



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214090973 U

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 202022309249.4

(22) 申请日 2020.10.16

(73) 专利权人 镇江建工建设集团有限公司

地址 212004 江苏省镇江市黄山南路17号

(72) 发明人 杨翔虎 陈先进 马文浩 陆志刚
王哲敏

(74) 专利代理机构 镇江京科专利商标代理有限公司 32107

代理人 夏哲华

(51) Int.Cl.

E04G 11/48 (2006.01)

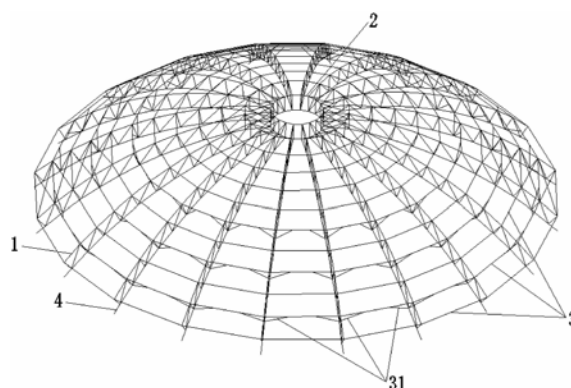
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架

(57) 摘要

本实用新型用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,中心环固定连接向四周均匀辐射的若干片管桁架,构成整体结构的伞形支撑钢架;钢筋混凝土圆筒仓的筒壁施工结束后,在圆筒仓内部将中心环与若干片管桁架组装构成支撑钢架整体结构,由吊装系统提升至圆筒仓顶部合适位置,通过螺栓与圆筒仓筒壁预埋件上的钢牛腿限位固定安装连接,作为承载平台,再在支撑钢架上根据图纸设计要求搭设支架,安装模板,达到仓顶现浇混凝土施工的目的,结构简单,安装、拆卸操作方便;减轻了现场脚手架搭设工作量,节约了施工建筑时间,提高了工作效率,降低了施工成本,调整每片管桁架的桁架段数量,即能够适应不同直径圆筒仓的建筑需求。



1. 一种用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:包括有中心环,中心环固定连接有向四周均匀辐射的若干片管桁架,每片所述管桁架与相邻管桁架之间设置有多根桁架连杆,每片管桁架外端设置有安装座,构成整体结构的伞形支撑钢架。

2. 根据权利要求1所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:所述中心环包括有上支撑环和下支撑环,以及固定连接于上支撑环和下支撑环之间的若干根竖直支撑杆,若干根竖直支撑杆沿圆周方向均匀分布,每片管桁架在圆周方向上的位置与每根竖直支撑杆互相对应。

3. 根据权利要求2所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:所述上支撑环和下支撑环分别为由两个半圆管组合构成的圆环管形结构,每个半圆管两端分别固定有法兰盘,两个半圆管通过法兰盘固定连接构成圆环管形结构。

4. 根据权利要求3所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:所述中心环的上支撑环和下支撑环之间设置有N根竖直支撑杆,上支撑环的上半圆管和下支撑环的下半圆管通过N/2根竖直支撑杆固定连接构成半中心环,两个半中心环通过法兰盘固定连接构成整体中心环。

5. 根据权利要求1~4之一所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:每片所述管桁架由多段自内向外依次排列的桁架段首尾连接构成,每段桁架段分别包括有一根上桁管和一根下桁管,以及固定连接在上桁管与下桁管之间的一根斜桁管和一根竖直桁管;每片管桁架内侧第一段桁架段分别通过上桁管和下桁管的内端部固定连接相应位置的竖直支撑杆的上下两端。

6. 根据权利要求5所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:每段所述桁架段的上桁管和下桁管分别为弧形管,使得每片管桁架为弧形片状结构,若干片弧形片状结构的管桁架通过中心环和桁架连杆固定连接构成弧球面支撑钢架。

7. 根据权利要求6所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:相邻两片管桁架互相对应的桁架段上桁管外端之间分别固定连接一根桁架连杆,所有管桁架之间的所有桁架连杆形成与中心环同心的多个同心圆;相邻两片管桁架互相对应的桁架段下桁管外端两侧分别通过斜拉杆固定支撑在相应位置的桁架连杆上。

8. 根据权利要求7所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:安装座包括一预埋件,预埋件上固定连接有钢牛腿,每片管桁架最末端桁架段的下桁管外端通过支座固定连接在钢牛腿顶板上。

9. 根据权利要求8所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:所述预埋件设置有多水平支脚;钢牛腿截面为工字形结构,钢牛腿一端设置有竖直安装板,安装板固定连接于预埋件上。

10. 根据权利要求9所述用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:所述钢牛腿底板倾斜设置,钢牛腿中部设置有加强筋板。

用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架

技术领域

[0001] 本实用新型属于圆筒仓建筑技术领域,具体涉及一种用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架。

背景技术

[0002] 混凝土圆筒仓的竖直圆筒形仓壁浇筑完成后,再在仓壁上方加筑仓顶才能构成完整的圆筒仓,现有技术中的仓顶在混凝土浇筑施工过程中一般采用仓内搭设脚手架支模施工方法,脚手架搭设需使用大量的钢管、扣件等材料,自下至上依次组合连接构成,工作量大,耗费时间长,工作效率低;圆筒仓内部空间狭小,安装连接操作不方便;圆筒形仓壁通常只在门、窗、检修孔等位置预留几个小洞口,没有大型的材料运输通道,仓顶浇筑前虽然能通过塔吊吊装搬运脚手架材料,减轻一部分工作量,但是仓顶浇筑完成后脚手架拆卸、清运更加困难,还容易造成材料损毁报废,增加了施工成本投入。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种结构简单,安装连接操作方便,能够提高施工效率,降低施工成本,用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架。

[0004] 本实用新型用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,其特征在于:包括有中心环,中心环固定连接有向四周均匀辐射的若干片管桁架,每片所述管桁架与相邻管桁架之间设置有多根桁架连杆,每片管桁架外端设置有安装座,构成整体结构的伞形支撑钢架;

[0005] 所述中心环包括有上支撑环和下支撑环,以及固定连接于上支撑环和下支撑环之间的若干根竖直支撑杆,若干根竖直支撑杆沿圆周方向均匀分布,每片管桁架在圆周方向上的位置与每根竖直支撑杆互相对应;

[0006] 所述上支撑环和下支撑环分别为由两个半圆管组合构成的圆环管形结构,每个半圆管两端分别固定有法兰盘,两个半圆管通过法兰盘固定连接构成圆环管形结构;

[0007] 所述中心环的上支撑环和下支撑环之间设置有N根竖直支撑杆,上支撑环的上半圆管和下支撑环的下半圆管通过N/2根竖直支撑杆固定连接构成半中心环,两个半中心环通过法兰盘固定连接构成整体中心环;

[0008] 每片所述管桁架由多段自内向外依次排列的桁架段首尾连接构成,每段桁架段分别包括有一根上桁管和一根下桁管,以及固定连接在上桁管与下桁管之间的一根斜桁管和一根竖直桁管;每片管桁架内侧第一段桁架段分别通过上桁管和下桁管的内端部固定连接相应位置的竖直支撑杆的上下两端;

[0009] 每段所述桁架段的上桁管和下桁管分别为弧形管,使得每片管桁架为弧形片状结构,若干片弧形片状结构的管桁架通过中心环和桁架连杆固定连接构成弧球面支撑钢架;

[0010] 相邻两片管桁架互相对应的桁架段上桁管外端之间分别固定连接一根桁架连杆,所有管桁架之间的所有桁架连杆形成与中心环同心的多个同心圆;相邻两片管桁架互相对

应的桁架段下桁管外端两侧分别通过斜拉杆固定支撑在相应位置的桁架连杆上；

[0011] 安装座包括一预埋件，预埋件上固定连接有钢牛腿，每片管桁架最末端桁架段的下桁管外端通过支座固定连接在钢牛腿顶板上；

[0012] 所述预埋件设置有多水平支脚；钢牛腿截面为工字形结构，钢牛腿一端设置有竖直安装板，安装板固定连接于预埋件上；

[0013] 所述钢牛腿底板倾斜设置，钢牛腿中部设置有加强筋板。

[0014] 本实用新型用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架，钢筋混凝土圆筒仓的筒壁施工结束后，在圆筒仓内部将中心环与若干片管桁架组装构成支撑钢架整体结构，由吊装系统提升至圆筒仓顶部合适位置，通过螺栓与圆筒仓筒壁预埋件上的钢牛腿限位固定安装连接，作为承载平台，再在支撑钢架上根据图纸设计要求搭设支架，安装模板，达到仓顶现浇混凝土施工的目的，结构简单，安装、拆卸操作方便；无需在圆筒仓内部狭小空间内自下至上搭建脚手架，减轻了现场脚手架搭设工作量，节约了施工建筑时间，提高了工作效率，降低了施工成本，调整每片管桁架的桁架段数量，即能够适应不同直径圆筒仓的建筑需求。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架立体结构示意图；

[0016] 图2是本实用新型实施例用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架其中一片管桁架平面结构放大示意图；

[0017] 图3是本实用新型实施例用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架中心环立体结构放大示意图；

[0018] 图4是本实用新型实施例用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架与圆筒仓筒壁上预埋件固定安装连接的平面结构放大示意图；

[0019] 图5是本实用新型实施例用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架与圆筒仓筒壁上预埋件固定安装连接的立体结构放大示意图。

具体实施方式

[0020] 如图所示，一种用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架，首先设置一中心环2，在中心环2上固定连接若干片管桁架1，若干片管桁架1沿圆周方向向四周均匀辐射，每片管桁架1与相邻管桁架之间设置多根桁架连杆3，每片管桁架1的外端设置安装座4，支撑钢架的每片管桁架1通过安装座4固定连接在圆筒仓的筒壁100顶端，构成整体结构的伞形支撑钢架；钢筋混凝土圆筒仓的筒壁施工结束后，在圆筒仓内部将中心环与若干片管桁架组装构成支撑钢架整体结构，由吊装系统提升至圆筒仓顶部合适位置，通过螺栓与圆筒仓筒壁预埋件上的钢牛腿限位固定安装连接，作为承载平台，再在支撑钢架上根据图纸设计要求搭设支架，安装模板，达到仓顶现浇混凝土施工的目的，结构简单，安装、拆卸操作方便；无需在圆筒仓内部狭小空间内自下至上搭建脚手架，减轻了现场组装连接工作量，节约了施工建筑时间，提高了工作效率，降低了施工成本，调整每片管桁架的桁架段数量，即能够适应不同直径圆筒仓的建筑需求。

[0021] 具体地,中心环2由上支撑环21、下支撑环23、以及固定连接于上支撑环21和下支撑环23之间的若干根竖直支撑杆22构成,若干根竖直支撑杆22沿圆周方向均匀分布,每片管桁架1在圆周方向上的位置与每根竖直支撑杆22互相对应,即每片管桁架1沿着自中心环的轴心至相应位置上的一根竖直支撑杆22的直径方向延伸设置,每根竖直支撑杆22为每片管桁架1提供安装定位,安装连接操作方便。

[0022] 进一步地,上支撑环21和下支撑环23分别为由两个半圆管组合构成的圆环管形结构,每个半圆管两端分别固定有法兰盘,两个半圆管通过法兰盘固定连接构成圆环管形结构;实际操作中,在中心环2的上支撑环21和下支撑环23之间设置N根竖直支撑杆22,上支撑环21的上半圆管和下支撑环23的下半圆管通过N/2根竖直支撑杆22固定连接构成半中心环,在存储、运输、搬运过程中,两个半中心环可以重叠收藏,操作方便,占用体积小;需要组装使用时,两个半中心环通过法兰盘固定连接构成整体中心环,结构简单,零部件数量少,安装连接迅速。

[0023] 进一步地,每片管桁架1由多段自内向外依次排列的桁架段首尾连接构成,每段桁架段分别包括有一根上桁管11和一根下桁管12,以及固定连接在上桁管11与下桁管12之间的一根斜桁管13和一根竖直桁管14,一根上桁管11、一根下桁管12、一根斜桁管13和一根竖直桁管14构成三角形支撑拉伸结构,支撑强度高,安装连接稳定可靠;每片管桁架1位于内侧的第一段桁架段分别通过上桁管11和下桁管12的内端部固定连接相应位置的竖直支撑杆22的上下两端,进一步提高了安装连接操作可靠性。

[0024] 再进一步地,将每段桁架段的上桁管11和下桁管12分别设置为弧形管,使得每片管桁架1为弧形片状结构,若干片弧形片状结构的管桁架1通过中心环2和桁架连杆3固定连接构成弧球面的支撑钢架;球面的面积是包围一定体积的表面中最小的,同样的,以一定面积表面能包围住的体积以球面为最大。也就是这个原因,在自然界中出现的气泡或小水滴的形状都接近球形,因为表面张力会使局部的表面积趋向最小;因而本实用新型的支撑钢架采用弧球面结构,形成一个苍穹式的空间受力结构体系,可安全有效的承受仓顶设计荷载,支撑强度高,稳定可靠。

[0025] 并在相邻两片管桁架互相对应的桁架段上桁管外端之间分别固定连接一根桁架连杆,所有管桁架之间的所有桁架连杆3形成与中心环同心的多个同心圆,相邻两片管桁架互相对应的桁架段下桁管外端两侧分别通过斜拉杆31固定支撑在相应位置的桁架连杆3上,进一步提高支撑强度和稳定性。

[0026] 安装座4的具体结构为:在圆筒仓的筒壁100内表面靠近顶端的位置上,对应于每片管桁架1的分别设置一预埋件48,每个预埋件48设置多个水平支脚49,在圆筒仓的筒壁100浇筑时,将预埋件48通过水平支脚49固定埋设于圆筒仓的筒壁100内表面;在每个预埋件48上固定连接一个钢牛腿,每片管桁架1的最末端桁架段的下桁管外端通过支座42固定连接在钢牛腿的顶板43上;每个钢牛腿的具体结构为:由一块顶板43、一块竖直中隔板44和一块倾斜设置的底板45固定连接构成截面为工字形结构的钢牛腿主体,倾斜设置的底板45确保钢牛腿承载性能;在顶板43、竖直中隔板44、底板45一端固定连接一块竖直安装板47,安装板47通过焊接固定连接在预埋件48上;为进一步提高钢牛腿的承载性能,还可以在钢牛腿中隔板44两侧分别再设置一块竖直加强筋板46。

[0027] 本实用新型用于浇筑钢筋砼圆筒仓仓顶混凝土的底模板支撑钢架,钢筋混凝土圆

筒仓的筒壁施工结束后,在圆筒仓内部将中心环与若干片管桁架组装构成支撑钢架整体结构,由吊装系统提升至圆筒仓顶部合适位置,通过螺栓与圆筒仓筒壁预埋件上的钢牛腿限位固定安装连接,作为承载平台,再在支撑钢架上根据图纸设计要求搭设支架,安装模板,达到仓顶现浇混凝土施工的目的,结构简单,安装、拆卸操作方便;无需在圆筒仓内部狭小空间内自下至上搭建脚手架,减轻了现场组装连接工作量,节约了施工建筑时间,提高了工作效率,降低了施工成本,调整每片管桁架的桁架段数量,即能够适应不同直径圆筒仓的建筑需求。

[0028] 本实用新型在具体操作过程中,根据设计的材料的力学性能,利用计算机计算支撑钢架的支撑系统能够承受的荷载值。

[0029] 支撑钢架的支撑体系包括:在体系中心设置一中心环,中心环由两个半圈组成,半圈与半圈通过法兰螺栓连接,中心环与管桁架通过法兰螺栓连接,管桁架每段长3m,可根据圆筒仓半径的需要进行组装,之间也通过法兰螺栓连接。每个管桁架支架设置桁架联系杆与桁架螺栓连接,钢牛腿和库壁预埋的埋件之间焊接,钢支架管桁架端部与钢牛腿之间采用螺栓连接固定。

[0030] 支撑钢架具体施工方法是:

[0031] 当钢筋混凝土筒仓壁施工结束后:

[0032] a.将钢牛腿和库壁侧预先埋设好的埋件采焊接固定;

[0033] b.将所需要的管桁架片、中心环搬运至筒仓内,将中心环和管桁架按照要求进行组装;

[0034] c.将组装好的钢支架进行吊装提升至设计高度;

[0035] d.将钢支架管桁架端部和钢牛腿采用螺栓连接固定,钢支架搭设完毕;

[0036] e.仓顶施工完毕具备拆模条件后按上述相反工序进行钢支架的拆除。本钢支架,操作简单,拆装工作量大,省去了仓内脚手架搭拆、清运的大量工时,大大提高了施工效率,大幅度降低了施工成本。

[0037] 特点:

[0038] a.本钢支架为中心圈、管桁架、桁架联系杆之间的有效连接,形成一个苍穹式的空间受力结构体系,可安全有效的承受仓顶设计荷载。

[0039] b.通过对管桁架的长度的调节,可使用不同直径筒仓现浇顶的施工。

[0040] 如图1、3所示,中心环2有两个半中心环通过法兰连接成,如图2所示管桁架1由每段3m的桁架段根据需要的长度组装而成,管桁架与管桁架之间采用法兰连接。管桁架与中心环之间也采用法兰连接,成辐射状。相邻的管桁架1之间通过桁架连杆3采用螺栓进行连接固定成一个整体。

[0041] 图4~5是与管桁架端部和筒壁预埋件之间连接示意图,它用于将支撑钢架固定在钢筋混凝土的圆筒仓的筒壁上。

[0042] 钢筋混凝土圆筒仓现浇仓顶支模支撑钢架使用方法是:

[0043] 图1所示将管桁架1与中心环2通过法兰连接,采用桁架连杆3将管桁架1通过螺栓连接,支撑钢架组装完毕,通过提升装置将支撑钢架吊装至库顶,如图4~5,钢牛腿和预埋件焊接,管桁架末端通过支座和钢牛腿进行连接。支撑钢架安装完毕,仓顶施工结束后通过反向操作拆除钢支架。

[0044] 混凝土圆筒仓现浇仓顶施工模板支撑系统的施工方法,具体是在钢筋混凝土圆筒仓筒壁施工结束后,在圆筒仓内组装好支撑钢架,通过吊装系统将支撑钢架提升至筒仓顶部合适部位(也可通过筒仓滑膜平台拖带方式进行提升),通过一定措施将支撑钢架固定于筒仓侧壁,然后在支撑钢架上根据图纸设计要求搭设脚手架,安装模板,达到仓顶现浇混凝土施工的目的。这种装置及方法可以广泛应用于筒仓各种形式现浇仓顶的施工。

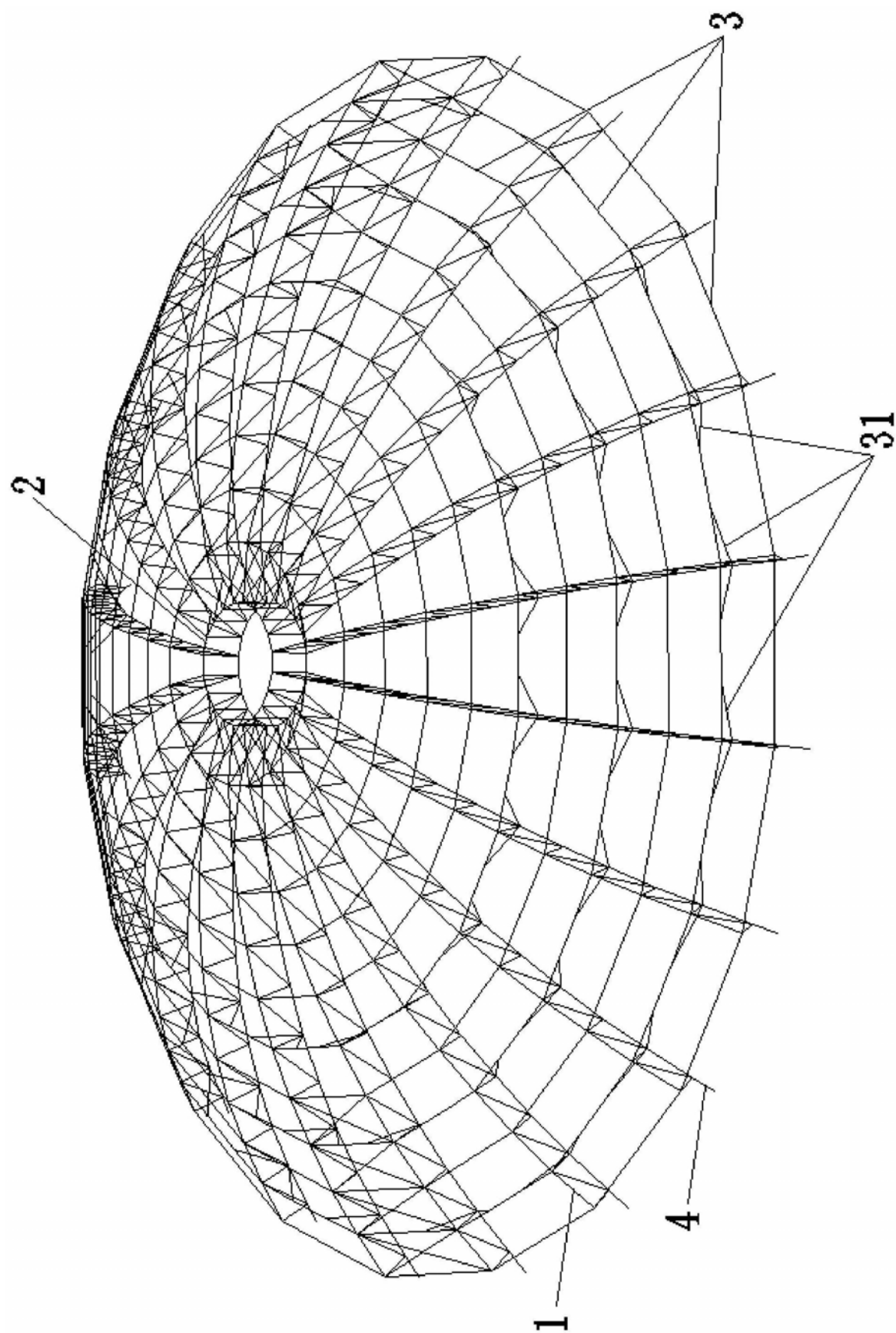


图1

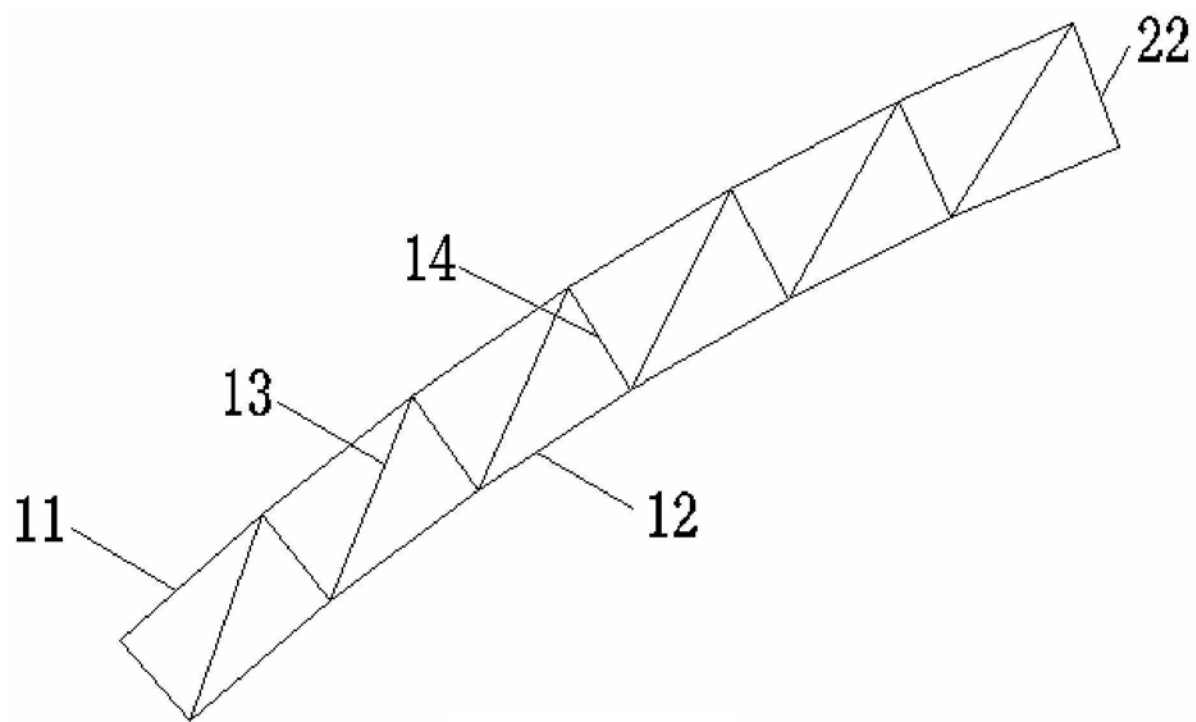


图2

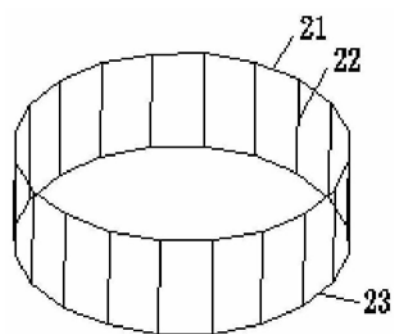


图3

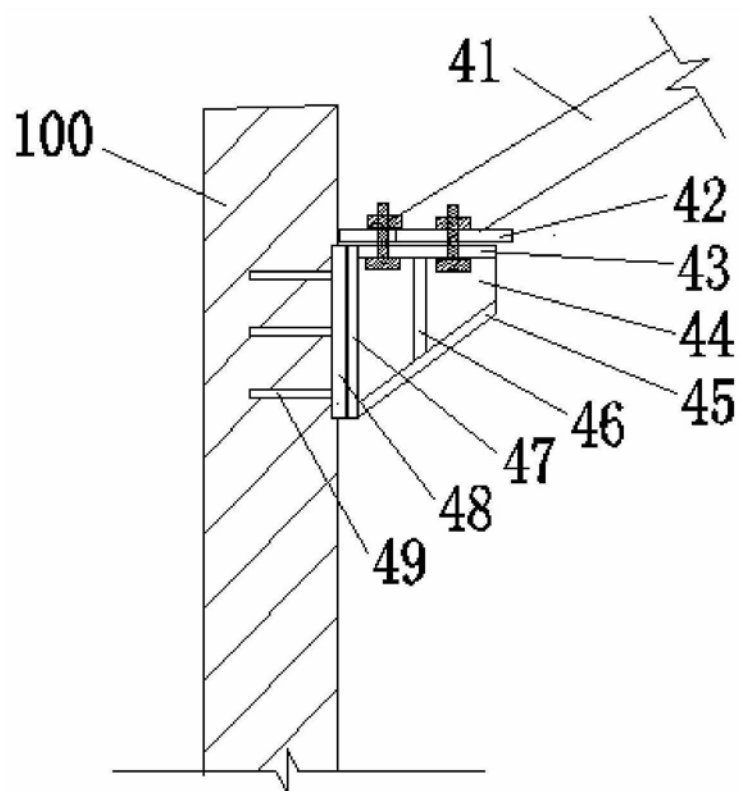


图4

