



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209263943 U

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201822250345.9

(22)申请日 2018.12.29

(73)专利权人 上海诺司纬光电仪器有限公司
地址 201707 上海市青浦区新科路303号B2
厂房
专利权人 美国西北仪器公司

(72)发明人 石昕 邢星

(74)专利代理机构 苏州集律知识产权代理事务
所(普通合伙) 32269
代理人 安纪平

(51)Int.Cl.

G01C 1/00(2006.01)

G01C 15/00(2006.01)

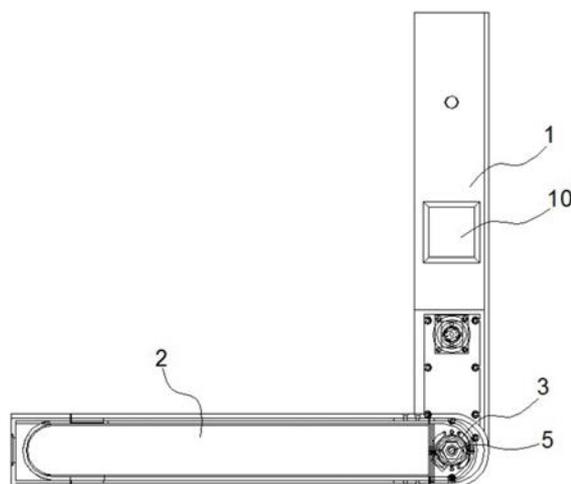
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种角度尺

(57)摘要

本实用新型揭示了一种角度尺,包括一端相互铰接的基准尺和测量尺,及电源、滑动变阻器和微控制器,滑动变阻器设置于基准尺和测量尺的铰接处,所述滑动变阻器分别电连接电源和微控制器,微控制器配置为根据滑动变阻器的电阻值得出基准尺和测量尺之间的角度。本实用新型采用滑动变阻器进行角度测量,精度高,且可以计算出角度尺任意位置的角度,适用范围宽泛。



1. 一种角度尺,其特征在于,包括一端相互铰接的基准尺和测量尺,及电源、滑动变阻器和微控制器,所述滑动变阻器设置于基准尺和测量尺的铰接处,所述滑动变阻器分别电连接电源和微控制器,所述微控制器配置为根据所述滑动变阻器的电阻值得出基准尺和测量尺之间的角度。

2. 根据权利要求1所述的角度尺,其特征在于,所述滑动变阻器包括两个电阻接线端和滑动接线端,其中一个所述电阻接线端接电源正极,另一个所述电阻接线端接电源负极,所述滑动接线端接所述微控制器,所述微控制器配置为根据所述滑动接线端上的电阻值得出基准尺和测量尺之间的角度。

3. 根据权利要求1所述的角度尺,其特征在于,所述基准尺和测量尺的一端通过一中心转轴相铰接,所述滑动变阻器设置于所述中心转轴上。

4. 根据权利要求1所述的角度尺,其特征在于,所述角度尺还包括设置于基准尺上的第一投线模块及设置于测量尺上的第二投线模块。

5. 根据权利要求4所述的角度尺,其特征在于,所述第一投线模块和第二投线模块均采用一字线激光模组。

6. 根据权利要求1所述的角度尺,其特征在于,所述基准尺上设置有第一激光测距模块和第二激光测距模块,所述第一激光测距模块发出的第一激光与第二激光测距模块发出的第二激光相垂直,所述第一激光测距模块根据第一激光测量得到第一距离值,所述第二激光测距模块根据第二激光测量得到第二距离值。

7. 根据权利要求6所述的角度尺,其特征在于,所述第一激光测距模块设置于基准尺另一端的端部,所述第二激光测距模块设置于基准尺的侧面。

8. 根据权利要求1所述的角度尺,其特征在于,所述角度尺还包括设置于基准尺上的显示屏。

9. 根据权利要求1所述的角度尺,其特征在于,所述基准尺上设置有用以检测水平度的三轴重力加速度传感器。

一种角度尺

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能工具和测绘技术领域,尤其是涉及一种通过滑动变阻器测量角度的角度尺。

背景技术

[0002] 角度尺是建筑施工中常用的测绘工具,其主要结构通常是由两个一端相铰接的直尺构成,使用时,一直尺作为基准尺,另一直尺绕铰接点转动作为测量尺。

[0003] 但是现有角度尺功能都较为单一,存在无法跟踪不同需测绘角度下的测量的问题。如公告号为CN2697584Y的专利申请公开的多功能角度尺,该专利申请的角度尺在其基准尺的一端设有激光器和激光开关,显然这种设于基准尺上的激光器所发射的激光无法跟踪不同需测绘角度下的测量。又如CN2694227Y的专利公开的激光角度尺,该专利在带有底座的三角尺上设置圆弧槽,上有量角器的分度器,激光器的指针座随其转动,对其在圆弧槽两侧分度数读出被测物的点或线与机电的角度,该角度尺不仅测量角度范围小且测量显示精度低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种测量角度范围较大的角度尺。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出如下技术方案:一种角度尺,包括一端相互铰接的基准尺和测量尺,及电源、滑动变阻器和微控制器,所述滑动变阻器设置于基准尺和测量尺的铰接处,所述滑动变阻器分别电连接电源和微控制器,所述微控制器配置为根据所述滑动变阻器的电阻值得出基准尺和测量尺之间的角度。

[0006] 优选地,所述滑动变阻器包括两个电阻接线端和滑动接线端,其中一个所述电阻接线端接电源正极,另一个所述电阻接线端接电源负极,所述滑动接线端接所述微控制器,所述微控制器配置为根据所述滑动接线端上的电阻值得出基准尺和测量尺之间的角度。

[0007] 优选地,所述基准尺和测量尺的一端通过一中心转轴相铰接,所述滑动变阻器设置于所述中心转轴上。

[0008] 优选地,所述角度尺还包括设置于基准尺上的第一投线模块及设置于测量尺上的第二投线模块。

[0009] 优选地,所述第一投线模块和第二投线模块均采用一字线激光模组。

[0010] 优选地,所述基准尺上设置有第一激光测距模块和第二激光测距模块,所述第一激光测距模块发出的第一激光与第二激光测距模块发出的第二激光相垂直,所述第一激光测距模块根据第一激光测量得到第一距离值,所述第二激光测距模块根据第二激光测量得到第二距离值。

[0011] 优选地,所述第一激光测距模块设置于基准尺另一端的端部,所述第二测距模块设置于基准尺的侧面。

- [0012] 优选地,所述角度尺还包括设置于基准尺上的显示屏。
- [0013] 优选地,所述基准尺上设置有用于检测水平度的三轴重力加速度传感器。
- [0014] 本实用新型的有益效果是:
- [0015] 1、采用滑动变阻器进行角度测量,精度高,且可以计算出角度尺任意位置的角度,适用范围宽泛;
- [0016] 2、可以配合两个投线模块,通过两个投线模块投出的激光,可以实现远距离角度的投射,得到施工所需的角度的测量;
- [0017] 3、通过两个相垂直的激光测距模块,可以实现被测物体在相垂直的两个方向的距离测量及二维坐标的定位。

附图说明

- [0018] 图1是本实用新型滑动变阻器的电路连接结构示意图;
- [0019] 图2是本实用新型滑动变阻器的俯视结构示意图;
- [0020] 图3是本实用新型角度尺(呈直角状态下)的主视结构示意图;
- [0021] 图4是本实用新型角度尺的立体结构示意图;
- [0022] 图5是本实用新型角度尺的仰视结构示意图。
- [0023] 附图标记:
- [0024] 1、基准尺,2、测量尺,3、滑动变阻器,4、微控制器,5、中心转轴,6、第一投线模块,7、第二投线模块,8、第一激光测距模块,9、第二激光测距模块,10、显示屏,12、第一贯穿通孔,13、第二贯穿通孔。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型的附图,对本实用新型实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0026] 结合图1~图3所示,本实用新型所揭示的一种角度尺,包括基准尺1、测量尺2、滑动变阻器3和微控制器4,其中,基准尺1和测量尺2的一端通过一中心转轴5铰接,另一端均为自由端,测量尺2可以以中心转轴5为旋转中心相对基准尺1进行转动。

[0027] 滑动变阻器3设置于基准尺1和测量尺2的铰接处,本实施例中,滑动变阻器3设置于该中心转轴5上,具体为套固在中心转轴5上。本实用新型的角度尺内设有电源,滑动变阻器3可以有电源直接供电,也可以由微处理器4来供电,微处理器4与电源连接。在本实施例中,电源优选为恒定电压VDD,直接为滑动变阻器3供电。如图1所示,滑动变阻器3包括两个电阻接线端(脚1和脚3)和滑动接线端(脚2),其中,两个电阻接线端中的其中一个(即脚1)接恒定电压VDD,另一个(即脚3)接地GND,滑动接线端(即脚2)接微控制器4,具体接微控制器4的ADC(Analog-to-digital converter,模拟数字转换器)端口。

[0028] 当测量尺2绕中心转轴5转动时,滑动变阻器3中间的滑动接线端上的阻值会发生变化,对应中间滑动接线端上的电压值也会变化。微控制器4通过ADC端口读取滑动接线端在起始点的第一电压值,并标定这个值对应为零度;再读取滑动接线端在终点的第二电压值,并标定这个值为终点角度。

[0029] 微控制器4可根据需要采用适用的单片机或ARM微控制器,本实用新型的实施例优

选STM32F103型号的ARM微控制器。微控制器4根据第一和第二这两个电压值,采用均分算法来计算出角度尺任意位置的角度(即测量尺2和基准尺1之间的任意角度)。

[0030] 具体地,在出厂设置或校准设置时,微控制器4通过ADC端口读取滑动接线端在起始点(即基准尺1与测量尺2合拢并重合在一起时滑动接线端所在的位置)的第一电压值,这时基准尺1与测量尺2之间的夹角为零度,标定这个电压值对应为零度;将测量尺2转动到另一个已知角度,例如转动到与基准尺之间的夹角为90度,再读取滑动接线端在第二点(即测量尺2转动后滑动接线端所在的位置)的第二电压值,并标定这个值对应的角度为90度。为了提高测量精度,还可以对180度的电压值进行对应角度的标定记录,也可以是其他角度值来调试。再通过均分算法算出每单位电压值对应的角度值,从而实现角度测算。

[0031] 使用时,当用角度尺实现角度测量时,转动测量尺2和基准尺1,当测量尺2绕中心转轴5转动时,滑动变阻器3中间的滑动接线端上的阻值会发生变化,而对应中间滑动接线端上的电压值也会变化。当测量尺2和基准尺1待测角的两边匹配,此时滑动接线端的电压值对应的角度值即为待测角的角度值。

[0032] 举例来说,测量尺2与基准尺1合拢时,两者之间形成的角度为0度,此时微控制器4读取到的电压值假设为3V,测量尺2绕中心转轴5转到与基准尺1齐平时,两者之间形成的角度为180度,此时微控制器4读取到的电压值假设为5V,根据角度数据和电压值数据,可以计算得到每伏电压值对应的角度为90度,这样,微控制器4在得到角度尺在任意位置的起始点和终点处的两个电压值后,将这两个电压值的差值结合每伏电压值对应的角度(即乘以90度),就可以得到基准尺1和测量尺2之间所呈的夹角度数。

[0033] 进一步地,作为优选实施例,如图5所示,本实用新型所揭示的一种角度尺还可以包括第一投线模块6和第二投线模块7,其中,第一投线模块6设置于基准尺1上,可发出一条与基准尺1所在水平中心轴线重合或平行的第一激光;第二投线模块7则设置于测量尺2上,同样可发出一条与测量尺2所在水平中心轴线重合或平行的第二激光。这样,当需要对远程物体间的角度进行测量时,可以将第一投线模块6和第二投线模块7投出的两条激光分别对准需测量的远处的两个物体,结合滑动变阻器3就可以测量得到两个物体之间的角度;或者当需要得到施工角度时,将基准尺1置于基准面,旋转测量尺2,此时测量尺2上投射出的第二激光同时随着测量尺2的旋转而改变,其相对基准尺1投射出的第一激光形成的夹角正是施工所需要的角度。本实施例中,第一和第二投线模块6、7均为一字线激光模组。

[0034] 更优选地,结合图4所示,本实用新型所揭示的一种角度尺还可以包括激光测距模块和显示屏10,其中,激光测距模块设置于角度尺上,用于测距和定位。其发射出两条相互垂直的第一测距激光和第二测距激光。实施时,这两条测距激光可以由一个激光测距模块产生,也可以由两个激光测距模块分别产生。本实施例中,是由两个激光测距模块分别产生,即激光测距模块包括第一激光测距模块8和第二激光测距模块9,其中,第一激光测距模块8对应发出上述第一测距激光,第二激光测距模块9对应发出上述第二测距激光。

[0035] 实施时,这两个激光测距模块8、9可以均设置在基准尺1上,也可以均设置在测量尺2上,或者分别设置于基准尺1和测量尺2上,只要能发出两条相垂直的测距激光即可,其中,分别设置于基准尺1和测量尺2上时,需基准尺1和测量尺2合拢实现。

[0036] 本实施例中,两个激光测距模块8、9均设置于基准尺1上。具体地,第一激光测距模块8设置于基准尺1另一端(即自由端)的端部,其发出的第一激光与基准尺1的水平中心轴

线(定义为X轴方向)重合或平行,第二激光测距模块9设置于基准尺1的侧面,其发出的第二激光与第一激光垂直(定义为Y轴方向)。其中,第一激光测距模块8根据发出的第一激光可以测量得到第一距离值(即被测物体在X轴方向的坐标),第二激光测距模块9根据发出的第二激光可以测量得到第二距离值(即被测物体在Y轴方向的坐标),实现测距功能,第一激光测距模块8、第二激光测距模块9如何测距的原理可参照现有常用的激光测距模块,这里不做赘述。

[0037] 优选地,角度尺上设置有供激光测距模块激光测距用的基准点,实施时,该基准点可以设置在角度尺远离较接端的另一端(即自由端)的任意位置上,本实施例中,基准点设置第一测距激光或第二测距激光的任一光轴上。角度尺上对应该基准点的位置设置一贯穿角度尺的基准孔,用于测距定位或标记用。当第一激光测距模块3和第二激光测距模块4垂直设置时,基准孔的中心点位于第一测距激光和第二测距激光的后延线交点上;第一激光测距模块3和第二激光测距模块4也可以水平设置,其中一束测距激光可以通过增设光学器件改变激光方向,从而实现两束激光的垂直,此时,基准孔的中心点可以是位于第一激光测距模块3发射出来的激光方向的后延线上,同时位于第二激光测距模块4发射出来的激光方向的前延线上,即第二测距激光发射出来后通过在第二激光测距模块4和基准孔之间增设 45° 反射镜反射出去。具体地,基准尺1上对应基准点的位置处设置一贯穿基准尺1的第一贯穿孔12,测量尺2上对应基准尺1上的第一贯穿孔12的位置设置一第二贯穿孔13,该第一贯穿孔12和第二贯穿孔13在基准尺1和测量尺2合拢时位置重叠,形成上述基准孔。这样,测距时,可以通过该基准孔很直观地找到测距用的基准点,相比于现有其他方式的基准点定位更精准,且找到后还可以通过该基准孔进行标记。根据上述测量得到的两个距离值又可以确定被测物体的二维坐标,实现定位。

[0038] 显示屏10设置在基准尺1上,用于对角度尺测量出的角度、距离值的显示。基准尺1上还可以设置有用检测水平度的水泡或三轴重力加速度传感器。通过水泡或三轴重力加速度传感器可以将角度尺调整在与水平面平行的位置上,确保测量的准确度。

[0039] 本实用新型采用滑动变阻器3对被测物体进行角度测量,精度高,且可以计算出角度尺任意位置的角度;另外配合两个投线模块6、7,又可以实现远距离角度的测量及远距离角度的投射;及配合两个相垂直的激光测距模块8、9,可以实现被测物体在相垂直的两个方向的距离测量及二维坐标的定位。

[0040] 本实用新型的技术内容及技术特征已揭示如上,然而熟悉本领域的技术人员仍可能基于本实用新型的教示及揭示而作种种不背离本实用新型精神的替换及修饰,因此,本实用新型保护范围应不限于实施例所揭示的内容,而应包括各种不背离本实用新型的替换及修饰,并为本专利申请权利要求所涵盖。

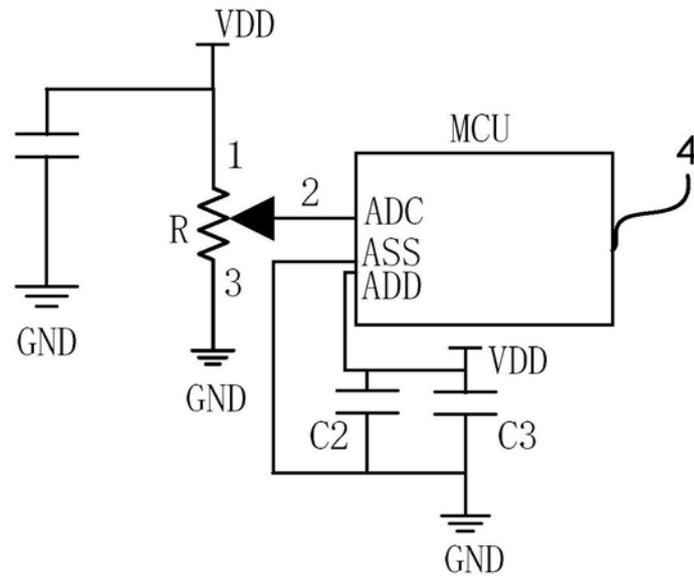


图1

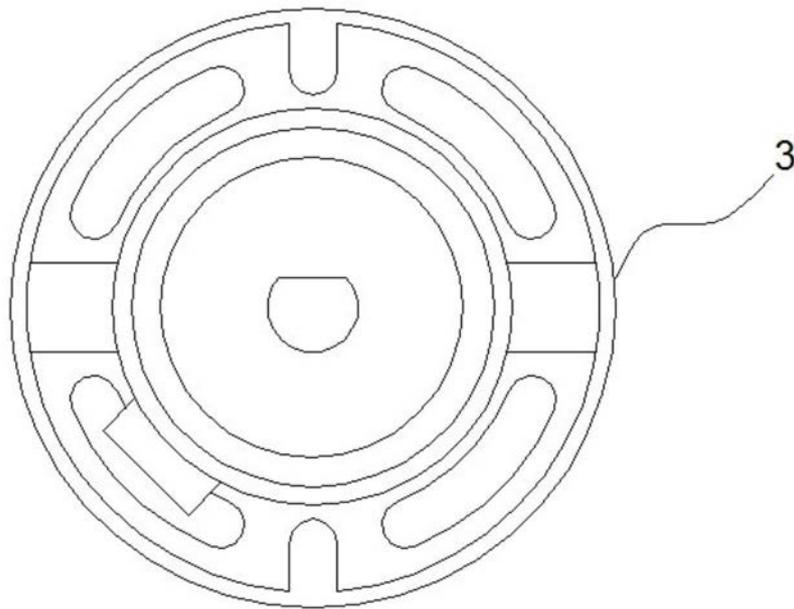


图2

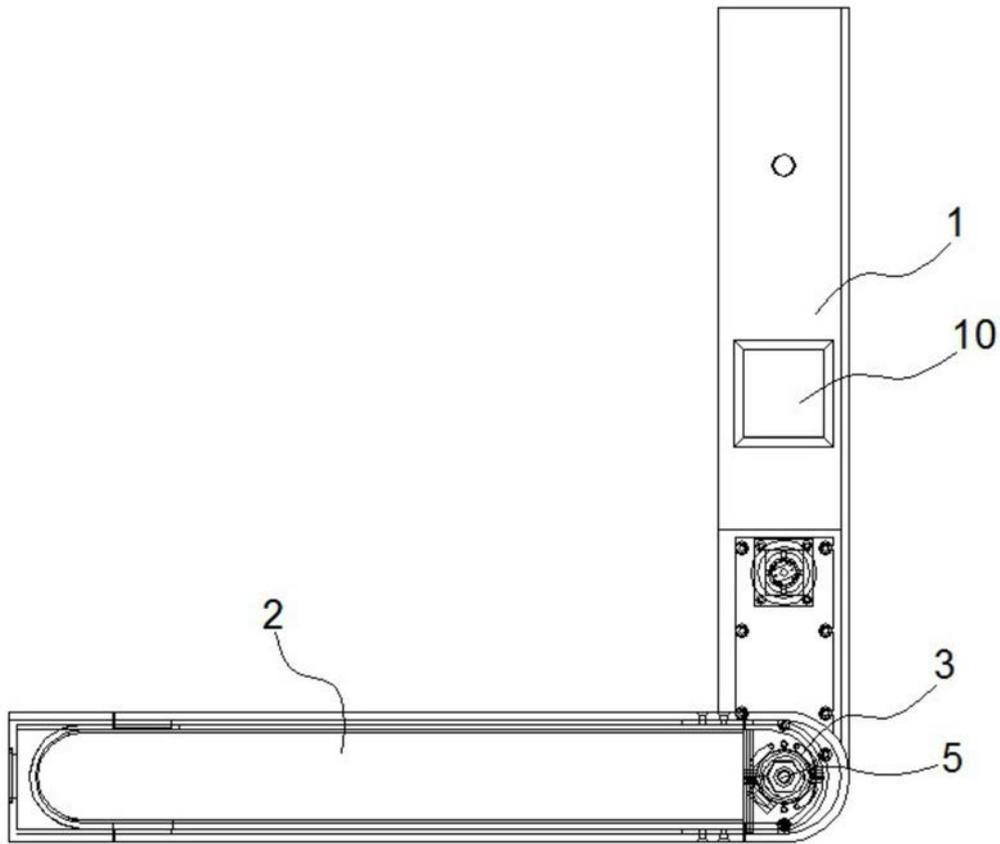


图3

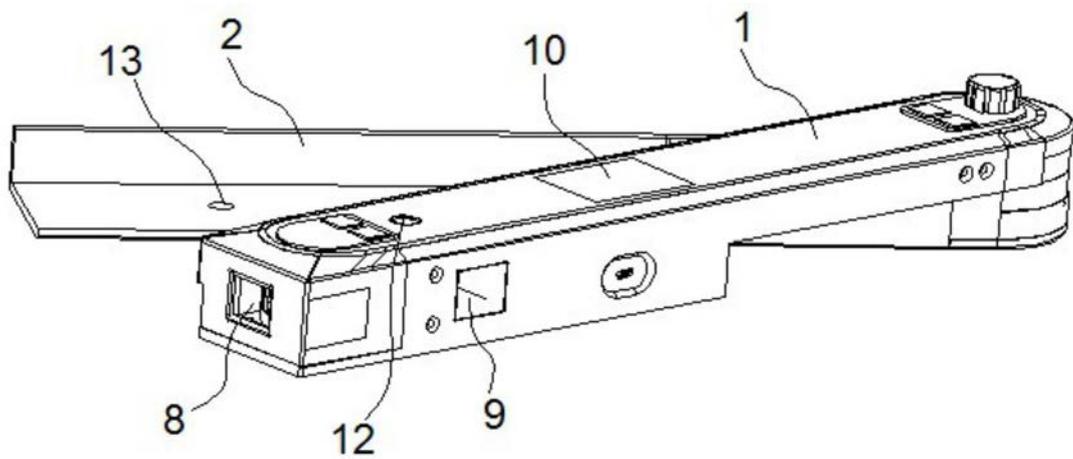


图4

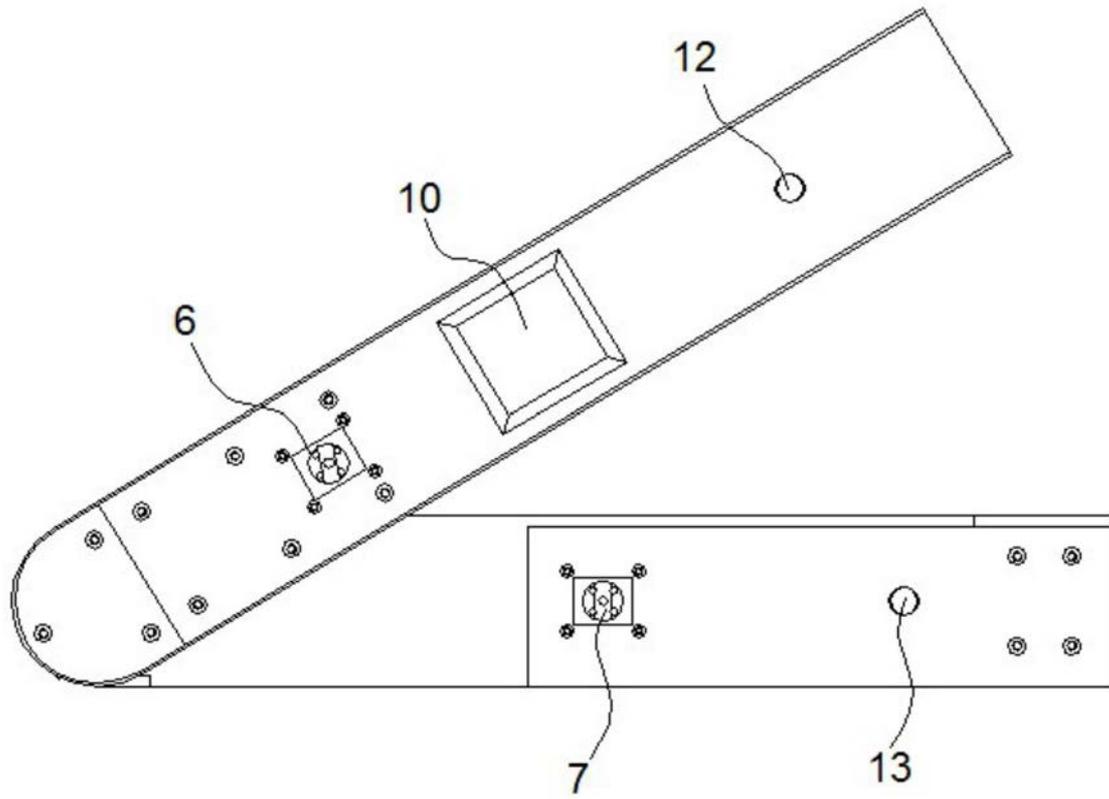


图5