(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208072431 U
(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201721887275.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.12.27

(73)专利权人 中交路桥华南工程有限公司
地址 528400 广东省中山市东区兴政路1号中环广场3座19层
专利权人 中交路桥建设有限公司

(72)发明人 刘怀刚 谢明 高世强 肖向荣 费永忠 杨卫平 杨杰 赵升辉 路宏

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
代理人 刘延喜

(51)Int.Cl.
E02D 19/06(2006.01)
E02D 19/20(2006.01)

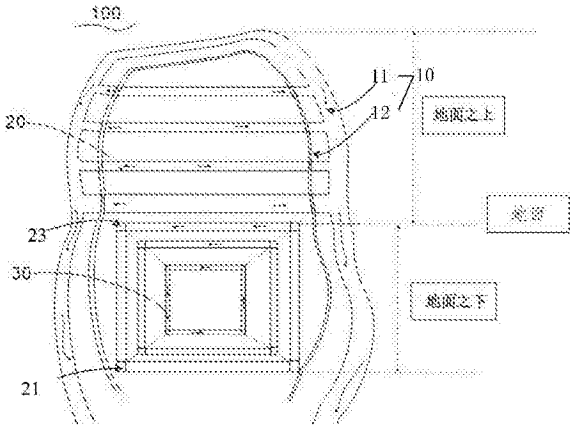
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

锚锭基坑排水系统

(57)摘要

本实用新型公开一种锚锭基坑排水系统，采用多级排水系统结构，包括坑顶排水结构、边坡排水结构和坑底排水结构，坑顶排水包括截水沟和挡水墙，边坡排水结构设置在基坑的四周斜坡上，包括排水沟和水管，坑底排水结构位于基坑的底部，包括汇水沟和集水井，各层结构中根据具体的结构，设置不同排水结构，各种排水结构组合起来，组成一个完整的排水系统，整个系统结构简单，通过至上而下施工方式，逐步对各级排水系统进行施工，施工起来也简单，稳定、可靠，排水顺畅，可以起到防潮、排涝的作用。



CN 208072431 U

1.一种锚锭基坑排水系统，其特征在于，包括坑顶排水结构、边坡排水结构和坑底排水结构，所述坑顶排水结构位于基坑顶部的坑口位置，所述坑顶排水结构包括截水沟，所述截水沟绕着所述基坑顶部向下延伸，并延伸出基坑的施工范围之外，将所述截水沟内的积水排出基坑施工范围之外；

所述边坡排水结构设置在基坑的边坡上，所述边坡排水结构包括排水沟和水管，所述边坡为多阶结构，包括位于地面之上的边坡和位于地面之下的边坡，所述排水沟设置在各阶结构的底部，所述水管铺设在各阶结构上并与该阶上的排水沟连通，各阶结构上的积水通过水管流入排水沟中；在地面之上的边坡上，所述排水沟与所述截水沟连通，排水沟中的积水通过截水沟流出；在地面之下的边坡上，所述排水沟上开设有集水井，排水沟中的积水流入集水井，所述集水井内设置有用于排除积水的排水设备；

所述坑底排水结构位于基坑的底部，包括汇水沟和集水井，所述汇水沟设置在边坡与基坑底部的连接位置，且为环形结构，所述汇水沟与最下层边坡上的水管连通，以使得所述水管中的水流入汇水沟中，所述集水井开设于汇水沟内，汇水沟中的水流朝各个方向流入集水井中，所述集水井内设置有用于排除积水的排水设备。

2.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述截水沟与基坑的坑口之间还设置有用于截水沟溢出的水流的挡水墙，所述挡水墙沿着截水沟设置。

3.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述截水沟的坡度不小于0.4％。

4.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述截水沟采用浆砌片石砌筑。

5.根据权利要求2所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述挡水墙包括钢筋、立柱和墙体，所述钢筋固定在地面，所述立柱通过混凝土固定在钢筋上，所述立柱设置有多个，所述墙体连接各个立柱。

6.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述排水沟采用红砖砌筑，所述排水沟的坡度不小于4％。

7.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述水管呈树状结构分布在各阶边坡上。

8.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述水管包括主管和支管，主管底端与排水沟或者汇水沟连通，所述支管设置有多个，不同的支管从上至下间隔与主管连接。

9.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述水管为弹簧排水管，包括钢丝骨架和PVC薄膜，所述PVC薄膜铺设在钢丝骨架上围合成所述水管。

10.根据权利要求1所述的锚锭基坑排水系统，其特征在于，所述基坑顶部的坑口外侧为混凝土喷射结构。

锚锭基坑排水系统

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及建筑基坑排水技术领域，尤其涉及一种锚锭基坑排水系统。

【背景技术】

[0002] 基坑是在基础设计位置按基坑底部标高和基础平面尺寸所开挖的土坑。普通基坑在开挖完成后，需要做好基坑防水，否则会导致基坑渗水，影响基坑内设备正常使用。由于基坑内渗漏时间和渗水量上存在不确定因素，因而将严重影响基坑正常使用，并且重新做防水费时费力，成本较高，影响正常生产活动的有序进行。

[0003] 在深基坑的开挖过程中，由于切断地下渗水层，地下水会从边坡渗出，外加降雨因素的影响，基坑都会存在积水现象；故需要一种全面的基坑排水系统以进行排水。

【实用新型内容】

[0004] 针对上述现有技术，本实用新型提供一种锚锭基坑排水系统，分级进行排水，多级排水结构，能有效快速地进行排水，适用于雨量集中、滑坡泥石流地址灾害较多的地区，本实用新型的排水系统，稳定、可靠，排水顺畅，可以起到防潮、排涝的作用。

[0005] 本实用新型公开一种锚锭基坑排水系统，包括坑顶排水结构、边坡排水结构和坑底排水结构，所述坑顶排水结构位于基坑顶部的坑口位置，所述坑顶排水结构包括截水沟，所述截水沟绕着所述基坑顶部向下延伸，并延伸出基坑的施工范围之外，将所述截水沟内的积水排出基坑施工范围之外；

[0006] 所述边坡排水结构设置在基坑的边坡上，所述边坡排水结构包括排水沟和水管，所述边坡为多阶结构，包括位于地面之上的边坡和位于地面之下的边坡，所述排水沟设置在各阶结构的底部，所述水管铺设在各阶结构上并与该阶上的排水沟连通，各阶结构上的积水通过水管流入排水沟中；在地面之上的边坡上，所述排水沟与所述截水沟连通，排水沟中的积水通过截水沟流出；在地面之下的边坡上，所述排水沟上开设有集水井，排水沟中的积水流入集水井，所述集水井内设置有用于排除积水的排水设备；

[0007] 所述坑底排水结构位于基坑的底部，包括汇水沟和集水井，所述汇水沟设置在边坡与基坑底部的连接位置，且为环形结构，所述汇水沟与最下层边坡上的水管连通，以使得所述水管中的水流入汇水沟中，所述集水井开设于汇水沟内，汇水沟中的水流朝各个方向流入集水井中，所述集水井内设置有用于排除积水的排水设备。

[0008] 进一步的，所述截水沟与基坑的坑口之间还设置有用于截水沟溢出的水流的挡水墙，所述挡水墙沿着截水沟设置。

[0009] 进一步的，所述截水沟的坡度不小于0.4％。

[0010] 进一步的，所述截水沟采用浆砌片石砌筑。

[0011] 进一步的，所述挡水墙包括钢筋、立柱和墙体，所述钢筋固定在地面，所述立柱通过混凝土固定在钢筋上，所述立柱设置有多个，所述墙体连接各个立柱。

[0012] 进一步的，所述排水沟采用红砖砌筑，所述排水沟的坡度不小于4％。

[0013] 进一步的，所述水管呈树状结构分布在各阶边坡上。

[0014] 进一步的，所述水管包括主管和支管，主管底端与排水沟或者汇水沟连通，所述支管设置有多个，不同的支管从上至下间隔与主管连接。

[0015] 进一步的，所述水管为弹簧排水管，包括钢丝骨架和PVC薄膜，所述PVC薄膜铺设在钢丝骨架上围合成所述水管。

[0016] 进一步的，所述基坑顶部的坑口外侧为混凝土喷射结构。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型具备如下优点：采用多级排水系统结构，包括坑顶排水结构、边坡排水结构和坑底排水结构，坑顶排水包括截水沟，边坡排水结构设置在基坑的四周斜坡上，包括排水沟和水管，坑底排水结构位于基坑的底部，包括汇水沟和集水井，各层结构中根据具体的结构，设置不同排水结构，各种排水结构组合起来，组成一个完整的排水系统，整个系统结构简单，通过至上而下施工方式，逐步对各级排水系统进行施工，施工起来也简单，稳定、可靠，排水顺畅，可以起到防潮、排涝的作用。

【附图说明】

[0018] 图1为本实用新型锚锭基坑排水系统结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型坑顶排水结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型排水沟结构示意图；

[0021] 图4为本实用新型水管铺设结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型坑底排水结构示意图；

[0023] 图6为本实用新型锚锭基坑排水系统施工步骤。

【具体实施方式】

[0024] 下面结合附图和示例性实施例对本实用新型作进一步地描述，其中附图中相同的标号全部指的是相同的部件。此外，如果已知技术的详细描述对于示出本实用新型的特征是不必要的，则将其省略。

[0025] 请参阅图1，本实用新型公开一种锚锭基坑排水系统，本实施例中，以一种其中一侧靠山坡，且上口大，下口小，整体呈一个锲形倒台体的锚锭基坑的排水系统进行介绍说明。

[0026] 本实施例中，锚锭基坑排水系统包括坑顶排水结构10、边坡排水结构20和坑底排水结构30，所述坑顶排水结构10位于基坑100顶部开口位置，包括截水沟11，所述截水沟11绕着所述基坑100顶部向下延伸至地面，并延伸出所述基坑的施工范围之外，并将所述截水沟11内的积水排出；

[0027] 所述边坡排水结构20设置在基坑100的边坡上，包括排水沟21和水管22，所述边坡为多阶结构，所述排水沟21设置在各阶结构的底部，所述水管22铺设在各阶结构上并与该阶的排水沟21连通，使各阶边坡上的渗水通过所述水管22流入到排水沟21中；本实用新型中，当基坑100是依山坡而建的时候，基坑100的边坡包括地面之上的边坡和位于地面之下的边坡，地面之上的边坡包括基坑倚靠山坡的一侧，以及位于地面上，但是稍微高于基坑顶部开口的位置，地面之下的边坡包括在地面上向下挖掘至坑底的边坡。对于地面之上的边坡，由于山坡顶端有截水沟11向地面延伸，故将各阶的排水沟21与截水沟11连通进行排水，

而对于地面之下的边坡，则在边坡的排水沟21上再开设集水井23，排水沟21中的水流入集水井23中，通过排水设备(图未示)将集水井内的水排出，此部分的排水沟21与前述的集水井23的结构与下面将要介绍的汇水沟31与集水井32的结构相类似。

[0028] 所述坑底排水结构30位于基坑100的底部，包括汇水沟31和集水井32，所述汇水沟31设置在边坡与基坑100底部的连接位置，且为环形结构围绕基坑底部，所述汇水沟31与最下层边坡上的水管22连通，以使得该水管22中的水流入汇水沟31中，所述集水井32开设于汇水沟31内，所述集水井32位置设置有排水设备，用于将流入集水井32内的水排除。

[0029] 本实用新型中，采用三级排水系统结构，即采用坑顶排水结构10、边坡排水结构20和坑底排水结构30共同排水的方式，各层结构中根据具体的结构，设置不同排水结构，各种排水结构组合起来，组成一个完整的排水系统，该系统结构简单，施工起来也简单，稳定、可靠，排水顺畅，可以起到防潮、排涝的作用。

[0030] 需要注意的，以上的边坡上的排水沟21仅在基坑100是一侧或者多侧靠山坡的结构中才与截水沟11连接，若基坑100直接是在平底上开设的，则不存在边坡上的排水沟21与截水沟11连通，此时，排水沟21中的水直接通过开设的集水井23，用排水设备将集水井23中的水排出，截水沟11仅设置在基坑100顶端地面地势相对较高的位置，便于地面水的引流。

[0031] 进一步的，当在雨水较多的地方，还需要在所述截水沟11与基坑的坑口之间设置有用于阻挡从截水沟11溢出的水流的挡水墙12，所述挡水墙12沿着截水沟11设置，并在与排水沟21相交的位置设置有供排水沟21中的水流向截水沟11的通孔。进一步的，在挡水墙12的基础上，还可以进一步设置钢丝网以形成用于阻挡从山坡上落下来的碎砂石等物质的防护栏，此种结构依据基坑设置的地理位置以及当地的气候选择性设置。

[0032] 锚碇基坑开挖之前，先对场地表面进行处理，清除松动岩石、杂草和树根，便于后续工作的开展，为防止基坑开挖阶段坑顶坡口位置松动岩石掉入坑内，对坑顶坡口之外的2.0m范围喷射混凝土进行防护，优选采用3cm厚标号为C20的混凝土进行防护。同时根据基坑所在位置的实际情况以及开挖前的设计施工图在坡顶坡口位置施工截水沟11、挡水墙12等截排水设施，截水沟11和挡水墙12主要开设在顺坡侧，以避免水流顺坡流入基坑底部，对于基坑顶部的反向坡侧则无需再设置截水沟11与挡水墙12，水流也不会流入基坑底部。

[0033] 需要说明的是，由于各个地方的降水以及土质情况不同，为了防止由于降水过多导致的截水沟11中的水流过大时向外溢出通过顶部坡口滑落到基坑之中，将截水沟11尽量设置在基坑顶部坡口距离大于5m之外，若降水更多，不仅需要更加远离基坑顶部坡口，还需要加深截水沟11的深度。

[0034] 请参阅图2，一般情况下，截水沟11为顶端开口的梯形结构，截水沟11的两内壁为坡形结构，截水沟11的深度可以体现在两内壁坡形结构的坡度上，优选的，截水沟11的坡度不小于0.4％，以利于水流能够顺着斜坡落入沟中，进一步的，坡度越大，在沟底宽度不变的情况下，截水沟11的容积越大，能够容纳的积水更多，为了保证必要的排水，坡度不应小于0.4％，深度不小于60cm，底宽不小于60cm，而位于开口位置的顶宽不小于180cm。由于截水沟11是在泥土上直接人工开设的，为了防水水流过大，对泥土冲刷或者淤泥的附着，需要在截水沟11的表面采用浆砌片石砌筑，优选的采用M7.5浆砌片石砌筑，厚度30cm。当然以上的截水沟11的大小，浆砌片石砌筑采用的型号和厚度都是本实用新型为了举例说明本锚锭基坑施工所举的一个实施例，实际施工中，根据基坑100所在的地理位置，地质情况以及气候

情况进行灵活调整，但是截水沟11在开设前，需要利用自然地形开设而成。

[0035] 为了防止雨水从截水沟11内侧地表渗入，引起截水沟11坡口附近土体开裂甚至滑塌，需要把截水沟11开口顶部左右两边的外侧2m范围内采用C20混凝土喷射进行封闭，封闭厚度不小于5cm。

[0036] 当在雨水大的地方，还需要在基坑附近设置临时排水通道(图未示)进行集中排水，需要注意的是，此种情况下，需要尽量将临时通道排水设置在远离基坑的地方，以防回水。

[0037] 进一步的，为了避免暴雨时地表水从坡顶截水沟11溢出往基坑内汇集，所述挡水墙12设置在截水沟11与基坑顶部坡口之间。在本实施例中在截水沟11朝基坑坡顶方向且距坡口线1.0m处设置一道高15cm、宽15cm的C20混凝土挡水墙12。

[0038] 在另一实施例中，所述挡水墙12还可以包括埋在地下的钢筋121、套在钢筋上并露在地表处的立柱122和墙体(图未示)，墙体可以是由混凝土浇筑而成，进一步的，立柱122通过混凝土固定在钢筋121上，所述立柱122设置有多个，墙体连接各个立柱，从而形成了整个挡水墙。进一步的，在该挡水墙12位置，还可以依据其立柱结构，加设多层钢丝网构成防护栏，以防止作业人员和松动的土石掉入基坑中。

[0039] 当设置好坑顶排水结构10后，对基坑从上向下，从外到内的顺序分台阶逐层逐段进行开挖，同时遵循“边开挖，边防护”的原则保证边坡稳定。

[0040] 需要注意的是，当基坑100是依据山坡而开挖的时候，上述的坑顶排水结构10在施工过程中，还需要对山坡进行边坡排水结构的施工，即，需要在由山坡形成的边坡，设置排水沟21和水管22，此时，排水沟21是与坑顶排水结构10中的截水沟11连通的，以便于水管22中的水流入排水沟21，排水沟21再将水通过截水沟11流出。但是，当开挖到地面以下的时候，请参阅图3，由于锚锭的结构为上端开口大，下端开口小的结构，故在上端与下端之间形成斜坡，为了防止降雨带来的积水全部流入基坑底部，需要在基坑的地面以下的边坡上设置另一种边坡排水结构20，边坡排水结构20也包括排水沟21和水管22，排水沟21分布在边坡的各台阶上，尤其是设置在边坡的碎落台的内边缘，碎落台是在路堑边坡坡脚与排水沟21外侧边缘之间或边坡上，为防止碎落物落入边沟而设置的有一定宽度的纵向平台，其宽度视边坡高度和土质而定，最小不得小于1米。排水沟21采用红砖砌筑，其坡度由碎落台中心向两侧保持4％纵坡，在排水沟21上再开设集水井23，排水沟21中的水流入到集水井23中，通过排水设备将集水井23中的积水排除。

[0041] 请参阅图4，边坡上除了排水沟21，还设置有水管22，在本实施例中，水管22呈树状结构分布在各阶边坡上，所述水管22为弹簧排水管，由于边坡为多阶结构，每阶结构上都设置有多个树状的弹簧排水管，以利于边坡喷射混凝土护面后坡体地下水的排出。在本实施例中，水管22包括主管221和支管222，主管221底端与所在阶的排水沟21连通，最下一层边坡的主管221与汇水沟31连通，所述支管222设置有多个，不同的支管222从上至下间隔与主管221连接，水管22为PVC薄膜铺设在钢丝骨架上的结构，每10m宽的坡面为一个树状单元结构，即铺设一个主管221，支管222分别依据主管221而设，在本实施例中，支管222顶口距离主管221间距为5m，支管222与主管221接口从顶端往下依次按4.75m一道布置，主管221底端留0.5m高与排水沟21或汇水沟31连通。

[0042] 请参阅图5，基坑的边坡铺设好之后，在基坑底部开设坑底排水结构30，坑底排水

结构30主要包括汇水沟31和集水井32，汇水沟31为环形结构，围绕基坑底部而设，位于基坑边坡与基坑底部交接的位置，进一步的，还可以在边坡底部与汇水沟31之间设置一个碎落台。集水井32设置在汇水沟31内部，若汇水沟31的环形形状为方形形状，最好是设置在汇水沟31的四个角的位置，方便水流从各个方向流入集水井32内，需要注意的是集水井32的位置最好比汇水沟31低，以便于汇水沟31内的水流入到集水井32中。在本实施例中，在每个集水井32内需要设置排水设备，以便于将集水井32内的积水及时排除，避免集水井32内的水溢出，此处的排水设备优选为排水泵。进一步，汇水沟31和集水井32也可以采用红砖砌筑。

[0043] 基于以上的岸锚基坑排水系统的结构，请参阅图6，其施工方法包括：

[0044] 基坑开挖前，在基坑顶部开口处设置截水沟11，以防止施工期间地表水汇入基坑。

[0045] 开挖过程中，各级边坡碎落台的排水沟21在其边坡防护施工完成后进行施工，并同步在各级斜坡上铺设水管22，水管与该阶的排水沟21连通；在地面之上的边坡上的排水沟21与截水沟11连通，在地面之下的边坡上的排水沟21内设置有集水井23，用排水设备将集水井内的积水排除；此处的地面之上的边坡则为基坑是有一侧或者多侧依据山坡而建，该山坡则为地面之上的边坡。

[0046] 坑开挖结束前，在坑底四周设置汇水沟31和集水井32，用排水设备将坑内积水排出。

[0047] 进一步的，所述基坑开挖前，还包括在截水沟11与基坑100的坡口之间还设置有挡水墙12，挡水墙12的结构有多种，其结构与上述锚锭基坑排水系统中的结构进行依次施工得到。

[0048] 进一步的，基坑开挖前，在基坑顶部开口处的外侧喷射混凝土进行封闭。

[0049] 进一步的，施工过程中遇到地下水量大、水位高的情况，在基坑四周埋设多个滤水管22或滤水井，利用抽水设备抽除滤水管22或滤水井内的水。

[0050] 需要注意的是，若基坑开挖在雨季，需加强天气的监测，在可能有大到暴雨的情况下，暂停基坑开挖，及时进行边坡防护并用塑料薄膜和彩条布进行覆盖，未能完成支护的边坡也需加强覆盖；检查坡顶截水沟11、边坡排水沟21的畅通情况，若已挖至基底，则要详细检查基底汇水沟31、集水井32的设置，确保抽水泵能处于正常工作状态；在下小雨的情况下，基坑开挖仍可进行，边坡防护无法进行的，加强边坡覆盖，可进行的，要做到分段覆盖，分段支护，完成后及时恢复覆盖。

[0051] 虽然上面已经示出了本实用新型的一些示例性实施例，但是本领域的技术人员将理解，在不脱离本实用新型的原理或精神的情况下，可以对这些示例性实施例做出改变，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

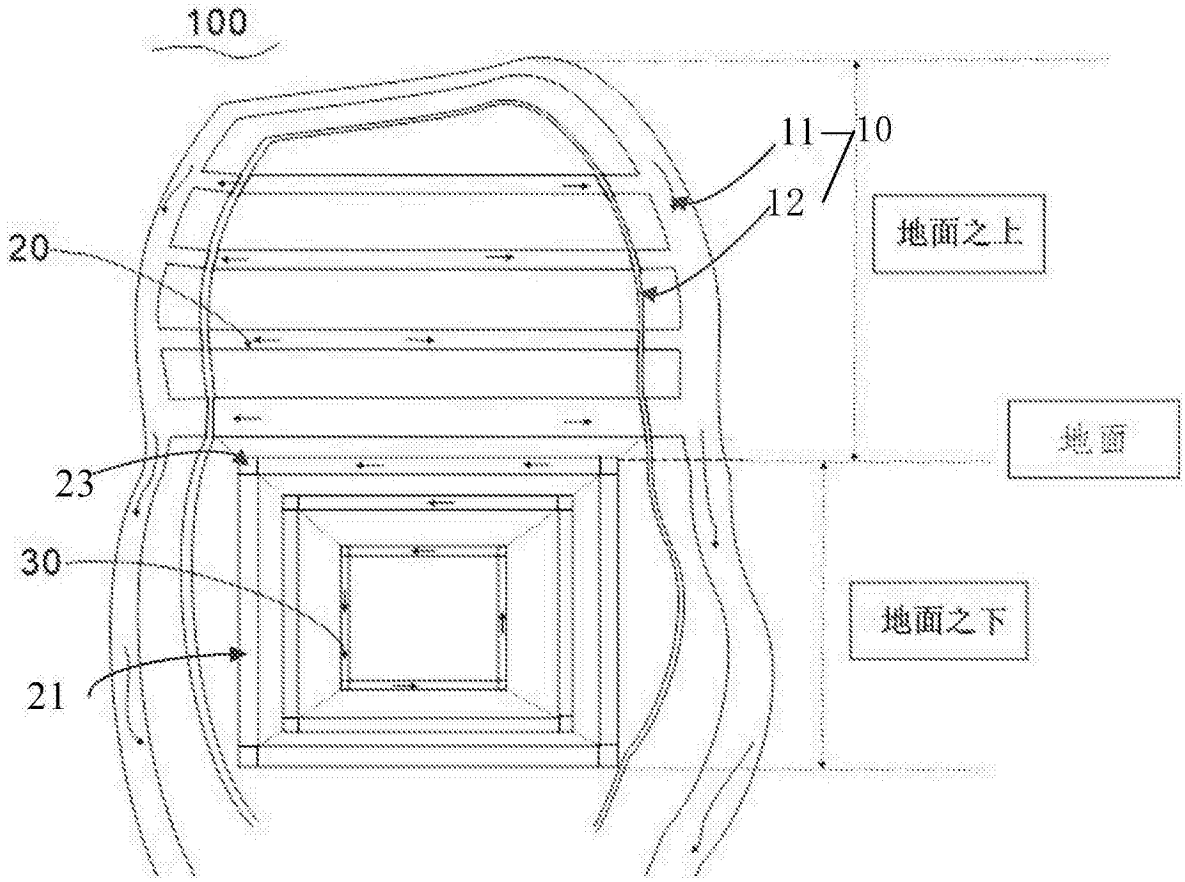


图1

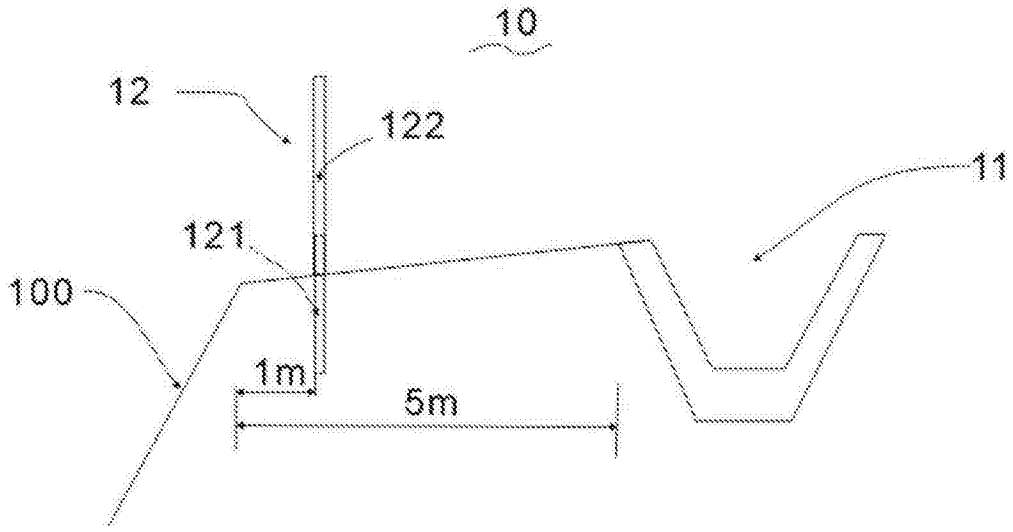


图2

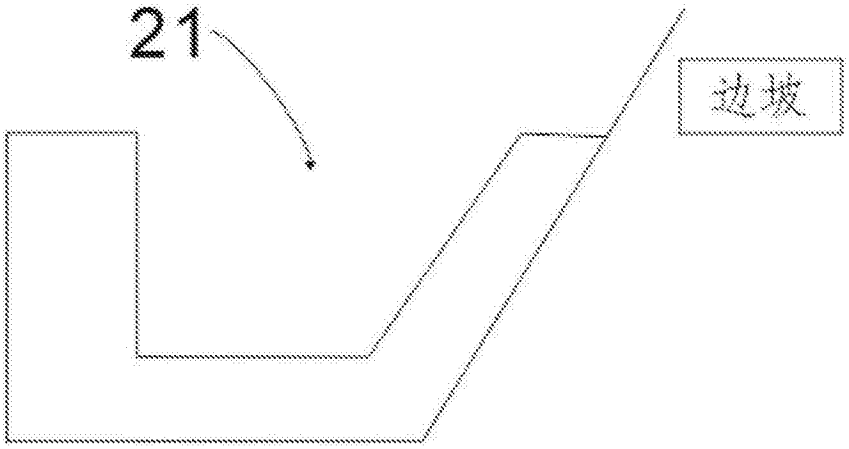


图3

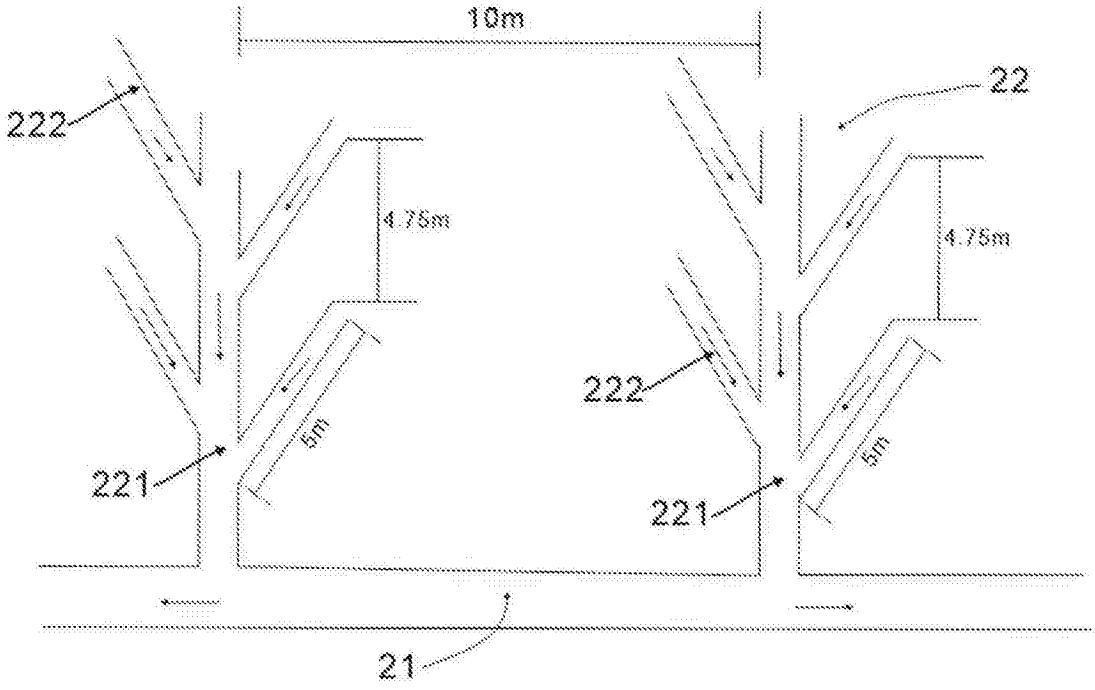


图4

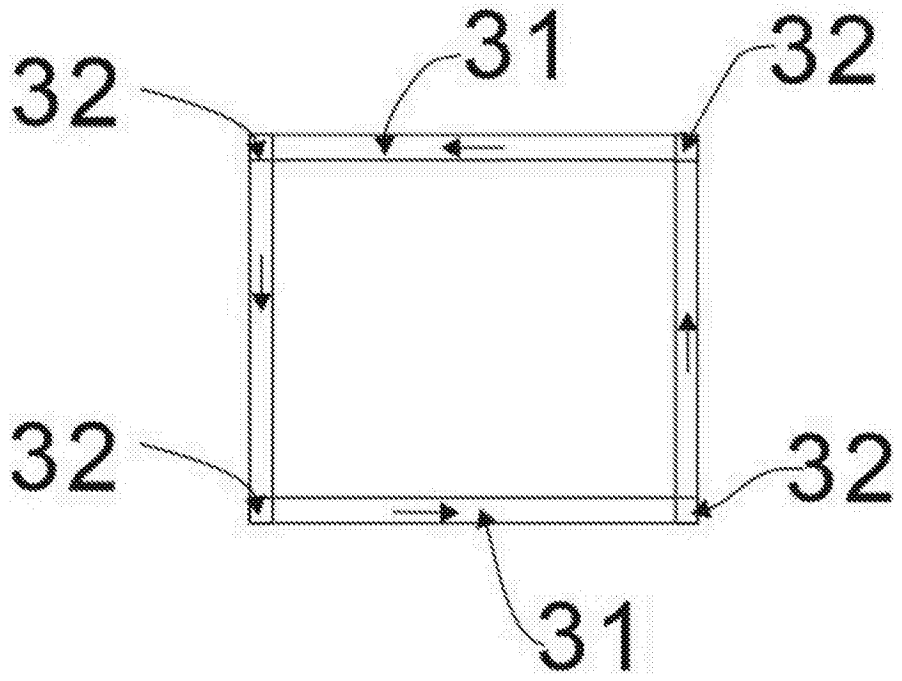

31
32
32
32
32
31

图5

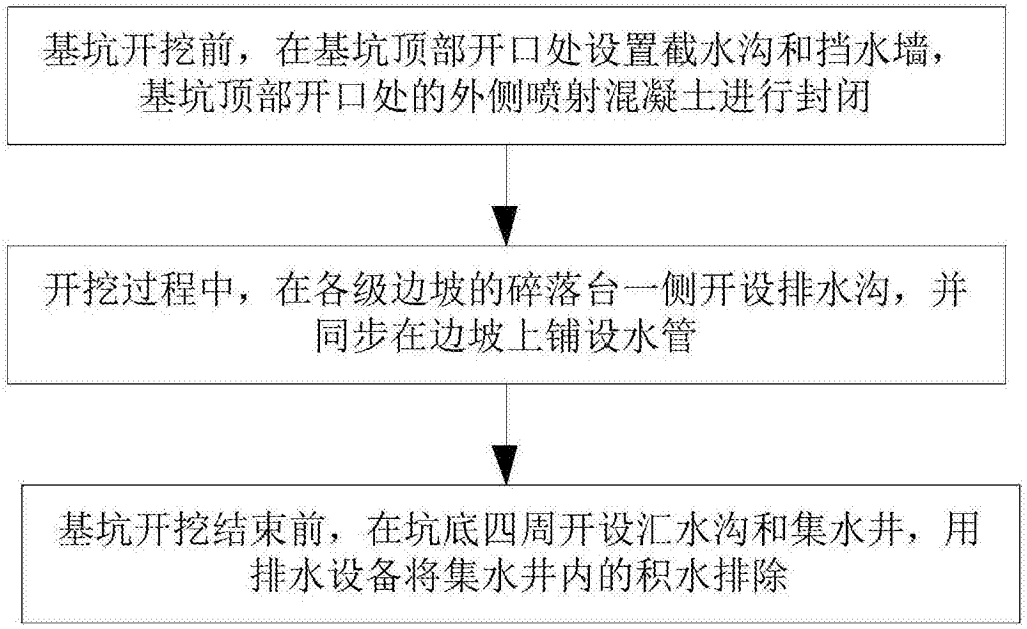

基坑开挖前，在基坑顶部开口处设置截水沟和挡水墙，基坑顶部开口处的外侧喷射混凝土进行封闭
开挖过程中，在各级边坡的碎落台一侧开设排水沟，并同步在边坡上铺设水管
基坑开挖结束前，在坑底四周开设汇水沟和集水井，用排水设备将集水井内的积水排除

图6