(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118816814 B
(45)授权公告日 2025.02.11

(21)申请号 202411257470.6
(22)申请日 2024.09.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118816814 A
(43)申请公布日 2024.10.22
(73)专利权人 安徽水安建设集团股份有限公司
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路1288号
(72)发明人 张林 严周为 曹昌文 张蕾 殷先树 陈元彪
(74)专利代理机构 安徽华晟智恒知识产权代理事务所(普通合伙) 34193
专利代理师 黄建月
(51)Int.Cl.
G01C 5/00(2006.01)
E02D 33/00(2006.01)
E02D 27/14(2006.01)
G01C 15/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 117948937 A,2024.04.30
CN 118583144 A,2024.09.03
审查员 丁竹林

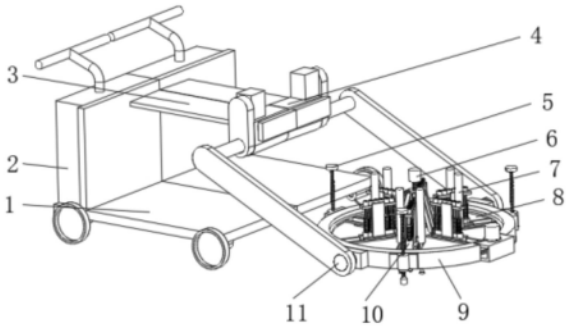
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种施工质量检测装置

(57)摘要

本发明属于施工质量检测技术领域,尤其是一种施工质量检测装置,现提出以下方案,具体包括可推行移动的检测支架,所述检测支架的端部安装有电池仓,且电池仓的内部安装有蓄电组和控制器,所述检测支架的另一端安装有剖面呈V性结构的水平支撑架。本发明中多层分布的高差检测组件依次落在路面、井框和井盖上,读数组件读取高差检测组件上下活动的间距变化,快速获取路面、井框和井盖之间的高度差,之后,检测台在活动台架的内部进行旋转,快速获取窨井的井框内外层的高度差数据,且无需选择测量点位,相对于点位高差检测,获取的检测数据更加全面、精准,检测过程中只需移动至检测位置,自动定位,检测过程简单便捷。



CN 118816814 B

1.一种施工质量检测装置,包括可推行移动的检测支架(1),所述检测支架(1)的端部安装有电池仓(2),且电池仓(2)的内部安装有蓄电组和控制器,其特征在于,所述检测支架(1)的另一端安装有剖面呈V型结构的水平支撑架(3),且水平支撑架(3)的外侧滑动安装有检测机架(4),所述检测机架(4)上安装有两个对称分布的扭簧转轴(11),且两个扭簧转轴(11)之间安装有环形结构的活动台架(9),所述活动台架(9)的外侧设置有多个环形阵列分布的高度调节机构(5),所述活动台架(9)的内部安装有可旋转运动的检测台(8),且检测台(8)的表面安装有六个环形阵列分布的限位导轨(12),每个限位导轨(12)的内部滑动安装有限位滑块(13),其中三个限位导轨(12)的侧面设置有两个条形结构的导向滑槽(14),每个所述限位滑块(13)的内部固定安装有高差检测机构(10),且高差检测机构(10)的内部设置有多个等距离分布的高差检测组件,每个高差检测组件的上端均设置有读数组件,所述检测台(8)的中部安装有带动六个高差检测机构(10)同步伸缩运动的驱动机构(6),其中三个所述高差检测机构(10)侧面的中部位置均安装有定位机构(7),且定位机构(7)的底端穿插于导向滑槽(14)内部;

所述定位机构(7)包括与限位滑块(13)侧面固定连接的电动推杆(71),且电动推杆(71)的底端安装有定位杆(72),所述定位杆(72)的底端转动安装有嵌合环(73),当定位机构(7)的底端与井框内圈接触时,利用环形分布的定位机构(7),将活动台架(9)、检测台(8)推动至与井框同一圆心位置,完成活动台架(9)、检测台(8)检测位置的确定。

2.根据权利要求1所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述检测机架(4)包括与水平支撑架(3)滑动连接的机架主体(41),和两个与扭簧转轴(11)转动连接的支撑臂(44),两个支撑臂(44)之间安装有连接轴(43),所述机架主体(41)的两端均安装有驱动连接轴(43)旋转的调节电机(42)。

3.根据权利要求1所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述高度调节机构(5)包括与活动台架(9)固定连接的调节块(51),且调节块(51)的中部螺接有竖直分布的调节螺杆(52),所述调节螺杆(52)的底部安装有限位底脚(53),且调节螺杆(52)的顶部安装有手轮(54),手轮(54)的中部设置有水平仪。

4.根据权利要求1所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述活动台架(9)包括两个半圆形结构的环箍(91),且环箍(91)的侧面设置有壳体(93),所述壳体(93)的上方安装有驱动检测台(8)旋转的伺服马达(92)和齿轮。

5.根据权利要求4所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述检测台(8)的外侧设置有与环箍(91)内壁滑动配合的环形凸起,且环形凸起的外侧设置有与齿轮啮合传动的齿圈。

6.根据权利要求1所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述驱动机构(6)包括与检测台(8)圆心处旋转连接的驱动螺纹丝杠(61),且驱动螺纹丝杠(61)的底部安装有步进马达,所述驱动螺纹丝杠(61)的外侧螺接有升降螺母(62),所述升降螺母(62)的外侧铰接有多个联动拉杆(63),所述联动拉杆(63)的底端铰接有连接座(64),连接座(64)与高差检测机构(10)端部固定连接。

7.根据权利要求1所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述高差检测机构(10)包括高差检测座(101),且高差检测座(101)的内部安装有多个与高差检测组件伸缩配合的安装孔,所述高差检测座(101)的顶部固定安装有顶板(107),且顶板(107)的顶部安装有多

个与安装孔同一轴线的穿孔,读数组件安装于穿孔的内部。

8.根据权利要求7所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述高差检测组件包括穿插于安装孔内部的检测滑杆(102),且检测滑杆(102)的底部安装有检测滚珠(103),所述检测滑杆(102)的上方安装有限位簧(104)。

9.根据权利要求8所述的一种施工质量检测装置,其特征在于,所述读数组件包括安装于检测滑杆(102)顶部的电子尺(105),和安装于顶板(107)上的电子尺传感器(106),所述电子尺传感器(106)套设于电子尺(105)的外侧位置。

一种施工质量检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及施工质量检测技术领域,尤其涉及一种施工质量检测装置。

背景技术

[0002] 市政道路包括高速公路、主干道、次干道、支路和立体交叉工程等,构成城市内部的道路网络,市政道路主要为人和车提供服务,强调畅通和通达性,同时还需要考虑周边建设如地下管网、人行道、绿化等,市政道路工程的具体的施工方法及工艺是很繁杂的一个过程,具体包括开通临时便道、沟槽开挖、针对排水管道施工、管坑回填、路基施工、路面结构施工、竣工验收清场退场等。

[0003] 窨井的井框与路面高差检测是在城市道路建设、维护和改造中非常重要的一项工作,市政道路工程施工过程中,一些市政窨井、排水井等位于道路路面或路肩上,确保井盖与路面之间的高差在允许范围内,可以保证道路的平整度和行车安全。目前,常用的测量仪器包括激光测高仪、全站仪等。这些仪器能够精确地测量井框与路面的高差,并提供准确的数据。在进行高差检测时,需要选择合适的测量点位进行测量。通常会选择井盖四个角的位置进行测量,每个井框的检测都需要从新选择测量点,检测过程繁琐。

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种施工质量检测装置,以解决上述现有技术中存在的技术问题。

发明内容

[0005] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种施工质量检测装置。

[0006] 本发明提出的一种施工质量检测装置,包括可推行移动的检测支架,所述检测支架的端部安装有电池仓,且电池仓的内部安装有蓄电组和控制器,所述检测支架的另一端安装有剖面呈V性结构的水平支撑架,且水平支撑架的外侧滑动安装有检测机架,所述检测机架上安装有两个对称分布的扭簧转轴,且两个扭簧转轴之间安装有环形结构的活动台架,所述活动台架的外侧设置有多个环形阵列分布的高度调节机构,所述活动台架的内部安装有可旋转运动的检测台,且检测台的表面安装有六个环形阵列分布的限位导轨,每个限位导轨的内部滑动安装有限位滑块,其中三个限位导轨的侧面设置有两个条形结构的导向滑槽,每个所述限位滑块的内部固定安装有高差检测机构,且高差检测机构的内部设置有多个等距离分布的高差检测组件,每个高差检测组件的上端均设置有读数组件,所述检测台的中部安装有带动六个高差检测机构同步伸缩运动的驱动机构,其中三个所述高差检测机构侧面的中部位置均安装有定位机构,且定位机构的底端穿插于导向滑槽内部。

[0007] 本发明中优选地,所述检测机架包括与水平支撑架滑动连接的机架主体,和两个与扭簧转轴转动连接的支撑臂,两个支撑臂之间安装有连接轴,所述机架主体的两端均安装有驱动连接轴旋转的调节电机。

[0008] 本发明中优选地,所述高度调节机构包括与活动台架固定连接的调节块,且调节块的中部螺接有竖直分布的调节螺杆,所述调节螺杆的底部安装有限位底脚,且调节螺杆

的顶部安装有手轮,手轮的中部设置有水平仪。

[0009] 本发明中优选地,所述活动台架包括两个半圆形结构的环箍,且环箍的侧面设置有壳体,所述壳体的上方安装有驱动检测台旋转的伺服马达和齿轮。

[0010] 本发明中优选地,所述检测台的外侧设置有与环箍内壁滑动配合的环形凸起,且环形凸起的外侧设置有与齿轮啮合传动的齿圈。

[0011] 本发明中优选地,所述驱动机构包括与检测台圆心处旋转连接的驱动螺纹丝杠,且驱动螺纹丝杠的底部安装有步进马达,所述驱动螺纹丝杠的外侧螺接有升降螺母,所述升降螺母的外侧铰接有多个联动拉杆,所述联动拉杆的底端铰接有连接座,连接座与高差检测机构端部固定连接。

[0012] 本发明中优选地,所述定位机构包括与限位滑块侧面固定连接的电动推杆,且电动推杆的底端安装有定位杆,所述定位杆的底端转动安装有嵌合环。

[0013] 本发明中优选地,所述高差检测机构包括高差检测座,且高差检测座的内部安装有多个与高差检测组件伸缩配合的安装孔,所述高差检测座的顶部固定安装有顶板,且顶板的顶部安装有多个与安装孔同一轴线的穿孔,读数组件安装于穿孔的内部。

[0014] 本发明中优选地,所述高差检测组件包括穿插于安装孔内部的检测滑杆,且检测滑杆的底部安装有检测滚珠,所述检测滑杆的上方安装有限位簧。

[0015] 本发明中优选地,所述读数组件包括安装于检测滑杆顶部的电子尺,和安装于顶板上的电子尺传感器,所述电子尺传感器套设于电子尺的外侧位置。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种施工质量检测装置,具备以下有益效果:

[0017] 本发明中,对道路表面的窨井进行高差检测时,将装置移动至窨井处,检测机架从水平支撑架中推出,并通过检测机架将活动台架向下移动,使得活动台架位于井框上方,此时,定位机构处于最大行程状态,活动台架持续向下运动,定位机构底部与井盖表面接触,驱动机构带动高差检测机构向外同步扩展,当定位机构的底端与井框内圈接触时,自动将活动台架、检测台推动至与井盖同一圆心位置,此时,检测台处于高差检测位置,最外侧的高差检测组件位于路面上,最内层的高差检测组件位于井盖上,位于中部的高差检测组件依次横跨路面、井框和井盖外层区域,之后定位机构收缩至最小行程,活动台架、检测台向下运动进入井框和路面高差检测过程,多层分布的高差检测组件依次落在路面、井框和井盖上,读数组件读取高差检测组件上下活动的间距变化,快速获取路面、井框和井盖之间的高度差,之后,检测台在活动台架的内部进行旋转,快速获取窨井的井框内外层的高度差数据,且无需选择测量点位,相对于点位高差检测,获取的检测数据更加全面、精准,检测过程中只需移动至检测位置,自动定位,检测过程简单便捷。

附图说明

[0018] 图1为本发明提出的一种施工质量检测装置的结构示意图;

[0019] 图2为本发明提出的一种施工质量检测装置的仰视结构示意图;

[0020] 图3为本发明提出的一种施工质量检测装置的检测机架结构示意图;

[0021] 图4为本发明提出的一种施工质量检测装置的局部结构示意图;

[0022] 图5为本发明提出的一种施工质量检测装置的驱动机构结构示意图;

[0023] 图6为本发明提出的一种施工质量检测装置的活动台架结构示意图;

[0024] 图7为本发明提出的一种施工质量检测装置的检测台结构示意图；

[0025] 图8为本发明提出的一种施工质量检测装置的定位机构结构示意图；

[0026] 图9为本发明提出的一种施工质量检测装置的读数组件结构示意图；

[0027] 图10为本发明提出的一种施工质量检测装置的高差检测组件结构示意图。

[0028] 图中：1检测支架、2电池仓、3水平支撑架、4检测机架、41机架主体、42调节电机、43连接轴、44支撑臂、5高度调节机构、51调节块、52调节螺杆、53限位底脚、54手轮、6驱动机构、61驱动螺纹丝杠、62升降螺母、63联动拉杆、64连接座、7定位机构、71电动推杆、72定位杆、73嵌合环、8检测台、9活动台架、91环箍、92伺服马达、93壳体、10高差检测机构、101高差检测座、102检测滑杆、103检测滚珠、104限位簧、105电子尺、106电子尺传感器、107顶板、11扭簧转轴、12限位导轨、13限位滑块、14导向滑槽。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 参照图1-10，一种施工质量检测装置，包括可推行移动的检测支架1，检测支架1的端部安装有电池仓2，且电池仓2的内部安装有蓄电组和控制器，检测支架1的另一端安装有剖面呈V性结构的水平支撑架3，且水平支撑架3的外侧滑动安装有检测机架4，检测机架4上安装有两个对称分布的扭簧转轴11，且两个扭簧转轴11之间安装有环形结构的活动台架9，活动台架9的外侧设置有多个环形阵列分布的高度调节机构5，活动台架9的内部安装有可旋转运动的检测台8，且检测台8的表面安装有六个环形阵列分布的限位导轨12，每个限位导轨12的内部滑动安装有限位滑块13，其中三个限位导轨12的侧面设置有两个条形结构的导向滑槽14，每个限位滑块13的内部固定安装有高差检测机构10，且高差检测机构10的内部设置有多个等距离分布的高差检测组件，每个高差检测组件的上端均设置有读数组件，检测台8的中部安装有带动六个高差检测机构10同步伸缩运动的驱动机构6，其中三个高差检测机构10侧面的中部位置均安装有定位机构7，且定位机构7的底端穿插于导向滑槽14内部。

[0031] 本发明中，对道路表面的窨井进行高差检测时，将装置移动至窨井处，检测机架4从水平支撑架3中推出，并通过检测机架4将活动台架9向下移动，使得活动台架9位于井框上方，此时，定位机构7处于最大行程状态，活动台架9持续向下运动，定位机构7底部与井盖表面接触，驱动机构6带动高差检测机构10向外同步扩展，当定位机构7的底端与井框内圈接触时，自动将活动台架9、检测台8推动至与井盖同一圆心位置，此时，检测台8处于高差检测位置，最外侧的高差检测组件位于路面上，最内层的高差检测组件位于井盖上，位于中部的高差检测组件依次横跨路面、井框和井盖外层区域，之后定位机构7收缩至最小行程，活动台架9、检测台8向下运动进入井框和路面高差检测过程，多层分布的高差检测组件依次落在路面、井框和井盖上，读数组件读取高差检测组件上下活动的间距变化，快速获取路面、井框和井盖之间的高度差，之后，检测台8在活动台架9的内部进行旋转，快速获取窨井的井框内外层的高度差数据，且无需选择测量点位，相对于点位高差检测，获取的检测数据更加全面、精准，检测过程中只需移动至检测位置，自动定位，检测过程简单便捷。

[0032] 作为本发明中再进一步的方案,检测机架4包括与水平支撑架3滑动连接的机架主体41,和两个与扭簧转轴11转动连接的支撑臂44,两个支撑臂44之间安装有连接轴43,机架主体41的两端均安装有驱动连接轴43旋转的调节电机42,本发明中,检测过程中通过支撑臂44的上下移动,带动活动台架9、检测台8及其上方的检测结构在井框上方运动,完成井框、路面高差检测过程中的定位和检测活动,在检测结束后,机架主体41在水平支撑架3上向内移动,将活动台架9、检测台8收回操作,移动至下一个检测点,简化检测过程。

[0033] 作为本发明中再进一步的方案,高度调节机构5包括与活动台架9固定连接的调节块51,且调节块51的中部螺接有竖直分布的调节螺杆52,调节螺杆52的底部安装有限位底脚53,且调节螺杆52的顶部安装有手轮54,手轮54的中部设置有水平仪,本发明中,在道路井框、路面高差检测前,在平整路面对装置进行校验,校验时通过高度调节机构5调整活动台架9、检测台8处于水平位置,进入检测程序,在水平路面对高差检测组件、读数组件信号进行检测,并依靠调整限位底脚53的高度确定保护高度,避免检测过程中高差检测组件受到损坏。

[0034] 作为本发明中再进一步的方案,活动台架9包括两个半圆形结构的环箍91,且环箍91的侧面设置有壳体93,壳体93的上方安装有驱动检测台8旋转的伺服马达92和齿轮,本发明中,活动台架9、检测台8向下运动进入井框和路面高差检测过程,多层分布的高差检测组件依次落在路面、井框和井盖上,之后,伺服马达92带动检测台8进行旋转运动,进而多排的高差检测组件在井框处进行环形运动,获取路面、井框和井盖整体的高差数据,提高路面、井框施工质量检测准确性。

[0035] 作为本发明中再进一步的方案,检测台8的外侧设置有与环箍91内壁滑动配合的环形凸起,且环形凸起的外侧设置有与齿轮啮合传动的齿圈,本发明中,检测台8依靠环形凸起与活动台架9的环箍91内壁配合,检测台8旋转过程平稳、可靠,提高井框、路面高差检测的稳定性。

[0036] 作为本发明中再进一步的方案,驱动机构6包括与检测台8圆心处旋转连接的驱动螺纹丝杠61,且驱动螺纹丝杠61的底部安装有步进马达,驱动螺纹丝杠61的外侧螺接有升降螺母62,升降螺母62的外侧铰接有多个联动拉杆63,联动拉杆63的底端铰接有连接座64,连接座64与高差检测机构10端部固定连接,本发明中,驱动螺纹丝杠61进行旋转时,带动升降螺母62向下运动,进而通过联动拉杆63推动高差检测机构10在检测台8上同步向外扩展运动,通过高差检测机构10的同步运动快速完成与井框、井盖中心部位的定位操作。

[0037] 作为本发明中再进一步的方案,定位机构7包括与限位滑块13侧面固定连接的电动推杆71,且电动推杆71的底端安装有定位杆72,定位杆72的底端转动安装有嵌合环73,本发明中,活动台架9、检测台8在井框上方进行定位时,电动推杆71处于最大行程状态,嵌合环73底端位于高差检测组件的下方1-2CM处,嵌合环73与井盖表面接触并向外运动时,嵌合环73与井框的内圈接触后对活动台架9、检测台8产生推力,利用环形分布的定位机构7,将活动台架9、检测台8推动至与井框同一圆心位置,完成活动台架9、检测台8检测位置的确定操作,检测位置定位简单便捷,提高井框、路面高差检测效率。

[0038] 作为本发明中再进一步的方案,高差检测机构10包括高差检测座101,且高差检测座101的内部安装有多个与高差检测组件伸缩配合的安装孔,高差检测座101的顶部固定安装有顶板107,且顶板107的顶部安装有多个与安装孔同一轴线的穿孔,读数组件安装于穿

孔的内部,本发明中,线性分布的高差检测组件依次与路面、井框和井盖表面接触,路面、井框和井盖存在高度差时,高差检测组件在安装孔内部随之上下移动,通过读数组件的配合,获取路面、井框和井盖表面高差信息。

[0039] 作为本发明中再进一步的方案,高差检测组件包括穿插于安装孔内部的检测滑杆102,且检测滑杆102的底部安装有检测滚珠103,检测滑杆102的上方安装有限位簧104,高差检测组件通过底部的检测滚珠103,与路面、井框和井盖表面接触,并在路面、井框和井盖表面滚动,并依靠限位簧104的推力,保持检测滚珠103与路面、井框和井盖表面连接紧密性,在旋转过程中随路面、井框和井盖表面高差进行伸缩运动,快速获取高差信息。

[0040] 作为本发明中再进一步的方案,读数组件包括安装于检测滑杆102顶部的电子尺105,和安装于顶板107上的电子尺传感器106,电子尺传感器106套设于电子尺105的外侧位置,本发明中,电子尺105在检测滑杆102上,随路面、井框和井盖表面高差变化,电子尺105在电子尺传感器106内部运动,获取路面、井框和井盖高差信息,并传输至控制器中进行储存,实时记录检测数据,提高井框、路面高差检测的准确性和便捷性。

[0041] 在使用时,装置移动至窨井处,检测机架4从水平支撑架3中推出,并通过检测机架4将活动台架9向下移动,使得活动台架9位于井框上方,此时,定位机构7处于最大行程状态,活动台架9持续向下运动,定位机构7底部与井盖表面接触,驱动机构6带动高差检测机构10向外同步扩展,当定位机构7的底端与井框内圈接触时,自动将活动台架9、检测台8推动至与井盖同一圆心位置,此时,检测台8处于高差检测位置,最外侧的高差检测组件位于路面上,最内层的高差检测组件位于井盖上,位于中部的高差检测组件依次横跨路面、井框和井盖外层区域,之后定位机构7收缩至最小行程,活动台架9、检测台8向下运动进入井框和路面高差检测过程,多层分布的高差检测组件依次落在路面、井框和井盖上,读数组件读取高差检测组件上下活动的间距变化,快速获取路面、井框和井盖之间的高度差,之后,检测台8在活动台架9的内部进行旋转,快速获取窨井的井框内外层的高度差数据。

[0042] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

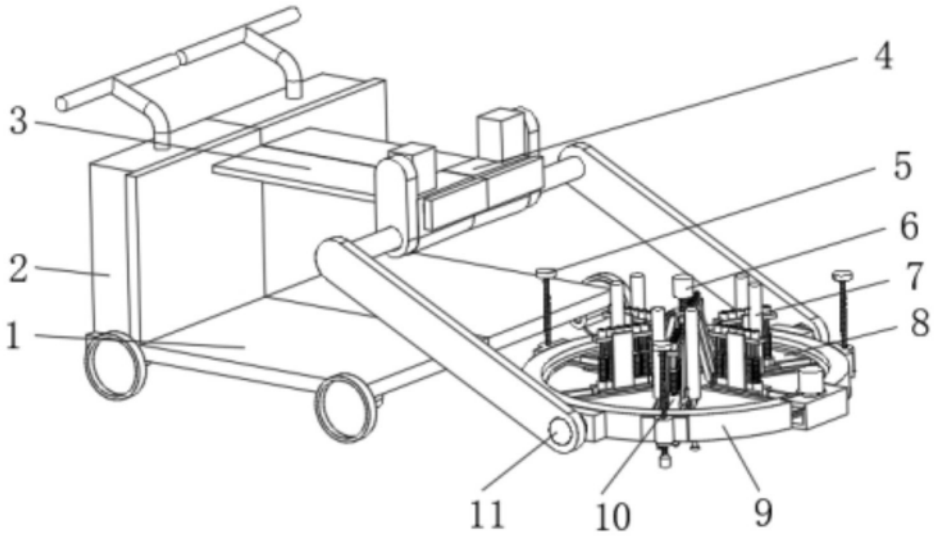


图1

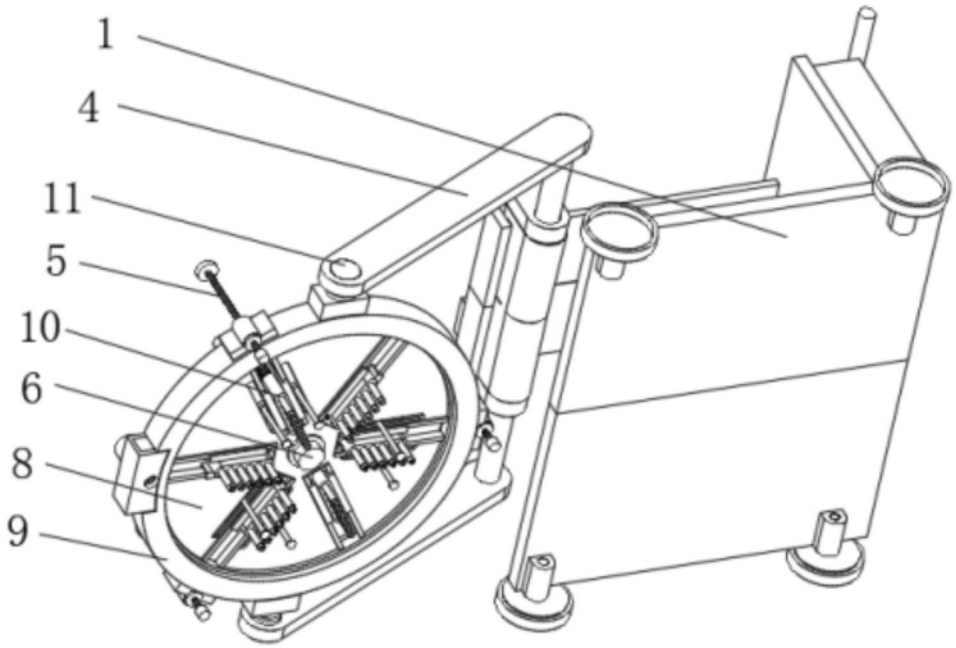


图2

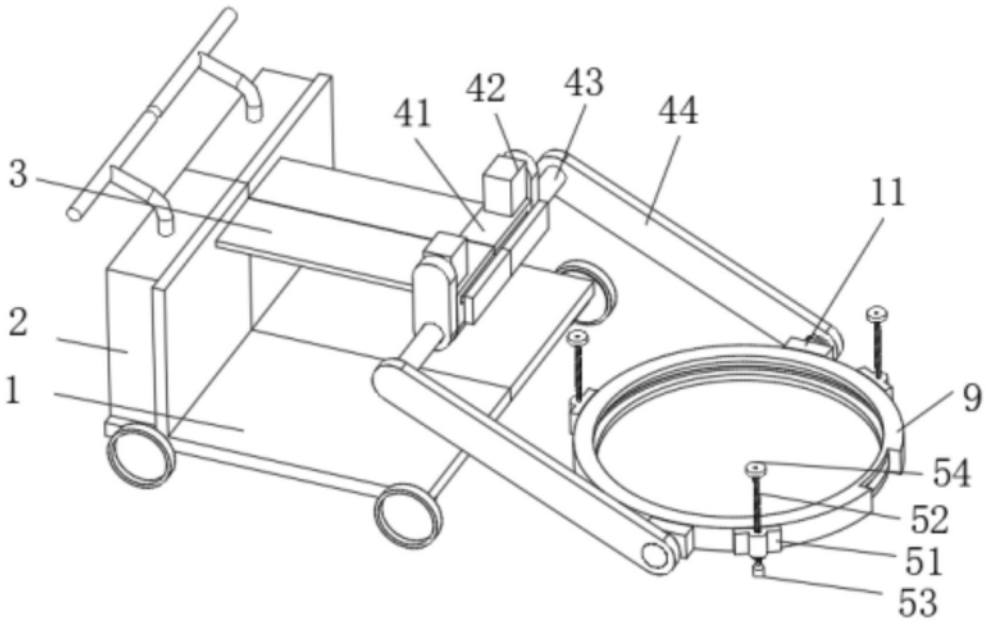


图3

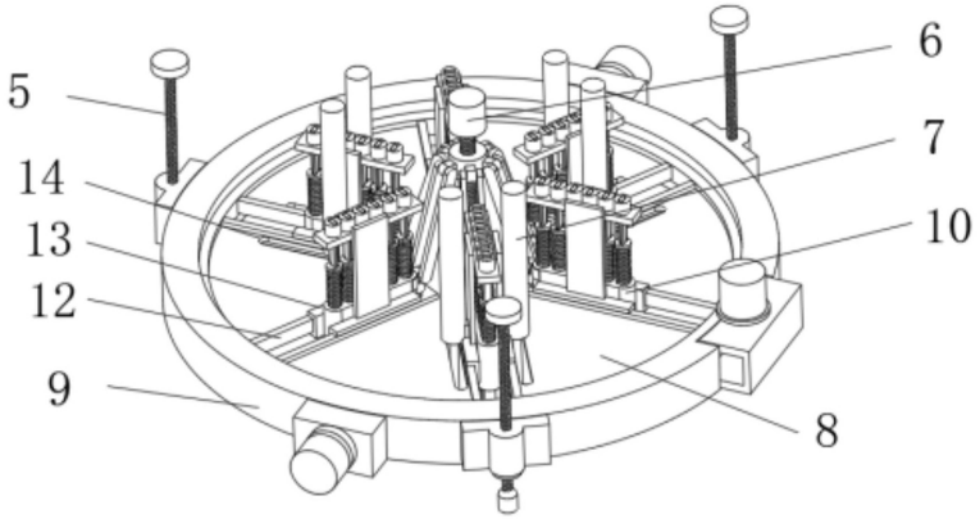


图4

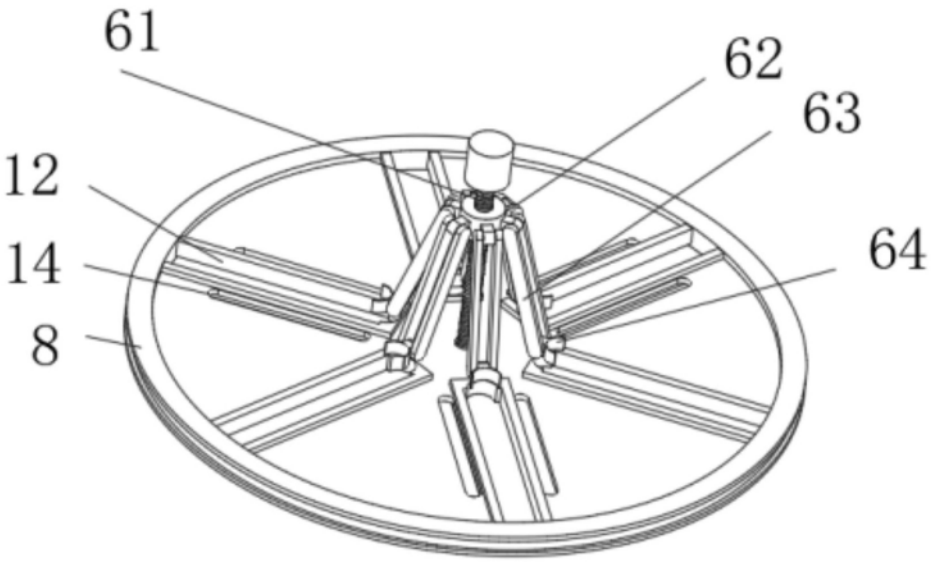


图5

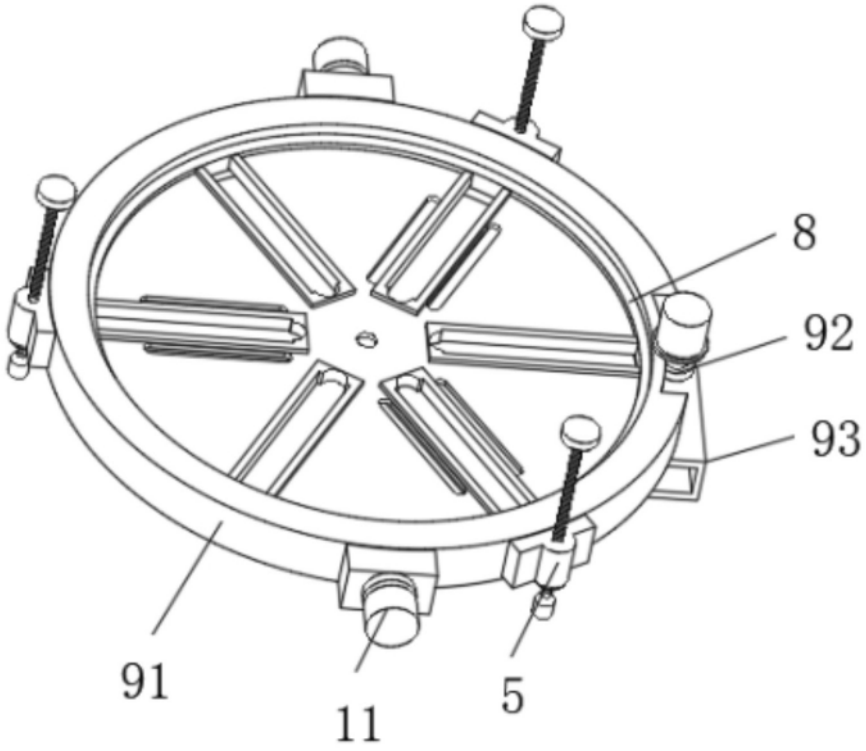


图6

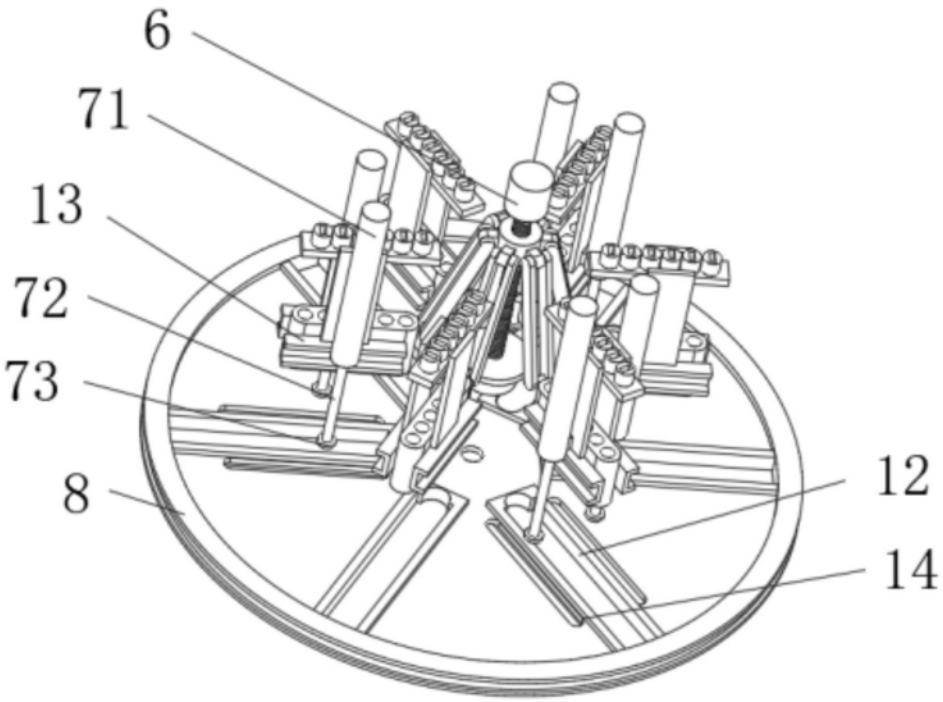


图7

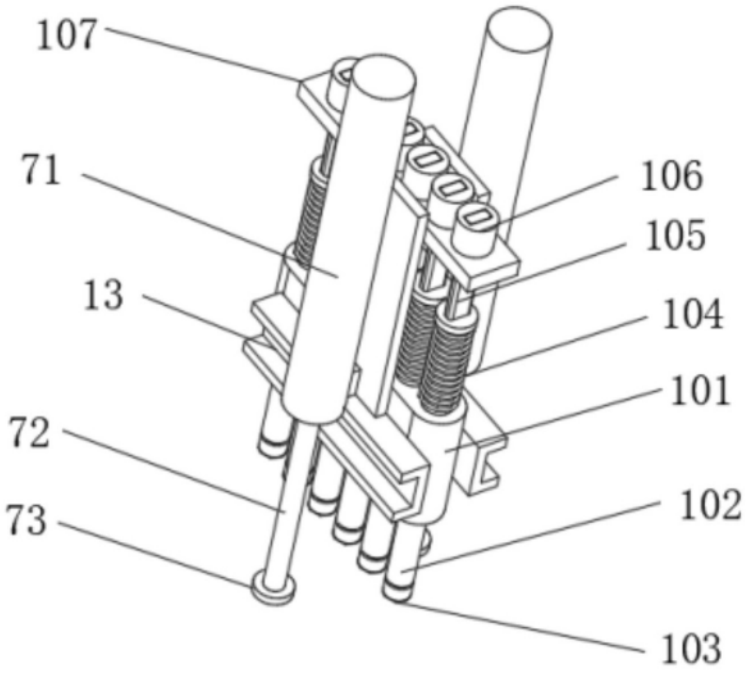


图8

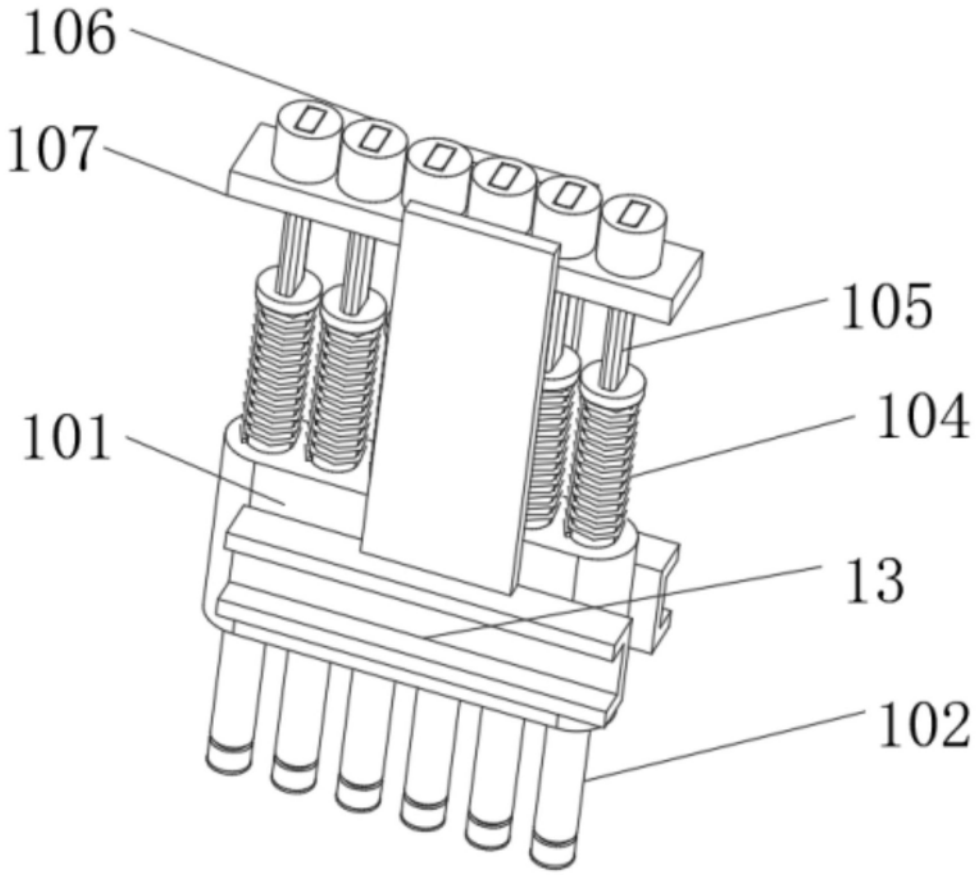


图9

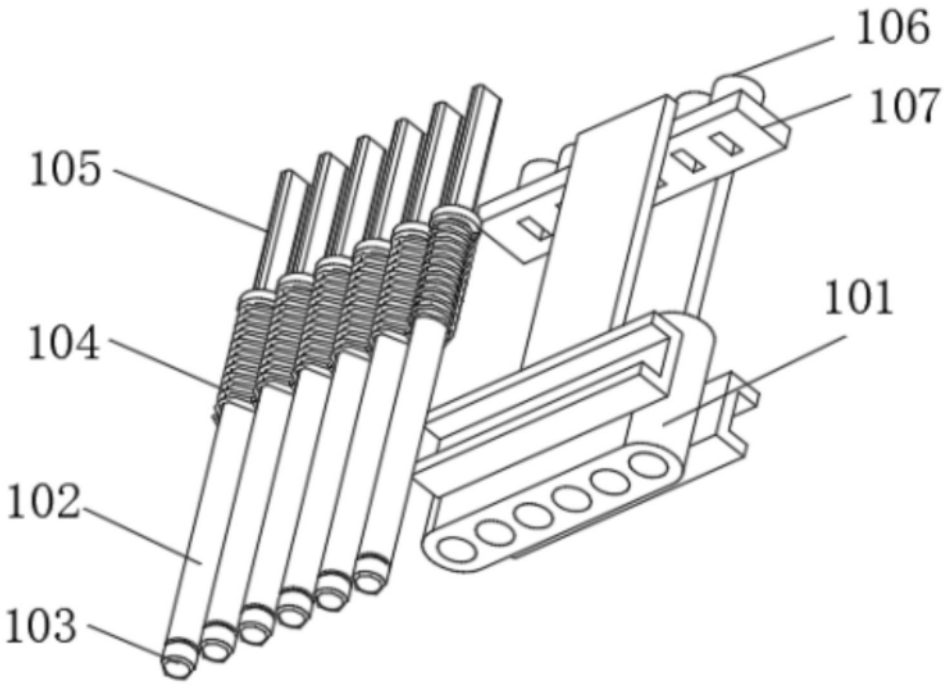


图10