



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112378381 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(21) 申请号 202011279758.5

(22) 申请日 2020.11.16

(71) 申请人 北京颐和工程监理有限责任公司

地址 100089 北京市海淀区北四环西路87
号院办公楼138室

申请人 中铁华铁工程设计集团有限公司

(72) 发明人 宋敏 张世权 郭强 余文超

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 赵万凯

(51) Int.Cl.

G01C 9/12 (2006.01)

G01C 9/02 (2006.01)

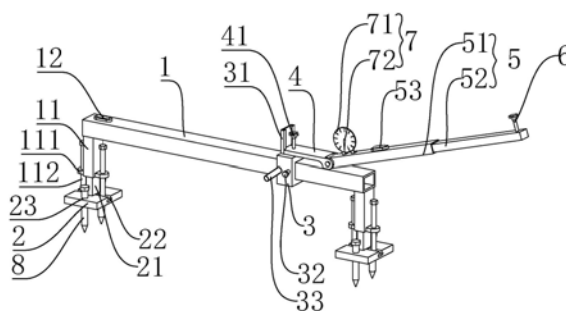
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种斜面坡度测量装置

(57) 摘要

本申请涉及一种斜面坡度测量装置,包括滑杆,滑杆两端分别设有支撑座,支撑座与滑杆之间设有用于调整滑杆水平的调平机构,滑杆上套设滑块,滑块上方设有连接板,滑块与连接板之间还设有用于调节连接板上下移动的升降机构,连接板的另一端枢接测量杆,测量杆末端设有调节螺杆,测量杆上端靠近连接板一侧固定连接坡度指示仪。该装置生产成本低,测量斜面方便快捷,可对凹凸不平的斜面坡度进行测量,测量精度高。



1. 一种斜面坡度测量装置,其特征在于,包括滑杆(1),所述滑杆(1)两端分别设有支撑座(2),所述支撑座(2)与滑杆(1)之间设有用于调整滑杆(1)水平的调平机构,所述滑杆(1)上套设滑块(3),所述滑块(3)上方设有连接板(4),所述滑块(3)与连接板(4)之间还设有用于调节连接板(4)上下移动的升降机构,所述连接板(4)的另一端枢接测量杆(5),所述测量杆(5)末端设有调节螺杆(6),所述测量杆(5)上端靠近连接板(4)一侧固定连接坡度指示仪(7)。

2. 如权利要求1所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述调平机构包括所述支撑座(2)中部向上竖直设置的导向杆(21),所述滑杆(1)下端固定连接与导向杆(21)套装的导向管(11),所述导向管(11)下端两侧设有凸耳(111),所述支撑座(2)上设有与凸耳(111)相对的直线嵌槽(22),所述嵌槽(22)一端开口,所述凸耳(111)螺纹连接调平螺杆(112),所述调平螺杆(112)下端设有挡块,所述挡块嵌入嵌槽(22)内。

3. 如权利要求1所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述升降机构包括滑块(3)上端设置的竖直滑板(31),所述滑板(31)两侧设有滑槽,所述连接板(4)一端设有与滑槽适配的凸块,所述连接板(4)可以沿滑槽上下移动,所述连接板(4)上螺纹连接可调整连接板(4)上下位置的调整螺杆(41),所述调整螺杆(41)下端与滑块(3)转动连接。

4. 如权利要求1所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述坡度指示仪(7)包括固定在测量杆(5)上端的刻度盘(71),所述刻度盘(71)靠近连接板(4)一侧,所述刻度盘(71)中央转动连接指针(72),所述指针(72)始终垂直向下指向刻度盘(71)的刻度。

5. 如权利要求1所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述测量杆(5)包括固定测量杆(51)和滑动测量杆(52),所述固定测量杆(51)为中空状,所述固定测量杆(51)一端与连接板(4)枢接,所述固定测量杆(51)的另一端与滑动测量杆(52)套接,所述滑动测量杆(52)的另一端螺纹连接调整螺杆(41)。

6. 如权利要求1所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述滑杆(1)一端的顶面设有第一水准泡(12),所述测量杆(5)一端的顶面靠近连接板(4)一侧设有第二水准泡(53)。

7. 如权利要求1或3所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述滑块(3)一侧设有锁紧螺杆(32)。

8. 如权利要求1或3所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述滑块(3)两侧设有推杆(33)。

9. 如权利要求1所述的斜面坡度测量装置,其特征在于,所述支撑座(2)上设有固定孔(23)。

一种斜面坡度测量装置

技术领域

[0001] 本申请涉及测量技术领域,尤其是涉及一种斜面坡度测量装置。

背景技术

[0002] 基础设施建设是国家经济发展的重要体现,随着我国基础设施建设步伐的加快,为了确保其对土体的抗滑移能力、对工程建设的支撑防护性能,在设计中往往会有较多的仰斜式挡墙、重力式挡墙,挡土墙、护面墙等对工程建设的使用耐久性、安全性有着极大的作用,所以需要对基础施工建设过程中斜面进行坡度测量。

[0003] 斜面的坡度值一旦确定,在施工中如果超过规定值,则会造成占地面积的增加和横断面的经济成本较高的问题;如果达不到规定值,则会直接影响基础施工建设的稳定性,埋下质量隐患,因此,在基础施工建设中路斜面坡度的准确测量不仅能使边坡快速成型,节约施工时间,而且也能使路基的稳定性得到有效保证。

[0004] 目前,实际施工中,人们往往采用吊线锤、卷尺或用专业仪器进行测量。采用吊线锤、卷尺测量距离的方法来计算斜面的坡度。该方法精度差,操作繁琐,多数情况下坡度的控制由操作人员的经验水平决定,而且由于坡度系数的转换,计算时往往也会造成一定的偏差,施工完成后挡墙的防护性能与设计相比有一定的偏差,无法对施工质量进行有效控制;使用专用仪器造价高,设备庞大,使用不便,并且专用仪器测量坡度对外界条件要求较高,易受到现场条件的限制,适用性较低,对于斜面的表面高低起伏时,无法精确测量斜面的坡度。

发明内容

[0005] 为了降低测量斜面的成本、提高测量斜面的便捷性、提高测量斜面的精度,本申请提供一种斜面坡度测量装置。

[0006] 本申请提供一种斜面坡度测量装置,采用如下的技术方案:

一种斜面坡度测量装置,包括滑杆,所述滑杆两端分别设有支撑座,所述支撑座与滑杆之间设有用于调整滑杆水平的调平机构,所述滑杆上套设滑块,所述滑块上方设有连接板,所述滑块与连接板之间还设有用于调节连接板上下移动的升降机构,所述连接板的另一端枢接测量杆,所述测量杆末端设有调节螺杆,所述测量杆上端靠近连接板一侧固定连接坡度指示仪。

[0007] 通过采用上述技术,调平机构可以将滑杆调整为水平状态,升降机构可以将测量杆调整为水平状态,在测量杆上的调节螺杆与斜面抵靠时,使测量杆整体不与斜面抵靠,此时坡度指示仪所述指示的角度即为斜面的坡度;该装置生产成本低,测量斜面方便、快捷。

[0008] 优选的,所述调平机构包括所述支撑座中部向上竖直设置的导向杆,所述滑杆下端固定连接与导向杆套装的导向管,所述导向管下端两侧设有凸耳,所述支撑座上设有与凸耳相对的直线嵌槽,所述嵌槽一端开口,所述凸耳螺纹连接调平螺杆,所述调平螺杆下端设有挡块,所述挡块嵌入嵌槽内。

[0009] 通过采用上述技术,调整与凸耳螺纹连接的调平螺杆,可以使导向管相对与支撑座上下移动,从而可以调整滑杆两端的高度,使滑杆保持水平状态,确定基准平面,便于使用测量杆对斜面坡度的测量。

[0010] 优选的,所述升降机构包括滑块上端设置的竖直滑板,所述滑板两侧设有滑槽,所述连接板一端设有与滑槽适配的凸块,所述连接板可以沿滑槽上下移动,所述滑块上方的连接板上螺纹连接可调整连接板上下位置的调整螺杆,所述调整螺杆下端与滑块转动连接。

[0011] 通过采用上述技术,旋转升降机构的调整螺杆,可以调节连接板进行上下移动,即调整测量杆一端距离滑杆的距离,确保在进行斜面坡度测量时,测量杆另一端的调节螺杆与斜面抵靠时,测量杆均不与凹凸不平的斜面表面抵靠,从而保证测量斜面坡度的准确性。

[0012] 优选的,所述坡度指示仪包括固定在测量杆上端的刻度盘,所述刻度盘靠近连接板一侧,所述刻度盘中央转动连接指针,所述指针始终垂直向下指向刻度盘的刻度。

[0013] 通过采用上述技术,将测量杆调整至水平状态后,刻度盘上的指针垂直向下并指示为零度,通过转动测量杆,刻度盘上的指针垂直向下所指的刻度即为斜面坡度值。

[0014] 优选的,所述测量杆包括固定测量杆和滑动测量杆,所述固定测量杆为中空状,所述固定测量杆一端与连接板枢接,所述固定测量杆的另一端与滑动测量杆套接,所述滑动测量杆的另一端螺纹连接调整螺杆。

[0015] 通过采用上述技术,滑动测量杆可以拉出或缩进固定测量杆,从而使测量杆的总长度增长或缩短,再通过调整螺杆抵靠在斜面表面不同位置,由于斜面表面的凹凸不平,在不同长度的调整杆端部的调整螺杆抵靠斜面不同位置时,刻度盘所显示的角度会有不同,将多个测量角度取平均值,可以得出斜面坡度较准确值。

[0016] 优选的,所述滑杆一端的顶面设有第一水准泡,所述测量杆一端的顶面靠近连接板一侧设有第二水准泡。

[0017] 通过采用上述技术,第一水准泡可以用来测定滑杆的水平度,第二水准泡可以用来测定测量杆的水平度

优选的,所述滑块一侧设有锁紧螺杆。

[0018] 通过采用上述技术,在将滑块滑移到检测位置后,锁紧螺杆将滑块与滑杆锁紧,防止滑块移动,便于测量杆对斜面测量的准确性。

[0019] 优选的,所述滑块两侧设有推杆。

[0020] 通过采用上述技术,在移动滑块时可以用手握持推杆,方便对滑块的移动。

[0021] 优选的,所述支撑座上设有固定孔。

[0022] 通过采用上述技术,在调整好滑杆的水平度后,将钢钉穿过固定孔对支撑座进行固定,保证滑杆的稳定性,提高测量斜面的精度。

[0023] 综上所述,本申请包括以下有益技术效果:

1. 本申请通过滑杆和支撑座的设置以及在支撑座与滑杆之间设置调平机构,在滑杆上套设滑块,滑块上方设有连接板,滑块与连接板之间设有升降机构,连接板的另一端枢接测量杆,测量杆末端设有调节螺杆,测量杆上端固定连接坡度指示仪,通过将调节螺杆抵靠在斜面上,并确保测量杆不与斜面的表面抵靠,此时坡度指示仪的显示的角度即为斜面坡度值,该装置生产成本低,测量斜面方便、快捷,

2. 本申请通过将测量杆设置成固定测量杆和滑动测量杆,可以使测量杆整体伸长或缩短,由于斜面的表面凹凸不平,所以不同长度的测量杆末端的调节螺杆抵靠在斜面的不同位置时,坡度指示仪显示不同的角度,上述多个角度值取平均值,可以得到该斜面较为准确的坡度值,提高了斜面坡度检测的精度。

附图说明

[0024] 图1是本申请的结构示意图;

图2是本申请滑杆和测量杆均在水平状态时的结构示意图;

图3是本申请测量杆测量斜面的结构示意图;

图4是本申请测量杆缩短后测量斜面的结构示意图。

[0025] 图示:1、滑杆;11、导向管;111、凸耳;112、调平螺杆;12、第一水准泡;2、支撑座;21、导向杆;22、嵌槽;23、固定孔;3、滑块;31、滑板;32、锁紧螺杆;33、推杆;4、连接板;41、调整螺杆;5、测量杆;51、固定测量杆;52、滑动测量杆;53、第二水准泡;6、调节螺杆;7、坡度指示仪;71、刻度盘;72、指针;8、钢钉;9、斜面。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0027] 本申请实施例公开了一种斜面坡度测量装置,包括滑杆1,所述滑杆1两端分别设有支撑座2,所述支撑座2与滑杆1之间设有用于调整滑杆1水平的调平机构,所述滑杆1上套设滑块3,所述滑块3一侧设有锁紧螺杆32,在将滑块3滑移到待检测位置后,拧紧锁紧螺杆32将滑块3与滑杆1锁紧,防止滑块3移动,便于测量杆5对斜面9坡度进行测量;为了方便移动滑块3,所述滑块3两侧设有推杆33,在移动滑块3时可用手握持推杆33对滑块3进行推移。

[0028] 所述滑块3上方设有连接板4,所述滑块3与连接板4之间还设有用于调节连接板4上下移动的升降机构,所述连接板4的另一端枢接测量杆5,所述测量杆5末端设有调节螺杆6;所述测量杆5上端靠近连接板4一侧固定连接坡度指示仪7,所述坡度指示仪7包括固定在测量杆5上端的刻度盘71,所述刻度盘71靠近连接板4一侧,所述刻度盘71中央转动连接指针72,由于重力作用,所述指针72始终垂直向下指向刻度盘71的刻度。将测量杆5调整至水平状态后,刻度盘71上的指针72垂直向下并指示为零度,转动测量杆5时,刻度盘71上的指针72垂直向下所指的刻度即为测量杆5转动的角度。

[0029] 在调整好滑杆1的水平度后,为了提高滑杆1的稳定性,所述支撑座2上设有固定孔23,将钢钉8穿过固定孔23对支撑座2进行固定,提高测量斜面9坡度的精度。

[0030] 调平机构可以将滑杆1调整为水平状态;升降机构可以将测量杆5调整成水平状态,还可以调整测量杆5与滑杆1之间的距离,使测量杆5上的调节螺杆6与斜面9抵靠时,测量杆5不与斜面9抵靠,此时坡度指示仪7指示的角度即为斜面9的坡度。

[0031] 为了便于调整滑杆1的水平度以及测量杆5的水平度,所述滑杆1一端的顶面设有第一水准泡12,所述测量杆5一端的顶面靠近连接板4一侧设有第二水准泡53。当第一水准泡12的水泡位于中间位置时,可以确定滑杆1为水平状态,当第二水准泡53的水泡位于中间位置时,可以确定测量杆5为水平状态。

[0032] 在一实施例中,所述调平机构包括所述支撑座2中部向上竖直设置的导向杆21,所

述滑杆1下端固定连接与导向杆21套装的导向管11,所述导向管11下端两侧设有凸耳111,所述支撑座2上设有与凸耳111相对的直线嵌槽22,所述键槽截面为倒T形,所述嵌槽22一端开口,所述凸耳111螺纹连接调平螺杆112,所述调平螺杆112下端设有挡块,所述挡块嵌入嵌槽22内。通过旋转调平螺杆112,可以使导向管11相对与支撑座2上下移动,从而可以调整滑杆1两端的高度,使滑杆1保持水平状态,从而确定基准平面,便于使用测量杆5对斜面9坡度的测量。

[0033] 在一实施例中,所述升降机构包括滑块3上端设置的竖直滑板31,所述滑板31两侧设有滑槽,所述滑槽截面为U形,所述连接板4一端设有与滑槽适配的凸块,所述连接板4可以沿滑槽上下移动,所述滑块3上方的连接板4上螺纹连接调整螺杆41,所述调整螺杆41下端设有向外延伸的凸环,所述滑块3上设有与凸环适配的卡槽,所述凸环嵌设在卡槽内,卡槽内的凸环可随调整螺杆41转动,并限制调整螺杆41在上下方向的移动,调整螺杆41下端与滑块3的转动连接,可以在转动调整螺杆41时,连接板4随调整螺杆41的转动在滑槽内进行上下移动。由于连接板4与测量杆5一端枢接,则转动调整螺杆41可以调节测量杆5一端与滑杆1的距离,通过调整测量杆5另一端的调节螺杆6,可以调整测量杆5个水平度以及测量杆5与滑杆1之间的距离,确保在进行斜面9坡度测量时,测量杆5另一端的调节螺杆6与斜面9抵靠时,整个测量杆5均不与凹凸不平的斜面9表面抵靠,从而提高测量斜面9坡度的准确性。

[0034] 在一实施例中,为了提高测量斜面9坡度的精度,所述测量杆5包括固定测量杆51和滑动测量杆52,所述固定测量杆51为中空状,所述固定测量杆51一端与连接板4枢接,所述固定测量杆51的另一端与滑动测量杆52套接,所述滑动测量杆52的另一端螺纹连接调整螺杆41。滑动测量杆52可以拉出或缩进固定测量杆51内,从而使测量杆5的总长度增长或缩短,由于斜面9表面的凹凸不平,在不同长度的测量杆5端部的调整螺杆41抵靠斜面9时,调整螺杆41端部会抵靠斜面9不同位置,测量杆5会产生不同程度的转动,刻度盘71所显示的角度也会有所不同,进行多次上述操作并记录每次的测量角度,将多个测量的角度取平均值,即可得到斜面9坡度较准确的数值,提高了测量斜面坡度的精度,能够有效保障基础设施建设的质量。

[0035] 本申请的工作过程如下:如图2、3所示,首先将该装置放置在待测量的斜面9下方一侧,通过调整调平机构上的调平螺杆112,将滑杆1调整至水平状态,依据第一水准泡12进行调整,当观测到第一水准泡12内的气泡位于中央位置时就可确定滑杆1为水平状态,然后将钢钉8穿过固定孔23分别把两个支撑座2进行固定。

将测量杆5滑动至远离斜面9一侧,使调节螺杆6位于滑杆1上方,通过转动调整螺杆41调整连接板4的高度,相应的旋转测量杆5另一端的调节螺杆6,依据第二水准泡53进行调整,当观测到第二水准泡53内的气泡位于中央位置时可确定测量杆5为水平状态,通过转动调整螺杆41和调节螺杆6既可以调整测量杆5的水平度,还可以调整测量杆5与滑杆1之间的距离;测量杆5调整至水平状态时,此时,指针72垂直向下指向刻度盘71的零度位置。

[0036] 推动滑块3向斜面9方向移动,并向上旋转测量杆5,将调整螺杆41抵靠在斜面9上,并使测量杆5下表面均不与斜面9抵靠时,将滑块3上的锁紧螺杆32拧紧用以固定滑块3,此时刻度盘71上显示的角度即为斜面9坡度。

[0037] 如图4所示,将测量杆5向上转动,同时将滑动测量杆52拉伸或缩进不同的长度,再

向下旋转测量杆5,使调节螺杆6抵靠在斜面9上,由于斜面9的表面呈凹凸状,此时,刻度盘71的指针72测量到斜面9坡度值会有所不同,调整测量杆5至不同长度,并进行上述操作,可以得到多个不同的斜面9坡度值,将测量的多个斜面9坡度值取平均值,即可得到该斜面9平均坡度值,该平均坡度值提高了测量斜面9坡度的精度,有效解决由于斜面9的表面凹凸不平,测量斜面9坡度精度低的问题,提高了斜面9检测的准确性。

[0038] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

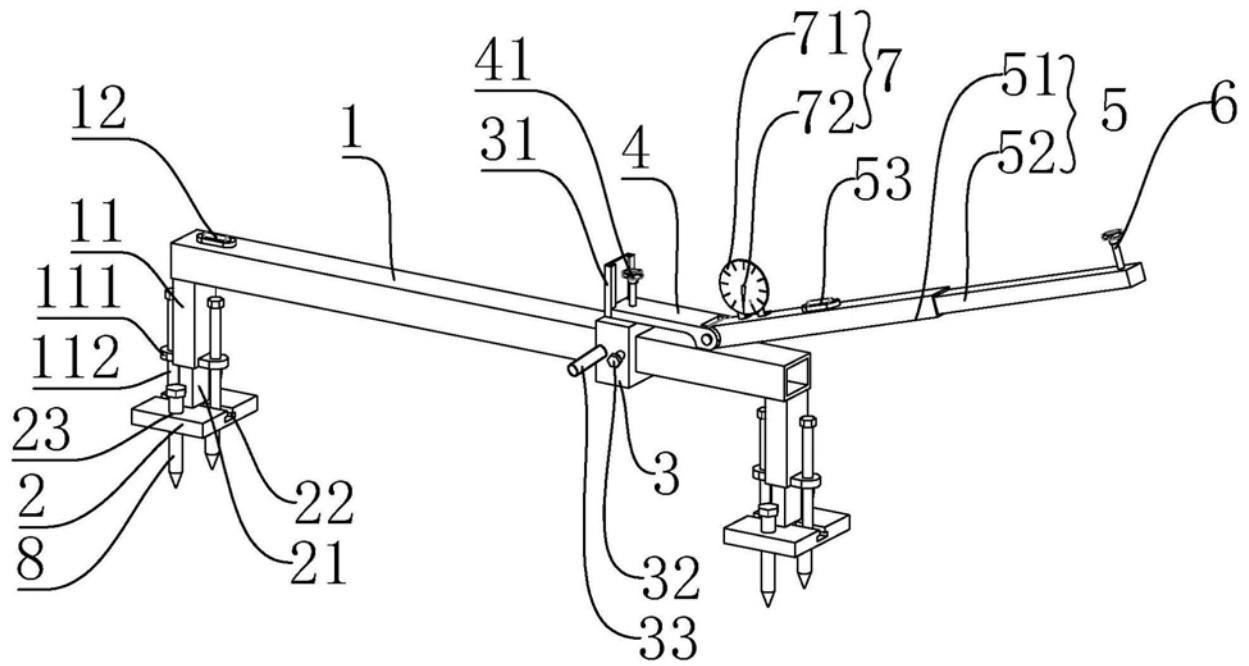


图1

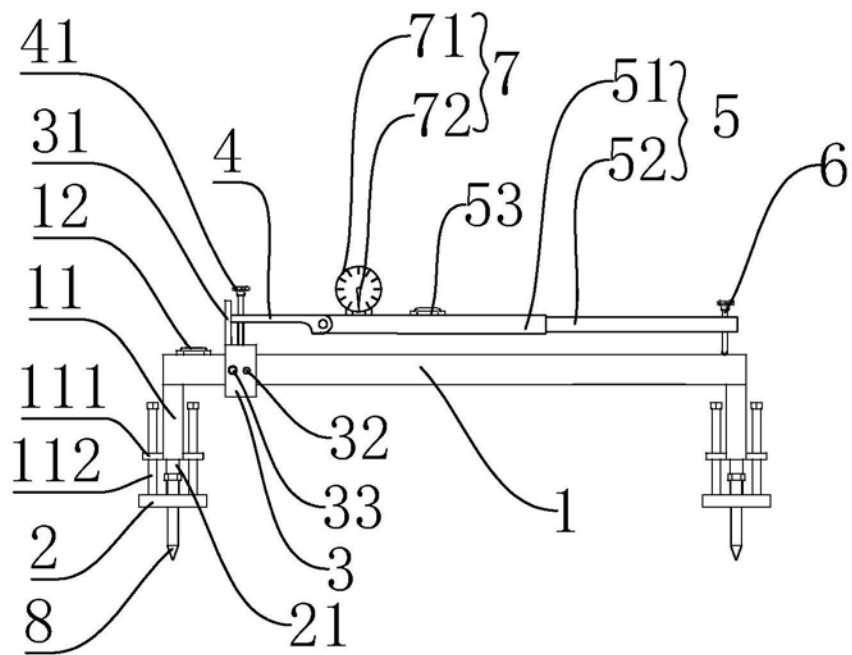


图2

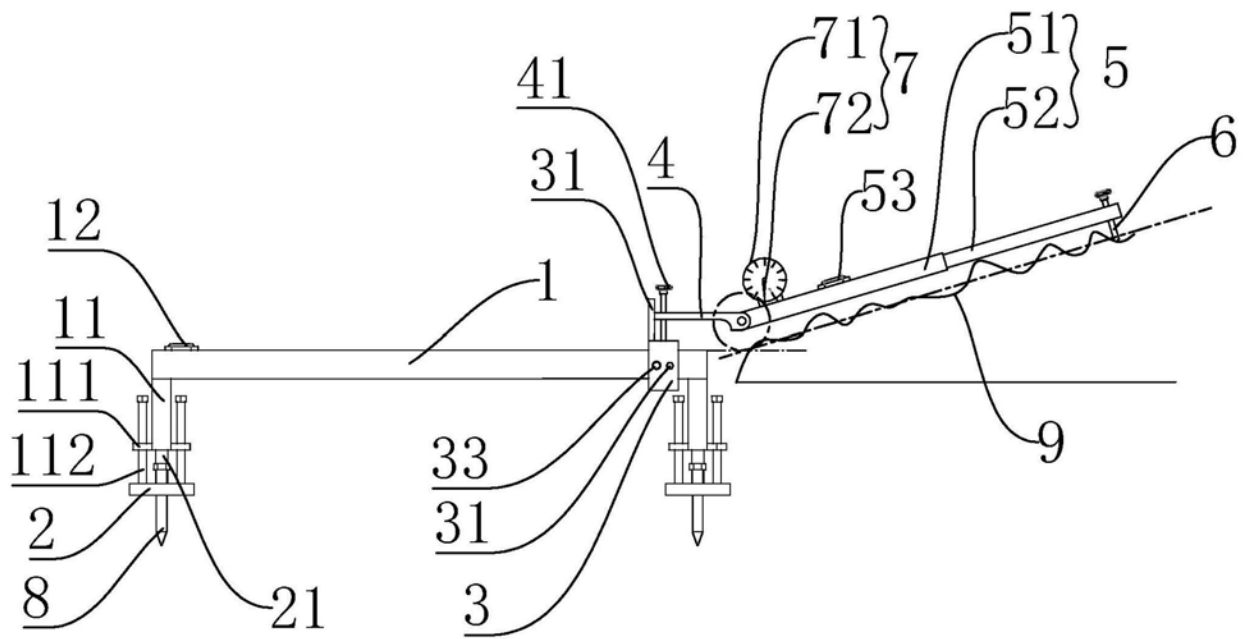


图3

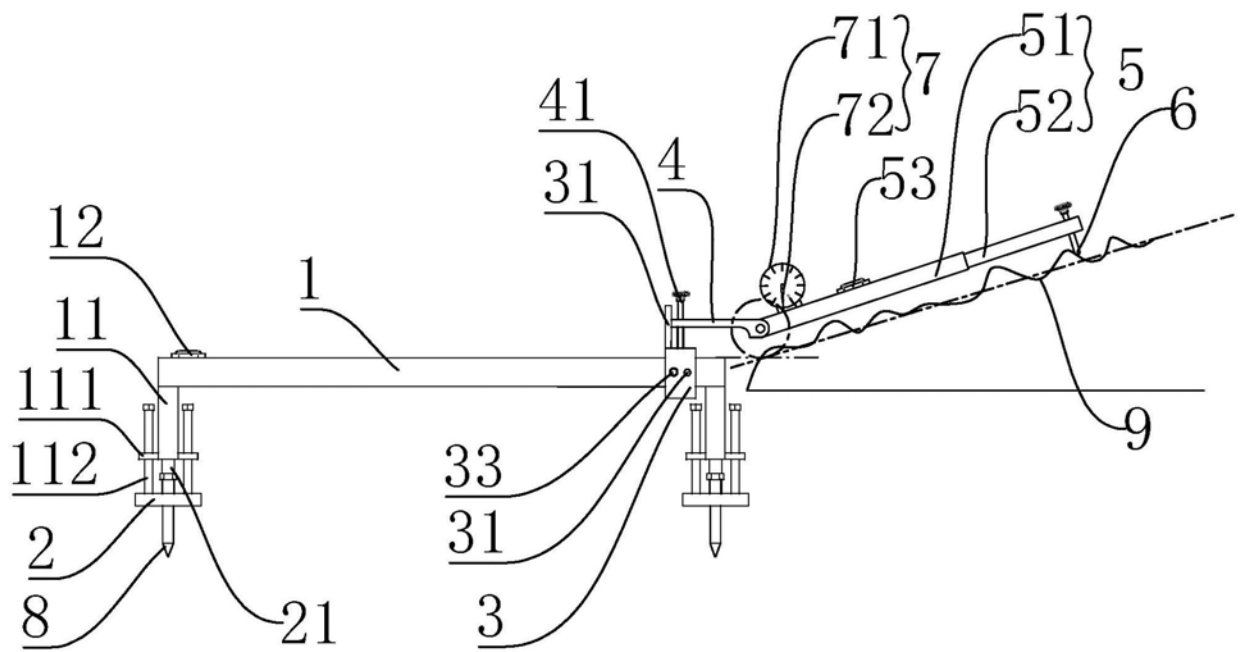


图4