



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114199484 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 18

(21) 申请号 202111383697.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.11.22

G01M 5/00 (2006.01)

(71) 申请人 中城建勘(浙江)检测科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市拱墅区科园路
188号信联文创园7号楼4楼

申请人 浙江省长三角城市基础设施科学研
究院
江山市市政工程管理处

(72) 发明人 周婕 毛红涛 李长福 陈斌

柴荣亮 许晓莹 江晓军 毛闽留
赖滔滔 许辉 祝国琰

(74) 专利代理机构 重庆莫斯专利代理事务所

(普通合伙) 50279

代理人 周卫清

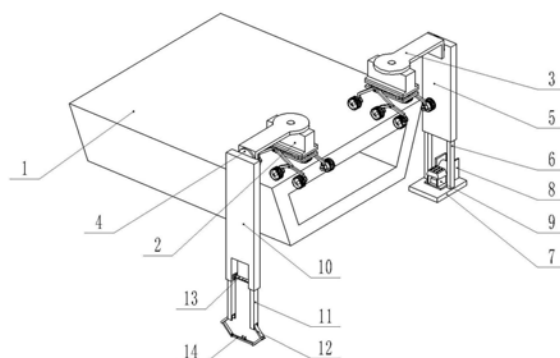
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种移动式桥梁挠度检测设备

(57) 摘要

本发明涉及桥梁检测领域,具体公开了一种移动式桥梁挠度检测设备,包括第一工程车、第二工程车、第一支架单元和第二支架单元;第一支架单元包括有第一固定架和第一伸缩架,第一伸缩架滑动设置在第一固定架上,第一伸缩架的下端设置有第一平台,第一平台上设置有第一钢丝绳卷筒,第一钢丝绳卷筒上缠绕有钢索,钢索上固定设置有检测单元;第二支架单元包括第二固定架和第二伸缩架,第二伸缩架滑动设置在第二固定架上,第二伸缩架的底部设置有第二平台,第二平台上放置有U形的第一固定扣,第二固定架上设置有可转动的缠绕轴,缠绕轴上设置有固定孔。本发明的目的在于解决设备容易侧翻的技术问题。



1. 一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 包括第一工程车、第二工程车、第一支架单元和第二支架单元, 所述第一支架单元设置在第一工程车上, 所述第二支架单元设置在第二工程车上; 所述第一支架单元包括有第一固定架和第一伸缩架, 所述第一伸缩架滑动设置在第一固定架上, 第一伸缩架的下端设置有第一平台, 第一平台上设置有第一钢绳卷筒, 第一钢绳卷筒上缠绕有钢索, 所述钢索上固定设置有检测单元; 所述第二支架单元包括第二固定架和第二伸缩架, 所述第二伸缩架滑动设置在第二固定架上, 所述第二伸缩架的底部设置有第二平台, 所述第二平台上放置有U形的第一固定扣, 所述第二固定架上设置有可转动的缠绕轴, 所述缠绕轴上设置有能够与第一固定扣卡紧的固定孔。

2. 根据权利要求1所述的一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 所述第一固定架的上端嵌入设置有第一伸缩缸, 第一固定架的下端中空, 第一伸缩架滑动设置在第一固定架的下端内, 第一伸缩缸的输出端与第一伸缩架连接; 所述第二固定架的上端嵌入设置有第二伸缩缸, 第二固定架的下端中空, 第二伸缩架滑动设置在第二固定架的下端内, 第二伸缩缸的输出端与第二伸缩架连接。

3. 根据权利要求2所述的一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 所述第二伸缩架的下部设置有延伸架, 所述延伸架包括两个第一架杆和两个第二架杆, 两个第一架杆的上端分别与第一伸缩架的两侧下端通过扭簧转动连接, 第一架杆的下端通过扭簧与第二架杆的上端转动连接, 第二架杆的下端通过扭簧与第二平台连接, 扭簧在自然状态下时, 第一架杆朝向向外侧倾斜, 第二架杆朝向内侧倾斜, 第一架杆和第二架杆形成横置的V字形。

4. 根据权利要求3所述的一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 所述第一固定扣的两侧上部设置有若干侧凹槽, 所述侧凹槽中设置有卡紧弹片, 所述卡紧弹片的上端与侧凹槽的内上部固定连接, 卡紧弹片的下端朝外侧翻出, 卡紧弹片能够与固定孔的上端抵紧。

5. 根据权利要求4所述的一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 所述第二固定架上设置有旋转电机, 所述旋转电机的输出端与缠绕轴的一端连接, 缠绕轴的另一端与第二固定架转动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 所述缠绕轴上设置有两块圆形的挡板。

7. 根据权利要求6所述的一种移动式桥梁挠度检测设备, 其特征在于: 第一固定扣的中部上端和固定孔的底部均设置有磁铁。

一种移动式桥梁挠度检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁检测领域，具体公开了一种移动式桥梁挠度检测设备。

背景技术

[0002] 挠度检测是桥梁检测中的重要项目之一，现有技术可以采用百分表进行检测，具体为：检测人员手持长杆，将百分表顶在桥面之下，然后移动长杆和百分表以进行检测，这类方法简单方便、成本低、检测时间短，最为实用，但仅能检测陆地上的桥梁，对于一些跨江河、山体上的桥梁而言，这种方法无法实现。

[0003] 现有技术中出现了一种可以设置在桥面上的设备，该设备能够伸出支架到桥面底部并带动检测设备移动，对桥面底部进行检测，该类型的设备具有一些缺点，比如：支架和检测设备部分的重量较大，整个设备可能会发生侧翻，导致设备掉落到桥下，所以现在需要一种支架部分较轻的设备，避免出现设备重心不稳而侧翻的事故。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种移动式桥梁挠度检测设备，以解决设备容易侧翻的技术问题。

[0005] 为达到上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 一种移动式桥梁挠度检测设备，包括第一工程车、第二工程车、第一支架单元和第二支架单元，所述第一支架单元设置在第一工程车上，所述第二支架单元设置在第二工程车上；所述第一支架单元包括有第一固定架和第一伸缩架，所述第一伸缩架滑动设置在第一固定架上，第一伸缩架的下端设置有第一平台，第一平台上设置有第一钢绳卷筒，第一钢绳卷筒上缠绕有钢索，所述钢索上固定设置有检测单元，第一平台上还放置有无人机，无人机抓取钢索的端部；所述第二支架单元包括第二固定架和第二伸缩架，所述第二伸缩架滑动设置在第二固定架上，所述第二伸缩架的底部设置有第二平台，所述第二平台上放置有U形的第一固定扣，所述第二固定架上设置有可转动的缠绕轴，所述缠绕轴上设置有能够与第一固定扣卡紧的固定孔。本方案中，第一伸缩架和第二伸缩架能够在桥面上向下延伸到桥下，然后通过无人机将钢索带到第二伸缩架中，钢索落入到第一固定扣中，然后启动第二伸缩架，第二伸缩架带动第一固定扣向上移动并卡入到缠绕轴上，再启动缠绕轴就能够将钢索缠绕在缠绕轴上，以将检测单元拉动到桥梁底部中心处。

[0007] 可选地，所述第一固定架的上端嵌入设置有第一伸缩缸，第一固定架的下端中空，第一伸缩架滑动设置在第一固定架的下端内，第一伸缩缸的输出端与第一伸缩架连接；所述第二固定架的上端嵌入设置有第二伸缩缸，第二固定架的下端中空，第二伸缩架滑动设置在第二固定架的下端内，第二伸缩缸的输出端与第二伸缩架连接。采用本方案中，第一伸缩架设置在第一固定架内部，第二伸缩架设置在第二固定架内部。

[0008] 可选地，所述第二伸缩架的下部设置有延伸架，所述延伸架包括两个第一架杆和两个第二架杆，两个第一架杆的上端分别与第一伸缩架的两侧下端通过扭簧转动连接，第

一架杆的下端通过扭簧与第二架杆的上端转动连接,第二架杆的下端通过扭簧与第二平台连接,扭簧在自然状态下时,第一架杆朝向外侧倾斜,第二架杆朝向内侧倾斜,第一架杆和第二架杆形成横置的V字形。采用本方案,当第一架杆和第二架杆从第一固定架或第二固定架中脱离出来时,两侧的第一架杆和第二架杆形成横置的V字形,且V字形开口方向朝内,所以两侧的第一架杆和第二架杆围成的空间变大,这样能够给无人机足够的空间,避免无人机与第一架杆和第二架杆发生碰撞导致炸机,同时该方案也十分简单方便。

[0009] 可选地,所述第一固定扣的两侧上部设置有若干侧凹槽,所述侧凹槽中设置有卡紧弹片,所述卡紧弹片的上端与侧凹槽的内上部固定连接,卡紧弹片的下端朝外侧翻出,卡紧弹片能够与固定孔的上端抵紧。采用本方案,第一固定扣的两侧设置有简单的单向卡紧的机构,卡紧弹片在固定孔中向上移动时不受阻挡,但是当卡紧弹片弹出后,就无法向下移动了。

[0010] 可选地,所述第二固定架上设置有旋转电机,所述旋转电机的输出端与缠绕轴的一端连接,缠绕轴的另一端与第二固定架转动连接。旋转电机能够带动缠绕轴转动。

[0011] 可选地,所述缠绕轴上设置有两块圆形的挡板。采用本方案,两个挡板之间能够形成用于容纳和限制钢索的空间。

[0012] 可选地,第一固定扣的中部上端和固定孔的底部均设置有磁铁。采用本方案,第一固定扣能够插入到固定孔中,并被磁铁吸引。

[0013] 本方案的工作原理及有益效果在于:

[0014] 本方案中,将第一支架单元和第二支架单元设置在第一工程车和第二工程车上,第一工程车和第二工程车质量足够大,重心稳定,不会发生侧翻的情况。同时,第一伸缩架和第二伸缩架能够向下伸出,并到达桥梁底部,再由无人机将钢索牵引到第二伸缩架中,由于第二伸缩架的底部设置有第一架杆和第二架杆,第一架杆与第二架杆之间围成的空间较大,所以无人机能够很容易将钢索运输到第一固定扣的上方,可调节空间大、不会炸机。第二伸缩架能够将第一固定扣向上运输到缠绕轴附近,并使得第一固定扣能够固定到缠绕轴上,缠绕轴再转动时就能够收紧或者放开钢索以调节检测单元的位置。

附图说明

[0015] 图1为实施例的结构示意图;

[0016] 图2为第二固定架、第二伸缩架、延伸架和第二平台的结构示意图;

[0017] 图3为第一固定扣的结构示意图;

[0018] 图4为第二固定架和第二伸缩架的部分结构纵向剖视图;

[0019] 图5为第一平台和检测单元的结构示意图。

[0020] 附图中标记如下:桥梁1、第二工程车2、水平转向单元3、竖直转向单元4、第一固定架5、第一伸缩架6、第一平台7、第一钢绳卷筒8、检测单元9、第二固定架10、第二伸缩架11、延伸架12、缠绕轴13、第二平台14、旋转电机15、缠绕轴16、固定孔17、第一架杆18、第二架杆19、第一固定扣20、侧凹槽21、卡紧弹片22、第一伸缩缸23、外壳24、配重块25、滑动架26、钢索27、勾爪28。

具体实施方式

[0021] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0022] 实施例

[0023] 一种移动式桥梁1挠度检测设备,如图1-图5所示,包括第一工程车、第二工程车2、第一支架单元和第二支架单元。第一工程车和第二工程车2上均设置有水平转向单元3和竖直转向单元4,水平转向单元3固定设置在工程车的顶部,可以通过电机实现,水平转向单元3上设置有连接臂,连接臂上设置有竖直转向单元4,也能通过电机实现,竖直转向单元4用于与第一支架单元或第二支架单元固定连接。

[0024] 第一支架单元包括有第一固定架5和第一伸缩架6,第一伸缩架6滑动设置在第一固定架5上,第一伸缩架6的下端水平固定设置有第一平台7,第一平台7上固定设置有第一钢绳卷筒8,第一钢绳卷筒8上缠绕有钢索27,钢索27的自由端固定设置有勾爪28,钢索27上固定设置有检测单元9。检测单元9包括外壳24和配重块25,外壳24的中心处水平贯穿设置有用于穿设钢索27的穿孔,钢索27与穿孔固定连接。配重块25的上端固定设置有两根滑动架26,滑动架26竖直滑动设置在外壳24的底部。第一平台7上可以放置无人机,无人机能够抓取钢索27的前端且能够松开。

[0025] 第二支架单元包括第二固定架10和第二伸缩架11,第二伸缩架11竖直滑动设置在第二固定架10上,第二固定架10的底部内侧固定设置有旋转电机15,旋转电机15的输出端上固定设置有缠绕轴13,缠绕轴13的另一端与第二固定架10的内侧另一端转动连接,缠绕轴13呈矩形状,缠绕轴13的中心处设置有两个固定孔17。缠绕轴13上设置有两块圆形的挡板,挡板分别位于固定孔17的两侧。两根第二伸缩架11的底部均设置有延伸架12,延伸架12包括两个第一架杆18和两个第二架杆19,两个第一架杆18的上端分别与第一伸缩架6的两侧下端通过扭簧转动连接,第一架杆18的下端通过扭簧与第二架杆19的上端转动连接,第二架杆19的下端通过扭簧与第二平台14连接,扭簧在自然状态下时,第一架杆18朝向外侧倾斜,第二架杆19朝向内侧倾斜,第一架杆18和第二架杆19形成横置的V字形。两个第二架杆19的底部设置有第二平台14,第二平台14上放置有U形的第一固定扣20,第一固定扣20的两端能够插入到固定孔17中。第一固定扣20的两侧上部设置有若干侧凹槽21,侧凹槽21中设置有卡紧弹片22,卡紧弹片22的上端与侧凹槽21的内上部固定连接,卡紧弹片22的下端朝外侧翻出,卡紧弹片22能够与固定孔17的上端抵紧。第一固定扣20的中部上端和固定孔17的底部均设置有磁铁。

[0026] 第一固定架5的上端嵌入设置有第一伸缩缸23,第一固定架5的下端中空,第一伸缩架6滑动设置在第一固定架5的下端内,第一伸缩缸23的输出端与第一伸缩架6连接;所述第二固定架10的上端嵌入设置有第二伸缩缸,第二固定架10的下端中空,第二伸缩架11滑动设置在第二固定架的下端内,第二伸缩缸的输出端与第二伸缩架11连接。

[0027] 具体实施时:

[0028] 使用步骤如下:

[0029] S1,将第一工程车和第二工程车2行驶到桥梁1上,且分别位于桥梁1两侧,启动水平转向单元3以及竖直转向单元4,使第一固定架5和第二固定架10分别下放到桥梁1的两侧;

[0030] S2,启动第一伸缩缸23和第二伸缩缸,第一伸缩缸23和第二伸缩缸带动第一伸缩

架6和第二伸缩架11向下移动;当第二伸缩架11向下移动时,延伸架12逐渐伸出到第二固定架10外部,此时在若干扭簧的作用下,第一架杆18和第二架杆19形成横置的V字形;

[0031] S3,启动无人机,无人机抓取到钢索27向第二伸缩杆的方向飞行,然后当钢索27到达第一固定扣20的上方时,无人机放开钢索27,钢索27的勾爪28勾在第二平台14上且钢索27落在第一固定扣20中;

[0032] S4,启动第二伸缩缸,第二伸缩缸带动第二伸缩架11向上移动,直到第一固定扣20的两端插入到缠绕轴13的固定孔17中,此时卡紧弹片22从固定孔17中脱离后就能够从上方卡在固定孔17内,同时磁铁也能够使固定孔17和第一固定扣20卡紧;

[0033] S5,启动第一伸缩缸23,第一伸缩缸23带动第一伸缩架6向上移动,使第一钢绳卷筒8的上端与缠绕轴13齐平,保证钢索27水平;

[0034] S6,启动旋转电机15,旋转电机15带动缠绕轴13转动并将检测单元9拖动到桥梁1底部中心,当检测单元9从第一平台7脱离时,配重块25从外壳24中落下以降低整个检测单元9的重心;

[0035] S6,启动第一工程车和第二工程车2,两者带动检测单元9移动并对桥梁1底部进行检测。

[0036] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和本发明的实用性。

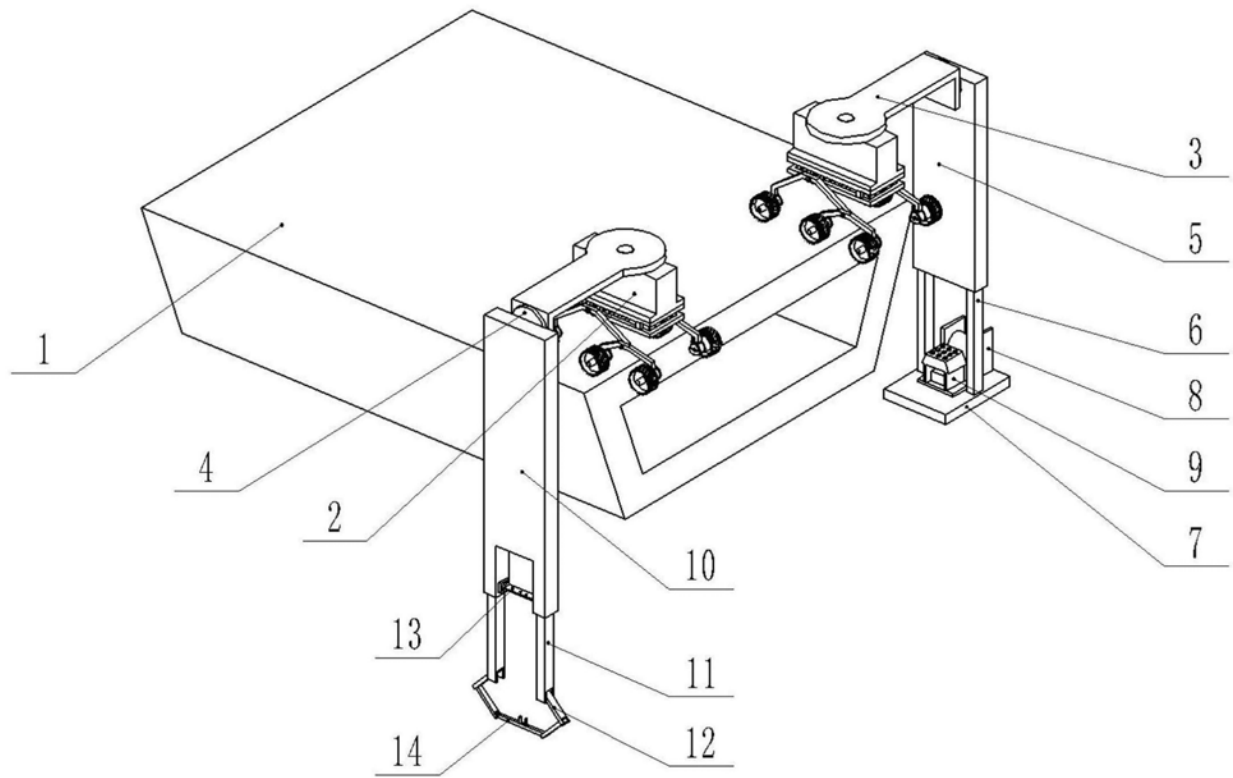


图1

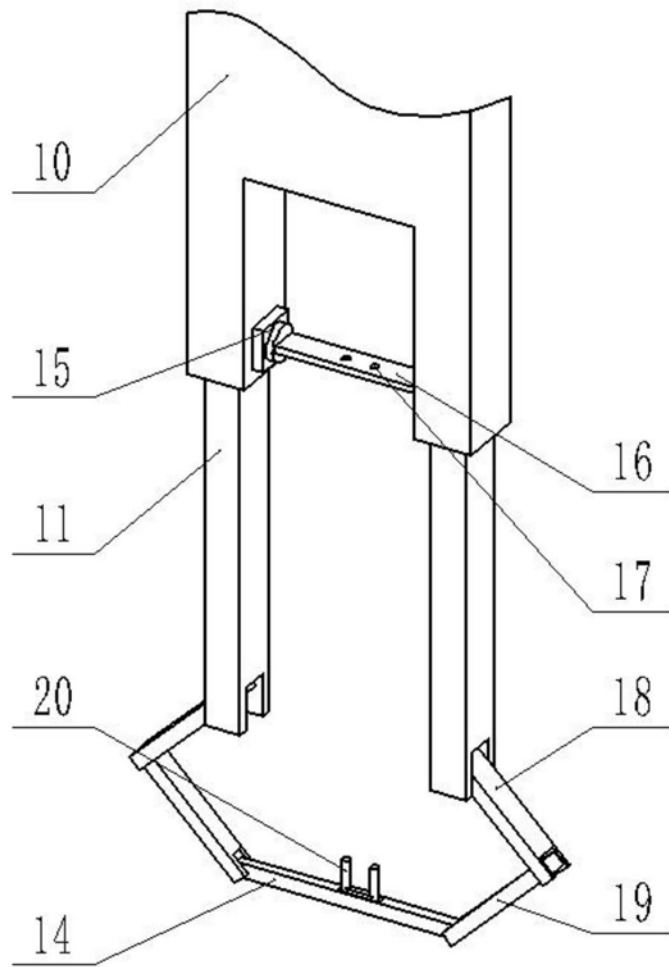


图2

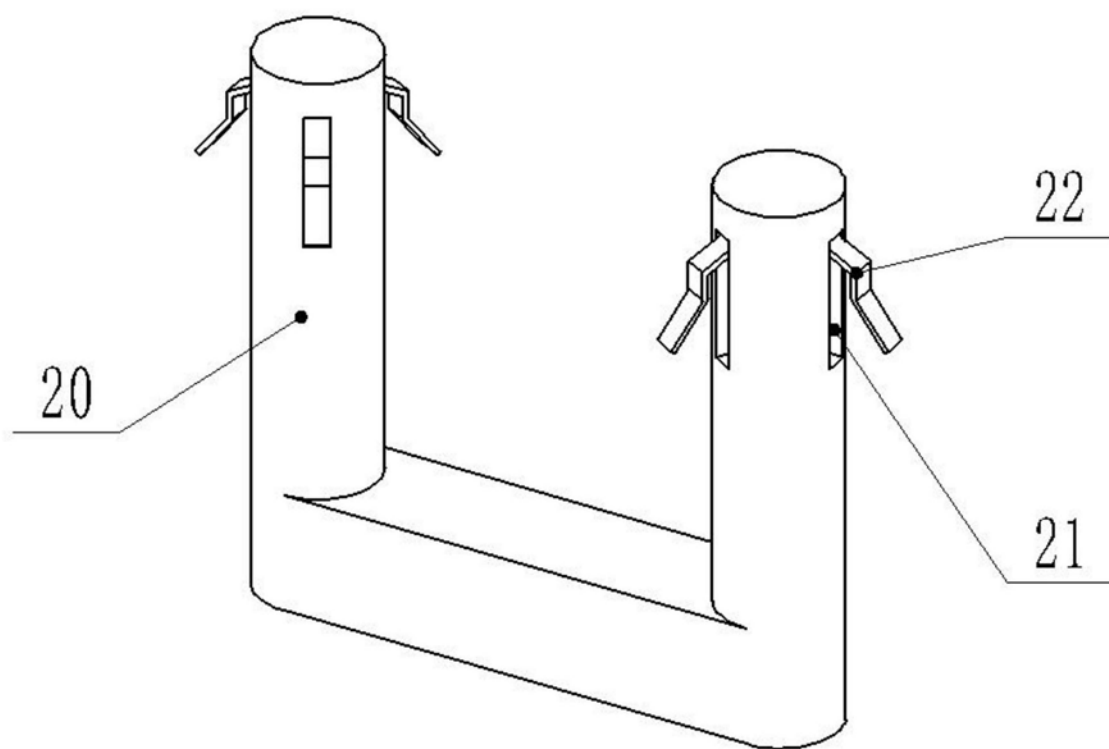


图3

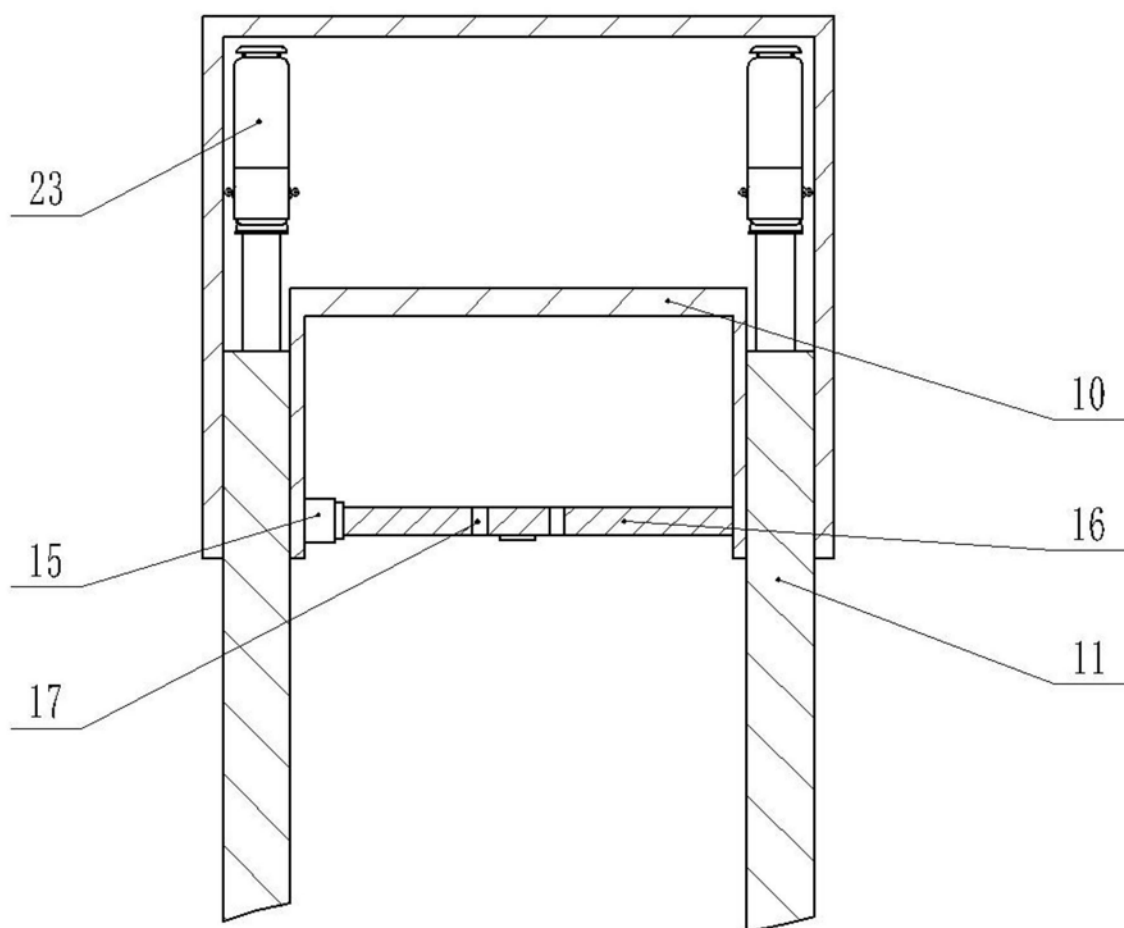


图4

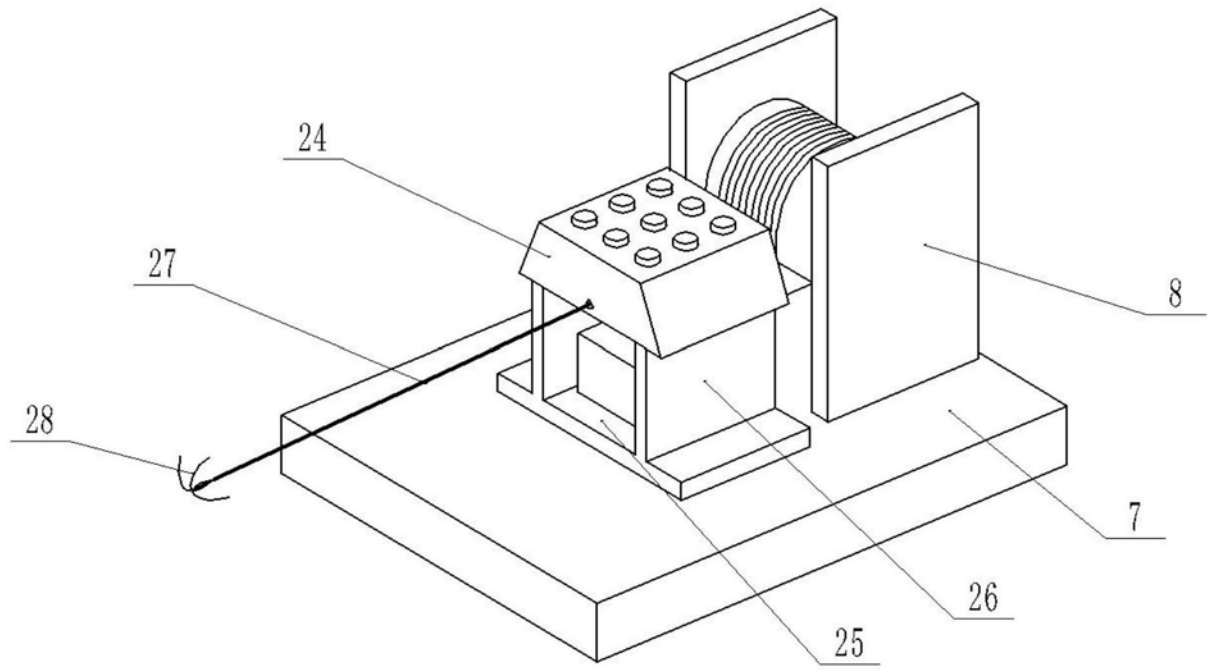


图5