(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 107165581 A
(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710431194.4

(22)申请日 2017.06.09

(71)申请人 上海建工二建集团有限公司
地址 200120 上海市浦东新区自由贸易试验区福山路33号5楼D座

(72)发明人 李涛 顾阳华 王金勇 丁杰

(51)Int.Cl.
E21B 10/43(2006.01)
E02D 5/34(2006.01)

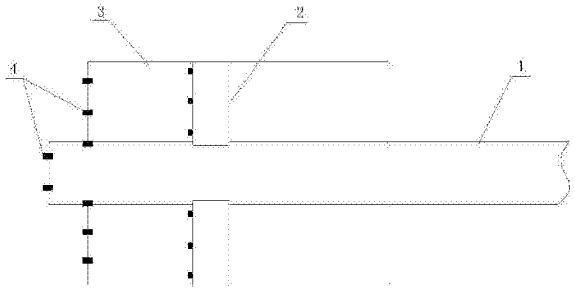
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种GPS钻机钻头及GPS钻机桩基成孔施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种GPS钻机钻头及GPS钻机桩基成孔施工方法。所述包括钻杆(1),钻杆下端的周面通过钻头支撑体(2)固接有中空的圆柱形钻桶(3),所述钻杆的底端与钻桶平齐或伸出所述钻桶外,钻桶的底部以及钻杆的底部均固设有若干钻牙(4)。所述钻头支撑体的底部也优选固设有钻牙。所述钻杆支撑体优选由数个固接在钻桶与钻杆之间的支撑杆组成,相邻支撑杆之间的夹角相等。本发明在钻杆及钻桶的底部同时固设钻牙,施工作业时,钻桶上的钻牙和钻杆上的钻牙共同作用,使受力进行分摊,更容易磨穿加固土体,因此大大减少了钻头钻杆断裂,减少了施工成本,提高了施工效率。



CN 107165581 A

1.一种GPS钻机钻头，包括钻杆(1)，其特征在于：

钻杆下端的周面通过钻头支撑体(2)固接中空的圆柱形钻桶(3)，所述钻杆的底端与钻桶平齐或伸出所述钻桶外，钻桶的底部以及钻杆的底部均固设有若干钻牙(4)。

2.根据权利要求1所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

所述钻头支撑体的底部也固设有钻牙。

3.根据权利要求1或2所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

所述钻杆支撑体由数个固接在钻桶与钻杆之间的支撑杆组成。

4.根据权利要求3所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

所述支撑杆的数量为3或4个，相邻支撑杆之间的夹角相等。

5.根据权利要求1或2所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

所述钻牙的材质为金刚石钻牙。

6.根据权利要求1所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

固设在所述钻杆底部的钻牙数量为4颗。

7.根据权利要求1所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

所述钻桶的长度为0.5m至1.2m。

8.根据权利要求1所述的GPS钻机钻头，其特征在于：

它用于装配在GPS-20型的钻机上。

9.一种GPS钻机桩基成孔施工方法，应用在包含老围护桩、老止水帷幕或老工程桩的原有建筑范围内，其特征在于，包括如下步骤：

S1、将GPS钻机固定在施工区域，接着将权利要求1或2所述的GPS钻机钻头固定安装在GPS钻机上；

S2、施工前在桩基成孔区域深挖2-3米，若未发现障碍物，则在该区域内直接进行作业；若发现障碍物，则修改桩基成孔区域，避开障碍物所在位置进行作业。

10.根据权利要求9所述的GPS钻机桩基成孔施工方法，其特征在于：所述步骤S2还包括，若施工作业超过3米后发现障碍物，则采用磨桩工艺分两步进行劈桩清障：

第一步、将钻机钢套管钻入老桩的一半位置进行劈桩，

第二步、将钻机钢套管与灌注桩同心压入，在钻头逐步压入的同时，用冲抓斗不断的抓出套管内的老桩碎块，在老桩清除深度至20m深的时候，暂时停止开挖清桩，先在钢套管内加水至管顶部，以防止承压水上涌，造成周围地表沉降，加水完成后继续利用冲抓斗在套管内清桩，直到清除老桩为止。

一种GPS钻机钻头及GPS钻机桩基成孔施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种GPS钻机钻头，用于清除加固土体完成桩基成孔作业，尤其适用于采用磨桩工艺进行的桩基成孔作业。本发明还涉及使用该钻头的GPS钻机桩基成孔施工方法。

背景技术

[0002] GPS系列工程钻机适用于高层建筑、港口、水坝、桥梁、基础施工等灌注桩孔施工，亦可供钻凿大口径水井用。最大钻孔直径为3m，最大钻进深度为130m，反循环钻进工艺提高钻进效率，成孔质量好。该系列钻机操作方便、性能可靠，在基础施工中被广泛采用，在用户中享有很高的声誉。

[0003] 随着我国经济的不断发展和改革的不断深入，大城市、超大城市的人口越来越多，土地资源也越来越紧张，在原有建筑范围内进行施工的工程也越来越多，原建筑围护将成为今后施工中需克服的一个重中之重的难点，由于原建筑范围里包括老围护桩、老止水帷幕及老工程桩，因此在原有的障碍物场地内新增工程桩的作业好比见缝插针，加上施工范围内加固土的年份长远，桩基施工难度将越来越大。现有的GPS型钻机的钻头在施工过程中经常遇到障碍物无法下钻的情况，导致钻头及钻杆的断裂现象频频产生，无法进行成孔施工作业。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供清除加固土体的GPS钻机专用钻头，能够磨穿加固土体完成桩基成孔作业，使废桩的产生几率降至最小。

[0005] 为了解决上述问题，本发明采用的技术方案如下：

[0006] 一种GPS钻机钻头，包括钻杆，钻杆下端的周面通过钻头支撑体固接中空的圆柱形钻桶，所述钻杆的底端与钻桶平齐或伸出所述钻桶外，钻桶的底部以及钻杆的底部均固设有若干钻牙。

[0007] 作为进一步的改进，所述钻头支撑体的底部也固设有钻牙。这样能够有利于进一步磨穿加固土体，提高作业效率。

[0008] 更进一步，作为一种优选方案，所述钻杆支撑体由数个固接在钻桶与钻杆之间的支撑杆组成。

[0009] 进一步，所述支撑杆的数量为3或4个，相邻支撑杆之间的夹角相等。

[0010] 作为优选，所述钻牙的材质为金刚石钻牙。

[0011] 作为优选，固设在所述钻杆底部的钻牙数量为4颗。

[0012] 再进一步，所述钻桶的长度为0.5m至1.2m。

[0013] 作为优选，本发明所述的清除加固土体的GPS钻机专用钻头用于装配在GPS-20型的钻机上。

[0014] 本发明的GPS钻机钻头的工作原理是，在钻杆及钻桶的底部同时固设钻牙，施工作

业时，钻桶上的钻牙和钻杆上的钻牙共同作用，使受力进行分摊，更容易磨穿加固土体，因此不容易出现钻头钻杆断裂的情况。当钻杆底端伸出钻桶外时，在旋转作业时钻杆首先接触作业面，从钻杆点开始破除作业面的加固土体，然后钻桶接触作业面，依靠钻桶上的钻牙大面磨穿。钻头支撑体底部的钻牙有利于加快磨穿加固土体，使作业效率得到提高；钻头支撑体采用均匀间隔的支撑杆结构可使钻杆及钻桶作用力更加均匀，能够进一步防止钻杆断裂。

[0015] 一种GPS钻机桩基成孔施工方法，应用在包含老围护桩、老止水帷幕或老工程桩的原有建筑范围内，包括如下步骤：

[0016] S1、将GPS钻机固定在施工区域，接着将上述GPS钻机钻头固定安装在GPS钻机上；

[0017] S2、施工前在桩基成孔区域深挖2-3米，若未发现障碍物，则在该区域内直接进行作业；若发现障碍物，则修改桩基成孔区域，避开障碍物所在位置进行作业。

[0018] 进一步，若施工作业超过3米后发现障碍物，则采用磨桩工艺分两步进行劈桩清障：

[0019] 第一步、将钻机钢套管钻入老桩的一半位置进行劈桩，

[0020] 第二步、将钻机钢套管与灌注桩同心压入，在钻头逐步压入的同时，用冲抓斗不断的抓出套管内的老桩碎块，在老桩清除深度至20m深的时候，暂时停止开挖清桩，先在钢套管内加水至管顶部，以防止承压水上涌，造成周围地表沉降，加水完成后继续利用冲抓斗在套管内清桩，直到清除老桩为止。

[0021] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0022] 1、相对于普通钻头，本发明采用钻桶代替原有的钻条，利用钻桶来保护钻头与钻杆，避免大障碍物造成卡钻现象。

[0023] 2、本发明利用钻杆、钻桶的共同作用，更利于磨穿加固土体，防止钻杆的断裂；将原有的齿轮换成金刚石钻牙并焊接在钻杆上，避免两次转接造成连接处的断裂。

[0024] 3、此发明不需要在桩基施工前对桩孔位置进行CD机清障施工，并且不需要来回更换大型机械，只需在有加固土体的部位进行桩基施工前更换钻头即可。

[0025] 4、采用本发明的GPS钻机桩基成孔施工方法对某工程的老止水帷幕上进行局部承压桩施工，采用磨桩的工艺进行桩基成孔作业。经过现场实测，未发生钻头钻杆断裂现象，且成孔速率约在1.5米/每小时，大大提高了作业效率，缩短了成孔时间。

附图说明

[0026] 图1为本发明第一优选实施例的结构示意图。

[0027] 图2为本发明第二优选实施例的结构示意图。

[0028] 图3为本发明第二优选实施例沿钻桶中轴面的纵向剖视图。

[0029] 图中：1、钻杆；2、钻头支撑体；3、钻桶；4、钻牙。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。根据下面的说明，本发明的目的、技术方案和优点将更加清楚。需要说明的是，所描述的实施例是本发明的优选实施例，而不是全部的实施例。

[0031] 实施例1

[0032] 结合图1所示，一种GPS钻机钻头，优选用于装配在GPS-20型的钻机上。它包括钻杆1，钻杆下端的周面通过钻头支撑体2固接中空的圆柱形钻桶3，所述钻杆的底端与钻桶平齐或伸出所述钻桶外，钻桶的底部以及钻杆的底部均固设有若干金刚石钻牙4，钻杆底部的钻牙数量优选为4颗。作为优选方案，所述钻杆支撑体由数个固接在钻桶与钻杆之间的支撑杆组成。所述支撑杆的数量为3或4个，相邻支撑杆之间的夹角相等。根据施工的需要，所述钻桶的长度为0.5m至1.2m。所述钻桶的直径为钻杆直径的3～5倍。

[0033] 实施例2

[0034] 本实施例与实施例1有所不同的是，所述钻头支撑体的底部也固设有钻牙，有利于加快磨穿加固土体，使作业效率得到提高。

[0035] 本发明的工作原理是，在钻杆及钻桶的底部同时固设钻牙，施工作业时，钻桶上的钻牙和钻杆上的钻牙共同作用，使受力进行分摊，更容易磨穿加固土体，因此不容易出现钻头钻杆断裂的情况。当钻杆底端伸出钻桶外时，在旋转作业时钻杆首先接触作业面，从钻杆点开始破除作业面的加固土体，然后钻桶接触作业面，依靠钻桶上的钻牙大面磨穿。钻头支撑体底部的钻牙有利于加快磨穿加固土体，使作业效率得到提高；钻头支撑体采用均匀间隔的支撑杆结构可使钻杆及钻桶作用力更加均匀，能够进一步防止钻杆断裂。

[0036] 一种GPS钻机桩基成孔施工方法，应用在包含老围护桩、老止水帷幕或老工程桩的原有建筑范围内，包括如下步骤：

[0037] S1、将GPS钻机固定在施工区域，接着将上述GPS钻机钻头固定安装在GPS钻机上；

[0038] S2、施工前在桩基成孔区域深挖2-3米，若未发现障碍物，则在该区域内直接进行作业；若发现障碍物，则修改桩基成孔区域，避开障碍物所在位置进行作业。

[0039] 上述原有建筑范围是指包含老围护桩、老止水帷幕及老工程桩的施工区域。

[0040] 进一步，若施工作业超过3米后发现障碍物，则采用磨桩工艺分两步进行劈桩清障：

[0041] 第一步、将钻机钢套管钻入老桩的一半位置进行劈桩，第二步、将钻机钢套管与灌注桩同心压入，在钻头逐步压入的同时，用冲抓斗不断的抓出套管内的老桩碎块，在老桩清除深度至20m深的时候，暂时停止开挖清桩，先在钢套管内加水至管顶部，以防止承压水上涌，造成周围地表沉降，加水完成后继续利用冲抓斗在套管内清桩，直到清除老桩为止。

[0042] 下面为本发明施工方法在工程中的一具体应用：

[0043] 某工程基坑内遗留烂尾楼围护工程，其中包括老围护桩、老止水帷幕及老工程桩。前期确保地墙施工进行局部障碍物清除作业，优先确保地墙施工完成后把障碍物包进新地墙内，并进行新增工程桩施工。根据前期物探情况表明老围护为Φ800原排桩(桩长26-28米，桩身强度达到13.6MPA)和双轴搅拌桩的止水帷幕(桩长17米，桩身强度平均2.5MPA，局部达到4MPA)和Φ800钻孔灌注桩(有效桩长38米，桩底标高-47.35米)，并且根据前期清障经验得出围护体系均有扩孔情况。新增的工程桩分为抗拔桩及承压桩2种，其中抗拔桩桩径为Φ600、桩长29米，承压桩桩径为Φ800、桩长55米的钻孔灌注桩。其中抗拔桩在施工前挖深2-3米后确认障碍物实际位置后再进行施工，若碰到障碍物则联系设计进行桩位修改，但是承压桩施工是重中之重，由于现场分为2桩承台～5桩承台不等，在施工承压桩同时需考虑承台内其他承压桩是否有障碍物分布影响施工。施工单位在进行承压桩施工前会先对承

台内所有承压桩进行2～3米局部开挖，确认障碍物是否影响此承台内所有承压桩在进行施工，如有1根承压桩碰到障碍物就需及时联系设计进行此承台内所有承压桩的位置修改。由于承台位置有限，承压桩移位范围相应变小，施工单位尽量按照原位置进行施工，除非遇到不可抗因素—障碍物与新增桩位置重合，再咨询设计进行移位。施工承压桩最棘手的问题在于承台内其中一根承压桩施工到一半，桩头遇到障碍物无法下钻的情况，导致承台内其余的承压桩也间接受到影响。最初采用GPS20型号转机现有的钻头在老止水帷幕上进行成孔作业，钻头钻杆一直断裂，无法进行成孔施工。最终改用本发明，在老止水帷幕上进行局部承压桩施工，采用磨桩的工艺进行桩基成孔作业。经过现场实测，新型钻头未发生钻头钻杆断裂现象，且成孔速率约在1.5米/每小时，成孔约在20小时左右，大大提高了施工效率，也降低了施工成本。

[0044] 以上所述，仅是本发明优选实施例的描述说明，并非对本发明保护范围的限定，显然，任何熟悉本领域的技术人员基于上述实施例，可轻易想到替换或变化以获得其他实施例，这些均应涵盖在本发明的保护范围之内。

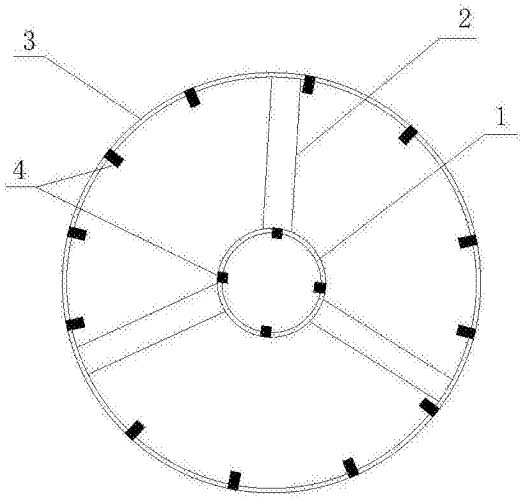


图1

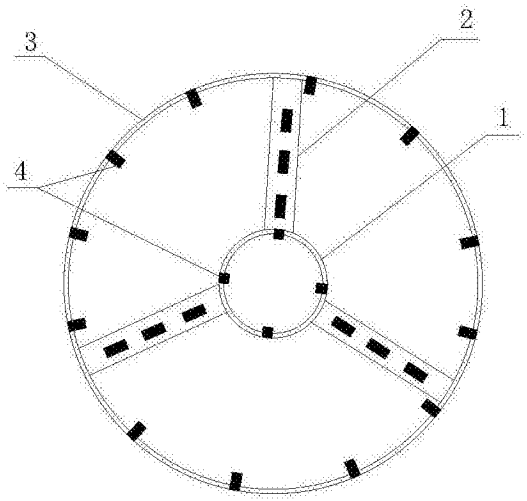


图2

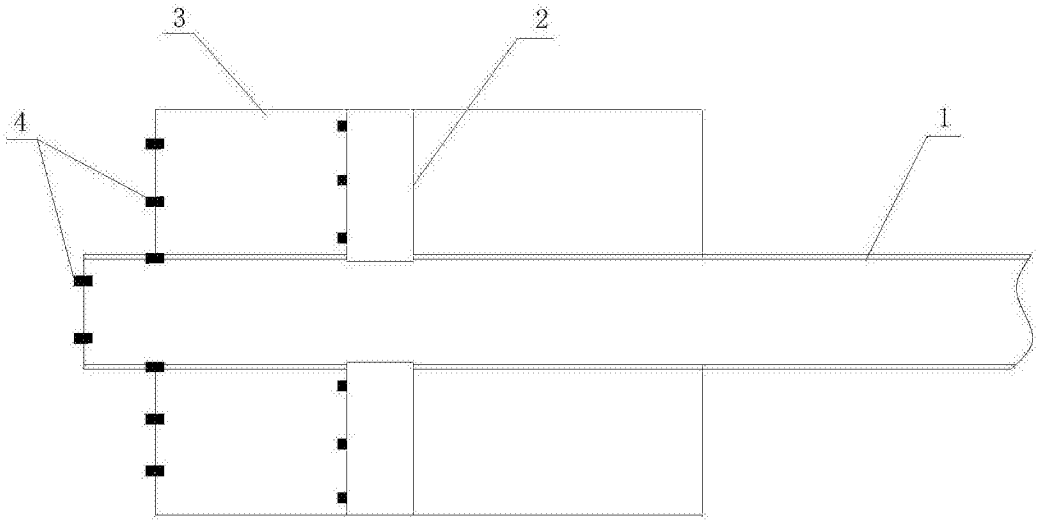


图3