



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204225101 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420423036. 6

(22) 申请日 2014. 07. 30

(73) 专利权人 王继忠

地址 102218 北京市昌平区东小口镇太平家
园 31 号楼北京波森特岩土工程有限公
司

(72) 发明人 王继忠

(51) Int. Cl.

E02D 5/38(2006. 01)

E02D 15/04(2006. 01)

E02D 7/28(2006. 01)

E02D 5/72(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

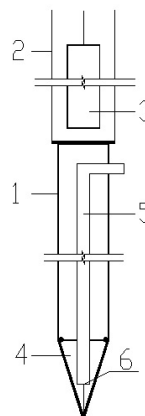
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

混凝土桩的施工装置

(57) 摘要

本实用新型的目的在于提供一种混凝土桩的施工装置,通过该施工装置可简单、高效的一次性完成成孔、挤土、护壁、桩体施工的操作,本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种混凝土桩的施工装置,包括有圆形护筒,夯击套筒,夯击锤,输料管,冲击锤尖,并分为 I、II 两种结构形式,其特征在于:第 I 种结构形式为,护筒顶端固定有夯击套筒,夯击套筒内设有夯击锤,护筒底端固定有冲击锤尖,护筒的内部设有输料管,在冲击锤尖处形成出料口,需要增加桩的侧摩阻面积时,在护筒外壁上加设外加部件形成异形护筒;第 II 种结构形式为,设置锤击护筒的方式,护筒底端固定有冲击锤尖,沿护筒外壁形成带有多个凸出部的异形护筒,将其中一根用作输料管,在冲击锤尖处形成出料口。



1. 一种混凝土桩的施工装置,包括有圆形护筒,夯击套筒,夯击锤,输料管,冲击锤尖,分为 I、II 两种结构形式,其特征是:

第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置结构如下:

护筒顶端连接固定有夯击套筒,夯击套筒内设有可升降的夯击锤,通过夯击锤锤击夯击套筒实现护筒下沉;

护筒底端连接固定有冲击锤尖,护筒下沉时冲击锤尖实现对土体的挤扩形成桩孔,冲击锤尖通过下述两种方式之一构成:①冲击锤尖由数片三角形钢板组成,每片钢板的上边分别与护筒底端以合页式连接便于合拢和打开,钢板向内合拢时形成中空的尖角向下的圆锥体,向外打开时形成开口;②冲击锤尖由钢材铸造或锻造,锤尖内部设有一条竖向管道并连通数条分支管道,分支管道的出口设在冲击锤尖表面;

护筒的内部设有可输送混凝土的输料管,输料管的上口在护筒上端探出护筒外,输料管的下口通过下述两种方式之一设置:①输料管的下口伸入到冲击锤尖的中空内腔,形成出料口;②输料管的下口与冲击锤尖内部的竖向管道连通固定,在冲击锤尖处形成出料口;

根据上部荷载和桩的承载力的设计要求,不需要增加桩的侧摩阻面积时,保持护筒原样;需要增加桩的侧摩阻面积时,可以选择下述方法之一在护筒外壁上加设外加部件,形成异形护筒:①采用三片高度等于或小于护筒高度、宽度大于护筒直径的长条状钢板,贴合护筒外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周为三角形的异形护筒;②采用四片高度等于或小于护筒高度、宽度大于护筒直径的长条状钢板,贴合护筒外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周为长方形或正方形的异形护筒;③采用三根或者三根以上等于或小于护筒的高度的中空钢管或者 U 型钢条或者条状钢板,沿护筒外壁竖向等距焊接,形成剖面为圆形外部带有三个或者三个以上等距凸出部的异形护筒;

第 II 种结构形式的混凝土桩的施工装置结构如下:

通过下述的两种方式之一设置锤击护筒的方式:①护筒顶端连接固定有夯击套筒,夯击套筒内设有可升降的夯击锤,通过夯击锤锤击夯击套筒实现护筒下沉;②护筒内部底端设有一定高度的夯击台,护筒内部设有可升降的夯击锤,通过夯击锤锤击夯击台实现护筒下沉;

护筒底端连接固定有冲击锤尖,护筒下沉时冲击锤尖实现对土体的冲击破坏,冲击锤尖通过下述两种方式之一构成:①冲击锤尖由数片三角形钢板组成,每片钢板的上边分别与护筒底端以合页式连接便于合拢和打开,钢板向内合拢时形成中空的尖角向下的圆锥体,向外打开时形成开口;②冲击锤尖由钢材铸造或锻造,锤尖内部设有一条竖向管道并连通数条分支管道,分支管道的出口设在冲击锤尖表面;

沿护筒外壁,竖向等距焊接三根或三根以上的中空钢管或者 U 型钢,形成剖面为圆形外部带有三个或者三个以上凸出部的异形护筒;

以上述中空钢管或者 U 型钢形成的管道的其中一根,用作可输送混凝土的输料管,输料管的上口设在护筒外壁上端,输料管下口通过下述两种方式之一设置:①输料管的下口从护筒下端伸入到冲击锤尖的中空内腔,形成出料口;②输料管的下口与冲击锤尖内部的竖向管道连通固定,在冲击锤尖处形成出料口。

2. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工装置,其特征是:夯击套筒的高度大于夯击

锤的高度, 夯击套筒的上端开口, 下端以钢板封底。

3. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工装置, 其特征是: 夯击套筒的内部填充有钢缆绳或者胶垫或者布垫钢板或者粗细骨料中的一种或几种能够缓解夯击能量的填充物。

4. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工装置, 其特征是: 护筒外壁上加设的长条状钢板或者中空钢管或者 U 型钢条, 其底端处均与护筒筒身闭合, 防止护筒下沉时土体进入空隙, 护筒外壁上加设的长条状钢板或者中空钢管或者 U 型钢条的高度小于护筒时, 其上端处均与护筒筒身闭合, 防止护筒上提时土体进入空隙。

混凝土桩的施工装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土木工程领域,尤其涉及桩的施工技术。

背景技术

[0002] 在建筑物的地基处理中,经常遇到这样的情况,地表下一定深度处存在密度较大的砂土层、碎石土层、黄土层、砾卵石层等,并且这些土层的硬度不均、厚度不均。这种地质条件对桩基施工时的桩身成孔造成很大难度,目前常用的振动沉管、静压或者回转钻进等方式,基本上都很难形成桩孔至设计深度。旋挖钻机和人工挖孔虽然能够在较硬的土层中成孔,但都是将原土取出的方法,不仅需要清土外运造成成本增高和环境污染,而且由于没有充分利用原土和没有护壁,极易造成孔壁坍塌和缩径,特别是当地下水含量较高时,桩孔会很快进水,无法进行下步施工。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述不足,本实用新型提供一种混凝土桩的施工装置,通过该施工装置可简单、高效的一次性完成成孔、挤土、护壁、桩体施工的操作,实现工效的提高和成本的节约。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种混凝土桩的施工装置,包括有圆形护筒,夯击套筒,夯击锤,输料管,冲击锤尖,并根据输料管的不同设置分为 I、II 两种结构形式,其特征在于:

[0005] 第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置结构如下:

[0006] 护筒顶端连接固定有夯击套筒,夯击套筒内设有可升降的夯击锤,通过夯击锤锤击夯击套筒实现护筒下沉;

[0007] 护筒底端连接固定有冲击锤尖,护筒下沉时冲击锤尖实现对土体的挤扩形成桩孔,冲击锤尖通过下述两种方式之一构成:①冲击锤尖由数片三角形钢板组成,每片钢板的上边分别与护筒底端以合页式连接便于合拢和打开,钢板向内合拢时形成中空的尖角向下的圆锥体,向外打开时形成开口;②冲击锤尖由钢材铸造或锻造,锤尖内部设有一条竖向管道并连通数条分支管道,分支管道的出口设在冲击锤尖表面;

[0008] 护筒的内部设有可输送混凝土的输料管,输料管的上口在护筒上端探出护筒外,输料管的下口通过下述两种方式之一设置:①输料管的下口伸入到冲击锤尖的中空内腔,形成出料口;②输料管的下口与冲击锤尖内部的竖向管道连通固定,在冲击锤尖处形成出料口;

[0009] 根据上部荷载和桩的承载力的设计要求,不需要增加桩的侧摩阻面积时,保持护筒原样;需要增加桩的侧摩阻面积时,可以选择下述方法之一在护筒外壁上加设外加部件,形成异形护筒:①采用三片高度等于或小于护筒高度、宽度大于护筒直径的长条状钢板,贴合护筒外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周为三角形的异形护筒;②采用四片高度等于或小于护筒高度、宽度大于护筒直径的长条状钢板,贴合护筒外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周

为长方形或正方形的异形护筒；③采用三根或者三根以上等于或小于护筒的高度的中空钢管或者 U 型钢条或者条状钢板，沿护筒外壁竖向等距焊接，形成剖面为圆形外部带有三个或者三个以上等距凸出部的异形护筒；

[0010] 第 II 种结构形式的混凝土桩的施工装置结构如下：

[0011] 通过下述的两种方式之一设置锤击护筒的方式：①护筒顶端连接固定有夯击套筒，夯击套筒内设有可升降的夯击锤，通过夯击锤锤击夯击套筒实现护筒下沉；②护筒内部底端设有一定高度的夯击台，护筒内部设有可升降的夯击锤，通过夯击锤锤击夯击台实现护筒下沉；

[0012] 护筒底端连接固定有冲击锤尖，护筒下沉时冲击锤尖实现对土体的冲击破坏，冲击锤尖通过下述两种方式之一构成：①冲击锤尖由数片三角形钢板组成，每片钢板的上边分别与护筒底端以合页式连接便于合拢和打开，钢板向内合拢时形成中空的尖角向下的圆锥体，向外打开时形成开口；②冲击锤尖由钢材铸造或锻造，锤尖内部设有一条竖向管道并连通数条分支管道，分支管道的出口设在冲击锤尖表面；

[0013] 沿护筒外壁，竖向等距焊接三根或三根以上的中空钢管或者 U 型钢，形成剖面为圆形外部带有三个或者三个以上凸出部的异形护筒；

[0014] 以上述中空钢管或者 U 型钢形成的管道的其中一根，用作可输送混凝土的输料管，输料管的上口设在护筒外壁上端，输料管下口通过下述两种方式之一设置：①输料管的下口从护筒下端伸入到冲击锤尖的中空内腔，形成出料口；②输料管的下口与冲击锤尖内部的竖向管道连通固定，在冲击锤尖处形成出料口。

[0015] 在上述的混凝土桩的施工装置中，夯击套筒的高度大于夯击锤的高度，夯击套筒的上端开口，下端以钢板封底。

[0016] 在上述的混凝土桩的施工装置中，夯击套筒的内部填充有钢缆绳或者胶垫或者布垫钢板或者粗细骨料中的一种或几种能够缓解夯击能量的填充物。

[0017] 在上述的混凝土桩的施工装置中，护筒外壁上加设的长条状钢板或者中空钢管或者 U 型钢条，其底端处均与护筒筒身闭合，防止护筒下沉时土体进入空隙，护筒外壁上加设的长条状钢板或者中空钢管或者 U 型钢条的高度小于护筒时，其上端处均与护筒筒身闭合，防止护筒上提时土体进入空隙。

[0018] 本实用新型的有益效果是：①成孔速度快效率高，夯击锤的锤击击打力传递到冲击锤尖直接作用于地基土体，产生远超于地基土体极限承载力的冲击能量，使土体或岩层产生冲击破坏形成桩孔，同时带动护筒下沉；②成孔质量好，护筒起到护壁作用的同时，将受冲击的土体全部挤入到桩孔底部和孔壁上，起到加固挤密的作用，因此孔壁土体的坚固度较高，避免孔壁坍塌和缩径；③连续性强，成孔、挤土、护壁、成桩的全部工序一次完成，在完成挤土成孔的工序后，无须提出护筒或者更换设备，直接进行桩身混凝土的压灌，速度快效率高；④可以选择在护筒外壁上加设外加部件，形成三角形、长方形或正方形、圆形外部带有多个凸出部的异形护筒，通过压灌混凝土后形成相应形状的异形桩，简单有效的显著增加桩的侧摩阻面积，提高桩的承载能力；⑤适用范围广泛：在软土、硬层、夹层、含水量高等各种地质条件下均可适用，在桩基施工和复合地基处理中均可适用。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的一个实施例的剖面图；

[0020] 图 2 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的另一个实施例的剖面图；

[0021] 图 3 是本实用新型的第 II 种结构形式的混凝土桩的施工装置的一个实施例的剖面图；

[0022] 图 4 和图 5 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的三角形异形护筒的剖面图和平面图；

[0023] 图 6 和图 7 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的长方形异形护筒的剖面图和剖面图；

[0024] 图 8 和图 9 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的圆形外部带有三个凸出部的异形护筒的剖面图和剖面图；

[0025] 图 10 和图 11 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的圆形外部带有五个凸出部的异形护筒的剖面图和平面图。

具体实施方式

[0026] 图 1 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的一个实施例的剖面图,如图 1 所示,护筒 1 顶端连接固定有夯击套筒 2,夯击套筒 2 内设有可升降的夯击锤;护筒 1 底端连接固定有冲击锤尖 4,冲击锤尖 4 由四片三角形钢板组成,每片钢板的上边分别与护筒 1 底端以合页式连接便于合拢和打开,钢板向内合拢时形成中空的尖角向下的圆锥体,向外打开时形成开口;护筒 1 的内部设有可输送混凝土的输料管 5,输料管 5 的上口在护筒上端探出护筒 1 外,输料管的下口伸入到冲击锤尖 4 的中空内腔,形成出料口 6;根据上部荷载和桩的承载力的设计要求,不需要增加桩的侧摩阻面积时,保持护筒 1 原样。

[0027] 图 2 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的另一个实施例的剖面图,如图 2 所示,护筒 1 顶端连接固定有夯击套筒 2,夯击套筒 2 内设有可升降的夯击锤;护筒 1 底端连接固定有冲击锤尖 4,冲击锤尖 4 由钢材铸造,内部设有一条竖向管道并连通两条分支管道,两条分支管道的出口分别设在冲击锤尖 4 两侧表面;护筒 1 的内部设有可输送混凝土的输料管 5,输料管 5 的上口在护筒上端探出护筒 1 外,输料管 5 的下口与冲击锤尖 4 内部的竖向管道连通固定,在冲击锤尖处形成出料口 6;需要增加桩的侧摩阻面积时,采用三片高度小于护筒 1 高度、宽度大于护筒 1 直径的长条状钢板 7,贴合护筒 1 外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周为三角形的异形护筒;护筒外壁上加设的长条状钢板 7,其底端处和上端处均与护筒筒身闭合,防止护筒下沉或上提时土体进入空隙。

[0028] 图 3 是本实用新型的第 II 种结构形式的混凝土桩的施工装置的一个实施例的剖面图,如图 3 所示,护筒 1 顶端连接固定有夯击套筒 2,夯击套筒 2 内设有可升降的夯击锤 3;护筒 1 底端连接固定有冲击锤尖 4,冲击锤尖 4 由四片三角形钢板组成,每片钢板的上边分别与护筒 1 底端以合页式连接便于合拢和打开,钢板向内合拢时形成中空的尖角向下的圆锥体,向外打开时形成开口;沿护筒 1 外壁,竖向等距焊接三根中空钢管,形成剖面为圆形外部带有三个圆形凸出部的异形护筒;以三根中空钢管的其中一根,用作可输送混凝土的输料管 5,输料管 5 的上口设在护筒外壁上端,输料管 5 的下口从护筒 1 下端伸入到冲击

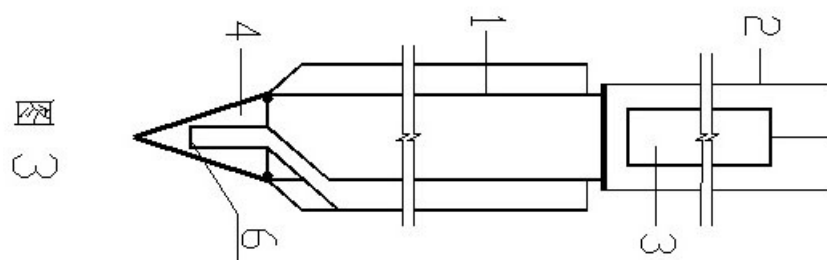
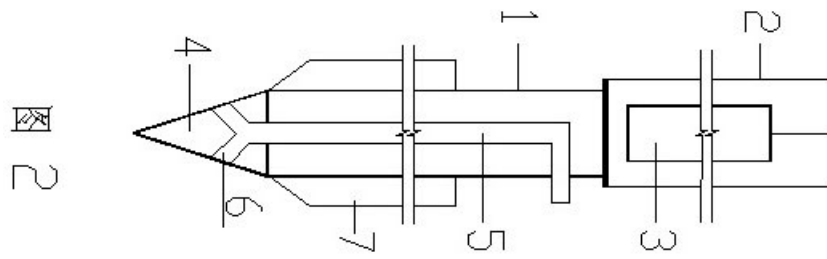
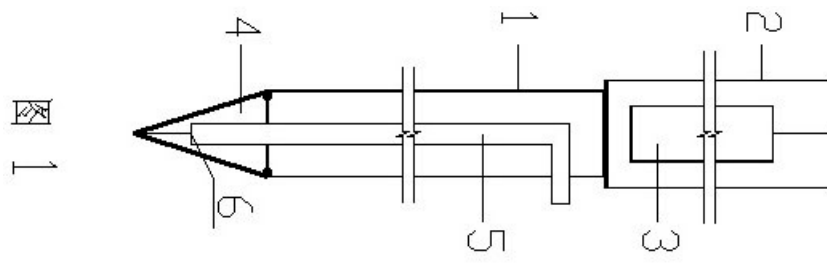
锤尖 4 的中空内腔,形成出料口 6。

[0029] 图 4 和图 5 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的三角形异形护筒的剖面图和平面图,如图 4 所示,采用三片高度小于护筒 1、宽度大于护筒 1 直径的长条状钢板 7,贴合护筒 1 外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周为三角形的异形护筒,图 4 为平面图,图 5 为剖面图。

[0030] 图 6 和图 7 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的长方形异形护筒的剖面图和平面图;采用四片高度小于护筒 1、宽度大于护筒 1 直径的长条状钢板 7,贴合护筒 1 外壁竖向拼合焊接,形成剖面外周为长方形的异形护筒,图 6 为平面图,图 7 为剖面图。

[0031] 图 8 和图 9 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的圆形外部带有三个凸出部的异形护筒的剖面图和平面图,如图 8 所示,采用三根小于护筒 1 的高度的中空钢管 10,沿护筒 1 外壁竖向等距焊接,形成剖面为圆形外部带有三个圆形凸出部的异形护筒,图 8 为平面图,图 9 为剖面图。

[0032] 图 10 和图 11 是本实用新型的第 I 种结构形式的混凝土桩的施工装置的圆形外部带有五个凸出部的异形护筒的剖面图和平面图,如图 10 所示,采用五根小于护筒 1 的高度的条状钢板 11,沿护筒 1 外壁 1 竖向等距焊接,形成剖面为圆形外部带有 5 个凸出部的异形护筒,图 10 为平面图,图 11 为剖面图。



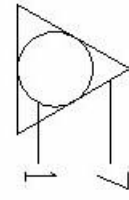


图 5

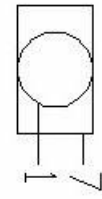


图 7

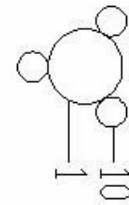


图 9

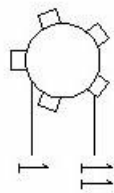


图 11

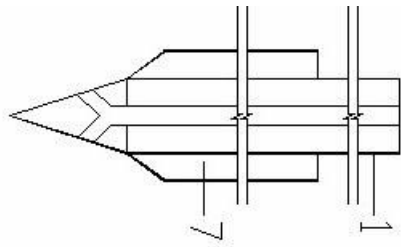


图 4

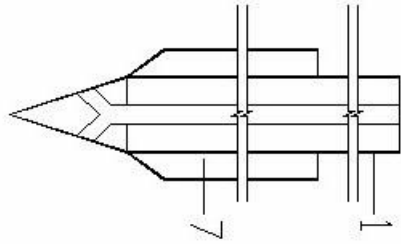


图 6

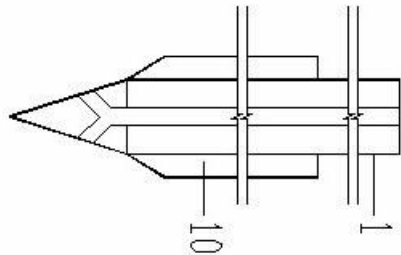


图 8

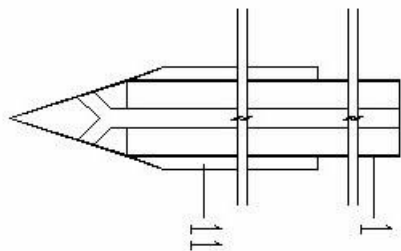


图 10