



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104196044 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201410453462. 9

(22) 申请日 2014. 09. 05

(73) 专利权人 中铁四局集团有限公司

地址 230023 安徽省合肥市望江东路 96 号

(72) 发明人 陈文尹 蒋韦平 林先明

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有
限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

E02D 19/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102392458 A, 2012. 03. 28,

CN 101793023 A, 2010. 08. 04, 全文.

CN 101725112 A, 2010. 06. 09, 全文.

CN 101838993 A, 2010. 09. 22, 全文.

JP 特开平 7-26564 A, 1995. 01. 27, 全文.
崔浩等. 钢板桩围堰的设计与施工. 《公
路》. 2008, (第 2 期), 第 68-71 页.

审查员 陈玲

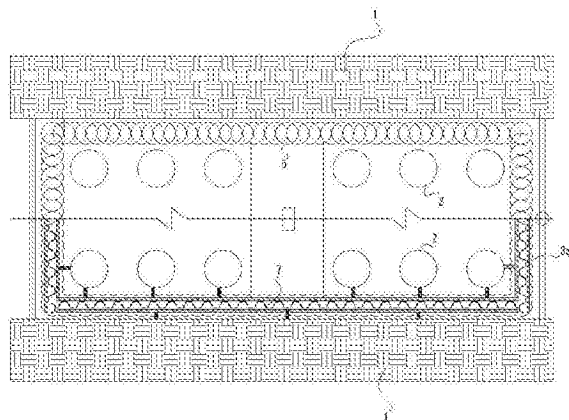
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种冲击钻限位成孔铣槽结合
钢板桩的围堰施工方法,其特征是:利用钢栈桥
平台和主桥钢护筒作为支撑,采用冲击钻按照围
堰的平面位置进行限位成孔,通过两次相错位置
上的限位成孔,在岩面河床上按围堰平面位置形
成用于固定钢板桩的铣槽,在铣槽中逐一打插钢
板桩形成钢板围堰;再在铣槽中,位于钢板桩围
堰的外侧用袋装粘土填充紧实;最后在钢板桩围
堰内侧浇筑封底砼封底止水。本发明方法针对急
速水流的施工条件,不需要由施工人员在下水作
业封堵围堰和河床岩面之间的空隙,避免了因作
业人员在水下爆破河床岩石带来的安全隐患,提
高了施工安全性。



1. 一种冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法,其特征是:利用钢栈桥平台(1)和主桥钢护筒(2)作为支撑,采用冲击钻按照围堰的平面位置进行限位成孔,通过两次相错位置上的限位成孔,在岩面河床上按围堰平面位置形成用于固定钢板桩的铣槽,在所述铣槽中逐一打插钢板桩形成钢板围堰;再在所述铣槽中,位于钢板桩围堰的外侧用袋装粘土(8)填充紧实;最后在钢板桩围堰内侧浇筑封底砼(9)封底止水;所述围堰施工方法是按如下步骤进行:

步骤1,在钢栈桥平台(1)上精确测量划线确定围堰的平面位置;利用钢栈桥平台(1)和主桥钢护筒(2)作为支撑,采用工字钢制作限位横架(3a)为冲击钻机(4)提供作业位置;在所述限位横架(3a)上,按照围堰的平面位置,呈竖直设置钢护筒作钻孔限位筒(3b),在所述限位横架(3a)、钻孔限位筒(3b)、主桥钢护筒(2)以及钢栈桥平台(1)之间进行固定连接;

步骤2:在所述钢栈桥平台(1)上配置锤头式冲击钻机(4)用于冲击成孔,以所述钻孔限位筒(3b)为导向,按所述围堰的平面位置逐一成孔,通过两次相错位置上的限位成孔在河床岩石面上按围堰所在位置铣出铣槽(5),利用高压水枪吹去铣槽(5)中的残渣;

步骤3:制作钢板桩限位架(3c),所述钢板桩限位架(3c)固定设置在主桥钢护筒(2)和栈桥钢管桩基础(6)之间,在拟施工的围堰的四个边从上游拐角处朝向所述铣槽(5)中固定第一根转角钢板桩,再在所述铣槽(5)中逐一打插入钢板桩(7),在下游处合拢成围堰;

步骤4:在所述铣槽(5)中,位于钢板桩(7)的外侧填塞封口密实的袋装粘土(8),并填塞紧实;向所述围堰中泵送砼,一次成型形成封底砼(9);

步骤5:使用污水泵在围堰内进行抽水,观察围堰中局部渗漏水的位置,对于渗漏水位置采用木楔打入钢板桩(7)之间,并填塞黄油拌合物进行止水。

2. 根据权利要求1所述的冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法,其特征是:所述铣槽(5)的槽底标高位于承台底面标高以下1.2m位置处。

冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种围堰的施工方法,更具体地说是一种在急速水流中、河床无覆盖、层岩面起伏较大、且水中墩承台在河床岩面以下条件下的围堰施工方法。

背景技术

[0002] 在工程建设中,当承台位于岩面河床以下时,常规方法是采用套箱、双壁钢围堰、砼沉井在施工区域形成一个封闭的围堰,在围堰内河底浇筑封底砼,凝结后将水抽干,保证围堰区域基本干燥,以保证承台的正常施工。

[0003] 甘肃永靖县盐锅峡黄河大桥位于盐锅峡水电站大坝下游 700m,由于施工期间正值夏季,水电站泄洪水流急速达 6.5m/s,长年累月的冲刷造成大桥 4#、5# 水中墩处河床表层无覆盖层、为中风化砂岩强度达 800Kpa、且基岩面起伏较大,采用传统围堰施工工法封底砼困难、整体围堰在激流水的冲击下定位困难、承台处基坑开挖无论采用爆破技术还是破碎锤机械开挖所造成的震动均会使得封底砼开裂,加上激流水的冲刷,常规围堰方法无法达到封水的效果,作业工人的安全无法保证,也就无法满足施工的需要。

[0004] 在急速水流、河床无覆盖层、岩面起伏较大、承台埋置河床面以下的环境条件下,采用传统的围堰施工还没有成功的公开报导。

发明内容

[0005] 本发明是为避免上述现有技术所存在的不足之处,提供一种冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法,以解决以下技术难题:

[0006] 一是水流急速条件下钢板桩围堰与起伏较大河床岩面之间密封止水的难题;

[0007] 二是整体围堰下沉因激流水的冲击定位偏离的难题;

[0008] 三是传统的整体钢套箱和砼围堰在激流水环境下拆除的难题。

[0009] 本发明为解决技术问题采用如下技术方案:

[0010] 本发明冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法的特点是:利用钢栈桥平台和主桥钢护筒作为支撑,采用冲击钻按照围堰的平面位置进行限位成孔,通过两次相错位置上的限位成孔,在岩面河床上按围堰平面位置形成用于固定钢板桩的铣槽,在所述铣槽中逐一打插钢板桩形成钢板围堰;再在所述铣槽中,位于钢板桩围堰的外侧用袋装粘土填充紧实;最后在钢板桩围堰内侧浇筑封底砼封底止水。

[0011] 本发明冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法按如下步骤进行施工:

[0012] 步骤 1,在钢栈桥平台上精确测量划线确定围堰的平面位置;利用钢栈桥平台和主桥钢护筒作为支撑,采用工字钢制作限位横架为冲击钻机提供作业位置;在所述限位横架上,按照围堰的平面位置,呈竖直设置钢护筒作钻孔限位筒,在所述限位横架、钻孔限位筒、主桥钢护筒以及钢栈桥平台之间进行固定连接。

[0013] 步骤 2:在所述钢栈桥平台上配置锤头式冲击钻机用于冲击成孔,以所述钻孔限位筒为导向,按所述围堰的平面位置逐一成孔,通过两次相错位置上的限位成孔在河床岩

石面上按围堰所在位置铣出铣槽,利用高压水枪吹去铣槽中的残渣。

[0014] 步骤3:制作钢板桩限位架,所述钢板桩限位架固定设置在主桥钢护筒和栈桥钢管桩基础之间,在拟施工的围堰的四个边从上游拐角处朝向所述铣槽中固定第一根转角钢板桩,再在所述铣槽中逐一打插入钢板桩,在下游处合拢成围堰。

[0015] 步骤4:在所述铣槽中,位于钢板桩的外侧填塞封口密实的袋装粘土,并填塞紧实;向所述围堰中泵送砼,一次成型形成封底砼。

[0016] 步骤5:使用污水泵在围堰内进行抽水,观察围堰中局部渗漏水的位置,对于渗漏水位置采用木楔打入钢板桩之间,并填塞黄油拌合物进行止水。

[0017] 本发明冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法的特点也在于:所述铣槽的槽底标高位于承台底面标高以下1.2m位置处。

[0018] 本发明方法是在水流急速、河床无覆盖层、岩面起伏比大、水中墩承台处在河床岩面以下的复杂条件下,采用冲击钻限位两次逐孔对岩面河床成孔铣槽,打插入钢板桩,并在槽内浇筑封底砼封水的围堰施工方法,与已有技术相比,本发明有益效果体现在:

[0019] 与传统的各类围堰技术相比,本发明有益效果体现在:

[0020] 1、本发明在作业平台上采用冲击钻机两次逐孔铣槽,针对急速水流的施工条件,不需要由施工人员在水下作业封堵围堰和河床岩面之间的空隙,避免了因作业人员在水下爆破河床岩石带来的安全隐患,提高了施工安全性。

[0021] 2、本发明采用履带吊辅助振动锤打插单根钢板桩,两层型钢限位架固定急流水中的单根钢板桩,避免了采用整体钢套筒下沉定位时受急流水冲击的问题,每个施工环节施工难度低,使施工过程简便快捷,施工质量易于把控。

[0022] 3、本发明围堰铣槽内填塞封底砼,外填塞砂土袋,既实现了围堰隔水效果,又可将单根钢板桩从围堰中快速拔出,围堰拆除方便,避免了整体钢套筒或整体砼沉井需要水下作业拆除的工序,降低了安全风险。

[0023] 4、本发明不需要在平台处焊接整体钢套筒或预制砼沉井,钢板桩提前准备即可,缩短了施工工期,且钢板桩可拔出后重复利用,避免了钢套筒割除后只能当废铁,极大的降低了工程成本。

[0024] 5、本发明打破了钢板桩主要应用在临江靠海有覆盖层的淤泥质和砂层环境下的传统方法,使得钢板桩围堰在坚硬岩石地质条件下也能得到应用。

附图说明

[0025] 图1为本发明平面结构示意图;

[0026] 图2为本发明施工过程示意图;

[0027] 图3为本发明立面结构示意图;

[0028] 图中标号:1钢栈桥平台,2主桥钢护筒,3a限位横架,3b钻孔限位筒,3c钢板桩限位架,4冲击钻机,5铣槽,6钢管桩基础,7钢板桩,8袋装粘土,9封底砼。

具体实施方式

[0029] 参见图1、图2和图3,本实施例中冲击钻限位成孔铣槽结合钢板桩的围堰施工方法是:利用钢栈桥平台1和主桥钢护筒2作为支撑,采用冲击钻按照围堰的平面位置进行限

位成孔,通过两次相错位置上的限位成孔,在岩面河床上按围堰平面位置形成用于固定钢板桩的铣槽 5,在铣槽中逐一打插钢板桩形成钢板围堰;再在所述铣槽中,位于钢板桩围堰的外侧用袋装粘土 8 填充紧实;最后在钢板桩围堰内侧浇筑封底砼封底止水。

[0030] 本实施例中,具体实施按如下步骤进行:

[0031] 步骤 1,在钢栈桥平台 1 上精确测量划线确定围堰的平面位置,围堰的平面位置要求每个边比承台边宽出 0.5m;利用钢栈桥平台 1 和主桥钢护筒 2 作为支撑,采用工字钢制作限位横架 3a 为冲击钻机 4 提供作业位置;在限位横架 3a 上,按照围堰的平面位置,呈竖直设置钢护筒作钻孔限位筒 3b,在限位横架 3a、钻孔限位筒 3b、主桥钢护筒 2 以及钢栈桥平台 1 之间进行固定连接。

[0032] 步骤 2:在钢栈桥平台 1 上配置锤头式冲击钻机 4 用于冲击成孔,以钻孔限位筒 3b 为导向,按围堰的平面位置逐一成孔,通过两次相错位置上的限位成孔在河床岩石面上按围堰所在位置铣出铣槽 5,利用压力不小于 5MPa 的高压水枪吹去铣槽 5 中的残渣;铣槽 5 的槽底标高位于承台底面标高以下 1.2m 位置处,保证各铣槽 5 的槽底标高一致性,使钢板桩底标高处都在同一水平线上。设置冲击钻机 4 的锤头直径为 0.8m,钻孔限位筒 3b 采用直径为 1m 的钢护筒,成孔位置误差在 2cm 以内。

[0033] 步骤 3:采用两层槽钢制作钢板桩限位架 3c,钢板桩限位架 3c 固定设置在主桥钢护筒 2 和栈桥钢管桩基础 6 之间,以防止激流水的冲击使钢板桩发生摆动,在拟施工的围堰的四个边从上游拐角处,朝向铣槽 5 中固定第一根转角钢板桩,再在铣槽 5 中逐一打插入钢板桩 7,在下游处合拢成围堰;具体施工中采用 50t 履带吊辅助振动锤打插钢板桩,相邻的钢板桩咬口处涂抹木质锯沫和黄油拌合物形成封闭。在水面处和承台以上 0.5m 处各设置一道钢围檩,在围堰拐角处采用三角钢斜撑,确保钢围堰在水深 7m 左右的情况下不变形刚度满足要求。

[0034] 步骤 4:在铣槽 5 中,位于钢板桩 7 的外侧填塞封口密实的袋装粘土 8,并填塞紧实,以此避免封底砼漫流到槽内钢板桩的外侧,从而造成钢板桩被砼窝裹后拔出困难,并且避免承台处坚硬岩石破碎锤开挖的震动不至于破坏封底砼出现裂纹渗水;随后,向围堰中泵送砼,一次成型形成封底砼 9。

[0035] 步骤 5:使用污水泵在围堰内进行抽水,观察围堰中局部渗漏水的位置,对于渗漏水位置采用木楔打入钢板桩 7 之间,并填塞黄油拌合物进行止水。

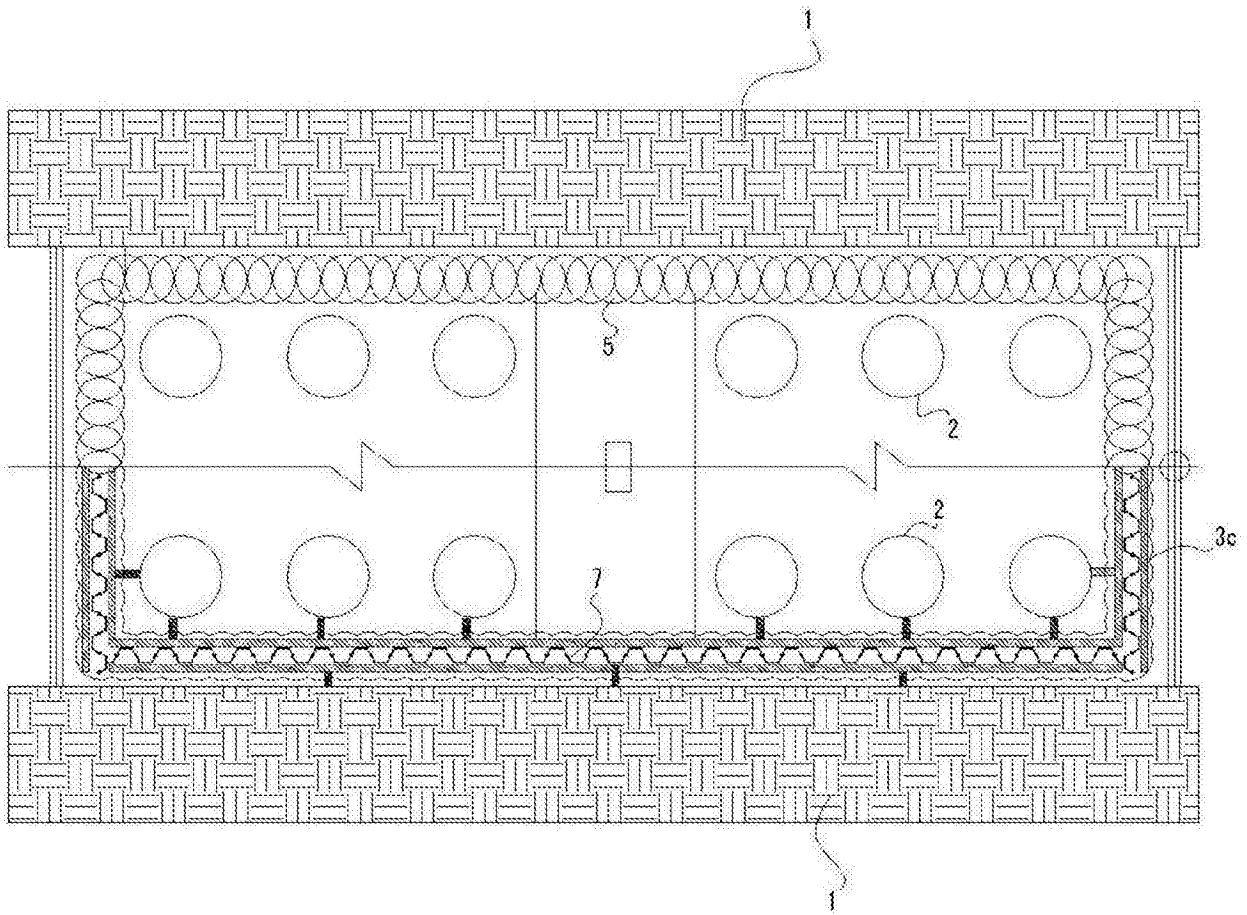


图 1

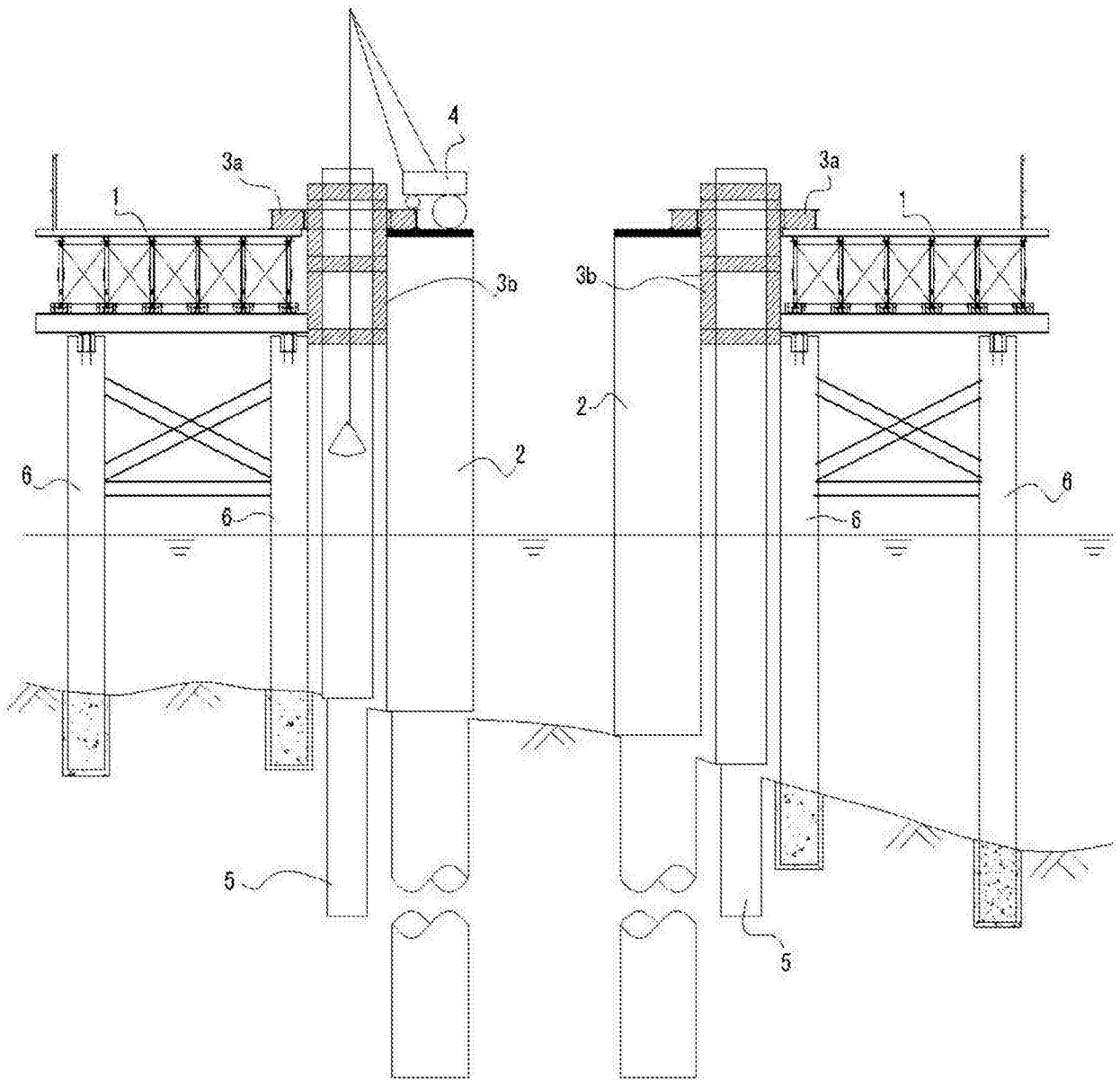


图 2

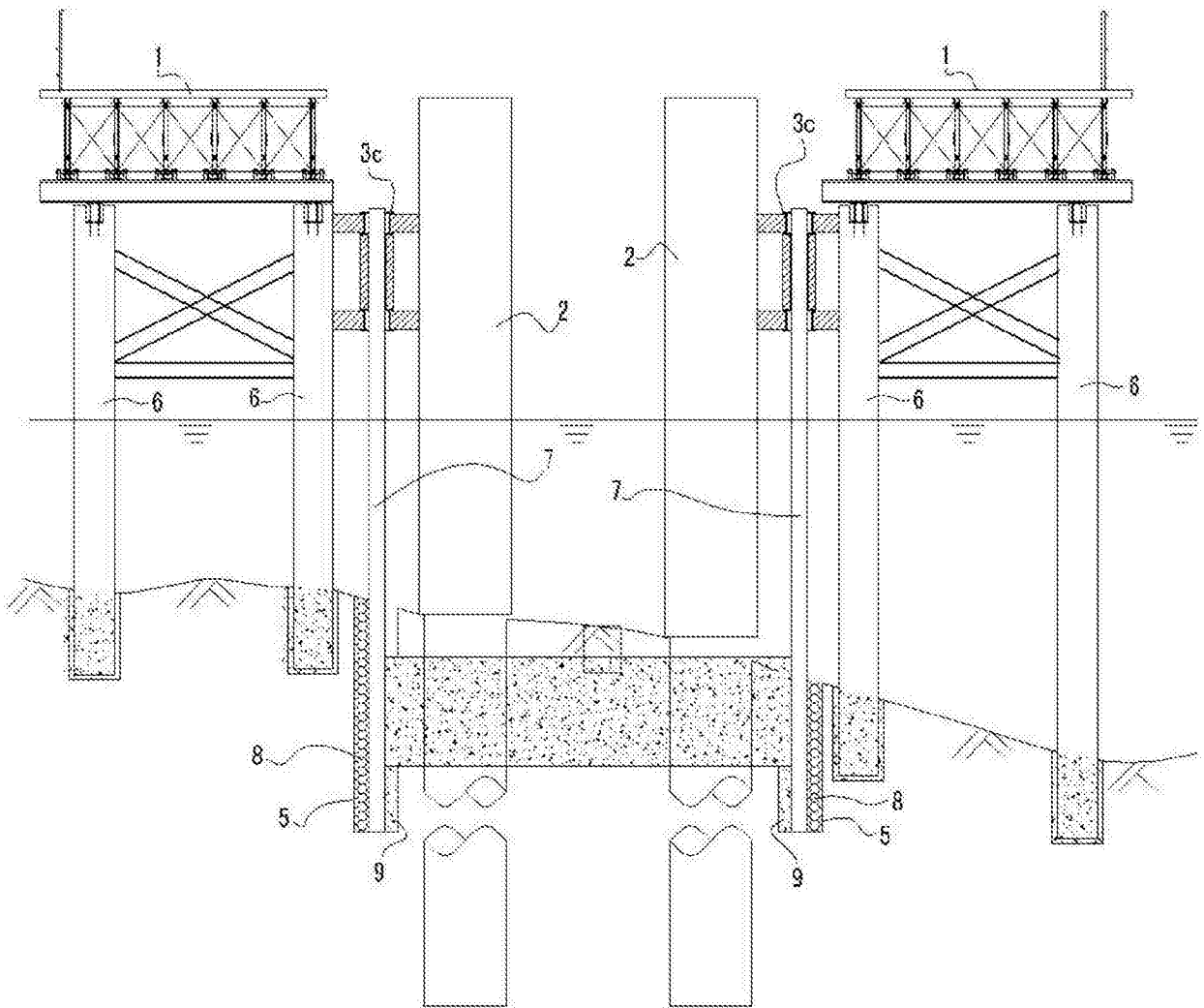


图 3