



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116097937 A

(43) 申请公布日 2023.05.12

(21) 申请号 202111322012.2

(22) 申请日 2021.11.09

(71) 申请人 中国建筑设计研究院有限公司  
地址 100044 北京市西城区车公庄大街19号

(72) 发明人 赵文斌 朱燕辉 张景华 常广隶  
李秋晨 徐树杰 万松

(74) 专利代理机构 北京天达知识产权代理事务  
所有限公司 11386  
专利代理师 程虹

(51) Int. Cl.  
A01B 79/02 (2006.01)

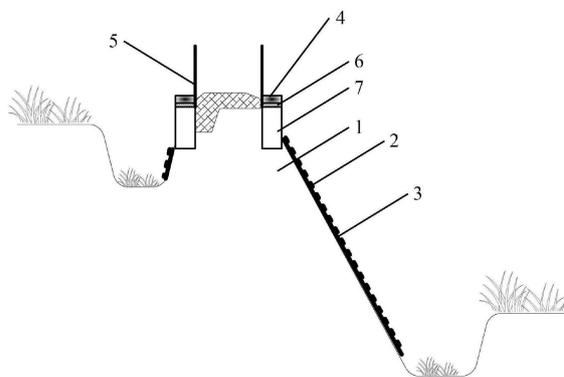
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种退水回用田埂及其制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种退水回用田埂及其制作方法,属于农业工程技术领域,解决了现有技术中农田退水的任意排放污染环境水体、肥料浪费的问题。该退水回用田埂包括埂体以及位于埂体至少一侧的退水沟,农田退水流入退水沟中,退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接。本发明的退水回用田埂及其制作方法能够避免农田废水任意排放污染环境水体,提高肥料和水资源的利用率。



1. 一种退水回用田埂,其特征在於,包括埂体以及位於埂体至少一侧的退水沟,所述退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接。

2. 根据权利要求1所述的退水回用田埂,其特征在於,所述埂体的厚度为300~400mm。

3. 根据权利要求1所述的退水回用田埂,其特征在於,所述埂体的原料的质量百分比包括:水泥10~14、土壤液体固化剂10~14、黄砂22~27和黏土45~60。

4. 根据权利要求1所述的退水回用田埂,其特征在於,所述退水沟的宽度为450~550mm,深度为250~350mm。

5. 根据权利要求1所述的退水回用田埂,其特征在於,所述埂体的上表面铺设路板。

6. 根据权利要求1所述的退水回用田埂,其特征在於,所述埂体上表面的横截面形状为外凸的图形。

7. 根据权利要求1所述的退水回用田埂,其特征在於,还包括导水组件、顶部开口的边沟以及底部开口的植物种植容器,所述边沟设于埂体的两侧,所述导水组件设于边沟的开口处,所述植物种植容器置于导水组件上,所述植物种植容器的侧壁和导水组件构成容纳植物的空腔。

8. 根据权利要求7所述的退水回用田埂,其特征在於,所述导水组件包括多层支撑网以及设于相邻两层支撑网之间的导水层。

9. 根据权利要求7所述的退水回用田埂,其特征在於,还包括设于埂体边坡与植被层之间的加固网,所述植被层的植物根系穿过加固网并在埂体边坡内生长。

10. 一种退水回用田埂的制作方法,其特征在於,用于制作如权利要求1至9所述的退水回用田埂,所述制作方法包括如下步骤:

对待建田埂位置进行清理;

对原位素土进行夯实;

将埂体原料按比例混合并塑形,并反复拍打至泛浆,得到埂体;

在埂体两侧开挖退水沟,得到退水回用田埂。

## 一种退水回用田埂及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业工程技术领域,具体涉及一种退水回用田埂及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 在对农田的灌溉过程中,灌溉用水无法全部渗入农田,未渗入农田的部分灌溉用水称为农田退水。退水与农田中的肥料接触,其中含有大量的氮磷等富营养元素。

[0003] 农田退水的任意排放不仅会污染环境水体,还会造成肥料浪费。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述的分析,本发明旨在提供一种退水回用田埂及其制作方法,解决了现有技术中农田退水的任意排放污染环境水体、肥料浪费的问题。

[0005] 本发明的目的主要是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明提供了一种退水回用田埂,包括埂体以及位于埂体至少一侧的退水沟,农田退水流入退水沟中,退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接。

[0007] 进一步地,上述埂体的厚度为300~400mm(例如,300mm、320mm、350mm、380mm或400mm)。

[0008] 进一步地,上述埂体的原料的质量百分比包括:水泥10~14、土壤液体固化剂10~14、黄砂22~27和黏土45~60。

[0009] 进一步地,上述退水沟的宽度为450~550mm(例如,450mm、480mm、520mm或550mm),深度为250~350mm(例如,250mm、280mm、320mm或350mm)。

[0010] 进一步地,上述退水回用田埂还包括设于埂体坡面的植被层。

[0011] 进一步地,埂体的上表面铺设路板(例如,石板)。

[0012] 进一步地,上述退水回用田埂还包括多个圆弧形的支撑件,示例性地,支撑件的圆心角为90°,多个支撑件具有护栏状态、长廊状态和护栏长廊复合状态。

[0013] 进一步地,多个支撑件处于护栏状态,两个支撑件构成一组,多组支撑件分两排分别布置于埂体的两侧,相邻两组支撑件中,其中一组支撑件的一端与另一组支撑件的圆心重合,也就是说,相邻两组支撑件的圆心距离等于每组支撑件的半径。

[0014] 进一步地,多个支撑件处于长廊状态,四个支撑件构成一组,多组支撑件沿轴向布置,每组支撑件的两端分为位于埂体的两侧,多组支撑件覆盖于埂体的上方。

[0015] 进一步地,多个支撑件处于护栏长廊复合状态,多个支撑件分为多个护栏支撑件和多个长廊支撑件。两个护栏支撑件构成一组,多组护栏支撑件分两排分别布置于埂体的两侧,相邻两组护栏支撑件中,其中一组护栏支撑件的一端与另一组护栏支撑件的圆心重合,也就是说,相邻两组护栏支撑件的圆心距离等于每组护栏支撑件的半径;四个长廊支撑件构成一组,多组长廊支撑件沿轴向布置,每组长廊支撑件的两端分为位于埂体的两侧,多组长廊支撑件覆盖于埂体的上方。

[0016] 进一步地,支撑件与地面之间以及相邻每组中的相邻两个支撑件之间均为可拆卸

连接,使得多个支撑件能够在护栏状态、长廊状态和护栏长廊复合状态之间自由切换。

[0017] 进一步地,梗体上表面的横截面形状为外凸的弧形。

[0018] 进一步地,上述退水回用田埂还包括导水组件、顶部开口的边沟以及底部开口的植物种植容器,边沟设于梗体的两侧,导水组件设于边沟的开口处,植物种植容器置于导水组件上,植物种植容器的侧壁和导水组件构成容纳植物的空腔。

[0019] 进一步地,导水组件包括多层支撑网以及设于相邻两层支撑网之间的导水层(例如,海绵层)。

[0020] 进一步地,上述退水回用田埂还包括设于梗体边坡与植被层之间的加固网,植被层的植物根系穿过加固网并在梗体边坡内生长。

[0021] 进一步地,上述加固网的网孔形状为菱形,菱形的长对角线与梗体边坡的倾斜方向相同。

[0022] 本发明还提供一种退水回用田埂的制作方法,包括如下步骤:

[0023] 对待建田埂位置进行清理;

[0024] 对原位素土进行夯实;

[0025] 将梗体原料按比例混合并塑形,并反复拍打至泛浆,得到梗体;

[0026] 在梗体两侧开挖退水沟,得到退水回用田埂。

[0027] 与现有技术相比,本发明至少可实现如下有益效果之一:

[0028] a) 本发明提供的退水回用田埂,增设专门用于收集农田退水的退水沟,且退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接。一方面,退水沟能够对农田退水进行收集,避免农田废水任意排放污染环境水体;另一方面,退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接,能够将退水沟收集的农田废水再次用于农田灌溉,从而能够提高肥料和水资源的利用率。

[0029] b) 本发明提供的退水回用田埂,通过植被层中植物根系的生长,能够有效固定梗体坡面,且植被的生长是可持续性的,从而能够保证梗体坡面的使用时间。

[0030] c) 本发明提供的退水回用田埂,包括多个圆弧形的支撑件,多个支撑件具有护栏状态、长廊状态和护栏长廊复合状态;支撑件与地面之间以及相邻每组中的相邻两个支撑件之间均为可拆卸连接,使得多个支撑件能够在护栏状态、长廊状态和护栏长廊复合状态之间自由切换。

[0031] d) 本发明提供的退水回用田埂,支撑件从护栏状态切换至长廊状态时,以梗体两侧位置相对的两组支撑件为例,分别为第一组支撑件和第二支撑件,可以将第一组支撑件和第二组支撑件相对应的一端与地面分离,然后,将第一组支撑件和第二组支撑件与地面分离的端部连接,使得第一组支撑件和第二组支撑件将中共计四个支撑件构成一组,覆盖于梗体的上方,从而完成支撑件从护栏状态切换至长廊状态。

[0032] e) 本发明提供的退水回用田埂,雨天时,梗体的雨水流至边沟内并存储于边沟内,而此时,植物种植容器内的水分也较为充足,因此,边沟内的雨水基本上不会通过导水组件扩散至植物种植容器内,相反地,植物种植容器内多余的雨水还能够通过导水组件流至边沟内存储起来;晴天时,植物种植容器内的水分缺少,边沟内的雨水能够通过导水组件扩散至植物种植容器内,从而能够提高植物种植容器内的湿度。

[0033] f) 本发明提供的退水回用田埂,加固网的设置,一方面,其能够对梗体边坡起固定作用,另一方面,边沟内的雨水能够沿着加固网均匀流经植被层,从而能够减少雨水过于集

中对植被层造成破坏的情况发生。

[0034] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分的从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

### 附图说明

[0035] 附图仅用于示出具体实施例的目的,而并不认为是对本发明的限制,在整个附图中,相同的参考符号表示相同的部件。

[0036] 图1为本发明实施例一提供的退水回用田埂的结构示意图;

[0037] 图2为本发明实施例一提供的退水回用田埂的纵向剖视图;

[0038] 图3为本发明实施例一提供的退水回用田埂中支撑件处于护栏状态的结构示意图;

[0039] 图4为本发明实施例一提供的退水回用田埂中支撑件处于长廊状态的结构示意图。

[0040] 附图标记:

[0041] 1-埂体;2-植被层;3-加固网;4-植物种植容器;5-支撑件;6-导水组件;7-边沟;8-路板。

### 具体实施方式

[0042] 下面结合附图来具体描述本发明的优选实施例,其中,附图构成本发明的一部分,并与本发明的实施例一起用于阐释本发明的原理。

[0043] 实施例一

[0044] 本发明提供了一种退水回用田埂,参见图1至图4,包括埂体1以及位于埂体1至少一侧的退水沟,农田退水流入退水沟中,退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接。

[0045] 示例性地,埂体1的两侧均设有退水沟,其中一侧为第一排水沟,另一侧为第二排水沟,第一排水沟和第二排水沟的水平高度、宽度和深度均不同。

[0046] 与现有技术相比,本实施例提供的退水回用田埂,增设专门用于收集农田退水的退水沟,且退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接。一方面,退水沟能够对农田退水进行收集,避免农田废水任意排放污染环境水体;另一方面,退水沟的出水口与农田灌溉设备的进水口连接,能够将退水沟收集的农田废水再次用于农田灌溉,从而能够提高肥料和水资源的利用率。

[0047] 需要说明的是,上述退水回用田埂可用于梯田或平原田地均可。

[0048] 为了保证退水沟的农田退水存储量,示例性地,上述退水沟的宽度为450~550mm(例如,450mm、480mm、520mm或550mm),深度为250~350mm(例如,250mm、280mm、320mm或350mm)。

[0049] 对于埂体1来说,埂体1的厚度为300~400mm(例如,300mm、320mm、350mm、380mm或400mm),埂体1的原料的质量百分比包括:水泥10~14、土壤液体固化剂10~14、黄砂22~27和黏土45~60。

[0050] 考虑到现有田埂通常采用泥土在田间成垄得到,极易坍塌、变形或损毁,因此,上

述退水回用田埂还包括设于梗体1坡面的植被层2,这样,通过植被层2中植物根系的生长,能够有效固定梗体1坡面,且植被的生长是可持续性的,从而能够保证梗体1坡面的使用时间。

[0051] 可以理解的是,为了便于使用者在田埂上行走,梗体1的上表面铺设路板8(例如,石板)。这样,由于路板8的强度大于梗体1的强度,使用者可以踩在路板8上行走,提高使用者的使用舒适性。

[0052] 为了提高上述退水回用田埂的美观性,其还包括多个圆弧形的支撑件5,示例性地,支撑件5的圆心角为 $90^{\circ}$ ,多个支撑件5具有护栏状态、长廊状态和护栏长廊复合状态。

[0053] 多个支撑件5处于护栏状态,两个支撑件5构成一组,多组支撑件5分两排分别布置于梗体1的两侧,相邻两组支撑件5中,其中一组支撑件5的一端与另一组支撑件5的圆心重合,也就是说,相邻两组支撑件5的圆心距离等于每组支撑件5的半径。

[0054] 多个支撑件5处于长廊状态,则四个支撑件5构成一组,多组支撑件5沿轴向布置,每组支撑件5的两端分为位于梗体1的两侧,使得多组支撑件5能够形成长廊形,多组支撑件5覆盖于梗体1的上方,采用此种形状可以用于支撑藤蔓植物的生长,形成景观长廊,提高上述退水回用田埂的美观性。

[0055] 多个支撑件5处于护栏长廊复合状态,则多个支撑件5可以分为多个护栏支撑件和多个长廊支撑件。两个护栏支撑件构成一组,多组护栏支撑件分两排分别布置于梗体1的两侧,相邻两组护栏支撑件中,其中一组护栏支撑件的一端与另一组护栏支撑件的圆心重合,也就是说,相邻两组护栏支撑件的圆心距离等于每组护栏支撑件的半径;四个长廊支撑件构成一组,多组长廊支撑件沿轴向布置,每组长廊支撑件的两端分为位于梗体1的两侧,使得多组长廊支撑件能够形成长廊形,多组长廊支撑件覆盖于梗体1的上方。

[0056] 需要说明的是,支撑件5与地面之间以及相邻每组中的相邻两个支撑件5之间均为可拆卸连接,使得多个支撑件5能够在护栏状态、长廊状态和护栏长廊复合状态之间自由切换。

[0057] 示例性地,支撑件5从护栏状态切换至长廊状态时,以梗体1两侧位置相对的两组支撑件5为例,分别为第一组支撑件5和第二组支撑件5,可以将第一组支撑件5和第二组支撑件5相对应的一端与地面分离,然后,将第一组支撑件5和第二组支撑件5与地面分离的端部连接,使得第一组支撑件5和第二组支撑件5中共计四个支撑件5构成一组,覆盖于梗体1的上方,从而完成支撑件5从护栏状态切换至长廊状态。

[0058] 支撑件5从护栏状态切换至护栏长廊状态时,以梗体1两侧位置相对的四组支撑件5为例,分别为第一组支撑件5、第二组支撑件5、第三组支撑件5和第四组支撑件5,第一组支撑件5和第三组支撑件5位于梗体1一侧,第二组支撑件5和第四组支撑件5位于梗体1另一侧,可以将第一组支撑件5和第二组支撑件5相对应的一端与地面分离,然后,将第一组支撑件5和第二组支撑件5与地面分离的端部连接,使得第一组支撑件5和第二组支撑件5中共计四个支撑件5构成一组,覆盖于梗体1的上方,将第一组支撑件5和第二组支撑件5作为长廊支撑件,第三组支撑件5和第四组支撑件5结构不变,作为护栏支撑件,从而完成支撑件5从护栏状态切换至护栏长廊状态。需要说明的是,由于支撑件5处于护栏状态时,相邻两组支撑件5的圆心距离等于每组支撑件5的半径,当从护栏状态切换至护栏长廊状态,相邻两组护栏支撑件的圆心距离等于每组护栏支撑件的半径,也就是说,每组支撑件5的间距变大,

但是,形成的护栏仍为连续状态的护栏。

[0059] 为了避免雨天梗体1积水严重,对于梗体1上表面的横截面形状,示例性地,可以采用外凸的弧形。这样,采用外凸的弧形的梗体1,能够便于雨水从梗体1中央流至梗体1两侧,从而能够避免雨天梗体1积水严重。

[0060] 考虑到雨水为丰富的水资源,为了能够有效利用雨水,上述退水回用田埂还包括导水组件6、顶部开口的边沟7以及底部开口的植物种植容器4,边沟7设于梗体1的两侧,导水组件6设于边沟7的开口处,植物种植容器4置于导水组件6上,植物种植容器4的侧壁和导水组件6构成容纳植物的空腔。雨天时,梗体1的雨水流至边沟7内并存储在边沟7内,而此时,植物种植容器4内的水分也较为充足,因此,边沟7内的雨水基本上不会通过导水组件6扩散至植物种植容器4内,相反地,植物种植容器4内多余的雨水还能够通过导水组件6流至边沟7内存储起来;晴天时,植物种植容器4内的水分缺少,边沟7内的雨水能够通过导水组件6扩散至植物种植容器4内,从而能够提高植物种植容器4内的湿度。

[0061] 对于导水组件6的结构,具体来说,其包括多层支撑网以及设于相邻两层支撑网之间的导水层(例如,海绵层)。这是因为,一方面,支撑网的设置能够提高导水组件6的整体结构强度,另一方面,设于相邻两层支撑网之间的导水层能够实现边沟7与植物种植容器4之间的雨水流通。

[0062] 值得注意的是,当雨量较大时,雨水可能会从边沟7内溢出并通过植被层2流入退水沟中,为了避免雨水过于集中对植被层2造成破坏,上述退水回用田埂还包括设于梗体1边坡与植被层2之间的加固网3,植被层2的植物根系穿过加固网3并在梗体1边坡内生长。加固网3的设置,一方面,其能够对梗体1边坡起固定作用,另一方面,边沟7内的雨水能够沿着加固网3均匀流经植被层2,从而能够减少雨水过于集中对植被层2造成破坏的情况发生。

[0063] 为了提高雨水流经加固网3过程中的分布均匀性,上述加固网3的网孔形状可以为菱形,且菱形的长对角线与梗体1边坡的倾斜方向相同。这样,当雨水流经加固网3且与加固网3接触时,由于加固网3倾斜设置,在重力的作用下,雨水会顺着加固网3向下流动,同时,在雨水张力的作用下,雨水会沿着菱形的其中一个锐角向下扩散,形成较为均匀的水膜,从而能够雨水在加固网3的分布均匀性,避免雨水过于集中地流经植被层2。

[0064] 实施例二

[0065] 本实施例提供了一种退水回用田埂的制作方法,包括如下步骤:

[0066] 对待建田埂位置进行清理;

[0067] 对原位素土进行夯实;

[0068] 将梗体原料按比例混合并塑形,并反复拍打至泛浆,得到梗体;

[0069] 在梗体两侧开挖退水沟,得到退水回用田埂。

[0070] 与现有技术相比,本实施例提供的退水回用田埂的制作方法的有益效果与实施例一提供的退水回用田埂的有益效果基本相同,在此不一一赘述。

[0071] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

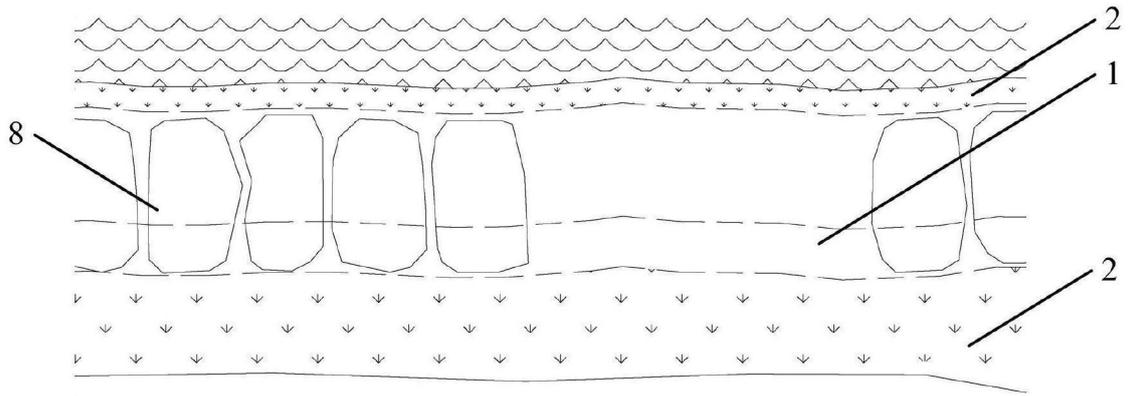


图1

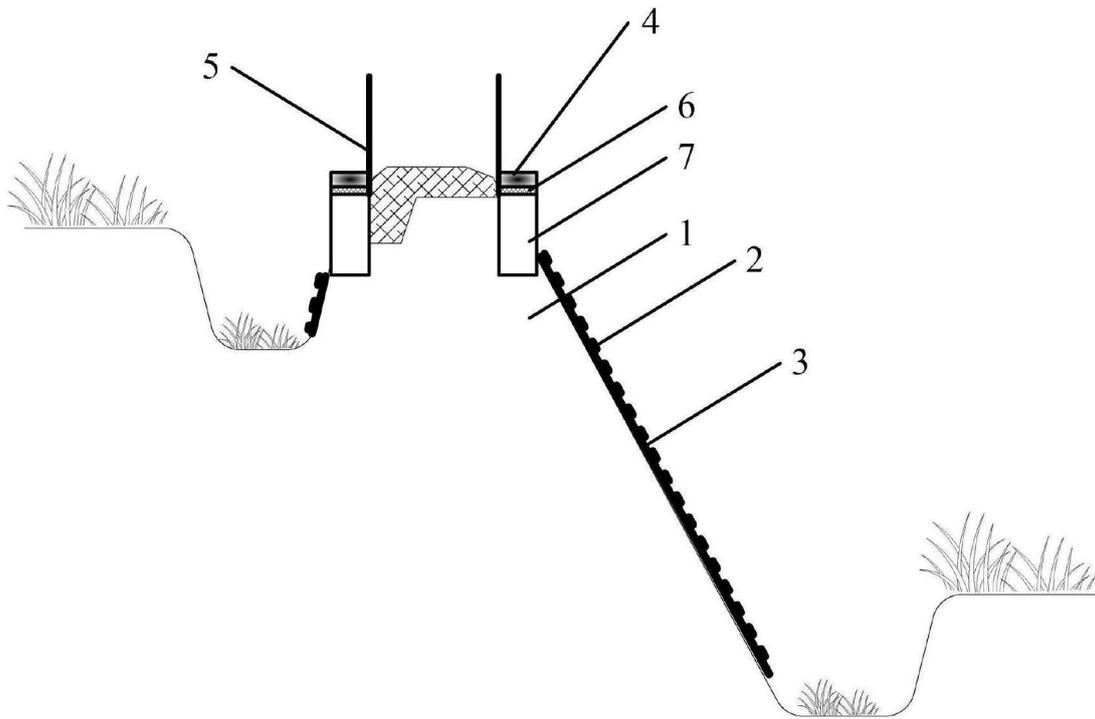


图2

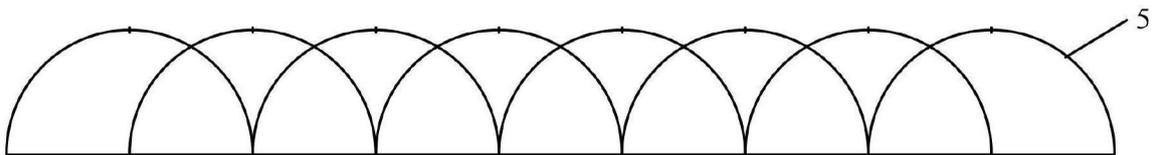


图3

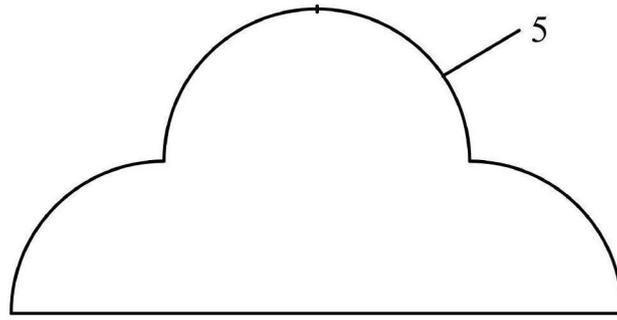


图4