(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113756346 A
(43)申请公布日 2021.12.07

(21)申请号 202111152191.X

(22)申请日 2021.09.29

(71)申请人 中铁广州工程局集团有限公司
地址 511477 广东省广州市南沙区进港大道582号

(72)发明人 廖云沼 郑震 王杰 陈杨 容敏 蓝巧新 张峰 邓晓峰

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 聂志伟

(51)Int.Cl.
E02D 19/04(2006.01)
E02D 5/04(2006.01)
E02D 5/08(2006.01)
E02D 5/16(2006.01)
E02D 5/38(2006.01)
E02D 15/04(2006.01)

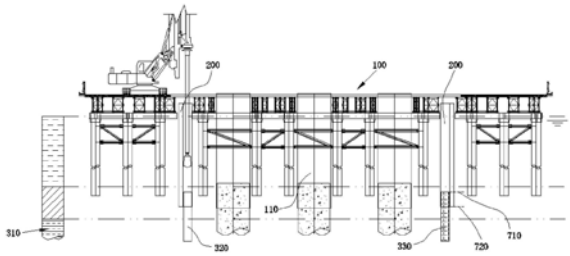
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法

(57)摘要

本发明公开了用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，包括如下步骤：1)施工前的准备；2)围堰施工；3)止水层施工；4)内撑架组件吊装下放前的准备；5)内撑架组件下放施工；6)第一道内撑架施工；7)第二道内撑架施工；8)第三道内撑架施工；9)第四道内撑架施工。通过采用钢管桩和钢板桩组合而成的组合桩，先将组合桩和钢板桩插打到岩层面固定，再将钢管桩内钻孔浇筑混凝土形成锚固桩，在钢管桩与锚固桩的交界处制作止水层，下放内撑架固定的施工方案，实现了快速施工、成孔，减少钢板桩的入岩深度，钢管桩内成孔泥浆不外流，有效保护河流水体环境的效果。



CN 113756346 A

1.用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

1)施工前的准备:

拆除部分原有的施工平台,留出围堰桩基的插打空间,加工固定钢管桩和钢板桩形成组合桩,将组合桩和钢板桩运送至施工现场;

2)围堰施工:

从施工平台下游侧插打空间的一端开始顺时针或逆时针依次插打组合桩和钢板桩,钢板桩之间依次咬合,在各插打完成的钢管桩内往岩层下钻取锚固孔至设计的位置,清除钻渣,锚固孔内下放钢筋笼,抽水至锚固孔底部,锚固孔内浇筑混凝土形成锚固桩,最后完成组合桩的合龙以及所有钢管桩内的锚固桩以形成围堰,合龙后钢板桩包围钢管桩;

3)止水层施工:

在钢板桩远离围堰的方向上沿钢板桩的边缘钻取注浆孔,沿着注浆孔插入注浆管进行压注浆,先浅孔后深孔,以在组合桩与锚固桩的交界处形成止水层,待压注浆的土体达到设计强度后,再抽干围堰内积水;

4)内撑架组件吊装下放前的准备:

拆除和调整部分原有的施工平台,在施工平台上接高设置垫梁,在垫梁上安装吊装装置,加工固定内撑管和圈梁形成内撑架,将四个内撑架依次拼装形成内撑架组件,内撑架组件由上至下依次包括第一道内撑架、第二道内撑架、第三道内撑架以及第四道内撑架,吊装装置与内撑架组件吊装连接,将内撑架组件整体提升脱离施工平台,检查下放的安全性及可靠性;

5)内撑架组件下放施工:

围堰内抽水至第一道内撑架设计的位置以下,吊装装置下放内撑架组件至围堰内,使第一道内撑架位于设计的位置时停止;

6)第一道内撑架施工:

在第一道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构,在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填满混凝土,利用型钢将第一道内撑架与每根钢管桩焊接固定;

7)第二道内撑架施工:

围堰内抽水至第二道内撑架设计的位置以下,继续下放其余三道内撑架至第二道内撑架设计的位置,在第二道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构,在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填满混凝土,利用型钢将第二道内撑架与每根钢管桩焊接固定,安装第一道内撑架与第二道内撑架之间的竖向连接件;

8)第三道内撑架施工:

围堰内抽水至第三道内撑架设计的位置以下,继续下放其余两道内撑架至第三道内撑架设计的位置,在第三道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构,在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填满混凝土,利用型钢将第三道内撑架与每根钢管桩焊接固定,安装第二道内撑架与第三道内撑架之间的竖向连接件;

9)第四道内撑架施工:

围堰内抽水至第四道内撑架设计的位置以下,下放第四道内撑架至设计的位置,在第四道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构,在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填

满混凝土，利用型钢将第四道内撑架与每根钢管桩焊接固定，安装第三道内撑架与第四道内撑架之间的竖向连接件，围堰施工完成。

2.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤1)中，钢板桩的规格型号为拉森Ⅳw，钢管桩通过固定件与钢板桩固定连接，使得钢管桩的部分外壁与钢板桩的一侧相切。

3.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤2)中，插打组合桩和钢板桩时，利用辅助定位措施，保证组合桩插打位置准确，保证组合桩的垂直度小于1％，偏位范围为-3cm至3cm。

4.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤2)中，插打组合桩和钢板桩时，插打入岩层后，插打到无法继续深入岩层为止。

5.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤2)中，锚固桩顶部至钢管桩底部重合的高度大于2m。

6.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤3)中，止水层的高度为3m，宽度为1.5m，止水层顶部至至钢管桩底部重合的高度为1m。

7.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤3)中，钢板桩与钢管桩之间的凹槽处也同步注浆封闭。

8.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤4)中，内撑架组件整体提升脱离施工平台的高度大于10cm，然后静止30分钟以上，以检查下放的安全性及可靠性。

9.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤5)中，吊装装置下放内撑架组件的过程中，内撑架组件的竖向位移偏差小于5mm。

10.根据权利要求1所述的用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，其特征在于：步骤7)、步骤8)以及步骤9)中，各内撑架与钢管桩焊接固定所采用的型钢均为工字钢56a，且工字钢的顶面和底面均固定连接有20mm厚度的钢板。

用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程施工技术领域，特别是涉及用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法。

背景技术

[0002] 随着国内桥梁工程的逐渐增多，现有技术中，当应对低桩承台、深水、覆盖层浅、岩层较硬基础施工时采用常规的套箱围堰、钢板桩等形式围堰，难以直接插打到设计的深度。现有技术中的围堰施工方法基岩成槽效率低、施工速度慢、围堰止水成本高、围堰刚度弱等缺点。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一，为此，本发明提出用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，包括如下步骤：

[0004] 1)施工前的准备：

[0005] 拆除部分原有的施工平台，留出围堰桩基的插打空间，加工固定钢管桩和钢板桩形成组合桩，将组合桩和钢板桩运送至施工现场；

[0006] 2)围堰施工：

[0007] 从施工平台下游侧插打空间的一端开始顺时针或逆时针依次插打组合桩和钢板桩，钢板桩之间依次咬合，在各插打完成的钢管桩内往岩层下钻取锚固孔至设计的位置，清除钻渣，锚固孔内下放钢筋笼，抽水至锚固孔底部，锚固孔内浇筑混凝土形成锚固桩，最后完成组合桩的合龙以及所有钢管桩内的锚固桩以形成围堰，合龙后钢板桩包围钢管桩；

[0008] 3)止水层施工：

[0009] 在钢板桩远离围堰的方向上沿钢板桩的边缘钻取注浆孔，沿着注浆孔插入注浆管进行压注浆，先浅孔后深孔，以在组合桩与锚固桩的交界处形成止水层，待压注浆的土体达到设计强度后，再抽干围堰内积水；

[0010] 4)内撑架组件吊装下放前的准备：

[0011] 拆除和调整部分原有的施工平台，在施工平台上接高设置垫梁，在垫梁上安装吊装装置，加工固定内撑管和圈梁形成内撑架，将四个内撑架依次拼装形成内撑架组件，内撑架组件由上至下依次包括第一道内撑架、第二道内撑架、第三道内撑架以及第四道内撑架，吊装装置与内撑架组件吊装连接，将内撑架组件整体提升脱离施工平台，检查下放的安全性及可靠性；

[0012] 5)内撑架组件下放施工：

[0013] 围堰内抽水至第一道内撑架设计的位置以下，吊装装置下放内撑架组件至围堰内，使第一道内撑架位于设计的位置时停止；

[0014] 6)第一道内撑架施工：

[0015] 在第一道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构，在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的

空隙处浇筑填满混凝土，利用型钢将第一道内撑架与每根钢管桩焊接固定；

[0016] 7)第二道内撑架施工：

[0017] 围堰内抽水至第二道内撑架设计的位置以下，继续下放其余三道内撑架至第二道内撑架设计的位置，在第二道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构，在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填满混凝土，利用型钢将第二道内撑架与每根钢管桩焊接固定，安装第一道内撑架与第二道内撑架之间的竖向连接件；

[0018] 8)第三道内撑架施工：

[0019] 围堰内抽水至第三道内撑架设计的位置以下，继续下放其余两道内撑架至第三道内撑架设计的位置，在第三道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构，在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填满混凝土，利用型钢将第三道内撑架与每根钢管桩焊接固定，安装第二道内撑架与第三道内撑架之间的竖向连接件；

[0020] 9)第四道内撑架施工：

[0021] 围堰内抽水至第四道内撑架设计的位置以下，下放第四道内撑架至设计的位置，在第四道内撑架的设计位置处焊接牛腿结构，在牛腿结构与钢管桩、圈梁之间的空隙处浇筑填满混凝土，利用型钢将第四道内撑架与每根钢管桩焊接固定，安装第三道内撑架与第四道内撑架之间的竖向连接件，围堰施工完成。

[0022] 本发明的有益效果是，通过采用钢管桩和钢板桩组合而成的组合桩，先将组合桩和钢板桩插打到岩层面固定，再将钢管桩内钻孔浇筑混凝土形成锚固桩，在钢管桩与锚固桩的交界处制作止水层，下放内撑架固定的施工方案，实现了快速施工、成孔，减少钢板桩的入岩深度，钢管桩内成孔泥浆不外流，有效保护河流水体环境的效果。

[0023] 优选地，步骤1)中，钢板桩的规格型号为拉森Ⅳw，钢管桩通过固定件与钢板桩固定连接，使得钢管桩的部分外壁与钢板桩的一侧相切。

[0024] 优选地，步骤2)中，插打组合桩和钢板桩时，利用辅助定位措施，保证组合桩插打位置准确，保证组合桩的垂直度小于1％，偏位范围为-3cm至3cm。

[0025] 优选地，步骤2)中，插打组合桩和钢板桩时，插打入岩层后，插打到无法继续深入岩层为止。

[0026] 优选地，步骤2)中，锚固桩顶部至钢管桩底部重合的高度大于2m。

[0027] 优选地，步骤3)中，止水层的高度为3m，宽度为1.5m，止水层顶部至至钢管桩底部重合的高度为1m。

[0028] 优选地，步骤3)中，钢板桩与钢管桩之间的凹槽处也同步注浆封闭。

[0029] 优选地，步骤4)中，内撑架组件整体提升脱离施工平台的高度大于10cm，然后静止30分钟以上，以检查下放的安全性及可靠性。

[0030] 优选地，步骤5)中，吊装装置下放内撑架组件的过程中，内撑架组件的竖向位移偏差小于5mm。

[0031] 优选地，步骤7)、步骤8)以及步骤9)中，各内撑架与钢管桩焊接固定所采用的型钢均为工字钢56a，且工字钢的顶面和底面均固定连接有20mm厚度的钢板。

附图说明

[0032] 下面结合附图对本发明作进一步说明，显而易见地，下面描述中的附图是本发明

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。

[0033] 图1是本发明实施例围堰施工前准备和插打组合桩、钢板桩的示意图；

[0034] 图2是图1的俯视图；

[0035] 图3是本发明实施例围堰施工的示意图；

[0036] 图4是图3的俯视图；

[0037] 图5是本发明实施例止水层施工的示意图；

[0038] 图6是本发明实施例止水层的俯视示意图；

[0039] 图7是本发明实施例内撑架组件吊装下放前的准备的示意图；

[0040] 图8是本发明实施例内撑架组件吊装下放前的准备的俯视示意图；

[0041] 图9是本发明实施例内撑架组件下放和第一道内撑架施工的示意图；

[0042] 图10是本发明实施例第二、第三以及第四道内撑架施工的示意图；

[0043] 图11是本发明实施例组合桩的结构示意图；

[0044] 图12是图11的H向视图；

[0045] 图13是本发明实施例承台施工前的准备的示意图；

[0046] 图14是本发明实施例第一节承台施工的示意图；

[0047] 图15是本发明实施例围堰第一次体系转换和第二节承台施工的示意图；

[0048] 图16是本发明实施例围堰第二次体系转换的示意图。

[0049] 图中：施工平台100、护筒110、插打空间120、组合桩200、钢管桩210、钢板桩220、连接部221、弯折部222、企口部223、固定件230、凹槽240、围堰300、岩层310、锚固孔320、锚固桩330、止水层400、内撑架组件500、第一道内撑架510、第二道内撑架520、第三道内撑架530、第四道内撑架540、内撑架550、内撑管551、圈梁552、垫梁560、吊装装置570、牛腿结构610、空隙620、竖向连接件630、锚固桩顶部710、钢管桩底部720、止水层顶部730、第一节承台810、第二节承台820、第一节承台的四周830、第二节承台的四周840、墩拱座850、垫层860。

具体实施方式

[0050] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0051] 需要理解的是，本文中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“底”、“顶”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。本文中，术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。

[0052] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所

属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0053] 本部分将详细描述本发明的具体实施例，本发明之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0054] 参照图1～图16，本发明实施例用于浅覆盖层硬基岩深水深基坑组合式围堰的施工方法，包括如下步骤：

[0055] 继续参照图1和图2，1)施工前的准备：

[0056] 拆除部分原有的施工平台100，留出围堰桩基的插打空间120，加工固定钢管桩210和钢板桩220形成组合桩200，将组合桩200和钢板桩220运送至施工现场。继续参照图11和图12，优选地，钢板桩220的规格型号为拉森Ⅳw，钢管桩210通过固定件230与钢板桩220固定连接，使得钢管桩210的部分外壁与钢板桩220的一侧相切，进一步地，钢板桩220具有连接部221、连接部221的两端分别对称的连接有弯折部222，两个弯折部222的另一侧连接有企口部223，钢板桩220之间通过企口部223咬合，连接部221与钢管桩210的外壁相切接触，钢管桩210与钢板桩220通过固定件230固定连接，优选地，固定件230的一端与钢管桩210的外壁焊接固定，固定件230的另一端与钢板桩220的弯折部222焊接固定，固定件230使钢板桩220与钢管桩210之间形成凹槽240。钢板桩220与钢管桩210通过固定件230连接形成组合桩200的形式，增加了组合桩200的刚度和强度，组合桩200适用多种打桩设备。优选地，在插打前安装导向装置对插队施工进行导向，避免偏移。

[0057] 继续参照图1至图4，2)围堰300施工：

[0058] 从施工平台100下游侧插打空间120的一端开始顺时针或逆时针依次插打组合桩200和钢板桩220，钢板桩220之间依次咬合，在各插打完成的钢管桩210内往岩层310下钻取锚固孔320至设计的位置，清除钻渣，锚固孔320内下放钢筋笼，抽水至锚固孔320底部，锚固孔320内浇筑混凝土形成锚固桩330，最后完成组合桩200的合龙以及所有钢管桩210内的锚固桩330以形成围堰300，合龙后钢板桩220包围钢管桩210。优选地，插打组合桩200和钢板桩220时，利用辅助定位措施，保证组合桩200插打位置准确，保证组合桩200的垂直度小于1％，偏位范围为-3cm至3cm。优选地，插打设备采用履带吊配合振动锤。进一步地，插打组合桩200和钢板桩220时，插打入岩层310后，插打到无法继续深入岩层310为止。优选地，锚固桩顶部710至钢管桩底部720重合的高度大于2m。优选地，钻取锚固孔320的设备采用旋挖钻。进一步优选地，在插打完一侧的组合桩200和钢板桩220后，进行另一侧插打时，钻取锚固孔320也同时作业，从而减少了施工的时间。

[0059] 继续图5和图6，3)止水层400施工：

[0060] 在钢板桩220远离围堰300的方向上沿钢板桩220的边缘钻取注浆孔，沿着注浆孔插入注浆管进行压注浆，先浅孔后深孔，以在组合桩200与锚固桩330的交界处形成止水层400，待压注浆的土体达到设计强度后，再抽干围堰300内积水。优选地，止水层400的高度为3m，宽度为1.5m，止水层顶部730至至钢管桩底部720重合的高度为1m。进一步地，压注浆的浆液采用水泥和水玻璃混合而成。进一步地，钢板桩220与钢管桩210之间的凹槽240处也同步注浆封闭，压浆完毕后，围堰300外侧土体达到一定强度后，再对围堰300内抽水。

[0061] 继续参照图7和图8，4)内撑架组件500吊装下放前的准备：

[0062] 拆除和调整部分原有的施工平台100，在施工平台100上接高设置垫梁560，在垫梁560上安装吊装装置570，加工固定内撑管551和圈梁552形成内撑架550，将四个内撑架550依次拼装形成内撑架组件500，内撑架组件500由上至下依次包括第一道内撑架510、第二道内撑架520、第三道内撑架530以及第四道内撑架540，吊装装置570与内撑架组件500吊装连接，将内撑架组件500整体提升脱离施工平台100的高度大于10cm，然后静止30分钟以上，检查下放的安全性及可靠性。优选地，吊装装置570为钢绞线提升千斤顶。

[0063] 继续参照图9，5)内撑架组件500下放施工：

[0064] 围堰300内抽水至第一道内撑架510设计的位置以下，优选地，抽水至第一道内撑架510设计的位置处以下100cm。吊装装置570下放内撑架组件500至围堰300内，使第一道内撑架510位于设计的位置时停止。进一步地，吊装装置570下放内撑架组件500的过程中，内撑架组件500的竖向位移偏差小于5mm。

[0065] 6)第一道内撑架510施工：

[0066] 在第一道内撑架510的设计位置处焊接牛腿结构610，在牛腿结构610与钢管桩210、圈梁552之间的空隙620处浇筑填满混凝土，利用型钢将第一道内撑架510与每根钢管桩210焊接固定；

[0067] 继续参照图10，7)第二道内撑架520施工：

[0068] 围堰300内抽水至第二道内撑架520设计的位置以下，优选地，抽水至第二道内撑架520设计的位置处以下100cm。继续下放其余三道内撑架至第二道内撑架520设计的位置，在第二道内撑架520的设计位置处焊接牛腿结构610，在牛腿结构610与钢管桩210、圈梁552之间的空隙620处浇筑填满混凝土，利用型钢将第二道内撑架520与每根钢管桩210焊接固定，安装第一道内撑架510与第二道内撑架520之间的竖向连接件630；

[0069] 8)第三道内撑架530施工：

[0070] 围堰300内抽水至第三道内撑架530设计的位置以下，优选地，抽水至第三道内撑架530设计的位置处以下100cm。继续下放其余两道内撑架至第三道内撑架530设计的位置，在第三道内撑架530的设计位置处焊接牛腿结构610，在牛腿结构610与钢管桩210、圈梁552之间的空隙620处浇筑填满混凝土，利用型钢将第三道内撑架530与每根钢管桩210焊接固定，安装第二道内撑架520与第三道内撑架530之间的竖向连接件630；

[0071] 9)第四道内撑架540施工：

[0072] 围堰300内抽水并挖掘至第四道内撑架540设计的位置以下，优选地，抽水并挖掘至第四道内撑架540设计的位置处以下100cm。下放第四道内撑架540至设计的位置，在第四道内撑架540的设计位置处焊接牛腿结构610，在牛腿结构610与钢管桩210、圈梁552之间的空隙620处浇筑填满混凝土，利用型钢将第四道内撑架540与每根钢管桩210焊接固定，安装第三道内撑架530与第四道内撑架540之间的竖向连接件630，围堰300施工完成。优选地，各内撑架与钢管桩210焊接固定所采用的型钢均为工字钢56a，且工字钢的顶面和底面均固定连接有20mm厚度的钢板。

[0073] 在本发明其他一些实施例中，根据本发明实施例的围堰，在围堰300内施工墩座承台以完成围堰300的体系转换，施工步骤如下：

[0074] a)围堰300内的泥岩挖掘：

[0075] 围堰300内设置汇水井进行排水挖掘至设计的位置。

[0076] 继续参照图13，b)承台施工前的准备：

[0077] 抽干围堰300内积水，拆除吊装装置570，拆除围堰300内原有的护筒110和桩头，浇筑混凝土垫层860。

[0078] 继续参照图14，c)第一节承台810施工：

[0079] 绑扎第一节承台810钢筋，立模板，浇筑第一节承台810混凝土。

[0080] 继续参照图15，d)围堰300第一次体系转换：

[0081] 第一节承台的四周830在高度方向上，由下至上填中粗砂并压实以及浇筑混凝土。

[0082] e)第二节承台820施工：

[0083] 绑扎第二节承台820钢筋，立模板，浇筑第二节承台820混凝土。

[0084] 继续参照图16，f)围堰300第二次体系转换：

[0085] 第二节承台的四周840在高度方向上，由下至上填中粗砂并压实以及浇筑混凝土，拆除第三道内撑架530，最后施工墩拱座850，完成墩基础施工。

[0086] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出，由于文字表达的有限性，而客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进、润饰或变化，也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合；这些改进润饰、变化或组合，或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均应视为本发明的保护范围。

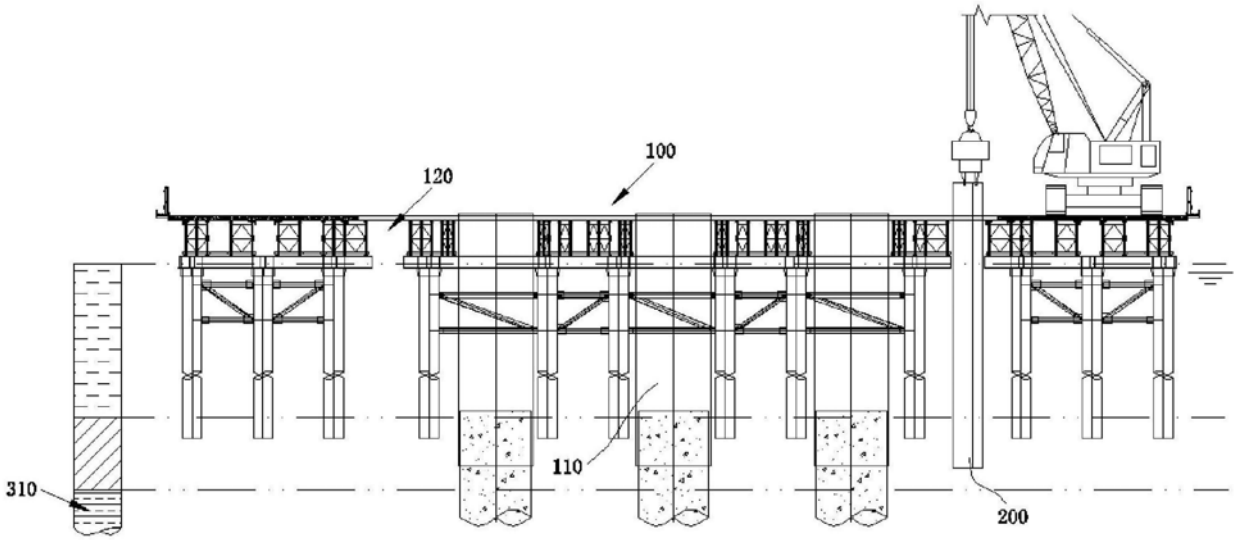


图1

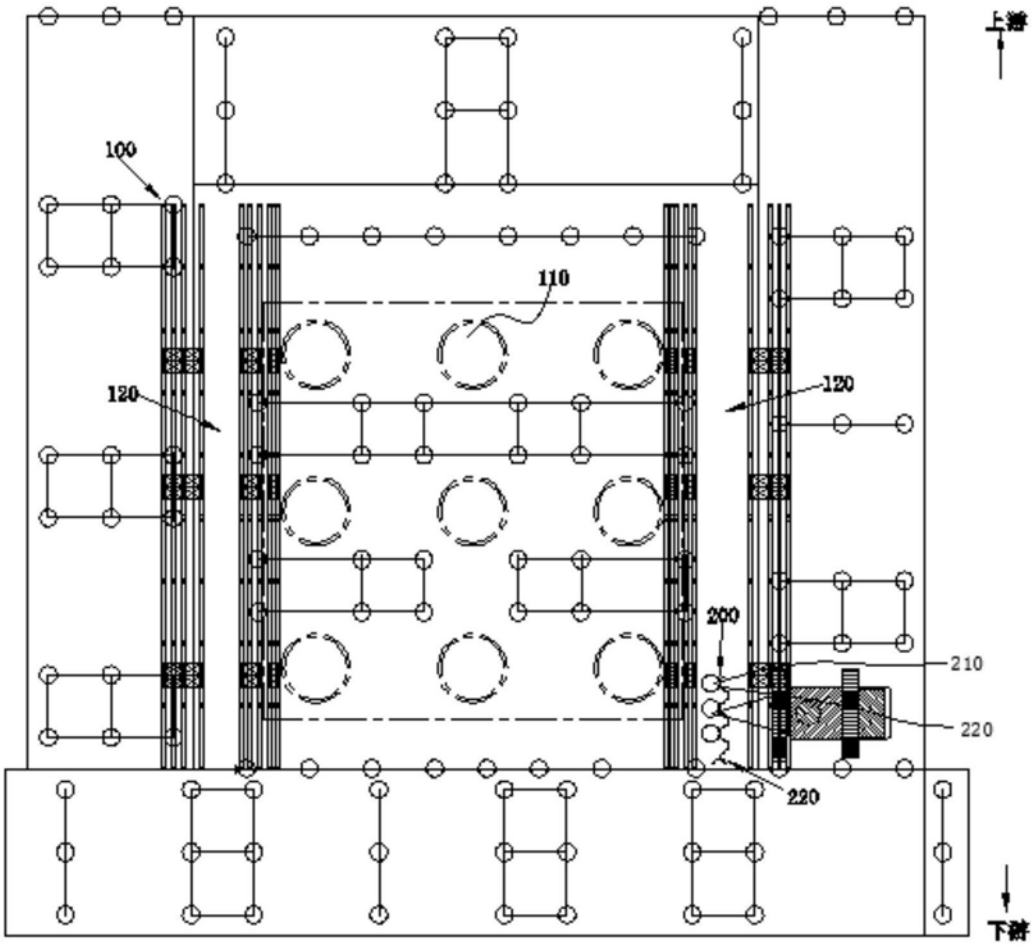


图2

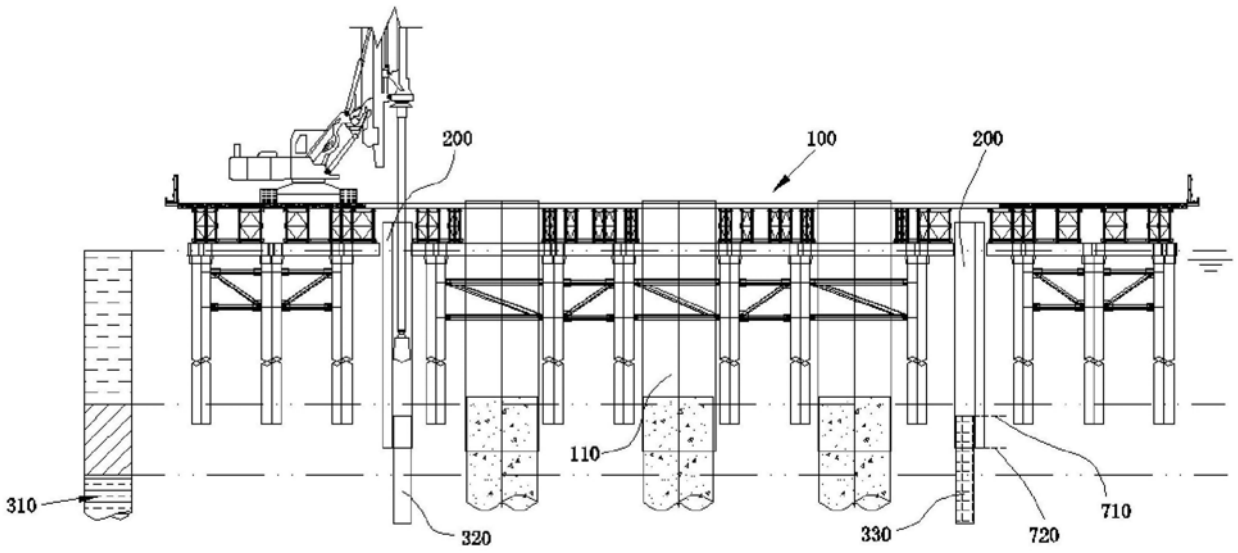


图3

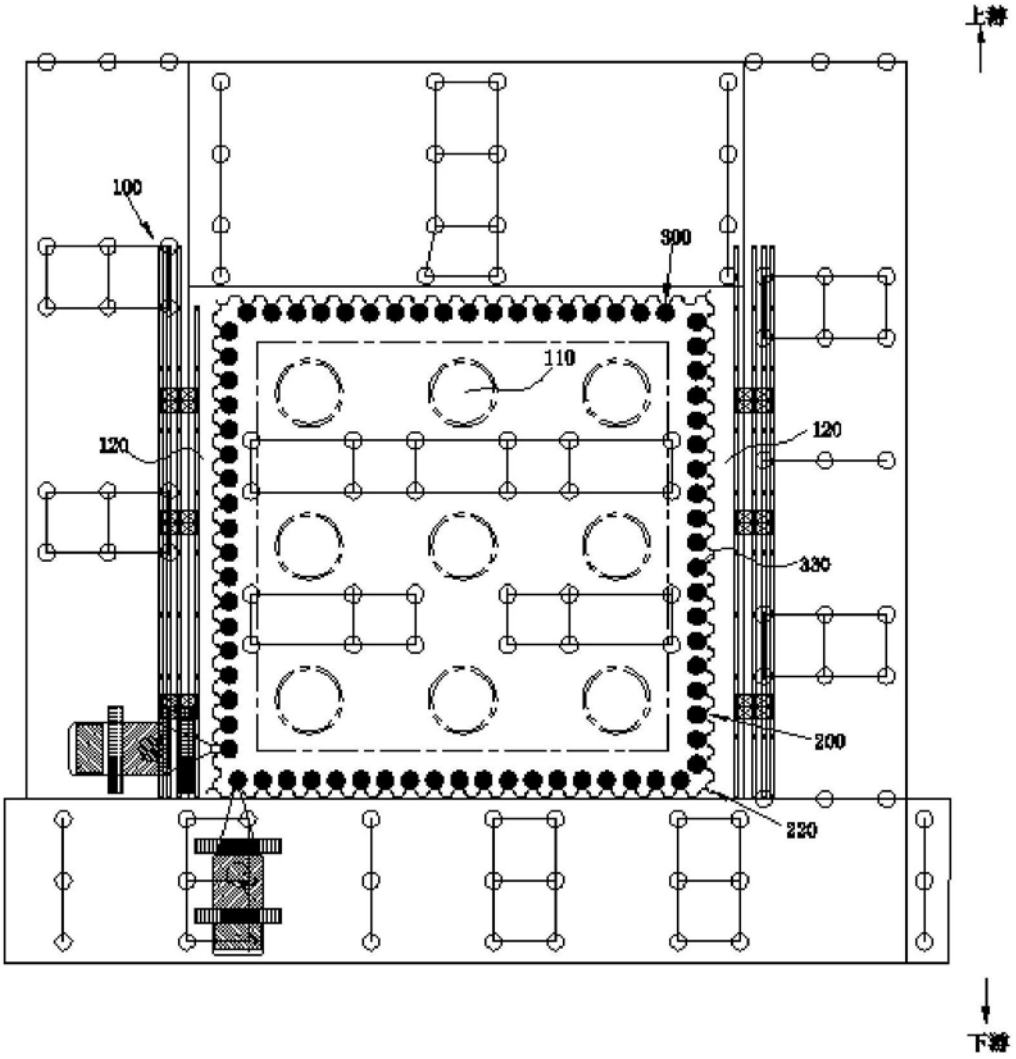


图4

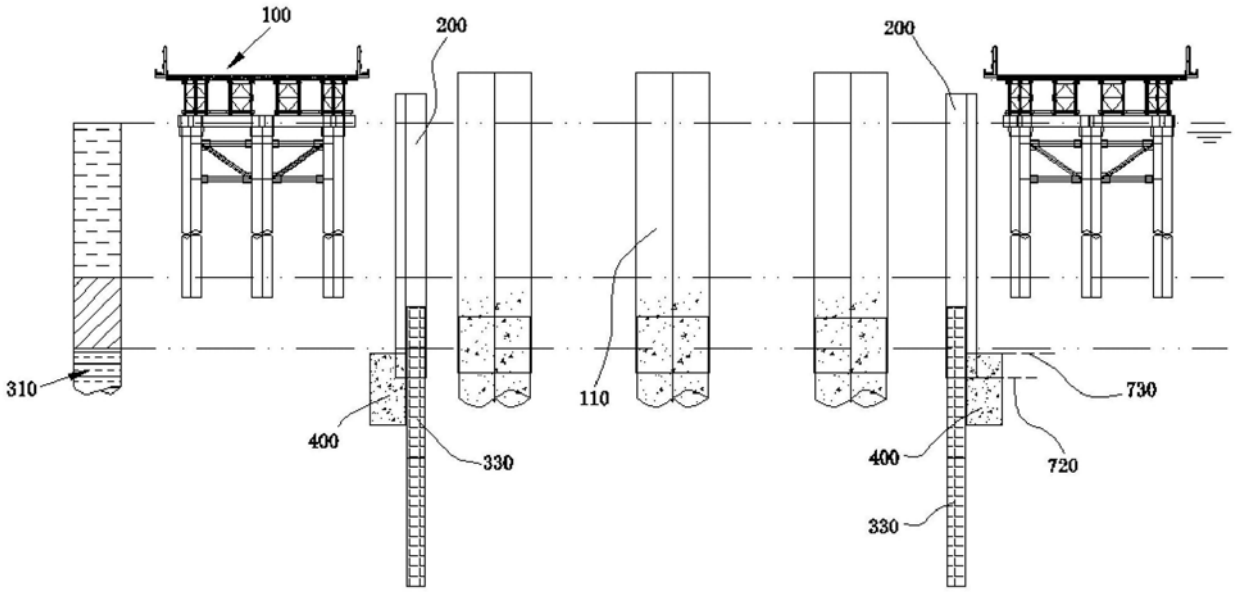


图5

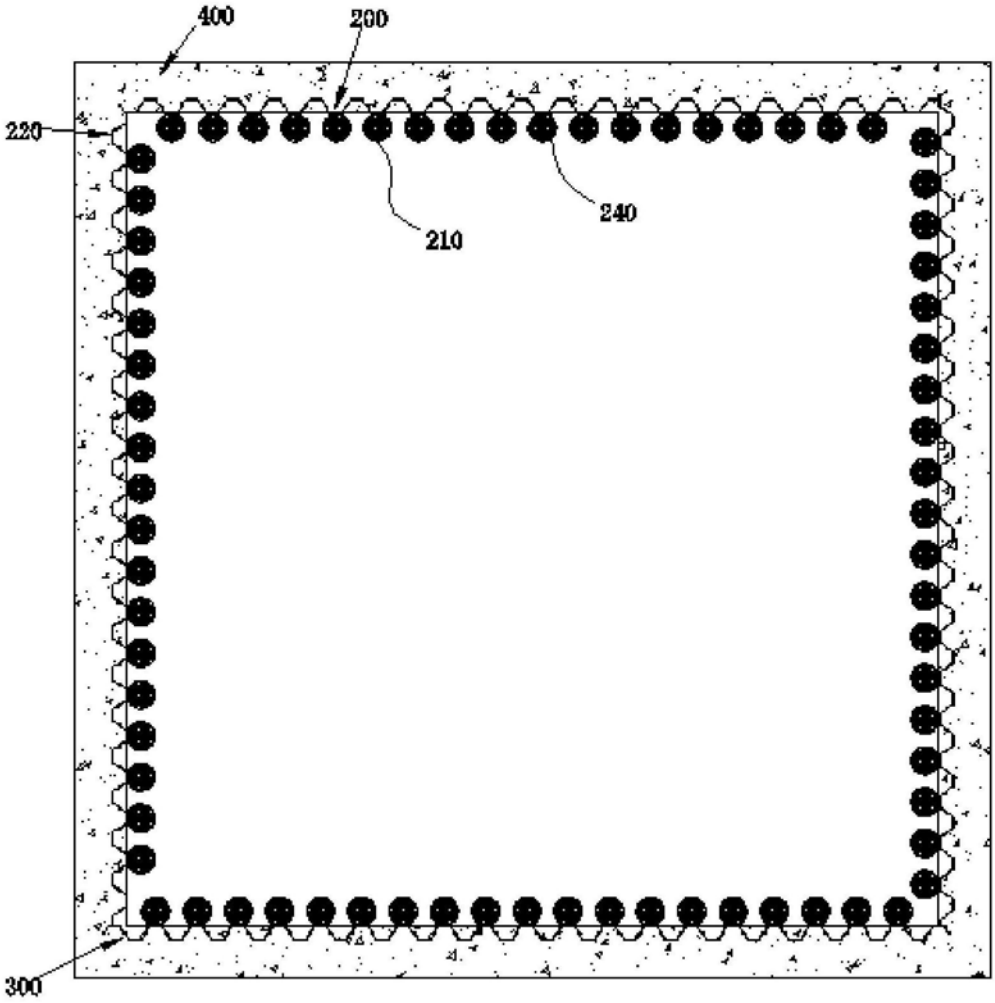


图6

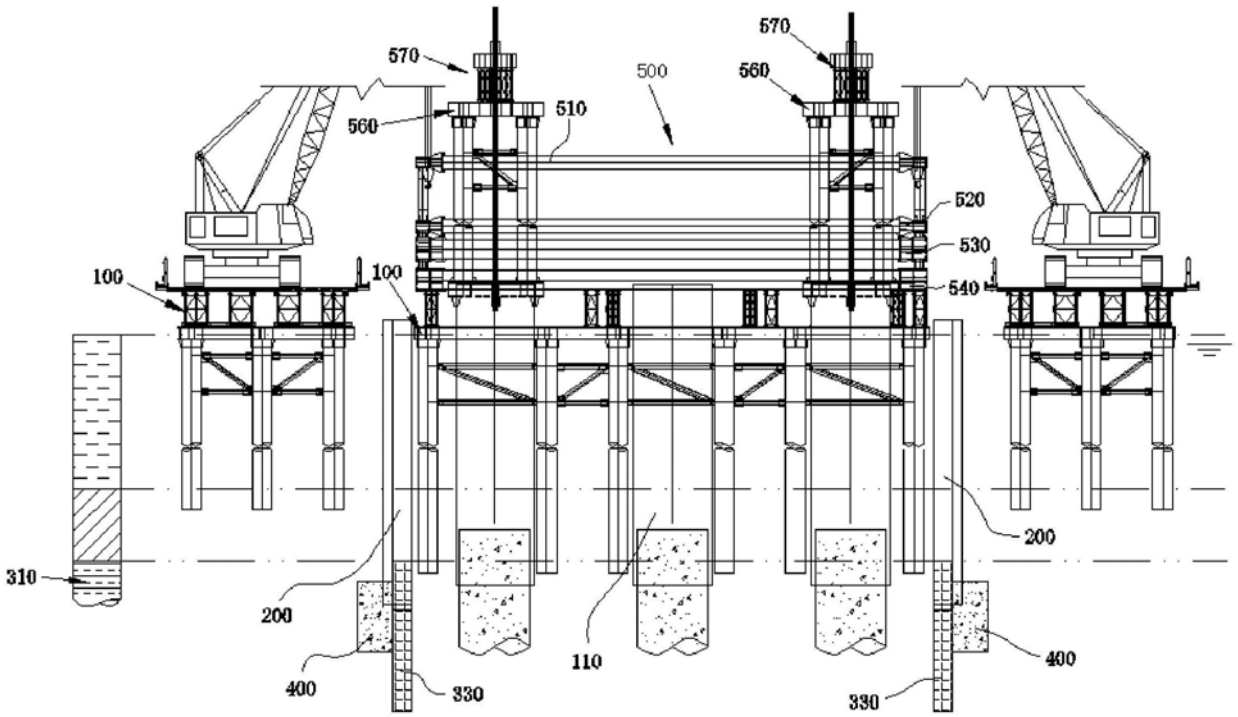

570
570
500
560
560
510
520
530
540
100
100
200
310
200
110
400
400
330
330

图7

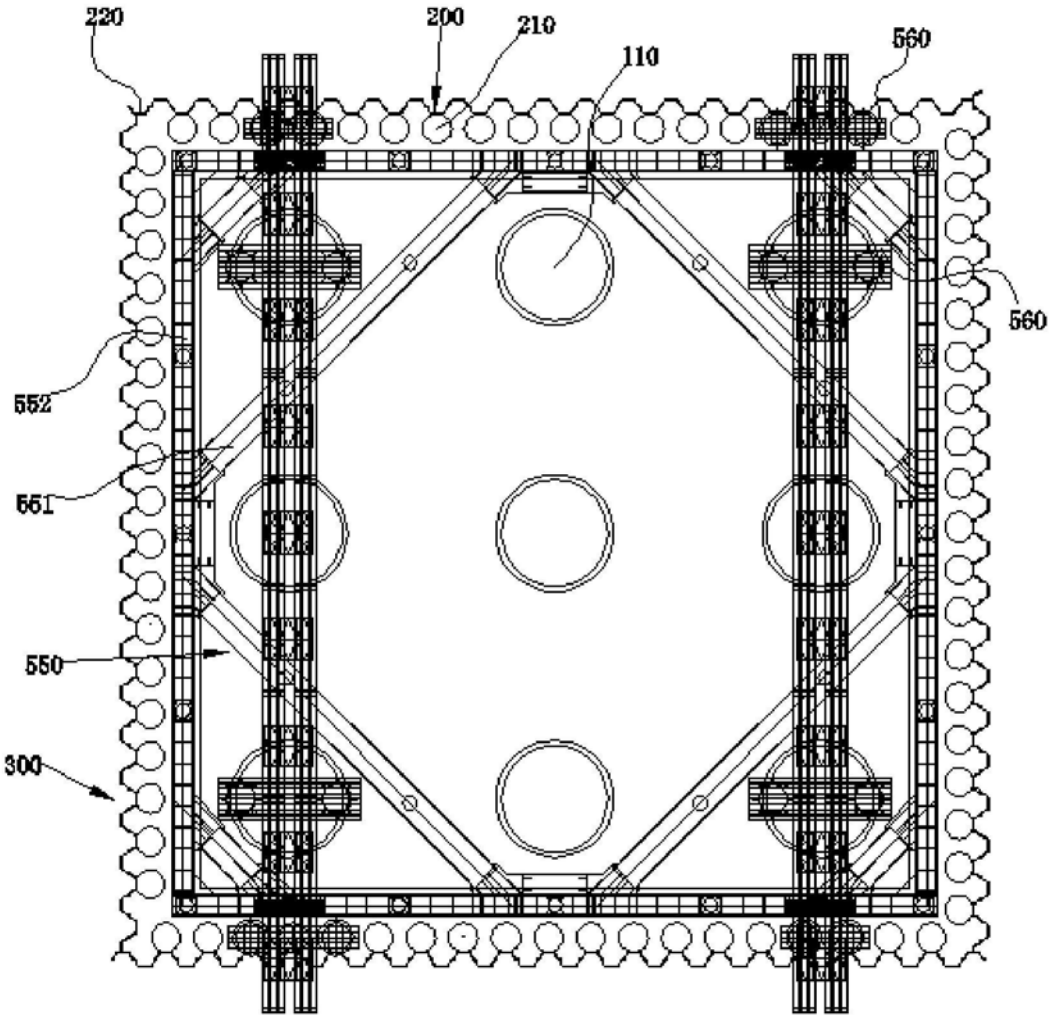


图8

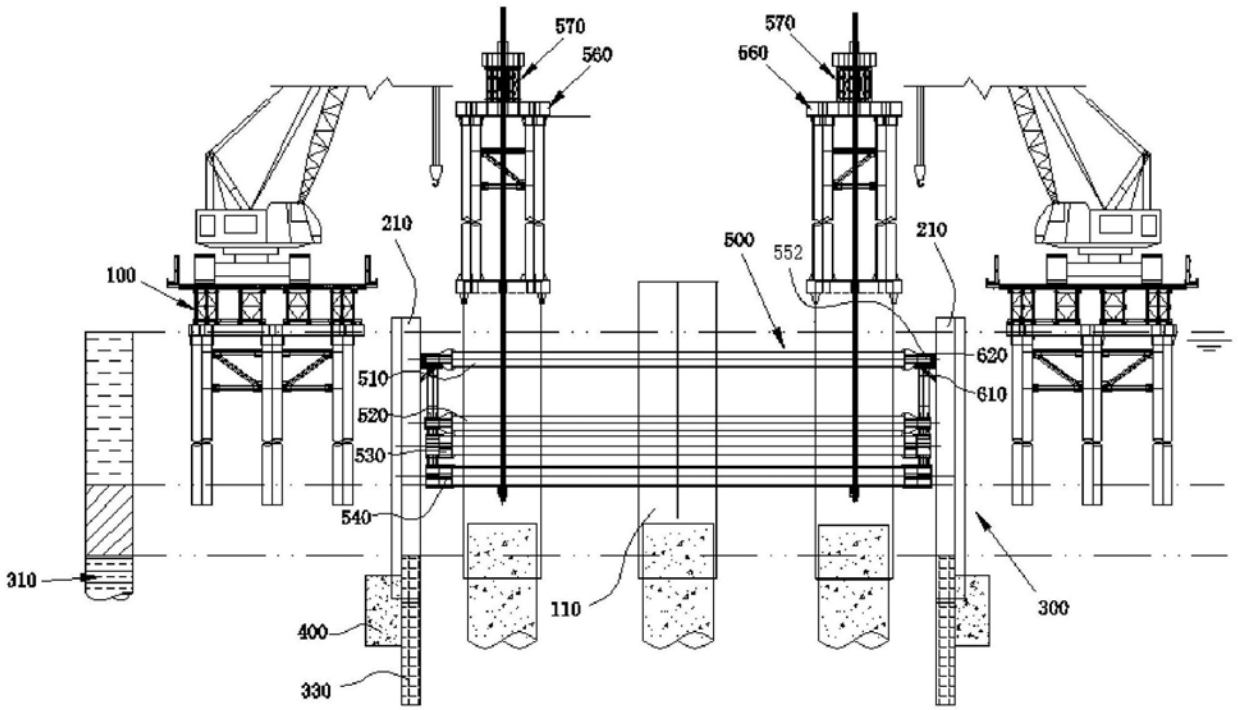

570
560
570
560
210
210
100
500
552
620
610
510
520
530
540
310
110
300
400
330

图9

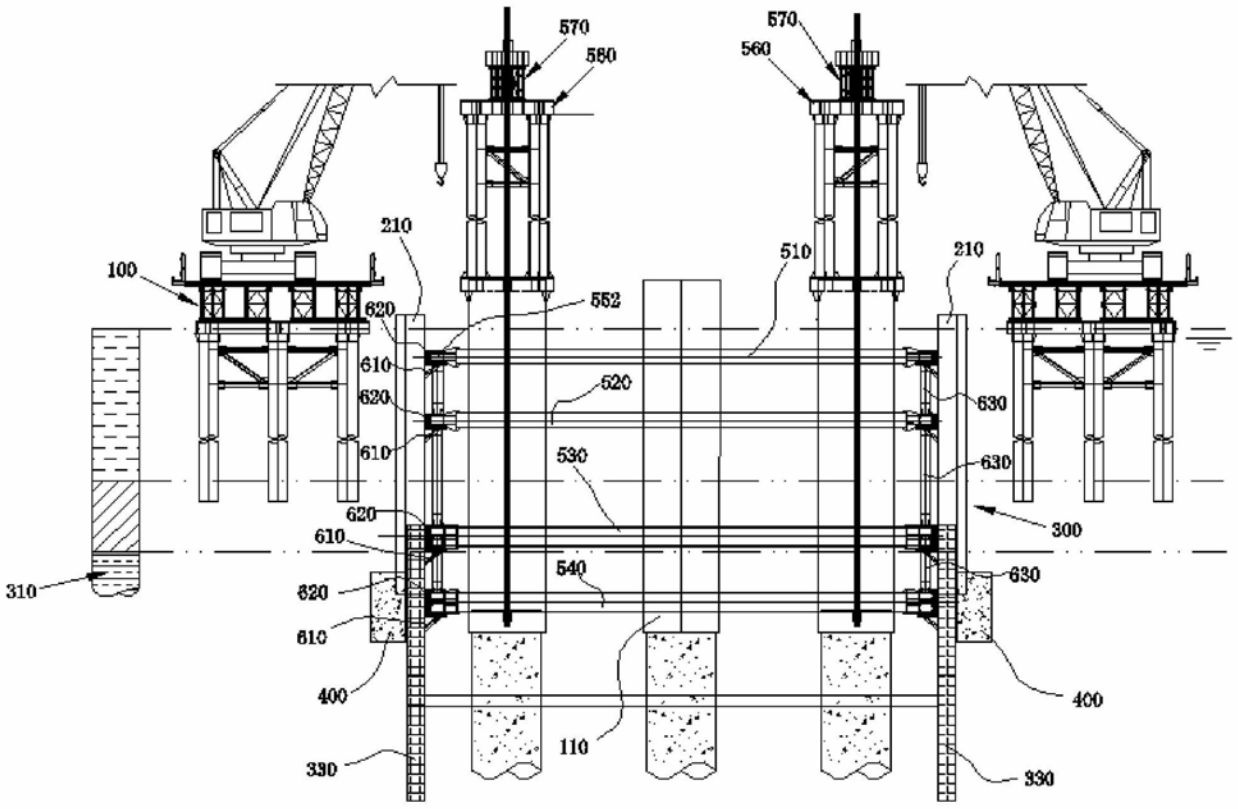

570
560
570
560
210
210
100
510
552
620
610
620
520
630
610
530
630
620
610
300
620
610
540
630
310
610
400
400
110
330
330

图10

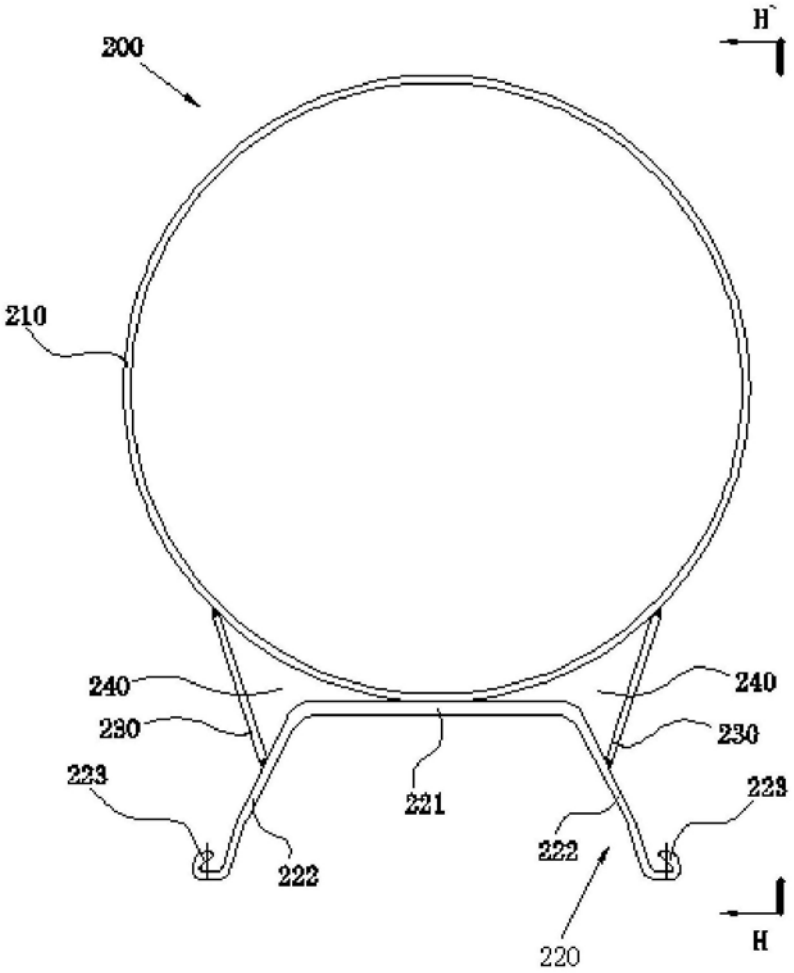


图11

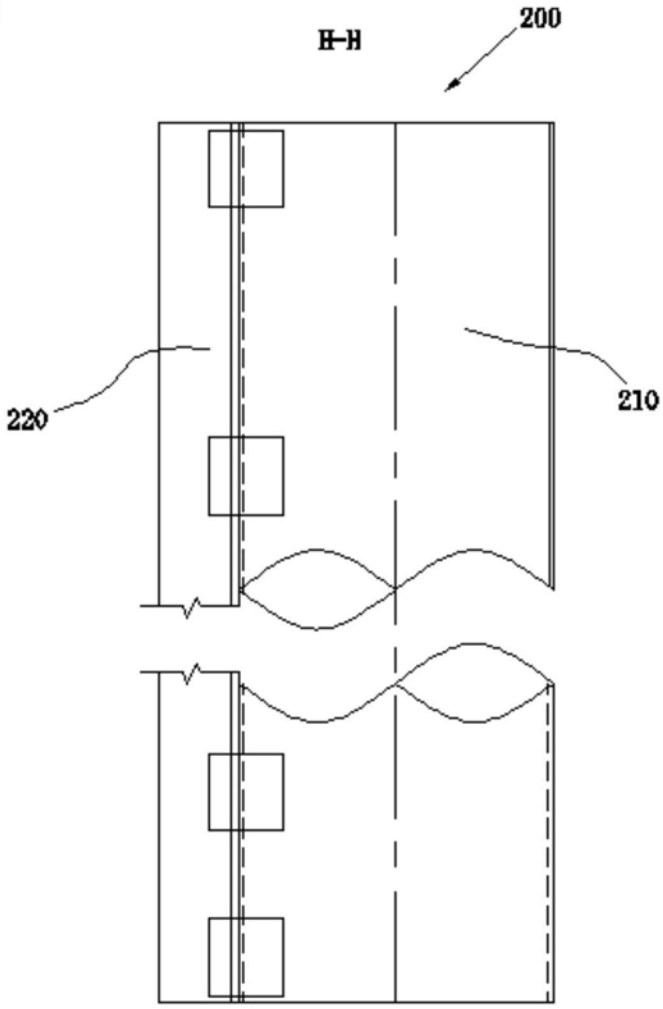


图12

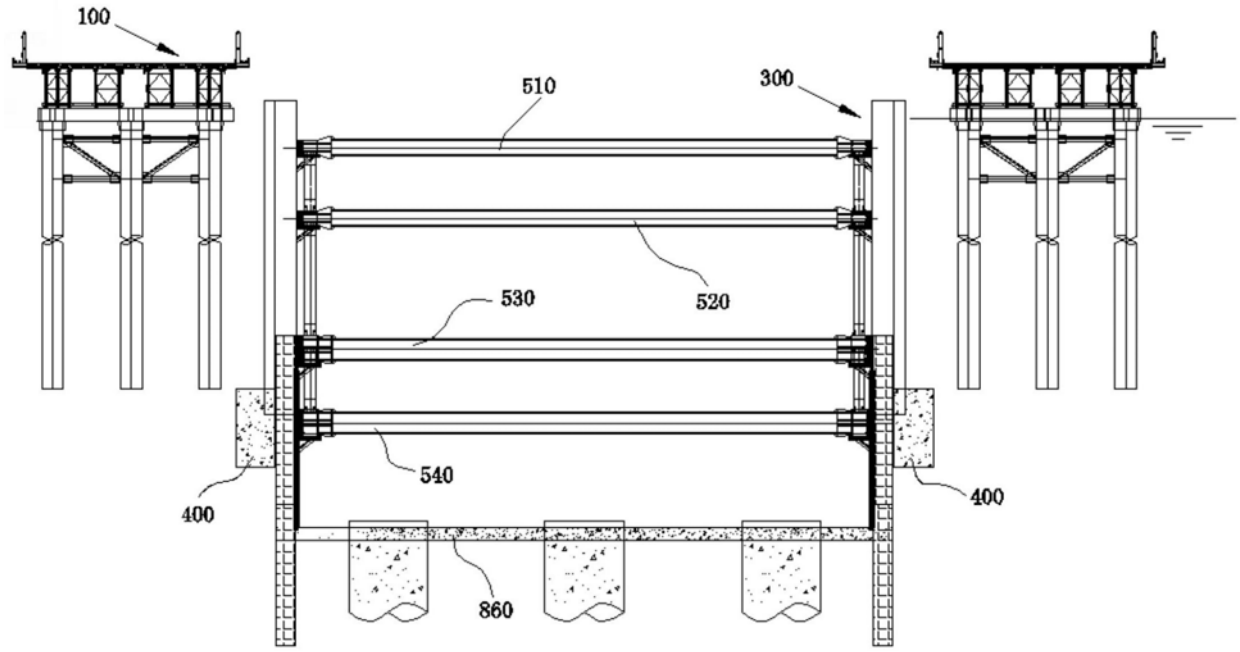

100
510
300
520
530
540
400
400
860

图13

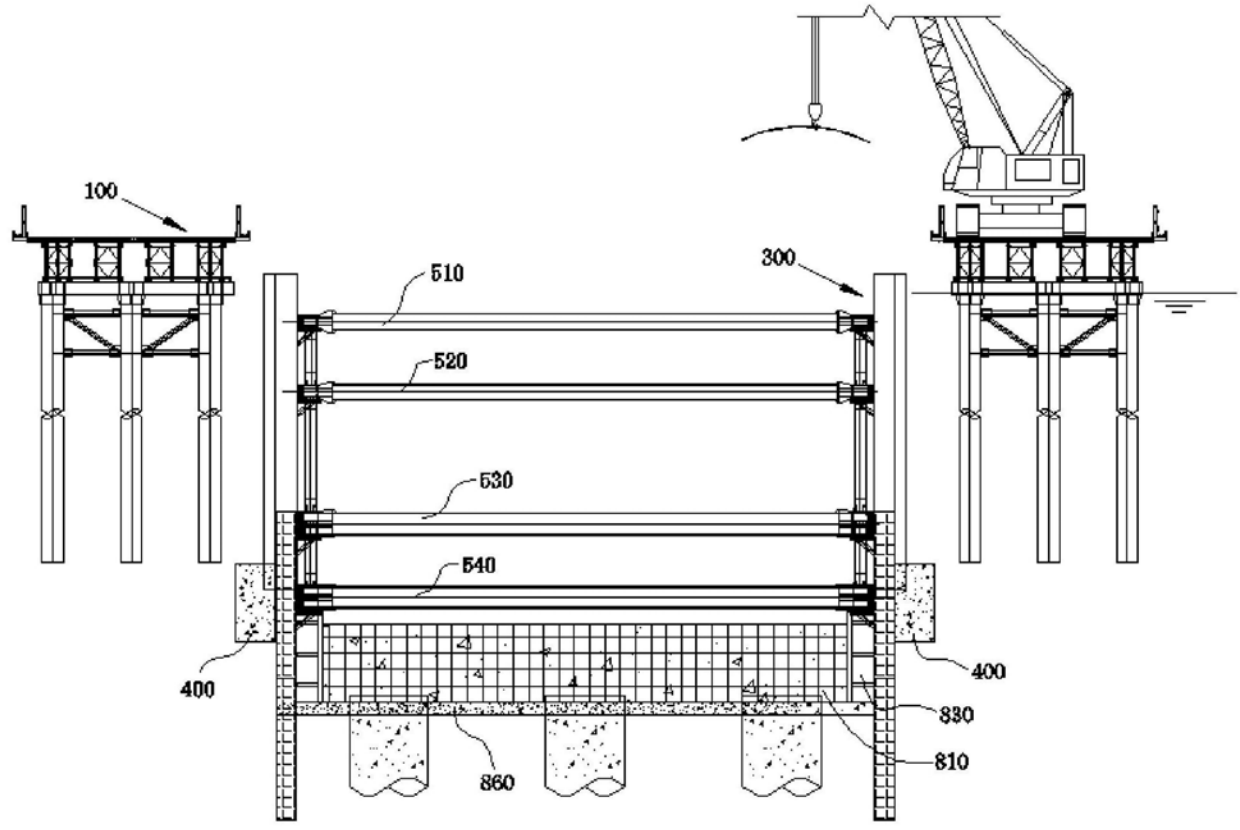

100
510
300
520
530
540
400
400
830
810
860

图14

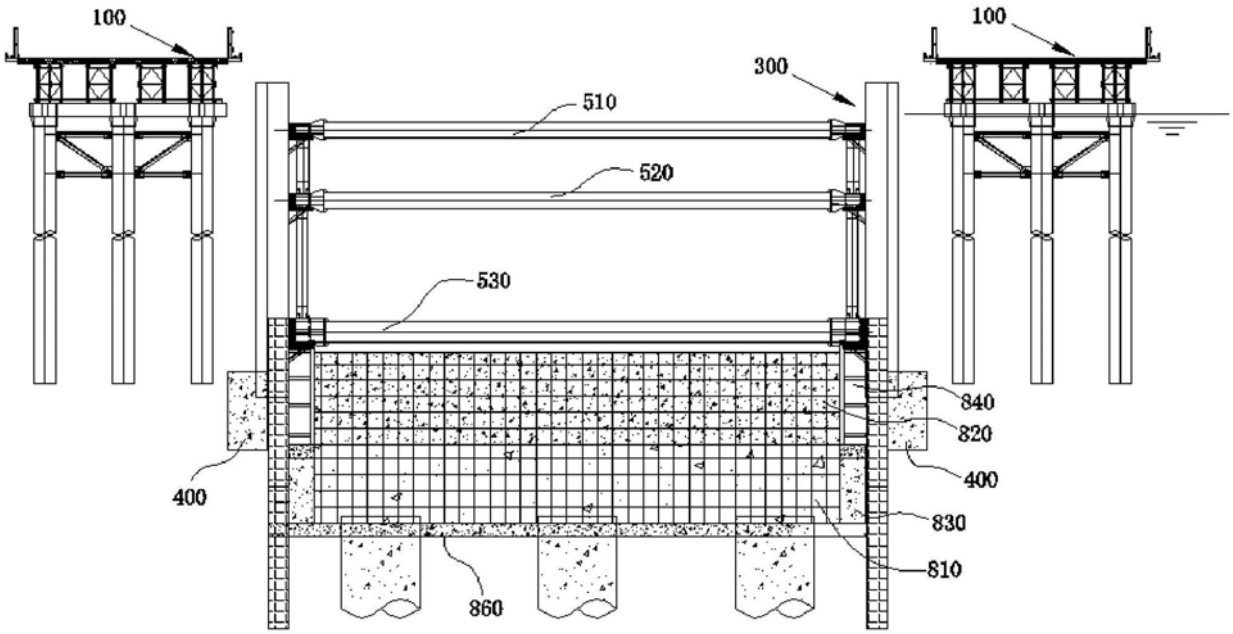

100
100
300
510
520
530
840
820
400
400
830
810
860

图15

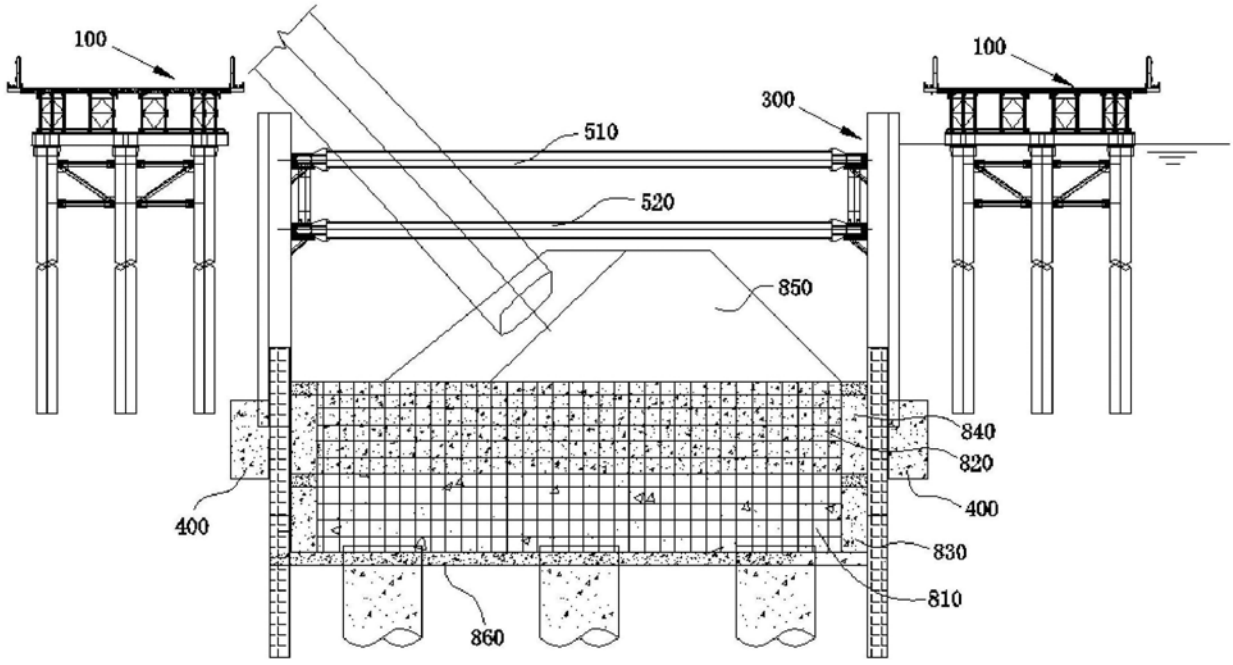

100
100
300
510
520
850
840
820
400
400
830
810
860

图16