



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105586970 B

(45)授权公告日 2017. 12. 29

(21)申请号 201610023962.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.01.14

E02D 13/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 马腾蛟

申请公布号 CN 105586970 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(73)专利权人 中铁大桥局集团有限公司

地址 430050 湖北省武汉市汉阳区汉阳大道38号

(72)发明人 潘东发 庞凤起 吴爱兵 郑席晖

许颖强 朱佳绪 林明伟 陈冬

吴芳 甘一鸣

(74)专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所

(普通合伙) 11221

代理人 王卫东

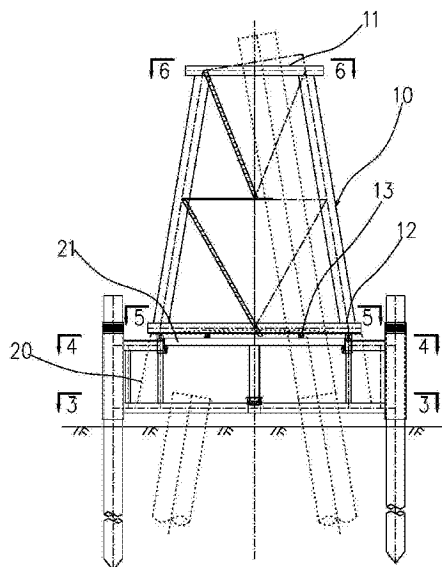
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

## (54)发明名称

一种定位打桩导向架及其施工方法

## (57)摘要

本发明公开了一种定位打桩导向架,包括机架,用于驱动所述机架旋转的施工平台转盘,所述机架的上下两端分别设置有上平台和下平台,所述上平台和所述下平台上均设置有抱桩器,且设置于所述上平台上的抱桩器为上平台抱桩器,所述下平台上的抱桩器为上下平台抱桩器,所述上抱桩器的腹腔中心与所述机架中心轴线重合;所述下抱桩器与所述下平台之间设置有驱动机构,所述驱动机构驱动所述下抱桩器水平移动。本发明实现了深水区内向倾斜群桩的插打沉桩连续作业,具有结构简单,便于施工和效率高的优点。



1. 一种定位打桩导向架,其特征在于:包括机架(10),用于驱动所述机架(10)旋转的施工平台转盘(20),所述机架(10)的上下两端分别设置有上平台(11)和下平台(12),所述上平台(11)和所述下平台(12)上均设置有抱桩器(14),且设置于所述上平台(11)上的抱桩器(14)为上抱桩器,所述下平台(12)上的抱桩器(14)为下抱桩器,

所述上抱桩器的腹腔中心与所述机架(10)中心轴线重合;所述下抱桩器与所述下平台(12)之间设置有驱动机构,所述驱动机构驱动所述下抱桩器水平移动,所述施工平台转盘(20)与所述下平台(12)之间设置有连接部,空载时,所述连接部连接所述施工平台转盘(20)和所述下平台(12),所述施工平台转盘(20)带动所述机架(10)转动,所述连接部为设置于所述下平台(12)朝向所述施工平台转盘(20)一侧的垫片(13)。

2. 如权利要求1所述的一种定位打桩导向架,其特征在于:所述抱桩器(14)包括一对大臂(141)、一对小臂(142)和两对伸缩臂(143),所述大臂(141)与所述小臂(142)铰接,所述大臂(141)、小臂(142)受油缸活塞杆伸缩而转动,两对所述伸缩臂(143)的末端共圆,且所述伸缩臂(143)沿该圆的径向设置。

3. 如权利要求1所述的一种定位打桩导向架,其特征在于:所述驱动机构为伸缩油缸。

4. 如权利要求1所述的一种定位打桩导向架的施工方法,其特征在于:具体步骤如下:

步骤1,将浮吊、运输船、定位打桩导向架依次直线排列;

步骤2,空载时,进行机架(10)的转动换位,所述施工平台转盘(20)带动所述机架(10)转动到一定角度的施工位置后,通过锚固装置(22)将所述机架(10)固定于施工平台(21)上;

步骤3,浮吊吊起钢管桩放入机架(10)内,上平台(11)上的上抱桩器进行钢管桩上部定位,下平台(12)上的下抱桩器进行钢管桩斜度定位,浮吊吊着液压锤对钢管桩进行插打沉桩作业至设计位置;

步骤4,解除锚固装置(22),重复步骤2机架(10)换位至下一钢管桩施工位置,重复步骤3,如此反复,完成所有钢管桩沉桩。

5. 如权利要求4所述的一种定位打桩导向架的施工方法,其特征在于:其中步骤3的具体步骤如下,

1) 浮吊缓慢放下钢管桩至上抱桩器的腹腔内,操作上抱桩器,进行钢管桩的粗定位;

2) 浮吊继续下放钢管桩至下抱桩器的腹腔内,操作驱动机构驱动下抱桩器沿施工平台转盘(20)径向移动,下抱桩器推动钢管桩沿径向外推至设计斜向角度;

3) 操作下抱桩器,进行钢管桩的精确定位;

4) 浮吊继续下放钢管桩,直至钢管桩的载荷传递至河床,浮吊卸荷,完成钢管桩的插打沉桩作业。

6. 如权利要求4所述的一种定位打桩导向架的施工方法,其特征在于:所述锚固装置(22)包括垫座(221)和U型螺栓(222),所述垫座(221)位于所述下平台(12)和施工平台(21)之间,所述U型螺栓(222)固定连接所述下平台(12)、垫座(221)和施工平台(21)。

## 一种定位打桩导向架及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,具体涉及一种定位打桩导向架及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 现有技术中对深水区大直径管桩施工作业的方法如下:

[0003] 1) 浮吊吊打施工:浮吊先将管桩吊起利用钢管自重插入水底土层,浮吊再吊起液压锤放在管桩顶部进行锤击作业,吊打作业一般是指管桩不需要准确定位的打桩工况,不适用于桥墩的管桩施工,其适用范围较窄;

[0004] 2) 大型打桩船直接插打施工:作业时,打桩船在适当位置抛锚定位,运输驳运送管桩到位后,打桩船绞锚移位、前府吊挂管桩,打桩船将管桩吊起后绞锚移位到原位置,打桩船调整桩架角度,利用GPS定位设备对管桩进行定位,定位后液压锤开始锤击管桩直至管桩到达设计位置,存在如下问题:①必须依靠GPS定位,在不能使用GPS的区域则无法完成精确定位;②斜桩定位不准确;③不能插打长桩(一般小于100米);④不适用范围较大的群桩打桩作业;

[0005] 3) 在钻孔施工平台上利用震动锤打桩施工:利用站在钻孔施工平台上的吊机将钢管桩直接吊入护筒内,再用吊机将振动锤放在钢管桩之上并就位,钢管桩校准后开始插打钢管桩。其局限性太大,必须在钻孔平台上施工、必须是竖直桩;

[0006] 4) 在施工平台上利用导向架的打桩施工:施工时利用浮吊将管桩吊入导向架内,利用导向架定位后进行插打沉桩作业,长桩(一般指超过浮吊起升高度的管桩长度)可以利用导向架定位接桩;

[0007] 对于斜桩沉桩、桩长接高的情况,采用前三种方法都难以实现,第四种的施工方式为:浮吊从运输船上取桩,然后再绞锚到墩位前对位喂桩,浮吊要不停的绞锚换位;当完成1根管桩的作业后还要起锚重新抛锚定位到合适的位置,再经过绞锚换位进行取桩、喂桩。如此6次才能完成一个墩位处的6个管桩施工,施工难度大、效率低下难以保证工期。

### 发明内容

[0008] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种定位打桩导向架及其施工方法,实现深水区内向倾斜群桩的插打沉桩连续作业,具有结构简单,便于施工和效率高的优点。

[0009] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0010] 一种定位打桩导向架,包括机架,用于驱动所述机架旋转的施工平台转盘,所述机架的上下两端分别设置有上平台和下平台,所述上平台和所述下平台上均设置有抱桩器,且设置于所述上平台上的抱桩器为上抱桩器,所述下平台上的抱桩器为下抱桩器,

[0011] 所述上抱桩器的腹腔中心与所述机架中心轴线重合;

[0012] 所述下抱桩器与所述下平台之间设置有驱动机构,所述驱动机构驱动所述下抱桩器水平移动。

[0013] 在上述技术方案的基础上,所述施工平台转盘与所述下平台之间设置有连接部,空载时,所述连接部连接所述施工平台转盘和所述下平台,所述施工平台转盘带动所述机架转动。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述连接部为设置于所述下平台朝向所述施工平台转盘一侧的垫片。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述抱桩器包括一对大臂、一对小臂和两对伸缩臂,所述大臂与所述小臂铰接,所述大臂、小臂受油缸活塞杆伸缩而转动,两对所述伸缩臂的末端共圆,且所述伸缩臂沿该圆的径向设置。

[0016] 在上述技术方案的基础上,所述驱动机构为伸缩油缸。

[0017] 在上述技术方案的基础上,一种定位打桩导向架的施工方法,具体步骤如下:

[0018] 步骤1,将浮吊、运输船、定位打桩导向架依次直线排列;

[0019] 步骤2,空载时,进行机架的转动换位,所述施工平台转盘带动所述机架转动到一定角度的施工位置后,通过锚固装置将所述机架固定于施工平台上;

[0020] 步骤3,浮吊吊起钢管桩放入机架内,上平台上的上抱桩器进行钢管桩上部定位,下平台上的下抱桩器进行钢管桩斜度定位,浮吊吊着液压锤对钢管桩进行插打沉桩作业至设计位置;

[0021] 步骤4,解除锚固装置,重复步骤2机架换位至下一钢管桩施工位置,重复步骤3,如此反复,完成所有钢管桩沉桩。

[0022] 在上述技术方案的基础上,其中步骤3的具体步骤如下,

[0023] 1) 浮吊缓慢放下钢管桩至上抱桩器的腹腔内,操作上抱桩器,进行钢管桩的粗定位;

[0024] 2) 浮吊继续下放钢管桩至下抱桩器的腹腔内,操作驱动机构驱动下抱桩器沿施工平台转盘径向移动,下抱桩器推动钢管桩沿径向外推至设计斜向角度;

[0025] 3) 操作下抱桩器,进行钢管桩的精确定位;

[0026] 4) 浮吊继续下放钢管桩,直至钢管桩的载荷传递至河床,浮吊卸荷,完成钢管桩的插打沉桩作业。

[0027] 在上述技术方案的基础上,所述锚固装置包括垫座和U型螺栓,所述垫座位于所述下平台和施工平台之间,所述U型螺栓固定连接所述下平台、垫座和施工平台。

[0028] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0029] (1) 本发明的一种定位打桩导向架的上抱桩器的腹腔处于机架轴线中心位置处,浮吊可以不动位置定点喂桩的连续作业,减少了其他设备的投入降低了成本,机架转动到是施工位置后,只需要推动下抱桩器带动钢管桩倾斜到设计角度,进一步实现了无动力浮吊用于桥墩环形桩位的插打沉桩作业,具有施工效率高、施工方便和工期短的优点。

[0030] (2) 本发明的施工方法,将浮吊、运输船、机架依次直线排列,浮吊吊起钢管桩放入机架内,依靠机架上平台的上抱桩器进行管桩上部定位,依靠机架下平台的下抱桩器进行管桩斜度定位,依靠钢管桩自重进行初步沉桩,浮吊吊着液压锤对钢管桩进行插打沉桩作业到设计位置,而后载将机架转动到下一钢管桩工位后重复前述步骤继续进行钢管桩插打沉桩。浮吊不用铰锚换位的情况下就可以实现定点喂桩,机架自动导向定位落桩,使用一般的浮吊就可以完成插打沉桩作业,减少了其他设备的投入,提高了施工效率,保证了工期。

## 附图说明

- [0031] 图1为图3的1-1剖视图即本发明导向架未作业的立面图。
- [0032] 图2为图3的2-2剖视图。
- [0033] 图3为图1中的3-3剖视图。
- [0034] 图4为图1中的5-5剖视图。
- [0035] 图5为图1中的4-4剖视图。
- [0036] 图6为图1中的6-6剖视图。
- [0037] 图7为本发明中抱桩器的结构示意图。
- [0038] 图8为本发明中锚固连接的结构示意图。
- [0039] 图中:10-机架,11-上平台,12-下平台,13-垫片,14-抱桩器,141-大臂,142-小臂,143-伸缩臂,20-施工平台转盘,21-施工平台,22-锚固装置,221-垫座,222-U型螺栓。

## 具体实施方式

- [0040] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。
- [0041] 参见图1至8所示,本发明实施例提供一种定位打桩导向架,包括机架10,用于驱动机架10旋转的施工平台转盘20,机架10的上下两端分别设置有上平台11和下平台12,上平台11和下平台12上均设置有抱桩器14,
- [0042] 位于上平台11的抱桩器14即上抱桩器的腹腔中心与机架10中心轴线在一定范围内重合,用于浮吊的定点吊装;
- [0043] 位于下平台12的抱桩器14即下抱桩器与下平台12之间设置有伸缩油缸,伸缩油缸推动下抱桩器水平移动,下抱桩器用于钢管桩抱紧和定位;
- [0044] 其中,施工平台转盘20与下平台12之间设置有垫片13,空载时,垫片1连接施工平台转盘20和下平台12,若旋转施工平台转盘20带动机架10转动。
- [0045] 其中,抱桩器14包括一对大臂141、一对小臂142和两对伸缩臂143,大臂141与小臂142铰接,大臂141、小臂142受油缸活塞杆伸缩而转动,伸缩臂143相对于抱合中心径向垂直设置。
- [0046] 一种定位打桩导向架的施工方法,具体步骤如下:
- [0047] 步骤1,将浮吊、运输船、导向架依次直线排列;
- [0048] 步骤2,空载时,进行机架10的转动换位,施工平台转盘20带动机架10转动到一定角度的施工位置后,通过锚固装置22将机架10固定于施工平台21上;
- [0049] 其中,锚固装置22包括垫座221和U型螺栓222,垫座221位于下平台12和施工平台21之间,U型螺栓222连接下平台12、垫座221和施工平台21;
- [0050] 步骤3,浮吊吊起钢管桩放入机架10内,上平台11上的上抱桩器进行钢管桩上部定位,下平台12上的下抱桩器进行钢管桩斜度定位,依靠钢管桩自重进行初步沉桩,浮吊吊着液压锤对钢管桩进行插打沉桩作业至设计位置;
- [0051] 其中,步骤3中钢管桩吊装、插打作业的具体步骤如下,
- [0052] 1)浮吊缓慢放下钢管桩至上抱桩器的腹腔内,操作上抱桩器,进行钢管桩的粗定位;

[0053] 2) 浮吊继续下放钢管桩至下抱桩器的腹腔内,操作驱动机构驱动下抱桩器沿施工平台转盘20径向移动,下抱桩器推动钢管桩沿径向外推至设计斜向角度;

[0054] 3) 操作下抱桩器,进行钢管桩的精确定位;

[0055] 4) 浮吊继续下放钢管桩,直至钢管桩的载荷传递至河床,浮吊卸荷,完成钢管桩的插打沉桩作业;

[0056] 步骤4,解除锚固装置22,重复步骤2机架10换位至下一钢管桩施工位置,重复步骤3,如此反复,完成所有钢管桩沉桩。

[0057] 本发明不局限于上述实施方式,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,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

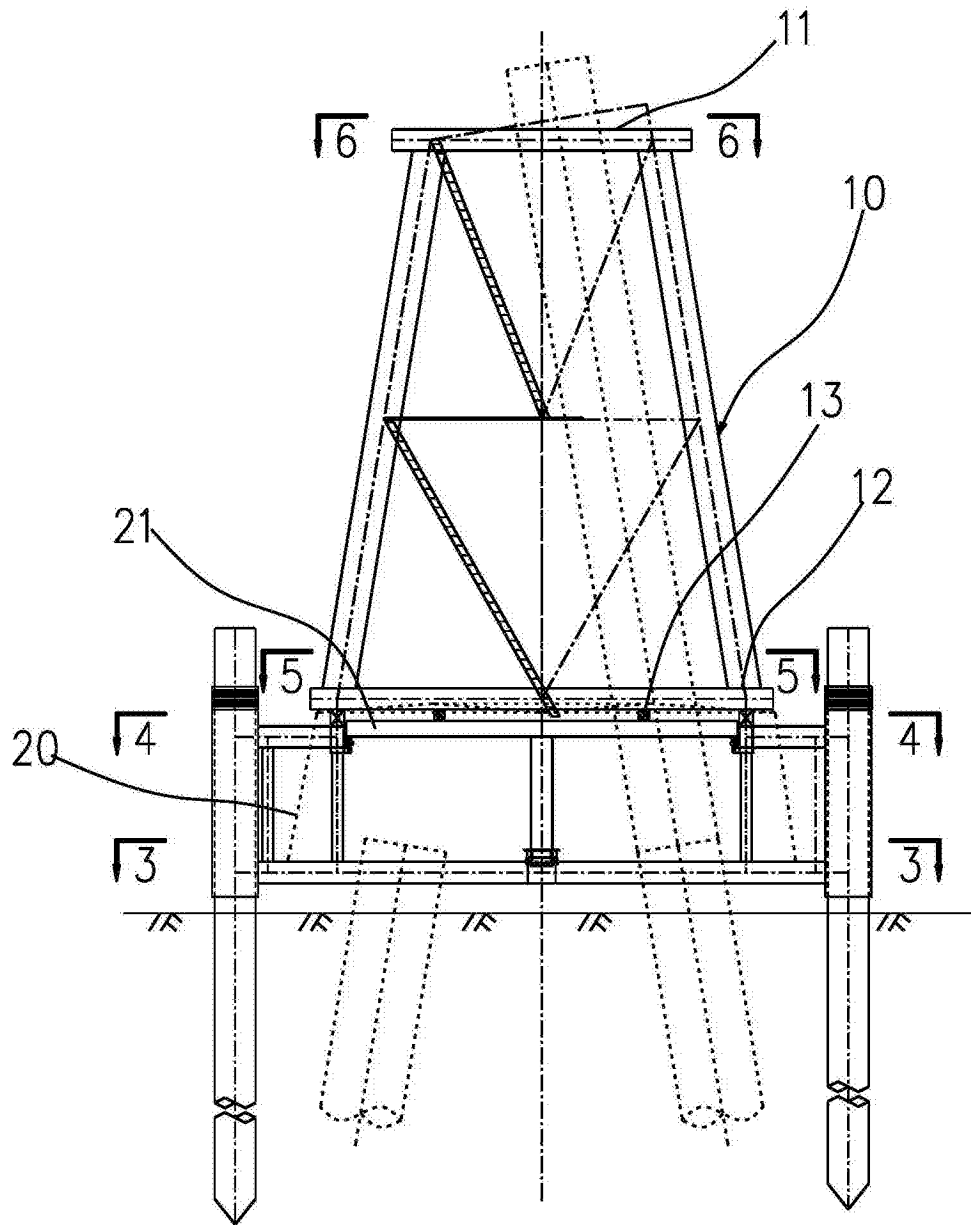


图1

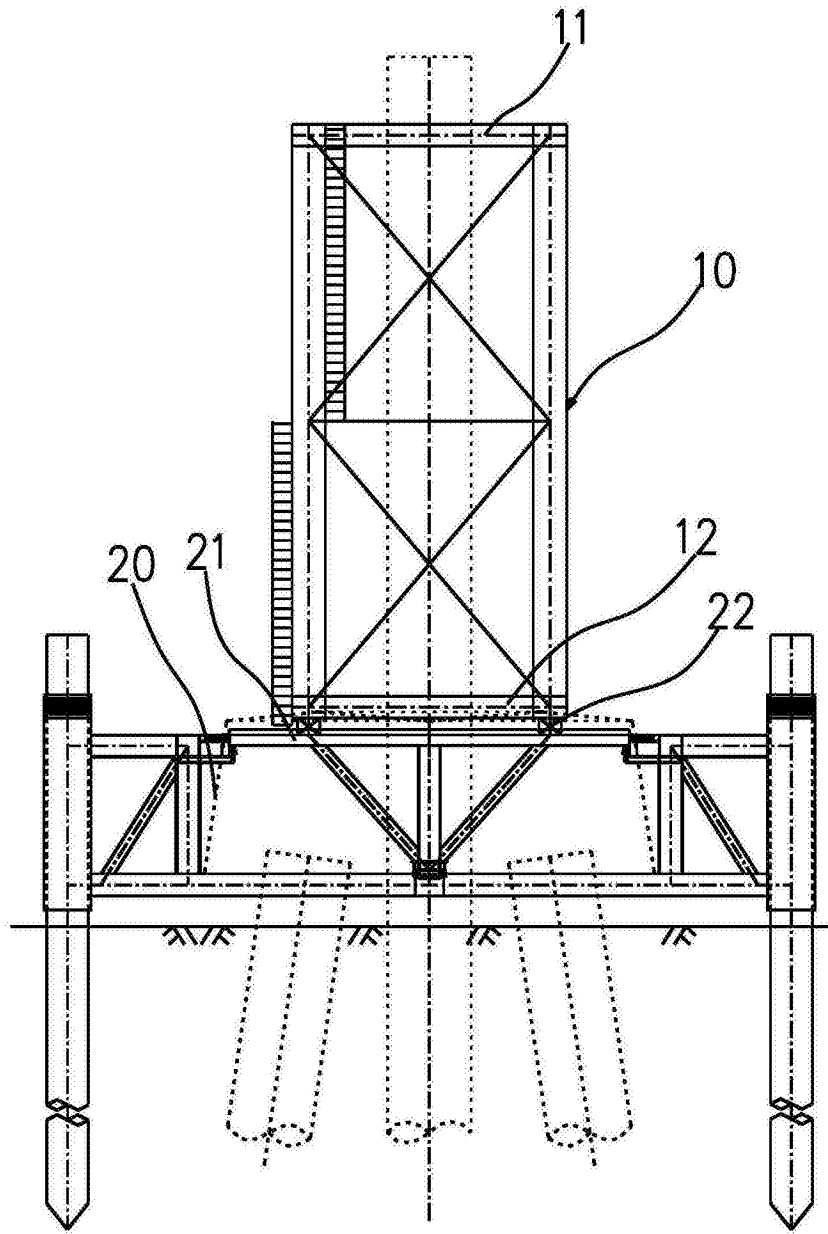


图2



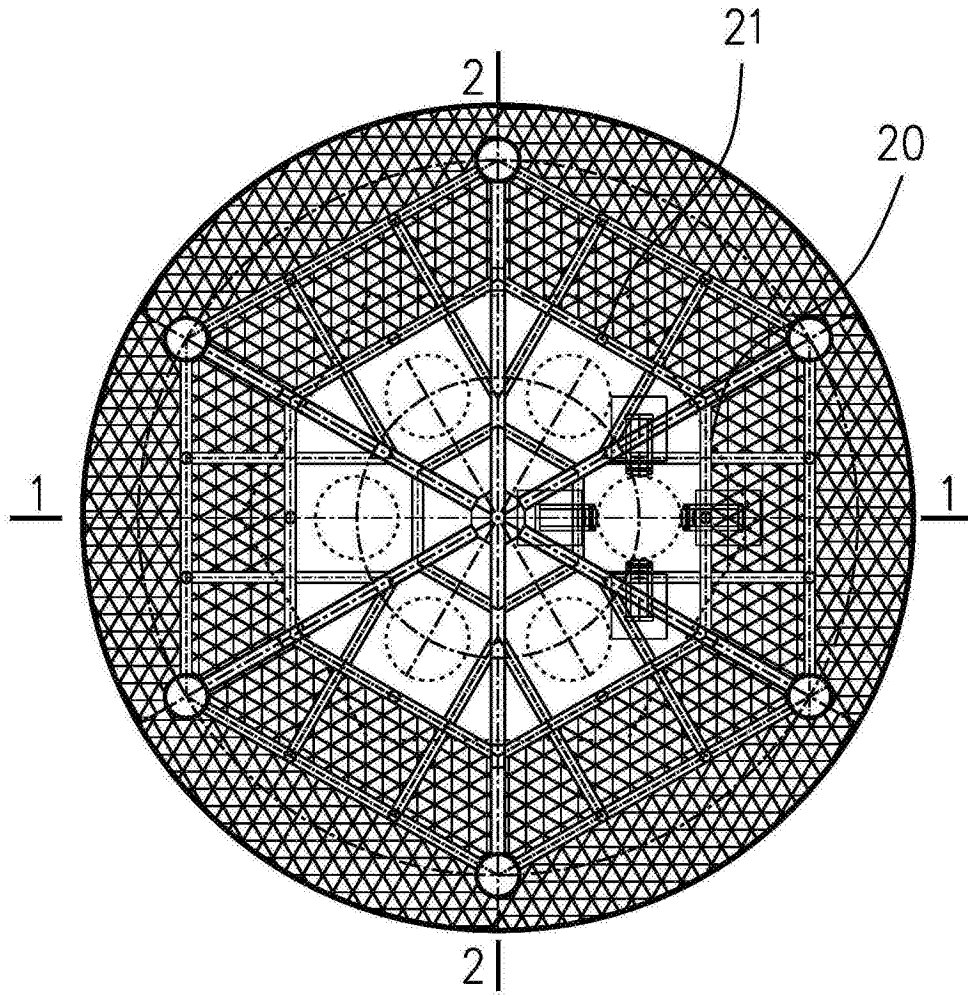


图3

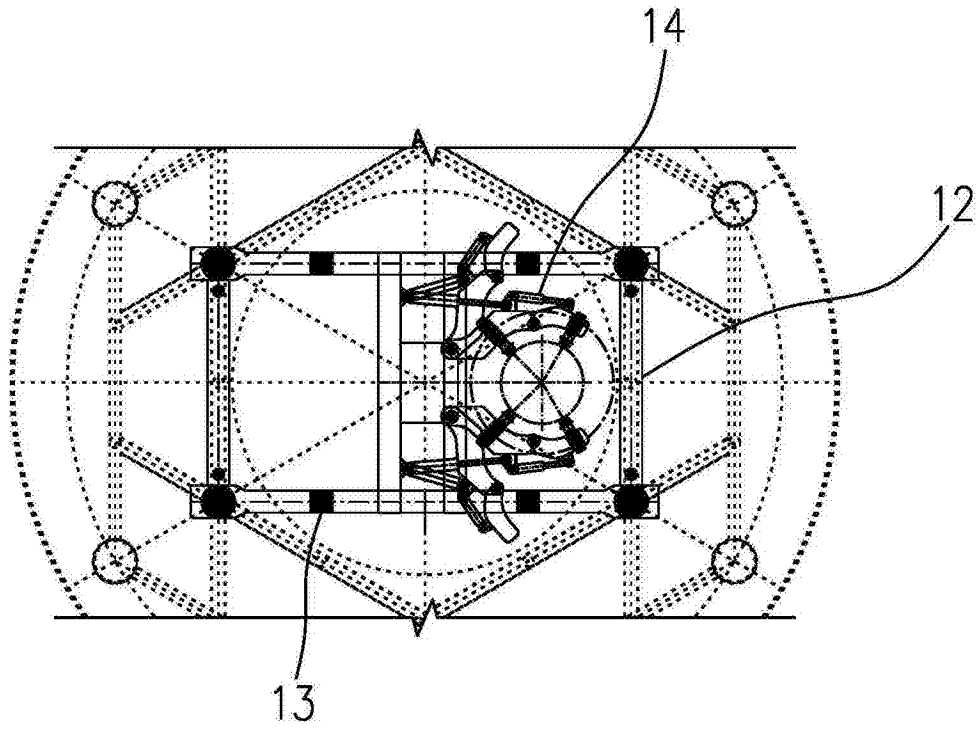


图4

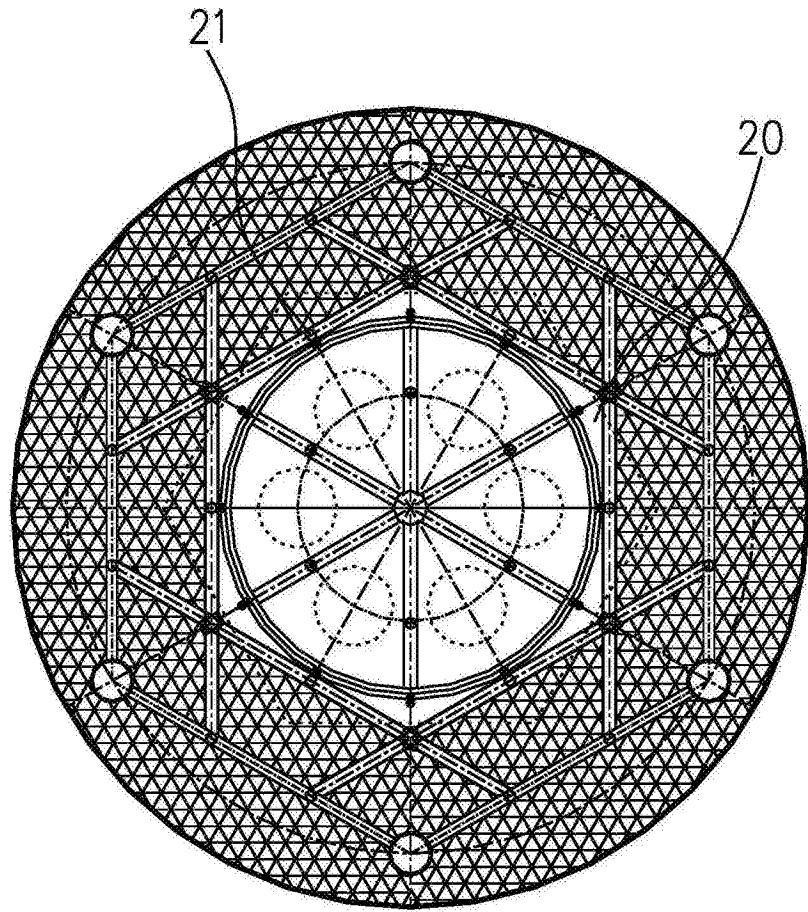


图5

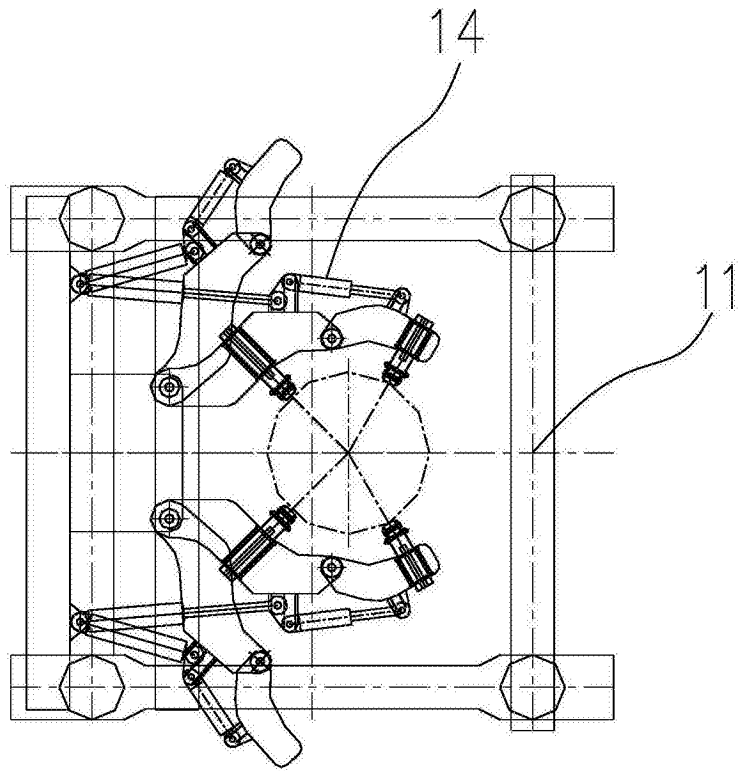


图6

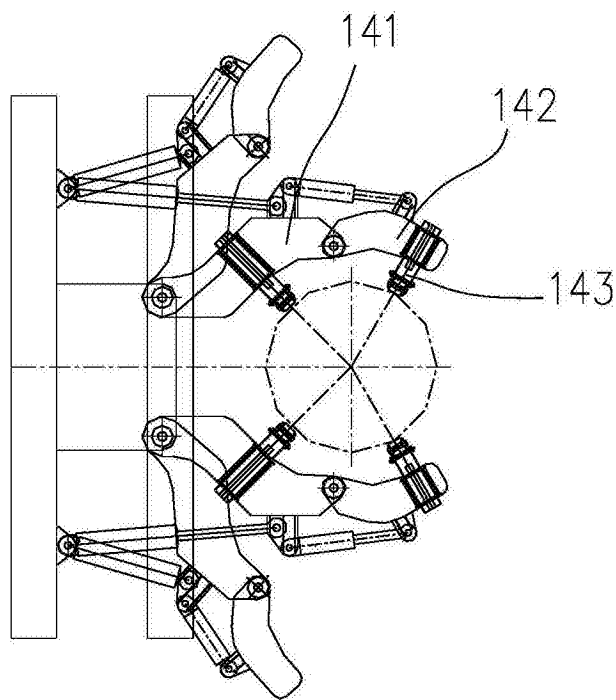


图7

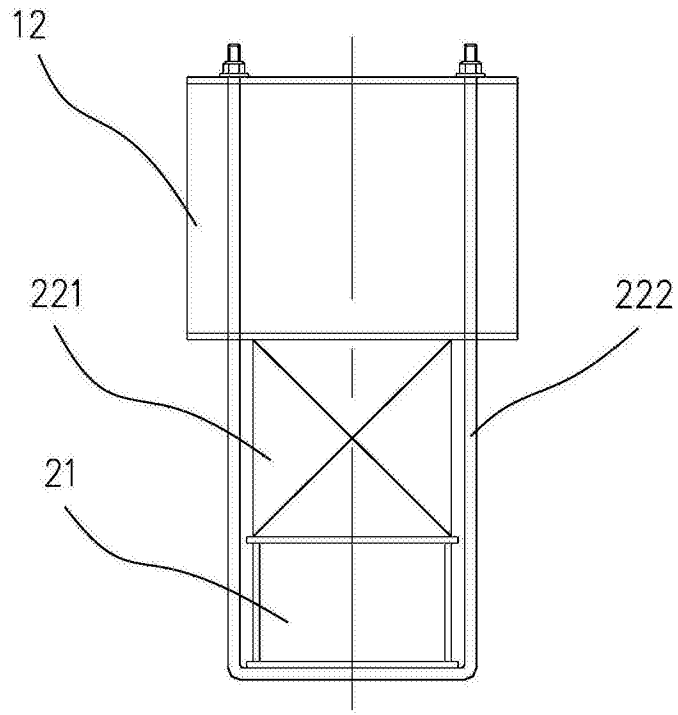


图8