



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110965593 B

(45) 授权公告日 2021.06.25

(21) 申请号 201911349863.9

CN 208763078 U, 2019.04.19

(22) 申请日 2019.12.24

CN 203672351 U, 2014.06.25

US 2018299551 A1, 2018.10.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110965593 A

审查员 朱飞

(43) 申请公布日 2020.04.07

(73) 专利权人 河南拓朴工程咨询有限公司

地址 450003 河南省郑州市金水区经三北路32号财富广场6号楼7楼东南户

(72) 发明人 刘玉峰 王建胜 姚尚坤 张欢欢

(51) Int. Cl.

E02D 33/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207846385 U, 2018.09.11

CN 109166286 A, 2019.01.08

CN 110057302 A, 2019.07.26

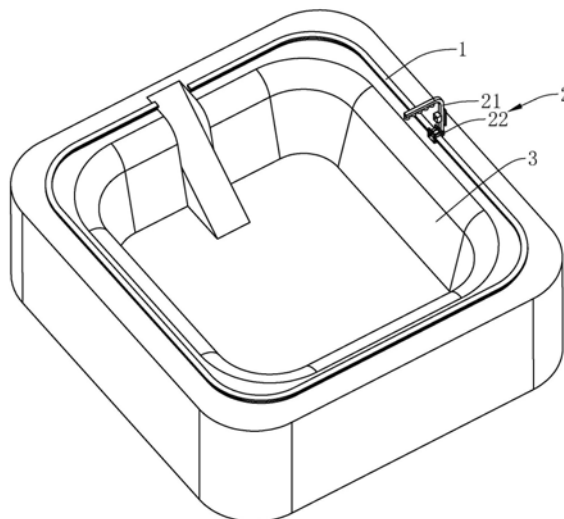
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种基坑变形实时监控系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基坑变形实时监控系统,其用于设置在基坑上,包括测距模块、数据处理模块和用于存储每次测距模块所测量距离值的数据存储模块,数据处理模块与测距模块连接,测距模块对应到基坑的表面,所述基坑的上方设置有导轨,导轨沿着基坑的边缘设置,所述导轨上设置有移动车,所述移动车上安装有位移传感器,所述测距模块安装在移动车上,位移传感器与数据处理模块连接,所述数据存储模块在存储距离值时同时存储位移传感器的位移值,所述数据处理模块连接有助于显示位移值和距离值的显示模块。本发明具有对基坑整体进行监控的效果。



1. 一种基坑变形实时监控系統,用于设置在基坑(3)上,包括测距模块(41)、数据处理模块(42)和用于存储每次测距模块(41)所测量距离值的数据存储模块(43),数据处理模块(42)与测距模块(41)连接,测距模块(41)对应到基坑(3)的表面,其特征在于:所述基坑(3)的上方设置有导轨(1),导轨(1)沿着基坑(3)的边缘设置,所述导轨(1)上设置有移动车(2),所述移动车(2)上安装有位移传感器(44),所述测距模块(41)安装在移动车(2)上,位移传感器(44)与数据处理模块(42)连接,所述数据存储模块(43)在存储距离值时同时存储位移传感器(44)的位移值,所述数据处理模块(42)连接有助于显示位移值和距离值的显示模块(48);

所述移动车(2)包括车架(22)和支撑杆(21),支撑杆(21)上用于安装测距模块(41),支撑杆(21)可拆卸连接在车架(22)上,所述车架(22)连接在导轨(1)上,并且车架(22)上设置有助于驱动车架(22)移动的驱动装置(5);

所述导轨(1)的横截面为T形,所述车架(22)上设置有多多个下滚轮(24)和上滚轮(23),多多个下滚轮(24)和上滚轮(23)均转动安装在车架(22)上,下滚轮(24)滚动连接在导轨(1)的下表面,上滚轮(23)滚动连接在导轨(1)的上表面。

2. 根据权利要求1所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述数据处理模块(42)连接电源模块(45)和无线数据传输模块(46),电源模块(45)对数据处理模块(42)、测距模块(41)、移动车(2)和位移传感器(44)进行供电,所述数据处理模块(42)通过无线数据传输模块(46)与显示模块(48)进行数据传输。

3. 根据权利要求2所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述电源模块(45)连接有太阳能板(47),太阳能板(47)用于向电源模块(45)补充电力。

4. 根据权利要求1所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述驱动装置(5)包括主动辊(51)和驱动电机(52),主动辊(51)的两端设置有滑块(53),滑块(53)竖直滑动配合在车架(22)上,所述滑块(53)上设置有挤压装置(7)。

5. 根据权利要求4所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述挤压装置(7)包括挤压杆(71)、弹簧(72)和旋钮(73),所述车架(22)上开设有竖直的导向孔(74),导向孔(74)朝向滑块(53),所述挤压杆(71)滑动配合在导向孔(74)内,并且挤压杆(71)的端部抵接在滑块(53)上,所述弹簧(72)位于导向孔(74)内,弹簧(72)一端抵接在挤压杆(71)上,另一端用于抵接在旋钮(73)上,并且旋钮(73)螺纹连接在导向孔(74)内。

6. 根据权利要求1所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述支撑杆(21)包括竖杆(211)和横杆(212),竖杆(211)竖直设置,竖杆(211)的下端与车架(22)连接,横杆(212)水平设置,横杆(212)一端固定在竖杆(211)上,另一端向基坑(3)的中部方向延伸,所述横杆(212)上开设有T形槽(213),所述T形槽(213)内滑动配合设置有安装座(6),安装座(6)的下方用于安装测距模块(41),所述横杆(212)的侧壁上设置有顶丝(61),顶丝(61)螺纹连接在横杆(212)上,并且顶丝(61)的一端抵接在安装座(6)上。

7. 根据权利要求6所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述安装座(6)上设置有向下开口的U形座(62),所述测距模块(41)位于U形座(62)内,并且U形座(62)上设置有定位螺栓(64),定位螺栓(64)贯穿U形座(62)与测距模块(41)螺纹连接。

8. 根据权利要求6或7所述的一种基坑变形实时监控系統,其特征在于:所述安装座(6)上设置有防雨帽(63),防雨帽(63)位于测距模块(41)的上方。

一种基坑变形实时监控系統

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基坑变形监测的技术领域,尤其是涉及一种基坑变形实时监控系統。

背景技术

[0002] 基坑工程大多数开挖深度超过5m(含5m)或地下室三层以上(含三层),或深度未超过5m(含5m),但地质条件和周围环境及地下管线及其复杂的工程,是一项关系到社会安全、建筑工程质量安全及其和谐社会建设的系统工程,城市建设的中高层及高层建筑不断涌现,城市的基坑工程向大深度、大面积发展,技术复杂程度越来越高,基坑的开挖过程中往往会带来地面沉降、周边建筑物倾斜甚至倒塌等危险。

[0003] 授权公告号为CN106092019B的专利文件中公开了一种地铁基坑位移监测系统,包括基坑侧壁应力检测装置,其用于检测预选的多个候选监测点的应力值,并将每个所述候选监测点的应力值上传到数据库中,数据库,其预存有待监测基坑的三维模型,所述数据库其接收所述应力值,并将所述应力值按照其所对应的所述候选监测点的位置信息标记在所述三维模型中,同时,从所述三维模型上的选取应力值最小的所述候选监测点,并在该候选监测点所在的水平上间隔2-6米确定监测点;测量柱,其设置在所述监测基坑的内部,所述测量柱朝向所述待监测基坑的侧壁上设置有距离传感器,所述距离传感器用于检测测量柱到该距离传感器所朝向的侧壁的距离值,通过距离值与监测点的对应关系存储,从而能够比较快速发现基坑位移的变化情况,确保基坑的安全。

[0004] 但是上述结构中,对于基坑的监控只是选择多个监测点,多个监测点无法将整个基坑进行监控。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种基坑变形实时监控系統,其具有对基坑整体进行监控的效果。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种基坑变形实时监控系統,用于设置在基坑上,包括测距模块、数据处理模块和用于存储每次测距模块所测量距离值的数据存储模块,数据处理模块与测距模块连接,测距模块对应到基坑的表面,所述基坑的上方设置有导轨,导轨沿着基坑的边缘设置,所述导轨上设置有移动车,所述移动车上安装有位移传感器,所述测距模块安装在移动车上,位移传感器与数据处理模块连接,所述数据存储模块在存储距离值时同时存储位移传感器的位移值,所述数据处理模块连接有用于显示位移值和距离值的显示模块。

[0008] 通过采用上述技术方案,使用时,测距模块安装在移动车上,并且对应到基坑的表面,移动车安装在导轨上,导轨沿着基坑的边缘设置,在将移动车沿着导轨移动的过程中,位移传感器对移动车的位置进行检测得到位移值,再由测距模块得到距离值,并由数据处理模块将位移值和数据值发送到显示模块上,从而工作人员通过显示模块观察出基坑的每

个位置的变形量,完成对基坑整体的监控。

[0009] 本发明进一步设置为:所述数据处理模块连接有电源模块和无线数据传输模块,电源模块对数据处理模块、测距模块、移动车和位移传感器进行供电,所述数据处理模块通过无线数据传输模块与显示模块进行数据传输。

[0010] 通过采用上述技术方案,电源模块对数据处理模块、测距模块、移动车和位移传感器进行供电,并且数据通过无线数据传输模块进行传输,从而减少线路的复杂度,安装比较方便。

[0011] 本发明进一步设置为:所述电源模块连接有太阳能板,太阳能板用于向电源模块补充电力。

[0012] 通过采用上述技术方案,太阳能板对电源模块进行充电,一方面节省能源,另一方面能够减少电源模块拆卸充电的次数。

[0013] 本发明进一步设置为:所述移动车包括车架和支撑杆,支撑杆上用于安装测距模块,支撑杆可拆卸连接在车架上,所述车架连接在导轨上,并且车架上设置有用驱动车架移动的驱动装置。

[0014] 通过采用上述技术方案,支撑杆可拆卸连接在车架上,车架连接在导轨上,在驱动装置的作用下车架沿着导轨移动,使支撑杆与车架单独设置,方便支撑杆的搬运。

[0015] 本发明进一步设置为:所述导轨的横截面为T形,所述车架上设置有多组下滚轮和上滚轮,多个下滚轮和上滚轮均转动安装在车架上,下滚轮滚动连接在导轨的下表面,上滚轮滚动连接在导轨的上表面。

[0016] 通过采用上述技术方案,导轨的横截面设置成T形,车架上设置多个下滚轮和上滚轮,通过上滚轮和下滚轮卡在导轨上,从而能够将车架在上滚轮和下滚轮的作用下安装在导轨上,方便车架在导轨上移动,并且连接比较牢固。

[0017] 本发明进一步设置为:所述驱动装置包括主动辊和驱动电机,主动辊的两端设置有滑块,滑块竖直滑动配合在车架上,所述滑块上设置有挤压装置。

[0018] 通过采用上述技术方案,挤压装置将滑块向导轨的方向挤压,从而滑块带着主动辊使主动辊挤压在导轨的表面上,保证主动辊与导轨的有效连接。

[0019] 本发明进一步设置为:所述挤压装置包括挤压杆、弹簧和旋钮,所述车架上开设有竖直的导向孔,导向孔朝向滑块,所述挤压杆滑动配合在导向孔内,并且挤压杆的端部抵接在滑块上,所述弹簧位于导向孔内,弹簧一端抵接在挤压杆上,另一端用于抵接在旋钮上,并且旋钮螺纹连接在导向孔内。

[0020] 通过采用上述技术方案,弹簧一端抵接在挤压杆上,另一端抵接在旋钮上,弹簧的作用力将挤压杆挤压在滑块上,同时在弹簧的作用力不足时,工作人员可通过转动旋钮,使旋钮向弹簧的方向移动,增加对挤压杆的作用力。

[0021] 本发明进一步设置为:所述支撑杆包括竖杆和横杆,竖杆竖直设置,竖杆的下端与车架连接,横杆水平设置,横杆一端固定在竖杆上,另一端向基坑的中部方向延伸,所述横杆上开设有T形槽,所述T形槽内滑动配合设置有安装座,安装座的下方用于安装测距模块,所述横杆的侧壁上设置有顶丝,顶丝螺纹连接在横杆上,并且顶丝的一端抵接在安装座上。

[0022] 通过采用上述技术方案,横杆上开设T形槽,安装座滑动配合在T形槽内,并且通过在安装座上设置测距模块,安装座在T形槽内移动后通过顶丝固定,从而方便调节测距模块

在横杆上的位置,使测距模块分布在基坑的侧壁上。

[0023] 本发明进一步设置为:所述安装座上设置有向下开口的U形座,所述测距模块位于U形座内,并且U形座上设置有定位螺栓,定位螺栓贯穿U形座与测距模块螺纹连接。

[0024] 通过采用上述技术方案,测距模块安装在U形座上,并且通过定位螺栓连接在U形座上,使测距模块转动合适的角度后,再通过定位螺栓将测距模块固定,从而方便调节测距模块的测量位置。

[0025] 本发明进一步设置为:所述安装座上设置有防雨帽,防雨帽位于测距模块的上方。

[0026] 通过采用上述技术方案,在安装座上设置防雨帽,防雨帽位于测距模块的上方,从而减少雨水对测距模块的损坏。

[0027] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

[0028] 1.通过测距模块安装在移动车上,并且对应到基坑的表面,移动车安装在导轨上,导轨沿着基坑的边缘设置,在将移动车沿着导轨移动的过程中,位移传感器对移动车的位置进行检测得到位移值,再由测距模块得到距离值,并由数据处理模块将位移值和数据值发送到显示模块上,从而工作人员通过显示模块观察出基坑的每个位置的变形量,完成对基坑整体的监控;

[0029] 2.通过弹簧一端抵接在挤压杆上,另一端抵接在旋钮上,弹簧的作用力将挤压杆挤压在滑块上,同时在弹簧的作用力不足时,工作人员可通过转动旋钮,使旋钮向弹簧的方向移动,增加对挤压杆的作用力;

[0030] 3.通过在横杆上开设T形槽,安装座滑动配合在T形槽内,并且通过在安装座上设置测距模块,安装座在T形槽内移动后通过顶丝固定,从而方便调节测距模块在横杆上的位置,使测距模块分布在基坑的侧壁上。

附图说明

[0031] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0032] 图2是数据处理模块的连接结构示意图;

[0033] 图3是移动车与导轨的连接关系示意图;

[0034] 图4是驱动装置的安装结构示意图;

[0035] 图5是图3中A部分的局部放大示意图;

[0036] 图6是移动车的全剖结构示意图。

[0037] 图中,1、导轨;2、移动车;21、支撑杆;211、竖杆;212、横杆;213、T形槽;22、车架;221、安装槽;23、上滚轮;24、下滚轮;3、基坑;41、测距模块;42、数据处理模块;43、数据存储模块;44、位移传感器;45、电源模块;46、无线数据传输模块;47、太阳能板;48、显示模块;5、驱动装置;51、主动辊;52、驱动电机;53、滑块;54、滑槽;6、安装座;61、顶丝;62、U形座;63、防雨帽;64、定位螺栓;7、挤压装置;71、挤压杆;72、弹簧;73、旋钮;74、导向孔。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0039] 参考图1和图2,为本发明公开的一种基坑变形实时监控系統,包括导轨1,导轨1可为分段连接设置在基坑3的上表面,并且导轨1的长度方向沿着基坑3的边缘并与基坑3的边

缘距离相等设置,在导轨1上设置有移动车2,移动车2包括支撑杆21,在支撑杆21上设置有多多个测距模块41,测距模块41为激光测距传感器,测距模块41位于基坑3的上方,并且测距模块41对着基坑3的侧壁用于对基坑3侧壁与测距模块41之间的距离进行测量得到距离值,多个测距模块41沿着基坑3的纵向剖面分布,使多个测距模块41对基坑3不同高度位置处的位移测量。多个测距模块41连接有数据处理模块42,数据处理模块42用于接收测距模块41测量的数据,数据处理模块42连接有数据存储模块43。在移动车2上设置有位移传感器44,位移传感器44用于检测移动车2位于导轨1上的位置得到位移值,位移传感器44与数据处理模块42连接。在测量时,将移动车2沿着导轨1移动时,位移传感器44将移动车2处于导轨1上的位置传递到数据处理模块42,数据处理模块42将位移值发送到数据存储模块43,同时测距模块41将测量得到的距离值发送到数据处理模块42,数据处理模块42将距离值发送到数据存储模块43。

[0040] 参考图2和图3,数据处理模块42连接有电源模块45和无线数据传输模块46,电源模块45为可充电电源,电源模块45对数据处理模块42、测距模块41、移动车2和位移传感器44进行供电,电源模块45连接有太阳能板47,太阳能板47用于对电源模块45充电,并且数据处理模块42与无线数据传输模块46连接,数据处理模块42连接有显示模块48,显示模块48为显示器。显示模块48上用于显示记录位移值和距离值,数据处理模块42通过无线数据传输模块46将位移值和距离值发送到显示模块48上。在进行监测时,每次移动车2沿着导轨1移动时,数据均连接通过无线数据传输模块46发送到显示模块48上,并且显示模块48上进行显示。显示模块48显示时,以位移值作为横坐标,以距离值作为纵坐标,当每次测量时均为连续曲线,如果基坑3的侧壁发生位移时,将使多个连续的曲线形成阴影面,阴影面的宽度即为基坑3变形的量。在根据第一次移动车2移动时所测距的距离值为参考进行设置最大变形量,当基坑3变形的量达到最大变形量时,为基坑3变形临界值,从而对基坑3进行监测。

[0041] 参考图4和图5,移动车2包括车架22,车架22上设置有多多个上滚轮23和下滚轮24,导轨1的横截面为T形,上滚轮23和下滚轮24均转动连接在车架22上,并且上滚轮23压在导轨1的上表面与导轨1的上表面滚动连接,下滚轮24向上抵在导轨1的下表面且与导轨1滚动连接,从而使车架22在上滚轮23和下滚轮24的作用下可沿着车架22移动,在车架22上设置有驱动装置5,驱动装置5用于驱动车架22移动。在车架22上设置有安装槽221,安装槽221竖直设置,支撑杆21包括竖杆211和横杆212,竖杆211竖直设置,竖杆211竖直插接在安装槽221内,横杆212水平设置,横杆212的一端固定在竖杆211上,另一端朝向基坑3的中部,横杆212上用于安装测距模块41,太阳能板47和电源模块45均固定在竖杆211上。

[0042] 参考图5,横杆212上沿着横杆212的长度方向开设有T形槽213,T形槽213内滑动配合设置有安装座6,安装座6可沿着T形槽213滑动,在安装座6伸出T形槽213的一端安装测距模块41,从而能够方便沿着横杆212的长度方向调节测距模块41的位置,使多个测距模块41对基坑3的表面均布测量,在横杆212的侧壁上设置有顶丝61,顶丝61螺纹连接在横杆212上,顶丝61伸入到T形槽213内的一端抵接在安装座6的侧壁上,从而使安装座6固定在T形槽213内。在安装座6上设置有用于安装测距模块41的U形座62,U形座62所呈U形的开口朝下设置,测距模块41安装在U形座62所呈U形的开口内,U形座62与安装座6一体设置,在安装座6上设置有防雨帽63,防雨帽63位于U形座62的上方并且能够挡在测距模块41的上方,减少雨水对测距模块41的损坏。U形座62上连接有定位螺栓64,定位螺栓64贯穿U形座62与测距模

块41螺纹连接,定位螺栓64水平设置,并且测距模块41通过定位螺栓64可转动连接在U形座62上。在需要调整测距模块41的朝向时,松开定位螺栓64,转动测距模块41,再将定位螺栓64拧紧使测距模块41抵在U形座62的内壁上,从而进一步方便调节测距模块41的测量位置。

[0043] 参考图6,驱动装置5包括主动辊51和驱动电机52,主动辊51的两端设置有滑块53,在车架22上开设有竖直的滑槽54,滑块53滑动配合在滑槽54内,在滑槽54的上方设置有挤压装置7,挤压装置7包括挤压杆71、弹簧72和旋钮73,在车架22上开设有竖直的导向孔74,导向孔74与滑槽54连通,挤压杆71竖直滑动配合在导向孔74内,弹簧72位于导向孔74内,弹簧72的下端抵接在挤压杆71的上端,弹簧72的上端抵接在旋钮73上,旋钮73螺纹连接在导向孔74内。当工作人员转动旋钮73时,能够使挤压杆71对滑块53的挤压力进行调节,同时在弹簧72的作用力时,能够使主动辊51保持与导轨1的良好接触,从而保证车架22在导轨1上移动。驱动电机52固定在一个滑块53上,驱动电机52的输出端与主动辊51同轴固定,使驱动电机52工作时,驱动电机52的输出端带着主动辊51转动,从而使主动辊51驱动车架22沿着导轨1移动。

[0044] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

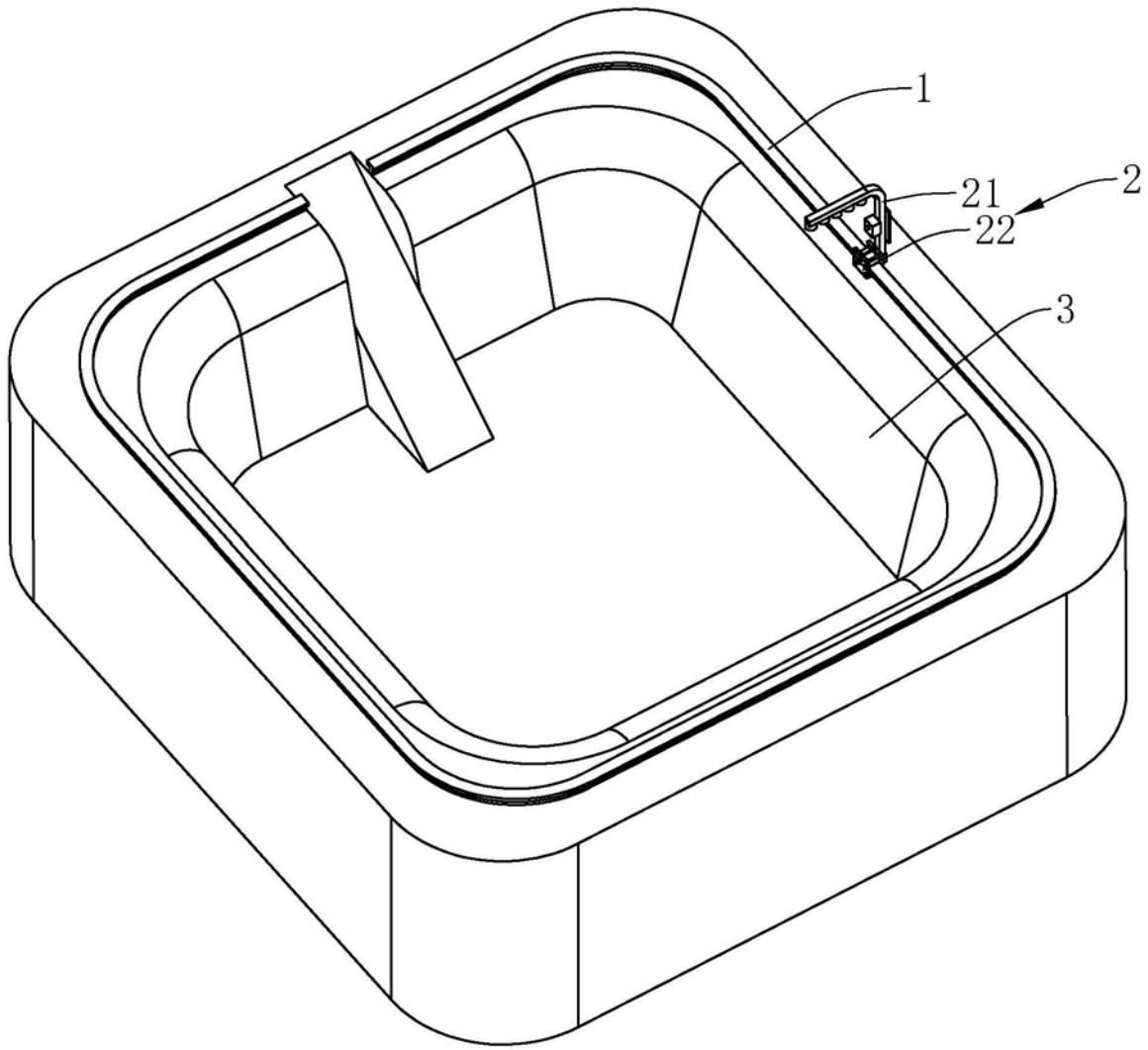


图1

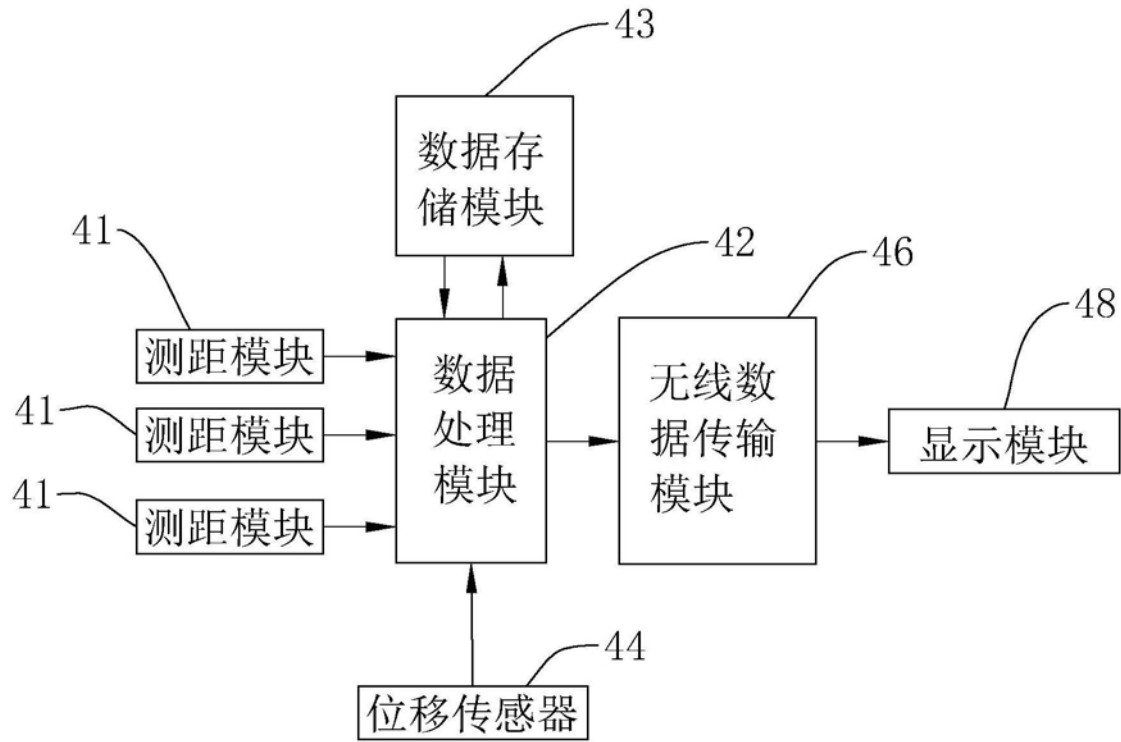


图2

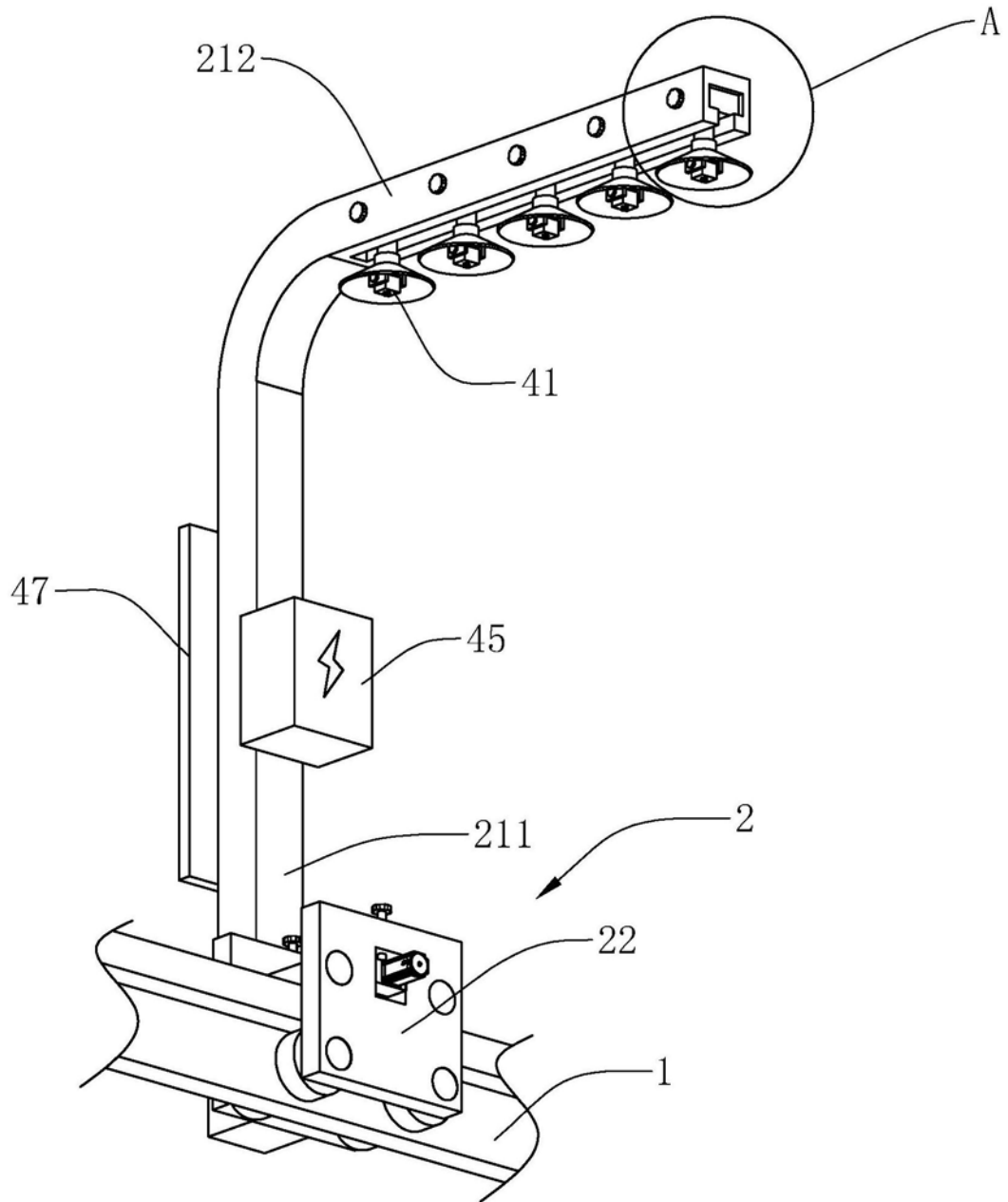


图3

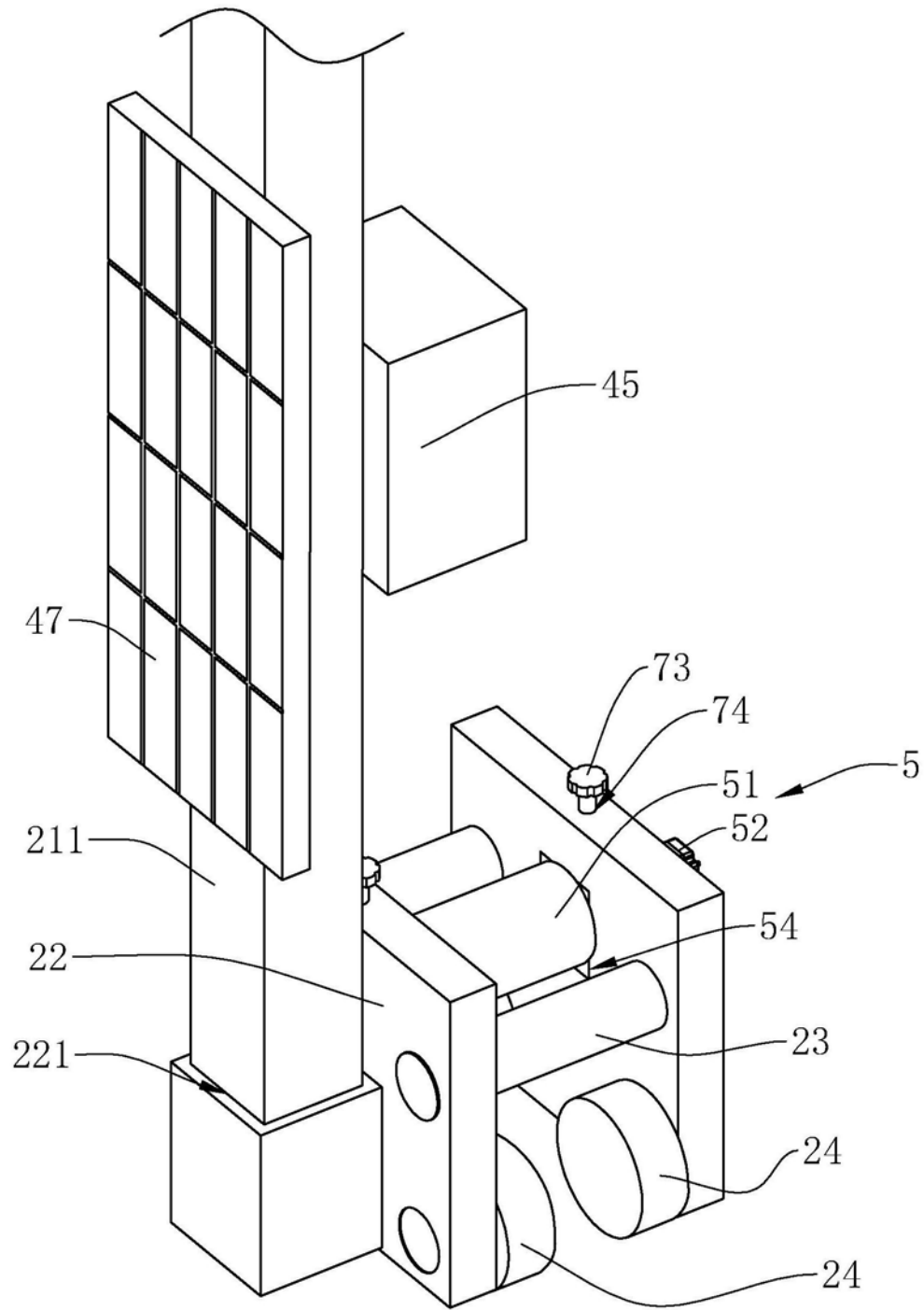
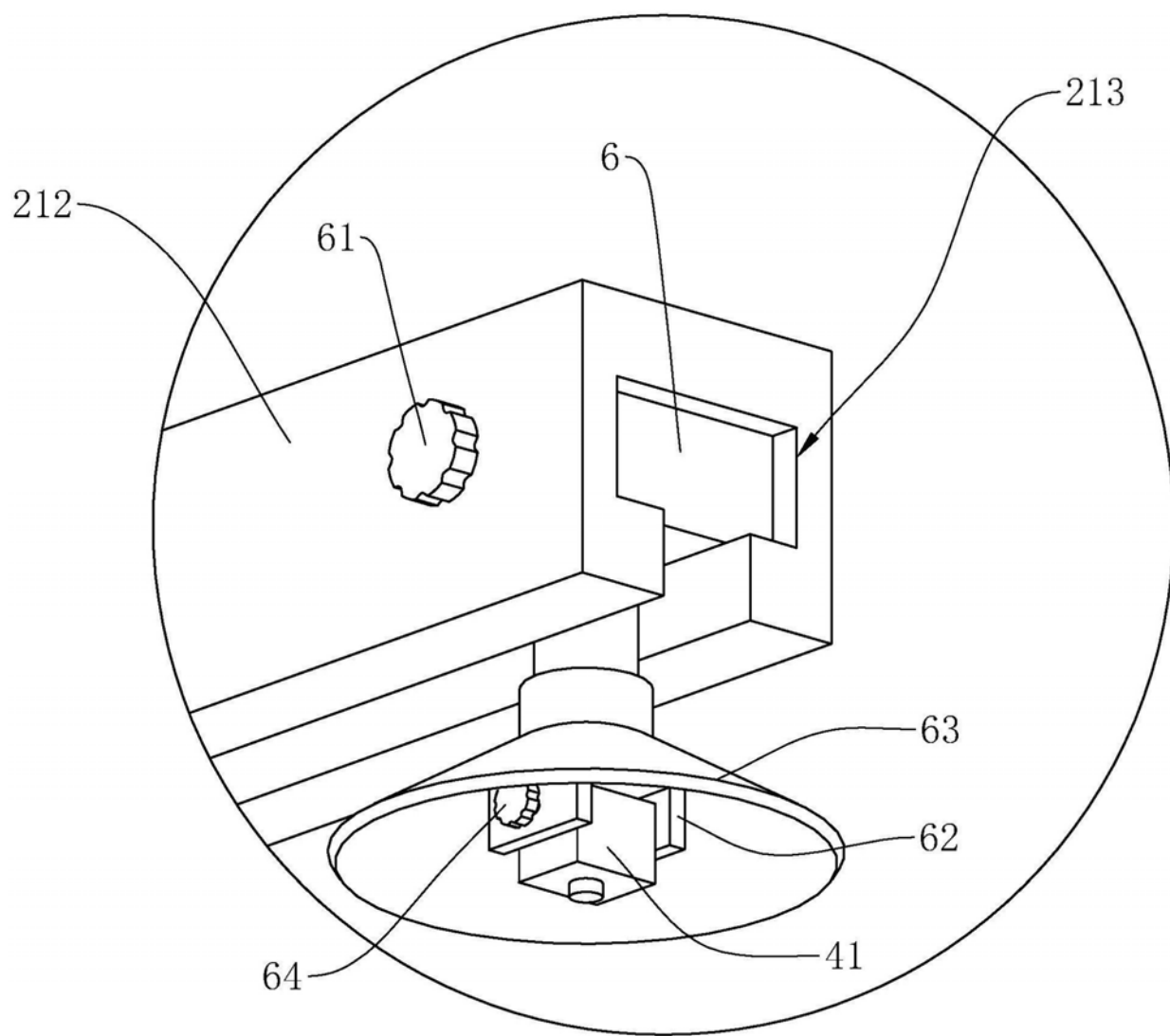


图4



A

图5

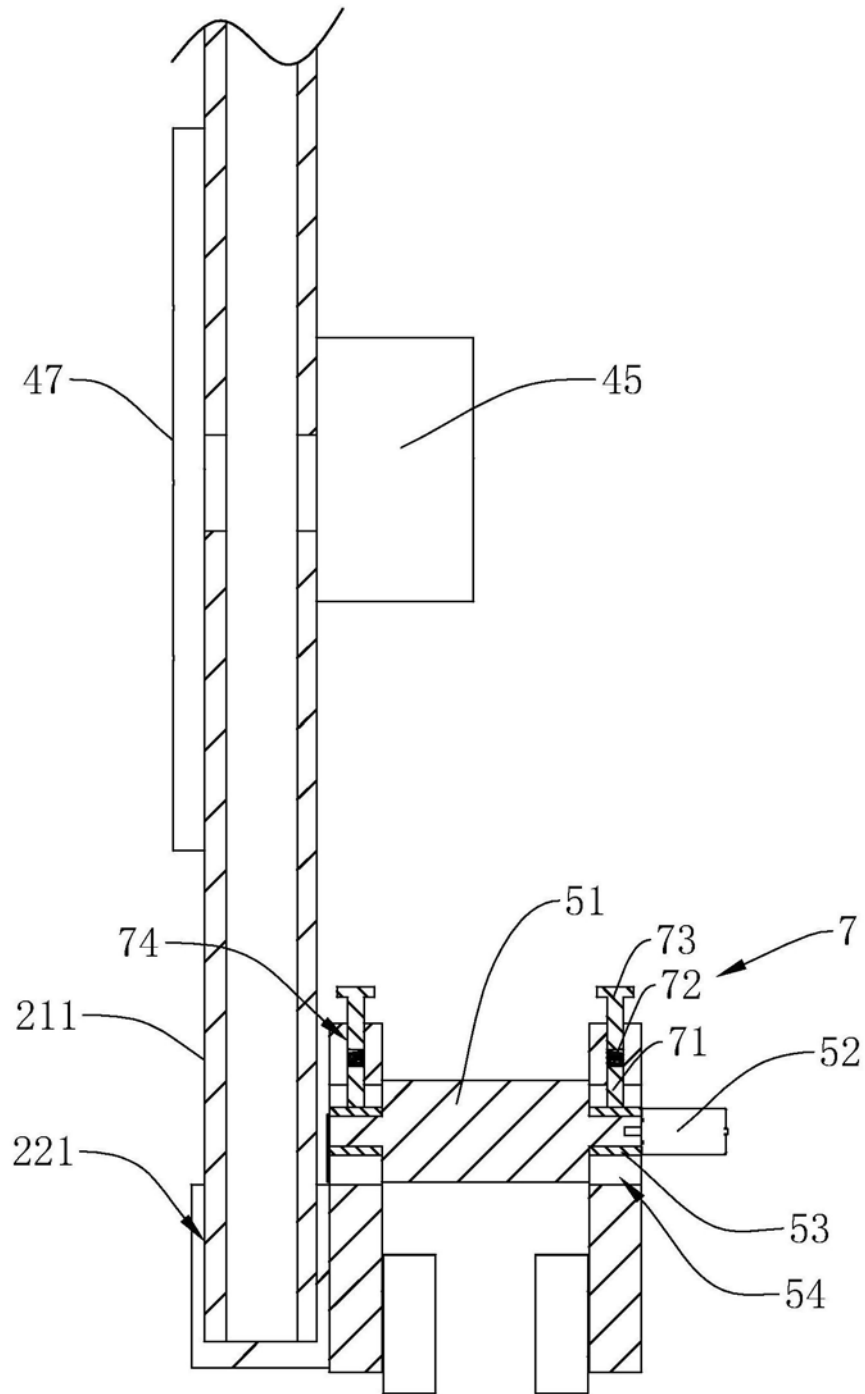


图6