



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117266519 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202311127058.8

(22) 申请日 2023.09.04

(71) 申请人 中煤第六十八工程有限公司

地址 273500 山东省济宁市邹城市矿建路1号

(72) 发明人 王博 丛云龙 吴赞 周天奇
付永 汤传建

(74) 专利代理机构 济宁众城专利事务所 37106
专利代理师 李效宁

(51) Int. Cl.

E04G 1/38 (2006.01)

E04G 5/00 (2006.01)

E04G 5/04 (2006.01)

E04G 5/06 (2006.01)

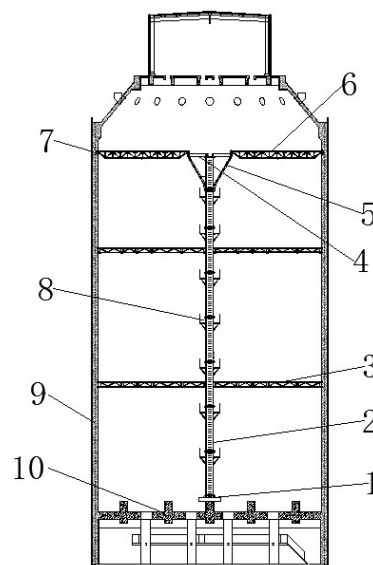
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

组装式筒仓仓顶支撑平台及安装方法

(57) 摘要

一种组装式筒仓仓顶支撑平台及安装方法，基础底座上方安装中心筒节架，中心筒节架相接构成中心筒，中心筒节架每隔一定高度安装附着件，中心筒节架安装到设计高度时其上端安装顶部圆盘，顶部圆盘下方与中心筒节架之间装有斜撑杆，在顶部圆盘边缘与筒仓顶部预留的安装槽之间设置若干桁架，所有的桁架呈放射状构成伞骨形；安装方法包括基础底座安装、中心筒安装、附着件安装、顶部圆盘安装、桁架安装和检查验收的步骤。本发明适用于不同直径、不同高度筒仓仓顶结构施工的支撑，采用组装式，具有重量轻、可周转、安全性高、施工快速、经济性高的特点，在筒仓工程施工中有成本优势，能促进仓顶结构支撑体系规范化、标准化；安装方法可以安全有效地实现本支撑平台的安装施工目的。



1. 一种组装式筒仓仓顶支撑平台,包括固定在筒仓底部仓底的基础底座,其特征在于:基础底座(1)上方安装中心筒节架(2),若干中心筒节架(2)相接构成中心筒,中心筒节架(2)每隔一定高度安装与筒仓内壁搭接的附着件(3),中心筒节架安装到设计高度时其上端安装顶部圆盘(4),顶部圆盘(4)下方与中心筒节架(2)之间装有斜撑杆(5),在顶部圆盘(4)边缘与筒仓顶部预留的安装槽(7)之间设置若干桁架(6),所有的桁架(6)呈放射状构成伞骨形,桁架(6)满铺钢跳板,钢跳板上方搭设满堂脚手架。

2. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:中心筒节架(2)为无缝钢管焊接而成的筒形结构,两节中心筒节架(2)连接部位增设有定位套管以提高中心筒节架安装精度。

3. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:两节中心筒节架(2)连接处的下方中心筒节架(2)上部设有工作平台(8),工作平台(8)为组合式可拆装钢平台。

4. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:在中心筒上下不同高度上安装附着件(3),附着件(3)一端安装在中心筒节架(2)上,附着件(3)的另一端与筒仓(9)筒壁预留的连接耳相连接,同一平面的附着件(3)沿周向均布3个或4个;附着件(3)由不同长度的节件组成,两端节件分别设置有调节丝杆。

5. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:中心筒节架(2)设有不同长度的规格。

6. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:桁架(6)由不同长度的桁架节拼接而成。

7. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:顶部圆盘(4)为等分的四瓣圆盘节(14)拼装而成。

8. 根据权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台,其特征在于:桁架(6)上方等距焊接设置钢管。

9. 一种如权利要求1所述的组装式筒仓仓顶支撑平台的安装方法,其特征在于采用以下步骤:

(1) 基础底座安装

检查筒仓仓底预埋固定螺栓外露长度及基础面平整度,使用塔吊将基础底座吊装到位,将基础底座落到基础面上,固定螺栓从基础底座的螺栓孔中伸出,固定螺栓上旋入螺母固定;

(2) 中心筒安装

在中心筒节架的上部安装工作平台,采用塔式起重机吊装将第一节中心筒节架通过螺栓连接固定在基础底座上,然后依次安装上面的中心筒节架,多节中心筒节架组装成设计高度的中心筒;

(3) 附着件安装

附着件采用抱箍式与中心筒节架连接固定,安装前须先在筒仓仓壁埋设预埋件,预埋件必须采用穿孔塞焊,附着件安装应随着中心筒安装同步进行,中心筒安装到第一层附着件安装位置,即可进行第一层附着件的安装,中心筒安装位置到第二层附着件位置时进行第二层附着件安装,依次类推,严禁安装完中心筒后统一安装附着件;安装时,先将附着件标准节进行组装,核验无误后利用塔式起重机吊运至安装作业面,靠近筒仓仓壁一侧利用

滑模吊架作为操作面,中心侧利用组装平台进行安装;

(4) 顶部圆盘安装

顶部圆盘由四瓣圆盘节组成,每个圆盘节设有对应的斜撑杆;先将每个圆盘节外侧的外环梁与斜撑杆的一端通过螺栓连接,使用塔式起重机将四个组装件对称吊装安装,将圆盘节内侧与中心筒节架连接,再将斜撑杆与中心筒节架下部的连接环通过螺栓连接,将相邻圆盘节之间通过螺栓连接;

(5) 桁架安装

组装式筒仓仓顶施工平台桁架一套有若干榀,每榀由若干桁架节组成;将每榀若干桁架节组合成榀后整体吊装就位、安装,安装时采用榀对称布置的安装方式,以保持中心筒两端受力均匀;桁架之间的角钢用螺栓连接,桁架与圆盘节之间也采用螺栓连接,桁架的外端对应连接在筒仓顶部预留的安装槽内;桁架安装完成后,应采用现场脚手架钢管连接成整体,确保桁架稳定性;桁架满铺钢跳板,钢跳板上方搭设满堂脚手架;

(6) 检查验收

组装式筒仓仓顶施工平台安装完毕后,进行安装后整体检查验收,检查垂直度、弯曲度、扭曲度及螺栓连接情况,验收结果必须符合设计规范标准要求。

组装式筒仓仓顶支撑平台及安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程筒仓结构施工领域,是用于钢筋混凝土结构筒仓仓顶施工的支撑平台以及其安装方法。

背景技术

[0002] 目前国内施工仓顶结构支撑体系主要有满堂脚手架支撑体系、中心脚手架+桁架支撑体系、贝雷架体系、中心格构柱+桁架体系,施工方法多样。但仓顶结构支撑体系不成行业体系,缺乏统一标准,施工安全性不高。若搭设满堂脚手架,不仅施工周期长,而且施工成本高;若采用中心架+桁架、贝雷架等支撑型式,不同直径的筒仓支撑体系各不相同,不能通用,经济性差。为了解决以上问题,需要设计一种适用于不同直径、高度筒仓仓顶结构施工的支撑体系,采用组装式,具有总重轻、可周转、安全性高、施工快速、经济性高的特点,在筒仓工程施工中能够提高企业的施工成本及竞争优势,促进仓顶结构支撑体系规范化、标准化。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种组装式筒仓仓顶支撑平台及安装方法,解决现有仓顶结构支撑体系施工安全性不高、施工成本高、经济性差的缺陷。

[0004] 本发明的目的是以如下方式实现的:一种组装式筒仓仓顶支撑平台,包括固定在筒仓底部仓底的基础底座,基础底座上方安装中心筒节架,若干中心筒节架相接构成中心筒,中心筒作为组装式筒仓仓顶支撑平台整体的受力支点,将整个平台的力量传导至地面基础;中心筒节架每隔一定高度安装与筒仓内壁搭接的附着件,用于提高中心筒的稳固性;中心筒节架安装到设计高度时其上端安装顶部圆盘,顶部圆盘作为仓顶平台的总枢纽,用于承载支撑平台桁架安装;顶部圆盘下方与中心筒节架之间装有斜撑杆,用于传导顶部圆盘垂直受力;在顶部圆盘边缘与筒仓顶部预留的安装槽之间设置若干桁架,所有的桁架呈放射状构成伞骨形,桁架满铺钢跳板,钢跳板上方搭设满堂脚手架辅助筒仓仓顶结构施工。

[0005] 中心筒节架为无缝钢管焊接而成的筒形结构,两节中心筒节架连接部位增设定位套管以提高中心筒节架安装精度。

[0006] 两节中心筒节架连接处的下方中心筒节架上部设有工作平台,工作平台为组合式可拆装钢平台,用于两节中心筒节架组装施工,提供安装的施工位。

[0007] 在中心筒上下不同高度上安装附着件,附着件一端安装在中心筒节架上,附着件的另一端与筒仓筒壁预留的连接耳相连接,同一平面的附着件沿周向均布3个或4个,附着件用于加强中心筒的稳固性;附着件由不同长度的节件组成,两端节件分别设置调节丝杆,通过微调调节丝杆保证附着件的长度满足筒仓直径需要。

[0008] 中心筒节架设有不同长度的规格,通过合理搭配可满足不同规格筒仓施工需要。

[0009] 桁架由不同长度的桁架节拼接而成,从而满足不同规格筒仓施工需要。

[0010] 顶部圆盘为等分的四瓣圆盘节拼装而成,既降低了单件重量,也降低了吊装安装

难度。

[0011] 桁架上方等距焊接设置钢管,用于满堂脚手架搭设时脚手架根部生根固定。

[0012] 一种所述组装式筒仓仓顶支撑平台的安装方法,采用以下步骤:

(1) 基础底座安装

检查筒仓仓底预埋固定螺栓外露长度及基础面平整度,使用塔吊将基础底座吊装到位,将基础底座落到基础面上,固定螺栓从基础底座的螺栓孔中伸出,固定螺栓上旋入螺母固定;

(2) 中心筒安装

在中心筒节架的上部安装工作平台,采用塔式起重机吊装将第一节中心筒节架通过螺栓连接固定在基础底座上,然后依次安装后面的中心筒节架,多节中心筒节架组装成设计高度的中心筒;

(3) 附着件安装

附着件采用抱箍式与中心筒节架连接固定,安装前须先在仓壁埋设预埋件,预埋件必须采用穿孔塞焊,附着件安装应随着中心筒安装同步进行,中心筒安装到第一层附着件安装位置,即可进行第一层附着件的安装,中心筒安装位置到第二层附着件位置时进行第二层附着件安装,依次类推,严禁安装完中心筒后统一安装附着件;安装时,先将附着件标准节进行组装,核验无误后利用塔式起重机吊运至安装作业面,靠近筒仓仓壁一侧利用滑模吊架作为操作面,中心侧利用组装平台进行安装;

(4) 顶部圆盘安装

顶部圆盘由四瓣圆盘节组成,每个圆盘节设有对应的斜撑杆;先将每个圆盘节外侧的外环梁与斜撑杆的一端通过螺栓连接,使用塔式起重机将四个组装件对称吊装安装,将圆盘节内侧与中心筒节架连接,再将斜撑杆与中心筒节架下部的连接环通过螺栓连接,将相邻圆盘节之间通过螺栓连接;

(5) 桁架安装

组装式筒仓仓顶施工平台桁架一套有若干榀,每榀由若干桁架节组成;将每榀若干桁架节组合成榀后整体吊装就位、安装,安装时采用榀对称布置的安装方式,保持中心筒两端受力均匀;桁架之间的角钢用螺栓连接,桁架与圆盘节之间也采用螺栓连接,桁架的外端对应连接在筒仓顶部预留的安装槽内;桁架安装完成后,应采用现场脚手架钢管连接成整体,确保桁架稳定性;桁架满铺钢跳板,钢跳板上方搭设满堂脚手架;

(6) 检查验收

组装式筒仓仓顶施工平台安装完毕后,进行安装后整体检查验收,检查垂直度、弯曲度、扭曲度及螺栓连接情况,验收结果必须符合设计规范标准要求。

[0013] 本发明通过基础底座使组装式筒仓仓顶支撑平台牢牢与钢筋混凝土基础连接;通过不同长度的中心筒节架使支撑平台适应不同高度的筒仓仓顶施工;间隔安装的附着件使中心筒矗立得更加稳固;中心筒上方固定顶部圆盘用于安装桁架;顶部圆盘下方安装斜撑杆,起到传导顶部圆盘受力、提高支撑平台整体稳定性的作用;桁架上方等距焊接设置钢管,用于搭设脚手架辅助筒仓仓顶结构施工。

[0014] 本发明的有益效果是:适用于不同直径、不同高度筒仓仓顶结构施工的支撑,采用组装式,具有总重轻、可周转、安全性高、施工快速、经济性高的特点,在筒仓工程施工中能

够提高企业的施工成本优势,促进仓顶结构支撑体系规范化、标准化;安装方法可以安全有效地实现本支撑平台安装施工的目的。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

图2是本发明中附着件的结构示意图;

图3是本发明中桁架布设的示意图;

图4是本发明中工作平台的示意图;

图5是本发明中顶部圆盘的示意图;

图6是圆盘节的示意图。

[0016] 图中:1-基础底座;2-中心筒节架;3-附着件;4-顶部圆盘;5-斜撑杆;6-桁架;7-安装槽;8-工作平台;9-筒仓;10-仓底;11-外环梁;12-横梁;13-加强筋;14-圆盘节。

具体实施方式

[0017] 参照图1-图6,组装式筒仓仓顶支撑平台安装前需在筒仓9的仓底10中心提前预埋地脚螺栓用于基础底座1固定,基础底座1上方安装第一节中心筒节架2,中心筒节架2是可以采用1020mm外径、12mm厚无缝钢焊接而成的筒形结构,中心筒节架2可以设计为6m、5m、3m等不同长度,用于组合不同高度的中心筒以适用于不同高度的筒仓施工;若干中心筒节架2相接构成中心筒,下方的一节中心筒节架2端面设置定位套管,提高中心筒节架2的安装精度;两节中心筒节架2连接时,在下方中心筒节架2上部距离顶端1米位置设有工作平台8,以辅助中心筒节架2的加高连接,工作平台8为组合式可拆装钢平台;中心筒节架2每隔一定高度(例如15米)安装与筒仓9内壁搭接的附着件3,附着件3一端安装在中心筒节架2上,附着件3的另一端与筒仓9筒壁预留的连接耳相连接,同一平面的附着件3沿周向均布3个,附着件由3m、2m的不同长度节件组成,两端节件分别设置有调节丝杆,每根调节丝杆可调节30cm长度,通过微调调节丝杆保证附着件3的长度满足筒仓9直径需要,附着件3用于提升中心筒的稳定性;中心筒节架2安装到设计高度时,上端安装顶部圆盘4;顶部圆盘4由等分的四瓣圆盘节14拼装而成,相邻两瓣圆盘节14之间通过螺栓连接,每个圆盘节14由径向的若干横梁12外端连接圆弧形的外环梁11构成,外环梁11的上面设有若干加强筋13;顶部圆盘4下方与中心筒节架2之间装有斜撑杆5,顶部圆盘4上均匀分布设有桁架6的安装预留孔,在顶部圆盘4边缘与筒仓顶部预留的安装槽7之间设置若干桁架6,例如60榀,桁架6由不同长度的桁架节拼接而成,桁架节可以为3m、2m不同长度,从而满足不同仓型施工需要;桁架6一端通过螺栓固定于顶部圆盘4上,另一端安放在提前在筒仓9顶部预留的安装槽7内,所有的桁架6呈放射状构成伞骨形,桁架6满铺钢跳板,钢跳板上方搭设满堂脚手架,桁架6上方等距焊接设置钢管。

[0018] 组装式筒仓仓顶支撑平台的安装方法,采用以下步骤:

(1) 基础底座安装

检查筒仓9的仓底10处预埋的固定螺栓外露长度及基础面平整度,使用塔吊将基础底座1吊装到位,将基础底座1落到基础面上,固定螺栓从基础底座1的螺栓孔中伸出,采用螺母固定;

(2) 中心筒安装

在中心筒节架2的上部安装工作平台8,采用塔式起重机吊装将第一节中心筒节架2通过螺栓连接固定在基础底座1上,然后依次安装后面的中心筒节架2,多节中心筒节架2组装成设计高度的中心筒;

(3) 附着件安装

附着件3采用抱箍式与中心筒节架2连接固定,安装前须先在筒仓9的仓壁埋设预埋件,预埋件必须采用穿孔塞焊,附着件3安装应随着中心筒安装同步进行,中心筒安装到第一层附着件3的安装位置,即可进行第一层附着件3的安装,中心筒安装位置到第二层附着件3位置时进行第二层附着件3安装,依次类推,严禁安装完中心筒后统一安装附着件3;安装时,先将附着件3标准节进行组装,核验无误后利用塔式起重机吊运至安装作业面,靠近筒仓9仓壁一侧利用滑模吊架作为操作面,中心侧利用组装平台进行安装;

(4) 顶部圆盘安装

顶部圆盘4由四瓣圆盘节14组成,每个圆盘节14设有对应的斜撑杆5;先将每个圆盘节14外侧的外环梁11与斜撑杆5的一端通过螺栓连接,使用塔式起重机将四个组装件对称吊装安装,将圆盘节14内侧与中心筒节架2连接,再将斜撑杆5与中心筒节架2下部的连接环通过螺栓连接,将相邻圆盘节14之间通过螺栓连接;

(5) 桁架安装

组装式筒仓仓顶施工平台桁架6一套有若干榀,每榀由若干桁架节组成;将每榀若干桁架节组合成榀后整体吊装就位、安装,安装时采用榀对称布置的安装方式,保持中心筒两端受力均匀;桁架6之间的角钢用螺栓连接,桁架6与圆盘节14之间也采用螺栓连接,桁架6的外端对应连接在筒仓9顶部预留的安装槽内;桁架6安装完成后,应采用现场脚手架钢管连接成整体,确保桁架6的稳定性;桁架6满铺钢跳板,钢跳板上方搭设满堂脚手架;

(6) 检查验收

组装式筒仓仓顶施工平台安装完毕后,进行安装后整体检查验收,检查垂直度、弯曲度、扭曲度及螺栓连接情况,验收结果必须符合设计规范标准要求。

[0019] 筒仓仓顶施工完成后,反向操作拆除支撑平台。

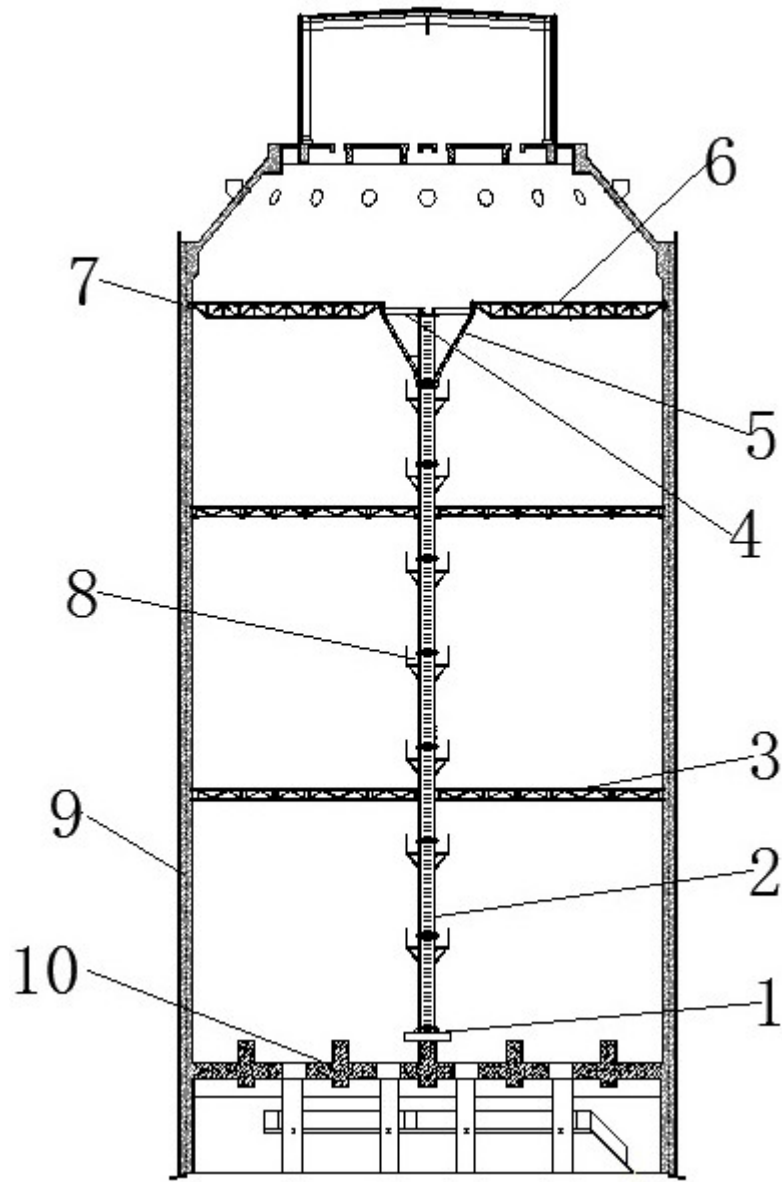


图 1

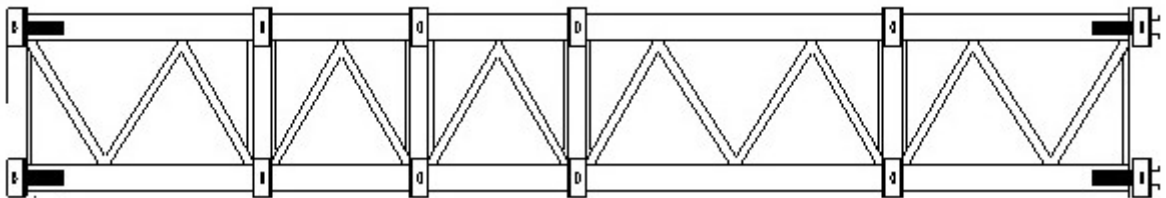


图 2

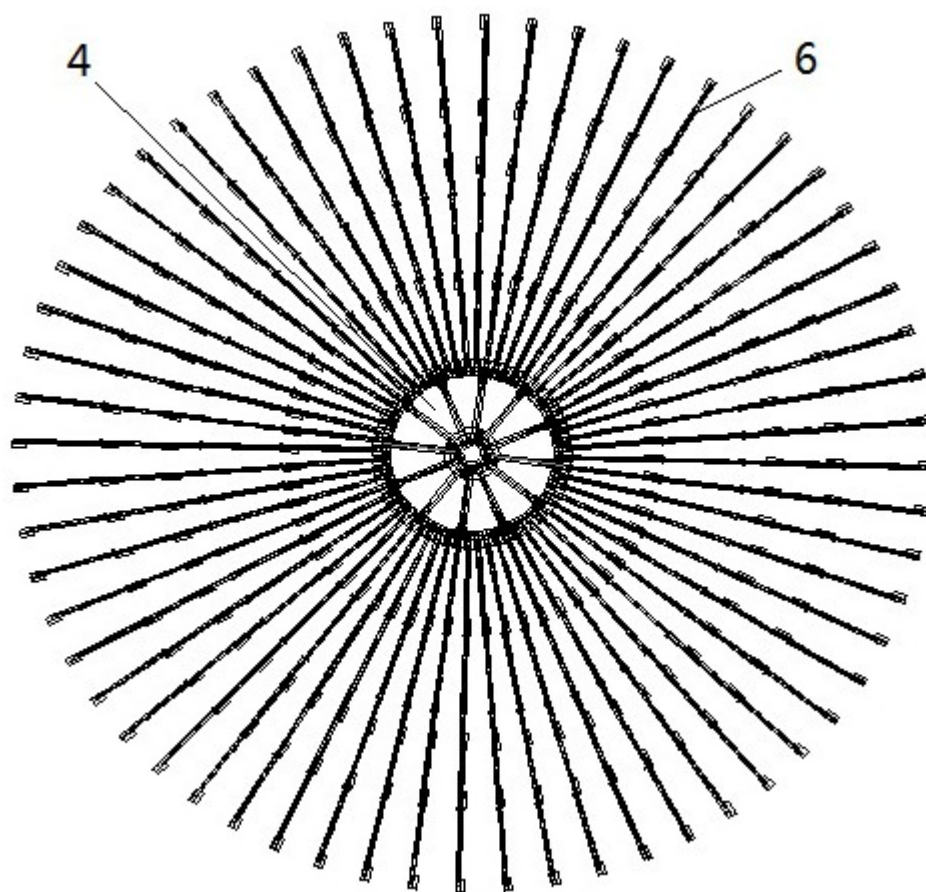


图 3

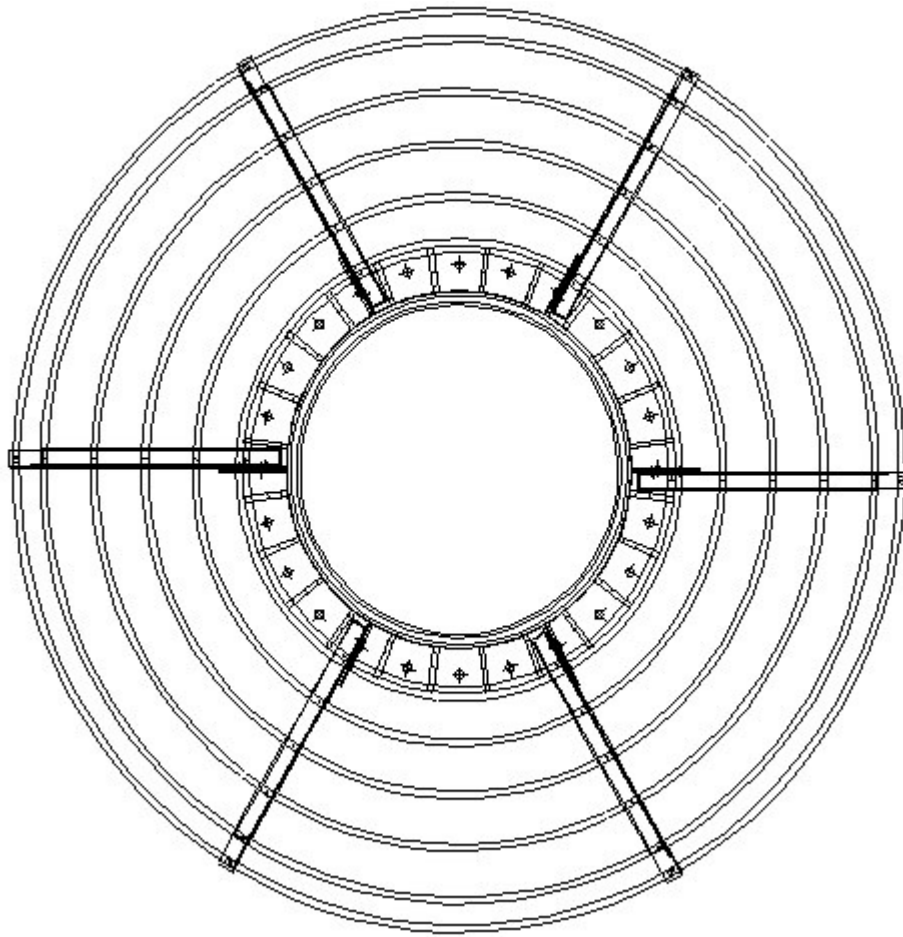


图 4

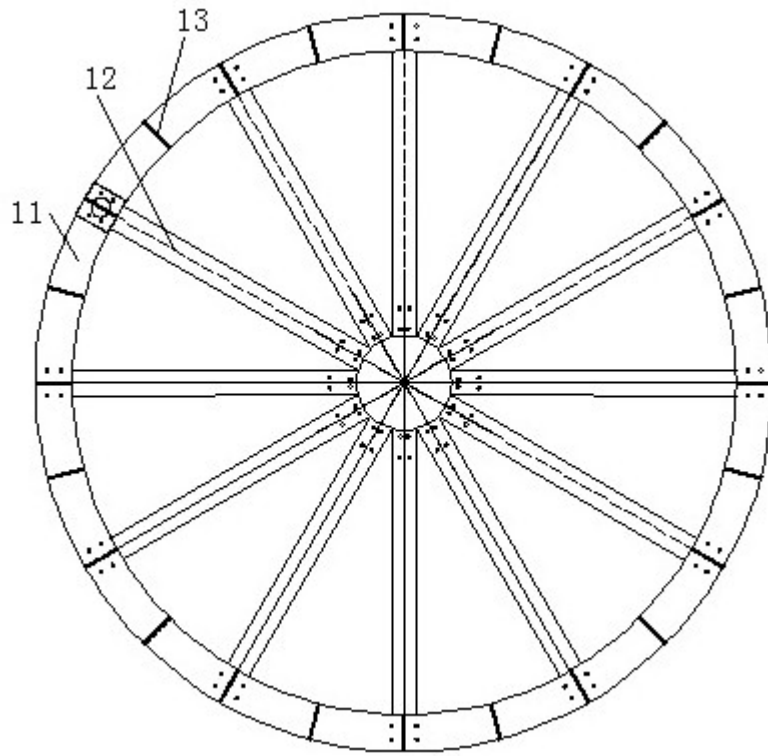


图 5

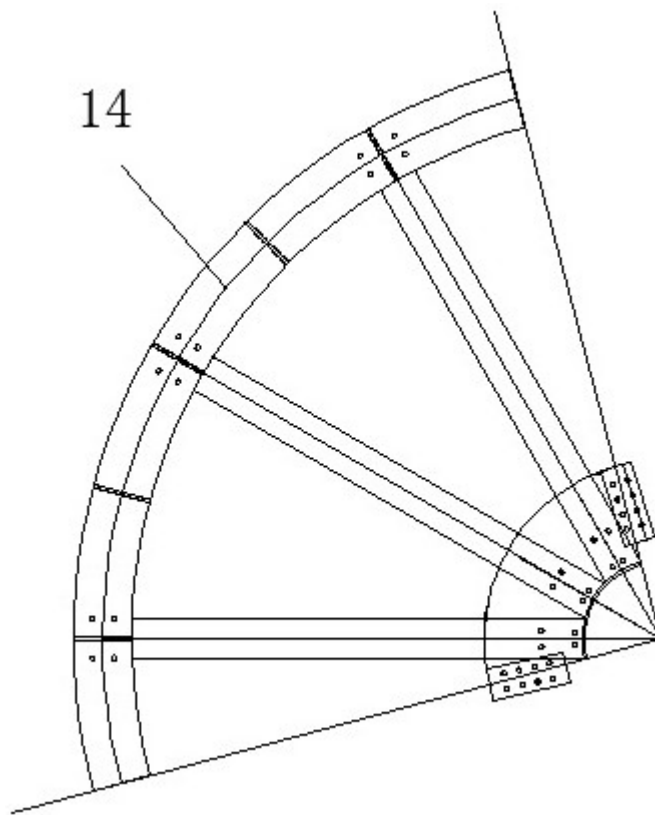


图 6