



(21) 申请号 202410684044.4

B66C 13/08 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.30

E02D 29/045 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118239366 A

(56) 对比文件

CN 115973893 A, 2023.04.18

(43) 申请公布日 2024.06.25

审查员 谭淇元

(73) 专利权人 山东省路桥集团有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区经十路
14677号

(72) 发明人 马新伟 姜益顺 吴树恒 孙允桥

张永鹏 吴伟 赵德生

(74) 专利代理机构 济南方维专利代理事务所

(普通合伙) 37385

专利代理师 王乾

(51) Int. Cl.

B66C 1/12 (2006.01)

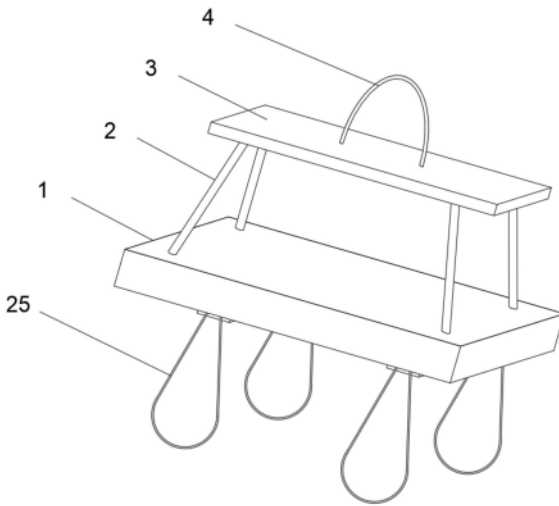
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种预制箱涵涵节翻身吊装装置

(57) 摘要

本发明属于预制混凝土构件吊装领域,提供了一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,包括分配梁和承重板,分配梁和承重板之间通过若干根连接绳连接固定,承重板的顶部设有起吊绳,分配梁的内部设有内腔。本发明在涵节吊装时,可以通过两侧的吊装绳与涵节两端的吊装孔连接在一起,进而通过吊车将涵节吊起,在涵节翻身时,可以调节与涵节翻身一侧对应的移动块的位置,使得移动块趋近于分配梁的中部,进而方便分配梁与吊装绳之间的受力,然后将在吊装涵节时,可以一边通过吊车吊起涵节的翻身端,另一边通过吊装机构继续带动移动块向分配梁中部移动,进而使得涵节的翻身端可以受到斜向上的力,进而使得涵节可以实现翻身动作。



1. 一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,其特征在于,包括分配梁(1)和承重板(3),所述分配梁(1)和所述承重板(3)之间通过若干个连接绳(2)连接固定,所述承重板(3)的顶部设有起吊绳(4),所述分配梁(1)的内部设有内腔(5),所述内腔(5)内部设有吊装机构,所述内腔(5)的内顶部设有与所述吊装机构相配合的安全限位机构,所述吊装机构包括固定在所述内腔(5)内底部中心处的支撑板(6),所述支撑板(6)的两侧分别活动连接有一个丝杆(7),所述丝杆(7)靠近所述支撑板(6)一端固定有从动齿轮(8),所述丝杆(7)上螺纹连接有移动块(9),所述移动块(9)滑动连接在所述内腔(5)内,所述移动块(9)的底部中心处固定有起吊板(24),所述内腔(5)内底部开设有与所述起吊板(24)相配合的活动孔(29),所述起吊板(24)的底端通过所述活动孔(29)贯穿至所述分配梁(1)的下方,且两侧分别设有一个吊装绳(25),所述吊装机构还包括滑动连接在所述内腔(5)内底部的移动板(12),所述移动板(12)的顶部设有电机(14),所述电机(14)的侧面输出端设有旋转轴(15),所述旋转轴(15)的中部固定有主动齿轮(16),所述主动齿轮(16)与其中一个所述从动齿轮(8)相啮合,所述主动齿轮(16)的两侧分别设有一个固定齿轮(17),其中一个所述固定齿轮(17)与另一个所述从动齿轮(8)相啮合,所述固定齿轮(17)套设在所述旋转轴(15)上,所述固定齿轮(17)通过连接板二(21)与所述移动板(12)连接固定,所述移动板(12)一侧固定有连接板一(18),所述连接板一(18)的端部贯穿至所述分配梁(1)的外侧且与气缸一(19)的输出端连接,所述气缸一(19)固定在固定板二(20)上,所述固定板二(20)固定在所述分配梁(1)的外表面,所述移动板(12)的底部固定有滑块(13),所述内腔(5)的内底部开设有与所述滑块(13)相配合的滑槽(22),所述主动齿轮(16)和所述固定齿轮(17)两者规格相同,所述安全限位机构包括若干个等间距开设在所述内腔(5)内顶部的容纳槽(30),所述容纳槽(30)内部滑动连接有滑板一(31),所述滑板一(31)和所述容纳槽(30)内顶部之间设有弹簧(32),所述滑板一(31)的底部中心处固定有斜面定位块(33),所述斜面定位块(33)内部对称设有两组竖向滑动槽一(34)和竖向滑动槽二(35),所述竖向滑动槽一(34)和所述竖向滑动槽二(35)之间通过横向滑动槽(36)连通,所述竖向滑动槽一(34)内竖向滑动连接有斜面滑动板一(37),所述斜面滑动板一(37)的底部固定有顶升板(38),所述竖向滑动槽二(35)内竖向滑动连接有斜面滑动板二(39),所述斜面滑动板二(39)的底部固定有限位板(40),所述限位板(40),所述横向滑动槽(36)的内部横向滑动连接有斜面滑动板三(41),所述斜面滑动板三(41)两端的斜面分别与所述斜面滑动板一(37)和所述斜面滑动板二(39)两者顶部的斜面挤压在一起,所述斜面滑动板二(39)的两侧外表面均固定有凸块,所述竖向滑动槽二(35)两侧内壁上均开设有与所述凸块相配合的限位凹槽,所述限位凹槽内底部设有复位弹簧,所述复位弹簧的顶端与所述凸块的底部挤压在一起,所述安全限位机构还包括若干个开设在所述移动块(9)顶部的定位槽(28),所述定位槽(28)与所述斜面定位块(33)相配合,所述定位槽(28)的底部连通有收纳槽(42),所述收纳槽(42)内顶部中心处固定有气缸二(43),所述气缸二(43)的顶部输出端固定有滑板二(44),所述滑板二(44)滑动连接在所述收纳槽(42)内,所述滑板二(44)的顶部固定有两个顶升柱(45)。

2. 根据权利要求1所述的一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,其特征在于,所述从动齿轮(8)外表面靠近所述支撑板(6)一侧固定有环形滑块,所述支撑板(6)外表面开设有与所述环形滑块相配合的环形滑槽(23)。

3. 根据权利要求2所述的一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,其特征在于,所述移动块

(9)的两侧中部均开设有导向槽(27),所述内腔(5)内部两侧均设有与所述导向槽(27)相配合的导向板(10),所述导向板(10)的端部固定有固定板一(11)。

4.根据权利要求3所述的一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,其特征在于,所述移动块(9)上开设有与所述丝杆(7)相配合的螺纹孔(26),所述分配梁(1)上开设有与所述内腔(5)连通的活动开口,所述连接板一(18)通过所述活动开口贯穿至所述分配梁(1)的外侧。

一种预制箱涵涵节翻身吊装装置

技术领域

[0001] 本发明是一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,属于预制混凝土构件吊装领域。

背景技术

[0002] 现有的方涵在运输到施工工地,需要通过起重机等吊装设备进行吊装,将方涵运送到施工位置,进行组装、插接等工作。施工人员采用管体顶面吊装或打通透吊装孔的方法吊装方涵,但是由于涵体重量大尺寸大,一是顶板吊装时顶部受力过重,容易导致方涵顶部出现裂痕或者变形,增加了施工的危险性,导致方涵质量问题的出现;二是对于大尺寸箱涵需要翻身的操作,现有的吊装装置无法完成。

[0003] 如临近既有线的箱涵设计长度56米,分28节预制,内径4m*5.3m,每节重量约50t。计划选用拼装式预制钢筋混凝土箱涵方法可加快现场施工进度、减少对既有线的影。以往箱涵涵节吊装时,采用顶部预埋钢筋吊环作为吊点,汽车吊配合钢丝绳完成吊装工作。对于大尺寸的箱涵预制时,预埋的吊环钢筋直径较大,数量多,投入的材料和人工成本也就越大,钢丝绳与吊环配合吊装,往往仅是直上直下起吊,无法通过吊装装置完成装车、运输、卸车、翻身及安装的工作。

[0004] 申请号为201220426127.6的中国专利公开了一种混凝土预制构筑物吊装装置,具体是在涵体的内侧壁和/或外侧壁上设置吊装孔,吊装孔内预设吊装螺母,另外吊装螺栓是有带螺纹的圆形柱体和带有通孔的梯形体组成。该吊装装置对于大尺寸箱涵涵节的翻身、吊装不易实现。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是提供一种预制箱涵涵节翻身吊装装置。

[0006] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0007] 一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,包括分配梁和承重板,所述分配梁和所述承重板之间通过若干个连接绳连接固定,所述承重板的顶部设有起吊绳,所述分配梁的内部设有内腔,所述内腔内部设有吊装机构,所述内腔的内顶部设有与所述吊装机构相配合的安全限位机构。

[0008] 进一步地,所述吊装机构包括固定在所述内腔内底部中心处的支撑板,所述支撑板的两侧分别活动连接有一个丝杆,所述丝杆靠近所述支撑板一端固定有从动齿轮,所述丝杆上螺纹连接移动块,所述移动块滑动连接在所述内腔内,所述移动块的底部中心处固定有起吊板,所述内腔内底部开设有与所述起吊板相配合的活动孔,所述起吊板的底端通过所述活动孔贯穿至所述分配梁的下方,且两侧分别设有一个吊装绳。

[0009] 进一步地,所述吊装机构还包括滑动连接在所述内腔内底部的移动板,所述移动板的顶部设有电机,所述电机的侧面输出端设有旋转轴,所述旋转轴的中部固定有主动齿轮,所述主动齿轮与其中一个所述从动齿轮相啮合,所述主动齿轮的两侧分别设有一个固定齿轮,其中一个所述固定齿轮与另一个所述从动齿轮相啮合,所述固定齿轮套设在所述

旋转轴上,所述固定齿轮通过连接板二与所述移动板连接固定,所述移动板一侧固定有连接板一,所述连接板一的端部贯穿至所述分配梁的外侧且与气缸一的输出端连接,所述气缸一固定在固定板二上,所述固定板二固定在所述分配梁的外表面。

[0010] 进一步地,所述移动板的底部固定有滑块,所述内腔的内底部开设有与所述滑块相配合的滑槽,所述主动齿轮和所述固定齿轮两者规格相同。

[0011] 进一步地,所述从动齿轮外表面靠近所述支撑板一侧固定有环形滑块,所述支撑板外表面开设有与所述环形滑块相配合的环形滑槽。

[0012] 进一步地,所述移动块的两侧中部均开设有导向槽,所述内腔内部两侧均设有与所述导向槽相配合的导向板,所述导向板的端部固定有固定板一。

[0013] 进一步地,所述移动块上开设有与所述丝杆相配合的螺纹孔,所述分配梁上开设有与所述内腔连通的活动开口,所述连接板一通过所述活动开口贯穿至所述分配梁的外侧。

[0014] 进一步地,所述安全限位机构包括若干个等间距开设在所述内腔内顶部的容纳槽,所述容纳槽内部滑动连接有滑板一,所述滑板一和所述容纳槽内顶部之间设有弹簧,所述滑板一的底部中心处固定有斜面定位块,所述斜面定位块内部对称设有两组竖向滑动槽一和竖向滑动槽二,所述竖向滑动槽一和所述竖向滑动槽二之间通过横向滑动槽连通,所述竖向滑动槽一内竖向滑动连接有斜面滑动板一,所述斜面滑动板一的底部固定有顶升板,所述竖向滑动槽二内竖向滑动连接有斜面滑动板二,所述斜面滑动板二的底部固定有限位板,所述限位板,所述横向滑动槽的内部横向滑动连接有斜面滑动板三,所述斜面滑动板三两端的斜面分别与所述斜面滑动板一和所述斜面滑动板二两者顶部的斜面挤压在一起。

[0015] 进一步地,所述斜面滑动板二的两侧外表面均固定有凸块,所述竖向滑动槽二两侧内壁上均开设有与所述凸块相配合的限位凹槽,所述限位凹槽内底部设有复位弹簧,所述复位弹簧的顶端与所述凸块的底部挤压在一起。

[0016] 进一步地,所述安全限位机构还包括若干个开设在所述移动块顶部的定位槽,所述定位槽与所述斜面定位块相配合,所述定位槽的底部连通有收纳槽,所述收纳槽内顶部中心处固定有气缸二,所述气缸二的顶部输出端固定有滑板二,所述滑板二滑动连接在所述收纳槽内,所述滑板二的顶部固定有两个顶升柱。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明在涵节吊装时,可以通过两侧的吊装绳与涵节两端的吊装孔连接在一起,进而通过吊车将涵节吊起,在涵节翻身时,可以调节与涵节翻身一侧的移动块的位置,使得移动块趋近于分配梁的中部,进而方便分配梁与吊装绳之间的受力,然后将在吊装涵节时,可以一边通过吊车吊起涵节的翻身端,另一边通过吊装机构继续带动移动块向分配梁中部移动,进而使得涵节的翻身端可以受到斜向上的力,进而使得涵节可以实现翻身动作。

[0019] 本发明通过吊装机构的设计,在涵节需要翻身时,将与涵节翻身一侧的移动块移动到分配梁的中部位置,即,通过气缸一推动连接板一和移动板同步移动,移动板带动主动齿轮移动到需要驱动一侧的从动齿轮处,使得主动齿轮和该处的从动齿轮啮合在一起,然后,启动电机,电机驱动旋转轴,旋转轴带动主动齿轮旋转,主动齿轮旋转带动该处从动齿轮旋转,从动齿轮旋转带动该处的丝杆旋转,丝杆旋转的同时通过与螺纹孔的螺纹作用来

驱动移动块向从动齿轮一侧移动,此时,移动块只移动到趋近于活动孔的中部位置就不再移动,此时,起吊绳、承重板、连接绳、分配梁和吊装绳之间受力均匀,然后,将该处移动块底部两侧的吊装绳安装在涵节需要翻起一端的两侧,安装完成后,启动吊车与电机,吊车向上拉扯吊装绳,进而将涵节的翻起端拉起,与此同时,电机继续启动,电机再次通过主动齿轮和从动齿轮带动丝杆旋转,丝杆继续带动移动块向从动齿轮方向移动,移动块移动会通过吊装绳横向拉动涵节的翻起端,进而使得涵节的翻起端受到斜向上方向的拉力,进而使得涵节可以实现翻身动作,并且,在这个过程中,因为涵节的自重较大,涵节自身不会发生偏移,而是在原地进行翻转,实现翻身动作。

[0020] 本发明通过安全限位机构的设计,在涵节吊装和涵节翻身的过程中,确定位置后的移动块都会被限定住,可以通过气缸二的驱动,带动滑板二与顶升柱上升,顶升柱上升带动斜面滑动板一、斜面滑动板三、顶升板三者联动,来将限位板推入至定位槽内并与定位槽内部挤压在一起,进而通过顶升柱和顶升板两者同步对斜面定位块和移动块进行水平限位,进而提高移动块与分配梁之间的稳定性,使得移动块与分配梁连成一个整体。

[0021] 本发明通过凸块、限位凹槽和复位弹簧的设计,从而在斜面滑动板二竖向下降时,斜面滑动板二会通过凸块挤压复位弹簧,进而在气缸二带动顶升柱下降解除对斜面滑动板二的挤压时,此时,在复位弹簧的作用下,斜面滑动板二复位上升,斜面滑动板二会推动斜面滑动板三和斜面滑动板一复位移动到初始为止。

[0022] 本发明通过固定齿轮和连接板二的设计,使得主动齿轮每次与需要驱动一侧的从动齿轮啮合时,就会有一个固定齿轮与另一侧不使用的从动齿轮啮合在一起,该固定齿轮会将不使用的从动齿轮限定住,进而将不使用的移动块限定住。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的立体结构示意图;

[0025] 图2为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的分配梁内部结构示意图;

[0026] 图3为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的吊装机构立体结构示意图;

[0027] 图4为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的吊装机构俯视结构示意图;

[0028] 图5为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的吊装机构局部结构示意图;

[0029] 图6为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的移动块与起吊板连接结构示意图;

[0030] 图7为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的导向板、固定板一、移动块、起吊板四者连接结构示意图;

[0031] 图8为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的支撑板结构示意图;

[0032] 图9为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的安全限位机构与移动块连接结构示意图一;

[0033] 图10为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的安全限位机构与移动块连接结

构示意图二;

[0034] 图11为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的安全限位机构未使用时结构示意图;

[0035] 图12为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的安全限位机构使用时结构示意图;

[0036] 图13为本发明一种预制箱涵涵节翻身吊装装置的安全限位机构结构示意图。

[0037] 图中,1、分配梁;2、连接绳;3、承重板;4、起吊绳;5、内腔;6、支撑板;7、丝杆;8、从动齿轮;9、移动块;10、导向板;11、固定板一;12、移动板;13、滑块;14、电机;15、旋转轴;16、主动齿轮;17、固定齿轮;18、连接板一;19、气缸一;20、固定板二;21、连接板二;22、滑槽;23、环形滑槽;24、起吊板;25、吊装绳;26、螺纹孔;27、导向槽;28、定位槽;29、活动孔;30、容纳槽;31、滑板一;32、弹簧;33、斜面定位块;34、竖向滑动槽一;35、竖向滑动槽二;36、横向滑动槽;37、斜面滑动板一;38、顶升板;39、斜面滑动板二;40、限位板;41、斜面滑动板三;42、收纳槽;43、气缸二;44、滑板二;45、顶升柱。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0039] 请参阅图1-13,本发明提供一种预制箱涵涵节翻身吊装装置技术方案,一种预制箱涵涵节翻身吊装装置,包括分配梁1和承重板3,所述分配梁1和所述承重板3之间通过若干个连接绳2连接固定,所述承重板3的顶部设有起吊绳4,所述分配梁1的内部设有内腔5,所述内腔5内部设有吊装机构,所述内腔5的内顶部设有与所述吊装机构相配合的安全限位机构;本发明在涵节吊装时,可以通过两侧的吊装绳25与涵节两端的吊装孔连接在一起,进而通过吊车将涵节吊起,在涵节翻身时,可以调节与涵节翻身一侧的移动块9的位置,使得移动块9趋近于分配梁1的中部,进而方便分配梁1与吊装绳25之间的受力,然后在吊装涵节时,可以一边通过吊车吊起涵节的翻身端,另一边通过吊装机构继续带动移动块9向分配梁1中部移动,进而使得涵节的翻身端可以受到斜向上的力,进而使得涵节可以实现翻身动作。

[0040] 参阅图2-5,所述吊装机构包括固定在所述内腔5内底部中心处的支撑板6,所述支撑板6的两侧分别活动连接有一个丝杆7,所述丝杆7靠近所述支撑板6一端固定有从动齿轮8,所述丝杆7上螺纹连接有移动块9,所述移动块9上开设有与所述丝杆7相配合的螺纹孔26,所述移动块9滑动连接在所述内腔5内,所述移动块9的底部中心处固定有起吊板24,所述内腔5内底部开设有与所述起吊板24相配合的活动孔29,所述起吊板24的底端通过所述活动孔29贯穿至所述分配梁1的下方,且两侧分别设有一个吊装绳25,所述吊装机构还包括滑动连接在所述内腔5内底部的移动板12,所述移动板12的顶部设有电机14,所述电机14的侧面输出端设有旋转轴15,所述旋转轴15的中部固定有主动齿轮16,所述主动齿轮16与其中一个所述从动齿轮8相啮合,所述主动齿轮16的两侧分别设有一个固定齿轮17,其中一个所述固定齿轮17与另一个所述从动齿轮8相啮合,所述固定齿轮17套设在所述旋转轴15上,

所述固定齿轮17通过连接板二21与所述移动板12连接固定,所述移动板12一侧固定有连接板一18,所述连接板一18的端部贯穿至所述分配梁1的外侧且与气缸一19的输出端连接,所述分配梁1上开设有与所述内腔5连通的活动开口,所述连接板一18通过所述活动开口贯穿至所述分配梁1的外侧所述气缸一19固定在固定板二20上,所述固定板二20固定在所述分配梁1的外表面;本发明通过吊装机构的设计,在涵节需要翻身时,将与涵节翻身一侧的移动块9移动到分配梁1的中部位置,即,通过气缸一19推动连接板一18和移动板12同步移动,移动板12带动主动齿轮16移动到需要驱动一侧的从动齿轮8处,使得主动齿轮16和该处的从动齿轮8啮合在一起,然后,启动电机14,电机14驱动旋转轴15,旋转轴15带动主动齿轮16旋转,主动齿轮16旋转带动该处从动齿轮8旋转,从动齿轮8旋转带动该处的丝杆7旋转,丝杆7旋转的同时通过与螺纹孔26的螺纹作用来驱动移动块9向从动齿轮8一侧移动,此时,移动块9只移动到趋近于活动孔29的中部位置就不再移动,此时,起吊绳4、承重板3、连接绳2、分配梁1和吊装绳25之间受力均匀,然后,将该处移动块9底部两侧的吊装绳25安装在涵节需要翻起一端的两侧,安装完成后,启动吊车与电机14,吊车向上拉扯吊装绳25,进而将涵节的翻起端拉起,与此同时,电机14继续启动,电机14再次通过主动齿轮16和从动齿轮8带动丝杆7旋转,丝杆7继续带动移动块9向从动齿轮8方向移动,移动块9移动会通过吊装绳25横向拉动涵节的翻起端,进而使得涵节的翻起端受到斜向上方向的拉力,进而使得涵节可以实现翻身动作,并且,在这个过程中,因为涵节的自重较大,涵节自身不会发生偏移,而是在原地进行翻转,实现翻身动作。

[0041] 参阅图4-5,所述移动板12的底部固定有滑块13,所述内腔5的内底部开设有与所述滑块13相配合的滑槽22,通过滑块13和滑槽22的设计,从而提高移动板12移动的稳定性,所述主动齿轮16和所述固定齿轮17两者规格相同,进而使得主动齿轮16和固定齿轮17两者都可以与从动齿轮8相啮合。

[0042] 参阅图8,所述从动齿轮8外表面靠近所述支撑板6一侧固定有环形滑块(图中未显示),所述支撑板6外表面开设有与所述环形滑块相配合的环形滑槽23;通过环形滑块与环形滑槽23的设计,从而提高从动齿轮8旋转的稳定性。

[0043] 参阅图6-7,所述移动块9的两侧中部均开设有导向槽27,所述内腔5内部两侧均设有与所述导向槽27相配合的导向板10,所述导向板10的端部固定有固定板一11;通过导向槽27和导向板10的设计,从而提高移动块9移动的稳定性,通过固定板一11的设计,从而限制移动块9的移动范围。

[0044] 参阅图9-13,所述安全限位机构包括若干个等间距开设在所述内腔5内顶部的容纳槽30,所述容纳槽30内部滑动连接有滑板一31,所述滑板一31和所述容纳槽30内顶部之间设有弹簧32,所述滑板一31的底部中心处固定有斜面定位块33,所述斜面定位块33内部对称设有两组竖向滑动槽一34和竖向滑动槽二35,所述竖向滑动槽一34和所述竖向滑动槽二35之间通过横向滑动槽36连通,所述竖向滑动槽一34内竖向滑动连接有斜面滑动板一37,所述斜面滑动板一37的底部固定有顶升板38,所述竖向滑动槽二35内竖向滑动连接有斜面滑动板二39,所述斜面滑动板二39的底部固定有限位板40,所述限位板40,所述横向滑动槽36的内部横向滑动连接有斜面滑动板三41,所述斜面滑动板三41两端的斜面分别与所述斜面滑动板一37和所述斜面滑动板二39两者顶部的斜面挤压在一起,所述安全限位机构还包括若干个开设在所述移动块9顶部的定位槽28,所述定位槽28与所述斜面定位块33相

配合,所述定位槽28的底部连通有收纳槽42,所述收纳槽42内顶部中心处固定有气缸二43,所述气缸二43的顶部输出端固定有滑板二44,所述滑板二44滑动连接在所述收纳槽42内,所述滑板二44的顶部固定有两个顶升柱45;本发明通过安全限位机构的设计,在涵节吊装和涵节翻身的过程中,确定位置后的移动块9都会被限定住,可以通过气缸二43的驱动,带动滑板二44与顶升柱45上升,顶升柱45上升带动斜面滑动板一37、斜面滑动板三41、顶升板38三者联动,来将限位板40推入至定位槽28内并与定位槽28内部挤压在一起,进而通过顶升柱45和顶升板38两者同步对斜面定位块33和移动块9进行水平限位,进而提高移动块9与分配梁1之间的稳定性,使得移动块9与分配梁1连成一个整体。

[0045] 参阅图13,所述斜面滑动板二39的两侧外表面均固定有凸块,所述竖向滑动槽二35两侧内壁上均开设有与所述凸块相配合的限位凹槽,所述限位凹槽内底部设有复位弹簧(图中未显示),所述复位弹簧的顶端与所述凸块的底部挤压在一起;本发明通过凸块、限位凹槽和复位弹簧的设计,从而在斜面滑动板二39竖向下降时,斜面滑动板二39会通过凸块挤压复位弹簧,进而在气缸二43带动顶升柱45下降解除对斜面滑动板二39的挤压时,此时,在复位弹簧的作用下,斜面滑动板二39复位上升,斜面滑动板二39会推动斜面滑动板三41和斜面滑动板一37复位移动到初始为止。

[0046] 在涵节吊装时,将承重板3上的起吊绳4与吊车连接在一起,将分配梁1底部两侧的吊装绳25分别安装在涵节两侧边的吊装孔上,然后,通过吊车将装置和涵节一同吊起,进而实现涵节的吊装工作;

[0047] 在涵节需要翻身时,此时,将与涵节翻身一侧的移动块9移动到分配梁1的中部位置,即,通过气缸一19推动连接板一18和移动板12同步移动,移动板12带动主动齿轮16移动到需要驱动一侧的从动齿轮8处,使得主动齿轮16和该处的从动齿轮8啮合在一起,然后,启动电机14,电机14驱动旋转轴15,旋转轴15带动主动齿轮16旋转,主动齿轮16旋转带动该处从动齿轮8旋转,从动齿轮8旋转带动该处的丝杆7旋转,丝杆7旋转的同时通过与螺纹孔26的螺纹作用来驱动移动块9向从动齿轮8一侧移动,此时,移动块9只移动到活动孔29的中部位置就不再移动,然后,将该处移动块9底部两侧的吊装绳25安装在涵节需要翻起一端的两端,安装完成后,启动吊车与电机14,吊车向上拉扯吊装绳25,进而将涵节的翻起端拉起,与此同时,电机14继续启动,电机14再次通过主动齿轮16和从动齿轮8带动丝杆7旋转,丝杆7继续带动移动块9向从动齿轮8方向移动,移动块9移动会通过吊装绳25横向拉动涵节的翻起端,进而使得涵节的翻起端受到斜向上方向的拉力,进而使得涵节可以实现翻身动作,并且,在这个过程中,因为涵节的自重较大,涵节自身不会发生偏移,而是在原地进行翻转,实现翻身动作;

[0048] 在涵节吊装和涵节翻身的过程中,确定位置后的移动块9都会被限定住,进而使得分配梁1、移动块9和吊装绳25三者连成一个整体,具体为,丝杆7带动移动块9在内腔5内移动,移动的过程中,移动块9的移动会依次挤压若干个斜面定位块33,移动块9再与斜面定位块33接触时,移动块9侧边的斜面会与移动块9的端部挤压在一起,进而随着移动块9的移动,斜面定位块33会收入到容纳槽30内部,在移动块9经过后斜面定位块33会再次弹入内腔5内部,在移动块9移动完成确定在内腔5内的位置后,此时,移动块9顶部的定位槽28内会卡入对应位置的斜面定位块33,接着,启动气缸二43,气缸二43带动滑板二44与顶升柱45上升,顶升柱45的顶端贯穿至竖向滑动槽一34内部将顶升板38顶起,顶升板38将斜面滑动板

一37顶起,斜面滑动板一37上升的同时通过斜面挤压斜面滑动板三41水平移动,斜面滑动板三41水平移动通过斜面挤压斜面滑动板二39竖向下降,斜面滑动板二39带动限位板40竖向下降,限位板40下降并伸出斜面定位块33,并且,限位板40的侧边和定位槽28的侧壁挤压在一起,进而通过顶升柱45和限位板40两者同步对斜面定位块33和移动块9进行水平限位,进而提高移动块9与分配梁1之间的稳定性,使得移动块9与分配梁1连成一个整体。

[0049] 虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

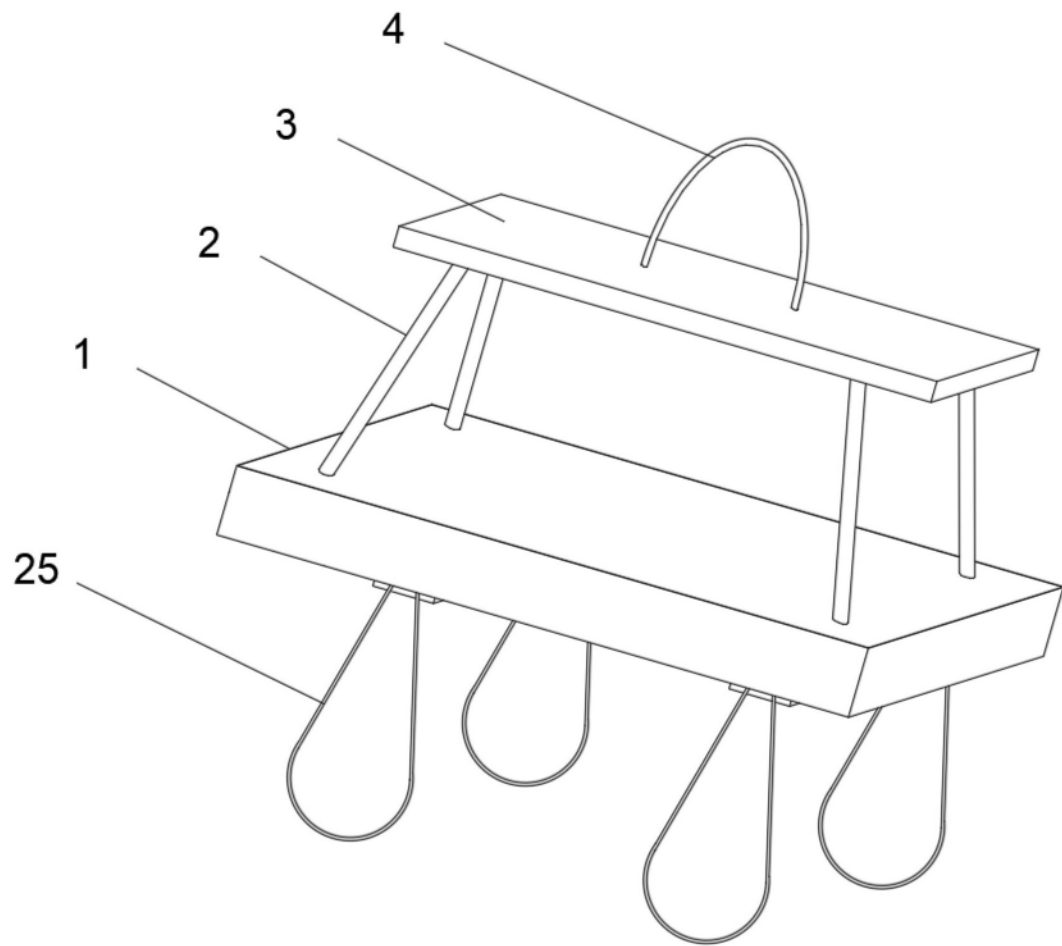


图1

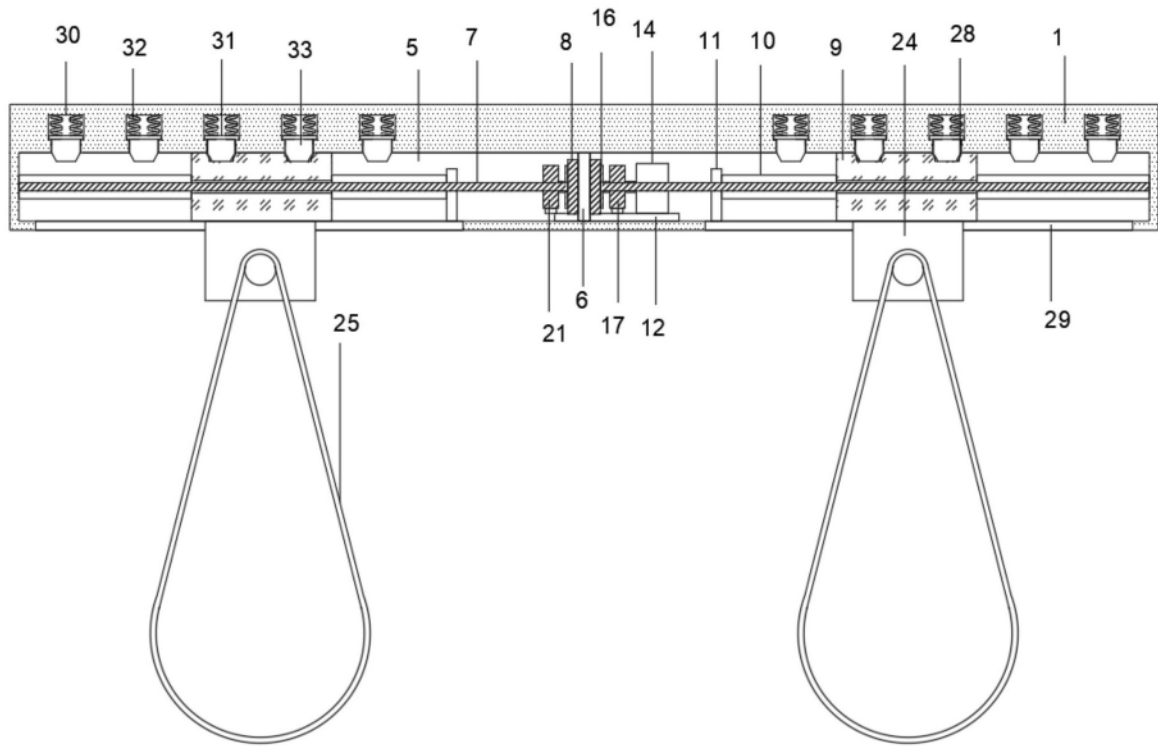


图2

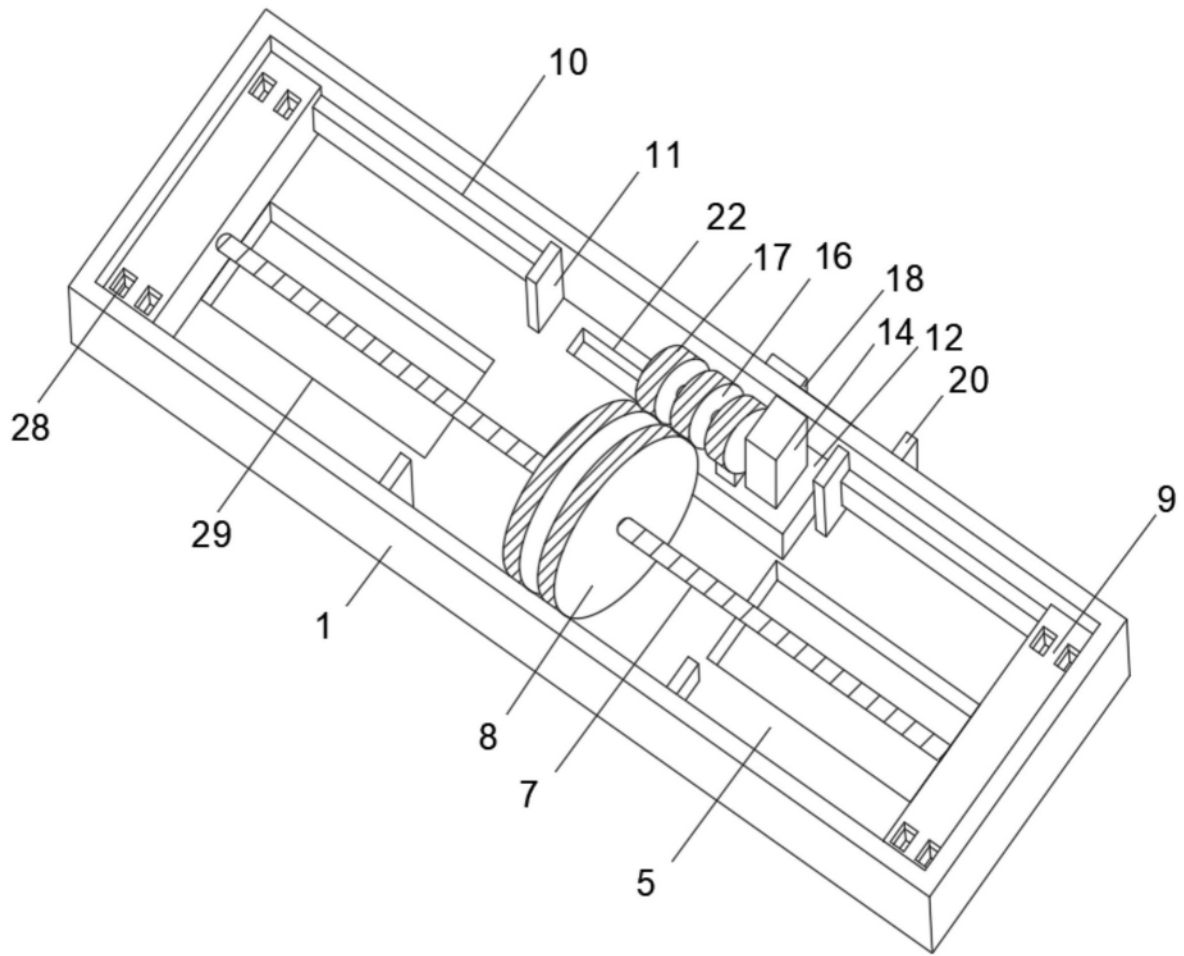


图3

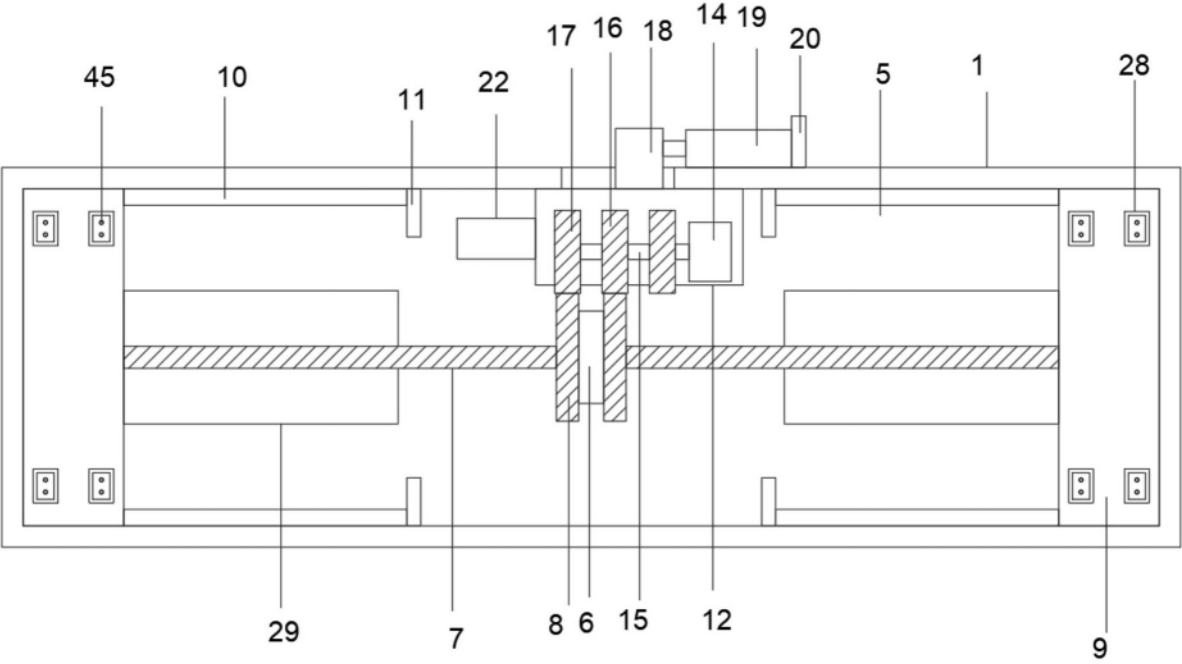


图4

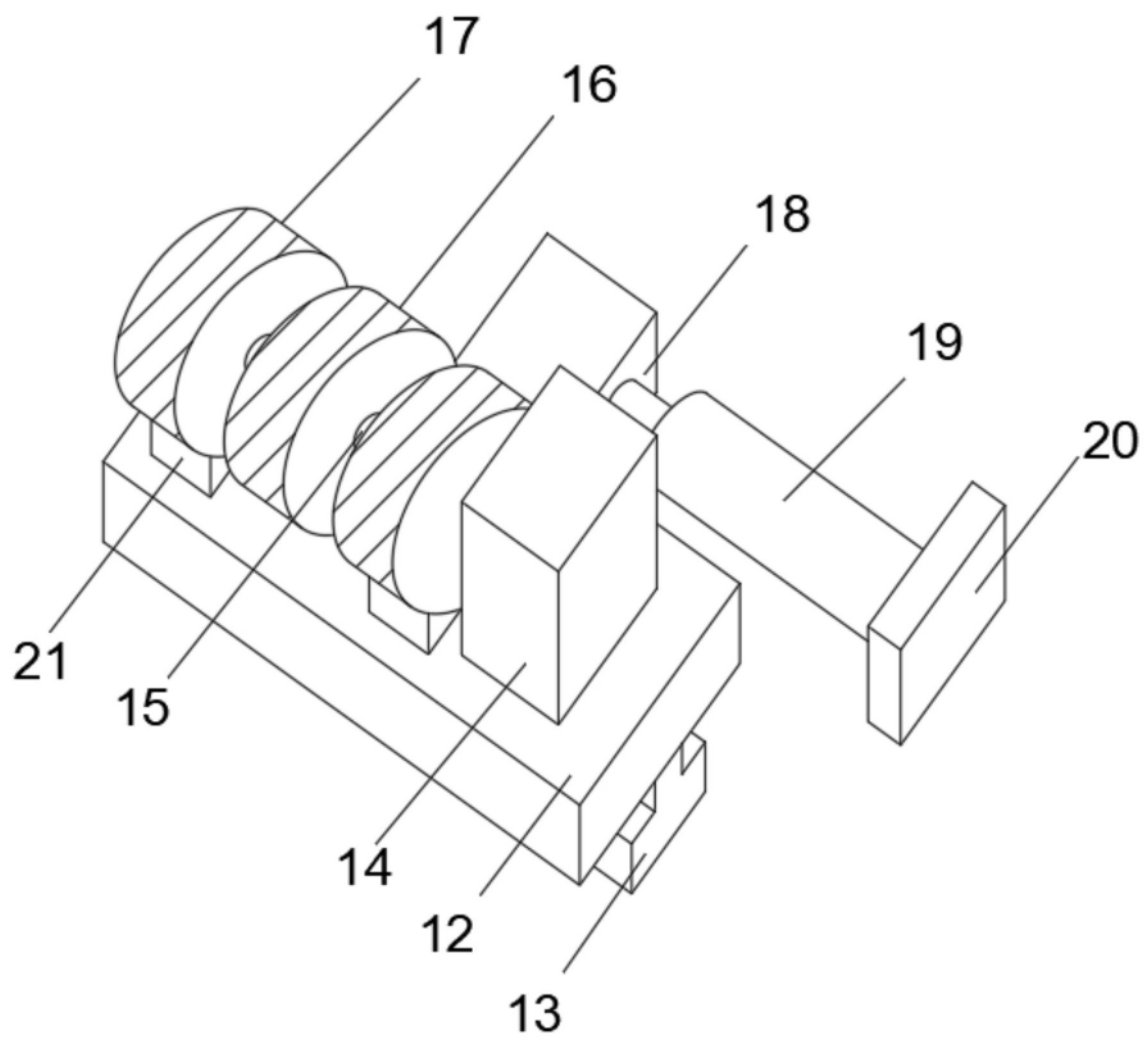


图5

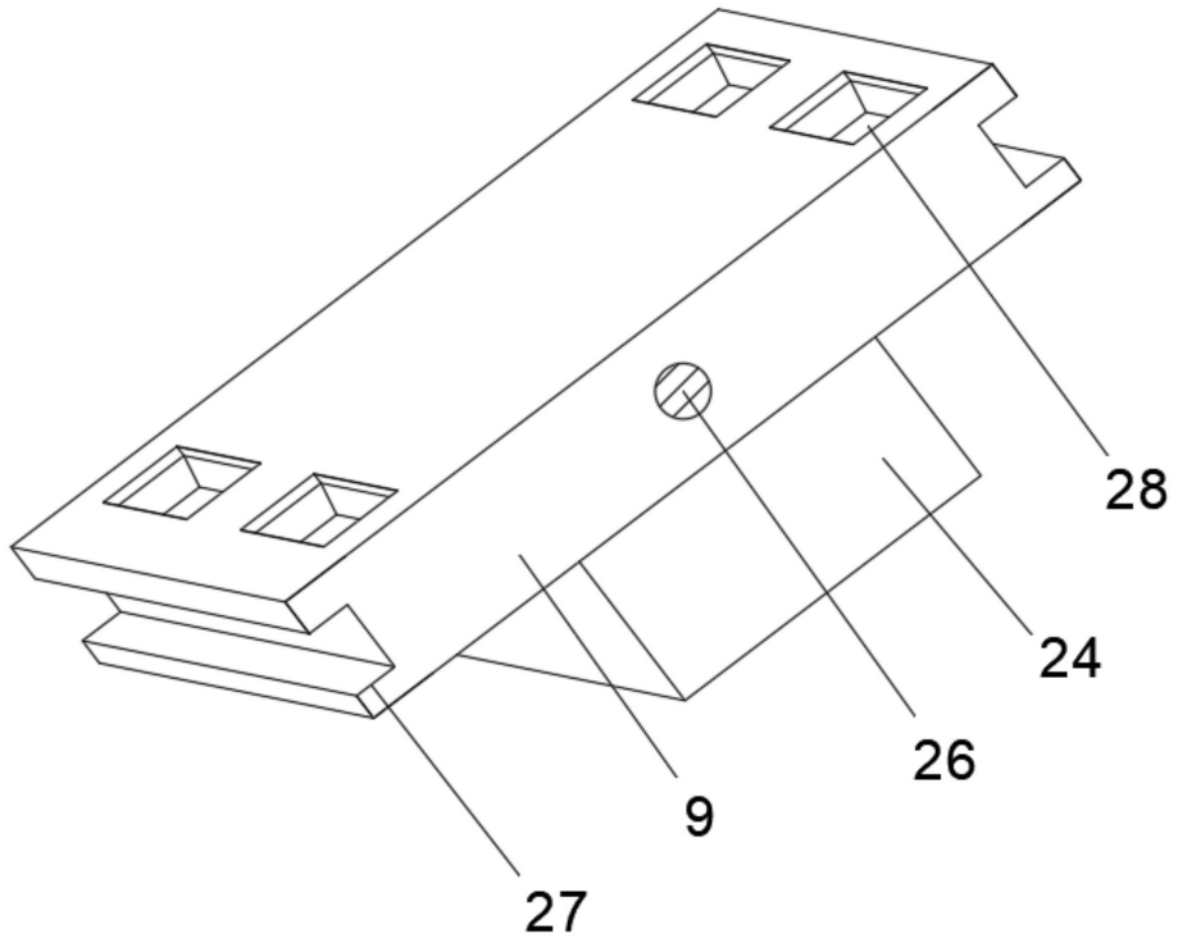


图6

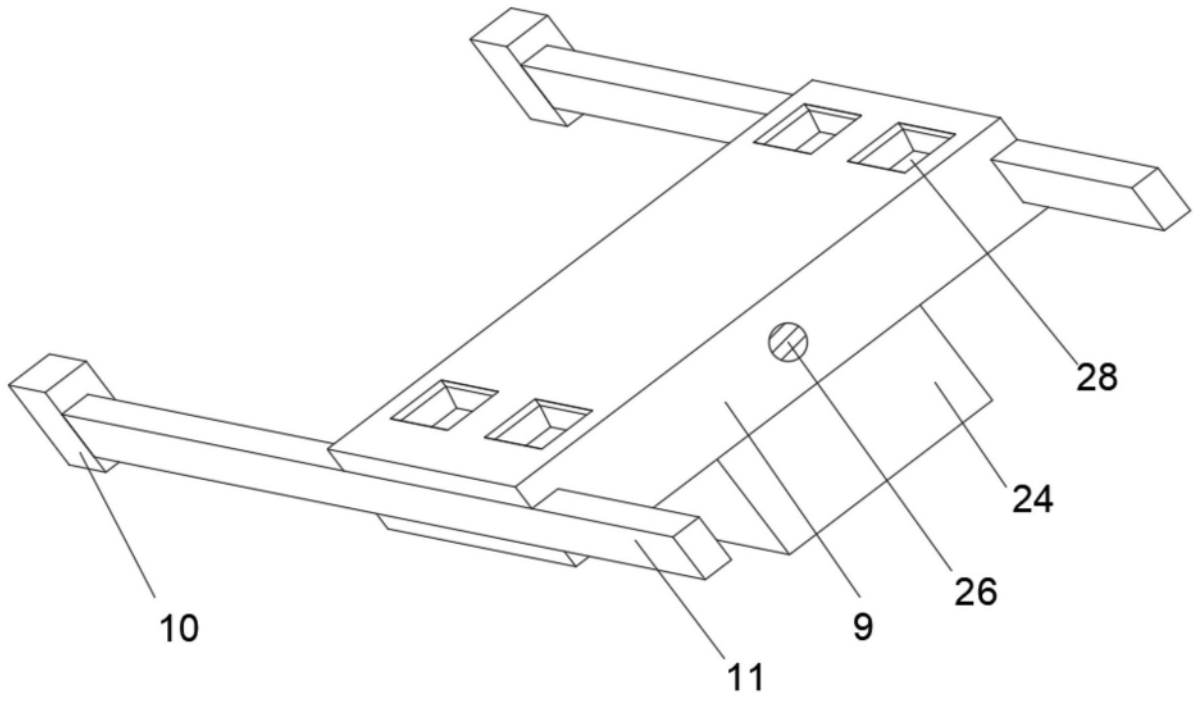


图7

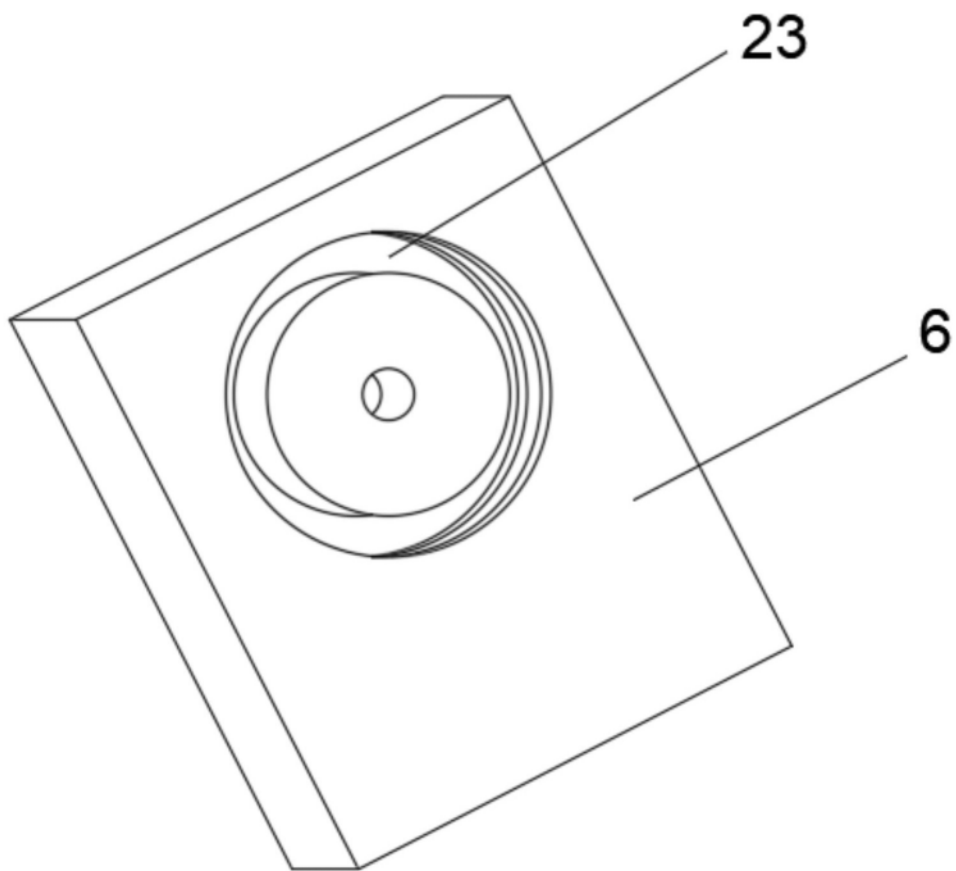


图8

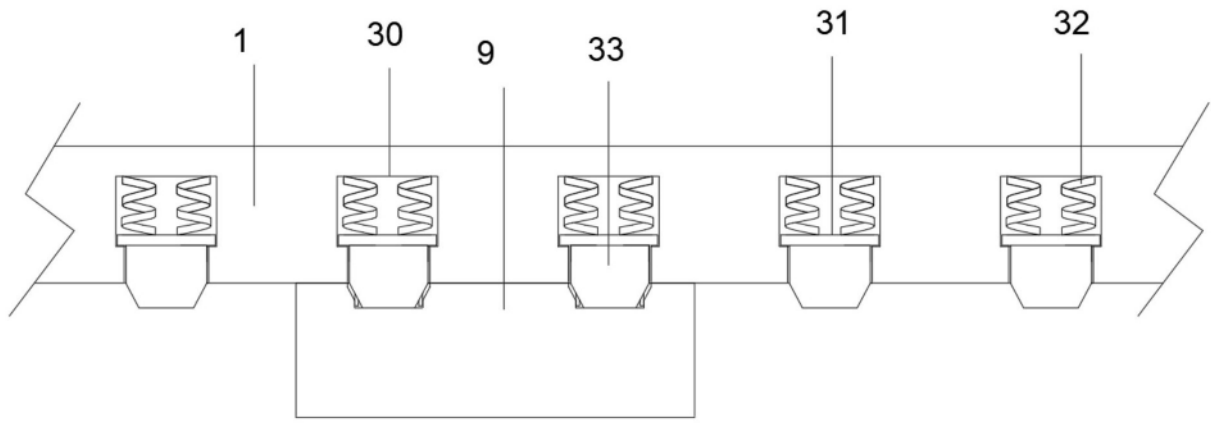


图9

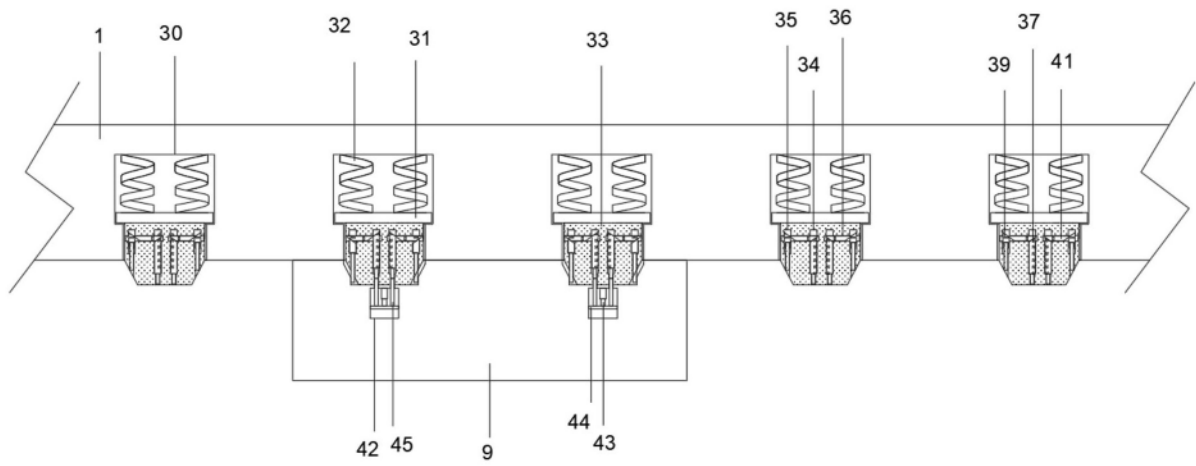


图10

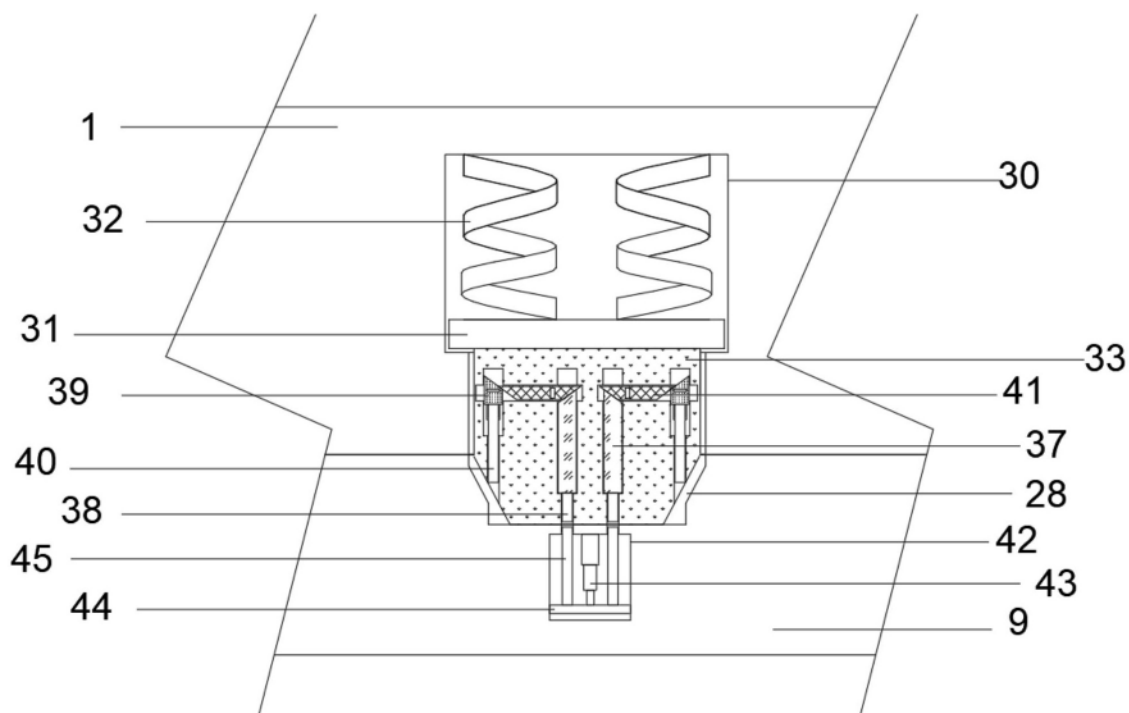


图11

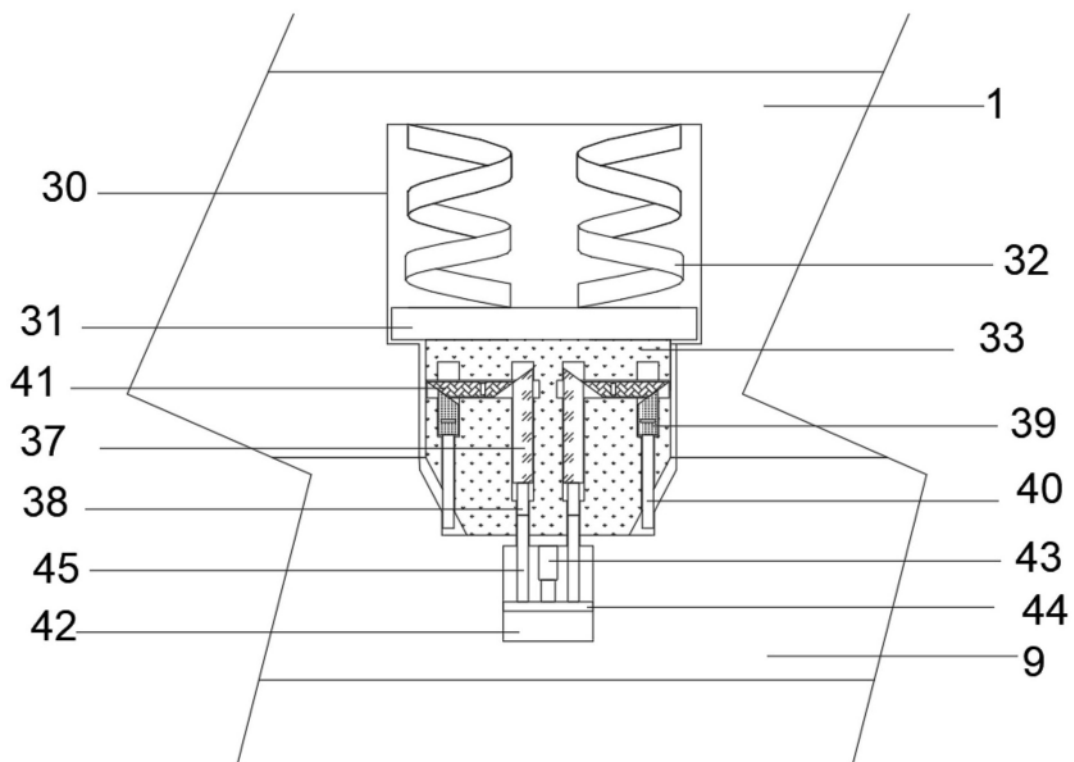


图12

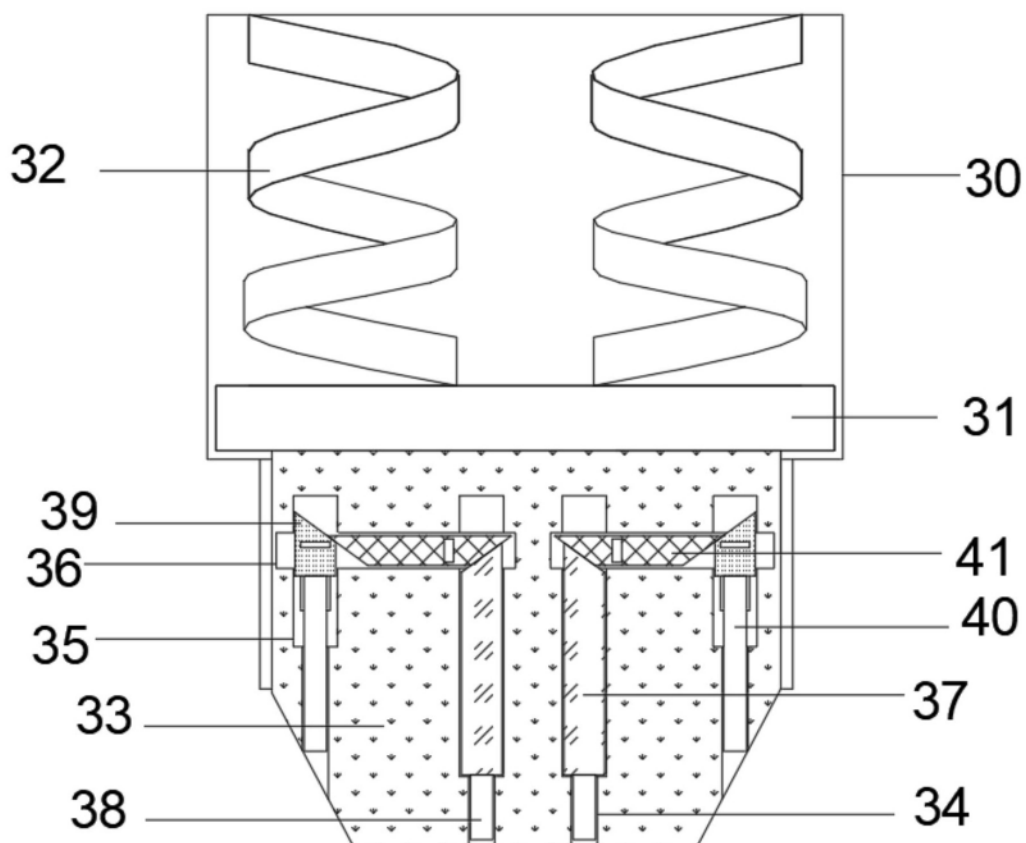


图13