



(21) 申请号 202410942105.2

(22) 申请日 2024.07.15

(71) 申请人 宁波市特种设备检验研究院

地址 315100 浙江省宁波市高新区江南路
1588号A座

(72) 发明人 陈虎 许波 牛亚平 沈正祥

周娟 岑志波 钱盛杰 李斌彬

汪磊 吴彩保 张翰林 李婧琳

徐佳敏

(74) 专利代理机构 慈溪夏远创科知识产权代理

事务所(普通合伙) 33286

专利代理师 金弘毅

(51) Int. Cl.

F15B 1/24 (2006.01)

F15B 13/02 (2006.01)

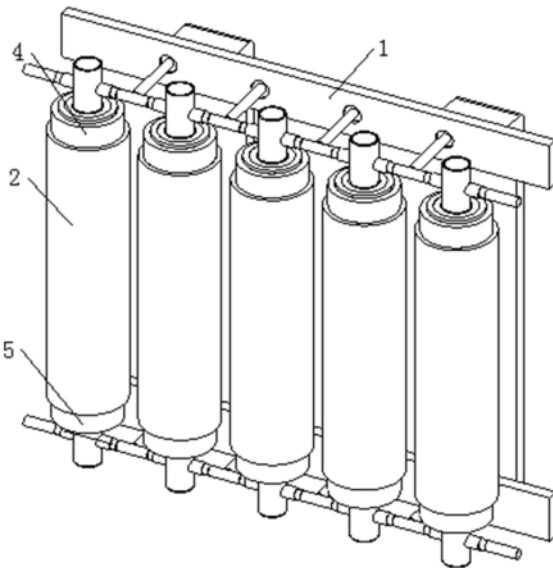
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种组合型活塞式蓄能器

(57) 摘要

本发明属于活塞式蓄能器技术领域,具体的说是一种组合型活塞式蓄能器,包括安装主体,所述安装主体由第一撑架和第二撑架呈一体式构成;至少一组活塞式蓄能器,所述活塞式蓄能器固定安装于第一撑架和第二撑架的前端面;活塞组件,所述活塞组件滑动设置于活塞式蓄能器的内部,活塞组件将活塞式蓄能器分为两个空腔;气封端盖,所述气封端盖设置于活塞式蓄能器的上端面;工作时,现在的活塞式蓄能器主要为独立应用,不便通过串接将多组活塞式蓄能器的氮气口和液压口分别连接,同步控制,缺乏能够快速组合应用的功能;通过本发明中的对接机构可以将两个不同的活塞式蓄能器进行快速安装组合,操作较为方便。



1. 一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:包括:
安装主体(1),所述安装主体(1)由第一撑架(101)和第二撑架(102)呈一体式构成;
至少一组活塞式蓄能器主体(2),所述活塞式蓄能器主体(2)固定安装于第一撑架(101)和第二撑架(102)的前端面;
活塞组件(3),所述活塞组件(3)滑动设置于活塞式蓄能器主体(2)的内部,活塞组件(3)将活塞式蓄能器主体(2)分为两个空腔;
气封端盖(4),所述气封端盖(4)设置于活塞式蓄能器主体(2)的上端面;
供气阀(401),所述供气阀(401)设置于气封端盖(4)的内部;
油封端盖(5),所述油封端盖(5)设置于活塞式蓄能器主体(2)的下端面;
供油接口(501),所述供油接口(501)设置于油封端盖(5)的内部;
对接机构,所述对接机构设置于供油接口(501)和供气阀(401)的内部,对接机构用于将不同的活塞式蓄能器主体(2)进行组合安装;
所述对接机构包括:
圆形槽(6),所述圆形槽(6)分别开设在供气阀(401)和供油接口(501)的外周面;
竖槽(7),所述竖槽(7)分别开设于供气阀(401)和供油接口(501)的内部;
挡板(8),所述挡板(8)滑动设置于竖槽(7)的内部,所述挡板(8)用于将圆形槽(6)进行遮挡;
对接管一(9),所述对接管一(9)分别安装于供气阀(401)和供油接口(501)的外周面,所述对接管一(9)和圆形槽(6)呈同一水平面上设置;
对接管二(10),所述对接管二(10)分别安装于供气阀(401)和供油接口(501)的外周面,且贯穿至供气阀(401)和供油接口(501)的外周面,所述对接管一(9)和对接管二(10)呈对称设置,所述对接管二(10)的直径小于对接管一(9)的直径。
2. 根据权利要求1所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:包括:
固定单元,所述固定单元设置于对接管一(9)和对接管二(10)的内部,固定单元用于将不同活塞式蓄能器主体(2)表面的对接管一(9)和对接管二(10)进行固定;
驱动单元,驱动单元用于带动挡板(8)移动,驱动单元设置于竖槽(7)的内部。
3. 根据权利要求2所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述挡板(8)的外表面套接有密封套,密封套用于对挡板(8)和圆形槽(6)对应位置密封。
4. 根据权利要求2所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述固定单元包括:
滑槽(11),所述滑槽(11)开设于对接管一(9)的内壁,所述滑槽(11)设置两个,且相对于对接管一(9)呈对称设置;
环形槽(12),所述环形槽(12)开设于对接管一(9)的内壁;
弹性卡块(13),所述弹性卡块(13)固定安装于对接管二(10)的外壁;
卡槽(121),所述卡槽(121)开设于环形槽(12)的槽壁。
5. 根据权利要求4所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述弹性卡块(13)的材质为橡胶,所述弹性卡块(13)的内部设置有伸缩弹簧(14)。
6. 根据权利要求4所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述对接管一(9)的内壁和对接管二(10)的外壁均套接有密封垫,所述弹性卡块(13)端部的形状为弧形。
7. 根据权利要求6所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述驱动单元包括:

触点一(15),所述触点一(15)固定安装于弹性卡块(13)的端部;
触点二(16),所述触点二(16)固定安装于卡槽(121)的槽壁;
电动伸缩杆(17),所述电动伸缩杆(17)固定安装于竖槽(7)的内壁,所述电动伸缩杆(17)的伸缩端与挡板(8)的侧壁连接。

8.根据权利要求7所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述对接管二(10)转动设置在活塞式蓄能器主体(2)的侧壁,所述活塞式蓄能器主体(2)的侧壁设置有与对接管二(10)相适配的圆环(18),所述圆环(18)的内壁开设有限位圆槽(19),所述对接管一(9)的外壁固定安装有限位圆板(20),所述限位圆板(20)转动设置在限位圆槽(19)的内部。

9.根据权利要求3所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述对接管二(10)的侧壁固定安装有伸缩弹性块(21),所述第一撑架(101)和第二撑架(102)的侧壁均开设有嵌入槽(22)。

10.根据权利要求8所述的一种组合型活塞式蓄能器,其特征在于:所述限位圆板(20)的形状和限位圆槽(19)的形状相适配,所述限位圆板(20)的外表面套接有密封套。

一种组合型活塞式蓄能器

技术领域

[0001] 本发明属于活塞式蓄能器技术领域,具体的说是一种组合型活塞式蓄能器。

背景技术

[0002] 活塞式蓄能器是液压系统中一种常用的隔离式液压能量储存装置,其功能一是稳定系统压力,二是将系统中的能量储存起来,在需要时又重新放出。其工作原理是:活塞将缸筒隔离成两部分,在上面部分预先充满一定压力的气体,下面部分通过油口与液压油路联通。当系统油压上升时,液压油推动活塞向上运动压缩气体,气体压力升高,当气体压力与系统油压平衡后,活塞停止移动,当油孔液压油压力下降时,气腔室气压高于油腔室油压,气腔室气体推动活塞朝向油侧端盖运动将油腔室液压油排出,液压能被释放,蓄能器排液阶段完成,活塞式蓄能器在使用时可能会造成油气互渗的问题。

[0003] 现有技术针对活塞式蓄能器也提出一种改进方案,如公开号为CN108457915A的一项专利申请公开了一种双活塞式蓄能器,控制器电连接检测开关、电磁换向阀,油活塞、活塞杆、气活塞均位于缸体中,活塞杆的左端固定连接油活塞的右侧壁,活塞杆的右端固定连接气活塞的左侧壁,油活塞、气活塞密封滑动连接缸体,气活塞与缸体之间的密闭空间形成腔体C,油活塞与缸体之间的密闭空间形成腔体A,腔体C、腔体A中充入气体或压力油。通过液压油和氮气之间的能量转换实现推动气活塞,节约了能源;该装置有效防止油气互渗,避免氮气渗入液压系统,延长了本装置的使用寿命。

[0004] 现在的活塞式蓄能器主要为独立应用,但是为了满足更大的能量需求以及实现更复杂的控制功能时,需要对活塞式蓄能器进行组合串接,但是目前针对多组活塞式蓄能器的供气阀和供油接口进行连接并同步控制时较为麻烦。

[0005] 为此,本发明提供一种组合型活塞式蓄能器。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种组合型活塞式蓄能器,包括:

安装主体,所述安装主体由第一撑架和第二撑架呈一体式构成;

至少一组活塞式蓄能器,所述活塞式蓄能器固定安装于第一撑架和第二撑架的前端面;

活塞组件,所述活塞组件滑动设置于活塞式蓄能器的内部,活塞组件将活塞式蓄能器分为两个空腔;

气封端盖,所述气封端盖设置于活塞式蓄能器的上端面;

供气阀,所述供气阀设置于气封端盖的内部;

油封端盖,所述油封端盖设置于活塞式蓄能器的下端面;

供油接口,所述供油接口设置于油封端盖的内部;

对接机构,所述对接机构设置于供油接口和供气阀的内部,对接机构用于将不同的活塞式蓄能器进行组合安装。

[0008] 优选的,所述对接机构包括:

圆形槽,所述圆形槽分别开设在供气阀和供油接口的外周面;

竖槽,所述竖槽分别开设于供气阀和供油接口的内部;

挡板,所述挡板滑动设置于竖槽的内部,所述挡板用于将圆形槽进行遮挡;

对接管一,所述对接管一分别安装于供气阀和供油接口的外周面,所述对接管一和圆形槽呈同一水平面上设置;

对接管二,所述对接管二分别安装于供气阀和供油接口的外周面,且贯穿至供气阀和供油接口的外周面,所述对接管一和对接管二呈对称设置,所述对接管二的直径小于对接管一的直径;

固定单元,所述固定单元设置于对接管一和对接管二的内部,固定单元用于将不同活塞式蓄能器表面的对接管一和对接管二进行固定;

驱动单元,驱动单元用于带动挡板移动,驱动单元设置于竖槽的内部。

[0009] 优选的,所述挡板的外表面套接有密封套,密封套用于对挡板和圆形槽对应位置密封;工作时,设置了密封套,能方便单个活塞式蓄能器的正常使用。

[0010] 优选的,所述固定单元包括:

滑槽,所述滑槽开设于对接管一的内壁,所述滑槽设置两个,且相对于对接管一呈对称设置;

环形槽,所述环形槽开设于对接管一的内壁;

弹性卡块,所述弹性卡块固定安装于对接管二的外壁;

卡槽,所述卡槽开设于环形槽的槽壁。

[0011] 优选的,所述弹性卡块的材质为橡胶,所述弹性卡块的内部设置有伸缩弹簧;工作时,当弹性卡块沿着滑槽的槽壁滑动时,处于弹性卡块内部的伸缩弹簧会受到滑槽槽壁的挤压;当对接管二带动弹性卡块向靠近卡槽一侧转动时,处于压缩状态下的伸缩弹簧会缓慢卡入至卡槽内部,在伸缩弹簧以及弹性卡块的相互限位下,能确保对接管一和对接管二在组合安装时的稳定性,方便两个活塞式蓄能器的正常使用。

[0012] 优选的,所述对接管一的内壁和对接管二的外壁均套接有密封垫,所述弹性卡块端部的形状为弧形;工作时,将对接管一的内壁和对接管二的外壁设置了密封垫,能方便对接管一和对接管二在连通时润滑油的输送。

[0013] 优选的,所述驱动单元包括:

触点一,所述触点一固定安装于弹性卡块的端部;

触点二,所述触点二固定安装于卡槽的槽壁;

电动伸缩杆,所述电动伸缩杆固定安装于竖槽的内壁,所述电动伸缩杆的伸缩端与挡板的侧壁连接。

[0014] 优选的,所述对接管二转动设置在活塞式蓄能器的侧壁,所述活塞式蓄能器的侧壁设置有与对接管二相适配的圆环,所述圆环的内壁开设有限位圆槽,所述对接管一的外壁固定安装有限位圆板,所述限位圆板转动设置在限位圆槽的内部;工作时,当对接管二沿着环形槽转动时,对接管二会同时带动限位圆板在限位圆槽内部转动,从而方便对接管一

和对接管二的相互组合。

[0015] 优选的,所述对接管二的侧壁固定安装有伸缩弹性块,所述第一撑架和第二撑架的侧壁均开设有嵌入槽,当对接管二安装至对接管一内部完成之后,处于对接管二侧壁的伸缩弹性块也刚好卡入嵌入槽内部,如此能进一步确保另一个活塞式蓄能器在组合之后的稳定性,方便两者的使用。

[0016] 优选的,所述限位圆板的形状和限位圆槽的形状相适配,所述限位圆板的外表面套接有密封套,如此设计,能方便润滑油的流通,操作较为便捷。

[0017] 本发明的有益效果如下:

1. 本发明所述的一种组合型活塞式蓄能器,当弹性卡块移动到与环形槽呈同一平面上时,此时转动对接管二,使得对接管二向靠近卡槽的一侧转动,之后对接管二表面的弹性卡块会卡于卡槽内部,从而能对对接管一和对接管二进行固定,即能对两个活塞式蓄能器进行组合安装,操作较为方便。

[0018] 2. 本发明所述的一种组合型活塞式蓄能器,当弹性卡块卡于卡槽内部时,处于弹性卡块端面的触点一会和卡槽槽壁的触点二接触,在触点一和触点二的接触时,外部电路会接通,从而外部控制器会控制电动伸缩杆移动,电动伸缩杆的伸缩端带动挡板移动,挡板向远离圆形槽的一侧移动,即圆形槽被打开,从而方便对接管一和对接管二的相互贯通,即润滑油的流通。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 图1是本发明的立体图;

图2是本发明的活塞式蓄能器主体剖面结构图;

图3是本发明中挡板结构示意图;

图4是本发明中圆形槽结构示意图;

图5是本发明中滑槽结构示意图;

图6是本发明中活塞式蓄能器主体结构示意图;

图7是本发明中环形槽结构示意图;

图8是本发明中弹性卡块结构示意图;

图9是本发明中限位圆槽结构示意图;

图10是本发明中伸缩弹性块结构示意图。

[0021] 图中:1、安装主体;101、第一撑架;102、第二撑架;2、活塞式蓄能器主体;3、活塞组件;4、气封端盖;401、供气阀;5、油封端盖;501、供油接口;6、圆形槽;7、竖槽;8、挡板;9、对接管一;10、对接管二;11、滑槽;12、环形槽;121、卡槽;13、弹性卡块;14、伸缩弹簧;15、触点一;16、触点二;17、电动伸缩杆;18、圆环;19、限位圆槽;20、限位圆板;21、伸缩弹性块;22、嵌入槽。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0023] 如图1至图10所示,本发明实施例所述的一种组合型活塞式蓄能器,包括安装主体1,所述安装主体1由第一撑架101和第二撑架102呈一体式构成;至少一组活塞式蓄能器主体2,所述活塞式蓄能器主体2固定安装于第一撑架101和第二撑架102的前端面;活塞组件3,所述活塞组件3滑动设置于活塞式蓄能器主体2的内部,活塞组件3将活塞式蓄能器主体2分为两个空腔;气封端盖4,所述气封端盖4设置于活塞式蓄能器主体2的上端面;供气阀401,所述供气阀401设置于气封端盖4的内部;油封端盖5,所述油封端盖5设置于活塞式蓄能器主体2的下端面;供油接口501,所述供油接口501设置于油封端盖5的内部;对接机构,所述对接机构设置于供油接口501和供气阀401的内部,对接机构用于将不同的活塞式蓄能器主体2进行组合安装;

工作时,活塞式蓄能器是液压系统中一种常用的隔离式液压能量储存装置,其功能一是稳定系统压力,二是将系统中的能量储存起来,在需要时又重新放出。其工作原理是:活塞将缸筒隔离成两部分,在上面部分预先充满一定压力的气体,下面部分通过油口与液压油路连通;当系统油压上升时,液压油推动活塞向上运动压缩气体,气体压力升高,当气体压力与系统油压平衡后,活塞停止移动;现在的活塞式蓄能器主要为独立应用,不便通过串接将多组活塞式蓄能器的供气阀401和供油接口501分别连接,同步控制,缺乏能够快速组合应用的功能;通过本发明中的对接机构可以将两个不同的活塞式蓄能器主体2进行快速安装组合,操作较为方便。

[0024] 所述对接机构包括:圆形槽6,所述圆形槽6分别开设在供气阀401和供油接口501的外周面;竖槽7,所述竖槽7分别开设于供气阀401和供油接口501的内部;挡板8,所述挡板8滑动设置于竖槽7的内部,所述挡板8用于将圆形槽6进行遮挡;对接管一9,所述对接管一9分别安装于供气阀401和供油接口501的外周面,所述对接管一9和圆形槽6呈同一水平面上设置;对接管二10,所述对接管二10分别安装于供气阀401和供油接口501的外周面,且贯穿至供气阀401和供油接口501的外周面,所述对接管一9和对接管二10呈对称设置,所述对接管二10的直径小于对接管一9的直径;固定单元,所述固定单元设置于对接管一9和对接管二10的内部,固定单元用于将不同活塞式蓄能器主体2表面的对接管一9和对接管二10进行固定;驱动单元,驱动单元用于带动挡板8移动,驱动单元设置于竖槽7的内部;

工作时,当单个活塞式蓄能器主体2正常使用时,处于供气阀401和供油接口501内部的挡板8会对圆形槽6进行遮挡,使得气体和润滑油不会通过圆形槽6内流出,有利于单个活塞式蓄能器主体2的正常使用;

当需要对两个活塞式蓄能器主体2进行组合时,将其中一个活塞式蓄能器主体2对接管二10对准另外一个活塞式蓄能器主体2的对接管一9,使得对接管二10伸入对接管一9内部,之后通过固定单元将对接管一9和对接管二10进行固定,且在驱动单元的作用下,能自动带动挡板8移动,使得挡板8远离圆形槽6,随后润滑油通过圆形槽6、对接管一9和对接管二10便可通入另外一个活塞式蓄能器主体2内部,实现对两个活塞式蓄能器主体2进行组合安装的功能,可以应用同一个进油口,操作较为方便。

[0025] 所述挡板8的外表面套接有密封套,密封套用于对挡板8和圆形槽6对应位置密封;工作时,设置了密封套,能方便单个活塞式蓄能器主体2的正常使用。

[0026] 所述固定单元包括:滑槽11,所述滑槽11开设于对接管一9的内壁,所述滑槽11设置两个,且相对于对接管一9呈对称设置;环形槽12,所述环形槽12开设于对接管一9的内

壁;弹性卡块13,所述弹性卡块13固定安装于对接管二10的外壁;卡槽121,所述卡槽121开设于环形槽12的槽壁;

工作时,当需要将两个活塞式蓄能器主体2进行安装时,即其中一个活塞式蓄能器主体2表面的对接管二10安装于另外一个活塞式蓄能器主体2表面的对接管一9内部时,将对接管二10表面的弹性卡块13沿着滑槽11的槽壁向靠近环形槽12的一侧滑动,且弹性卡块13会受到滑槽11的挤压呈压缩状态,当弹性卡块13移动到与环形槽12呈同一平面上时,此时转动对接管二10,使得对接管二10向靠近卡槽121的一侧转动,之后对接管二10表面的弹性卡块13会卡于卡槽121内部,从而能对对接管一9和对接管二10进行固定,即能对两个活塞式蓄能器主体2进行组合安装,操作较为方便。

[0027] 所述弹性卡块13的材质为橡胶,所述弹性卡块13的内部设置有伸缩弹簧14;工作时,当弹性卡块13沿着滑槽11的槽壁滑动时,处于弹性卡块13内部的伸缩弹簧14会受到滑槽11槽壁的挤压;当对接管二10带动弹性卡块13向靠近卡槽121一侧转动时,处于压缩状态下的伸缩弹簧14会缓慢卡入至卡槽121内部,在伸缩弹簧14以及弹性卡块13的相互限位下,能确保对接管一9和对接管二10在组合安装时的稳定性,方便两个活塞式蓄能器主体2的正常使用。

[0028] 所述对接管一9的内壁和对接管二10的外壁均套接有密封垫,所述弹性卡块13端部的形状为弧形;工作时,将对接管一9的内壁和对接管二10的外壁设置了密封垫,能方便对接管一9和对接管二10在连通时润滑油的输送。

[0029] 所述驱动单元包括:触点一15,所述触点一15固定安装于弹性卡块13的端部;触点二16,所述触点二16固定安装于卡槽121的槽壁;电动伸缩杆17,所述电动伸缩杆17固定安装于竖槽7的内壁,所述电动伸缩杆17的伸缩端与挡板8的侧壁连接;

工作时,当弹性卡块13卡于卡槽121内部时,处于弹性卡块13端面的触点一15会和卡槽121槽壁的触点二16接触,在触点一15和触点二16的接触时,外部电路会接通,从而外部控制器会控制电动伸缩杆17移动,电动伸缩杆17的伸缩端带动挡板8移动,挡板8向远离圆形槽6的一侧移动,即圆形槽6被打开,从而方便对接管一9和对接管二10的相互贯通,即润滑油的流通。

[0030] 所述对接管二10转动设置在活塞式蓄能器主体2的侧壁,所述活塞式蓄能器主体2的侧壁设置有与对接管二10相适配的圆环18,所述圆环18的内壁开设有限位圆槽19,所述对接管一9的外壁固定安装有限位圆板20,所述限位圆板20转动设置在限位圆槽19的内部;工作时,当对接管二10沿着环形槽12转动时,对接管二10会同时带动限位圆板20在限位圆槽19内部转动,从而方便对接管一9和对接管二10的相互组合。

[0031] 所述对接管二10的侧壁固定安装有伸缩弹性块21,所述第一撑架101和第二撑架102的侧壁均开设有嵌入槽22,当对接管二10安装至对接管一9内部完成之后,处于对接管二10侧壁的伸缩弹性块21也刚好卡入嵌入槽22内部,如此能进一步确保另一个活塞式蓄能器主体2在组合之后的稳定性,方便两者的使用。

[0032] 所述限位圆板20的形状和限位圆槽19的形状相适配,所述限位圆板20的外表面套接有密封套,如此设计,能方便润滑油的流通,操作较为便捷。

[0033] 工作时,当单个活塞式蓄能器主体2正常使用时,处于供气阀401和供油接口501内部的挡板8会对圆形槽6进行遮挡,使得气体和润滑油不会通过圆形槽6内流出,有利于单个

活塞式蓄能器主体2的正常使用；

当需要对两个活塞式蓄能器主体2进行组合时,将其中一个活塞式蓄能器主体2对接管二10对准另外一个活塞式蓄能器主体2的对接管一9,使得对接管二10伸入对接管一9内部,之后通过固定单元将对接管一9和对接管二10进行固定,且在驱动单元的作用下,能自动带动挡板8移动,使得挡板8远离圆形槽6,随后润滑油通过圆形槽6、对接管一9和对接管二10便可通入另外一个活塞式蓄能器主体2内部,实现对两个活塞式蓄能器主体2进行组合安装的功能,可以应用同一个进油口,操作较为方便；

当需要将两个活塞式蓄能器主体2进行安装时,即其中一个活塞式蓄能器主体2表面的对接管二10安装于另外一个活塞式蓄能器主体2表面的对接管一9内部时,将对接管二10表面的弹性卡块13沿着滑槽11的槽壁向靠近环形槽12的一侧滑动,且弹性卡块13会受到滑槽11的挤压呈压缩状态,当弹性卡块13移动到与环形槽12呈同一平面上时,此时转动对接管二10,使得对接管二10向靠近卡槽121的一侧转动,之后对接管二10表面的弹性卡块13会卡于卡槽121内部,从而能对对接管一9和对接管二10进行固定,即能对两个活塞式蓄能器主体2进行组合安装,操作较为方便；当弹性卡块13卡于卡槽121内部时,处于弹性卡块13端面的触点一15会和卡槽121槽壁的触点二16接触,在触点一15和触点二16的接触时,外部电路会接通,从而外部控制器会控制电动伸缩杆17移动,电动伸缩杆17的伸缩端带动挡板8移动,挡板8向远离圆形槽6的一侧移动,即圆形槽6被打开,从而方便对接管一9和对接管二10的相互贯通,即润滑油的流通；当对接管二10安装至对接管一9内部完成之后,处于对接管二10侧壁的伸缩弹性块21也刚好卡入嵌入槽22内部,如此能进一步确保另一个活塞式蓄能器主体2在组合之后的稳定性,方便两者的使用。

[0034] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

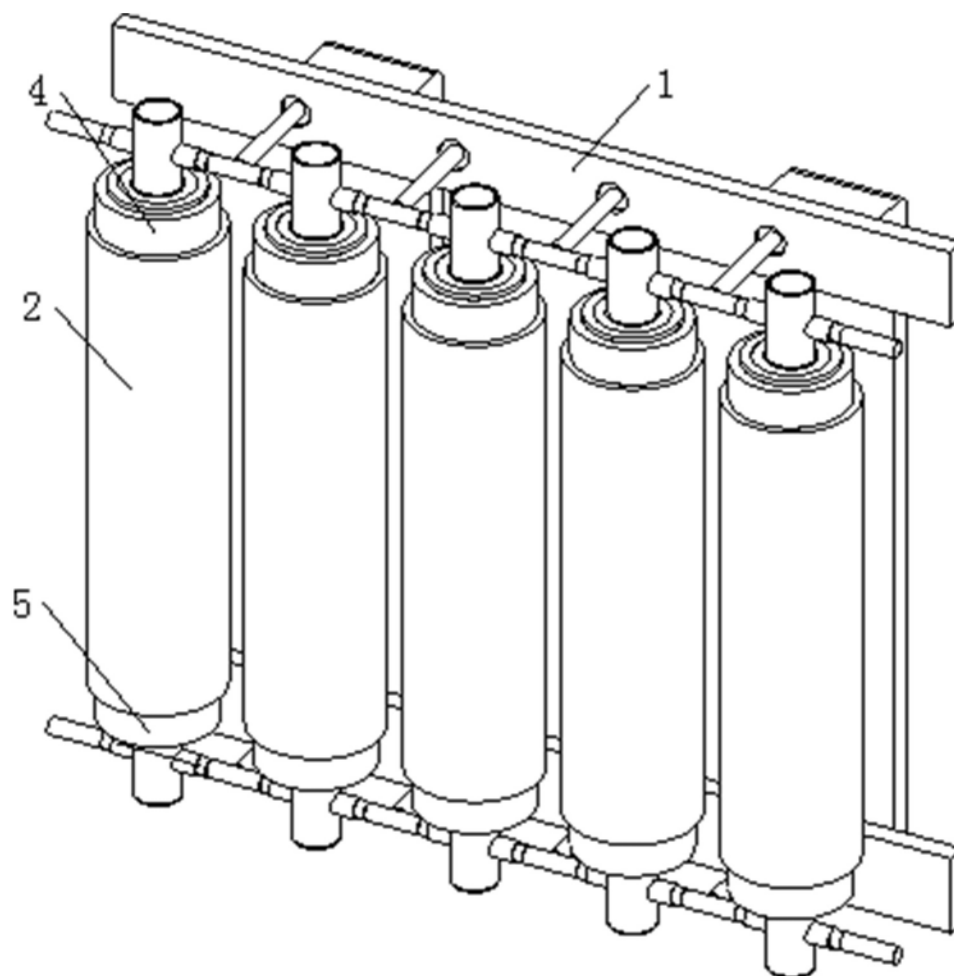


图 1

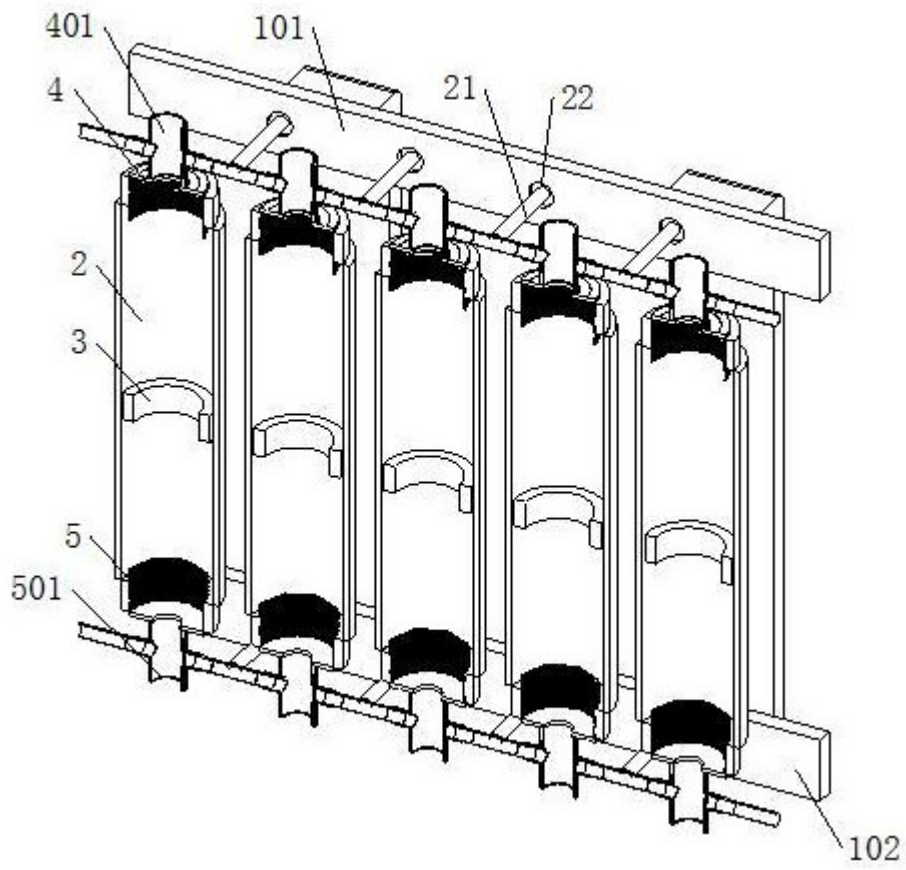


图 2

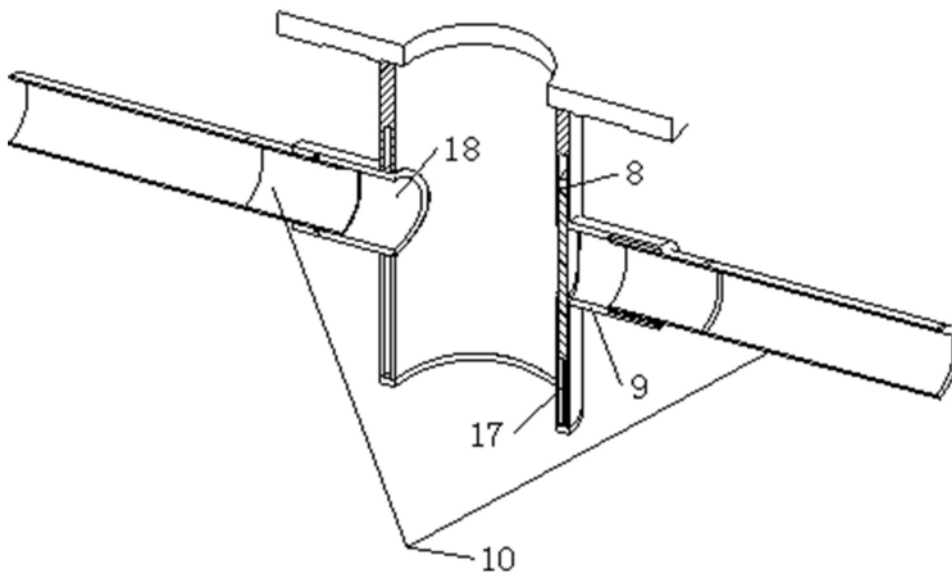


图 3

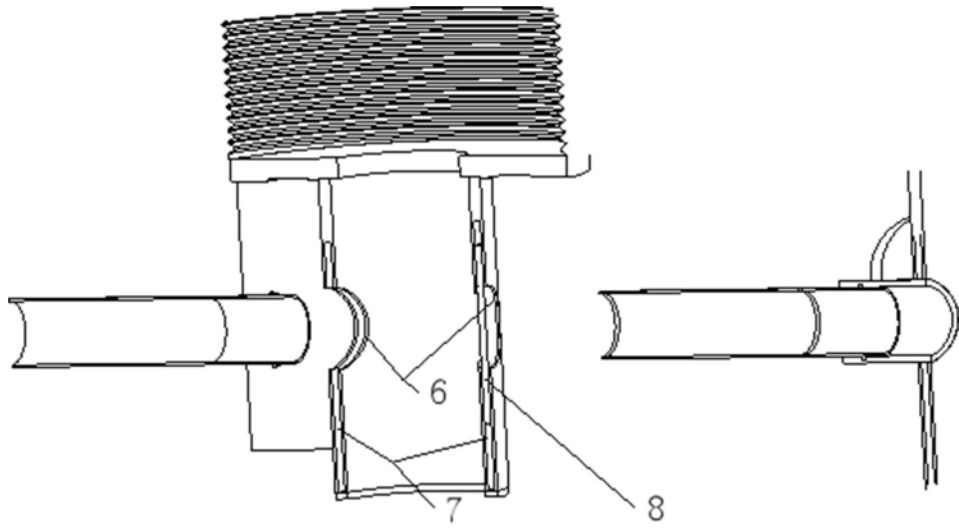


图 4

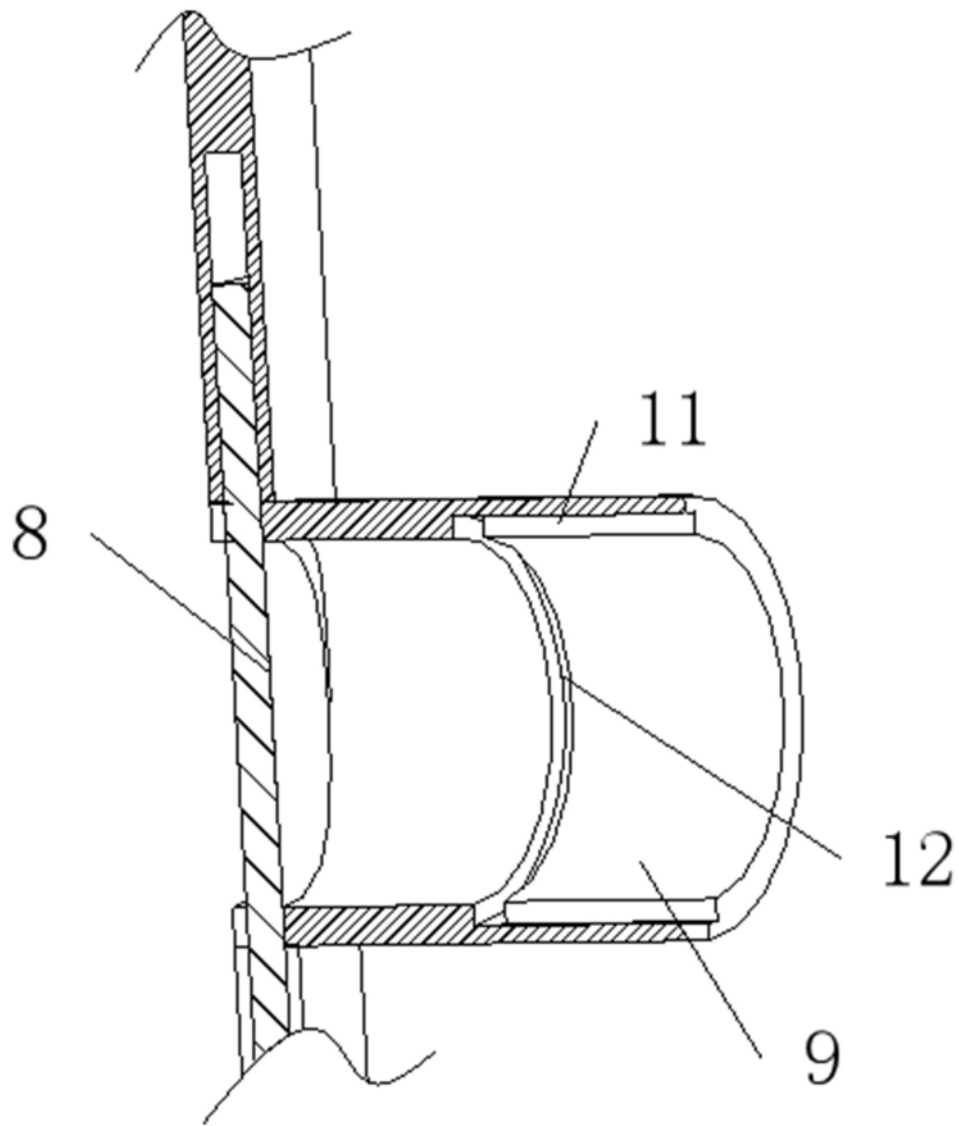


图 5

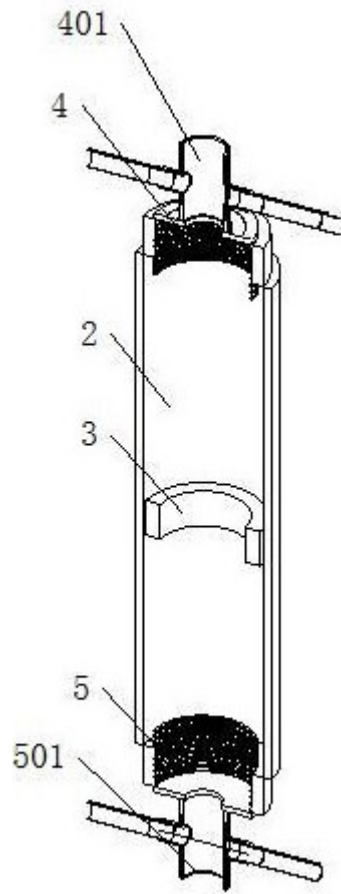


图 6

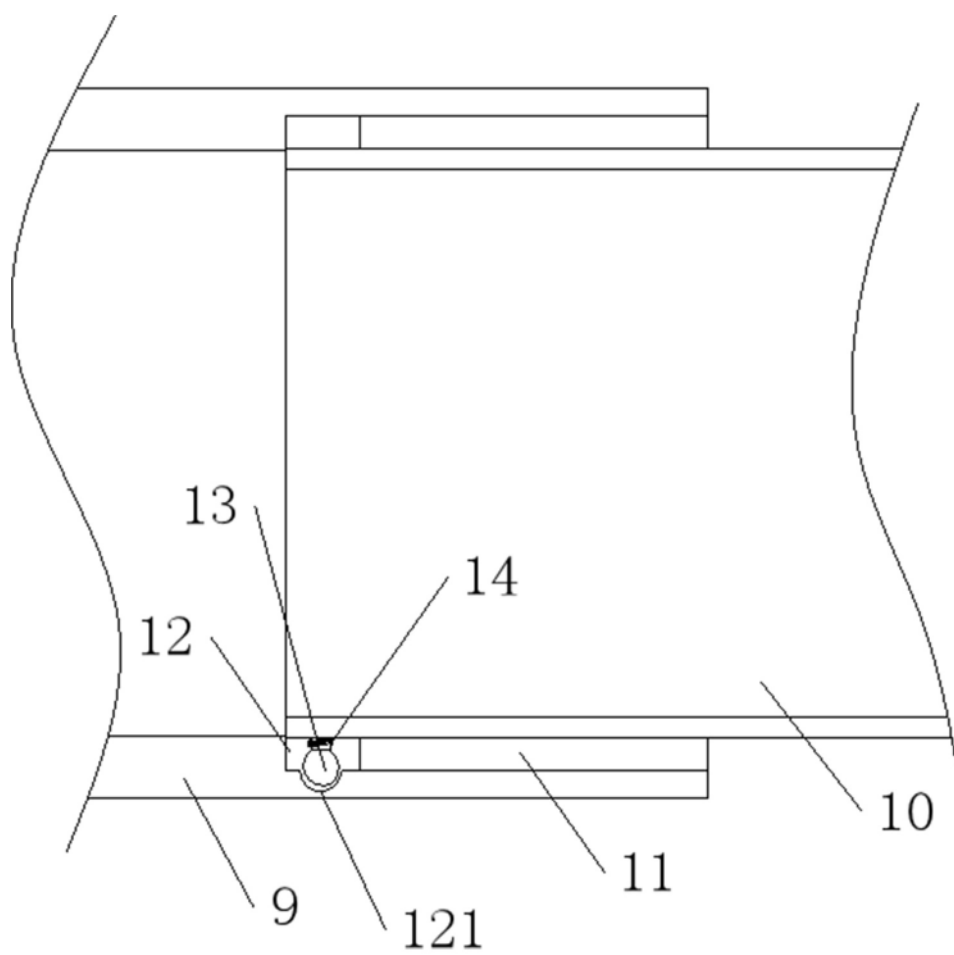


图 7

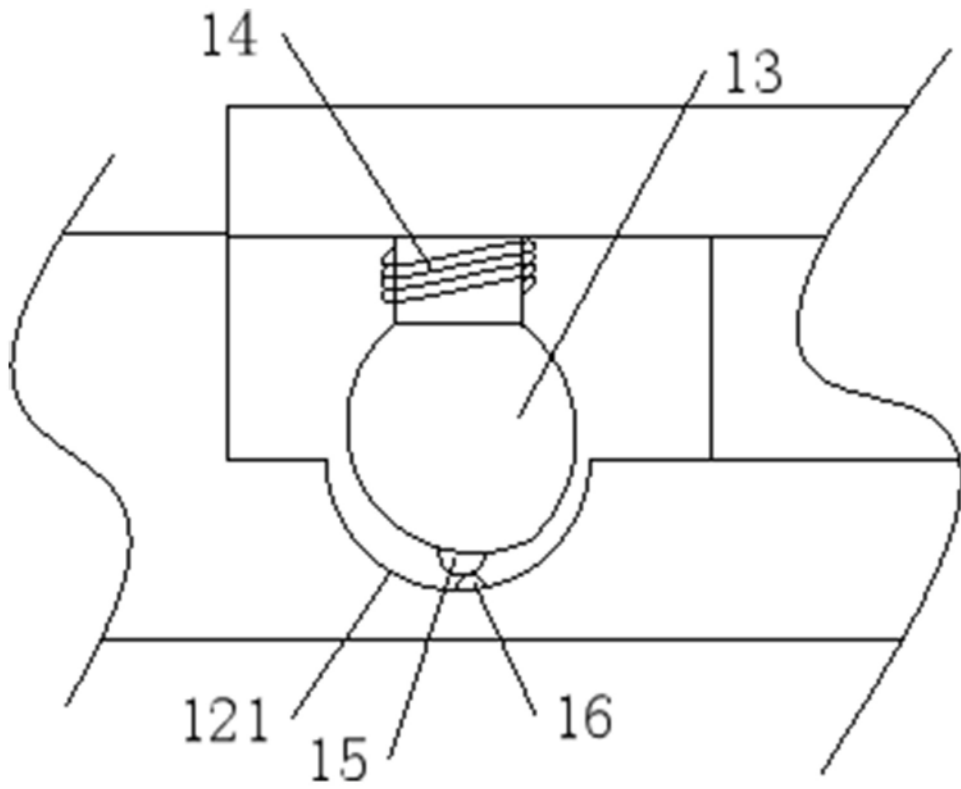


图 8

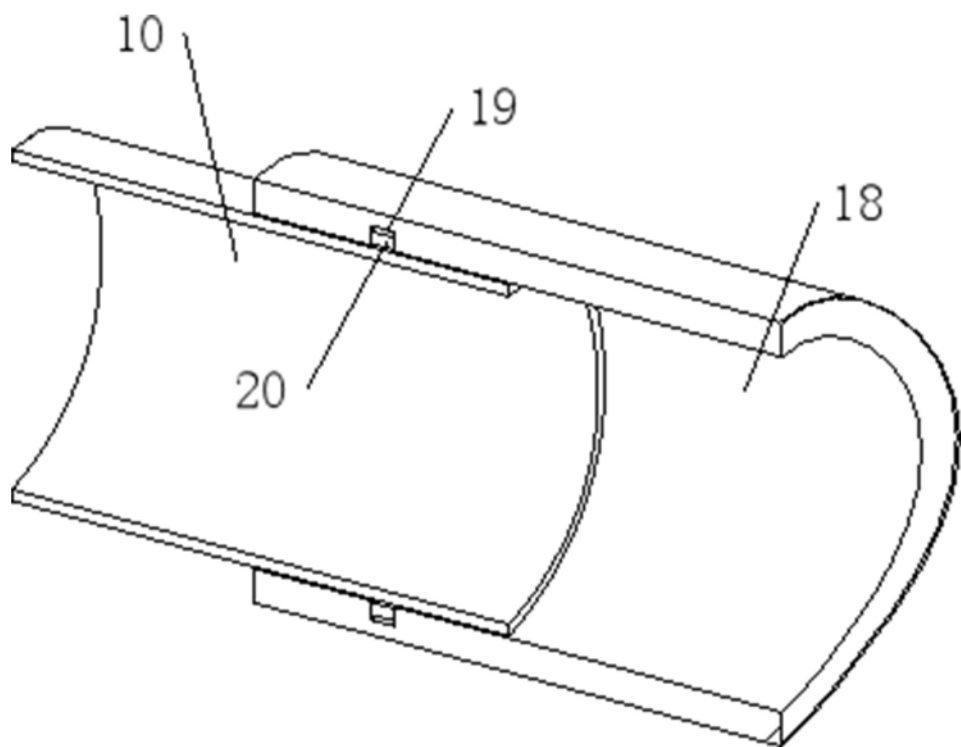


图 9

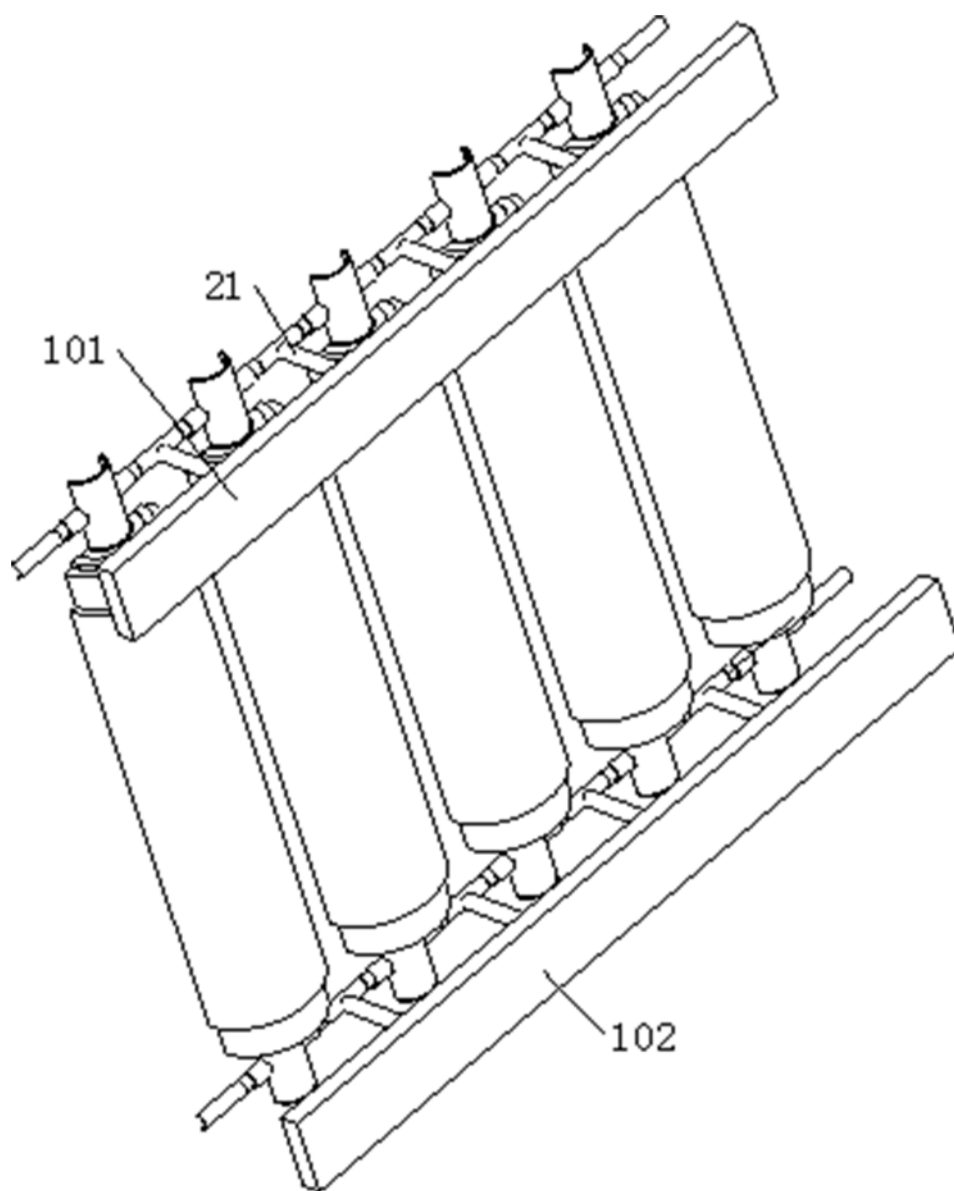


图 10