



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117086991 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202311022594.1

(22) 申请日 2023.08.11

(71) 申请人 中铁四局集团有限公司

地址 230023 安徽省合肥市包河区望江东路96号

申请人 中铁四局集团第七工程有限公司

(72) 发明人 鲁朝阳 王好明 王勇 石周斌  
申旭 辛涛涛 林先明 姚大闯  
黄智荣

(74) 专利代理机构 兴东知识产权代理有限公司

34148

专利代理师 蒋程

(51) Int. Cl.

B28B 11/24 (2006.01)

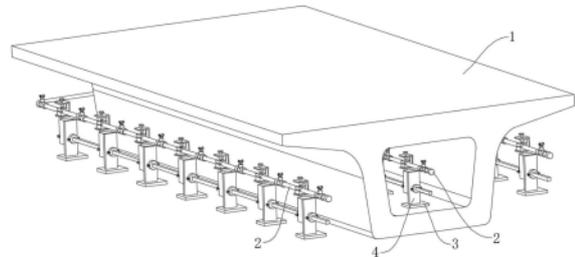
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置

(57) 摘要

本发明公开了一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,属于预制箱梁喷淋技术领域,一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,包括预制箱梁、水管和底座,还包括:多个喷头;压持机构,用于对所述水管进行压持固定;两个对接座;连接杆,所述对接座上设置有固定机构,用于对所述连接杆进行固定;本方案通过压持机构对水管的外壁对其进行压持固定,进而可对水管进行一个稳定的支撑和固定,通过喷头可对预制箱梁内部空心处以及外壁进行喷淋养护处理,可避免目前无法对预制箱梁内部进行喷淋的情况,可使得预制箱整体的水泥颗粒充分水化并转化为稳定的结晶,使得预制箱梁整体硬度进一步更全面彻底的增高,进而能极大提升预制箱梁以及桥梁建设的质量。



1. 一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,包括预制箱梁(1)、水管(2)和底座(3),其特征在于,还包括:

多个喷头(10),设置于所述水管(2)上并与其相连通;

支板(4),设置于所述底座(3)上,所述支板(4)上设置有支撑架(5);

压持机构(6),设置于所述支撑架(5)上,用于对所述水管(2)进行压持固定;

两个对接座(7),分别设置于所述支板(4)的两侧;

连接杆(8),设于相邻的两个所述支板(4)之间,所述对接座(7)上设置有固定机构(9),用于对所述连接杆(8)进行固定。

2. 根据权利要求1所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述夹持机构(6)包括:

调节螺杆(61),螺纹连接于所述支撑架(5)上;

压板(62),转动设置于所述调节螺杆(61)的底部,用于压紧夹持所述水管(2)

压持槽(63),开设于所述压板(62)上,用于卡住所述水管(2)外壁。

3. 根据权利要求2所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述压板(62)的上端转动设置有转接杆(11),所述调节螺杆(61)内部开设有与所述转接杆(11)滑动连接的缓冲槽(12),所述缓冲槽(12)与所述转接杆(11)之间设置有第一弹性件(13)。

4. 根据权利要求2所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述支撑架(5)上设置有支座(14),所述支座(14)位于所述压板(62)下方,所述支座(14)上开设有用于放置所述水管(2)的放置槽(15)。

5. 根据权利要求1所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述对接座(7)上开设有与所述连接杆(8)相适配的插槽(16),所述连接杆(8)的两端均开设有固定孔(17),所述固定机构(9)包括:

活动杆(91),活动贯穿于所述对接座(7)外壁,一端设置有拉块(92),另一端延伸至所述插槽(16)内并设置有固定块(93);

第二弹性件(94),一端与所述拉块(92)相连,另一端与所述对接座(7)的外壁相连。

6. 根据权利要求1所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述支板(4)上通过轴承转动设置有第一转杆(18)和第二转杆(19),所述第一转杆(18)的两端分别与所述支板(4)两侧的所述对接座(7)相连,所述第二转杆(19)的端部与所述支撑架(5)相连,所述支板(4)上设置有传动部件(20),当所述第一转杆(18)转动时通过所述传动部件(20)带动所述第二转杆(19)和所述支撑架(5)往复摆动。

7. 根据权利要求6所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述传动部件(20)包括:

传动杆(201),通过轴承转动设置于所述支板(4)上,所述传动杆(201)上设置有第一直齿轮(202);

第一不完全齿轮(203)和第二不完全齿轮(204),设置于所述第一转杆(18)上,所述第一不完全齿轮(203)与所述第一直齿轮(202)间歇性啮合;

第二直齿轮(205)和第三直齿轮(206),设置于所述第二转杆(19)上,所述第二直齿轮(205)与所述第一直齿轮(202)相啮合,所述第三直齿轮(206)与所述第二不完全齿轮(204)间歇性啮合。

8. 根据权利要求7所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述支板(4)上设置有防护箱(21),所述传动部件(20)位于所述防护箱(21)内。

9. 根据权利要求2所述的一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,其特征在于,所述支撑架(5)内壁开设有滑槽(22),所述滑槽(22)内壁滑动设置有滑杆(23),所述滑杆(23)的端部与所述压板(62)相连。

## 一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及预制箱梁喷淋技术领域,更具体地说,涉及一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置。

### 背景技术

[0002] 箱梁指的是桥梁工程中梁的一种,箱梁内部为空心状,上部两侧有翼缘,类似箱子,因而得名。箱梁分为预制箱梁和现浇箱梁,其中预制箱梁是指在独立的场地预制的箱梁,再结合架桥机可在桥梁下部工程完成后进行架设,可加速公路桥梁的工程进度,进而节约了工期。

[0003] 预制箱梁在制造加工完毕后,需要通过喷淋系统对预制箱梁进行长时间的持续喷水养护,目的是为了使得预制箱梁中水泥颗粒充分水化并转化为稳定的结晶,以提高粘结力,进而完整硬化,即使得预制箱梁硬度增高。

[0004] 但是目前在对预制箱梁进行持续喷淋时,现有的喷淋系统只能在预制箱梁的两侧对其进行喷淋,对预制箱梁的喷淋不够全面彻底,并且无法对预制箱梁内部的空心部分进行喷淋处理,使得预制箱梁空心部分硬度偏低,极大影响预制箱梁以及桥梁建设的质量。

[0005] 因此,有必要提供一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置解决上述技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置以解决上述技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0008] 一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,包括预制箱梁、水管和底座,还包括:

[0009] 多个喷头,设置于所述水管上并与其相连通;

[0010] 支板,设置于所述底座上,所述支板上设置有支撑架;

[0011] 压持机构,设置于所述支撑架上,用于对所述水管进行压持固定;

[0012] 两个对接座,分别设置于所述支板的两侧;

[0013] 连接杆,设于相邻的两个所述支板之间,所述对接座上设置有固定机构,用于对所述连接杆进行固定。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述夹持机构包括:

[0015] 调节螺杆,螺纹连接于所述支撑架上;

[0016] 压板,转动设置于所述调节螺杆的底部,用于压紧夹持所述水管

[0017] 压持槽,开设于所述压板上,用于卡住所述水管外壁。

[0018] 作为本发明进一步的方案:所述压板的上端转动设置有转接杆,所述调节螺杆内部开设有与所述转接杆滑动连接的缓冲槽,所述缓冲槽与所述转接杆之间设置有第一弹性件。

[0019] 作为本发明进一步的方案:所述支撑架上设置有支座,所述支座位于所述压板下

方,所述支座上开设有用于放置所述水管的放置槽。

[0020] 作为本发明进一步的方案:所述对接座上开设有与所述连接杆相适配的插槽,所述连接杆的两端均开设有固定孔,所述固定机构包括:

[0021] 活动杆,活动贯穿于所述对接座外壁,一端设置有拉块,另一端延伸至所述插槽内并设置有固定块;

[0022] 第二弹性件,一端与所述拉块相连,另一端与所述对接座的外壁相连。

[0023] 作为本发明进一步的方案:所述支板上通过轴承转动设置有第一转杆和第二转杆,所述第一转杆的两端分别与所述两侧的所述对接座相连,所述第二转杆的端部与所述支撑架相连,所述支板上设置有传动部件,当所述第一转杆转动时通过所述传动部件带动所述第二转杆和所述支撑架往复摆动。

[0024] 作为本发明进一步的方案:所述传动部件包括:

[0025] 传动杆,通过轴承转动设置于所述支板上,所述传动杆上设置有第一直齿轮;

[0026] 第一不完全齿轮和第二不完全齿轮,设置于所述第一转杆上,所述第一不完全齿轮与所述第一直齿轮间歇性啮合;

[0027] 第二直齿轮和第三直齿轮,设置于所述第二转杆上,所述第二直齿轮与所述第一直齿轮相啮合,所述第三直齿轮与所述第二不完全齿轮间歇性啮合。

[0028] 作为本发明进一步的方案:所述支板上设置有防护箱,所述传动部件位于所述防护箱内。

[0029] 作为本发明进一步的方案:所述支撑架内壁开设有滑槽,所述滑槽内壁滑动设置有滑杆,所述滑杆的端部与所述压板相连。

[0030] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0031] 1、本方案通过压持机构对水管的外壁对其进行压持固定,进而可对水管进行一个稳定的支撑和固定,可提高水管和喷头在后续使用时的稳定性,避免了需要在预制箱梁的内壁上固定钢筋等其他支撑件来安装支撑水管,节省了大量的人力物力和时间,提高了工程效率,加快了进度。并且可回收反复利用,节省了大量成本,实用性强。通过喷头可对预制箱梁内部空心处以及外壁进行喷淋养护处理,可避免目前无法对预制箱梁内部进行喷淋的情况,可使得预制箱整体的水泥颗粒充分水化并转化为稳定的结晶,粘结力能够更全面的增强,硬化程度好,使得预制箱梁整体硬度进一步更全面彻底的增高,进而能极大提升预制箱梁以及桥梁建设的质量。

[0032] 2、本方案在放置好各个支板后,可将连接杆分别安装在相邻的对接座上,通过固定机构将连接杆与相邻的支板连接起来,可提高支板的稳定性,进而能够提高支撑架对水管的支撑和固定效果。

[0033] 3、本方案在使用时,可将最外侧的连接杆与驱动电机的输出轴进行连接,各个连接杆、对接座以及两个连接杆之间的第一转杆会同时转动,同时通过传动部件可实现水管往复摆动一定的角度,更加全面的喷淋到预制箱梁的内壁上,极大避免预制箱梁内壁喷淋不到的情况发生,进一步的提高了预制箱梁的整体硬度,使得预制箱梁以及桥梁建设的质量得到更好的提升。同时水管上喷头在朝外喷淋的同时会提供一个反作用力,能够使得支板和底座的支撑更加稳定,进而能进一步提高水管和喷头喷淋的稳定性。

## 附图说明

[0034] 图1为本发明的使用时结构示意图；

[0035] 图2为本发明的部分水管、支板和支撑架的连接结构示意图；

[0036] 图3为本发明的支撑架立体结构示意图；

[0037] 图4为图3中A处放大结构示意图；

[0038] 图5为本发明防护箱内传动部件立体结构示意图；

[0039] 图6为本发明防护箱内传动部件正视结构示意图；

[0040] 图7为本发明对接座和连接杆的结构示意图；

[0041] 图8为本发明对接座内剖俯视结构示意图；

[0042] 图9为本发明支撑架和调节螺杆剖视结构示意图；

[0043] 图10为图9中B处放大结构示意图。

[0044] 图中标号说明：

[0045] 1、预制箱梁；2、水管；3、底座；4、支板；5、支撑架；6、压持机构；61、调节螺杆；62、压板；63、压持槽；7、对接座；8、连接杆；9、固定机构；91、活动杆；92、拉块；93、固定块；94、第二弹性件；10、喷头；11、转接杆；12、缓冲槽；13、第一弹性件；14、支座；15、放置槽；16、插槽；17、固定孔；18、第一转杆；19、第二转杆；20、传动部件；201、传动杆；202、第一直齿轮；203、第一不完全齿轮；204、第二不完全齿轮；205、第二直齿轮；206、第三直齿轮；21、防护箱；22、滑槽；23、滑杆。

## 具体实施方式

[0046] 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。

[0047] 请参阅图1-3、图5和图7,一种公路桥梁预制箱梁喷淋养护装置,包括预制箱梁1、水管2和底座3,还包括:多个喷头10,设置于水管2上并与其相连通;支板4,设置于底座3上,支板4上设置有支撑架5;压持机构6,设置于支撑架5上,用于对水管2进行压持固定;两个对接座7,分别设置于支板4的两侧;连接杆8,设于相邻的两个支板4之间,对接座7上设置有固定机构9,用于对连接杆8进行固定。

[0048] 使用时,可首先将多个该装置,即多个支板4及其上面的部件放置到预制箱梁1的内部空心处以及预制箱梁1的两侧,之后再安装好的水管2和喷头10与支板4上的支撑架5安装在一起,通过压持机构6对水管2的外壁对其进行压持固定,进而可对水管2进行一个稳定的支撑和固定,可提高水管2和喷头10在后续使用时的稳定性,避免了需要在预制箱梁1的内壁上固定钢筋等其他支撑件来安装支撑水管2,节省了大量的人力物力和时间,提高了工程效率,加快了进度。并且可回收反复利用,节省了大量成本,实用性强。之后通过将外界水源泵入到水管2中,水会再通过水管2上的各个喷头10喷洒出来,从而通过喷头10可对预制箱梁1内部空心处以及外壁进行喷淋养护处理,可避免目前无法对预制箱梁1内部进行喷淋的情况,可使得预制箱整体的水泥颗粒充分水化并转化为稳定的结晶,粘结力能够更全面的增强,硬化程度好,使得预制箱梁整体硬度进一步更全面彻底的增高,进而能极大提升

预制箱梁以及桥梁建设的质量。

[0049] 在放置好各个支板4后,可将连接杆8分别安装在相邻的对接座7上,通过固定机构9将连接杆8与相邻的支板4连接起来,可提高支板4的稳定性,进而能够提高支撑架5对水管2的支撑和固定效果。

[0050] 本实施例中,优选的,请参阅图3,夹持机构6包括:调节螺杆61,螺纹连接于支撑架5上;压板62,转动设置于调节螺杆61的底部,用于压紧夹持水管2压持槽63,开设于压板62上,用于卡住水管2外壁。支撑架5上设置有支座14,支座14位于压板62下方,支座14上开设有用于放置水管2的放置槽15。首先将水管2放置在支撑架5内的支座14上,此时水管2会被支座14上的放置槽15限制,可对其进行初步的移动限制,极大避免在放置水管2的时候会发生移动滚落的情况,转动调节螺杆61使其旋转向下移动,调节螺杆61会带动与其转动连接的压板62朝下移动,压板62会逐渐靠近水管2,最终压板62上的压持槽63会接触到水管2的外壁对其进行压持固定,进而可对水管2进行一个稳定的支撑和固定,可提高水管2和喷头10在后续使用时的稳定性。

[0051] 本实施例中,优选的,请参阅图3-4和图9,支撑架5内壁开设有滑槽22,滑槽22内壁滑动设置有滑杆23,滑杆23的端部与压板62相连。当压板62在移动时会带动滑杆23沿着滑槽22滑动,能够提高压板62移动的稳定性,同时也能限制压板62的转动,提高其对水管2的压持固定效果。

[0052] 本实施例中,优选的,请参阅图9-10,压板62的上端转动设置有转接杆11,调节螺杆61内部开设有与转接杆11滑动连接的缓冲槽12,缓冲槽12与转接杆11之间设置有第一弹性件13,本申请中的第一弹性件13采用弹簧。当通过压板62对水管2进行压持固定时,压板62会逐步受到水管2的力,使得转接杆11逐渐朝着缓冲槽12的内部移动,并会压缩第一弹性件13,从而可使得水管2受到的力有缓冲的效果,可极大地避免水管2会因受力过大而产生变形甚至破裂的情况,提高了对水管2的保护效果。

[0053] 本实施例中,优选的,请参阅图7-8,对接座7上开设有与连接杆8相适配的插槽16,连接杆8的两端均开设有固定孔17,固定机构9包括:活动杆91,活动贯穿于对接座7外壁,一端设置有拉块92,另一端延伸至插槽16内并设置有固定块93;第二弹性件94,一端与拉块92相连,另一端与对接座7的外壁相连,本申请中的第二弹性件94采用弹簧。通过将连接杆8的两端分别插入到相邻对接座7的插槽16内,连接杆8会逐渐挤压固定块93使其进入到对接座7的侧壁内,并会拉伸第二弹性件94,当连接杆8端部进入到插槽16内指定位置后,此时固定孔17会位于固定块93的位置,此时的固定块93不受挤压,通过第二弹性件94的回弹力会带动活动杆91和固定块93移动,使得固定块93完全进入到固定孔17内,从而可对连接杆8进行限制固定,从而通过连接杆8能够将相邻的支板4连接起来,可提高支板4的稳定性。后续在拆卸时,只需拉动拉块92即可带动活动杆91和固定块93朝外移动,使得固定块93脱离固定孔17后,此时即可将连接杆8从插槽16内滑出,拆装简单方便,使用效果好。

[0054] 本实施例中,优选的,请参阅图5-6,支板4上通过轴承转动设置有第一转杆18和第二转杆19,第一转杆18的两端分别与4两侧的对接座7相连,第二转杆19的端部与支撑架5相连,支板4上设置有传动部件20,当第一转杆18转动时通过传动部件20带动第二转杆19和支撑架5往复摆动。同时在使用时,可将最外侧的连接杆8与驱动电机的输出轴进行连接,当驱动电机转动时会带动最外侧连接杆8转动,由于相邻支板4上的对接座7都通过连接杆8连

接在一起,所以各个连接杆8、对接座7以及两个连接杆8之间的第一转杆18会同时转动,第一转杆18转动时会通过传动部件20可实现水管2往复摆动一定的角度,进而能够使得水管2上的喷头10能更加全面的喷淋到预制箱梁1的内壁上,预制箱梁1的内部底壁会因为喷出的水流下或落下也会被完全覆盖到,极大避免预制箱梁1内壁喷淋不到的情况发生,进一步的提高了预制箱梁的整体硬度,使得预制箱梁以及桥梁建设的质量得到更好的提升。

[0055] 支板4上设置有防护箱21,传动部件20位于防护箱21内,通过防护箱21能够对传动部件20中各个部件进行保护,提高其使用寿命和使用效果。

[0056] 本实施例中,优选的,请参阅图5-6,传动部件20包括:传动杆201,通过轴承转动设置于支板4上,传动杆201上设置有第一直齿轮202;第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204,设置于第一转杆18上,第一不完全齿轮203与第一直齿轮202间歇性啮合;第二直齿轮205和第三直齿轮206,设置于第二转杆19上,第二直齿轮205与第一直齿轮202相啮合,第三直齿轮206与第二不完全齿轮204间歇性啮合。

[0057] 第一转杆18转动时会带动第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204转动,第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204会交错的分别与传动杆201和第三直齿轮206啮合,即例如当第一转杆18是顺时针转动的,第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204则都是顺时针转动,当第一不完全齿轮203转动到与传动杆201啮合时,此时第二不完全齿轮204不与第三直齿轮206啮合,第一不完全齿轮203会带动传动杆201逆时针转动,传动杆201则会带动第二直齿轮205和第二转杆19顺时针转动,此时的第二转杆19则会带动支撑架5和水管2顺时针转动一定的角度;转动一定角度后第一不完全齿轮203不与传动杆201啮合,此时第二不完全齿轮204会与第三直齿轮206啮合,第二不完全齿轮204会使得第三直齿轮206和第二转杆19逆时针转动,进而此时的第二转杆19会带动支撑架5和水管2逆时针转动一定的角度,以此反复进行,实现水管2往复摆动一定的角度。

[0058] 同时水管上喷头在朝外喷淋的同时会提供一个反作用力,能够使得支板4和底座3的支撑更加稳定,进而能进一步提高水管和喷头喷淋的稳定性。

[0059] 工作原理:使用时,可首先将多个该装置,即多个支板4及其上面的部件放置到预制箱梁1的内部空心处以及预制箱梁1的两侧,之后再安装好的水管2和喷头10与支板4上的支撑架5安装在一起,具体是首先将水管2放置在支撑架5内的支座14上,此时水管2会被支座14上的放置槽15限制,可对其进行初步的移动限制。之后再转动调节螺杆61使其旋转向下移动,调节螺杆61会带动与其转动连接的压板62朝下移动,压板62会逐渐靠近水管2,最终压板62上的压持槽63会接触到水管2的外壁对其进行压持固定,进而可对水管2进行一个稳定的支撑和固定,避免了需要在预制箱梁1的内壁上固定钢筋等其他支撑件来安装支撑水管2。之后通过将外界水源泵入到水管2中,水会再通过水管2上的各个喷头10喷洒出来,从而通过喷头10可对预制箱梁1内部空心处以及外壁进行喷淋养护处理,可避免目前无法对预制箱梁1内部进行喷淋的情况。

[0060] 在放置好各个支板4后,可将连接杆8分别安装在相邻的对接座7上,具体是通过将连接杆8的两端分别插入到相邻对接座7的插槽16内,连接杆8会逐渐挤压固定块93使其进入到对接座7的侧壁内,并会拉伸第二弹性件94,当连接杆8端部进入到插槽16内指定位置后,此时固定孔17会位于固定块93的位置,此时的固定块93不受挤压,通过第二弹性件94的回弹力会带动活动杆91和固定块93移动,使得固定块93完全进入到固定孔17内,从而可对

连接杆8进行限制固定,从而通过连接杆8能够将相邻的支板4连接起来,可提高支板4的稳定性。

[0061] 同时在使用时,可将最外侧的连接杆8与驱动电机的输出轴进行连接,当驱动电机转动时会带动最外侧连接杆8转动,由于相邻支板4上的对接座7都通过连接杆8连接在一起,所以各个连接杆8、对接座7以及两个连接杆8之间的第一转杆18会同时转动,第一转杆18转动时会带动第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204转动,第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204会交错的分别与传动杆201和第三直齿轮206啮合,即例如当第一转杆18是顺时针转动的,第一不完全齿轮203和第二不完全齿轮204则都是顺时针转动,当第一不完全齿轮203转动到与传动杆201啮合时,此时第二不完全齿轮204不与第三直齿轮206啮合,第一不完全齿轮203会带动传动杆201逆时针转动,传动杆201则会带动第二直齿轮205和第二转杆19顺时针转动,此时的第二转杆19则会带动支撑架5和水管2顺时针转动一定的角度;转动一定角度后第一不完全齿轮203不与传动杆201啮合,此时第二不完全齿轮204会与第三直齿轮206啮合,第二不完全齿轮204会使得第三直齿轮206和第二转杆19逆时针转动,进而此时的第二转杆19会带动支撑架5和水管2逆时针转动一定的角度,以此反复进行,从而可实现水管2往复摆动一定的角度进行喷淋。

[0062] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

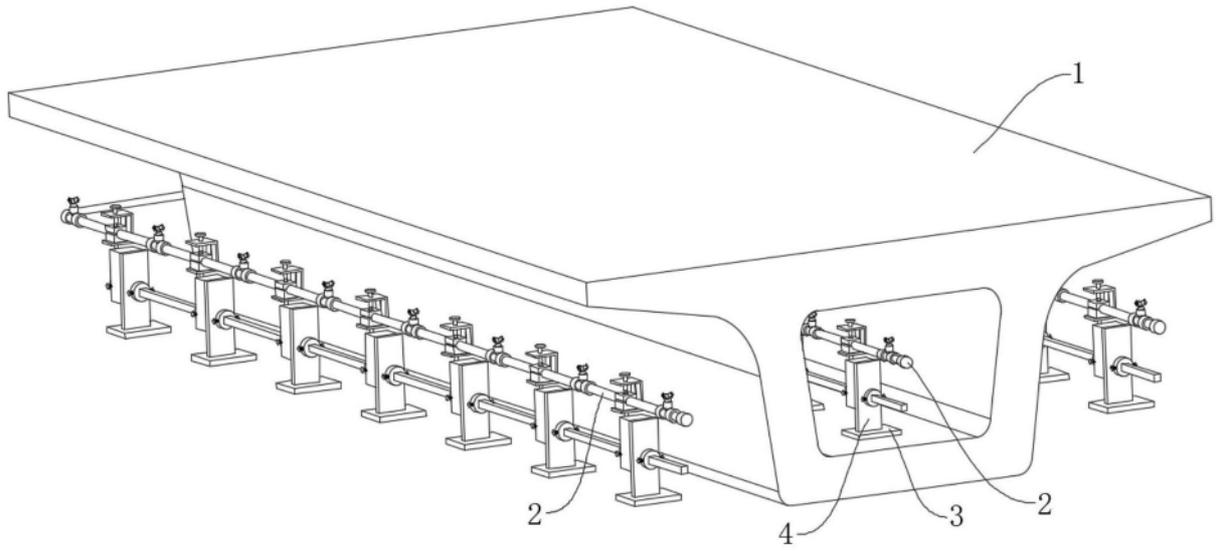


图1

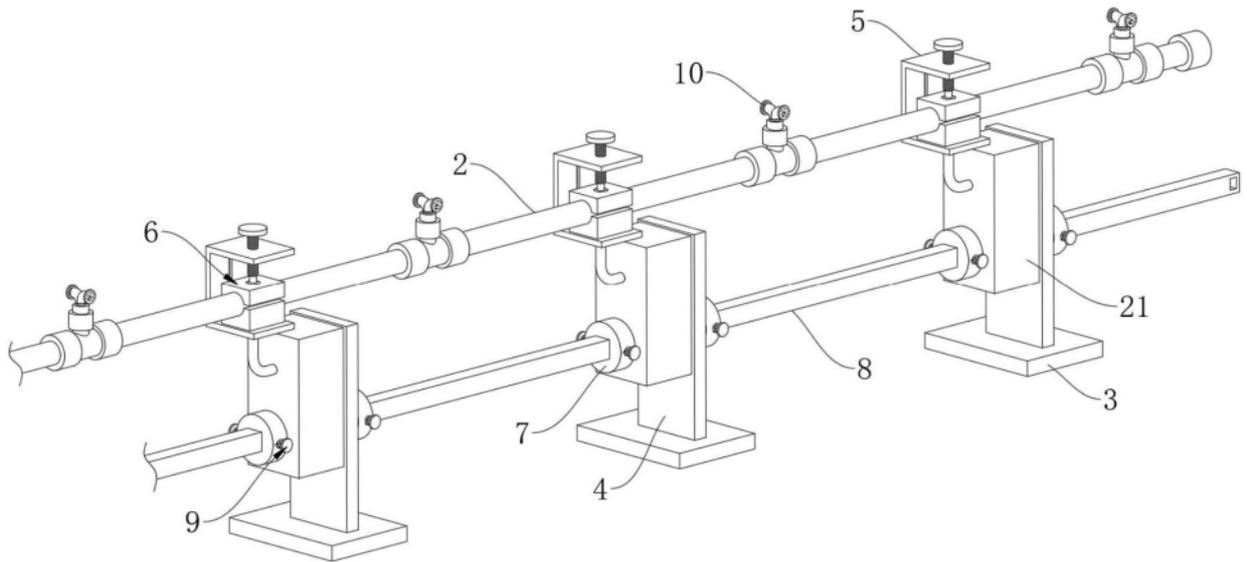


图2

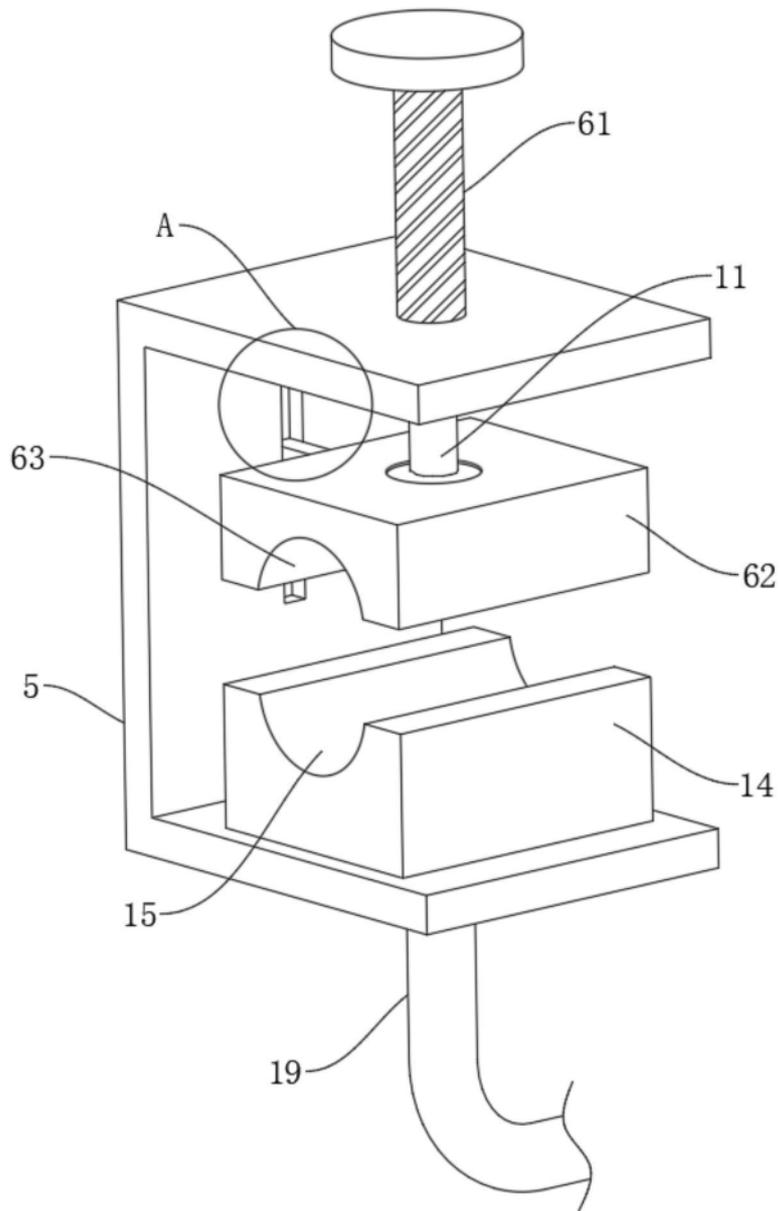


图3

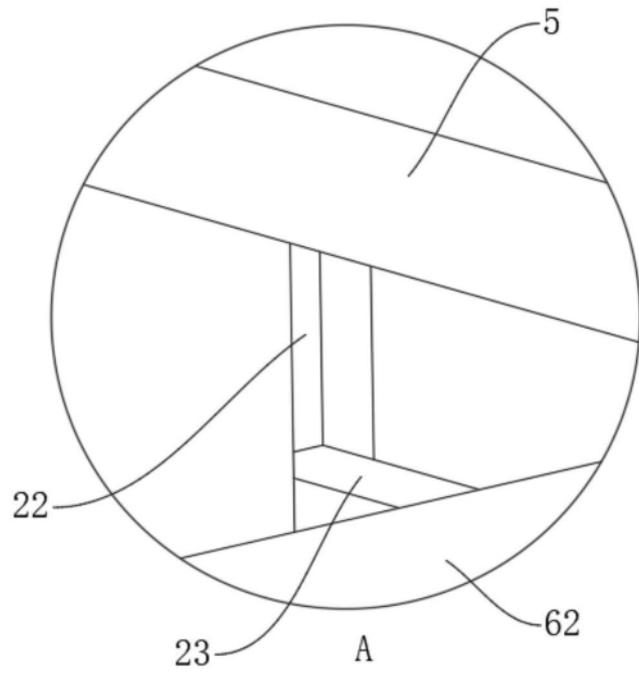


图4

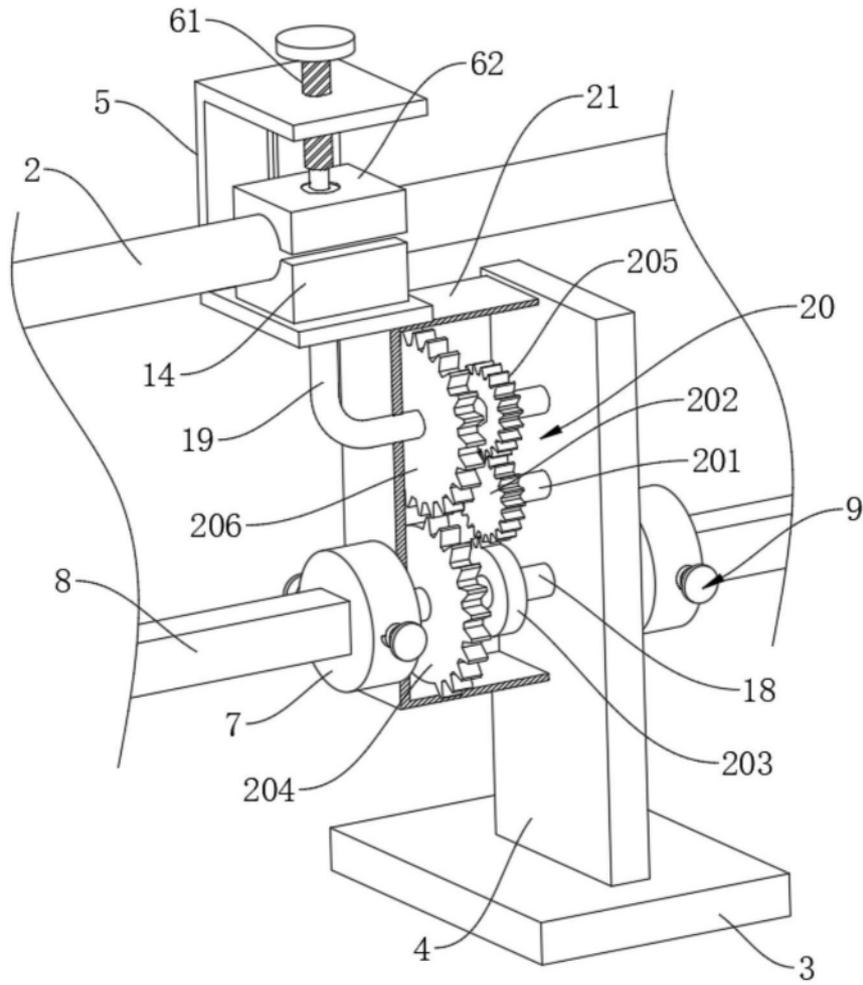


图5

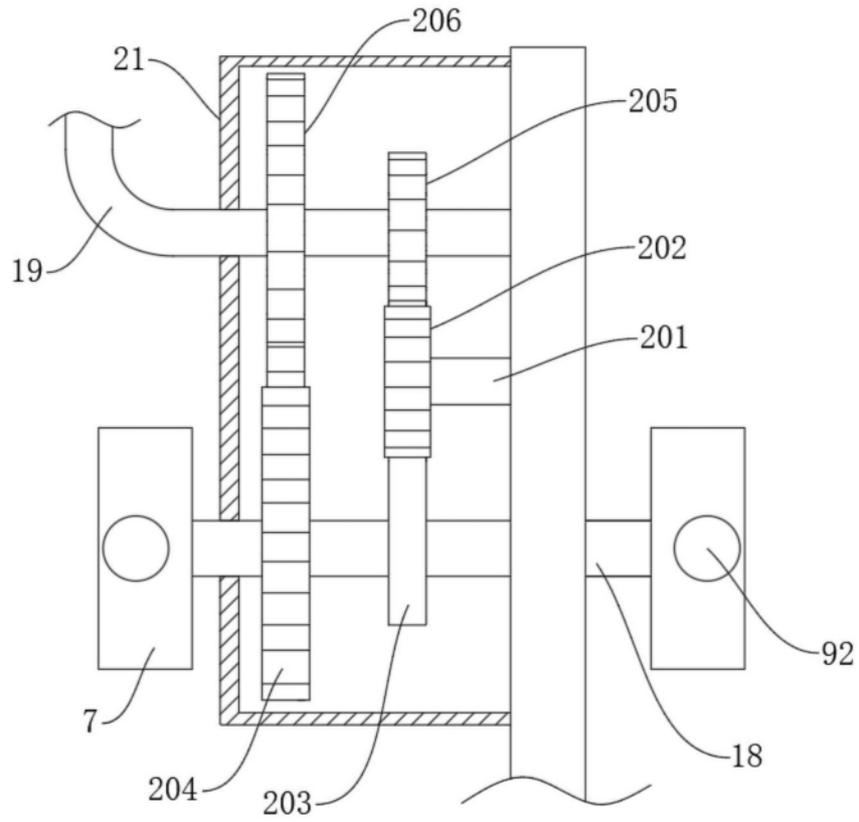


图6

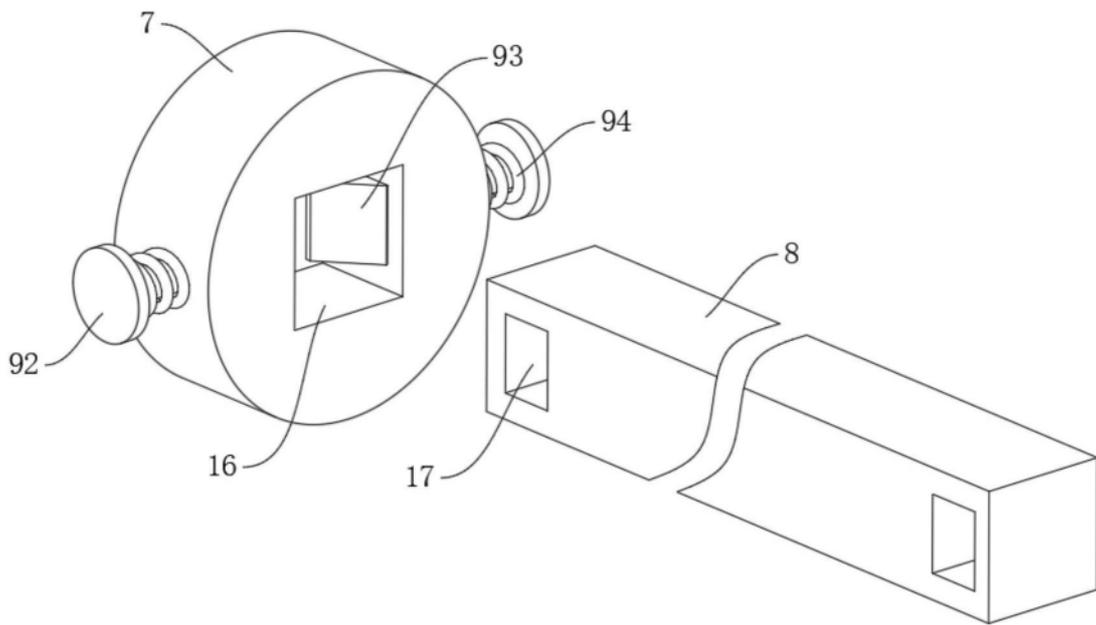


图7

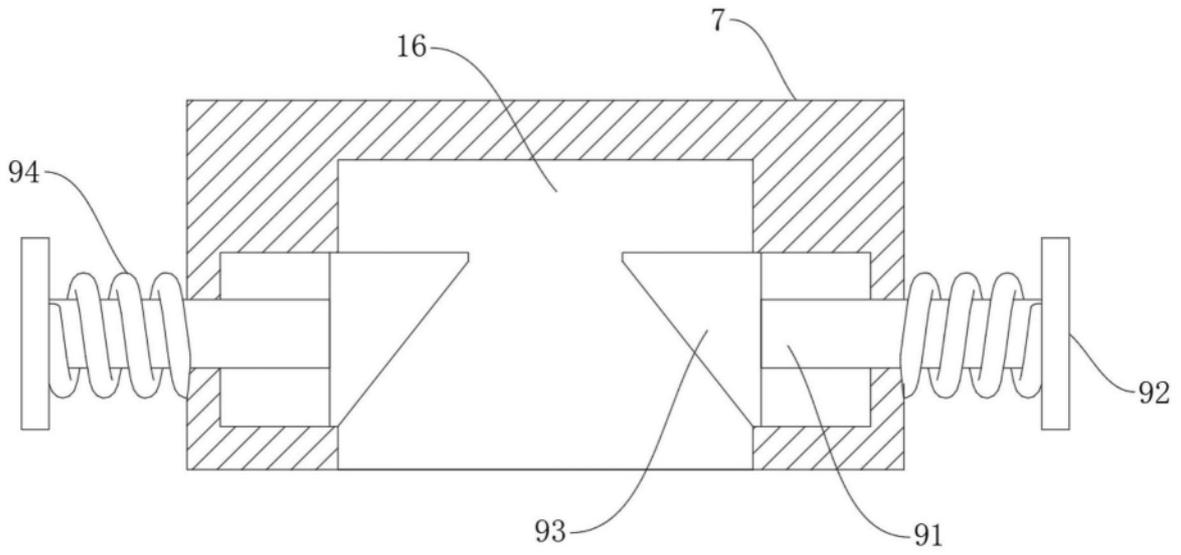


图8

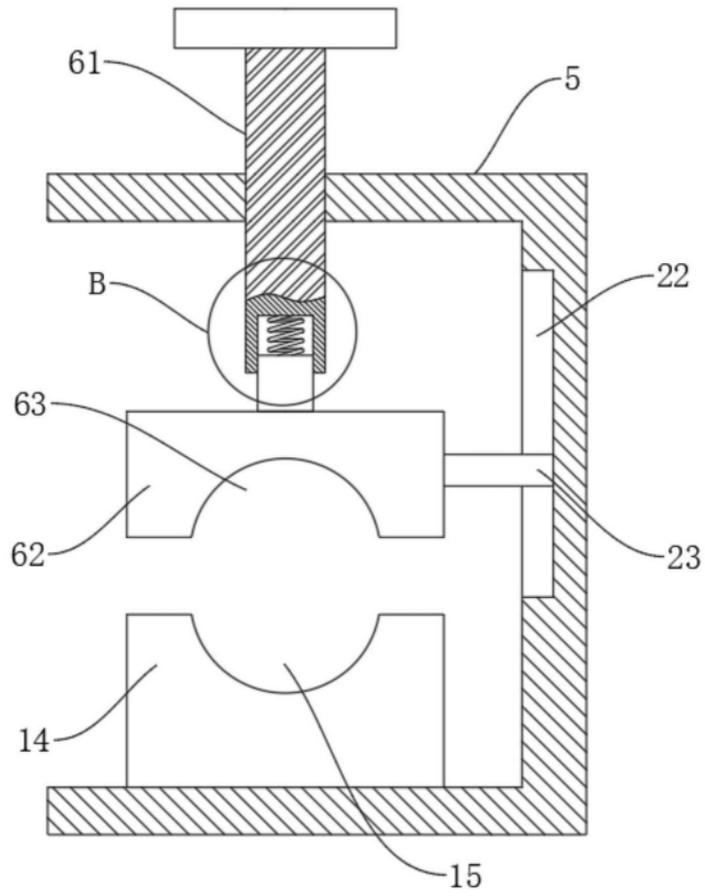


图9

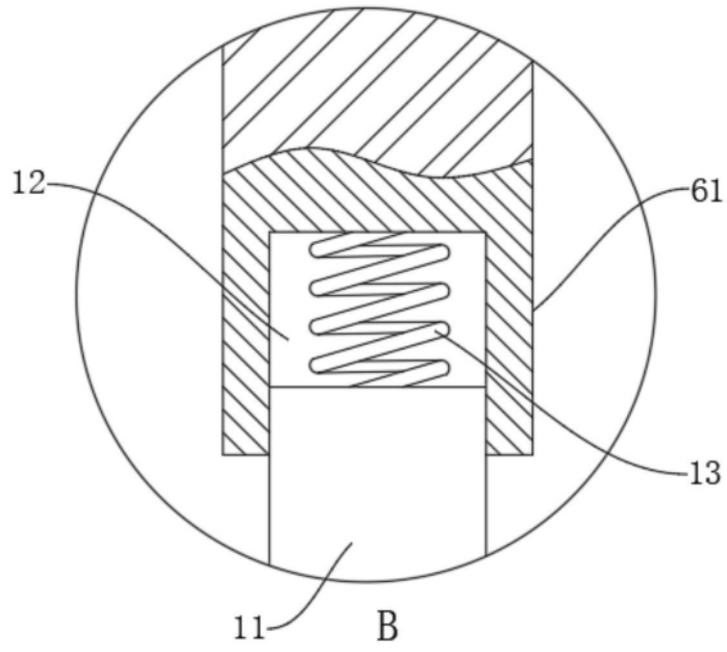


图10