



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112902917 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110338139.7

(22) 申请日 2021.03.30

(71) 申请人 沂南县国土测绘大队

地址 276300 山东省临沂市沂南县祥和路
21号207室

(72) 发明人 张志祥 王美菊 黄廷明

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 郑向群

(51) Int. Cl.

G01C 5/04 (2006.01)

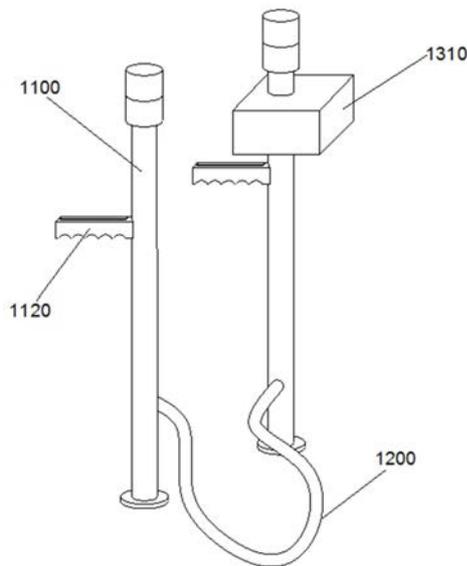
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种土地测绘用连续测量装置及测量方法

(57) 摘要

本发明公开了一种土地测绘用连续测量装置,包括两根测量杖,所述测量杖为中空结构,所述测量杖的底部之间通过连通管连通,所述测量杖中设置有浮标,所述测量杖中灌注有测量液,所述浮标漂浮至所述测量液的表面,两根所述测量杖处于同一高度时,所述浮标均位于所述测量杖的中间位置;所述测量杖的顶部设置有位置测量仪,所述位置测量仪用于记录所述浮标的位置;还包括数据处理器,所述数据处理器用于手机所述位置测量仪的数据并计算出测量的高度。本装置仅需手握测量杖从坡底交替到达坡顶即可完成陡坡的高度测量,不受植被覆盖所影响,大大提高了测量的便捷性和准确性;本装置开创性的使用全新的高度测量方法,为高度的测量提供的全新的思路。



1. 一种土地测绘用连续测量装置,包括两根测量杖,其特征在于,所述测量杖为中空结构,所述测量杖的底部之间通过连通管连通,所述测量杖中设置有浮标,所述测量杖中灌注有测量液,所述浮标漂浮至所述测量液的表面,两根所述测量杖处于同一高度时,所述浮标均位于所述测量杖的中间位置;所述测量杖的顶部设置有位置测量仪,所述位置测量仪用于记录所述浮标的位置;还包括数据处理器,所述数据处理器用于手机所述位置测量仪的数据并计算出测量的高度。

2. 根据权利要求1所述的土地测绘用连续测量装置,其特征在于,所述测量杖上设置有水平仪,所述水平仪电连接至所述数据处理器。

3. 根据权利要求2所述的土地测绘用连续测量装置,其特征在于,所述位置测量仪为激光测距仪,所述激光测距仪的测量方向与所述测量杖的中轴线重合并朝向所述浮标布置。

4. 根据权利要求3所述的土地测绘用连续测量装置,其特征在于,所述浮标包括浮筒,所述浮筒的上下两端均固定有滑套,所述滑套与所述测量杖的内壁滑动连接;所述浮标的顶部为垂直于所述激光测距仪的平面。

5. 根据权利要求2所述的土地测绘用连续测量装置,其特征在于,所述测量杖的上设置有把手,所述把手垂直于所述测量杖布置,所述把手上设置有按压开关,所述按压开关电连接至所述数据处理器。

6. 根据权利要求1所述的土地测绘用连续测量装置,其特征在于,所述测量杖的底端设置有稳定板,所述稳定板垂直于所述测量杖布置,所述稳定板的底面垂直设置有至少一根防滑钉,所述防滑钉可拆卸式连接至所述稳定板上。

7. 一种使用权利要求1至6任一项所述的土地测绘用连续测量装置的土地测绘用连续测量方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:沿待测斜坡交替向前移动两根测量杖;

步骤二:记录每次移动后靠前的测量杖中位置测量仪测得的测量高度数据,所述测量高度数据为所述位置测量仪与所述浮标之间的距离;

步骤三:数据处理器获取测量过程中产生的所有所述测量高度数据,将所述测量高度数据减去基准高度值后得到实际高度值,所有的所述实际高度值相加后乘以二即为待测斜坡的高度。

8. 根据权利要求7所述的土地测绘用连续测量方法,其特征在于,在步骤一之前还包括如下步骤:将两根所述测量杖均垂直放置于水平面上,所述位置测量仪测量的与所述浮标的距离即为基准高度值。

9. 根据权利要求8所述的土地测绘用连续测量方法,其特征在于,在步骤二中,当所述水平仪测得所述测量杖处于竖直状态时再采集所述测量高度数据。

10. 根据权利要求9所述的土地测绘用连续测量方法,其特征在于,在步骤二中,当所述按压开关动作时,在采集所述测量高度数据。

一种土地测绘用连续测量装置及测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及测绘领域,更具体地,涉及一种土地测绘用连续测量装置及测量方法。

背景技术

[0002] 土地测绘是将地面已有的特征点和界线,通过测量手段获得反应地面现状的图形和位置信息,供工程建设的规划之用。

[0003] 在土地测绘中常用全站仪、卫星定位系统等等设备进行距离、高度或者坡度的测量,以绘制出相对准确的地形,方便后期的工程预算。在对一些具有坡度的地表进行高度的测量时,例如山地、丘陵等的测量,现有的装置对周边环境的要求较高,仅适合测量相对裸露的地表以及相对平直的测量,而我国大部分地区为山区或丘陵地带,林木茂密,地貌复杂,测量极其繁琐,且精度较差,需要若干人员往返待测量陡坡相互配合来进行测量,耗时较长且十分危险;若使用传统的海拔测量仪器,受周边环境影响较大,测量误差较大。

[0004] 因此,需要一种新型的土地测绘用连续测量装置或方法,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种土地测绘用连续测量的新技术方案。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种土地测绘用连续测量装置,包括两根测量杖,所述测量杖为中空结构,所述测量杖的底部之间通过连通管连通,所述测量杖中设置有浮标,所述测量杖中灌注有测量液,所述浮标漂浮至所述测量液的表面,两根所述测量杖处于同一高度时,所述浮标均位于所述测量杖的中间位置;所述测量杖的顶部设置有位置测量仪,所述位置测量仪用于记录所述浮标的位置;还包括数据处理器,所述数据处理器用于手机所述位置测量仪的数据并计算出测量的高度。

[0007] 优选地,所述测量杖上设置有水平仪,所述水平仪电连接至所述数据处理器。

[0008] 优选地,所述位置测量仪为激光测距仪,所述激光测距仪的测量方向与所述测量杖的中轴线重合并朝向所述浮标布置。

[0009] 优选地,所述浮标包括浮筒,所述浮筒的上下两端均固定有滑套,所述滑套与所述测量杖的内壁滑动连接;所述浮标的顶部为垂直于所述激光测距仪的平面。

[0010] 优选地,所述测量杖的上设置有把手,所述把手垂直于所述测量杖布置,所述把手上设置有按压开关,所述按压开关电连接至所述数据处理器。

[0011] 优选地,所述测量杖的底端设置有稳定板,所述稳定板垂直于所述测量杖布置,所述稳定板的底面垂直设置有至少一根防滑钉,所述防滑钉可拆卸式连接至所述稳定板上。

[0012] 根据本发明的第二方面,提供一种使用上述土地测绘用连续测量装置的土地测绘用连续测量方法,包括如下步骤:

步骤一:沿待测斜坡交替向前移动两根测量杖;

步骤二:记录每次移动后靠前的测量杖中位置测量仪测得的测量高度数据,所述测量高度数据为所述位置测量仪与所述浮标之间的距离;

步骤三: 数据处理器获取测量过程中产生的所有所述测量高度数据, 将所述测量高度数据减去基准高度值后得到实际高度值, 所有的所述实际高度值相加后乘以二即为待测斜坡的高度。

[0013] 优选地, 在步骤一之前还包括如下步骤: 将两根所述测量杖均垂直放置于水平面上, 所述位置测量仪测量的与所述浮标的距离即为基准高度值。

[0014] 优选地, 在步骤二中, 当所述水平仪测得所述测量杖处于竖直状态时再采集所述测量高度数据。

[0015] 优选地, 在步骤二中, 当所述按压开关动作时, 在采集所述测量高度数据。

[0016] 根据本公开的一个实施例, 本装置结构简单, 操作方便, 仅需手握测量杖从坡底交替到达坡顶即可完成陡坡的高度测量, 不受植被覆盖所影响, 大大提高了测量的便捷性和准确性; 本装置开创性的使用全新的高度测量方法, 为高度的测量提供的全新的思路。

[0017] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述, 本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0018] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例, 并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0019] 图1是本发明实施例一的土地测绘用连续测量装置的结构示意图。

[0020] 图2是图1中测量杖的结构示意图。

[0021] 图3是图2中浮标的结构示意图。

[0022] 图4a是两根测量杖处于同一高度时测量液的高度示意图。

[0023] 图4b是一根测量杖抬高后的测量液中间状态示意图。

[0024] 图4c是测量液稳定后的最终状态示意图。

具体实施方式

[0025] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到: 除非另外具体说明, 否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0026] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的, 决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0027] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论, 但在适当情况下, 所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0028] 在这里示出和讨论的所有例子中, 任何具体值应被解释为仅仅是示例性的, 而不是作为限制。因此, 示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0029] 应注意到: 相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项, 因此, 一旦某一项在一个附图中被定义, 则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0030] 实施例一

如图1至图3所示, 本实施例中的土地测绘用连续测量装置, 包括两根测量杖1100, 所述测量杖1100为中空结构, 所述测量杖1100的底部之间通过连通管1200连通, 所述测量

杖1100中设置有浮标1110,所述测量杖1100中灌注有测量液1101,所述浮标1110漂浮至所述测量液1101的表面,两根所述测量杖1100处于同一高度时,所述浮标1110均位于所述测量杖1100的中间位置;所述测量杖1100的顶部设置有位置测量仪1320,所述位置测量仪1320用于记录所述浮标1110的位置;还包括数据处理器1310,所述数据处理器1310用于收集所述位置测量仪1320的数据并计算出测量的高度。

[0031] 通过本实施例该方案,两根测量杖1100之间通过连通管1200形成连通器,从而使测量杖1100中的测量液1101的高度一致,当其中一根测量杖抬高至斜坡上时,测量液1101会自动向下方的测量杖1100中流动,较高处测量杖1100中浮标1110下降的高度为测量杖1100抬起的高度的二分之一,位置测量仪1320测量出浮标1110下降的高度后,由数据处理器1310记录并计算,当两根测量杖1100交替向上移动,便能够测量出斜坡的高度。

[0032] 本实施例中的测量杖1100的内腔顶部设置有通气孔(图中未示出),避免液面升高或降低时由于由于密闭空气的存在影响精度,在本装置使用时可以临时加注测量液1101,该测量液例如是水、酒精或者油等,具有良好的流动性。

[0033] 该实施例中的数据处理器1310可以固定至测量杖1100上,方便携带,也可以为分体式结构,数据处理器1310上设置有显示屏幕,能够实时显示当前计算所得的高度。

[0034] 在本实施例或其他实施例中,所述测量杖1100上设置有水平仪1330,所述水平仪1330电连接至所述数据处理器1310,水平仪1330用于检测测量杖1100的垂直度,当测量杖1100处于完全竖直的状态时,数据处理器1310再采集位置测量仪1320测量的数据,以保证测量杖1100中的液面处于水平状态,浮标1110不会因倾斜的液面而倾斜,所采集的数据更加精确。

[0035] 在本实施例或其他实施例中,所述位置测量仪1320为激光测距仪,所述激光测距仪的测量方向与所述测量杖1100的中轴线重合并朝向所述浮标1110布置。激光测距仪采集与浮标1110之间的距离,通过该距离以及激光测距仪所在的位置即可得到浮标1110的实际位置;激光测距仪的测量精度高,不受周边环境所影响,始终沿测量杖1100的中轴线测量与浮标中心点的距离,减小误差。

[0036] 在本实施例或其他实施例中,所述浮标1110包括浮筒1111,所述浮筒1111的上下两端均固定有滑套1112,所述滑套1112与所述测量杖1100的内壁滑动连接;所述浮标1110的顶部为垂直于所述激光测距仪的平面。滑套1112的外侧设置有若干滚珠,能够减小与测量杖1100内壁的摩擦力,保证浮标1110能够平滑且快速的到达测量位置保持稳定;并且滑套1112的设置还能够保持浮标1110的稳定性,使其顶面始终保持与激光测距仪的垂直,保证距离测量的精确。

[0037] 在本实施例或其他实施例中,所述测量杖1100的上设置有把手1120,所述把手1120垂直于所述测量杖1100布置,以方便抓握测量,所述把手1120上设置有按压开关1121,所述按压开关1121电连接至所述数据处理器1310。为减小地表植被的影响,在测量时按压测量杖1100,使测量杖底部能够压至底部泥土上而非茂密的草丛上,在按压力的作用下使按压开关1121导通,此时再进行数据的采集,结果更加精确。

[0038] 在本实施例或其他实施例中,所述测量杖1100的底端设置有稳定板1130,所述稳定板1130垂直于所述测量杖1100布置,所述稳定板1130的底面垂直设置有至少一根防滑钉1131,所述防滑钉1131可拆卸式连接至所述稳定板1130上。稳定板1130能够避免测量杖

1100在泥泞处陷入泥土中,防滑钉1131能够避免测量杖1100按压过程中打滑,而可拆卸式的防滑钉1131可以在岩质地面测量时取下,避免影响测量精度。

[0039] 本装置结构简单,操作方便,仅需手握测量杖从坡底交替到达坡顶即可完成陡坡的高度测量,不受植被覆盖所影响,大大提高了测量的便捷性和准确性;本装置开创性的使用全新的高度测量方法,为高度的测量提供的全新的思路。

[0040] 实施例二

使用上述土地测绘用连续测量装置的土地测绘用连续测量方法,包括如下步骤:

S0:在测量杖中灌注测量液,使浮标位于测量杖的中部位置,将两根所述测量杖均垂直放置于水平面上(例如水平放置的铁板或标尺),启动位置测量仪测量的与所述浮标的距离为基准高度值,记录该基准高度值。

[0041] S1:两只手分别拿取一根测量杖,沿待测斜坡向上行走时,交替向前移动两根测量杖;

在抓握时,手部抓握至把手上,每次交替上移时测量杖的底部不超过另一测量杖的中部,避免测量液通过测量杖顶部的通气口溢出,并且避免测量液完全进入连通管中导致浮标无法浮动至测量液表面造成测量误差。

[0042] S2:记录每次移动后靠前的测量杖中位置测量仪测得的测量高度数据,所述测量高度数据为所述位置测量仪与所述浮标之间的距离;

在该步骤中,当所述按压开关动作时,并且当所述水平仪测得所述测量杖处于竖直状态时再采集所述测量高度数据。

[0043] 即当测量杖被移动至所需的位置后,保持竖直状态,向下按把手,使按压开关动作,此时再采集测量的数据,保证所采集的数据的有效性;并且按压把手的过程中,能够将测量杖的底端按压至地面上,避免松软植被的影响导致的测量误差。

[0044] S3:数据处理器获取测量过程中产生的所有所述测量高度数据,将所述测量高度数据减去基准高度值后得到实际高度值,所有的所述实际高度值相加后乘以二即为待测斜坡的高度。

[0045] 如图4a至4c所示,测量液在两根测量杖中由于连通器的原理而保持液面等高,此时位置测量仪与液面(即浮标)之间的距离为基准高度值;

当其中一根测量杖提起时,为保持液面的高度一致,被提起的测量杖中的液面会下降,而另一没被提起的测量杖中的液面会同时上升,而液面下降的高度为测量杖提起高度的一半,位置测量仪测量到的与浮标之间的距离(测量高度数据)减去基准高度数据,即为液面的下降距离,该距离的两倍即为测量杖提起的高度,也就是当前两根测量杖之间的海拔差。

[0046] 当另一没被提起的测量杖被提起向上移动时,两根测量杖会有处于同一高度时,高度再度升高后,则重新计量该测量杖的液面高度。

[0047] 直至两根测量杖交替前进到达坡顶后,将收集的数据进行汇总,计算得出斜坡的高度。

[0048] 用本方法进行坡度的测量,不仅能够得出斜坡的高度,当两根测量杖前进的水平位移一定或两根测量杖之间的距离一定的前提下,根据每个数据之间的差值,还能够绘制出斜坡在各个区间的坡度,使测量的信息更全面。例如在两根测量杖之间通过一定长度的

连杆进行固定连接,保持测量杖之间的距离不变,能够精确算出斜坡各个位置的坡度。

[0049] 利用本方法进行坡度的测量,不受茂密植被的限制,仅需人工从坡底到达坡顶即可计算出斜坡的高度以及斜坡各个位置坡度的数值,无需人工搬运笨重的设备到达坡顶,再与坡底的人相互配合进行高度测量,大大方便了信息的采集。

[0050] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

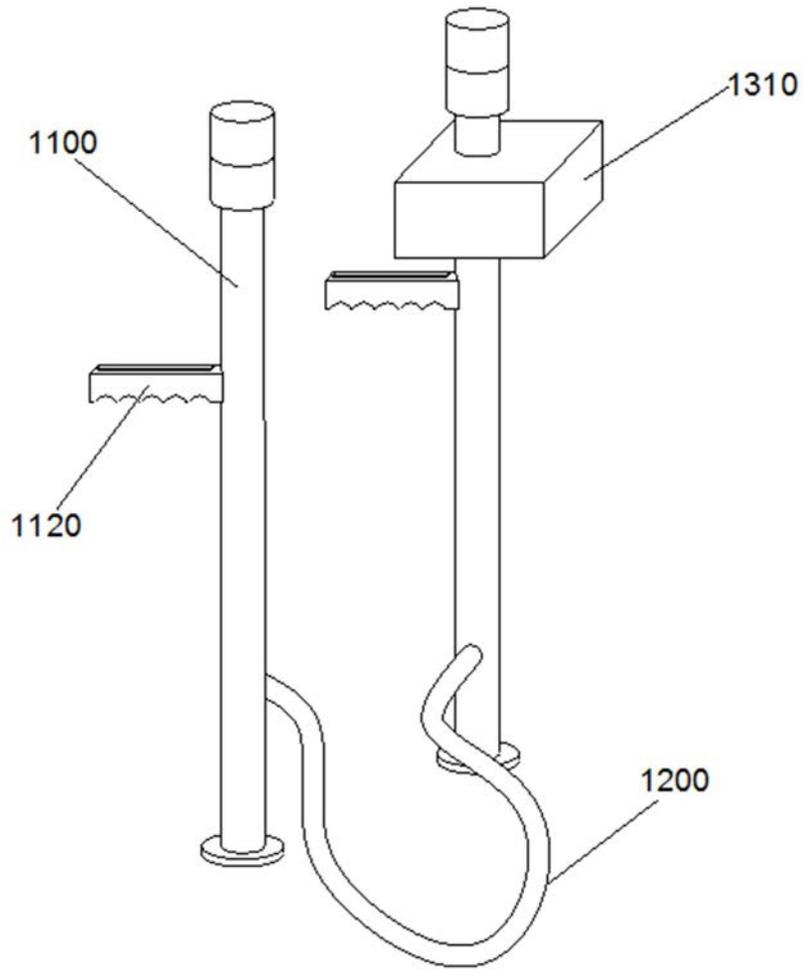


图1

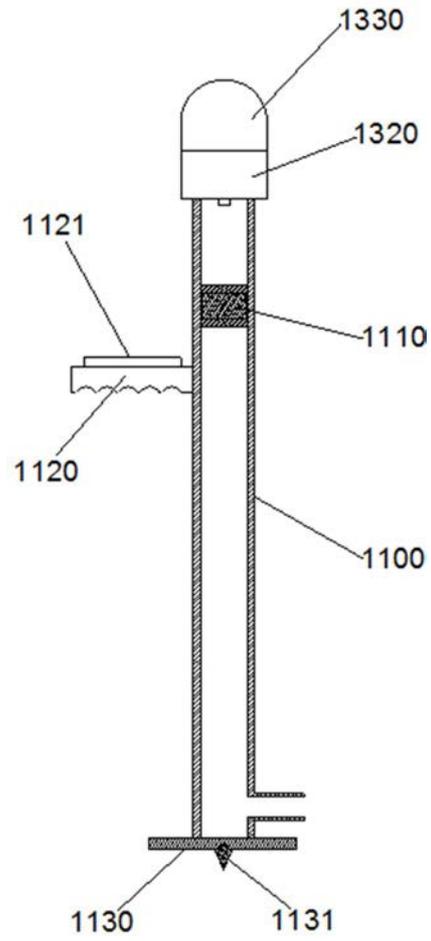


图2

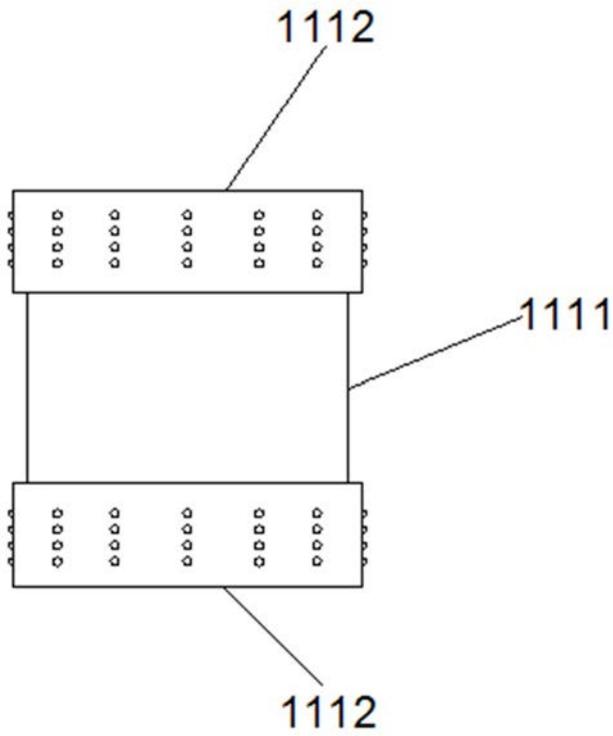


图3

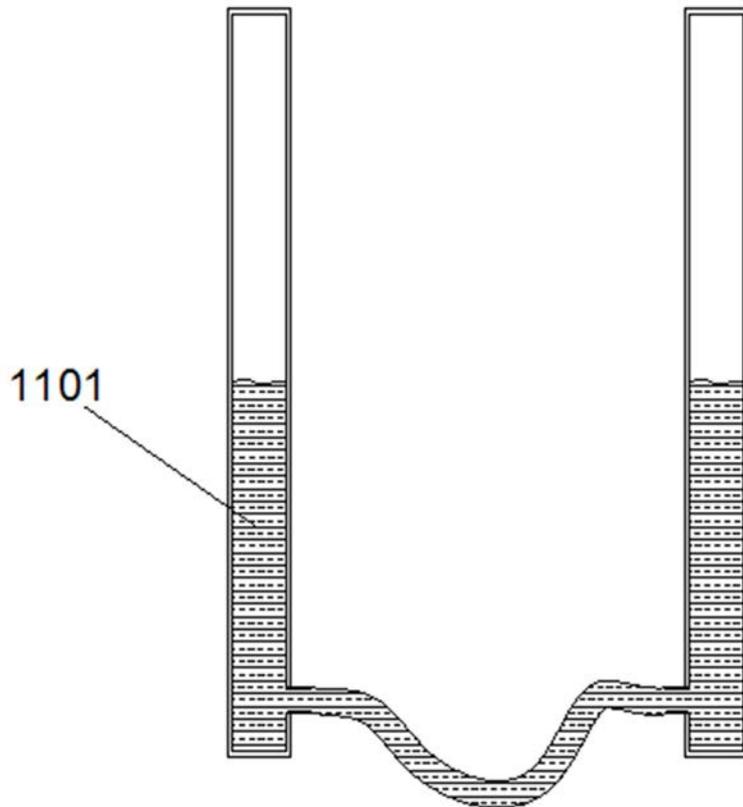


图4a

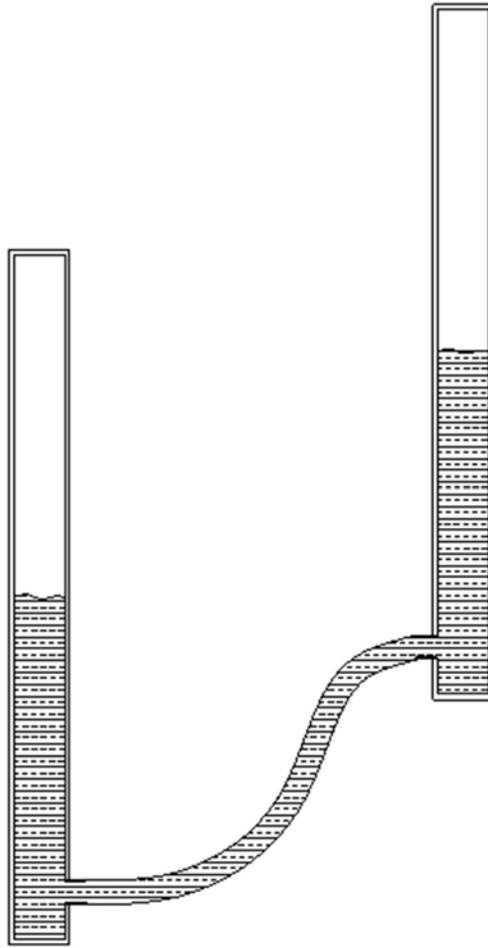


图4b

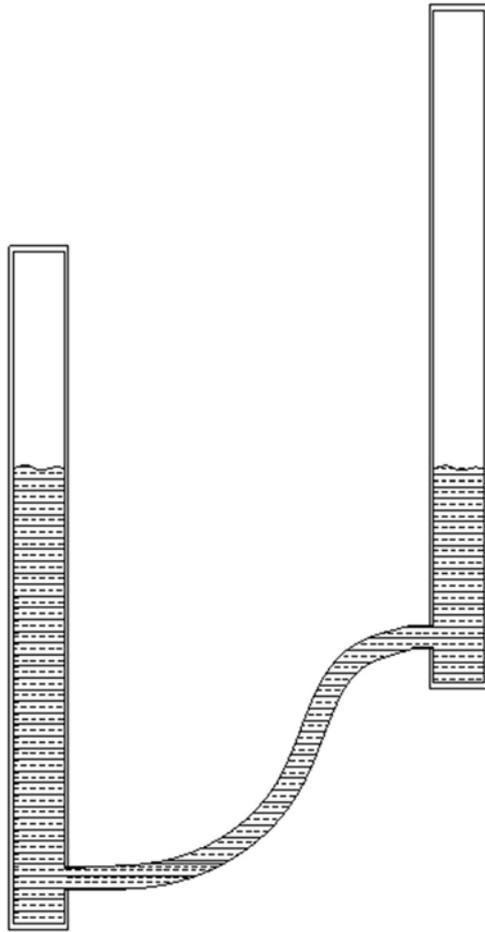


图4c