



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108374411 A

(43)申请公布日 2018.08.07

(21)申请号 201810223893.4

(22)申请日 2018.03.19

(71)申请人 杭州好桩机械科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区滨安路
1197号4幢163室

(72)发明人 杨震昊 杨炎林

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限
公司 33241

代理人 钦荣燕

(51) Int. Cl.

E02D 5/34(2006.01)

E21B 3/02(2006.01)

E21B 17/00(2006.01)

E21B 17/042(2006.01)

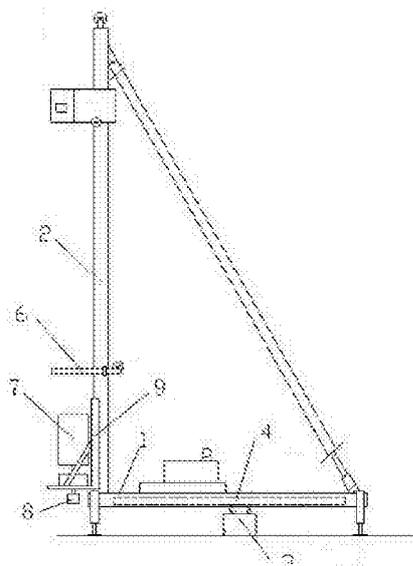
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机及超深桩的施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种建筑施工技术,特别涉及一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机及超深桩的施工方法,包括支撑装置、桩机平台、立柱、定位机构、起重装置、动力头和可拆装式钻杆;可拆装式钻杆为多段可拆装式管状体,第一段钻杆下部外表面上设有外螺纹,第一段钻杆的顶端外表面上设有部分外螺纹;第二段钻杆底端与第一段钻杆顶端连接,在第二段钻杆的底端外表面也设有部分外螺纹,第一段钻杆顶端的外螺纹和第二段钻杆底端的外螺纹正好合成为一个完整的外螺纹,该完整的外螺纹与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺旋大小、形状相同并且重合。该钻杆不受场地和桩架高度限制,适用于处理超深的桩孔,同时施工方便,钻进效率高。



1. 一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:它包括支撑装置、桩机平台、立柱、定位机构、起重装置、动力头和可拆装式钻杆;所述的支撑装置包括动力机构和支撑台,动力机构设置在支撑台的下方中间位置,支撑装置的动力机构能够与地面作上下运动;所述的桩机平台为框架结构,且桩机平台覆盖在支撑台的上方,在桩机平台与支撑台上设有作相对位移的行走机构;所述的立柱固定在桩机平台上;所述的定位机构设置在立柱上;所述的动力头包括电机、钻杆接头、动力头底座,立柱上设有导轨,动力头底座上设有与立柱的导轨配合的滑轮或滑块,动力头底座的底部开有一个孔,钻杆接头的上部开有连接孔,动力头与钻杆接头的连接孔相连,动力头通过升降机构实现动力头的上下移动;钻杆接头的下部设有环向法兰盘,该环向法兰盘用于工作时与可拆装式钻杆连接,环向法兰盘的底端外表面上设有部分外螺纹,与可拆装式钻杆连接后在连接端的外表面上形成一个不超过一个导程的完整外螺纹,该完整外螺纹与可拆装式钻杆的第一段钻杆下部外表面上的外螺纹延长线重合;

所述可拆装式钻杆包括钻杆本体和密封端盖,所述钻杆本体为多段可拆装式管状体,钻杆本体与密封端盖为脱卸式连接,密封端盖为上大下小的形状;与密封端盖连接的第一段钻杆的下部外表面上设有外螺纹,该外螺纹为在钻杆外表面上呈环向螺纹状凸起,第一段钻杆的顶端外表面上设有部分外螺纹,第一段钻杆的其余部分为不设置外螺纹的光滑杆体;第二段钻杆的底端与第一段钻杆的顶端连接,在第二段钻杆的底端外表面也设有部分外螺纹,第一段钻杆顶端的外螺纹和第二段钻杆底端的外螺纹正好合成为一个完整的外螺纹,该完整的外螺纹与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺纹大小、形状相同并且重合;以此类推,每两段钻杆之间的连接端均通过设置部分外螺纹而使得连接后能形成一个完整的外螺纹,每个完整的外螺纹均与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺纹大小、形状相同并且重合;每段钻杆除了在连接端处设置外螺纹外,其余部分均为光滑杆体;每两段钻杆的外螺纹之间通过插销方式进行连接;每段钻杆的顶端外表面上还设有与钻杆接头下部环向法兰盘连接后能够形成一个不超过一个导程的完整外螺纹的部分外螺纹,每段钻杆顶端的部分外螺纹与环向法兰盘底端的部分外螺纹之间通过插销方式进行连接。

2. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:所述可拆装式钻杆中每两段钻杆连接形成的完整外螺纹为不超过一个导程的外螺纹。

3. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:所述可拆装式钻杆的第一段钻杆下部设有外螺纹的杆体长度为8-10米。

4. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:所述可拆装式钻杆的每段钻杆长度为10-15米。

5. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:所述可拆装式钻杆的每段钻杆管内径为800mm或600mm。

6. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:所述可拆装式钻杆中每两段钻杆外螺纹之间的插销连接方式是分别在两部分的外螺纹上设置相互匹配的插销连接件。

7. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在於:所述可拆装式钻杆中每两段钻杆外螺纹之间的插销连接方式是分别在两段钻杆连接端的杆体上

设置相互匹配的插销连接件。

8. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在于:

所述可拆装式钻杆中的每段钻杆顶端的部分外螺纹与环向法兰盘底端的部分外螺纹之间的插销连接方式是分别在两部分的外螺纹上设置相互匹配的插销连接件。

9. 根据权利要求1所述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其特征在于:所述可拆装式钻杆中的每段钻杆顶端的部分外螺纹与环向法兰盘底端的部分外螺纹之间的插销连接方式是分别在每段钻杆顶端和环向法兰盘底端的杆体上设置相互匹配的插销连接件。

10. 一种采用权利要求1所述螺旋桩机进行打桩的超深桩施工方法,其特征在于:具体打桩步骤如下:第一步:引孔,先采用干作业的方式取土成孔,成孔过程不得产生挤土效应;用成孔设备在桩位处取土成孔,成孔直径比桩身直径小,引孔不高于桩底设计标高,并退钻杆;第二步:在超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机的钻杆接头与第一段钻杆连接并进行发螺纹工作,随着钻孔深度要求的不断加大,将第一段钻杆顶端与钻杆接头分离后,第一段钻杆顶端再与第二段钻杆连接,第二段钻杆顶端与钻杆接头连接后继续进行钻孔,以此类推可逐个连接若干段钻杆,每增加一段钻杆即可加深一段钻孔深度,直至达到设计桩孔的深度要求再往下不少于50厘米,从而同时起到清孔作用;第三步:放置钢筋笼,将预先制作好的钢筋笼放入钻杆内;第四步:混凝土灌注,钢筋笼放置好后桩身动力头反向旋转,始至密封端盖与可拆装式钻杆脱离,再把超流态混凝土送入管内,进行混凝土灌注;混凝土灌注时开始反旋转退出钻杆,边退出边灌注混凝土;钻杆旋出的速度与上拔的速度应匹配,上拔的速度与旋转的速度也应一致,转动一周,相应上移一个螺距,且螺纹轨迹应与钻进时一致,且钻出的过程应匀速且连续,钻杆逐步退出从而形成灌注桩。

超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机及超深桩的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑施工技术,特别涉及一种灌注式打桩机及使用该打桩机的桩基施工方法。

背景技术

[0002] 长螺旋钻孔压灌桩机是广泛用于建筑工地施工使用的桩机,其主钻杆被动力驱动旋转,主钻杆下的钻头和主钻杆上设置的长螺旋扇叶可以一次性钻出桩孔,再由空心的主钻杆向桩孔内灌注混凝土而成桩。

[0003] 目前在基础桩基工程施工中,超大深桩基工程桩的施工较为普遍,如果采用泥浆护壁水钻成孔的方法,则可以加拆钻杆的方法解决,如采用螺旋钻具施工,则需要大于设计桩长的钻杆。钻杆长度因受场地因素及本身制造机械方面的因素,其长度一般最大为 40 米,由于施工环境的不同,当需要打深桩时,就无法使用现有的螺纹钻杆进行桩基处理,即无法采用更加环保的干取土法灌注桩施工方法。而随着基础建设的高速发展,高层楼房单体越来越高,地下室越来越深,桩基的深度甚至需要达到120米深。

发明内容

[0004] 本发明提供一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,其目的是为了解决现有技术存在的缺点,使螺纹钻杆不受场地和桩架高度限制,适用于处理超深的桩孔,同时施工方便,钻进效率高。

[0005] 为了达到上述目的,本发明所设计的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,它包括支撑装置、桩机平台、立柱、定位机构、起重装置、动力头和可拆装式钻杆;所述的支撑装置包括动力机构和支撑台,动力机构设置在支撑台的下方中间位置,支撑装置的动力机构能够与地面作上下运动;所述的桩机平台为框架结构,且桩机平台覆盖在支撑台的上方,在桩机平台与支撑台上设有作相对位移的行走机构;所述的立柱固定在桩机平台上;所述的定位机构设置在立柱上;所述的动力头包括电机、钻杆接头、动力头底座,立柱上设有导轨,动力头底座上设有与立柱的导轨配合的滑轮或滑块,动力头底座的底部开有一个孔,钻杆接头的上部开有连接孔,动力头与钻杆接头的连接孔相连,动力头通过升降机构实现动力头的上下移动;钻杆接头的下部设有环向法兰盘,该环向法兰盘用于工作时与可拆装式钻杆连接,环向法兰盘的底端外表面上设有部分外螺纹,与可拆装式钻杆连接后在连接端的外表面上形成一个不超过一个导程的完整外螺纹,该完整外螺纹与可拆装式钻杆的第一段钻杆下部外表面上的外螺纹延长线重合;

所述可拆装式钻杆包括钻杆本体和密封端盖,所述钻杆本体为多段可拆装式管状体,钻杆本体与密封端盖为脱卸式连接,密封端盖为上大下小的形状;与密封端盖连接的第一段钻杆的下部外表面上设有外螺纹,该外螺纹为在钻杆外表面上呈环向螺旋状凸起,第一段钻杆的顶端外表面上设有部分外螺纹,第一段钻杆的其余部分为不设置外螺纹的光滑杆体;第二段钻杆的底端与第一段钻杆的顶端连接,在第二段钻杆的底端外表面也设有部分

外螺纹,第一段钻杆顶端的外螺纹和第二段钻杆底端的外螺纹正好合成为一个完整的外螺纹,该完整的外螺纹与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺纹大小、形状相同并且重合;以此类推,每两段钻杆之间的连接端均通过设置部分外螺纹而使得连接后能形成一个完整的外螺纹,每个完整的外螺纹均与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺纹大小、形状相同并且重合;每段钻杆除了在连接端处设置外螺纹外,其余部分均为光滑杆体;每两段钻杆的外螺纹之间通过插销方式进行连接;每段钻杆的顶端外表面上还设有与钻杆接头下部环向法兰盘连接后能够形成一个不超过一个导程的完整外螺纹的部分外螺纹,每段钻杆顶端的部分外螺纹与环向法兰盘底端的部分外螺纹之间通过插销方式进行连接。

[0006] 作为优选,所述可拆装式钻杆中每两段钻杆连接形成的完整外螺纹为不超过一个导程的外螺纹。

[0007] 作为优选,所述可拆装式钻杆的第一段钻杆下部设有外螺纹的杆体长度为8-10米。

[0008] 作为优选,所述可拆装式钻杆的每段钻杆长度为10-15米。

[0009] 作为优选,所述可拆装式钻杆的每段钻杆管内径为800mm或600mm。

[0010] 作为优选,所述可拆装式钻杆中每两段钻杆外螺纹之间的插销连接方式可以是分别在两部分的外螺纹上设置相互匹配的插销连接件;也可以是分别在两段钻杆连接端的杆体上设置相互匹配的插销连接件。

[0011] 作为优选,每段钻杆顶端的部分外螺纹与环向法兰盘底端的部分外螺纹之间的插销连接方式可以是分别在两部分的外螺纹上设置相互匹配的插销连接件;也可以是分别在每段钻杆顶端和环向法兰盘底端的杆体上设置相互匹配的插销连接件。

[0012] 本发明工作时,根据所需桩孔的深度要求,先将密封端盖和可拆装式钻杆的第一段钻杆连接,第一段钻杆顶端和钻杆接头固定后在打桩机的操作下进行钻孔,随着钻孔深度要求的不断加大,将第一段钻杆顶端与钻杆接头分离后,第一段钻杆顶端再与第二段钻杆连接,第二段钻杆顶端与钻杆接头连接后继续进行钻孔,以此类推可逐个连接若干段钻杆,每增加一段钻杆即可加深一段钻孔深度,直至达到设计桩孔的深度要求;退钻时也是通过逐个拆卸钻杆进行操作。

[0013] 本发明的可拆装式钻杆之间是通过分隔外螺纹并用插销方式进行连接,由于钻杆之间的连接端处设置有与第一段钻杆下部外螺纹延伸到与之相同位置处时大小形状完全一致且重合的外螺纹,与传统的法兰式连接相比,使得增加钻杆后钻孔不会破坏原有的钻孔形状,从而使得最终成形的钻孔形状能够保持连续性和一致性;同时,钻杆之间的连接方式采用插销这种可拆卸的方式,而非螺纹连接,使得钻杆之间的拆装不受外力机械条件的限制,拆装方便,操作简单。本发明由于采用分段可拆装的钻杆,因此无需设置同样长度的桩架,无论在钻孔还是退钻时都可在原有打桩机上操作。

[0014] 本发明的另一目的是提供一种采用上述螺旋桩机进行打桩的超深桩施工方法,具体打桩步骤如下:第一步:引孔,先采用干作业的方式取土成孔,成孔过程不得产生挤土效应;用成孔设备在桩位处取土成孔,成孔直径比桩身直径小,引孔不高于桩底设计标高,并退钻杆;第二步:在超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机的钻杆接头与第一段钻杆连接并进行发螺纹工作,随着钻孔深度要求的不断加大,将第一段钻杆顶端与钻杆接头分离后,第一

段钻杆顶端再与第二段钻杆连接,第二段钻杆顶端与钻杆接头连接后继续进行钻孔,以此类推可逐个连接若干段钻杆,每增加一段钻杆即可加深一段钻孔深度,直至达到设计桩孔的深度要求再往下不少于50厘米,从而同时起到清孔作用;第三步:放置钢筋笼,将预先制作好的钢筋笼放入钻杆内;第四步:混凝土灌注,钢筋笼放置好后桩身动力头反向旋转,始至密封端盖与可拆装式钻杆脱离,再把超流态混凝土送入管内,进行混凝土灌注;混凝土灌注时开始反旋转退出钻杆,边退出边灌注混凝土;钻杆旋出的速度与上拔的速度应匹配,上拔的速度与旋转的速度也应一致,转动一周,相应上移一个螺距,且螺纹轨迹应与钻进时一致,且钻出的过程应匀速且连续,钻杆逐步退出从而形成灌注桩。

[0015] 根据上述方案,突破了传统的地面打桩的方式,深度与钻孔桩一样不受影响,作业过程更加环保,不会产生泥浆污染,也无噪声,在同样承载强度的情况下,大量节省建筑材料,并且功效比钻孔桩高三倍,避免了钻孔桩容易塌孔的现象,本方案肯定不会出现塌孔现象。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为可拆装式钻杆的结构示意图。

[0018] 图3为可拆装式钻杆中每两段钻杆外螺纹之间的连接结构示意图。

[0019] 图4为可拆装式钻杆中的每段钻杆与环向法兰盘之间的连接结构示意图。

具体实施方式

[0020] 实施例1

如图1-图4所示,本实施例描述的一种超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机,它包括支撑装置、桩机平台1、立柱2、定位机构、起重装置、动力头和可拆装式钻杆5;所述的支撑装置包括动力机构3和支撑台4,动力机构设置在支撑台的下方中间位置,支撑装置的动力机构能够与地面作上下运动;所述的桩机平台为框架结构,且桩机平台覆盖在支撑台的上方,在桩机平台与支撑台上设有作相对位移的行走机构;所述的立柱固定在桩机平台上;所述的定位机构6设置在立柱上;所述的动力头包括电机7、钻杆接头8、动力头底座9,立柱上设有导轨,动力头底座上设有与立柱的导轨配合的滑轮或滑块,动力头底座的底部开有一个孔,钻杆接头的上部开有连接孔,动力头与钻杆接头的连接孔相连,动力头通过升降机构实现动力头的上下移动;钻杆接头的下部设有环向法兰盘10,该环向法兰盘用于工作时与可拆装式钻杆连接,环向法兰盘的底端外表面上设有部分外螺纹,与可拆装式钻杆连接后在连接端的外表面上形成一个不超过一个导程的完整外螺纹,该完整外螺纹与可拆装式钻杆的第一段钻杆下部外表面上的外螺纹延长线重合;

所述可拆装式钻杆包括钻杆本体5-1和密封端盖5-2,所述钻杆本体为多段可拆装式管状体,钻杆本体与密封端盖为脱卸式连接,密封端盖为上大下小的形状;与密封端盖连接的第一段钻杆的下部外表面上设有外螺纹5-3,该外螺纹为在钻杆外表面上呈环向螺纹状凸起,第一段钻杆的顶端外表面上设有部分外螺纹5-4,第一段钻杆的其余部分为不设置外螺纹的光滑杆体;第二段钻杆的底端与第一段钻杆的顶端连接,在第二段钻杆的底端外表面上也设有部分外螺纹5-5,第一段钻杆顶端的外螺纹和第二段钻杆底端的外螺纹正好合成为

一个完整的外螺纹,该完整的外螺纹与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺纹大小、形状相同并且重合;以此类推,每两段钻杆之间的连接端均通过设置部分外螺纹而使得连接后能形成一个完整的外螺纹,每个完整的外螺纹均与第一段钻杆下部的的外螺纹延伸到与之相同位置处的螺纹大小、形状相同并且重合;每段钻杆除了在连接端处设置外螺纹外,其余部分均为光滑杆体;每两段钻杆外螺纹之间通过分别在两部分的外螺纹上设置相互匹配的插销连接件5-6进行连接;每段钻杆的顶端外表面上还设有与钻杆接头下部环向法兰盘连接后能够形成一个不超过一个导程的完整外螺纹的部分外螺纹,每段钻杆顶端的部分外螺纹5-7与环向法兰盘底端的部分外螺纹5-8之间通过分别在两部分的外螺纹上设置相互匹配的插销连接件5-9进行连接。

[0021] 所述可拆装式钻杆中每两段钻杆连接形成的完整外螺纹为不超过一个导程的外螺纹。

[0022] 所述可拆装式钻杆的第一段钻杆下部设有外螺纹的杆体长度为8-10米。

[0023] 所述可拆装式钻杆的每段钻杆长度为10-15米。

[0024] 所述可拆装式钻杆的每段钻杆管内径为800mm或600mm。

[0025] 实施例2

一种采用实施例1的螺旋桩机进行打桩的超深桩施工方法,具体打桩步骤如下:第一步:引孔,先采用干作业的方式取土成孔,成孔过程不得产生挤土效应;用成孔设备在桩位处取土成孔,成孔直径比桩身直径小,引孔不高于桩底设计标高,并退钻杆;第二步:在超深桩基用钻杆可拆装式螺旋桩机的钻杆接头与第一段钻杆连接并进行发螺纹工作,随着钻孔深度要求的不断加大,将第一段钻杆顶端与钻杆接头分离后,第一段钻杆顶端再与第二段钻杆连接,第二段钻杆顶端与钻杆接头连接后继续进行钻孔,以此类推可逐个连接若干段钻杆,每增加一段钻杆即可加深一段钻孔深度,直至达到设计桩孔的深度要求再往下不少于50厘米,从而同时起到清孔作用;第三步:放置钢筋笼,将预先制作好的钢筋笼放入钻杆内;第四步:混凝土灌注,钢筋笼放置好后桩身动力头反向旋转,始至密封端盖与可拆装式钻杆脱离,再把超流态混凝土送入管内,进行混凝土灌注;混凝土灌注时开始反旋转退出钻杆,边退出边灌注混凝土;钻杆旋出的速度与上拔的速度应匹配,上拔的速度与旋转的速度也应一致,转动一周,相应上移一个螺距,且螺纹轨迹应与钻进时一致,且钻出的过程应匀速且连续,钻杆逐步退出从而形成灌注桩。

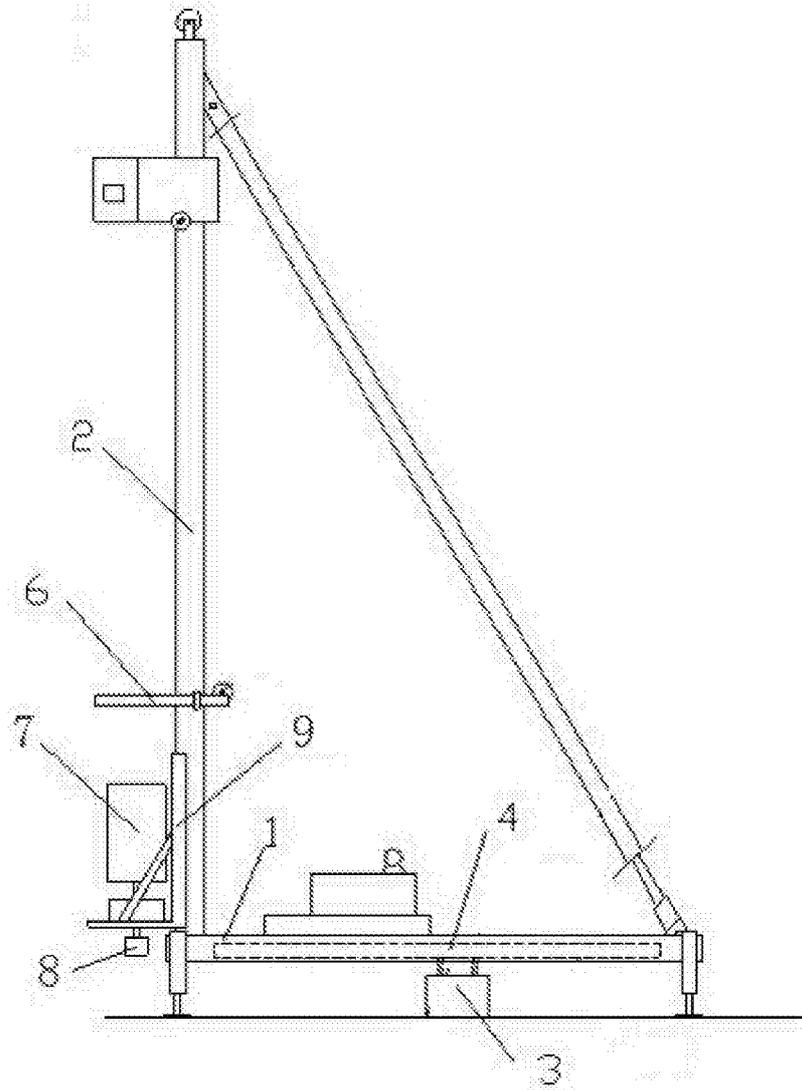


图1

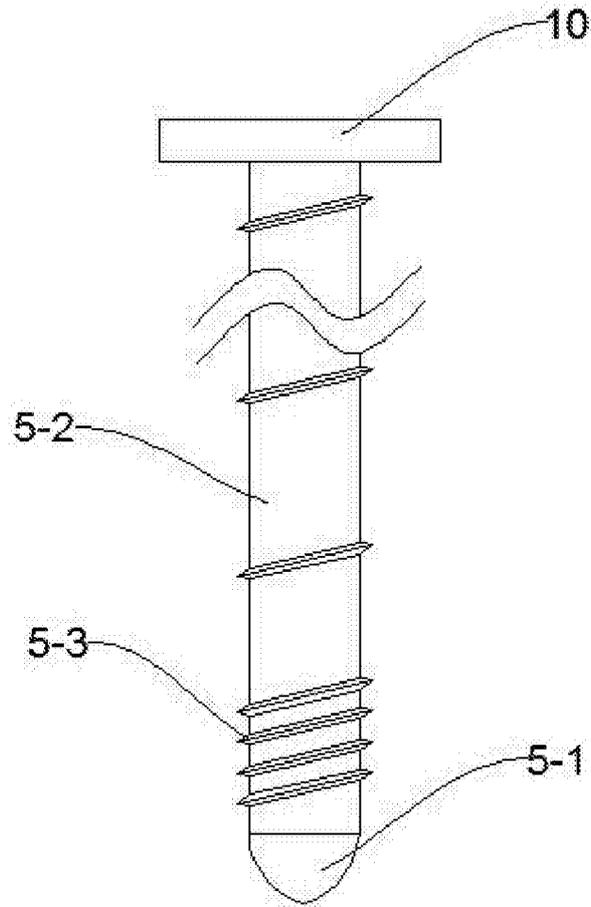


图2

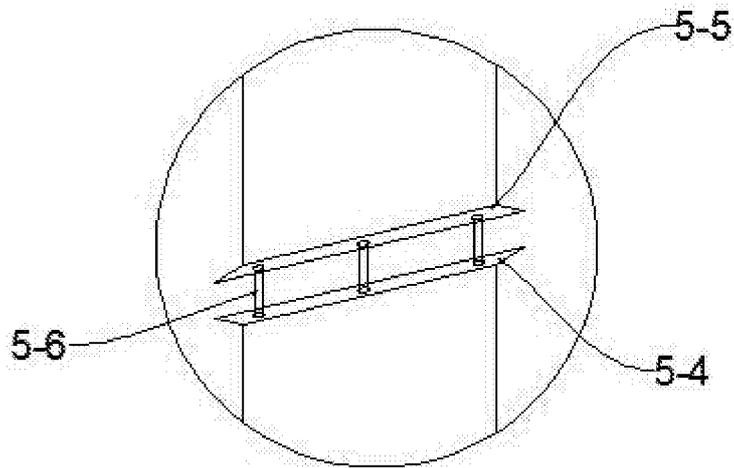


图3

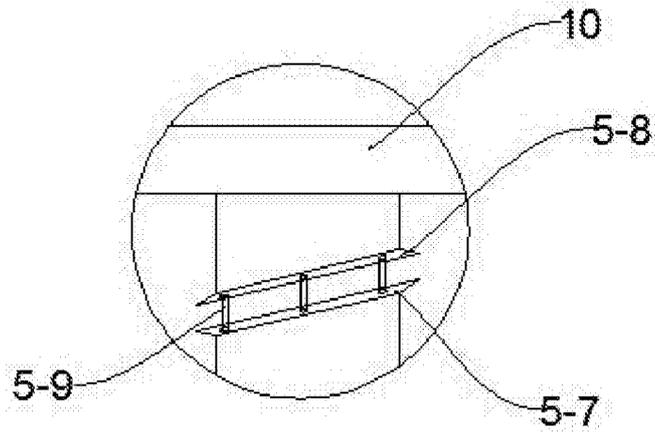


图4