



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104532843 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410823394.0

(22)申请日 2014.12.26

(73)专利权人 中国一冶集团有限公司

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72)发明人 黎明中 吴宗庆 任若微

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51)Int.Cl.

E02D 13/04(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开平4-281915 A,1992.10.07,全文.

JP 特开2004-162370 A,2004.06.10,全文.

CN 202850027 U,2013.04.03,全文.

CN 104110035 A,2014.10.22,全文.

CN 203113336 U,2013.08.07,全文.

CN 203160245 U,2013.08.28,全文.

CN 103993597 A,2014.08.20,全文.

黎明中.半逆作法施工技术在旋流沉淀池工程中的应用.《土工基础》.2003,第17卷(第4期),第10-12页.

仲葆文等.灌注桩钢立柱垂直度控制系统的设计和研制.《华东理工大学学报》.2004,第306-310页.

审查员 高杰

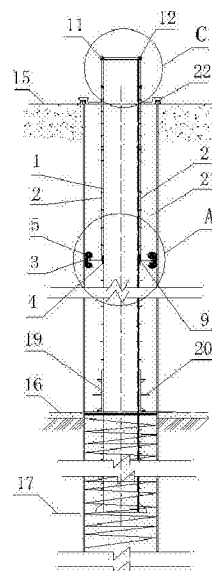
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种立柱桩的钢立柱定位调直方法

(57)摘要

本发明涉及一种立柱桩的钢立柱定位调直方法。其特征在于它包括如下步骤：1)准备立柱桩的钢立柱定位调直装置；立柱桩的钢立柱定位调直装置包括2组定位调直机构；所述的定位调直机构包括钢丝、环形气囊、钢管卡箍、环形卡箍、第一滚轴、第二滚轴、第三滚轴、第四滚轴、棘轮、导向轮；2)当立柱桩孔完成后，在孔口安装好定位操作平台；3)将已制作好的钢筋笼、钢立柱分别从操作平台吊入立柱桩孔内；4)对钢立柱的上部进行调整，钢立柱的下部通过地面上棘轮转动在四个方向的已张紧钢丝左右、前后的移动，从而调节立柱的垂直度最终保证立柱的垂直度；5)浇捣混凝土；拆除。该方法操作方便、定位可靠，所采用的装置的结构简单、容易制造、可重复使用。



1. 一种立柱桩的钢立柱定位调直方法,其特征在于它包括如下步骤:

1)准备立柱桩的钢立柱定位调直装置:立柱桩的钢立柱定位调直装置包括2组定位调直机构,2组定位调直机构的结构相同,并相互垂直方向布置;

所述的定位调直机构包括钢丝(2)、环形气囊(3)、钢管卡箍(4)、环形卡箍(5)、第一滚轴(6)、第二滚轴(8)、第三滚轴(9)、第四滚轴(10)、棘轮(11)和导向轮(12),环形卡箍(5)的外侧部被包裹在环形气囊(3)内,使用时环形卡箍(5)套在钢立柱(1)外并位于立柱桩孔(21)内,钢管卡箍(4)卡在钢立柱(1)上,钢管卡箍(4)位于环形卡箍(5)与钢立柱(1)之间;位于钢立柱(1)左侧的环形卡箍(5)上固定有第一滚轴架(7),第一滚轴架(7)上设有第一滚轴(6),位于钢立柱(1)左侧的钢管卡箍(4)上固定有第二滚轴架,第二滚轴架上设有第二滚轴(8),位于钢立柱(1)右侧的钢管卡箍(4)上固定有第三滚轴架,第三滚轴架上设有第三滚轴(9),位于钢立柱(1)右侧的环形卡箍(5)上固定有第四滚轴架,第四滚轴架上设有第四滚轴(10);棘轮(11)和导向轮(12)分别设在钢立柱(1)上端的左右侧;钢丝(2)绕在棘轮(11)上,钢丝(2)的左端经第二滚轴(8)的右侧面、第一滚轴(6)的左侧面后固定在第二滚轴架上,钢丝(2)的右端经导向轮(12)、第三滚轴(9)的左侧面和第四滚轴(10)的右侧面后固定在第三滚轴架上;

2)当立柱桩孔(21)完成后,在孔口安装好定位操作平台(22),用经纬仪测量定位后将定位操作平台就位加固;

3)将已制作好的钢筋笼、钢立柱分别从定位操作平台吊入立柱桩孔(21)内;

钢立柱(1)下放过程中,在钢立柱的外侧安装环形气囊(3)、环形卡箍(5)和钢管卡箍(4),固定好的钢丝,随钢立柱一起下放,钢立柱(1)下放到设计位置后在地面上的定位操作平台先固定钢立柱(1)的上部,然后通过气管给环形气囊(3)充气使之与孔壁接触,将钢立柱(1)的下部固定于受力较好的土层;

4)在钢立柱(1)上安放测斜仪或垂直传感器,测斜仪或垂直传感器的终端与电脑相连接,通过测斜数据,由人工对钢立柱(1)的上部及下部进行调整,钢立柱(1)的下部通过地面上二组定位调直机构的棘轮在四个方向的已张紧钢丝上进行左右和前后转动,从而调节钢立柱的垂直度最终保证钢立柱的垂直度;

5)浇捣完混凝土拔除导管,混凝土有一定强度后拆除气管及环形气囊;回填素土或砂石,拆除定位操作平台。

一种立柱桩的钢立柱定位调直方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种立柱桩的钢立柱定位调直方法。

背景技术

[0002] 随着城市规模的不断扩大、用地的不断萎缩,使得施工场地局促以及开挖深度的增加等情况出现,常规的顺做法明显体现不足和问题。为了解决这样的问题,我国参照国外的先进施工经验,采用逆作法施工技术,实现了地上和地下结构同步施工,缩短了工期,降低了工程造价。逆作法施工时的临时竖向支撑系统一般采用钢立柱插入底板以下立柱桩的形式,钢立柱通常为角钢柱、钢管混凝土柱等,立柱桩可以采用灌注桩或钢管桩等形式,在逆作法施工中承受上部结构和施工荷载等垂直荷载,而在施工结束后,中间支撑柱又一般外包混凝土后作为地下结构柱的一部分,承受上部结构荷载,所以中间支撑柱的定位和垂直度必须严格满足要求。一般规定中间支撑柱轴线偏差控制在 $\pm 10\text{mm}$ 内,标高控制在 $\pm 10\text{mm}$ 内,垂直度控制在 $1/300 \sim 1/600$ 以内。因此,钢立柱的施工必须采取专门的定位和调直,目前,钢立柱的调垂方法主要有气囊法、机械调垂法和导向套管法,取得了一定的效果。上述三种方法有一定的实用性和局限性,气囊法通过放入孔内的气囊对支撑柱的垂直度进行纠正和定位,调垂效果好,但受行程大的制约,不能调垂与孔壁距离大的钢立柱垂直度达到设计要求,另外,由于气囊充满了导管与桩孔间的环形空隙,因此,对于后续混凝土浇筑中泥浆从孔内返出造成一定阻碍而影响施工质量。机械调垂法经济实用,但只能用于刚度较大的钢立柱的调直。导向套管法调直较容易,效果也较好,但由于导向套管在钢立柱外,造成孔径变大等问题,后二个方法都是固定钢管立柱上部从受力情况不是很好。因此,需要发明一种既能满足钢立柱的调直和固定,同时,又能操作简便易行、施工费用低的方法。

[0003] 中国专利申请号 201410222301.9,名称:一种高精度垂直立柱桩建造方法,该专利是用钢丝绳牵拉钢管立柱的底端来调节钢管立柱的垂直度,但由于钢丝绳仅于钢立柱底端相连,不于孔底其他固定,因此,钢管立柱虽然调整完后,仍容易受其他外界的影响而发生移动。

[0004] 中国专利申请号201320057678.4,名称:一种旋挖桩钢管混凝土柱逆法定位调垂装置。该专利的确定是仅在地面固定调节,对于超长的钢管立柱来讲,因下部未固定,其整体的固定状态不是很好,因此适用范围不广,仅用于钢管较小,长度较短、刚度较大的立柱桩。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种立柱桩的钢立柱定位调直方法,解决了已有方法孔内深部钢管立柱没有很好的控制方法而制约了更有效调节钢管立柱的垂直度问题,该方法操作方便、定位可靠,所采用的装置的结构简单、容易制造、可重复使用。

[0006] 为实现上述目的,本发明所采取的技术方案是:一种立柱桩的钢立柱定位调直方法,其特征在于它包括如下步骤:

[0007] 1)准备立柱桩的钢立柱定位调直装置:立柱桩的钢立柱定位调直装置包括2组定位调直机构,2组定位调直机构的结构相同,并相互垂直方向布置;

[0008] 所述的定位调直机构包括钢丝2、环形气囊3、钢管卡箍4、环形卡箍5、第一滚轴6、第二滚轴8、第三滚轴9、第四滚轴10、棘轮11、导向轮12,环形卡箍5的外侧部被包裹在环形气囊3内,使用时环形卡箍5套在钢立柱1外并位于立柱桩孔21内,钢管卡箍4卡在钢立柱1上,钢管卡箍4位于环形卡箍5与钢立柱1之间;位于钢立柱1左侧的环形卡箍5上固定有第一滚轴架7,第一滚轴架7上设有第一滚轴6,位于钢立柱1左侧的钢管卡箍4上固定有第二滚轴架,第二滚轴架上设有第二滚轴8,位于钢立柱1右侧的钢管卡箍4上固定有第三滚轴架,第三滚轴架上设有第三滚轴9,位于钢立柱1右侧的环形卡箍5上固定有第四滚轴架,第四滚轴架上设有第四滚轴10;棘轮11、导向轮12分别设在钢立柱1上端的左右侧;钢丝2绕在棘轮11上,钢丝2的左端经第二滚轴8的右侧面、第一滚轴6的左侧面后固定在第二滚轴架上,钢丝2的右端经导向轮12、第三滚轴9的左侧面、第四滚轴10的右侧面后固定在第三滚轴架上;

[0009] 2)当立柱桩孔21完成后,在孔口安装好定位操作平台22,用经纬仪测量定位后将定位操作平台就位加固;

[0010] 3)将已制作好的钢筋笼、钢立柱分别从操作平台吊入立柱桩孔21内;

[0011] 钢立柱1下放过程中,在钢立柱的外侧安装环形气囊3、环形卡箍5、钢管卡箍4,固定好的钢丝,随钢立柱一起下放,钢立柱1下放到设计位置后在地面上的定位操作平台先固定钢立柱1的上部,然后通过气管给环形气囊3充气使之与孔壁充分接触,将钢立柱1的下部固定于受力较好的土层;

[0012] 4)在钢立柱1上安放测斜仪或垂直传感器,测斜仪或垂直传感器的终端可与电脑相连接,通过测斜数据,由人工或电脑控制对钢立柱1的上部及下部进行调整,钢立柱1的下部通过地面上二组定位调直机构的棘轮转动分别在四个方向的已张紧钢丝左右、前后的移动,从而调节立柱的垂直度最终保证立柱的垂直度;

[0013] 5)浇捣完混凝土拔除导管,混凝土有一定强度(可拆除环形气囊的强度)后拆除气管及环形气囊,回填素土或砂石,拆除定位操作平台。

[0014] 创新点:采用带环形的气囊(环形气囊)、环形卡箍固定在一定深度内的孔壁上,用钢丝与其连接并通过扣紧钢管的钢管卡箍、棘轮、导向轮(滑轮)等组件在钢立柱四个方向进行调直和定位。同时,在地面的定位操作平台采用常规测量定位并固定钢立柱(或称钢管立柱)的上部,有上下两个固定点的钢立柱更可靠的达到满足设计精度的要求。

[0015] 本发明的有益效果是:解决了已有方法孔内深部钢管立柱没有很好的控制方法而制约了更有效调节钢管立柱的垂直度问题,该方法操作方便、定位可靠,所采用的装置的结构简单、容易制造、可重复使用,成本低,效果显著,利于推广应用。

附图说明

[0016] 图1是本发明立柱桩的钢立柱定位调直装置的结构示意图。

[0017] 图2是图1中A部的放大图。

[0018] 图3是图2中沿B-B线的剖视图。

[0019] 图4是本发明钢管卡箍的结构示意图。

[0020] 图5是本发明钢管卡箍的俯视图。

[0021] 图6是本发明棘轮的侧视图。

[0022] 图7是本发明棘轮的结构示意图。

[0023] 图8是本发明定位操作平台的结构示意图。

[0024] 图9是图1中C部的放大图。

[0025] 图中:1-钢立柱,2-钢丝,3-环形气囊,4-钢管卡箍,5-环形卡箍,6-第一滚轴,7-第一滚轴架,8-第二滚轴,9-第三滚轴,10-第四滚轴,11-棘轮,12-导向轮,13-定位装置,14-传感器,15-地上地面,16-地下室地面,17-钢管混凝土柱底标高,18-圆柱头栓钉,19-止水板,20-加劲环板,21-立柱桩孔,22-定位操作平台。

具体实施方式

[0026] 如图1-9所示,一种立柱桩的钢立柱定位调直方法,它包括如下步骤:

[0027] 1)准备立柱桩的钢立柱定位调直装置:立柱桩的钢立柱定位调直装置包括2组定位调直机构,2组定位调直机构的结构相同【第一个定位调直机构布置在钢立柱的左右侧(图2中的左边为左,右边为右),第二个定位调直机构布置在钢立柱的前后侧】,并相互垂直方向布置(如图3所示);

[0028] 所述的定位调直机构(第一个定位调直机构)包括钢丝2、环形气囊3、钢管卡箍4、环形卡箍5、第一滚轴6、第二滚轴8、第三滚轴9、第四滚轴10、棘轮11、导向轮12,环形卡箍5的外侧部被包裹在环形气囊3内(气囊、环形卡箍均为环形,环形卡箍断面近似C状,即环形卡箍5固定在环形气囊3上,不会掉下),使用时环形卡箍5套在钢立柱1外(靠近钢立柱1的一侧称为内侧)并位于立柱桩孔21内(环形气囊3和环形卡箍5靠在一定深度内的立柱桩孔21内的孔壁上,深度根据土质而定),钢管卡箍4卡在钢立柱1上(即固定在钢立柱上),钢管卡箍4位于环形卡箍5与钢立柱1之间;位于钢立柱1左侧的环形卡箍5上固定有第一滚轴架7,第一滚轴架7上设有第一滚轴6(第一滚轴能滚动),位于钢立柱1左侧的钢管卡箍4上固定有第二滚轴架,第二滚轴架上设有第二滚轴8(第二滚轴能滚动),位于钢立柱1右侧的钢管卡箍4上固定有第三滚轴架,第三滚轴架上设有第三滚轴9(第三滚轴能滚动),位于钢立柱1右侧的环形卡箍5上固定有第四滚轴架,第四滚轴架上设有第四滚轴10(第四滚轴能滚动);棘轮11、导向轮12分别设在钢立柱1上端的左右侧;钢丝2绕在棘轮11上,钢丝2的左端经第二滚轴8的右侧面、第一滚轴6的左侧面后固定在或第二滚轴架上,钢丝2的右端经导向轮12、第三滚轴9的左侧面、第四滚轴10的右侧面后固定在第三滚轴架上;左右旋转棘轮11,可调节棘轮11左边或右边钢丝的长度,从调节第一滚轴6与第二滚轴8之间、第三滚轴9与第四滚轴10的间距(即调钢立柱1的左右垂直度,第二个定位调直机构调钢立柱1的前后垂直度);

[0029] 2)当立柱桩孔21完成后,在孔口安装好定位操作平台22,用经纬仪测量定位后将定位操作平台就位加固;

[0030] 3)将已制作好的钢筋笼、钢立柱分别从操作平台吊入立柱桩孔21内(设置电脑控制垂直监控器;通过经纬仪测垂直为垂直控制器清零,定位操作平台定位,由两台垂直方向经纬仪确定操作平台中心位置及方向,钢立柱经操作平台导向孔吊入孔内,再由经纬仪为操作平台复核,如有偏差对操作平台进行纠正);

[0031] 钢立柱1下放过程中,同时在四边于钢立柱的柱外侧1/2处以下深度的适当位置安装环形气囊3、环形卡箍5、钢管卡箍4,临时固定好的钢丝,随钢立柱一起下放,钢立柱1下放

到设计位置后在地面上的定位操作平台先固定钢立柱1的上部,然后通过气管给环形气囊3充气使之与孔壁充分接触,将钢立柱1的下部固定于受力较好的土层;

[0032] 4)在钢立柱1上安放测斜仪或垂直传感器,测斜仪或垂直传感器的终端可与电脑相连接,通过测斜数据,由人工或电脑控制对钢立柱1的上部及下部进行调整,钢立柱1的下部分别通过地面上二组定位调直机构的组棘轮转动在四个方向的已张紧钢丝左右、前后的移动(也可以与电脑相连接自动调节),从而调节立柱的垂直度最终保证立柱的垂直度,力争将其垂直度控制在1/600之内;

[0033] 5)浇捣混凝土后拔除导管速度要慢且轻,不得撞击钢立柱并随时纠正垂直度;浇捣混凝土后待灌注桩有一定强度(可拆除环形气囊的强度)后拆除气管及环形气,回填素土或砂石,拆除定位操作平台;加强保护,防止意外撞击造成变形。

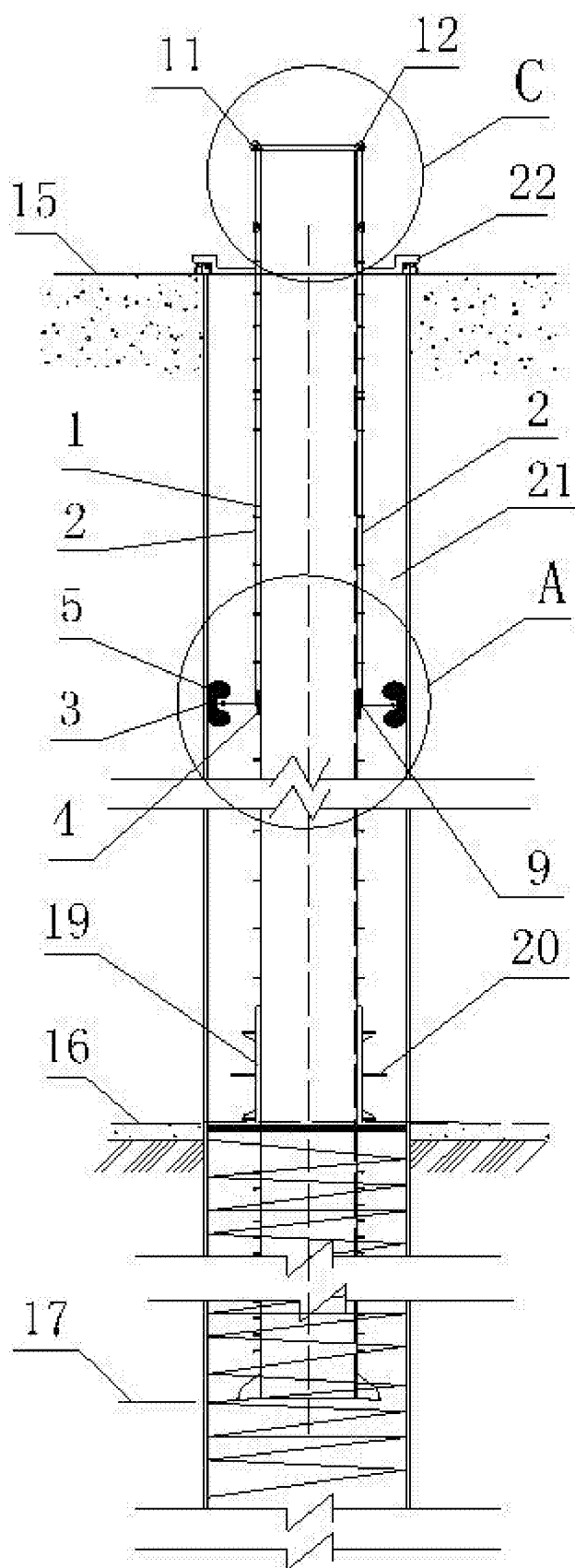


图 1

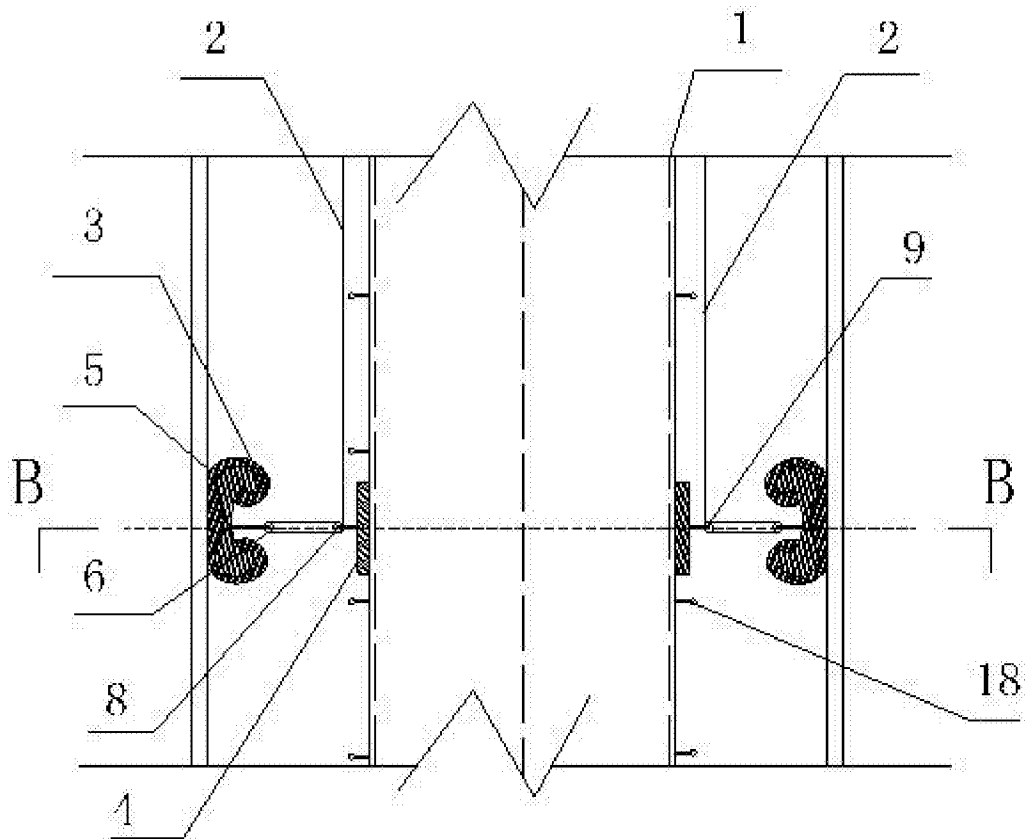


图2

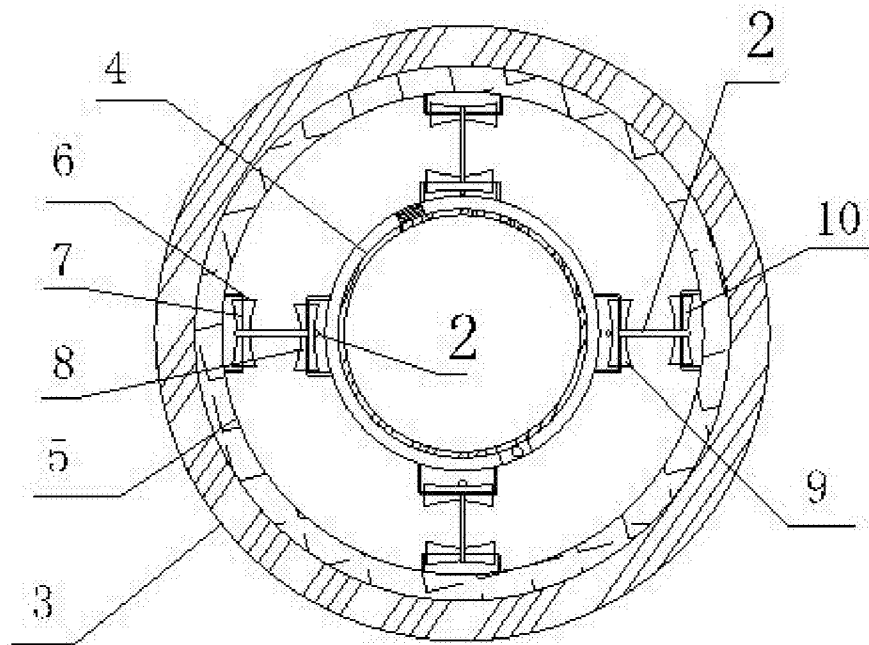


图3

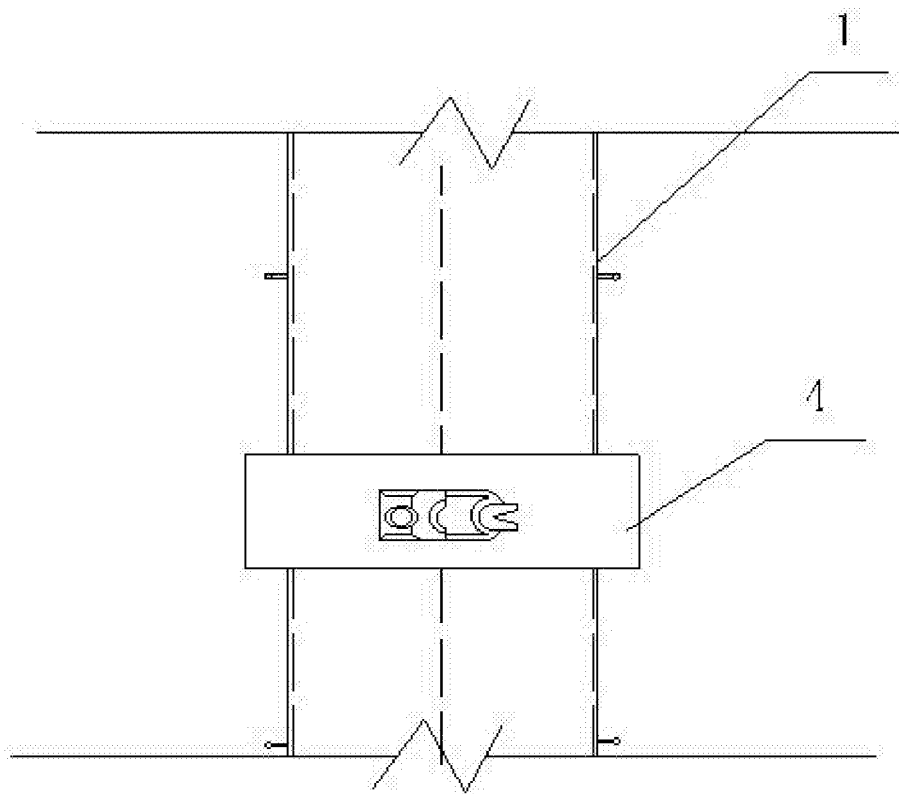


图4

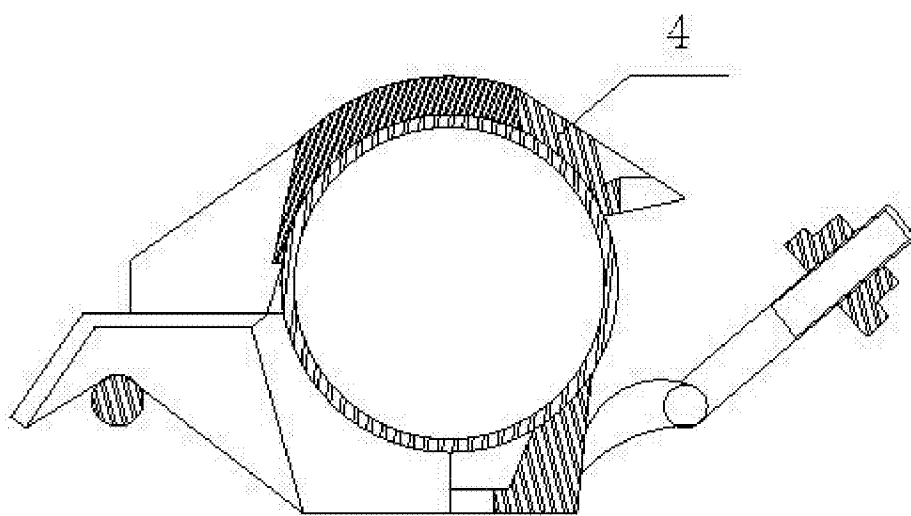


图5

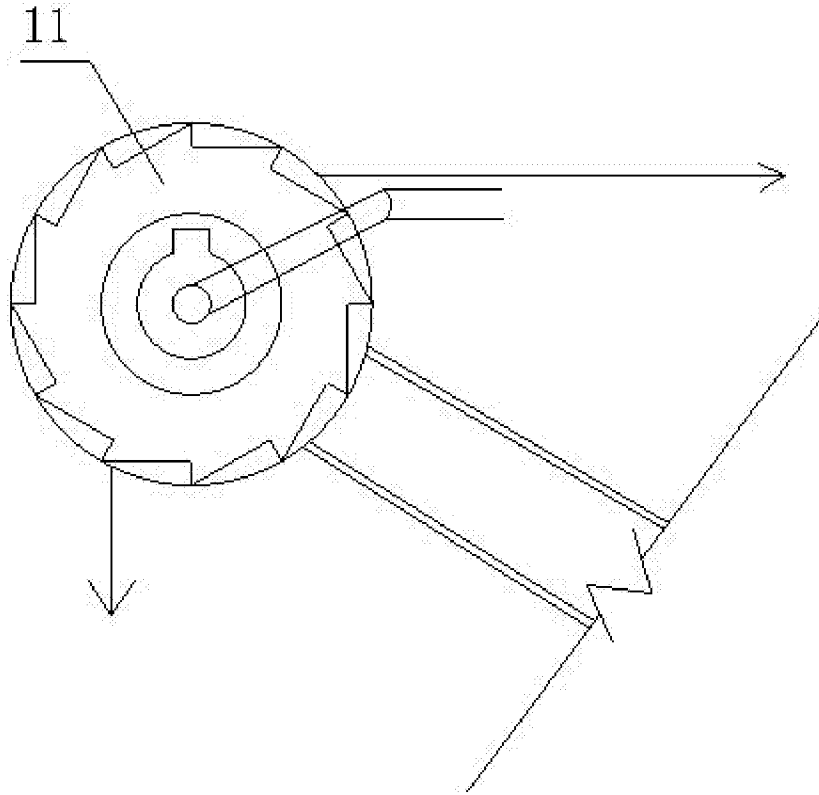


图6

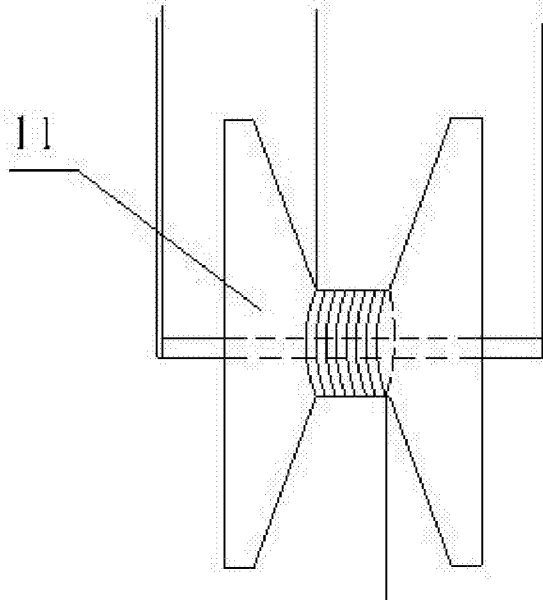


图7

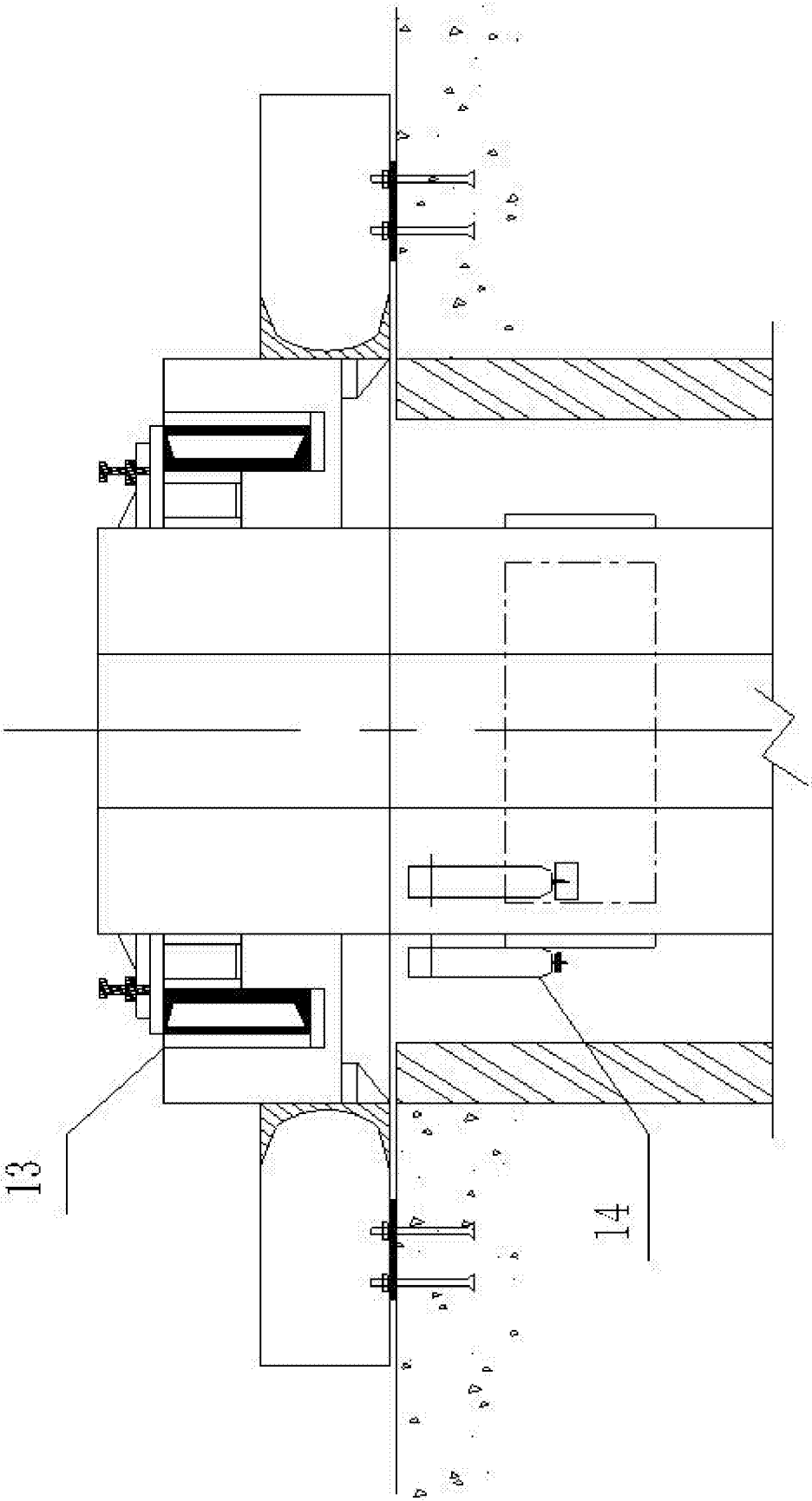


图8

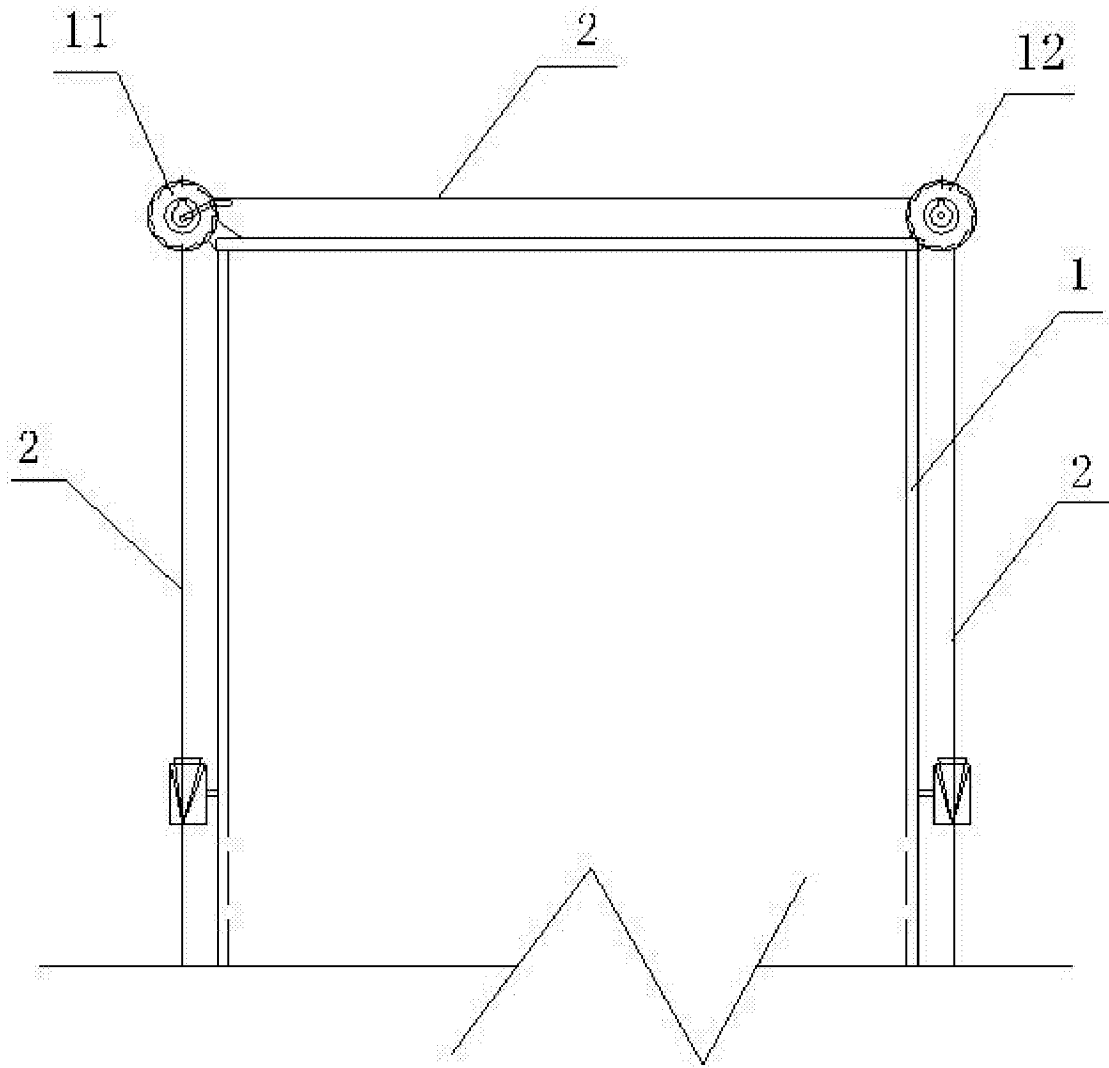


图9