(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219196145 U
(45)授权公告日 2023.06.16

(21)申请号 202320029784.5

(22)申请日 2023.01.04

(73)专利权人 包钢勘察测绘研究院
地址 014000 内蒙古自治区包头市昆都仑区阿吉奈道24号

(72)发明人 杨光辉 张东亮 吕凯 李发 贺磊 刘宝 李焱 王丽 王冠峤

(74)专利代理机构 内蒙古欣洋瑞专利代理有限公司 15110
专利代理师 何淑珍

(51)Int.Cl.
E03B 3/02(2006.01)
E03F 1/00(2006.01)
E03F 3/04(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
E03F 5/22(2006.01)
E03F 5/00(2006.01)
E02D 17/20(2006.01)
H02S 20/20(2014.01)
G01F 23/00(2022.01)

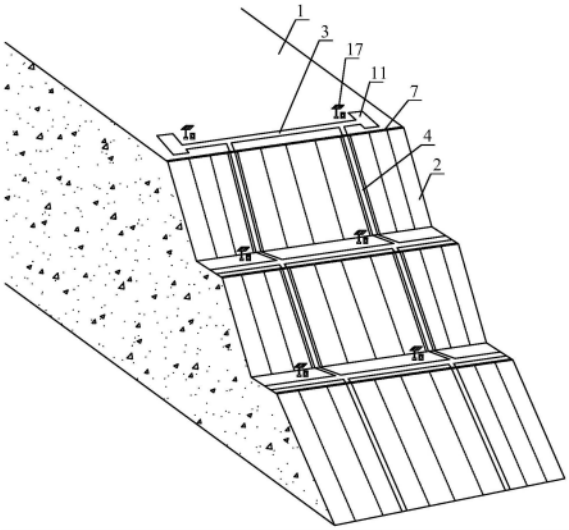
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，包括梯田式分布连接的平台和边坡，在每级平台的边缘处均挖设有横向截水沟，在每级边坡上均挖设有多道纵向排水沟；纵向排水沟分别与上一级平台上的横向截水沟和下一级平台上的横向截水沟连通。本实用新型利用上级边坡的储水在自重的作用下对下级边坡进行浇灌，只有最上方边坡利用蓄水池的水进行浇灌时才需要启用抽水泵。通过平台顶面设置的顺坡，将雨水进行收集以及排出，并对收集的雨水进行再次利用。在雨水过大或者横向储水池及纵向储水箱内的雨水收集满时，雨水可从纵向排水沟排出，可以防止雨水冲刷坡面造成泥石流或者塌方，从而达到防洪治理的目的。



CN 219196145 U

1.一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，包括梯田式分布连接的平台和边坡，其特征在于，在每级所述平台的边缘处均挖设有横向截水沟，在每级所述边坡上均挖设有多道纵向排水沟；所述纵向排水沟分别与上一级所述平台上的横向截水沟和下一级所述平台上的横向截水沟连通；

在除最底级所述边坡以外的其余所述边坡上的每道所述纵向排水沟正下方的坡体内均设有纵向储水箱，在每级所述边坡顶部边缘的坡体上均铺设有横向分水管，在每级所述边坡的坡体上均匀铺设有多根纵向滴水管，所述纵向滴水管为一端敞口、一端封闭的盲管结构；在所述纵向滴水管上均匀开设有若干滴水孔；

上一级所述边坡的每个所述纵向储水箱均通过管道与下一级所述边坡上的所述横向分水管的进水口连通；

所述横向分水管上开设的多个出水口分别与位于同一级所述边坡上的多根纵向滴水管的敞口端连通；

在最顶部的所述平台上挖设有顶部敞口的蓄水池，所述蓄水池与位于最顶部的所述平台上的横向储水池连通，所述蓄水池通过抽水管与位于最顶部的所述边坡上的所述横向分水管的进水口连通，在所述抽水管上设有抽水泵。

2.根据权利要求1所述的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，其特征在于，在所述蓄水池的顶端沿周向设有挡水墙。

3.根据权利要求1所述的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，其特征在于，在所述蓄水池的顶端和所述蓄水池与所述横向截水沟的连通处均设置有卡台，在所述卡台上卡设有过滤板，所述过滤板包括金属外框、第一滤水土工布以及两层钢丝网，两层所述钢丝网均与所述金属外框固定连接，在两层所述钢丝网之间紧密夹设有所述第一滤水土工布；在所述金属外框上设有提手。

4.根据权利要求1所述的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，其特征在于，在除最底级所述边坡以外的其余所述边坡上的所述纵向排水沟沟底开设有进水口洞，所述进水口洞距离相应的所述纵向排水沟顶端的距离为1～2米，所述进水口洞通过进水管与其下方的所述纵向储水箱连通；

在所述进水管上设有过滤箱，所述过滤箱呈两端均敞口的箱体结构，在所述过滤箱的上部设置有过滤网片，下部设置有第二滤水土工布；在所述过滤箱顶端的四周设置有固定外檐，在所述过滤箱顶部一侧边设置有挡水板，所述挡水板的宽度与所述纵向排水沟的宽度一致，所述挡水板的高度为所述纵向排水沟深度的1/2～2/3。

5.根据权利要求1所述的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，其特征在于，在坡体上还设有太阳能电池板，所述太阳能电池板与蓄电池电连接，所述蓄电池与所述抽水泵和控制面板电连接，所述控制面板的信号输出端与所述抽水泵的信号输入端信号连接。

6.根据权利要求5所述的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，其特征在于，在所述蓄水池和所述纵向储水箱内均设有液位传感器，在所述纵向储水箱的出水口处设有电磁阀；所述液位传感器的信号输出端均与所述控制面板的信号输入端信号连接，所述控制面板的信号输出端与所述电磁阀的信号输入端信号连接。

7.根据权利要求1-6任一所述的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，其特征

在于,每级所述平台均设置有顺坡,所述顺坡的坡度为3°～5°。

一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及矿山治理技术领域，尤其涉及一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构。

背景技术：

[0002] 随着我国经济的高速发展，对于矿产资源的使用愈发庞大，矿山经济得以发展的同时，同时带来了对环境的破坏，特别是露天开采，形成的矿坑及排土场，严重影响了当地的生态环境，因此，恢复生态环境，建设绿色矿山，已成为世界各国重点关注的课题。

[0003] 在矿山环境治理中，对于排土场的治理占有主要地位，排土场为废岩堆积体，占地面积较大，且粉尘较多，还容易引发滑坡及泥石流等地质灾害，根据目前我国出具的相关规范，对于排土场的地质环境治理需设多级台阶，且台阶坡面角不宜过大，并对坡面进行覆土种草，设置截排水沟等措施，而其中治理的关键要素就是要保证植被的存活，植被存活的关键是水的供给，但矿山周围一般水资源较为匮乏，特别是我国北方区域，气候环境较为恶劣，雨季降雨次数较少，植被存活率较低，因此在确保排土场排水防洪的安全前提下，最大限度地实现对雨水的收集，从而对雨水资源进行再利用，具有重要的现实意义。在雨水匮乏时期，利用浇灌车对坡面植被养护的方法较为困难，且一般排土场留设的台阶较窄，浇灌车行驶不方便，

实用新型内容：

[0004] 为了解决上述问题，本实用新型的目的在于提供一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构。

[0005] 本实用新型由如下技术方案实施：

[0006] 一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，包括梯田式分布连接的平台和边坡，在每级所述平台的边缘处均挖设有横向截水沟，在每级所述边坡上均挖设有多道纵向排水沟；所述纵向排水沟分别与上一级所述平台上的横向截水沟和下一级所述平台上的横向截水沟连通；

[0007] 在除最底级所述边坡以外的其余所述边坡上的每道所述纵向排水沟正下方的坡体内均设有纵向储水箱，在每级所述边坡顶部边缘的坡体上均铺设有横向分水管，在每级所述边坡的坡体上均匀铺设有多根纵向滴水管，所述纵向滴水管为一端敞口、一端封闭的盲管结构；在所述纵向滴水管上均匀开设有若干滴水孔；

[0008] 上一级所述边坡的每个所述纵向储水箱均通过管道与下一级所述边坡上的所述横向分水管的进水口连通；

[0009] 所述横向分水管上开设的多个出水口分别与位于同一级所述边坡上的多根纵向滴水管的敞口端连通；

[0010] 在最顶部的所述平台上挖设有顶部敞口的蓄水池，所述蓄水池与位于最顶部的所述平台上的所述横向储水池连通，所述蓄水池通过抽水管与位于最顶部的所述边坡上的所

述横向分水管的进水口连通，在所述抽水管上设有抽水泵。

[0011] 进一步的，在所述蓄水池的顶端沿周向设有挡水墙。

[0012] 进一步的，在所述蓄水池的顶端和所述蓄水池与所述横向截水沟的连通处均设置有卡台，在所述卡台上卡设有过滤板，所述过滤板包括金属外框、第一滤水土工布以及两层钢丝网，两层所述钢丝网均与所述金属外框固定连接，在两层所述钢丝网之间紧密夹设有所述第一滤水土工布；在所述金属外框上设有提手。

[0013] 进一步的，在除最底级所述边坡以外的其余所述边坡上的所述纵向排水沟沟底开设有进水口洞，所述进水口洞距离相应的所述纵向排水沟顶端的距离为1～2米，所述进水口洞通过进水管与其下方的所述纵向储水箱连通；

[0014] 在所述进水管上设有过滤箱，所述过滤箱呈两端均敞口的箱体结构，在所述过滤箱的上部设置有过滤网片，下部设置有第二滤水土工布；在所述过滤箱顶端的四周设置有固定外檐，在所述过滤箱顶部一侧边设置有挡水板，所述挡水板的宽度与所述纵向排水沟的宽度一致，所述挡水板的高度为所述纵向排水沟深度的1/2～2/3。

[0015] 进一步的，在坡体上还设有太阳能电池板，所述太阳能电池板与蓄电池电连接，所述蓄电池与所述抽水泵和控制面板电连接，所述控制面板的信号输出端与所述抽水泵的信号输入端信号连接。

[0016] 进一步的，在所述蓄水池和所述纵向储水箱内均设有液位传感器，在所述纵向储水箱的出水口处设有电磁阀；所述液位传感器的信号输出端均与所述控制面板的信号输入端信号连接，所述控制面板的信号输出端与所述电磁阀的信号输入端信号连接。

[0017] 进一步的，每级所述平台均设置有顺坡，所述顺坡的坡度为3°～

[0018] 本实用新型的优点：

[0019] 本实用新型利用上级边坡的储水在自重的作用下对下级边坡进行浇灌，只有最上方边坡利用蓄水池的水进行浇灌时才需要启用抽水泵。通过平台顶面设置的顺坡，将雨水进行收集以及排出，并对收集的雨水进行再次利用。

[0020] 在雨水过大或者横向储水池及纵向储水箱内的雨水收集满时，雨水可从纵向排水沟排出，可以防止雨水冲刷坡面造成泥石流或者塌方，从而达到防洪治理的目的。

[0021] 本实用新型可根据坡体的高度来设置边坡的级数，可根据边坡的长度来设置纵向储水箱的长度，具有较强的适应性。

附图说明：

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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。

[0023] 图1为本实施例的整体结构示意图；

[0024] 图2为本实施例中蓄水池的结构示意图；

[0025] 图3为本实施例中蓄水池与横向截水沟的连接示意图；

[0026] 图4为本实施例中纵向排水沟的结构示意图；

[0027] 图5为本实施例中过滤板的结构示意图；

[0028] 图6为本实施例中纵向储水箱与横向分水管的连接示意图；

[0029] 图7为本实施例中过滤箱的结构示意图；

[0030] 图8为本实施例中纵向滴水管的结构示意图；

[0031] 图9为本实施例的电控原理图；

[0032] 图10为本实施例的信号控制原理图。

[0033] 图中：平台1、边坡2、横向截水沟3、纵向排水沟4、电磁阀5、纵向储水箱6、横向分水管7、纵向滴水管8、滴水孔81、抽水管9、抽水泵10、蓄水池11、挡水墙12、过滤板13、金属外框131、第一滤水土工布132、钢丝网133、提手134、进水口洞14、进水管15、过滤箱16、过滤网片161、第二滤水土工布162、固定外檐163、挡水板164、太阳能电池板17、蓄电池18、控制面板19、液位传感器20。

具体实施方式：

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 实施例1：

[0036] 如图1—图10所示的一种用于绿色矿山防洪治理的排水、储水结构，包括梯田式分布连接的平台1和边坡2，每级平台1均设置有顺坡，顺坡的坡度为3°～5°。

[0037] 在每级平台1的边缘处均挖设有横向截水沟3，在每级边坡2上均挖设有多道纵向排水沟4；纵向排水沟4分别与上一级平台1上的横向截水沟3和下一级平台1上的横向截水沟3连通；

[0038] 在除最底级边坡2以外的其余边坡2上的每道纵向排水沟4正下方的坡体内均设有纵向储水箱6，在每级边坡2顶部边缘的坡体上均铺设有横向分水管7，在每级边坡2的坡体上均匀铺设有多根纵向滴水管8，纵向滴水管8为一端敞口、一端封闭的盲管结构；在纵向滴水管8上均匀开设有若干滴水孔81；

[0039] 上一级边坡2的每个纵向储水箱6均通过管道与下一级边坡2上的横向分水管7的进水口连通；

[0040] 横向分水管7上开设的多个出水口分别与位于同一级边坡2上的多根纵向滴水管8的敞口端连通；

[0041] 在最顶部的平台1上挖设有顶部敞口的蓄水池11，蓄水池11与位于最顶部的平台1上的横向储水池连通，蓄水池11通过抽水管9与位于最顶部的边坡2上的横向分水管7的进水口连通，在抽水管9上设有抽水泵10。在蓄水池11的顶端沿周向设有挡水墙12。

[0042] 在蓄水池11的顶端和蓄水池11与横向截水沟3的连通处均设置有卡台，在卡台上卡设有过滤板13，过滤板13包括金属外框131、第一滤水土工布132以及两层钢丝网133，两层钢丝网133均与金属外框131固定连接，在两层钢丝网133之间紧密夹设有第一滤水土工布132；在金属外框131上设有提手134。

[0043] 在除最底级边坡2以外的其余边坡2上的纵向排水沟4沟底开设有进水口洞14，进水口洞14距离相应的纵向排水沟4顶端的距离为1～2米，进水口洞14通过进水管15与其下

方的纵向储水箱6连通；

[0044] 在进水管15上设有过滤箱16，过滤箱16呈两端均敞口的箱体结构，在过滤箱16的上部设置有过滤网片161，下部设置有第二滤水土工布162；在过滤箱16顶端的四周设置有固定外檐163，在过滤箱16顶部一侧边设置有挡水板164，挡水板164的宽度与纵向排水沟4的宽度一致，挡水板164的高度为纵向排水沟4深度的1/2～2/3。

[0045] 在坡体上还设有太阳能电池板17，太阳能电池板17与蓄电池18电连接，蓄电池18与抽水泵10和控制面板19电连接，控制面板19的信号输出端与抽水泵10的信号输入端信号连接。

[0046] 在蓄水池11和纵向储水箱6内均设有液位传感器20，在纵向储水箱6的出水口处设有电磁阀5；液位传感器20的信号输出端均与控制面板19的信号输入端信号连接，控制面板19的信号输出端与电磁阀5的信号输入端信号连接。

[0047] 在安装过滤箱16时，要将设有挡水板164的一侧置于靠近坡底的一侧，如此，在挡水板164的阻挡作用下，可使纵向排水沟4内的水尽可能多的由进水口洞14进入纵向储水箱6内收集备用，防止大量雨水沿纵向排水沟4直接排至坡底，造成水资源的浪费。

[0048] 工作原理：

[0049] 本实施例利用上级边坡2的储水对下级边坡2进行浇灌，最上方边坡2利用蓄水池11的水进行浇灌。通过平台1顶面设置的顺坡，将雨水进行收集以及排出，并对收集的雨水进行再次利用，具体过程分为收集和使用两个过程：

[0050] 雨水收集过程：

[0051] 下雨时，雨水会通过各级平台1顺坡及各级边坡2的坡面汇集流入横向截水沟3内，横向截水沟3将雨水流入蓄水池11及纵向储水箱6内。

[0052] 在雨水过大或者蓄水池11及纵向储水箱6内的雨水收集满时，雨水可从纵向排水沟4排出，可以防止雨水冲刷坡面造成泥石流或者塌方，从而达到防洪治理的目的。

[0053] 本实施例中，纵向储水箱6是由多段箱体连接而成，连接处采用固定螺栓及密封圈，可保证连接处不漏水，另外多段箱体可拆卸方便安装运输且能够适应任何宽度和长度的坡面，同时在连接处设置的固定框架及锚钉装置，可保证储水箱牢固可靠。

[0054] 本实施例通过设置过滤板13，对雨水进行过滤，防止泥沙及其他杂物进入到蓄水池11、横向截水沟3以及纵向排水沟4内。过滤板13可通过提手134将过滤板13抬起，从而可进行定期清理，防止杂物过多导致过滤板13堵塞。

[0055] 流入纵向排水沟4内的水，经过过滤箱16流入到纵向储水箱6内，过滤箱16的设置同样保证流入纵向储水箱6内的雨水清洁干净，同时设置的挡水板164一方面可保证雨水尽可能的流入纵向储水箱6内，另一方面可作为手提部将过滤箱16拿出进行清理；另外，设置的固定外檐163，可保证过滤箱16稳定的放置在进水管15处。此外，本实施例中通过设置第一滤水土工布132和第二滤水土工布162，利用滤水土工布的防护作用，可防止收集的雨水蒸发，从而确保储存雨水的长期使用。

[0056] 雨水使用过程：

[0057] 在蓄水池11存水后，其内部设置的液位传感器20可测量水位高低，并将水位信息传输到控制面板19上，控制面板19再将信息统一传输到集控室，对坡面绿植进行浇灌时，通过集控室发送信号到控制面板19，控制面板19将指令信号传输到抽水泵10，抽水泵10接收

到指令后，开始抽水，蓄水池11内的水被抽吸至最上方的边坡2的横向分水管7内，再由横向分水管7进入纵向滴水管8，最终由滴水孔81流出，对最上方的边坡2的坡面植被进行浇灌。

[0058] 在纵向储水箱6存水后，其内部设置的液位传感器20可测量水位高低，并将水位信息传输到控制面板19上，控制面板19再将信息统一传输到集控室，对坡面绿植进行浇灌时，通过集控室发送信号到控制面板19，控制面板19将指令信号传输到电磁阀5，电磁阀5接收到指令后，电磁阀5打开，纵向储水箱6内的水靠自重流至下一级边坡2的横向分水管7内，再由横向分水管7进入纵向滴水管8，最终由滴水孔81流出，进而对其余边坡2的坡面植被进行浇灌。此过程中，抽水泵10所用到的电能，均是由太阳能电池板17发电，并将电储备到蓄电池18中，由蓄电池18向抽水泵10和电磁阀5进行供电。

[0059] 在雨水匮乏时期，本实施例可由浇灌车将水直接从坡顶导入到横向截水沟3内，通过上述所说的集水途径可将水收集到蓄水池11及纵向储水箱6内，并通过集控室可知蓄水池11及纵向储水箱6是否已储满，从而能够有效控制水的使用，需要浇灌时，通过上述雨水使用过程对坡面植被进行浇灌即可。

[0060] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

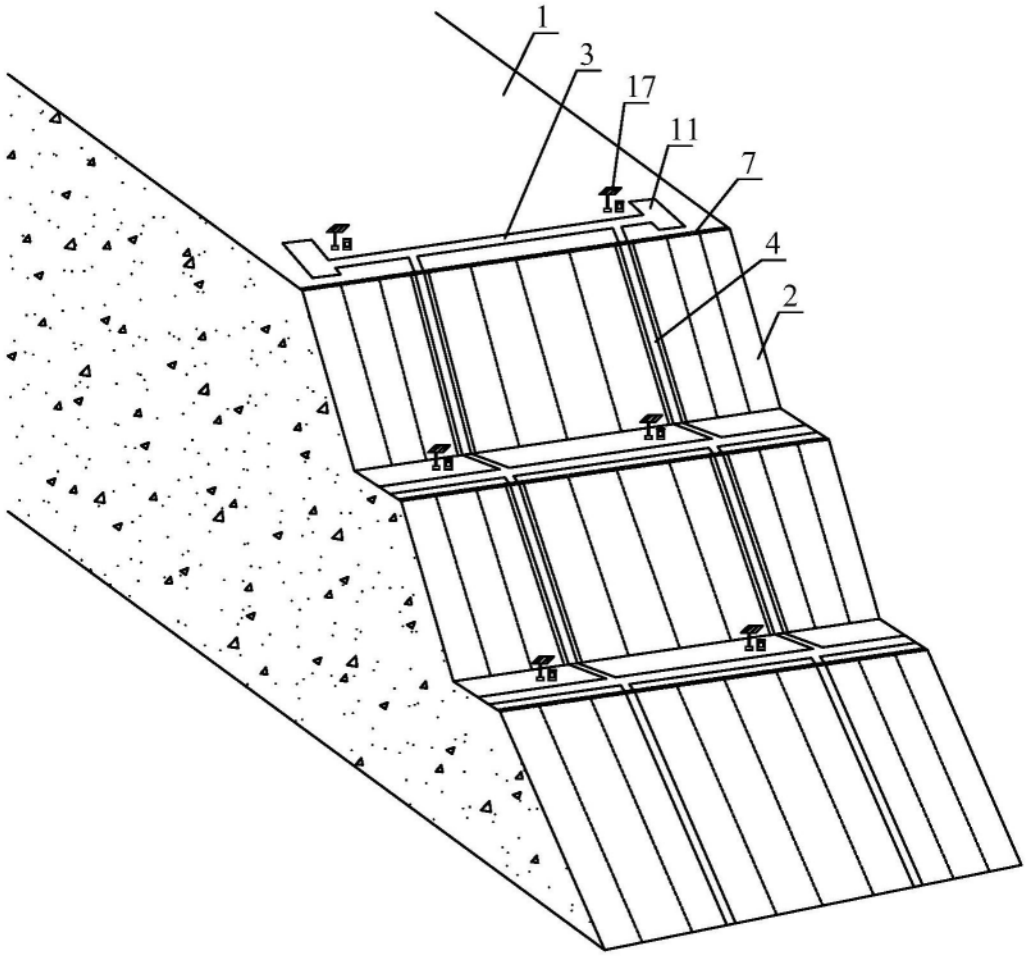


图1

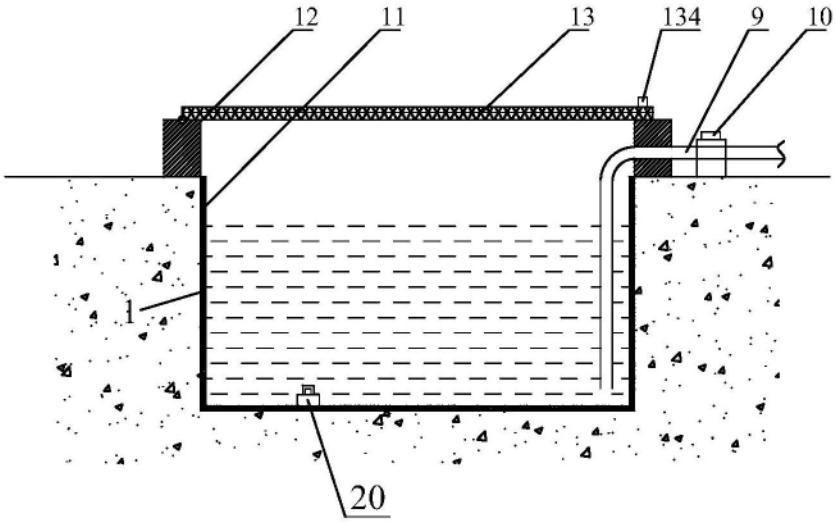


图2

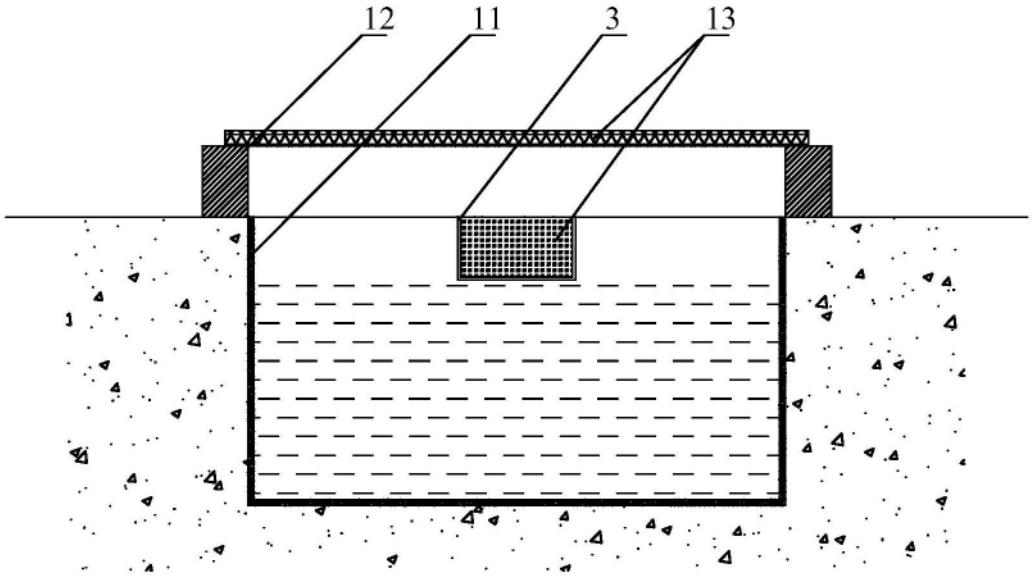


图3

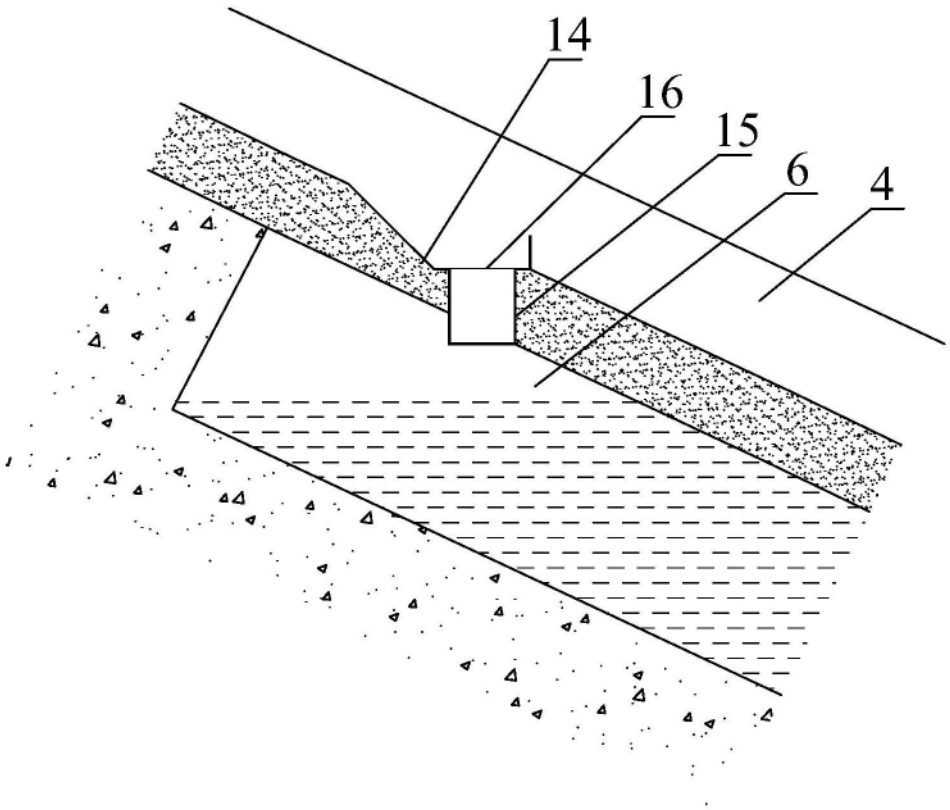


图4

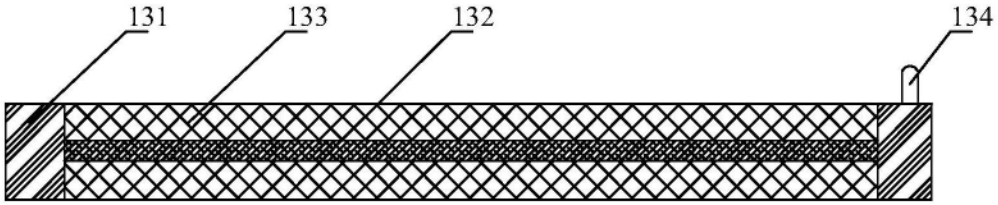


图5

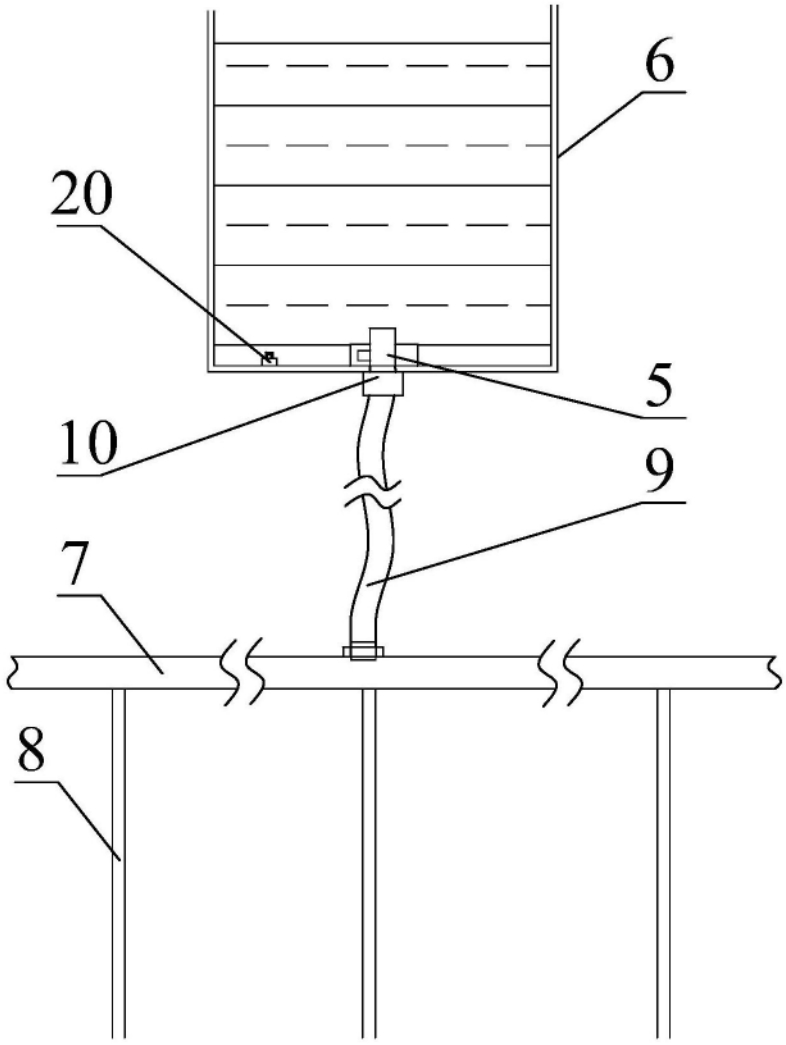


图6

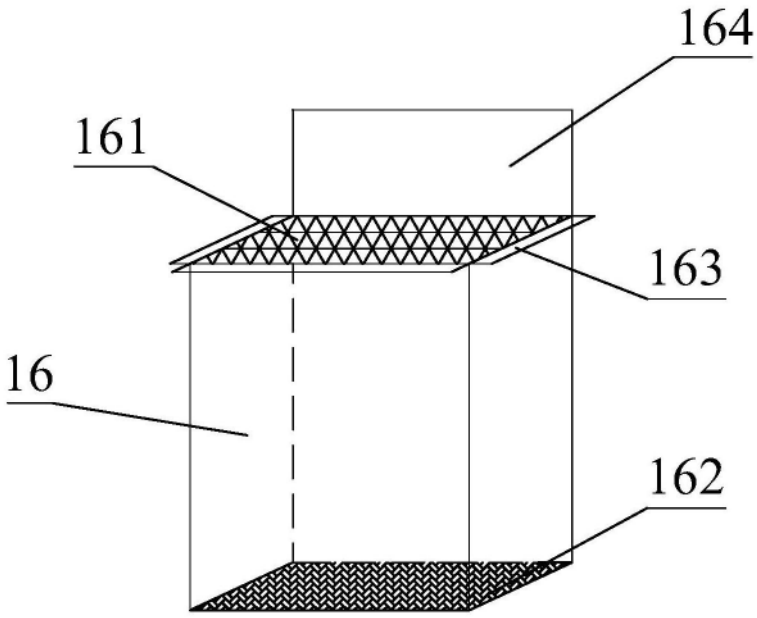


图7

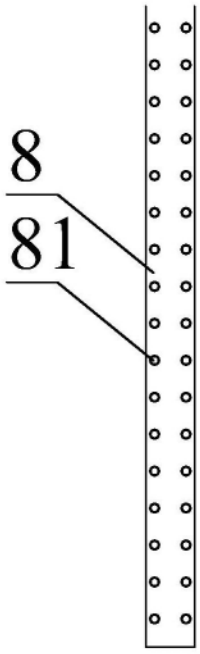


图8

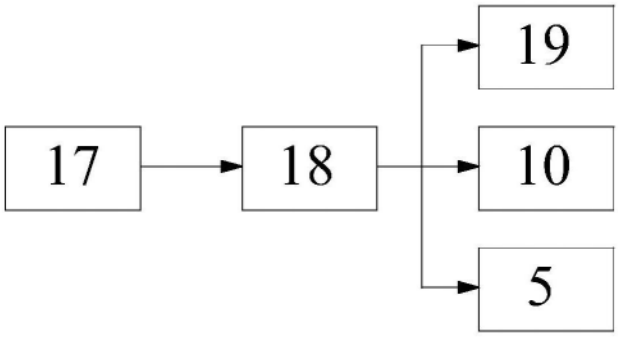


图9

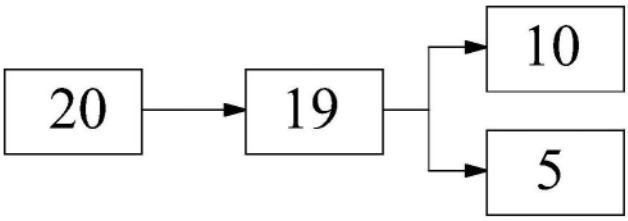


图10