(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119571857 A
(43)申请公布日 2025.03.07

(21)申请号 202510017283.9

(22)申请日 2025.01.06

(66)本国优先权数据
202411965937.2 2024.12.30 CN

(71)申请人 上海同人里岩土工程技术有限公司
地址 201304 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区丽正路1628号4幢1-2层

(72)发明人 胡玉银 石端学 庞作会

(74)专利代理机构 上海思捷知识产权代理有限公司 31295
专利代理师 罗磊

(51)Int.Cl.
E02D 27/42(2006.01)
E02D 27/44(2006.01)
E02D 5/30(2006.01)
E02D 5/52(2006.01)
E02D 27/14(2006.01)
E02D 15/08(2006.01)
E02D 15/04(2006.01)

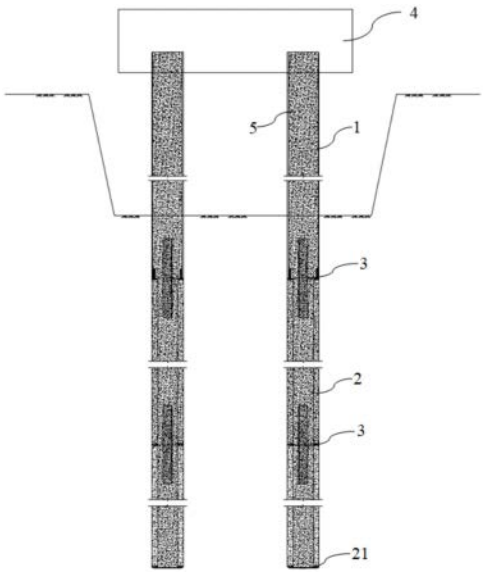
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

塔吊基础预制立柱桩及其施工方法

(57)摘要

本发明提供一种塔吊基础预制立柱桩及其施工方法,塔吊基础预制立柱桩包括:钢管混凝土柱和预制管桩;钢管混凝土柱的底部与预制管桩连接;钢管混凝土柱和预制管桩的内部均灌注有混凝土;预制管桩由多节管桩段依次连接形成;相邻的两节管桩段的连接部位、以及钢管混凝土柱与预制管桩的连接部位均设置有连接组件;连接组件包括加强件,加强件的两端分别伸入相连接的构件的内部;加强件锚固于混凝土中。由于钢管和预制管桩均为预制构件,加工质量更好,且现场作业时工艺简单,工序少;相邻的管桩段以及预制管桩与钢管混凝土柱之间均设置连接组件,连接质量更加可靠;使用钢管混凝土柱和预制管桩能够有效节约材料、降低成本。



CN 119571857 A

1.一种塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,包括:钢管混凝土柱和预制管桩;

所述钢管混凝土柱的顶部与塔吊承台连接;所述钢管混凝土柱的底部与所述预制管桩连接;所述钢管混凝土柱和所述预制管桩的内部均灌注有混凝土;

所述预制管桩由多节管桩段依次连接形成;相邻的两节所述管桩段的连接部位、以及所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位均设置有连接组件;

所述连接组件包括加强件,所述加强件的两端分别伸入相连接的两节所述管桩段、或者所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的内部;所述加强件锚固于所述混凝土中,以加强连接部位的承载性能。

2.如权利要求1所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,所述连接组件还包括端板,所述加强件的中部与所述端板连接。

3.如权利要求2所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,所述端板上设置有与所述预制管桩的空腔相适配的圆孔;

所述加强件穿设于所述圆孔中,所述圆孔的形状与所述加强件的形状相适配;所述圆孔还用于向预制立柱桩的空腔中灌注所述混凝土。

4.如权利要求2所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,所述加强件与所述端板的连接形式包括:焊接连接、卡合连接。

5.如权利要求2所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,所述加强件包括:钢筋笼、角钢格构柱、钢管中的一种或多种。

6.如权利要求1所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,位于所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位的所述连接组件还包括锚固螺栓,所述锚固螺栓的一端与所述预制管桩的顶部端板连接,并向外伸出;所述锚固螺栓的另一端锚固于所述混凝土中。

7.如权利要求1所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,所述预制管桩的底部设置有封板或桩尖,以形成封闭式结构。

8.如权利要求1所述的塔吊基础预制立柱桩,其特征在于,所述钢管混凝土柱包括钢管以及填充于所述钢管内部的所述混凝土。

9.一种塔吊基础预制立柱桩的施工方法,其特征在于,应用于如权利要求1~8中任一项所述的塔吊基础预制立柱桩,包括:

在首节管桩段的底部安装封板或桩尖,并开始沉桩;

依次下沉各节所述管桩段,并在相邻的两节所述管桩段对接前,在所述管桩段的空腔内安装加强件并固定,然后焊接端板实现相邻的所述管桩段之间的连接;

待最上一节所述管桩段沉桩至预设标高后,在最上一节所述管桩段的顶部端板上安装锚固螺栓,在所述管桩段的空腔内安装加强件并固定,然后焊接所述钢管混凝土柱的钢管和所述预制管桩,并整体沉入设计标高;

向所述钢管和所述预制管桩的空腔内灌注混凝土,待所述混凝土养护完成后,结束施工。

10.一种塔吊基础预制立柱桩的施工方法,其特征在于,应用于如权利要求1~8中任一项所述的塔吊基础预制立柱桩,包括:

在首节管桩段的底部安装封板或桩尖,并开始沉桩;

依次下沉各节所述管桩段,并焊接端板实现相邻的所述管桩段之间的连接;

待最上一节所述管桩段沉桩至预设标高后,在最上一节所述管桩段的顶部端板上安装锚固螺栓,然后焊接所述钢管混凝土柱的钢管和所述预制管桩,并整体沉入设计标高;

将设置于相邻的两节所述管桩段的连接部位、以及所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位的加强件连接在一起,形成加强组件;将所述加强组件自所述钢管的顶部插入所述钢管和所述预制管桩的空腔中,直至所述加强件位于对应两节所述管桩段的连接部位、以及所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位;

向所述钢管和所述预制管桩的空腔内灌注混凝土,待所述混凝土养护完成后,结束施工。

塔吊基础预制立柱桩及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域,尤其是一种塔吊基础预制立柱桩及其施工方法。

背景技术

[0002] 在深基坑项目中,很多塔吊布置在基坑范围内,因此这些塔吊需要提前安装。因塔吊运行阶段工况复杂,因此对塔吊的高桩承台基础的承载力要求较高,高桩承台基础需要能够提供足够的抗压、抗拉、抗弯、抗扭等复杂工况的承载能力,以确保塔吊的基础安全。

[0003] 关于塔吊的高桩承台基础,现有技术中通常具有两种下部支撑结构,1)钻孔灌注桩+钢格构柱;2)钻孔灌注桩+钢管柱。这两种支撑结构的形式异曲同工,都是先施工钻孔灌注桩,然后在灌注桩中插入钢格构柱或钢管柱,钢格构柱或钢管柱下端锚入灌注桩的混凝土中,上端和塔吊承台相连。

[0004] 上述支撑结构现场作业多,施工工效低,养护时间长、工程造价高,且灌注桩施工还会产生大量泥浆,需要花费大量的人力物力去处理。

[0005] 基于此,如何在确保塔吊安全的前提下,提高塔吊基础立柱桩的施工效率和降低塔吊基础立柱桩的施工成本成为了本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种塔吊基础预制立柱桩及其施工方法,以解决现有技术中塔吊的高桩承台基础现场作业多、施工效率低、工程造价高的问题。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供了一种塔吊基础预制立柱桩,包括:钢管混凝土柱和预制管桩;

[0008] 所述钢管混凝土柱的顶部与塔吊承台连接;所述钢管混凝土柱的底部与所述预制管桩连接;所述钢管混凝土柱和所述预制管桩的内部均灌注有混凝土;

[0009] 所述预制管桩由多节管桩段依次连接形成;相邻的两节所述管桩段的连接部位、以及所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位均设置有连接组件;

[0010] 所述连接组件包括加强件,所述加强件的两端分别伸入相连接的两节所述管桩段、或者所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的内部;所述加强件锚固于所述混凝土中,以加强连接部位的承载性能。

[0011] 可选的,所述连接组件还包括端板,所述加强件的中部与所述端板连接。

[0012] 可选的,所述端板上设置有与所述预制管桩空腔相适配的圆孔;

[0013] 所述加强件穿设于所述圆孔中,所述圆孔的形状与所述加强件的形状相适配;所述圆孔还用于向预制立柱桩的空腔中灌注混凝土。

[0014] 可选的,所述加强件与所述端板的连接形式包括:焊接连接、卡合连接。

[0015] 可选的,所述加强件包括:钢筋笼、角钢格构柱、钢管中的一种或多种。

[0016] 可选的,位于所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位的所述连接组件还包括锚固螺栓,所述锚固螺栓的一端与所述预制管桩的顶部端板连接,并向外伸出;所述锚固

螺栓的另一端锚固于所述混凝土中。

[0017] 可选的,所述预制管桩的底部设置有封板或桩尖,以形成封闭式结构。

[0018] 可选的,所述钢管混凝土柱包括钢管以及填充于所述钢管内部的所述混凝土。

[0019] 为了达到上述目的,本发明还提供一种塔吊基础预制立柱桩的施工方法,应用于如上所述的塔吊基础预制立柱桩,包括:

[0020] 在首节管桩段的底部安装封板或桩尖,并开始沉桩;

[0021] 依次下沉各节所述管桩段,并在相邻的两节所述管桩段对接前,在所述管桩段的空腔内安装加强件并固定,然后焊接端板实现相邻的所述管桩段之间的连接;

[0022] 待最上一节所述管桩段沉桩至预设标高后,在最上一节所述管桩段的顶部端板上安装锚固螺栓,在所述管桩段的空腔内安装加强件并固定,然后焊接所述钢管混凝土柱的钢管和所述预制管桩,并整体沉入设计标高;

[0023] 向所述钢管和所述预制管桩的空腔内灌注混凝土,待所述混凝土养护完成后,结束施工。

[0024] 为了达到上述目的,本发明还提供一种塔吊基础预制立柱桩的施工方法,应用于如上所述的塔吊基础预制立柱桩,包括:

[0025] 在首节管桩段的底部安装封板或桩尖,并开始沉桩;

[0026] 依次下沉各节所述管桩段,并焊接端板实现相邻的所述管桩段之间的连接;

[0027] 待最上一节所述管桩段沉桩至预设标高后,在最上一节所述管桩段的顶部端板上安装锚固螺栓,然后焊接所述钢管混凝土柱的钢管和所述预制管桩,并整体沉入设计标高;

[0028] 将设置于相邻的两节所述管桩段的连接部位、以及所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位的加强件连接在一起,形成加强组件;将所述加强组件自所述钢管的顶部插入所述钢管和所述预制管桩的空腔中,直至所述加强件位于对应两节所述管桩段的连接部位、以及所述钢管混凝土柱与所述预制管桩的连接部位;

[0029] 向所述钢管和所述预制管桩的空腔内灌注混凝土,待所述混凝土养护完成后,结束施工。

[0030] 与现有的塔吊基础立柱桩相比,本申请提供的塔吊基础预制立柱桩及其施工方法具有以下优点:

[0031] 本申请提供的塔吊基础预制立柱桩,钢管和预制管桩均为预制构件,现场作业时可直接使用预制桩沉桩工艺施工,工艺简单,工序少;且钢管混凝土柱和预制管桩本身具有一定的承载能力,灌注混凝土主要为加强节点,因此可以缩短混凝土的养护龄期,提升施工效率;同时,相邻的管桩段以及预制管桩与钢管混凝土柱之间均设置连接组件,连接质量更加可靠;采用预制管桩代替灌注桩,承载效率更高,成本更低;使用钢管混凝土柱代替钢格构柱或钢管柱,钢材消耗少,进一步降低了成本;除此之外,钢管和预制管桩由于均为预制构件,施工质量好,且预制管桩的底部设置有封板或桩尖,空腔内无泥水,能够有效提升混凝土的浇筑质量。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩的使用场景示意图;

[0033] 图2为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩的结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的相邻的两节管桩段之间的连接组件的示意图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的钢管混凝土柱与预制管桩之间的连接组件的示意图;

[0036] 图5为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩的施工方法流程图;

[0037] 图6为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S1的示意图;

[0038] 图7为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S2的示意图;

[0039] 图8为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S3的示意图;

[0040] 图9为本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S4的示意图;

[0041] 图10为本发明实施例提供的另一种塔吊基础预制立柱桩施工方法流程图;

[0042] 图11为本发明实施例提供的另一种塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S10的示意图;

[0043] 图12为本发明实施例提供的另一种塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S20的示意图;

[0044] 图13为本发明实施例提供的另一种塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S30的示意图;

[0045] 图14为本发明实施例提供的另一种塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S40的示意图;

[0046] 图15为本发明实施例提供的另一种塔吊基础预制立柱桩施工方法中的步骤S50的示意图。

[0047] 其中,各附图标记的说明如下:

[0048] 1-钢管混凝土柱;

[0049] 2-预制管桩;20-管桩段;21-封板;22-顶部端板;

[0050] 3-连接组件;30-加强件;31-端板;32-锚固螺栓;

[0051] 4-塔吊承台;5-混凝土;6-加强组件。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的目的、优点和特征更加清楚,以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且未按比例绘制,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。此外,附图所展示的结构往往是实际结构的一部分。特别的,各附图需要展示的侧重点不同,有时会采用不同的比例。

[0053] 如在本说明书中所使用的,单数形式“一”、“一个”以及“该”包括复数对象,术语“或”通常是以包括“和/或”的含义而进行使用的,术语“若干”通常是以包括“至少一个”的含义而进行使用的,术语“至少两个”通常是以包括“两个或两个以上”的含义而进行使用的,此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者至少两个该特征,“一端”与“另一端”以及“近端”与“远端”通常是指相对应的两部分,其不仅包括端点,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。此外,如在本说明书中所使用的,一元件设置于另一元件,通常仅表示两元件之间存在连接、耦合、配合或传动

关系,且两元件之间可以是直接的或通过中间元件间接的连接、耦合、配合或传动,而不能理解为指示或暗示两元件之间的空间位置关系,即一元件可以在另一元件的内部、外部、上方、下方或一侧等任意方位,除非内容另外明确指出外。术语“上”、“下”、“顶”、“底”通常是按重力方向进行排布的相对位置关系;术语“竖向、竖直方向”通常是指沿重力方向,其一般垂直于地面,“水平向、水平面方向”通常是沿平行于地面的方向;对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本说明书中的具体含义。

[0054] 本发明的目的在于提供一种塔吊基础预制立柱桩及其施工方法,以解决现有技术中塔吊的高桩承台基础现场作业多、施工效率低、工程造价高的问题。

[0055] 请参考图1至图4,本发明提供了一种塔吊基础预制立柱桩,包括:钢管混凝土柱1和预制管桩2;钢管混凝土柱1的顶部与塔吊承台4连接;钢管混凝土柱1的底部与预制管桩2连接;钢管混凝土柱1和预制管桩2的内部均灌注有混凝土5;预制管桩2由多节管桩段20依次连接形成;相邻的两节管桩段20的连接部位、以及钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位均设置有连接组件3;连接组件3包括加强件30,加强件30的两端分别伸入相连接的两节管桩段20、或者钢管混凝土柱1与预制管桩2的内部;加强件30锚固于混凝土5中,以加强连接部位的承载性能。需要说明的,在本实施例中,钢管混凝土柱1与预制管桩2之间焊接连接;相邻的管桩段20之间焊接连接。钢管混凝土柱1包括钢管以及填充于钢管内部的混凝土5。钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2均为工厂预制构件,能够基于实际工况预制合适尺寸的构件;同时,为了满足塔吊的复杂受力工况的要求,在连接部位设置有加强件30,分别伸入相连接的两个构件中,并锚固于混凝土5中,与整个预制立柱桩、混凝土5和周围土体形成整体,共同承载塔吊在工作过程中受到的作用力,连接质量更加可靠。

[0056] 除此之外,由于本实施例提供的钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2均为预制构件,在运输至施工现场后,能够直接使用预制桩沉桩工艺施工,相较于现有技术中的灌注桩工艺,其工艺简单,工序少,能够有效提升施工效率;而钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2本身具有一定的承载能力,向其内部灌注混凝土5主要为了加强承载力,因此可以不必等到混凝土5的养护龄期到期即可开始下道工序,进一步缩短了施工工期;同时,相较于现有技术中灌注桩和钢格构柱或钢管柱的搭配,本实施例使用预制管桩2代替灌注桩,具有更高的承载效率,且成本更低,施工工艺也更为简单;使用钢管混凝土柱1代替钢格构柱或钢管柱,减少了钢材的消耗,从而降低了生产成本。

[0057] 作为一个可选的实施例,连接组件3还包括端板31,加强件30的中部与端板31连接。请参考图2至图4,在本实施例中,加强件30可以是钢筋笼、角钢格构柱或钢管中的一种或多种组合,例如,本领域技术人员可根据实际工况以及承载需求,在角钢或钢管的外部套设钢筋网,以提升相邻的管桩段20或者钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位的承载能力。而在具体施工过程中,由于加强件30的两端分别伸入相连接的两个构件中,因此,加强件30的中部需要与端板31进行连接,以使得加强件30在灌注混凝土5的过程中,不会发生位移,进而能够有效提升连接部位的连接性能。

[0058] 可选的,请参考图3,端板31上设置有与预制管桩2的空腔相适配的圆孔(在图中未示出);加强件30穿设于圆孔中,圆孔的形状与加强件30的形状相适配;圆孔还用于向预制立柱桩的空腔中灌注混凝土5。在本实施例中,加强件30穿设于圆孔中,可以与端板31焊接连接,也可通过在加强件30的外壁设置挂钩,挂设于端板31上,或者通过变径截面的设置卡

合于圆孔中,本实施例对此不作限制。

[0059] 请参考图4,在另一个可选的实施例中,位于钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位的连接组件3还包括锚固螺栓32,锚固螺栓32的一端与预制管桩2的顶部端板22连接,并向外伸出;锚固螺栓32的另一端锚固于混凝土5中。需要说明的,由于相邻的管桩段20的材质相同,尺寸相同,因此在连接时采用端板31和加强件30的组合即能够满足相应的需求;而在钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位,由于钢管混凝土柱1的壁厚相较于预制管桩2要薄一些,因此,为了加强连接,还需要在预制管桩2的顶部端板22处增设锚固螺栓32,其一端安装在顶部端板22上,另一端向靠近钢管混凝土柱1的方向伸出,并锚固于混凝土5中,以进一步提升连接部位面对复杂工况的承载能力。

[0060] 请参考图2,预制管桩2的底部设置有封板21或桩尖,以形成封闭式结构。需要说明的,在图2示出的示范例中,预制管桩2的底部设置有一钢封板21,在其他实施例中,预制管桩2的底部也可以设置有桩尖,以形成封闭式结构,保证预制管桩2的底部封闭,以使得预制管桩2在沉桩过程中,空腔内无泥水进入,能够保证混凝土5的浇筑质量。

[0061] 在图1示出的示范例中,钢管混凝土柱1的至少部分露出地面设置,预制管桩2沉入地面或基坑底以下。需要说明的,由于塔吊工作场景的特殊性,塔吊承台4需要露出地面,因此位于立柱桩上部的钢管混凝土柱1需要部分露出地面设置,而为了具有更好的承载能力,预制管桩2通常需要全部沉入地面或基坑底以下,以更好地与周围土体协作受力。

[0062] 在另一个实施例中,请参考图5至图9,本发明还提供一种塔吊基础预制立柱桩的施工方法,应用于如上所述的塔吊基础预制立柱桩,包括:

[0063] 步骤S1:在首节管桩段20的底部安装封板21或桩尖,并开始沉桩(如图6所示);

[0064] 步骤S2:依次下沉各节管桩段20,并在相邻的两节管桩段20对接前,在管桩段20的空腔内安装加强件30并固定,然后焊接端板31实现相邻的管桩段20之间的连接(如图7所示);

[0065] 步骤S3:待最上一节管桩段20沉桩至预设标高后,在最上一节管桩段20的顶部端板22上安装锚固螺栓32,在管桩段20的空腔内安装加强件30并固定,然后焊接钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2,并整体沉入设计标高(如图8所示);

[0066] 步骤S4:向钢管和预制管桩2的空腔内灌注混凝土5,待混凝土5养护完成后,结束施工(如图9所示)。

[0067] 在一个可选的实施例中,在步骤S1中,可通过静压桩机来进行沉桩;在步骤S2中,加强件30可以设置在位于下部的管桩段20的端板31上,也可以设置在位于上部的管桩段20的端板31上,在相邻的管桩段20进行对接前,先将加强件30与端板31连接,然后再焊接两个相邻的管桩段20,并依次向下沉桩;在步骤S3中,待所有的管桩段20安装完成形成后,在最上一节管桩段20的顶部端板22上安装锚固螺栓32,并将加强件30焊接于顶部端板22上,然后将钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2焊接在一起,形成整体并沉入设计标高;在步骤S4中,向钢管和预制管桩2的空腔中灌注混凝土5,待混凝土5养护一段时间后,即完成施工,由于在本实施例中,灌注混凝土5主要作用为加强,因此,可适当缩短混凝土5的养护龄期,以提升施工效率。

[0068] 如此配置,钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2均为预制构件,现场作业时可直接使用预制桩沉桩工艺施工,工艺简单,工序少;且钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2本身具

有一定的承载能力,灌注混凝土5主要为加强节点,因此可以缩短混凝土5的养护龄期,提升施工效率;同时,相邻的管桩段20以及预制管桩2与钢管混凝土柱1之间均设置连接组件3,连接质量更加可靠;采用钢管混凝土柱1和预制管桩2的组合代替现有技术中的钢管柱和灌注桩的组合,能够减少钢材用量,降低施工成本;除此之外,钢管混凝土柱1和预制管桩2由于均为预制构件,施工质量好,且预制管桩2的底部设置有封板21或桩尖,空腔内无泥水,能够有效提升混凝土5的浇筑质量。

[0069] 在另一个实施例中,请参考图10至图15,本发明还提供一种塔吊基础预制立柱桩的施工方法,应用于如上所述的塔吊基础预制立柱桩,包括:

[0070] 步骤S10:在首节管桩段20的底部安装封板21或桩尖,并开始沉桩(请参考图11);

[0071] 步骤S20:依次下沉各节管桩段20,并焊接端板31实现相邻的管桩段20之间的连接(请参考图12);

[0072] 步骤S30:待最上一节管桩段20沉桩至预设标高后,在最上一节管桩段20的顶部端板22上安装锚固螺栓32,然后焊接钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2,并整体沉入设计标高(请参考图13);

[0073] 步骤S40:将设置于相邻的两节管桩段20的连接部位、以及钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位的加强件30连接在一起,形成加强组件6;将加强组件6自钢管的顶部插入钢管和预制管桩2的空腔中,直至加强件30位于对应两节管桩段20的连接部位、以及钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位(请参考图14);

[0074] 步骤S50:向钢管和预制管桩2的空腔内灌注混凝土5,待混凝土5养护完成后,结束施工(请参考图15)。

[0075] 作为一个可选的实施例,与图6至图9示出的施工方法不同的是,本实施例在步骤S20中,只将相邻的管桩段20的端板31焊接在一起,而不安装加强件30;在步骤S30中,待所有的管桩段20安装完成形成预制管桩2后,在最上一节管桩段20的顶部端板22上安装锚固螺栓32后,直接将钢管混凝土柱1的钢管和预制管桩2焊接在一起,形成整体后沉入设计标高;在步骤S40中,将原本设置于各连接部位的加强件30连接在一起,形成加强组件6,例如可以是一绑扎成型的钢筋笼,将加强组件6由钢管的顶部插入钢管和预制管桩2的空腔中,直至加强件30位于对应两节管桩段20的连接部位、以及钢管混凝土柱1与预制管桩2的连接部位。如图14所示,本实施例中为便于施工,加强组件6的长度与预制立柱桩的轴向长度相适配,同时在连接部位采取加强措施,例如增加钢筋的绑扎密度,选用强度更大的钢筋等,以进一步提升连接节点的强度。

[0076] 如此配置,将加强件30在钢管和预制管桩2连接并沉入设计标高后单独安装,使得加强件30不需要随着预制管桩2或钢管一起沉桩,降低了加强件30在下沉过程中损坏的概率,保证了加强组件6能够在灌注混凝土5后形成有效整体,进而进一步提升了连接节点的可靠性。

[0077] 综上,在本发明实施例提供的塔吊基础预制立柱桩及其施工方法中,塔吊基础预制立柱桩包括:钢管混凝土柱和预制管桩;钢管混凝土柱的顶部与塔吊承台连接;钢管混凝土柱的底部与预制管桩连接;钢管混凝土柱的钢管和预制管桩的内部均灌注有混凝土;预制管桩由多节管桩段依次连接形成;相邻的两节管桩段的连接部位、以及钢管混凝土柱与预制管桩的连接部位均设置有连接组件;连接组件包括加强件,加强件的两端分别伸入相

连接的两节管桩段、或者钢管混凝土柱与预制管桩的内部;加强件锚固于混凝土中,以加强连接部位的承载性能。

[0078] 如此配置,钢管混凝土柱的钢管和预制管桩均为预制构件,现场作业时可直接使用预制桩沉桩工艺施工,工艺简单,工序少;且钢管混凝土柱的钢管和预制管桩本身具有一定的承载能力,灌注混凝土主要为加强节点,因此可以缩短混凝土的养护龄期,提升施工效率;同时,相邻的管桩段以及预制管桩与钢管混凝土柱之间均设置连接组件,连接质量更加可靠;采用预制管桩代替灌注桩,承载效率更高,成本更低;使用钢管混凝土柱代替钢格构柱或钢管柱,钢材消耗少,进一步降低了成本;除此之外,钢管混凝土柱和预制管桩由于均为预制构件,施工质量好,且预制管桩的底部设置有封板或桩尖,空腔内无泥浆和污水,能够有效提升混凝土的浇筑质量。

[0079] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

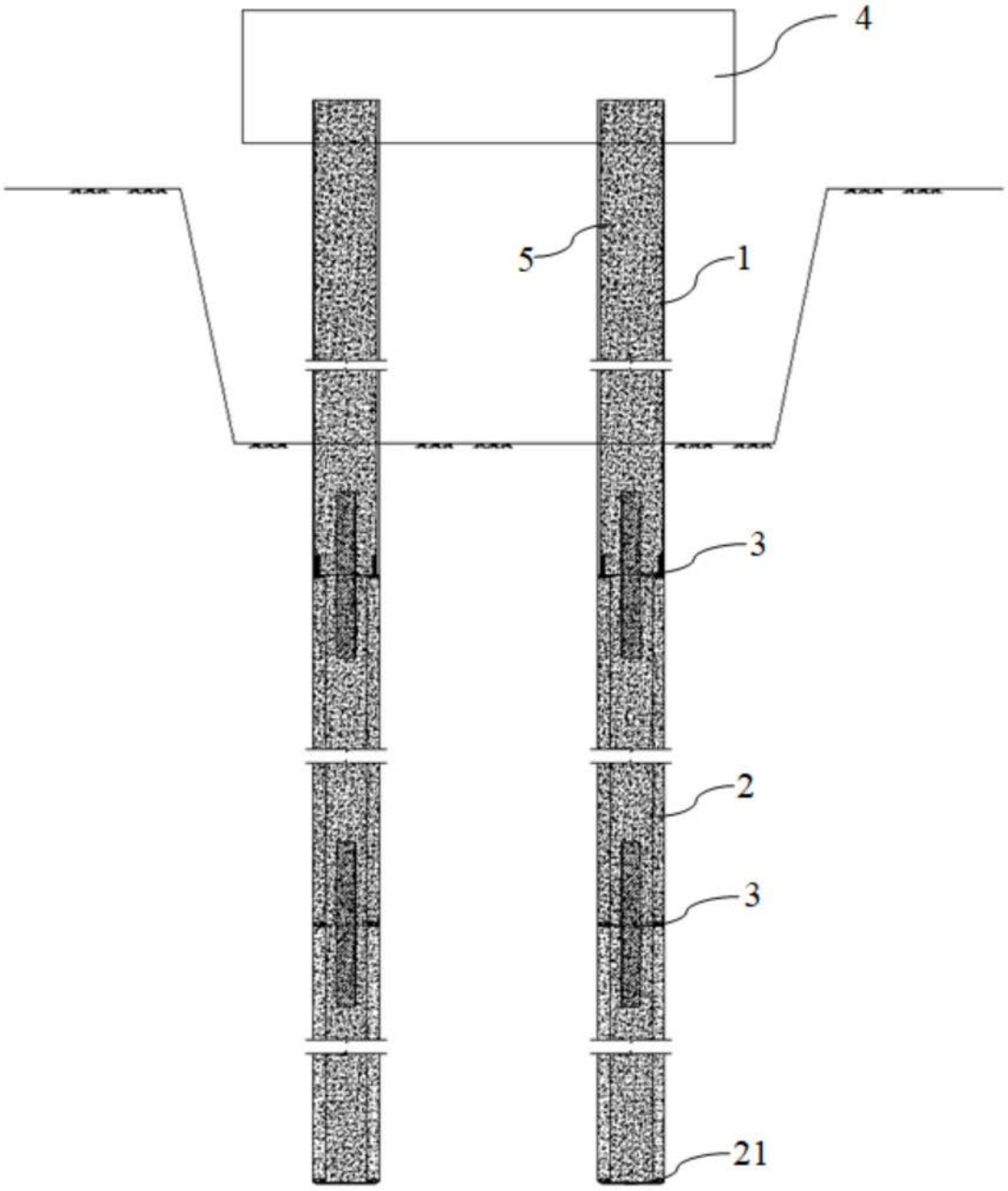


图1

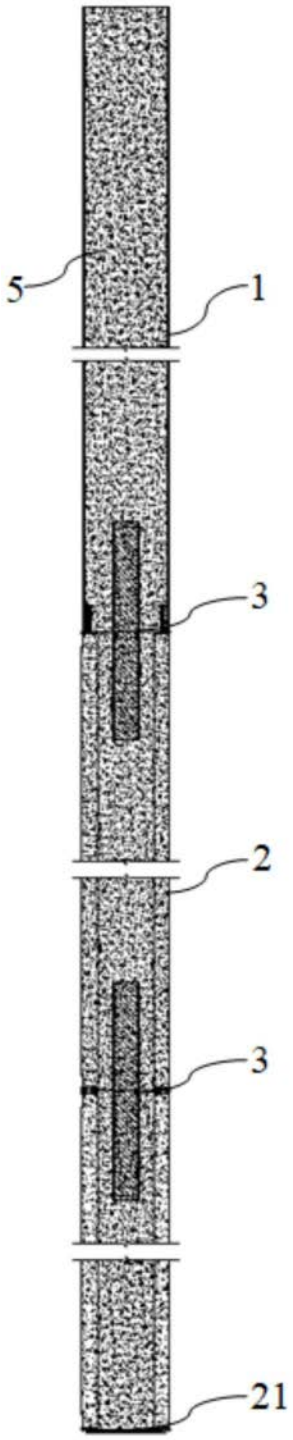


图2

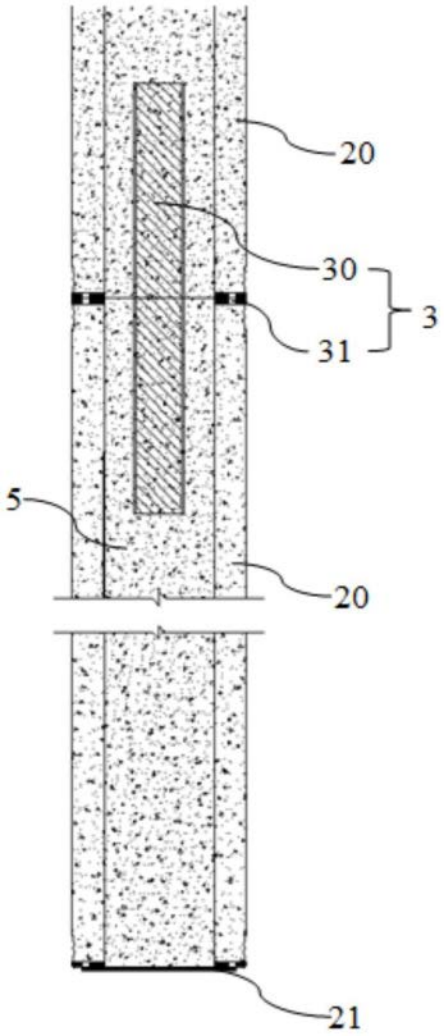


图3

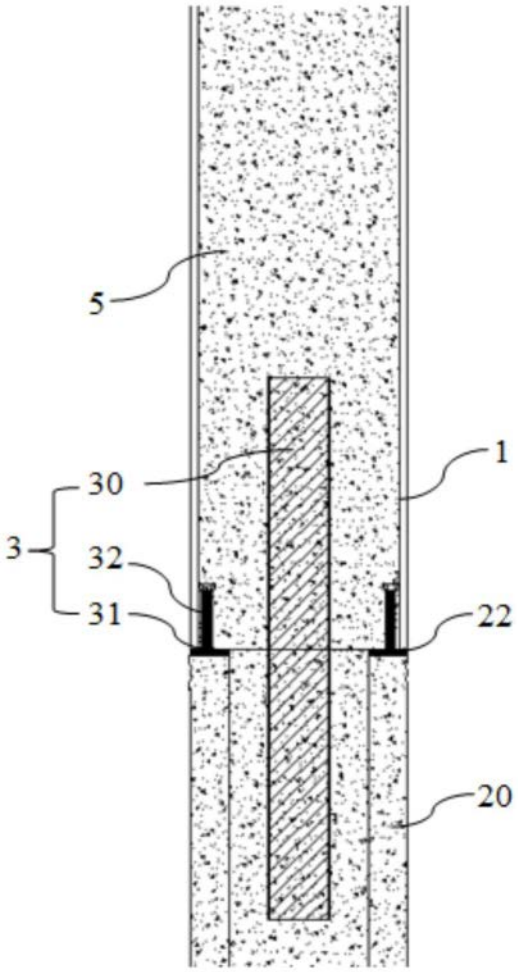


图4

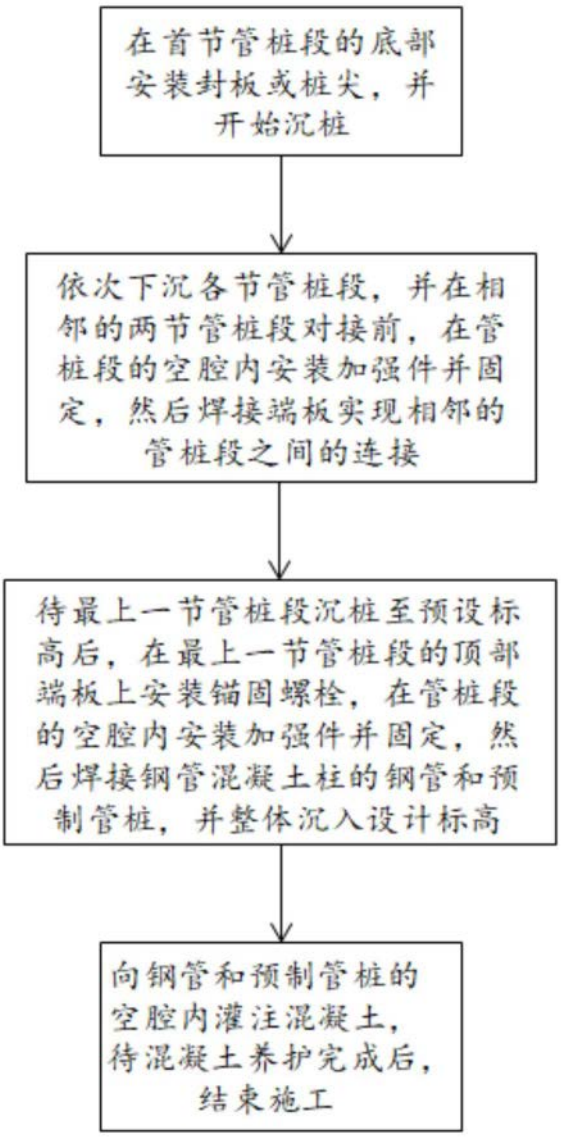

在首节管桩段的底部安装封板或桩尖，并开始沉桩
依次下沉各节管桩段，并在相邻的两节管桩段对接前，在管桩段的空腔内安装加强件并固定，然后焊接端板实现相邻的管桩段之间的连接
待最上一节管桩段沉桩至预设标高后，在最上一节管桩段的顶部端板上安装锚固螺栓，在管桩段的空腔内安装加强件并固定，然后焊接钢管混凝土柱的钢管和预制管桩，并整体沉入设计标高
向钢管和预制管桩的空腔内灌注混凝土，待混凝土养护完成后，结束施工

图5

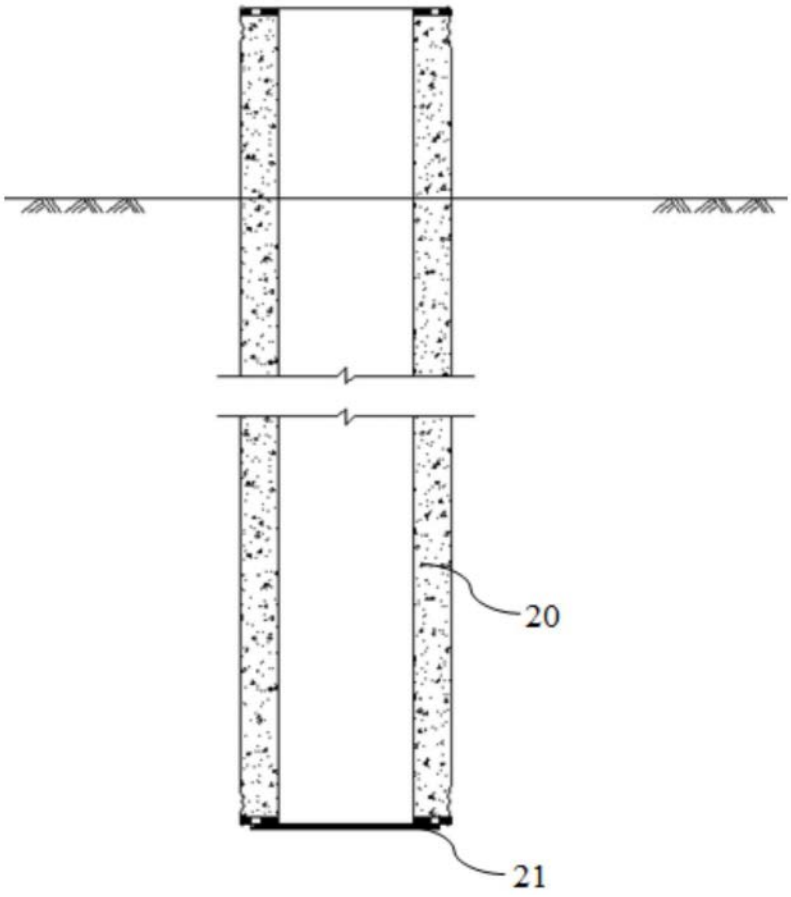


图6

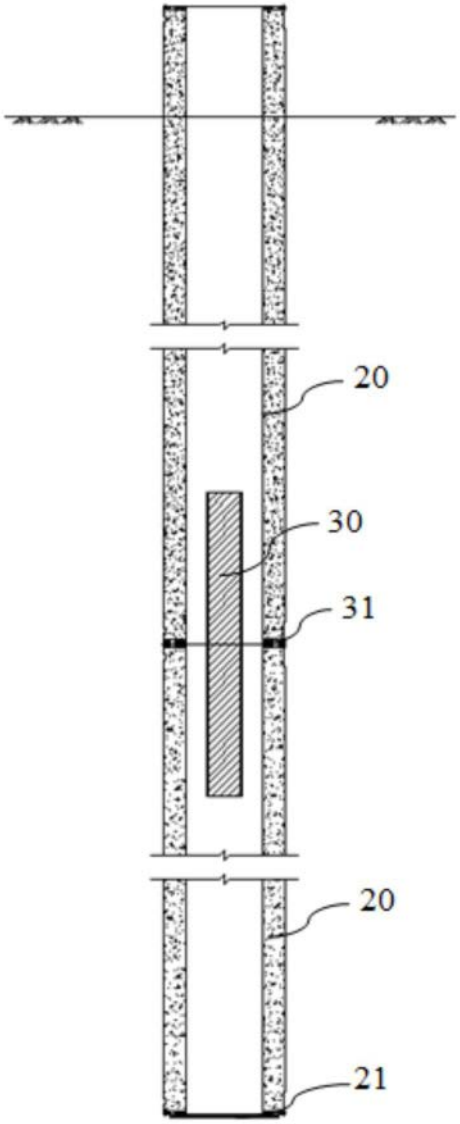


图7

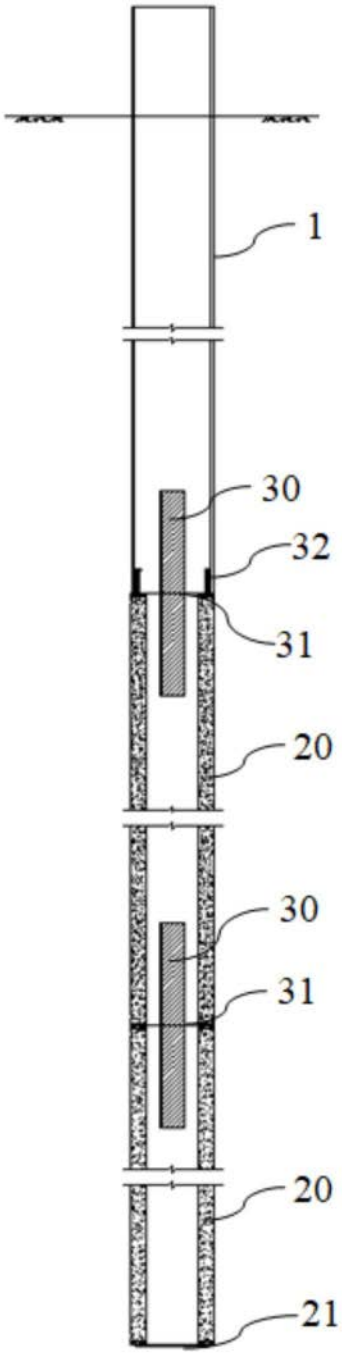


图8

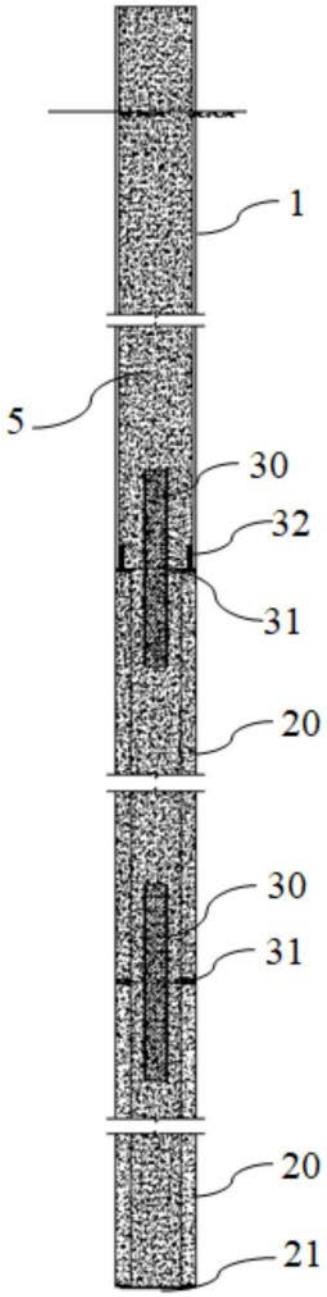


图9

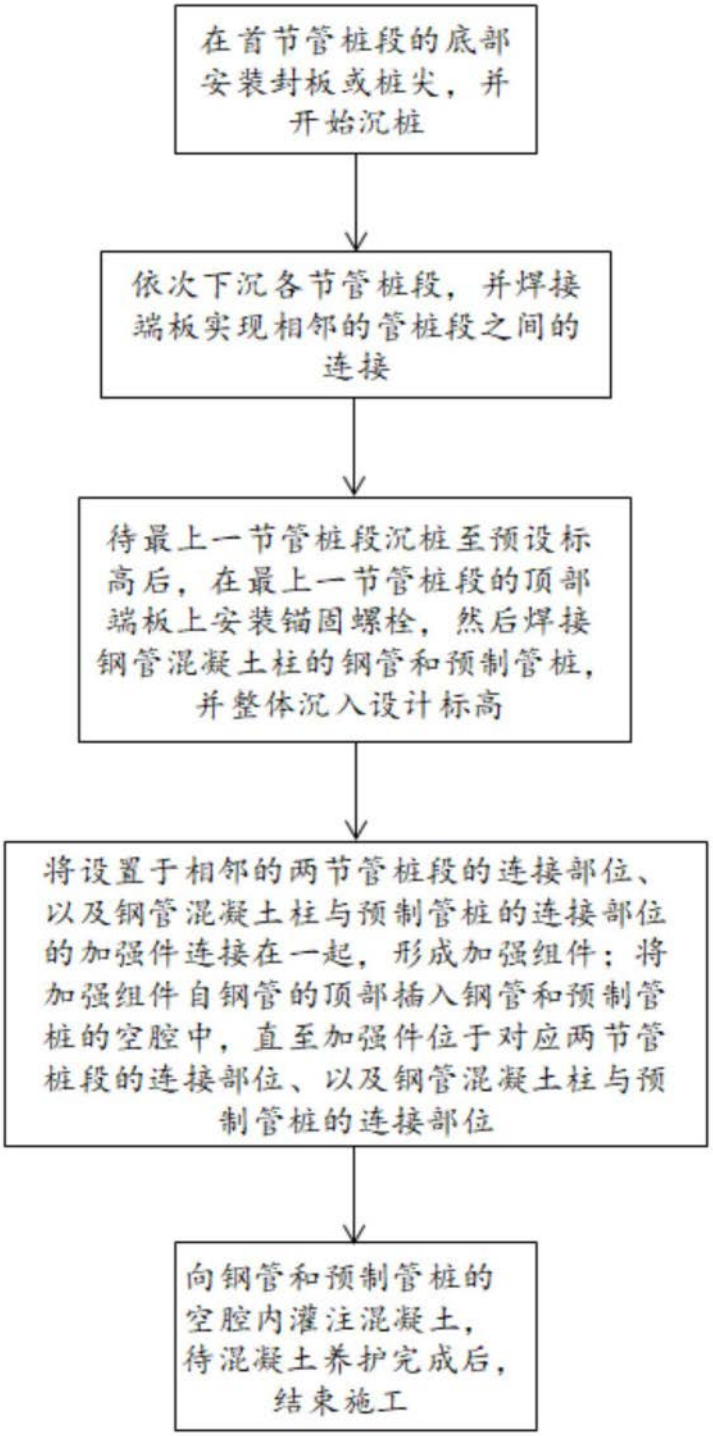

在首节管桩段的底部安装封板或桩尖，并开始沉桩
依次下沉各节管桩段，并焊接端板实现相邻的管桩段之间的连接
待最上一节管桩段沉桩至预设标高后，在最上一节管桩段的顶部端板上安装锚固螺栓，然后焊接钢管混凝土柱的钢管和预制管桩，并整体沉入设计标高
将设置于相邻的两节管桩段的连接部位、以及钢管混凝土柱与预制管桩的连接部位的加强件连接在一起，形成加强组件；将加强组件自钢管的顶部插入钢管和预制管桩的空腔中，直至加强件位于对应两节管桩段的连接部位、以及钢管混凝土柱与预制管桩的连接部位
向钢管和预制管桩的空腔内灌注混凝土，待混凝土养护完成后，结束施工

图10

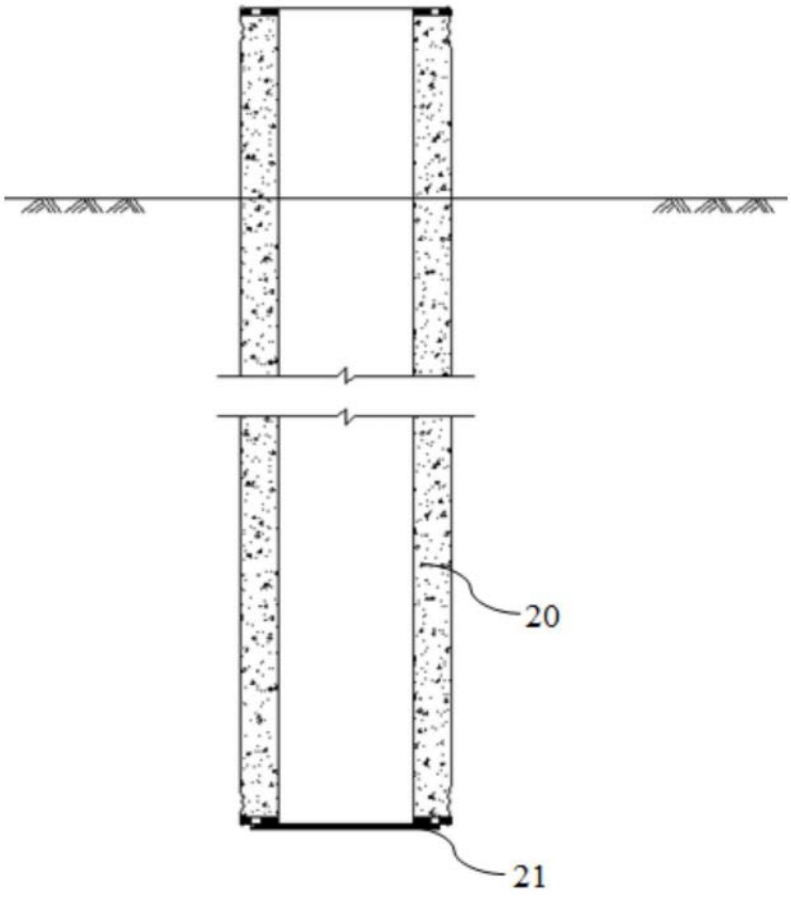


图11

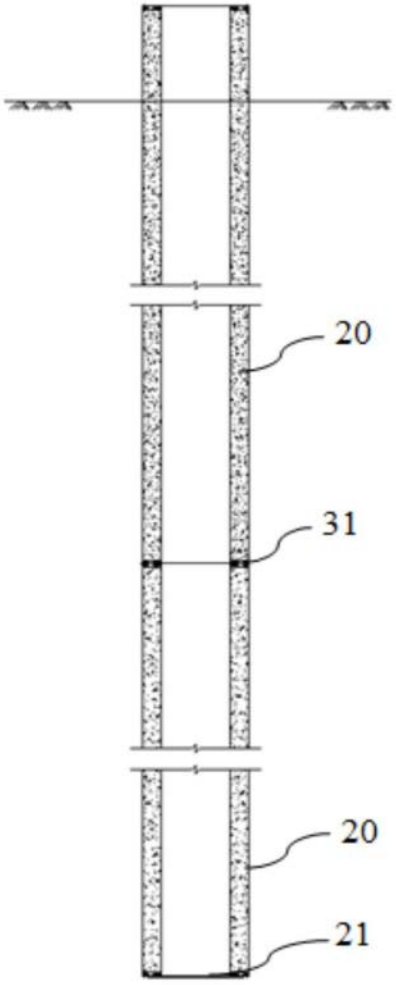


图12

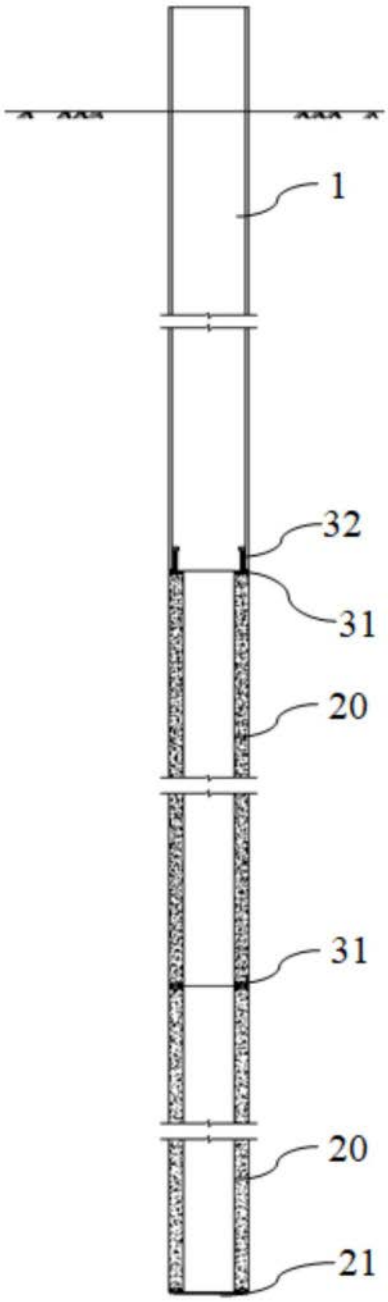


图13

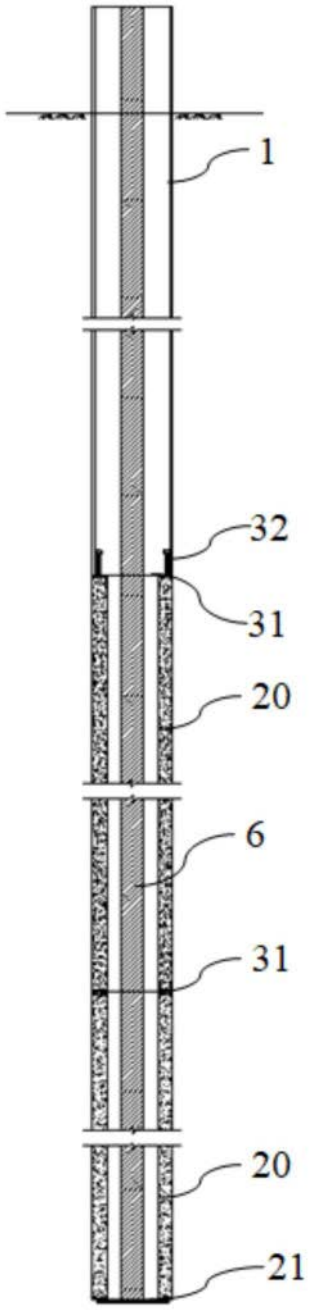


图14

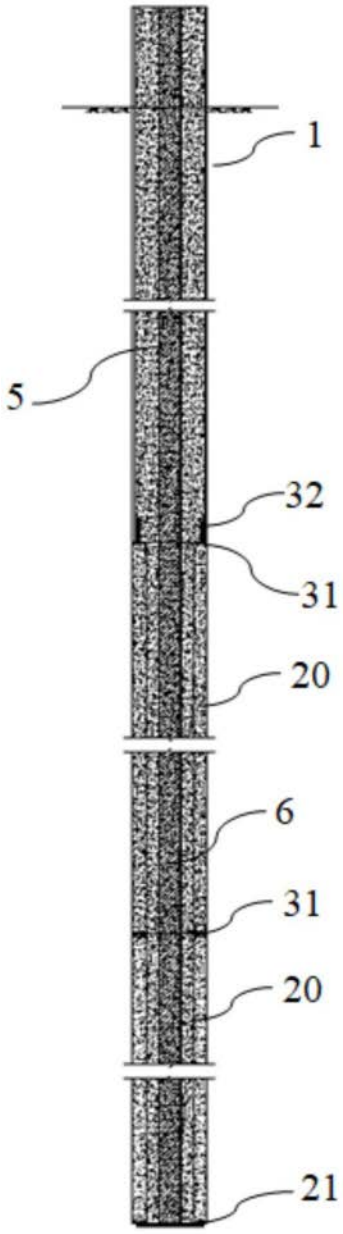


图15