



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117084149 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202311362144.7

(22) 申请日 2023.10.20

(71) 申请人 北京市南水北调团城湖管理处
地址 100089 北京市海淀区四季青镇船营村100号

(72) 发明人 宋焕芝 张国宇 李文明 周爽英
万烁 化全利 赵柘 郝鸿晨
胡小燕 史晓宇 韩军宏 田杰
祖龙

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 吕伟盼

(51) Int. Cl.

A01G 25/02 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

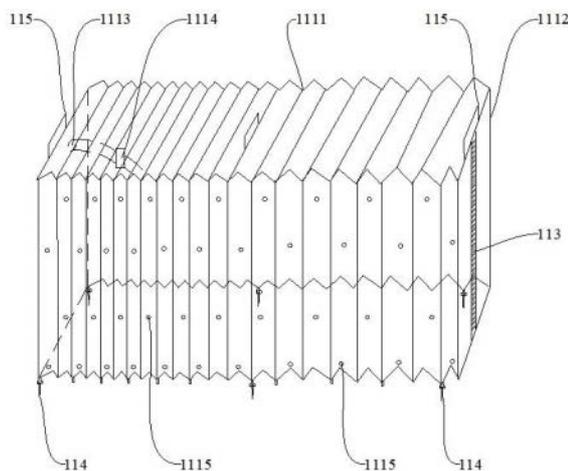
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

灌溉装置及灌溉方法

(57) 摘要

本发明涉及园林养护技术领域,提供一种灌溉装置及灌溉方法,灌溉装置包括:至少一个灌溉单元;灌溉单元包括柔性容器、连接部、挡水板及水量调节装置;连接部设置于柔性容器的端部,用于与柔性容器的另一端的连接部或另一灌溉单元的连接部连接;挡水板设置于柔性容器的底部,挡水板凸出于柔性容器,且沿柔性容器的长度方向延伸,挡水板能够随柔性容器形变,挡水板的端部用于插入地面;柔性容器的第一侧面开设有出水孔;水量调节装置与出水孔连接,水量调节装置用于控制出水孔的出水量。本发明可满足不同种类大小的植株的灌溉量,灌溉合理,节约水资源,便于折叠收纳移动,可以适用于多棵植株灌溉,实现重复利用。



1. 一种灌溉装置,其特征在于,包括:
至少一个灌溉单元;
所述灌溉单元包括柔性容器、连接部、挡水板及水量调节装置;
所述连接部设置于所述柔性容器的端部,用于与所述柔性容器的另一端的连接部或另一灌溉单元的连接部连接;
所述挡水板设置于所述柔性容器的底部,所述挡水板凸出于所述柔性容器,且沿所述柔性容器的长度方向延伸,所述挡水板能够随所述柔性容器形变,所述挡水板的端部用于插入地面;
所述柔性容器的第一侧面开设有出水孔;
所述水量调节装置与所述出水孔连接,所述水量调节装置用于控制所述出水孔的出水量。
2. 根据权利要求1所述的灌溉装置,其特征在于,
所述水量调节装置包括:调节组件,所述调节组件与所述出水孔连接;
所述调节组件包括调节部与柱状塞,所述调节部控制所述柱状塞在第一状态和第二状态切换;
在所述第一状态,所述出水孔的出水量减小;在所述第二状态,所述出水孔的出水量增大。
3. 根据权利要求2所述的灌溉装置,其特征在于,
所述水量调节装置还包括:灌溉头;
所述灌溉头的一端与所述调节组件连接,另一端与所述出水孔连接,所述调节组件用于控制所述灌溉头的出水量;
所述灌溉头为喷灌头、滴灌头当中的一种或多种。
4. 根据权利要求1所述的灌溉装置,其特征在于,
所述灌溉单元还包括:水位检测装置;
所述水位检测装置用于检测所述柔性容器内的注水深度。
5. 根据权利要求1所述的灌溉装置,其特征在于,
所述柔性容器的第二侧面与所述柔性容器的第一侧面相对设置;
所述柔性容器的内底部相对于外底部呈倾斜状,所述内底部靠近所述第一侧面的一端低于与所述内底部靠近所述第二侧面的一端;
多个所述出水孔当中的至少一个设置于靠近所述柔性容器的内底部。
6. 根据权利要求1所述的灌溉装置,其特征在于,
所述柔性容器包括盖体与箱体;所述盖体能够相对于所述箱体打开或关闭;
所述盖体能够随所述箱体形变。
7. 根据权利要求6所述的灌溉装置,其特征在于,
所述盖体开设有通气孔。
8. 根据权利要求1至7任一项所述的灌溉装置,其特征在于,
所述灌溉单元还包括地插,所述地插适于与所述柔性容器的底部连接,用于插入地面以对所述柔性容器进行固定。
9. 根据权利要求1至7任一项所述的灌溉装置,其特征在于,

所述柔性容器开设有注水口,所述注水口用于与注水管连接;
所述灌溉单元还包括:过滤器,所述过滤器与所述注水口连接,所述过滤器用于过滤来水。

10. 一种基于上述权利要求1至9任一项所述灌溉装置的灌溉方法,其特征在于,包括:
基于场地情况和待灌溉植株的树径值,将至少一个灌溉单元围合成临时树碗;
基于所述临时树碗的尺寸参数和预浇灌深度,向所述柔性容器内注水;
基于土壤疏松程度和土壤饱和度,控制水量调节装置;
灌溉完成后,将所述灌溉装置转移至下一待灌溉植株或将所述灌溉装置收纳存放。

灌溉装置及灌溉方法

技术领域

[0001] 本发明涉及园林养护技术领域,尤其涉及一种灌溉装置及灌溉方法。

背景技术

[0002] 合理灌溉,见干见湿,对于树木良好生长,具有重要作用。目前绿化养护过程中,树木由于灌溉不合理,严重影响树木长势及景观效果。

[0003] 现有灌溉方式,大多是凭经验或者随意进行灌溉,对于灌溉量缺少科学合理的计算,灌溉量远低于树木根系生长需求,容易造成浅根系、干梢等现象。另外,有些乔木植株周围栽植有地被或草坪,没有树碗,不容易存水,常规的喷灌方式,易地表径流,很难浇透。

[0004] 对此,本发明提供一种灌溉装置及灌溉方法,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种灌溉装置,用以解决现有的灌溉装置无法针对不同种类的树木进行科学合理灌溉,存在灌溉不合理、浪费水资源的缺陷。

[0006] 本发明提供一种灌溉装置,包括:至少一个灌溉单元;所述灌溉单元包括柔性容器、连接部、挡水板及水量调节装置;所述连接部设置于所述柔性容器的端部,用于与所述柔性容器的另一端的连接部或另一灌溉单元的连接部连接;所述挡水板设置于所述柔性容器的底部,所述挡水板凸出于所述柔性容器,且沿所述柔性容器的长度方向延伸,所述挡水板能够随所述柔性容器形变,所述挡水板的端部用于插入地面;所述柔性容器的第一侧面开设有出水孔;所述水量调节装置与所述出水孔连接,所述水量调节装置用于控制所述出水孔的出水量。

[0007] 根据本发明提供的一种灌溉装置,所述水量调节装置包括:调节组件,所述调节组件与所述出水孔连接;所述调节组件包括调节部与柱状塞,所述调节部控制所述柱状塞在第一状态和第二状态切换;在所述第一状态,所述出水孔的出水量减小;在所述第二状态,所述出水孔的出水量增大。

[0008] 根据本发明提供的一种灌溉装置,所述水量调节装置还包括:灌溉头;所述灌溉头的一端与所述调节组件连接,另一端与所述出水孔连接,所述调节组件用于控制所述灌溉头的出水量;所述灌溉头为喷灌头、滴灌头当中的一种或多种。

[0009] 根据本发明提供的一种灌溉装置,所述灌溉单元还包括:水位检测装置;所述水位检测装置用于检测所述柔性容器内的注水深度。

[0010] 根据本发明提供的一种灌溉装置,所述柔性容器的第二侧面与所述柔性容器的第一侧面相对设置;所述柔性容器的内底部相对于外底部呈倾斜状,所述内底部靠近所述第一侧面的一端低于与所述内底部靠近所述第二侧面的一端;多个所述出水孔当中的至少一个设置于靠近所述柔性容器的内底部。

[0011] 根据本发明提供的一种灌溉装置,所述柔性容器包括盖体与箱体;所述盖体能够相对于所述箱体打开或关闭;所述盖体能够随所述箱体形变。

[0012] 根据本发明提供一种灌溉装置,所述盖体开设有通气孔。

[0013] 根据本发明提供一种灌溉装置,所述灌溉单元还包括地插,所述地插适于与所述柔性容器的底部连接,用于插入地面以对所述柔性容器进行固定。

[0014] 根据本发明提供一种灌溉装置,所述柔性容器开设有注水口,所述注水口用于与注水管连接;所述灌溉单元还包括:过滤器,所述过滤器与所述注水口连接,所述过滤器用于过滤来水。

[0015] 本发明还提供一种基于上述任一项所述灌溉装置的灌溉方法,包括:基于场地情况和待灌溉植株的树径值,将至少一个灌溉单元围合成临时树碗;基于所述临时树碗的尺寸参数和预浇灌深度,向所述柔性容器内注水;基于土壤疏松程度和土壤饱和度,控制水量调节装置;灌溉完成后,将所述灌溉装置转移至下一待灌溉植株或将所述灌溉装置收纳存放。

[0016] 本发明提供的灌溉装置及灌溉方法,通过柔性容器的伸缩性来调整长度,通过连接部进行一个或多个灌溉单元的灵活组装,可对不同树径的植株围合成临时树碗,通过水量调节装置控制出水孔的出水量和出水速度,从而根据土壤疏松度和水滴入渗速度来调节出水量,既可避免地表径流,又可满足不同种类大小的植株的灌溉量,灌溉合理,节约水资源;同时,柔性容器的伸缩性可以便于折叠收纳,便携可移动,可以适用于多棵植株灌溉,实现重复利用。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明一些实施例提供的灌溉单元的结构示意图之一;

图2是本发明一些实施例提供的水量调节装置的结构示意图;

图3是本发明一些实施例提供的灌溉单元的结构示意图之二;

图4是本发明一些实施例提供的地插的结构示意图;

图5是本发明一些实施例提供的灌溉装置的结构示意图之一;

图6是本发明一些实施例提供的灌溉装置的结构示意图之二。

[0019] 附图标记:

110:灌溉单元;111:柔性容器;1111:盖体;1112:箱体;1113:注水口;1114:过滤器;1115:出水孔;112:挡水板;113:水量刻度尺;114:地插;1141:固定尖锥;1142:固定螺丝;115:提手;120:水量调节装置;121:调节组件;1211:调节部;1212:柱状塞;122:灌溉头;130:待灌溉植株。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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作出创造性劳

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。

[0021] 目前绿化养护过程中,树木由于灌溉不透彻,经常表现为浅根系、干梢、偏冠、长势不佳等症状,同时蚜虫、红蜘蛛等虫害多发,严重影响树木长势及景观效果。

[0022] 传统大水漫灌的灌溉方式,容易蒸发或形成地表径流,不利于节约水资源;现有喷灌、滴灌等灌溉方式,虽然节约了部分水资源,但现有灌溉方式大多是凭经验或者随意进行灌溉,由于树木种类较多,对水的需求量和灌溉深度要求不同,无法针对不同种类的树木进行科学合理灌溉。

[0023] 另外,有些乔木植株周围栽植有地被或草坪,没有树碗,不容易存水,常规的喷灌方式易形成地表径流,很难浇透,需要对其进行改进。

[0024] 下面结合图1-图6描述本发明的灌溉装置及灌溉方法。

[0025] 在对树木进行灌溉的情况下,本发明的灌溉装置围合为临时树碗,根据不同树木的需水量进行合理灌溉,且临时树碗可避免径流现象,节约用水。

[0026] 如图1所示,本发明提供的灌溉装置,包括至少一个灌溉单元110。

[0027] 灌溉单元110包括柔性容器111、连接部、挡水板112及水量调节装置120;连接部设置于柔性容器111的端部,用于与另一端的连接部或另一灌溉单元110的连接部连接;挡水板112设置于柔性容器111的底部,挡水板112凸出于柔性容器111,且沿柔性容器111的长度方向延伸,挡水板112能够随柔性容器111形变,挡水板112的端部用于插入地面;柔性容器111的第一侧面开设有出水孔1115;水量调节装置120与出水孔1115连接,水量调节装置120用于控制出水孔1115的出水量。

[0028] 其中,柔性容器111用于盛装灌溉液,例如水、药液等植株所需液体。

[0029] 相对于植株周围栽植有地被、草坪的乔木以及没有树碗的乔木,其浇水时不方便开树碗,本发明提供的灌溉装置不需要动土,通过连接部进行一个或多个灌溉单元110的灵活组装,可对不同树径的植株围合成临时树碗,在第一方面,对于坡地灌溉易造成水土流失的现状,灌溉单元110围合成的临时树碗可以形成固土围挡,以在灌溉时进行挡土,有效避免水土流失,实现固土护坡;在第二方面,通过水量调节装置120控制出水孔1115的出水量和出水速度,从而根据土壤疏松度和水滴入渗速度来调节出水量,既可避免地表径流,又可满足不同种类大小的植株的灌溉量,灌溉合理,节约水资源;在第三方面,柔性容器111的伸缩性可以便于折叠收纳,便携可移动,可以适用于多棵植株灌溉,实现重复利用。

[0030] 其中,树碗直径通常为8~10倍树木胸径。

[0031] 其中,柔性容器111具有可伸缩、弯曲等可调节性能。

[0032] 柔性容器111可以为箱身具有竖向波纹状结构的水箱,沿波纹的竖向方向可形变;或者,柔性容器111可以为柔性布或塑料材质的管体,管体的管身可以间隔设置有支撑体,以提高柔性容器111的形状可控性。

[0033] 在一些实施例中,柔性容器111为长方体pe材质水箱,箱身为竖向波纹状结构。

[0034] 柔性容器111的长度可调节范围为0~2m。

[0035] 其中,连接部设置于柔性容器111的两端,柔性容器111的一端的连接部能够与另一端的连接部连接,以形成由一个灌溉单元110围合的小型临时树碗;灌溉单元110的连接部也能够与另一个灌溉单元110的连接部连接,以根据待灌溉植株130的树径值,形成由多个灌溉单元110组合的较大型临时树碗,以满足不同大小的植株灌溉需求,增加使用场景。

[0036] 在一些实施例中,柔性容器111可以对不同形状的植株丛进行围合,以形成不同形状的临时树碗,从而提高使用场景。

[0037] 其中,树径值可以为树木的外径,例如胸径、米径或基径等。

[0038] 在一些实施例中,以待灌溉植株130的胸径为依据,确定临时树碗的直径。

[0039] 胸径为树干从地面往上1.2米处的树径。

[0040] 在本实施例中,如图5和图6所示,可根据树碗大小和形状,选择不同规格的灌溉单元110组合使用,多个灌溉单元110可以组合为方形树碗,也可组合为圆形树碗,灵活性强。

[0041] 其中,连接部可以为卡扣、插拔件、螺栓等机械连接部件。

[0042] 其中,挡水板112沿柔性容器111的长度方向延伸,便于插入土壤中,更好地避免水外流,确保水在浇灌范围内入渗;挡水板112能够随柔性容器111进行形变,便于折叠收纳,节省空间,方便存放。

[0043] 在一些实施例中,灌溉单元110具有竖向波纹,挡水板112可以为与竖向波纹相适配的具有竖向折痕的板件,挡水板112可以随柔性容器111发生伸长、收缩、折叠等形变。

[0044] 其中,挡水板112可以为塑料板,或塑料金属间隔排布的组合板。

[0045] 在一些实施例中,挡水板112的高度为1~3cm,便于插入土壤中,更好地避免水外流,确保水在浇灌范围内入渗。

[0046] 在一些实施例中,挡水板112可以设置于柔性容器111的底部内侧、外侧或设置有多层,以增加挡水效果。

[0047] 其中,柔性容器111的第一侧面开设有出水孔1115,柔性容器111的第一侧面朝向待灌溉植株130。

[0048] 其中,出水孔1115的孔径根据实际应用场合确定,可以将出水孔1115设置为较小孔径,确保水流平稳流出。

[0049] 在一些实施例中,出水孔1115设置有多个,多个出水孔1115沿柔性容器111的长度方向间隔分布,出水孔1115靠近柔性容器111的底部,以减少柔性容器111内的水残留,在柔性容器111围合成临时树碗后,多个出水孔1115绕待灌溉植株130周向分布,以合理分配灌溉水量,减少灌溉时间,提升灌溉效率。

[0050] 在一些实施例中,多个出水孔1115沿柔性容器111的高度方向间隔分布,在柔性容器111围合成临时树碗后,多个出水孔1115绕待灌溉植株130周向间隔分布,且沿待灌溉植株130的高度方向上下间隔排布,进一步减少灌溉时间,提升灌溉效率。

[0051] 进一步的,水量调节装置120包括:调节组件121,调节组件121与出水孔1115连接。

[0052] 其中,调节组件121与出水孔1115连接,连接方式可以为插拔连接、螺纹连接或卡扣连接当中的一种或多种组合。

[0053] 调节组件121与出水孔1115可拆卸的连接方式,便于拆卸安装,减少施工难度,方便收纳。

[0054] 其中,调节组件121可以为手动阀或电动阀,调节组件121用于控制出水孔1115的出水量,便于根据土壤疏松度和水滴入渗速度来调节出水量,避免形成地表径流,节约水资源。

[0055] 调节组件121可以为柱塞阀、闸阀、截止阀等。

[0056] 在一些实施例中,调节组件121可以手动控制开合,操作人员观察入渗情况,手动

对调节组件121的开合进行调节。

[0057] 在一些实施例中,灌溉装置还包括控制器,调节组件121与控制器连接,操作人员观察入渗情况,对控制器输入开启、调大、调小、关闭等指令,控制器控制调节组件121的开合度。

[0058] 其中,在向柔性容器111注水前,调节组件121呈闭合状态,在注水完成后,调节组件121打开,并根据土壤疏松度和水滴入渗速度来调节打开程度。

[0059] 其中,每个出水孔1115处设置有一个调节组件121,多个出水孔1115设置有多个调节组件121,出水孔1115与调节组件121一一对应的连接。

[0060] 进一步的,如图2所示,调节组件121包括调节部1211与柱状塞1212,调节部1211控制柱状塞1212在第一状态和第二状态切换;在第一状态,出水孔1115的出水量减小;在第二状态,出水孔1115的出水量增大。

[0061] 其中,调节部1211控制柱状塞1212运动,可以通过按动、旋转等方式控制柱状塞1212运动。

[0062] 在一些实施例中,在第一状态,顺时针旋转调节部1211,柱状塞1212不断靠近出水孔1115,出水量变小;在第二状态,逆时针旋转调节部1211,柱状塞1212不断远离出水孔1115,出水量变大。

[0063] 具体的,调节部1211与柱状塞1212相连,通过旋转调节部1211,控制柱状塞1212运动。通过顺时针旋转调节部1211,柱状塞1212不断靠近出水孔1115,使出水空间不断变小,出水量变小,逆时针旋转调节部1211,柱状塞1212不断远离出水口,出水空间不断变大,出水量变大。

[0064] 灌溉时根据土壤疏松度,合理调整水量大小。土壤较疏松,水滴入渗较快时,可以将出水量调大;土壤比较紧实,水滴入渗较慢时,可以将出水量调小,避免形成地表径流,影响灌溉效果。

[0065] 在一些实施例中,如图2所示,水量调节装置120还包括:灌溉头122;灌溉头122的一端与调节组件121连接,灌溉头122的另一端与出水孔1115连接,调节组件121用于控制灌溉头122的出水量;灌溉头122为喷灌头、滴灌头当中的一种或多种。

[0066] 在本实施例中,通过设置灌溉头122与出水孔1115可拆卸的便捷连接,可以根据待灌溉植株130的种类和大小,选择不同种类的灌溉方式,实现合理灌溉,提高灌溉效果,节约水资源。

[0067] 其中,在第一状态,柱状塞1212逐渐遮挡灌溉头122,以使灌溉头122的出水量减小;在第二状态,柱状塞1212逐渐避让灌溉头122,以使灌溉头122的出水量增大。

[0068] 在一些实施例中,出水孔1115外围设置有螺纹接口,螺纹接口用于与灌溉头122螺纹连接。

[0069] 柔性容器111中的水依次通过出水口、灌溉头122流出。

[0070] 进一步的,灌溉单元110还包括水位检测装置,水位检测装置用于检测柔性容器111内的注水深度,以根据水位检测装置检测的注水深度控制注水装置启停。

[0071] 在一些实施例中,水位检测装置可以为水位计,水位计设置于柔性容器111的内部,在注水的过程中,水位计用于检测柔性容器111内的水位变化,以根据检测值确定是否停止注水。

[0072] 其中,水位计可以为本领域所公知的浮球液位计,水位计与控制器连接,控制器与注水口1113连接。

[0073] 控制器接收操作人员的第一输入,第一输入可以为用水量和柔性容器111数量、柔性容器111底面积。

[0074] 控制器根据第一输入,确定每个柔性容器111的注水深度。

[0075] 控制器接收水位计的检测结果。

[0076] 控制器根据水位计的检测结果,发出报警信息。

[0077] 操作人员根据报警信息,及时停止注水。

[0078] 终端可以为手机、电脑等,操作人员根据终端提示去停止注水,注水过程中无需时刻关注水量变化,控制准确,节约人力。

[0079] 在一些实施例中,水位检测装置可以为水量刻度尺113,水量刻度尺113设置于柔性容器111的侧面,水量刻度尺113与柔性容器111的高度方向平行,水量刻度尺113用于计量柔性容器111的注水高度。

[0080] 其中,水量刻度尺113可以设置于柔性容器111的外侧面,例如柔性容器111的第一侧面,或与第一侧面相对设置的第二侧面,以计量柔性容器111的注水高度,实现按照植株需水量精准注水,节约水资源。

[0081] 或者,水量刻度尺113与柔性容器111一体,即柔性容器111的外侧面设置有刻度线,刻度线沿柔性容器111的高度方向排布,从而减少灌溉装置的设备数量,减少结构复杂度,便于运输携带。

[0082] 在一些实施例中,水量刻度尺113设置于柔性容器111的第二侧面,以在柔性容器111围合成临时树碗的情况下,水量刻度尺113位于临时树碗的外侧,便于操作人员观察注水深度。

[0083] 在一些实施例中,水量刻度尺113设置于柔性容器111的端部,便于操作人员观察注水深度,柔性容器111先进行注水,再围合成临时树碗。

[0084] 在本实施例中,可以通过临时树碗大小、树冠大小等计算待灌溉植株130的需水量,根据灌溉单元110的底面积计算注入水高度,根据水量刻度尺113观察注入水高度,在达到预定位置后停止注水,如果用水量较多,可在浇灌过程中及时补水。

[0085] 在本实施例中,通过设置水量刻度尺113,对柔性容器111内的水量进行计量,通过临时树碗大小和需水深度计算每棵树的需水量,从而确定用水量,然后根据用水量向柔性容器111内注水,实现计量灌溉,实现灌溉合理,节约水资源。

[0086] 在灌溉单元110包括多个的情况下,将用水量平均分配至多个柔性容器111内,根据水量刻度尺113观察注入水高度,在达到预定位置后停止注水。

[0087] 进一步的,如图3所示,柔性容器111的第二侧面与柔性容器111的第一侧面相对设置;柔性容器111的内底部相对于外底部呈倾斜状,内底部靠近第一侧面的一端低于与内底部靠近第二侧面的一端;多个出水孔1115当中的至少一个设置于靠近柔性容器111的内底部。

[0088] 在本实施例中,通过将柔性容器111的内底部设置为斜坡式,在柔性容器111围合成临时树碗时,柔性容器111的内底部的外侧壁高,内侧壁低,出水孔1115当中的至少一个与内侧壁齐平,利于灌溉水充分排出,避免柔性容器111的底部存在水滞留情况,利于灌溉

水充分排出,避免浪费。

[0089] 在一些实施例中,柔性容器111的内底部的外侧壁高2~4cm,内侧壁与柔性容器111的箱低齐平。

[0090] 进一步的,柔性容器111包括盖体1111与箱体1112;盖体1111能够相对于箱体1112打开或关闭;盖体1111能够随箱体1112形变。

[0091] 在一些实施例中,箱体1112为竖向波纹状结构,盖板也是波纹状结构,盖板和箱体1112的长度和弧度均可以灵活调整,盖板随箱体1112形状和大小调整,确保与箱体1112口吻合,盖板可以减少水分蒸发,节约水资源,确保灌溉需水量。

[0092] 在一些实施例中,箱体1112和盖板的长度可调节范围为0~2m。

[0093] 在一些实施例中,盖板可为pe材质。

[0094] 其中,箱体1112和盖板可以通过插拔、卡扣等连接方式连接。

[0095] 进一步的,盖板设有通气孔,促进空气流通,确保形成一定的大气压,利于水流流出。

[0096] 其中,通气孔可以设置有多个,多个通气孔沿盖板的长度和/或宽度方向间隔分布。

[0097] 进一步的,灌溉单元110还包括提手115,提手115与盖板和/或箱体1112连接。

[0098] 在本实施例中,通过在盖板上设置提手115,方便盖板提起和盖合;通过在箱体1112上设置提手115,方便用于拎放柔性容器111或更换柔性容器111位置。

[0099] 进一步的,灌溉单元110还包括地插114,地插114适于与柔性容器111的底部连接,用于插入地面以对柔性容器111进行固定。

[0100] 其中,地插114与柔性容器111的底部可以通过螺纹、插拔等可拆卸的连接方式连接。

[0101] 在一些实施例中,如图4所示,固定地插114为长约10~30cm的固定尖锥1141,固定地插114上方为螺纹状,可与柔性容器111的底部的固定螺丝1142进行配套,拧紧后插入土壤中,可对柔性容器111进行固定。

[0102] 其中,固定尖锥1141可以为金属或非金属等硬质材质,例如不锈钢尖锥、铁尖锥、木质尖锥等。

[0103] 进一步的,柔性容器111开设有注水口1113,注水口1113用于与注水管连接;灌溉单元110还包括:过滤器1114,过滤器1114与注水口1113连接,过滤器1114用于过滤来水。

[0104] 其中,过滤器1114连接在过滤管上,用于过滤水中的沙土、杂质等,避免堵塞出水孔1115。

[0105] 过滤器1114可随时取出清理,以保证过滤效果。

[0106] 其中,过滤器1114可以为本领域常用过滤装置。

[0107] 在一些实施例中,注水口1113位于柔性容器111的侧面靠上位置,或位于盖体1111上,方便注水管进入,注入灌溉用水。

[0108] 注水口1113配有固定螺丝1142,可以将注水管进行固定。

[0109] 本发明提供的灌溉装置,通过设置至少一个灌溉单元110,通过柔性容器111、连接部、挡水板112及水量调节装置120的配合,通过水位检测装置的检测结果在柔性容器111内注入计算的待灌溉植株130的需水量,在围合成临时树碗后,通过水量调节装置120控制出

水量及出水速度,避免形成地表径流,通过设置柔性容器111内底面倾斜,保证灌溉水充分排出,从而实现科学合理灌溉,既满足树木良好生长需要,显著节约了水资源。

[0110] 本发明还提供一种基于上述任一项灌溉装置的灌溉方法,包括:

步骤1、基于场地情况和待灌溉植株130的树径值,将至少一个灌溉单元110围合成临时树碗。

[0111] 步骤1还包括:基于场地情况,确定围合临时树碗;基于待灌溉植株130的树径值,确定临时树碗的尺寸参数;基于尺寸参数,将至少一个灌溉单元110围合成临时树碗。

[0112] 其中,场地情况包括是否适合围合树碗或是否需要围合成树碗的场地实际状况。

[0113] 在确定需要围合临时树碗后,根据待灌溉植株130的树径值,确定临时树碗的尺寸参数。

[0114] 尺寸参数包括半径、直径或周长。

[0115] 其中,树径值为待灌溉植株130的胸径数值,树碗直径通常为8-10倍的树木胸径。

[0116] 在本步骤中,根据计算的临时树碗的周长,确定需要的灌溉单元110的数量。

[0117] 在临时树碗的周长小于灌溉单元110的最长伸长量的情况下,可用一个灌溉单元110围合,柔性容器111两端部的连接部首尾连接;在临时树碗的周长大于灌溉单元110的最长伸长量的情况下,可用多个灌溉单元110围合,多个灌溉单元110通过柔性容器111端部的连接部连接。

[0118] 柔性容器111调整好后,根据场地情况,选择柔性容器111的底部的不同位置,连接地插114,对柔性容器111进行固定。

[0119] 步骤2、基于临时树碗的尺寸参数和预浇灌深度,向柔性容器111内注水。

[0120] 其中,预浇灌深度可以为操作人员根据经验判断,也可以为根据深挖法确定的需浇灌深度。

[0121] 步骤2还包括:基于尺寸参数和预浇灌深度,确定待灌溉植株130的需水量;基于需水量及柔性容器111的底面积,确定柔性容器111的注水高度。

[0122] 根据数学算法,确定每个柔性容器111的注水深度,多个柔性容器111注水深度相同。

[0123] 基于水位检测装置,确定柔性容器111的实际注水高度,以便及时停止注水。

[0124] 水位上线不能超过注水口1113,避免漏水。

[0125] 步骤3、基于土壤疏松程度和土壤饱和度,控制水量调节装置120。

[0126] 其中,调控水流的大小和流速,确保灌溉水充分入渗土壤中。

[0127] 浇灌过程中,根据土壤饱和度,及时调整水量,避免形成径流。

[0128] 步骤4、灌溉完成后,将灌溉装置转移至下一待灌溉植株130或将灌溉装置收纳存放。

[0129] 一株植株浇灌完成后,可以移至下一株树。由于水量可控,白天和晚上可持续作业。

[0130] 全部浇灌完成后,将注水管取出,拆卸地插114和盖体1111,将柔性容器111沿波纹状折痕进行折叠,将灌溉装置进行收纳存放。节省空间,便于携带。

[0131] 本发明提供的基于上述灌溉装置的灌溉方法,通过设置至少一个灌溉单元110,通过柔性容器111、连接部、挡水板112及水量调节装置120的配合,通过水位检测装置的检测

结果在柔性容器111内注入计算的待灌溉植株130的需水量,在围合成临时树碗后,通过水量调节装置120控制出水量及出水速度,避免形成地表径流,通过设置柔性容器111内底面倾斜,保证灌溉水充分排出,从而实现科学合理灌溉,既满足树木良好生长需要,显著节约了水资源。

[0132] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

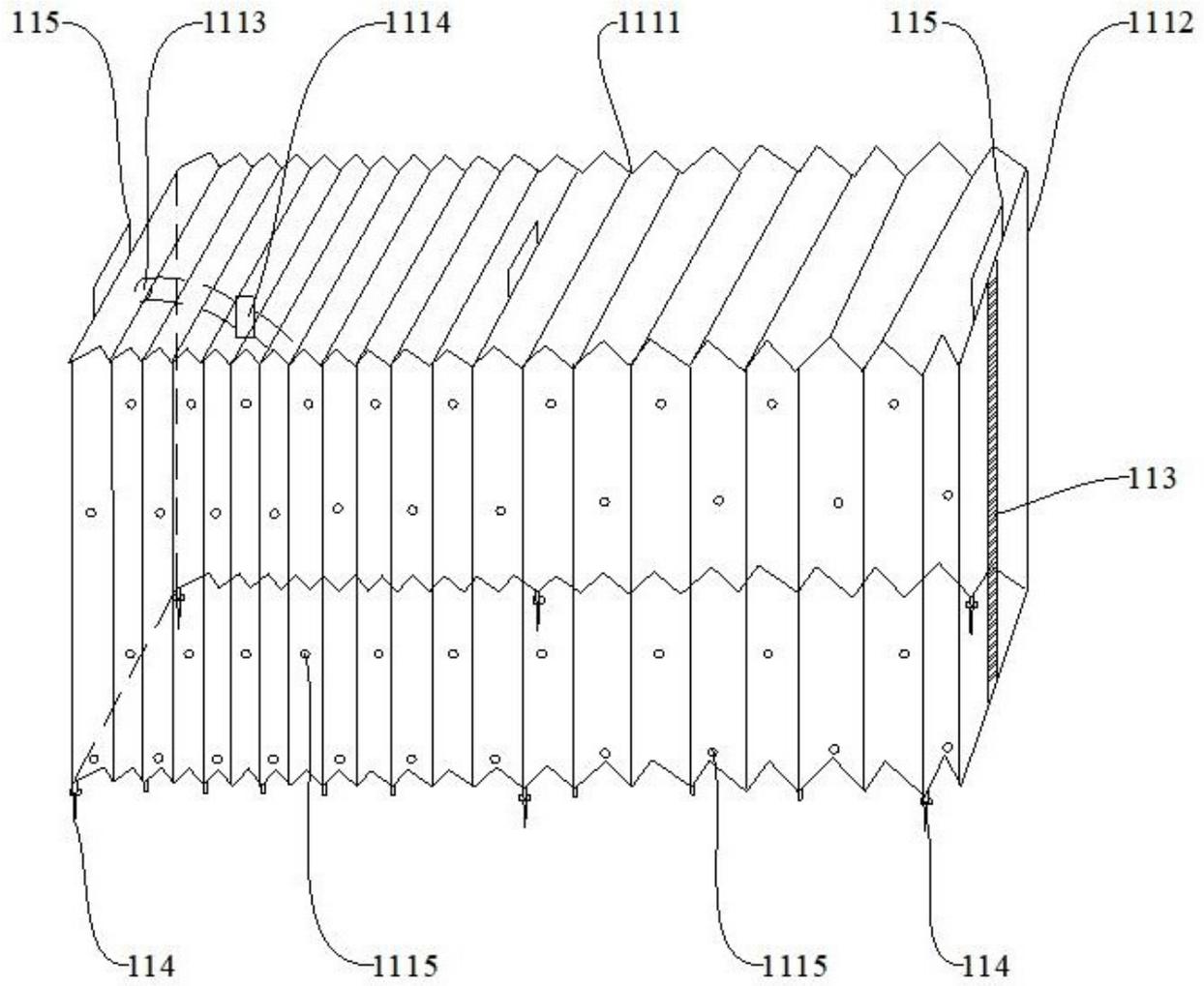


图 1

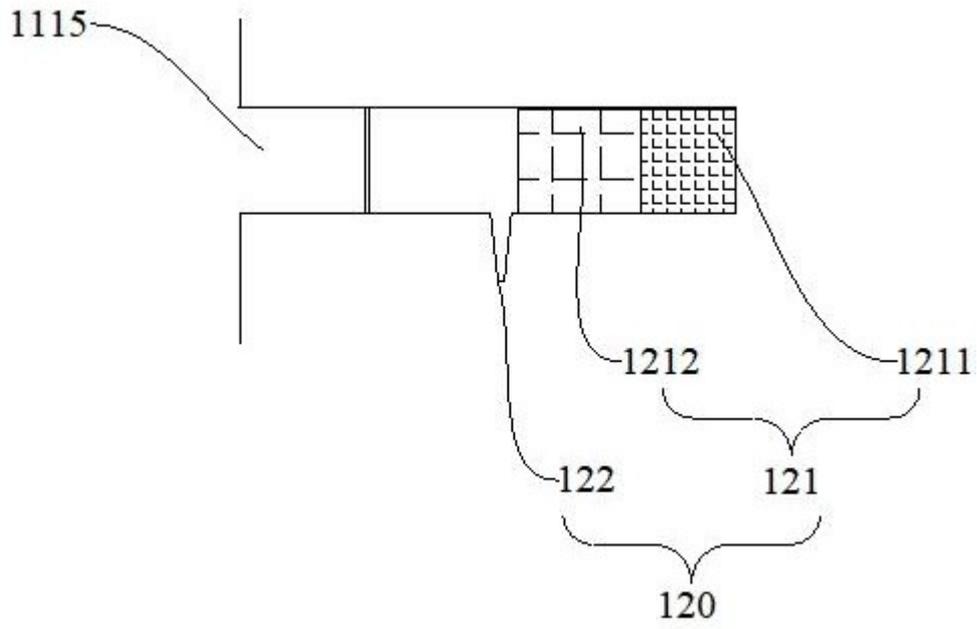


图 2

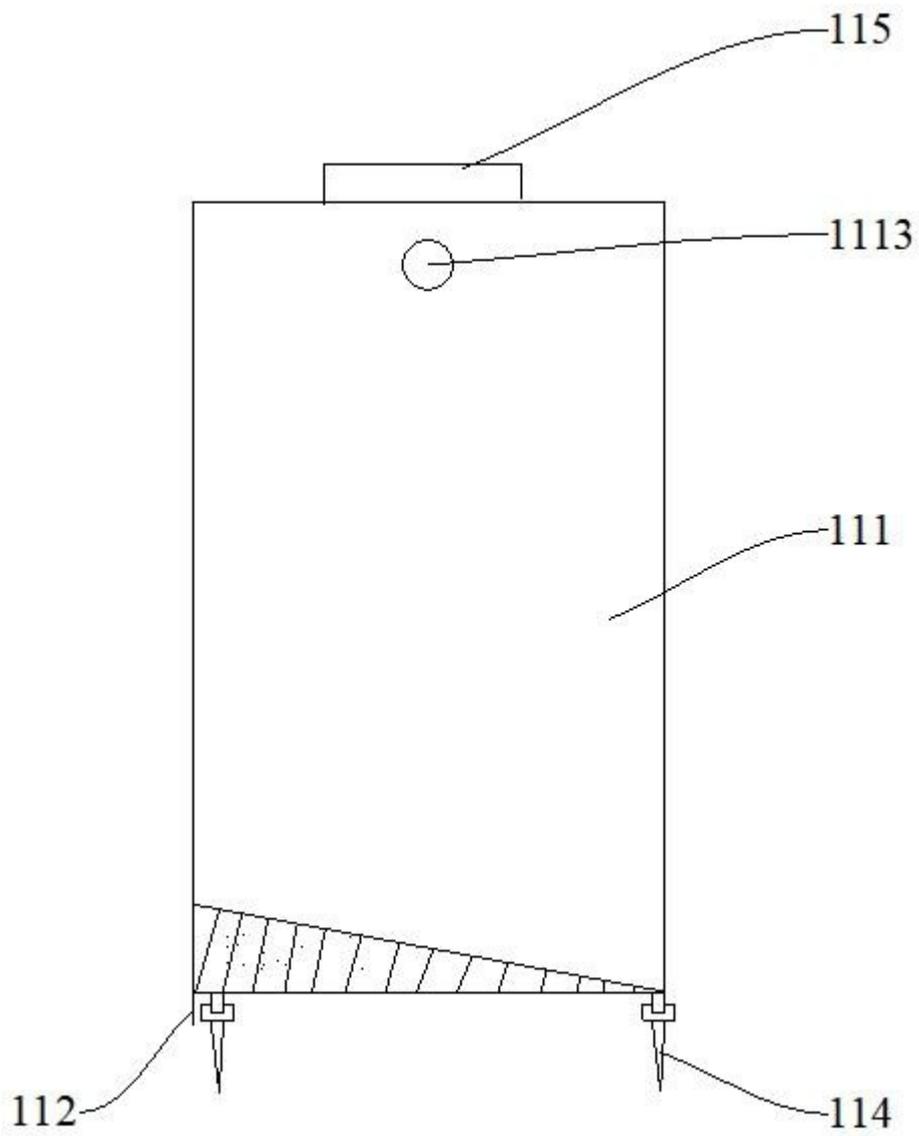


图 3

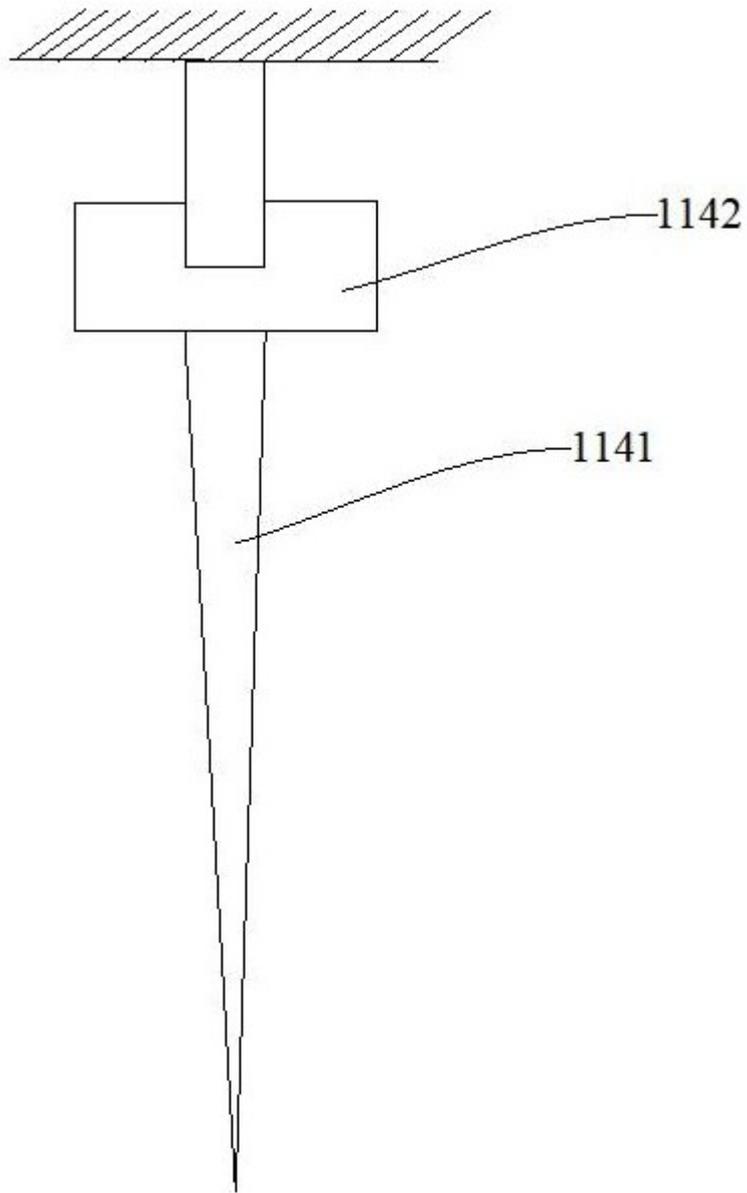


图 4

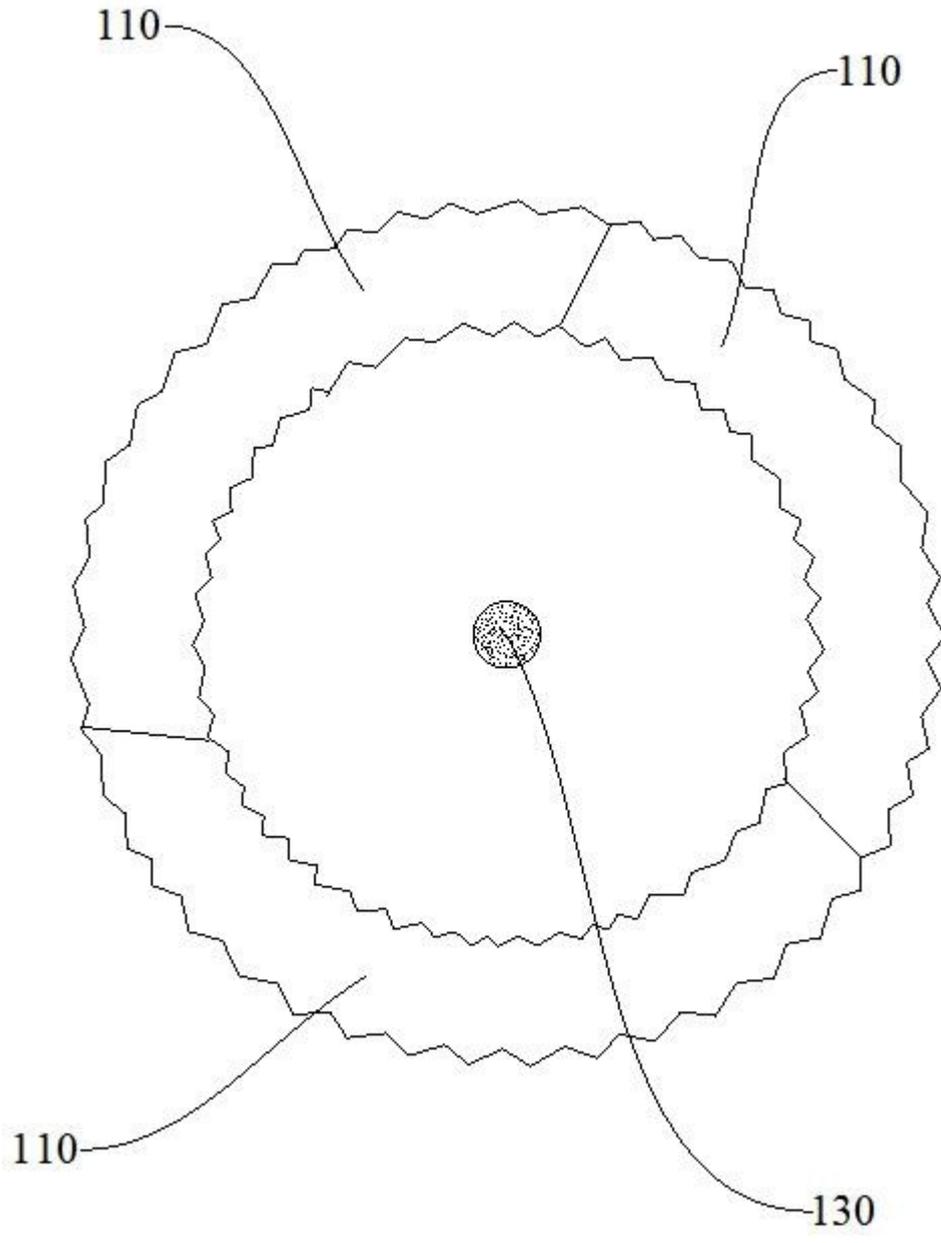


图 5

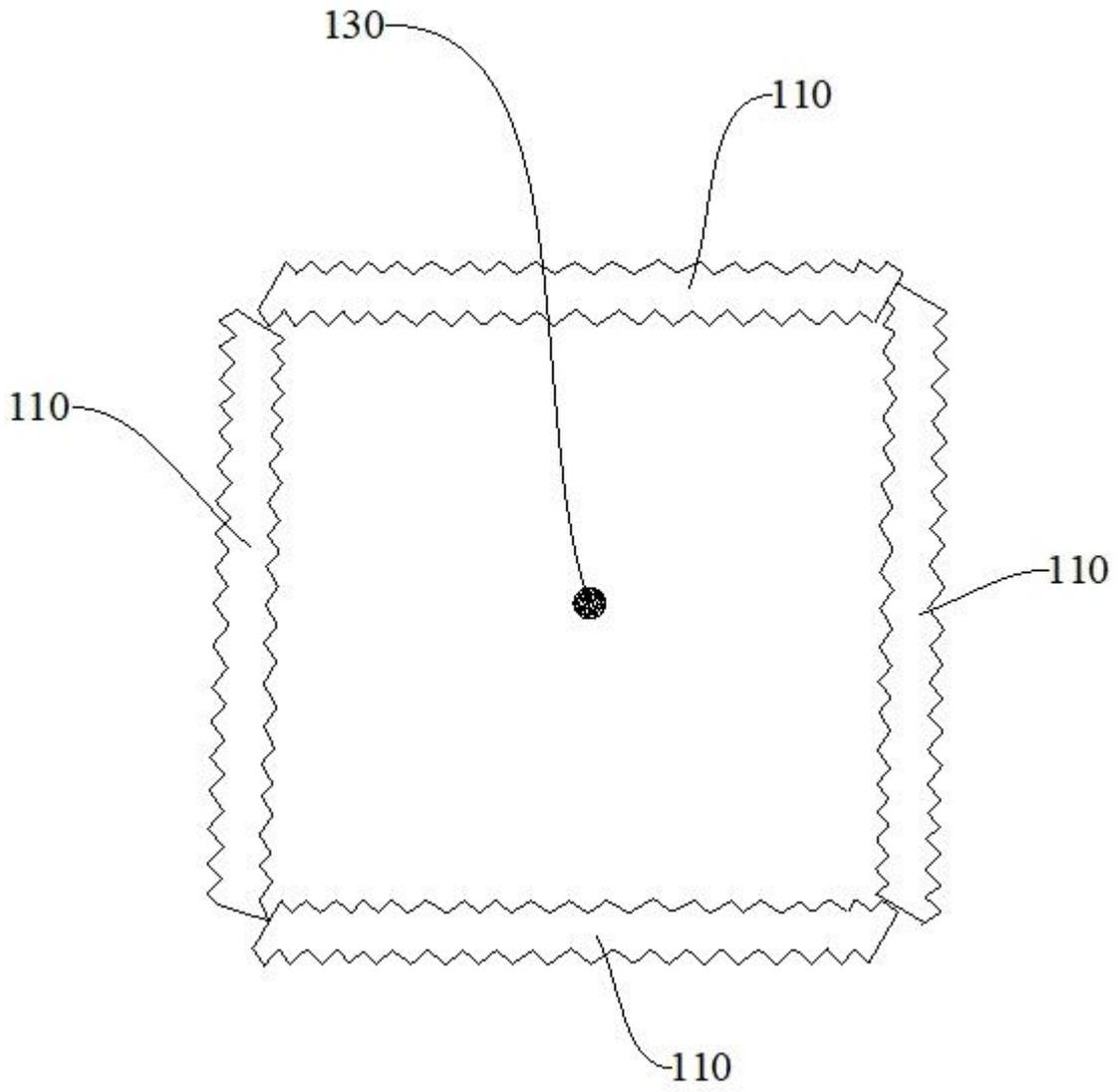


图 6