



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105804077 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201610181689.1

E02B 17/00(2006.01)

(22)申请日 2016.03.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105804077 A

CN 204266224 U, 2015.04.15, 说明书第
[0025]-[0043]段, 附图1-5.

CN 204266224 U, 2015.04.15, 说明书第
[0025]-[0043]段, 附图1-5.

(43)申请公布日 2016.07.27

CN 104452717 A, 2015.03.25, 说明书第
[0019]-[0032]段, 附图1-10.

(73)专利权人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街
九号

US 2015023737 A1, 2015.01.22, 全文.

CN 104947671 A, 2015.09.30, 全文.

(72)发明人 陈佳俊 朱正都 田崇兴 黄波
赵世璠 程文池

CN 201065687 Y, 2008.05.28, 全文.

CN 201027426 Y, 2008.02.27, 全文.

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

CN 104250968 A, 2014.12.31, 全文.

CN 1869337 A, 2006.11.29, 全文.

代理人 徐立

审查员 苏翠明

(51) Int. Cl.

E02D 9/02(2006.01)

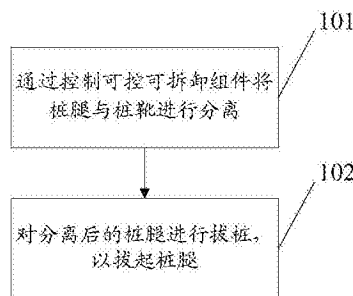
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种自升式平台的拔桩方法

(57)摘要

本发明公开了一种自升式平台的拔桩方法,属于自升式海洋平台领域。所述方法包括:通过控制可控可拆卸组件将桩腿与桩靴进行分离;对分离后的桩腿进行拔桩,以拔起桩腿。本发明通过桩腿与桩靴分离之后拔起桩腿,此时桩腿受到的拉力很小,使平台的拔桩过程更容易和快速,拔桩方法简单直接,操作流程连贯,简化了平台拔桩流程,使拔桩时间减少,增加了平台的有效工作时间,且拔桩方式安全;另外,省去了复杂、昂贵的冲桩系统,使自升式平台的建造开销减少。



1. 一种自升式平台的拔桩方法,其特征在于,所述方法适用于采用可控可拆卸组件连接的自升式平台的桩腿和桩靴,所述方法包括:

通过控制所述可控可拆卸组件将所述桩腿与所述桩靴进行分离;

对分离后的所述桩腿进行拔桩,以拔起所述桩腿;

在拔起所述桩腿后,对所述自升式平台进行抛锚定位;

通过在所述桩靴上预留的索链将所述桩靴连接到所述自升式平台的起吊装置上;

通过所述起吊装置将所述桩靴吊起;

在将所述桩靴吊起之后,将所述桩靴吊至所述桩腿下方位置;

将所述桩靴与所述桩腿进行对接;

将所述桩靴与所述桩腿采用所述可控可拆卸组件进行锁紧;

其中,所述将所述桩靴吊至所述桩腿下方位置,包括:

控制所述索链均匀分布在所述桩腿的四周;

控制各个所述索链的长度相等,以使所述桩靴处于所述桩腿下方位置。

2. 根据权利要求1所述的拔桩方法,其特征在于,所述可控可拆卸组件包括插销、弹簧和电磁铁,所述桩腿底部的外壁设有阶梯孔,所述桩靴内壁设有环形凹槽,所述阶梯孔包括两端的小口径段和中间的大口径段,所述弹簧设置在所述大口径段内,所述电磁铁设置在所述桩腿内侧的小口径段中,所述插销为阶梯轴,所述阶梯轴的大尺寸部分设置在所述大口径段中且与所述弹簧相连,所述阶梯轴的小尺寸部分由所述大尺寸部分延伸至所述桩腿外侧的小口径段中,当所述电磁铁未得电时,所述插销伸出所述阶梯孔插入所述环形凹槽,当所述电磁铁得电时,所述插销缩回所述阶梯孔内。

3. 根据权利要求2所述的拔桩方法,其特征在于,所述通过控制所述可控可拆卸组件将所述桩腿与所述桩靴进行分离,包括:

将所述自升式平台降至海平面;

控制所述电磁铁得电,带动所述插销从所述桩靴的所述环形凹槽中拔出;

将所述桩靴与所述桩腿分离开来。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的拔桩方法,其特征在于,所述对分离后的所述桩腿进行拔桩,包括:

降低所述自升式平台,增加所述自升式平台吃水深度,直至将所述桩腿拔出泥层。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的拔桩方法,其特征在于,所述拔桩方法还包括:

在拔起所述桩腿后,将备用桩靴安装于所述桩腿上;

采用所述可控可拆卸组件进行锁紧。

6. 根据权利要求1所述的拔桩方法,其特征在于,所述索链为铁索。

一种自升式平台的拔桩方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自升式海洋平台领域,特别涉及一种自升式平台的拔桩方法。

背景技术

[0002] 自升式平台通过平台的升降系统将桩腿伸入海底,桩腿连接在桩靴上,通过桩腿和桩靴的支撑使得平台离开海面,从而为海洋作业提供一个平稳的工作平台。

[0003] 自升式平台在一个地点工作完成后,需要拔起桩腿才能航行到下一个工作地点。目前,国内外自升式平台的拔桩方法是降低平台至海平面依靠平台吃水之后的浮力产生对桩腿及桩靴(桩腿、桩靴焊接在一起)的拔桩力,同时依靠对桩靴底部进行强力喷冲,减小海底泥土对桩靴的吸附力。

[0004] 由于自升式平台在使用过程中,桩腿常出现入泥过深或海底土壤固结的情况,造成海底淤泥或土壤对桩靴的吸附力与阻力异常大。采用现有技术进行拔桩过程缓慢,通常需要一两周,有时候甚至超过10周,拔桩过程费时费力;另外,这种拔桩方式还可能会致使平台倾覆,造成重大生命财产损失。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术自升式平台拔桩过程费时费力的问题,本发明提供了一种自升式平台的拔桩方法,所述技术方案如下:

[0006] 本发明实施例提供了一种自升式平台的拔桩方法,所述方法适用于采用可控可拆卸组件连接的自升式平台的桩腿和桩靴,所述方法包括:

[0007] 通过控制所述可控可拆卸组件将所述桩腿与所述桩靴进行分离;

[0008] 对分离后的所述桩腿进行拔桩,以拔起所述桩腿;

[0009] 在拔起所述桩腿后,对所述自升式平台进行抛锚定位;

[0010] 通过在所述桩靴上预留的索链将所述桩靴连接到所述自升式平台的起吊装置上;

[0011] 通过所述起吊装置将所述桩靴吊起;

[0012] 在将所述桩靴吊起之后,将所述桩靴吊至所述桩腿下方位置;

[0013] 将所述桩靴与所述桩腿进行对接;

[0014] 将所述桩靴与所述桩腿采用所述可控可拆卸组件进行锁紧;

[0015] 其中,所述将所述桩靴吊至所述桩腿下方位置,包括:

[0016] 控制所述索链均匀分布在所述桩腿的四周;

[0017] 控制各个所述索链的长度相等,以使所述桩靴处于所述桩腿下方位置。

[0018] 在本发明的一种实现方式中,所述可控可拆卸组件包括插销、弹簧和电磁铁,所述桩腿底部的外壁设有阶梯孔,所述桩靴内壁设有环形凹槽,所述阶梯孔包括两端的小口径段和中间的大口径段,所述弹簧设置在所述大口径段内,所述电磁铁设置在所述桩腿内侧的小口径段中,所述插销为阶梯轴,所述阶梯轴的大尺寸部分设置在所述大口径段中且与所述弹簧相连,所述阶梯轴的小尺寸部分由所述大尺寸部分延伸至所述桩腿外侧的小口径

段中,当所述电磁铁未得电时,所述插销伸出所述阶梯孔插入所述环形凹槽,当所述电磁铁得电时,所述插销缩回所述阶梯孔内。

[0019] 在本发明的另一种实现方式中,所述通过控制所述可控可拆卸组件将所述桩腿与所述桩靴进行分离,包括:

[0020] 将所述自升式平台降至海平面;

[0021] 控制所述电磁铁得电,带动所述插销从所述桩靴的所述环形凹槽中拔出;

[0022] 将所述桩靴与所述桩腿分离开来。

[0023] 在本发明的另一种实现方式中,所述对分离后的所述桩腿进行拔桩,包括:

[0024] 降低所述自升式平台,增加所述自升式平台吃水深度,直至将所述桩腿拔出泥层,然后将拔出的所述桩腿固定于所述自升式平台上。

[0025] 在本发明的另一种实现方式中,所述拔桩方法还包括:

[0026] 在拔起所述桩腿后,将备用桩靴安装于所述桩腿上;

[0027] 采用所述可控可拆卸组件进行锁紧。

[0028] 在本发明的另一种实现方式中,所述索链为铁索。

[0029] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0030] 桩腿与桩靴分离之后拔起桩腿,此时桩腿受到的拉力很小,使平台的拔桩过程更容易和快速,拔桩方法简单直接,操作流程连贯,简化了平台拔桩流程,使拔桩时间减少,增加了平台的有效工作时间,且拔桩方式安全;另外,省去了复杂、昂贵的冲桩系统,使自升式平台的建造开销减少。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1是本发明实施例提供的拔桩方法的流程图;

[0033] 图2是本发明实施例提供的桩靴与桩腿连接方式的结构示意图;

[0034] 图3是本发明实施例中自升式平台的桩腿和桩靴插入泥层时的结构示意图;

[0035] 图4是本发明实施例中自升式平台拔出桩腿时的结构示意图;

[0036] 图5是本发明实施例中自升式平台起吊桩靴时的结构示意图;

[0037] 图6是本发明实施例中自升式平台桩腿与桩靴对接时的结构示意图。

[0038] 其中,附图1-6中标号的含义如下:1-桩腿,2-桩靴,3-自升式平台,4-泥层,5-索链,6-电磁铁,7-弹簧,8-插销,9-环形凹槽,10-锚链,11-阶梯孔。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0040] 图1是本发明实施例提供的自升式平台的拔桩方法的流程图,该方法适用于采用可控可拆卸组件连接的自升式平台的桩腿和桩靴,参见图1,该方法流程包括:

[0041] 步骤101:将采用可控可拆卸组件连接的自升式平台的桩腿和桩靴分离。

[0042] 在本发明实施例中,可控可拆卸组件可以为电控可拆卸组件或者液控可拆卸组件。

[0043] 如图2所示,可控可拆卸组件为电控可拆卸组件时,可控可拆卸组件包括插销8、弹簧7和电磁铁6,桩腿1底部的外壁设有阶梯孔11,桩靴2内壁设有环形凹槽9,阶梯孔11包括两端的小口径段和中间的大口径段,弹簧7设置在上述大口径段内,电磁铁6设置在桩腿1内侧的小口径段中,插销8为阶梯轴,阶梯轴的大尺寸部分设置在上述大口径段中且与弹簧7相连,阶梯轴的小尺寸部分由上述大尺寸部分延伸至桩腿1外侧的小口径段中,当电磁铁6未得电时,插销8伸出阶梯孔11插入环形凹槽9,当电磁铁6得电时,插销8缩回阶梯孔11内。在其他实现方式中,电磁铁6和弹簧7可以用液压缸拉杆代替来实现控制功能,即液控可拆卸组件。

[0044] 采用上述结构的可控可拆卸组件进行桩腿和桩靴锁紧,一方面便于控制,另一方面结构简单,易于实现。

[0045] 在本发明实施例中,通过控制可控可拆卸组件将桩腿与桩靴进行分离,包括:

[0046] 第一步,将自升式平台降至海平面。

[0047] 第二步,控制电磁铁得电,带动插销从桩靴的环形凹槽中拔出。具体地,电磁铁6得电时,对插销8产生吸引力,从而压缩弹簧7,插销8从桩靴2的环形凹槽9中拔出。

[0048] 第三步,将桩靴与桩腿分离开来。

[0049] 如图3所示,自升式平台3通过桩腿1和桩靴2站立在海面上,其中,桩腿1和桩靴2插入泥层4内,当自升式平台3降至海平面时,将自升式平台3固定,自升式平台3受到海水的浮力,因此,减小桩腿1及自升式平台3对插销8的作用力,从而有利于插销8从桩靴2的环形凹槽9中拔出。

[0050] 步骤102:对分离后的桩腿进行拔桩,以拔起桩腿。

[0051] 在本发明实施例中,上述步骤102可以包括:

[0052] 通过自升式平台的升降系统降低自升式平台的高度,增加自升式平台的吃水深度,利用自升式平台吃水之后产生的浮力将桩腿拔出泥层。

[0053] 如图4所示,由于此时受泥层阻力较小的桩腿1与受阻力较大的桩靴2已经解锁,因此,可以很容易地将分离后的桩腿1从泥层4中拔起,而将难以处理的桩靴2留在泥层4中,大大减少了拔桩腿1所需要的时间。

[0054] 拔出后,通过自升式平台3的升降系统将拔出的桩腿1升起。

[0055] 可选地,本发明实施例提供的拔桩方法还可以包括桩靴处理流程。

[0056] 在一种可能的实现方式中,桩靴处理流程如下:将桩靴(分离出来的桩靴)弃置,将备用桩靴安装于桩腿上。这样可以大大节省拔桩靴消耗的时间,遇到难以拔起的桩靴时,这样的方案可以大大提高自升式平台的拔桩效率。

[0057] 在另一种可能的实现方式中,桩靴处理流程如下:

[0058] 首先,在拔起桩腿后,对自升式平台进行抛锚定位;

[0059] 然后,将桩靴单个依次吊起。

[0060] 这样可以重复利用桩靴,经济效益更高。

[0061] 如图5所示,因为拔桩靴2时,会对自升式平台3产生反作用力,因此需要将自升式

平台3通过抛锚固定,锚通过锚链10连接到自升式平台3上,来提供自升式平台3的稳定性。

[0062] 进一步地,将桩靴吊起,包括:

[0063] 通过在桩靴上预留的索链将桩靴连接到自升式平台的起吊装置上;

[0064] 通过起吊装置将桩靴吊起。

[0065] 这样的实现方式比较简单直接,实现起来也比较容易。

[0066] 如图5所示,通过预留的索链5,可以依次分别将泥层4中的桩靴2吊起,减小了拔出桩靴2的难度。

[0067] 优选地,索链5为铁索,采用铁索可以保证吊起桩靴时承受足够大的拉力。

[0068] 在这种实现方式中,拔桩方法还包括:

[0069] 在将桩靴吊起之后,将桩腿与桩靴对接。

[0070] 具体地,将桩腿与桩靴对接,包括:

[0071] 将桩靴吊至桩腿下方位置;

[0072] 将桩靴与桩腿进行对接;

[0073] 将桩靴与桩腿采用可控可拆卸组件进行锁紧。

[0074] 如图6所示,是将桩腿与桩靴对接时的结构示意图。

[0075] 将桩腿1与桩靴2全部完成对接后,就可以将平台移动到其他的地方进行海上作业了。

[0076] 由于桩靴通过索链吊起,因此,将桩靴吊至桩腿下方位置可以采用如下方式实现:

[0077] 控制连接在桩靴上的各个索链均匀分布在桩腿的四周;

[0078] 控制各个索链的长度相等,以使桩靴处于桩腿下方位置。

[0079] 另外,在实现时,采用相同长度的索链进行起吊,可以方便控制上述索链长度。

[0080] 在本发明实施例中,每个升降平台由多个桩腿支撑,拔桩时,先将各个桩腿与桩靴分离,然后拔起各个桩腿,最后依次拔起各个桩靴。

[0081] 在本发明实施例中,桩腿与桩靴分离之后拔起桩腿,此时桩腿受到的拉力很小,使平台的拔桩过程更容易和快速,拔桩方法简单直接,操作流程连贯,简化了平台拔桩流程,使拔桩时间减少,增加了平台的有效工作时间,且拔桩方式安全;另外,省去了复杂、昂贵的冲桩系统,使自升式平台的建造开销减少。

[0082] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

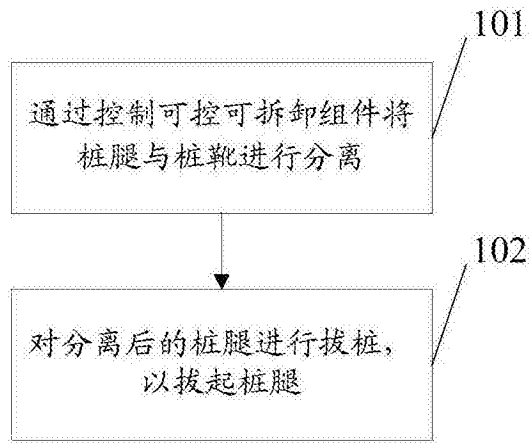


图1

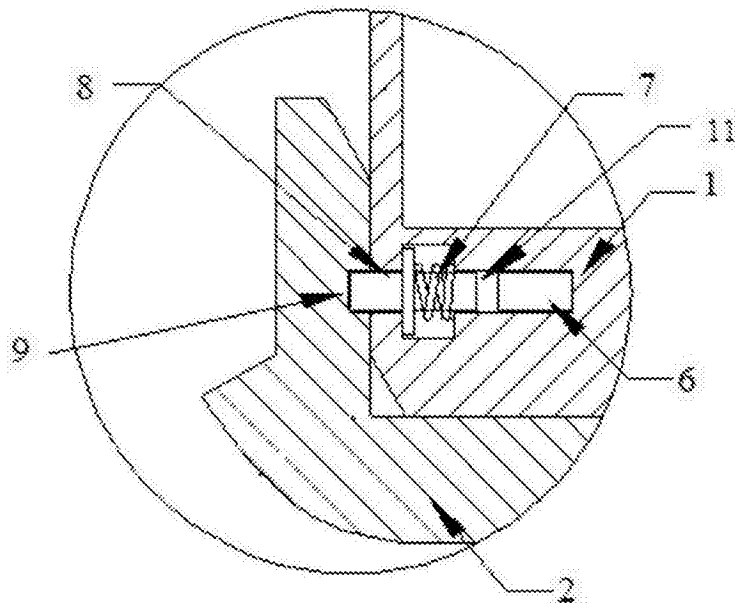


图2

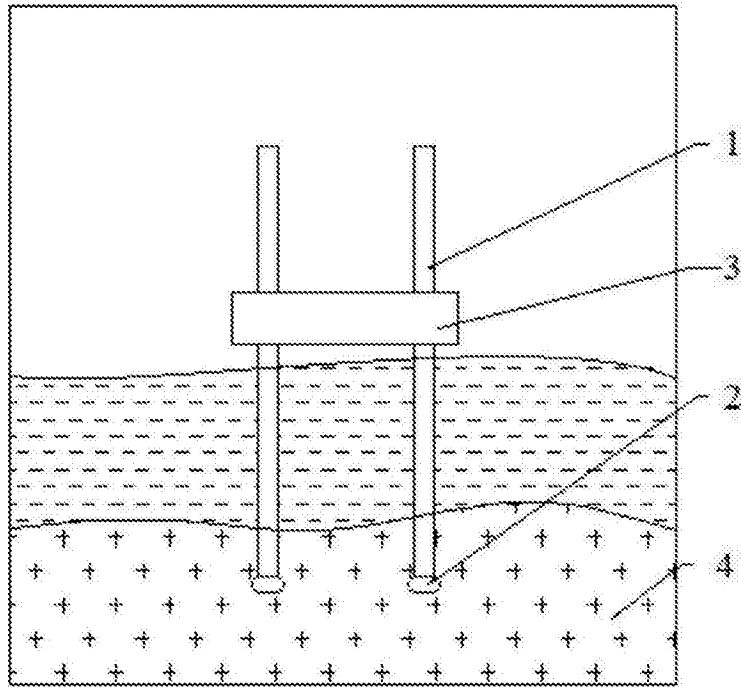


图3

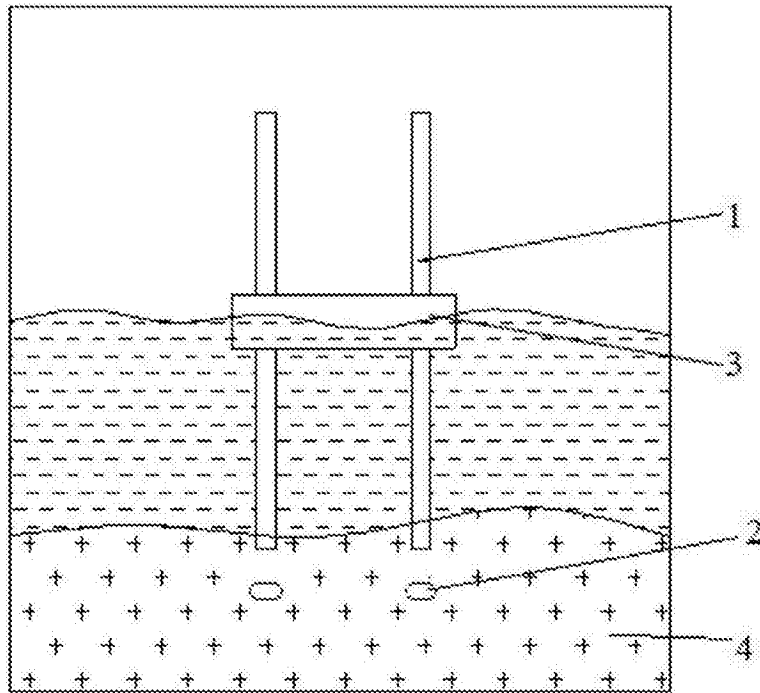


图4

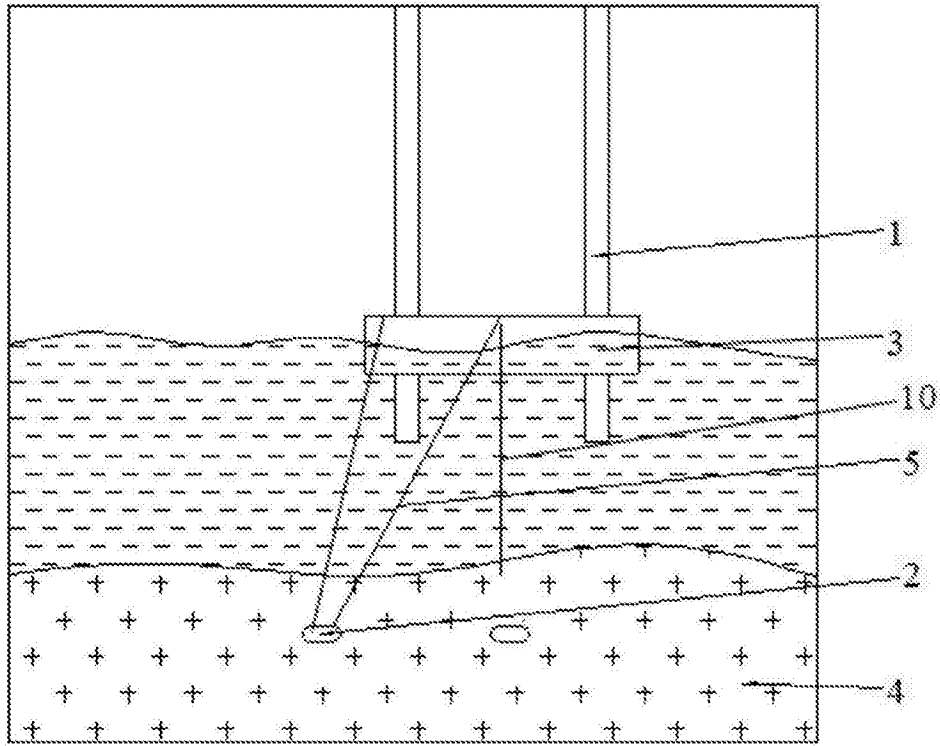


图5

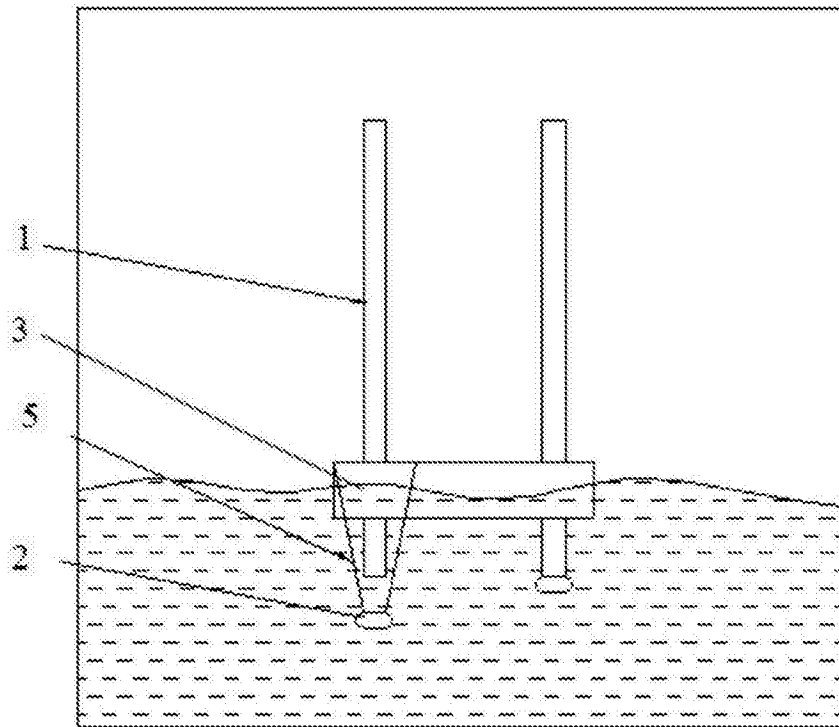


图6