



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118462716 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 11

(21) 申请号 202410751058.3

(22) 申请日 2024.06.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118462716 A

(43) 申请公布日 2024.08.09

(73) 专利权人 常熟丰之盛机械科技有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟虞山高新

技术产业开发区苏州路28号

(72) 发明人 沈由伟 李金林

(74) 专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有

限公司 50219

专利代理师 刘立春

(51) Int. Cl.

F16C 29/10 (2006.01)

F16C 29/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213744523 U, 2021.07.20

CN 215058910 U, 2021.12.07

审查员 张龙龙

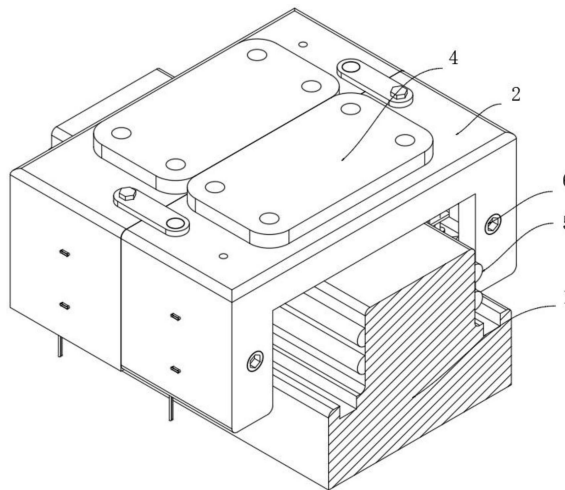
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种具有锁紧装置的直线导轨

(57) 摘要

本发明属于导轨锁止技术领域,具体的说是一种具有锁紧装置的直线导轨,包括导向部、滑动部、接触部和制动机构;导向部包括导向主杆和限位条,限位条固定安装在导向主杆的侧壁;滑动部包括导向滑块和承载板,导向滑块设置在导向主杆的外壁,导向滑块通过承载板与外置机体连接;接触部包括活动板和滑动滚子,滑动滚子通过活动板与导向滑块活动连接,导向滑块通过滑动滚子与限位条滑动连接;制动机构包括安装板和限位斜板;限位斜板的内壁固定安装有吸引片,安装板的内壁固定安装有通过磁力吸引所述吸引片的控制块;通过上述结构配合可以有效的提高锁止时的稳定性,进而有效的防止误差导致导向滑块滑动,提高整体装置的稳定性。



1. 一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:包括导向部、滑动部、接触部和制动机构;

所述导向部包括导向主杆(1)和限位条(5),所述限位条(5)固定安装在所述导向主杆(1)的侧壁;

所述滑动部包括导向滑块(2)和承载板(4),所述导向滑块(2)设置在所述导向主杆(1)的外壁,所述导向滑块(2)通过所述承载板(4)与外置机体连接;

所述接触部包括活动板(15)和滑动滚子(7),所述滑动滚子(7)通过所述活动板(15)与所述导向滑块(2)活动连接,所述导向滑块(2)通过滑动滚子(7)与限位条(5)滑动连接;

所述制动机构包括安装板(9)和限位斜板(10),所述安装板(9)固定安装在所述导向滑块(2)的内壁,所述限位斜板(10)弹性安装在安装板(9)的一侧;

所述安装板(9)的外壁固定安装有导向杆(11),所述导向杆(11)的另一端贯穿所述限位斜板(10),且导向杆(11)的外壁与所述限位斜板(10)的内壁滑动贴合;

所述限位斜板(10)的内壁固定安装有吸引片(17),所述安装板(9)的内壁固定安装有通过磁力吸引所述吸引片(17)的控制块(18);

限位斜板(10)的外壁设置有弹簧,弹簧的另一端与安装板(9)的外壁固定连接,从而实现限位斜板(10)和安装板(9)的弹性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述活动板(15)至少设置有两个,两个活动板(15)交错位置通过销轴与滑动滚子(7)的轴向端转动连接;

所述活动板(15)远离所述滑动滚子(7)的一端转动安装有传动块(13),所述导向滑块(2)内壁转动安装有用于控制所述传动块(13)滑动的控制轴(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述控制轴(6)的外壁转动安装有安装块(14),所述安装块(14)的外壁弹性设置有与外置润滑剂存储腔室连接的封闭板(19),所述封闭板(19)的外壁固定安装有容置筒(20),所述容置筒(20)的外壁与所述滑动滚子(7)的径向外壁滑动贴合,所述容置筒(20)的内腔填充有吸收层。

4. 根据权利要求3所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述容置筒(20)的内壁转动安装有涂抹辊(23),所述涂抹辊(23)的径向外壁与所述滑动滚子(7)的径向外壁滚动贴合,所述容置筒(20)的内腔弹性安装有用于挤压所述吸收层的挤压板(22)。

5. 根据权利要求4所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述安装块(14)的外壁对称设置有支撑杆(16),所述支撑杆(16)的外壁与所述导向滑块(2)的内壁滑动贴合;

所述安装块(14)的外壁固定安装有安装筒(21),所述安装筒(21)的内壁弹性安装有连接板(24),所述连接板(24)的另一端与所述封闭板(19)的外壁固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述容置筒(20)的内壁固定安装有用于支撑所述挤压板(22)的支撑框(26),所述支撑框(26)的外壁固定安装有弧形板(27),所述弧形板(27)为弹性材质,且所述挤压板(22)的外壁与所述弧形板(27)的外壁固定连接;

所述滑动滚子(7)的内壁固定安装有用于吸引所述挤压板(22)的吸引块(12)。

7. 根据权利要求6所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述挤压板(22)的外壁开设有供润滑剂通过的通孔,所述挤压板(22)外壁通孔处设置有用于封堵通孔的封

堵膜瓣(25),所述封堵膜瓣(25)位于所述挤压板(22)靠近所述吸收层的一侧。

8.根据权利要求7所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:所述导向滑块(2)的内壁通过扭簧转动安装有连接架(28),所述连接架(28)的内壁开设有腰型槽(3),所述腰型槽(3)的内部滑动设置有滑动销(8),所述导向滑块(2)设置有两个,两个所述导向滑块(2)通过所述连接架(28)连接。

9.根据权利要求8所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,其特征在于:其中一个所述导向滑块(2)的外壁固定安装有插接销(30),另一个所述导向滑块(2)的外壁开设有供插接销(30)插接的凹槽,所述导向滑块(2)的外壁转动安装有连接片(29),所述连接片(29)的另一端开设有供螺栓通过的通孔,两个所述导向滑块(2)通过所述连接片(29)固定。

## 一种具有锁紧装置的直线导轨

### 技术领域

[0001] 本发明属于导轨锁止技术领域,具体的说是一种具有锁紧装置的直线导轨。

### 背景技术

[0002] 导轨一种用于工业、交通、航空航天等领域的机械装置,用于实现物体在一条直线上的平稳运动,根据轨道形状不同分为直线导轨和曲线导轨,通常由两部分组成:导轨和导轨滑块,导轨通常是一条直线的金属或合金轨道,固定在机械装置的底座或框架上,并提供了物体运动的轨迹,导轨滑块由金属或塑料制成,导轨滑块具有凸起的表面,与导轨的凹槽相契合,以确保物体在导轨上的稳定和平稳运动。

[0003] 中国专利申请CN210715576U的一项专利公开了一种具有紧锁结构的数控设备用直线导轨,包括直线滑轨主体,所述直线滑轨主体上滑动连接有第一滑块和第二滑块,所述第二滑块上固定有卡合块,且卡合块内开设有第一内仓,所述第一内仓内固定有第一伸缩杆,且第一伸缩杆上缠绕有第一弹簧,所述转杆的前端皆固定有第二伸缩杆,且第二伸缩杆上皆缠绕有第三弹簧,所述第三弹簧皆与直线滑轨主体外壁贴合;

[0004] 上述技术虽然可以通过第二伸缩杆顶压直线轨道主体,产生摩擦力,防止第一滑块和第二滑块在直线滑轨主体上受到外力产生移动,但是在实际使用过程中,由于设计需求轨道的外壁需要尽可能的光滑,从而导致第二伸缩杆与轨道外壁之间的摩擦系数较小,进而在实际使用时制动效果不佳。

[0005] 为此,本发明提供一种具有锁紧装置的直线导轨。

### 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:本发明所述的一种具有锁紧装置的直线导轨,包括导向部、滑动部、接触部和制动机构;

[0008] 导向部包括导向主杆和限位条,限位条固定安装在导向主杆的侧壁;

[0009] 滑动部包括导向滑块和承载板,导向滑块设置在导向主杆的外壁,导向滑块通过承载板与外置机体连接;

[0010] 接触部包括活动板和滑动滚子,滑动滚子通过活动板与导向滑块活动连接,导向滑块通过滑动滚子与限位条滑动连接;

[0011] 制动机构包括安装板和限位斜板,安装板固定安装在导向滑块的内壁,限位斜板弹性安装在安装板的一侧。

[0012] 优选的,安装板的外壁固定安装有导向杆,导向杆的另一端贯穿限位斜板,且导向杆的外壁与限位斜板的内壁滑动贴合;

[0013] 限位斜板的内壁固定安装有吸引片,安装板的内壁固定安装有通过磁力吸引所述吸引片的控制块。

[0014] 优选的,活动板至少设置有两个,两个活动板交错位置通过销轴与滑动滚子的轴

向端转动连接；

[0015] 活动板远离滑动滚子的一端转动安装有传动块,导向滑块内壁转动安装有用于控制传动块滑动的控制轴。

[0016] 优选的,控制轴的外壁转动安装有安装块,安装块的外壁弹性设置有与外置润滑剂存储腔室连接的封闭板,封闭板的外壁固定安装有容置筒,容置筒的外壁与滑动滚子的径向外壁滑动贴合,容置筒的内腔填充有吸收层。

[0017] 优选的,容置筒的内壁转动安装有涂抹辊,涂抹辊的径向外壁与滑动滚子的径向外壁滚动贴合,容置筒的内腔弹性安装有用于挤压吸收层的挤压板。

[0018] 优选的,安装块的外壁对称设置有支撑杆,支撑杆的外壁与导向滑块的内壁滑动贴合；

[0019] 安装块的外壁固定安装有安装筒,安装筒的内壁弹性安装有连接板,连接板的另一端与封闭板的外壁固定连接。

[0020] 优选的,容置筒的内壁固定安装有用于支撑挤压板的支撑框,支撑框的外壁固定安装有弧形板,弧形板为弹性材质,且挤压板的外壁与弧形板的外壁固定连接；

[0021] 滑动滚子的内壁固定安装有用于吸引挤压板的吸引块。

[0022] 优选的,挤压板的外壁开设有供润滑剂通过的通孔,挤压板外壁通孔处设置有用于封堵通孔的封堵膜瓣,封堵膜瓣位于挤压板靠近吸收层的一侧。

[0023] 优选的,导向滑块的内壁通过扭簧转动安装有连接架,连接架的内壁开设有腰型槽,腰型槽的内部滑动设置有滑动销,导向滑块设置有两个,两个导向滑块通过连接架连接。

[0024] 优选的,其中一个导向滑块的外壁固定安装有插接销,另一个导向滑块的外壁开设有供插接销插接的凹槽,导向滑块的外壁转动安装有连接片,连接片的另一端开设有供螺栓通过的通孔,两个导向滑块通过连接片固定。

[0025] 本发明的有益效果如下：

[0026] 1. 本发明通过在导向滑块内部设置安装板,安装板的一侧弹性安装限位斜板,限位斜板内设置吸引片,并在安装板内固定安装控制块,控制块通过磁力控制吸引所述吸引片,在制动时,将控制块断电,此时通过弹簧弹力推动限位斜板滑入滑动滚子进而导向主杆之间,实现制动,相对于现有技术中仅通过第三弹簧提供固定压力锁止的方式,可以有效的提高锁止时的稳定性,进而有效的防止误差导致导向滑块滑动,提高整体装置的稳定性；

[0027] 2. 本发明设置连接架,连接架的内壁开设有腰型槽,腰型槽的内部滑动设置有滑动销,通过滑动销实现两个连接架的滑动连接,在需要适应曲线轨道时,将两个导向滑块分离,此时两个导向滑块仅通过两个连接架连接,从而可以适应曲线轨道使用,需要配合直线轨道使用时,此时通过使用连接片固定,实现两个导向滑块的固定,进而适应直线轨道的使用,用于提高适应范围。

## 附图说明

[0028] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0029] 图1是本发明整体的结构示意图；

[0030] 图2是本发明中导向滑块的结构示意图；

- [0031] 图3是本发明中活动板的结构示意图；
- [0032] 图4是本发明中限位斜板的安装示意图；
- [0033] 图5是本发明中安装块的安装示意图；
- [0034] 图6是本发明中涂抹辊的安装示意图；
- [0035] 图7是本发明中封堵膜瓣的安装示意图；
- [0036] 图8是本发明中连接片的安装示意图；
- [0037] 图9是本发明中连接架的安装示意图；
- [0038] 图10是本发明中滑动销的安装示意图。
- [0039] 图中：1、导向主杆；2、导向滑块；3、腰型槽；4、承载板；5、限位条；6、控制轴；7、滑动滚子；8、滑动销；9、安装板；10、限位斜板；11、导向杆；12、吸引块；13、传动块；14、安装块；15、活动板；16、支撑杆；17、吸引片；18、控制块；19、封闭板；20、容置筒；21、安装筒；22、挤压板；23、涂抹辊；24、连接板；25、封堵膜瓣；26、支撑框；27、弧形板；28、连接架；29、连接片；30、插接销。

### 具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 实施例一：如图1至图7所示，本发明实施例所述的一种具有锁紧装置的直线导轨，包括导向部、滑动部、接触部和制动机构。

[0042] 所述导向部包括导向主杆1和限位条5，限位条5固定安装在导向主杆1的侧壁，其中导向主杆1用于机体支架连接，与限位条5组成完整轨道。

[0043] 滑动部包括导向滑块2和承载板4，导向滑块2设置在导向主杆1的外壁，其中，导向滑块2的内腔底面与导向主杆1的顶面滑动贴合，导向滑块2通过承载板4与外置机体连接，其中，承载板4的外壁设置有螺纹孔，用于与所需要控制滑动的装置机体连接，滑动导向滑块2带动承载板4同步滑动，导向主杆1和限位条5为导向滑块2的滑动提供轨道。

[0044] 接触部包括活动板15和滑动滚子7，滑动滚子7通过活动板15与导向滑块2活动连接，滑动调节导向滑块2带动滑动滚子7同步移动。

[0045] 导向滑块2通过滑动滚子7与限位条5滑动连接，其中，滑动滚子7的径向外壁设置有与限位条5适配的环形槽，导向滑块2和导向主杆1组装后，限位条5的外壁与滑动滚子7的外壁滚动贴合，在滑动导向滑块2时，滑动滚子7沿限位条5的外壁滚动。

[0046] 制动机构包括安装板9和限位斜板10，安装板9固定安装在导向滑块2的内壁，限位斜板10弹性安装在安装板9的一侧，其中，限位斜板10的外壁设置有弹簧，弹簧的另一端与安装板9的外壁固定连接，从而实现限位斜板10和安装板9的弹性连接。

[0047] 其中，限位斜板10位于滑动滚子7的行程轨迹上，在需要制动时，通过弹簧的弹力推动限位斜板10滑动，直至限位斜板10的尖端滑动至滑动滚子7和导向主杆1外壁之间，通过滑动滚子7的外壁挤压限位斜板10的斜面产生的分力作为提供摩擦力的正压力，此时该正压力和滑动滚子7提供的推力为正比例函数关系，即滑动滚子7提供的推力越大，限位斜板10产生的阻力越大，实现导向滑块2的制动，相对于公告号为CN210715576U一种具有紧锁结构的数控设备用直线导轨中，仅通过第三弹簧提供固定压力锁止的方式，可以有效的提

高锁止时的稳定性,进而有效的防止误差导致导向滑块2滑动,提高整体装置的稳定性。

[0048] 为了提高限位斜板10滑动的稳定性,安装板9的外壁固定安装有导向杆11,导向杆11的另一端贯穿限位斜板10,且导向杆11的外壁与限位斜板10的内壁滑动贴合,通过导向杆11的设置,实现限位斜板10和安装板9的滑动连接,从而在限位斜板10滑动时,提高限位斜板10滑动的稳定性。

[0049] 限位斜板10的内壁固定安装有吸引片17,吸引片17为可以被磁力吸引的贴片,安装板9的内壁固定安装有通过磁力吸引吸引片17的控制块18,控制块18为常见的电磁铁,通电产生磁力,从而吸引吸引片17,控制限位斜板10远离滑动滚子7,此时导向滑块2可以滑动。

[0050] 在制动时,将控制块18断电,此时通过弹簧弹力推动限位斜板10滑入滑动滚子7进而导向主杆1之间,实现制动,需要注意的是,再次滑动导向滑块2时,需要反方向导向滑块2同时将控制块18通电,以便于限位斜板10与滑动滚子7分离。

[0051] 活动板15至少设置有两个,两个活动板15交错位置通过销轴与滑动滚子7的轴向端转动连接,滑动滚子7的轴向两端均设置有两个活动板15,滑动调节活动板15远离滑动滚子7的一端,从而调节滑动滚子7的位置,在组装导向滑块2和导向主杆1时,便于滑动滚子7和限位条5的外壁贴合。

[0052] 活动板15远离滑动滚子7的一端转动安装有传动块13,传动块13设置有两个,滑动两个传动块13控制滑动滚子7位置调节。

[0053] 导向滑块2内壁转动安装有用于控制传动块13滑动的控制轴6,其中控制轴6的外壁设置有螺纹,在传动块13的内部设置有与控制轴6配合的内螺纹,需要注意的是,两个传动块13的内螺纹旋向相反。

[0054] 控制轴6贯穿两个传动块13,转动控制轴6控制两个传动块13同步滑动,实现滑动滚子7的位置调节。

[0055] 控制轴6的外壁转动安装有安装块14,控制轴6通过轴承与安装块14连接,从而为安装块14提供支撑。

[0056] 安装块14的外壁弹性设置有与外置润滑剂存储腔室连接的封闭板19,润滑剂存储腔室通过导管与封闭板19连接。

[0057] 封闭板19的外壁固定安装有容置筒20,容置筒20的外壁与滑动滚子7的径向外壁滑动贴合,容置筒20的内腔填充有吸收层,其中吸收层为常见的人造海绵,吸收层吸收容置筒20内部的润滑剂,在滑动滚子7转动的过程中,润滑剂与滑动滚子7的外壁接触,从而实现滑动滚子7外壁、限位条5和导向主杆1外壁的润滑,实现滑动滚子7的润滑保护。

[0058] 其中吸收层的设置,是为了通过其疏松多孔的特点,防止减缓润滑剂流出的速度,防止润滑剂直接由容置筒20的内部流出。

[0059] 容置筒20的内壁转动安装有涂抹辊23,涂抹辊23的径向外壁设置有棉布,以便于吸收润滑剂,涂抹辊23的径向外壁与滑动滚子7的径向外壁滚动贴合,滑动滚子7转动的过程中,通过摩擦力带动涂抹辊23转动,从而将润滑剂均匀涂抹在滑动滚子7的外壁。

[0060] 容置筒20的内腔弹性安装有用于挤压吸收层的挤压板22,在吸收层吸收润滑剂后,滑动挤压板22将内壁的润滑剂挤出,从而便于涂抹辊23吸收,进而在滑动滚子7转动时,提供润滑剂。

[0061] 为了防止安装块14沿控制轴6的外壁转动,安装块14的外壁对称设置有支撑杆16,支撑杆16的外壁与导向滑块2的内壁滑动贴合,从而在控制轴6转动时,防止安装块14转动。

[0062] 安装块14的外壁固定安装有安装筒21,安装筒21的内壁弹性安装有连接板24,安装筒21的内壁固定安装有弹簧,弹簧的另一端与连接板24的外壁固定连接,连接板24的另一端与封闭板19的外壁固定连接,通过连接板24和封闭板19的滑动连接,在滑动滚子7位置调节时,保持涂抹辊23与滑动滚子7外壁保持接触的状态。

[0063] 容置筒20的内壁固定安装有用于支撑挤压板22的支撑框26,支撑框26内壁设置有通孔,用于保持润滑剂在容置筒20的内腔正常流通。

[0064] 支撑框26的外壁固定安装有弧形板27,弧形板27为弹性材质,且挤压板22的外壁与弧形板27的外壁固定连接,从而实现挤压板22与容置筒20的弹性连接,在滑动调节挤压板22后,控制挤压板22复位。

[0065] 滑动滚子7的内壁固定安装有用于吸引挤压板22的吸引块12,吸引块12为磁铁块,挤压板22为铁板,随着滑动滚子7的转动,吸引块12对挤压板22的引力改变,与弧形板27的弹力配合,控制挤压板22在容置筒20的内腔往复滑动。

[0066] 挤压板22的外壁开设有供润滑剂通过的通孔,挤压板22外壁通孔处设置有用于封堵通孔的封堵膜瓣25,封堵膜瓣25为橡胶材质。

[0067] 封堵膜瓣25位于挤压板22靠近吸收层的一侧,滑动挤压板22朝向支撑框26运动时,封堵膜瓣25受到吸收层的压力减小,此时润滑剂通过挤压板22的通孔,进入吸收层,在挤压板22朝向吸收层滑动时,封堵膜瓣25受到的压力增大,从而封堵挤压板22的通孔,以便于挤压板22挤压吸收层时涂抹辊23吸收润滑剂。

[0068] 本实施例中,挤压板22滑动的频率受滑动滚子7转动的速度影响,从而实现润滑剂排出速度随着滑动滚子7转动的提升而增加,实现机械性的适应调节。

[0069] 实施例二:如图8至图10所示,对比实施例一,其中本发明的另一种实施方式为:

[0070] 导向滑块2的内壁通过扭簧转动安装有连接架28,连接架28的一端通过销轴与导向滑块2的内壁转动连接,转动调节连接架28后,通过扭簧的弹力控制连接架28复位。

[0071] 连接架28的内壁开设有腰型槽3,腰型槽3的内部滑动设置有滑动销8,导向滑块2设置有两个,两个导向滑块2通过连接架28连接,通过滑动销8实现两个连接架28的滑动连接。

[0072] 本实施例中,在需要适应曲线轨道时,将两个导向滑块2分离,此时两个导向滑块2仅通过两个连接架28连接,由于滑动滚子7和导向主杆1为线接触,从而可以适应曲线轨道使用。

[0073] 需要配合直线轨道使用时,其中一个导向滑块2的外壁固定安装有插接销30,另一个导向滑块2的外壁开设有供插接销30插接的凹槽,通过插接销30与凹槽插接,实现两个导向滑块2的初步连接。

[0074] 导向滑块2的外壁转动安装有连接片29,连接片29的另一端开设有供螺栓通过的通孔,两个导向滑块2通过连接片29固定,旋转连接片29,直至连接片29与另一个导向滑块2的外壁贴合,此时通过使用螺栓固定,实现两个导向滑块2的固定,进而适应直线轨道的使用。

[0075] 上述前、后、左、右、上、下均以说明书附图中的图1为基准,按照人物观察视角为标



准,装置面对观察者的一面定义为前,观察者左侧定义为左,依次类推。

[0076] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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保护范围的限制。

[0077] 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。

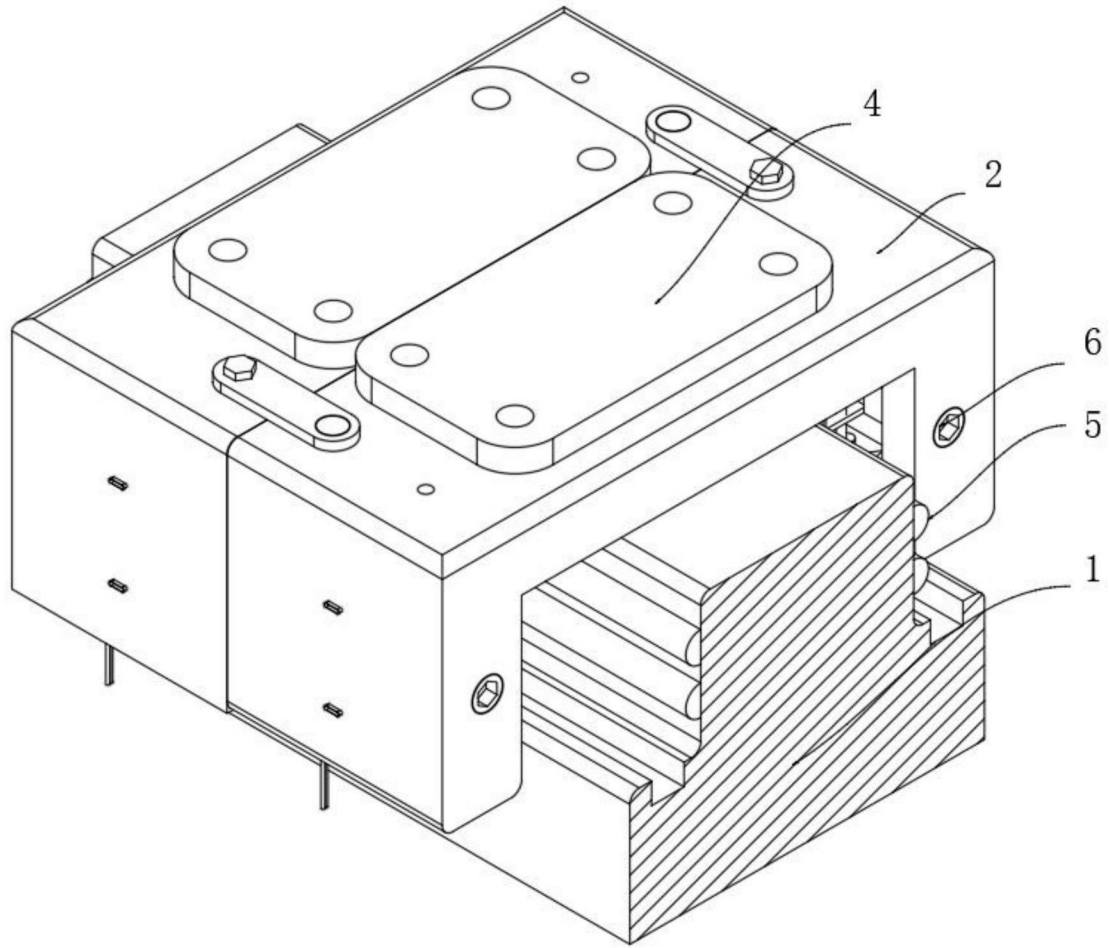


图1

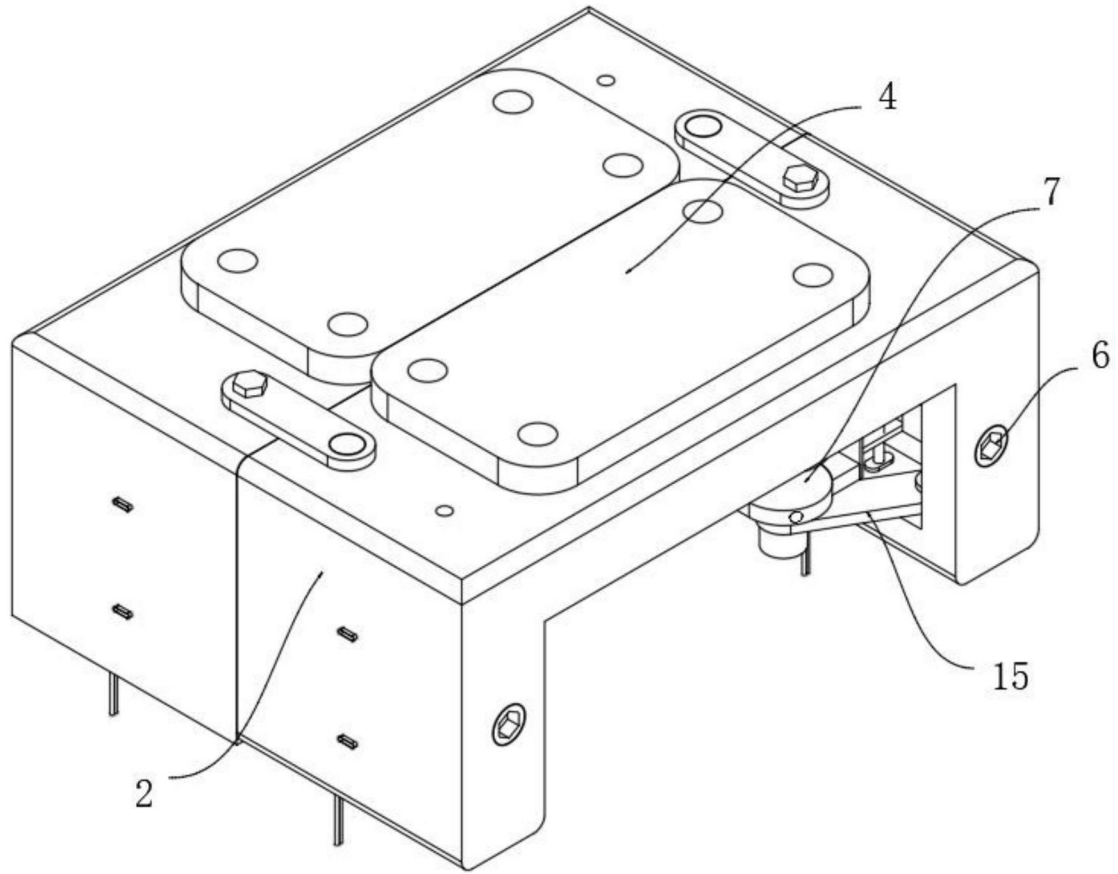


图2

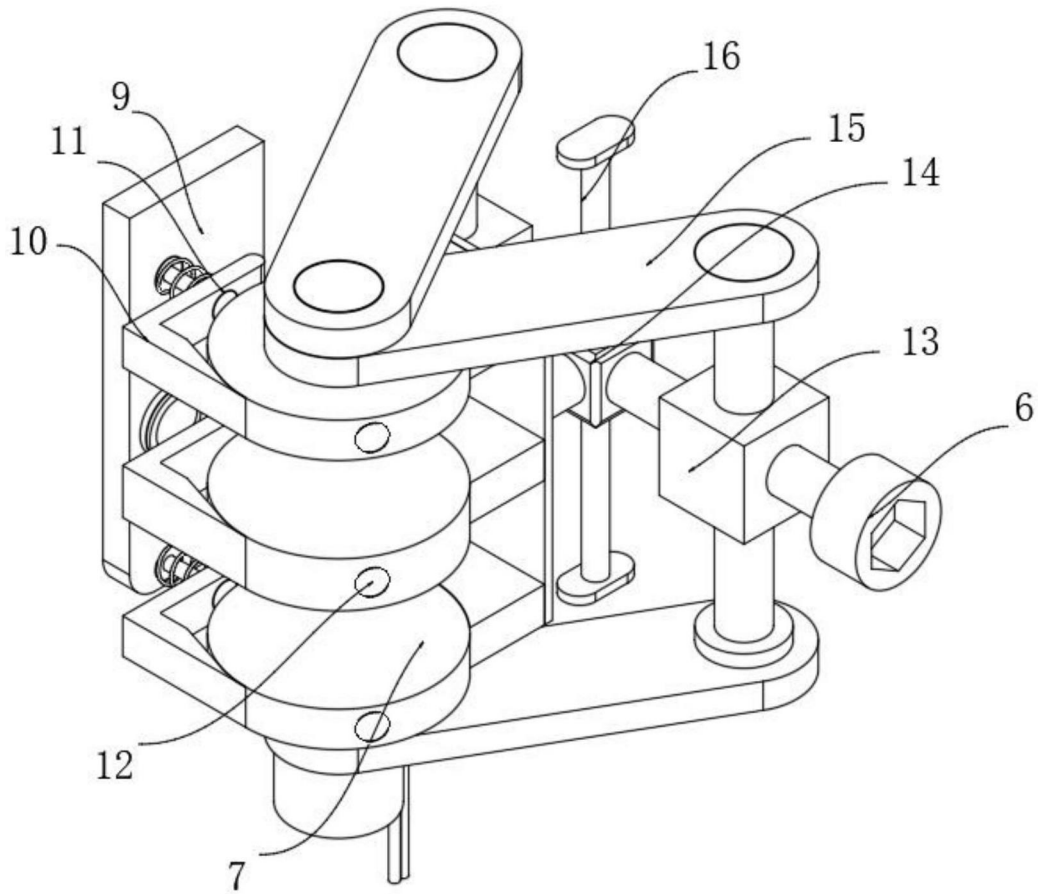


图3

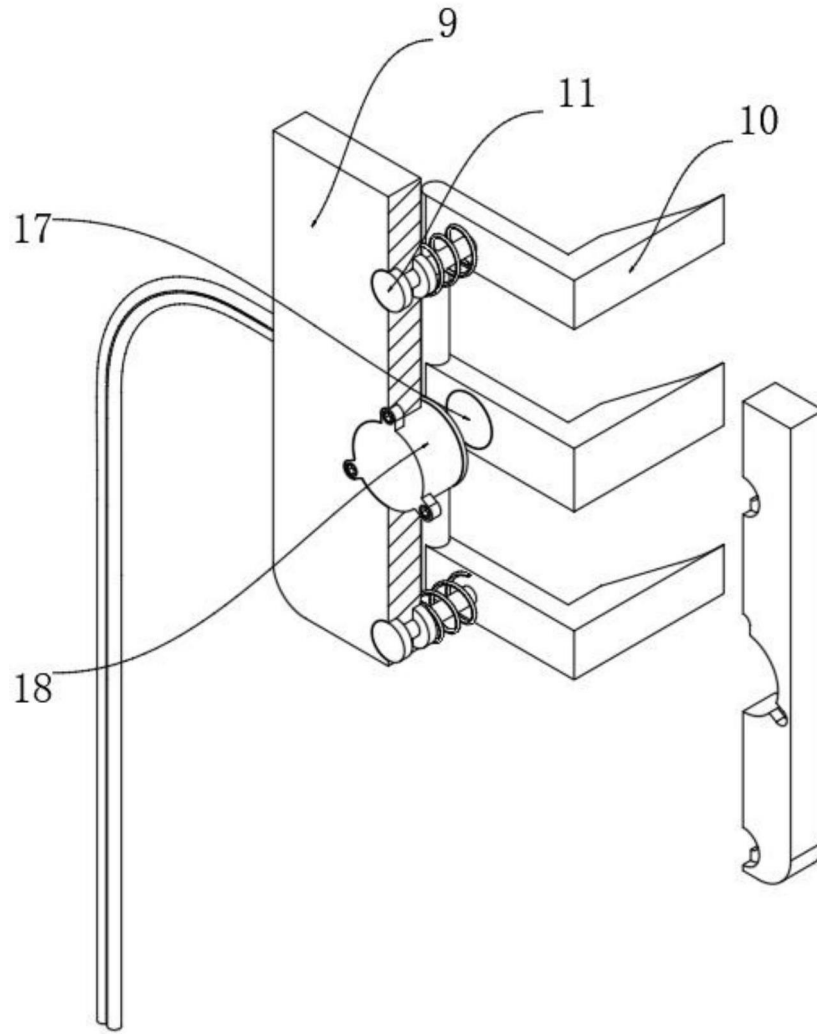


图4

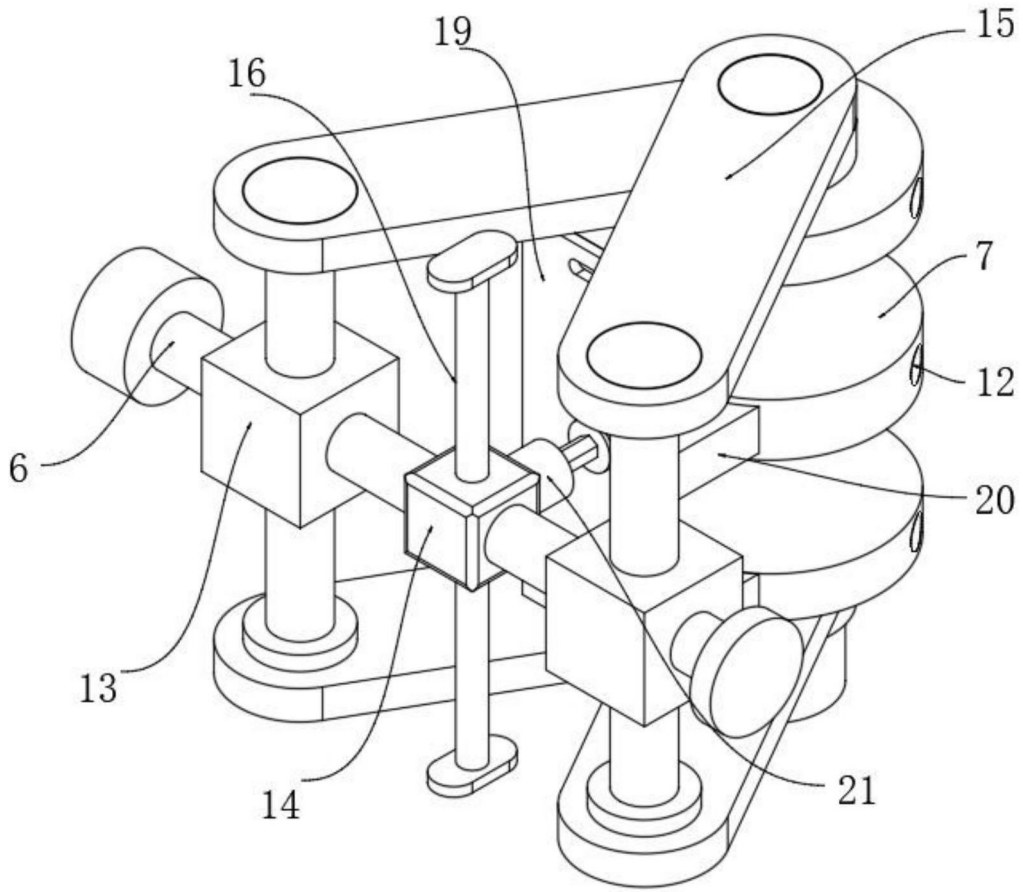


图5

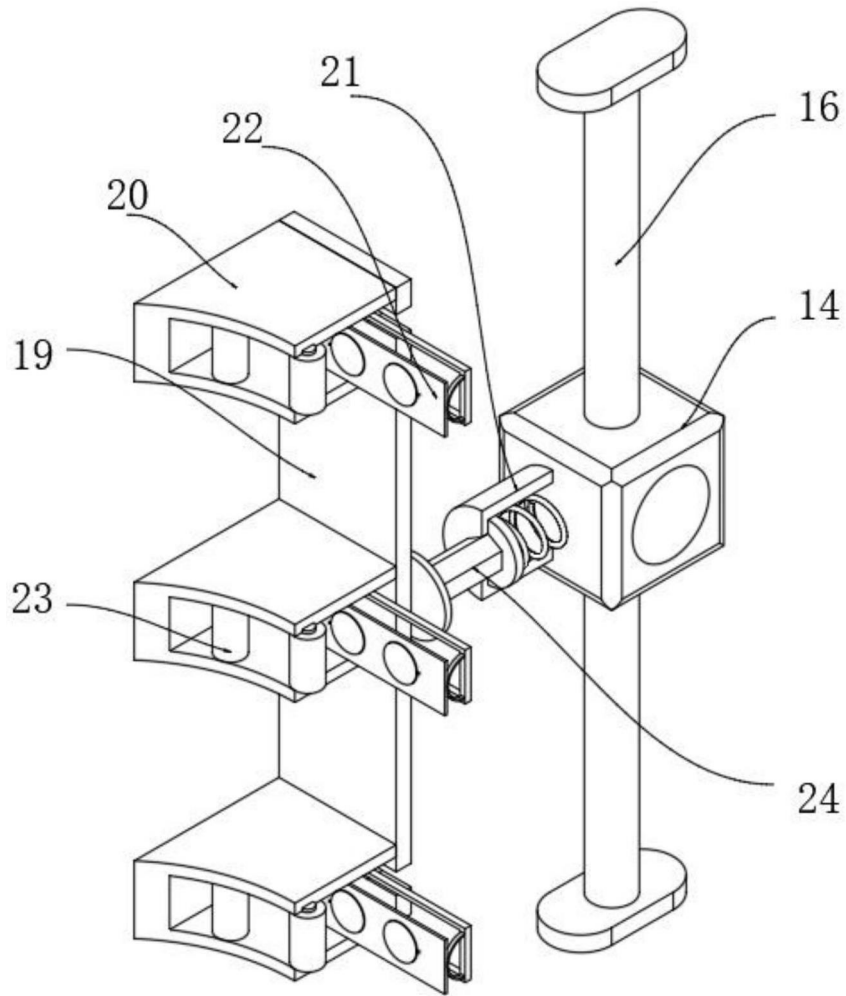


图6

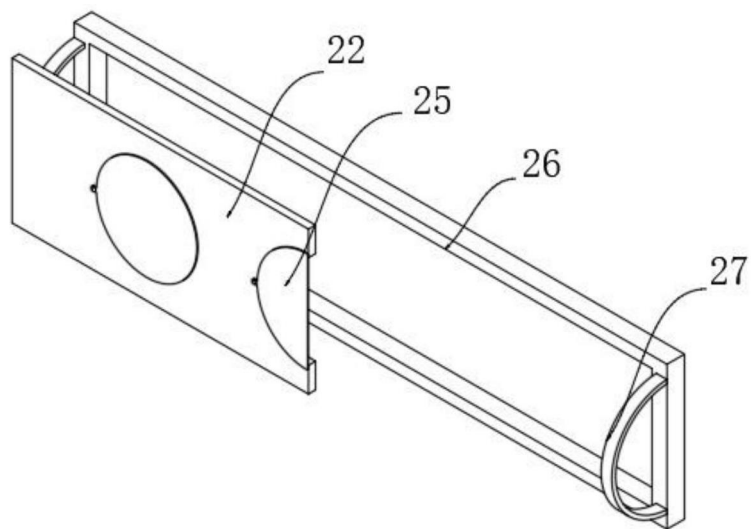


图7

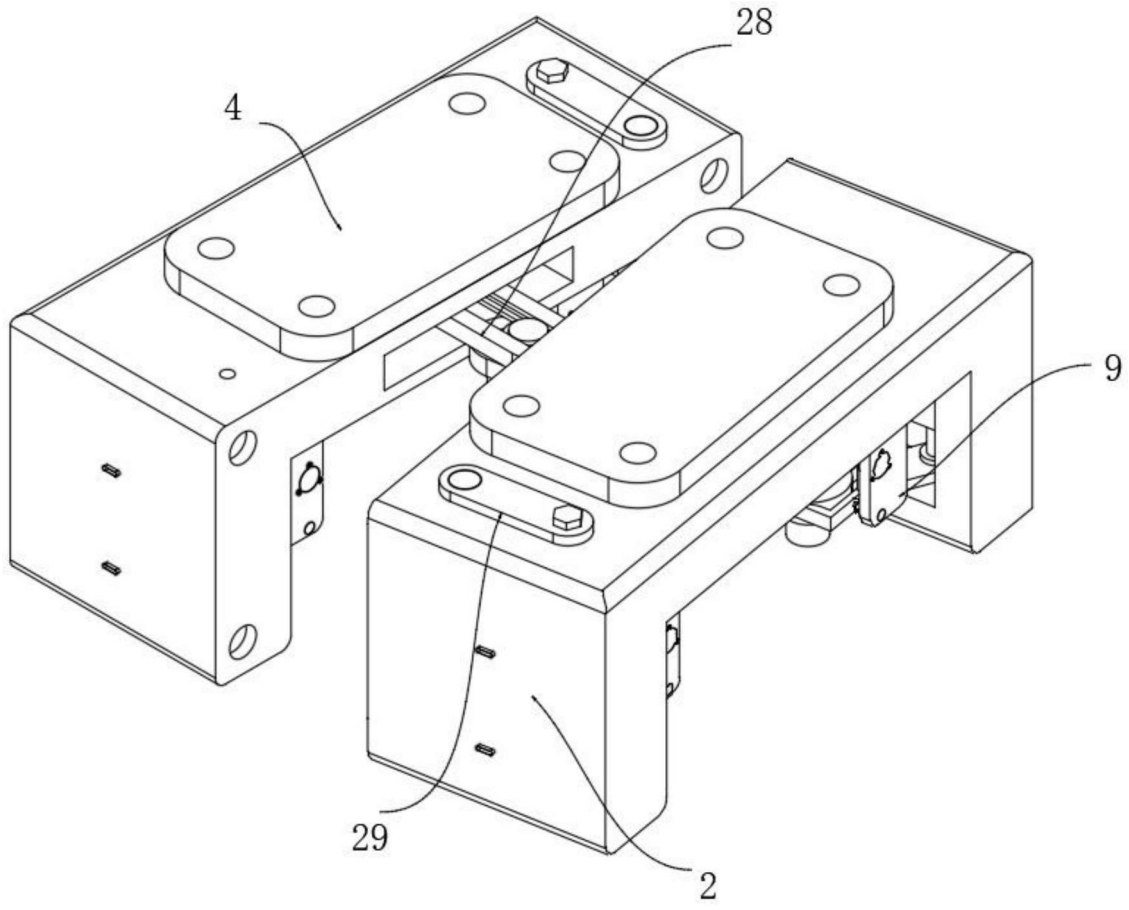


图8



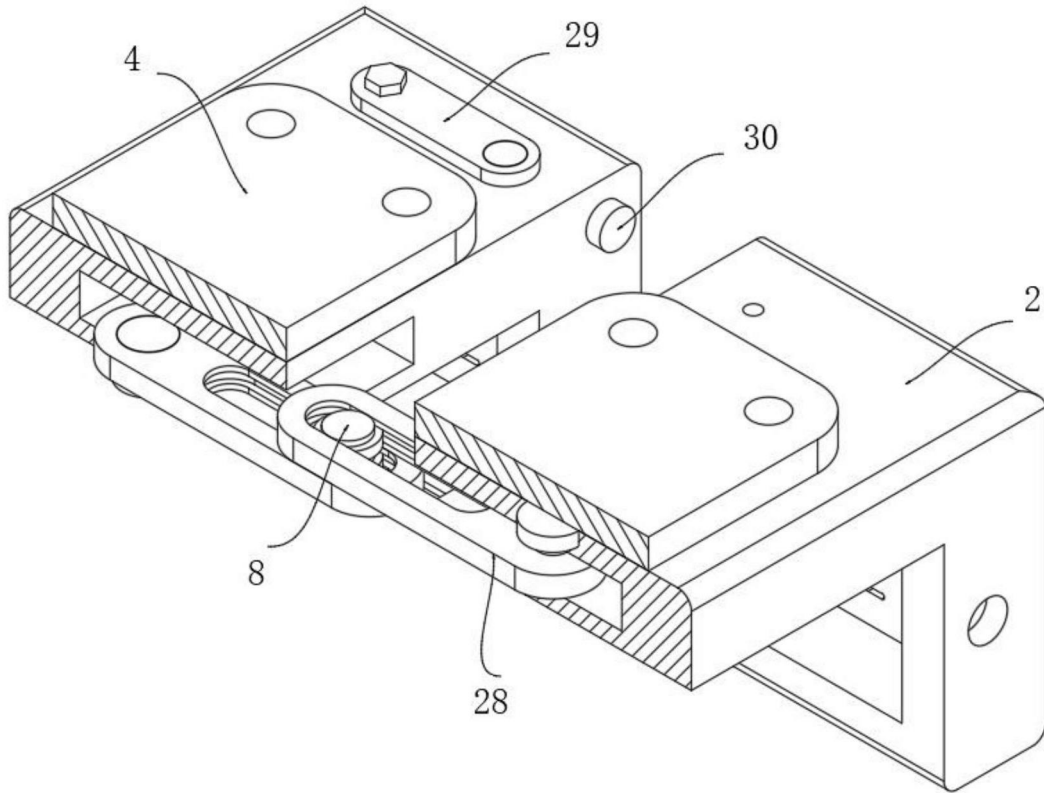


图9

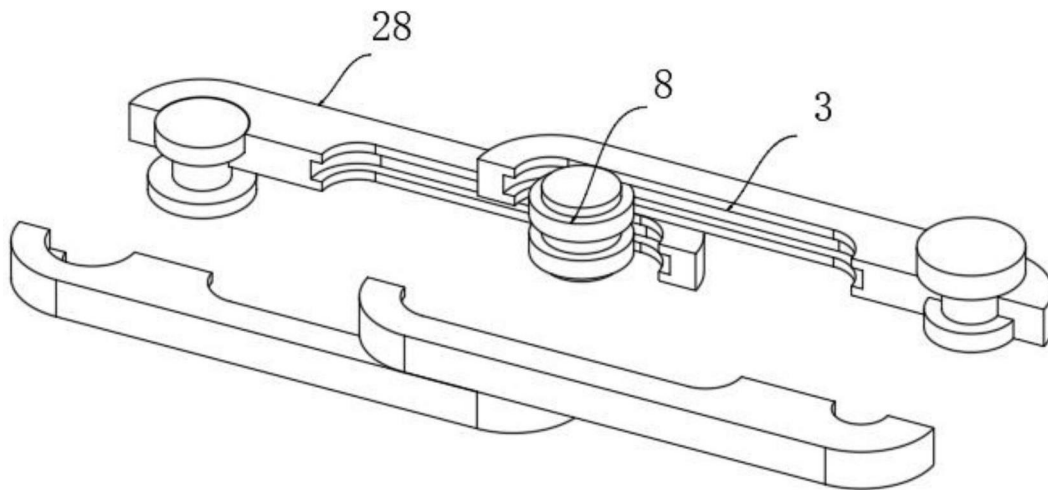


图10