



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216429856 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 03

(21) 申请号 202121054526.X

F04B 49/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.17

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 苏州高凯精密技术有限公司

地址 215002 江苏省苏州市苏州工业园区
金浦路11号怡达科技园F幢三层西区

(72) 发明人 罗正良 杨洋 闫法兵 吴亚中
尹波涛 唐佳磊 杨洪亮 冯航
谢菩亮

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 毛姗

(51) Int. Cl.

F04B 17/03 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 49/08 (2006.01)

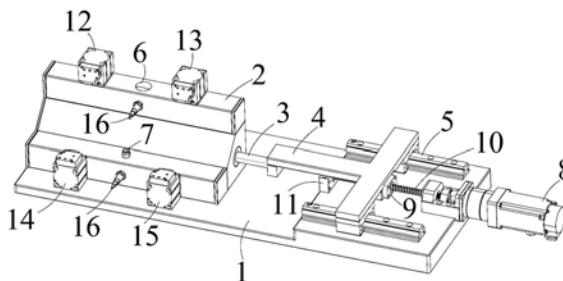
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种双向运动的活塞泵

(57) 摘要

本实用新型为一种双向运动的活塞泵,包括底板,所述底板上固定有活塞缸和滑动设有传动板,所述活塞缸内滑动有活塞,所述活塞的一端与活塞杆连接,所述活塞杆固定在所述传动板上,所述活塞将所述活塞缸内的腔体分割成腔体一和腔体二,所述活塞缸上开设有进料口和出料口,所述活塞缸上设有分别用于控制流体进入或流出所述腔体内的通断结构一和通断结构二;还包括用于驱动所述传动板滑动的驱动机构。本实用新型的双向运动的活塞泵设计保证了泵内流体输送的连续性。双向运动的活塞泵的工作效率为单向活塞泵的两倍,具有较高的工作效率。对活塞泵内的流体压力进行检测,根据压力传感器反馈的信号实时调整泵内的流体压力,保证流体输送的稳定性。



1. 一种双向运动的活塞泵,其特征在于:包括底板(1),所述底板(1)上固定有活塞缸(2)和滑动设有传动板(4),所述活塞缸(2)内滑动有活塞(23),所述活塞(23)的一端与活塞杆(3)连接,所述活塞杆(3)固定在所述传动板(4)上,所述活塞(23)将所述活塞缸(2)内的腔体分割成腔体一(24)和腔体二(25),所述活塞缸(2)上开设有进料口(6)和出料口(7),所述活塞缸(2)上设有分别用于控制流体进入或流出所述腔体内的通断结构一和通断结构二;还包括用于驱动所述传动板(4)滑动的驱动机构。

2. 根据权利要求1所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述驱动机构包括固定在所述底板(1)上的直线导轨(5)和固定在所述底板(1)上的电机(8),所述传动板(4)滑动设置在所述直线导轨(5)上,所述传动板(4)上固定有螺母副(9),所述电机(8)通过联轴器与丝杆(10)连接,所述丝杆(10)与所述螺母副(9)传动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述底板(1)上还固定有转动座(11),所述丝杆(10)的另一端转动设置在所述转动座(11)内。

4. 根据权利要求1所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述通断结构一包括气缸一(12)和气缸二(13),所述气缸一(12)和所述气缸二(13)的输出轴分别与T形杆一(17)和T形杆二(18)连接,所述T形杆一(17)和T形杆二(18)上套设有波纹管(19),所述进料口(6)与所述腔体之间设有通道一(20),所述腔体一(24)与通道一(20)之间通过管路一(21)连通,所述T形杆一(17)上的所述波纹管(19)用于抵住所述管路一(21)的开口,所述腔体二(25)与通道一(20)之间通过管路二(22)连通,所述T形杆二(18)上的所述波纹管(19)用于抵住所述管路二(22)的开口。

5. 根据权利要求4所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述T形杆一(17)和T形杆二(18)上的所述波纹管(19)的管径分别大于所述T形杆一(17)和T形杆二(18)的最大直径,所述T形杆一(17)和T形杆二(18)上的所述波纹管(19)的管径分别与所述管路一(21)和管路二(22)的直径一致。

6. 根据权利要求4所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述通道一(20)上设有压力传感器(16)。

7. 根据权利要求1所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述通断结构二包括气缸三(14)和气缸四(15),所述气缸三(14)和气缸四(15)的输出轴分别与T形杆三(26)和T形杆四(27)连接,所述T形杆三(26)和T形杆四(27)上套设有波纹管(19),所述出料口(7)与所述腔体之间设有通道二(30),所述腔体一(24)与通道二(30)之间通过管路三(28)连通,所述T形杆三(26)上的所述波纹管(19)用于抵住所述管路三(28)的开口,所述腔体二(25)与通道二(30)之间通过管路四(29)连通,所述T形杆四(27)上的所述波纹管(19)用于抵住所述管路四(29)的开口。

8. 根据权利要求7所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述T形杆三(26)和T形杆四(27)上的所述波纹管(19)的管径分别大于所述T形杆三(26)和T形杆四(27)的最大直径,所述气缸三(14)和气缸四(15)的上的所述波纹管(19)的管径分别与所述管路三(28)和管路四(29)的直径一致。

9. 根据权利要求7所述的一种双向运动的活塞泵,其特征在于:所述通道二(30)上也设有压力传感器(16)。

一种双向运动的活塞泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及活塞泵技术领域,尤其涉及一种双向运动的活塞泵。

背景技术

[0002] 常见的活塞泵在运行时,活塞缸内活塞杆在往复运动时,缸内的流体在活塞杆的推动下挤出,在缸内流体全部挤出后需要活塞杆后退使新的流体从进料口进入缸体。在活塞杆往复运动的过程中在新的流体进入活塞缸内的过程中没有流体被挤出,存在工作的真空期。活塞泵的这种运动方式会导致流体的输送不连续。在活塞杆往复运动切换的临界状态时会出现压力为零甚至负压的出现,泵内流体会存在脉冲现象,影响出料的精度。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了解决现有的活塞泵流体输送不连续的问题,本实用新型提供了一种双向运动的活塞泵,包括底板,所述底板上固定有活塞缸和滑动设有传动板,所述活塞缸内滑动有活塞,所述活塞的一端与活塞杆连接,所述活塞杆固定在所述传动板上,所述活塞将所述活塞缸内的腔体分割成腔体一和腔体二,所述活塞缸上开设有进料口和出料口,所述活塞缸上设有分别用于控制流体进入或流出所述腔体内的通断结构一和通断结构二;还包括用于驱动所述传动板滑动的驱动机构。

[0004] 作为优选,所述驱动机构包括固定在所述底板上的直线导轨和固定在所述底板上的电机,所述传动板滑动设置在所述直线导轨上,所述传动板上固定有螺母副,所述电机通过联轴器与丝杆连接,所述丝杆与所述螺母副传动连接。电机驱动丝杆转动,丝杆与螺母副配合,螺母副固定在传动板上,传动板滑动设置在直线导轨上,丝杆转动,螺母副在丝杆上做直线运动,从而传动板在直线导轨上滑动,驱动活塞杆做直线往复运动。采用丝杆螺母副的结构,提高了传动精度。

[0005] 进一步地,所述底板上还固定有转动座,所述丝杆的另一端转动设置在所述转动座内。

[0006] 作为优选,所述通断结构一包括气缸一和气缸二,所述气缸一和所述气缸二的输出轴分别与T形杆一和T形杆二连接,所述T形杆一和T形杆二上套设有波纹管,所述进料口与所述腔体之间设有通道一,所述腔体一与通道一之间通过管路一连通,所述T形杆一上的所述波纹管用于抵住所述管路一的开口,所述腔体二与通道一之间通过管路二连通,所述T形杆二上的所述波纹管用于抵住所述管路二的开口。气缸一带动T形杆一做直线运动,T形杆一向靠近气缸一的方向运动,波纹管被压缩,从而管路一的开口被打开,流体可以从进料口流入通道一,再从通道一流入到腔体一内。气缸一带动T形杆一向远离气缸一的方向运动,波纹管扩张,堵住管路一的开口,从而流体无法从通道一进入到腔体一内。气缸二的输出轴带动T形杆二做直线运动,T形杆二向靠近气缸二的方向运动,波纹管被压缩,从而管路二的开口被打开,流体可以从进料口流入通道一,再从通道一流入到腔体二内。气缸二带动T形杆二向远离气缸二的方向运动,波纹管扩张,堵住管路二的开口,从而流体无法从通道

一进入到腔体二内。

[0007] 进一步地,所述T形杆一和T形杆二上的所述波纹管的管径分别大于所述T形杆一和T形杆二的最大直径,所述T形杆一和T形杆二上的所述波纹管的管径分别与所述管路一和管路二的直径一致。T形杆一和T形杆二可以分别在管路一和管路二内滑动,T形杆一和T形杆二上的波纹管的尺寸与管路一和管路二的尺寸一致,从而波纹管可以堵住管路一和管路二的开口。

[0008] 作为优选,所述通道一上设有压力传感器。可以根据压力传感器的显示数据,计算出活​​塞泵通道一内的输送流量,及剩余流体的量。

[0009] 进一步地,所述通断结构二包括气缸三和气缸四,所述气缸三和气缸四的输出轴分别与T形杆三和T形杆四连接,所述T形杆三和T形杆四上套设有波纹管,所述出料口与所述腔体之间设有通道二,所述腔体一与通道二之间通过管路三连通,所述T形杆三上的所述波纹管用于抵住所述管路三的开口,所述腔体二与通道二之间通过管路四连通,所述T形杆四上的所述波纹管用于抵住所述管路四的开口。气缸三带动T形杆三做直线运动,T形杆三向靠近气缸三的方向运动,波纹管被压缩,从而管路三的开口被打开,流体可以从腔体一流入通道二,再从通道二流入到出料口。气缸三带动T形杆三向远离气缸三的方向运动,波纹管扩张,堵住管路三的开口,从而流体无法从腔体一流到通道二内。气缸四的输出轴带动T形杆四做直线运动,T形杆四向靠近气缸四的方向运动,波纹管被压缩,从而管路四的开口被打开,流体可以从腔体二流向通道二,再从通道二流入到出料口。气缸四带动T形杆四向远离气缸四的方向运动,波纹管扩张,堵住管路四的开口,从而流体无法从腔体二进入到通道二内。

[0010] 作为优选,所述T形杆三和T形杆四上的所述波纹管的管径分别大于所述T形杆三和T形杆四的最大直径,所述气缸三和气缸四的上的所述波纹管的管径分别与所述管路三和管路四的直径一致。T形杆三和T形杆四可以分别在管路三和管路四内滑动,T形杆三和T形杆四上的波纹管的尺寸与管路三和管路四的尺寸一致,从而波纹管可以堵住管路三和管路四的开口。

[0011] 进一步地,所述通道二上也设有压力传感器。可以根据压力传感器的显示数据,计算出活​​塞泵的通道二内的输送流量,及剩余流体的量。

[0012] 有益效果:本实用新型的双向运动的活​​塞泵设计保证了泵内流体输送的连续性。双向运动的活​​塞泵的工作效率为单向活​​塞泵的两倍,具有较高的工作效率。对活​​塞泵内的流体压力进行检测,根据压力传感器反馈的信号实时调整泵内的流体压力,保证流体输送的稳定性,根据活​​塞杆的位移,结合压力传感器和使用需求,可以进行提前换向。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型腔体结构竖直方向剖视图;

[0015] 图3为本实用新型腔体结构水平方向剖视图;

[0016] 图中:1、底板;2、活​​塞缸;3、活​​塞杆;4、传动板;5、直线导轨;6、进料口;7、出料口;8、电机;9、螺母副;10、丝杆;11、转动座;12、气缸一;13、气缸二;14、气缸三;15、气缸四;16、压力传感器;17、T形杆一;18、T形杆二;19、波纹管;20、通道一;21、管路一;22、管路二;23、

活塞;24、腔体一;25、腔体二;26、T形杆三;27、T形杆四;28、管路三;29、管路四;30、通道二。

具体实施方式

[0017] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0018] 此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本实用新型至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“顶”、“底”、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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含的包括一个或者更多个该特征。而且,术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0019] 实施例1

[0020] 一种双向运动的活塞泵,包括底板1,所述底板1上固定有活塞缸2和滑动设有传动板4,所述活塞缸2内滑动有活塞23,所述活塞23的一端与活塞杆3连接,所述活塞杆3固定在所述传动板4上,所述活塞23将所述活塞缸2内的腔体分割成腔体一24和腔体二25,所述活塞缸2上开设有进料口6和出料口7,所述活塞缸2上设有分别用于控制流体进入或流出所述腔体内的通断结构一和通断结构二;还包括用于驱动所述传动板4滑动的驱动机构。

[0021] 所述驱动机构包括固定在所述底板1上的直线导轨5和固定在所述底板1上的电机8,所述传动板4滑动设置在所述直线导轨5上,所述传动板4上固定有螺母副9,所述电机8通过联轴器与丝杆10连接,所述丝杆10与所述螺母副9传动连接。电机8驱动丝杆10转动,丝杆10与螺母副9配合,螺母副9固定在传动板4上,传动板4滑动设置在直线导轨5上,丝杆10转动,螺母副9在丝杆10上做直线运动,从而传动板4在直线导轨5上滑动,驱动活塞杆3做直线往复运动。采用丝杆10螺母副9的结构,提高了传动精度。

[0022] 所述底板1上还固定有转动座11,所述丝杆10的另一端转动设置在所述转动座11内。

[0023] 所述通断结构一包括气缸一12和气缸二13,所述气缸一12和所述气缸二13的输出轴分别与T形杆一17和T形杆二18连接,所述T形杆一17和T形杆二18上套设有波纹管19,所述进料口6与所述腔体之间设有通道一20,所述腔体一24与通道一20之间通过管路一21连通,所述T形杆一17上的所述波纹管19用于抵住所述管路一21的开口,所述腔体二25与通道一20之间通过管路二22连通,所述T形杆二18上的所述波纹管19用于抵住所述管路二22的开口。气缸一12带动T形杆一17做直线运动,T形杆一17向靠近气缸一12的方向运动,波纹管19被压缩,从而管路一21的开口被打开,流体可以从进料口6流入通道一20,再从通道一20

流入到腔体一24内。气缸一12带动T形杆一17向远离气缸一12的方向运动,波纹管19扩张,堵住管路一21的开口,从而流体无法从通道一20进入到腔体一24内。气缸二13的输出轴带动T形杆二18做直线运动,T形杆二18向靠近气缸二13的方向运动,波纹管19被压缩,从而管路二22的开口被打开,流体可以从进料口6流入通道一20,再从通道一20流入到腔体二25内。气缸二13带动T形杆二18向远离气缸二13的方向运动,波纹管19扩张,堵住管路二22的开口,从而流体无法从通道一20进入到腔体二25内。活塞23不会移动超出管路一21和管路二22,不然两个腔体就连通了,没办法进行工作。

[0024] 所述T形杆一17和T形杆二18上的所述波纹管19的管径分别大于所述T形杆一17和T形杆二18的最大直径,所述T形杆一17和T形杆二18上的所述波纹管19的管径分别与所述管路一21和管路二22的直径一致。T形杆一17和T形杆二18可以分别在管路一21和管路二22内滑动,T形杆一17和T形杆二18上的波纹管19的尺寸与管路一21和管路二22的尺寸一致,从而波纹管19可以堵住管路一21和管路二22的开口。

[0025] 所述通道一20上设有压力传感器16。可以根据压力传感器16的显示数据,计算得出活塞23泵通道一20内的输送流量,及剩余流体的量。

[0026] 所述通断结构二包括气缸三14和气缸四15,所述气缸三14和气缸四15的输出轴分别与T形杆三26和T形杆四27连接,所述T形杆三26和T形杆四27上套设有波纹管19,所述出料口7与所述腔体之间设有通道二30,所述腔体一24与通道二30之间通过管路三28连通,所述T形杆三26上的所述波纹管19用于抵住所述管路三28的开口,所述腔体二25与通道二30之间通过管路四29连通,所述T形杆四27上的所述波纹管19用于抵住所述管路四29的开口。气缸三14带动T形杆三26做直线运动,T形杆三26向靠近气缸三14的方向运动,波纹管19被压缩,从而管路三28的开口被打开,流体可以从腔体一24流入通道二30,再从通道二30流入到出料口7。气缸三14带动T形杆三26向远离气缸三14的方向运动,波纹管19扩张,堵住管路三28的开口,从而流体无法从腔体一24流到通道二30内。气缸四15的输出轴带动T形杆四27做直线运动,T形杆四27向靠近气缸四15的方向运动,波纹管19被压缩,从而管路四29的开口被打开,流体可以从腔体二25流向通道二30,再从通道二30流入到出料口7。气缸四15带动T形杆四27向远离气缸四15的方向运动,波纹管19扩张,堵住管路四29的开口,从而流体无法从腔体二25进入到通道二30内。

[0027] 所述T形杆三26和T形杆四27上的所述波纹管19的管径分别大于所述T形杆三26和T形杆四27的最大直径,所述气缸三14和气缸四15的上的所述波纹管19的管径分别与所述管路三28和管路四29的直径一致。T形杆三26和T形杆四27可以分别在管路三28和管路四29内滑动,T形杆三26和T形杆四27上的波纹管19的尺寸与管路三28和管路四29的尺寸一致,从而波纹管19可以堵住管路三28和管路四29的开口。

[0028] 所述通道二30上也设有压力传感器16。可以根据压力传感器16的显示数据,计算得出活塞23泵的通道二30内的输送流量,及剩余流体的量。

[0029] 工作原理:电机8驱动丝杆10转动,丝杆10与螺母副9配合,螺母副9固定在传动板4上,传动板4滑动设置在直线导轨5上,丝杆10转动,螺母副9在丝杆10上做直线运动,从而传动板4在直线导轨5上滑动,驱动活塞杆3做直线往复运动。

[0030] 当活塞杆3向前运动时,气缸二13带动T形杆二18收缩,从而管路二22被打开,流体从进料口6进入到通道一20内,然后从通道一20内进入到腔体二25内;此时气缸三14带动T

形杆三26收缩,管路三28打开,腔体一24内的流体被活塞23推向通道二30内,从通道二30流向出料口7。电机8根据压力传感器16的反馈信号及时调整转速,保证活塞23泵在双向输送的过程中流体的压力恒定,减少脉冲的影响。

[0031] 当活塞杆3向后运动时,气缸一12带动T形杆一17收缩,从而管路一21被打开,流体从进料口6进入到通道一20内,然后从通道一20内进入到腔体一24内;此时气缸四15带动T形杆四27收缩,管路四29打开,腔体二25内的流体被活塞23推向通道二30内,从通道二30流向出料口7。

[0032] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

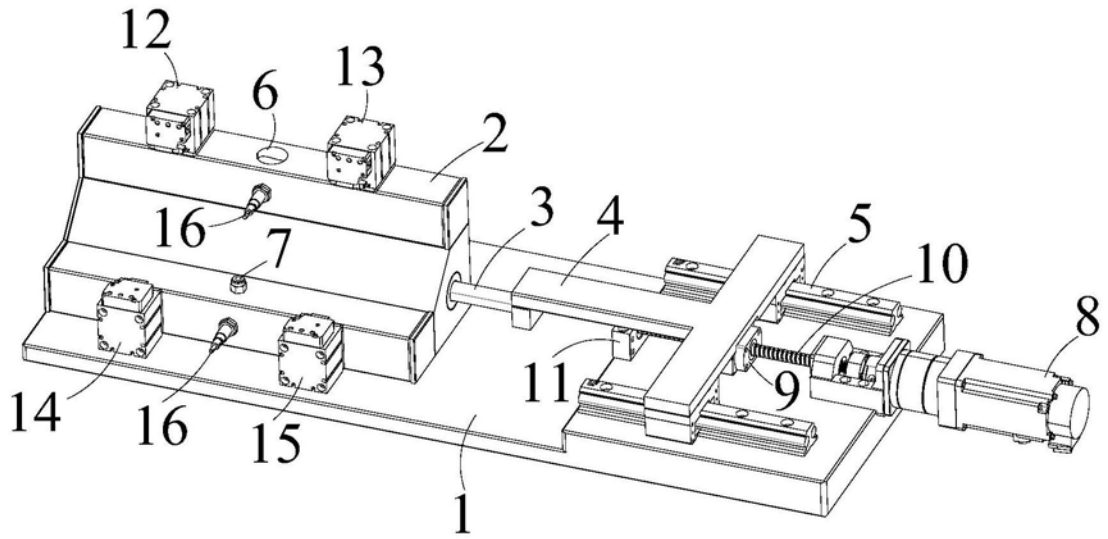


图1

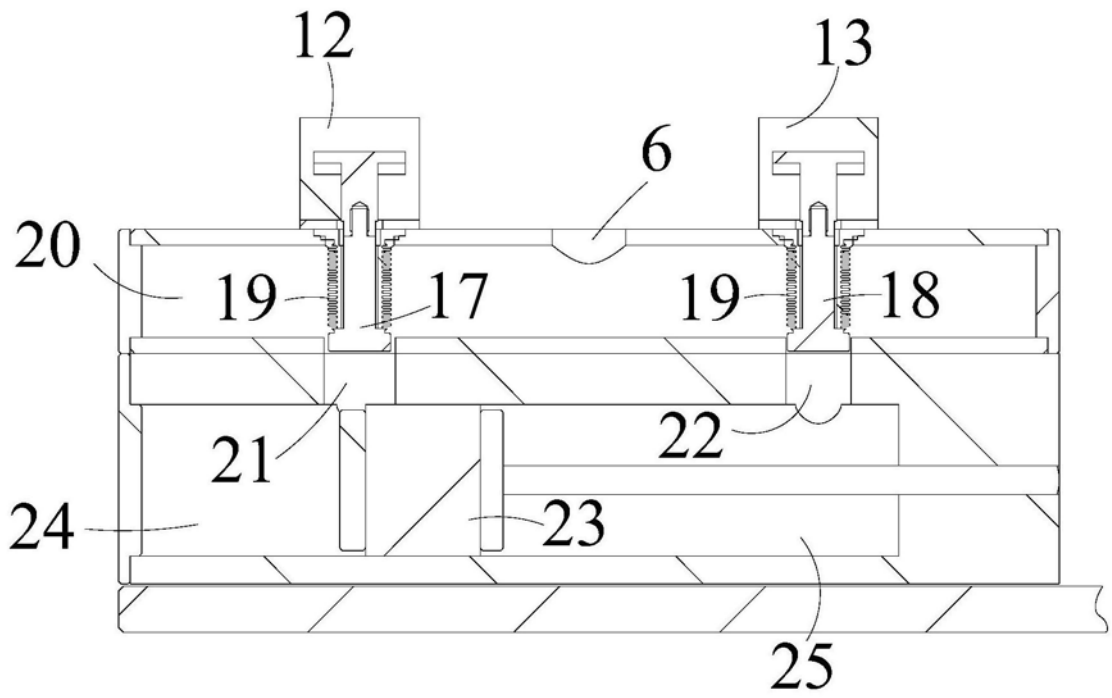


图2

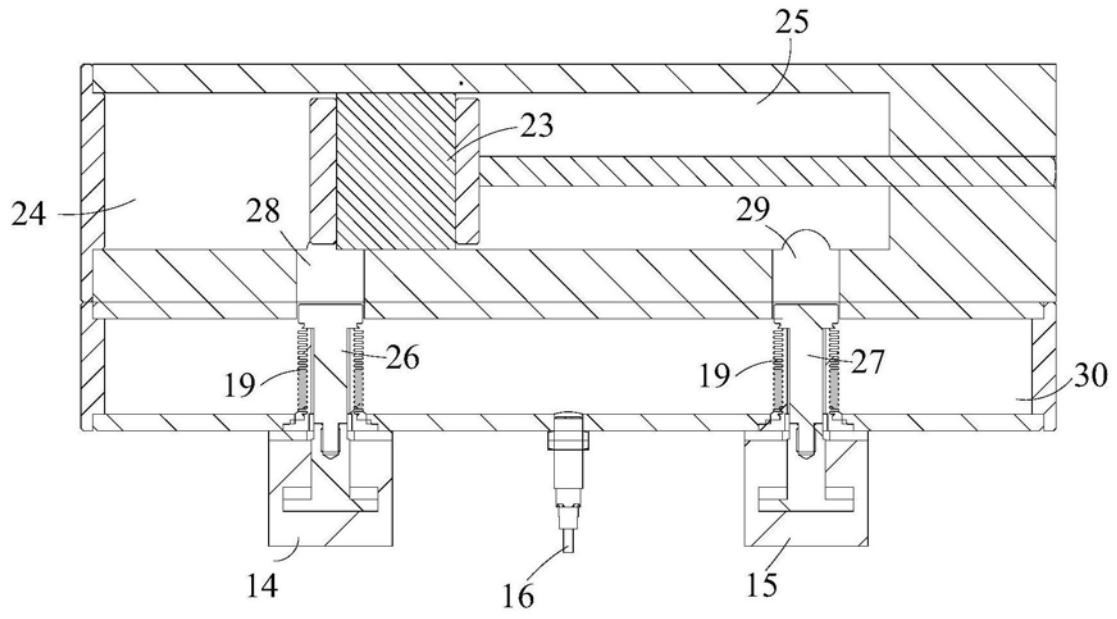


图3