(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214658167 U
(45)授权公告日 2021.11.09

(21)申请号 202120246975.8

(22)申请日 2021.01.28

(73)专利权人 苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

地址 215004 江苏省苏州市工业园区民营工业区内

(72)发明人 陆守军 陈胜 杨勇 徐成 陈刚 叶佳 吴建建 昌治勇 李国栋 盛燕 王秋明 翁其恂 徐杰 曾星伟 史雪静

(74)专利代理机构 苏州瑞光知识产权代理事务所(普通合伙) 32359

代理人 周海燕

(51)Int.Cl.

E04B 9/00(2006.01)
E04B 9/06(2006.01)
E04B 9/18(2006.01)
E04B 9/22(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)
E04B 1/82(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

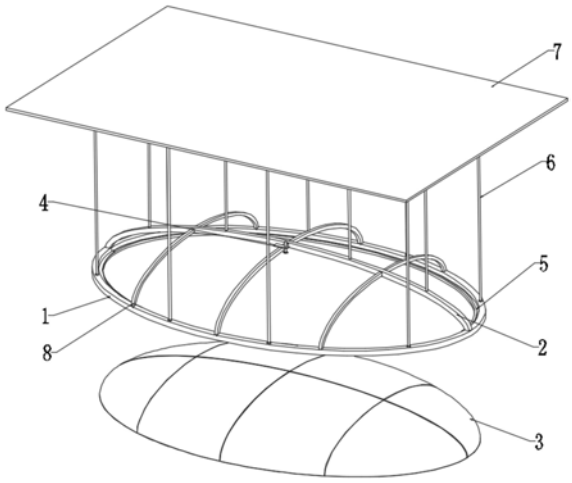
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构，属于建筑装饰技术领域，包括边龙骨、主龙骨、GRG板和张力调节件，所述边龙骨为椭圆形钢轨结构，所述边龙骨的内侧壁上开设有倒扣卡槽，所述主龙骨为弧形钢轨且连接所述边龙骨的相对两端，所述主龙骨和所述边龙骨皆通过吊杆吊挂在顶面基层上，副龙骨为多根且连接所述边龙骨和所述主龙骨；本实用新型通过边龙骨、主龙骨和副龙骨架构成椭圆曲面支撑框架，通过多个曲面GRG板之间的榫卯连接，并利用边龙骨上的倒扣卡槽作为倒扣安装的支撑，形成稳定的椭圆形多曲面吊顶结构，安装操作简单方便，结构稳定性好，安全系数高。



CN 214658167 U

1.一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于:包括边龙骨(1)、主龙骨(2)、GRG板(3)和张力调节件(4),所述边龙骨(1)为椭圆形钢轨结构,所述边龙骨(1)的内侧壁上开设有倒扣卡槽(5),所述主龙骨(2)为弧形钢轨且连接所述边龙骨(1)的相对两端,所述主龙骨(2)和所述边龙骨(1)皆通过吊杆(6)吊挂在顶面基层(7)上,副龙骨(8)为多根且连接所述边龙骨(1)和所述主龙骨(2),所述边龙骨(1)、所述主龙骨(2)和所述副龙骨(8)搭建成椭圆曲面框架结构,所述GRG板(3)的下端卡接在所述倒扣卡槽(5)内,且所述GRG板(3)顶部通过所述张力调节件(4)固定连接所述主龙骨(2)和/或所述副龙骨(8),两相邻所述GRG板(3)之间榫卯连接,多个所述GRG板(3)拼接成椭圆曲面结构。

2.根据权利要求1所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述主龙骨(2)位于所述边龙骨(1)和所述顶面基层(7)之间。

3.根据权利要求1所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述主龙骨(2)的两端分别固定连接在所述边龙骨(1)的椭圆长轴端点处,所述主龙骨(2)两侧的所述GRG板(3)沿所述主龙骨(2)呈镜像对称布置。

4.根据权利要求1所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,位于所述GRG板(3)的不同端面上分别设置有榫头(9)和榫槽(10)。

5.根据权利要求1所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述张力调节件(4)包括固定滑板(41)、固定接头(42) 和弹性调节件(43),所述固定滑板(41)滑动连接于所述主龙骨(2)和/或所述副龙骨(8)上的滑槽(11)内,所述固定接头(42)通过螺栓(12)固定连接所述GRG板(3),所述弹性调节件(43)连接所述固定滑板(41)和所述固定接头(42)。

6.根据权利要求5所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述固定滑板(41)为T形,所述固定滑板(41)的直线段(13)卡接在所述滑槽(11)内,且所述固定滑板(41)向两侧展开的折弯端(14)连接所述弹性调节件(43)。

7.根据权利要求6所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述固定接头(42)上设置有双万向球接头(15),所述双万向球接头(15)分别连接所述GRG板(3)和所述弹性调节件(43)。

8.根据权利要求7所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述弹性调节件(43)包括连接杆(431)和弹簧(432),所述连接杆(431)穿过所述折弯端(14),且所述连接杆(431)螺接于所述折弯端(14)上,所述弹簧(432)套设于所述连接杆(431)上,且所述弹簧(432)位于所述连接杆(431)上的限位片(16)和所述折弯端(14)之间。

9.根据权利要求1所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述GRG板(3)的底面曲面上设置有多个曲面槽(17)。

10.根据权利要求9所述的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其特征在于,所述曲面槽(17)的底部开设有多个吸音槽(18)。

一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑装饰技术领域，尤其涉及一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和人们生活水平的提高，造就了人们对文化艺术的追求越来越高，为满足人们对文化艺术这种需求，城市建设越来越倾向文化艺术场所板块，文化艺术场所如雨后春笋般渐渐地在大中型城市包括小城市拔地而起，这类建筑的特点是空间大、跨度大、室内建筑材料声学、光学性能、材料观感要求高、造型复杂等等。如：博物馆、文化艺术中心、电影院、歌剧院、会展中心、音乐厅、体育馆类建筑。目前歌剧院、艺术中心等项目GRG造型比较复杂，有椭圆形、异形、不规则形状等造型，且纵向、横向跨度较大，GRG造型吊顶覆盖的空间越来越大，施工难度也越来越高。社会的需求同施工技术产生了较大的矛盾，因此超大空间的GRG吊顶结构研究是一种必然趋势。

[0003] 中国专利(CN201721227028.4)公开了一种GRG吊顶板连接结构，包括GRG吊顶板，两所述GRG吊顶板之间成型有收口，所述收口中埋设有连接板，所述连接板上间隔设有两根连接杆，所述GRG吊顶板的一侧固定有垫板，所述连接杆竖直穿设对应GRG吊顶板及垫板；所述垫板背离GRG吊顶板一侧设有锁紧组件，所述锁紧组件包括联动板和紧固吊杆，所述紧固吊杆的上下两端设有卡块，所述垫板中成型有内凹槽，所述内凹槽中设有推力轴承，所述连接板上表面设有橡胶垫。本实用新型提供了美观性好、结构稳定且安全性极高的一种GRG吊顶板连接结构，主要以平面GRG吊挂安装为主，没有提出大面积多曲面的GRG吊顶的安装方案。

[0004] 中国专利(CN201920356566.6)公开了一种用于异形曲面GRG吊顶的防开裂构造，包括吊顶骨架和异形曲面GRG面板；所述异形曲面GRG面板的法兰边之间采用加固结构，该加固结构包括不锈钢穿丝，相邻法兰边之间通过不锈钢穿丝相连接，相邻法兰边之间从上至下依次设置橡胶垫、勾缝层、网格纤维布加固层和修补层，所述勾缝层和修补层均为GRG填缝剂，本实用新型异形GRG面板安装构造能方便调节角度，便于工人施工，使GRG面板受力均匀，能够有效控制GRG面板裂缝问题。具体地，在安装过程利用吊件、挂件特制的条形长孔可准确调节固定点的位置，避免GRG异形面板上预埋挂件角度大小不一，工人安装不便，GRG面板受力不均匀导致开裂的问题，虽然针对曲面GRG吊顶安装完成后具有调节防开裂作用，但只是但曲面单独安装，并未涉及多曲面大跨度的GRG吊顶安装。

[0005] 传统的GRG造型多以大平面、方正、小弧度造型为主，基层钢架也以焊制连接为主，GRG板块拼接是平面拼接方式，而对于超大空间多曲面椭圆形GRG吊顶，特点是体积大、自重大，拼接受力不均匀导致曲面边缘翘起，影响建筑装饰的美观性，因为曲面的边缘不好受力，可能导致整个吊装结构存在一定的安全隐患，也给安装操作增加难度，另外，这种大体积的GRG吊顶往往是安装在室内大厅位置，这给曲面大跨度的GRG吊顶带来声学控制方面的挑战。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于:为了解决椭圆形多曲面GRG吊顶在安装时,GRG吊顶边缘的拼接受力不均匀引起曲面边缘翘曲,GRG吊顶的曲面固定困难,GRG吊顶大曲面吸音效果差,导致装饰美观性差、安装操作困难、安全系数低和降噪效果差的问题,而提出的一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构,其包括边龙骨、主龙骨、GRG板和张力调节件,所述边龙骨为椭圆形钢轨结构,所述边龙骨的内侧壁上开设有倒扣卡槽,所述主龙骨为弧形钢轨且连接所述边龙骨的相对两端,所述主龙骨和所述边龙骨皆通过吊杆吊挂在顶面基层上,副龙骨为多根且连接所述边龙骨和所述主龙骨,所述边龙骨、所述主龙骨和所述副龙骨搭建成椭圆曲面框架结构,所述GRG板的下端卡接在所述倒扣卡槽内,且所述GRG板顶部通过所述张力调节件固定连接所述主龙骨和/或所述副龙骨,两相邻所述GRG板之间榫卯连接,多个所述GRG板拼接成椭圆曲面结构。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0009] 所述主龙骨位于所述边龙骨和所述顶面基层之间,形成向上拱起的倒扣式空间框架结构。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0011] 所述主龙骨的两端分别固定连接在所述边龙骨的椭圆长轴端点处,所述主龙骨两侧的所述GRG板沿所述主龙骨呈镜像对称布置。

[0012] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0013] 位于所述GRG板的不同端面上分别设置有榫头和榫槽。

[0014] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0015] 所述张力调节件包括固定滑板、固定接头和弹性调节件,所述固定滑板滑动连接于所述主龙骨和/或所述副龙骨上的滑槽内,所述固定接头通过螺栓固定连接所述GRG板,所述弹性调节件连接所述固定滑板和所述固定接头。

[0016] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0017] 所述固定滑板为T形,所述固定滑板的直线段卡接在所述滑槽内,且所述固定滑板向两侧展开的折弯端连接所述弹性调节件。

[0018] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0019] 所述固定接头上设置有双万向球接头,所述双万向球接头分别连接所述GRG板和所述弹性调节件。

[0020] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0021] 所述弹性调节件包括连接杆和弹簧,所述连接杆穿过所述折弯端,且所述连接杆螺接于所述折弯端上,所述弹簧套设于所述连接杆上,且所述弹簧位于所述连接杆上的限位片和所述折弯端之间。

[0022] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0023] 所述GRG板的底面曲面上设置有多个曲面槽。

[0024] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0025] 所述曲面槽的底部开设有多个吸音槽。

[0026] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0027] 1、本实用新型中，通过边龙骨、主龙骨和副龙骨架构成椭圆曲面支撑框架，通过多个曲面GRG板之间的榫卯连接，并利用边龙骨上的倒扣卡槽作为倒扣安装的支撑，形成稳定的椭圆形多曲面吊顶结构，安装操作简单方便，结构稳定性好，安全系数高；。

[0028] 2、本实用新型中，通过龙骨上固定的张力调节件连接GRG板上的双万向球接头，不仅起到对GRG板的固定作用，而且还可以从多方向对GRG板的张力进行弹性调节，从而避免曲面板面的变形，装饰美观性好。

[0029] 3、本实用新型中，通过倒扣式GRG安装结构设计，在GRG板上开设多个曲面槽减少单方向的回音反射，并在曲面槽内设置吸音槽作为吸音降噪，降噪效果好。

附图说明

[0030] 图1为一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构的整体结构示意图。

[0031] 图2为一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构的爆炸图。

[0032] 图3为一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构中GRG板的结构示意图。

[0033] 图4为一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构中张力调节件的结构示意图。

[0034] 图例说明：

[0035] 1、边龙骨；2、主龙骨；3、GRG板；4、张力调节件；41、固定滑板；42、固定接头；43、弹性调节件；431、连接杆；432、弹簧；5、倒扣卡槽；6、吊杆；7、顶面基层；8、副龙骨；9、榫头；10、榫槽；11、滑槽；12、螺栓；13、直线段；14、折弯端；15、双万向球接头；16、限位片；17、曲面槽；18、吸音槽。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。在本实用新型实施例的描述中，需要说明的是，术语“上”、“内”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，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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，

可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 请参阅图1-4，本实用新型提供一种技术方案：一种椭圆形多曲面GRG吊顶的倒扣式单元设计结构，包括边龙骨1、主龙骨2、GRG板3和张力调节件4，所述边龙骨1为椭圆形钢轨结构，所述边龙骨1的内侧壁上开设有倒扣卡槽5，所述主龙骨2为弧形钢轨且连接所述边龙骨1的相对两端，所述主龙骨2和所述边龙骨1皆通过吊杆6吊挂在顶面基层7上，副龙骨8为多根且连接所述边龙骨1和所述主龙骨2，所述边龙骨1、所述主龙骨2和所述副龙骨8搭建成椭圆曲面框架结构，所述GRG板3的下端卡接在所述倒扣卡槽5内，且所述GRG板3顶部通过所述张力调节件4固定连接所述主龙骨2和/或所述副龙骨8，两相邻所述GRG板3之间榫卯连接，多个所述GRG板3拼接成椭圆曲面结构；

[0038] 所述主龙骨2位于所述边龙骨1和所述顶面基层7之间，形成向上拱起的倒扣式空间框架结构；

[0039] 所述主龙骨2的两端分别固定连接在所述边龙骨1的椭圆长轴端点处，所述主龙骨2两侧的所述GRG板3沿所述主龙骨2呈镜像对称布置；

[0040] 位于所述GRG板3的不同端面上分别设置有榫头9和榫槽10；

[0041] 所述张力调节件4包括固定滑板41、固定接头42和弹性调节件43，所述固定滑板41滑动连接于所述主龙骨2和/或所述副龙骨8上的滑槽11内，所述固定接头42通过螺栓12固定连接所述GRG板3，所述弹性调节件43连接所述固定滑板41和所述固定接头42；

[0042] 所述固定滑板41为T形，所述固定滑板41的直线段13卡接在所述滑槽11内，且所述固定滑板41向两侧展开的折弯端14连接所述弹性调节件43；

[0043] 所述固定接头42上设置有双万向球接头15，所述双万向球接头15分别连接所述GRG板3和所述弹性调节件43；

[0044] 所述弹性调节件43包括连接杆431和弹簧432，所述连接杆431穿过所述折弯端14，且所述连接杆431螺接于所述折弯端14上，所述弹簧432套设于所述连接杆431上，且所述弹簧432位于所述连接杆431上的限位片16和所述折弯端14之间；

[0045] 所述GRG板3的底面曲面上设置有多个曲面槽17；

[0046] 所述曲面槽17的底部开设有多个吸音槽18。

[0047] 工作原理：首先，将主龙骨2和副龙骨8与边龙骨1拼接固定，提前将吊杆6预装在顶面基层7上，依次将边龙骨1和主龙骨2连接在吊杆6上，实现椭圆曲面框架结构整体吊装，其次，将固定滑板41的直线段13插入卡槽内，将双万向球接头15的一端通过螺栓12固定连接GRG板3，双万向球接头15的另一端连接连接杆431，将GRG板3的底部卡接在倒扣卡槽5内，同时将连接杆431插入折弯端14上，转动连接杆431使连接杆431和折弯端14螺接固定，完成椭圆形多曲面GRG吊顶的初步固定，最后，需要进行调节时候，滑动固定滑板41，转动双万向球接头15，拧动连接杆431，此时连接杆431对GRG板3的作用力方向发生改变，弹簧432抵住限位片16和折弯端14，形成弹性减震作用，完成对椭圆形多曲面GRG吊顶张力的调节。

[0048] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

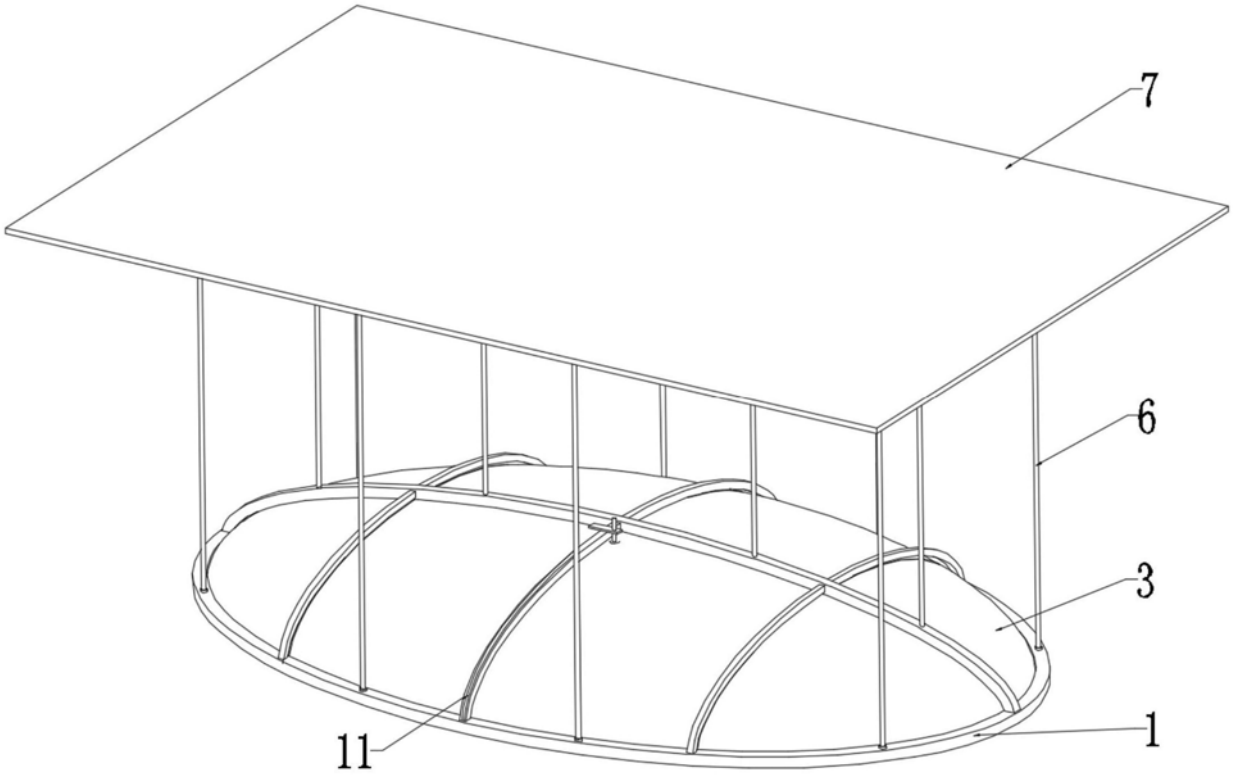


图1

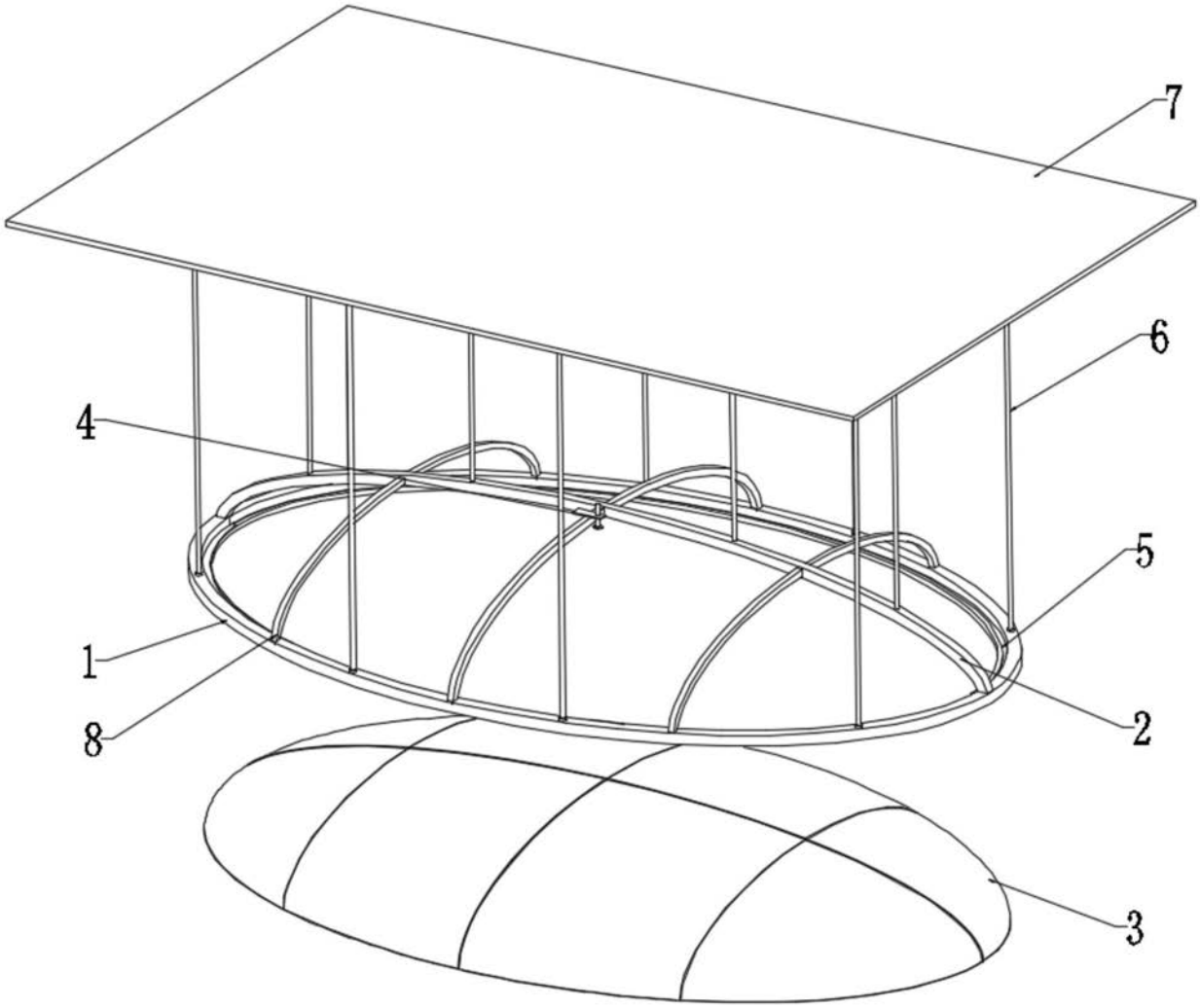


图2

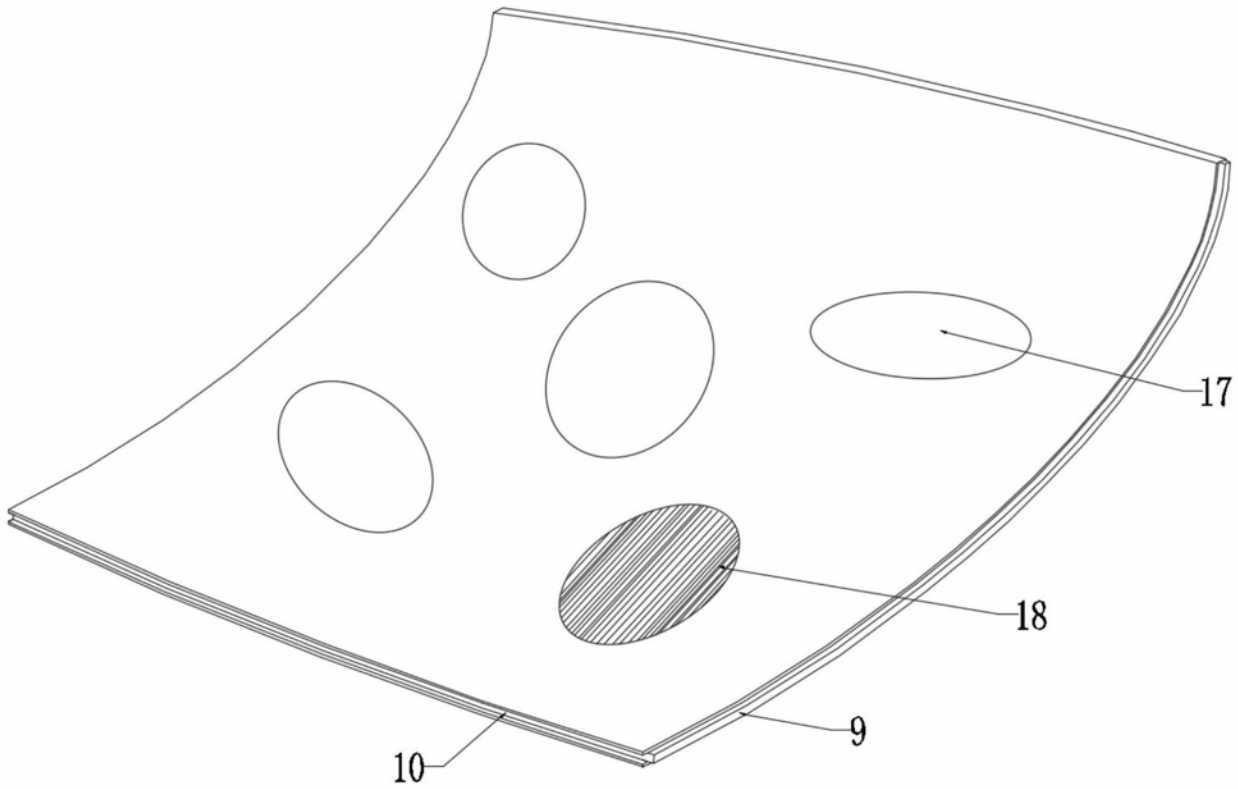


图3

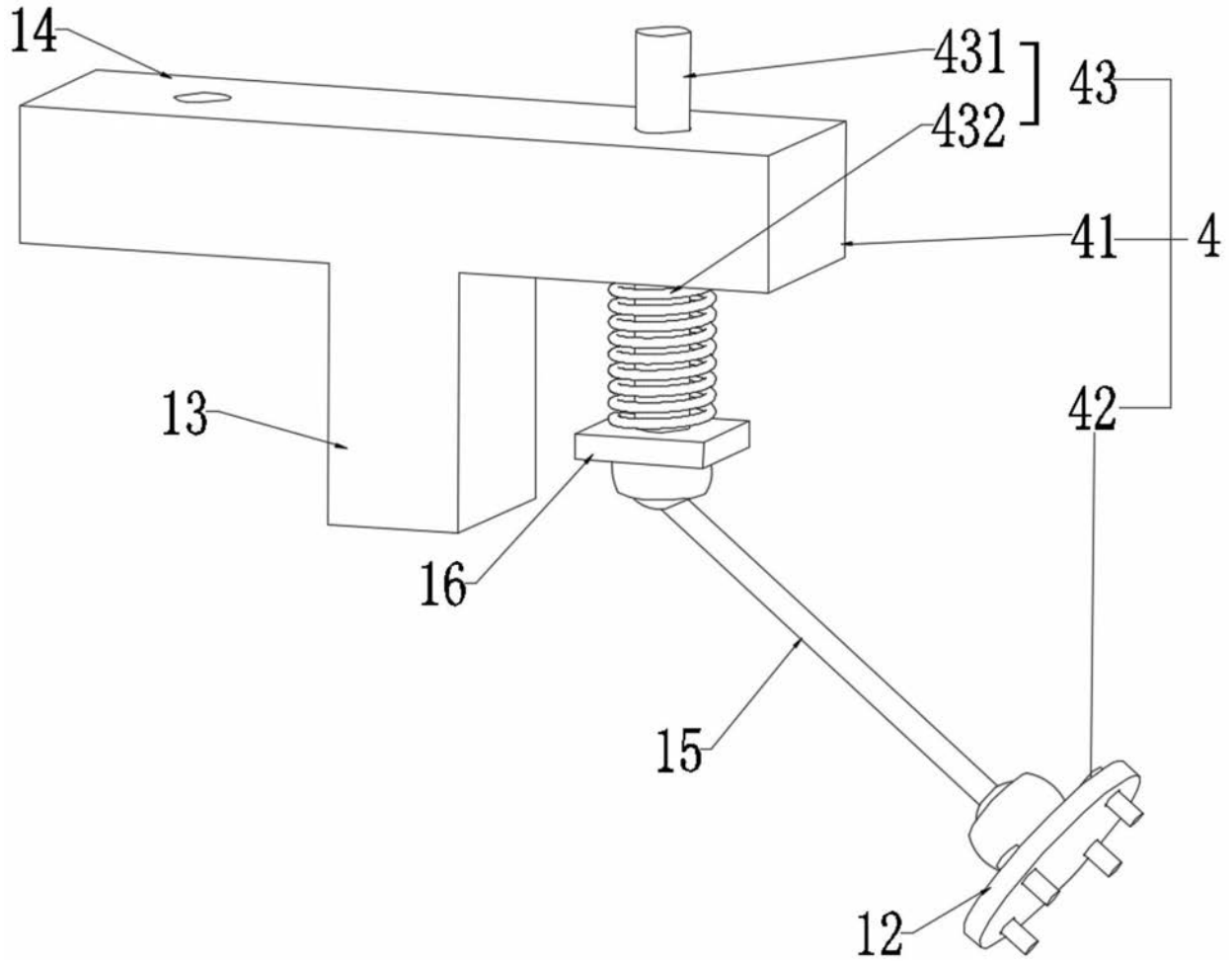


图4