(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115164842 B
(45)授权公告日 2022.12.27

(21)申请号 202211086644.8
(22)申请日 2022.09.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115164842 A
(43)申请公布日 2022.10.11
(73)专利权人 山东理工职业学院
地址 272069 山东省济宁市太白湖新区荷花路6号
(72)发明人 赵传贝 车业军 袁洪波 房庆圆
(74)专利代理机构 北京博识智信专利代理事务所(普通合伙) 16067
专利代理师 徐佳慧
(51)Int.Cl.
G01C 9/12(2006.01)
G01C 9/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 211234393 U,2020.08.11
US 2005022405 A1,2005.02.03

审查员 刘真

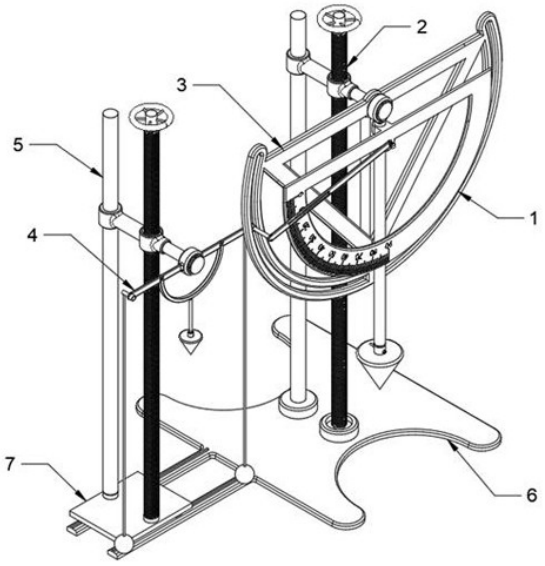
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种用于平面设计的坡度测量设备

(57)摘要

本发明属于测量技术领域,具体是指一种用于平面设计的坡度测量设备,包括高点平行水平面定位装置、高点定位水平面升降装置、导向装置、低点平行水平面定位装置、低点定位水平面升降装置、底部支撑装置和低点横向位移装置,本发明采用的技术方案是使用铅锤法分别找到高点和低点所在水平面的等距平行面,使用铅锤和铅球与所测坡面点接触,不受坡面上杂物的影响,使用等腰三角形的构造,使水平面与坡面的夹角能直接显示在量角器上,解决了需要计算的问题。



CN 115164842 B

1.一种用于平面设计的坡度测量设备,其特征在于:包括高点平行水平面定位装置(1)、高点定位水平面升降装置(2)、导向装置(3)、低点平行水平面定位装置(4)、低点定位水平面升降装置(5)、底部支撑装置(6)和低点横向位移装置(7),所述高点平行水平面定位装置(1) 设置在高点定位水平面升降装置(2)上,所述导向装置(3)设置在高点定位水平面升降装置(2)上,所述低点平行水平面定位装置(4)设置在低点定位水平面升降装置(5)上,所述低点定位水平面升降装置(5)设置在低点横向位移装置(7)上,所述低点横向位移装置(7)设置在底部支撑装置(6)上,所述高点定位水平面升降装置(2)设置在底部支撑装置(6)上,所述高点平行水平面定位装置(1)包括量角器(56),所述量角器(56)带有刻度一侧设有转动杆连接座(8),所述转动杆连接座(8)上设有转动杆(9),所述转动杆(9)上设有角度观察槽(10),所述角度观察槽(10)内部设有指针(11),所述转动杆(9)远离转动杆连接座(8)一端设有连接插杆(12),所述量角器(56)另一侧设有两个垂杆插槽(13),所述垂杆插槽(13)内设有第一垂杆(14),所述第一垂杆(14)顶部设有第一转动连接环(15),所述第一垂杆(14)底部设有第一铅锤连接座(16),所述第一铅锤连接座(16)上设有第一铅锤(17),所述第一铅锤(17)与第一铅锤连接座(16)之间通过螺栓连接,所述高点定位水平面升降装置(2)包括第一支撑杆(18),所述第一支撑杆(18)一端设有第一轴承(19),所述第一支撑杆(18)上位于第一轴承(19)一侧设有第一轴承内固定座(20),所述第一支撑杆(18)一端位于第一轴承(19)另一侧设有第一轴承外固定座(21),所述第一支撑杆(18)远离第一轴承(19)一端设有第一升降套杆(22),所述第一支撑杆(18)上位于第一升降套杆(22)与第一轴承内固定座(20)之间设有导轨固定杆(23),所述第一升降套杆(22)靠近第一支撑杆(18)一端设有第一内螺套(24),所述第一升降套杆(22)另一端设有第一导向套(25),所述第一内螺套(24)内部设有第一螺杆(26),所述第一导向套(25)内设有第一导向杆(27),所述第一螺杆(26)顶部设有第一转动手柄(28),所述导向装置(3)包括设置在第一支撑杆(18)上的三角支撑架(29),所述三角支撑架(29)外侧设有弧形导轨(30),所述弧形导轨(30)与导轨固定杆(23)之间连接,所述低点平行水平面定位装置(4)包括水平杆(31),所述水平杆(31)下方设有弧形连接杆(32),所述弧形连接杆(32)两端均与水平杆(31)连接,所述水平杆(31)上设有第二转动连接环(33),所述弧形连接杆(32)下方设有第二垂杆(34),所述第二垂杆(34)一端设有第二铅锤(35),所述第二铅锤(35)与第二垂杆(34)之间连接,所述水平杆(31)两端均设有转动杆插槽(36),所述水平杆(31)其中一端通过转动杆插槽(36)与转动杆(9)之间转动连接,所述水平杆(31)远离转动杆插槽(36)一侧的两端均设有吊球固定绳(37),所述吊球固定绳(37)一端设有铅球(38),所述低点定位水平面升降装置(5)包括设置在第二转动连接环(33)内部的第二支撑杆(39),所述第二支撑杆(39)一端设有第二轴承(40),所述第二支撑杆(39)上位于第二轴承(40)一侧设有第二轴承内固定座(41),所述第二支撑杆(39)一端位于第二轴承(40)另一侧设有第二轴承外固定座(42),所述第二支撑杆(39)远离第二轴承(40)一端设有第二升降套杆(43),所述第二升降套杆(43)靠近第二支撑杆(39)一端设有第二内螺套(44),所述第二升降套杆(43)另一端设有第二导向套(45),所述第二内螺套(44)内设有第二螺杆(46),所述第二导向套(45)内设有第二导向杆(57),所述第二螺杆(46)顶部设有第二转动手柄(47)。

2.根据权利要求1所述的一种用于平面设计的坡度测量设备,其特征在于:所述底部支撑装置(6)包括底部支撑板(48),所述底部支撑板(48)上位于第一螺杆(26)下方设有第一

螺杆固定座(49),所述底部支撑板(48)位于第一螺杆固定座(49)一侧设有第一导向杆固定座(50),所述底部支撑板(48)一侧设有两个导轨(51)。

3.根据权利要求2所述的一种用于平面设计的坡度测量设备,其特征在于:所述低点横向位移装置(7)包括设置在导轨(51)上的滑动板(52),所述滑动板(52)下方设有四个滚轮(53),所述滑动板(52)上方设有第二螺杆固定座(54),所述滑动板(52)上方位于第二螺杆固定座(54)一侧设有第二导向杆固定座(55)。

4.根据权利要求3所述的一种用于平面设计的坡度测量设备,其特征在于:所述转动杆连接座(8)设置在量角器(56)的中心点上,所述第一铅锤(17)的顶点到转动杆连接座(8)中心的垂直距离与铅球(38)底部到转动杆插槽(36)中心的垂直距离相等,所述水平杆(31)的长度与转动杆(9)的长度相等。

一种用于平面设计的坡度测量设备

技术领域

[0001] 本发明属于测量仪器,具体是指一种用于平面设计的坡度测量设备。

背景技术

[0002] 平面设计也称为视觉传达设计,是以“视觉”作为沟通和表现的方式,透过多种方式来创造和结合符号、图片和文字,借此作出用来传达想法或讯息的视觉表现,平面设计包含书籍装帧设计、包装装潢设计、企业形象设计、报刊杂志编排、印刷品设计、网站建设等,装潢设计又被称作室内设计,通常在设计时需要对室内做基本的测量,其中台阶改斜坡、卫生间地面设计和地面找平等都需要坡度测量设备。

[0003] 市面上的坡度测量仪是通过量角器和水准管配合,将量角器底面贴紧斜坡,转动水准管至水准管的地面,从而测量坡度,这种坡度测量仪在测量时只能用于测量平整的坡面,一旦坡面上有杂物就会影响测量结果,而且测量仪使用含有液体的水准管来寻找水平面,如果仪器产生剧烈晃动容易使液体产生气泡,不容易调节水准,并且水准管也有破裂的风险。

[0004] 本发明主要解决的问题在于:如何在不使用液体的情况下寻找水平面,如何得到不平整坡面的上两点的水平面之间的高程差,如何在无需计算的情况下直接得到坡度。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供了一种用于平面设计的坡度测量设备,为了解决在不使用液体的情况下如何寻找水平面,不平整坡面如何获得两点间的高程差,无需计算的情况下如何直接得到坡度,本发明采用的技术方案是使用铅锤法分别找到高点和低点所在水平面的等距平行面,使用铅锤和铅球与所测坡面点接触,不受坡面上杂物的影响,使用等腰三角形的构造,使水平面与坡面的夹角能直接显示在量角器上,解决了需要计算的问题。

[0006] 本发明采取的技术方案如下:本发明提供了一种用于平面设计的坡度测量设备,包括高点平行水平面定位装置、高点定位水平面升降装置、导向装置、低点平行水平面定位装置、低点定位水平面升降装置、底部支撑装置和低点横向位移装置,所述高点平行水平面定位装置设置在高点定位水平面升降装置上,所述导向装置设置在高点定位水平面升降装置上,所述低点平行水平面定位装置设置在低点定位水平面升降装置上,所述低点定位水平面升降装置设置在低点横向位移装置上,所述低点横向位移装置设置在底部支撑装置上,所述高点定位水平面升降装置设置在底部支撑装置上。

[0007] 进一步地,所述高点平行水平面定位装置包括量角器,所述量角器带有刻度一侧设有转动杆连接座,所述转动杆连接座上设有转动杆,所述转动杆上设有角度观察槽,所述角度观察槽内部设有指针,所述转动杆远离转动杆连接座一端设有连接插杆。

[0008] 进一步地,所述量角器另一侧设有两个垂杆插槽,所述垂杆插槽内设有第一垂杆,所述第一垂杆顶部设有第一转动连接环,所述第一垂杆底部设有第一铅锤连接座,所述第

一铅锤连接座上设有第一铅锤，所述第一铅锤与第一铅锤连接座之间通过螺栓连接，在第一铅锤和第一垂杆的共同作用下，量角器中心点位于被测高点的铅锤线上，量角器中心点所在水平面与被测高点的所在水平面平行。

[0009] 进一步地，所述高点定位水平面升降装置包括第一支撑杆，所述第一支撑杆一端设有第一轴承，所述第一支撑杆上位于第一轴承一侧设有第一轴承内固定座，所述第一支撑杆一端位于第一轴承另一侧设有第一轴承外固定座，所述第一支撑杆远离第一轴承一端设有第一升降套杆，所述第一支撑杆上位于第一升降套杆与第一轴承内固定座之间设有导轨固定杆，所述第一升降套杆靠近第一支撑杆一端设有第一内螺套，所述第一升降套杆另一端设有第一导向套，所述第一内螺套内部设有第一螺杆，所述第一导向套内设有第一导向杆，所述第一螺杆顶部设有第一转动手柄。

[0010] 进一步地，所述导向装置包括设置在第一支撑杆上的三角支撑架，所述三角支撑架外侧设有弧形导轨，所述弧形导轨与导轨固定杆之间连接。

[0011] 进一步地，所述低点平行水平面定位装置包括水平杆，所述水平杆下方设有弧形连接杆，所述弧形连接杆两端均与水平杆连接，所述水平杆上设有第二转动连接环，所述弧形连接杆下方设有第二垂杆，所述第二垂杆一端设有第二铅锤，所述第二铅锤与第二垂杆之间连接，所述水平杆两端均设有转动杆插槽，所述水平杆其中一端通过转动杆插槽与转动杆之间转动连接，所述水平杆远离转动杆插槽一侧的两端均设有吊球固定绳，所述吊球固定绳一端设有铅球，水平杆的对称结构、对称铅球和第二铅锤可以保证水平杆处于水平状态。

[0012] 进一步地，所述低点定位水平面升降装置包括设置在第二转动连接环内部的第二支撑杆，所述第二支撑杆一端设有第二轴承，所述第二支撑杆上位于第二轴承一侧设有第二轴承内固定座，所述第二支撑杆一端位于第二轴承另一侧设有第二轴承外固定座，所述第二支撑杆远离第二轴承一端设有第二升降套杆，所述第二升降套杆靠近第二支撑杆一端设有第二内螺套，所述第二升降套杆另一端设有第二导向套，所述第二内螺套内设有第二螺杆，所述第二导向套内设有第二导向杆，所述第二螺杆顶部设有第二转动手柄。

[0013] 进一步地，所述底部支撑装置包括底部支撑板，所述底部支撑板上位于第一螺杆下方设有第一螺杆固定座，所述底部支撑板位于第一螺杆固定座一侧设有第一导向杆固定座，所述底部支撑板一侧设有两个导轨。

[0014] 进一步地，所述低点横向位移装置包括设置在导轨上的滑动板，所述滑动板下方设有四个滚轮，所述滑动板上方设有第二螺杆固定座，所述滑动板上方位于第二螺杆固定座一侧设有第二导向杆固定座。

[0015] 进一步地，所述转动杆连接座设置在量角器的中心点上，所述第一铅锤的顶点到转动杆连接座中心的垂直距离与铅球底部到转动杆插槽中心的垂直距离相等，吊球固定绳和第一垂杆平行，在等距平行水平面上分别定位低点和高点，所述水平杆的长度与转动杆的长度相等，利用等腰三角形的性质使指针在量角器上显示坡度。

[0016] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下：本发明提供了一种用于平面设计的坡度测量设备，实现了如下有益效果：

[0017] (1)使用铅锤法分别找到高点和低点所在水平面的等距平行面，能够在坡面有各种杂物的情况下得到两点所在水平面的等距平行面。

[0018] (2)根据等腰三角形相等的两条边所对应的角度相等的性质,将所测坡面的坡度直接展示在量角器上。

[0019] (3)不使用带有液体的零部件,没有漏液的风险,受到外力作用时,对设备的影响较小。

附图说明

[0020] 图1为本发明提出的一种用于平面设计的坡度测量设备等轴测图;

[0021] 图2为本发明提出的一种用于平面设计的坡度测量设备整体结构示意图;

[0022] 图3为本发明提出的一种用于平面设计的坡度测量设备爆炸等轴测图;

[0023] 图4为高点平行水平面定位装置结构示意图;

[0024] 图5为转动杆结构示意图;

[0025] 图6为导向装置结构示意图;

[0026] 图7为低点平行水平面定位装置结构示意图;

[0027] 图8为升降装置结构示意图;

[0028] 图9为底部支撑装置结构示意;

[0029] 图10为低点横向位移装置结构示意图。

[0030] 其中,1、高点平行水平面定位装置;2、高点定位水平面升降装置;3、导向装置;4、低点平行水平面定位装置;5、低点定位水平面升降装置;6、底部支撑装置;7、低点横向位移装置;8、转动杆连接座;9、转动杆;10、角度观察槽;11、指针;12、连接插杆;13、垂杆插槽;14、第一垂杆;15、第一转动连接环;16、第一铅锤连接座;17、第一铅锤;18、第一支撑杆;19、第一轴承;20、第一轴承内固定座;21、第一轴承外固定座;22、第一升降套杆;23、导轨固定杆;24、第一内螺套;25、第一导向套;26、第一螺杆;27、第一导向杆;28、第一转动手柄;29、三角支撑架;30、弧形导轨;31、水平杆;32、弧形连接杆;33、第二转动连接环;34、第二垂杆;35、第二铅锤;36、转动杆插槽;37、吊球固定绳;38、铅球;39、第二支撑杆;40、第二轴承;41、第二轴承内固定座;42、第二轴承外固定座;43、第二升降套杆;44、第二内螺套;45、第二导向套;46、第二螺杆;47、第二转动手柄;48、底部支撑板;49、第一螺杆固定座;50、第一导向杆固定座;51、导轨;52、滑动板;53、滚轮;54、第二螺杆固定座;55、第二导向杆固定座;56、量角器;57、第二导向杆。

[0031] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特

定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 如图1、图2、图3所示,本发明提出了一种用于平面设计的坡度测量设备,包括高点平行水平面定位装置1、高点定位水平面升降装置2、导向装置3、低点平行水置6和低点横向位移装置7,所述高点平行水平面定位装置1 设置在高点定位水平面升降装置2上,所述导向装置3设置在高点定位水平面升降装置2上,所述低点平行水平面定位装置4设置在低点定位水平面升降装置5上,所述低点定位水平面升降装置5设置在低点横向位移装置7上,所述低点横向位移装置7设置在底部支撑装置6上,所述高点定位水平面升降装置2设置在底部支撑装置6上。

[0035] 如图4、图5所示,所述高点平行水平面定位装置1包括量角器56,所述量角器56带有刻度一侧设有转动杆连接座8,所述转动杆连接座8上设有转动杆9,所述转动杆9上设有角度观察槽10,所述角度观察槽10内部设有指针11,所述转动杆9远离转动杆连接座8一端设有连接插杆12。

[0036] 如图4所示,所述量角器56另一侧设有两个垂杆插槽13,所述垂杆插槽13内设有第一垂杆14,所述第一垂杆14顶部设有第一转动连接环15,所述第一垂杆14底部设有第一铅锤连接座16,所述第一铅锤连接座16上设有第一铅锤17,所述第一铅锤17与第一铅锤连接座16之间通过螺栓连接。

[0037] 如图8所示,所述高点定位水平面升降装置2包括第一支撑杆18,所述第一支撑杆18一端设有第一轴承19,所述第一支撑杆18上位于第一轴承19一侧设有第一轴承内固定座20,所述第一支撑杆18一端位于第一轴承19另一侧设有第一轴承外固定座21,所述第一支撑杆18远离第一轴承19一端设有第一升降套杆22,所述第一支撑杆18上位于第一升降套杆22与第一轴承内固定座20之间设有导轨固定杆23,所述第一升降套杆22靠近第一支撑杆18一端设有第一内螺套24,所述第一升降套杆22另一端设有第一导向套25,所述第一内螺套24内部设有第一螺杆26,所述第一导向套25内设有第一导向杆27,所述第一螺杆26顶部设有第一转动手柄28,所述低点定位水平面升降装置5包括设置在第二转动连接环33内部的第二支撑杆39,所述第二支撑杆39一端设有第二轴承40,所述第二支撑杆39上位于第二轴承40一侧设有第二轴承内固定座41,所述第二支撑杆39一端位于第二轴承40另一侧设有第二轴承外固定座42,所述第二支撑杆39远离第二轴承40一端设有第二升降套杆43,所述第二升降套杆43靠近第二支撑杆39一端设有第二内螺套44,所述第二升降套杆43另一端设有第二导向套45,所述第二内螺套44内设有第二螺杆46,所述第二导向套45内设有第二导向杆57,所述第二螺杆46顶部设有第二转动手柄47。

[0038] 如图6所示,所述导向装置3包括设置在第一支撑杆18上的三角支撑架29,所述三角支撑架29外侧设有弧形导轨30,所述弧形导轨30与导轨固定杆23之间连接。

[0039] 如图7所示,所述低点平行水平面定位装置4包括水平杆31,所述水平杆31下方设有弧形连接杆32,所述弧形连接杆32两端均与水平杆31连接,所述水平杆31上设有第二转动连接环33,所述弧形连接杆32下方设有第二垂杆34,所述第二垂杆34一端设有第二铅锤35,所述第二铅锤35与第二垂杆34之间连接,所述水平杆31两端均设有转动杆插槽36,所述水平杆31其中一端通过转动杆插槽36与转动杆9之间转动连接,所述水平杆31远离转动杆插槽36一侧的两端均设有吊球固定绳37,所述吊球固定绳37一端设有铅球38。

[0040] 如图9、图10所示,所述底部支撑装置6包括底部支撑板48,所述底部支撑板48上位

于第一螺杆26下方设有第一螺杆固定座49，所述底部支撑板48位于第一螺杆固定座49一侧设有第一导向杆固定座50，所述底部支撑板48一侧设有两个导轨51，所述低点横向位移装置7包括设置在导轨51上的滑动板52，所述滑动板52下方设有四个滚轮53，所述滑动板52上方设有第二螺杆固定座54，所述滑动板52上方位于第二螺杆固定座54一侧设有第二导向杆固定座55。

[0041] 如图1、图2、图4、图7所示，所述转动杆连接座8设置在量角器56的中心点上，所述第一铅锤17的顶点到转动杆连接座8中心的垂直距离与铅球38底部到转动杆插槽36中心的垂直距离相等，所述水平杆31的长度与转动杆9的长度相等。

[0042] 具体使用时，将设备的底部支撑板48放置在坡面上，将分别转动第一转动手柄28和第二转动手柄47，使第一铅锤17和远离第一铅锤17的铅球38与坡面接触，由于第一铅锤17的顶点到转动杆连接座8中心的垂直距离与铅球38底部到转动杆插槽36中心的垂直距离相等，并且量角器56和水平杆31在第一铅锤17和第二铅锤35的作用下处于水平状态，因此，此时的量角器56中心水平面和水平杆31之间的高度差为两个测量点之间的高程差，铅球38与第一铅锤17之间的距离为两个测量点的水平距离，因此水平杆31和量角器56中心点的连线与水平杆31的夹角为坡面的角度，由于水平杆31的长度与转动杆9的长度相等，因此转动杆9与量角器56中心水平面的夹角与坡度相等，此时指针11在普通量角器上指示的角度为二倍的坡面角度，因此将指针11所得到的角度值除以二，或是使用记号笔涂改等方法更改量角器角度显示，将数值全部更改为1/2，即可得到坡面角度。

[0043] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0044] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0045] 以上对本发明及其实施方式进行了描述，这种描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

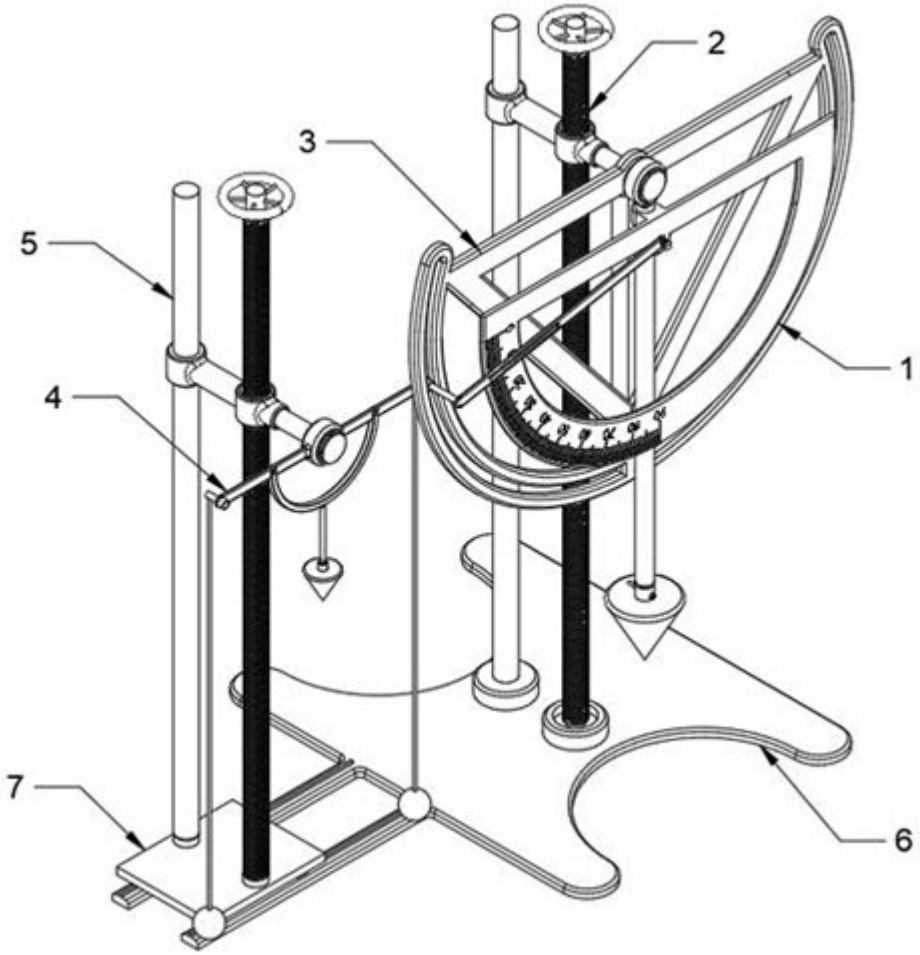


图1

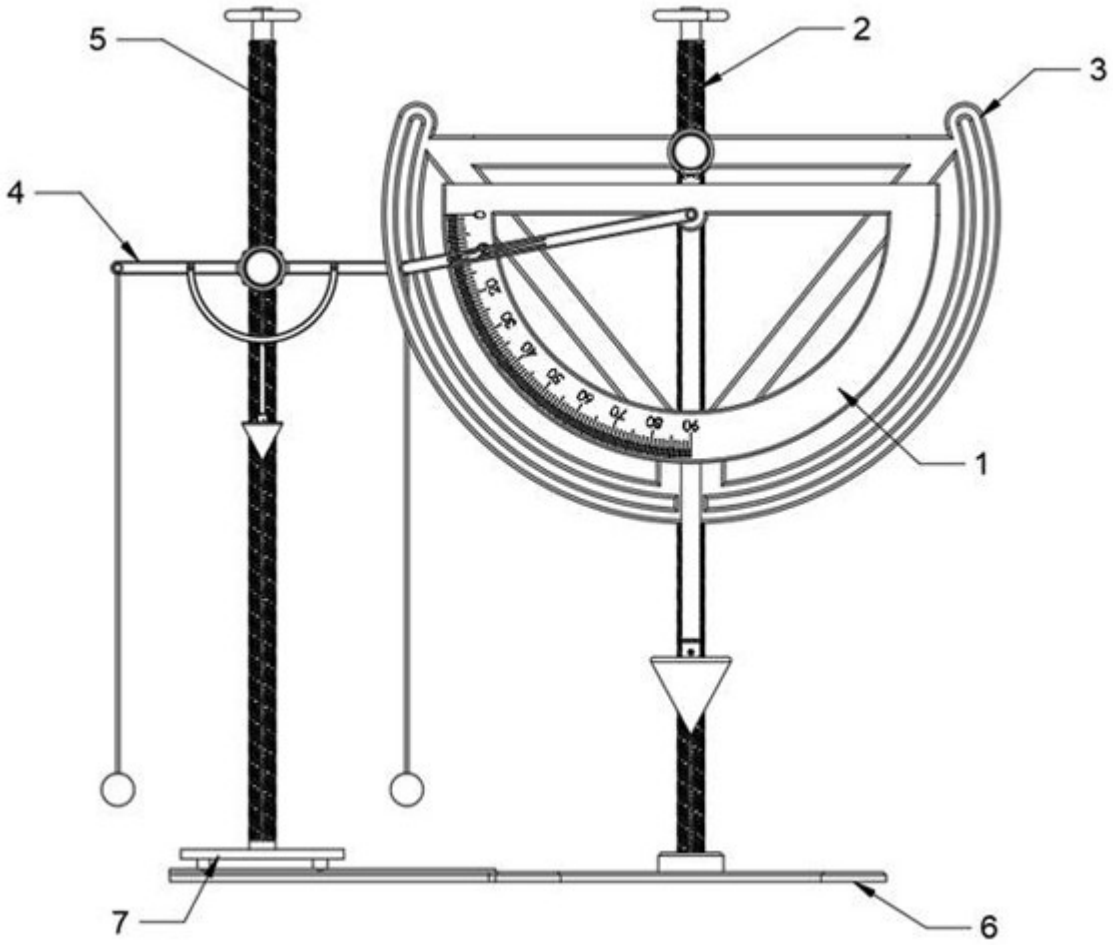


图2

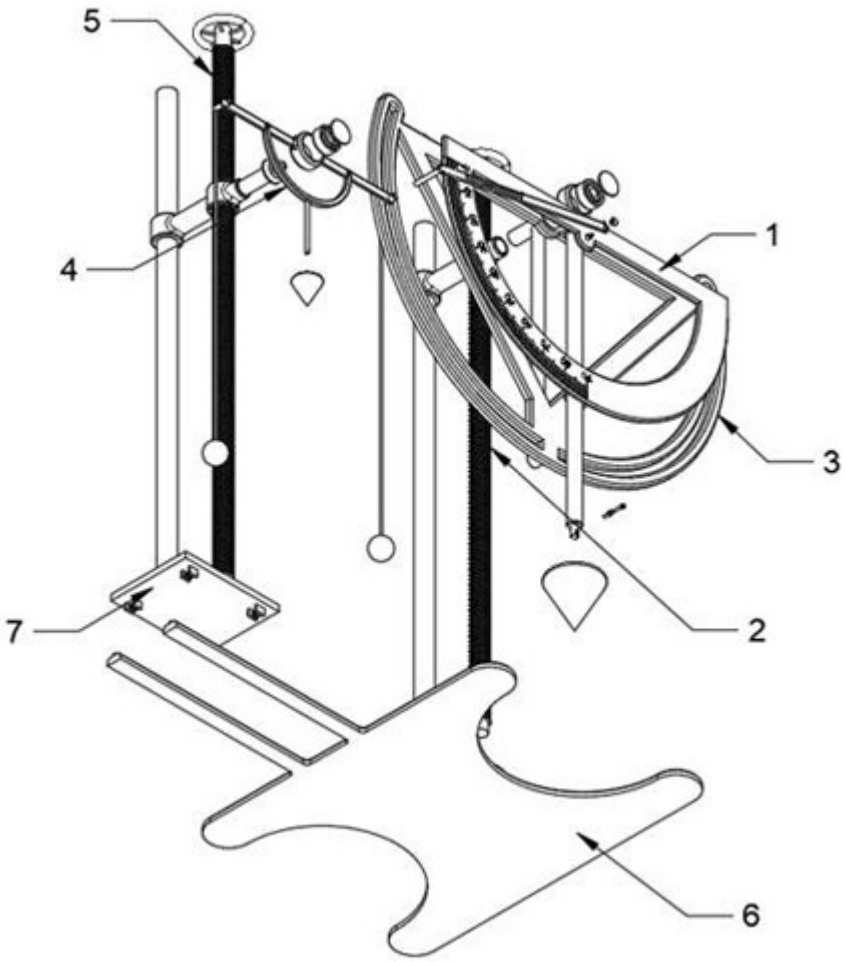


图3

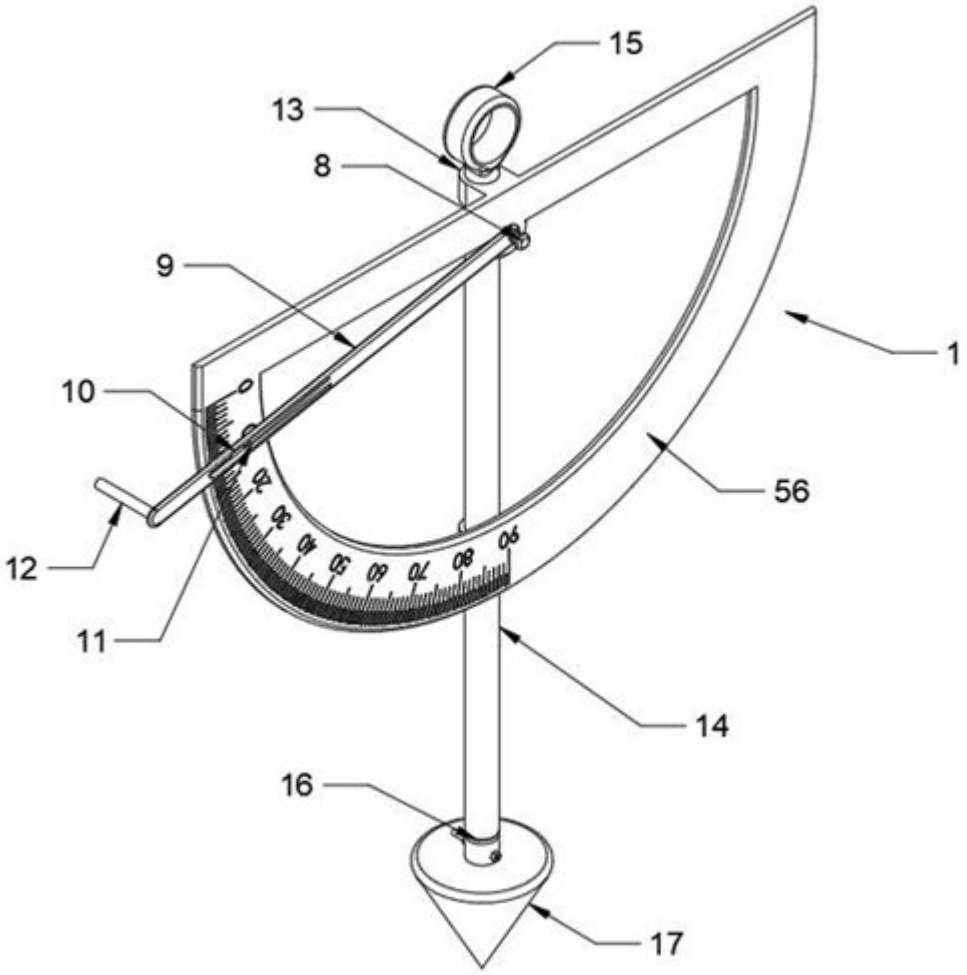


图4

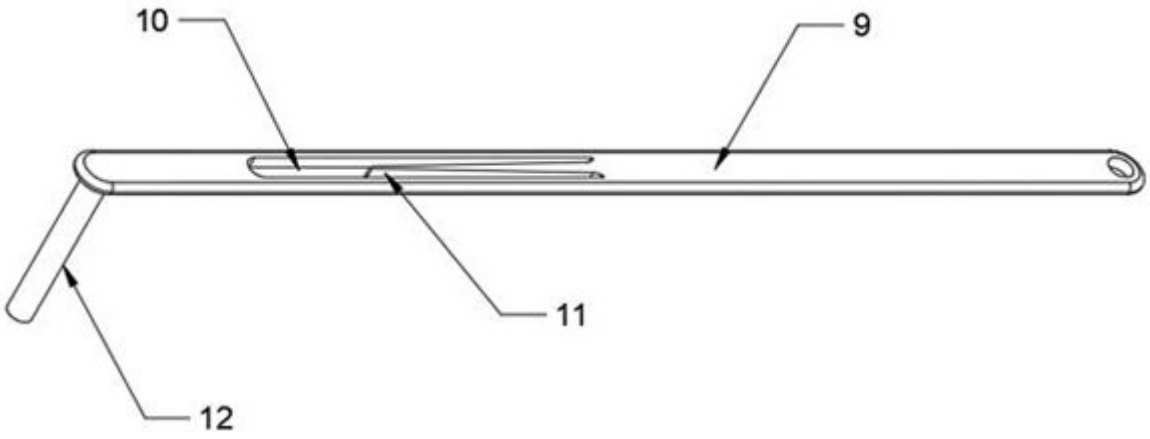


图5

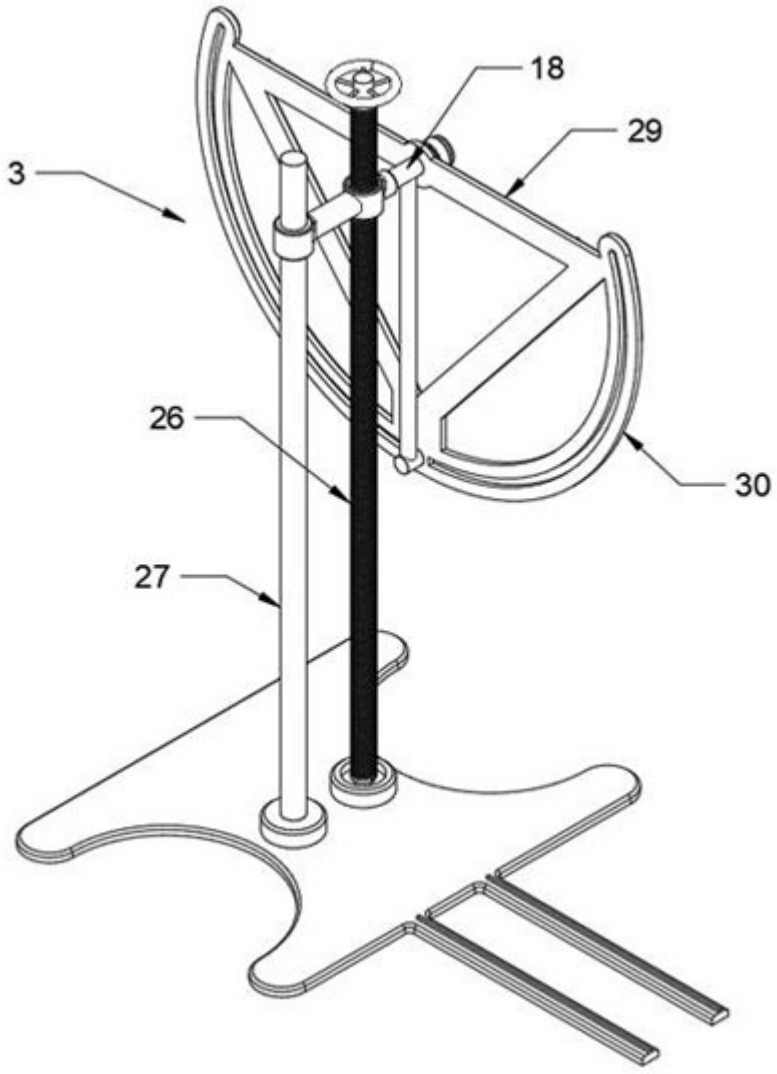


图6

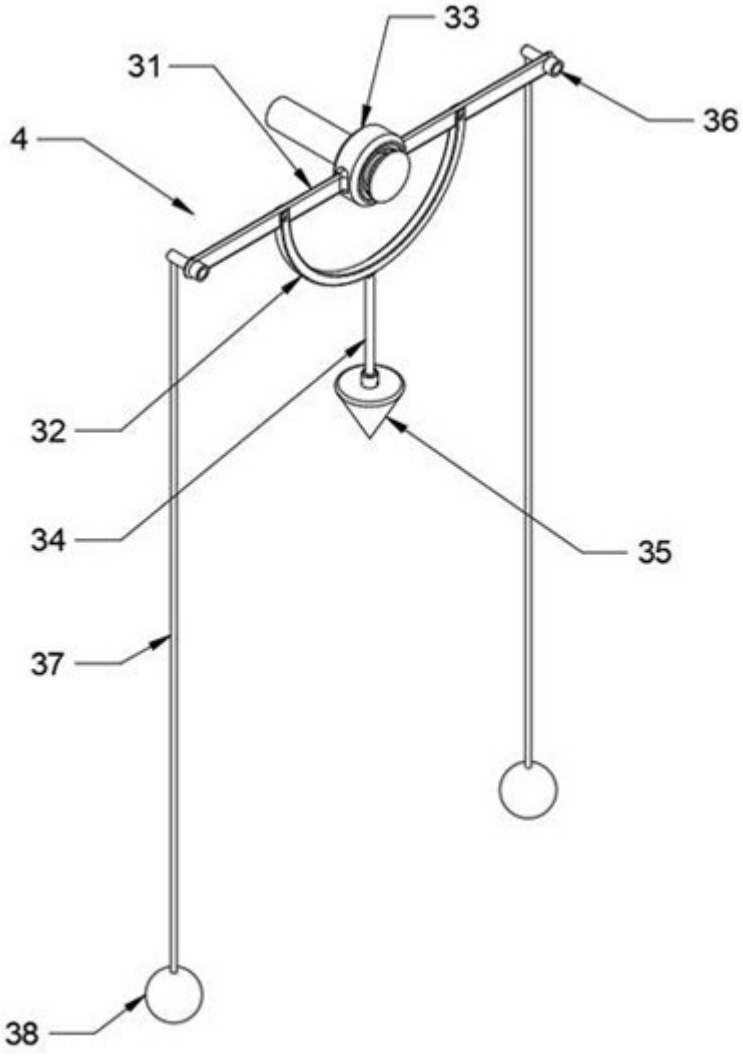


图7

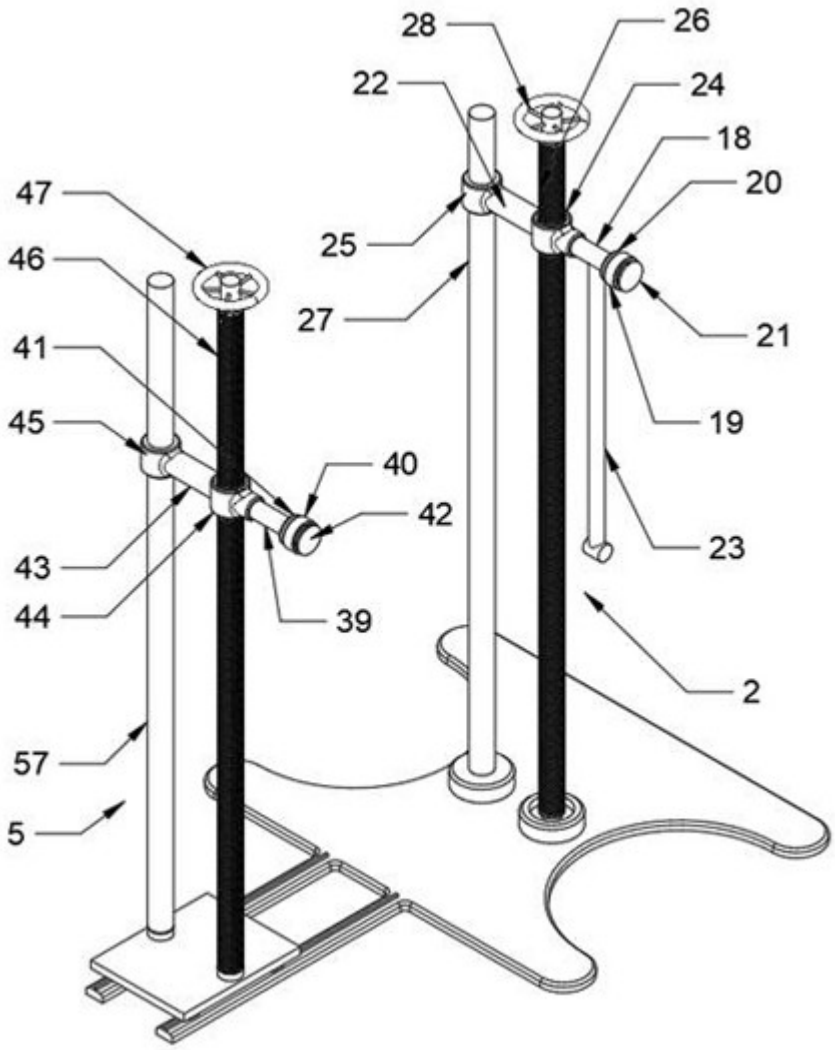


图8

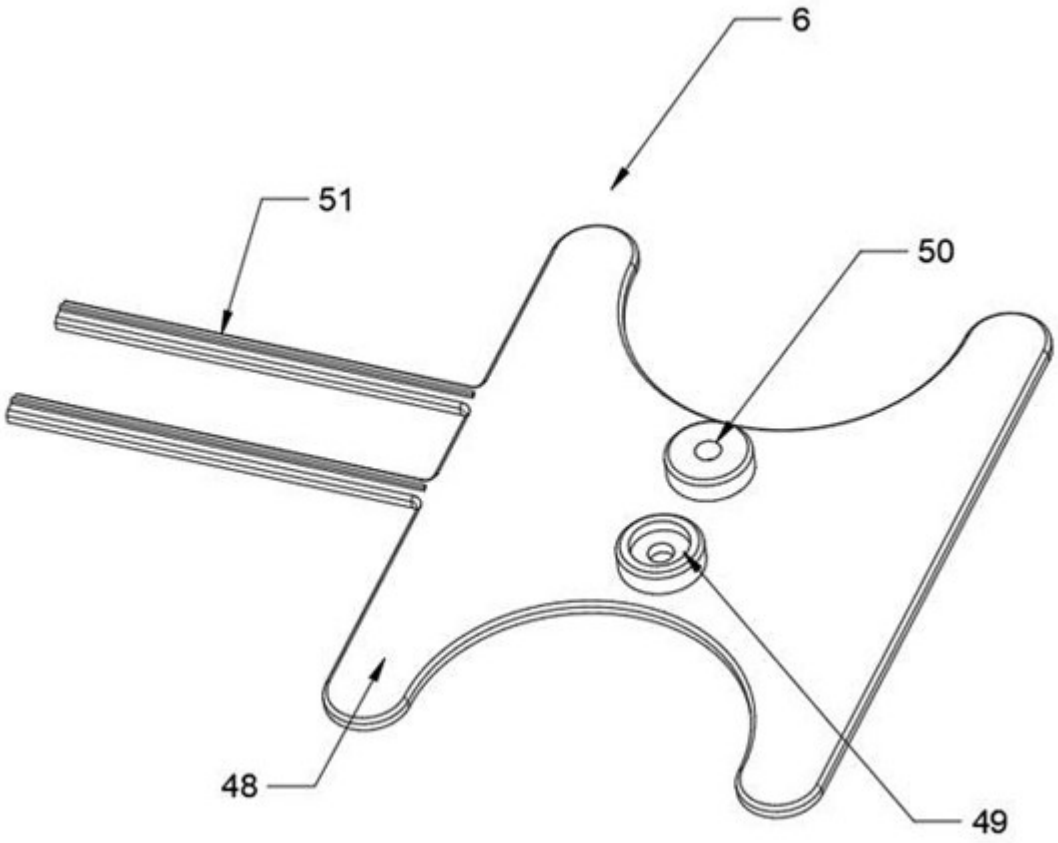


图9

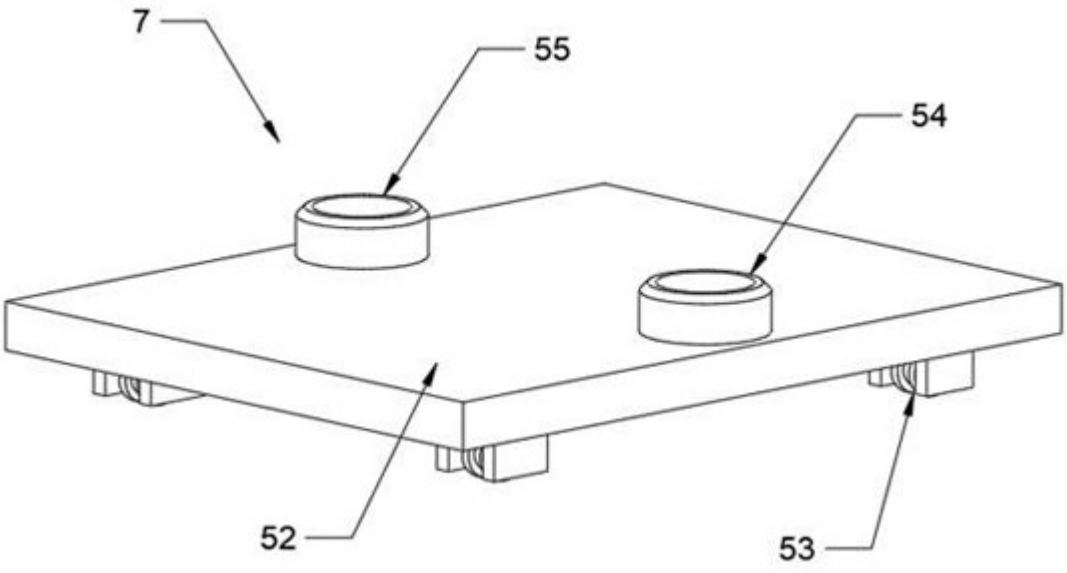


图10