

[0031] 上缸体的轴向沿竖直方向布置,上缸体的内部滑动连接上活塞211,上活塞211可沿着上缸体的轴向移动。上活塞杆212的上端从上缸体的上端露出,上活塞杆212的下端装配上活塞211。上缸体的内部于上活塞211的下方空间定义为上腔体,上腔体经管路连接安全阀3和第一单向阀41,第一单向阀41的进液口连接第一管路接头81。

[0032] 上活塞杆212的上端设置有凸台213,凸台213与上缸体之间连接上压簧214,上活塞杆212从上压簧214的内部穿过。如此,在上活塞211沿着上缸体轴向移动时,特别是上活塞211沿着上缸体向下移动时,通过上压簧214的缓冲,可以避免上活塞211与上缸体之间的硬性冲击。

[0033] 上述上缸体包括上缸套11、内衬套12、限位盖13和上端盖14。上缸套11的上端设置有第一环形台阶,内衬套12的上端设置有第二环形台阶,内衬套12嵌入上缸套11的内部,第二环形台阶搭接于第一环形台阶上。上活塞杆212穿过内衬套12,上压簧214在周向方向位于上活塞杆212与内衬套12内壁之间。内衬套12的下端装配限位盖13,上缸套11的上端装配上端盖14,上活塞杆212的两端穿过限位盖13及上端盖14,上压簧214在轴向方向位于凸台213与限位盖13内壁之间。在装配上缸体时,先将上活塞杆212的下端穿过内衬套12,将上压簧214套在上活塞杆212上,将上活塞杆212的下端穿过限位盖13,将限位盖13装配在内衬套12的下端,将内衬套12、限位盖13、上活塞杆212及上压簧214一同放入上缸套11内,最后将上活塞杆212的上端穿过上端盖14并将上端盖14装配在上缸套11的上端,如此可以方便上缸体部分的装配。

[0034] 下缸体的轴向沿竖直方向布置,下缸体的内部滑动连接下活塞221,下活塞221可沿着下缸体的轴向移动。下活塞杆222的上端从下缸体的上端露出,下活塞杆222的上端固定连接上缸体(上缸套11),下活塞杆222的下端装配下活塞221。下缸体的内部于下活塞221的下方空间定义为下腔体,下腔体连接第二单向阀42,第二单向阀42的进液口连接有第二管路接头82;下腔体连接破断容器的一端,破断容器内设置破断片62,破断容器的另一端连接有第三管路接头83,破断片62隔离下腔体与第三管路接头83之间的连通。

[0035] 上缸体与下缸体之间连接下压簧223,下活塞杆222从下压簧223的内部穿过。如此,在下活塞221沿着下缸体轴向移动时,特别是下活塞221沿着下缸体向下移动时,通过下压簧223的缓冲,可以避免下活塞221与下缸体之间的硬性冲击。

[0036] 上缸体(上缸套11)的下端开设螺纹孔,下活塞杆222的上端设置外螺纹,下活塞杆222的上端螺纹连接于螺纹孔内。上述下缸体包括下缸套51和下端盖52,下活塞杆222的上端穿过下端盖52,下缸套51的上端装配下端盖52。

[0037] 在装配下缸体时,先将下活塞杆222的上端穿过下端盖52,将下端盖52装配在下缸套51的上端,将下压簧223套在下活塞杆222上,最后将下活塞杆222的上端螺纹连接上缸套11下端的螺纹孔,如此可以方便下缸体部分的装配。

[0038] 下腔体与破断容器之间连接的管路上设置有截止阀9。如此,在破断片62需要更换时,可以通过截止阀9截止与下腔体连接的管路。此外,在储能器7与第一管路接头81、第三管路接头83之间的管路上也设置截止阀9,以便于截止对应的管路。

[0039] 破断容器包括左破断盘611和右破断盘612,左破断盘611可拆卸连接右破断盘612,破断片62位于左破断盘611和右破断盘612之间。如此,在破断片62破断后,可以将破断容器拆开便于更换破断片62。具体的,左破断盘611的一端开设螺纹孔,右破断盘612的一端设置外螺纹,右破断盘612的一端螺纹连接于螺纹孔内。

[0040] 第一管路接头81、第三管路接头82均经管路连接储能器7。此外,储能器7还经接头连接外部储能器,以在储能器7内液压能较低时,由外部储能器向储能器7补入高压液压油。

[0041] 本发明实施例还提供一种液压支架,包括顶梁、底座和立柱,第一种布置方式是在立柱与顶梁之间设置本实施上述的新式抗冲击地压缓冲装置,上活塞杆212的上端经连接件装配顶梁,下缸套51的下端经连接件装配立柱的上端;第二种布置方式是在立柱与底座之间设置本实施上述的新式抗冲击地压缓冲装置,上活塞杆212的上端经连接件装配立柱的下端,下缸套51的下端经连接件装配底座。

[0042] 至此,已经结合附图对本实施例进行了详细描述。依据以上描述,本领域技术人员应当对本发明一种新式抗冲击地压缓冲装置有了清楚的认识。本发明的新式抗冲击地压缓冲装置,将其应用于液压支架,将其应用于液压支架,在液压支架正常支护时,通过第二管路接头82经第二单向阀42向下腔体内注入液压油,下活塞221带动下活塞杆222升起,使上缸体相对于下缸体升起,储能器7通过第一管路接头81经第一单向阀41向上腔体内注入液压油,上活塞211带动下活塞杆212相对于上缸体升起,此时可以满足液压支架的初始支撑力;在液压支架正常支护过程发生顶板来压时,则上腔体内液压油压力增大,安全阀3泄压缓冲,此时,下腔体内液压油压力增大,但压力未增大到使破断片62发生破断;在发生冲击地压时,则上腔体内液压油压力瞬时增大,安全阀3泄压缓冲,同时,下腔体内液压油压力瞬时增大,破断片62瞬时发生破断,下缸体内的液压油流入储能器7,在破断片62破断的同时,下活塞221相对于下缸体瞬时下落,如此以吸收冲击地压产生的冲击能量;在冲击地压发生后,液压支架的顶梁脱离顶板,储能器7通过第一管路接头81经第一单向阀41向上腔体内注入液压油,储能器7通过第三管路接头83向下腔体内注入液压油,以实现缓冲装置自身的自动复位,如此以基本恢复液压支架的初始支撑状态,避免液压支架的顶梁脱离顶板,导致液压支架支撑失效。

[0043] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

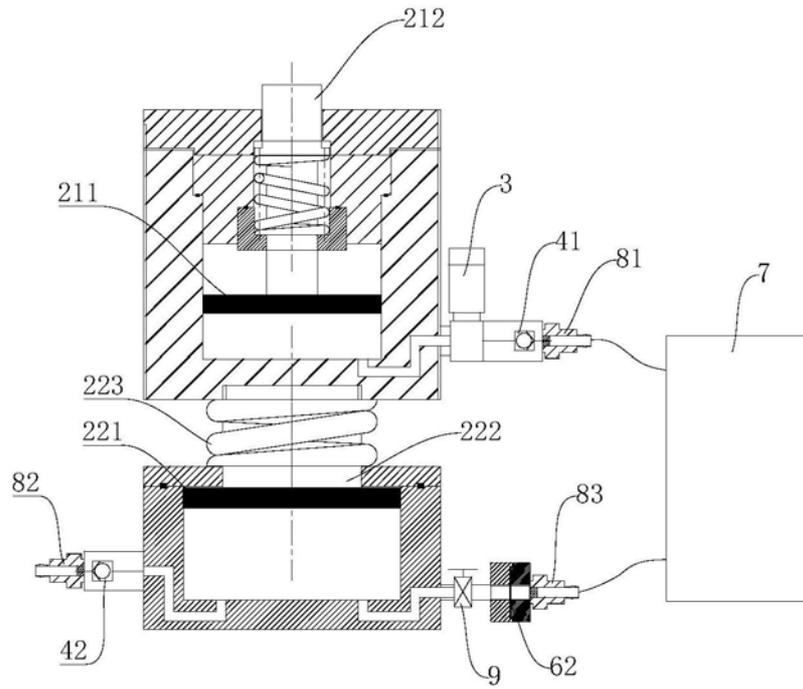


图1

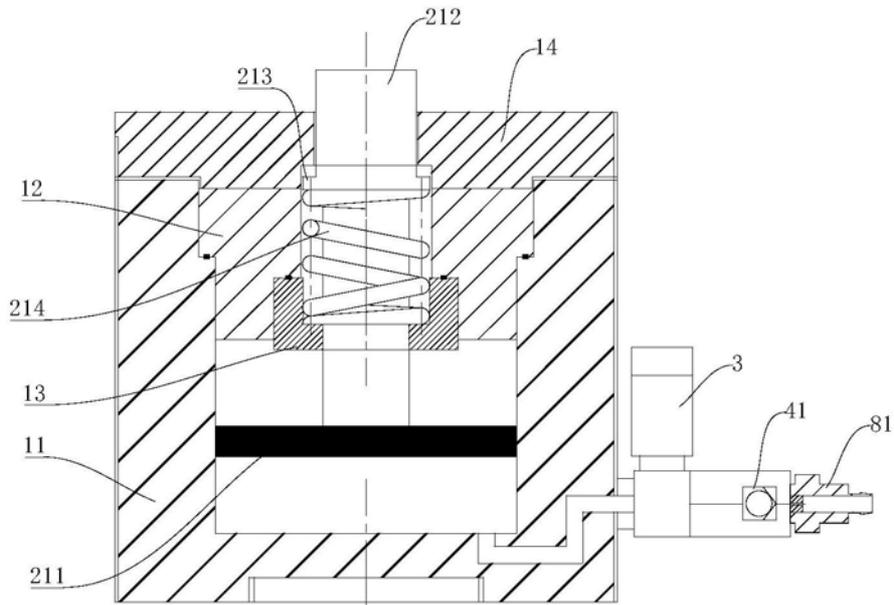


图2

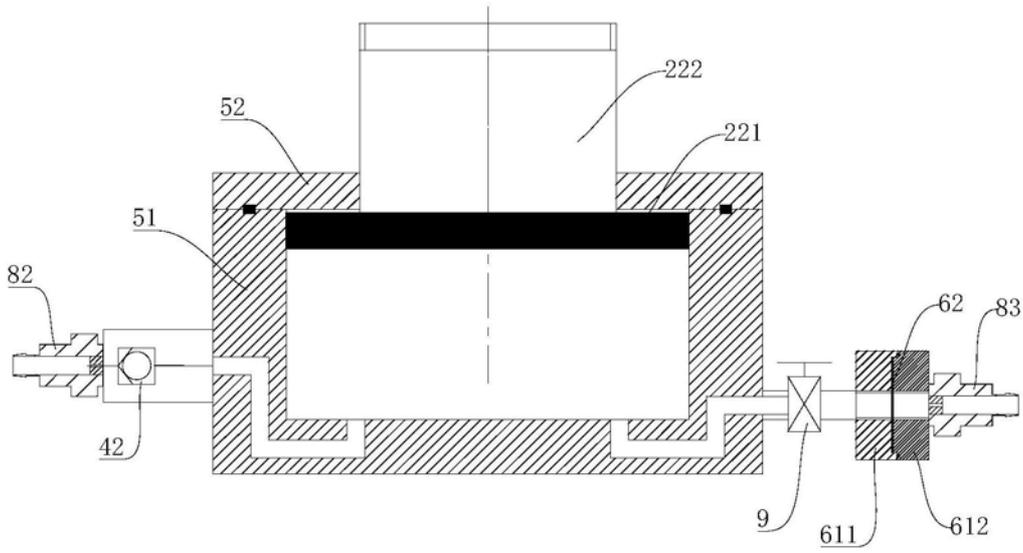


图3