



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214550749 U

(45) 授权公告日 2021.11.02

(21) 申请号 202022782227.X

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.11.26

A62C 3/06 (2006.01)

(73) 专利权人 中国石油天然气集团有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9
号

专利权人 中国石油管道局工程有限公司
中国石油天然气管道工程有限公
司

(72) 发明人 钟威 崔少东 沈茂丁 王鸿
孟建 赵鑫 李犇 何晨辉
韩桂武

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 宁立存

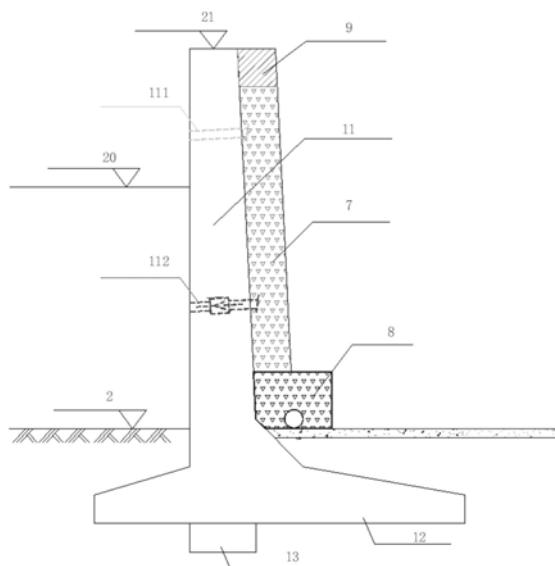
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

罐区防火堤

(57) 摘要

本申请公开了一种罐区防火堤，属于油库建设技术领域。该罐区防火堤包括悬臂式挡墙墙体；墙体设置有在墙体宽度方向贯通的泄水孔和单向排水通道；泄水孔设置在罐区液面标高之上，单向排水通道设置在罐区液面标高之下；单向排水通道设置有单向阀，单向阀仅能允许从墙后向墙前的流通。本申请实施例提供的罐区防火堤既能排出墙后地下水，又能防止油品泄漏。



1. 一种罐区防火堤，其特征在于，所述罐区防火堤包括悬臂式挡墙墙体(1)；所述墙体(1)设置有在墙体宽度方向贯通的泄水孔(111)和单向排水通道(112)；所述泄水孔(111)设置在罐区液面标高(20)之上，所述单向排水通道(112)设置在所述罐区液面标高(20)之下；所述单向排水通道(112)设置有单向阀(1123)，所述单向阀(1123)仅能允许从墙后向墙前的流通。
2. 根据权利要求1所述的罐区防火堤，其特征在于，所述罐区防火堤还包括粗粒料反滤层(7)，所述粗粒料反滤层(7)紧贴所述墙体(1)的外侧，所述泄水孔(111)位于墙后的进水端和所述单向排水通道(112)位于墙后的进水端均设置在所述粗粒料反滤层(7)中。
3. 根据权利要求2所述的罐区防火堤，其特征在于，所述粗粒料反滤层(7)的下部设置有墙后排水盲沟(8)，所述墙后排水盲沟(8)沿所述墙体(1)的延伸方向延伸。
4. 根据权利要求3所述的罐区防火堤，其特征在于，所述墙后排水盲沟(8)包括粗粒层(81)、带孔排水管(82)和混凝土垫层(83)，所述带孔排水管(82)埋设在所述粗粒层(81)中，所述混凝土垫层(83)垫设在所述粗粒层(81)和所述带孔排水管(82)下方。
5. 根据权利要求4所述的罐区防火堤，其特征在于，所述墙后排水盲沟(8)还包括第三双层透水土工布(84)，所述第三双层透水土工布(84)包裹所述粗粒层(81)。
6. 根据权利要求4所述的罐区防火堤，其特征在于，所述带孔排水管(82)为硬质UPVC管，所述带孔排水管(82)上的多个第三开孔(821)沿周向和轴向均匀排列。
7. 根据权利要求1所述的罐区防火堤，其特征在于，所述泄水孔(111)位于墙后的进水端由第一双层透水土工布(1113)包裹，和/或，所述单向排水通道(112)位于墙后的进水端由第二双层透水土工布(1125)包裹。
8. 根据权利要求1所述的罐区防火堤，其特征在于，所述墙体(1)上沿墙体延伸方向间隔设置多个变形缝(14)，每个所述变形缝(14)中设置有金属止水带(15)并填充柔性填缝剂材料。
9. 根据权利要求1所述的罐区防火堤，其特征在于，所述泄水孔(111)与水平面呈第一倾斜角度，其中所述泄水孔(111)的出水端低于进水端，和/或，所述单向排水通道(112)与水平面呈第二倾斜角度，其中所述单向排水通道(112)的出水端低于进水端。
10. 根据权利要求9所述的罐区防火堤，其特征在于，所述第一倾斜角度为3-10度，和/或，所述第二倾斜角度为3-10度。
11. 根据权利要求1-10中任一项所述的罐区防火堤，其特征在于，所述墙体(1)包括本体(11)、基座(12)和凸榫(13)，所述本体(11)坐落在所述基座(12)上，所述基座(12)的宽度大于所述本体(11)的宽度，所述凸榫(13)从所述基座(12)的下表面上向下凸出。

罐区防火堤

技术领域

[0001] 本申请涉及油库建设技术领域,特别涉及一种罐区防火堤。

背景技术

[0002] 罐区防火堤是油库的主要安全设施之一,主要功能为在油罐和其他液态危险品储罐发生泄漏事故时,防止液体外流和火势蔓延。

[0003] 对于采用下沉式罐池布置方案的油库,消防路标高比防火堤内侧的罐池地坪标高要高。尤其对于需要高填方形成的消防路,由于受场区用地范围的限制,路堤坡脚一般需要设置抗滑挡墙,抗滑挡墙同时兼作防火堤。但是,对于防火堤的基本要求是防泄漏,因此禁止在堤身开孔,而对于抗滑挡墙的基本要求是墙身必须设置泄水孔,以便于排出墙后地下水,减小静水压力对挡墙的推力。这两种需求之间存在矛盾。

[0004] 因此,需要一种既可以排出墙后地下水、又可以防止油品泄漏的罐区防火堤。

实用新型内容

[0005] 鉴于此,本申请提供一种罐区防火堤,既可以排出墙后地下水,又可以防止油品泄漏。

[0006] 具体而言,包括以下的技术方案:

[0007] 一种罐区防火堤,所述罐区防火堤包括悬臂式挡墙墙体;

[0008] 所述墙体设置有在墙体宽度方向贯通的泄水孔和单向排水通道;

[0009] 所述泄水孔设置在罐区液面标高之上,所述单向排水通道设置在所述罐区液面标高之下;

[0010] 所述单向排水通道设置有单向阀,所述单向阀仅能允许从墙后向墙前的流通。

[0011] 可选地,所述罐区防火堤还包括粗粒料反滤层,所述粗粒料反滤层紧贴所述墙体的外侧,所述泄水孔位于墙后的进水端和所述单向排水通道位于墙后的进水端均设置在所述粗粒料反滤层中。

[0012] 可选地,所述粗粒料反滤层的下部设置有墙后排水盲沟,所述墙后排水盲沟沿所述墙体的延伸方向延伸。

[0013] 可选地,所述墙后排水盲沟包括粗粒层、带孔排水管和混凝土垫层,所述带孔排水管埋设在所述粗粒层中,所述混凝土垫层垫设在所述粗粒层和所述带孔排水管下方。

[0014] 可选地,所述墙后排水盲沟还包括第三双层透水土工布,所述第三双层透水土工布包裹所述粗粒层。

[0015] 可选地,所述带孔排水管为硬质UPVC管,所述带孔排水管上的多个第三开孔沿周向和轴向均匀排列。

[0016] 可选地,所述泄水孔位于墙后的进水端由第一双层透水土工布包裹,和/或,所述单向排水通道位于墙后的进水端由第二双层透水土工布包裹。

[0017] 可选地,所述墙体上沿墙体延伸方向间隔设置多个变形缝,每个所述变形缝中设

置有金属止水带并填充柔性填缝剂材料。

[0018] 可选地，所述泄水孔与水平面呈第一倾斜角度，其中所述泄水孔(111)的出水端低于进水端，和/或，所述单向排水通道与水平面呈第二倾斜角度，其中所述单向排水通道的出水端低于进水端。

[0019] 可选地，所述第一倾斜角度为3-10度，和/或，所述第二倾斜角度为3-10 度。

[0020] 可选地，所述墙体包括本体、基座和凸榫，所述本体坐落在所述基座上，所述基座的宽度大于所述本体的宽度，所述凸榫从所述基座的下表面上向下凸出。

[0021] 本申请实施例提供的技术方案的有益效果至少包括：

[0022] 本申请实施例提供的罐区防火堤中，设置在罐区液面标高之上的泄水孔能允许从墙后向墙前排水，设置在罐区液面标高之下单向排水通道仅能允许从墙后向墙前排水，水从墙前排水沟流走，因此可以及时排出墙后地下水，同时由于单向阀的止逆作用，油品泄漏时不会通过单向排水通道排放到墙后。因此，本申请实施例提供的罐区防火堤既能排出墙后地下水，又能防止油品泄漏。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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。

[0024] 图1为本申请实施例提供的罐区防火堤使用场景的示意图。

[0025] 图2为本申请实施例提供的罐区防火堤的结构示意图。

[0026] 图3为本申请实施例提供的罐区防火堤的变形缝的结构示意图。

[0027] 图4为本申请实施例提供的罐区防火堤的泄水孔的结构示意图。

[0028] 图5为本申请实施例提供的罐区防火堤的单向排水通道的结构示意图。

[0029] 图6为本申请实施例提供的罐区防火堤的墙后排水盲沟的结构示意图。

[0030] 图7为本申请实施例提供的罐区防火堤的墙后排水盲沟的带孔排水管的截面示意图。

[0031] 图中的附图标记分别表示：

[0032] 1-悬臂式挡墙墙体；

[0033] 11-本体；

[0034] 111-泄水孔；

[0035] 1111-第一PVC管；

[0036] 1112-第一进水端开孔；

[0037] 1113-第一双层透水土工布；

[0038] 112-单向排水通道；

[0039] 1121-进水管；

[0040] 1122-出水管；

[0041] 1123-单向阀；

[0042] 1124-第二进水端开孔；

- [0043] 1125-第二双层透水土工布；
- [0044] 12-基座；
- [0045] 13-凸榫；
- [0046] 2-罐区地坪标高；
- [0047] 20-罐区液面标高；
- [0048] 21-墙顶标高；
- [0049] 3-现状地表面；
- [0050] 4-消防道路；
- [0051] 5-路堤坡面；
- [0052] 6-填料；
- [0053] 7-粗粒料反滤层；
- [0054] 8-墙后排水盲沟；
- [0055] 81-粗粒层；
- [0056] 82-带孔排水管；
- [0057] 821-第三开孔；
- [0058] 83-混凝土垫层；
- [0059] 84-第三双层水工透布；
- [0060] 9-土质隔水层。

[0061] 通过上述附图,已示出本申请明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

[0062] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0063] 在对本申请实施方式作进一步地详细描述之前,本申请实施例中所涉及的方位名词,如“上”、“下”、“侧”等,一般以图中所示方位的相对关系为基准,且仅仅是为了更清楚地描述结构和结构之间的关系。在产品以不同姿态摆放时,方位可能发生变化,例如“上”、“下”可能互换。

[0064] 除非另有定义,本申请实施例所用的所有技术术语均具有与本领域技术人员通常理解的相同的含义。

[0065] 为使本申请的技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0066] 本申请实施例提供的罐区防火堤的使用场景如图1所示,罐区防火堤的墙体1围绕罐区,将罐区和外界隔离,罐区地坪标高2低于墙后(也可称为墙外) 的设施。墙后的现状地表面3呈平面加坡面的形式,铺设有消防道路4。坡面上覆盖填料6,形成路堤坡面5,路堤坡面5在与墙体1相接处基本与墙体1 的顶面齐平。

[0067] 从图1可见,本申请实施例提供的罐区防火堤包括悬臂式挡墙墙体1。

[0068] 墙体1设置有在墙体宽度方向贯通的泄水孔111和单向排水通道112。这里的墙体宽度方向是指从墙体后表面到墙体前表面的方向,也可称为墙体厚度方向。

[0069] 泄水孔111设置在罐区液面标高20之上,单向排水通道112设置在罐区液面标高20之下。

[0070] 单向排水通道112设置有单向阀1123,单向阀1123仅能允许从墙后向墙前的流通。

[0071] 本申请实施例提供的罐区防火堤中,设置在罐区液面标高之上的泄水孔能允许从墙后向墙前排水,设置在罐区液面标高之下的单向排水通道仅能允许从墙后向墙前排水,水从墙前排水沟流走,因此可以及时排出墙后地下水,同时由于单向阀的止逆作用,油品泄漏时不会通过单向排水通道排放到墙后。因此,本申请实施例提供的罐区防火堤既能排出墙后地下水,又能防止油品泄漏。

[0072] 下面进一步对本申请实施例提供的罐区防火堤的结构和优点进行更详尽的描述。

[0073] 从图2可见,墙体1包括本体11、基座12和凸榫13,本体11坐落在基座 12上,基座12的宽度大于本体11的宽度,凸榫13从基座12的下表面上向下凸出。这种悬臂式挡墙墙体1由于宽大的基座和凸出的凸榫,因此定位稳固而不易倾斜。墙体1可采用钢筋混凝土浇筑而成,混凝土可采用C30抗渗混凝土,其抗渗等级可以为P6,钢筋可采用HRB400.墙体的尺寸可根据墙后土体的下滑力、土压力及设计罐区液面高度综合计算确定。

[0074] 为了防止墙体过于刚性而断裂,墙体1上可沿墙体延伸方向间隔设置多个变形缝14。相邻变形缝的间隔距离可以为10m~15m,宽度可以为20mm~30mm。参见图3,每个变形缝14中设置有金属止水带15,并填充柔性填缝剂材料。金属止水带的材料可以为紫铜片或不锈钢。柔性填缝剂材料一般为不易燃烧的材料。

[0075] 从图4可见,泄水孔111包括第一PVC管1111,第一PVC管1111的墙后部分设置有若干第一进水端开孔1112。并且,参见图4,泄水孔111位于墙后的进水端可以由第一双层透水土工布1113包裹。第一PVC管1111可以采用Φ 75PVC管,每个第一进水端开孔1112的直径为10mm。第一双层透水土工布 1113的尺寸可以为40cm*40cm。

[0076] 从图5可见,单向排水通道112包括进水管1121、出水管1122和单向阀 1123,单向阀1123连接在进水管1121与出水管1122之间。进水管1121位于墙后的部分设置有若干第二进水端开孔1124。参见图5,单向排水通道112位于墙后的进水端可以由第二双层透水土工布1125包裹。进水管1121、出水管 1122都可以采用Φ 75PVC进水管,每个第二进水端开孔1124的直径为10mm。第二双层透水土工布1125的尺寸可以为40cm*40cm。

[0077] 为了导流,泄水孔111可与水平面呈第一倾斜角度,其中泄水孔111的出水端低于进水端;单向排水通道112也可与水平面呈第二倾斜角度,单向排水通道112的出水端低于进水端。第一倾斜角度和第二倾斜角度都可以为3-10度,优选为5度。

[0078] 应当理解的是,虽然图2中只示出了一个泄水孔111和一个单向排水通道 112,但实际上墙体1上可设置有多个间隔排列的泄水孔111和多个间隔排列的单向排水通道112,数量根据实际排水需要而定。另外,墙前罐区内还设置有排水沟(图中未示出),以便引走从泄水孔111和单向排水通道112流出的水。

[0079] 从图2可见,罐区防火堤还可包括粗粒料反滤层7,所述粗粒料反滤层7 紧贴墙体1的外侧,泄水孔111位于墙后的进水端设置在粗粒料反滤层7中,单向排水通道112位于墙后

的进水端也设置在粗粒料反滤层7中。反滤层 (inverted layer) 也叫反滤包,是指在大口井或渗渠进水处铺设的粒径沿水流方向由细到粗的级配砂砾层。粗粒料反滤层的宽度可以为50cm。粗粒料反滤层是由若干层颗粒大小不同的砂、碎石或卵石等材料做成的,顺着水流的方向颗粒逐渐增大,任一层的颗粒都不允许穿过相邻较粗一层的孔隙。同一层的颗粒也不能产生相对移动。设置反滤层后渗透水流出时就带不走墙后填土中的细小颗粒,从而滤土排水。

[0080] 参看图2,粗粒料反滤层7的上方还包括土质隔水层9,土质隔水层9的下表面紧贴粗粒料反滤层7,土质隔水层9的上表面与墙体1的上平面平齐。土质隔水层9一般为夯填粘土隔水层。土质隔水层能减少渗透到墙后地下的水分。

[0081] 从图2可见,粗粒料反滤层7的下部设置有墙后排水盲沟8,墙后排水盲沟8沿墙体1的延伸方向延伸。从图6可见,墙后排水盲沟8包括粗粒层81、带孔排水管82和混凝土垫层83,带孔排水管82埋设在粗粒层81中,混凝土垫层83垫设在粗粒层81和带孔排水管82下方。混凝土垫层83一般为C30素混凝土垫层,即不含钢筋,且强度等级为C30。粗粒层81由粗砾即碎石构成。

[0082] 从图6可见,墙后排水盲沟8还包括第三双层透水土工布84,第三双层透水土工布包裹粗粒层81。

[0083] 带孔排水管82为硬质UPVC管。带孔排水管82上的多个第三开孔821沿周向和轴向均匀排列。如图7所示,带孔排水管82的圆周上可设置8行第三开孔821,相邻开孔之间所占的圆弧角度为45度。

[0084] 作为一个例子,如图6所示,盲沟的截面尺寸可选为800mm*600mm。带孔排水管的管径200mm,壁厚不小于6mm,距盲沟两侧的距离为300mm。第三开孔的内径为10mm,纵向间距为150mm,相邻交错排列,例如呈梅花状布置。粗粒层一般采用粒径5mm~50mm的碎石或砾石,粒径小于2mm的细粒含量不得大于5%。C30素混凝土垫层的垫层厚度为0.1m,宽度应大于盲沟的宽度,可根据实际情况确定,防止水流进一步下渗。墙后排水盲沟8排出的水可汇集到集水井排出或从依据场地地形设置的出水口自然排出。

[0085] 本领域技术人员应该理解,透水土工布即土工布,为由纯粹透水的土工合成材料组成纺织品。土工合成材料是土木工程应用的合成材料的总称,它是以人工合成的聚合物(如塑料、化纤、合成橡胶等)为原料,制成各种类型的产品,置于土体内部、表面或各种土体之间,发挥加强或保护土体的作用。

[0086] 本申请实施例提供的罐区防火堤,结构简洁、设计合理、施工方便、成本低,正常工作状态下,墙背后土体中的地下水通过泄水孔、单向排水通道和墙后排水盲沟可以有效地排出;罐区发生泄漏事故时,由于单向阀的止逆作用,油品不会泄漏到防火堤以外。本申请实施例提供的罐区防火堤有效解决了既需要排出墙后地下水、又需要防止油品泄漏的问题。

[0087] 在本申请中,术语“第一”和“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0088] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的本申请后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常

识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的。

[0089] 应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

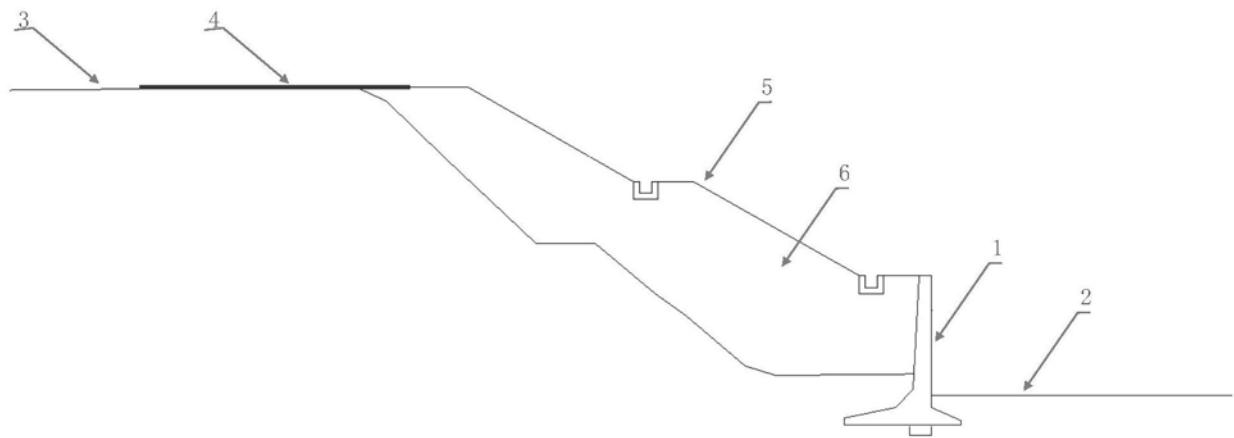


图1

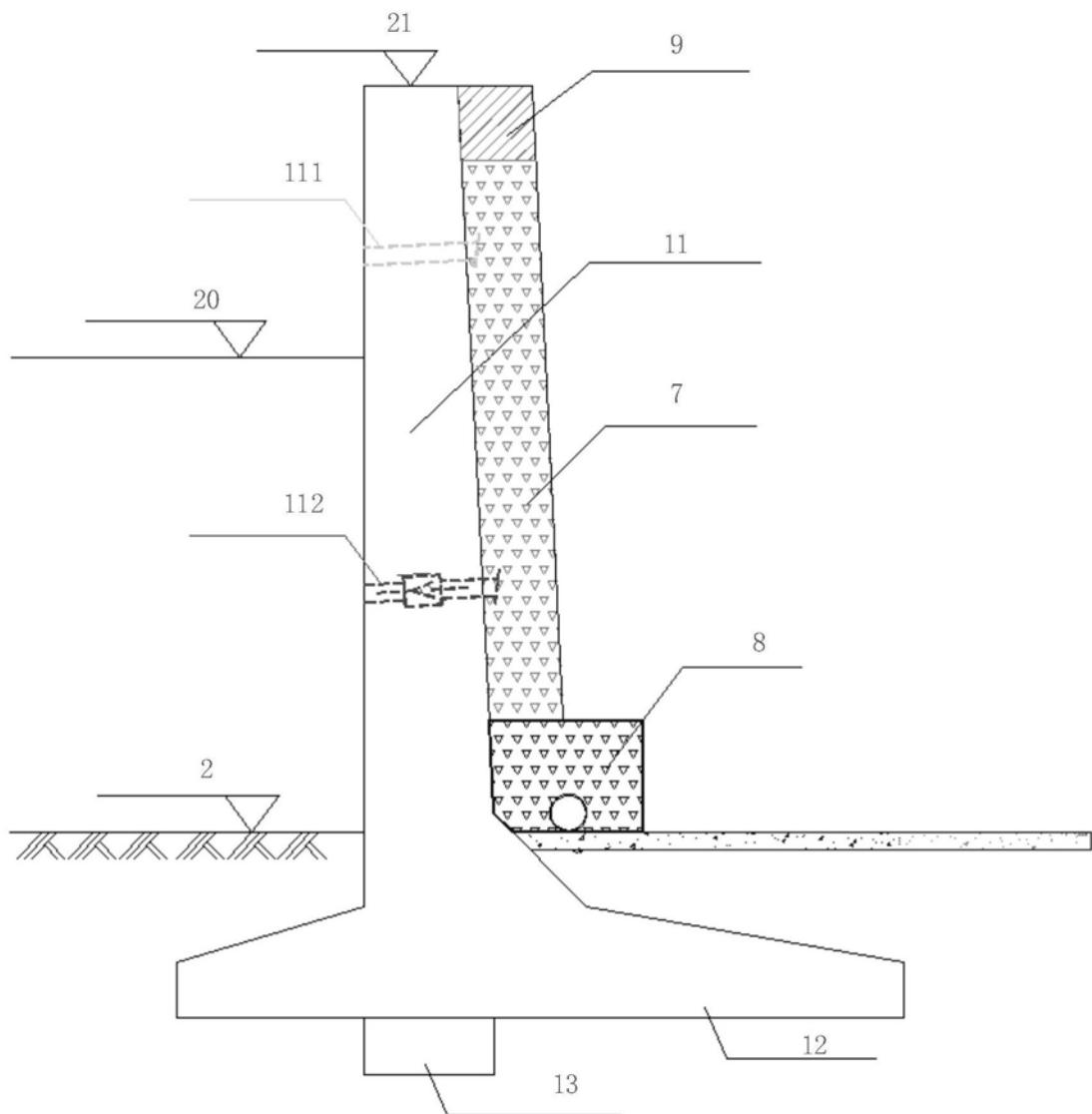


图2

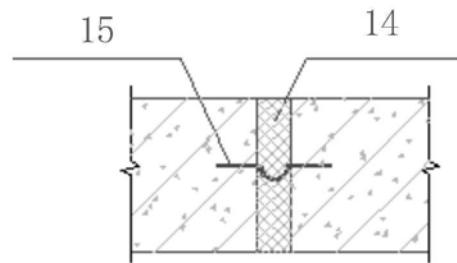


图3

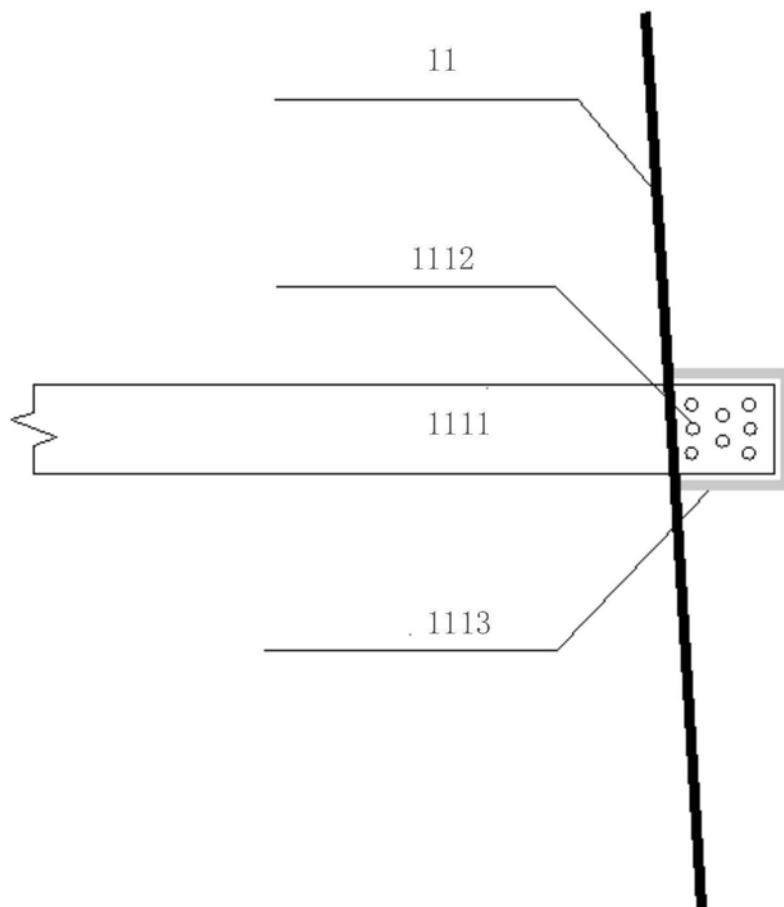


图4

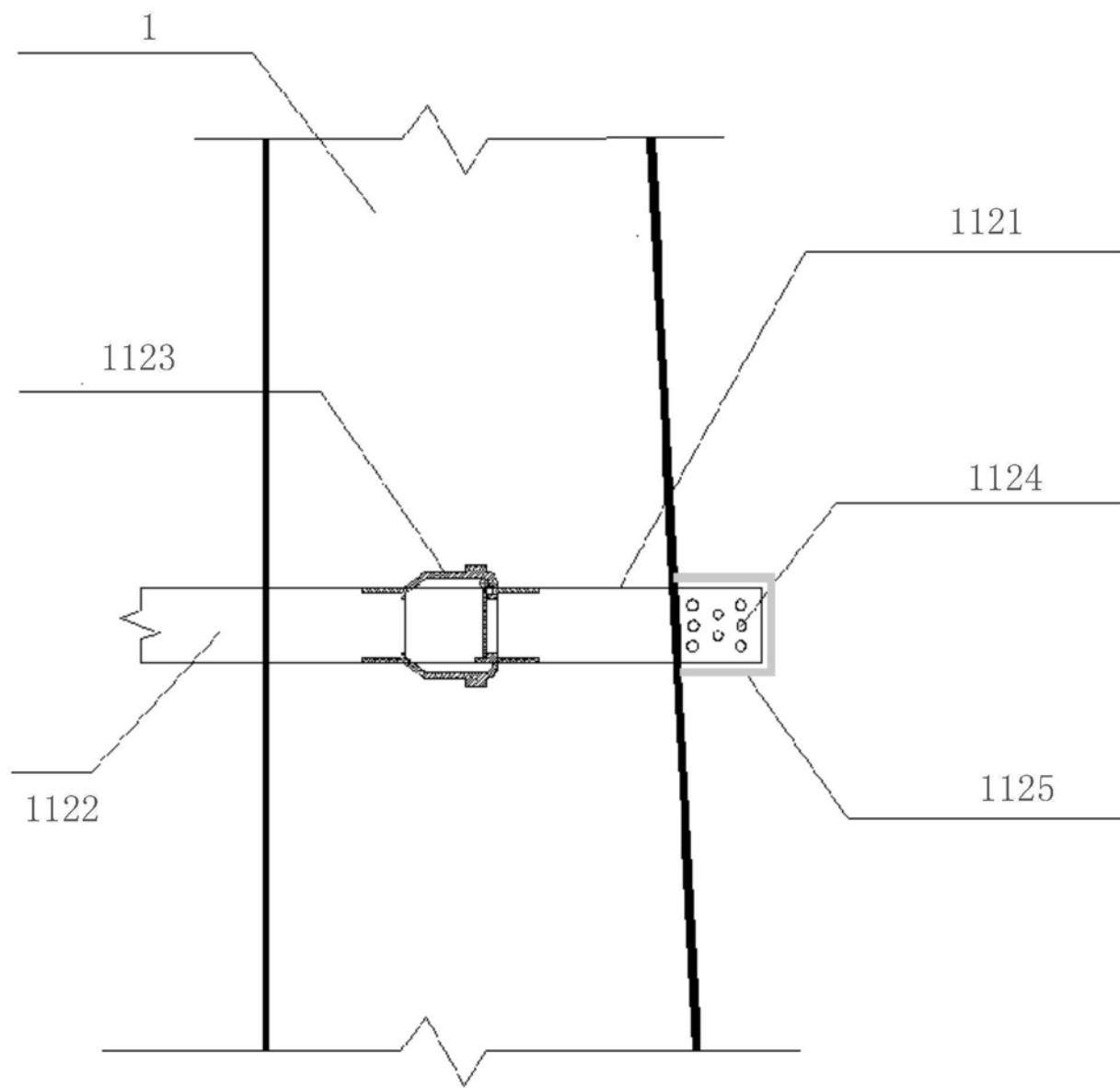


图5

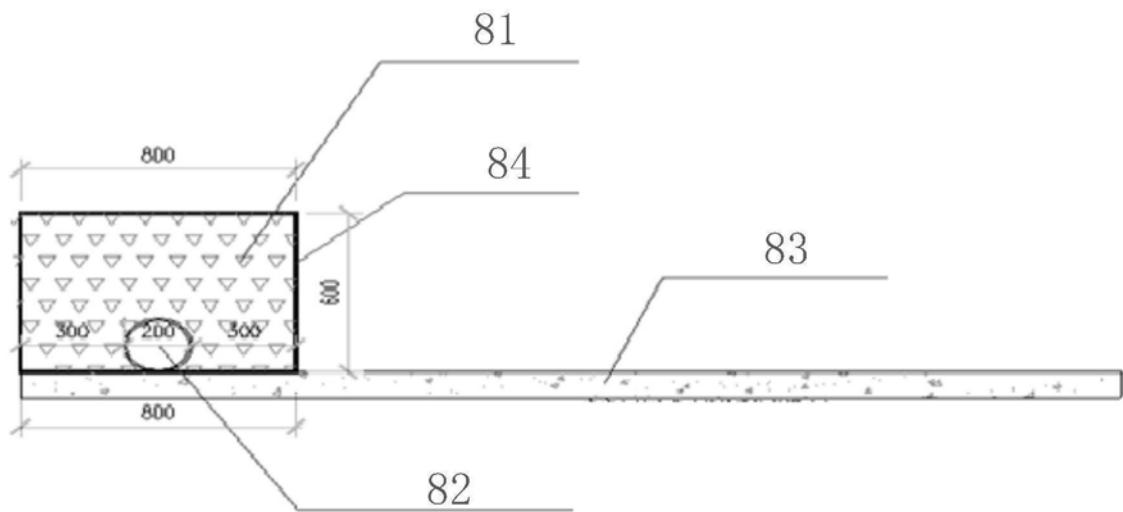


图6

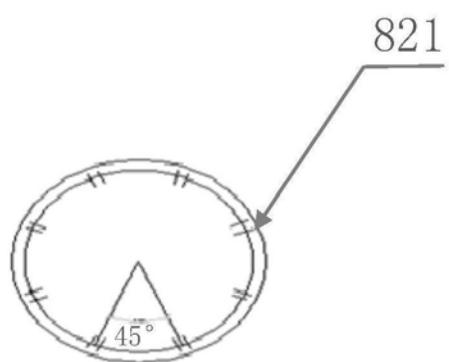


图7