



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101122130 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200710029023.5

(22) 申请日 2007.07.04

(73) 专利权人 广州市建筑科学研究院

地址 510440 广东省广州市白云大道北 833 号

专利权人 广州市建筑集团有限公司

(72) 发明人 唐孟雄 陈如桂

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 李德魁

(51) Int. Cl.

E02D 5/38 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2346837 Y, 1999.11.03, 全文.

CN 1544764 A, 2004.11.10, 全文.

JP 3076923 A, 1991.04.02, 全文.

审查员 闫骏霞

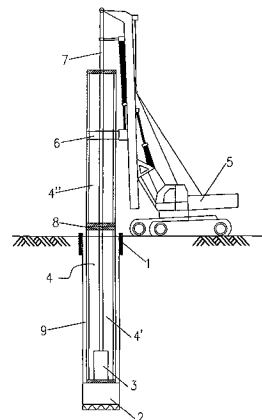
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法

(57) 摘要

一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其施工步骤是在地面先用钻杆套上高强预应力混凝土管或钢管,钻杆前端安装冲击器和扩孔可收缩钻头,随钻跟管,跟管护壁,钻进至设计标高,终止钻进,退出扩孔可收缩钻头,用泥浆泵抽干净泥浆和沉渣,向管内灌注混凝土,同时向管壁外压力注浆,当混凝土和浆液达到地面时停止;本发明目的是提出一种施工速度快、质量可靠、材料消耗少、桩的承载力高、机械化作业、并保护环境的施工方法,本发明克服了现有钻孔灌注桩施工方法中采用泥浆护壁污染环境、钻进过程中易塌孔、混凝土浇灌质量不稳定、以及预应力管桩易引起土体隆起等缺点,采用本发明施工的桩身强度高、桩底无沉渣、桩端全嵌岩,能达到同直径钻孔灌注桩 2 倍以上的承载力。



1. 一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:采用以下步骤:

a) 钻孔定位,钻机就位,第1节管体(4')套上钻杆(7),用钻机(5)上的夹具(6)夹紧管体(4),钻杆(7)前端安装潜孔锤冲击器(3)及扩孔可收缩钻头(2),调整好位置和钻杆(7)的垂直度后开钻,地面孔壁不坍塌,在地面埋设护筒(1);

b) 潜孔锤冲击器(3)推动扩孔可收缩钻头(2)向下作钻进运动,钻杆(7)带动管体下沉,当第1节管体(4')下沉到距地面20~50cm时,停止钻进,连接第2节管体(4''),钻杆(7)带动管体继续下沉;

c) 扩孔可收缩钻头(2)钻进至所需设计标高,停止钻进运动;

d) 潜孔锤冲击器(3)及扩孔可收缩钻头(2)从管体(4)内退出,通过钻杆(7)提升至脱离管体(4);

e) 用法兰盘接头(10)连接近孔口最末端的管体(4)、软管(11)及泥浆泵(12),将管体(4)内泥浆及沉渣抽干净,使管体(4)内成为干孔或充满清水;

f) 通过灌注混凝土料斗(13)向管体(4)内灌注混凝土(15),同时用注浆管(14)向管体(4)外壁与桩孔(9)之间的间隙注浆(16);

g) 当混凝土灌注至管体(4)孔口端,停止灌注混凝土;水泥浆体返出地面达到一定浓度时,停止注浆。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:钻杆(7)前端安装潜孔锤冲击器(3)及扩孔可收缩钻头(2)钻进成孔,空压机通过钻杆(7)向潜孔锤冲击器(3)提供动力,形成的桩孔(9)用管体(4)护壁。

3. 根据权利要求2所述的一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:所述的桩孔(9)顶端设有1.0m~1.5m的护筒(1)。

4. 根据权利要求1所述的一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:所述的管体(4)为高强预应力混凝土管或钢管,其外径为 $\phi 400\text{mm}$ 以上。

5. 根据权利要求1所述的一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:注浆管(14)的管径为 $\phi 10\text{mm} \sim \phi 80\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:所述b)中管体(4')与管体(4'')之间的连接采用焊接或机械式快速接头(8)接合。

7. 根据权利要求1所述的一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法,其特征在于:所述潜孔锤冲击器(3)在钻机(5)作用下驱动扩孔可收缩钻头(2)向下钻进,钻杆(7)带动管体(4)下沉,同时潜孔锤冲击器(3)及扩孔可收缩钻头(2)可从管体(4)内退出,通过钻杆(7)提升至地面。

一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑物和桥梁基础用的管桩施工方法,特别涉及一种建筑物或桥梁基础用的随钻跟管桩的施工方法。

背景技术

[0002] 目前建筑基础常用桩型的施工方法主要有以下几种:

[0003] 1、人工挖孔桩:由于其成本较低、施工简单、成桩质量较好,单桩的承载力高,建筑工程和桥梁工程常采用该方法,但其缺点是:施工中易发生塌陷和毒气中毒事故,挖桩降水过程破坏周边环境,容易带来安全隐患和产生安全事故,目前已严格限制使用。

[0004] 2、钻(冲)孔灌注桩:其优点是:机械化程度较高、桩径大小变化灵活、桩的承载力较高,其缺点是:施工泥浆污染环境且造价较高。

[0005] 3、锤击式沉管灌注桩:其优点是:机械化施工、成本低,其缺点是:桩的承载力低、容易产生断桩和缩颈现象,施工质量难以保证,市区限制使用该桩型。

[0006] 4、锤击(振动)打入预应力管桩:其优点是:施工质量较好,缺点:桩的承载力不高,施工时噪音较大,桩径大小有限,存在明显的挤土效应,难以满足单桩单桩要求,常用于多层和小高层建筑基础中,在城市中心区因噪音和振动问题,使用受到限制。

[0007] 5、静压桩:其施工速度快,质量保证,环境影响小,现建筑工程用得较多,但缺点是:桩的承载力不高,最大压桩力不能满足高承载力的要求,单桩承载力一般难以满足单桩单桩要求,存在明显的挤土效应。

发明内容

[0008] 针对上述桩型施工方法存在的技术问题,本发明提出一种施工速度快、质量可靠、材料消耗少、管桩的承载力高、机械化作业、并保护环境的适于建筑物或桥梁基础用随钻跟管桩的施工方法。

[0009] 本发明采用以下步骤实现:

[0010] a) 钻孔定位,钻机就位,第1节管体套上钻杆,用钻机上的夹具夹紧管体,钻杆前端安装潜孔锤冲击器及扩孔可收缩钻头,调整好位置和钻杆的垂直度后开钻,为保护地面孔壁不坍塌,可在地面埋设护筒;

[0011] b) 潜孔锤冲击器推动扩孔可收缩钻头向下作钻进运动,钻杆带动管体下沉,当第1节管体下沉至距地面20~50cm时,停止钻进,连接第2节管体,钻杆带动管体继续下沉;

[0012] c) 扩孔可收缩钻头钻进至所需设计标高,停止钻进运动;

[0013] d) 潜孔锤冲击器及扩孔可收缩钻头从管体内退出,通过钻杆提升至脱离管体;

[0014] e) 用法兰盘接头连接近孔口最末端的管体、软管及泥浆泵,将管体内泥浆及沉渣抽干净,使管体内成为干孔或充满清水;

[0015] f) 通过灌注混凝土料斗向管体内灌注混凝土,同时用注浆管向管体外壁与桩孔之间的间隙注浆;

[0016] g) 当混凝土灌注至管体孔口端,停止灌注混凝土;水泥浆返出地面达到一定浓度时,停止注浆,桩体完成。

[0017] 上述所述的钻杆前端安装有潜孔锤冲击器及扩孔可收缩钻头,并可钻进地面成孔,空压机通过钻杆向潜孔锤冲击器提供动力,而形成的桩孔用管体进行护壁,提高了桩身的强度。

[0018] 本发明所述的桩孔顶端设有 1.0m ~ 1.5m 的护筒,可保护地面孔壁因力度变化引起的坍塌。

[0019] 所述的管体采用高强预应力混凝土管或钢管,其外径为 $\Phi 400\text{mm}$ 以上,最大可达 $\Phi 2000\text{mm}$ 以上,使管桩可适应设计要求而变化。

[0020] 本发明所述的管体之间采用焊接或机械式快速接头接合,可达到管体间无缝连接或快速连接,提高了施工速度、施工质量。

[0021] 本发明所述的施工步骤,是在地面先用钻杆套上高强预应力混凝土管或钢管,钻杆前端安装冲击器和扩孔可收缩钻头,在动力驱动下,钻头向地面进行施工,随钻跟管,跟管护壁,钻进至所需设计标高,即终止钻进,可收缩钻头退出扩孔至地面,用泥浆泵抽干净泥浆和沉渣,向管内灌注混凝土,同时向管壁外压力注浆,当混凝土和浆液达到地面时停止。

[0022] 本发明克服了钻孔灌注桩施工方法中采用泥浆护壁污染环境、钻进过程中易塌孔、混凝土浇灌质量不稳定的缺点,以及预应力管桩易引起土体隆起等缺点,采用本发明施工的桩身强度高、桩底无沉渣、桩端全嵌岩,能达到同直径钻孔灌注桩 2 倍以上的承载力。

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明:

[0024] 图 1 是本发明结构示意图(初始钻进时);

[0025] 图 2 是本发明结构示意图(管体连接时);

[0026] 图 3 是本发明结构示意图(钻进至设计标高停止钻进时);

[0027] 图 4 是本发明结构示意图(扩孔可收缩钻头退出孔口时);

[0028] 图 5 是本发明结构示意图(清管时);

[0029] 图 6 是本发明结构示意图(灌注混凝土及注浆时);

[0030] 图 7 是本发明结构示意图(形成桩体)。

具体实施方式

[0031] 如图 1 所示:钻孔定位,钻机就位,第 1 节管体 4 套上钻杆 7 上,所述管体为高强预应力混凝土管或钢管,然后用钻机 5 上的夹具 6 夹紧管体 4,钻杆 7 前端安装潜孔锤冲击器 3 及扩孔可收缩钻头 2,调整好位置和钻杆 7 的垂直度后开钻;为保护钻挖时地面孔口不坍塌,在地面埋设 1.0m ~ 1.5m 的护筒 1。

[0032] 如图 2 所示:在潜孔锤冲击器 3 的作用下,扩孔可收缩钻头 2 向下钻进,钻杆 7 带动管体 4 下沉。当第 1 节管体 4' 下沉到距地面 20 ~ 50cm 时,停止钻进,安装第 2 节管体 4'',两节管体之间采用机械式快速接头 8 连接,随钻进依次接驳多节管体 4 至所需设计标高。

[0033] 如图 3 所示 :扩孔可收缩钻头 2 钻进至设计标高,停止钻进,这时形成桩孔 9。

[0034] 如图 4 所示 :潜孔锤冲击器 3 及扩孔可收缩钻头 2 通过钻杆 7 的向上驱动从管体 4 内退出,并提升至地面。

[0035] 如图 5 所示 :用法兰盘接头 10 连接高强预应力混凝土管或钢管 4、软管 11 及泥浆泵 12,将管体 4 内泥浆及沉渣通过软管 11 排出、抽干净,使管体 4 内成为干孔或充满清水,然后拆下泥浆管 11。

[0036] 如图 6 所示 :通过灌注混凝土料斗 13 向高强预应力混凝土管或钢管 4 内灌注混凝土 15,同时用注浆管 14 向管体 4 外壁与桩孔 9 间隙内通过注入注浆体 16,所述的泥浆管 14 的管径为 $\phi 10\text{mm} \sim \phi 80\text{mm}$ 。

[0037] 如图 7 所示 :当混凝土灌注至地面管孔口,停止灌注混凝土 15 ;当水泥浆体 16 返出地面达到一定浓度时,停止注浆,完成一条桩的施工。

[0038] 上述所述第一节管体与第二节管体间的多节管体连接也可采用焊接等方式实现。

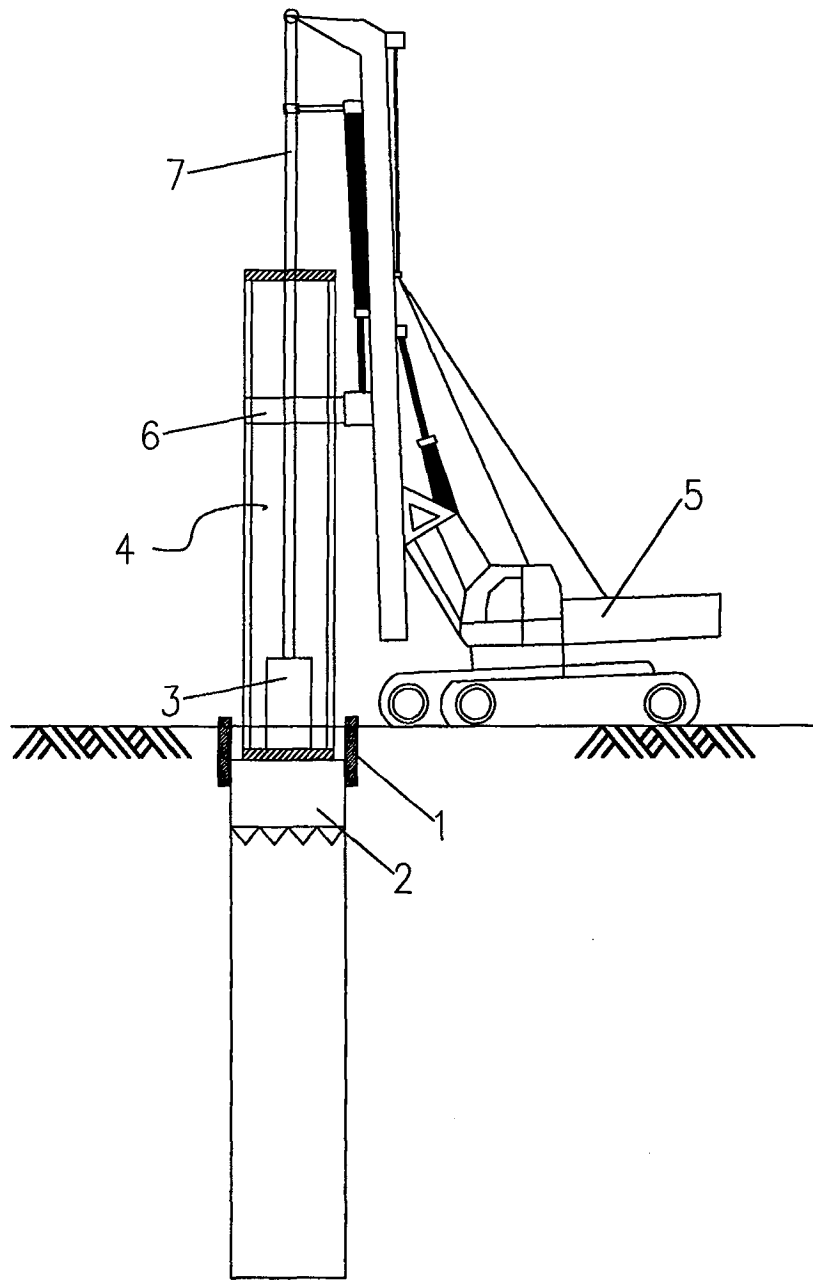


图 1

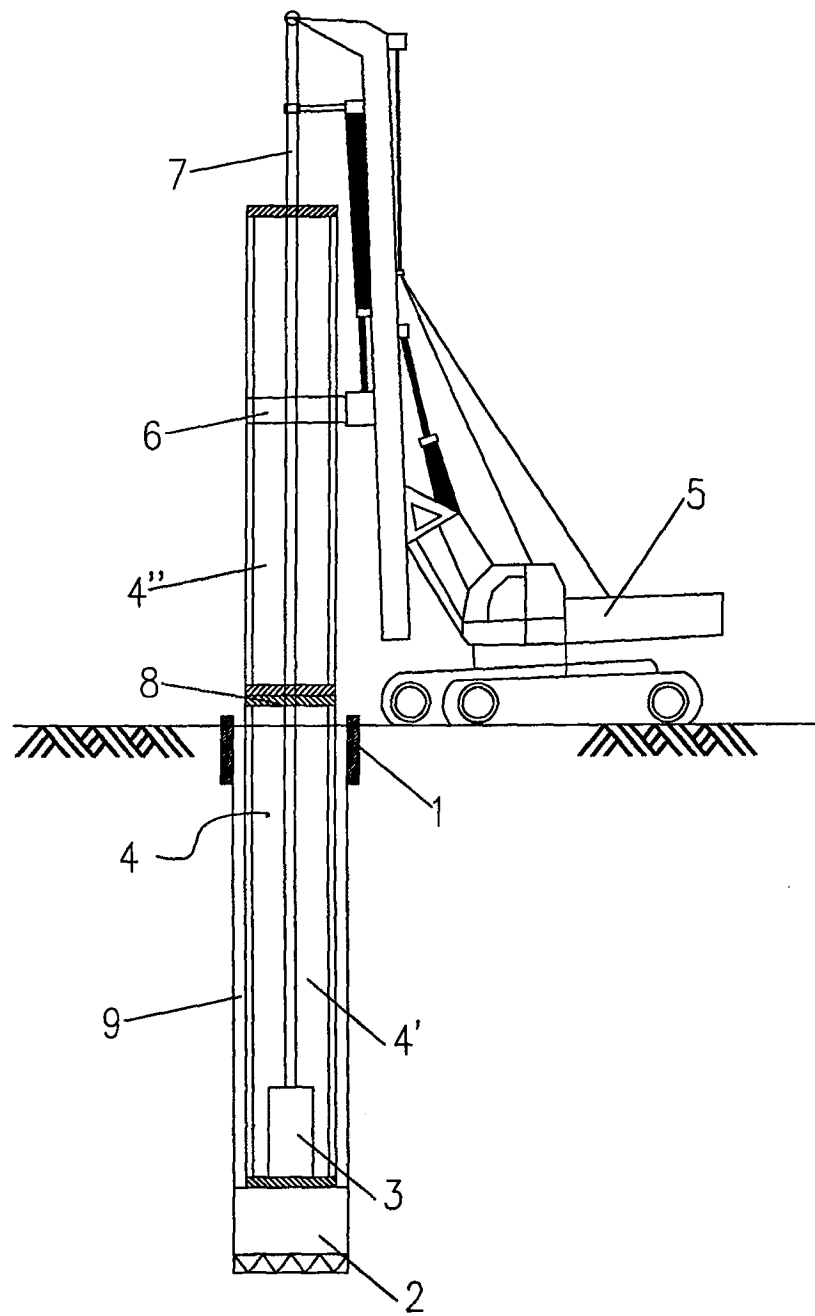


图 2

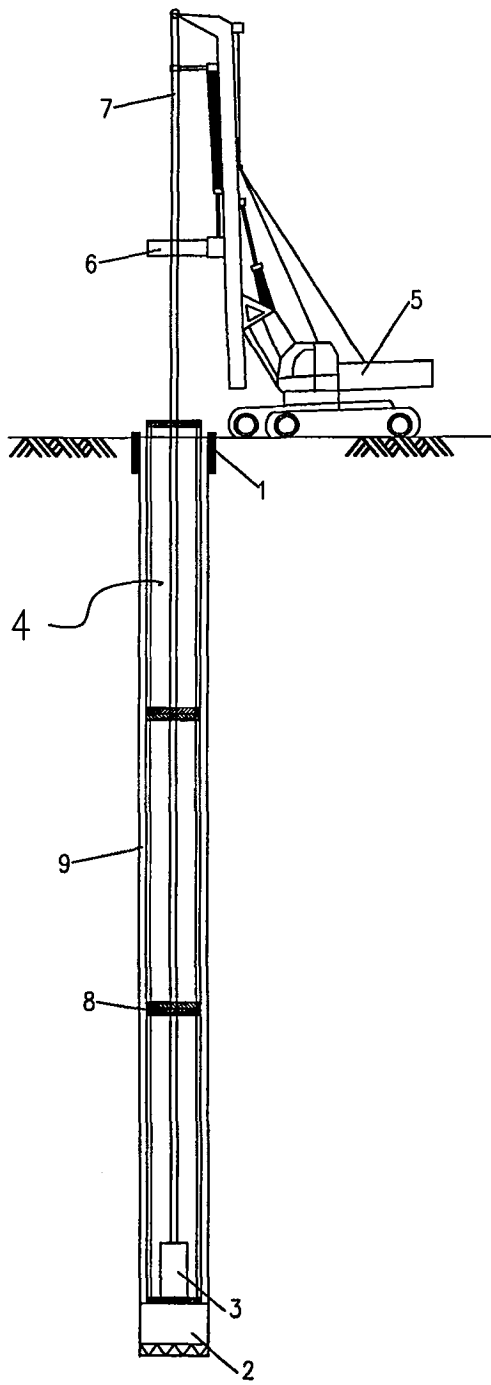


图 3

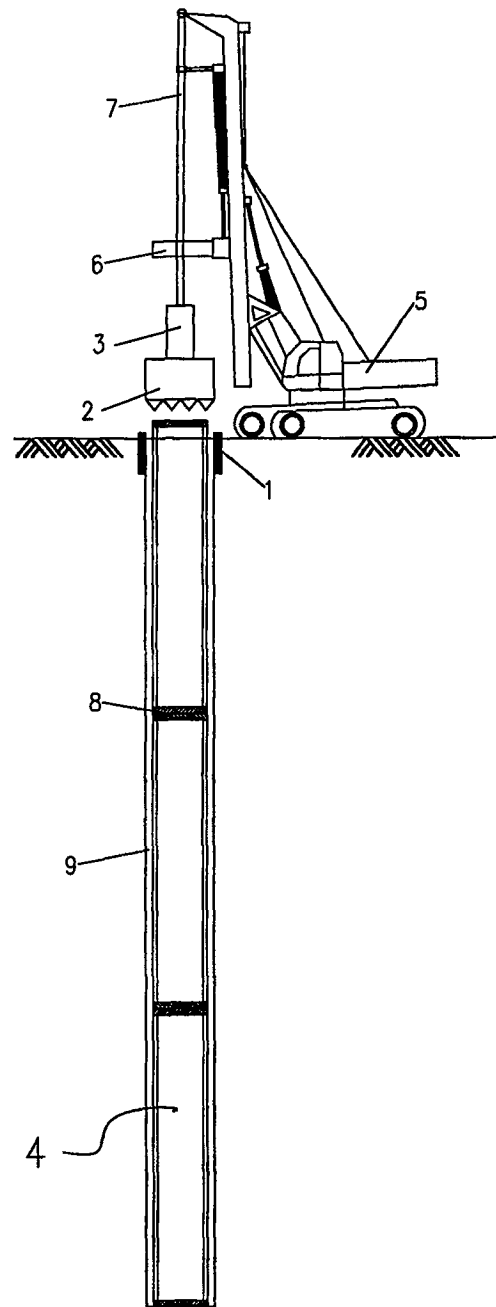


图 4

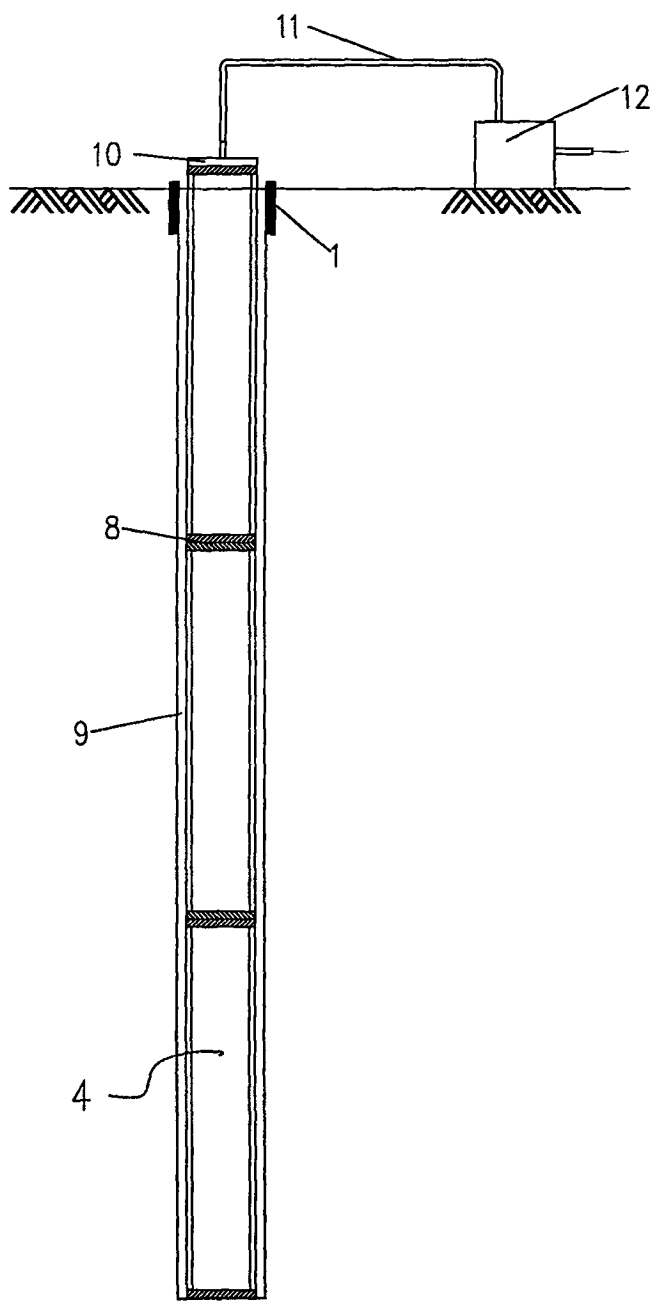


图 5

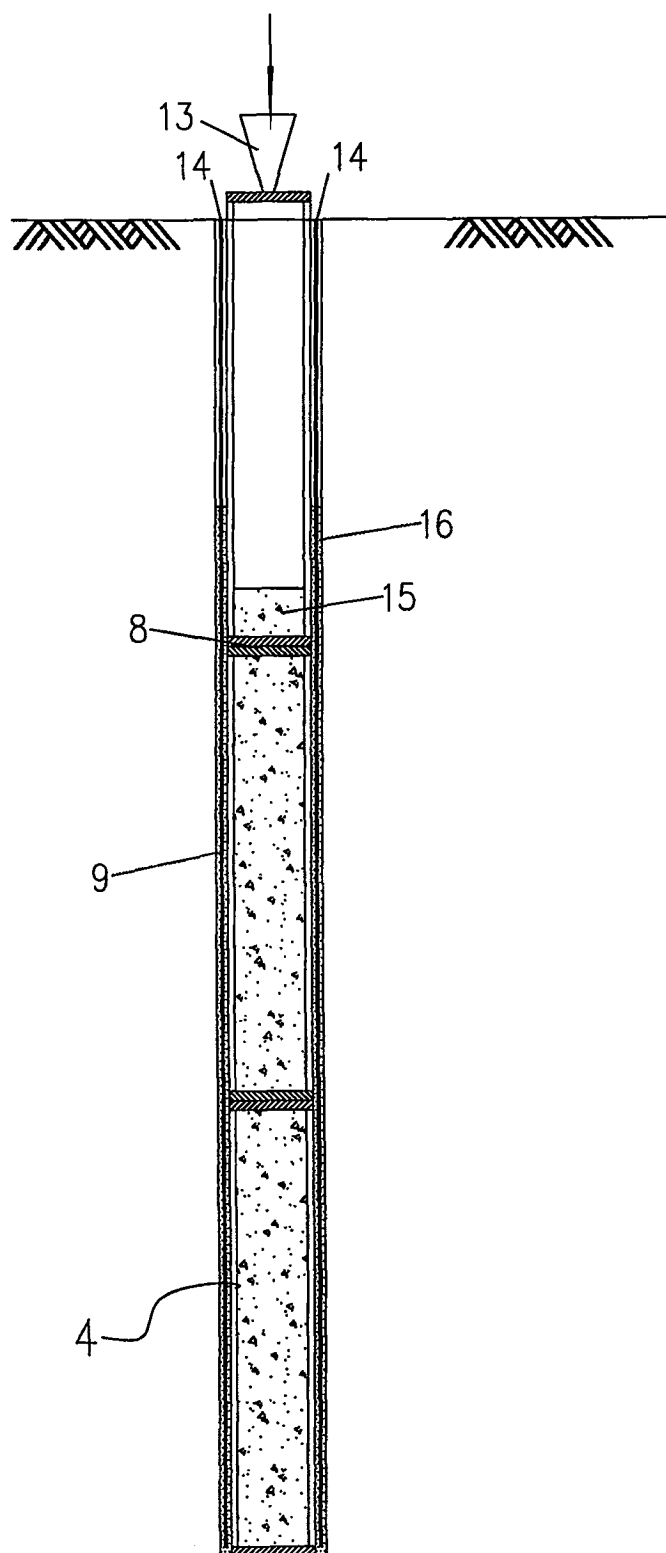


图 6

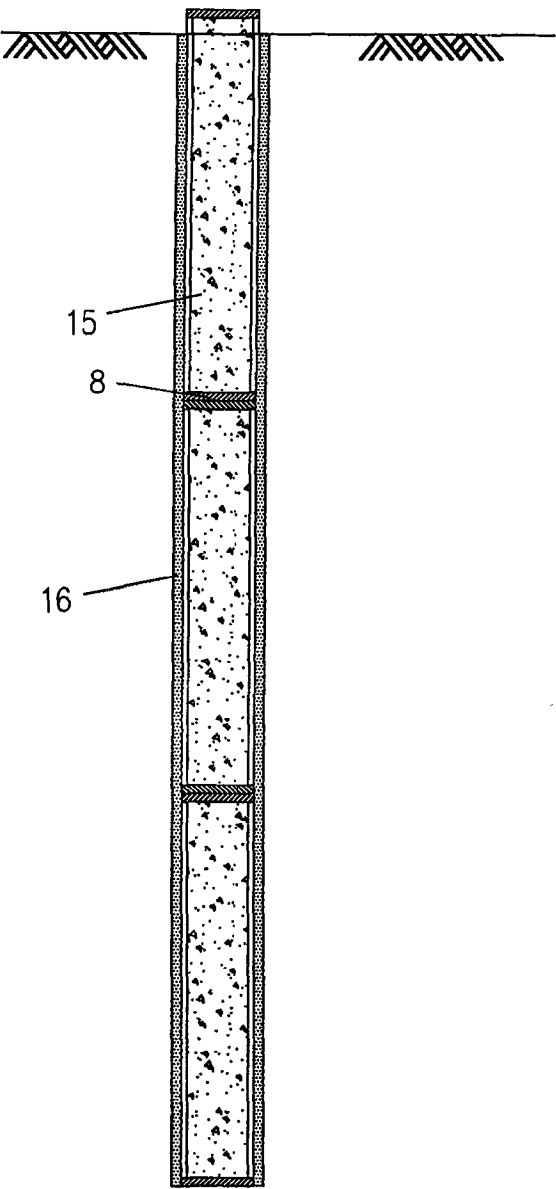


图 7