



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104947630 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510380071. 3

(22) 申请日 2015. 07. 02

(71) 申请人 中国电建集团成都勘测设计研究院
有限公司

地址 610072 四川省成都市青羊区浣花北路
一号

(72) 发明人 雷运华 梁娟 王小波 蒲建平
付峥 何兴勇 金伟 曹驾云

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通
合伙) 51124

代理人 林天福

(51) Int. Cl.

E02B 7/02(2006. 01)

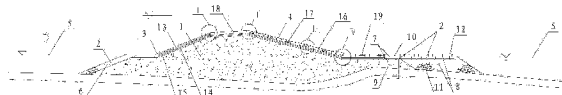
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

用于水利水电工程的过流集渣堰及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于水利水电工程的过流集渣堰及其施工方法,属于水利水电工程建筑物设计建造技术领域。提供一种建渣收集方便,结构简单,又不会造成河道淤积的用于水利水电工程的过流集渣堰及其施工方法。所述的过流集渣堰包括过流堰体和敷设在过流堰体外侧的过流防护结构。所述的施工方法先在天然河道中抛填石渣和抛石形成过流堰体;然后在过流堰体的表面上填筑过渡层石渣料和垫料层细渣料;随后在过流堰体的上游侧施工干砌石护坡,在过流堰体的堰顶、下游侧及其坡脚平台上铺设土工布;接着浇筑平压混凝土分段、坝顶防渗混凝土分段以及坡脚平台混凝土分段及其防冲桩和连接梁板;最后施工钢筋石笼透水防冲刷压体以完成过流集渣堰的施工工作。



1. 一种用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的过流集渣堰包括过流堰体(1)和敷设在所述过流堰体(1)外侧的过流防护结构;汇集在所述过流集渣堰上游侧的建渣,通过所述的过流防护结构在所述过流堰体(1)的支撑下阻挡在该过流集渣堰的上游侧,来自所述过流集渣堰上游的水流,透过所述的过流防护结构和所述的过流堰体(1)后排入所述过流集渣堰的下游侧。

2. 根据权利要求1所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的过流堰体(1)为抛填级配石渣体,所述的过流防护结构敷设在所述抛填级配石渣体的外侧。

3. 根据权利要求1所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的过流防护结构包括透水护脚段(2)、透水防冲刷段(3)和平压过流段(4),所述的透水护脚段(2)敷设在施工水位(5)以下的所述过流堰体(1)的外侧,所述的透水防冲刷段(3)和所述的平压过流段(4)敷设在施工水位(5)以上的所述过流堰体(1)的外侧。

4. 根据权利要求3所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的透水护脚段(2)包括上游水下抛石段(6)、下游防冲支撑系统(7)和下游水下抛石段(8),所述的上游水下抛石段(6)敷设在施工水位(5)以下的所述过流堰体(1)的上游外侧,所述的下游水下抛石段(8)敷设在施工水位(5)以下的所述过流堰体(1)的下游外侧;所述的下游防冲支撑系统(7)包括防冲桩(9)和连接梁板(10),所述的防冲桩(9)沿竖直方向垂直伸入下游侧的所述过流堰体(1)以下,所述防冲桩(9)置留在所述过流堰体(1)外侧的上端通过所述的连接梁板(10)连接为一个整体,所述的下游防冲支撑系统(7)通过所述连接梁板(10)与所述下游水下抛石段(8)的中上部连接,所述的下游防冲支撑系统(7)通过所述连接梁板(10)与所述平压过流段(4)连接。

5. 根据权利要求4所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的下游水下抛石段(8)包括下部的填充抛石体(11)和上部的钢筋石笼透水防冲刷压体(12),所述的连接梁板(10)与所述的钢筋石笼透水防冲刷压体(12)连接。

6. 根据权利要求4所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的透水防冲刷段(3)由敷设在所述过流堰体(1)上游侧的干砌石护坡(13)、顺序的布置在所述干砌石护坡(13)下方的垫料层(14)和过渡层(15)构成,所述透水防冲刷段(3)的上游侧与所述的透水护脚段(2)连接,所述透水防冲刷段(3)的下游侧与所述的平压过流段(4)连接。

7. 根据权利要求6所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:所述的平压过流段(4)包括设置有平压漏水孔(16)的平压混凝土分段(17)、布置在所述平压混凝土分段(17)上游侧的坝顶防渗混凝土分段(18)和布置在平压混凝土分段(17)下游侧的坡脚平台混凝土分段(19),所述的平压过流段(4)通过所述的坝顶防渗混凝土分段(18)与所述的透水防冲刷段(3)连接,所述的平压过流段(4)通过所述的坡脚平台混凝土分段(19)与所述的连接梁板(10)连接。

8. 根据权利要求7所述的用于水利水电工程的过流集渣堰,其特征在于:在所述平压混凝土分段(17)、坝顶防渗混凝土分段(18)以及坡脚平台混凝土分段(19)的下方也顺序的设置有所述的垫料层(14)和所述的过渡层(15),在所述垫料层(14)的上方还设置有土工膜(20),所述的坝顶防渗混凝土分段(18)沿横向在竖直截面内的厚度彼此相等,所述的坡脚平台混凝土分段(19)沿横向在竖直截面内的厚度彼此相等,所述的平压混凝土分段

(17) 以施工缝 (21) 为界线沿横向在竖直截面内的厚度逐渐变厚。

9. 一种用于修筑权利 7 所述过流集渣堰的施工方法, 其特征在于: 所述的施工方法包括以下步骤,

首先在天然河道中抛填设定级配的石渣和设定粒径的抛石, 并在抛填出河道施工水位 (5) 后继续抛填形成设定结构体型的过流堰体 (1); 然后在所述过流堰体 (1) 的表面上填筑设定厚度的过渡层 (14) 石渣料和垫料层 (15) 细渣料; 随后在所述过流堰体 (1) 的上游侧垫料层 (15) 细渣料上施工干砌石护坡 (13), 在所述过流堰体 (1) 的堰顶、下游侧及其坡脚平台的垫料层 (15) 上铺设设定规格的土工布 (20); 接着在所述的土工布 (20) 上浇筑平压混凝土分段 (17)、坝顶防渗混凝土分段 (18) 以及坡脚平台混凝土分段 (19); 然后在下游侧坡脚平台末端施工防冲桩 (9), 并在该防冲桩 (9) 桩顶施工连接梁板 (10); 最后再在所述过流堰体 (1) 下游抛石的顶部铺设至少两层的钢筋石笼透水防冲刷压体 (12), 并将所述的各个钢筋石笼透水防冲刷压体 (12) 用钢丝绳或钢筋连接为整体, 这样便完成了一座所述的过流集渣堰的施工工作。

10. 根据权利要求 9 所述的施工方法, 其特征在于: 在施工所述的平压混凝土分段 (17)、坝顶防渗混凝土分段 (18) 以及坡脚平台混凝土分段 (19) 时, 相邻混凝土块之间都采用折线式分缝的施工缝 (21) 结构, 并在分缝处采用嵌入式搭接连接的同时还在分缝处设置联系钢筋, 同时, 所述平压混凝土分段 (17) 上设置的平压排水孔 (16) 也在浇筑的同时留置成型。

用于水利水电工程的过流集渣堰及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过流集渣堰,尤其是涉及一种用于水利水电工程的过流集渣堰,属于水利水电工程建筑物设计建造技术领域。本发明还涉及一种用于修筑所述过流集渣堰的施工方法。

背景技术

[0002] 在水利水电工程中,坝肩边坡或河道岸坡开挖,目前一般技术是在河道岸坡坡脚设置集渣平台收集石渣,但由于边坡陡峻,集渣平台收集的石渣有限,开挖石渣将进入河道,被水流带入下游,造成河道淤积和水土流失,同时岸坡坡脚的修建集渣难度大。因此,研究切实可行的石渣收集结构,满足工程及环水保要求便成为了本领域技术发展中的一项迫切需求。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种建渣收集方便,结构简单,又不会造成河道淤积的用于水利水电工程的过流集渣堰。本发明还提供了一种用于修建所述过流集渣堰的施工方法。

[0004] 为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种用于水利水电工程的过流集渣堰,所述的过流集渣堰包括过流堰体和敷设在所述过流堰体外侧的过流防护结构;汇集在所述过流集渣堰上游侧的建渣,通过所述的过流防护结构在所述过流堰体的支撑下阻挡在该过流集渣堰的上游侧,来自所述过流集渣堰上游的水流,透过所述的过流防护结构和所述的过流堰体后排入所述过流集渣堰的下游侧。

[0005] 进一步的是,所述的过流堰体为抛填级配石渣体,所述的过流防护结构敷设在所述抛填级配石渣体的外侧。

[0006] 上述方案的优选方式是,所述的过流防护结构包括透水护脚段、透水防冲刷段和平压过流段,所述的透水护脚段敷设在施工水位以下的所述过流堰体的外侧,所述的透水防冲刷段和所述的平压过流段敷设在施工水位以上的所述过流堰体的外侧。

[0007] 进一步的是,所述的透水护脚段包括上游水下抛石段、下游防冲支撑系统和下游水下抛石段,所述的上游水下抛石段敷设在施工水位以下的所述过流堰体的上游外侧,所述的下游水下抛石段敷设在施工水位以下的所述过流堰体的下游外侧;所述的下游防冲支撑系统包括防冲桩和连接梁板,所述的防冲桩沿竖直方向垂直伸入下游侧的所述过流堰体以下,所述防冲桩置留在所述过流堰体外侧的上端通过所述的连接梁板连接为一个整体,所述的下游防冲支撑系统通过所述连接梁板与所述下游水下抛石段的中上部连接,所述的下游防冲支撑系统通过所述连接梁板与所述平压过流段连接。

[0008] 上述方案的优选方式是,所述的下游水下抛石段包括下部的填充抛石体和上部的钢筋石笼透水防冲刷压体,所述的连接梁板与所述的钢筋石笼透水防冲刷压体连接。

[0009] 进一步的是,所述的透水防冲刷段由敷设在所述过流堰体上游侧的干砌石护坡、

顺序的布置在所述干砌石护坡下方的垫料层和过渡层构成,所述透水防冲刷段的上游侧与所述的透水护脚段连接,所述透水防冲刷段的下游侧与所述的平压过流段连接。

[0010] 上述方案的优选方式是,所述的平压过流段包括设置有平压漏水孔的平压混凝土分段、布置在所述平压混凝土段上游侧的坝顶防渗混凝土分段和布置在平压混凝土段下游侧的坡脚平台混凝土分段,所述的平压过流段通过所述的坝顶防渗混凝土分段与所述的透水防冲刷段连接,所述的平压过流段通过所述的坡脚平台混凝土分段与所述的连接梁板连接。

[0011] 进一步的是,在所述平压混凝土分段、坝顶防渗混凝土分段以及坡脚平台混凝土分段的下方也顺序的设置有所述的垫料层和所述的过渡层,在所述垫料层的上方还设置有土工膜,所述的坝顶防渗混凝土分段沿横向在竖直截面内的厚度彼此相等,所述的坡脚平台混凝土分段沿横向在竖直截面内的厚度彼此相等,所述的平压混凝土分段以施工缝为界线沿横向在竖直截面内的厚度逐渐变厚。

[0012] 一种用于修筑权利 7 所述过流集渣堰的施工方法,其特征在于:所述的施工方法包括以下步骤,

[0013] 首先在天然河道中抛填设定级配的石渣和设定粒径的抛石,并在抛填出河道施工水位后继续抛填形成设定结构体型的过流堰体;然后在所述过流堰体的表面上填筑设定厚度的过渡层石渣料和垫料层细渣料;随后在所述过流堰体的上游侧垫料层细渣料上施工干砌石护坡,在所述过流堰体的堰顶、下游侧及其坡脚平台垫料层上铺设设定规格的土工布;接着在所述的土工布上浇筑平压混凝土分段、坝顶防渗混凝土分段以及坡脚平台混凝土分段;然后在下游侧坡脚平台末端施工防冲桩,并在该防冲桩桩顶施工连接梁板;最后再在所述过流堰体下游抛石的顶部铺设至少两层的钢筋石笼透水防冲刷压体,并将所述的各个钢筋石笼透水防冲刷压体用钢丝绳或钢筋连接为整体,这样便完成了一座所述的过流集渣堰的施工工作。

[0014] 进一步的是,在施工所述的平压混凝土分段、坝顶防渗混凝土分段以及坡脚平台混凝土分段时,相邻混凝土块之间都采用折线式分缝的施工缝结构,并在分缝处采用嵌入式搭接连接的同时还在分缝处设置联系钢筋,同时,所述平压混凝土分段上设置的平压排水孔也在浇筑的同时留置成型。

[0015] 本发明的有益效果是:通过设置一个包括过流堰体和敷设在所述过流堰体外侧的过流防护结构的过流集渣堰,并使汇集在所述过流集渣堰上游侧的建渣,通过所述的过流防护结构在所述过流堰体的支撑下阻挡在该过流集渣堰的上游侧,来自所述过流集渣堰上游的水流,透过所述的过流防护结构和所述的过流堰体后排入所述过流集渣堰的下游侧。再结合上述的进一步改进结构,这样,在建造所述的过流集渣堰时便可以按下述步骤进行,首先在天然河道中抛填设定级配的石渣和设定粒径的抛石,并在抛填出河道施工水位后继续抛填形成设定结构体型的过流堰体;然后在所述过流堰体的表面上填筑设定厚度的过渡层石渣料和垫料层细渣料;随后在所述过流堰体的上游侧垫料层细渣料上施工干砌石护坡,在所述过流堰体的堰顶、下游侧及其坡脚平台垫料层上铺设设定规格的土工布;接着在所述的土工布上浇筑平压混凝土分段、坝顶防渗混凝土分段以及坡脚平台混凝土分段;然后在下游侧坡脚平台末端施工混凝土防冲桩,并在该防冲桩桩顶施工连接梁板;最后再在所述过流堰体下游抛石的顶部铺设至少两层的钢筋石笼透水防冲刷压体,并将所述的各个

钢筋石笼透水防冲刷压体用钢丝绳或钢筋连接为整体,这样便完成了一座所述的过流集渣堰的施工工作。由于所述的过流集渣堰仅包括过流堰体和过流防护结构,从而使所述的过流集渣堰结构变得十分简单,而汇集在所述过流集渣堰上游侧的建渣,通过所述的过流防护结构在所述过流堰体的支撑下阻挡在该过流集渣堰的上游侧,来自所述过流集渣堰上游的水流,透过所述的过流防护结构和所述的过流堰体后排入所述过流集渣堰的下游侧,进而使所述的过流集渣堰既可以拦挡进入河道的石渣,石渣下河出不会导致河道下游淤积、水土流失引发环保等问题,河道也能正常过流;同时也可以和河道主基坑挡水围堰结合布置,减少工程投资。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明用于水利水电工程的过流集渣堰的横向剖视图;

[0017] 图 2~图 5 分别为图 1 的 I、II、III、IV 局部放大图。

[0018] 图中标记为:过流堰体 1、透水护脚段 2、透水防冲刷段 3、平压过流段 4、施工水位 5、上游水下抛石段 6、下游防冲支撑系统 7、下游水下抛石段 8、防冲桩 9、连接梁板 10、填充抛石体 11、钢筋石笼透水防冲刷压体 12、干砌石护坡 13、垫料层 14、过渡层 15、平压漏水孔 16、平压混凝土分段 17、坝顶防渗混凝土分段 18、坡脚平台混凝土分段 19、土工膜 20、施工缝 21。

具体实施方式

[0019] 如图 1 至图 5 所示是本发明提供的一种建渣收集方便,结构简单,又不会造成河道淤积的用于水利水电工程的过流集渣堰,以及用于修建所述过流集渣堰的施工方法。所述的过流集渣堰包括过流堰体 1 和敷设在所述过流堰体 1 外侧的过流防护结构;汇集在所述过流集渣堰上游侧的建渣,通过所述的过流防护结构在所述过流堰体 1 的支撑下阻挡在该过流集渣堰的上游侧,来自所述过流集渣堰上游的水流,透过所述的过流防护结构和所述的过流堰体 1 后排入所述过流集渣堰的下游侧。结合施工现场的石料状况,为了保证所述过流集渣堰的过水能力,最大限度的避免出现所述过流集渣堰的淤积,将所述的过流堰体 1 设置为抛填级配石渣体的结构,此时所述的过流防护结构敷设在所述抛填级配石渣体的外侧。而为了提高所述的过流防护结构的透水性,避免所述的过流防护结构成为淤积体,本申请对所述的过流防护结构进行了详细设计,具体的结构如下,所述的过流防护结构包括透水护脚段 2、透水防冲刷段 3 和平压过流段 4,所述的透水护脚段 2 敷设在施工水位 5 以下的所述过流堰体 1 的外侧,所述的透水防冲刷段 3 和所述的平压过流段 4 敷设在施工水位 5 以上的所述过流堰体 1 的外侧。

[0020] 再结合施工现场上游的来水情况、过流要求以及建渣土料、建渣石料的性质和特点,本申请对所述的透水护脚段 2、透水防冲刷段 3 和平压过流段 4 分别做了进一步的细化设计,即将所述的透水护脚段 2 设置成包括上游水下抛石段 6、下游防冲支撑系统 7 和下游水下抛石段 8 的结构,所述的上游水下抛石段 6 敷设在施工水位 5 以下的所述过流堰体 1 的上游外侧,所述的下游水下抛石段 8 敷设在施工水位 5 以下的所述过流堰体 1 的下游外侧;为了防止下游水流对所述过流堰体 1 的过度冲刷,将所述的下游防冲支撑系统 7 包括防冲桩 9 和连接梁板 10 的结构,所述的防冲桩 9 沿竖直方向垂直伸入下游侧的所述过流堰体 1

以下,所述防冲桩 9 置留在所述过流堰体 1 外侧的上端通过所述的连接梁板 10 连接为一个整体,所述的下游防冲支撑系统 7 通过所述连接梁板 10 与所述下游水下抛石段 8 的中上部连接,所述的下游防冲支撑系统 7 通过所述连接梁板 10 与所述平压过流段 4 连接。此时,所述的下游水下抛石段 8 的优选方式为包括下部的填充抛石体 11 和上部的钢筋石笼透水防冲刷压体 12,所述的连接梁板 10 与所述的钢筋石笼透水防冲刷压体 12 连接。而将所述的透水防冲刷段 3 设置为由敷设在所述过流堰体 1 上游侧的干砌石护坡 13、顺序的布置在所述干砌石护坡 13 下方的垫料层 14 和过渡层 15 构成的结构,所述透水防冲刷段 3 的上游侧与所述的透水护脚段 2 连接,所述透水防冲刷段 3 的下游侧与所述的平压过流段 4 连接;将所述的平压过流段 4 包括设置有平压漏水孔 16 的平压混凝土分段 17、布置在所述平压混凝土段 17 上游侧的坝顶防渗混凝土分段 18 和布置在平压混凝土段 17 下游侧的坡脚平台混凝土分段 19,所述的平压过流段 4 通过所述的坝顶防渗混凝土分段 18 与所述的透水防冲刷段 3 连接,所述的平压过流段 4 通过所述的坡脚平台混凝土分段 19 与所述的连接梁板 10 连接。结合现有堆石坝的建筑特点,在所述平压混凝土分段 17、坝顶防渗混凝土分段 18 以及坡脚平台混凝土分段 19 的下方也顺序的设置有所述的垫料层 14 和所述的过渡层 15,在所述垫料层 14 的上方还设置有土工膜 20,所述的坝顶防渗混凝土分段 18 沿横向在垂直截面内的厚度彼此相等,所述的坡脚平台混凝土分段 19 沿横向在垂直截面内的厚度彼此相等,所述的平压混凝土分段 17 以施工缝 21 为界线沿横向在垂直截面内的厚度逐渐变厚。

[0021] 这样,上述结构的过流集渣堰便可以采用以下步骤进行施工了,首先在天然河道中抛填设定级配的石渣和设定粒径的抛石,并在抛填出河道施工水位 5 后继续抛填形成设定结构体型的过流堰体 1;然后在所述过流堰体 1 的表面上填筑设定厚度的过渡层 14 石渣料和垫料层 15 细渣料;随后在所述过流堰体 1 的上游侧垫料层 15 细渣料上施工干砌石护坡 13,在所述过流堰体 1 的堰顶、下游侧及其坡脚平台的垫料层 15 上铺设设定规格的土工布 20;接着在所述的土工布 20 上浇筑平压混凝土分段 17、坝顶防渗混凝土分段 18 以及坡脚平台混凝土分段 19;然后在下游侧坡脚平台末端施工防冲桩 9,并在该防冲桩 9 桩顶施工连接梁板 10;最后再在所述过流堰体 1 下游抛石的顶部铺设至少两层的钢筋石笼透水防冲刷压体 12,并将所述的各个钢筋石笼透水防冲刷压体 12 用钢丝绳或钢筋连接为整体,这样便完成了一座所述的过流集渣堰的施工工作。此时,在施工所述的平压混凝土分段 17、坝顶防渗混凝土分段 18 以及坡脚平台混凝土分段 19 时,相邻混凝土块之间都优先采用折线式分缝的施工缝 21 结构,并在分缝处采用嵌入式搭接连接的同时还在分缝处设置联系钢筋,同时,所述平压混凝土分段 17 上设置的平压排水孔 16 也在浇筑的同时留置成型。

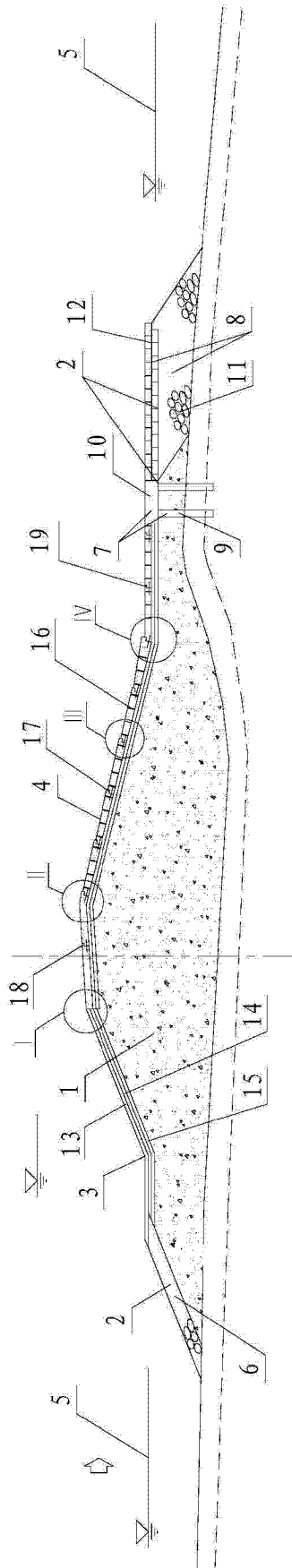


图 1

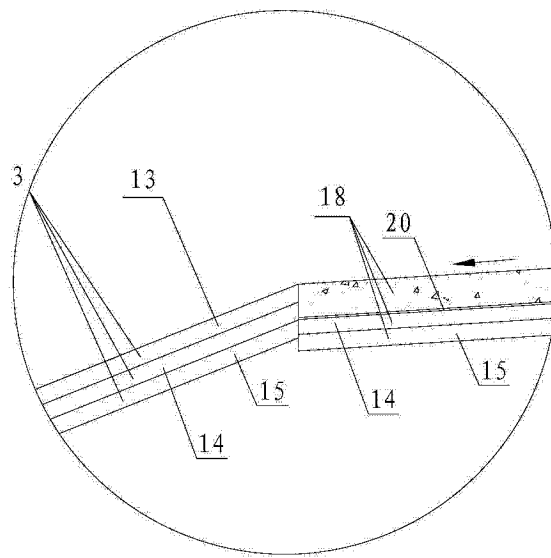


图 2

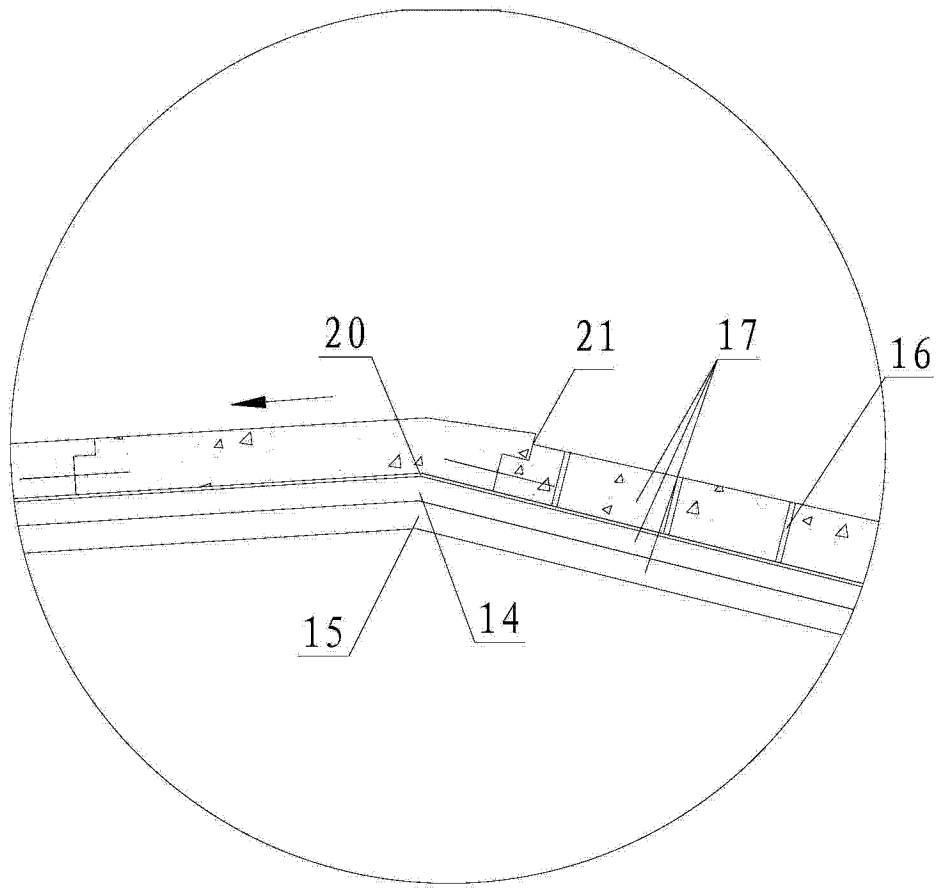


图 3

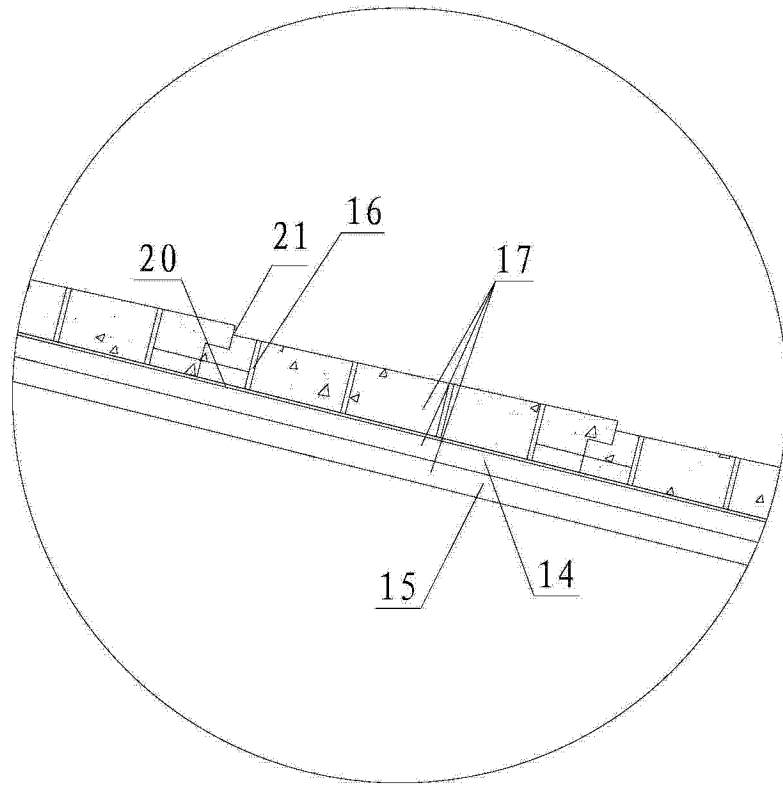


图 4

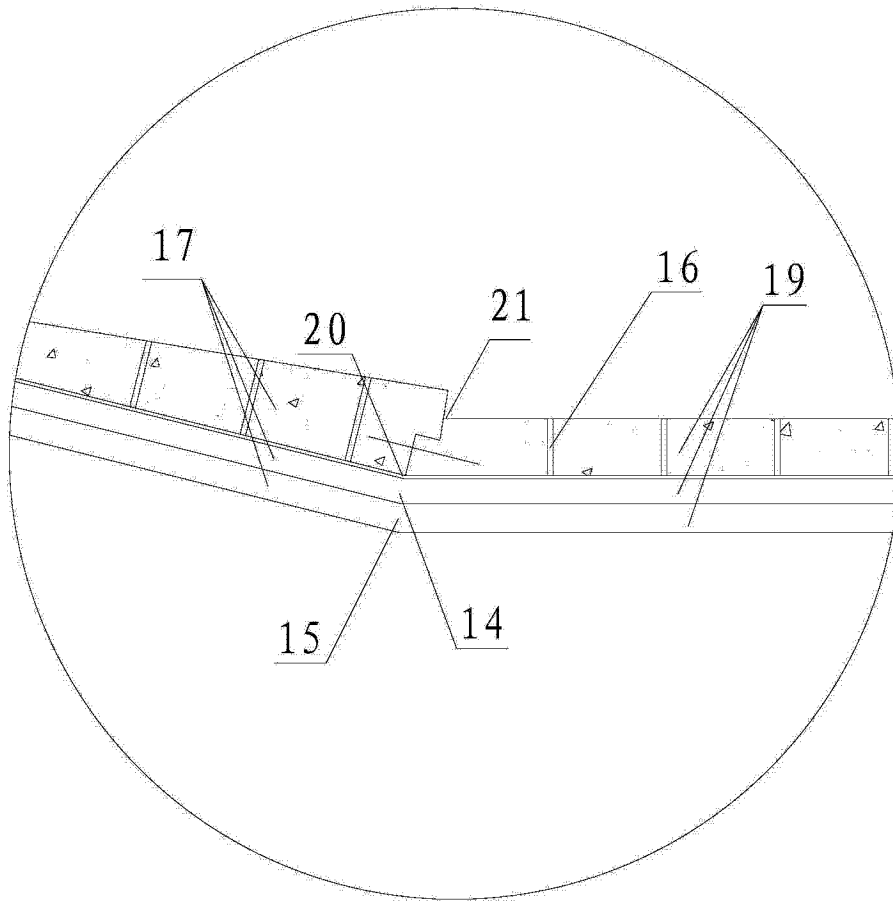


图 5