



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116439113 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202310633336.0

E02D 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.31

A01G 25/16 (2006.01)

(71) 申请人 中国三峡新能源(集团)股份有限公司

地址 101100 北京市通州区保利大都汇T1
号楼

(72) 发明人 张二信 王力 高维东 汪常明
葛殿辉 李志鹏 雷咸道 崔晓波

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

专利代理师 李敏灵 刘芳

(51) Int. Cl.

A01G 29/00 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

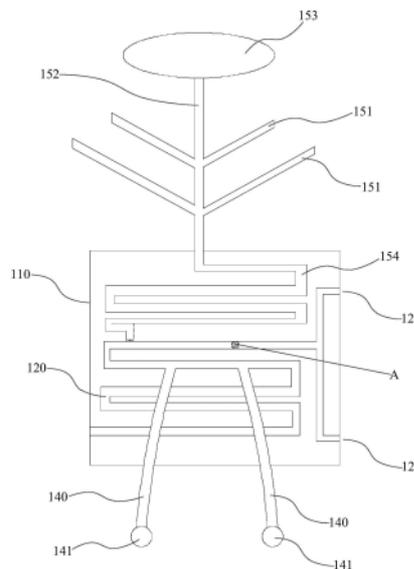
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

治沙装置及光伏治沙系统

(57) 摘要

本申请提供一种治沙装置及光伏治沙系统,多个治沙装置相互拼接,以围合限定出种植区;治沙装置包括:箱体,箱体被配置为部分埋入沙层,箱体朝向种植区的一侧壁面为保水层;输水管路,设置于箱体的内部;分支管段,第一端与输水管路连通、第二端伸入保水层内;渗水导管,贯穿箱体的侧壁并与输水管路连通,渗水导管的出水端延伸至种植区内植物的根系附近;其中,当多个箱体拼接后,各箱体中的输水管路相互连通,其中一个输水管路的进水口连接外部水源。多个治沙装置相互拼接后不仅可以起到遮挡沙土的作用,同时可以为种植区内的植物提供生长所需的水分,提高植物在沙漠中的成活率,进而提高沙化治理效率。



1. 一种治沙装置,其特征在于,多个所述治沙装置相互拼接,以围合限定出种植区;所述治沙装置包括:

箱体,所述箱体被配置为部分埋入沙层,所述箱体朝向所述种植区的一侧壁面为保水层;

输水管路,设置于所述箱体的内部;

分支管段,第一端与所述输水管路连通、第二端伸入所述保水层内;

渗水导管,贯穿所述箱体的侧壁并与所述输水管路连通,所述渗水导管伸出所述箱体的部分被配置为埋入所述沙层,所述渗水导管的出水端延伸至所述种植区内植物的根系附近;

其中,当多个所述箱体拼接后,各所述箱体中的所述输水管路相互连通,其中一个所述输水管路的进水口连接外部水源。

2. 根据权利要求1所述的治沙装置,其特征在于,所述保水层包括肥料层、粗砂层、细砂层和黏土层,所述粗砂层设置在所述肥料层朝向所述种植区的一侧,所述细砂层设置在所述粗砂层朝向所述种植区的一侧,所述黏土层设置在所述细砂层朝向所述种植区的一侧;

所述分支管段的第二端伸入所述肥料层内。

3. 根据权利要求2所述的治沙装置,其特征在于,所述分支管段的主体部分设置有弯折段。

4. 根据权利要求1所述的治沙装置,其特征在于,所述治沙装置还包括集雨组件,所述集雨组件包括集雨伞和第一导雨管,所述第一导雨管的一端伸入所述箱体内并与所述输水管路连通,所述集雨伞设置于所述箱体的上方并与所述第一导雨管连接,所述集雨伞收集的雨水能够通过所述第一导雨管导入所述输水管路。

5. 根据权利要求4所述的治沙装置,其特征在于,所述集雨组件还包括顶篷,所述顶篷安装于所述第一导雨管的另一端并与所述第一导雨管连通,所述集雨伞设置在所述顶篷与所述箱体之间,所述集雨伞的边缘超出所述顶篷,所述第一导雨管贯穿所述集雨伞设置,所述第一导雨管的侧壁上设置有供所述集雨伞中雨水进入的孔位。

6. 根据权利要求5所述的治沙装置,其特征在于,所述集雨组件还包括第二导雨管,所述第二导雨管迂回盘绕设置在所述箱体内,所述第二导雨管的一端与所述第一导雨管的一端连通,所述第二导雨管的另一端与所述输水管路连通。

7. 根据权利要求6所述的治沙装置,其特征在于,所述第二导雨管与所述输水管路之间设置有单向阀。

8. 一种光伏治沙系统,其特征在于,包括供水模块和权利要求1-7任一项所述的多个治沙装置;

多个所述治沙装置相互拼接并限定出所述种植区;

所述供水模块包括灌溉箱、供水站、水泵和监测模块,所述灌溉箱通过管线与所述供水站连接,所述水泵串接于所述管线上,所述管线上设置有开关阀,所述监测模块与所述水泵电连接,所述监测模块被配置为获取所述灌溉箱中的水量并控制所述水泵的启停。

9. 根据权利要求8所述的光伏治沙系统,其特征在于,所述供水模块还包括集雨箱和集雨槽,所述集雨槽安装于光伏组件上,所述集雨箱与所述集雨槽连通,所述集雨箱与所述灌溉箱通过管道连接,所述集雨箱通过所述管线与所述供水站连接,所述集雨箱和所述灌溉

箱中的水能够经由所述管线自流进入所述供水站,所述水泵被配置为驱动所述供水站中的水经由所述管线进入所述供水站和所述灌溉箱中。

10.根据权利要求9所述的光伏治沙系统,其特征在于,所述监测模块包括安装于所述灌溉箱中的水量监测器、安装于所述管线上的第一压力计和控制器,所述水量监测器、所述第一压力计、所述水泵和所述开关阀分别与所述控制器电连接。

治沙装置及光伏治沙系统

技术领域

[0001] 本申请涉及光伏治沙技术领域,尤其涉及一种治沙装置及光伏治沙系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着水资源短缺、土地盐渍化以及风力侵蚀等问题的日益加重,土地荒漠化日益严重,对土地荒漠化的治理也迫在眉睫。光伏治沙由于其可以实现生态效益、经济效益和社会效益的协调统一而被广泛应用和推广。

[0003] 光伏治沙最大的特点就是发展光伏和沙漠治理相结合,通过种植植物起到防沙治沙的效果。然而,植物在沙漠中的成活率较低,影响沙化治理的效率。

发明内容

[0004] 基于此,本申请提供了一种治沙装置及光伏治沙系统,以解决相关技术的不足。

[0005] 根据本申请实施例的一方面,提供一种治沙装置,多个治沙装置相互拼接,以围合限定出种植区;治沙装置包括:

[0006] 箱体,箱体被配置为部分埋入沙层,箱体朝向种植区的一侧壁面为保水层;

[0007] 输水管路,设置于箱体的内部;

[0008] 分支管段,第一端与输水管路连通、第二端伸入保水层内;

[0009] 渗水导管,贯穿箱体的侧壁并与输水管路连通,渗水导管伸出箱体的部分被配置为埋入沙层,渗水导管的出水端延伸至种植区内植物的根系附近;

[0010] 其中,当多个箱体拼接后,各箱体中的输水管路相互连通,其中一个输水管路的进水口连接外部水源。

[0011] 在一种可能的实现方式中,保水层包括肥料层、粗砂层、细砂层和黏土层,粗砂层设置在肥料层朝向种植区的一侧,细砂层设置在粗砂层朝向种植区的一侧,黏土层设置在细砂层朝向种植区的一侧;

[0012] 分支管段的第二端伸入肥料层内。

[0013] 在一种可能的实现方式中,分支管段的主体部分设置有弯折段。

[0014] 在一种可能的实现方式中,治沙装置还包括集雨组件,集雨组件包括集雨伞和第一导雨管,第一导雨管的一端伸入箱体内并与输水管路连通,集雨伞设置于箱体的上方并与第一导雨管连接,集雨伞收集的雨水能够通过第一导雨管导入输水管路。

[0015] 在一种可能的实现方式中,集雨组件还包括顶篷,顶篷安装于第一导雨管的另一端并与第一导雨管连通,集雨伞设置在顶篷与箱体之间,集雨伞的边缘超出顶篷,第一导雨管贯穿集雨伞设置,第一导雨管的侧壁上设置有供集雨伞中雨水进入的孔位。

[0016] 在一种可能的实现方式中,集雨组件还包括第二导雨管,第二导雨管迂回盘绕设置在箱体内,第二导雨管的一端与第一导雨管的一端连通,第二导雨管的另一端与输水管路连通。

[0017] 在一种可能的实现方式中,第二导雨管与输水管路之间设置有单向阀。

[0018] 根据本申请实施例的另一方面,提供一种光伏治沙系统,包括供水模块和上述的多个治沙装置;

[0019] 多个治沙装置相互拼接并限定出种植区;

[0020] 供水模块包括灌溉箱、供水站、水泵和监测模块,灌溉箱通过管线与供水站连接,水泵串接于管线上,管线上设置有开关阀,监测模块与水泵电连接,监测模块被配置为获取灌溉箱中的水量并控制水泵的启停。

[0021] 在一种可能的实现方式中,供水模块还包括集雨箱和集雨槽,集雨槽安装于光伏组件上,集雨箱与集雨槽连通,集雨箱与灌溉箱通过管道连接,集雨箱通过管线与供水站连接,集雨箱和灌溉箱中的水能够经由管线自流进入供水站,水泵被配置为驱动供水站中的水经由管线进入供水站和灌溉箱中。

[0022] 在一种可能的实现方式中,监测模块包括安装于灌溉箱中的水量监测器、安装于管线上第一压力计和控制器,水量监测器、第一压力计、水泵和开关阀分别与控制器电连接。

[0023] 本申请提供的治沙装置,通过在箱体朝向种植区的一侧设置保水层,当输水管路与外部水源连接后,输水管路中的水可以部分流向保水层,经由保水层向保水装置周围的沙土中渗透。此外,输水管路中的水还可以有部分经由渗水导管直接为种植区内的植物供应水分。这样,多个治沙装置相互拼接后不仅可以起到遮挡沙土的作用,同时可以为种植区内的植物提供生长所需的水分,提高植物在沙漠中的成活率,进而提高沙化治理效率。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例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申请的一些实施例,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。

[0025] 图1为本申请实施例提供的光伏治沙系统的整体布置图;

[0026] 图2为本申请实施例提供的治沙装置的结构示意图;

[0027] 图3为本申请实施例提供的输水管路、渗水导管和集雨组件的布置示意图;

[0028] 图4为本申请实施例提供的分支管段的布置示意图;

[0029] 图5为本申请实施例提供的箱体在拼接处的示意图;

[0030] 图6为本申请实施例提供的保水层的结构示意图。

[0031] 附图标记说明:

[0032] 100-治沙装置;110-箱体;111-保水层;1111-肥料层;1112-粗砂层;1113-细砂层;1114-黏土层;120-输水管路;121-接口;130-分支管段;131-弯折段;140-渗水导管;141-渗水件;150-集雨组件;151-集雨伞;152-第一导雨管;153-顶篷;154-第二导雨管;

[0033] 200-种植区;

[0034] 310-集雨槽;320-集雨箱;330-灌溉箱;340-供水站;351-主供水管;352-分支供水管;360-开关阀;370-冲洗阀门;

[0035] 410-第一压力计;420-第二压力计;430-水量监测器;

[0036] 500-光伏组件。

具体实施方式

[0037] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请的优选实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。下面结合附图对本申请的实施例进行详细说明。

[0038] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者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申请的限制。

[0040] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0041] 此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或显示器不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或显示器固有的其它步骤或单元。

[0042] 目前,植物在沙漠中的成活率较低,影响沙化治理的效率。这是因为沙漠中缺水、环境温度高以及保水措施不到位等原因导致。

[0043] 经过反复思考与验证,本申请发明人发现,如果设计一种治沙装置,多个治沙装置可以相互拼接并且环绕种植区设置。在治沙装置中设置可以连接外部水源的输水管路以及与输水管路连接的渗水导管,且渗水导管的出水端延伸至种植区内植物的根系附近。通过输水管路以及渗水导管可以为种植区内的植物供水。此外,将治沙装置的外壳朝向种植区的一侧壁面设置为保水层,输水管路中的部分水可以流向保水层,经由保水层向治沙装置周围的沙土中渗透,利用保水层可以起到保水的作用。这样,治沙装置不仅可以起到遮挡沙土的作用还可以提高沙漠中植物的成活率。

[0044] 有鉴于此,本申请发明人设计了一种治沙装置,包括箱体、输水管路以及渗水导管。箱体的部分被配置为埋入沙层,且箱体朝向种植区一侧的壁面为保水层。箱体内的输水管路可以将水分别输送向保水层和渗水导管,渗水导管可以直接为种植区内的植物供水,保水层可以提高种植区的保水性。利用治沙装置可以提高沙漠中植物的成活率。

[0045] 以下结合附图对本申请实施例提供的治沙装置及光伏治沙系统的技术方案进行详细描述。

[0046] 参照图1-图5所示,本申请实施例提供一种治沙装置100,多个治沙装置100可以相互拼接,以围合限定出种植区200。治沙装置100包括箱体110、输水管路120、分支管段130和

渗水导管140。箱体110被配置为部分埋入沙层,箱体110朝向种植区200的一侧壁面为保水层111。输水管路120设置于箱体110的内部,分支管段130的第一端与输水管路120连通、第二端伸入保水层111内。渗水导管140贯穿箱体110的侧壁并与输水管路120连通,渗水导管140伸出箱体110的部分被配置为埋入沙层,渗水导管140的出水端延伸至种植区200内植物的根系附近。其中,当多个箱体110拼接后,各箱体110中的输水管路120相互连通,其中一个输水管路120的进水口连接外部水源。

[0047] 示意性的,多个治沙装置100相互拼接后可以形成环状结构,该环状结构环绕种植区200设置。示例性的,环状结构的形状可以为矩形,在矩形的四角位置,相邻的两个治沙装置100的拼接面可以通过斜面相互拼接。在连接多个治沙装置100的过程中,可以先在场地上挖掘出沟槽,将各治沙装置100放入沟槽中并且将相邻的两个治沙装置100拼接固定;在拼接后将沟槽填平即可使箱体110的部分埋入沙层中。其中,箱体110位于沙层上方的部分可以对沙土起到遮挡的作用。示例性的,治沙装置100可以使用可降解材料例如竹粉生物降解材料制成。

[0048] 在一种可能的实现方式中,箱体110中可以设置支撑体,通过支撑体将输水管路120固定于箱体110的内部。其中,如图3和图5所示,输水管路120设置有从箱体110露出的进水口和接口121且接口121位于箱体110的拼接面上。当多个治沙装置100相互拼接后,在其中一个治沙装置100中,输水管路120的进水口可以连接外部水源,该输水管路120的接口121可以与另一个治沙装置100中输水管路120的进水口连接。值得一提的是,输水管路120的接口121数量可以为一个也可以为多个,当输水管路120设置有多个接口121时,与外部水源连接的治沙装置100中的输水管路120只设置有一个进水口,其余治沙装置100中的输水管路120可以设置多个进出口。当相邻两个治沙装置100的箱体110拼接后,其中一个治沙装置100的输水管路120的接口121与另一个治沙装置100的输水管路120的进水口贴紧并连通。

[0049] 如图3和图4所示,示例性的,分支管段130的第一端可以与输水管路120的A处连接。保水层111的厚度可以根据需要进行设置,在此不做唯一限定。

[0050] 其中,渗水导管140的数量为非限制性的,本领域技术人员可以根据需要进行设置,在此不做唯一限定。渗水导管140的一端与输水管路120连接,渗水导管140的另一端穿过箱底的侧壁。图2和图3示出了,渗水导管140远离输水管路120的一端安装有渗水件141,该渗水件141为具有小孔的球体结构,通过渗水件141为种植区200内的植物供应水分。

[0051] 本申请实施例提供的治沙装置100,通过在箱体110朝向种植区200的一侧设置保水层111,当输水管路120与外部水源连接后,输水管路120中的水可以部分流向保水层111,经由保水层111向保水装置周围的沙土中渗透。此外,输水管路120中的水还可以有部分经由渗水导管140直接为种植区200内的植物供应水分。这样,多个治沙装置100相互拼接后不仅可以起到遮挡沙土的作用,同时可以为种植区200内的植物提供生长所需的水分,提高植物在沙漠中的成活率,进而提高沙化治理效率。

[0052] 此外,本申请实施例提供的治沙装置100具有较强的场地适应性,可以根据需要将多个治沙装置100进行拼装,且多个治沙装置100的连接速率较快。治沙装置100通过对种植区200内的植物供水,可以实现较长的沙化治理周期。

[0053] 在一个实施例中,如图4和图6所示,保水层111包括肥料层1111、粗砂层1112、细砂

层1113和黏土层1114。粗砂层1112设置在肥料层1111朝向种植区200的一侧,细砂层1113设置在粗砂层1112朝向种植区200的一侧,黏土层1114设置在细砂层1113朝向种植区200的一侧,分支管段130的第二端伸入肥料层1111内。

[0054] 其中,肥料层1111中的肥料可以为有机肥料。在一种可能的实现方式中,可以在箱体110上分别设置多层支撑网,肥料层1111、粗砂层1112、细砂层1113和黏土层1114分别设置在对应的相邻两层支撑网之间,通过支撑网支撑保水层111中的各层。本领域技术人员可以根据需要设置肥料层1111、粗砂层1112、细砂层1113和黏土层1114各自的厚度,在此不做唯一限定。当分支管段130将水输送进肥料层1111后,肥料层1111中的水可以通过渗透的方式依次经过粗砂层1112和细砂层1113,最后渗入黏土层1114。当黏土层1114吸收足够水分后,可以为种植区200内的植物提供具有营养物质的养分水。

[0055] 此结构,肥料层1111、粗砂层1112、细砂层1113和黏土层1114可以使得保水层111具备足够的保水性,并且确保水分能够从肥料层1111渗透进入黏土层1114中,使得保水层111可以为种植区200内的植物提供具有营养物质的养分水,为植物提供生长所需的养分和水分。可以理解的,在种植区200内,随着植物的生长,植物的根部会向周围延伸,当植物生长至一定程度后,其根部会扎进黏土层1114内。值得一提的是,当使用支撑网支撑保水层111时,支撑网可以使用可降解材料制成,使得支撑网不会阻碍植物的根部进入黏土层1114中。随着扎进黏土层1114内的根部越加粗壮,从黏土层1114中渗出的养分水越多。通过上述设置,种植区200内的植物未具备防风治沙作用之前,治沙装置100可以为植物提供可供其茁壮成长的养分和水分;治沙装置100可以根据植物的生长情况对植物进行实时供水,不需要人工监视作物的生长情况,且可以减少水资源的浪费,降低植物的培育成本。

[0056] 在一个具体的实施例中,如图4所示,分支管段130的主体部分设置有弯折段131。其中,弯折段131的数量为非限制性的,在此不做唯一限定。通过设置弯折段131,可以减少分支管段130中的水对保水层111的冲击,有利于提高保水层111的使用寿命。

[0057] 在一个实施例中,如图2和图3所示,治沙装置100还包括集雨组件150。集雨组件150包括集雨伞151和第一导雨管152,第一导雨管152的一端伸入箱体110内并与输水管路120连通,集雨伞151设置于箱体110的上方并与第一导雨管152连接,集雨伞151收集的雨水能够通过第一导雨管152导入输水管路120。

[0058] 其中,第一导雨管152可以沿竖直方向延伸,第一导雨管152靠近底端的位置可以与箱体110的顶壁固定,且第一导雨管152可以穿过集雨伞151的中心设置。图2和图3示出了,集雨伞151边缘的高度高于中心的高度,在降雨天气时,集雨伞151可以引导雨水向第一导雨管152的方向流动,可以在第一导雨管152的侧壁上开设供雨水进入的孔位。可以理解的,集雨伞151的数量可以为一个也可以为多个,当集雨伞151的数量为多个时,多个集雨伞151沿竖直方向间隔设置,且下方集雨伞151的面积大于上方集雨伞151的面积,使得下方集雨伞151的边缘超出上方集雨伞151。

[0059] 在一种可能的实现方式中,第一导雨管152的数量可以为多个,各第一导雨管152上均安装有集雨伞151且各第一导雨管152均与输水管路120连通。

[0060] 此结构,利用集雨伞151可以收集雨水,通过第一导雨管152将集雨伞151收集的雨水导入输水管路120,可以起到节水的作用。此外,当不降雨时,集雨伞151可以起到遮阳的作用,降低治沙装置100附近水分的蒸发和太阳对植物的照射,降低植物以及治沙装置100

附近沙土的水蒸发量,提高治沙装置100的保水作用,提高植物的保墒效果,进一步提高植物的成活率。

[0061] 在一个具体的实施例中,如图2和图3所示,集雨组件150还包括顶篷153。顶篷153安装于第一导雨管152的另一端并与第一导雨管152连通,集雨伞151设置在顶篷153与箱体110之间。集雨伞151的边缘超出顶篷153,第一导雨管152贯穿集雨伞151设置,第一导雨管152的侧壁上设置有供集雨伞151中雨水进入的孔位。

[0062] 具体的,顶篷153安装于第一导雨管152的顶端,且顶篷153设置有与第一导雨管152连通的通孔。其中,顶篷153边缘的高度高于顶篷153与第一导雨管152连接位置处的高度。当遇到降雨天气时,顶篷153同样可以对雨水起到收集的作用并将雨水导入第一导雨管152中。

[0063] 示例性的,孔位的数量可以为多个,多个孔位可以环绕第一导雨管152设置。可以理解的,集雨伞151在箱体110高度方向上的投影面积大于顶篷153在箱体110高度方向上的投影面积。

[0064] 此结构,通过设置顶篷153,当不降雨时,顶篷153增加了集雨组件150在附近的投影面积,进一步提高了治沙装置100的保水作用,从而进一步提高植物的成活率。在降雨天气时,顶篷153同样可以起到集雨的作用,此外,集雨伞151的边缘超出顶篷153,可以保证集雨伞151能够收集更多的雨水。

[0065] 在一个更加具体的实施例中,如图3所示,集雨组件150还包括第二导雨管154,第二导雨管154迂回盘绕设置在箱体110内,第二导雨管154的一端与第一导雨管152的一端连通,第二导雨管154的另一端与输水管路120连通。

[0066] 示意性的,第二导雨管154可以与第一导雨管152一体成型。当集雨伞151和顶篷153将雨水导入第一导雨管152中后,第一导雨管152中的雨水可以经由第二导雨管154进入输水管路120。

[0067] 此结构,通过设置第二导雨管154且第二导雨管154迂回盘绕设置在箱体110内,当降雨量较大时,第二导雨管154可以增加治沙装置100对雨水的存储量,从而可以进一步减少外界水资源的使用。

[0068] 可选的,第二导雨管154与输水管路120之间设置有单向阀。本实施例对于单向阀的具体结构并不限制,本领域技术人员可以根据实际需要选择适合的单向阀。

[0069] 此结构,当外界水源通入输水管路120时,单向阀可以避免水从输水管路120进入第二导雨管154中,避免第二导雨管154影响输水管路120将水输送向保水层111和渗水导管140;在降雨天气时,第二导雨管154中的水可以经由单向阀进入输水管路120中。

[0070] 如图1所示,本申请还提供一种光伏治沙系统,包括供水模块和上述的多个治沙装置100。多个治沙装置100相互拼接并限定出种植区200。供水模块包括灌溉箱330、供水站340、水泵和监测模块,灌溉箱330通过管线与供水站340连接,水泵串接于管线上,管线上设置有开关阀360,监测模块与水泵电连接,监测模块被配置为获取灌溉箱330中的水量并控制水泵的启停。

[0071] 可以理解的,当多个治沙装置100拼接后,其中一个治沙装置100的输水管路120的进水口可以通过管道与灌溉箱330连通。示例性的,可以设置泵体驱动灌溉箱330中的水通过管道进入治沙装置100的输水管路120;或者,管道与灌溉箱330连接的一端高于管道与治

沙装置100连接的一端,灌溉箱330中的水可以通过自流的方式经由管道进入治沙装置100的输水管路120。

[0072] 示例性的,如图1所示,管线包括主供水管351和分支供水管352,主供水管351的一端连接供水站340,主供水管351的另一端连接分支供水管352的一端,分支供水管352的另一端连接灌溉箱330。可以在该分支供水管352上安装开关阀360,以控制供水站340与灌溉箱330之间的连通状态。

[0073] 在一种可能的实现方式中,监测模块分别与水泵以及开关阀360电连接,当监测模块检测灌溉箱330中水量不足时可以分别控制水泵以及开关阀360打开,通过水泵带动供水站340中的水进入灌溉箱330中。当监测模块检测灌溉箱330中的水达到预设量后,监测模块可以控制开关阀360和水泵关闭。

[0074] 此结构,供水站340可以根据灌溉箱330中的水量对灌溉箱330自动补水,无需人工对灌溉箱330进行巡检,进而降低人工成本。

[0075] 在一个实施例中,如图1所示,供水模块还包括集雨箱320和集雨槽310。集雨槽310安装于光伏组件500上,集雨箱320与集雨槽310连通。集雨箱320与灌溉箱330通过管道连接,集雨箱320通过管线与供水站340连接。集雨箱320和灌溉箱330中的水能够经由管线自流进入供水站340,水泵被配置为驱动供水站340中的水经由管线进入供水站340和灌溉箱330中。

[0076] 示例性的,集雨槽310可以为长条形结构,且集雨槽310的截面形状为U型,一个集雨槽310可以与一排的多个光伏组件500连接,其中,集雨槽310安装于光伏组件500的光伏板的底端。当遇到降雨天气时,各光伏组件500的光伏板可以将雨水导入集雨槽310中,集雨槽310中的雨水可以通过管道进入集雨箱320中。

[0077] 示例性的,管线包括主供水管351和多个分支供水管352,其中一个分支供水管352与灌溉箱330连接,剩余分支供水管352与集雨箱320一一对应连接。图1示出了,与集雨箱320连接的分支供水管352上设置有开关阀360。在一种可能的实现方式中,管线与供水站340连接的一端高度低于管线与灌溉箱330连接的一端高度以及管线与集雨箱320连接的一端高度。当降雨量较大时,可以控制管线上的各开关阀360开启,使得灌溉箱330和集雨箱320中的水通过管线回流进入供水站340中。

[0078] 通过上述设置,光伏治沙系统可以对雨水进行收集和利用,进而可以起到节水的作用。

[0079] 在一个实施例中,如图1所示,监测模块包括安装于灌溉箱330中的水量监测器430、安装于管线上的第一压力计410和控制器(图未示),水量监测器430、第一压力计410、水泵和开关阀360分别与控制器电连接。

[0080] 图1示出了,第一压力计410安装于与灌溉箱330相连接的分支供水管352上,该分支供水管352上的开关阀360位于第一压力计410远离灌溉箱330的一侧,当开关阀360关闭时,第一压力计410可以检测灌溉箱330内部的压力。当开关阀360开启时,第一压力计410可以检测供水站340与灌溉箱330之间的管线中的液体压力,避免供水站340向灌溉箱330中补液时,管线中的液体压力过大而造成管线损坏。可以理解的,水量监测器430能够检测灌溉箱330中的水量,本实施例对于水量监测器430和第一压力计410的具体结构并不限制,本领域技术人员可以根据实际需要选择适合的第一压力计410和水量监测器430。

[0081] 本实施例中,第一压力计410可以检测灌溉箱330中的压力,水量监测器430可以检测灌溉箱330中的水量,当灌溉箱330中的水量或压力较低时,控制器可以控制水泵和相应的开关阀360开启,供水站340中的水在水泵的驱动下进入灌溉箱330中。当灌溉箱330中的水量和压力分别达到预设值时,控制箱控制水泵和开关阀360关闭,供水站340停止为灌溉箱330供水。当降雨天气且降雨量较大导致灌溉箱330中的水量和压力超过预设值时,控制器可以控制开关阀360开启,集雨箱320和灌溉箱330中的水通过自流的方式经由管线回流至供水站340中。通过上述设置可以保证灌溉箱330中的水量和压力满足种植区200内植物的灌溉要求。

[0082] 可选的,如图1所示,与集雨箱320相连的分支供水管352上设置有第二压力计420,第二压力计420与控制器电连接,通过第二压力计420可以检测集雨箱320中的压力,控制器可以根据第二压力计420传输的信号控制水泵和相应开关阀360的工作状态,使得供水站340向集雨箱320中补水。

[0083] 可选的,如图1所示,管线上设置有冲洗阀门370,通过冲洗阀门370可以对管线进行冲洗,保证管线的畅通。

[0084] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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申请各实施例技术方案的范围。

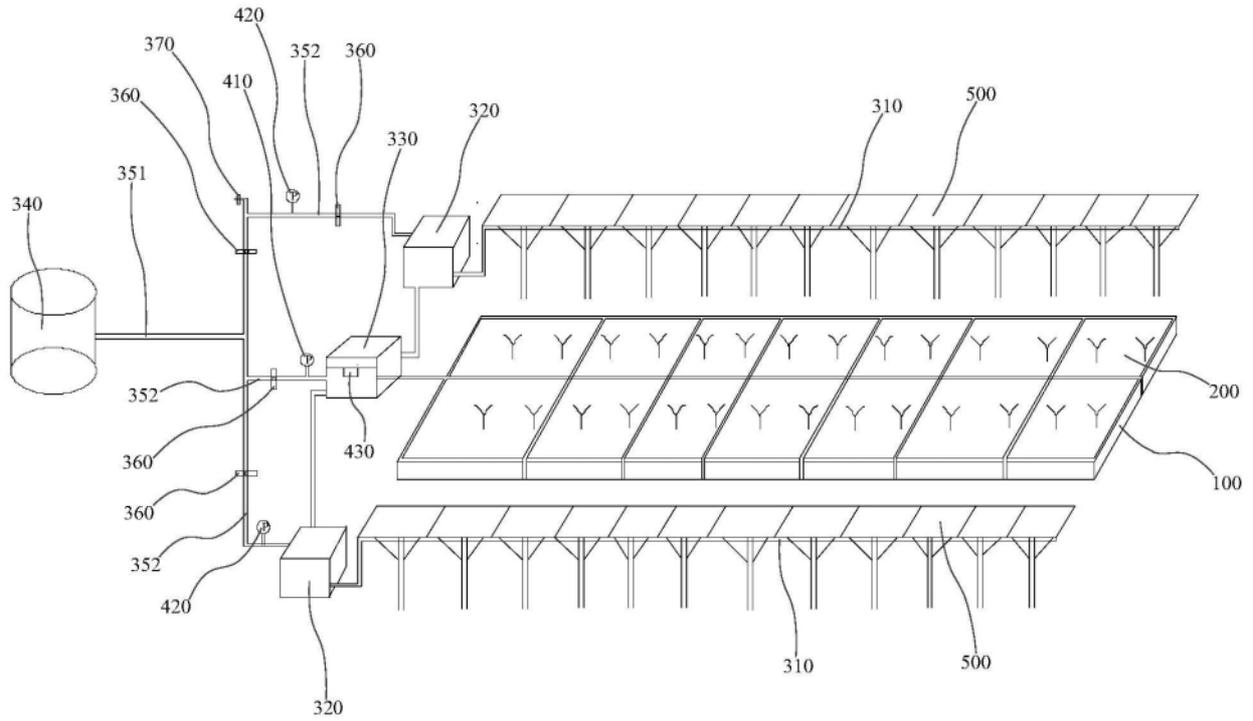


图1

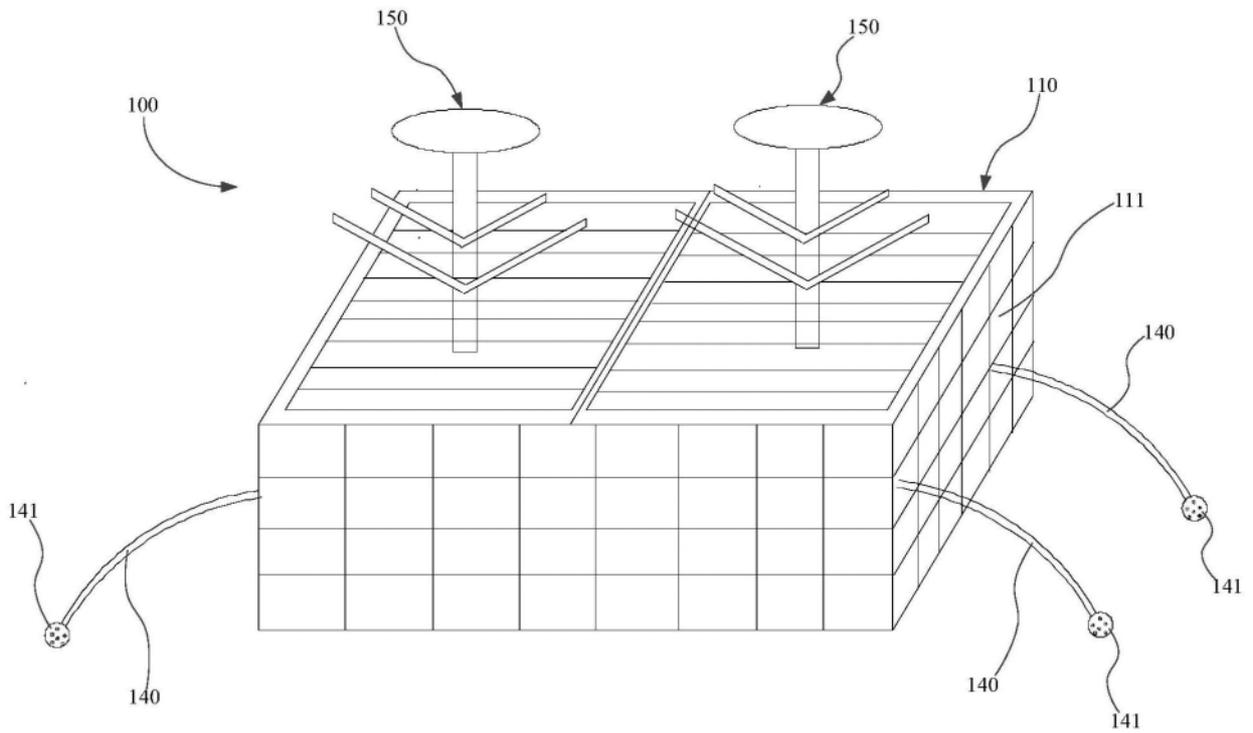


图2

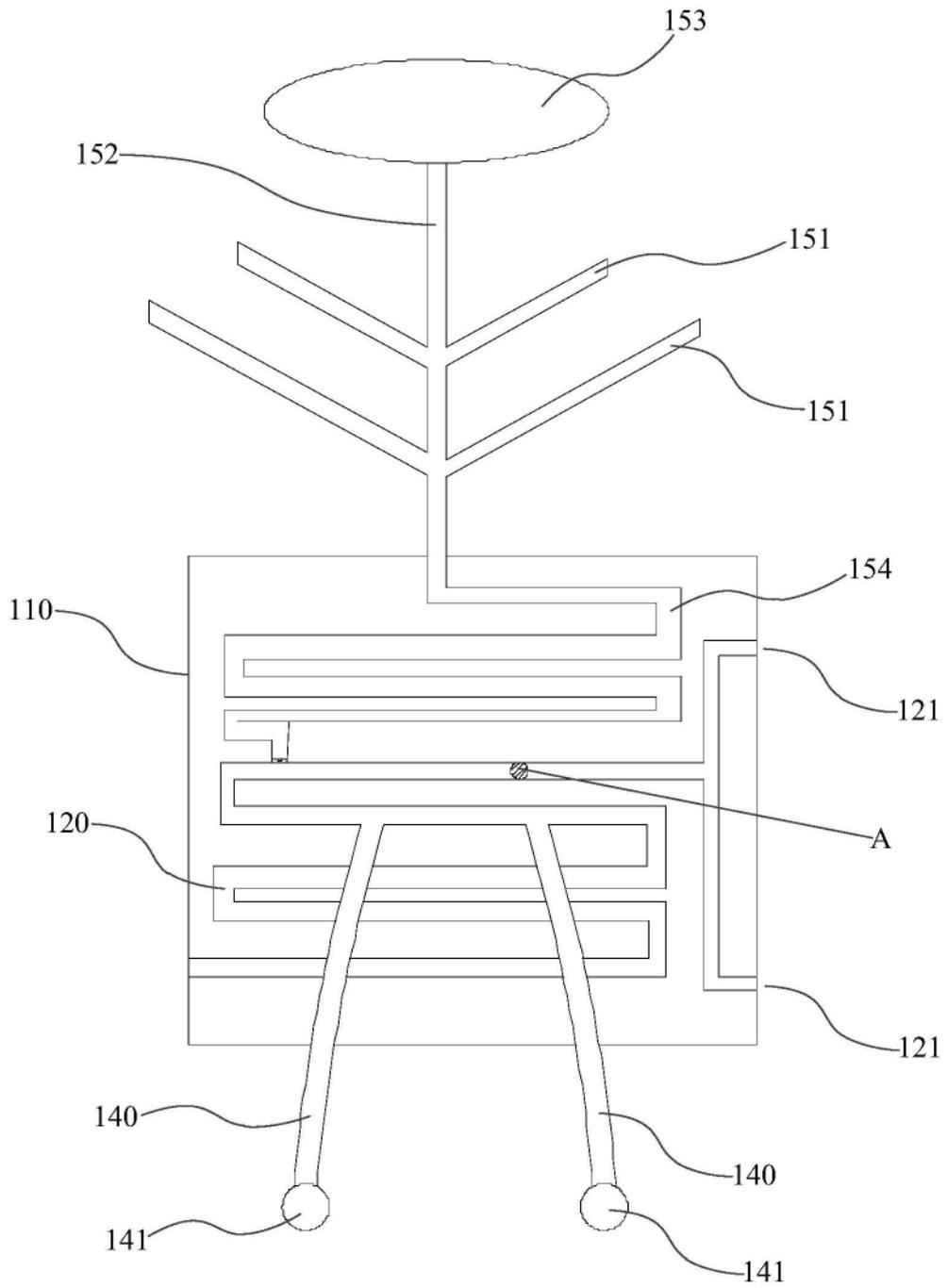


图3

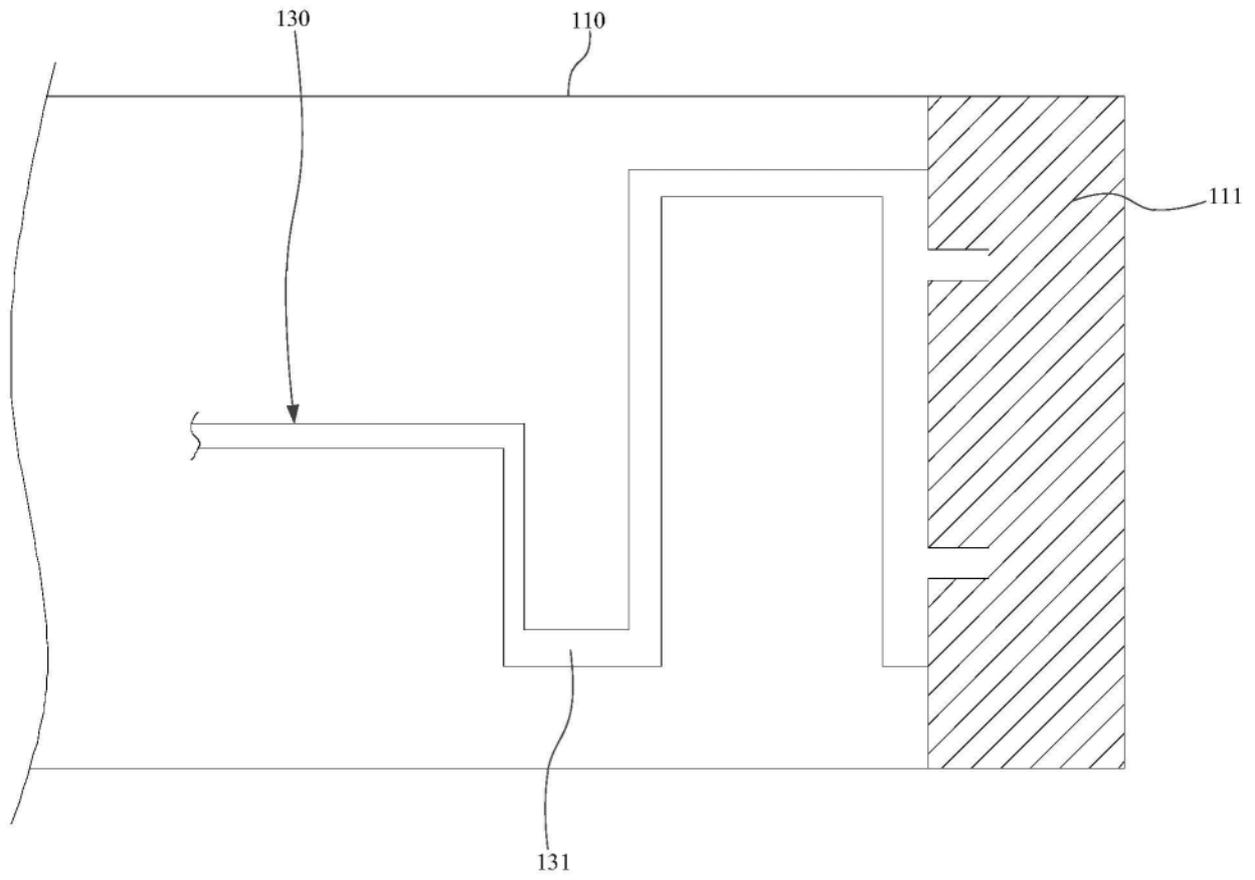


图4

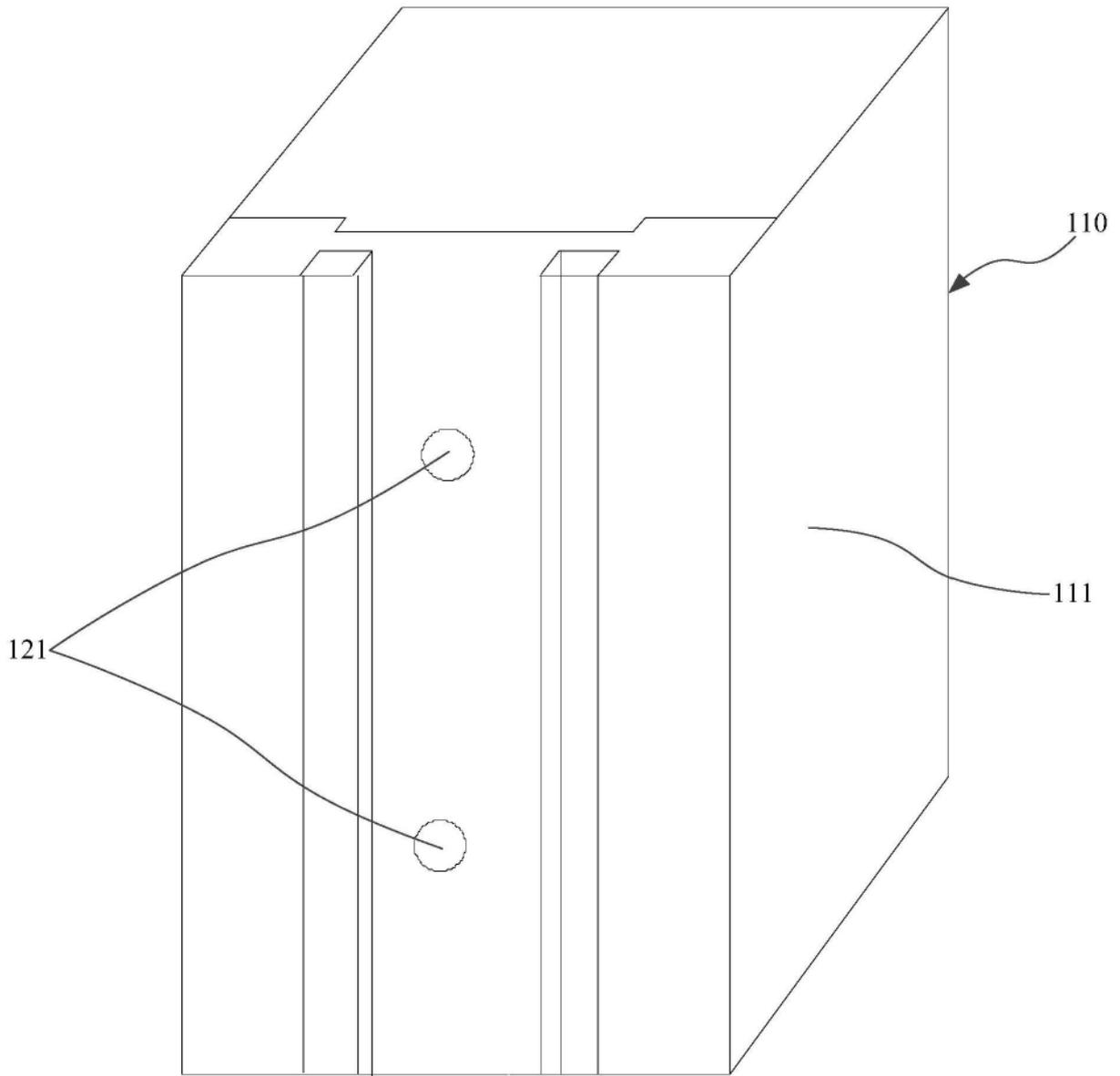


图5

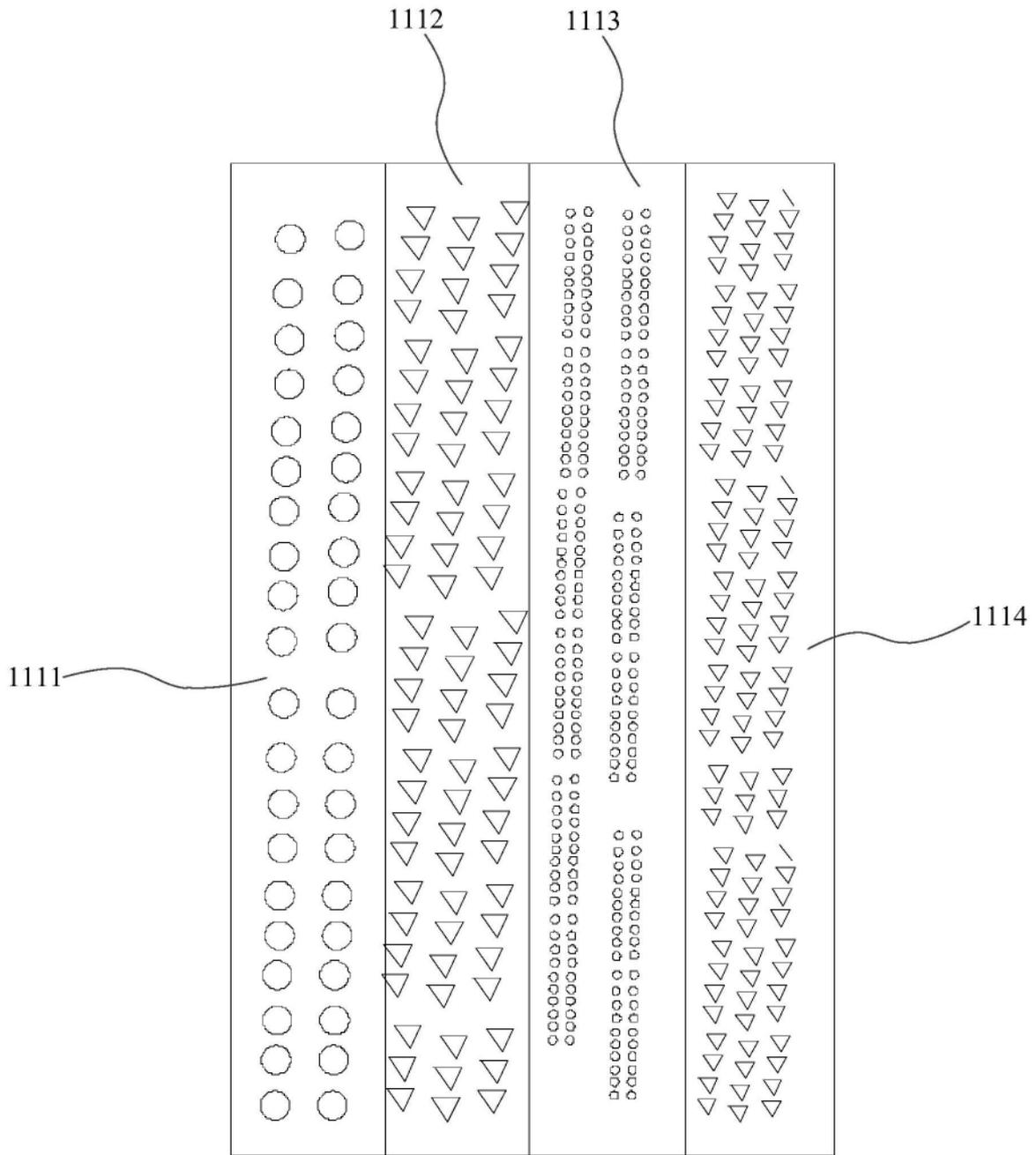


图6