



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111877325 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(21) 申请号 202010650270.2

(22) 申请日 2020.07.08

(71) 申请人 许顺良

地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县天凝镇
兴杨路88号

(72) 发明人 许顺良

(74) 专利代理机构 杭州华进联浙知识产权代理
有限公司 33250

代理人 何晓春

(51) Int. Cl.

E02D 5/52 (2006.01)

E02D 5/60 (2006.01)

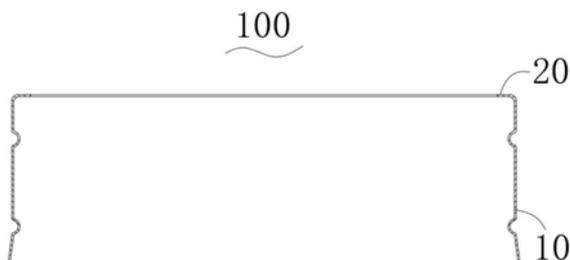
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

一种桩体护角套及预制建筑结构

(57) 摘要

本发明提供一种桩体护角套以及预制建筑结构,预制建筑结构包括该桩体护角套及桩体。本发明中的桩体护角套包括用于套设桩体周壁的桩套以及回折翻边,所述回折翻边连接于所述桩套的端部并向所述桩套的轴心方向延伸,所述回折翻边咬合连接于桩体。本发明提供的桩体护角套通过回折翻边的内表面以及桩套的内壁面与桩体接触,因而增大了桩体护角套与桩体之间的固着面积;桩体护角套能够更加稳固、牢靠地咬合连接于桩体,防止桩体护角套从桩体端部脱落。即使是在运输预制建筑结构或者在打桩机击打桩体的过程中,桩体护角套仍能够与桩体保持稳固可靠的固着连接,从而更好保护桩体的端部。



1. 一种桩体护角套(100),包括用于套设桩体(210)周壁的桩套(10);其特征在于,还包括回折翻边(20),所述回折翻边(20)连接于所述桩套(10)的端部并向所述桩套(10)的轴心方向延伸,所述回折翻边(20)咬合连接于桩体(210)的端部。

2. 根据权利要求1所述的桩体护角套(100),其特征在于,所述桩套(10)与所述回折翻边(20)之间一体成型。

3. 根据权利要求1所述的桩体护角套(100),其特征在于,所述回折翻边(20)与所述桩套(10)间的夹角小于 90° 。

4. 根据权利要求3所述的桩体护角套(100),其特征在于,所述回折翻边(20)的数量为多个,多个所述回折翻边(20)沿所述桩套(10)的周向间隔设置。

5. 根据权利要求1所述的桩体护角套(100),其特征在于,所述回折翻边(20)向桩体(210)的方向延伸并形成咬合齿(21),所述咬合齿(21)咬合连接于桩体(210)的端部。

6. 一种预制建筑结构(200),包括桩体(210),其特征在于,所述预制建筑结构(200)还包括权利要求1~5中任意一项所述的桩体护角套(100),所述桩体护角套(100)套设所述桩体(210)的周壁,并通过所述回折翻边(20)咬合连接于所述桩体(210)的端部。

7. 根据权利要求6所述的预制建筑结构(200),其特征在于,所述预制建筑结构(200)还包括多个快速对接组件(220),两个所述桩体(210)能够通过多个所述快速对接组件(220)对接,所述回折翻边(20)环设多个所述快速对接组件(220)围设的形状。

8. 根据权利要求6所述的预制建筑结构(200),其特征在于,所述桩体(210)包括空心部(211)、实心部(212)以及第一笼体(213),所述空心部(211)连接于所述实心部(212);所述空心部(211)内开设有芯槽(214),所述第一笼体(213)设置于所述空心部(211)及所述实心部(212)内;所述桩套(10)套设所述空心部(211)或者所述实心部(212)的周壁,所述回折翻边(20)抵接于所述空心部(211)或所述实心部(212)的端部。

9. 根据权利要求8所述的预制建筑结构(200),其特征在于,所述桩体(210)还包括第二笼体(215),所述第二笼体(215)设置于所述实心部(212)内。

10. 根据权利要求7所述的预制建筑结构(200),其特征在于,所述桩体(210)还包括预埋连接件(70),所述预埋连接件(70)位于所述桩体(210)的端部并套设所述快速对接组件(220);所述桩体护角套(100)还包括定位环(61),所述定位环(61)固定连接于所述桩体护角套(100)并套设所述预埋连接件(70)。

一种桩体护角套及预制建筑结构

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,尤其涉及一种桩体护角套及预制建筑结构。

背景技术

[0002] 预制建筑结构是指预先制作好后运输到施工现场的各类桩体,包括由混凝土浇筑并硬化成型的桩体以及套设于桩体端部的桩体护角套。现有的桩体护角套由金属材料制成的轻质薄板弯卷制成并形成柱筒状结构,设置于桩体的端部并套设桩体的周壁。桩体护角套与桩体的混凝土之间无法形成稳固可靠的固着连接,致使桩体护角套与桩体之间容易松脱。特别是在对预制建筑结构运输,或者利用打桩机对桩体进行击打入土作业时,桩体护角套在外力作用下从桩体端部脱落,无法很好地保护桩体,影响预制建筑结构的质量。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种改进的桩体护角套及预制建筑结构。

[0004] 本发明提供一种桩体护角套,包括用于套设桩体周壁的桩套以及回折翻边,回折翻边连接于桩套的端部并向桩套的轴心方向延伸,回折翻边咬合连接于桩体的端部。

[0005] 本发明提供的桩体护角套通过回折翻边的内表面以及桩套的内壁面与桩体接触,因而增大了桩体护角套与桩体之间的固着面积;桩体护角套能够更加稳固、牢靠地咬合连接于桩体,防止桩体护角套从桩体端部脱落。即使是在运输预制建筑结构或者在打桩机击打桩体的过程中,桩体护角套仍能够与桩体保持稳固可靠的固着连接,从而更好保护桩体的端部。

[0006] 在本发明的一个实施方式中,桩套与回折翻边之间一体成型。

[0007] 如此设置,回折翻边与桩套之间的连接更稳固可靠,从而提高了桩体护角套的刚性以及强度,能够更加紧密地包裹桩体端部的混凝土,桩体护角套对桩体的保护效果更佳。

[0008] 在本发明的一个实施方式中,回折翻边与桩套间的夹角小于 90° 。

[0009] 如此设置,回折翻边能够全部或部分地埋入桩体的混凝土中,从而与桩体形成更加可靠的固着连接,显著提高了桩体护角套咬合桩体的牢靠程度,进一步降低了桩体护角套从桩体上脱落的风险。

[0010] 在本发明的一个实施方式中,回折翻边的数量为多个,多个回折翻边沿桩套的周向间隔设置。

[0011] 如此设置,桩体护角套的制造过程更加简便、快捷。例如可以利用一块矩形金属薄板,在其一边预先开设多个防包边缺口,接着将该金属薄板弯卷成柱筒状,并对开设有防包边缺口的边缘向柱筒的轴心弯折以获得回折翻边,最终将弯卷呈柱筒状的薄板缝隙焊接从而获得桩体护角套。防包边缺口便于回折翻边快速成型,防止多个回折翻边之间材料堆叠、扭曲。采用这种方式可以在短时间内大量生产桩体护角套。

[0012] 在本发明的一个实施方式中,回折翻边向桩体的方向延伸并形成咬合齿,咬合齿咬合连接于桩体。

[0013] 如此设置,咬合齿增大了桩体护角套与桩体之间的固着面积;通过咬合齿嵌入桩体端部的方式,进一步提高了桩体护角套与桩体之间咬合连接的可靠性和稳固性。显著降低了桩体护角套从桩体上脱落的可能性。

[0014] 本发明还提供一种预制建筑结构,包括桩体以及上述中任意一项的桩体护角套,桩体护角套套设桩体的周壁,并通过回折翻边咬合连接于桩体的端部。

[0015] 在本发明的一个实施方式中,预制建筑结构还包括多个快速对接组件,两个桩体能够通过多个快速对接组件对接,回折翻边环设多个快速对接组件围设的形状。

[0016] 如此设置,预制建筑结构的长度延伸,因而能够通过多个预制建筑结构端部对接的方式增大顶部承台梁/板与桩体底部的桩尖间的相对高度。

[0017] 在本发明的一个实施方式中,桩体包括空心部、实心部以及第一笼体,空心部连接于实心部;空心部内开设有芯槽,第一笼体设置于空心部及实心部内;桩套套设空心部或者实心部的周壁,回折翻边抵接于空心部或实心部的端部。

[0018] 如此设置,桩体为局部空心桩体,桩体护角套套设于局部空心桩体的周壁,从而可以保护局部空心桩体端部的混凝土材料,防止其破损脱落,以提高局部空心桩体的可靠性及耐用性。

[0019] 在本发明的一个实施方式中,桩体还包括第二笼体,第二笼体设置于实心部内。

[0020] 如此设置,桩体为局部加强空心桩体,桩体护角套套设于局部加强空心桩体的周壁,从而可以保护局部加强空心桩体端部的混凝土材料,防止其破损脱落,以提高局部加强空心桩体的可靠性及耐用性;此外,第二笼体的设置提高了实心部的局部配筋率,使得桩体的抗拉能力、抗压能力、抗剪切能力和耐久性进一步得到提升,从而提高了预制建筑结构的抗震能力。

[0021] 在本发明的一个实施方式中,桩体还包括预埋连接件,预埋连接件位于桩体的端部并套设快速对接组件;桩体护角套还包括定位环,定位环固定连接于桩体护角套并套设预埋连接件。

[0022] 如此设置,桩体护角套通过定位环与第一笼体之间保持相对位置固定,从而进一步保证相互对接的桩体之间相对位置固定,有助于增强桩体护角套与桩体之间的连接强度,防止预制建筑结构在服役时桩体护角套相对桩体错位、偏斜甚至发生形变。本发明提供的预制建筑结构,具有更好的可靠性以及耐用性,桩体的周壁及端部能够被桩体护角套更紧密地套设并包裹,并且桩体的混凝土固着在桩体护角套内壁,可以防止桩体端部的混凝土材料破碎脱落;在打桩机击打桩体时,桩体护角套可以更加稳固地套设在桩体的端部而不会向下滑落。

附图说明

[0023] 图1为本发明一实施方式的桩体护角套的剖切示意图;

[0024] 图2为本发明另一实施方式的桩体护角套在第一视角下的示意图;

[0025] 图3为本发明一实施方式的预制建筑结构的示意图;

[0026] 图4为本发明另一实施方式的预制建筑结构的示意图;

[0027] 图5为图3所示预制建筑结构的部分结构示意图;

[0028] 图6为图4所示的两个预制建筑结构对接的示意图;

- [0029] 图7为图6所示的两个预制建筑结构对接后的局部结构示意图；
- [0030] 图8为本发明一实施方式的定位环的结构示意图；
- [0031] 图9为本发明一实施方式的快速对接组件的结构示意图；
- [0032] 图10为本发明另一实施方式的快速对接组件的结构示意图。
- [0033] 100、桩体护角套；10、桩套；111、第一箍节；112、第二箍节；20、回折翻边；21、咬合齿；30、扩口部；61、定位环；70、预埋连接件；200、预制建筑结构；210、桩体；211、空心部；212、实心部；213、第一笼体；214、芯槽；215、第二笼体；220、快速对接组件；221、第一插台；222、第一基座；2211、第一固定部；2212、第一插接部；2213、第一延伸部；2214、第一台阶面；2221、第二固定部；2222、翅片；231、第二插台；232、第二基座；2311、第三固定部；2312、第二插接部；2313、第一凹槽；2321、第一端面；2322、第二端面；230、快速连接件；250、环扣。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，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方式，都属于本发明保护的范围。

[0035] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0036] 预制建筑结构200是指预先制作好后运输到施工现场的各类桩体。预制建筑结构200可以在工厂集中生产，也可以在施工场地四周完成预制，其轴向长度及径向周长可以根据施工需要选取，并且其配筋率能够根据预制建筑结构200的运输、吊装和压桩时的应力设计，灵活性高。

[0037] 预制建筑结构200包括桩体210及桩体护角套100，桩体210被打桩机压入土层中，用于形成顶部承台梁/板的安装基础并支撑顶部承台梁/板。桩体护角套100设置在桩体210的端部并套设桩体210的周壁，能够防止桩体210在埋入地下或在服役时，桩体210端部的混凝土破碎脱落，从而避免预制建筑结构200的强度下降，因而能起到保护桩体210的作用；此外在填充混凝土时，能够使振捣更加充分，从而降低桩体210的破损率，因而进一步提高预制建筑结构200的强度和重量。

[0038] 请参阅图1至图5，图1为本发明一实施方式的桩体护角套100的剖切示意图；图2为本发明另一实施方式的桩体护角套100在第一视角下的示意图；图3为本发明一实施方式的预制建筑结构200的示意图；图4为本发明另一实施方式的预制建筑结构200的示意图；图5为图3所示预制建筑结构200的部分结构示意图。

[0039] 本发明提供一种桩体护角套100，包括呈管状的桩套10，用于套设桩体210周壁。当桩体210的混凝土硬化成型后，桩体护角套100包裹于桩体210的端部。

[0040] 具体地，在本实施方式中，桩体210为圆柱桩或方桩，桩套10沿垂直于轴线的方向剖切的截面为圆形或矩形；桩体护角套100由碳素结构钢制成的薄板弯卷成圆柱管状或方柱管状，材料优选Q235钢；桩体护角套100的厚度为0.5mm~12mm，其沿桩体210轴向方向的

尺寸为60mm~500mm。作为优选,桩体护角套100的厚度为1mm至8mm,桩体护角套100沿桩体210轴向方向的高度为80mm~200mm。

[0041] 可以理解的是,桩体210也可以是其他形状的桩体,桩体护角套100也可以由金属薄板弯卷成其他形状,桩套10沿垂直于轴线方向剖切的截面形状也可以是五边形、六边形等;桩体护角套100也可以选用其他含碳量的碳钢或者其他金属材料制成,其材料厚度以及尺寸大小可根据桩体210的尺寸选取,并不限于本实施方式。

[0042] 现有的桩体护角套由金属材料制成的轻质薄板弯卷制成并形成柱筒状结构,设置于桩体的端部并套设桩体的周壁。桩体护角套与桩体的混凝土之间无法形成稳固可靠的固着连接,致使桩体护角套与桩体之间容易松脱。特别是在对预制建筑结构运输,或者利用打桩机对桩体进行击打入土作业时,桩体护角套在外力作用下从桩体端部脱落,无法很好地保护桩体,影响预制建筑结构的质量,不利于沉击桩式的施工作业;此外,现有的预制建筑结构通常会用到设置在桩体端部的端板,端板用于卡接桩体内部的钢筋,端板与钢筋笼体间有金属差异时易导致二者间发生电化学腐蚀,两个桩体对接时,位于两个桩体端部的端板也会因为焊缝发生腐蚀。

[0043] 鉴于此,本发明提供的桩体护角套100还包括回折翻边20,回折翻边20连接于桩套10的端部并向桩套10的轴心方向延伸,回折翻边20咬合连接于桩体210的端部。

[0044] 桩套10环抱桩体210的周壁,回折翻边20向桩体护角套100的内部翻折,并与桩套10内壁之间形成夹角。在桩体210制造成型的过程中,混凝土材料能够填充回折翻边20与桩套10内壁之间的夹角区域,因而回折翻边20与桩套10内壁之间的夹角区域能够容置桩体210端部的棱边,并能够与位于桩体210端面及侧壁的混凝土材料固着连接,从而使桩体护角套100咬合连接于桩体210的端部。

[0045] 如此设置,桩体护角套100通过回折翻边20的内表面以及桩套10的内壁面与桩体210接触,因而增大了桩体护角套100与桩体210之间的固着面积;桩体护角套100能够更加稳固、牢靠地咬合连接于桩体210,防止桩体护角套100从桩体210端部脱落。即使是在运输预制建筑结构200或者在打桩机击打桩体210过程中,桩体护角套100仍能够与桩体210保持稳固可靠的固着连接,从而更好保护桩体210的端部;此外,与现有的桩体护角套相比,本发明提供的桩体护角套100可直接与桩体210配套使用而无需在桩体210的端部设置端板,桩体护角套100与桩体210的混凝土间的结合更加紧密,也便于技术人员直观、快速地检查桩体210端部与桩体护角套100间是否有空隙。

[0046] 请再次参阅图1。进一步地,在本发明的一个实施方式中,回折翻边20与桩套10之间一体成型。

[0047] 具体地,回折翻边20的成型方法为:先将一块金属薄板的一个边缘通过去除材料的方式加工若干切口,然后以切口深度尺寸作为回折翻边20沿桩套10径向的长度尺寸,将金属薄板的上述边缘弯折形成回折翻边20,并且将金属薄板弯卷成圆柱形或者多边形棱柱。本发明中的回折翻边20是利用金属材料的延展性弯曲变形制得,具有更好的力学性能,且更容易实现大批量生产。

[0048] 如此设置,回折翻边20与桩套10之间的连接更稳固可靠,从而提高了桩体护角套100的刚性以及强度,能够更加紧密地包裹桩体210端部的混凝土,桩体护角套100对桩体210的保护效果更佳。

[0049] 在本发明的一个实施方式中,回折翻边20与桩套10间的夹角小于 90° 。回折翻边20能够伸入并嵌设于桩体210。

[0050] 具体地,在其中一个实施例中,回折翻边20与桩套10周壁的内表面间的夹角区域被桩体210的混凝土材料填充,桩体210的端部与桩套10的端部平齐,回折翻边20全部伸入并嵌设于桩体210端部的混凝土中。

[0051] 作为优选,回折翻边20与桩套10间的夹角为 $75^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0052] 可以理解,在其他实施方式中,回折翻边20也可以部分地伸入并嵌设于桩体210端部的混凝土中,而不仅限于本实施例的方案。

[0053] 如此设置,回折翻边20能够全部或部分地埋入桩体210的混凝土中,从而与桩体210形成更加可靠的固着连接,显著提高了桩体护角套100咬合桩体210的牢靠程度,进一步降低了桩体护角套100从桩体210上脱落的风险。

[0054] 在本发明的一个实施方式中,回折翻边20的数量为多个,多个回折翻边20沿桩套10的周向间隔设置。

[0055] 具体地,在本实施方式中,桩套10为圆柱管状或方柱管状,多个回折翻边20以桩套10的轴线为中心环绕设置,相邻两个回折翻边20之间形成防包边缺口。可以理解,桩套10的形状也可以是其他形状的棱柱状,沿垂直于其轴线方向剖切的截面形状为五边形、六边形等,多个回折翻边20沿棱柱形桩套10的周向间隔设置。

[0056] 进一步地,回折翻边20从桩套10端部向桩套10轴心方向延伸并形成,回折翻边20的长度为 $1\text{cm}\sim 20\text{cm}$ 。

[0057] 具体地,在其中一个实施方式中,桩套10为圆柱管状或方管状,从桩体护角套100端部沿其轴线方向观察,回折翻边20为圆环形或矩形环形,回折翻边20的外径与桩套10的外径尺寸相同。回折翻边20沿径向的尺寸长为 $1\text{cm}\sim 20\text{cm}$,优选地,回折翻边20沿径向的尺寸长为 $1\sim 10\text{cm}$ 。可以理解,桩套10也可以是其形状的,沿垂直于其轴线方向剖切的截面形状为五边形、六边形等,随之地,从桩体护角套100端部沿其轴线方向观察,回折翻边20的内圈形状与外周形状也可以是五边形、六边形,内圈边缘与外周边缘间的距离为 $1\text{cm}\sim 20\text{cm}$ 。

[0058] 作为优选,每个回折翻边20的形状与尺寸均相同,多个回折翻边20沿桩套10的周向间隔且均匀设置。

[0059] 如此设置,桩体护角套100的制造过程更加简便、快捷。例如可以利用一块矩形金属薄板,在其一边预先开设多个防包边缺口,接着将该金属薄板弯卷成柱筒状,并对开设有防包边缺口的边缘向柱筒的轴心弯折以获得回折翻边20,最终将弯卷呈柱筒状的薄板缝隙焊接从而获得桩体护角套100。防包边缺口便于回折翻边20快速成型,防止多个回折翻边20之间材料堆叠、扭曲。采用这种方式可以在短时间内大量生产桩体护角套100。

[0060] 请再次参阅图2。在本发明的一个实施方式中,回折翻边20向桩体210的方向延伸并形成咬合齿21,咬合齿21咬合连接于桩体210。

[0061] 具体地,在其中一个实施方式中,咬合齿21与回折翻边20一体成型,咬合齿21固设于回折翻边20相对远离桩套10的端部。在桩体护角套100套设桩体210的状态下,咬合齿21能够伸入并嵌设于桩体210端部的混凝土中。

[0062] 可以理解的是,在其他实施方式中,咬合齿21与回折翻边20也可以分体成型,并通过焊接等方式固定连接;咬合齿21也并不一定设置在回折翻边20相对远离桩套10周壁的端

部,例如也可以设置在回折翻边20靠近桩体210的侧面。只要咬合齿21向靠近桩体210的方向突出设置,在桩体护角套100套设桩体210的状态下,咬合齿21能够伸入并嵌设于桩体210端部的混凝土即可。

[0063] 如此设置,咬合齿21增大了桩体护角套100与桩体210之间的固着面积;通过咬合齿21嵌入桩体210端部的方式,进一步提高了桩体护角套100与桩体210之间咬合连接的可靠性和稳固性。显著降低了桩体护角套100从桩体210上脱落的可能性。

[0064] 进一步地,咬合齿21的数量为多个,多个咬合齿21均布设置于沿桩套10周向设置的回折翻边20上靠近桩套10轴心的端部;或者,多个咬合齿21分别设置于沿桩套10周向间隔设置的多个回折翻边20上,且靠近桩套10轴心的回折翻边20的端部。

[0065] 如此设置,进一步增大了桩体护角套100与桩体210之间的固着面积。

[0066] 本发明提供的桩体护角套100通过回折翻边20的内表面以及桩套10的内壁面与桩体210接触,因而增大了桩体护角套100与桩体210之间的固着面积;桩体护角套100能够更加稳固、牢靠地咬合连接于桩体210,防止桩体护角套100从桩体210端部脱落。即使是在运输预制建筑结构200或者在打桩机击打桩体210过程中,桩体护角套100仍能够与桩体210保持稳固可靠的固着连接,从而更好保护桩体210的端部;此外,与现有的桩体护角套相比,本发明提供的桩体护角套100可直接与桩体210配套使用而无需在桩体210的端部设置端板,桩体护角套100与桩体210的混凝土间的结合更加紧密,也便于技术人员直观、快速地检查桩体210端部与桩体护角套100间是否有空隙。

[0067] 请再次参阅图1至图4。本发明还提供一种预制建筑结构200,应用于建筑技术领域中的基础建筑。在本实施方式中,预制建筑结构200用于预制竖向受力桩。可以理解,在其他实施方式中,预制建筑结构200还可以应用在其他工程领域中,如装配式建筑等,也可以用于水平受荷桩或复合受荷桩等。

[0068] 现有的预制建筑结构包括桩体、桩体护角套以及端板。桩体护角套套设桩体的周壁,端板设置在桩体的端部并通过焊接或者紧固件连接的方式与桩体护角套连接。然而端板与桩体的混凝土之间无法形成可靠的固着连接,容易分离,并且端板具有较大的重量以及惯性。在打桩机击打桩体时,端板会相对于桩体错位偏移,从而带动桩体护角套偏移并发生变形,最终导致桩体护角套无法与桩体保持稳固可靠的固着连接,进而不能很好地保护桩体的端部。

[0069] 本发明提供的预制建筑结构200还包括上述中任意一项的桩体护角套100,桩体护角套100套设桩体210的周壁,并通过回折翻边20咬合连接于桩体210的端部。

[0070] 具体地,桩体210包括由钢筋围成的钢筋笼体,钢筋笼体包括沿桩体210轴线方向延伸的轴向钢筋以及连接并环设于轴向钢筋的径向钢筋。在生产桩体210时,首先要准备呈中空管状的模具,钢筋笼体设置在模具内,然后将混凝土材料浇筑至钢筋笼体,待混凝土材料在模具内成型,并且凝固硬化后拆除模具,从而得到桩体210。

[0071] 在浇筑混凝土材料至钢筋笼体时,桩体护角套100从模具端部开口伸入并设置在钢筋笼体端部,混凝土材料流动并填充回折翻边20与桩套10内表面之间形成的夹角区域。待混凝土材料凝固硬化后,桩体护角套100能够稳固牢、靠地咬合桩体210端部以及端面与周壁之间的棱边,即实现了桩体护角套100与桩体210之间可靠的固着连接。

[0072] 本发明提供的预制建筑结构200,能够适用于沉击桩式施工作业,即可以采用打桩

机击打预制建筑结构200的端部,利用打桩机的冲击以及预制建筑结构200自身的惯性冲入地面土层内。

[0073] 本发明提供的预制建筑结构200,具有更好的使用可靠性,桩体210与桩体护角套100之间具有更大的固着面积;桩体护角套100能够更加稳固、牢靠地咬合连接于桩体210,可以防止桩体护角套100从桩体210端部脱落。即使是在运输预制建筑结构200或者在打桩机击打桩体210过程中,桩体护角套100仍能够与桩体210保持稳固可靠的固着连接,预制建筑结构200的质量和使用可靠性均有提升。

[0074] 此外,本发明提供的预制建筑结构200无需在桩体210端部设置端板。在打桩机击打桩体210时,可以防止因端板的惯性冲击带动桩体护角套100错位偏移,进而导致桩体护角套100与桩体210松脱。

[0075] 请参阅图6,图6为图4所示的两个预制建筑结构对接的示意图。

[0076] 进一步地,预制建筑结构200还包括多个快速对接组件220,快速对接组件220设置于桩体210的端部,两个桩体210能够通过快速对接组件220对接,回折翻边20环设多个快速对接组件220围设的形状。

[0077] 具体地,预制建筑结构200的钢筋笼体端部还设有快速连接件230,分别设置于两个预制建筑结构200的两个快速连接件230之间通过一个快速对接组件220连接;快速连接件230以及快速对接组件220的数量均为一个,或者为多个,多个快速连接件230连接于钢筋笼体的轴向钢筋末端,多个快速对接组件220以桩体210的轴线为中心围设于桩体210的端部,快速连接件230与快速对接组件220的位置相对应,从桩体210端部沿轴向观察,多个快速对接组件220被回折翻边20包围,以便于快速对接组件220连接两个预制建筑结构200的快速连接件230。

[0078] 如此设置,预制建筑结构200的长度延伸,因而能够通过多个预制建筑结构200端部对接的方式增大顶部承台梁/板与桩体210底部的桩尖(图未示)间的相对高度。

[0079] 请参阅图7,图7为图6所示的两个预制建筑结构200对接后在Y处的局部放大图。

[0080] 在本发明的一个实施方式中,桩套10包括至少一个向桩体护角套100轴心方向凹陷的第一箍节111,以及至少相对于第一箍节111外凸的第二箍节112,第一箍节111与第二箍节112间隔设置。

[0081] 具体地,在本实施方式中,第一箍节111及第二箍节112沿桩套10的周向延伸,第一箍节111及第二箍节112均为环形。

[0082] 如此设置,第一箍节111及第二箍节112能够增加桩体护角套100与桩体210之间的咬合力,进一步提高桩体护角套100环抱桩体210周壁的紧密程度;此外,第一箍节111及第二箍节112还能够增加预制建筑结构200与外部土层或混凝土材料间的固着能力,从而使预制建筑结构200稳定承力。

[0083] 可以理解的是,第一箍节111可以是一个环形槽,也可以是多个环形槽沿桩体护角套100的轴向均布设置,还可以是多个方形槽/圆形槽/异形槽沿桩体护角套100的径向方向均匀排布,只要具有与桩体210锚固的效果即可。

[0084] 请参阅图9至图10,图9为本发明一实施方式的快速对接组件220的结构示意图,图10为本发明另一实施方式的快速对接组件220的结构示意图。

[0085] 在其中一个实施方式中,第一个实施方式中的快速对接组件220包括第一插台221

及第一基座222,第一插台221包括第一固定部2211、第一插接部2212以及位于第一固定部2211与第一插接部2212之间的第一延伸部2213,第一基座222包括第二固定部2221以及连接于第二固定部2221的多个翅片2222,第一插台221通过第一固定部2211连接于其中一根预制建筑结构200的快速连接件上,第一基座222通过第二固定部2221连接于另一根预制建筑结构200的快速连接件230上;第一插接部2212凸设于第一延伸部2213上且第一插接部2212与第一延伸部2213之间形成第一台阶面2214;多个翅片2222之间相互环绕设置;第一插台221能够通过翅片2222的弹性扩展穿过多个翅片2222所围设形成的开口,翅片2222能够弹性收缩并围拢第一延伸部2213,且翅片2222的端面与第一插台221的第一台阶面2214之间相对设置。

[0086] 本实施方式中,快速对接组件220的使用过程为:第一插台221通过第一固定部2211与其中一根预制建筑结构200中的预埋连接件70连接,第一基座222通过第二固定部2221与另一根预制建筑结构200中的预埋连接件70连接;将第一插台221的第一插接部2212及第一延伸部2213伸入第一基座222的内壁中并沿插入方向 α 移动,第一插台221的第一插接部2212对翅片2222施加压力,使得翅片2222进行弹性扩展直至第一插接部2212穿过翅片2222;在第一插接部2212穿过翅片2222的瞬间翅片2222进行弹性收缩并围拢第一延伸部2213,当向第一插台221施加插入方向 α 反向的力时,翅片2222的端部会抵接在第一插接部2212与第一延伸部2213之间的第一台阶面2214上并对第一插台221进行限位。

[0087] 本实施方式提供的快速对接组件220与预埋连接件70之间安装简便,将第一插台221的第一插接部2212插入第一基座222后,翅片2222会弹性收缩并围拢第一基座222的延伸部,翅片2222的端部抵接于第一插台221的台阶面,并且翅片2222的端部与第一插台221的第一台阶面2214之间的抵接面近似于环形,抵接面积大,能够保证两根预制建筑结构200之间的接合强度,尤其对竖向受力性能有较大的提升;翅片2222不仅能够围拢插台的第一延伸部2213,还可以对第一延伸部2213起到限位的作用,防止第一延伸部2213在径向方向摇晃。此外,本实施方式提供的快速对接组件220加工工艺简单,成本低廉,适用场景广泛。

[0088] 请一并参阅图10,图10为另一个实施方式中快速对接组件220的结构示意图。

[0089] 第二个实施方式中的快速对接组件220包括第二插台231、第二基座232及环扣250,第二插台231包括相对设置的第三固定部2311及第二插接部2312,第二插接部2312上开设有第一凹槽2313;第二基座232包括相对设置的第一端面2321及第二端面2322;环扣250具有开口(图未示)并能够被弹性收缩,环扣250套设第二插台231并容置于第一凹槽2313内;环扣250能够随与第二插台231的第二插接部2312一同沿插入方向插入第二基座232内,且环扣250能够通过弹性扩展能够抵持第二基座232的第二端面2322,并限制第二插台231沿插入方向的反向移动。

[0090] 本实施方式提供的快速对接组件220将第二插台231的第二插接部2312插入第二基座232后,环扣250能够通过弹性扩展部分弹出第一凹槽2313并抵持在第二基座232的第二端面2322上,环扣250与第二端面2322之间的抵接面近似于环形,抵接面积大,能够保证两根预埋连接件70之间的接合强度,尤其对竖向受力性能有较大的提升;此外,本实施方式提供的快速对接组件220加工工艺简单,成本低廉,适用场景广泛。

[0091] 可以理解的是,插入方向 α 可以但不限于上述方向,即使有部分角度的偏移应当也包含在本发明的保护范围之内。

[0092] 进一步地,在其中一个实施方式中,桩体210包括空心部211、实心部212以及第一笼体213,空心部211连接于实心部212;空心部211内开设有芯槽214,第一笼体213设置于空心部211及实心部212内;桩套10套设空心部211或者实心部212的周壁,回折翻边20抵接于空心部211或实心部212的端部。

[0093] 具体地,芯槽214为盲槽,其内壁面为圆柱面,第一笼体213包括多根沿桩体210轴线方向延伸的第一轴向钢筋以及连接并环设于第一轴向钢筋的第一径向钢筋,第一轴向钢筋与第一径向钢筋围设形成了圆柱状的第一笼体213。第一笼体213的外径小于桩体210外径,大于芯槽214的内壁孔径,因而第一笼体213固设于空心部211及实心部212内,并且与混凝土材料固着连接。

[0094] 如此设置,桩体210为局部空心桩体,桩体护角套100套设于局部空心桩体的周壁,从而可以保护局部空心桩体端部的混凝土材料,防止其破损脱落,以提高局部空心桩体的可靠性及耐用性。

[0095] 更进一步地,在另一个实施方式中,桩体210还包括第二笼体215,第二笼体215设置于实心部212内。

[0096] 具体地,芯槽214为盲槽,其内壁面为圆柱面,第一笼体213包括多根沿桩体210轴线方向延伸的第一轴向钢筋以及连接并环设于第一轴向钢筋的第一径向钢筋,第一轴向钢筋与第一径向钢筋围设形成了圆柱状的第一笼体213。第一笼体213的外径小于桩体210外径,大于芯槽214的内壁孔径,因而第一笼体213固设于空心部211及实心部212内,并且与混凝土材料固着连接;第二笼体215的外径小于第一笼体213的外径,因而容置于第一笼体213内,并且与混凝土材料固着连接。

[0097] 如此设置,桩体210为局部加强空心桩体,桩体护角套100套设于局部加强空心桩体的周壁,从而可以保护局部加强空心桩体端部的混凝土材料,防止其破损脱落,以提高局部加强空心桩体的可靠性及耐用性;此外,第二笼体215的设置提高了实心部212的局部配筋率,使得桩体210的抗拉能力、抗压能力、抗剪切能力和耐久性进一步得到提升,特别是增强了桩体210抵抗地震冲击波的性能,从而提高了预制建筑结构200的抗震能力。

[0098] 进一步地,在其中一个实施方式中,预制建筑结构200还包括预埋连接件70,预埋连接件70设置于第一轴向钢筋沿桩体210的轴向的端部,预埋连接件70上设有螺纹。

[0099] 如此设置,在建筑施工时,设有螺纹的预埋连接件70便于与其他预制建筑结构的轴向筋体连接,因而可以将多根预制建筑结构拼接并配合使用,以延长预制建筑结构200的长度,或者在预制建筑结构200的顶部连接钢筋后浇筑承台以承担上层建筑;预埋连接件70还能够增加两根预制建筑结构200之间的结合率;或者提高承台的配筋率,简化预制建筑结构200与承台之间的连接方式,减少受力过程中传力环节,提高预制建筑结构200整体竖向受力能力,保障预制建筑结构200与承台连接力学性能。而且,预埋连接件的设置更方便张拉机与轴向筋体之间稳固连接,以便于张拉机对桩体210进行预拉伸,以使第一轴向钢筋获得一定的预应力。

[0100] 请参阅图8,图8为本发明一实施方式的定位环61的结构示意图。

[0101] 更进一步地,在其中一个实施方式中,桩体210还包括预埋连接件70,预埋连接件70位于桩体210端部并套设快速对接组件220;桩体护角套100还包括定位环61,定位环61固定连接于桩体护角套100并套设预埋连接件70。

[0102] 在本发明的优选实施例中,定位环61焊接在回折翻边20。在其他实施方式中,定位环61还可以与桩体护角套100一体成型。

[0103] 具体地,定位环61呈平板状,包括带有圆形通孔的套环部以及与套环部一体连接的连接部;套环部与桩体护角套100的径向平面平行设置,连接部与回折翻边20通过焊接方式固定。预埋连接件70呈中空管状,伸入桩体210的端部。如图7所示,当两个桩体210对接后,其中一个桩体210内的预埋连接件70一端套设并且限位第一笼体213的第一轴向钢筋,另一端套设快速对接组件220的第一插头221;另一个桩体210内的预埋连接件70一端套设并限位第一笼体213的第一轴向钢筋,另一端套设快速对接组件220的第一基座222;位于两个桩体210的桩体护角套100上的定位环61分别通过套环部套设两个桩体210内的预埋连接件70。

[0104] 如此设置,桩体护角套100通过定位环61与第一笼体213之间保持相对位置固定,从而进一步保证相互对接的桩体210之间相对位置固定,有助于增强桩体护角套100与桩体210之间的连接强度,防止预制建筑结构200在服役时桩体护角套100相对桩体210错位、偏斜甚至发生形变。

[0105] 为了防止因桩体护角套100受力,导致定位环61与回折翻边20之间焊接位置断裂,定位环61连接部的一侧向内凹陷并形成平滑的焊接凹面;回折翻边20靠近桩体护角套100轴线的一侧设有与焊接凹面向配合的焊接过渡面,焊接过渡面平滑设置。

[0106] 如此设置,可以减小定位环61连接部与回折翻边20焊接位置处出现集中或不均匀应力,避免因桩体210在服役或承载过程中,连接部与回折翻边20之间焊接处开裂;此外,相互配合的焊接凹面与焊接过渡面能够增大定位环61与回折翻边20焊接接触的面积,因而能提高定位环61在桩体护角套100上的连接可靠性,避免二者断裂失效,并提高定位环61的承载或抗震性能。

[0107] 再进一步地,定位环61与预埋连接件70之间可以是仅套设固定,也可以套设后焊接固定。也可以理解,在其他实施方式中,定位环61还可以不通过预埋连接件70,直接套设在快速对接组件或第一轴向钢筋上。只要能够通过定位环61使得桩体护角套100与第一笼体213之间的位置相对固定即可。进一步的,定位环61可以为1个或多个,每个定位环61套设一个预埋连接件70或者一根第一轴向钢筋,以达到较好的固定目的。

[0108] 在其中一个实施方式中,对预制建筑结构200中第一笼体213的预张拉过程为:将定位环61连接部相对远离套环部的一端焊接在桩体护角套100上的回折翻边20,另一端套设并固定在预埋连接件70上,然后将预埋连接件70与端板连接,连接后定位环61无法从预埋连接件70上脱出,从而实现了桩体护角套100与第一笼体213之间的位置相对固定;然后移动端板,即可实现张拉。

[0109] 请再次参阅图2,并参阅图5。在本发明的一个实施方式中,桩体护角套100相对远离回折翻边20的端部形成扩口部30,扩口部30的外周尺寸大于桩体210的外周尺寸。

[0110] 当桩体210为圆柱管桩时,首先将钢筋笼体放置在用于成型桩体210的模具内,模具包括横截面呈半圆环状的上模以及下模,然后将桩体护角套100套设并固定在钢筋笼体的端部,然后将混凝土倒入下模的半圆形槽内。混凝土填充完毕后将上模与下模对合呈圆柱管状,二者间通过螺纹紧固,并对钢筋笼体进行张拉,然后将模具设置在离心机构上使之沿轴线转动,在转动时混凝土由于离心作用被甩至模具内壁面边缘,在模具内中心形成了

圆柱形空腔,因而混凝土与钢筋笼体以及桩体护角套100充分结合,形成了空心圆柱管桩。采用混凝土离心成型方式生产的圆柱管桩,混凝土更加致密,抗压强度更高,并具有显著的耐水耐腐蚀的效果。

[0111] 如此设置,桩体护角套100能够更好地适用于空心圆柱管桩。在采用混凝土离心成型方式生产预制建筑结构200时,扩口部30能够抵接在用于成型桩体210的外部模具的内壁面,并且产生轻微的变形,从而更加紧密地贴合于外部模具的内壁面,因而可以阻隔混凝土或杂浆从桩体护角套100开口处流向桩套10,避免混凝土漏浆污染外部模具或桩体护角套100

[0112] 本发明提供的预制建筑结构200,具有更好的可靠性以及耐用性,桩体210的周壁及端部能够被桩体护角套100更紧密地套设并包裹,并且桩体的混凝土固着在桩体护角套内壁,可以防止桩体210端部的混凝土材料破碎脱落;此外在打桩机击打桩体210时,桩体护角套100可以更加稳固地套设在桩体210的端部而不会向下滑落,更利于进行沉击桩式施工作业;此外,相比现有的预制建筑结构,本发明提供的预制建筑结构200无需使用端板,多个预制建筑结构200可直接通过端部抵接,防止端板与钢筋笼体的金属材料接触,从而降低端板与钢筋笼体间发生电化学腐蚀的风险。

[0113] 以上所述实施方式的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施方式中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0114] 本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施方式仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对以上实施方式所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围内。

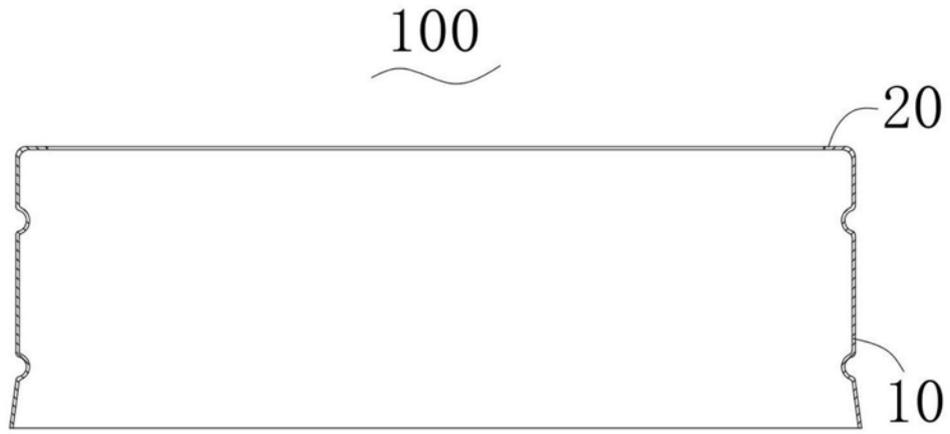


图1

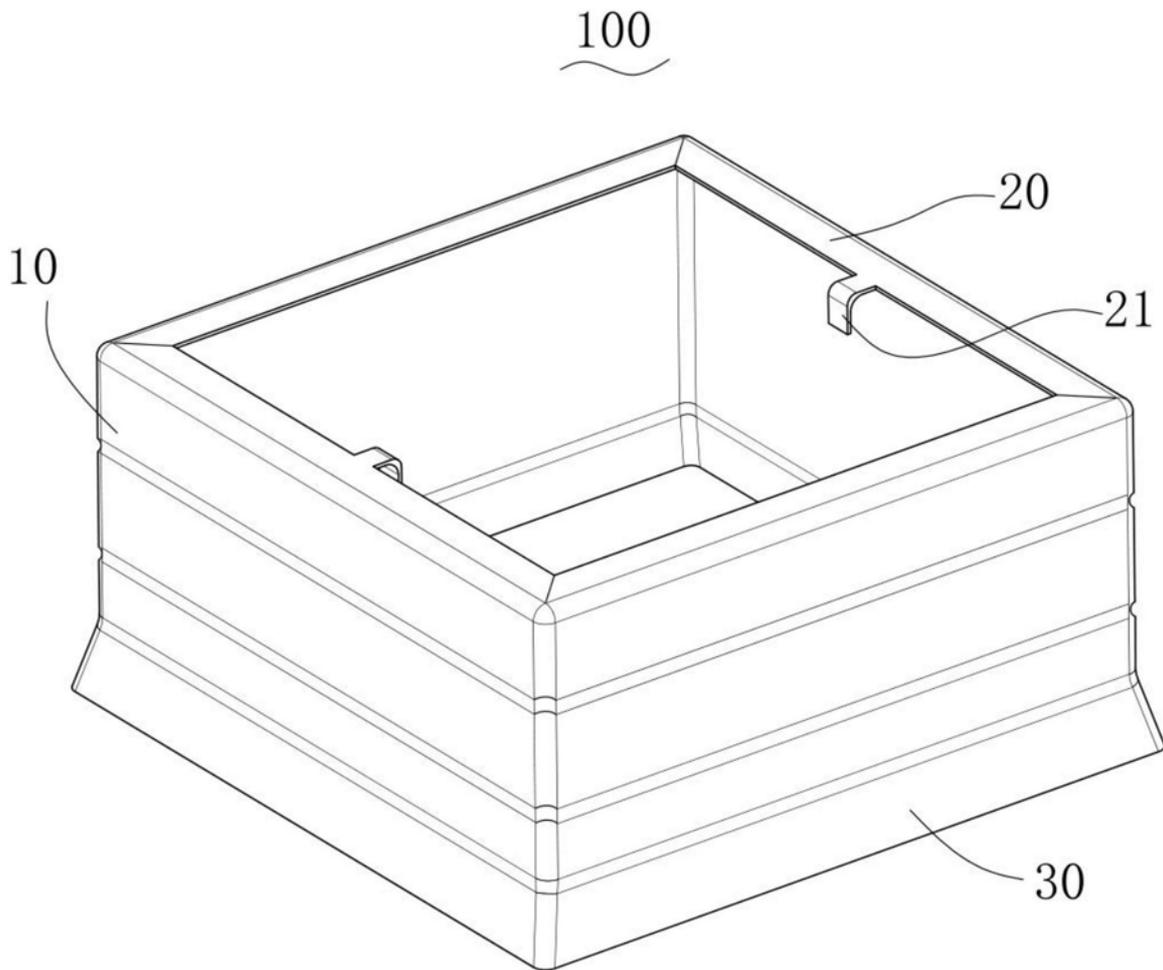


图2

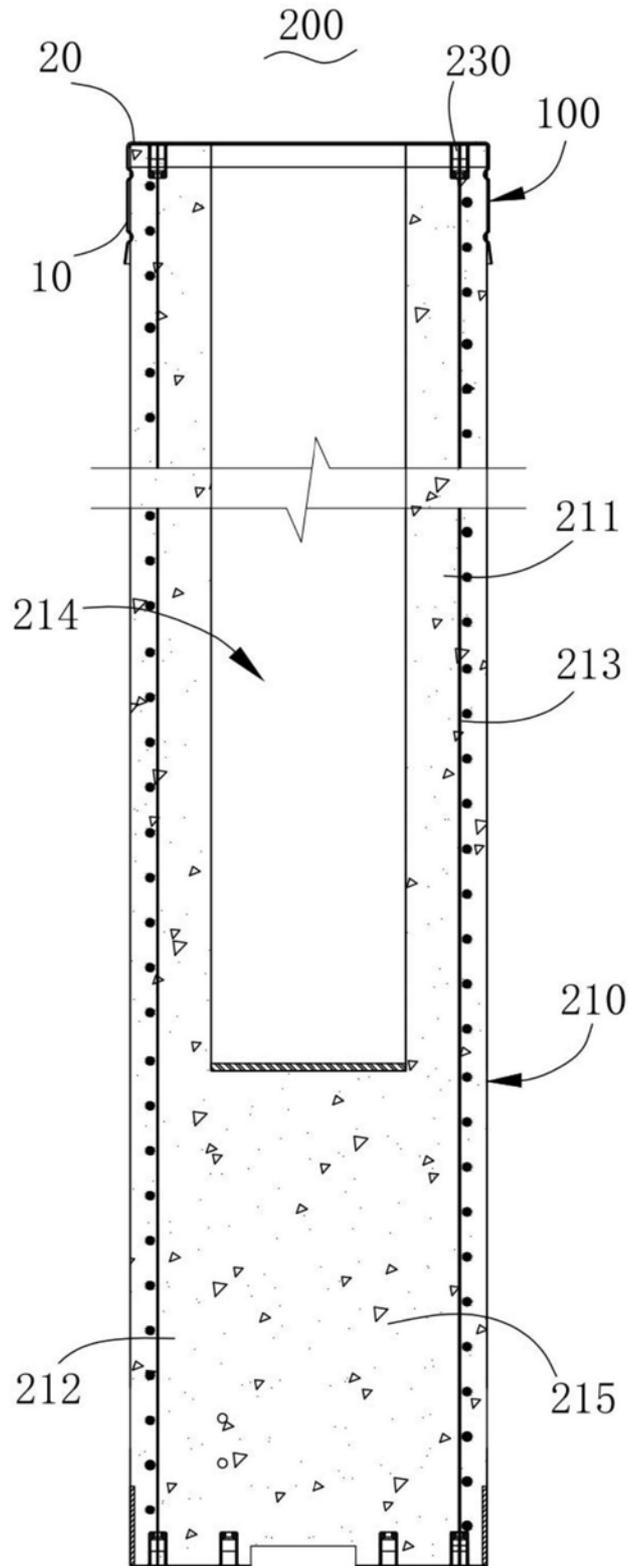


图3

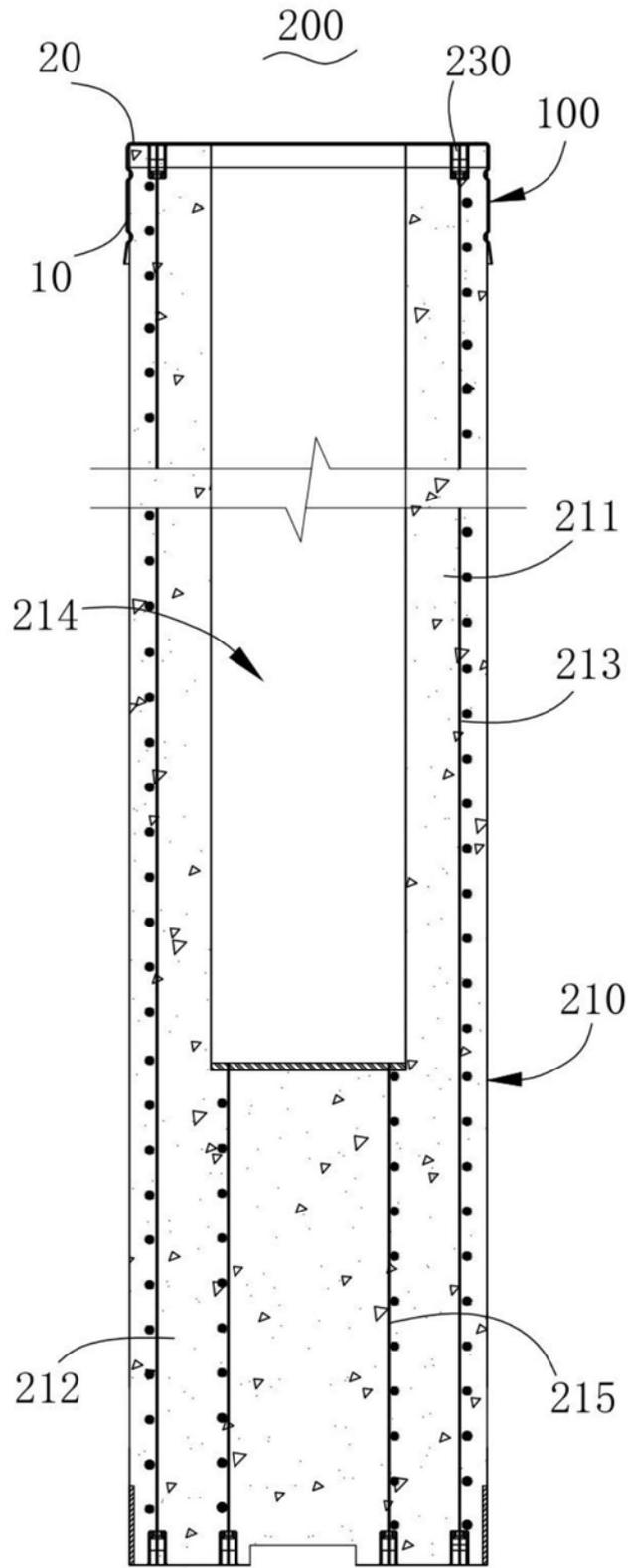


图4

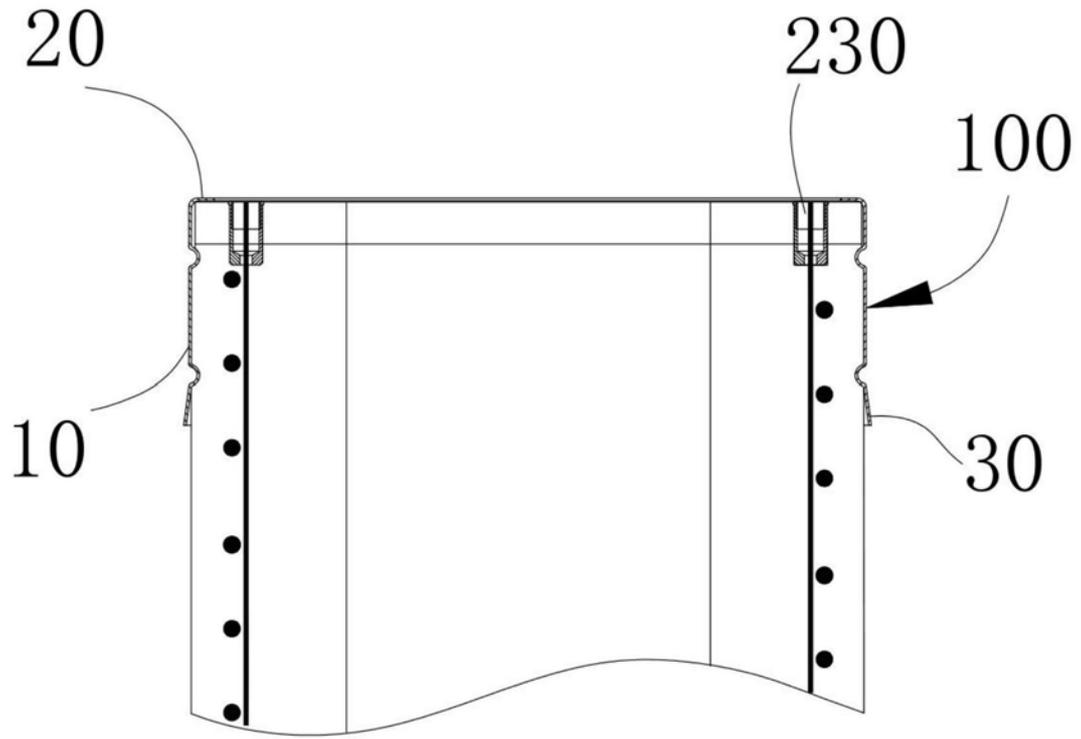


图5

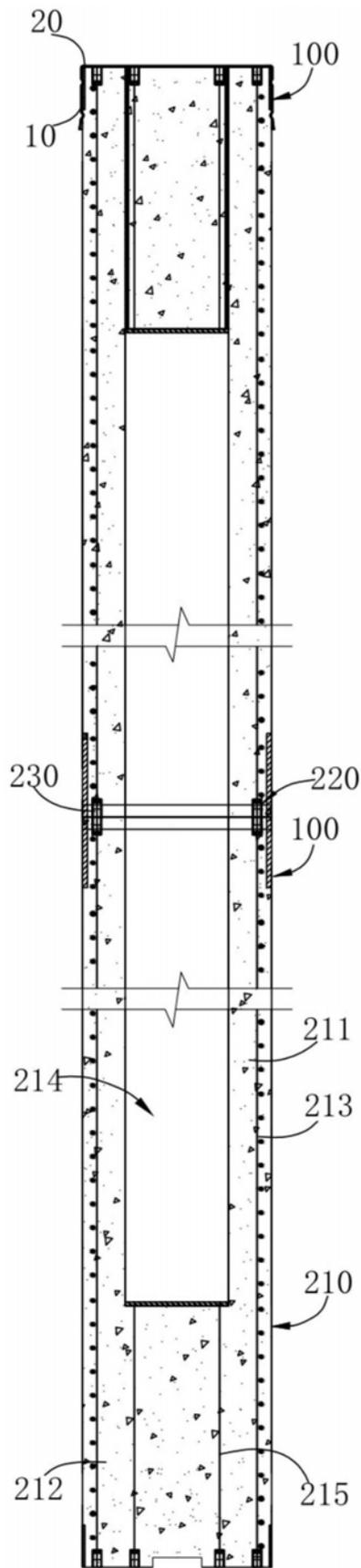


图6

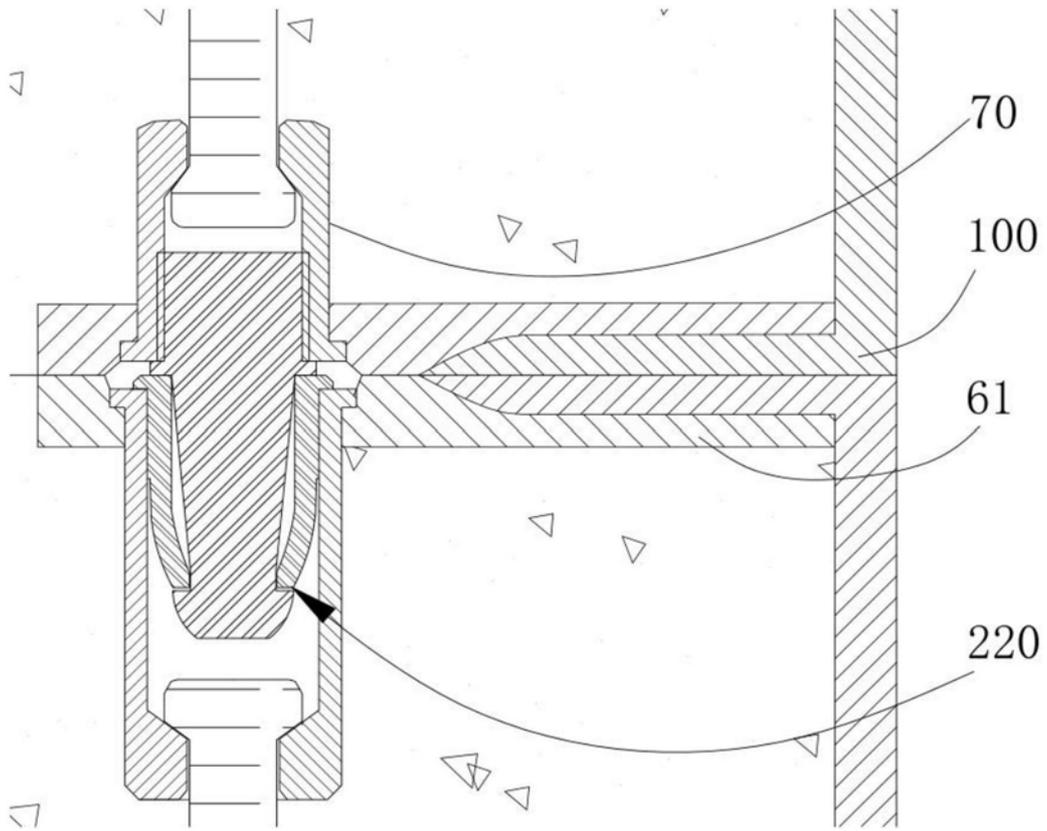


图7

61

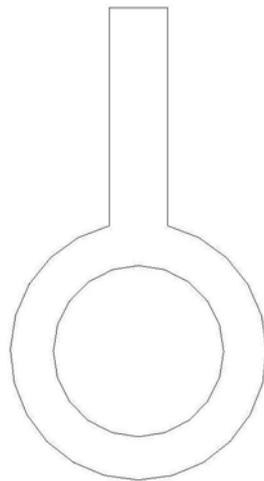


图8

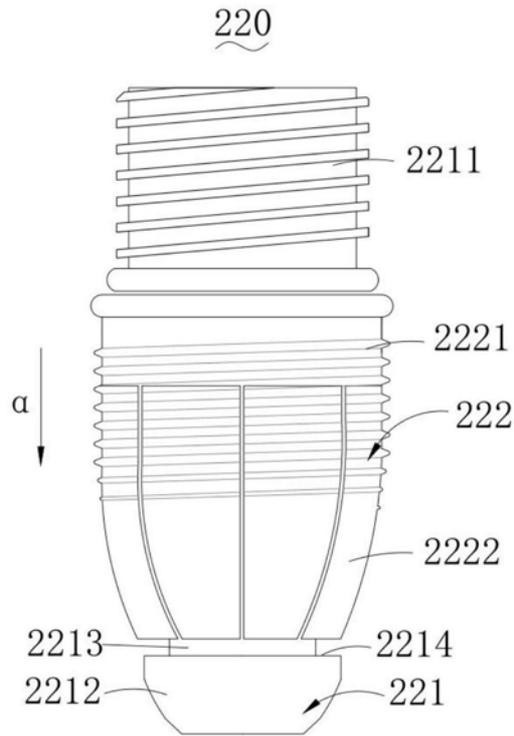


图9

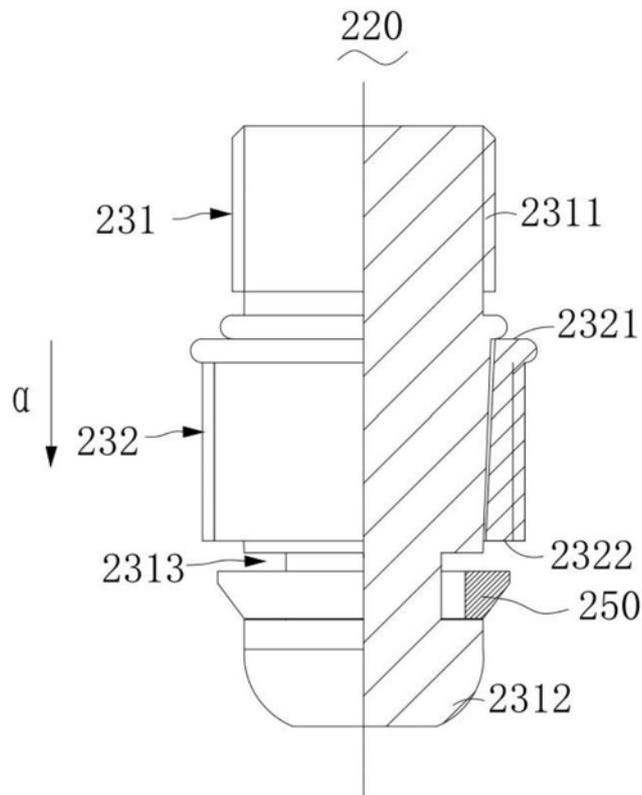


图10