



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204919937 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520606606. X

(22) 申请日 2015. 08. 12

(73) 专利权人 上海核工程研究设计院

地址 200233 上海市徐汇区虹漕路 29 号

(72) 发明人 郑明光 邱忠明 唐特 田林

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司

公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

E04B 7/16(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

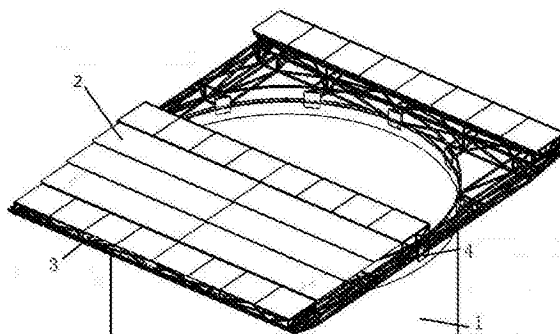
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构

(57) 摘要

本实用新型提供一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,包括至少两个层叠滑动式屋盖单元、支撑框架及环形卡槽支座结构,层叠滑动式屋盖单元包括框架结构,覆盖在框架结构上表面的防雨膜以及在框架结构下方的滑动轨道,框架结构可沿滑动轨道滑动;环形卡槽支座结构卡扣在反应堆厂房安全壳上;支撑框架的底部与环形卡槽支座结构相连接,滑动轨道安装在支撑框架的上表面;相邻的层叠滑动式屋盖单元高度及宽度不同,高度较低及宽度较小的层叠滑动式屋盖单元可以滑入高度较高及宽度较大的层叠滑动式屋盖单元的下方,高度较低及宽度较小的层叠滑动式屋盖单元可以从高度较高及宽度较大的层叠滑动式屋盖单元的下方滑出,从而实现屋面结构大面积地打开闭合。



1. 一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,其特征在於,所述屋面结构应用于建筑物上,包括至少两个层叠滑动式屋盖单元、支撑框架以及可以局部断开的环形卡槽支座结构,其中,

所述层叠滑动式屋盖单元包括框架结构,覆盖在所述框架结构上表面的防雨膜以及在所述框架结构下方的滑动轨道,所述框架结构可沿所述滑动轨道来回滑动;

所述环形卡槽支座结构卡扣在所述建筑物上;

所述支撑框架的底部与所述环形卡槽支座结构相连接,所述层叠滑动式屋盖单元的滑动轨道安装在所述支撑框架的上表面;以及

相邻的所述层叠滑动式屋盖单元高度及宽度不同,在打开所述屋面结构时,高度较低及宽度较小的所述层叠滑动式屋盖单元可以滑入高度较高及宽度较大的所述层叠滑动式屋盖单元的下方;在关闭所述屋面结构时,高度较低及宽度较小的所述层叠滑动式屋盖单元可以从高度较高及宽度较大的所述层叠滑动式屋盖单元的下方滑出,从而实现所述屋面结构大面积地打开闭合。

2. 如权利要求 1 所述的可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,其特征在於,所述支撑框架是一个上表面为矩形、下表面为圆形的钢结构框架,包括两根主梁,与所述主梁垂直的两根次梁,以及连接所述主梁和所述次梁的若干斜撑。

3. 如权利要求 1 所述的可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,其特征在於,所述环形卡槽支座结构为圆环型,与所述建筑物的圆心相同。

4. 如权利要求 1 所述的可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,其特征在於,所述建筑物为反应堆厂房安全壳以及其它类似的建筑。

5. 如权利要求 3 所述的可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,其特征在於,在所述环形卡槽支座结构的侧壁上安装有向外伸出的支架。

6. 如权利要求 1 所述的可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,其特征在於,所述层叠滑动式屋盖单元在驱动装置的牵引下,根据需要打开或者关闭。

一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,尤其涉及一种应用于反应堆厂房安全壳的屋面结构。

背景技术

[0002] 国内在建及筹建过程中的第三代核电站,以 AP1000 机型为例,其反应堆厂房在建造期间没有屋面结构的覆盖,因而需要一种能够开闭的屋面结构。这种屋面结构在天气晴朗时可以打开,露出大部分的覆盖面积,以便于提供建造期间反应堆厂房内所需的照明及吊装空间;雨雪天气时可以闭合,用于保护反应堆厂房内的设施设备。

[0003] 现有的能够开闭的屋面结构具有多种形式,例如申请号为 200810052567.8 的实用新型专利公开了一种折叠开合钢屋盖结构,申请号为 201210059375.6 的实用新型专利公开了一种平板式开合屋盖结构,W08604371A1 的实用新型专利公开了一种圆形的开合屋盖结构。

[0004] 然而,对于核电站而言,反应堆厂房被包容在安全壳内,如图 1 所示,核电站反应堆厂房安全壳是一个钢筒体结构,根据核电站机型的不同,其直径从 40 米至 60 米不等,厚度从 40 毫米至 70 毫米不等。常见的建筑屋面结构根本无法安装在反应堆厂房安全壳的薄壁钢筒体上。此外,根据核电站反应堆厂房内大型设备的吊装需求,要求屋面结构打开后,应能露出反应堆厂房内部 85% 以上的范围,即要求能够大面积的开闭。因此,上述所列举的专利以及其他现有技术均无法满足核电站反应堆厂房建造期间对屋面结构的使用需求。

[0005] 因此,如何让第三代核电站在建造过程中的临时屋面结构能够大面积开闭且能够直接安装在薄壁钢结构筒体上成为了亟待解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型针对现有技术的不足,提出一种能够大面积开闭且能够直接安装在薄壁钢结构筒体上的层叠滑动式屋面结构。

[0007] 本实用新型提供一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,所述屋面结构应用于建筑物上,包括至少两个层叠滑动式屋盖单元、支撑框架以及可以局部断开的环形卡槽支座结构,其中,所述层叠滑动式屋盖单元包括框架结构,覆盖在所述框架结构上表面的防雨膜以及在所述框架结构下方的滑动轨道,所述框架结构可沿所述滑动轨道来回滑动;所述环形卡槽支座结构卡扣在所述反应堆厂房安全壳上;所述支撑框架的底部与所述环形卡槽支座结构相连接,所述层叠滑动式屋盖单元的滑动轨道安装在所述支撑框架的上表面;以及相邻的所述层叠滑动式屋盖单元高度及宽度不同,在打开所述屋面结构时,高度较低及宽度较小的所述层叠滑动式屋盖单元可以滑入高度较高及宽度较大的所述层叠滑动式屋盖单元的下方;在关闭所述屋面结构时,高度较低及宽度较小的所述层叠滑动式屋盖单元可以从高度较高及宽度较大的所述层叠滑动式屋盖单元的下方滑出,从而实现所述屋面结构大面积地打开闭合。

[0008] 优选地,所述支撑框架是一个上表面为矩形、下表面为圆形的钢结构框架,包括两根主梁,与所述主梁垂直的两根次梁,以及连接所述主梁和所述次梁的若干斜撑。

[0009] 优选地,所述环形卡槽支座结构为圆环型,与所述建筑物的圆心相同。

[0010] 优选地,所述建筑物为反应堆厂房安全壳以及其它类似的建筑。

[0011] 优选地,在所述环形卡槽支座结构的侧壁上安装有向外伸出的支架。

[0012] 优选地,所述层叠滑动式屋盖单元在驱动装置的牵引下,根据需要打开或者关闭。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 1、符合本实用新型优选实施例的屋面结构可以大面积打开或闭合,打开时可以露出 85% 以上的覆盖面积,有利于核电站建造过程中频繁的大面积吊装作业,关闭时可以完整覆盖整个反应堆厂房,保护反应堆厂房内的设施设备。

[0015] 2、环形卡槽支座适配反应堆安全壳的薄壁钢结构,便于安装和拆除,同时使得层叠滑动式屋盖单元可以直接安装在反应堆厂房安全壳上,解决了目前的技术和市场空白。

[0016] 3、符合本实用新型优选实施例的屋面结构适用性强,除了适用于反应堆厂房安全壳外还可以适用于其他领域。

附图说明

[0017] 图 1 为反应堆厂房安全壳结构的立体图。

[0018] 图 2 为在全闭合状态下的符合本实用新型优选实施例的屋面结构的示意图。

[0019] 图 3 为在半开启状态下的符合本实用新型优选实施例的屋面结构的示意图。

[0020] 图 4 为在全开启状态下的符合本实用新型优选实施例的屋面结构的示意图。

[0021] 图 5 为符合本实用新型优选实施例的屋面结构的层叠滑动式屋盖单元的结构示意图。

[0022] 图 6 为符合本实用新型优选实施例的屋面结构的支撑框架的结构示意图。

[0023] 图 7 为安装于反应堆厂房安全壳结构上的符合本实用新型优选实施例的屋面结构的环形卡槽支座示意图。

[0024] 图 8 为符合本实用新型优选实施例的屋面结构的环形卡槽支座结构的局部放大图。

[0025] 附图标记:

[0026] 1- 反应堆厂房安全壳;

[0027] 2- 层叠滑动式屋盖单元、21- 框架结构、22- 防雨膜、23- 滑动轨道;

[0028] 3- 支撑框架;

[0029] 4- 环形卡槽支座结构、41- 支架。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0031] 以 AP1000 为实例,如图 1 所示,其反应堆厂房安全壳 1 是一个直径约 40 米,而壁厚仅 44 毫米的薄壁钢筒体结构。

[0032] 在筹建的核电站中,如 CAP1400 和 CAP1700 两种机型,其反应堆厂房安全壳 1 的

直径和壁厚都有所增大。尽管如此,符合本实用新型优选实施例的屋面结构可相应增大尺寸,同样适用。

[0033] 如图 2、图 3 和图 4 所示,本实用新型提供了一种可大面积开闭的层叠滑动式屋面结构,该屋面结构应用于反应堆厂房安全壳 1 上,包括至少两个层叠滑动式屋盖单元 2、支撑框架 3 以及环形卡槽支座结构 4。

[0034] 其中,如图 4 所示,层叠滑动式屋盖单元 2 包括框架结构 21,覆盖在框架结构 21 上表面的防雨膜 22 以及在框架结构 21 下方的滑动轨道 23,框架结构 21 可沿滑动轨道 23 来回滑动。例如,通过滑轮组嵌入安装在滑动轨道 23 来使层叠滑动式屋盖单元 2 滑动,并可以采用适当的方式将层叠滑动式屋盖单元 2 固定。

[0035] 如图 2、图 3 和图 4 所示,环形卡槽支座结构 4 卡扣在反应堆厂房安全壳 1 上。

[0036] 如图 2 到图 5 所示,支撑框架 3 的底部与环形卡槽支座结构 4 相连接,层叠滑动式屋盖单元 2 的滑动轨道 23 安装在支撑框架 3 的上表面。

[0037] 如图 2、图 3 和图 4 所示,相邻的层叠滑动式屋盖单元 2 之间高度及宽度不同,在打开屋面结构时,高度较低及宽度较小的层叠滑动式屋盖单元 2 可以滑入高度较高及宽度较大的层叠滑动式屋盖单元 2 的下方;在关闭屋面结构时,高度较低及宽度较小的层叠滑动式屋盖单元 2 可以从高度较高及宽度较大的层叠滑动式屋盖单元 2 的下方滑出,从而实现屋面结构大面积地打开闭合。

[0038] 符合本实用新型优选实施例的屋面结构可以大面积打开或闭合,打开时可以露出 85% 以上的覆盖面积,有利于核电站建造过程中频繁的大面积吊装作业,关闭时可以完整覆盖整个反应堆厂房,保护反应堆厂房内的设施设备。

[0039] 优选地,如图 6 所示,支撑框架 3 是一个上表面为矩形、下表面为圆形的钢结构框架,包括两根主梁,与主梁垂直的两根次梁,以及连接所述主梁和所述次梁的若干斜撑。支撑框架 3 的底部与环形卡槽支座结构 4 相连接。

[0040] 优选地,如图 7 和图 8 所示,环形卡槽支座结构 4 为圆环型,与反应堆厂房安全壳 1 圆心相同,环形卡槽支座结构 4 的卡扣在反应堆厂房的安全壳 1 的薄壁钢板上。进一步地,环形卡槽支座结构 4 可根据实际需要在相应区间断开,并可在卡槽的侧壁上安装安装有向外伸出的支架 41。

[0041] 层叠滑动式屋盖单元 2、支撑框架 3、环形卡槽支座 4 组装完成后,通过反应堆厂房外部的大型吊车,作为整体吊装至反应堆厂房安全壳 1 的顶部,扣紧在反应堆厂房安全壳 1 的薄壁钢板上,整体安装完成。

[0042] 层叠滑动式屋盖单元 2 在拉索和马达的牵引下,根据需要打开或者关闭。其中,拉索和马达的布置可根据实际需要择优设计。如图 3 和图 4 所示,晴天时,可大面积开闭层叠滑动式屋面结构打开。如图 2 所示,雨天时,可大面积开闭层叠滑动式屋面结构关闭。

[0043] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统而言,由于与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0044] 本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本实用新型的范围。

[0045] 显然,本领域的技术人员可以对实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包括这些改动和变型在内。

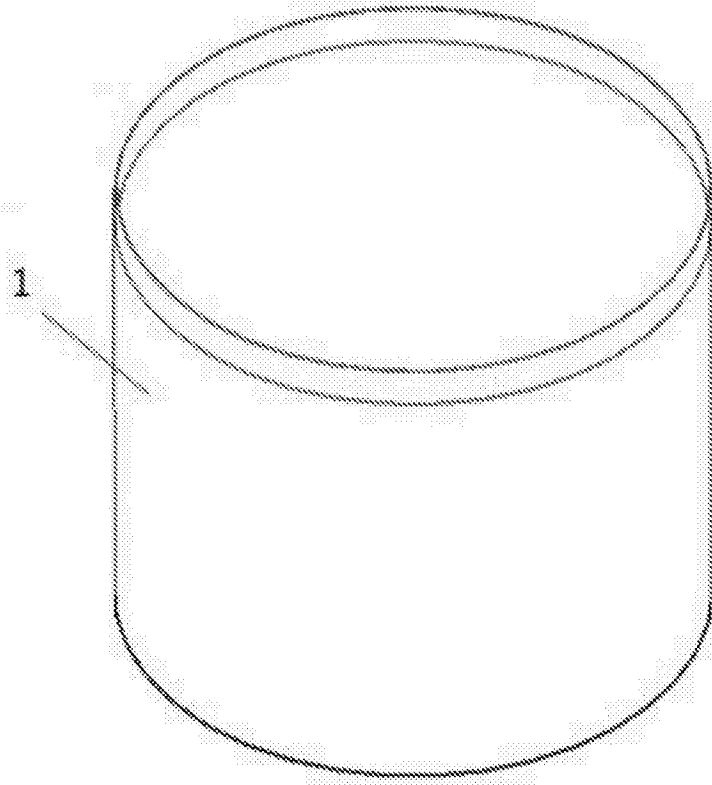


图 1

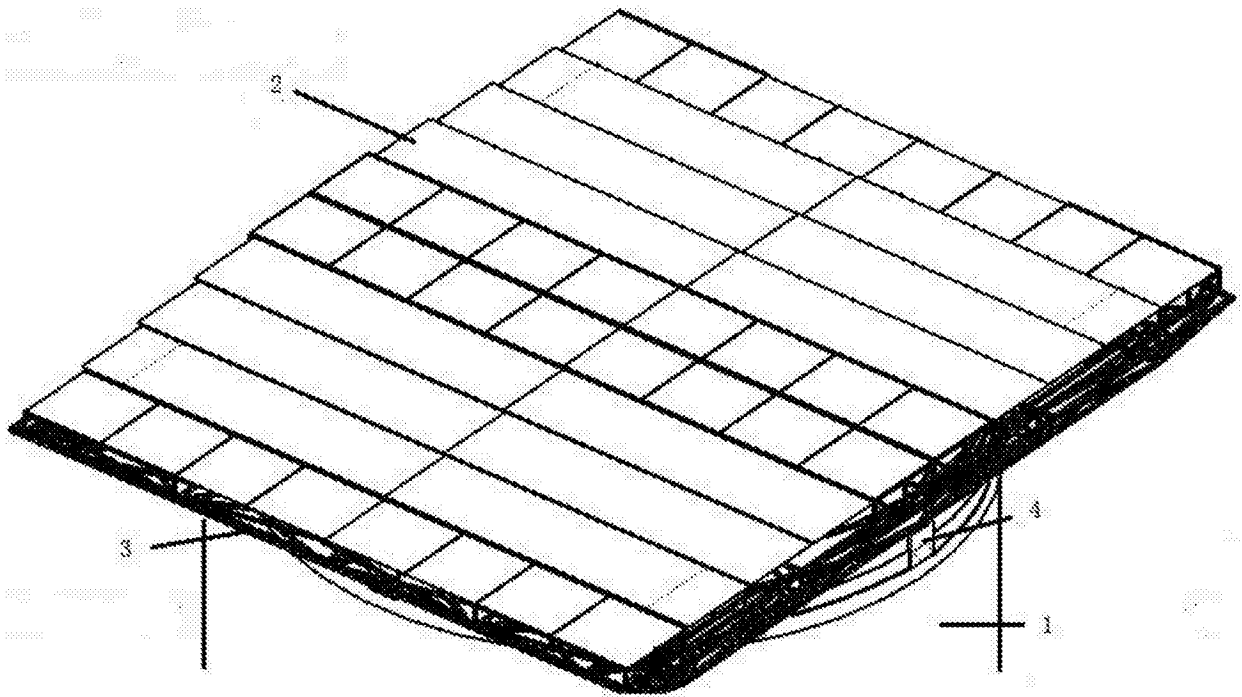


图 2

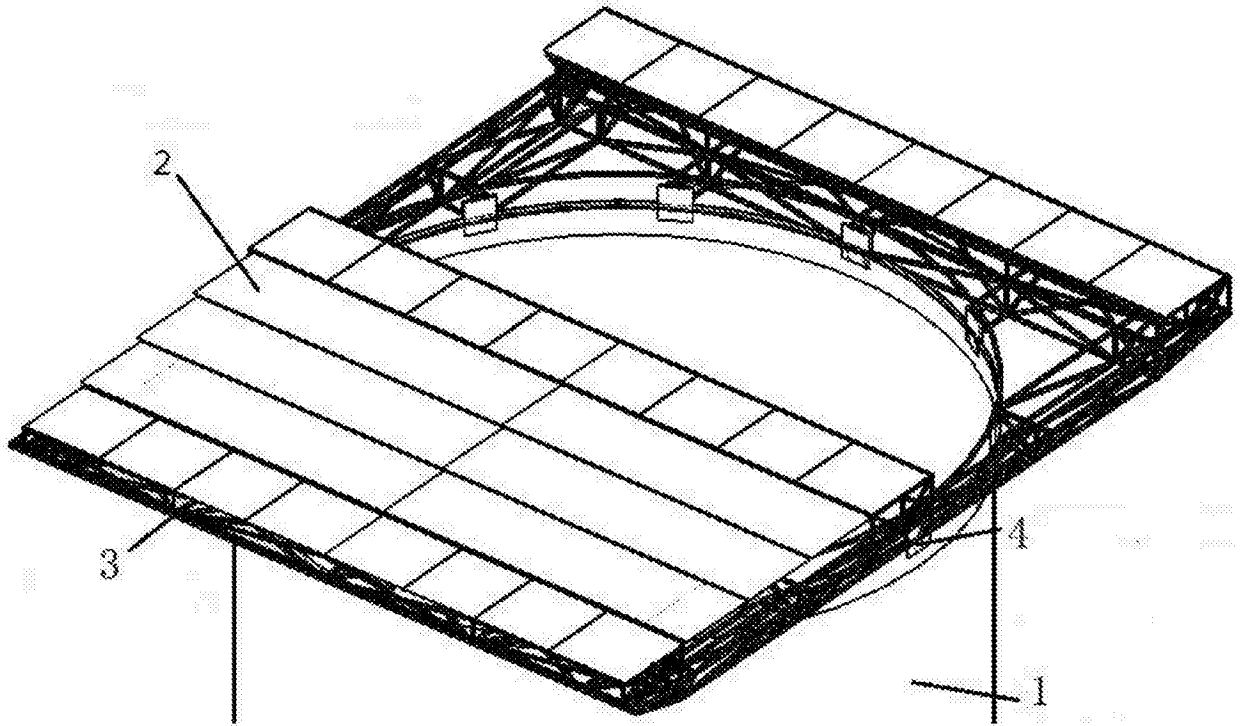


图 3

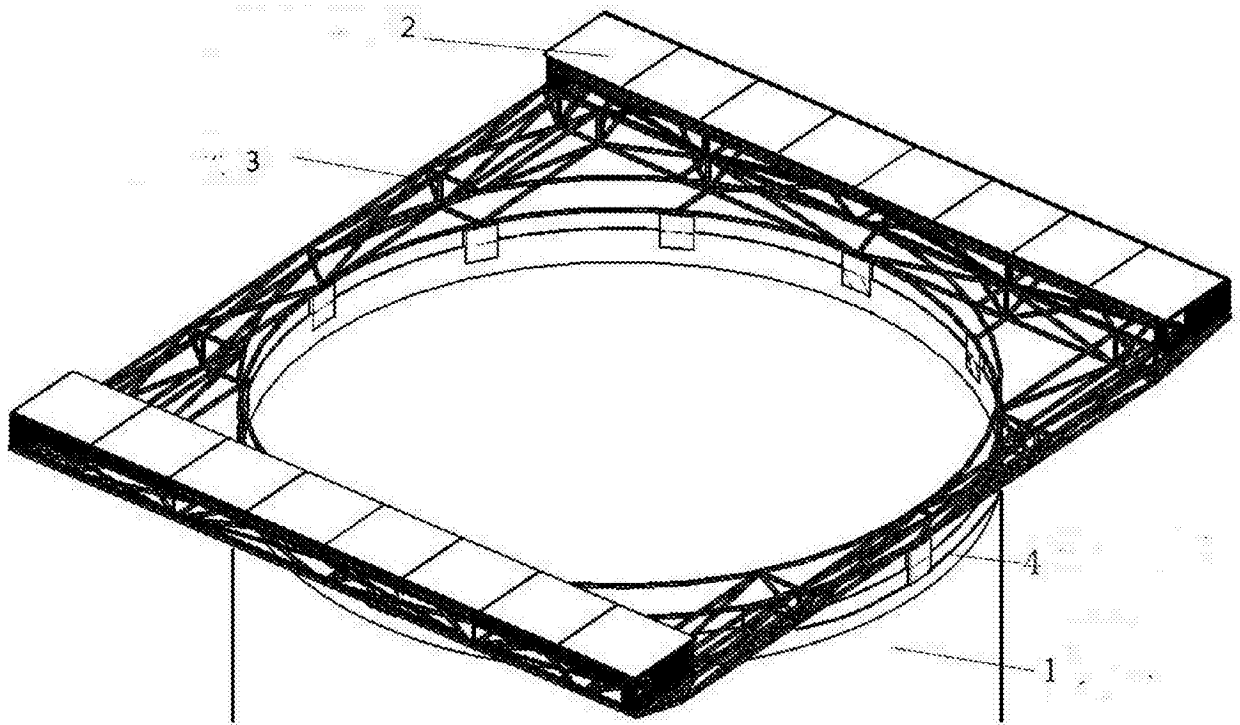


图 4

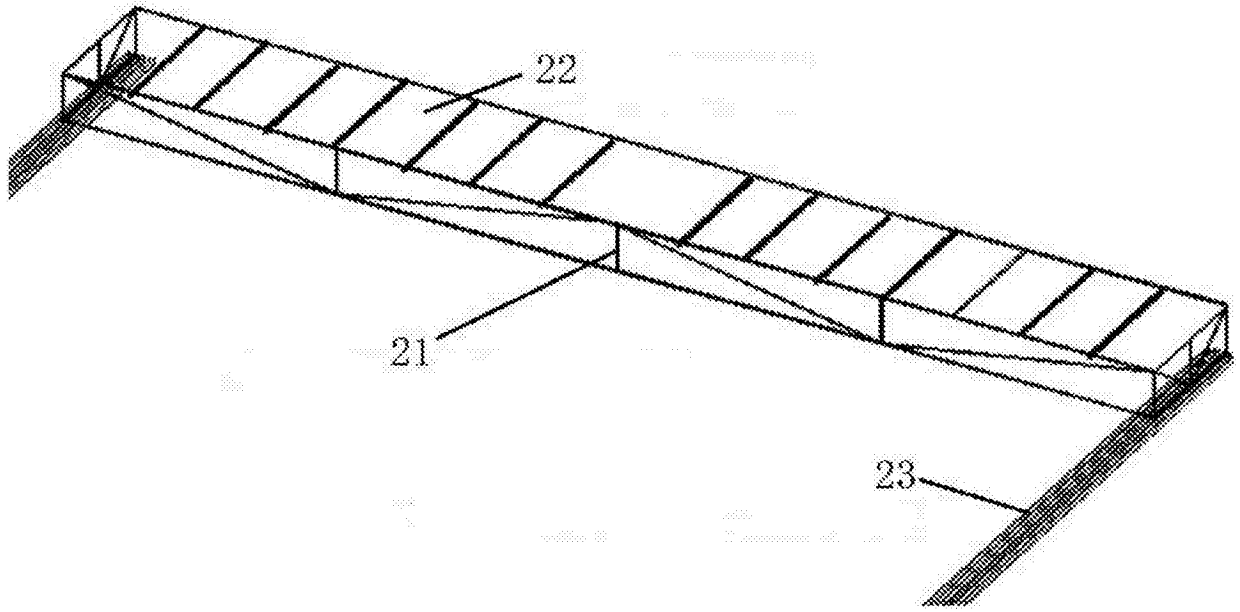


图 5

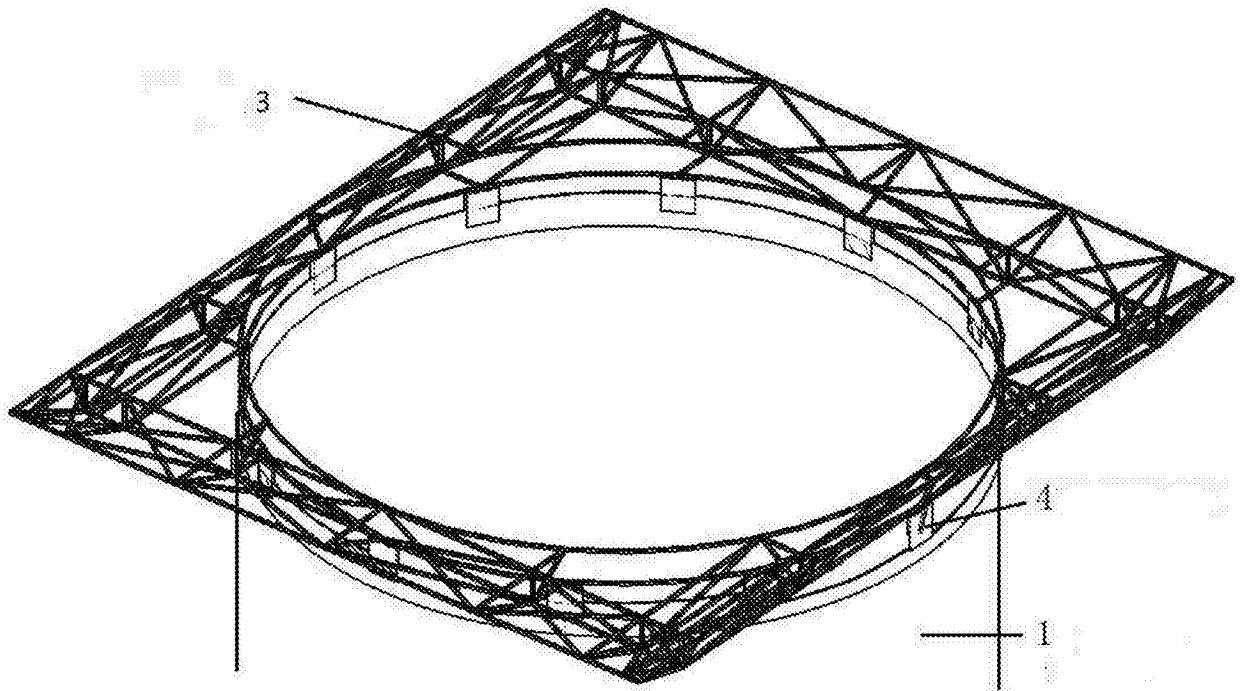


图 6

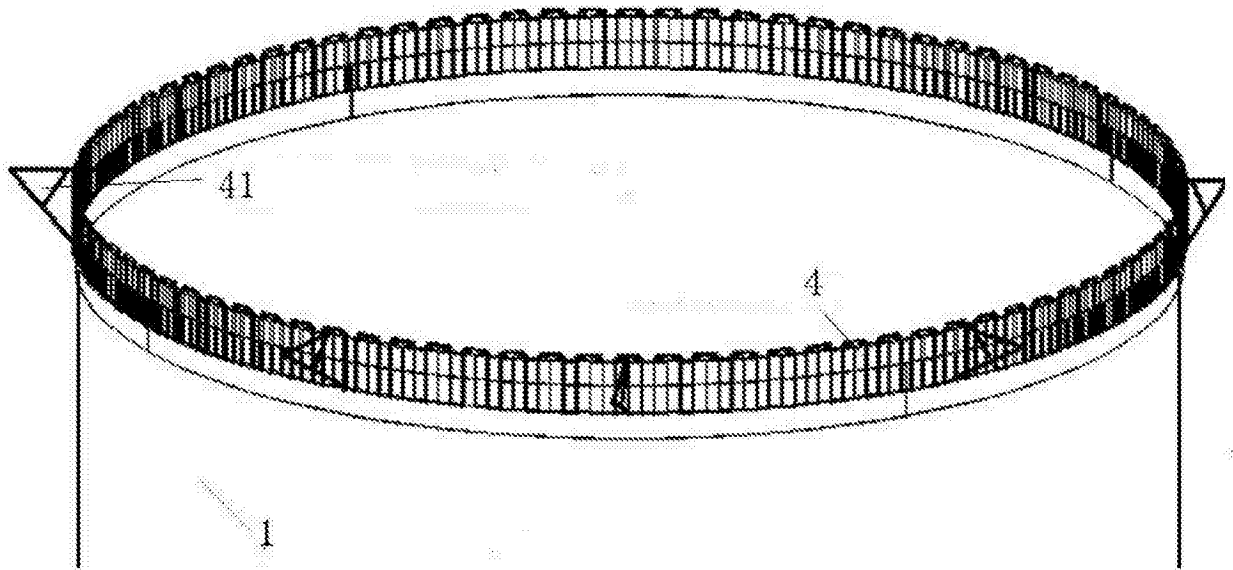


图 7

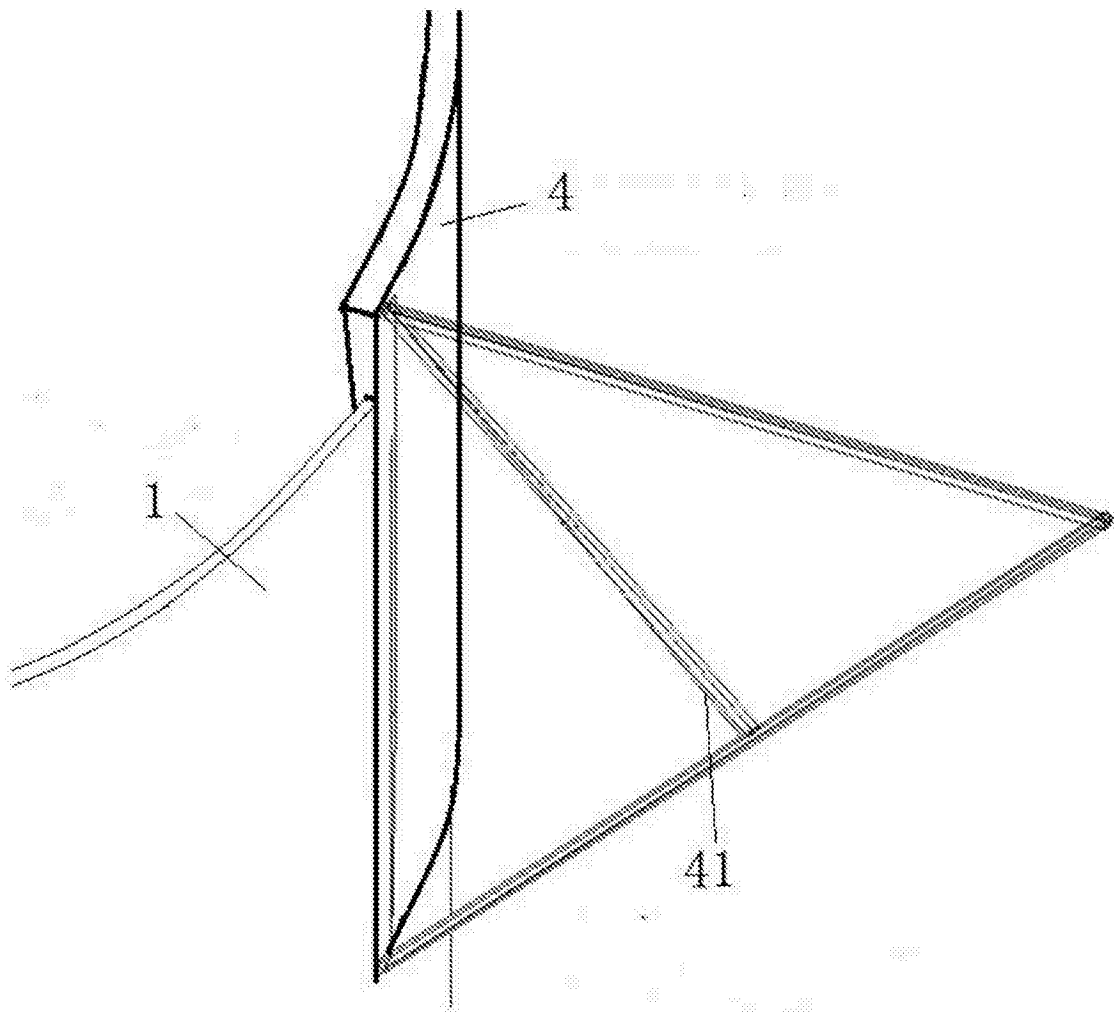


图 8