



(21) 申请号 202210871844.8

(22) 申请日 2022.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115014255 A

(43) 申请公布日 2022.09.06

(73) 专利权人 重庆交通大学

地址 400000 重庆市南岸区学府大道66号

(72) 发明人 林淘江 李江宁

(74) 专利代理机构 安徽思沃达知识产权代理有

限公司 34220

专利代理师 赖学能

(51) Int.Cl.

G01B 11/14 (2006.01)

E01H 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

AU 2014274648 A1, 2016.06.30

CN 111172851 A, 2020.05.19

审查员 楚显玉

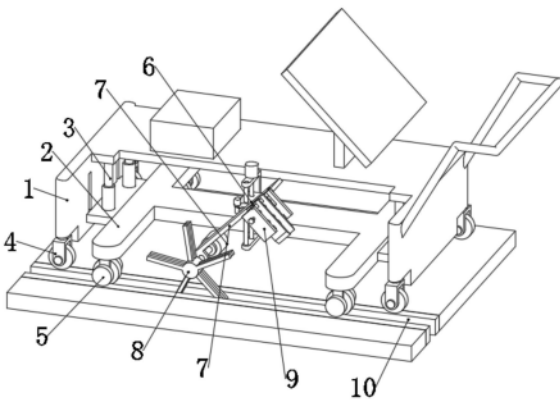
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种桥梁伸缩缝的探测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种桥梁伸缩缝的探测装置,涉及桥梁伸缩缝技术领域,包括外架,外架上设有蓄电池,显示器和把手,还包括:内架,所述内架通过升降气缸活动设置在外架的内侧,所述外架的底部安装有四个滑轮,所述内架的底端安装有两个滑轮和两个孔内导向轮,两个所述孔内导向轮均用于沿着伸缩缝移动;所述内架靠近伸缩缝的一侧设有升降机构,升降机构用于控制旋转板、清孔机构和测孔机构升降。本发明在探测时首先利用清孔机构对伸缩缝内的石子等杂物进行清理,然后利用测孔机构对伸缩缝进行精确测量,过程中可借助内架下部的孔内导向轮,使得装置可沿着伸缩缝移动,从而可连续化,高效率且高精度的实现伸缩缝探测。



1. 一种桥梁伸缩缝的探测装置,包括外架(1),外架(1)上设有蓄电池,显示器和把手,其特征在于,还包括:

内架(2),所述内架(2)通过升降气缸(3)活动设置在外架(1)的内侧,所述外架(1)的底部安装有四个滑轮(4),所述内架(2)的底端安装有两个滑轮(4)和两个孔内导向轮(5),两个所述孔内导向轮(5)均用于沿着伸缩缝(10)移动;

所述内架(2)靠近伸缩缝(10)的一侧设有升降机构(6),升降机构(6)用于控制旋转板(7)、清孔机构(8)和测孔机构(9)升降,升降机构(6)还通过旋转机构控制旋转板(7)、清孔机构(8)和测孔机构(9)升降旋转;

所述清孔机构(8)和测孔机构(9)分别设置在旋转板(7)的两端,清孔机构(8)用于对伸缩缝(10)进行清理,测孔机构(9)用于对伸缩缝(10)进行测量;

所述测孔机构(9)包括两个竖向平行的固定板(91),其中一个固定板(91)固定在旋转板(7)远离清孔机构(8)的一端,两个固定板(91)的上端共同安装有刻度导轨(92),两个固定板(91)的下端共同安装有滑轨(93),所述刻度导轨(92)和滑轨(93)之间共同滑动安装两个测量板(94),两个固定板(91)之间还共同安装有弹簧轴(95),弹簧轴(95)包括横轴和弹簧,横轴分别滑动贯穿两个测量板(94),弹簧共有两个,其中一个弹簧设置在其中一侧的固定板(91)和测量板(94)之间;两个固定板(91)的上部均安装有激光测距仪(96),两个激光测距仪(96)分别对同侧的测量板(94)的顶端位置进行测量,测量的数据通过显示器显示;

两个所述固定板(91)之间还共同转动设有双向丝杆(97),双向丝杆(97)上对称螺纹安装有两个移动片(98),每个移动片(98)靠近同侧的测量板(94)的一侧均设有触点一(99),测量板(94)靠近同侧的移动片(98)的一侧均设有触点二(910),在外架(1)上设置警报器,位于同侧的触点一(99)与触点二(910)接触时警报器报警。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁伸缩缝的探测装置,其特征在于,所述孔内导向轮(5)均包括一个中心轮(52)和两个侧轮(51),所述中心轮(52)位于两个侧轮(51)之间,且中心轮(52)和侧轮(51)安装在同一轮轴上,轮轴与两个安装板(53)通过轴承转动安装,安装板(53)与内架(2)的底面固定安装。

3. 根据权利要求1所述的一种桥梁伸缩缝的探测装置,其特征在于,所述升降机构(6)包括固定在内架(2)一侧的U型架(61),U型架(61)内侧滑动设有滑座(62),且滑座(62)与升降丝杆(63)螺纹安装,升降丝杆(63)通过升降电机(64)驱动。

4. 根据权利要求3所述的一种桥梁伸缩缝的探测装置,其特征在于,所述旋转机构包括设置在旋转板(7)和滑座(62)之间的转轴(71),所述转轴(71)的一端与旋转板(7)固定,另一端与滑座(62)转动安装,且转轴(71)上安装有蜗轮(72),蜗轮(72)与蜗杆(73)啮合传动,所述蜗杆(73)通过旋转电机(74)驱动,旋转电机(74)与升降座(62)安装固定。

5. 根据权利要求1或4所述的一种桥梁伸缩缝的探测装置,其特征在于,所述清孔机构(8)包括转动安装在旋转板(7)一端的清孔轮(81),所述清孔轮(81)通过清孔电机(82)驱动,清孔电机(82)与旋转板(7)的端部固定安装。

6. 根据权利要求1所述的一种桥梁伸缩缝的探测装置,其特征在于,所述刻度导轨(92)的顶面开设有凹槽,凹槽内设有刻度标记。

一种桥梁伸缩缝的探测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁伸缩缝技术领域,尤其涉及一种桥梁伸缩缝的探测装置。

背景技术

[0002] 桥梁伸缩缝:指的是为满足桥面变形的要求,通常在两梁端之间、梁端与桥台之间或桥梁的铰接位置上设置伸缩缝。要求伸缩缝在平行、垂直于桥梁轴线的两个方向,均能自由伸缩,牢固可靠,车辆行驶过时应平顺、无突跳与噪声;要能防止雨水和垃圾泥土渗入阻塞;安装、检查、养护、消除污物都要简易方便。

[0003] 经检索,中国专利号CN 211626543 U公开了一种桥梁大位移伸缩缝结构监测装置,包括支撑板,所述支撑板上表面的中部固定连接有支撑柱,所述支撑柱的内部开设有空腔,所述支撑柱内底侧壁的前侧固定连接有逆变器。

[0004] 现有技术中的监测装置在实际使用时还存在如下不足:监测装置对伸缩缝监测时,由于伸缩缝内存在大量的石子等杂物,因此在监测前需要人工清理,然而清理操作却十分费时费力,从而导致监测耗时较长,且若清理不彻底则会导致监测结果不精确,因此本发明在此提出一种桥梁伸缩缝的探测装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺陷,而提出的一种桥梁伸缩缝的探测装置。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种桥梁伸缩缝的探测装置,包括外架,外架上设有蓄电池,显示器和把手,还包括:内架,所述内架通过升降气缸活动设置在外架的内侧,所述外架的底部安装有四个滑轮,所述内架的底端安装有两个滑轮和两个孔内导向轮,两个所述孔内导向轮均用于沿着伸缩缝移动;

[0008] 所述内架靠近伸缩缝的一侧设有升降机构,升降机构用于控制旋转板、清孔机构和测孔机构升降,升降机构还通过旋转机构控制旋转板、清孔机构和测孔机构升降旋转;

[0009] 所述清孔机构和测孔机构分别设置在旋转板的两端,清孔机构用于对伸缩缝进行清理,测孔机构用于对伸缩缝进行测量。

[0010] 进一步地,所述孔内导向轮均包括一个中心轮和两个侧轮,所述中心轮位于两个侧轮之间,且中心轮和侧轮安装在同一轮轴上,轮轴与两个安装板通过轴承转动安装,安装板与内架的底面固定安装。

[0011] 进一步地,所述升降机构包括固定在内架一侧的U型架,U型架内侧滑动设有滑座,且滑座与升降丝杆螺纹安装,升降丝杆通过升降电机驱动。

[0012] 进一步地,所述旋转机构包括设置在旋转板和滑座之间的转轴,所述转轴的一端与旋转板固定,另一端与滑座转动安装,且转轴上安装有蜗轮,蜗轮与蜗杆啮合传动,所述蜗杆通过旋转电机驱动,旋转电机与升降座安装固定。

[0013] 进一步地,所述清孔机构包括转动安装在旋转板一端的清孔轮,所述清孔轮通过清孔电机驱动,清孔电机与旋转板的端部固定安装。

[0014] 进一步地,所述测孔机构包括两个竖向平行的固定板,其中一个固定板固定在旋转板远离清孔机构的一端,两个固定板的上端共同安装有刻度导轨,两个固定板的下端共同安装有滑轨,所述刻度导轨和滑轨之间共同滑动安装两个测量板,两个固定板之间还共同安装有弹簧轴,弹簧轴包括横轴和弹簧,横轴分别滑动贯穿两个测量板,弹簧共有两个,其中一个弹簧设置在其中一侧的固定板和测量板之间;两个固定板的上部均安装有激光测距仪,两个激光测距仪分别对同侧的测量板的顶端位置进行测量,测量的数据通过显示器显示。

[0015] 进一步地,两个所述固定板之间还共同转动设有双向丝杆,双向丝杆上对称螺纹安装有两个移动片,每个移动片靠近同侧的测量板的一侧均设有触点一,测量板靠近同侧的移动片的一侧均设有触点二,在外架上设置警报器,位于同侧的触点一与触点二接触时警报器报警。

[0016] 进一步地,所述刻度导轨的顶面开设有凹槽,凹槽内设有刻度标记。

[0017] 相比于现有技术,本发明的有益效果在于:

[0018] 1、本发明的探测装置,设置可升降的内架,并在内架底部一侧设置两个可沿着伸缩缝移动的孔内导向轮,从而使得装置在工作时可稳定的沿着伸缩缝移动,方便后续的探测工作。

[0019] 2、本发明中设置高度和角度可调整的清孔机构和测孔机构,在探测前,首先通过清孔机构高效的清楚伸缩缝内的石子等杂物,从而方便后续精确的对伸缩缝进行探测。

[0020] 3、本发明中设置的测孔机构可方便的放入到伸缩缝内,通过测量板、弹簧轴和激光测距仪的相互配合,可对伸缩缝进行快速精确的测量,并且在测量时,用于可借助孔内导向轮对装置的移动进行引导,使得可连续化,高效率的对伸缩缝进行探测,探测的数据可通过显示屏实时显示,方便人员记录,并且在伸缩缝的数据过大时,还可通过设置在移动片以及测量板上的触点一和触点二相互接触,从而实现报警提示。

[0021] 综上所述,本发明在探测时首先利用清孔机构对伸缩缝内的石子等杂物进行清理,然后利用测孔机构对伸缩缝进行精确测量,过程中可借助内架下部的孔内导向轮,使得装置可沿着伸缩缝移动,从而可连续化,高效率且高精度的实现伸缩缝探测。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0023] 图1为本发明在清孔时的使用示意图;

[0024] 图2为本发明在测孔时的使用示意图;

[0025] 图3为外架和内架的安装示意图;

[0026] 图4为孔内导向轮的结构示意图;

[0027] 图5为升降机构、旋转板、清孔机构和测孔机构的安装示意图;

[0028] 图6为图5中a部分结构的放大图;

[0029] 图7为测孔机构的结构示意图;

[0030] 图8为触点一在移动片上的安装示意图;

[0031] 图9为触点二在测量板上的安装示意图。

[0032] 图中:1外架、2内架、3升降气缸、4滑轮、5孔内导向轮、6升降机构、7旋转板、8清孔机构、9测孔机构、10伸缩缝、51侧轮、52中心轮、53安装板、61U型架、62滑座、63升降丝杆、64升降电机、71转轴、72蜗轮、73蜗杆、74旋转电机、81清孔轮、82清孔电机、91固定板、92刻度导轨、93滑轨、94测量板、95弹簧轴、96激光测距仪、97双向丝杆、98移动片、99触点一、910触点二。

具体实施方式

[0033] 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;

[0034] 参照图1-9,一种桥梁伸缩缝的探测装置,包括外架1,外架1上设有蓄电池,显示器和把手,显示器电连接处理器,用于测量数据的计算和显示,探测装置还包括:内架2,内架2通过升降气缸3活动设置在外架1的内侧,外架1的底部安装有四个滑轮4,内架2的底端安装有两个滑轮4和两个孔内导向轮5,两个孔内导向轮5均用于沿着伸缩缝10移动;

[0035] 升降气缸3工作时,将内架2向下驱动,使内架2和外架1呈现出图1-2所示的状态,此状态下,内架2底部的两个滑轮4和两个孔内导向轮5均下落,且其中两个孔内导向轮5可处于伸缩缝10内;

[0036] 其中两个孔内导向轮5均包括一个中心轮52和两个侧轮51,中心轮52位于两个侧轮51之间,且中心轮52和侧轮51安装在同一轮轴上,中心轮52和两个侧轮51共轴,且中心轮52的直径大于侧轮51的直径,轮轴与两个安装板53通过轴承转动安装,安装板53与内架2的底面固定安装。具体的孔内导向轮5下降后,中心轮52可处于伸缩缝10内部,两个侧轮51则处于伸缩缝10的两侧,与桥体的路面接触,此时移动装置,装置借助两个孔内导向轮5即可实现沿着伸缩缝10移动,从而方便后续探测操作。

[0037] 内架2靠近伸缩缝10的一侧设有升降机构6,升降机构6用于控制旋转板7、清孔机构8和测孔机构9升降,升降机构6还通过旋转机构控制旋转板7、清孔机构8和测孔机构9升降旋转。

[0038] 清孔机构8和测孔机构9分别设置在旋转板7的两端,清孔机构8用于对伸缩缝10进行清理,测孔机构9用于对伸缩缝10进行测量。

[0039] 升降机构6包括固定在内架2一侧的U型架61,U型架61内侧滑动设有滑座62,且滑座62与升降丝杆63螺纹安装,升降丝杆63通过升降电机64驱动。

[0040] 旋转机构包括设置在旋转板7和滑座62之间的转轴71,转轴71的一端与旋转板7固定,另一端与滑座62转动安装,且转轴71上安装有蜗轮72,蜗轮72与蜗杆73啮合传动,蜗杆73通过旋转电机74驱动,旋转电机74与升降座62安装固定。

[0041] 在探测伸缩缝10之前,首先通过升降机构6和旋转机构的相互配合,控制旋转板7、清孔机构8和测孔机构9旋转至如图1中所示的状态,此时仅有清孔机构8处于伸缩缝10内,然后利用清孔机构8对其进行清孔操作,清楚伸缩缝10内的石子等杂物,便于后续精确的探测。

[0042] 清孔机构8包括转动安装在旋转板7一端的清孔轮81,清孔轮81通过清孔电机82驱

动,清孔电机82与旋转板7的端部固定安装。清孔轮81包括轮子以及多个清洁杆,清孔电机82驱动时,清孔轮81利用轮子和清洁杆对伸缩缝10内的石子等杂物进行清除,便于后续精确的探测。

[0043] 对一段伸缩缝10进行清孔后,控制旋转板7、清孔机构8和测孔机构9旋转至如图2中所示的状态,此时清孔机构8和测孔机构9均处于伸缩缝10内,利用清孔机构8继续清孔,利用测孔机构9进行伸缩缝10的探测。

[0044] 测孔机构9包括两个竖向平行的固定板91,其中一个固定板91固定在旋转板7远离清孔机构8的一端,两个固定板91的上端共同安装有刻度导轨92,两个固定板91的下端共同安装有滑轨93,刻度导轨92和滑轨93之间共同滑动安装两个测量板94,两个固定板91之间还共同安装有弹簧轴95,弹簧轴95包括横轴和弹簧,横轴分别滑动贯穿两个测量板94,弹簧共有两个,其中一个弹簧设置在其中一侧的固定板91和测量板94之间;两个固定板91的上部均安装有激光测距仪96,两个激光测距仪96分别对同侧的测量板94的顶端位置进行测量,测量的数据通过显示器显示。

[0045] 测孔机构9对伸缩缝10在探测时,随着旋转机构的旋转,可将两个测量板94旋转时伸缩缝10内,弹簧轴95上的弹簧可对两个测量板94施加拉力,促使测量板94与伸缩缝10的内壁进行贴合,此时两个测量板94最外侧之间的间距即为此处伸缩缝10的大小,记为X;

[0046] 测量时,通过两个激光测距仪96分别测出固定板91内壁与同侧的测量板94外壁之间的间距A和间距B,刻度导轨92的长度为已知数据,记为C,在处理器内设置计算公式: $X = C - (A + B)$,通过上述公式即可算出此处伸缩缝10的大小。

[0047] 装置由于可通过孔内导向轮5沿着伸缩缝10移动,因此在移动时可实时的测量每一处伸缩缝10的数据。

[0048] 本实施例中,在两个固定板91之间还共同转动设有双向丝杆97,双向丝杆97上对称螺纹安装有两个移动片98,每个移动片98靠近同侧的测量板94的一侧均设有触点一99,测量板94靠近同侧的移动片98的一侧均设有触点二910,在外架1上设置警报器,位于同侧的触点一99与触点二910接触时警报器报警。

[0049] 转动双向丝杆97,调节两个移动片98的初始位置,当伸缩缝10的大小足以使测量板94与移动片98接触,触点一99与触点二910可接触,从而触发警报器报警,方便人员进行查看和记录此时伸缩缝10的数据。

[0050] 本实施例中,刻度导轨92的顶面开设有凹槽,凹槽内设有刻度标记。可人工读出凹槽内刻度,对激光测距仪96的测量数据进行人工数据校核。

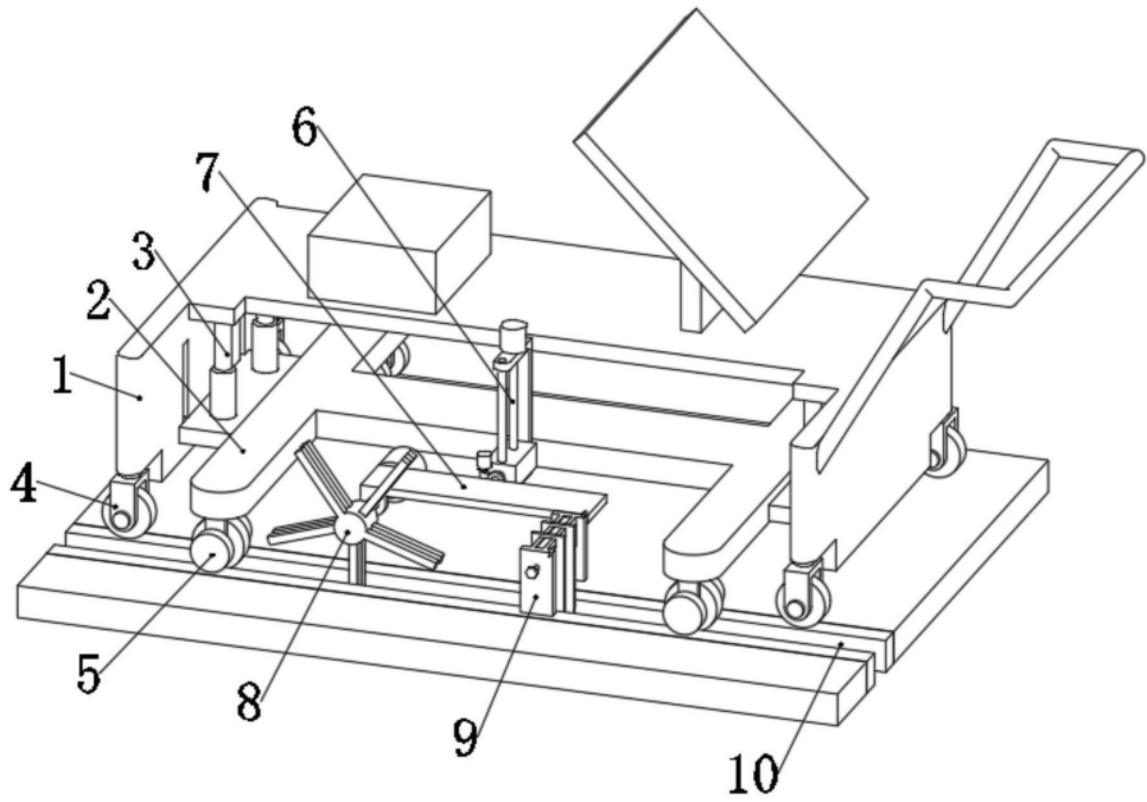


图2

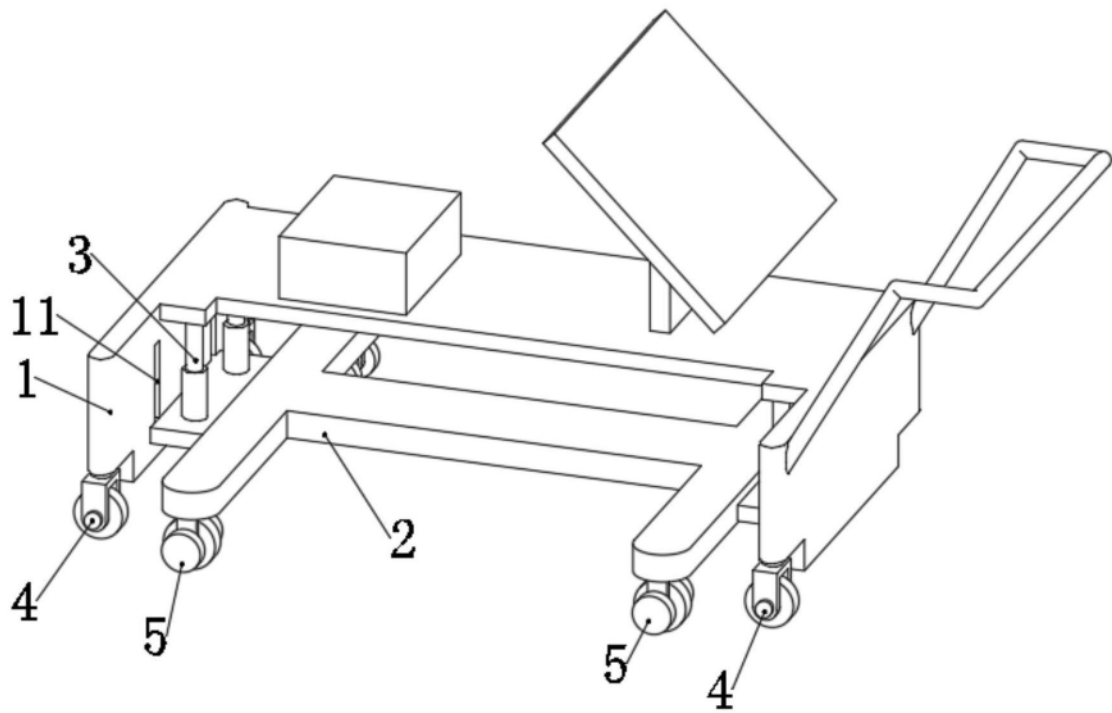


图3

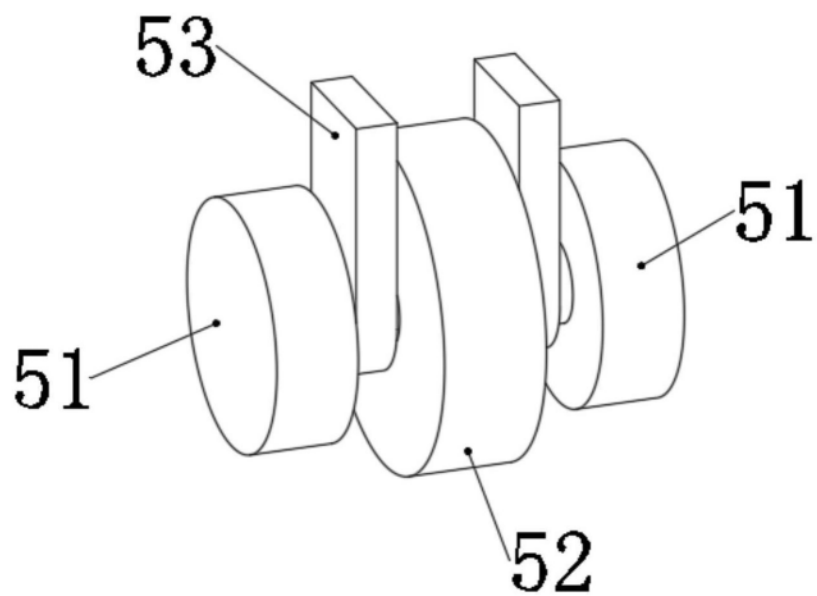


图4

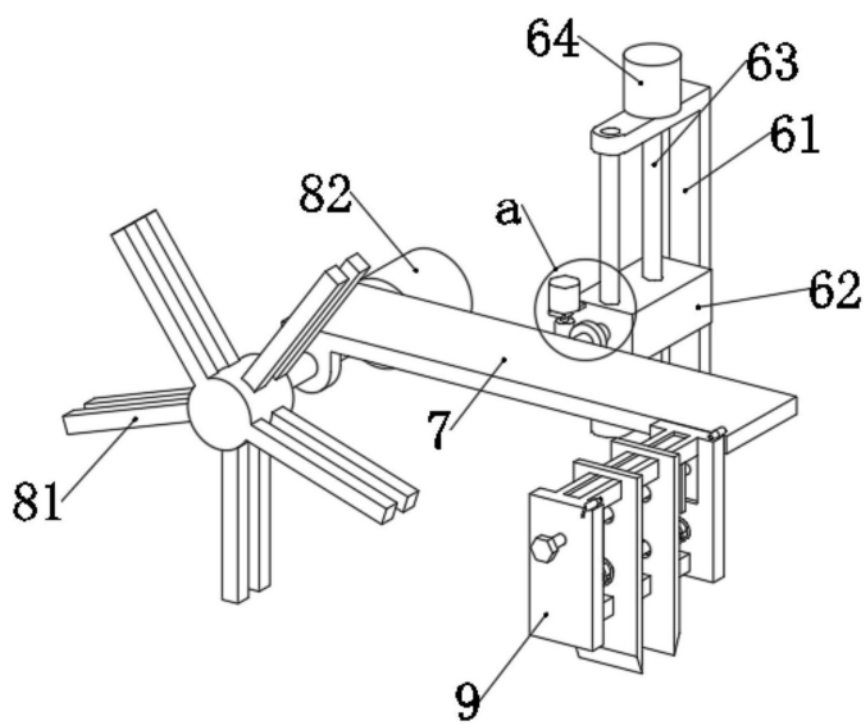


图5

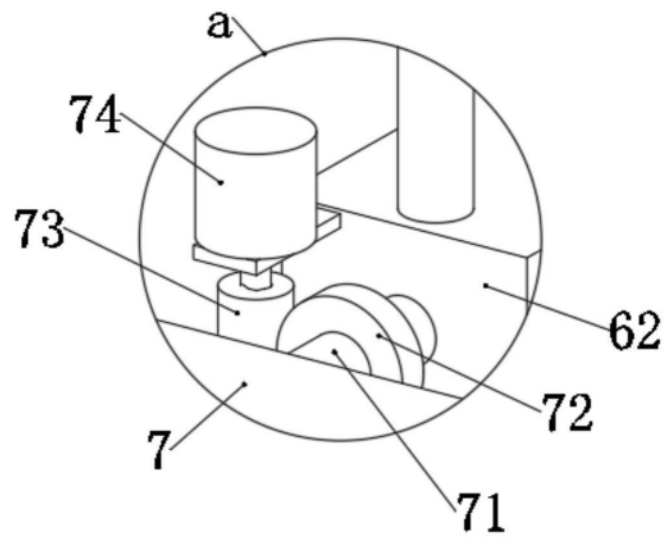


图6

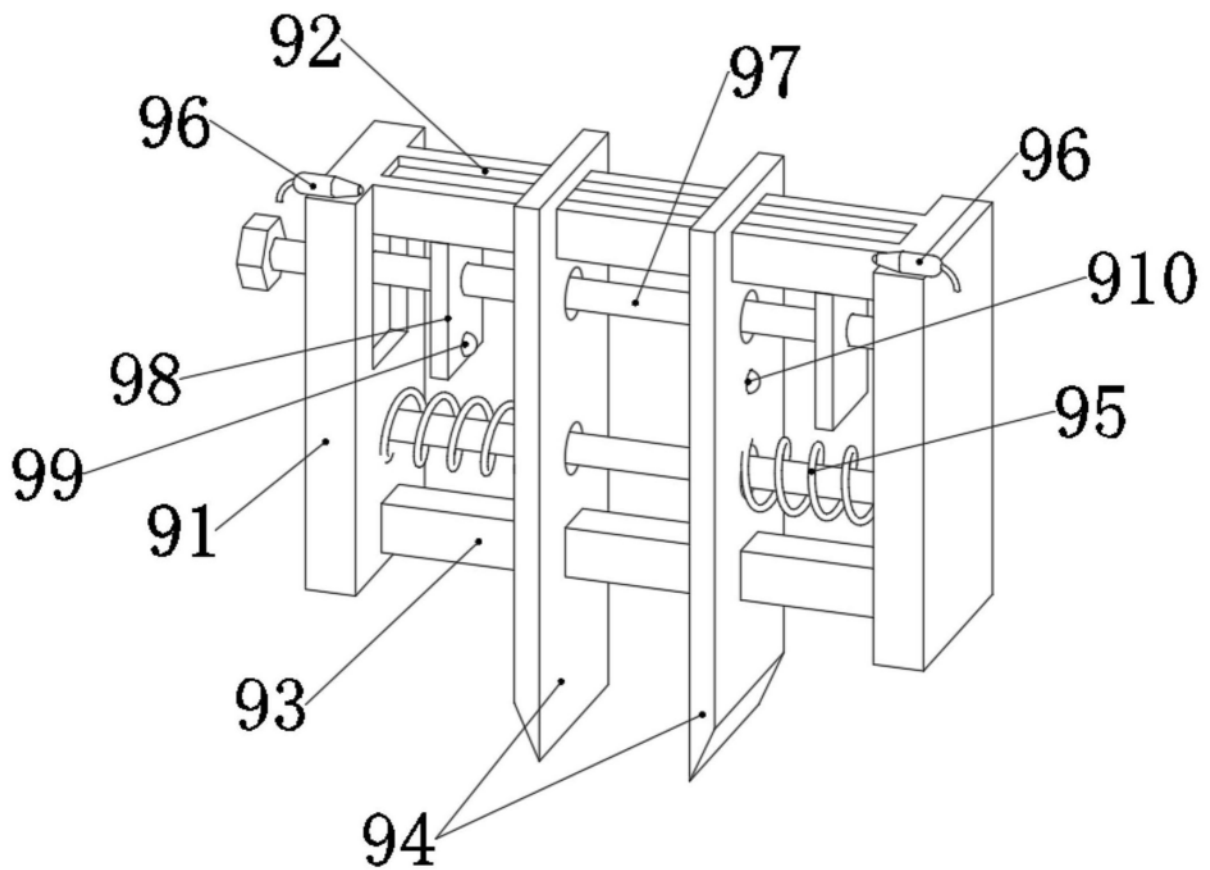


图7

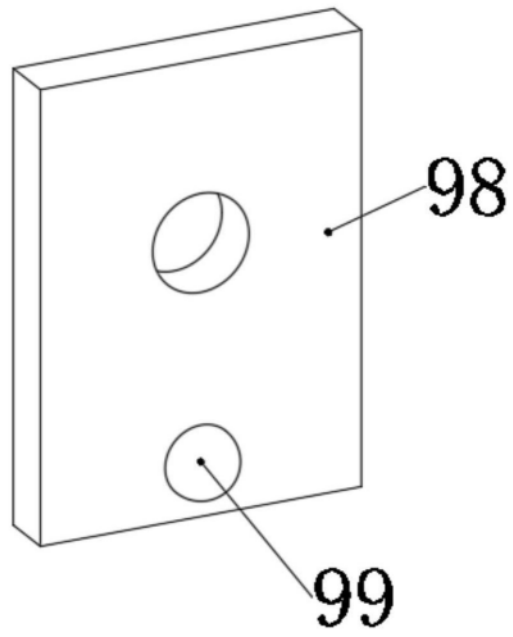


图8

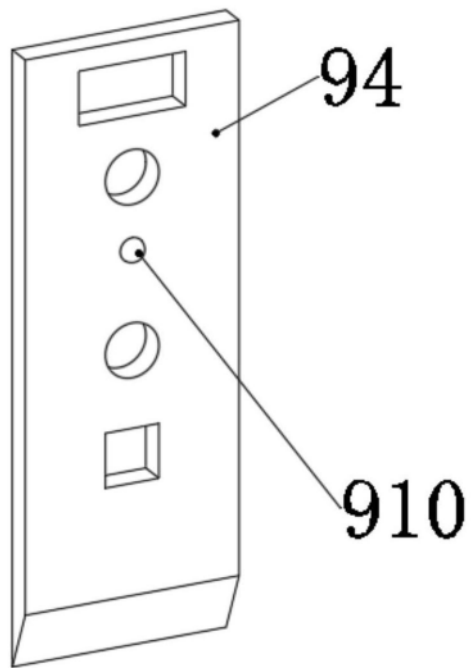


图9