



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109440812 B

(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201811409273.6

(22)申请日 2018.11.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109440812 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(73)专利权人 宁波市建筑设计研究院有限公司

地址 315000 浙江省宁波市海曙区柳汀街
320号

(72)发明人 许国平

(51)Int.Cl.

E02D 29/02(2006.01)

审查员 李悦

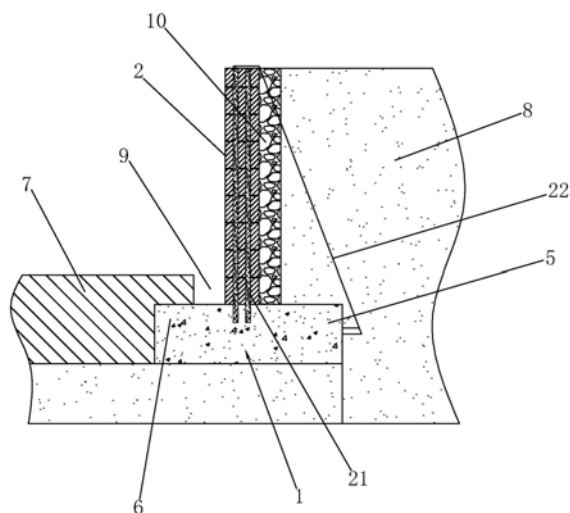
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种挡土墙结构及其构筑方法

(57)摘要

本发明公开了一种挡土墙结构及其构筑方法,该结构包括挡土墙基础和墙身,墙身与土层之间设有滤水层;墙身由混凝土构件铺装而成,混凝土构件包括主体以及连接于主体两侧呈对称设置的两个配合部,配合部的横截面为“L”形,两个配合部以及主体之间形成横截面为“T”形的通槽;其中水平方向的混凝土构件相互勾嵌配合,配合部包括垂直部和平行部,平行部设有通孔,平行部的上表面设有凸环;平行部下表面设有沉台;竖直方向的混凝土构件通过凸环与沉台配合,凸环的高度大于沉台的深度;通孔中连接有固定柱;固定柱与挡土墙基础连接;固定柱的顶部与墙踵之间连接有拉索。本发明具有墙面大范围排水的功能,提高了挡土墙的排水性能,提高了挡土墙结构的稳定性。



1. 一种挡土墙结构,包括挡土墙基础(1)和墙身(2),所述墙身(2)包括墙面、墙背,所述挡土墙基础(1)包括位于墙背一侧的墙踵(5)和位于墙面一侧的墙趾(6);其特征在于:所述墙趾(6)与道路基础(7)结合;所述墙踵(5)与土层(8)结合;所述墙身(2)与土层(8)之间设有滤水层(10);所述墙身(2)由混凝土构件(11)铺装而成,所述混凝土构件(11)包括横截面为矩形的主体(12)以及连接于主体(12)长度方向两侧呈对称设置的两个配合部(13),所述配合部(13)的横截面为“L”形,两个配合部(13)以及主体(12)之间形成横截面为“T”形的通槽(14);其中水平方向的混凝土构件(11)相互勾嵌配合,即每个混凝土构件(11)的通槽(14)中各嵌入对向相邻两个混凝土构件(11)的一个配合部(13)从而将通槽(14)填满;所述配合部(13)包括与主体(12)垂直的垂直部(15)以及与主体(12)平行的平行部(16),所述平行部(16)设有上下贯通的通孔(17),所述平行部(16)的上表面于通孔(17)边沿设有向上延伸的凸环(18);所述平行部(16)的下表面于通孔(17)边沿设有沉台(19);竖直方向的混凝土构件(11)通过凸环(18)与沉台(19)配合,所述凸环(18)的高度大于沉台(19)的深度;竖直方向的混凝土构件(11)的通孔(17)中连接有固定柱(21);固定柱(21)与挡土墙基础(1)连接;所述固定柱(21)的顶部与墙踵(5)之间连接有拉索(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种挡土墙结构,其特征在于:所述道路基础(7)与墙身(2)之间设有排水沟(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种挡土墙结构,其特征在于:所述固定柱(21)为钢筋混凝土结构。

4. 根据权利要求3所述的一种挡土墙结构,其特征在于:所述固定柱(21)与挡土墙基础(1)一体式连接。

5. 根据权利要求1所述的一种挡土墙结构,其特征在于:所述滤水层(10)为碎石层。

6. 一种挡土墙构筑方法,其特征在于,包括:

采用混凝土构件(11),所述混凝土构件(11)包括横截面为矩形的主体(12)以及连接于主体(12)长度方向两侧呈对称设置的两个配合部(13),所述配合部(13)的横截面为“L”形,两个配合部(13)以及主体(12)之间形成横截面为“T”形的通槽(14);其中水平方向的混凝土构件(11)相互勾嵌配合,即每个混凝土构件(11)的通槽(14)中各嵌入对向相邻两个混凝土构件(11)的一个配合部(13)从而将通槽(14)填满;所述配合部(13)包括与主体(12)垂直的垂直部(15)以及与主体(12)平行的平行部(16),所述平行部(16)设有上下贯通的通孔(17),所述平行部(16)的上表面于通孔(17)边沿设有向上延伸的凸环(18);所述平行部(16)的下表面于通孔(17)边沿设有沉台(19);竖直方向的混凝土构件(11)通过凸环(18)与沉台(19)配合,所述凸环(18)的高度大于沉台(19)的深度;

挡土墙基础(1)施工,包括开挖土方、夯实底部土层(8),绑扎挡土墙基础(1)的钢筋、支模及浇筑、养护;并在浇筑过程中,在墙踵(5)所在侧预留拉索(22)的连接钢筋,并在挡土墙基础(1)上对应所要铺装的混凝土构件(11)的通孔(17)处预埋钢筒,钢筒的外径等于通孔(17)直径,钢筒高度高于挡土墙基础(1);

墙身(2)施工,用钢筒进行定位,在挡土墙基础(1)上铺装混凝土结构件(11)构成墙身(2);在通孔(17)中插入空心钢管对墙身(2)进行预固定,空心钢管的外径略小于钢筒的内径;空心钢管插入到钢筒底部;

回填土层(8),在回填土层(8)之前在墙踵(5)预留的拉索(22)连接钢筋上连接拉索

(22),并在土层(8)回填过程中,保证拉索(22)空置端接头不被掩埋;土层(8)回填至距离墙身(2)30-50cm处停止;

滤水层(10)施工,在墙身(2)与土层(8)之间填充碎石,碎石填充注意缓慢均匀填充,避免对墙身(2)造成过度挤压,同时保证拉索(22)空置端接头不被掩埋;

固定柱(21)施工,将捆扎好的钢筋从空心钢管下放至钢筒底部,缓慢将空心钢管抽出,并在通孔(17)处注入混凝土浆,将通孔(17)浇筑形成固定柱(21),浇筑过程中预留拉索(22)的连接钢筋;

将拉索(22)与固定柱(21)顶部的拉索(22)连接钢筋进行拉紧连接,并对接头做隐蔽处理。

7.根据权利要求6所述的挡土墙构筑方法,其特征在于:所填充碎石的粒径大于上下混凝土构件(11)之间的间隙。

8.根据权利要求6所述的挡土墙构筑方法,其特征在于:所述挡土墙基础(1)于钢筒中间预留有结合钢筋,从空心钢管下放的捆扎钢筋(23)中间设有供结合钢筋穿入的留设空间(4)。

一种挡土墙结构及其构筑方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种岩土工程技术领域,尤其是涉及一种挡土墙结构及其构筑方法。

背景技术

[0002] 挡土墙是一种支承侧向土压力,防止土坡坍塌,保证路基稳定的支挡构造物,是公路的重要组成部分,其工程质量的好坏对整个公路工程的质量及今后公路边坡的稳定有着至关重要的影响。

[0003] 而挡土墙排水性能的好坏,很大程度上影响着挡土墙的结构稳定性。尤其针对夏季暴雨高发期,墙背侧雨水大量渗入土体,形成很强的静水压力和膨胀压力,而现有挡土墙结构排水能力较弱是造成挡土墙坍塌的主要原因。

发明内容

[0004] 本发明的第一目的是提供一种挡土墙结构,具有墙面大范围排水的功能,大大提高了挡土墙的排水性能,提高了挡土墙结构的稳定性。

[0005] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种挡土墙结构,包括挡土墙基础和墙身,所述墙身包括墙面、墙背,所述挡土墙基础包括位于墙背一侧的墙踵和位于墙面一侧的墙趾;所述墙趾与道路基础结合;所述墙踵与土层结合;所述墙身与土层之间设有滤水层;所述墙身由混凝土构件铺装而成,所述混凝土构件包括横截面为矩形的主体以及连接于主体长度方向两侧呈对称设置的两个配合部,所述配合部的横截面为“L”形,两个配合部以及主体之间形成横截面为“T”形的通槽;其中水平方向的混凝土构件相互勾嵌配合,即每个混凝土构件的通槽中各嵌入对向相邻两个混凝土构件的一个配合部从而将通槽填满;所述配合部包括与主体垂直的垂直部以及与主体平行的平行部,所述平行部设有上下贯通的通孔,所述平行部的上表面于通孔边沿设有向上延伸的凸环;所述平行部的下表面于通孔边沿设有沉台;竖直方向的混凝土构件通过凸环与沉台配合,所述凸环的高度大于沉台的深度;竖直方向的混凝土构件的通孔中连接有固定柱;固定柱与挡土墙基础连接;所述固定柱的顶部与墙踵之间连接有拉索。

[0007] 通过采用上述技术方案,由于凸环的高度大于沉台的深度使得上下层的混凝土构件之间形成排水间隙;在暴雨高发期,土层中水经过滤水层过滤可以从上述排水间隙排出。相比传统在墙身设置若干排水孔的形式,本发明可以实现墙面大范围排水,大大提高了排水能力,可以有效释放土层的静水压力和膨胀压力,使得挡土墙的结构更稳定,不易受压破坏。

[0008] 另外采用凸环与沉台配合连接上下混凝土构件的方式,不仅可以提供上下混凝土构件之间的排水间隙,同时可以限制混凝土构件水平方面偏移,使得墙身铺装更省力,精度更高。在通孔中连接固定柱且固定柱与挡土墙基础连接,从而将上下混凝土构件连接成整体,每个混凝土构件均设有两个通孔,也就意味着每个混凝土构件均连接有两条固定柱,采用上述方案可以有效提高墙身的结构强度。

[0009] 另外,采用本方案的混凝土构件铺装形成墙身时,混凝土构件相互勾嵌相连,使得整个墙身紧密结合形成整体。如当相邻混凝土构件的接缝处受到土层压力作用时,与该接缝对向的是另一个混凝土构件的主体,主体强度高,且与该主体连接的两个配合部与接缝两侧对应的混凝土构件的配合部勾嵌配合阻止接缝两侧的混凝土构件相互分离;每个接缝处均具有上述效果,从而使得整个墙身具有更高的结构强度,不易损坏。相对传统的石砌墙、普通砖墙则不具备上述效果,往往只能通过增加墙身厚度的方式来提高强度,因此,本方案相比于现有的上述挡土墙结构还有助于减少墙身的厚度,节约成本。

[0010] 另外,采用本方案,上下层的混凝土构件可以形成错位铺装,使得结构更稳定。

[0011] 另外,采用本方案,在固定柱与墙踵之间连接拉索,当墙身受到土层压力时,拉索可以将墙身拉紧,使得墙身的抗压能力更强,不易受到破坏。

[0012] 本发明进一步设置为:所述道路基础与墙身之间设有排水沟。

[0013] 通过采用上述技术方案,排水沟便于在雨季快速排放土层渗出的积水。

[0014] 本发明进一步设置为:所述固定柱为钢筋混凝土结构。

[0015] 通过采用上述技术方案,钢筋混凝土结构的固定柱具有较强的强度和韧性,不易损坏。

[0016] 本发明进一步设置为:所述固定柱与挡土墙基础一体式连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,使得挡土墙基础与固定柱的结合强度高,使得墙身结构更稳定。

[0018] 本发明进一步设置为:所述滤水层为碎石层。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过碎石铺装形成滤水层施工较为简便。

[0020] 本发明的另一目的在于提供一种挡土墙构筑方法,包括:

[0021] 采用混凝土构件,所述混凝土构件包括横截面为矩形的主体以及连接于主体长度方向两侧呈对称设置的两个配合部,所述配合部的横截面为“L”形,两个配合部以及主体之间形成横截面为“T”形的通槽;其中水平方向的混凝土构件相互勾嵌配合,即每个混凝土构件的通槽中各嵌入对向相邻两个混凝土构件的一个配合部从而将通槽填满;所述配合部包括与主体垂直的垂直部以及与主体平行的平行部,所述平行部设有上下贯通的通孔,所述平行部的上表面于通孔边沿设有向上延伸的凸环;所述平行部的下表面于通孔边沿设有沉台;竖直方向的混凝土构件通过凸环与沉台配合,所述凸环的高度大于沉台的深度;

[0022] 挡土墙基础施工,包括开挖土方、夯实底部土层,绑扎挡土墙基础的钢筋、支模及浇筑、养护;并在浇筑过程中,在墙踵所在侧预留拉索的连接钢筋,并在挡土墙基础上对应所要铺装的混凝土构件的通孔处预埋钢筒,钢筒的外径等于通孔直径,钢筒高度高于挡土墙基础;

[0023] 墙身施工,用钢筒进行定位,在挡土墙基础上铺装混凝土结构件构成墙身;在通孔中插入空心钢管对墙身进行预固定,空心钢管的外径略小于钢筒的内径;空心钢管插入到钢筒底部;

[0024] 回填土层,在回填土层之前在墙踵预留的拉索连接钢筋上连接拉索,并在土层回填过程中,保证拉索空置端接头不被掩埋;土层回填至距离墙身30-50cm处停止;

[0025] 滤水层施工,在墙身与土层之间填充碎石,碎石填充注意缓慢均匀填充,避免对墙身造成过度挤压,同时保证拉索空置端接头不被掩埋;

[0026] 固定柱施工,将捆扎好的钢筋从空心钢管下放至钢筒底部,缓慢将空心钢管抽出,并在通孔处注入混凝土浆,将通孔浇筑形成固定柱,浇筑过程中预留拉索的连接钢筋;

[0027] 将拉索与固定柱顶部的拉索连接钢筋进行拉紧连接,并对接头做隐蔽处理。

[0028] 通过采用上述技术方案,在铺装混凝土构件时,钢筒可以用于给混凝土构件进行定位,只需最底层的混凝土构件的通孔对准钢筒进行铺装即可,可以实现墙身的快速铺装。在对通孔中进行混凝土灌注前,空心钢管可以用于给墙身进行预固定;在下放捆扎钢筋时,空心钢管可以作为导轨,避免捆扎钢筋对通孔内壁造成刮擦,在捆扎钢筋放置到位后,空心钢管可以抽离进行回收,使得捆扎钢筋位于通孔的中心,使得灌注的混凝土可以与通孔内壁紧密粘结,从而将上下层的混凝土构件结合形成整体。

[0029] 本发明进一步设置为:所填充碎石的粒径大于上下混凝土构件之间的间隙。

[0030] 通过采用上述技术方案,上述粒径的碎石无法从上下混凝土构件之间的排水间隙中通过,可避免滤水层因碎石流失而失效。

[0031] 本发明进一步设置为:所述挡土墙基础于钢筒中间预留有结合钢筋,从空心钢管下放的捆扎钢筋中间设有供结合钢筋穿入的留设空间。

[0032] 通过采用上述技术方案,捆扎钢筋从空心钢管下放至钢筒底部时,留设空间对准结合钢筋,使得结合钢筋穿入留设空间中,一方面在灌注混凝土时,可以对捆扎钢筋的下端进行定位,使得捆扎钢筋不易偏移,保持在中心位置;另一方面可以提高混凝土基础与固定柱之间的结合强度。

[0033] 综上所述,本发明的有益技术效果为:

[0034] 1、可以实现墙面大范围排水,排水能力强;

[0035] 2、结构强度高,同等结构强度下可以降低墙身厚度;

[0036] 3、施工方便,可以对墙身进行快速铺装。

附图说明

[0037] 图1是本实施例挡土墙的结构示意图;

[0038] 图2是本实施例墙身的铺装示意图;

[0039] 图3是本实施例墙身组成结构的爆炸示意图一;

[0040] 图4是本实施例墙身组成结构的爆炸示意图二;

[0041] 图5是本实施例墙身组成结构的侧视图;

[0042] 图6是本实施例捆扎钢筋的截面示意图。

[0043] 附图标记说明:1、挡土墙基础;2、墙身;3、连接板;4、留设空间;5、墙踵;6、墙趾;7、道路基础;8、土层;9、排水沟;10、滤水层;11、混凝土构件;12、主体;13、配合部;14、通槽;15、垂直部;16、平行部;17、通孔;18、凸环;19、沉台;20、排水间隙;21、固定柱;22、拉索;23、捆扎钢筋。

具体实施方式

[0044] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0045] 实施例:

[0046] 一种挡土墙结构,如图1所示,包括挡土墙基础1和墙身2,墙身2包括墙面、墙背,挡

土墙基础1包括位于墙背一侧的墙踵5和位于墙面一侧的墙趾6;墙趾6与道路基础7结合;墙踵5与土层8结合,土层8覆盖于墙踵5上。道路基础7与墙身2之间设有排水沟9。在墙身2与土层8之间设有由碎石铺装构成的滤水层10,滤水层10的厚度为40cm。

[0047] 如图2-5所示,墙身2由混凝土构件11铺装构成。混凝土构件11包括横截面为矩形的主体12以及连接于主体12长度方向两侧呈对称设置的两个配合部13,配合部13的横截面为“L”形,两个配合部13以及主体12之间形成横截面为“T”形的通槽14;其中水平方向的混凝土构件11相互勾嵌配合,即每个混凝土构件11的通槽14中各嵌入对向相邻两个混凝土构件11的一个配合部13从而将通槽14填满;上下层的混凝土构件11竖向位置交错布置。

[0048] 如图2-4所示,配合部13包括与主体12垂直的垂直部15以及与主体12平行的平行部16,平行部16设有上下贯通的通孔17,平行部16的上表面于通孔17边沿设有向上延伸的凸环18;平行部16的下表面于通孔17边沿设有沉台19;竖直方向的混凝土构件11通过凸环18与沉台19配合,凸环18的高度大于沉台19深度1cm;使得上下层混凝土构件11之间形成高度为1cm的排水间隙20。竖直方向的混凝土构件11的通孔17中通过灌注混凝土形成用于连接上下层混凝土构件11以及挡土墙基础1的固定柱21。并且如图1所示,固定柱21的顶部与墙踵5之间还连接有拉索22。

[0049] 本实施例挡土墙结构的构筑方法如下:包括:

[0050] 挡土墙基础1施工,包括开挖土方、夯实底部土层8,绑扎挡土墙基础1的钢筋、支模及浇筑、养护;并在浇筑过程中,在墙踵5所在侧预留拉索22的连接钢筋,并在挡土墙基础1上对应固定柱21的连接位置预埋钢筒,并于钢筒中间预留结合钢筋,钢筒的外径等于通孔17直径,钢筒高度高于挡土墙基础1;

[0051] 墙身2施工,用钢筒进行定位,在挡土墙基础1上铺装混凝土结构件构成墙身2;在通孔17中插入空心钢管对墙身2进行预固定,空心钢管的外径略小于钢筒的内径;空心钢管插入到钢筒底部;

[0052] 回填土层8,在回填土层8之前在墙踵5预留的拉索22连接钢筋上连接拉索22,并在土层8回填过程中,保证拉索22空置端接头不被掩埋;土层8回填至距离墙身240cm处停止;

[0053] 滤水层10施工,在墙身2与土层8之间填充碎石,所填充碎石的粒径大于上下混凝土构件11之间的间隙;碎石填充注意缓慢均匀填充,避免对墙身2造成过度挤压,同时保证拉索22空置端接头不被掩埋。

[0054] 固定柱21施工,将捆扎钢筋23从空心钢管下放至钢筒底部,该捆扎钢筋23的截面如图6所示,包括4根竖向钢筋围成正方形,相邻钢筋焊接有连接板3,四根钢筋之间形成供结合钢筋穿入的留设空间4,捆扎钢筋23从空心钢管下放至钢筒底部时,位于钢筒内的结合钢筋穿入留设空间4中;再缓慢将空心钢管抽出,空心钢管内壁与捆扎钢筋23间留有一定间隙。然后在通孔17处注入混凝土浆,将通孔17浇筑形成钢筋混凝土结构的固定柱21,浇筑过程可以通过外部支架固定捆扎钢筋23的上端避免其偏移;并在浇筑过程中预留拉索22连接钢筋。

[0055] 最后将拉索22与固定柱21顶部的拉索22连接钢筋进行拉紧连接,并对接头做隐蔽处理。

[0056] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

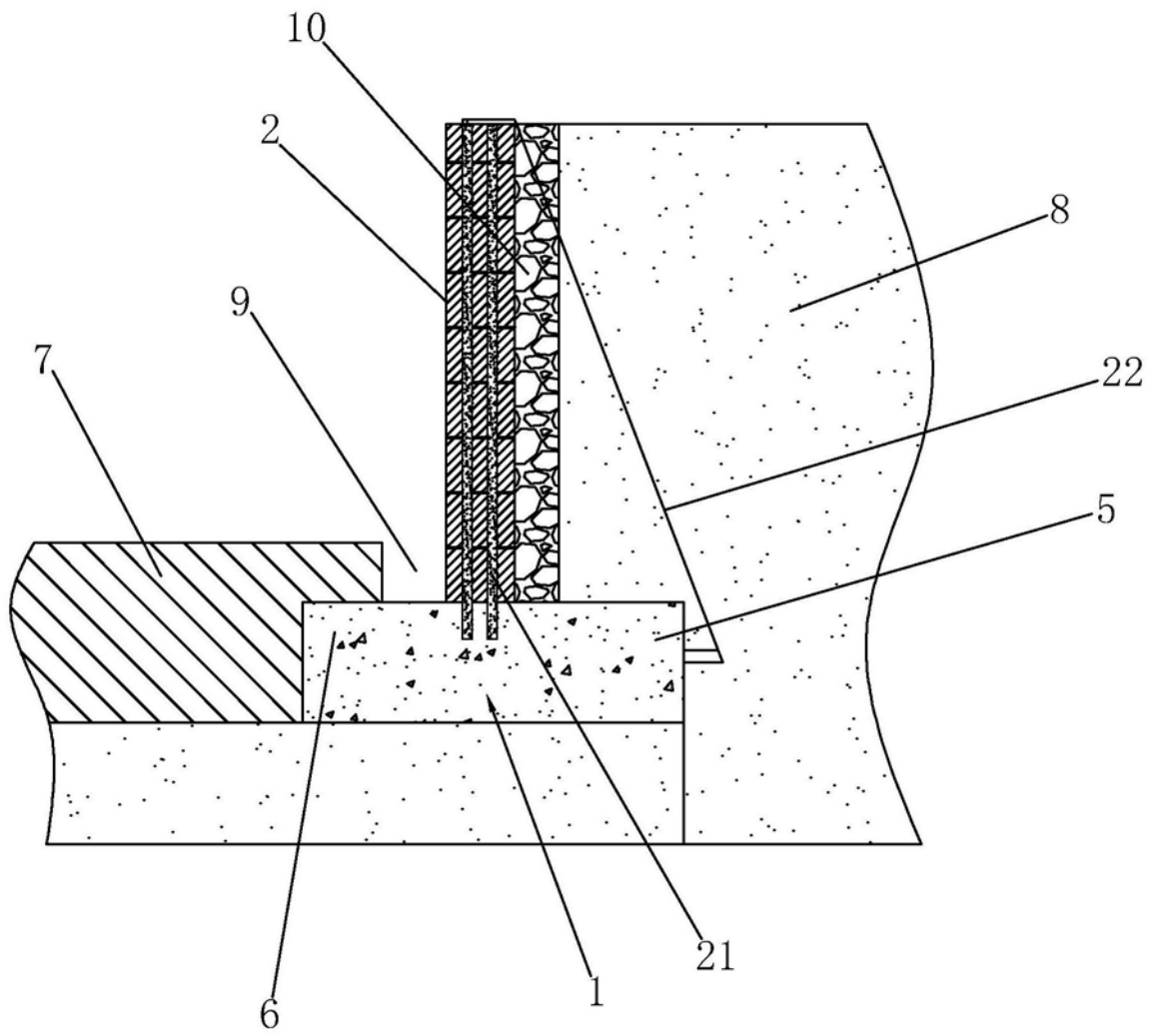


图1

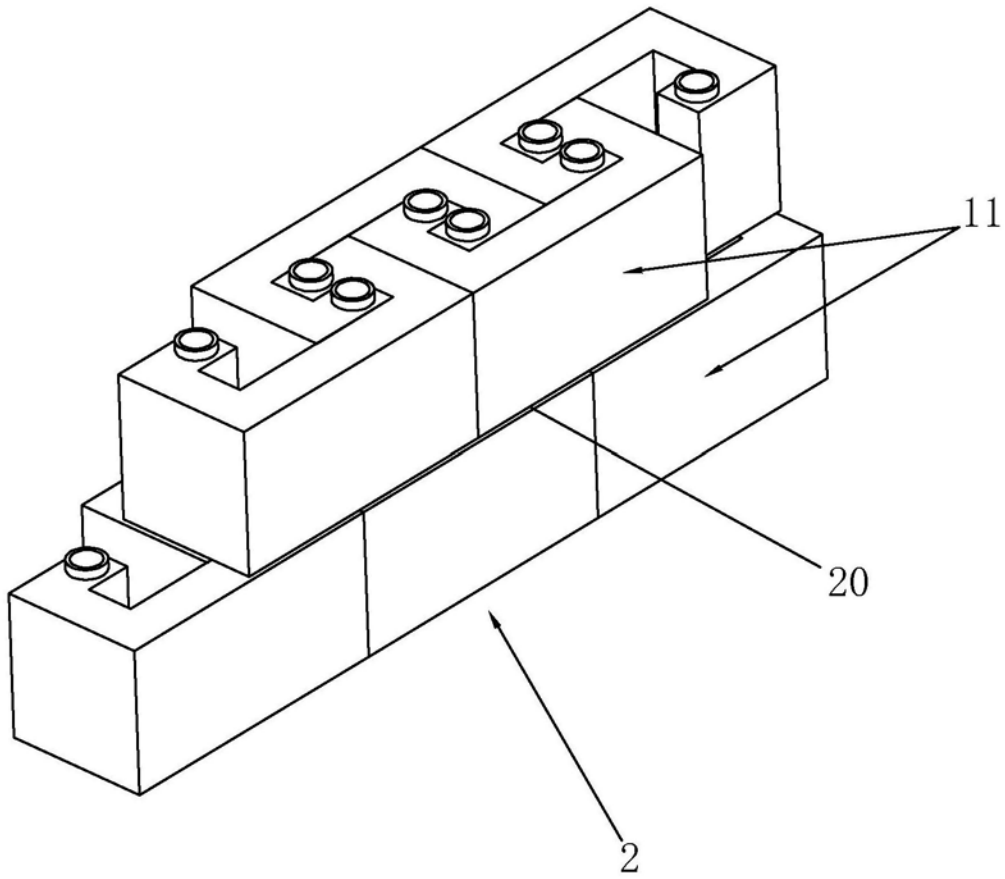


图2

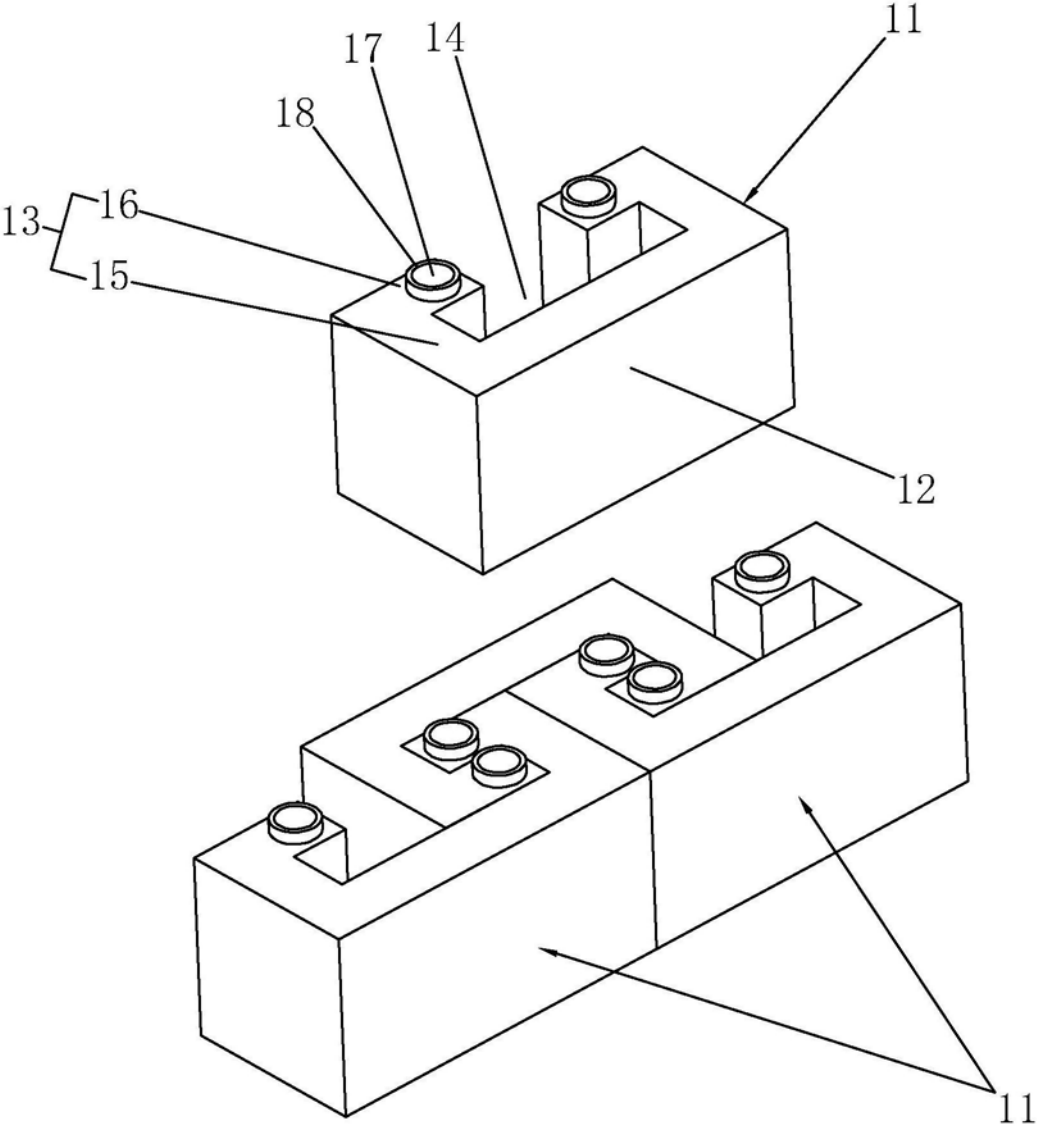


图3

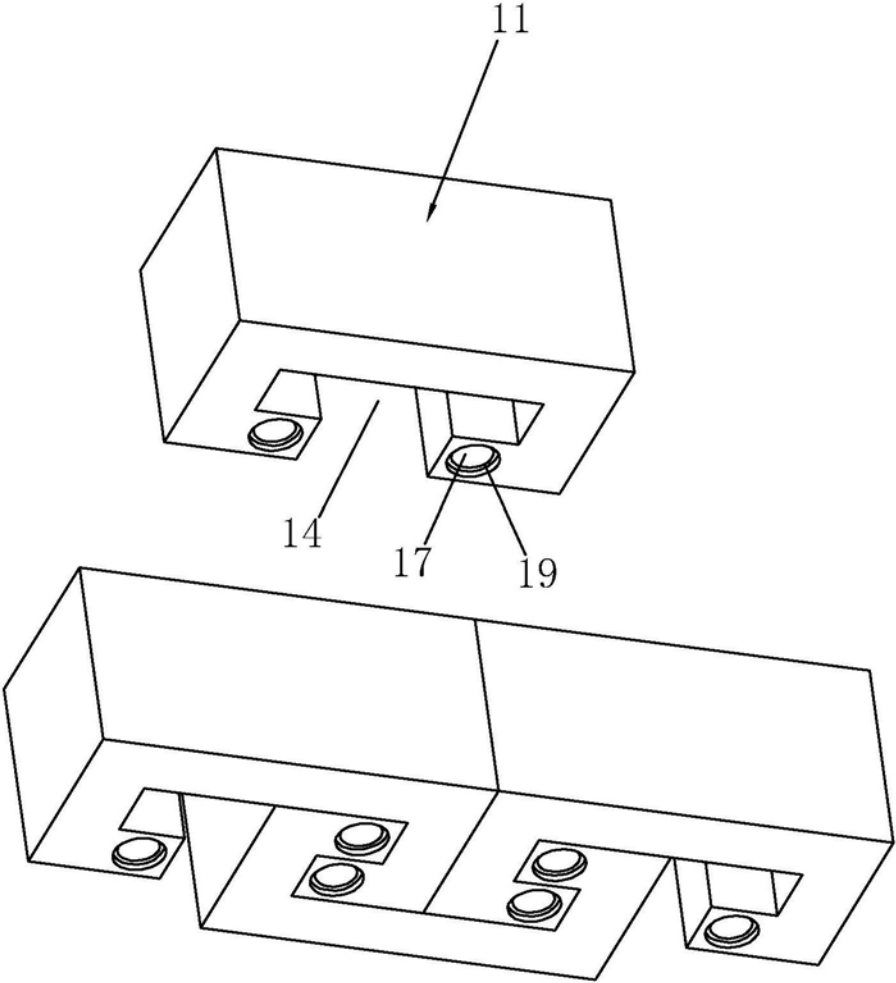


图4

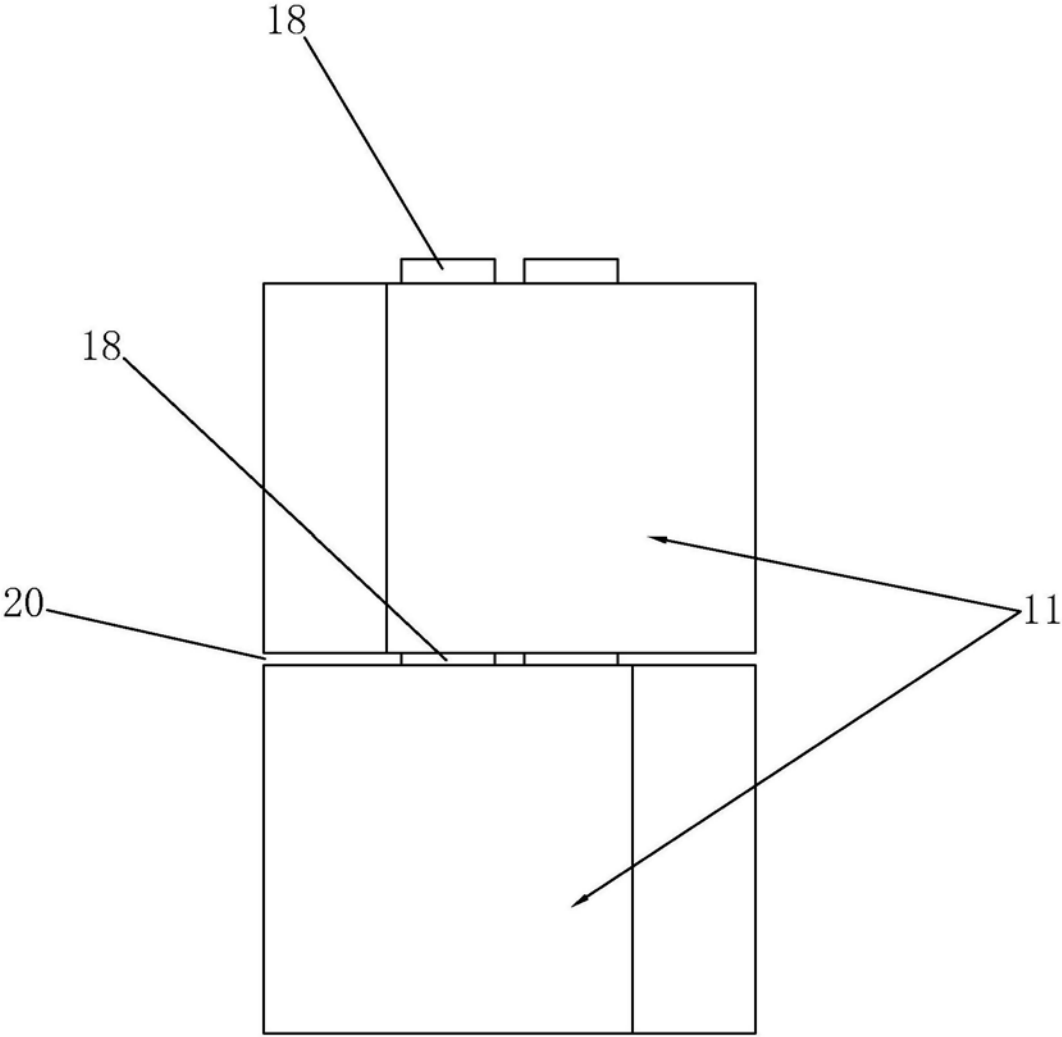


图5

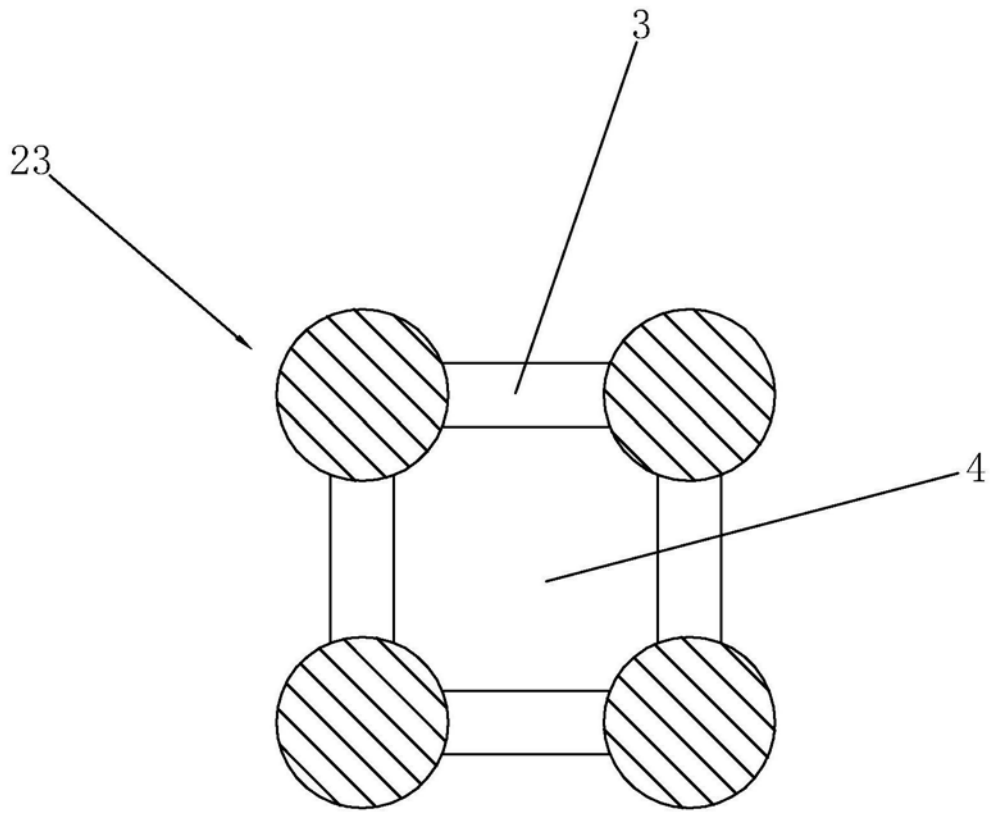


图6