



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111927351 A

(43) 申请公布日 2020.11.13

(21) 申请号 202010910228.X

E02D 17/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.02

(71) 申请人 中国水利水电第十工程局有限公司
地址 618830 四川省成都市都江堰市蒲阳
路164号

(72) 发明人 李全福 邹亮 邓刚 曾毅
赵启强 钟永兵 吴振麟 杨璐铭
钟林 马晓宁

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340
代理人 许驰

(51) Int. Cl.
E21B 21/00 (2006.01)
E21B 1/12 (2006.01)
E21B 33/13 (2006.01)

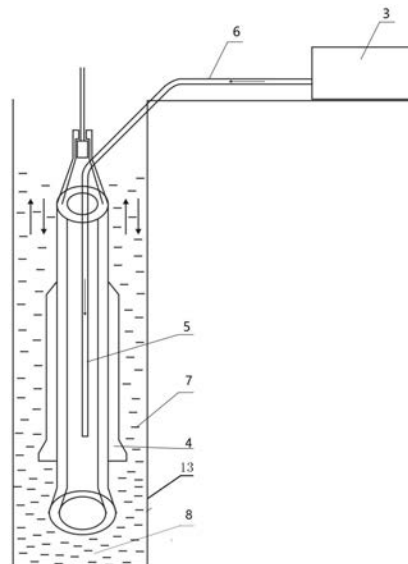
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,防渗墙固壁泥浆采用化学泥浆,其泥浆成本为膨润土泥浆成本的10%以下;防渗墙的固壁化学泥浆施工方法中化学泥浆不具备悬浮钻渣性能,冲击钻机钻孔抽砂桶出渣工艺的固壁泥浆又必须具备悬浮钻渣性能,本发明采用在钻孔过程中向钻孔内填入黏土,使钻孔底部钻渣悬浮在底部黏土泥浆中,钻孔的其它部位采用化学泥浆固壁工艺技术,解决了上述的问题;本发明的漏浆堵漏工艺,采用风动搅拌钻渣工艺技术,使钻孔底部的钻渣与黏土泥浆混合液体在压缩空气的吹动下,使整个钻孔中钻渣与黏土泥浆及化学泥浆的混合液体进行堵漏,其效果优于膨润土泥浆和黏土泥浆的堵漏工艺效果。



1. 冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、向防渗墙导向槽内填入碎石黏土(2)和水;

S2、用十字钻头(1)或空心钻头(4)开主孔;

S3、向钻孔内回填碎石黏土(2),重复钻孔,重复步骤S2至少一次,确保钻孔孔口孔壁密实稳定;

S4、在空心钻头(4)的内管中接入风管A(5),风管A(5)的上部连接风管B(6),风管B(6)的另一端与空压机(3)的出风口连接;

S5、根据地层情况,地层漏浆不明显即不用开动空压机(3),只开动冲击钻机进行钻孔;如果地层漏浆比较明显即开动空压机(3)和冲击钻机进行钻孔;

S6、在钻主孔(13)过程中,持续向孔内加入化学泥浆(7)和少量黏土,禁止向钻孔内加入清水;并进行钻孔钻渣(8)出渣;持续钻主孔(13)至防渗墙设计深度,停止钻孔;

S7、钻主孔(13)结束后,孔底钻渣(8)暂时不用清除;同时要向主孔(13)内回填适量的黏土;

S8、钻进副孔(14),在整个钻孔过程中持续向孔内加入化学泥浆(7)和少量黏土,禁止向孔内加入清水;

S9、钻进副孔(14)中,如果漏浆比较明显或严重,就将冲击钻机移动至主孔(13)打回填,重复步骤S4~S6;

S10、防渗墙钻孔结束后,采用气举反循环法清孔。

2. 根据权利要求1所述的冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,其特征在于,步骤S1中,碎石黏土(2)中碎石含量为 $2/3 \sim 3/4$,碎石粒径 $5 \sim 15\text{cm}$;步骤S2中,主孔(13)开孔深度小于 7m ;步骤S3中,回填碎石黏土(2)中碎石含量为 $2/3 \sim 3/4$,碎石粒径 $5 \sim 15\text{cm}$;重复钻孔次数为根据地层密实程度确定,重复钻孔次数为 $1 \sim 3$ 次;步骤S4中,风管A(5)、风管B(6)的内径为 $\phi 25\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,其特征在于,步骤S5中,开动空压机(3)和冲击钻机进行钻孔,开机顺序为先开动空压机(3)供风正常后再开动冲击钻机;如果钻渣和黏土泥浆含量偏低达不到堵漏效果,可向钻孔内持续加入黏土、砂或碎石土。

4. 根据权利要求1所述的冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,其特征在于,步骤S6中,停止钻孔的方法为:先停止冲击钻机的冲击,将冲击钻机的钻头提出孔外后,再关闭空压机(3),停止供风;钻渣(8)出渣采用抽砂桶出渣和气举反循环出渣。

5. 根据权利要求1所述的冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,其特征在于,步骤S7中,主孔(13)钻孔结束后,孔底钻渣不清除,并回填适量的黏土。

6. 根据权利要求1所述的冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,其特征在于,冲击钻机所用的十字钻头(1)或空心钻头(4)的重量为 $3000 \sim 5000\text{kg}$;空压机(3)的风量为 $3 \sim 4\text{m}^3/\text{min}$,压力为 $0.7 \sim 1.2\text{MPa}$ 。

冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于防渗墙施工技术领域,具体涉及一种冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法。

背景技术

[0002] 当前水利水电工程开发越来越偏远,水电站建设的建筑材料的运输成本也愈加变高。水电站防渗墙工程的固壁泥浆的原材料膨润土在防渗墙施工成本中占比比较高。近几年我们在防渗墙施工中采用化学泥浆替代膨润土泥浆进行了研究与应用,取得了比较好的经济和社会效益。在比较偏远的工程项目,化学泥浆的成本是膨润土泥浆成本的十分之一以下。但是化学泥浆的使用具有一定的局限性,对于地层颗粒不大且分布均匀,不存在比较严重的漏失地层,施工设备采用抓斗、液压铣槽机、旋挖钻机、冲击反循环钻机等可以采用化学泥浆作为防渗墙的固壁泥浆;化学泥浆不具备悬浮钻渣性能,对于漏失泥浆比较严重的地层堵漏效果较差,施工设备采用冲击钻机钻孔、抽渣桶出渣或正循环出渣的工艺,采用化学泥浆作为防渗墙固壁泥浆就不适用。

[0003] 在水电站的防渗墙工程中许多项目是在非常复杂的孤、漂石地层中建造,且只能采用冲击钻机进行钻孔施工,由于地层架空的原因,施工过程泥浆漏失非常严重,防渗墙的泥浆成本会非常高。如果能让防渗墙泥浆成本尽可能地降低,则应研究在复杂地层条件下采用冲击钻机钻孔、采用化学泥浆作为固壁泥浆的工艺技术方法。

[0004] 因此急需研发出一种冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法来解决以上问题。

发明内容

[0005] 为解决上述背景技术中提出的问题。本发明提供了一种冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,包括以下步骤:

[0008] S1、向防渗墙导向槽内填入碎石黏土和水;

[0009] S2、用十字钻头或空心钻头开主孔;

[0010] S3、向钻孔内回填碎石黏土,重复钻孔,重复步骤S2至少一次,确保钻孔孔口孔壁密实稳定;

[0011] S4、在空心钻头的内管中接入风管A,风管A的上部连接风管B,风管B的另一端与空压机的出风口连接;

[0012] S5、根据地层情况,地层漏浆不明显即不用开动空压机,只开动冲击钻机进行钻孔;如果地层漏浆比较明显即开动空压机和冲击钻机进行钻孔;

[0013] S6、在钻主孔过程中,持续向孔内加入化学泥浆和少量黏土,禁止向钻孔内加入清水;并进行钻孔钻渣出渣;持续钻主孔至防渗墙设计深度,停止钻孔;

- [0014] S7、钻主孔结束后,孔底钻渣暂时不用清除;同时要向主孔内回填适量的黏土;
- [0015] S8、钻进副孔,在整个钻孔过程中持续向孔内加入化学泥浆和少量黏土,禁止向孔内加入清水;
- [0016] S9、钻进副孔中,如果漏浆比较明显或严重,就将冲击钻机移动至主孔打回填,重复步骤S4~S6;
- [0017] S10、防渗墙钻孔结束后,采用气举反循环法清孔。
- [0018] 具体地,步骤S1中,碎石黏土中碎石含量为 $2/3\sim 3/4$,碎石粒径 $5\sim 15\text{cm}$;步骤S2中,主孔开孔深度小于 7m ;步骤S3中,回填碎石黏土中碎石含量为 $2/3\sim 3/4$,碎石粒径 $5\sim 15\text{cm}$;重复钻孔次数为根据地层密实程度确定,重复钻孔次数为 $1\sim 3$ 次;步骤S4中,风管A、风管B的内径为 $\phi 25\text{mm}$ 。
- [0019] 具体地,步骤S5中,开动空压机和冲击钻机进行钻孔,开机顺序为先开动空压机供风正常后再开动冲击钻机;如果钻渣和黏土泥浆含量偏低达不到堵漏效果,可向钻孔内持续加入黏土、砂或碎石土。
- [0020] 具体地,步骤S6中,停止钻孔的方法为:先停止冲击钻机的冲击,将冲击钻机的钻头提出孔外后,再关闭空压机,停止供风;钻渣出渣采用抽砂桶出渣和气举反循环出渣。
- [0021] 具体地,步骤S7中,主孔钻孔结束后,孔底钻渣不清除,并回填适量的黏土。
- [0022] 具体地,冲击钻机所用的十字钻头或空心钻头的重量为 $3000\sim 5000\text{kg}$;空压机的风量为 $3\sim 4\text{m}^3/\text{min}$,压力为 $0.7\sim 1.2\text{MPa}$ 。
- [0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0024] 1、防渗墙固壁泥浆采用化学泥浆,其泥浆成本为膨润土泥浆成本的 10% 以下;
- [0025] 2、防渗墙的固壁化学泥浆施工方法中化学泥浆不具备悬浮钻渣性能,冲击钻机钻孔抽砂桶出渣工艺的固壁泥浆又必须具备悬浮钻渣性能,本发明采用在钻孔过程中向钻孔内填入黏土,使钻孔底部钻渣悬浮在底部黏土泥浆中,钻孔的其它部位采用化学泥浆固壁工艺技术,解决了上述的问题;
- [0026] 3、本发明的漏浆堵漏工艺,采用风动搅拌钻渣工艺技术,使钻孔底部的钻渣与黏土泥浆混合液体在压缩空气的吹动下,使整个钻孔中钻渣与黏土泥浆及化学泥浆的混合液体进行堵漏,其效果优于膨润土泥浆和黏土泥浆的堵漏工艺效果。

附图说明

- [0027] 图1为本申请中钻孔(主孔)开孔示意图;
- [0028] 图2为本申请中钻孔(主孔)示意图;
- [0029] 图3为本申请中副孔钻孔示意图一;
- [0030] 图4为本申请中副孔钻孔示意图二;
- [0031] 图5防渗墙清孔示意图。
- [0032] 附图:1-十字钻头,2-碎石黏土,3-空压机,4-空心钻头,5-风管A,6-风管B,7-泥浆,8-钻渣,9-排渣管,10-软管A,11-泥浆净化机,12-软管B,13-主孔,14-副孔。

具体实施方式

- [0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 本发明提供以下技术方案:

[0035] 冲击钻机施工防渗墙的固壁化学泥浆施工方法,包括以下步骤:

[0036] S1、如图2所示,向防渗墙导向槽内填入碎石黏土2和水;

[0037] S2、如图2所示,用十字钻头1或空心钻头4开主孔;

[0038] S3、如图2所示,向钻孔内回填碎石黏土2,重复钻孔,重复步骤S2至少一次,确保钻孔孔口孔壁密实稳定;

[0039] S4、如图1所示,在空心钻头4的内管中接入风管A5,风管A5的上部连接风管B6,风管B6的另一端与空压机3的出风口连接;

[0040] S5、如图1所示,根据地层情况,地层漏浆不明显即不用开动空压机3,只开动冲击钻机进行钻孔;如果地层漏浆比较明显即开动空压机3和冲击钻机进行钻孔;

[0041] S6、如图1所示,在钻主孔13过程中,持续向孔内加入化学泥浆7和少量黏土,禁止向钻孔内加入清水;并进行钻孔钻渣8出渣;持续钻主孔13至防渗墙设计深度,停止钻孔;

[0042] S7、如图1所示,钻主孔13结束后,孔底钻渣8暂时不用清除;同时要向主孔13内回填适量的黏土;

[0043] S8、如图3所示,钻进副孔14,在整个钻孔过程中持续向孔内加入化学泥浆7和少量黏土,禁止向孔内加入清水;

[0044] S9、如图4所示,钻进副孔14中,如果漏浆比较明显或严重,就将冲击钻机移动至主孔13打回填,重复步骤S4~S6;

[0045] S10、如图5所示,防渗墙钻孔结束后,采用气举反循环法清孔。

[0046] 在一些实施例中,步骤S1中,碎石黏土2中碎石含量为 $2/3 \sim 3/4$,碎石粒径 $5 \sim 15\text{cm}$;步骤S2中,主孔13开孔深度小于 7m ;步骤S3中,回填碎石黏土2中碎石含量为 $2/3 \sim 3/4$,碎石粒径 $5 \sim 15\text{cm}$;重复钻孔次数为根据地层密实程度确定,重复钻孔次数为 $1 \sim 3$ 次;步骤S4中,风管A5、风管B6的内径为 $\phi 25\text{mm}$ 。

[0047] 在一些实施例中,步骤S5中,开动空压机3和冲击钻机进行钻孔,开机顺序为先开动空压机3供风正常后再开动冲击钻机;如果钻渣和黏土泥浆含量偏低达不到堵漏效果,可向钻孔内持续加入黏土、砂或碎石土。

[0048] 在一些实施例中,步骤S6中,停止钻孔的方法为:先停止冲击钻机的冲击,将冲击钻机的钻头提出孔外后,再关闭空压机3,停止供风;钻渣8出渣采用抽砂桶出渣或气举反循环出渣。

[0049] 在一些实施例中,步骤S7中,主孔13钻孔结束后,孔底钻渣不清除,并回填适量的黏土。

[0050] 在一些实施例中,冲击钻机所用的十字钻头1或空心钻头4的重量为 $3000 \sim 5000\text{kg}$;空压机3的风量为 $3 \sim 4\text{m}^3/\text{min}$,压力为 $0.7 \sim 1.2\text{MPa}$ 。

[0051] 在本申请中,向钻孔中填入的黏土质量不做要求,黏土的主要作用是使孔底的钻渣悬浮在钻孔底部的黏土泥浆中,固壁泥浆是化学泥浆,解决了工程当地没有合格黏土的难题。

[0052] 本申请碎石黏土2中包含碎石、卵石；

[0053] 钻孔过程中,如果钻孔漏浆不明显,化学泥浆即可达到泥浆固壁作用;如果钻孔漏浆比较明显或漏浆比较严重,即使用压缩空气把孔底的钻渣和黏土泥浆的混合液体吹动,使整个钻孔泥浆中的钻渣和黏土颗粒含量比较高,可以有效快速地封堵泥浆渗漏通道,其堵漏效果优于膨润土泥浆和黏土泥浆中掺入锯末、石灰等堵漏措施。

[0054] 如图5所示,防渗墙钻孔结束后,在排渣管9的底部焊接两根 $\phi 20\text{mm}$ 钢筋,保证排渣管9离孔底 $15\text{cm}\sim 20\text{cm}$;在排渣管9距底部 200cm 左右接入风管B6,排渣管9的顶部与软管A10连接,软管A10的另一端与泥浆净化机11连接;泥浆净化机11的泥浆出口连接软管B12,软管B12的另一端放入防渗墙槽孔内。即采用气举反循环法清孔。

[0055] 排渣管9为内径 $\phi 100\text{mm}\sim \phi 150\text{mm}$ 的钢管,软管A10与排渣管9同直径。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

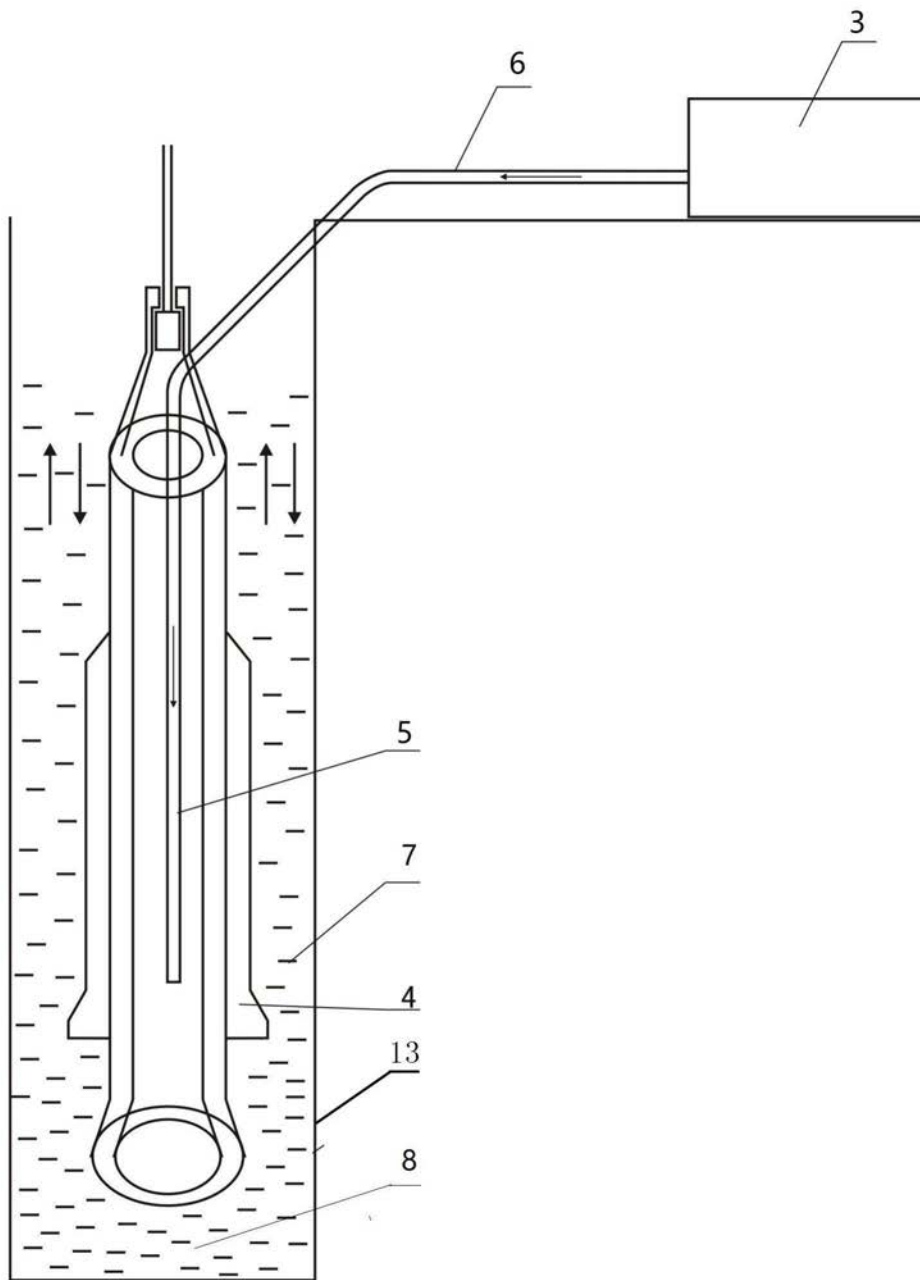


图1

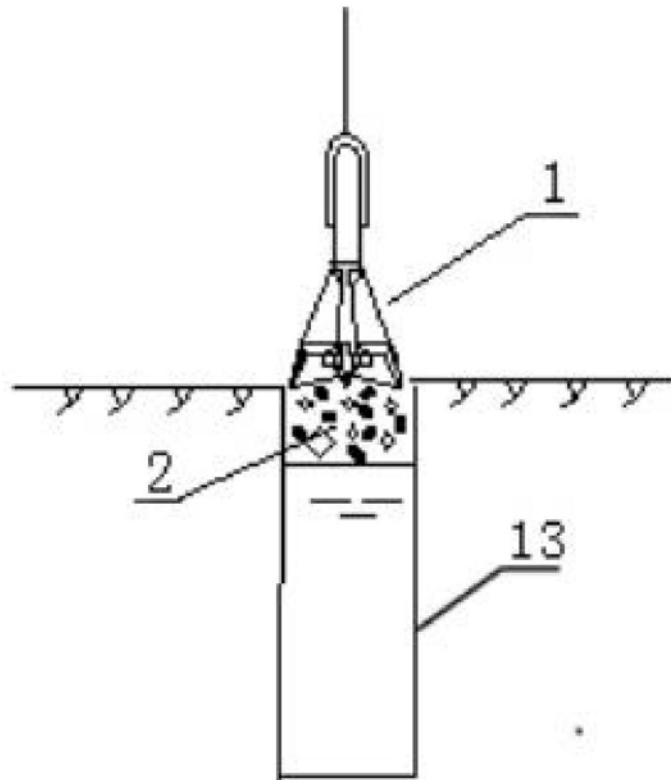


图2

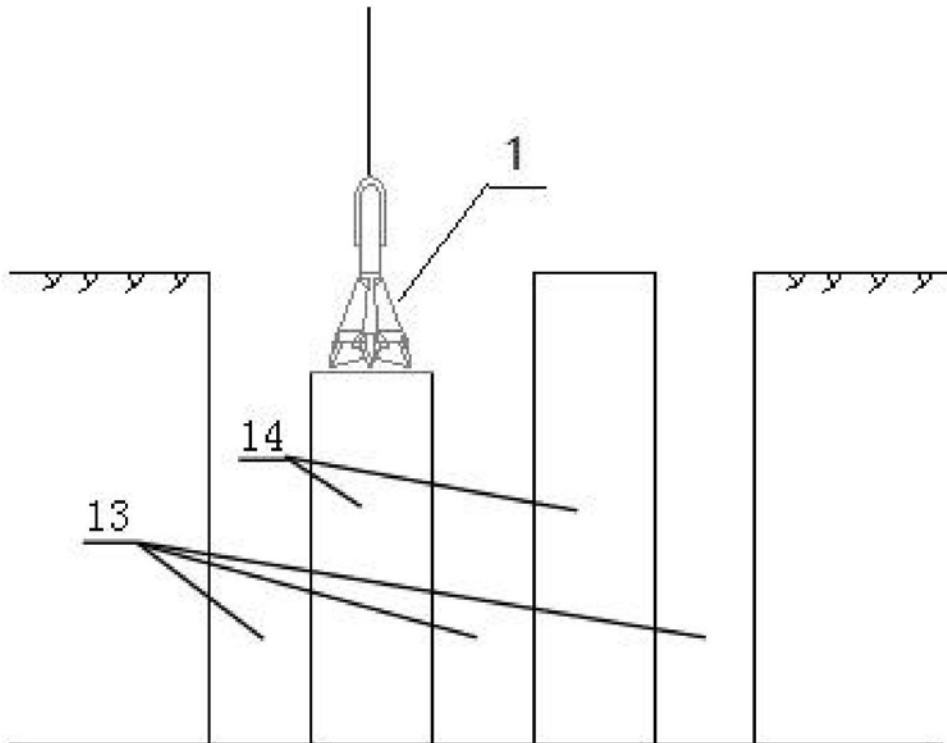


图3

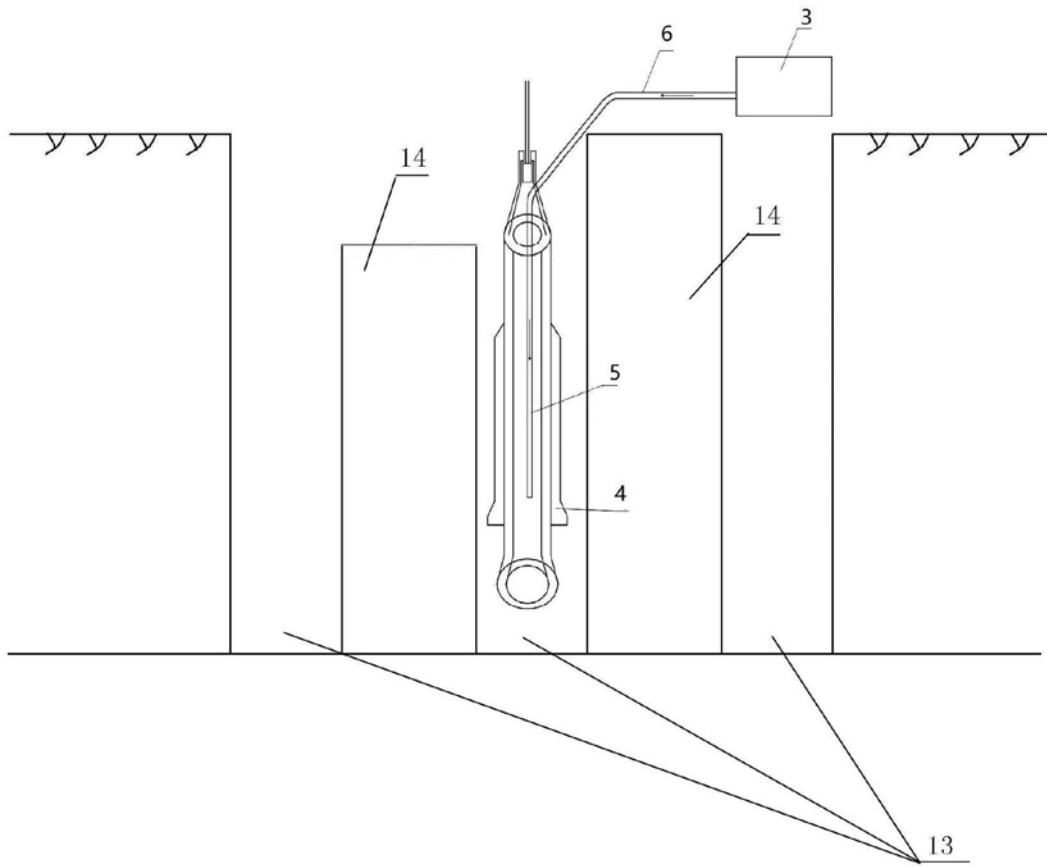


图4

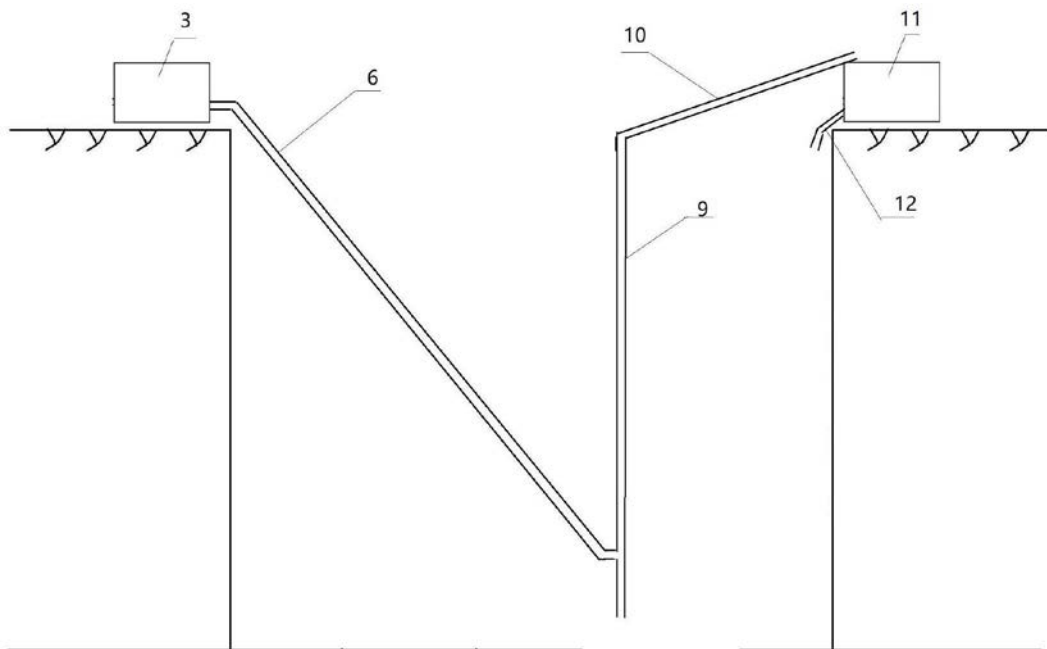


图5