



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107917552 B

(45)授权公告日 2019.07.30

(21)申请号 201711190486.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.01.29

F25B 30/06(2006.01)

E02D 5/38(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107917552 A

审查员 李玉婷

(43)申请公布日 2018.04.17

(62)分案原申请数据

201610065735.1 2016.01.29

(73)专利权人 上海诺佛尔生态科技有限公司

地址 200333 上海市普陀区真光路1219号

1004室

(72)发明人 张强

(74)专利代理机构 杭州聚邦知识产权代理有限公司

公司 33269

代理人 蒋全强

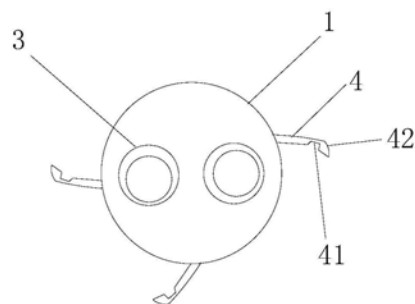
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

易于固定、防止传热管变形的地源热泵的施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种易于固定、防止传热管变形的地源热泵的施工方法,该地源热泵用U形接头包括具有U形通孔的连接体,该连接体的下端设有重力块;U形通孔的上端口与传热管相连;所述连接体呈圆柱形设置,该连接体的外壁设有多个呈月牙形的连接爪,连接爪的端部内侧设有连接槽,连接槽的宽度大于钢筋笼所使用钢筋的直径,便于接头勾连在钢筋笼的钢筋上;连接爪端部外侧呈弧形设置,避免连接爪在安装时卡到钢筋笼上,造成设备损坏;施工时按照连接槽的分布方向,旋转传热管,至连接槽卡接在钢筋笼的纵向钢筋上,并将传热管向上移动,至连接爪接触到钢筋笼的横向钢筋,传热管和地源热泵用U形接头无法移动。



1. 一种地源热泵的施工方法,地源热泵包括U形接头,其特征在于,U形接头包括:具有U形通孔的连接体(1),该连接体(1)的下端设有重力块(2);U形通孔的上端口与传热管(3)相连;该连接体(1)的外壁设有3个呈月牙形的连接爪(4),所述连接爪(4)的端部内侧设有连接槽(41),所述连接槽(41)的宽度为钢筋笼所使用钢筋的直径的2倍,用于将接头与钢筋笼相互勾连;

所述连接体(1)呈圆柱形设置,所述的3个连接爪(4)均匀分布在圆柱形连接体(1)的外壁上;

所述的地源热泵的施工方法,包括如下步骤:

(1)、探明拟打设桩基础和埋设地源热泵地下传热管的地层情况,包括施工范围内土层分布及力学特性、土层热能储存量,设计桩埋管形式、桩埋管深度以及钢管直径、传热管直径参数;

(2)、根据设计要求,制作由横向钢筋(62)和纵向钢筋(61)构成的钢筋笼,并在钢筋笼中埋入PVC塑料蜂窝管(8)作为临时护壁;

(3)、将传热管(3)的下端通过带有连接爪(4)的地源热泵用U形接头连接,并将传热管(3)和地源热泵用U形接头沿PVC塑料蜂窝管(8)植入钢筋笼内;进行通水测试整体传热管(3)的密封性;

(4)、采用沉管的方法形成钻孔(5)或者采用泥浆护壁的方法形成钻孔(5),下放置有PVC塑料蜂窝管(8)的钢筋笼至设计深度;

(5)、浇注混凝土(9)完成灌注桩桩身施工,在搅拌振捣混凝土之前,将PVC塑料蜂窝管(8)向上拔出至地源热泵用U形接头处在PVC塑料蜂窝管(8)底部端口外部;按照连接槽(41)的分布方向,旋转传热管(3),至连接槽(41)卡接在钢筋笼的纵向钢筋(61)上,再将传热管(3)向上移动,至连接爪(4)接触到钢筋笼的横向钢筋(62),此时传热管(3)和地源热泵用U形接头无法移动,进行搅拌振捣混凝土(9),完成灌注桩钢筋笼内埋传热管和地源热泵用U形接头的施工。

## 易于固定、防止传热管变形的地源热泵的施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及地源热泵技术领域,尤其是一种地源热泵用U形接头、地源热泵及地源热泵施工方法。

### 背景技术

[0002] 地源热泵是国家重点推广应用的建筑节能减排的技术之一;是一种利用地下埋管换热器与大地地下浅层(<200m)地热资源进行热冷交换的装置,实现冬季供暖、夏季制冷的双重效果。但是,由于需要钻孔埋设换热器等工作导致地源热泵系统的初始投资费用相对较高,从而限制了其推广应用。因此,寻求减少埋管钻孔施工费用的技术方案是工程技术人员努力追求的方向,也是地源热泵技术得到广泛推广应用的必要条件。

[0003] 在工程桩基础中埋设传热管和接头,从而避免埋设传热管额外钻孔施工费用的能量桩技术方案是近年来工程技术人员努力思考的方向;而桩基础中如何埋设传热管和接头是该技术方案的关键因素;相关研究表明,在预制桩打桩完成后布置传热管和接头,或者在现场灌注桩钢筋笼上绑扎传热管和接头后再下沉钻孔中,在向桩孔内连续灌注混凝土时,需要一边振捣管内混凝土一边拔出护壁管,由于接头材料密度和混凝土密度的差异,往往会出现接头随着混凝土的振捣向上位移的情形,造成传热管弯曲变形甚至破裂,由于混凝土凝固后传热管和接头无法修复,容易造成设备安装失败,无法利用地热资源。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种在施工过程中易于固定、防止传热管变形的地源热泵用U形接头、地源热泵及地源热泵施工方法。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种地源热泵用U形接头,包括具有U形通孔的连接体,该连接体的下端设有重力块,便于将接头下沉;U形通孔的上端口与传热管相连;所述连接体呈圆柱形设置,该连接体的外壁设有多个呈月牙形的连接爪,用于将接头与钢筋笼相互勾连,防止接头在施工过程中向上位移。

[0006] 进一步,所述连接爪的端部内侧设有连接槽,所述连接槽的宽度大于钢筋笼所使用的钢筋的直径,便于接头勾连在钢筋笼的钢筋上;所述连接爪端部外侧呈弧形设置,避免连接爪在安装时卡到钢筋笼上,造成设备损坏。

[0007] 进一步,所述连接爪为3个,均匀分布在圆柱形连接体的外壁上,增加连接爪与钢筋勾连的几率,易于安装。

[0008] 一种地源热泵,其采用上述的地源热泵用U形接头进行连接。

[0009] 上述地源热泵的施工方法包括如下步骤:

[0010] (1) 探明拟打设桩基础和埋设地源热泵地下传热管的地层情况,包括施工范围内土层分布及力学特性、土层热能储存量,设计桩埋管形式、桩埋管深度以及钢管直径、传热管直径参数。

[0011] (2) 根据设计要求,制作由横向钢筋和纵向钢筋构成的钢筋笼,并在钢筋笼中埋入

PVC塑料蜂窝管作为临时护壁。

[0012] (3)将传热管的下端通过带有连接爪的地源热泵用U形接头连接,并将传热管和地源热泵用U形接头沿PVC塑料蜂窝管植入钢筋笼内;进行通水测试整体传热管的密封性。

[0013] (4)采用沉管的方法形成钻孔或者采用泥浆护壁的方法形成钻孔,下放置有PVC塑料蜂窝管的钢筋笼至设计深度。

[0014] (5)浇注混凝土完成灌注桩桩身施工,在搅拌振捣混凝土之前,将PVC塑料蜂窝管向上拔出至地源热泵用U形接头处在PVC塑料蜂窝管底部端口外部;按照连接槽的分布方向,旋转传热管,至连接槽卡接在钢筋笼的纵向钢筋上,再将传热管向上移动,至连接爪接触到钢筋笼的横向钢筋,此时传热管和地源热泵用U形接头无法移动,进行搅拌振捣混凝土,完成灌注桩钢筋笼内埋传热管和地源热泵用U形接头的施工。

[0015] 发明的技术效果:(1)本发明的地源热泵用U形接头,相对于现有技术,在连接体的外壁设有多个连接爪,用于将接头与钢筋笼相互勾连,防止接头在施工过程中向上位移;(2)3个连接爪均匀分布在圆柱形连接体的外壁上,增加连接爪与钢筋勾连的几率,易于安装;(3)安装时按照连接槽的分布方向,轻微旋转传热管,至连接槽卡接在钢筋笼的纵向钢筋上,并将传热管慢慢向上移动,至连接爪接触到钢筋笼的横向钢筋,传热管和地源热泵用U形接头无法移动;(4)连接爪端部外侧呈弧形设置,避免连接爪在安装时卡到钢筋笼上,造成设备损坏。

## 附图说明

[0016] 下面结合说明书附图对本发明作进一步详细说明:

[0017] 图1是本发明地源热泵用U形接头的示意图;

[0018] 图2是图1的俯视图;

[0019] 图3是本发明地源热泵用U形接头和传热管的安装示意图。

[0020] 图中:连接体1,重力块2,传热管3,连接爪4,连接槽41,连接爪端部外侧42,钻孔5,纵向钢筋61,横向钢筋62,PVC塑料蜂窝管8,混凝土9。

## 具体实施方式

[0021] 实施例1如图1至图2所示,本实施例的地源热泵用U形接头,包括具有U形通孔的圆柱形连接体1,该连接体1的下端设有重力块2,便于将接头下沉;U形通孔1的上端口与传热管3相连;该连接体1的外壁均匀分布有3个呈月牙形的连接爪4,连接爪4的端部内侧具设有连接槽41,连接爪端部外侧42成弧形设置,连接槽41的宽度为钢筋笼所使用钢筋直径的2倍,便于接头勾连在钢筋笼的钢筋上。

[0022] 如图3所示,应用上述地源热泵用U形接头的地源热泵施工方法包括如下步骤:

[0023] (1)探明拟打设桩基础和埋设地源热泵地下传热管的地层情况,包括施工范围内土层分布及力学特性、土层热能储存量,设计桩埋管形式、桩埋管深度以及钢管直径、传热管直径参数。

[0024] (2)根据设计要求,制作由横向钢筋62和纵向钢筋61构成的钢筋笼,并在钢筋笼中埋入PVC塑料蜂窝管8作为临时护壁。

[0025] (3)将传热管3的下端通过带有连接爪4的地源热泵用U形接头连接,并将传热管3

和地源热泵用U形接头沿PVC塑料蜂窝管8植入钢筋笼内;进行通水测试整体传热管的密封性。

[0026] (4)采用泥浆护壁的方法形成钻孔5,下放置有PVC塑料蜂窝管8的钢筋笼至设计深度。

[0027] (5)浇注混凝土完成灌注桩桩身施工,在搅拌振捣混凝土9之前,将PVC塑料蜂窝管8向上拔出至地源热泵用U形接头处在PVC塑料蜂窝管8底部端口外部;按照连接槽41的分布方向,轻微旋转传热管3,当连接槽41卡接在钢筋笼的纵向钢筋61上时,再将传热管3慢慢向上移动,至连接爪4接触到钢筋笼的横向钢筋62,此时传热管3和地源热泵用U形接头无法移动,然后进行搅拌振捣混凝土9,完成灌注桩钢筋笼内埋传热管和地源热泵用U形接头的施工。

[0028] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

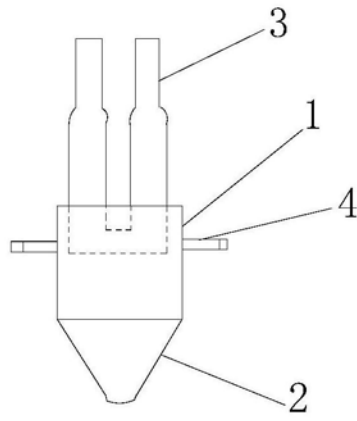


图1

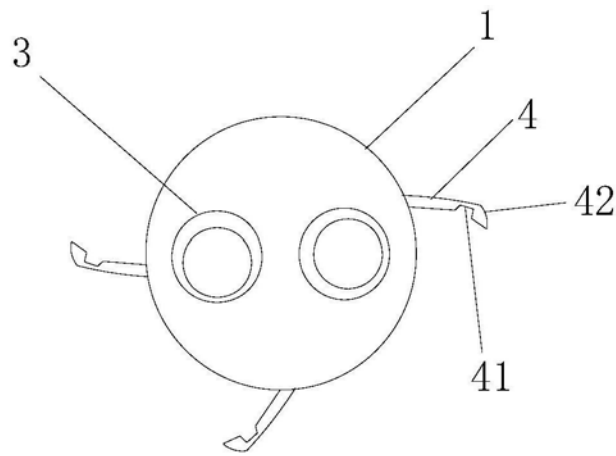


图2

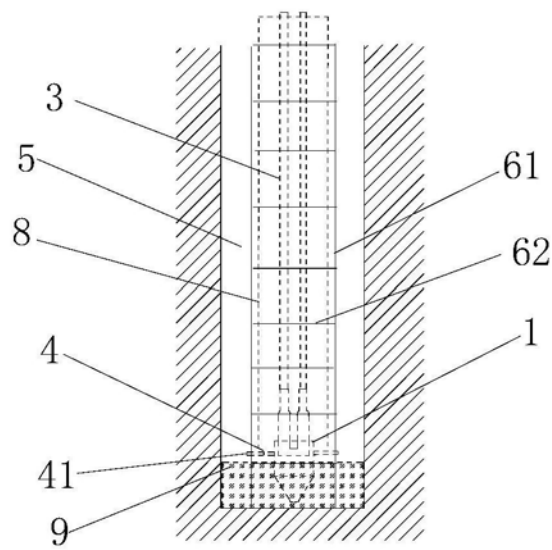


图3