



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236136 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110435521.X

E02D 5/34 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.22

E02D 15/04 (2006.01)

E02D 33/00 (2006.01)

(71) 申请人 浙大城市学院

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区湖州街51号

(72) 发明人 王新泉 刁红国 崔允亮 魏纲

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 张羽振

(51) Int. Cl.

E21B 10/60 (2006.01)

E21B 21/00 (2006.01)

E21B 47/04 (2012.01)

E21B 47/08 (2012.01)

E21B 47/00 (2012.01)

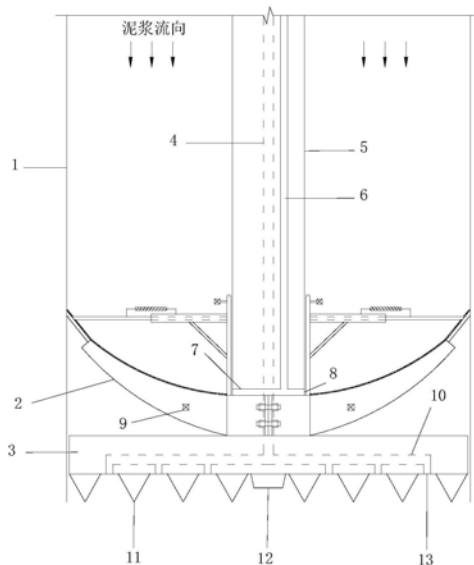
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法

(57) 摘要

本发明涉及反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法,包括步骤:1)制作安装泥皮接斗;2)在钻头底面安装刀头和底部泥土吸口,同时在钻头里安装水平注浆管;3)在对接臂高度的钻杆周边开设侧向泥皮吸口,在钻杆内部安装水平吸泥皮管连通侧向泥皮吸口;4)经过调试后开动反循环钻机;5)控制伸缩仪使泥皮接斗的橡胶接触片与孔壁直接接触;6)通过GPS定位器监控钻孔的打设深度。本发明的有益效果是:本发明在传统反循环钻机上进行改造,结构合理,安装便捷,能够有效清理钻孔底部沉渣,保证桩体端阻力的有效发挥,同时实时监控钻孔深度和泥浆比重变化,保证施工安全顺利进行。



1. 一种反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 制作安装泥皮接斗(2):先将接斗架(22)焊接安装到对接臂(20)外侧,利用对接螺栓(21)将两个对称的对接臂(20)栓接固定到钻杆(5)的底部,然后在对接臂(20)上焊接安装竖杆(16),在接斗架(22)端部嵌入并卡固住橡胶接触片(23),将织物与格栅复合体(18)粘贴铺满接斗架(22)和橡胶接触片(23),再在竖杆(16)和橡胶接触片(23)之间安装伸缩仪(14),以及在伸缩仪(14)上安装LVDT位移传感器(17),并在伸缩仪(14)和竖杆(16)之间焊接安装斜撑(19),最后在竖杆(16)顶部安装泥浆密度仪(15);

2) 在钻头(3)底面安装刀头(11)和底部泥土吸口(12),同时在钻头(3)里安装水平注浆管(10),并在水平注浆管(10)上间隔安装向下的喷嘴(13),水平注浆管(10)连接竖向注浆管(4),使竖向注浆管(4)通过钻杆(5)内部通向地面的高压注浆机;

3) 在对接臂(20)高度的钻杆(5)周边开设侧向泥皮吸口(8),在钻杆(5)内部安装水平吸泥皮管(7)连通侧向泥皮吸口(8),然后将竖向吸泥皮管(6)连接水平吸泥皮管(7),竖向吸泥皮管(6)通过钻杆(5)通向地面,最后在接斗架(22)底部安装GPS定位器(9),完成反循环钻孔桩全过程监控系统的安装;

4) 经过调试后开动反循环钻机,开始向下钻进,同时高压泥浆通过注浆管和喷嘴(13)冲击钻孔底部,使底部泥土吸口(12)清除钻孔底部虚土;

5) 控制伸缩仪(14)使泥皮接斗(2)的橡胶接触片(23)与孔壁(1)直接接触,并随着孔壁(1)的变形而随之变化,用于监控钻孔的直径变化,同时通过织物与格栅复合体(18)承接上部掉落下来的护壁泥皮,再通过侧向泥皮吸口(8)和吸泥皮管将泥皮抽到钻孔外,用于监控泥皮的掉落量;

6) 另外,通过GPS定位器(9)监控钻孔的打设深度,同时通过泥浆密度仪(15)监控泥浆的比重变化,完成反循环钻孔桩全过程的监控。

反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桩基础施工技术领域,特别涉及一种反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法。

背景技术

[0002] 桩基是一种古老的基础型式。桩基施工技术经历了几千年的发展过程。无论是桩基材料和桩类型,或者是桩基施工机械和施工方法都有了巨大的发展,已经形成了现代化基础工程体系。机械成孔是灌注桩施工最主要的成孔方式,如旋挖成孔、螺旋钻机成孔、回旋钻机成孔等,与人工挖孔桩相比,机械成孔具有成孔作业速度快、成孔效率高、机动性强、适应多种地质条件等多方面的优势。

[0003] 成孔作业由于是在地下、水下完成,质量控制难度大,施工中有可能会发生塌孔、缩径、桩孔偏斜超挖、沉渣过厚等问题。目前所使用的桩基施工监控,需要人工测量和人工计算,现场施工的所有数据需要人工全程跟踪记录,但仍会有很多监控盲区。因此该桩基施工监测方法易出错、准确性差且监测效率低下。

[0004] 因此,目前亟需寻求一种安装便捷,能全面测量监控的反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法显得十分重要。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法。

[0006] 这种反循环钻孔桩全过程监控系统,包括泥皮接斗、竖向注浆管、竖向吸泥皮管、水平吸泥皮管、侧向泥皮吸口、GPS定位器、水平注浆管、底部泥土吸口和喷嘴,所述泥皮接斗设置在钻头和钻杆的连接处,所述竖向注浆管和竖向吸泥皮管设置在钻杆内部,所述水平吸泥皮管设置在竖向吸泥皮管底端,并连接侧向泥皮吸口,所述侧向泥皮吸口设置在泥皮接斗上方的钻杆底端侧面,所述GPS定位器设置在泥皮接斗底面,所述水平注浆管设置在钻头内部,水平注浆管连接竖向注浆管,所述底部泥土吸口设置在钻头底部中心处,所述喷嘴连接水平注浆管,并设置在钻头底部的刀头之间;

[0007] 所述的泥皮接斗包括伸缩仪、泥浆密度仪、竖杆、LVDT位移传感器、织物与格栅复合体、斜撑、对接臂、对接螺栓、接斗架和橡胶接触片,所述接斗架呈伞状辐射状结构,并设置在对接臂外侧,所述对接臂通过对接螺栓固定在钻杆底部,所述橡胶接触片设置在接斗架端部,所述织物与格栅复合体设置在接斗架和橡胶接触片的上表面,所述竖杆设置在对接臂上方,所述伸缩仪一端连接竖杆的上部,另一端连接橡胶接触片,所述泥浆密度仪设置在竖杆的顶部,所述LVDT位移传感器设置在伸缩仪上,所述斜撑设置在伸缩仪和竖杆之间。

[0008] 作为优选:所述的对接臂为带有栓孔耳板的对称半圆形结构。

[0009] 作为优选:所述的接斗架端部设有嵌入孔,所述橡胶接触片卡嵌入接斗架的端部。

[0010] 作为优选:所述的织物与格栅复合体为透水透浆材质。

[0011] 这种反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法,包括以下步骤:

[0012] 1) 制作安装泥皮接斗:先将接斗架焊接安装到对接臂外侧,利用对接螺栓将两个对称的对接臂栓接固定到钻杆的底部,然后在对接臂上焊接安装竖杆,在接斗架端部嵌入并卡固住橡胶接触片,将织物与格栅复合体粘贴铺满接斗架和橡胶接触片,再在竖杆和橡胶接触片之间安装伸缩仪,以及在伸缩仪上安装LVDT位移传感器,并在伸缩仪和竖杆之间焊接安装斜撑,最后在竖杆顶部安装泥浆密度仪;

[0013] 2) 在钻头底面安装刀头和底部泥土吸口,同时在钻头里安装水平注浆管,并在水平注浆管上间隔安装向下的喷嘴,水平注浆管连接竖向注浆管,使竖向注浆管通过钻杆内部通向地面的高压注浆机;

[0014] 3) 在对接臂高度的钻杆周边开设侧向泥皮吸口,在钻杆内部安装水平吸泥皮管连通侧向泥皮吸口,然后将竖向吸泥皮管连接水平吸泥皮管,竖向吸泥皮管通过钻杆通向地面,最后在接斗架底部安装GPS定位器,完成反循环钻孔桩全过程监控系统的安装;

[0015] 4) 经过调试后开动反循环钻机,开始向下钻进,同时高压泥浆通过注浆管和喷嘴冲击钻孔底部,使底部泥土吸口清除钻孔底部虚土;

[0016] 5) 控制伸缩仪使泥皮接斗的橡胶接触片与孔壁直接接触,并随着孔壁的变形而随之变化,用于监控钻孔的直径变化,同时通过织物与格栅复合体承接上部掉落下来的护壁泥皮,再通过侧向泥皮吸口和吸泥皮管将泥皮抽到钻孔外,用于监控泥皮的掉落量;

[0017] 6) 另外,通过GPS定位器监控钻孔的打设深度,同时通过泥浆密度仪监控泥浆的比重变化,完成反循环钻孔桩全过程的监控。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 1、与传统技术相比,本发明在传统反循环钻机上进行改造,结构合理,安装便捷,能够有效清理钻孔底部沉渣,保证桩体端阻力的有效发挥,同时实时监控钻孔深度和泥浆比重变化,保证施工安全顺利进行,技术效益优势明显。

[0020] 2、本发明中设置的泥皮接斗上安装有LVDT位移传感器、伸缩仪、橡胶接触片,橡胶接触片与孔壁直接接触,能够随着孔壁的变形而随之变化,用于监控钻孔的直径变化。

[0021] 3、本发明中设置的织物与格栅复合体可透水透浆,用于承接上部掉落下来的护壁泥皮,通过吸泥皮管可将泥皮抽到孔外,用于监控泥皮的掉落量,进而可间接判定泥浆护壁的效果。

附图说明

[0022] 图1是反循环钻孔桩全过程监控系统的结构示意图;

[0023] 图2是泥皮接斗的结构示意图;

[0024] 图3是泥皮接斗的俯视图;

[0025] 图4是注浆管的布置图。

[0026] 附图标记说明:1——孔壁;2——泥皮接斗;3——钻头;4——竖向注浆管;5——钻杆;6——竖向吸泥皮管;7——水平吸泥皮管;8——侧向泥皮吸口;9——GPS定位器;10——水平注浆管;11——刀头;12——底部泥土吸口;13——喷嘴;14——伸缩仪;15——泥浆密度仪;16——竖杆;17——LVDT位移传感器;18——织物与格栅复合体;19——斜撑;20——对接臂;21——对接螺栓;22——接斗架;23——橡胶接触片。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0028] 实施例一

[0029] 所述的反循环钻孔桩全过程监控系统,包括泥皮接斗2、竖向注浆管4、竖向吸泥皮管6、水平吸泥皮管7、侧向泥皮吸口8、GPS定位器9、水平注浆管10、底部泥土吸口12和喷嘴13,所述泥皮接斗2设置在钻头3和钻杆5的连接处,所述竖向注浆管4和竖向吸泥皮管6设置在钻杆5内部,所述水平吸泥皮管7设置在竖向吸泥皮管6底端,并连接侧向泥皮吸口8,所述侧向泥皮吸口8设置在泥皮接斗2上方的钻杆5底端侧面,所述GPS定位器9设置在泥皮接斗2底面,所述水平注浆管10设置在钻头3内部,水平注浆管10连接竖向注浆管4,所述底部泥土吸口12设置在钻头3底部中心处,底部泥土吸口12直接连通钻杆5,泥土通过钻杆回流至泥浆池,所述喷嘴13连接水平注浆管10,并设置在钻头3底部的刀头11之间;

[0030] 所述的泥皮接斗2包括伸缩仪14、泥浆密度仪15、竖杆16、LVDT位移传感器17、织物与格栅复合体18、斜撑19、对接臂20、对接螺栓21、接斗架22和橡胶接触片23,所述接斗架22呈伞状辐射状结构,并设置在对接臂20外侧,所述对接臂20可利用对接螺栓21固定在钻杆5底部,所述橡胶接触片23设置在接斗架22端部,所述织物与格栅复合体18设置在接斗架22和橡胶接触片23的上表面,所述竖杆16设置在对接臂20上方,所述伸缩仪14一端连接竖杆16的上部,另一端连接橡胶接触片23,所述泥浆密度仪15设置在竖杆16的顶部,所述LVDT位移传感器17设置在伸缩仪14上,所述斜撑19设置在伸缩仪14和竖杆16之间。

[0031] 所述的对接臂20为带有栓孔耳板的对称半圆形结构。

[0032] 所述的接斗架22端部设有嵌入孔,所述橡胶接触片23可卡嵌入接斗架22的端部。

[0033] 所述的织物与格栅复合体18可以透水透浆。

[0034] 实施例二

[0035] 所述的反循环钻孔桩全过程监控系统的安装操作方法,包括以下步骤:

[0036] 1) 如图2、图3所示,制作安装泥皮接斗2:先将接斗架22焊接安装到对接臂20外侧,利用对接螺栓21将两个对称的对接臂20栓接固定到钻杆5的底部,然后在对接臂20上焊接安装竖杆16,在接斗架22端部嵌入并卡固住橡胶接触片23,将织物与格栅复合体18粘贴铺满接斗架22和橡胶接触片23,再在竖杆16和橡胶接触片23之间安装伸缩仪14,以及在伸缩仪14上安装LVDT位移传感器17,并在伸缩仪14和竖杆16之间焊接安装斜撑19,最后在竖杆16顶部安装泥浆密度仪15;

[0037] 2) 如图4所示,在钻头3底面安装刀头11和底部泥土吸口12,同时在钻头3里安装水平注浆管10,并在水平注浆管10上间隔安装向下的喷嘴13,水平注浆管10连接竖向注浆管4,使竖向注浆管4通过钻杆5内部通向地面的高压注浆机;

[0038] 3) 如图1所示,在对接臂20高度的钻杆5周边开设侧向泥皮吸口8,在钻杆5内部安装水平吸泥皮管7连通侧向泥皮吸口8,然后将竖向吸泥皮管6连接水平吸泥皮管7,竖向吸泥皮管6通过钻杆5通向地面,最后在接斗架22底部安装GPS定位器9,完成反循环钻孔桩全过程监控系统的安装;

[0039] 4) 经过调试后开动反循环钻机,开始向下钻进,同时高压泥浆通过注浆管和喷嘴13冲击钻孔底部,便于底部泥土吸口12清除钻孔底部虚土;

[0040] 5) 控制伸缩仪14使泥皮接斗2的橡胶接触片23与孔壁1直接接触,并随着孔壁1的变形而随之变化,用于监控钻孔的直径变化,同时通过织物与格栅复合体18承接上部掉落下来的护壁泥皮,再通过侧向泥皮吸口8和吸泥皮管可将泥皮抽到钻孔外,用于监控泥皮的掉落量;

[0041] 6) 另外,通过GPS定位器9监控钻孔的打设深度,同时通过泥浆密度仪15监控泥浆的比重变化,完成反循环钻孔桩全过程的监控。

[0042] 本发明可对反循环钻孔桩全过程进行全面监控,利用高压泥浆通过注浆管和喷嘴冲击钻孔底部,便于清除钻孔底部虚土;控制伸缩仪使泥皮接斗的橡胶接触片与孔壁直接接触,并随着孔壁的变形而随之变化,用于监控钻孔的直径变化,同时通过织物与格栅复合体承接上部掉落下来的护壁泥皮,再通过侧向泥皮吸口可将泥皮抽到钻孔外,用于监控泥皮的掉落量;另外,通过GPS定位器监控钻孔的打设深度,同时通过泥浆密度仪监控泥浆的比重变化。

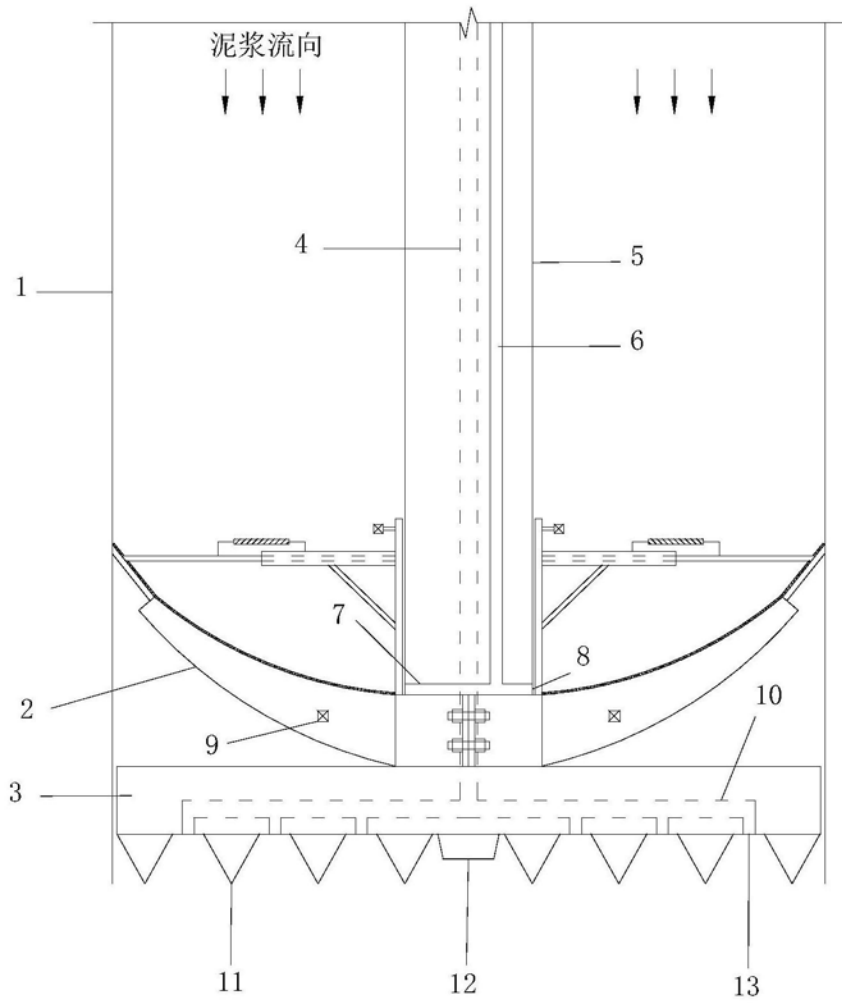


图1

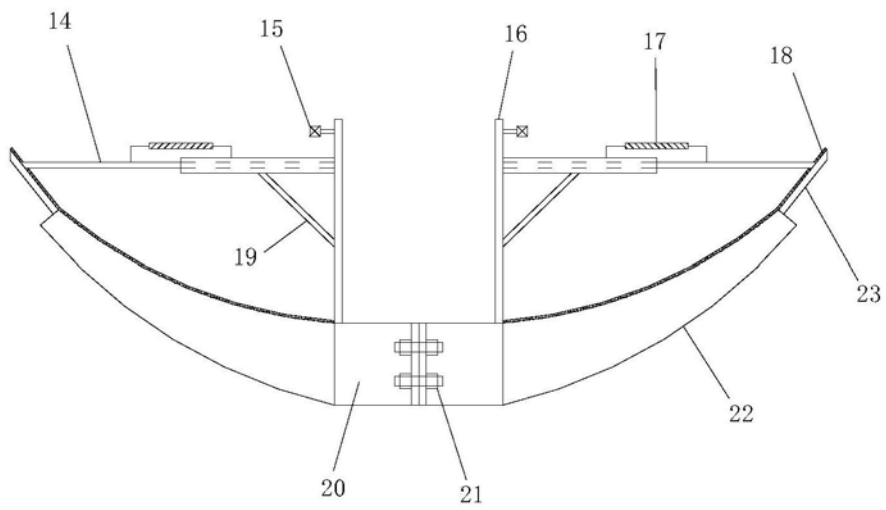


图2

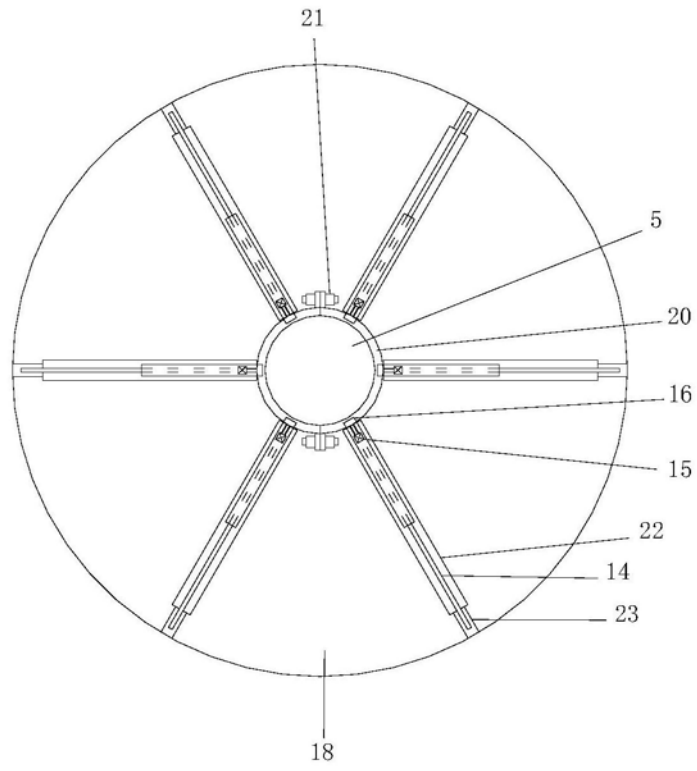


图3

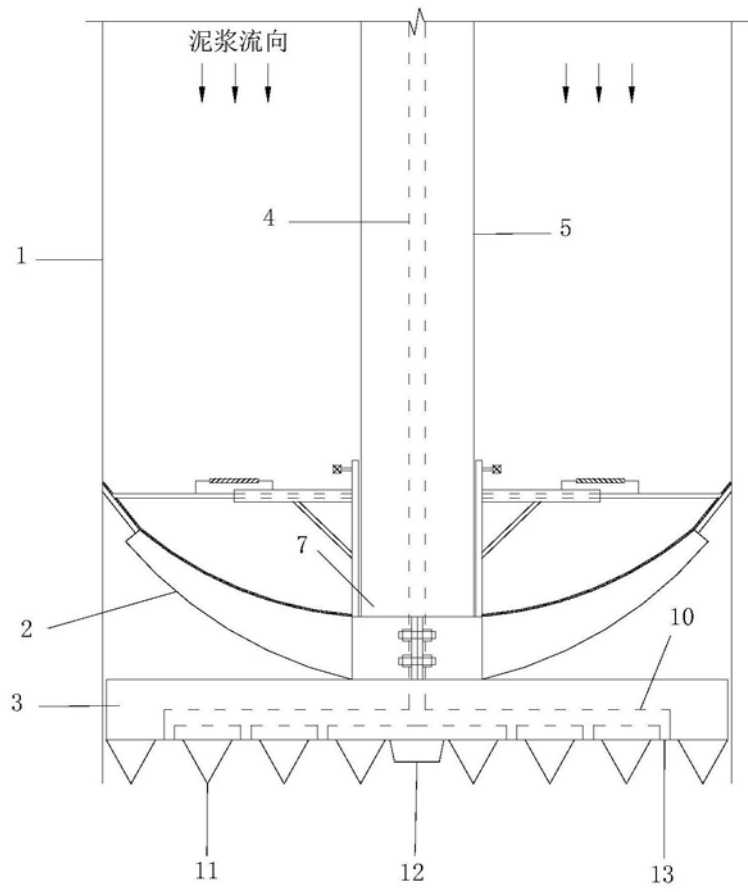


图4