(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111058877 A
(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911239101.3

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 周口师范学院
地址 466001 河南省周口市川汇区文昌大道东段

(72)发明人 王祺 徐坤 耿文波 王志良 孟明 张鸿辉 周子昂

(74)专利代理机构 郑州银河专利代理有限公司 41158
代理人 周游

(51)Int.Cl.
E21D 11/40(2006.01)
E21D 11/38(2006.01)

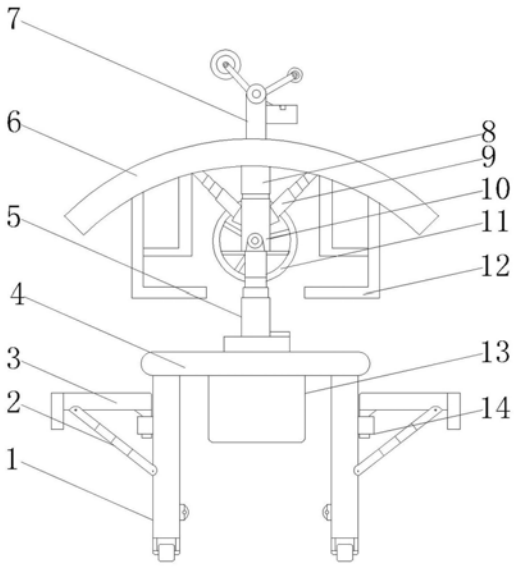
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种旋转式隧道挂布台车

(57)摘要

本发明公开了一种旋转式隧道挂布台车，包括台车主体和台车主体上方的曲面架，所述台车主体与曲面架之间安装有支撑机构，所述支撑机构上活动安装有转动机构，所述转动机构上活动安装有支护机构；所述支护机构包括副油缸和三角支架，副油缸活动安装在转动机构上，三角支架安装在副油缸的伸缩杆末端，三角支架的两端呈夹角布设，三角支架的一端借助减震部件安装有卷筒，三角支架的另一端借助减震部件安装有展开筒。本发明通过设置有一系列的结构，使得该挂布台车，可借助电机转轴运动，对防水布或土工布等进行旋转铺设，快速平展在隧道壁面上，利于提高安装效率，并省去挂布台车顶端曲面的支撑效果，降低台车的体积，利于实际生产和施工。



CN 111058877 A

1.一种旋转式隧道挂布台车，包括台车主体(1)和台车主体(1)上方的曲面架(6)，曲面架(6)的底端安装有型钢桁架(12)，且台车主体(1)的底端安装有控制箱(13)，其特征在于：所述台车主体(1)与曲面架(6)之间安装有支撑机构，所述支撑机构上活动安装有转动机构，所述转动机构上活动安装有支护机构；所述支护机构包括副油缸(7)和三角支架(26)，副油缸(7)活动安装在转动机构上，三角支架(26)安装在副油缸(7)的伸缩杆末端，三角支架(26)的两端呈夹角布设，三角支架(26)的一端借助减震部件安装有卷筒(23)，三角支架(26)的另一端借助减震部件安装有展开筒(24)。

2.根据权利要求1所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述支撑机构包括主油缸(5)和支撑柱(8)，台车主体(1)顶端设置有活动台(4)，且主油缸(5)安装在活动台(3)的顶端，主油缸(5)的伸缩杆顶端安装有活动柱(10)，且支撑柱(8)安装在活动柱(10)的顶端，支撑柱(8)顶端与曲面架(6)底端连接。

3.根据权利要求2所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述支撑柱(8)的底端安装有导向杆(81)，导向杆(81)活动延伸至活动柱(10)内部，且活动柱(10)的表面安装有分支油缸(9)。

4.根据权利要求1所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述转动机构包括转轴(18)和支筒(11)，转轴(18)活动安装在支撑机构之间，转轴(18)的一端安装有皮带轮部件，转轴(18)的表面光滑套接有轴套(20)，轴套(20)的表面呈辐射状安装有连接杆(19)，且支筒(11)沿转轴(18)轴心同心方位套接在连接杆(19)的外侧。

5.根据权利要求4所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述副油缸(7)的底端安装有滑筒(15)，且滑筒(15)光滑套接在支筒(11)表面。

6.根据权利要求5所述的一种旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述支筒(11)的表面设置有环槽(16)，且连接杆(19)经环槽(16)与滑筒(15)连接，环槽(16)两侧的支筒(11)表面皆设置有限位卡槽(17)。

7.根据权利要求1所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述减震部件包括复位弹簧(22)和减震杆(25)，减震杆(25)分别安装在卷筒(23)与三角支架(26)和展开筒(24)与三角支架(26)连接处，减震杆(25)的一端借助滑槽延伸至三角支架(26)内部，且复位弹簧(22)安装在减震杆(25)与三角支架(26)间隙处。

8.根据权利要求1所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述三角支架(26)一侧的副油缸(7)伸缩杆末端安装有载物台(21)。

9.根据权利要求1所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述台车主体(1)的两侧表面皆安装有搭槽(14)，搭槽(14)的表面限位安装有搭板架(3)，且搭板架(3)向一侧延伸。

10.根据权利要求9所述的旋转式隧道挂布台车，其特征在于：所述搭槽(14)下方的台车主体(1)表面铰接安装有支杆(2)，且支杆(2)的末端延伸至搭板架(3)表面。

一种旋转式隧道挂布台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道台车技术领域，具体为一种旋转式隧道挂布台车。

背景技术

[0002] 随着我国基础建设的不断发展，如隧道施工，隧道施工侧重于轨道施工方面，在实际施工过程中，需保证隧道内部防水方面的性能，由此需对隧道壁面进行防水处理，此时为了节省人力，缩短施工周期，往往会使用挂布台车或挂布台架等设备进行辅助施工。

[0003] 现有的挂布台车或挂布台架，整体由金属杆件焊接形成桁架结构，且大部分施工过程采用人工的方式进行，则使得台车上需存在多层施工平台，以便于工作人员攀爬，立体性较强，且为了满足隧道的整体结构，对防水布、施工设备等部件进行支撑等因素，台车顶端表面设置为弧形，特别是向两侧展开的结构，使得整体体积较大，制造和生产成本较大，在实际挪移过程中，需对前方进行路障清理，而使得工作周期加长的同时，前方道路时存在无法清理的建筑设施等因素下，极容易对建筑设施和来往人员造成刮伤等伤害，不利于实际使用，而且人工作业的过程中，需要人力铺设和固定防水布，实际施工强度较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种旋转式隧道挂布台车，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种旋转式隧道挂布台车，包括台车主体和台车主体上方的曲面架，曲面架的底端安装有型钢桁架，且台车主体的底端安装有控制箱，所述台车主体与曲面架之间安装有支撑机构，所述支撑机构上活动安装有转动机构，所述转动机构上活动安装有支护机构；所述支护机构包括副油缸和三角支架，副油缸活动安装在转动机构上，三角支架安装在副油缸的伸缩杆末端，三角支架的两端呈夹角布设，三角支架的一端借助减震部件安装有卷筒，三角支架的另一端借助减震部件安装有展开筒。

[0006] 优选的，所述支撑机构包括主油缸和支撑柱，台车主体顶端设置有活动台，且主油缸安装在活动台的顶端，主油缸的伸缩杆顶端安装有活动柱，且支撑柱安装在活动柱的顶端，支撑柱顶端与曲面架底端连接。

[0007] 优选的，所述支撑柱的底端安装有导向杆，导向杆活动延伸至活动柱内部，且活动柱的表面安装有分支油缸。

[0008] 优选的，所述转动机构包括转轴和支筒，转轴活动安装在支撑机构之间，转轴的一端安装有皮带轮部件，转轴的表面光滑套接有轴套，轴套的表面呈辐射状安装有连接杆，且支筒沿转轴轴心同心方位套接在连接杆的外侧。

[0009] 优选的，所述副油缸的底端安装有滑筒，且滑筒光滑套接在支筒表面。

[0010] 优选的，所述支筒的表面设置有环槽，且连接杆经环槽与滑筒连接，环槽两侧的支筒表面皆设置有限位卡槽。

[0011] 优选的，所述减震部件包括复位弹簧和减震杆，减震杆分别安装在卷筒与三角支架和展开筒与三角支架连接处，减震杆的一端借助滑槽延伸至三角支架内部，且复位弹簧安装在减震杆与三角支架间隙处。

[0012] 优选的，所述三角支架一侧的副油缸伸缩杆末端安装有载物台。

[0013] 优选的，所述台车主体的两侧表面皆安装有搭槽，搭槽的表面限位安装有搭板架，且搭板架向一侧延伸。

[0014] 优选的，所述搭槽下方的台车主体表面铰接安装有支杆，且支杆的末端延伸至搭板架表面。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1、本旋转式隧道挂布台车，通过支护机构，可随转动机构进行转动，对防水布进行支撑，并沿隧道顶端壁面进行防水布的铺设，可快速对防水布进行展开，利用卷筒，可对防水布土工布等进行卷收，并在铺设过程中将防水布土工布等展开，与展开筒结合使用，可在卷筒沿隧道壁面放开布料的同时，对布料进行顶紧，保证布料与隧道壁面间的接触顶紧效果的实现，利于后续的防水布固定操作实现，通过载物台，在其上设置有滑轨的情况下，可用于安装防水布切割工具、垫片安装器和测量部件等，利于防水施工操作的实现。

[0016] 2、本旋转式隧道挂布台车，通过复位弹簧，可产生复位弹力，推动减震杆乃至其上的卷筒和展开筒向上运动，保证防水布始终与隧道壁相互顶紧，避免隧道壁面存在不平整的情况下，使得防水布等与隧道壁面之间存在较大间隙，影响实际施工，通过导向杆，和活动柱结合使用，可在受力情况下，导向杆沿活动柱进行上下运动，进而对支撑柱乃至曲面架进行上下高度的调节，利于实际施工操作的进行，并通过分支油缸，可产生伸缩运动效果，提供力矩，对曲面架乃至支撑柱进行抬升或下降操作。

[0017] 3、本旋转式隧道挂布台车，通过转轴，可受外部动力部件进行旋转运动，并借助连接杆的连接效果，带动滑筒及其上的副油缸进行旋转运动，改变支护机构的角度或位置，特别是在挂布台车处于隧道中间位置处，可快速带动副油缸及其支护机构进行旋转运动，对防水布等进行快速施工，利于提供施工效率，且在快速铺设的同时，无需依靠大面积的台车主体对防水布进行支撑等操作，可减小台车主体的体积，便于隧道施工的同时，进而降低生产成本。

[0018] 4、本旋转式隧道挂布台车，通过支筒，并和限位卡槽结合使用，可在滑筒旋转的情况下，对其进行限位支撑，增大受力面，进而提高结构稳定性，通过搭板，可形成一个支撑平面，便于存放一些施工所需的工具，并结合搭槽，可与搭板过盈配合，实现卡紧固定效果，利于提高结构稳定性的同时，便于拆卸和安装。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图；

图2为图1中的支筒主视局部示意图；

图3为支筒的结构剖视图；

图4为支筒的侧视剖视图；

图5为图1的支撑柱结构剖视图；

图6为图1中的支护机构示意图。

[0020] 图中：1、台车主体；2、支杆；3、搭板架；4、活动台；5、主油缸；6、曲面架；7、副油缸；8、支撑柱；81、导向杆；9、分支油缸；10、活动柱；11、支筒；12、型钢桁架；13、控制箱；14、搭槽；15、滑筒；16、环槽；17、限位卡槽；18、转轴；19、连接杆；20、轴套；21、载物台；22、复位弹簧；23、卷筒；24、展开筒；25、减震杆；26、三角支架。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”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。

[0023] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 如图1-6所示，本实施例旋转式隧道挂布台车，包括台车主体1和台车主体1上方的曲面架6，曲面架6的底端安装有型钢桁架12，型钢桁架12为钢材组合而成，可用于一般施工所需的支撑等使用，且台车主体1的底端安装有控制箱13，控制箱13包括控制电路盒体、液压控制部件和油箱等部件，可对整个隧道台车的整体进行控制操作，台车主体1与曲面架6之间安装有支撑机构，支撑机构以台车主体1为支撑面，对曲面架6进行支撑或上下的升降运动，支撑机构上活动安装有转动机构，且转动机构借助皮带传动与外部电机连接，可由皮带传动，带动转动机构进行运动的同时，借助皮带的特性，可降低振动力的传递，转动机构上活动安装有支护机构；支护机构包括副油缸7和三角支架26，副油缸7活动安装在转动机构上，实际使用时，可受转动机构作用，绕特定轴心位置进行旋转运动，且副油缸7通过防爆油管与控制箱13内部液压控制部件连接，可产生伸缩效果，推动其上部件进行伸缩运动，三角支架26固定安装在副油缸7的伸缩杆末端，三角支架26的两端呈夹角布设，与副油缸7伸缩杆组合形成一个“Y”型部件，三角支架26的一端借助减震部件安装有卷筒23，卷筒23可绕销轴进行旋转运动，而卷筒23的轴径较小，可对防水布土工布等进行卷收，并在铺设过程中将防水布土工布等展开，三角支架26的另一端借助减震部件安装有展开筒24，展开筒24为一个圆柱形滚筒，直径较大，且略高于卷筒23，可在卷筒23上的防水布展开之后，对防水布进行顶紧，保证防水布与隧道壁面接触，三角支架26一侧的副油缸7伸缩杆末端安装有载物台21，载物台21处于卷筒23的下方，并横向延伸，且在其上设置有滑轨的情况下，如电磁滑轨，可用于安装防水布切割工具、垫片安装器和测量部件等，利于防水施工操作的实现。

[0025] 具体的，支撑机构包括主油缸5和支撑柱8，台车主体1顶端设置有活动台4，活动台

4为一个长形支撑平台，且主油缸5安装在活动台4的顶端，主油缸5可选用一般大型的液压缸，可接受外部油压作用进而产生伸缩运动，对其上部件进行支撑等操作，主油缸5的伸缩杆顶端安装有活动柱10，活动柱10顶端的内部中空，可传递主油缸5产生的支撑力，且支撑柱8安装在活动柱10的顶端，传递支撑力，支撑柱8顶端与曲面架6底端连接，产生支撑效果。

[0026] 进一步的，支撑柱8的底端安装有导向杆81，导向杆81表面光滑，导向杆81活动延伸至活动柱10内部，二者光滑接触，实际使用时，导向杆81可受力沿活动柱10内壁进行上下运动，且活动柱10的表面安装有分支油缸9，分支油缸9受液压控制部件进行控制，可受液压作用产生伸缩力矩，且分支油缸9的末端延伸至曲面架6的底端，可对曲面架6施加向上的作用力，进而使得导向杆81进行上下运动。

[0027] 进一步的，转动机构包括转轴18和支筒11，转轴18活动安装在支撑机构之间，实际借助轴承座安装在两组活动柱10之间，即配合有两组主油缸5，转轴18的一端安装有皮带轮部件，可受外部电机作用，转轴18产生旋转效果，转轴18的表面光滑套接有轴套20，二者借助销栓固定连接，轴套20的表面呈辐射状安装有连接杆19，起到一定的支撑效果，且支筒11沿转轴18轴心同心方位套接在连接杆19的外侧，二者不直接固定连接，实际支筒11的两端分别固定安装在活动柱10上，必要时，支筒11内壁与转轴18内壁通过滑套光滑连接，起到支撑的作用，副油缸7的底端安装有滑筒15，滑筒15整体为一个环形的金属部件，且滑筒15光滑套接在支筒11表面，二者光滑接触，实际可由支筒11对滑筒15进行限位支撑，进而对副油缸7进行一定的限位支撑作用。

[0028] 进一步的，支筒11的表面设置有环槽16，环槽16内外导通，使得支筒11处于断开状态，且连接杆19经环槽16与滑筒15连接，即实现转轴18与滑筒15的间接连接，环槽16两侧的支筒11表面皆设置有限位卡槽17，限位卡槽17为环体工字槽部件，且滑筒15的内壁存在与限位卡槽17相互配合的滑条，使得滑筒15在旋转时可沿限位卡槽17进行限位运动，并产生限位力矩，提高支筒11与滑筒15的连接效果，加强副油缸7运动时的结构稳定性。

[0029] 进一步的，减震部件包括复位弹簧22和减震杆25，减震杆25分别安装在卷筒23与三角支架26和展开筒24与三角支架26连接处，为两端宽度不一的杆件，减震杆25的一端借助滑槽滑动延伸至三角支架26内部，并受一般滑槽的限位块进行限位，且复位弹簧22安装在减震杆25与三角支架26间隙处，实际复位弹簧22少部分套接在减震杆25表面，大部分固定安装在三角支架26内部，由此可对减震杆25产生复位弹力，实际使用时，复位弹簧22推动减震杆25乃至其上的卷筒23和展开筒24向上运动，保证防水布始终与隧道壁相互顶紧，避免隧道壁面存在不平整的情况下，使得防水布等与隧道壁面之间存在较大间隙，影响实际施工。

[0030] 更进一步的，台车主体1的两侧表面皆安装有搭槽14，搭槽14为一上下导通的扁形金属环，搭槽14的表面限位安装有搭板架3，实际搭板架3的一端为垂直的锥体，锥体可插入搭槽14内部，实现过盈卡紧的安装方式，且搭板架3向一侧延伸，形成一个支撑平面，便于对特定的工具等进行支撑，搭槽14下方的台车主体1表面铰接安装有支杆2，且支杆2的末端斜向上延伸至搭板架3表面，由此形成一个三角形支撑，提供搭板架3的结构稳定性。

[0031] 本实施例的使用方法为：为对隧道内壁进行防水布或土工布的铺设，可借助外部推动设备或人工，在台车主体1存在滑轮的情况下，沿特定轨道将整个挂布台车推入隧道内，而此时主油缸5和副油缸7等皆处于收缩状态，若是需要从隧道底端壁面开始顺时针铺

设时，副油缸7向一侧倾斜，处于最低位，将需要铺设的防水布或土工布卷收在卷筒23表面，开始挂布操作，人工将卷收在卷筒23表面的防水布一端扯下，并向上平展在展开筒24上，向下扯动，并将防水布一端固定在隧道底端内壁上，为载物台21装配上特定需要的工具，如射钉枪、垫片机和切割机等，用于防水布的切割或固定等操作的实现，且电动工具需通过导线与控制箱13电性连接，整个台车主体1处于隧道截面的中心位置，受控制箱13的控制，主油缸5供油延伸，推动活动柱10及其上的部件上升运动至适宜位置，因无需曲面架6的支撑效果，副油缸7可供油延伸，使得展开筒24与卷筒23上防水布分别与隧道壁面接触，电机阶段性启动，带动转轴18进行转动一定角度，此时，与转轴18同步转动的有轴套20和连接杆19，当连接杆19转动时可带动滑筒15乃至整个副油缸7进行同步转动，并由限位卡槽17进行限位支撑，与此同时，受复位弹簧22力矩，展开筒24向上运动，使得其上的防水布始终顶紧在隧道壁面，当旋转一定角度后，即展开筒24在隧道壁面滚动一定角度，对防水布顶紧的同时，受拉扯力，卷筒23上的防水布展开，并由展开筒24不断铺展在隧道壁面上，载物台21上的垫片机推出垫片在防水布上，随后由射钉枪进行射钉，由此达到对防水布的固定效果，而为了增加实际固定效果，可在支筒11上安装两组滑筒15和副油缸7，即安装两组支护机构，一组可卷收防水布，另一组空载，而存在两个载物台21和固定部件，分别作用在防水布的左右两侧表面边缘处，起到固定支撑的效果，固定完成后，电机继续带动转轴18顺时针转动一定角度，展开筒24乃至卷筒23移动一定角度，继续进行固定防水布的操作，依次固定完成后，使得防水布从左侧沿隧道内壁移动至右侧，完成对整个隧道的铺设操作，施工周期短，特别是在隧道内壁存在一定横向凹凸等不规则表面时，因复位弹簧22作用，如存在凹陷位置时，复位弹簧22的复位弹力推动展开筒24向上并顶紧防水布，使得防水布始终与隧道壁面接触，保证充分的防水效果，在施工完成后，当需要人工操作，如检修等，可回缩副油缸7，人工攀爬到型钢桁架12上，继续给主油缸5供压，带动曲面架6整体向上，利于缩短工作人员与隧道壁面的距离。

[0032] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

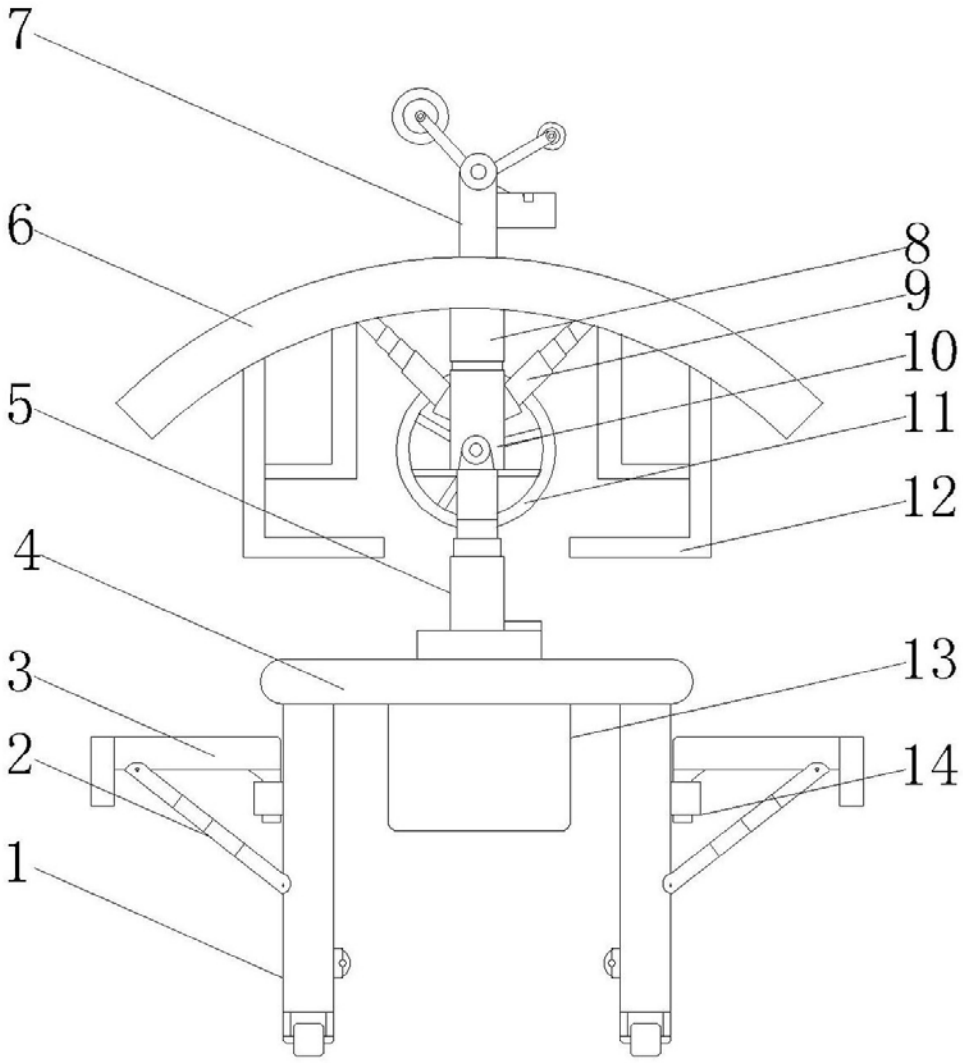


图1

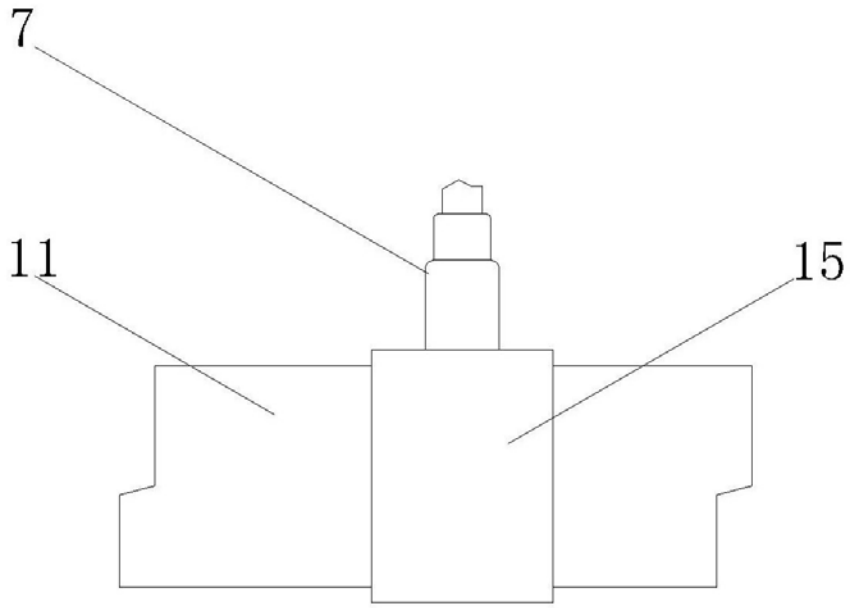


图2

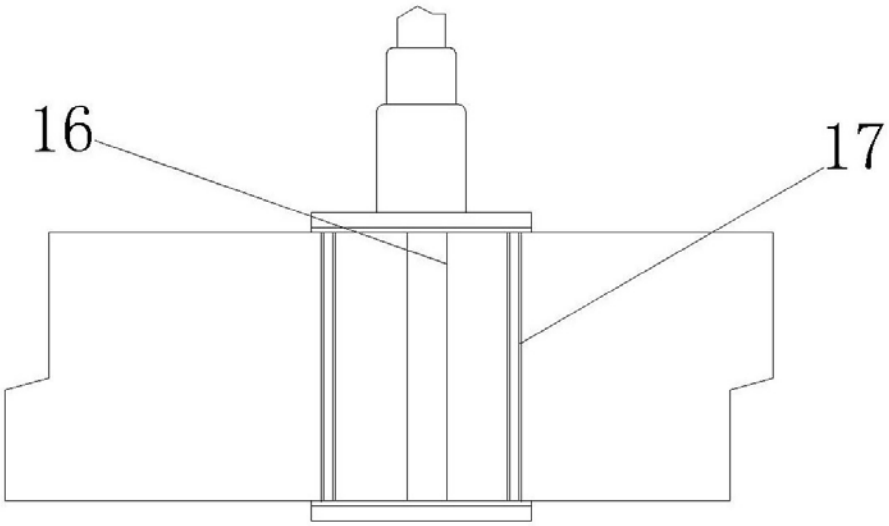


图3

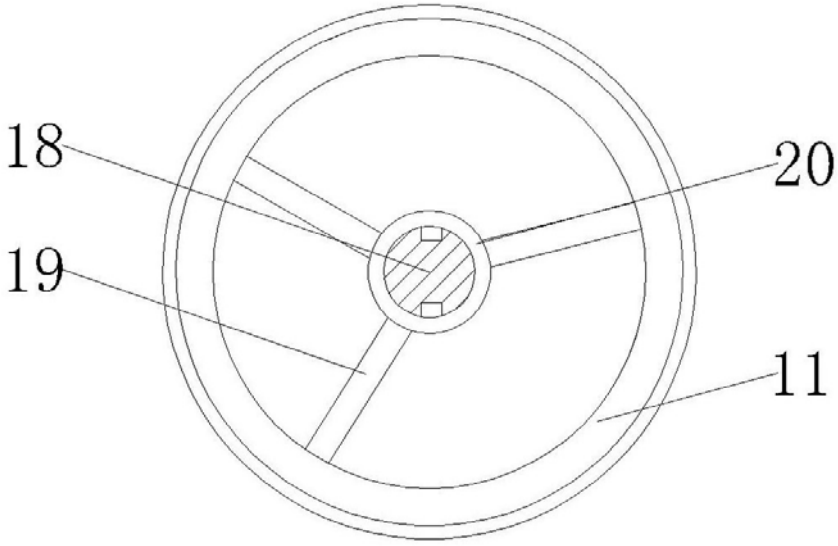


图4

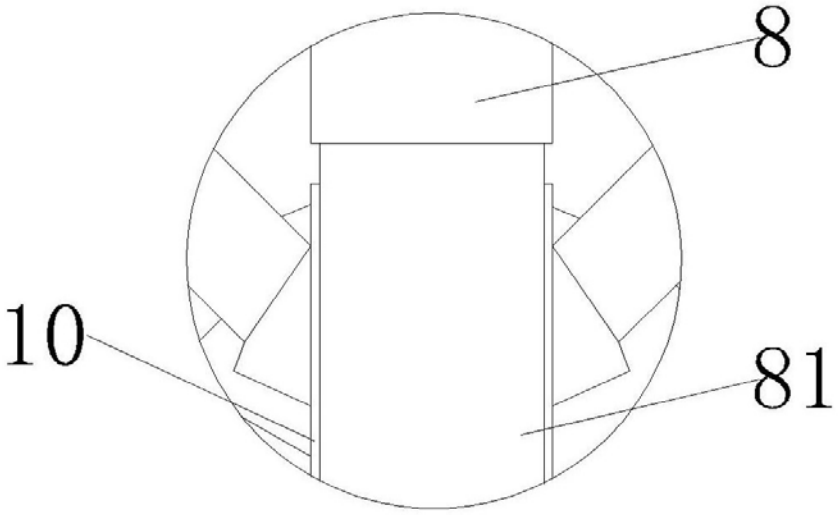


图5

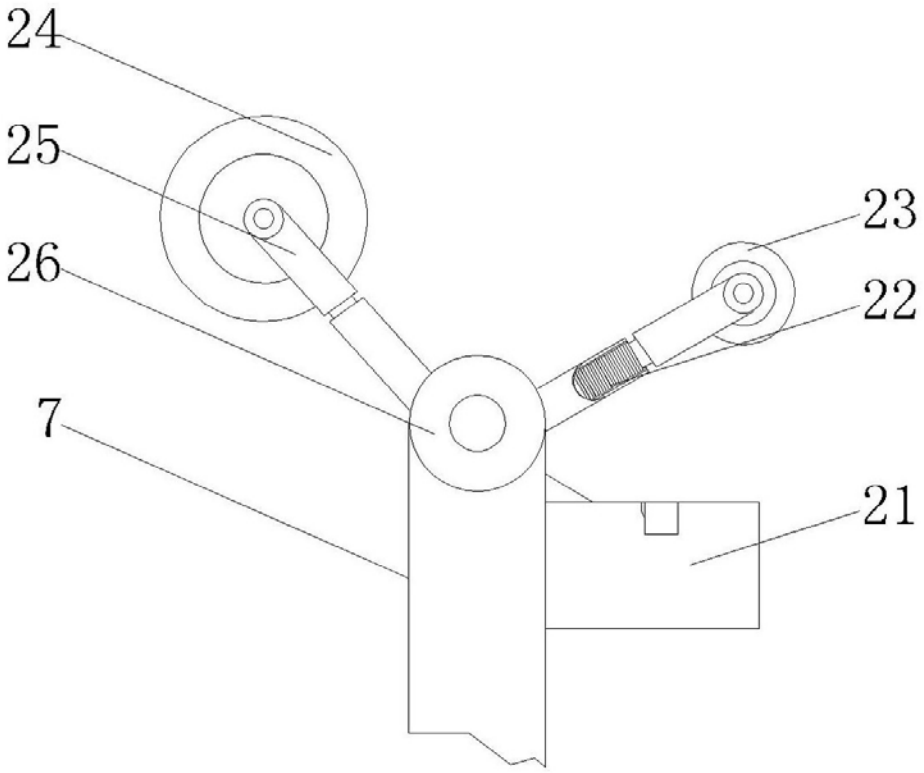


图6