



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105040707 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510388836. 8

(22) 申请日 2015. 07. 03

(71) 申请人 中建四局第六建筑工程有限公司

地址 230000 安徽省合肥市瑶海区和平路
262 号 3 号楼

(72) 发明人 叶海龙

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理

事务所 (普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.

E02D 17/04(2006. 01)

E02D 29/05(2006. 01)

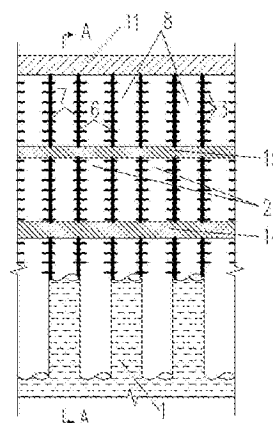
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构。组合密排桩包括机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩;复数根机械成孔灌注桩的间距按机械成孔灌注桩的两倍桩径设定,人工挖孔灌注桩位于机械成孔灌注桩之间,机械成孔灌注桩的部分桩体嵌入人工挖孔灌注桩的桩体且机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩间隔交替紧密排列。本发明将此种临时性支护桩用于永久地下室外墙结构,具有节约资源、降低造价、绿色环保等效果。



1. 用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述组合密排桩包括机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩; 复数根所述机械成孔灌注桩的间距按机械成孔灌注桩的两倍桩径设定, 所述人工挖孔灌注桩位于机械成孔灌注桩之间, 机械成孔灌注桩的部分桩体嵌入人工挖孔灌注桩的桩体且机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩间隔交替紧密排列。

2. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述机械成孔灌注桩的深度大于人工挖孔灌注桩的深度, 并与人工挖孔灌注桩形成不同桩深组合。

3. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述人工挖孔灌注桩的桩底为地下室底板底面标高以下 2.000 米。

4. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的结合面宽度不小于 400mm。

5. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的混凝土防水等级为 P8。

6. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的结合面的中部沿竖向安装遇水膨胀止水条; 所述遇水膨胀止水条为 20mm×30mm 的黑色橡胶条。

7. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的垂直结合面沿竖向设置两排抗拉抗剪钢筋。

8. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述密排桩桩顶设置冠梁, 冠梁标高同首层梁板标高, 冠梁中预留首层梁板钢筋, 与后期施工的首层梁板成为整体; 在底板及地下室梁板处设置边梁, 在密排桩各地下层标高处植筋, 并锚入边梁形成整体。

9. 根据权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构, 其特征在于, 所述机械成孔灌注桩为各种机械成孔的灌注桩, 包括冲孔成孔灌注桩、旋挖成孔灌注桩、螺旋钻成孔灌注桩; 所述人工挖孔灌注桩为人工开挖, 并做混凝土护壁形成桩孔的灌注桩。

10. 如权利要求 1 所述的组合密排桩深基坑支护围护结构的施工方法, 其特征在于包括以下步骤:

a、按照基坑支护组合密排桩设计及桩位布置图, 进行放线定桩位; 首先机械成孔, 安放钢筋笼 (4), 在钢筋笼 (4) 上绑扎带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋 (3), 再浇筑混凝土, 桩身混凝土采用 P8 抗渗混凝土, 形成机械成孔灌注桩 (2), 且机械成孔灌注桩的桩距为机械成孔灌注桩桩径的两倍;

b、当机械成孔灌注桩混凝土强度达到设计强度的 80%, 开始在机械成孔灌注桩 (2) 之间施工人工挖孔灌注桩 (8), 与已施工的机械成孔灌注桩 (2) 形成密排桩墙结构;

c、人工挖孔灌注桩 8 依靠两侧已施工的机械成孔灌注桩和两片弧形护壁分节成孔, 成孔过程中保证机械成孔灌注桩 (2) 与人工挖孔灌注桩 (8) 结合面的宽度, 并把结合面凿毛并清理干净, 以保证两种桩结合良好;

d、在浇筑人工挖孔灌注桩 (8) 的混凝土之前在两桩结合面中部从上至下竖向安装遇水膨胀止水条 (7);

e、人工挖孔灌注桩 (8) 成孔后, 安放钢筋笼 (4), 并将带螺纹丝头的抗拉抗剪钢筋 (9)

与带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋(3)连接,起抗拉抗剪作用;

f、人工挖孔桩施工完且桩身混凝土强度达到设计的80%,开始进行桩顶冠梁(11)的施工,并在冠梁中预留好地下室顶板(16)的钢筋;

g、桩顶冠梁混凝土强度达到80%,开始进行土方分层开挖及内支撑施工,土方开挖过程中把人工挖孔灌注桩在基坑或地下室(10)这一侧的护壁凿除;

h、土方开挖完成后,进行底板(14)、地下室结构板(15)和地下室顶板(16)施工;在底板(14)和地下室结构板(15)的标高处设置边梁(13),并在边梁(13)范围内对密排桩进行植筋,通过植入的密排桩与边梁间的抗拉抗剪钢筋(12)可以保证底板(14)和地下室结构板(15)与密排桩的外墙连接成一个整体;

i、当地下结构施工完成后,机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩交替密排的桩墙就成为了地下室外墙。

用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构

技术领域

[0001] 本发明建筑技术领域,尤其涉及一种用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构及施工方法。

背景技术

[0002] 一般深基坑支护采用地下连续墙或桩加止水帷幕作为围护结构。但在地质条件复杂的情况下,地下连续墙很难成槽,特别是有砂层又有地下水时,容易塌槽,施工周期长,施工成本高,当后期作为地下室外墙用时,在槽段接头处会渗漏,且很难堵住。采用桩加止水帷幕进行基坑围,止水效果很难保证,当基坑开挖完后,基坑围护结构就没有用了,非常浪费,支护与地下室外墙之间的淝槽需要回墙,不环保,且回填的质量难以保证,会引起地面下沉。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构。

[0004] 本发明要解决的另外一个技术问题是提供一种用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构的施工方法。

[0005] 对于组合密排桩深基坑支护围护结构,本发明采用的技术方案是:组合密排桩包括机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩;复数根机械成孔灌注桩的间距按机械成孔灌注桩的两倍桩径设定,人工挖孔灌注桩位于机械成孔灌注桩之间,机械成孔灌注桩的部分桩体嵌入人工挖孔灌注桩的桩体且机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩间隔交替紧密排列。

[0006] 作为优选,机械成孔灌注桩的深度大于人工挖孔灌注桩的深度,并与人工挖孔灌注桩形成不同桩深组合。

[0007] 作为优选,人工挖孔灌注桩的桩底为地下室底板底面标高以下 2.000 米。之所以采用底板标高以下 2.000 米来控制桩深,是为了保证施工过程中的安全及施工不受较深不良土层的影响。

[0008] 作为优选,机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的结合面宽度不小于 400mm。

[0009] 作为优选,机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的混凝土防水等级为 P8。

[0010] 作为优选,机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的结合面的中部沿竖向安装遇水膨胀止水条;遇水膨胀止水条为 20mm×30mm 的黑色橡胶条。

[0011] 作为优选,机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的垂直结合面沿竖向设置两排抗拉抗剪钢筋。

[0012] 作为优选,密排桩桩顶设置冠梁,冠梁标高同首层梁板标高,冠梁中预留首层梁板钢筋,与后期施工的首层梁板成为整体;在底板及地下室梁板处设置边梁,在密排桩各地下层标高处植筋,并锚入边梁形成整体。

[0013] 作为优选,机械成孔灌注桩为各种机械成孔的灌注桩,包括冲孔成孔灌注桩、旋挖

成孔灌注桩、螺旋钻成孔灌注桩；人工挖孔灌注桩为人工开挖，并做混凝土护壁形成桩孔的灌注桩。

[0014] 对于组合密排桩深基坑支护围护结构的施工方法，本发明采用的技术方案是包括以下步骤：

[0015] a、按照基坑支护组合密排桩设计及桩位布置图，进行放线定桩位；首先机械成孔，安放钢筋笼（4），在钢筋笼（4）上绑扎带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋（3），再浇筑混凝土，桩身混凝土采用 P8 抗渗混凝土，形成机械成孔灌注桩（2），且机械成孔灌注桩的桩距为机械成孔灌注桩桩径的两倍；

[0016] b、当机械成孔灌注桩混凝土强度达到设计强度的 80%，开始在机械成孔灌注桩（2）之间施工人工挖孔灌注桩（8），与已施工的机械成孔灌注桩（2）形成密排桩墙结构；

[0017] c、人工挖孔灌注桩 8 依靠两侧已施工的机械成孔灌注桩和两片弧形护壁分节成孔，成孔过程中保证机械成孔灌注桩（2）与人工挖孔灌注桩（8）结合面的宽度，并把结合面凿毛并清理干净，以保证两种桩结合良好；

[0018] d、在浇筑人工挖孔灌注桩（8）的混凝土之前在两桩结合面中部从上至下竖向安装遇水膨胀止水条（7）；

[0019] e、人工挖孔灌注桩（8）成孔后，安放钢筋笼（4），并将带螺纹丝头的抗拉抗剪钢筋（9）与带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋（3）连接，起抗拉抗剪作用；

[0020] f、人工挖孔桩施工完且桩身混凝土强度达到设计的 80%，开始进行桩顶冠梁（11）的施工，并在冠梁中预留好地下室顶板（16）的钢筋；

[0021] g、桩顶冠梁混凝土强度达到 80%，开始进行土方分层开挖及内支撑施工，土方开挖过程中把人工挖孔灌注桩在基坑或地下室（10）这一侧的护壁凿除；

[0022] h、土方开挖完成后，进行底板（14）、地下室结构板（15）和地下室顶板（16）施工；在底板（14）和地下室结构板（15）的标高处设置边梁（13），并在边梁（13）范围内对密排桩进行植筋，通过植入的密排桩与边梁间的抗拉抗剪钢筋（12）可以保证底板（14）和地下室结构板（15）与密排桩的外墙连接成一个整体；

[0023] i、当地下结构施工完成后，机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩交替密排的桩墙就成为了地下室外墙。

[0024] 本发明的有益效果是：

[0025] 本发明最适用在城市核心区域的深基坑工程，这种深基坑周边环境会非常复杂，要求基坑开挖过程中变形非常小，基坑安全要求高，地质条件差，采用内支撑的支护体系等特点。基坑支护桩具有投入大，属于临时性结构，如果不利用于地下主体结构，将造成较大资源浪费，将此种临时性支护桩用于永久地下室外墙结构，具有节约资源、降低造价、绿色环保等效果。

附图说明

[0026] 图 1 是本发明组合密排桩深基坑支护围护结构实施例的主视图。

[0027] 图 2 是图 1 的 A 向剖视图。

[0028] 图 3 是本发明组合密排桩深基坑支护围护结构实施例的抗拉抗剪钢筋结构示意图。

[0029] 图 4 是本发明组合密排桩深基坑支护围护结构实施例的机械成孔灌注桩平面示意图；

[0030] 图 5 是本发明组合密排桩深基坑支护围护结构实施例的人工挖孔灌注桩孔位平面示意图。

[0031] 图 6 是本发明组合密排桩深基坑支护围护结构实施例的人工挖孔灌注桩浇筑混凝土前的平面示意图。

[0032] 图 7 是本发明组合密排桩深基坑支护围护结构实施例的形成密排桩墙结构的平面示意图。

[0033] 图中的标记为：1- 土壤，2- 机械成孔灌注桩，3- 带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋，4- 钢筋笼，5- 混凝土护壁，6- 机械成孔灌注桩与人工挖孔灌注桩的结合面，7- 遇水膨胀止水条，8- 人工挖孔灌注桩，9- 带螺纹丝头的抗拉抗剪钢筋，10- 基坑或地下室，11- 冠梁，12- 密排桩与边梁间的抗拉抗剪钢筋，13- 边梁，14- 底板，15- 地下室结构板，16- 地下室顶板。

具体实施方式

[0034] 图 1 是一种用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构，组合密排桩是由机械成孔灌注桩 2 和人工挖孔灌注桩 8 间隔交替紧密排列构成，且机械成孔灌注桩 2 和人工挖孔灌注桩 8 的桩体侧面相互部分内嵌。

[0035] 机械成孔灌注桩 2 的深度大于人工挖孔灌注桩 8 的深度，并与人工挖孔灌注桩形成不同桩深组合。采用不同桩深组合，使得基坑支护围护结构受力是以机械成孔灌注桩 2 为主，人工挖孔灌注桩 8 起围护和止水作用。

[0036] 机械成孔灌注桩 2 可以是各种机械成孔的灌注桩，如冲孔成孔灌注桩、旋挖成孔灌注桩、螺旋钻成孔灌注桩。人工挖孔灌注桩则为人工开挖，并做混凝土护壁 5 形成桩孔的灌注桩。

[0037] 在图 1 中，人工挖孔灌注桩 8 的桩长根据基坑深度和地下室的底板 14 标高确定，桩底为地下室底板底面标高以下 2.000 米。底板 14 以下为土壤 1。

[0038] 机械成孔灌注桩 2 和人工挖孔灌注桩 8 相互内嵌，机械成孔灌注桩与人工挖孔灌注桩的结合面 6 的横向宽度为 400 ~ 500mm。并且沿结合面垂直方向设置抗拉抗剪钢筋，抗拉抗剪钢筋是由带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋 3 与带螺纹丝头的抗拉抗剪钢筋 9 通过螺合连接的（图 3），抗拉抗剪钢筋的保护层厚度为 50mm。机械成孔灌注桩的桩长按地质条件、基坑支护的受力确定，机械成孔灌注桩的深度要比人工挖孔灌注桩的深度更深，并与人工挖孔灌注桩形成不同桩长组合。在图 5 中，可以看到机械成孔灌注桩 2 要比人工挖孔灌注桩 8 进入土壤 1 的深度更深。

[0039] 为具有较好的防水效果，机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的混凝土防水等级为 P8。另外在机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩的结合面的中部沿桩高度方向竖向安装遇水膨胀止水条 7（即图 1 中的竖向粗线条），遇水膨胀止水条 7 为 20mm×30mm 的黑色橡胶条。遇水膨胀止水条遇水会发生体积膨胀，从而堵住渗漏通道，起到止水和防水的效果。

[0040] 在图 2 中，为确保组合密排桩与地下结构体系牢固连接，在密排桩顶部设置冠梁 11，冠梁标高同首层梁板标高，冠梁中预留首层梁板钢筋，与后期施工的地下室顶板 16 成

为整体。在组合密排桩与底板 14 或地下室结构板 15 的连接处分别设置边梁 13, 在合密排桩各地下层标高处植入密排桩与边梁间的抗拉抗剪钢筋 12, 并锚入边梁 13 形成整体。

[0041] 上述用作地下室外墙的组合密排桩深基坑支护围护结构, 按以下步骤进行施工:

[0042] a、按照基坑支护组合密排桩设计及桩位布置图, 进行放线定桩位。首先机械成孔, 安放钢筋笼 4, 在钢筋笼 4 上绑扎带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋 3, 再浇筑混凝土, 桩身混凝土采用 P8 抗渗混凝土, 形成机械成孔灌注桩 2, 且机械成孔灌注桩的桩距为机械成孔灌注桩桩径的两倍 (图 4);

[0043] b、当机械成孔灌注桩混凝土强度达到设计强度的 80%, 开始施工机械成孔灌注桩 2 之间的人工挖孔灌注桩 8, 与已施工的机械成孔灌注桩 2 形成密排桩墙结构;

[0044] c、人工挖孔灌注桩 8 依靠两侧已施工的机械成孔灌注桩和两片弧形混凝土护壁 5 分节成孔, 成孔过程中保证机械成孔灌注桩 2 与人工挖孔灌注桩 8 结合面的宽度, 并把结合面凿毛并清理干净, 以保证两种桩结合良好;

[0045] d、在浇筑人工挖孔灌注桩 8 的混凝土之前在两桩结合面中部从上至下竖向安装遇水膨胀止水条 7 (图 5);

[0046] e、人工挖孔灌注桩 8 成孔后, 安放钢筋笼 4, 并将带螺纹丝头的抗拉抗剪钢筋 9 与带直螺纹套筒的抗拉抗剪钢筋 3 连接, 起抗拉抗剪作用 (图 6);

[0047] f、人工挖孔桩施工完且桩身混凝土强度达到设计的 80%, 开始进行桩顶冠梁 11 的施工, 并在冠梁中预留好地下室顶板 16 的钢筋;

[0048] g、桩顶冠梁混凝土强度达到 80%, 开始进行土方分层开挖及内支撑施工, 土方开挖过程中把人工挖孔灌注桩在基坑或地下室 10 这一侧的护壁凿除 (图 7);

[0049] h、土方开挖完成后, 进行底板 14、地下室结构板 15 和地下室顶板 16 施工。在底板 14 和地下室结构板 15 的标高处设置边梁 13, 并在边梁 13 范围内对密排桩进行植筋, 通过植入的密排桩与边梁间的抗拉抗剪钢筋 12 可以保证底板 14 和地下室结构板 15 与密排桩的外墙连接成一个整体;

[0050] i、当地下结构施工完成后, 由机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩交替密排的桩墙就成为了地下室外墙。

[0051] 基坑支护作为基坑开挖的临时工程, 造价非常大, 在基坑开挖完成后, 就完成了它的作用, 如果不进行再利用, 就会非常浪费。

[0052] 在本实施例中, 机械成孔灌注桩和人工挖孔灌注桩交替密排的桩墙作为基坑支护围护结构, 它的结构强度, 止水性能都非常好, 或满足作为地下室外墙的要求, 在基坑开挖阶段作为基坑支护的围护结构, 当基坑开挖完成后, 与地下室的底板, 地下室结构板和地下室顶板进行连接, 用作地下室外墙, 就节约了地下室外墙的成本, 加快了施工进度, 是一项绿色环保的做法。

[0053] 以上所述的本发明实施方式, 并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

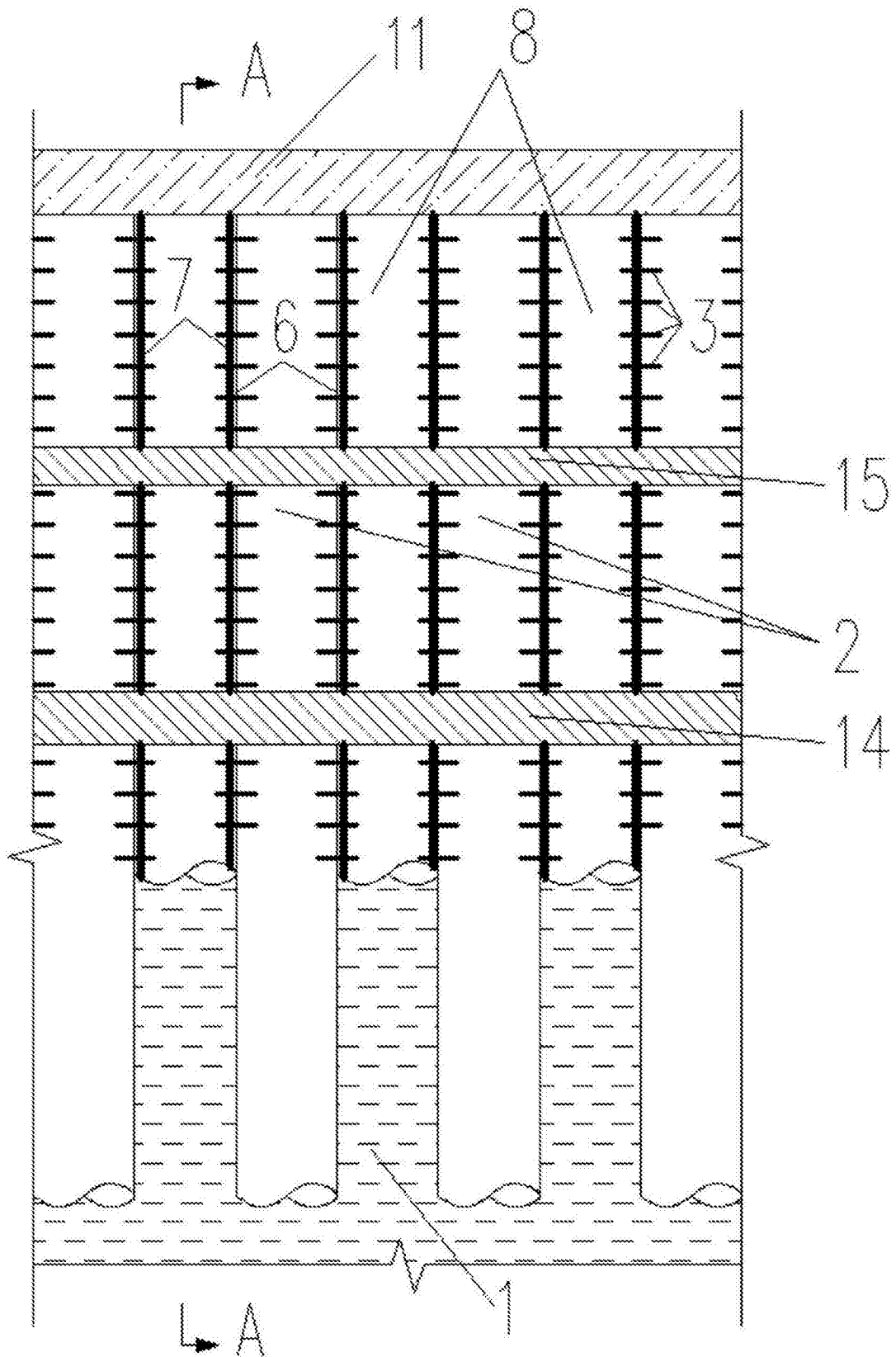


图 1

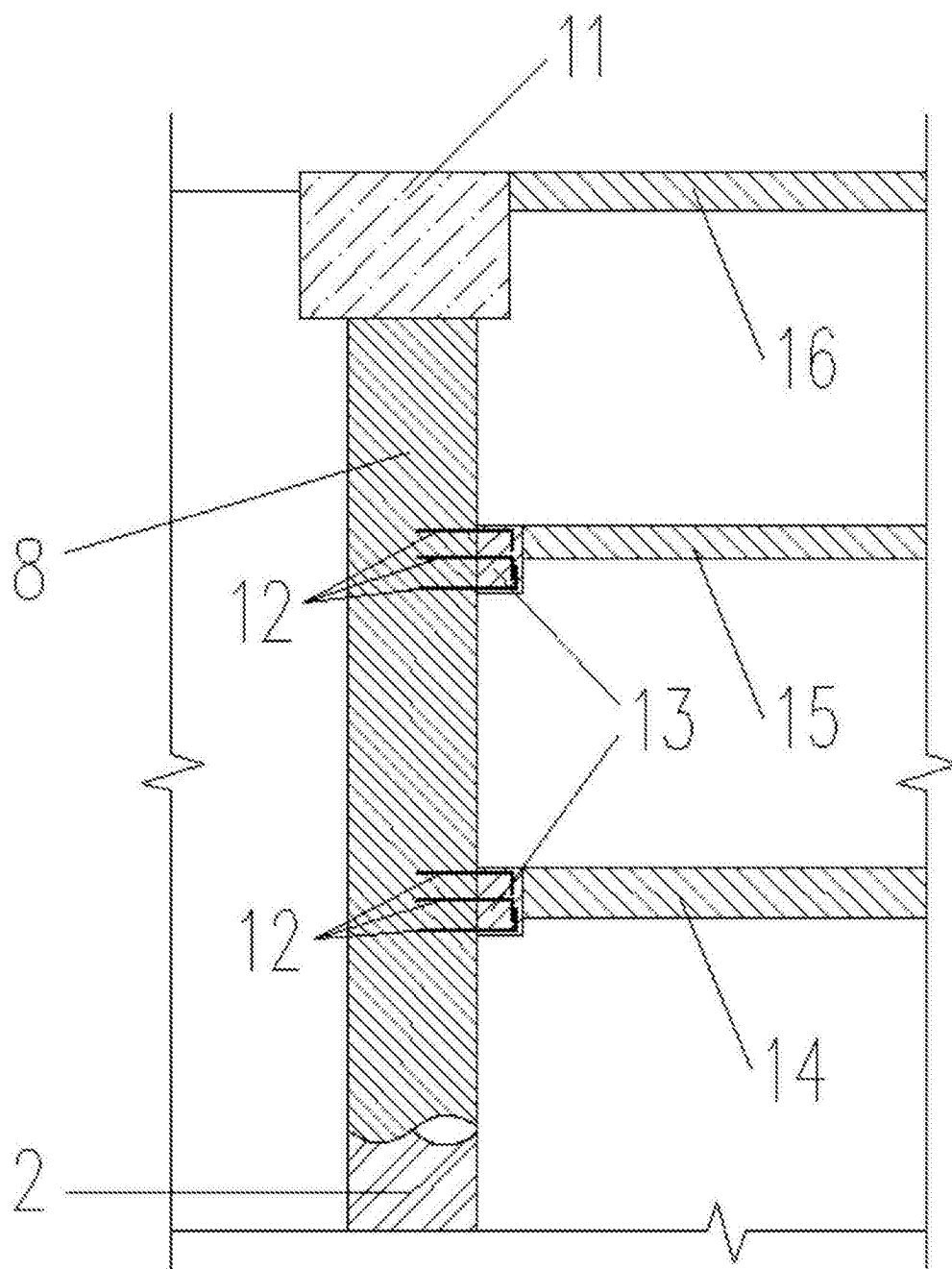


图 2



图 3

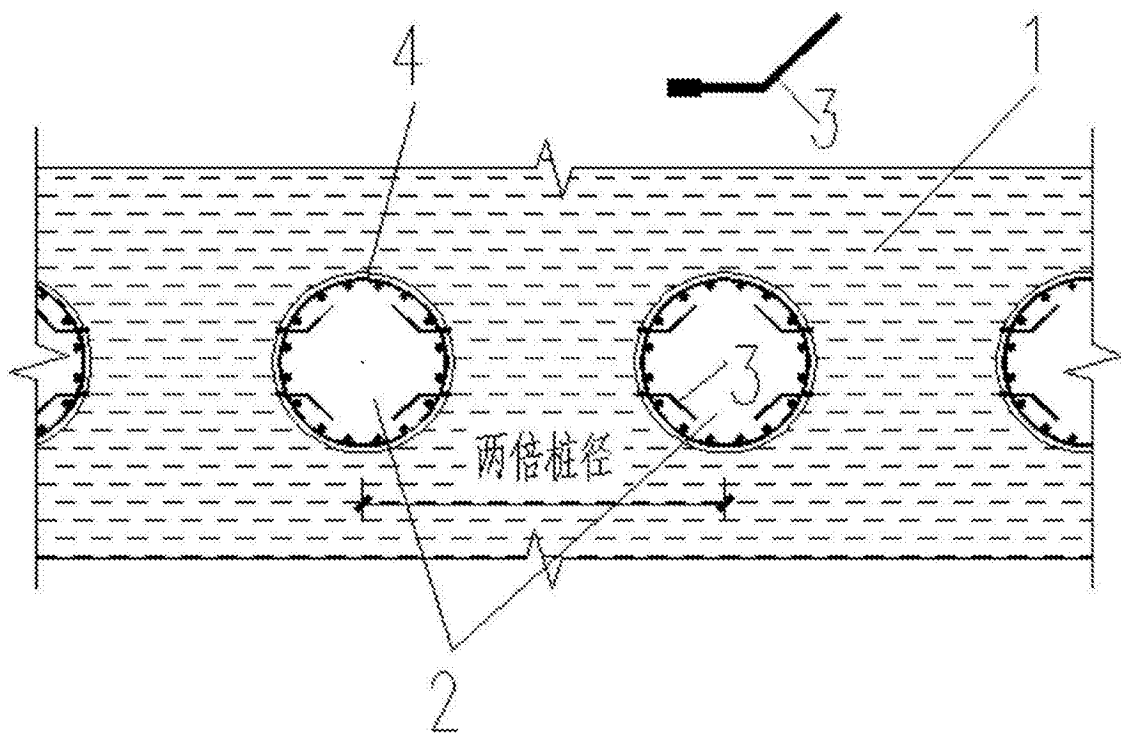


图 4

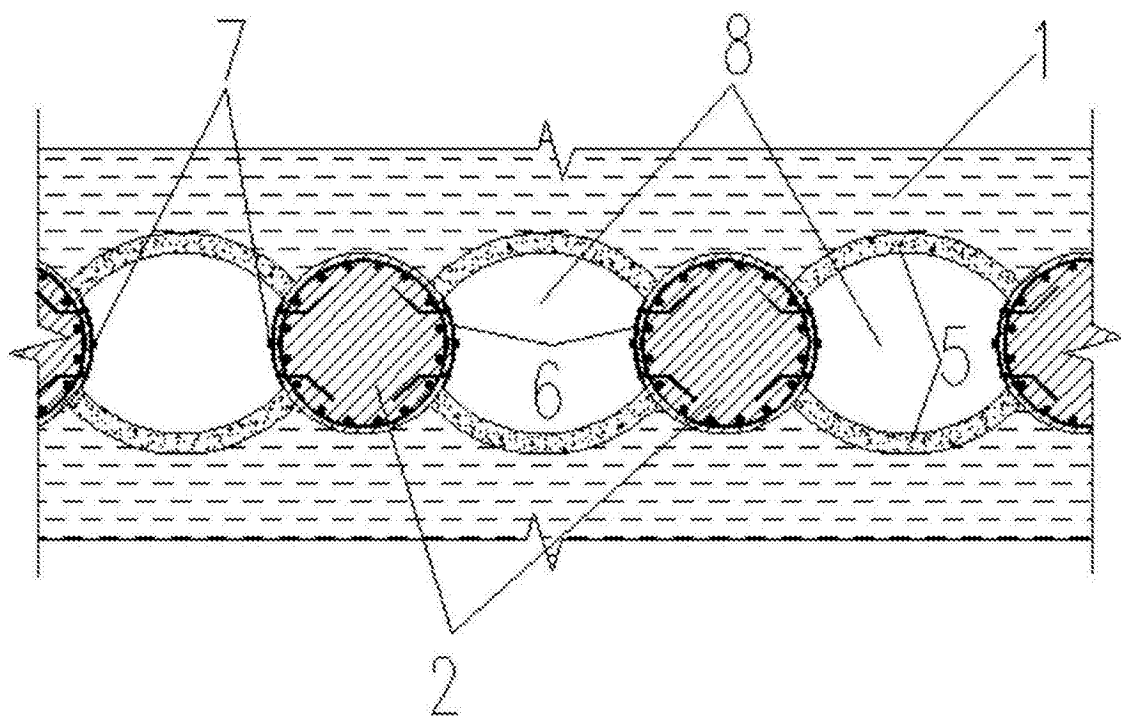


图 5

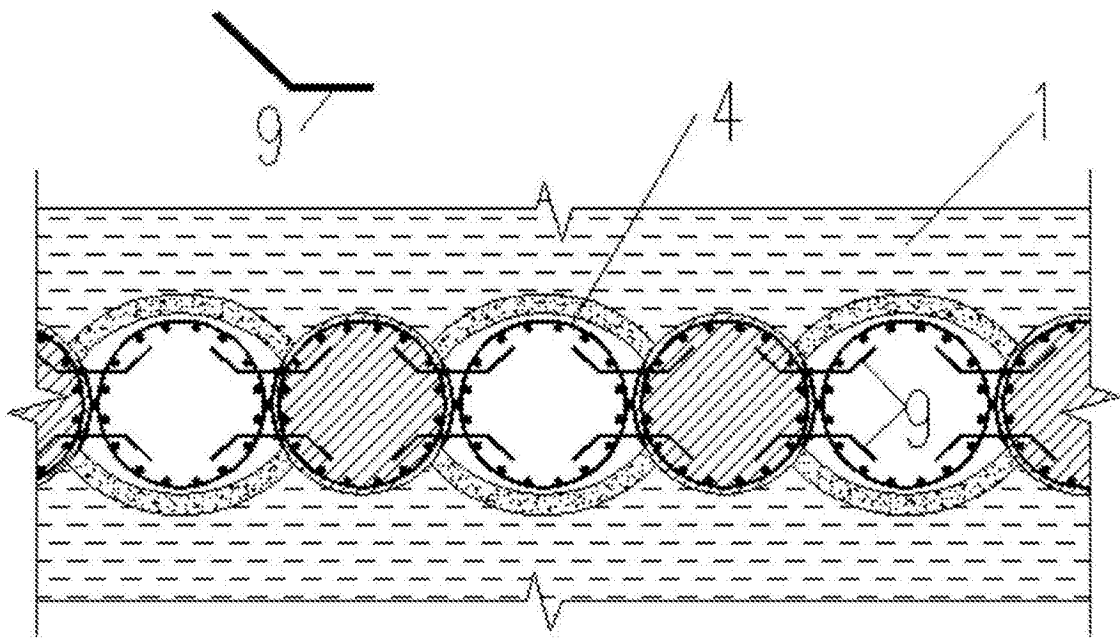


图 6

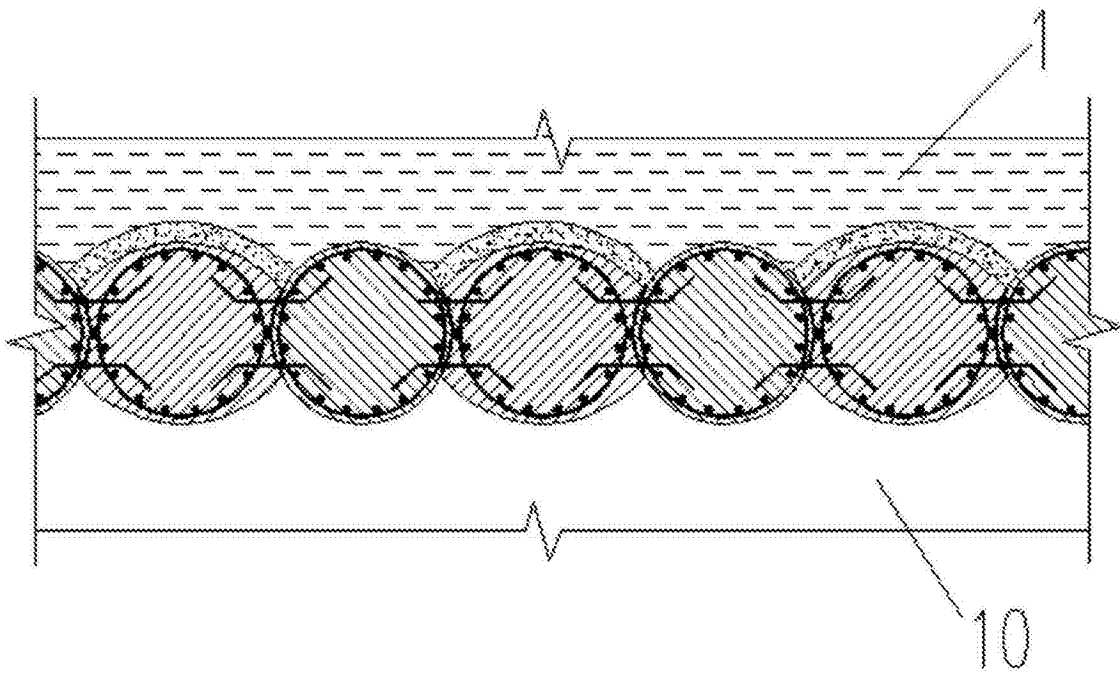


图 7