



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106049972 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201610438503.6

(22)申请日 2016.06.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106049972 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 中国十九冶集团有限公司

地址 617000 四川省攀枝花市东区人民街
350号

(72)发明人 杨贵柏

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通
合伙) 51124

代理人 许泽伟

(51)Int.Cl.

E04H 12/34(2006.01)

E04H 12/30(2006.01)

(56)对比文件

JP 昭59-170370 A,1984.09.26,

CN 103195287 A,2013.07.10,

CN 101736904 A,2010.06.16,

CN 102051995 A,2011.05.11,

US 2011/0067353 A1,2011.03.24,

审查员 王昱宸

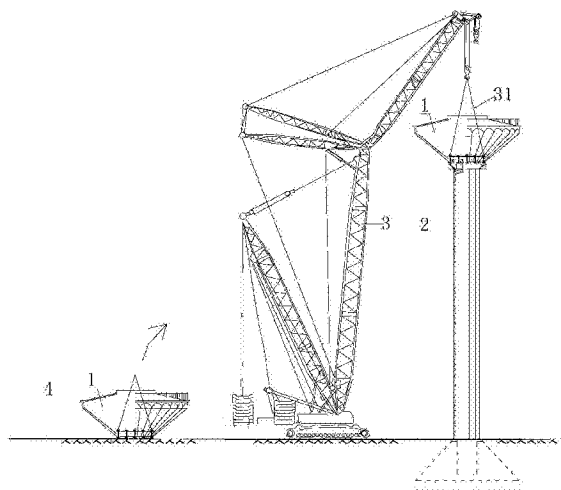
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

倒锥壳水塔水箱吊装就位系统及方法

(57)摘要

本发明涉及水塔建筑施工技术领域,尤其涉及一种倒锥壳水塔水箱吊装就位系统及方法。本发明公开的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,包括可将水箱从水塔筒身外部提升至水塔筒身顶部的提升装置,还包括设置在水箱的下环梁上的吊环装置和设置在水塔筒身顶部的至少两个楔形定位桩,楔形定位桩以水塔筒身顶面的中心为圆心呈圆环形排列,外接于所有楔形定位桩顶部的圆的直径比外接于所有楔形定位桩底部的圆的直径小,外接于所有楔形定位桩底部的圆的直径与下环梁的内径匹配。这种结构和方法能降低中小型倒锥壳水塔水箱提升施工成本、缩短施工工期。



1. 倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,其特征在於:包括可将水箱(1)从水塔筒身(2)外部提升至水塔筒身(2)顶部的提升装置(3),还包括设置在水箱(1)的下环梁(11)上的吊环装置(12)和设置在水塔筒身(2)顶部的至少两个楔形定位桩(21),楔形定位桩(21)以水塔筒身(2)顶面的中心为圆心呈圆环形排列,外接于所有楔形定位桩(21)顶部的圆的直径比外接于所有楔形定位桩(21)底部的圆的直径小,外接于所有楔形定位桩(21)底部的圆的直径与下环梁(11)的内径匹配;

所述吊环装置(12)包括环状的锚板(121)、吊架(122)及连接锚板(121)与吊架(122)的多根锚杆(123),锚板(121)和锚杆(123)的下杆部锚固于下环梁(11)内,吊架(122)位于下环梁(11)上方。

2. 倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,其特征在於:包括可将水箱(1)从水塔筒身(2)外部提升至水塔筒身(2)顶部的提升装置(3),还包括设置在水箱(1)的下环梁(11)上的吊环装置(12)和设置在水塔筒身(2)顶部的至少两个楔形定位桩(21),楔形定位桩(21)以水塔筒身(2)顶面的中心为圆心呈圆环形排列,外接于所有楔形定位桩(21)顶部的圆的直径比外接于所有楔形定位桩(21)底部的圆的直径小,外接于所有楔形定位桩(21)底部的圆的直径与下环梁(11)的内径匹配;

所述吊环装置(12)包括多根呈“工”字形的锚杆(123)和吊架(122),锚杆(123)的顶部固定在吊架(122)下侧,锚杆(123)的下杆部锚固于下环梁(11)内,吊架(122)位于下环梁(11)上方。

3. 根据权利要求1或2所述的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,其特征在於:所述吊架(122)包括圆环板(1221)、设置在圆环板(1221)上的“十”字形的加强板(1222)和均匀设置在圆环板(1221)上的多个吊环(1223)。

4. 根据权利要求1或2所述的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,其特征在於:所述楔形定位桩(21)焊接于位于水塔筒身(2)顶部的环梁钢牛腿(22)上。

5. 根据权利要求1或2所述的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,其特征在於:所述楔形定位桩(21)的数目为4至8个。

6. 根据权利要求1或2所述的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,其特征在於:所述提升装置(3)为履带式重型吊车。

7. 倒锥壳水塔水箱吊装就位方法,其特征在於,采用如权利要求1或2所述的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,包括如下步骤:

S1、在水塔筒身(2)外地面(4)预制水箱(1),与水塔筒身(2)同时施工,水箱预制中要在下环梁(11)上安装吊环装置(12);

S2、对预制的水箱(1)与完工的水塔筒身(2)进行养护;

S3、对提升装置(3)及用于提升装置(3)的吊绳(31)进行力学计算,确保吊装的安全性;

S4、利用提升装置(3)将水箱(1)吊运至水塔筒身(2)顶部,然后将水箱(1)缓慢地沿楔形定位桩(21)置放于设计轴线及高程;

S5、在环梁钢牛腿(22)的底部焊接预埋件,并将环梁钢牛腿(22)的顶部与水箱(1)的下环梁(11)焊接牢固;

S6、在环梁钢牛腿(22)区域内浇灌环梁砼(23),将水箱(1)与水塔筒身(2)永久固定在一起。

倒锥壳水塔水箱吊装就位系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水塔建筑施工技术领域,尤其涉及一种倒锥壳水塔水箱吊装就位系统及方法。

背景技术

[0002] 倒锥壳水塔上部包括塔身和水箱,均由钢筋砼浇筑而成,是钢厂热轧、冷轧等生产工艺线必不可少的工程组成部分。

[0003] 现有的中小型倒锥壳水塔水箱吊装就位常规施工方法是:先进行水塔筒身的施工,待水塔筒身施工完毕后,在围绕水塔筒身的地面上先预制水箱,水箱预制完毕后,在筒身顶部安装液压提升平台,在筒身外壁布满提升杆,通过千斤顶缓慢提升至筒身顶部。这种施工方法存在工期长、成本高,水箱易碰撞筒壁等安全隐患的缺点。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题是:提供一种能降低中小型倒锥壳水塔水箱提升施工成本、缩短施工工期的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统及方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,包括可将水箱从水塔筒身外部提升至水塔筒身顶部的提升装置,还包括设置在水箱的下环梁上的吊环装置和设置在水塔筒身顶部的至少两个楔形定位桩,楔形定位桩以水塔筒身顶面的中心为圆心呈圆环形排列,外接于所有楔形定位桩顶部的圆的直径比外接于所有楔形定位桩底部的圆的直径小,外接于所有楔形定位桩底部的圆的直径与下环梁的内径匹配。

[0006] 进一步的是,所述吊环装置包括环状的锚板、吊架及连接锚板与吊架的多根锚杆,锚板和锚杆的下杆部锚固于下环梁内,吊架位于下环梁上方。

[0007] 进一步的是,所述吊环装置包括多根呈“工”字形的锚杆和吊架,锚杆的顶部固定在吊架下侧,锚杆的下杆部锚固于下环梁内,吊架位于下环梁上方。

[0008] 进一步的是,所述吊架包括圆环板、设置在圆环板上的“十”字形的加强板和均匀设置在圆环板上的多个吊环。

[0009] 进一步的是,所述楔形定位桩焊接于位于水塔筒身顶部的环梁钢牛腿上。

[0010] 进一步的是,所述楔形定位桩的数目为4至8个。

[0011] 进一步的是,所述提升装置为履带式重型吊车。

[0012] 本发明解决其技术问题所采用的倒锥壳水塔水箱吊装就位方法,包括如下步骤:

[0013] S1、在水塔筒身外地面预制水箱,与水塔筒身同时施工,水箱预制中要在下环梁上安装吊环装置;

[0014] S2、对预制的水箱与完工的水塔筒身进行养护;

[0015] S3、对提升装置及用于提升装置的吊绳进行力学计算,确保吊装的安全性;

[0016] S4、利用提升装置将水箱吊运至水塔筒身顶部,然后将水箱缓慢地沿楔形定位桩置放于设计轴线及高程;

[0017] S5、在环梁钢牛腿的底部焊接预埋件,并将环梁钢牛腿的顶部与水箱的下环梁焊接牢固;

[0018] S6、在环梁钢牛腿区域内浇灌环梁砼,将水箱与水塔筒身永久固定在一起。

[0019] 本发明的有益效果是:由于采用可将水箱从水塔筒身外部提升至水塔筒身顶部的提升装置,节约了液压提升平台一套及筒身外壁布满的一批提升杆,降低成本,并且能避免传统水箱在筒身外壁液压提升中,水箱易碰撞筒壁等安全隐患;由于在对水塔筒身进行施工的同时进行在其外部地面上进行水箱预制,可准确找中,施工方便,并且水箱预制与筒身滑模同时进行,可缩短工期。

附图说明

[0020] 图1是本发明涉及的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统的一个实施例的工作动态示意图;

[0021] 图2是本发明涉及的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统的一个实施例的局部结构示意图;

[0022] 图3是图2的A-A向剖视图;

[0023] 图4是本发明涉及的吊架的一个实施例的结构示意图;

[0024] 图中零部件、部位及编号:水箱1、下环梁11、吊环装置12、锚板121、吊架122、圆环板1221、加强板1222、吊环1223、锚杆123、水塔筒身2、楔形定位桩21、环梁钢牛腿22、环梁砼23、筒身顶板24、提升装置3、吊绳31、地面4。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。

[0026] 如图1至图4所示,本发明公开的倒锥壳水塔水箱吊装就位系统,包括可将水箱1从水塔筒身2外部提升至水塔筒身2顶部的提升装置3,提升装置3可以选用履带式重型吊车,履带式重型吊车的吊运重量可以在300~500吨之间;还包括设置在水箱1的下环梁11上的吊环装置12和设置在水塔筒身2顶部的至少两个楔形定位桩21,楔形定位桩21以水塔筒身2顶面的中心为圆心呈圆环形排列,外接于所有楔形定位桩21顶部的圆的直径比外接于所有楔形定位桩21底部的圆的直径小,外接于所有楔形定位桩21底部的圆的直径与下环梁11的内径匹配。此处的楔形定位桩21为楔形块结构,如同2所示,楔形块状的楔形定位桩21的上端尺寸小,下端尺寸大,即从上端至下端尺寸逐渐变大,即所有楔形定位桩21上部围成的圆圈的外接圆直径较小,下部围成的圆圈的外接圆直径较大,即所有楔形定位桩21围成的圆圈的外接圆直径从上至下逐渐变大,并且保证所有楔形定位桩21底部围成的圆圈的外接圆直径与水箱1的下环梁11的内径匹配,那么,在进行水箱1与水塔筒身2顶部的对接时,水箱1的下环梁11部位可以顺着排列成圆环形的楔形定位桩21向下滑动,最终方便地完成对接。由于采用提升装置3吊装水箱1,节约了传统方法中使用的液压提升平台及筒身外壁布满的提升杆,也就节约了成本。并且,由于是从水塔筒身2外部将水箱1吊运至水塔筒身2的顶部,因此,在施工过程中,可以在对水塔筒身2进行滑模施工的同时,在其外面的地面上进行水箱1的预制,这种施工方法可以大大缩短整个水塔的施工工期。操作过程中,将提升装置3的

吊绳31系在吊环装置12上,然后启动提升装置,让水箱1按照图1中箭头的方向将上升,当水箱1到达水塔筒身2的顶部时,水箱1的下环梁11部位顺着排列成圆环形的楔形定位桩21向下滑动,最终完成对接。由于将吊环装置12设置在水箱1底部的下环梁11上,相当于将水箱1从其底部托起,不会对水箱结构造成破坏和影响。

[0027] 具体,为了使吊环装置12固定牢固,如图2所示,所述吊环装置12包括环状的锚板121、吊架122及连接锚板121与吊架122的多根锚杆123,锚板121和锚杆123的下杆部锚固于下环梁11内,吊架122位于下环梁11上方。锚板121可以是整体式的圆环状,也可以是有多块弧形板拼接而成的圆环状。锚杆123的一端固定在锚板211上,另一端固定在吊架122上,起到连接的作用。锚板121的面积较大,可以增加整个吊环装置12与下环梁11之间锚固的稳定性,并且提升水箱1时,也不容易破坏水箱1的结构。当然,所述吊环装置12可以包括多根呈“工”字形的锚杆123和吊架122,锚杆123的顶部固定在吊架122下侧,锚杆123的下杆部锚固于下环梁11内,吊架122位于下环梁11上方。“工”字形的锚杆123同样具有增加吊环装置12在下环梁11内的锚固面积的作用。

[0028] 具体,为了保证吊架122的结构稳定性,如图4所示,所述吊架122包括圆环板1221、设置在圆环板1221内侧的“十”字形的加强板1222和均匀设置在圆环板1221上的多个吊环1223。加强板1222可以增加圆环板1221的结构稳定性。当然,也可以使锚杆123向圆环板1221的上方伸出一段,将这伸出的一段折弯成吊环的形状。

[0029] 具体,为了增加楔形定位桩21的稳定性,所述楔形定位桩21焊接于位于水塔筒身2顶部的环梁钢牛腿22上。楔形定位桩21的数目可以为4至8个。

[0030] 本发明公开的倒锥壳水塔水箱吊装就位方法,包括如下步骤:

[0031] S1、在水塔筒身2外地面4预制水箱1,与水塔筒身2同时施工,水箱预制中要在下环梁11上安装吊环装置12;

[0032] S2、对预制的水箱1与完工的水塔筒身2进行养护;

[0033] S3、对提升装置3及用于提升装置3的吊绳31进行力学计算,确保吊装的安全性;

[0034] S4、利用提升装置3将水箱1吊运至水塔筒身2顶部,然后将水箱1缓慢地沿楔形定位桩21置放于设计轴线及高程;

[0035] S5、在环梁钢牛腿22的底部焊接预埋件,并将环梁钢牛腿22的顶部与水箱1的下环梁11焊接牢固;

[0036] S6、在环梁钢牛腿22区域内浇灌环梁砼23,将水箱1与水塔筒身2永久固定在一起。

[0037] 水箱预制与水塔筒身同时施工,可以大大缩短水塔的施工工期;采用吊运装置将水箱从水塔筒身的外部吊运至水塔筒身的顶部,可以避免传统水箱在水塔筒身外壁液压提升中,水箱易碰撞水塔筒身筒壁的安全隐患。

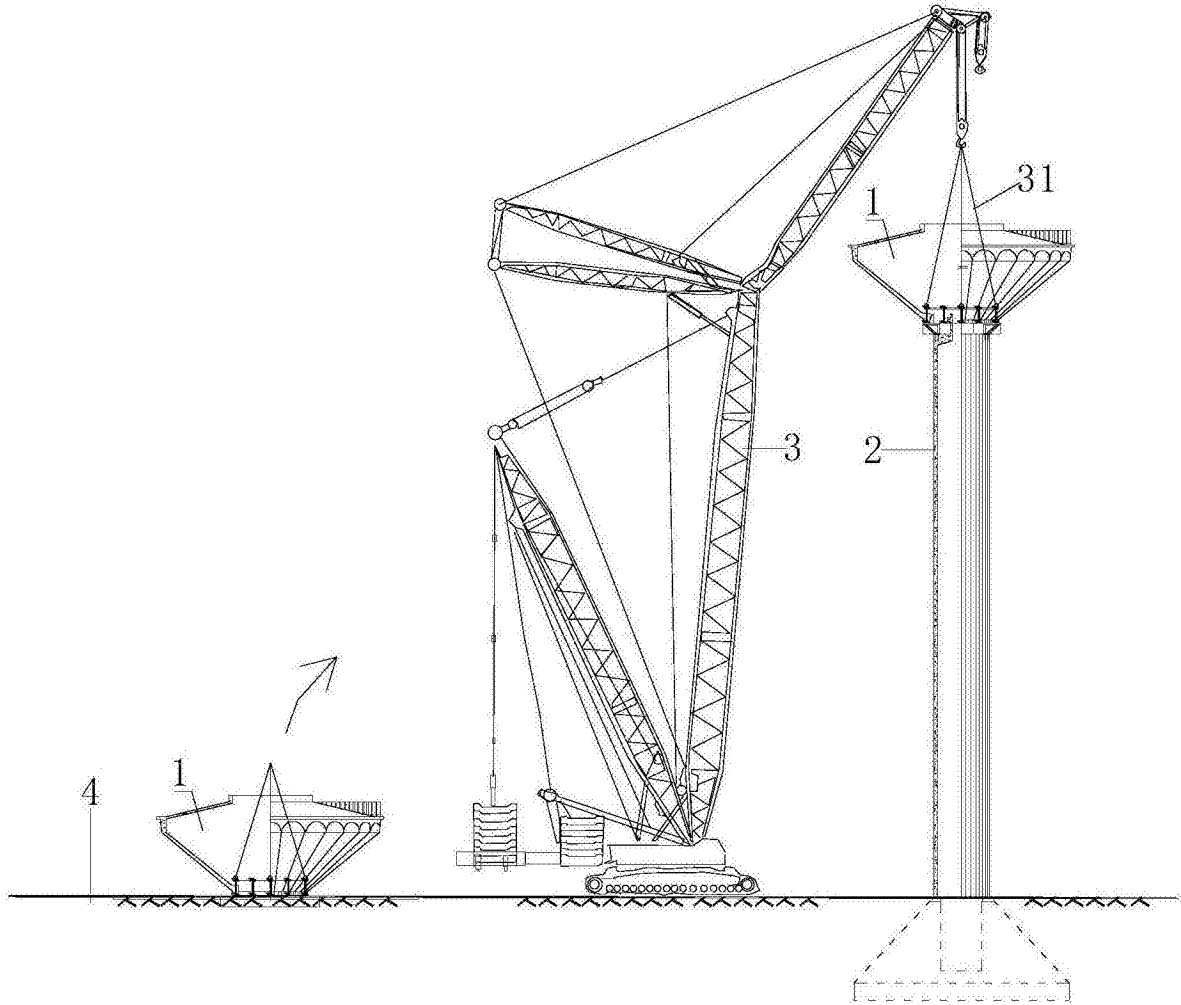


图1

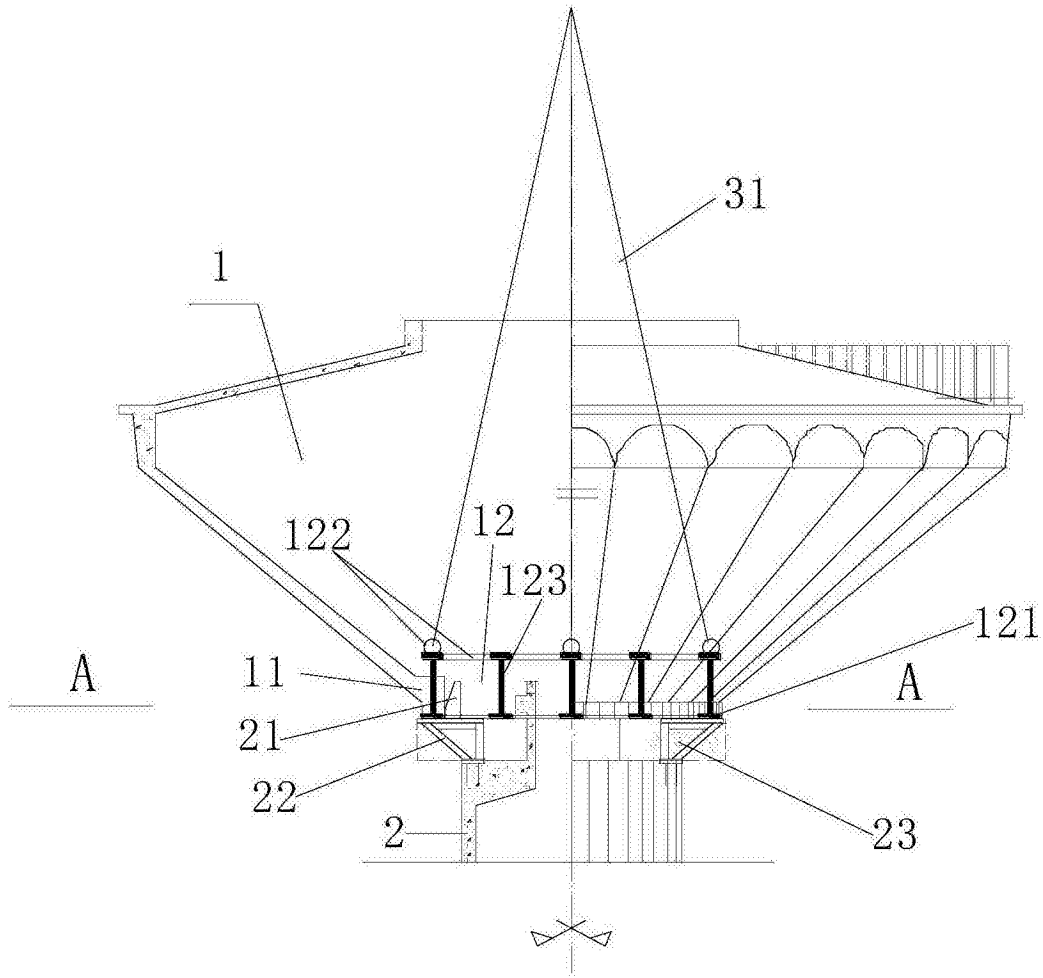


图2

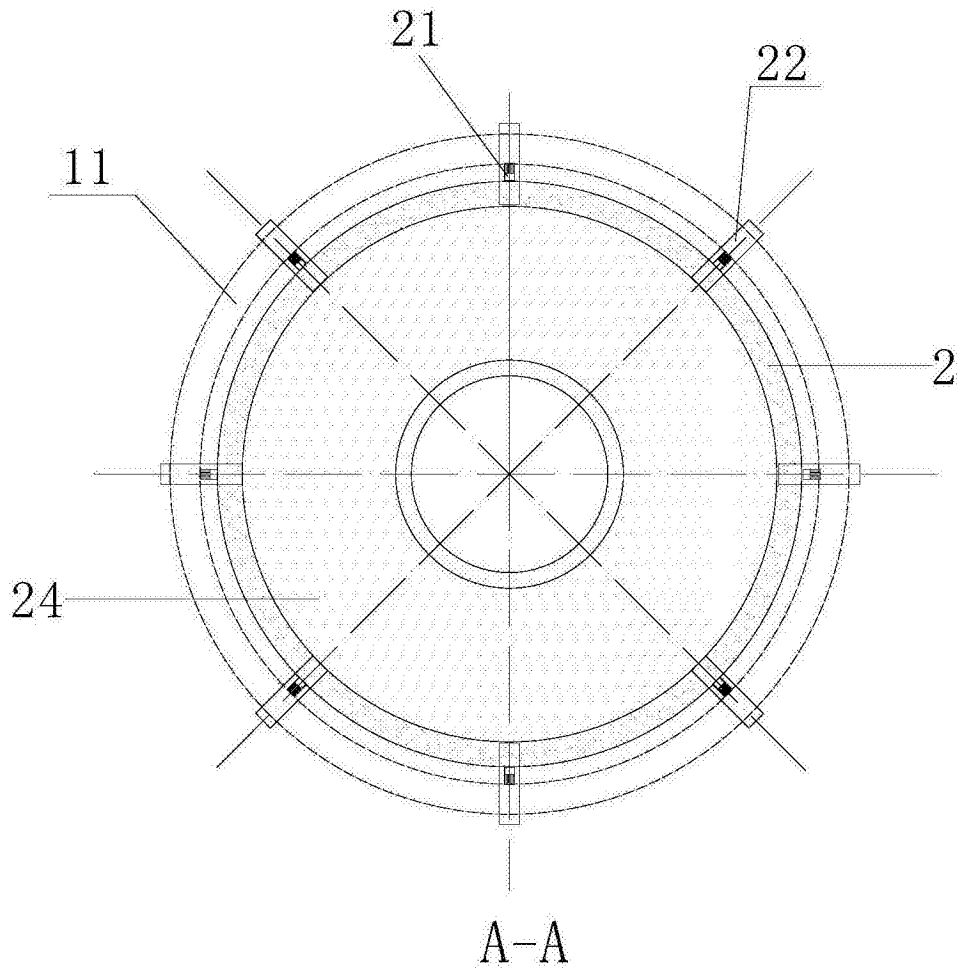


图3

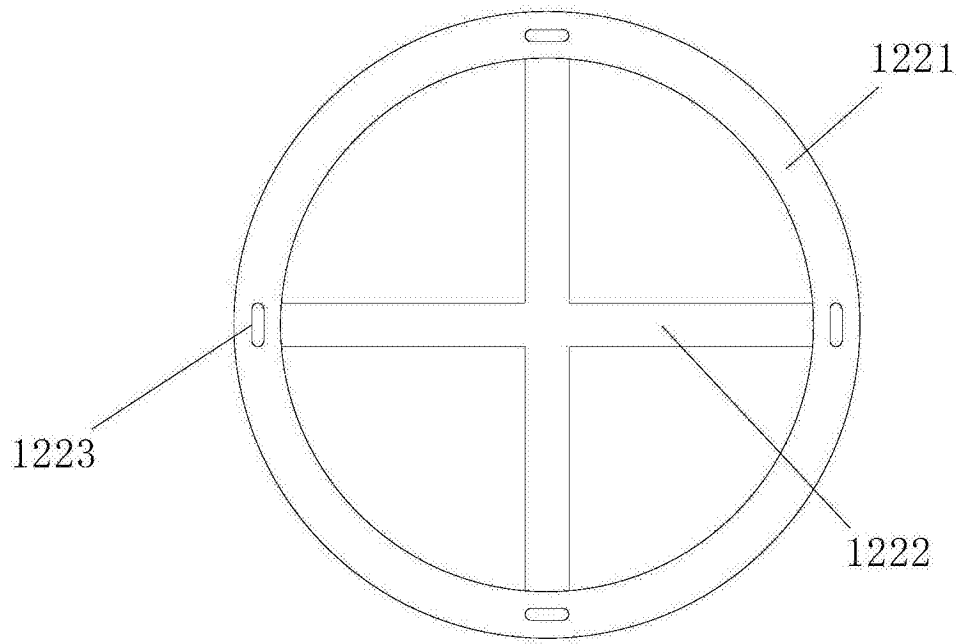


图4