



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109109137 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201810575504.4

(22)申请日 2018.06.06

(71)申请人 北京天杉高科风电科技有限责任公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区康定街19号1号楼401

(72)发明人 刘艳军 徐瑞龙 丛欧

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 刘林涛

(51)Int.Cl.

B28B 7/00(2006.01)

B28B 7/02(2006.01)

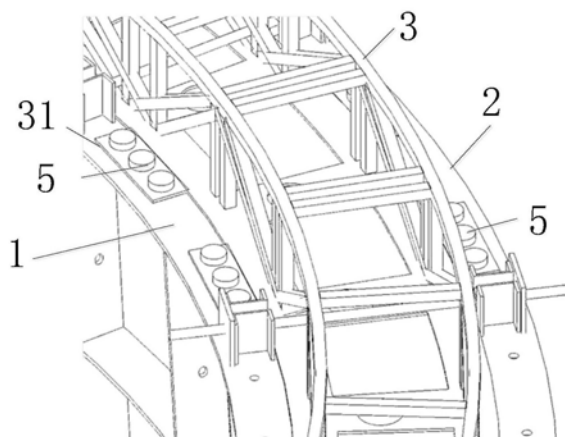
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种风机塔架用模具及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种风机塔架用模具及其制作方法,风机塔架用模具的型腔的顶面设置有第一连接件,在所述顶模与所述第一连接件相对应的区域设置有与所述第一连接件相连接的第二连接件。本发明中,第一连接件预制在内模和外模的顶部,可以起到导向的作用,当需要将顶模安装在内模与外模的顶部时,直接将顶模上的第二连接件安装在第一连接件上即可,安装过程便捷且位置准确性高。同时,通过第一连接件与第二连接件的配合,可以将内模与外模的顶部连接为一体,提高整个模具顶部的连接稳定性。



1. 一种风机塔架用模具,其特征在于,包括:
模具结构以及可调节支撑系统;
所述模具结构包括:
内模(1)和外模(2),所述外模(2)设置在所述内模(1)的外侧,所述内模(1)与所述外模(2)之间构成形成塔架的型腔;
顶模(3)和底模(4),分别设置在所述型腔的顶部和底部。
2. 根据权利要求1所述的风机塔架用模具,其特征在于,还包括可拆卸地设置在所述型腔的顶面的第一连接件(5),所述顶模(3)与所述第一连接件(5)相对应的区域设置有与所述第一连接件(5)相连接的第二连接件(31);所述第一连接件(5)为两组,所述两组第一连接件(5)径向相对。
3. 根据权利要求2所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述第一连接件(5)为安装在型腔顶部预定位置上的定位件,通过所述第二连接件(31)与所述定位件连接,将所述顶模(3)准确安装在所述型腔的预定位置处。
4. 根据权利要求3所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述定位件为设置在所述型腔顶部位置的嵌入槽,所述第二连接件(31)为与所述嵌入槽相适配的嵌入件。
5. 根据权利要求3或4所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述第一连接件(5)与所述定位件均采用磁性材质构成,二者通过磁力完成连接。
6. 根据权利要求2所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述第二连接件(31)为分别设置在所述顶模(3)内圆周和外圆周位置的耳板,所述耳板上设置有与所述定位件相连接的定位销孔(311)。
7. 根据权利要求6所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述第二连接件(31)的外边缘可根据所述内模(1)或者所述外模(2)的形状调整。
8. 根据权利要求7所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述耳板上还设置有若干个螺栓孔(312),所述内模(1)和所述外模(2)分别与所述螺栓孔(312)相对应的部位设置有加固螺栓。
9. 根据权利要求1-8中任一所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述可调节支撑系统包括:
梁(10),可拆卸地设置在所述内模(1)的圆心位置;
顶杆螺栓(7),所述顶杆螺栓(7)自身长度可调地连接在所述梁(10)与所述内模(1)之间。
10. 根据权利要求9所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述内模圆心与所述梁(10)相对应的部位设置有预埋件,所述梁(10)可拆卸地安装在所述预埋件上。
11. 根据权利要求10所述的风机塔架用模具,其特征在于,
所述梁(10)的顶端设置有顶部开口;
所述预埋件上设置有定位标识点(12),所述梁(10)安装在所述预埋件位置时,通过所述梁(10)的所述顶部开口观察所述梁(10)的轴线与所述定位标识点的重合度。
12. 根据权利要求9-11任一所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述梁(10)上套设有
多角连接件(6),所述顶杆螺栓(7)连接在所述多角连接件(6)的外侧壁上。
13. 根据权利要求12所述的风机塔架用模具,其特征在于,所述顶杆螺栓(7)包括:

中心管 (71) ;

两根活动杆 (72) , 分别插设在所述中心管 (71) 的两端内, 所述活动杆 (72) 与两根所述中心管 (71) 之间通过反向螺纹连接。

14. 根据权利要求9所述的风机塔架用模具, 其特征在于, 所述可调节支撑系统还包括:

可调节斜撑梁 (11) , 其一端连接地面或底座, 一端连接梁 (10) , 支撑梁 (10) 并调节梁 (10) 相对地面或底座的角度。

15. 根据权利要求14所述的风机塔架用模具, 其特征在于, 所述可调节斜撑梁包括:

中心管;

两根活动杆, 分别插设在所述中心管的两端内, 所述活动杆与两根所述中心管之间通过反向螺纹连接。

16. 根据权利要求1-15任一所述的风机塔架用模具, 其特征在于, 所述底模 (4) 、所述内模 (1) 和所述外模 (2) 之间通过对拉螺栓 (8) 连接在一起, 所述底模 (4) 包括:

水平板 (41) , 夹设在所述内模 (1) 及所述外模 (2) 之间;

两块对称且垂直连接在所述水平板 (41) 下部的槽钢 (42) , 两块所述槽钢 (42) 之间设置有水平支撑梁 (44) , 所述对拉螺栓 (8) 依次穿过两块所述槽钢 (42) ;

托板 (43) , 呈水平状设置在所述槽钢 (42) 内, 用以放置封浆条。

17. 一种根据权利要求1-16中任一所述的风机塔架用模具的制作方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

S1. 安装底模 (4) ;

S2. 安装梁 (10) 或中心管并对中;

S3. 安装内模 (1) 并调整梁或中心管与内模的距离;

S4. 安装顶模 (3) ;

S5. 安装外模 (2) 。

一种风机塔架用模具及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风机塔架制作模具技术领域,具体涉及一种风机塔架用模具及其制作方法。

背景技术

[0002] 风机塔架在风力发电机组中是一个承上启下的支撑体,对上它承载数十到数百吨重的主机重量,向下与基础连接。

[0003] 传统的现浇钢混风机塔架模具均为高空作业,其施工周期长,无法实现标准化操作,同时工程质量难以得到可靠保证。加之目前塔架产品更新换代很快,而塔架产品的更新则会导致以前模具的废弃。

发明内容

[0004] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的现浇塔架出现的上述问题的缺陷。

[0005] 为此,本发明提供一种风机塔架用模具,外模设置在所述内模的外侧,内模与外模之间构成形成塔架的型腔;顶模和底模分别设置在所述型腔的顶部和底部部位,通过外模、内模、顶模和底模形成模具结构。同时,在所述型腔的顶面设置有径向相对的两组第一连接件(5),第一连接件可以一体成型在型腔顶面,也可以在型腔顶面上补充安装,在所述顶模与所述第一连接件相对应的区域设置有与所述第一连接件相连接的第二连接件。本发明中,第一连接件为安装在型腔顶部预定位置上的定位件,通过所述第二连接件与所述定位件连接,将所述顶模准确安装在所述型腔的预定位置处。第二连接件预制在内模和外模的顶部,可以起到导向的作用,当需要将顶模安装在内模与外模的顶部时,直接将顶模上的第一连接件安装在第二连接件上即可,安装过程便捷且位置准确性高。

[0006] 本发明中,第一连接件与第二连接件具有多种形式。优选地,所述定位件可以为设置在所述型腔顶部位置的嵌入槽,所述第二连接件为与所述嵌入槽相适配的嵌入件,所述第二连接件通过嵌入所述嵌入槽中完成二者之间的连接。

[0007] 另一种优选的方式,第一连接件与所述定位件均采用磁性材质构成,二者通过磁力完成连接,第一连接件与第二连接件通过磁力便可完成导向和连接的动作。

[0008] 第三种优选的方式,所述第二连接件可以为设置在所述顶模两侧位置的耳板,所述耳板上设置有与所述定位件相连接的定位销孔。在耳板上位于所述定位销孔两侧的位置处设置有螺栓孔,所述内模和/或所述外模与所述螺栓孔相对应的部位设置有加固螺栓。第二连接件的外边缘可根据所述内模或者所述外模的形状调整。

[0009] 本发明中,所述的风机塔架用模具还包括可调节支撑系统,其包括有如下组件:

[0010] 梁,自身可拆卸地设置在所述内模的圆心位置处。若干根顶杆螺栓自身长度可调节地连接在所述梁与所述内模的内壁之间,通过调节顶杆螺栓的长度,可以调整内模相对水平面的倾斜角度,进而确定内模与外模之间形成的塔架的形状。同时,所述梁上套设有多个角

连接件,若干根所述顶杆螺栓逐一连接在所述多角连接件的外侧壁上。

[0011] 本发明提供的顶杆螺栓的具体结构如下,其包括:中心管;两根活动杆分别插设在所述中心管的两端内,所述活动杆与两根所述中心管之间通过反向螺纹连接,所述中心管受到外力作用后发生转动,然后带动两根所述活动杆发生相互靠近或远离的运动,进而完成对顶杆螺栓长度的调节以及内模倾斜角度的调节。

[0012] 本发明中,为了实现梁自身的装配,在内模圆心与梁相对应的部位设置有预埋件,所述梁可拆卸地安装在所述预埋件上。同时,为了确保安装的精确性,在梁的顶端设置有顶部开口,预埋件上设置有定位标识点,梁安装在所述预埋件位置时,通过梁的顶部开口观察所述梁的轴线与所述定位标识点的重合度,从而确定梁的位置是否准确。

[0013] 在梁安装完成后,需要调节梁相对地面的角度,为此,本发明中引入了可调节斜撑梁,其一端连接地面或底座,一端连接梁。可调节斜撑梁包括:中心管;两根活动杆,分别插设在中心管的两端内,所述活动杆与两根所述中心管之间通过反向螺纹连接。通过调节中心管,使得两个活动杆发生彼此靠近或远离的动作,进而调节梁的角度。

[0014] 本发明中,为了实现顶杆螺栓与内模及梁之间的连接,两根所述活动杆靠近所述内模的一端设置有连接孔,第三连接件一端与所述连接孔连接,另一端与所述内模连接。

[0015] 本发明中,所述底模、所述内模和所述外模之间通过对拉螺栓连接在一起,通过对拉螺栓,可以起到将三者稳定连接的作用。本发明中,所述底模结构如下,其包括:水平板,夹设在所述内模及所述外模之间;两块对称且垂直连接在所述水平板下部的槽钢,两块所述槽钢之间设置有水平支撑梁,通过水平支撑梁,可以起到对两块槽钢进行加固的作用。所述对拉螺栓依次穿过两块所述槽钢;以及托板,呈水平状设置在所述槽钢内,托板用以放置封浆条。

[0016] 本发明中,一种风机塔架用模具的制作方法,包括如下步骤:首先安装底模,然后安装梁或中心管并进行对中,然后安装内模并调整梁或中心管与内模的距离,具体地,将顶杆螺栓连接在所述梁与所述内模之间,同时对所述顶杆螺栓进行长度调整,通过调整所述顶杆螺栓的长度以调整风机塔架的形状。然后安装顶模,将顶模的第二连接件连接在内模的第一连接件处,最后安装外模,将所述顶模上设置的第二连接件连接在位于所述外模顶面的第一连接件上。

[0017] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0018] 1. 本发明提供的风机塔架用模具,设置有可调节支撑系统,通过可调节支撑系统,可以调节内模的尺寸以及型腔的形状,进而调整最终制得的风机塔架的形状。通过设置可调节支撑系统,可以高效快速的改变需要制作的风机塔架的尺寸,进而通过一套模具,可以制作不同规模及尺寸的风机塔架,高效且节约成本。

[0019] 2. 本发明提供的风机塔架用模具,在所述型腔的顶面设置有第一连接件,在所述顶模与所述第一连接件相对应的区域设置有与所述第一连接件相连接的第二连接件。

[0020] 本发明中,第一连接件预制在内模和外模的顶部,可以起到导向的作用,当需要将顶模安装在内模与外模的顶部时,直接将顶模上的第二连接件安装在第一连接件上即可,安装过程便捷且位置准确性高。同时,通过第一连接件与第二连接件的配合,可以将内模与外模的顶部连接为一体,提高整个模具顶部的连接稳定性。

[0021] 3. 本发明提供的风机塔架用模具,梁设置在所述内模的圆心位置处,起到在中心

进行支撑定位的作用,若干根顶杆螺栓自身长度可调地连接在所述梁与所述内模的内壁之间,通过调节顶杆螺栓的长度,可以调整内模相对水平面的倾斜角度,进而确定内模与外模之间形成的塔架的形状,提高了模具对于不同形状的塔架的适应能力。

[0022] 4. 本发明提供的风机塔架用模具,顶杆螺栓包括:中心管;两根活动杆分别插设在所述中心管的两端内,所述活动杆与两根所述中心管之间通过反向螺纹连接,所述中心管受到外力作用后发生转动,然后带动两根所述活动杆发生相互靠近或远离的运动,进而完成对顶杆螺栓长度的调节以及内模倾斜角度的调节。本发明中提供的顶杆螺栓,可以有效地将中心管的转动转化为活动杆的直线运动,结构简单同时传动过程稳定。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0024] 图1为本发明提供的所述顶模与内模和外模之间的连接示意图;

[0025] 图2为本发明提供的风机塔架用模具的俯视图;

[0026] 图3为本发明提供的顶杆螺栓的结构示意图;

[0027] 图4为本发明提供的梁与顶杆螺栓的结构示意图;

[0028] 图5为本发明提供的第三连接件与顶杆螺栓的结构示意图;

[0029] 图6为本发明提供的耳板的不同结构示意图;

[0030] 图7为本发明提供的底模的结构示意图;

[0031] 图8为本发明提供的所述模具中顶杆螺栓、梁和可调节斜撑梁之间的连接示意图;

[0032] 图9为本发明提供的所述梁与预埋件之间连接时的俯视图。

[0033] 附图标记说明:

[0034] 1-内模;2-外模;3-顶模;31-第二连接件;311-定位销孔;312-螺栓孔;4-底模;41-水平板;42-槽钢;43-托板;44-水平支撑梁;45-容纳管;46-封口钢板;5-第一连接件;6-多角连接件;7-顶杆螺栓;71-中心管;72-活动杆;73-连接孔;74-限位螺栓;8-对拉螺栓;9-第三连接件;10-梁;11-可调节斜撑梁;12-定位标识点;13-连接孔。

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0039] 如图1和图2所示,本发明首先提供了一种风机塔架用模具,外模2设置在所述内模1的外侧,内模1与外模2之间构成形成塔架的型腔;顶模3和底模4分别设置在所述型腔的顶部和底部部位,外模、内模、顶模和底模形成模具结构,在顶模3上设置有开孔,在进行塔架的浇筑时,将混凝土浇灌进入到型腔内部。同时,本发明提供的制作模具中还设置有底座,模具结构坐落在底座上。作为变型,模具结构可以单独设置在地面上,此时无需单独设置底座。

[0040] 本发明中,为了实现顶模3与内外模2之间的连接,在所述型腔的顶面设置有第一连接件5,在所述顶模3与所述第一连接件5相对应的区域设置有与所述第一连接件5相连接的第二连接件31。

[0041] 本发明中,第一连接件5为安装在型腔顶部预定位置上的定位件,通过所述第二连接件31与所述定位件连接,将所述顶模3准确安装在所述型腔的预定位置处。第一连接件预制在内模1和外模2的顶部,可以起到导向的作用,当需要将顶模3安装的内模1与外模2的顶部时,直接将顶模3上的第一连接件5安装在第二连接件31上即可,安装过程便捷且位置准确性高。

[0042] 具体地,本发明中第一连接件5与第二连接件31具有多种形式。优选地,所述定位件可以为设置在所述型腔顶部位置的嵌入槽,所述第二连接件31为与所述嵌入槽相适配的嵌入件,所述第二连接件31通过嵌入所述嵌入槽中完成二者之间的连接,然后通过固定件如螺栓或者焊接等完成最后的固定工作。

[0043] 另一种优选的方式,可以将第一连接件5与所述定位件均采用磁性材质构成,当所述第二连接件31靠近第一连接件5时,二者之间通过磁力便可以完成引动以及连接动作,具体地,磁力可以是有磁石产生,也可以是通过设置电磁装置得以实现。

[0044] 如图1所示,第三种优选的方式,所述第二连接件31可以为设置在所述顶模3两侧位置的耳板,所述耳板上设置有与所述定位件相连接的定位销孔311,定位件为定位螺栓。本发明中,在耳板上位于所述定位销孔311两侧的位置处设置有螺栓孔312,所述内模1和所述外模2与所述螺栓孔312相对应的部位设置有加固螺栓。作为变型,所述螺栓孔312可以设置在其它位置,如定位销孔311的一侧等。

[0045] 本发明中,第一连接件(定位螺栓)采用可拆卸的方式连接在型腔的顶面上,可以使螺纹连接,也可以是过盈连接。作为可变换的方式,第一连接件5与型腔顶面可以一体成型,此时第一连接件与内模或外模之间采用一体浇筑形式制成。

[0046] 具体地,耳板通过焊接的方式连接在顶模3的两侧,耳板的形状并不固定,其外边缘可以根据内模1或外模2的形状进行调整,如图6所示,图中给出了耳板多种不同的形式。从图6中可以看出,耳板的轮廓线可以使直线加弧线结构,也可以是双弧线结构。例如,当与耳板相接触的顶模呈外凸状时,与顶模相连接的耳板的弧线对应呈外凸圆弧状。同样的,当

与耳板相接触的顶模呈内凹状时,与顶模相连接的耳板的弧线对应呈内凹陷圆弧状。通过多种不同规格的耳板,可以使耳板稳定贴合在顶模的外轮廓处,进而提高耳板的连接稳定性。

[0047] 如图4和图5所示,本发明中,所述的风机塔架用模具还包括梁9,设置在所述内模1或外模2的圆心位置处。所述梁9上套设有多个连接件6,本发明中,所述多个连接件采用了八角螺母,八根顶杆螺栓7自身长度可调地逐一连接在所述八角螺母6的外侧壁上。通过调节顶杆螺栓7的长度,可以调整内模1相对水平面的倾斜角度,进而确定内模1与外模2之间形成的塔架的形状。

[0048] 如图3所示,本发明提供的顶杆螺栓7的具体结构如下,其包括:中心管71,在中心管71两端的内部上成型有内螺纹;两根活动杆72,分别插设在所述中心管71的两端内,所述活动杆72与两根所述中心管71之间通过反向螺纹连接,所述中心管71受到外力作用后发生转动,然后带动两根所述活动杆72发生相互靠近或远离的运动,进而完成对顶杆螺栓7长度的调节以及内模1倾斜角度的调节。同时,为了防止中心管71相对活动杆72发生松动,在中心管71的端部设置有限位螺栓74,限位螺栓74紧固在中心管71的端部,防止中心管71与活动杆72之间出现相对运动。

[0049] 如图3所示,本发明中,为了实现顶杆螺栓7与内模1及梁9之间的连接,两根所述活动杆72靠近所述内模1的一端设置有连接孔73,第三连接件9一端与所述连接孔73连接,另一端与所述内模1连接。

[0050] 如图7所示,本发明中,所述底模4、所述内模1和所述外模2之间通过对拉螺栓8连接在一起,通过对拉螺栓8,可以起到将三者稳定连接的作用。本发明中,所述底模4结构如下,其包括:水平板41,夹设在所述内模1及所述外模2之间;两块对称且垂直连接在所述水平板41下部的槽钢42,两块所述槽钢42之间设置有水平支撑梁44,通过水平支撑梁44,可以起到对两块槽钢42进行加固的作用。所述对拉螺栓8依次穿过两块所述槽钢42;以及托板43,呈水平状设置在所述槽钢42内,托板43用以放置封浆条。同时,在水平板41下方设置有容纳管45,容纳管45用以放置抽拔帮,封口钢板46用以封闭容纳管45的敞口。

[0051] 本发明中,如图9所示,为了实现梁自身的装配,在内模圆心与梁相对应的部位设置有预埋件,所述梁可拆卸地安装在所述预埋件上。

[0052] 如图9所示,预埋件可以是预埋锚筋、也可以是设置在底座或者地面上的螺栓。同时,在梁的下方设置有连接钢板,在连接钢板上设置有连接孔13,预埋锚筋或者螺栓等连接件通过连接孔13将梁进行固定。

[0053] 如图9所示,为了确保安装的精确性,在梁的顶端设置有顶部开口,预埋件上设置有定位标识点12,梁安装在所述预埋件位置时,通过梁的顶部开口12观察所述梁的纵向轴线与所述定位标识点12的重合度,从而确定梁12的位置是否准确。

[0054] 如图8所示,本发明提供的梁安装完成后,需要调节梁相对地面的角度,为此,本发明中引入了可调节斜撑梁11,可调节斜撑梁11其一端连接地面或底座,一端连接梁10。具体地,可调节斜撑梁包括:中心管;两根活动杆,分别插设在中心管的两端内,所述活动杆与两根所述中心管之间通过反向螺纹连接。通过调节中心管,使得两个活动杆发生彼此靠近或远离的动作,进而调节梁的角度。

[0055] 本发明中,可调节斜撑梁11与顶杆螺栓7可以采用相同的结构。

[0056] 本发明同时提供了一种风机塔架用模具的制作方法,包括如下步骤:首先安装底模,然后安装梁10或中心管,在安装过程中通过调整梁纵向轴线与定位标识点12的重合度,或者调整中心管,来确定梁10是否对中,同时通过调整可调节斜撑梁11,调整梁10相对地面的角度。然后安装内模并将所述顶杆螺栓连接在所述梁与所述内模之间,同时通过调整中心管对所述顶杆螺栓进行长度调整,通过调整所述顶杆螺栓的长度以调整风机塔架的形状。然后安装顶模,将顶模的第二连接件连接在内模的第一连接件处,最后安装外模,将所述顶模上设置的第二连接件连接在位于所述外模顶面的第一连接件上。

[0057] 上述的安装步骤不是唯一的,施工者可以安装实际情况对不同组件的安装顺序进行调整。

[0058] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

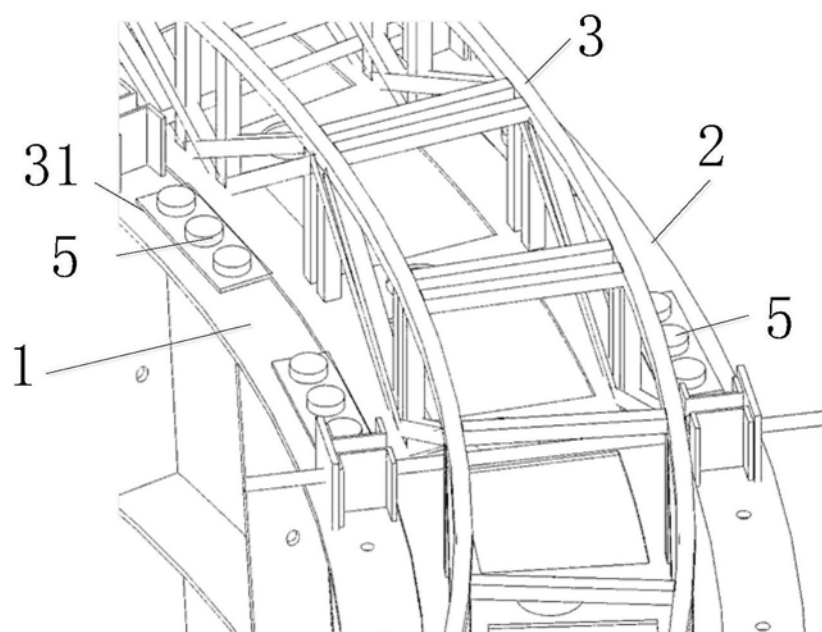


图1

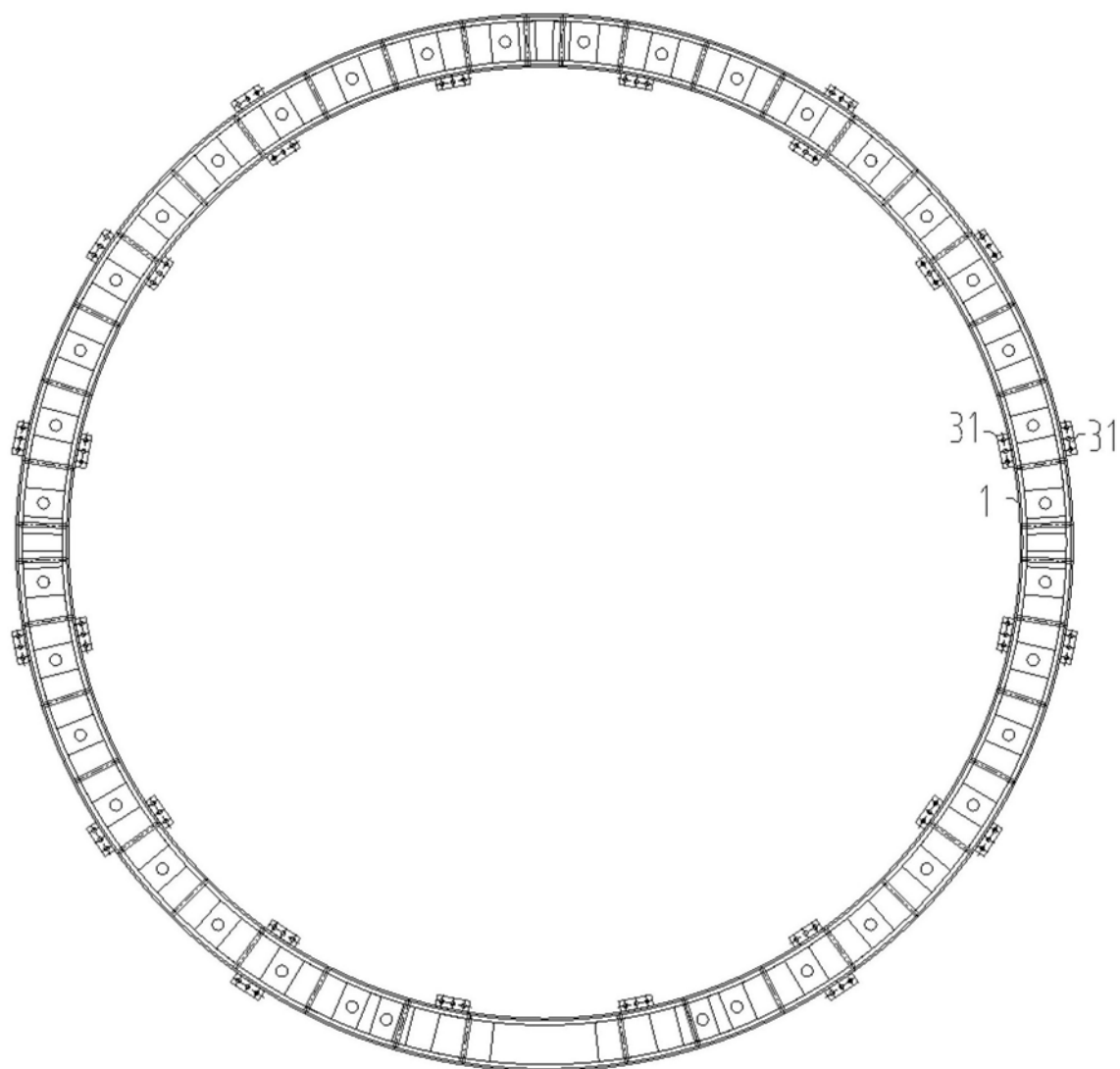


图2

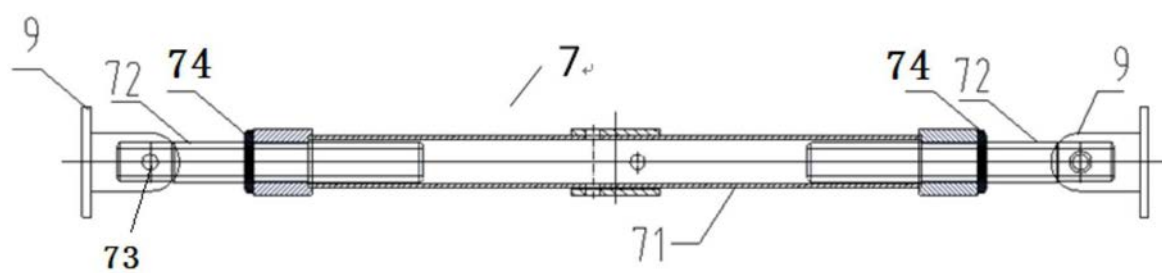


图3

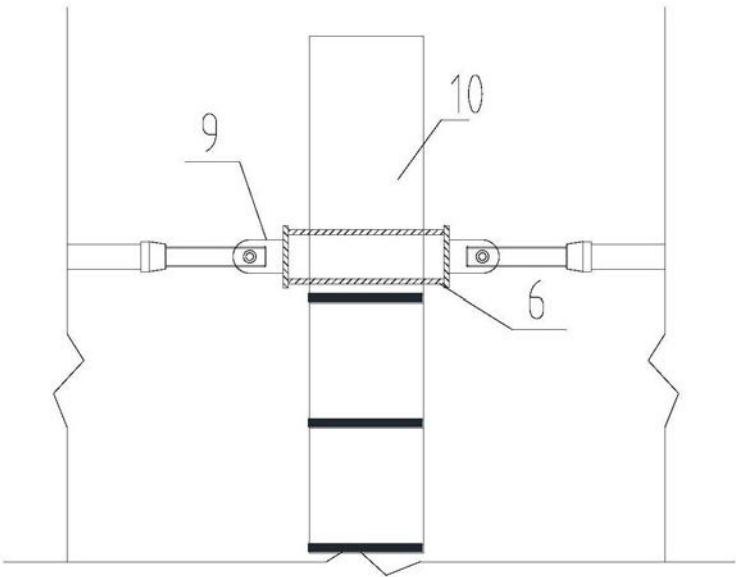


图4

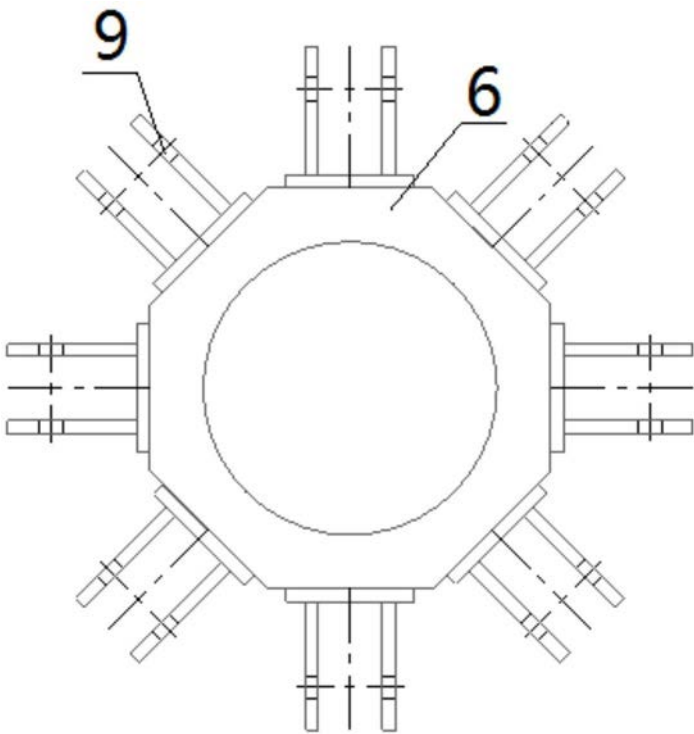


图5

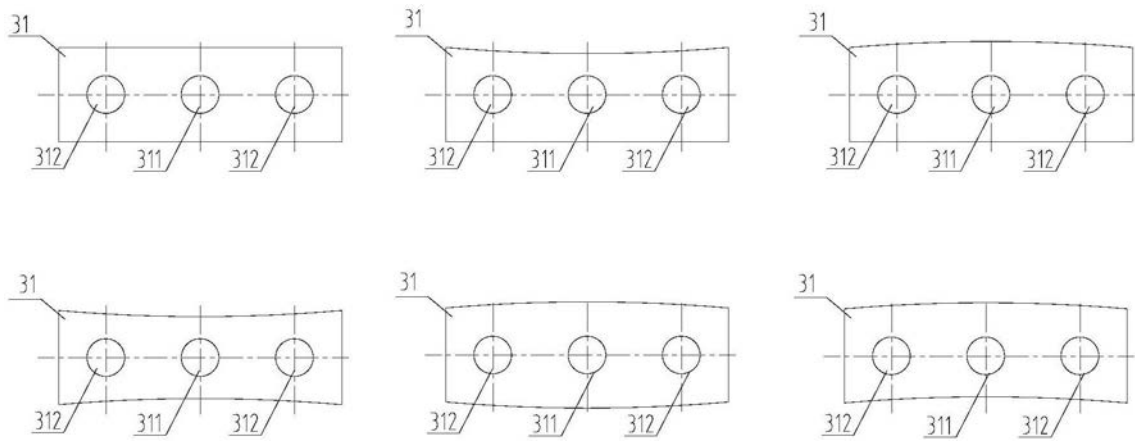


图6

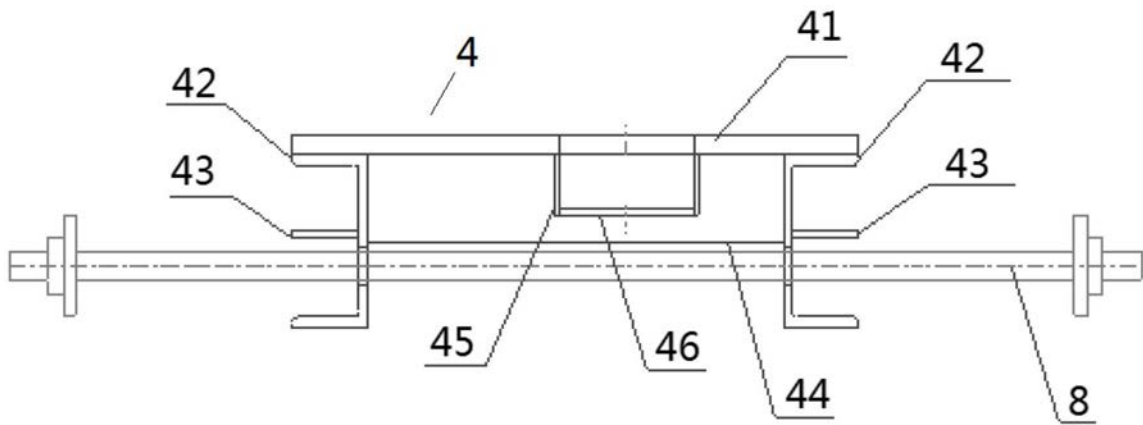


图7

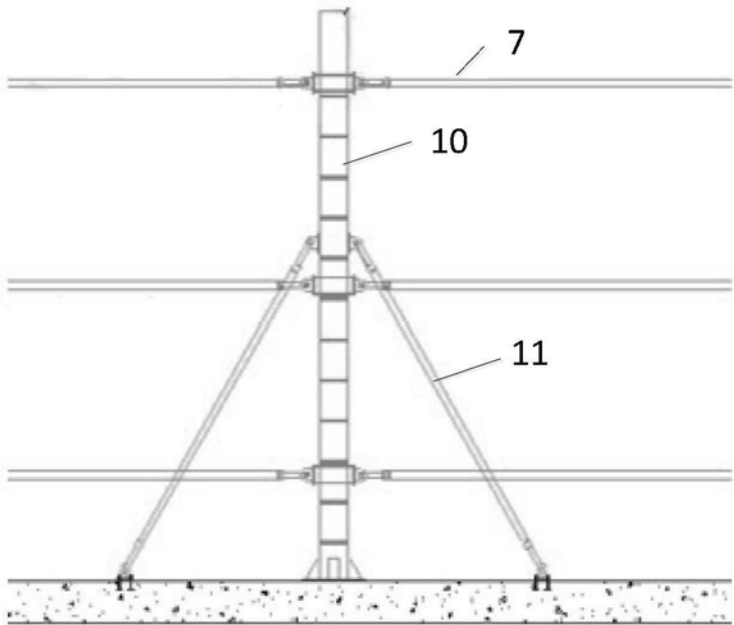


图8

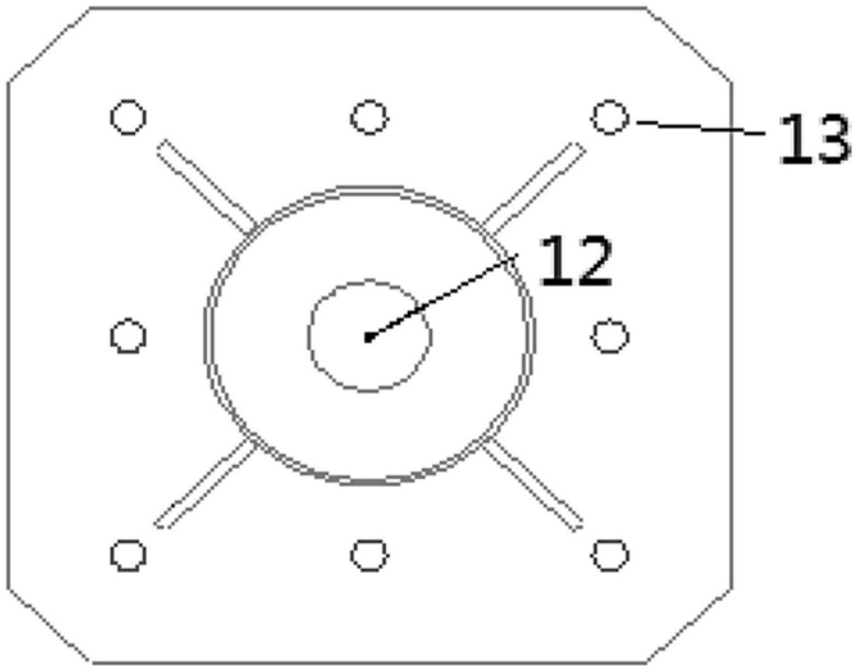


图9