



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114812617 B

(45) 授权公告日 2022.10.04

(21) 申请号 202210767048.X	CN 215572994 U, 2022.01.18
(22) 申请日 2022.07.01	CN 214423457 U, 2021.10.19
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 114812617 A	CN 213455408 U, 2021.06.15
(43) 申请公布日 2022.07.29	CN 112284772 A, 2021.01.29
(73) 专利权人 深圳市沃感科技有限公司 地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街 道创盛路1号康和盛大楼309	JP 2015062030 A, 2015.04.02
(72) 发明人 杨军 冯进海 欧阳昱	CN 109990842 A, 2019.07.09
(74) 专利代理机构 深圳市悦创知识产权代理事 务所(普通合伙) 44932 专利代理师 纪海霞	CN 104359447 A, 2015.02.18
(51) Int. Cl.	CN 216669712 U, 2022.06.03
G01C 25/00 (2006.01)	CN 104061895 A, 2014.09.24
G01C 9/00 (2006.01)	CN 102506800 A, 2012.06.20
(56) 对比文件	US 6481272 B1, 2002.11.19
US 6470577 B1, 2002.10.29	CN 211876946 U, 2020.11.06
US 2003095301 A1, 2003.05.22	CN 216283472 U, 2022.04.12
CN 109612501 A, 2019.04.12	CN 103090837 A, 2013.05.08
CN 102901487 A, 2013.01.30	JP H1068622 A, 1998.03.10
	CN 206531503 U, 2017.09.29
	CN 213579283 U, 2021.06.29
	CN 102193004 A, 2011.09.21
	CN 209910649 U, 2020.01.07
	CN 101191735 A, 2008.06.04

(续)

审查员 伍焱垚

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

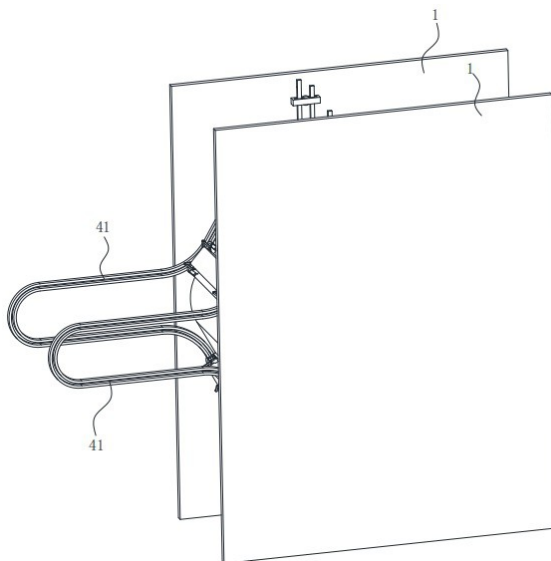
(54) 发明名称

一种智能化倾角标定装置及其标定方法

(57) 摘要

本发明公开了倾角标定技术领域的一种智能化倾角标定装置及其标定方法,包括两个支撑板、等边体、传感器和转运机构;两个所述支撑板间隔对称设置,所述等边体固定设置在两个支撑板之间,所述转运机构围绕等边体并与装在转运机构中,所述转运机构用于将传感器运输到等边体各个侧面上进行倾角标定;通过固定的等边体的各个平直侧面对传感器进行不同倾角的确定,相较于传统的转动式变动倾角的方式,消除了传感器移动过程中的误差,只要使传感器固定在不同的等边体侧面,就能够较为精准的使传感器位于预定斜角面,极大地增加了传感器倾角标定过程中的标定精度。

CN 114812617 B



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

CN 111024132 A, 2020.04.17

US 2022205782 A1, 2022.06.30

张伟等. 一种数字倾角仪自标定系统的研制.《仪器仪表装置》.2006, 第22-25页.

吴秀芹等. 倾角传感器自动标定系统的研

究.《传感器与微系统》.2009, 第28卷(第4期), 第54-58页.

Siew-Leng Tan等. An Ultra-precision Electronic Clinometer for Measurement of Small Inclination Angles.《Journal of the Korean Society of Manufacturing Technology Engineers》.2014, 第539-546页.

1. 一种智能化倾角标定装置,其特征在于:包括两个支撑板(1)、等边体(2)、传感器(3)和转运机构;两个所述支撑板(1)间隔对称设置,所述等边体(2)固定设置在两个支撑板(1)之间,所述转运机构围绕等边体(2)并安装在转运机构中,所述转运机构用于将传感器(3)运输到等边体(2)各个侧面上进行倾角标定;

所述转运机构包括两个滑轨(41),两个所述滑轨(41)分别与支撑板(1)固定连接,所述滑轨(41)均滑动连接有多个纵向位置相同的滑杆(42),同一纵向位置的两个所述滑杆(42)间均共同设置有安装板(43),所述传感器(3)固定安装在安装板(43)上,所述等边体(2)外侧设置有挤压机构,所述安装板(43)到达等边体(2)侧壁标定时挤压机构能够挤压安装板(43),使安装板(43)紧贴等边体(2);

所述安装板(43)前后两侧均固定连接连接有连接块(54),所述连接块(54)均开设有滑槽(51),所述滑槽(51)远离等边体(2)一端固定连接连接有第一弹簧(52),所述第一弹簧(52)固定连接连接有滑块(53),所述滑块(53)与滑杆(42)固定连接;

所述挤压机构包括与连接块(54)等数量的圆角块(61),所述圆角块(61)与连接块(54)远离等边体(2)的一端固定连接,所述支撑板(1)均固定连接连接有多个安装块(62),所述安装块(62)分别与等边体(2)的侧壁平行,所述安装块(62)均转动连接有第一齿轮(63),所述第一齿轮(63)两侧分别啮合有第一齿条(64)和第二齿条(65),所述第一齿条(64)固定连接连接有第一连接块(611),所述第一连接块(611)固定连接连接有连接杆(66),所述连接杆(66)固定连接连接有第一转轮(67),所述第二齿条(65)固定连接连接有第二连接块(68),所述第二连接块(68)固定连接连接有弹性伸缩杆(69),所述弹性伸缩杆(69)固定连接连接有第二转轮(610),所述第一转轮(67)和第二转轮(610)能够挤压圆角块(61)。

2. 根据权利要求1所述的一种智能化倾角标定装置,其特征在于:所述连接块(54)位于滑槽(51)两侧均开设有安装槽(71),所述安装板(43)位于安装槽(71)旁均横向弹性滑动连接有楔形块(72),所述楔形块(72)上端转动连接有第一连杆(73),所述第一连杆(73)上端通过扭簧转动连接有第二连杆(74),所述第一连杆(73)下端固定连接连接有第二齿轮(79),所述第二齿轮(79)啮合有第一同步轮(710),所述第一同步轮(710)与楔形块(72)侧壁转动连接,所述楔形块(72)侧壁转动连接有第二同步轮(75),所述第一同步轮(710)和第二同步轮(75)设置在安装槽(71)内,所述第一同步轮(710)和第二同步轮(75)共同传动连接有同步带(76),所述滑槽(51)两侧壁均贯穿开设有连通安装槽(71)的连通槽(77),所述同步带(76)固定连接连接有伸缩杆(78),所述伸缩杆(78)与滑块(53)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种智能化倾角标定装置,其特征在于:所述等边体(2)和安装板(43)均采用耐磨材料制成。

4. 根据权利要求3所述的一种智能化倾角标定装置,其特征在于:所述第一转轮(67)和第二同步轮(75)均采用橡胶轮。

5. 一种智能化倾角标定方法,适用于权利要求4所述的一种智能化倾角标定装置,其特征在于:该方法如下:

S1、工作时,将传感器(3)固定在安装板(43)上并通电;

S2、再用安装板(43)将传感器(3)依次运输到等边体(2)各个侧面上,以等边体(2)的各个平直侧面作为传感器(3)的倾角标定面,进行倾角标定作业;

S3、将完成标定的传感器(3)取下,空出安装板(43)用于下一个传感器(3)使用。

一种智能化倾角标定装置及其标定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及倾角标定技术领域,具体为一种智能化倾角标定装置及其标定方法。

背景技术

[0002] 倾角仪是一种利用传感器去测量物体倾斜程度的一种仪器,倾角仪在使用前,需要通过标准量具对不同角度与不同电性间的比例进行标定,这个过程一般称为倾角标定。

[0003] 现有的倾角标定过程中,大多通过将倾角仪固定在带有刻度的标准转盘上,通过转动转盘去改变倾角仪的倾角,并记录对应的电性,这种方式由于在转动转盘的过程中,转盘到预定位置或多或少的会存在些许偏差,这就使得倾角标定过程中会存在误差,倾角仪实际所处的角度与计算角度不同,进一步的会使倾角仪实际使用时,存在由于自身缺陷存在的精度误差。

[0004] 基于此,本发明设计了一种智能化倾角标定装置及其标定方法,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种智能化倾角标定装置及其标定方法,以解决上述背景技术中提出了现有的倾角标定过程中,大多通过将倾角仪固定在带有刻度的标准转盘上,通过转动转盘去改变倾角仪的倾角,并记录对应的电性,这种方式由于在转动转盘的过程中,转盘到预定位置或多或少的会存在些许偏差,这就使得倾角标定过程中会存在误差,倾角仪实际所处的角度与计算角度不同,进一步的会使倾角仪实际使用时,存在由于自身缺陷存在的精度误差的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种智能化倾角标定装置,包括两个支撑板、等边体、传感器和转运机构;两个所述支撑板间隔对称设置,所述等边体固定设置在两个支撑板之间,所述转运机构围绕等边体并安装在转运机构中,所述转运机构用于将传感器运输到等边体各个侧面上进行倾角标定。

[0007] 所述转运机构包括两个滑轨,两个所述滑轨分别与支撑板固定连接,所述滑轨均滑动连接有多个纵向位置相同的滑杆,同一纵向位置的两个所述滑杆间均共同设置有安装板,所述传感器固定安装在安装板上,所述等边体外侧设置有挤压机构,所述安装板到达等边体侧壁标定时挤压机构能够挤压安装板,使安装板紧贴等边体。

[0008] 所述安装板前后两侧均固定连接连接有连接块,所述连接块均开设有滑槽,所述滑槽远离等边体一端固定连接连接有第一弹簧,所述第一弹簧固定连接连接有滑块,所述滑块与滑杆固定连接。

[0009] 所述挤压机构包括与连接块等数量的圆角块,所述圆角块与连接块远离等边体的一端固定连接,所述支撑板均固定连接连接有多个安装块,所述安装块分别与等边体的侧壁平行,所述安装块均转动连接有第一齿轮,所述第一齿轮两侧分别啮合有第一齿条和第二齿条,所述第一齿条固定连接连接有第一连接块,所述第一连接块固定连接连接有连接杆,所述连接杆固定连接连接有第一转轮,所述第二齿条固定连接连接有第二连接块,所述第二连接块固定连接连接有

弹性伸缩杆,所述弹性伸缩杆固定连接有第二转轮,所述第一转轮和第二转轮能够挤压圆角块。

[0010] 作为本发明的进一步方案,所述连接块位于滑槽两侧均开设有安装槽,所述安装板位于安装槽旁均横向弹性滑动连接有楔形块,所述楔形块上端转动连接有第一连杆,所述第一连杆上端通过扭簧转动连接有第二连杆,所述第一连杆下端固定连接第二齿轮,所述第二齿轮啮合有第一同步轮,所述第一同步轮与楔形块侧壁转动连接,所述楔形块侧壁转动连接有第二同步轮,所述第一同步轮和第二同步轮设置在安装槽内,所述第一同步轮和第二同步轮共同传动连接有同步带,所述滑槽两侧壁均贯穿开设有连通安装槽的连通槽,所述同步带固定连接伸缩杆,所述伸缩杆与滑块固定连接。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述等边体和安装板均采用耐磨材料制成。

[0012] 作为本发明的进一步方案,所述第一转轮和第二同步轮均采用橡胶轮。

[0013] 一种智能化倾角标定方法,该方法如下:

[0014] S1、工作时,将传感器固定在安装板上并通电;

[0015] S2、再用安装板将传感器依次运输到等边体各个侧面上,以等边体的各个平直侧面作为传感器的倾角标定面,进行倾角标定作业;

[0016] S3、将完成标定的传感器取下,空出安装板用于下一个传感器使用。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1.本发明通过固定的等边体的各个平直侧面对传感器进行不同倾角的确定,相较于传统的转动式变动倾角的方式,消除了传感器移动过程中的误差,只要使传感器固定在不同的等边体侧面,就能够较为精准的使传感器位于预定斜角面,极大地增加了传感器倾角标定过程中的标定精度。

[0019] 2.本发明通过安装板带着传感器进行标定的方式,使安装板循环往复经过等边体侧壁,标定过程中,仅需要将传感器安装到安装板上以及将传感器由安装支撑板连接,所述传感器安板上取下即可,极大地降低了标定步骤,同时增加了标定过程的连贯性,提高了标定的工作效率。

[0020] 3.本发明通过增设第一弹簧,使安装板在经过等边体的侧棱时,不会挤压到等边体,进一步地使安装板环绕等边体的过程更加的流畅,进一步地避免安装板与等边体的接触面受到等边体的侧棱磨损导致安装板与等边体的接触面精度下降,使标定精度下降。

附图说明

[0021] 图1为本发明总体结构示意图;

[0022] 图2为本发明去除一个支撑板的结构示意图;

[0023] 图3为本发明挤压机构的结构示意图;

[0024] 图4为本发明安装板及相关组件的结构示意图;

[0025] 图5为图4中A处结构放大示意图;

[0026] 图6为本发明的工作流程示意图。

[0027] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0028] 支撑板1、等边体2、传感器3、滑轨41、滑杆42、安装板43、滑槽51、第一弹簧52、滑块53、连接块54、圆角块61、安装块62、第一齿轮63、第一齿条64、第二齿条65、连接杆66、第一

转轮67、第二连接块68、弹性伸缩杆69、第二转轮610、第一连接块611、安装槽71、楔形块72、第一连杆73、第二连杆74、第二同步轮75、同步带76、连通槽77、伸缩杆78、第二齿轮79、第一同步轮710。

具体实施方式

[0029] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种智能化倾角标定装置,包括两个支撑板1、等边体2、传感器3和转运机构;两个所述支撑板1间隔对称设置,所述等边体2固定设置在两个支撑板1之间,所述转运机构围绕等边体2并安装在转运机构中,所述转运机构用于将传感器3运输到等边体2各个侧面上进行倾角标定。

[0030] 工作时,传感器3通电,再用转运机构将传感器3依次运输到等边体2各个侧面上,以等边体2的各个平直侧面作为传感器3的倾角标定面,由于等边体2的各个平直侧面相对水平面的倾角不同,使传感器3位于不同侧面的时候,传感器3相对水平面的倾角发生改变,进而进行不同倾角和自身电性的对比,完成倾角标定作业。

[0031] 本发明通过固定的等边体2的各个平直侧面对传感器3进行不同倾角的确定,相较于传统的转动式变动倾角的方式,消除了传感器3移动过程中的误差,只要使传感器3固定在不同的等边体2侧面,就能够较为精准的使传感器3位于预定斜角面,极大地增加了传感器3倾角标定过程中的标定精度。

[0032] 所述转运机构包括两个滑轨41,两个所述滑轨41分别与支撑板1固定连接,所述滑轨41均滑动连接有多个纵向位置相同的滑杆42,同一纵向位置的两个所述滑杆42间均共同设置有安装板43,所述传感器3固定安装在安装板43上,所述等边体2外侧设置有挤压机构,所述安装板43到达等边体2侧壁标定时挤压机构能够挤压安装板43,使安装板43紧贴等边体2。

[0033] 工作时,人工或机械驱动安装板43沿滑轨41滑动,绕等边体2循环运动,在循环运动的过程中,在安装板43移动到滑轨41左端上侧时,将未标定的传感器3固定到安装板43上,使传感器3随着安装板43依次经过等边体2的各个侧壁处进行标定,同时当安装板43到达等边体2侧壁的标定位置时,挤压机构能够向着等边体2侧壁方向挤压安装板43,使安装板43紧贴等边体2,进而最大程度地使安装板43与等边体2侧壁齐平,以增大标定精度;待安装板43带着传感器3绕等边体2一周来到滑轨41左端下侧后,将安装板43上标定完成的传感器3取下。

[0034] 本发明通过安装板43带着传感器3进行标定的方式,使安装板43循环往复经过等边体2侧壁,标定过程中,仅需要将传感器3安装到安装板43上以及将传感器3由安装支撑板1连接,所述传感器3安装板43上取下即可,极大地降低了标定步骤,同时增加了标定过程的连贯性,提高了标定的工作效率。

[0035] 所述安装板43前后两侧均固定连接连接有连接块54,所述连接块54均开设有滑槽51,所述滑槽51远离等边体2一端固定连接连接有第一弹簧52,所述第一弹簧52固定连接连接有滑块53,所述滑块53与滑杆42固定连接。

[0036] 工作时,当安装板43未运动到等边体2的标定位置时,挤压机构不会挤压安装板43,此时在第一弹簧52的弹力作用下,连接块54带动安装板43远离等边体2,使安装板43在经过等边体2的侧棱时,不会挤压到等边体2,进一步地使安装板43环绕等边体2的过程更加

的流畅,进一步地避免安装板43与等边体2的接触面受到等边体2的侧棱磨损导致安装板43与等边体2的接触面精度下降,使标定精度下降。

[0037] 本发明通过增设第一弹簧52,使安装板43在经过等边体2的侧棱时,不会挤压到等边体2,进一步地使安装板43环绕等边体2的过程更加的流畅,进一步地避免安装板43与等边体2的接触面受到等边体2的侧棱磨损导致安装板43与等边体2的接触面精度下降,使标定精度下降。

[0038] 所述挤压机构包括与连接块54等数量的圆角块61,所述圆角块61与连接块54远离等边体2的一端固定连接,所述支撑板1均固定连接有多个安装块62,所述安装块62分别与等边体2的侧壁平行,所述安装块62均转动连接有第一齿轮63,所述第一齿轮63两侧分别啮合有第一齿条64和第二齿条65,所述第一齿条64固定连接有第一连接块611,所述第一连接块611固定连接连接有连接杆66,所述连接杆66固定连接有第一转轮67,所述第二齿条65固定连接连接有第二连接块68,所述第二连接块68固定连接连接有弹性伸缩杆69,所述弹性伸缩杆69固定连接连接有第二转轮610,所述第一转轮67和第二转轮610能够挤压圆角块61。

[0039] 工作时,当安装板43到达等边体2侧面,并沿等边体2侧面继续运动的过程中,安装板43上的圆角块61首先经过第一转轮67,并将第一转轮67向远离等边体2方向挤压,第一转轮67通过连接杆66带动第一齿条64远离等边体2,第一齿条64通过第一齿轮63带动第二齿条65向等边体2方向移动,第二齿条65带动第二转轮610向等边体2方向移动,接着圆角块61经过第二转轮610,将第二转轮610向远离等边体2方向挤压,此时由于第一转轮67已经抵在圆角块61上,使得第二齿条65无法再向远离等边体2方向移动,故第二转轮610会挤压弹性伸缩杆69,使弹性伸缩杆69压缩,弹性伸缩杆69压缩后的弹力使第二转轮610挤压圆角块61,进而挤压安装板43,同时弹性伸缩杆69的弹力向远离等边体2方向挤压第二齿条65,第二齿条65通过第一齿轮63转化,使第一转轮67受到朝等边体2方向的等量于弹性伸缩杆69弹力的力,进而挤压第一转轮67;使得第一转轮67和第二转轮610能够以同样的力挤压圆角块61,使安装板43紧贴等边体2侧壁。

[0040] 本发明通过第一转轮67和第二转轮610去挤压安装板43,再利用第一齿轮63将同一个弹性伸缩杆69弹力等量作用在第一转轮67和第二转轮610上,使第一转轮67和第二转轮610对安装板43的挤压力相同,进而使安装板43对等边体2侧壁的挤压更加均匀,避免长期使用后,安装板43与等边体2侧壁间的接触面由于挤压不均匀导致歪斜。

[0041] 作为本发明的进一步方案,所述连接块54位于滑槽51两侧均开设有安装槽71,所述安装板43位于安装槽71旁均横向弹性滑动连接有楔形块72,所述楔形块72上端转动连接有第一连杆73,所述第一连杆73上端通过扭簧转动连接有第二连杆74,所述第一连杆73下端固定连接连接有第二齿轮79,所述第二齿轮79啮合有第一同步轮710,所述第一同步轮710与楔形块72侧壁转动连接,所述楔形块72侧壁转动连接有第二同步轮75,所述第一同步轮710和第二同步轮75设置在安装槽71内,所述第一同步轮710和第二同步轮75共同传动连接有同步带76,所述滑槽51两侧壁均贯穿开设有连通安装槽71的连通槽77,所述同步带76固定连接连接有伸缩杆78,所述伸缩杆78与滑块53固定连接。

[0042] 工作时,将传感器3由四个楔形块72插入通过四个楔形块72的夹持将传感器3固定在安装板43上,而后当安装板43被第一同步轮710和第二同步轮75挤压到等边体2侧壁的过程中,连接块54相对滑块53向等边体2移动,伸缩杆78相对连接块54向上移动,进而伸缩杆

78带动同步带76转动,同步带76带动第一同步轮710转动,第一同步轮710带动第二齿轮79转动,第二齿轮79带动第一连杆73转动,使第一连杆73上端向传感器3靠近,进一步地使第二连杆74挤压传感器3上端,使传感器3紧贴安装板43,使传感器3所处的倾角精度更高。

[0043] 本发明通过楔形块72和连杆对传感器3进行固定,使传感器3的安装、取下更加快捷方便,同时使传感器3在标定过程中能够紧贴安装板43,使传感器3所处的倾角精度更高。

[0044] 作为本发明的进一步方案,所述等边体2和安装板43均采用耐磨材料制成。

[0045] 作为本发明的进一步方案,所述第一转轮67和第二同步轮75均采用橡胶轮。

[0046] 一种智能化倾角标定方法,该方法如下:

[0047] S1、工作时,将传感器3固定在安装板43上并通电;

[0048] S2、再用安装板43将传感器3依次运输到等边体2各个侧面上,以等边体2的各个平直侧面作为传感器3的倾角标定面,进行倾角标定作业;

[0049] S3、将完成标定的传感器3取下,空出安装板43用于下一个传感器3使用。

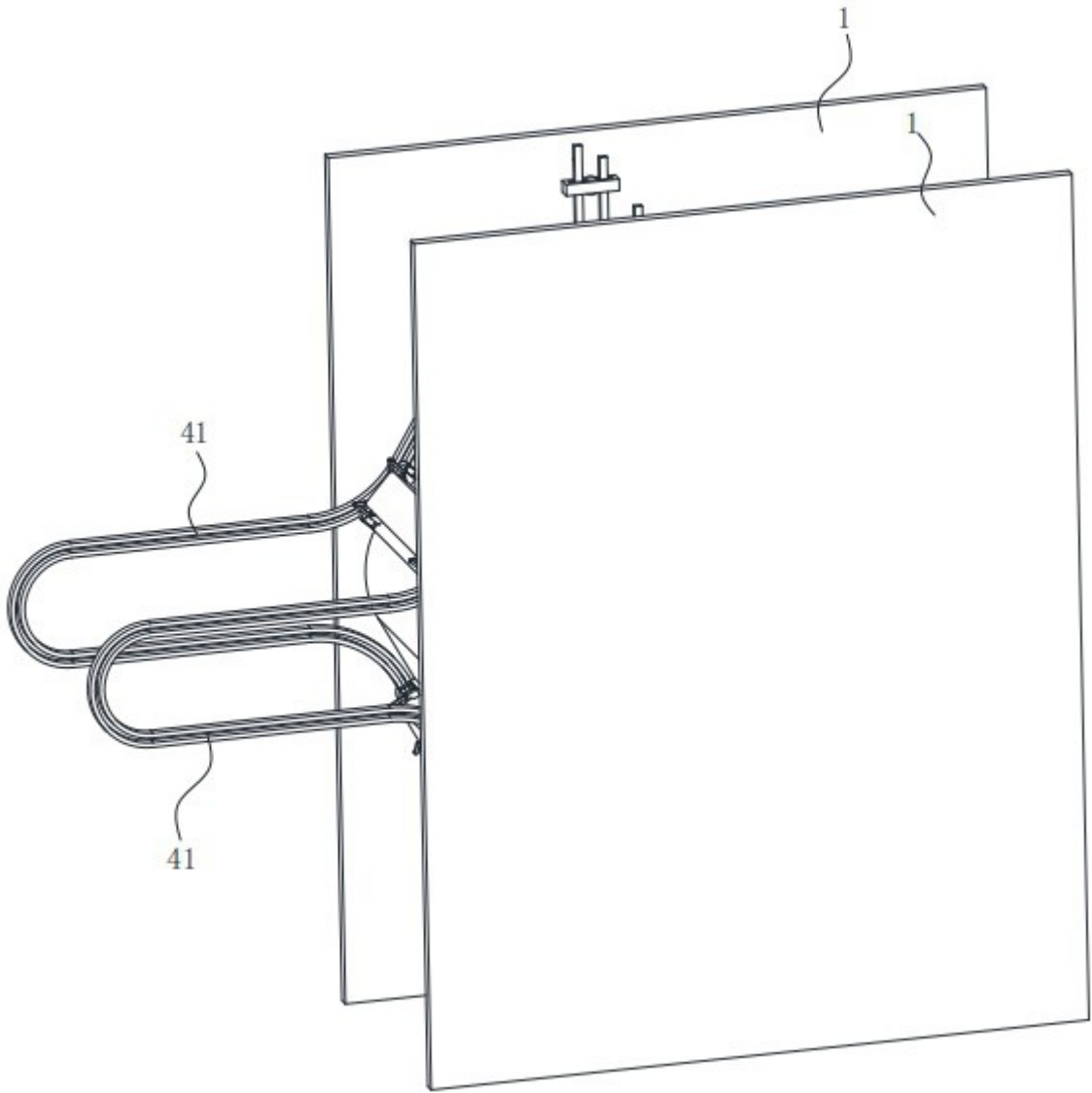


图1

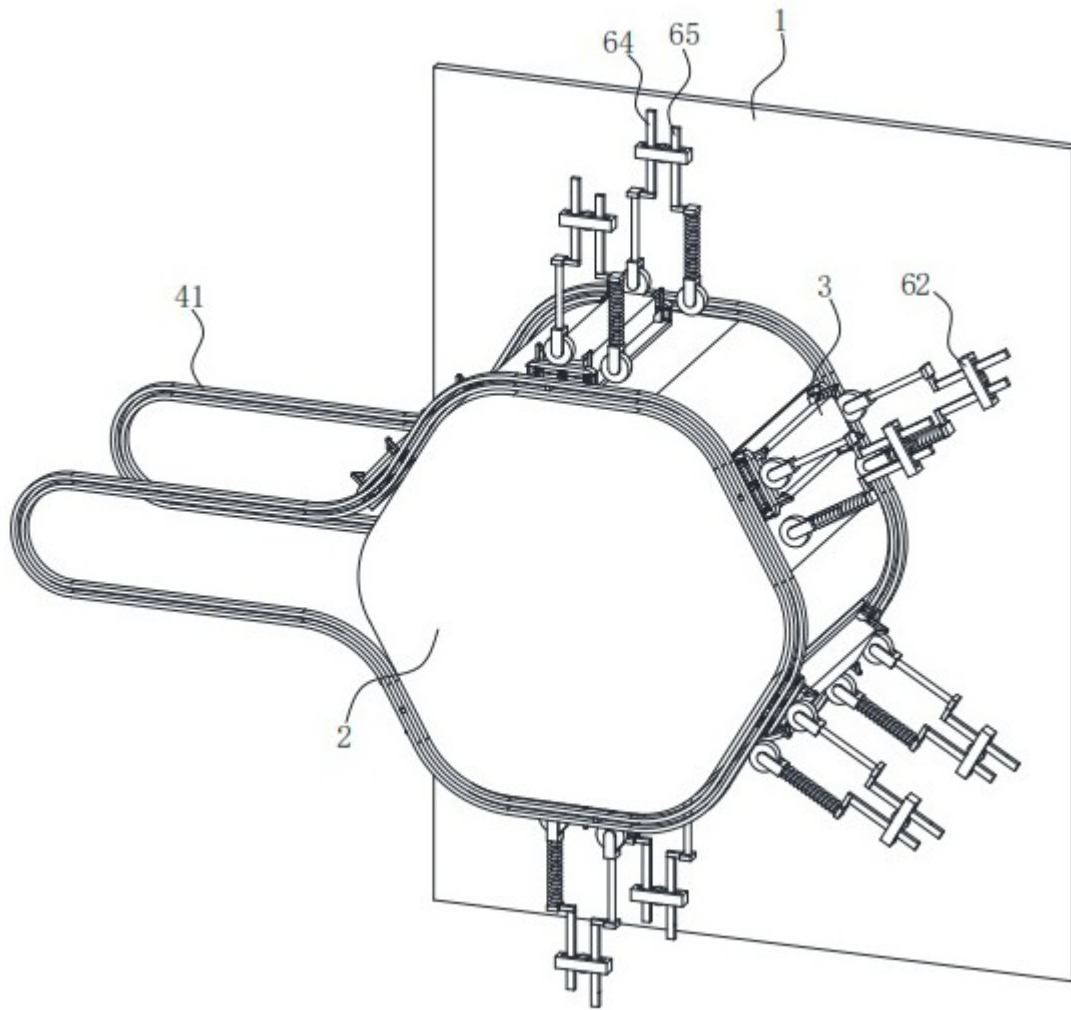


图2

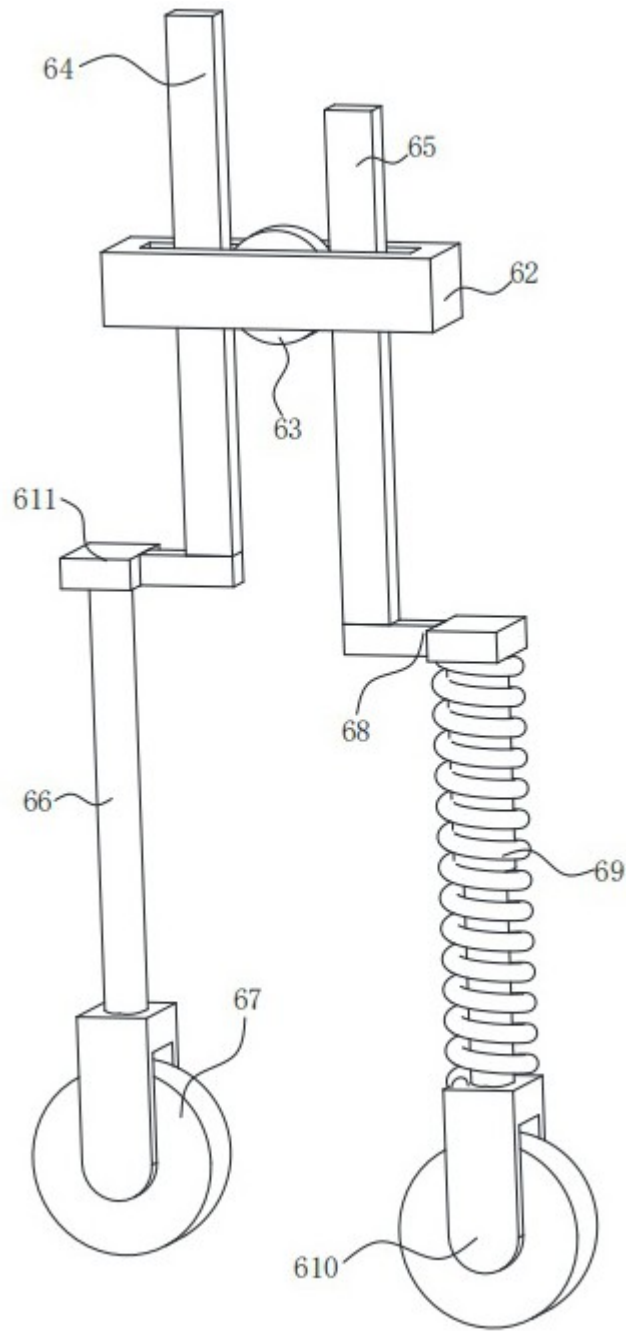


图3

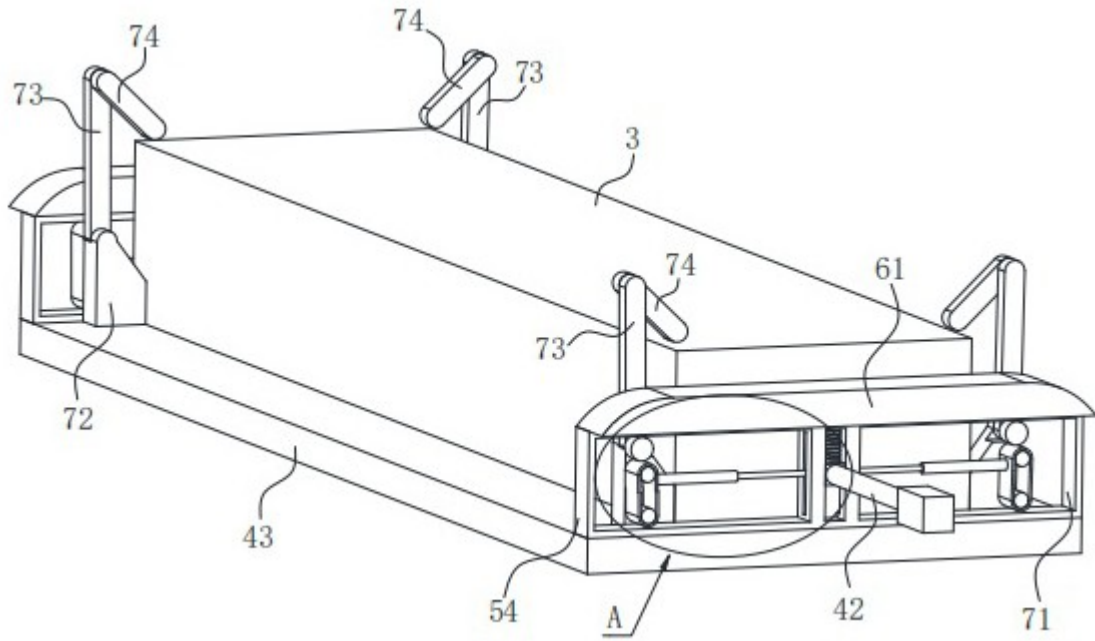


图4

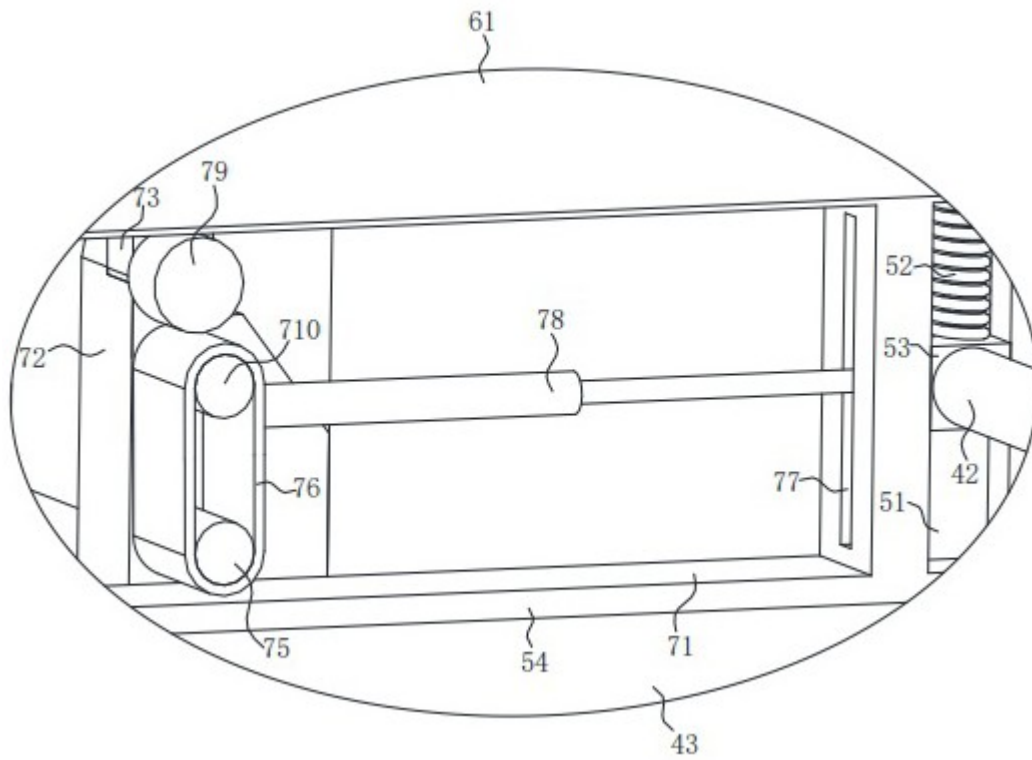


图5

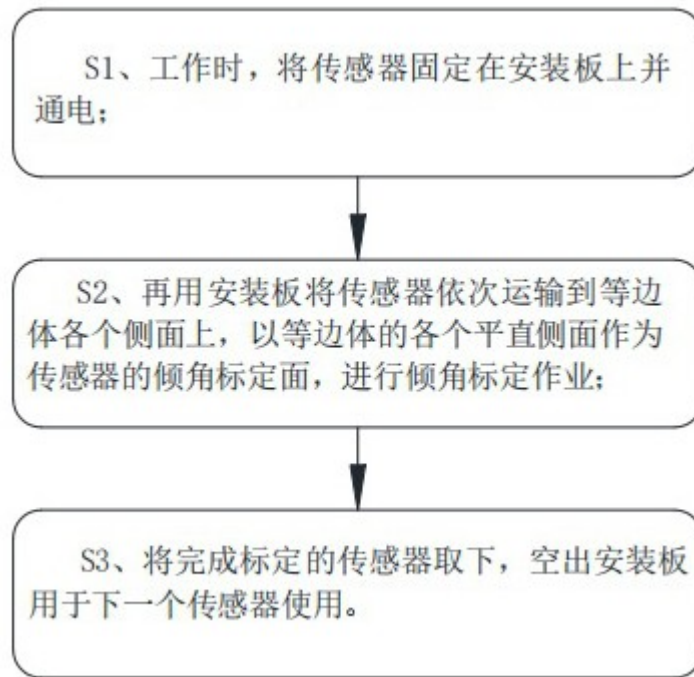


图6