



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202916579 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220427691. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 08. 27

(73) 专利权人 深圳市远望淦拓科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区南山科技园北区朗山路一号大族创新大厦 A 区 13 楼

(72) 发明人 章乐平 杨兵

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所 44268

代理人 王永文

(51) Int. Cl.

G03B 21/56 (2006. 01)

G03B 21/54 (2006. 01)

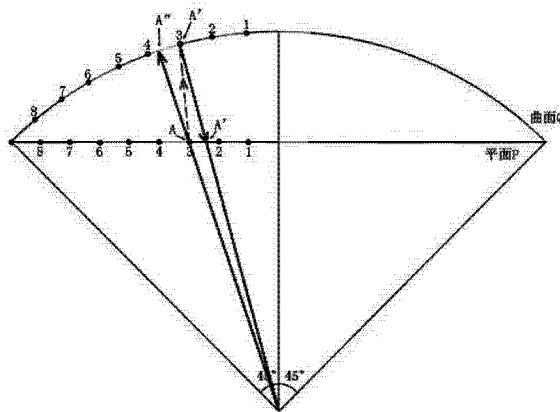
权利要求书1页 说明书4页 附图12页

(54) 实用新型名称

一种球幕装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种球幕装置,其设置包括一由数个 LED 灯板拼接的球幕结构,所述 LED 灯板上的 LED 灯设置为一第二点的位置;该第二点的位置依照下述过程确定:依照对应圆弧角度为 90 度的弧度曲线,对球幕的该弧度曲线平分数段;根据需要显示的平面图像像素,同样将与弧度曲线对应的平面图像之直线平分相同的段数;将所述平面图像内的一第一点之图像参数,赋值给该平面图像平面内的一第三点;在所述弧度曲线上与该第一点对应待显示图像位置的第三点与球心之间连线,落在所述平面图像之平面内的点为该第三点。本实用新型球幕装置由于采用了图像矫正处理,以实现了在球形屏幕上的图像还原,尤其适合于 360 度 LED 球幕装置的图像显示实现。



1. 一种球幕装置,其特征在于,其设置包括一由数个 LED 灯板拼接的球幕结构,所述 LED 灯板上的 LED 灯设置为一第二点的位置,并依相应的图像参数显示;

该第二点的位置依照下述过程确定:

依照对应圆弧角度为 90 度的弧度曲线,对球幕的该弧度曲线平分数段;

根据需要显示的平面图像,同样将与弧度曲线对应的平面图像之直线平分相同的段数;

将所述平面图像内的一第一点之图像参数,赋值给该平面图像平面内的一第三点;

在所述弧度曲线上与该第一点对应待显示图像位置的第二点与球心之间连线,落在所述平面图像之平面内的点为该第三点;

可将矫正后的平面图像在该弧度曲线上对应 LED 球幕上显示。

2. 根据权利要求 1 所述的球幕装置,其特征在于,所述球幕结构设置采用多个 LED 灯板拼接成的至少一模块,并将所述模块固定在一支架上。

3. 根据权利要求 2 所述的球幕装置,其特征在于,所述支架设置包括多个三角连接器,每一三角连接器设置在将球幕所分成的 8 个面积相等曲面区域内,所述曲面区域由三个相互垂直的沿球面设置的圆圈架体形成。

4. 根据权利要求 3 所述的球幕装置,其特征在于,在由所述三角连接器分成的曲面子区域内,还设置有进一步细分的多个拼接的 LED 灯板。

5. 根据权利要求 4 所述的球幕装置,其特征在于,相邻的 LED 灯板拼接夹角为 120 ~ 180 度。

6. 根据权利要求 4 所述的球幕装置,其特征在于,所述支架外还设置有立柱,支撑在赤道位置的圆圈架体上;在所述支架内还设置有挂接 LED 灯板的模块支撑架。

7. 根据权利要求 4 所述的球幕装置,其特征在于,所述球幕内与所述立柱平行设置有直升电梯,并设置该直升电梯的墙壁为透明材质。

## 一种球幕装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种 360 度的全球体 LED 屏幕装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,球幕装置一直是大型影视娱乐设施试图演进的技术,随着目前 LED 显示技术的提升,设置 LED 球幕已经成为可能。LED 的 360 度球幕电影装置是根据正方体中心向 8 个顶点方向发射射线,把球面切割为 6 个相等的区域,并按此方式形成固定架以及外部结构架,将数片 LED 灯板和对应的驱动电路板安装到固定架及外部结构架上,从而形成面向球幕内部发光并播放影像的 LED 球幕装置。

[0003] 但现有的 LED 球幕装置中,通常是将成排成列的 LED 灯和灯板进行装配,由于目前的图像技术都是将平面图像转换为具有一定弧度的球面图像,现有的 LED 灯板显示就没有办法克服 LED 排列不均匀的问题,同时无法解决弧度的显示,会造成图像的畸变严重,因此,现有技术中一直无法可产业化实现大规模的 360 度 LED 球幕装置。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种球幕装置,方便实现图像生成以及减少图像畸变。

[0005] 本实用新型的技术方案包括:

[0006] 一种球幕装置,其中,其设置包括一由数个 LED 灯板拼接的球幕结构,所述 LED 灯板上的 LED 灯设置为第二点的位置,并依相应的图像参数显示;

[0007] 该第二点的位置依照下述过程确定:

[0008] 依照对应圆弧角度为 90 度的弧度曲线,对球幕的该弧度曲线平分数段;

[0009] 根据需要显示的平面图像,同样将与弧度曲线对应的平面图像之直线平分相同的段数;

[0010] 将所述平面图像内的一第一点之图像参数,赋值给该平面图像平面内的一第三点;

[0011] 在所述弧度曲线上与该第一点对应待显示图像位置的第三点与球心之间连线,落在所述平面图像之平面内的点为该第三点;

[0012] 可将矫正后的平面图像在该弧度曲线上对应 LED 球幕上显示。

[0013] 所述的球幕装置,其中,所述球幕结构设置采用多个 LED 灯板拼接成的至少一模块,并将所述模块固定在一支架上。

[0014] 所述的球幕装置,其中,所述支架设置包括多个三角连接器,每一三角连接器设置在将球幕所分成的 8 个面积相等曲面区域内,所述曲面区域由三个相互垂直的沿球面设置的圆圈架体形成。

[0015] 所述的球幕装置,其中,在由所述三角连接器分成的曲面子区域内,还设置有进一步细分的多个拼接的 LED 灯板。

- [0016] 所述的球幕装置,其中,相邻的 LED 灯板拼接夹角为? 度。
- [0017] 所述的球幕装置,其中,所述支架外还设置有立柱,支撑在赤道位置的圆圈架体上;在所述支架内还设置有挂接 LED 灯板的模块支撑架。
- [0018] 所述的球幕装置,其中,所述球幕内与所述立柱平行设置有直升电梯,并设置该直升电梯的墙壁为透明材质。
- [0019] 本实用新型所提供的一种球幕装置,由于采用了图像矫正处理,以实现了在球形屏幕上的图像还原,尤其适合于 360 度 LED 球幕装置的图像显示实现。

### 附图说明

- [0020] 图 1 为本实用新型球幕装置分成为 6 个曲面的球幕示意图。
- [0021] 图 2 为本实用新型球幕装置的 n 等份平分曲面弧长示意图。
- [0022] 图 3 为本实用新型图像生成方法原理示意图。
- [0023] 图 4 为本实用新型球幕装置的 LED 排布示意图。
- [0024] 图 5 为本实用新型球幕装置的 LED 排布细分区域示意图。
- [0025] 图 6 为本实用新型球幕装置的图像生成方法原理示意图。
- [0026] 图 7 为本实用新型球幕装置的图像矫正示意图。
- [0027] 图 8 为本实用新型球幕装置在球幕上的 LED 显示示意图。
- [0028] 图 9 为本实用新型球幕装置的安装支架示意图。
- [0029] 图 10 为本实用新型球幕装置的安装支架外部另一角度示意图。
- [0030] 图 11 为本实用新型球幕装置安装方式之第一较佳实施例的示意图。
- [0031] 图 12 为本实用新型球幕装置安装方式之第二较佳实施例的示意图。
- [0032] 图 13 为 LED 球幕的其他实现方式示意图。

### 具体实施方式

- [0033] 以下结合附图,将对本实用新型的各较佳实施例进行更为详细的说明。
- [0034] 在本实用新型球幕装置的较佳实施例中,如图 1 和图 2 所示,根据重心与球幕中心重合的正方体向 8 个顶点方向发射射线,投射到球幕上去的投射点之间连线,可把球面切割为 6 个相等的曲面区域,然后再在这些曲面区域中进一步细分出 n 个模块,由每个模块分别制作成异型的 LED 显示屏,组成整个 LED360 度的球幕装置。
- [0035] 由于模块数量太多,所以其中必须有 m 个模块再组成一个更大模块,装配到一个箱体中,形成单元化结构,这样才能使安装时间减少,并减少误差,同时装配的箱体单元还要求大小适合,方便移动吊装。m 个(可以为 4, 9, 16……等等的平方倍数)模块组成的一个更大模块可以安装在一个箱体里,此箱体可以是由金属或者塑料等材质制作而成。本实用新型说明书中的 m 和 n 都是用来计数的自然数,根据实际需要确定其数值。
- [0036] 本实用新型所述球幕装置的支架内设置有 LED 灯板以及由多个 LED 灯板构成的模块或箱体,从而形成 360 度全球幕装置。本实用新型所述球幕装置不同于普通的球幕装置,其采用了 LED 显示屏幕,即将 LED 灯依照算法要求,密布到球幕内侧。为方便加工和实际装配,需要将 LED 灯按照细分原则,形成多块 LED 灯板,并排列在该 LED 灯板上。本实用新型 LED 灯的排列方式采用适应图像算法实现,也就是其排布方式并非按照平面的行列排布方

式,而是依照视觉效果的要求,同时适配本实用新型的图像矫正方法,依照视觉的要求,在球幕内侧均布,从而减少图像的畸变,简化图像的播放方式。本实用新型的LED灯排布示意图请参见图3、图4和图5所示的,每个LED灯的位置是依照图像从球幕中心投射的角度进行均布设置的。本实用新型LED灯形成的LED灯板本身是平面设置的,但依据预定的角度相互之间拼接,并延展,从而覆盖整个球幕。其拼接的角度是根据图1和图2所示的细分算法设置实现而具有的,具体为120-180度,较好的可以是135度。

[0037] 本实用新型所述的经过算法处理后所形成的LED屏幕,相对如果采用其他实现方式的LED屏幕,如图13所示的LED排布方式,是以切西瓜皮式的分割,会带来越到球心处越不规则的结果,导致图像变形严重。

[0038] 请参见图3和图6所示,本实用新型所述球幕装置中,在其各LED灯板后连接着驱动程序,用于图像播放,为实现图像在球幕装置播放时防止图像的畸变视觉效果,本实用新型球幕装置中还采用了图像矫正方法。由于LED屏幕播放时,驱动程序采用的是投影原理,也即图像在转换为球幕上的曲面Q上播放时,在平面P上的图像依照投影播放原理,其第一点A点的图像,将播放到曲面Q的A'点位置,从而造成如图7所示的图像中,A的腰部将向外弯曲畸变,不符合图像的正常视觉效果。

[0039] 而本实用新型图像矫正方法中,依照圆弧角度对应90度的弧度曲线,可以对球幕的弧度曲线进行平分成分段,如图6所示,即曲面Q被平分成分段,具体地可以是18段,45度弧度曲线对应了1-8个分割点的九段;同时对应的将待显示的图像即平面P的直线也对应平分成分段的段数;将所述平面图像内的第三点A'之图像参数,赋值给一第一点平面P的A点位置;该第三点通过以下方式确定,依照LED驱动显示程序的投影原理,与该第一点A对应、在所述弧度曲线上的待显示图像第二点即曲面Q的A'点与球心之间连线,落在所述平面图像即平面P内的点即为该第三点,即A'。第一点及其在所述曲面Q上对应的位置可以根据相同弧度长度与相同直线长度而进行同比例计算,例如A点为直线上离中点左侧第三段左端,则在曲面Q上的待显示图像对应位置A'也是距离弧度曲线中点左侧第三段左端。

[0040] 由于曲面显示器于平面显示器有着本质的区别,所以曲面显示器直接播放平面画面会造成图像变形而无法还原人的视场,使人不能产生真实的视觉感觉。图6中所示平面P有18段等长的线段,如果要显示在曲面Q上同样是18段等距线段。但如果平面P有一点A即第一点(平面P实际上是渲染或拍摄时形成的平面图像),观察者站在圆心位置观察时,根据光线沿直线传播的原理,就会看到平面P的A点显示在曲面Q上A"的位置显示(曲面Q实际上是在LED球幕上播放的图像)。而依照LED驱动显示的算法原理,实际上曲面Q上A'的位置才是A点的正确显示位置。所以要再利用光线沿直线传播的原理,反求出曲面Q上A'视觉上对应的应该是平面P的A'点的位置,然后本实用新型图像矫正方法预先将平面P上的A'点颜色等像素信息赋值给到平面P的A点位置上,这样在LED驱动显示程序的工作原理下,就能得到方便球幕上显示的矫正后之正确显示图像。如图7左图是要显示的平面图像,经过矫正后得出图7右边的图像,而最后在曲面上显示的就是图8所示图像。

[0041] 需要说明的是,上述本实用新型图像矫正方法中,其弧度曲线和直线进行平分的段数越多,其计算量越大,但图像的畸变越小,因此,需要根据所采用的硬件处理系统之处理能力设置处理的层级,以便既能处理的速度快,又实现图像的矫正满足视觉要求。

[0042] 本实用新型上述图像矫正方法主要示例了一个 90 度的弧度曲线实现过程,根据曲面的处理要求,依照行列的排列方式每一行都依照此方式进行处理,即可形成矫正的平面图像。同时,如前述本实用新型球幕装置的实施例方式中,可将本实用新型所有的球幕装置依照中心与球心重合的正方体向外放射,形成 6 个面积相等的球幕区域,每一球幕区域即采用上述图像矫正方式进行预先矫正,从而可以采用 6 个摄像机从六个角度进行拍摄后,采用本实用新型的图像矫正方法后即可依照现有的 LED 屏幕图像播放方式进行 360 度全球幕的影像播放。

[0043] 如此,将平面 P 内的所有像素点的图像参数一一进行校正,即形成如图 7 所示的图像矫正效果,A 的腰部会向外略微凸起。而依照该矫正后的图像在球幕装置上显示后,即可得到图 8 所示的图像,近乎完美地还原成符合视觉效果的方正图像,从而使得处于本实用新型球幕装置中央观景台上的观众可以观看符合实际视觉效果的图像。

[0044] 在所述球幕装置的第二点上,设置有用于图像显示的 LED 灯。当然,实际上,依照现有的 LED 灯显示驱动程序,上述经过矫正的图像在投影显示的时候,就会投影到球幕恰当的位置上,从而实现符合实际视觉效果的球幕内图像。本实用新型球幕装置中,所述 LED 灯的灯板驱动程序可以设置在支架上,并可以用来播放预先录制好的视频,形成情境模拟世界。

[0045] 本实用新型所述球幕装置中,每一模块又由一个或多个 LED 灯板拼接而成。所述箱体需要固定在模块支撑架 110 上,如图 10 所示,将 LED 灯板或模块预先拼接装配形成的箱体固定在外钢结构架即支架 120 上,所以外钢结构架须采用足够强度的承力结构,如图 9 所示,所述模块支撑架 110 从支架 120 上向内延伸设置;所述支架 120 外侧设置有一立柱 130 用来支撑所述支架 120。

[0046] 本实用新型所述支架 120 适配球幕装置的结构,设置由三个相互垂直、沿球面设置的圆圈架体构成,其架体须具有足够的承重力度。较好的是设置其中一个圆圈架体为赤道位置,并连接在立柱 130 上;其他两个圆圈架体分别相互垂直并同时垂直于该赤道位置的圆圈架体,如图 9 所示。

[0047] 在由上述三个圆圈架体 111 构成的支架上,可以形成 8 个面积相等曲面区域 140,每个曲面区域由三个圆圈架体的一部分围合而成,因此,在用于围合曲面区域的每个圆圈架体部分中点向曲面区域的中心连接设置有三角连接器 141,从而进一步形成承力的支撑结构。在由该三角连接器分成的曲面子区域内,就设置有进一步细分的多个拼接的 LED 灯板,如此形成的支撑结构才能够形成较大空间的球幕装置,达到其承力要求。

[0048] 本实用新型所述球幕装置中,可以设置观看平台 150 在球幕的中央,并设置成透明的方式,如图 11 所示,此时在球幕内可以装置一个透明平台,从中间两端的模块进入,或者从中间 4 个模块进入。也可以采用在所述球幕中竖向贯穿整个球幕,如图 12 所示,设置所述观看平台 150 为直升电梯,并设置该直升电梯的墙壁为透明材质,以便观看球幕内的 LED 灯图像显示,通过在中间加装的上下升降器,可将观众运载到中间部分进行体验。在本实用新型球幕装置的内部可以加入通风、音响等声光电设备,以及摇摆、喷雾、喷水等效果以增加观众的娱乐性感受。

[0049] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

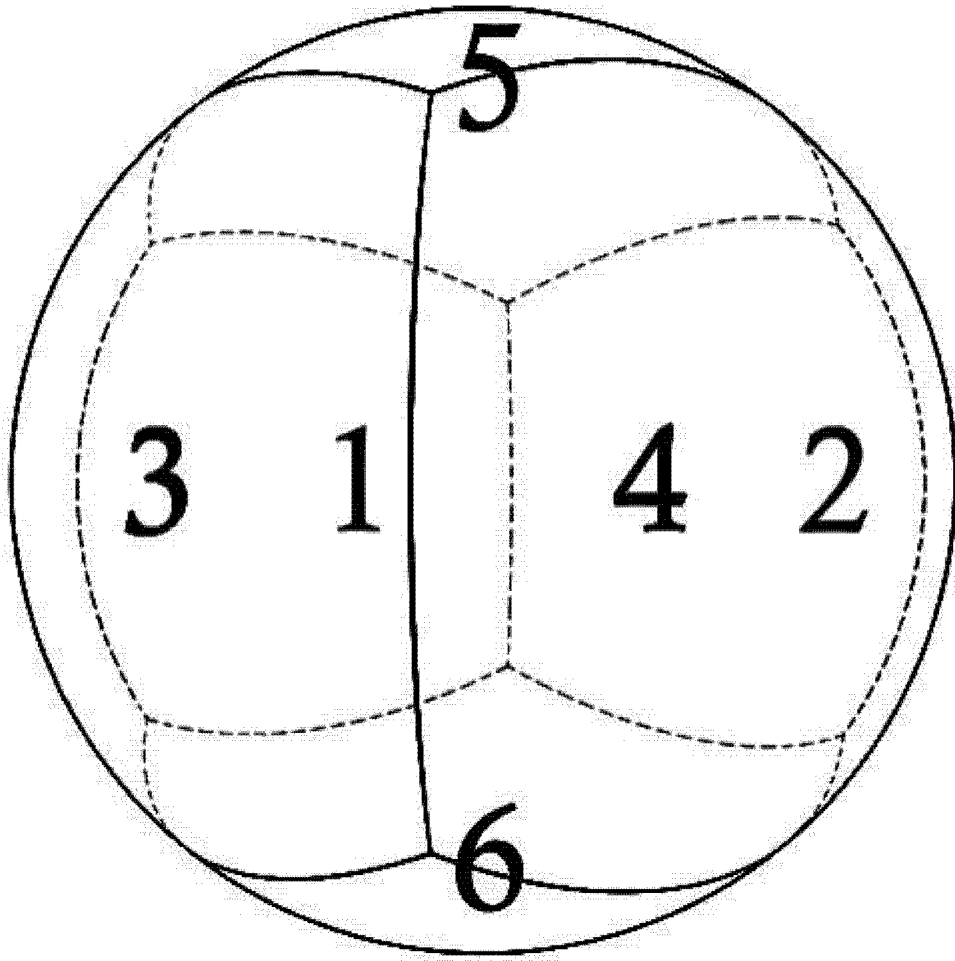


图 1

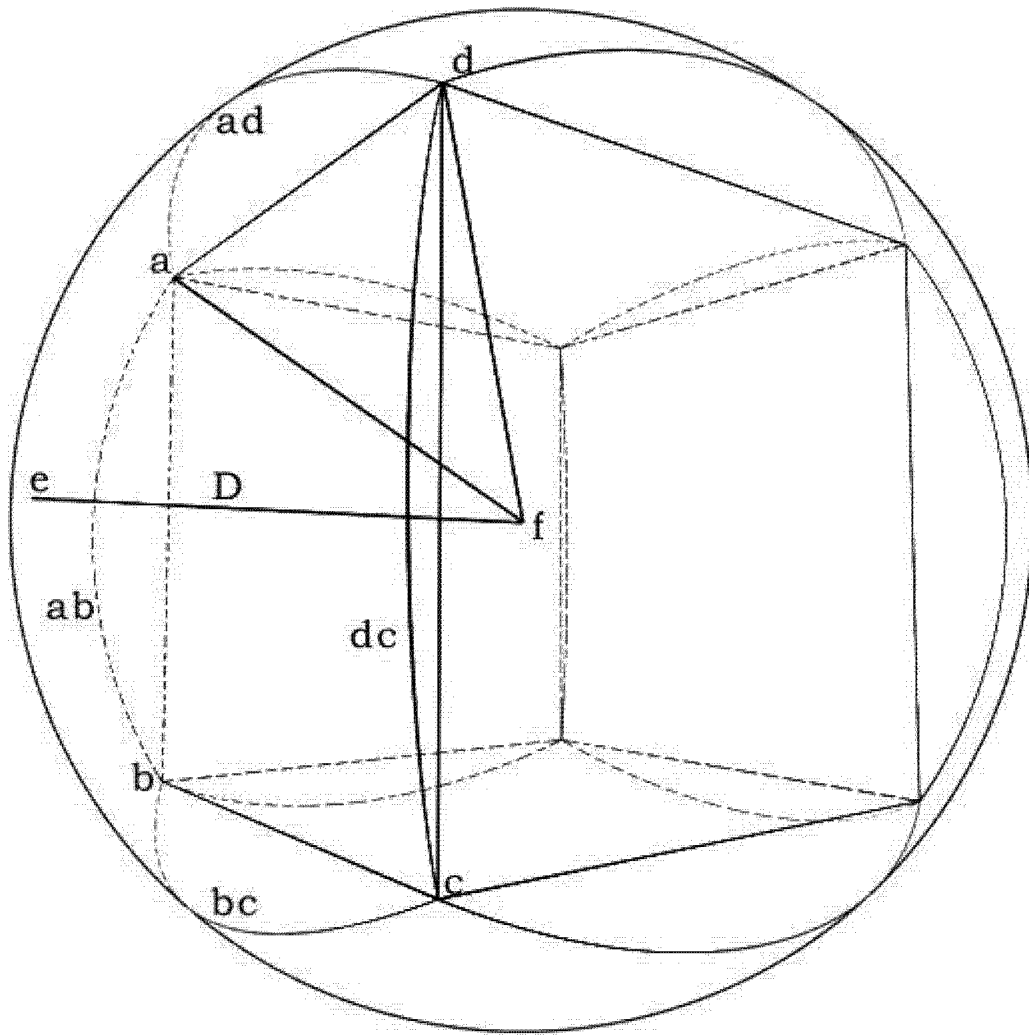


图 2



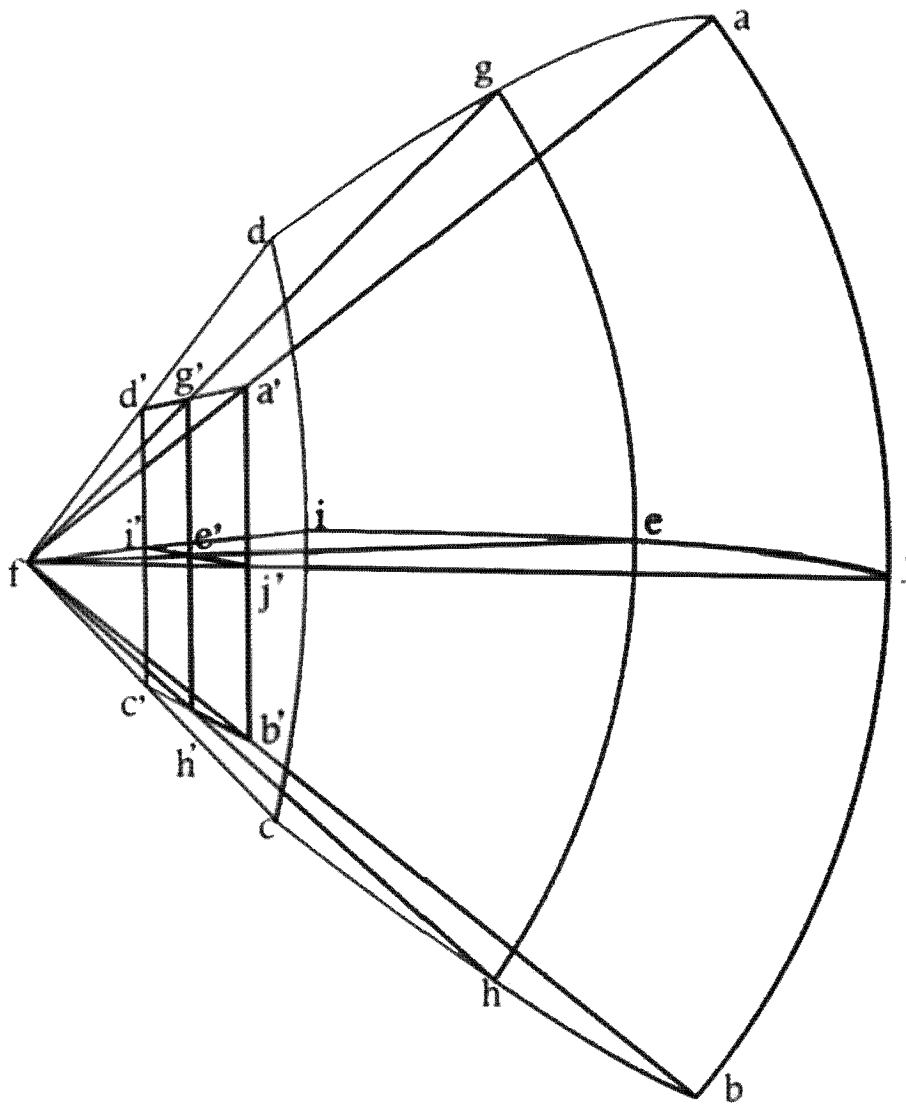


图 3

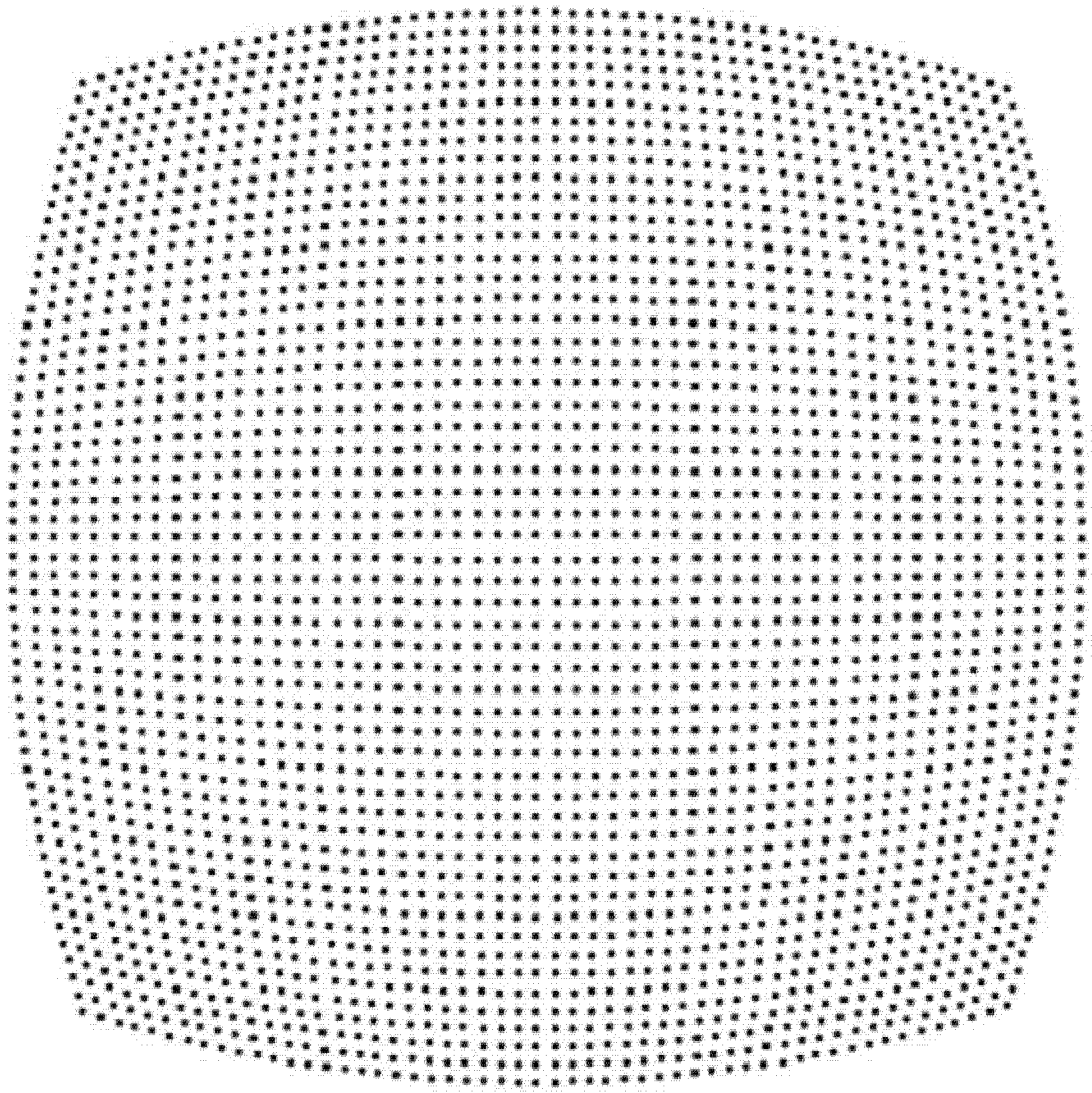


图 4

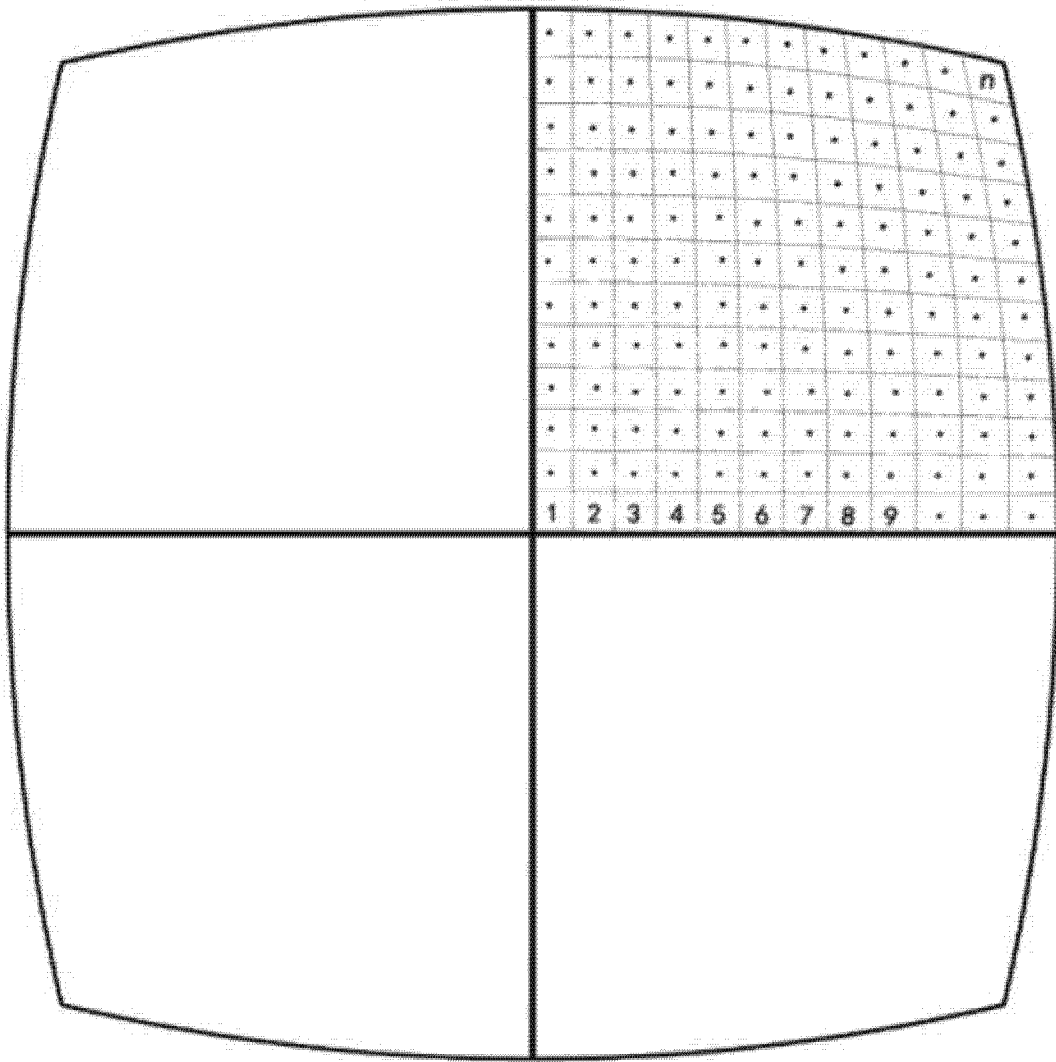


图 5

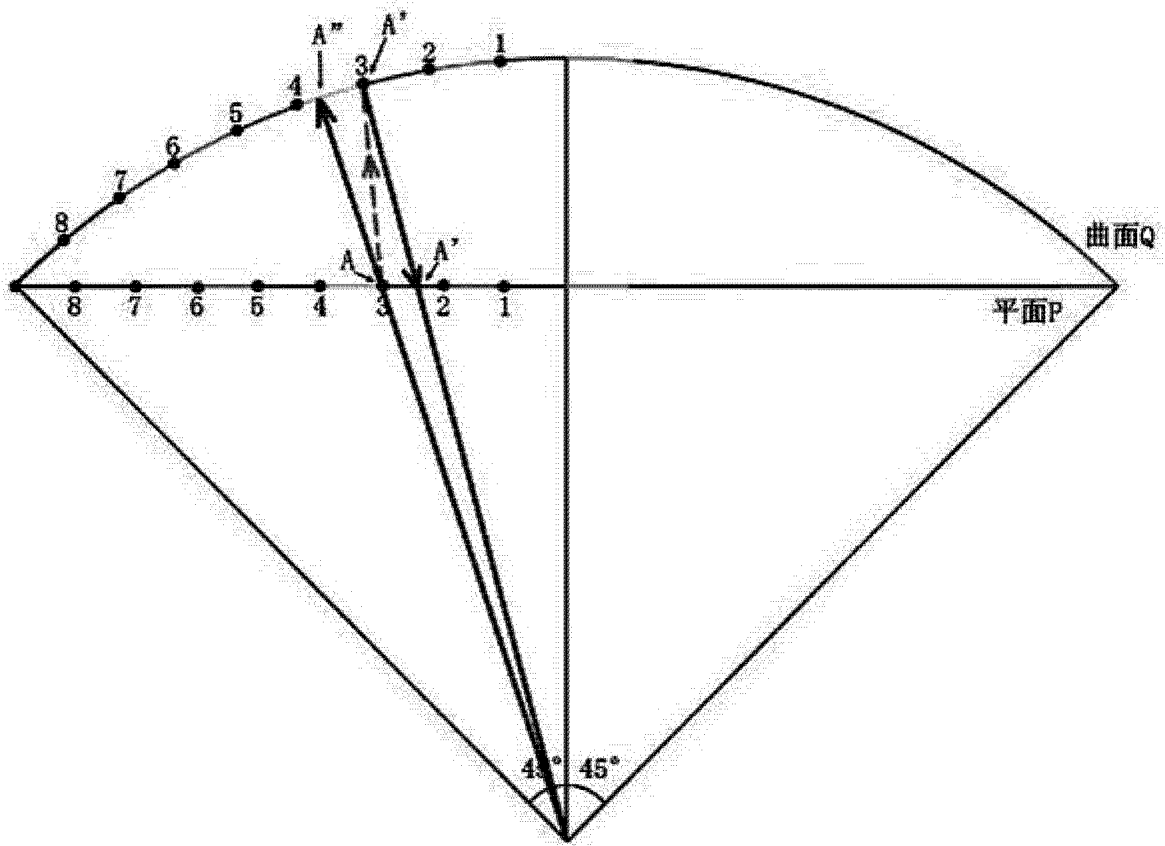


图 6

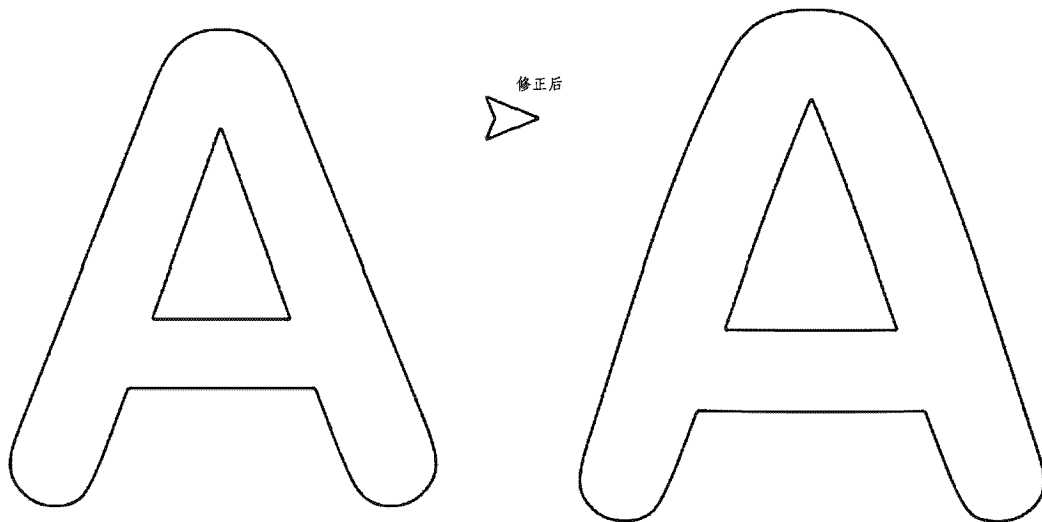


图 7

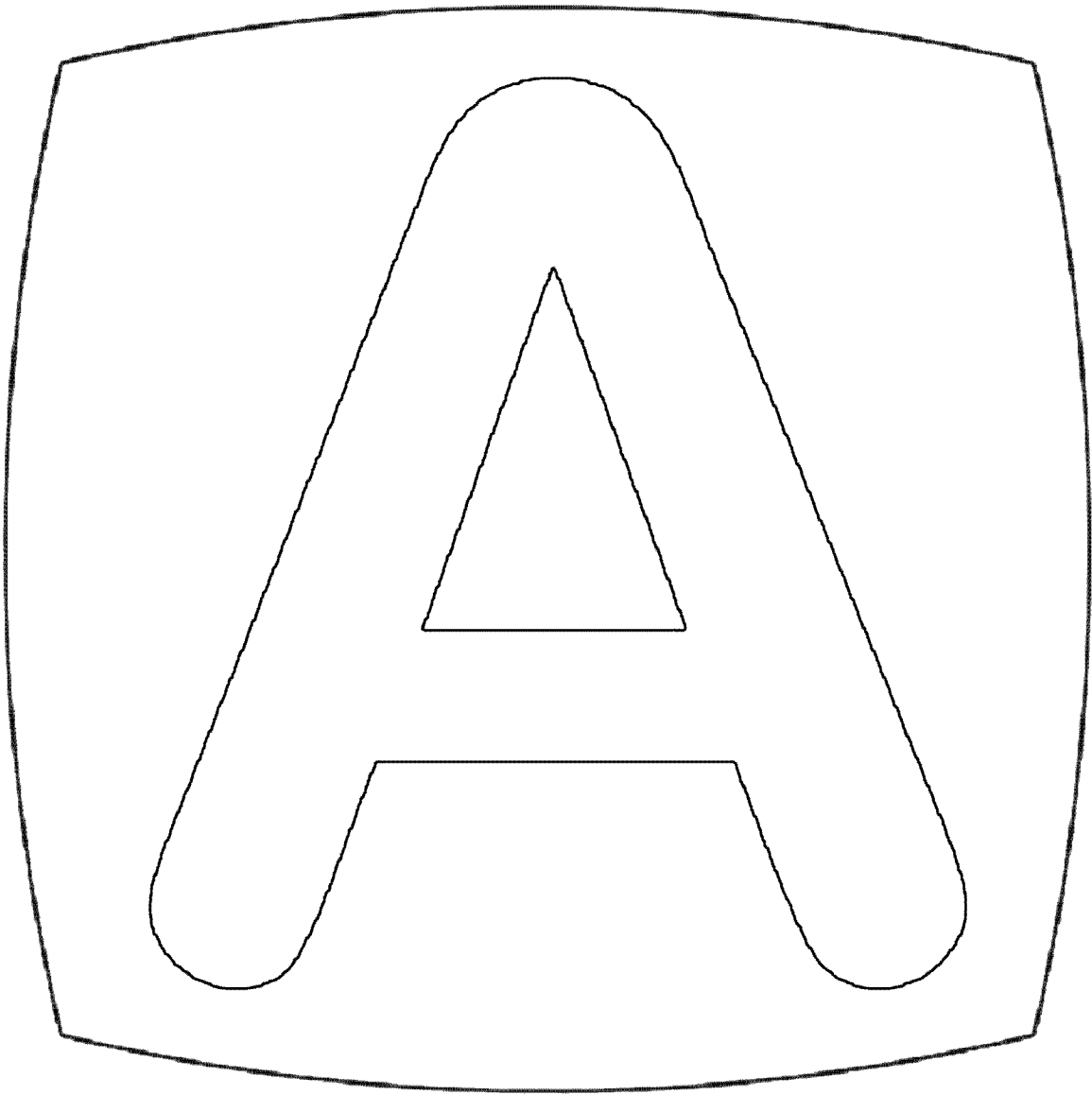


图 8

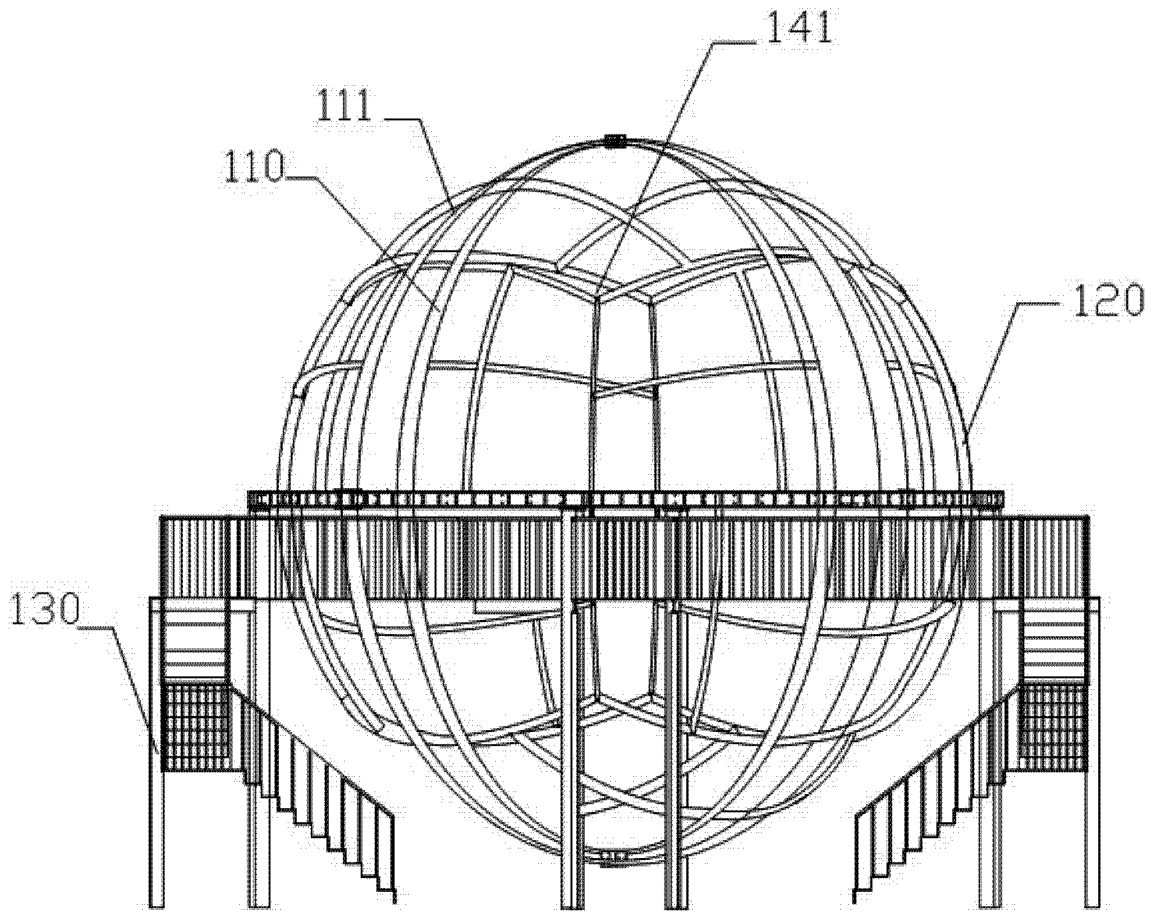


图 9

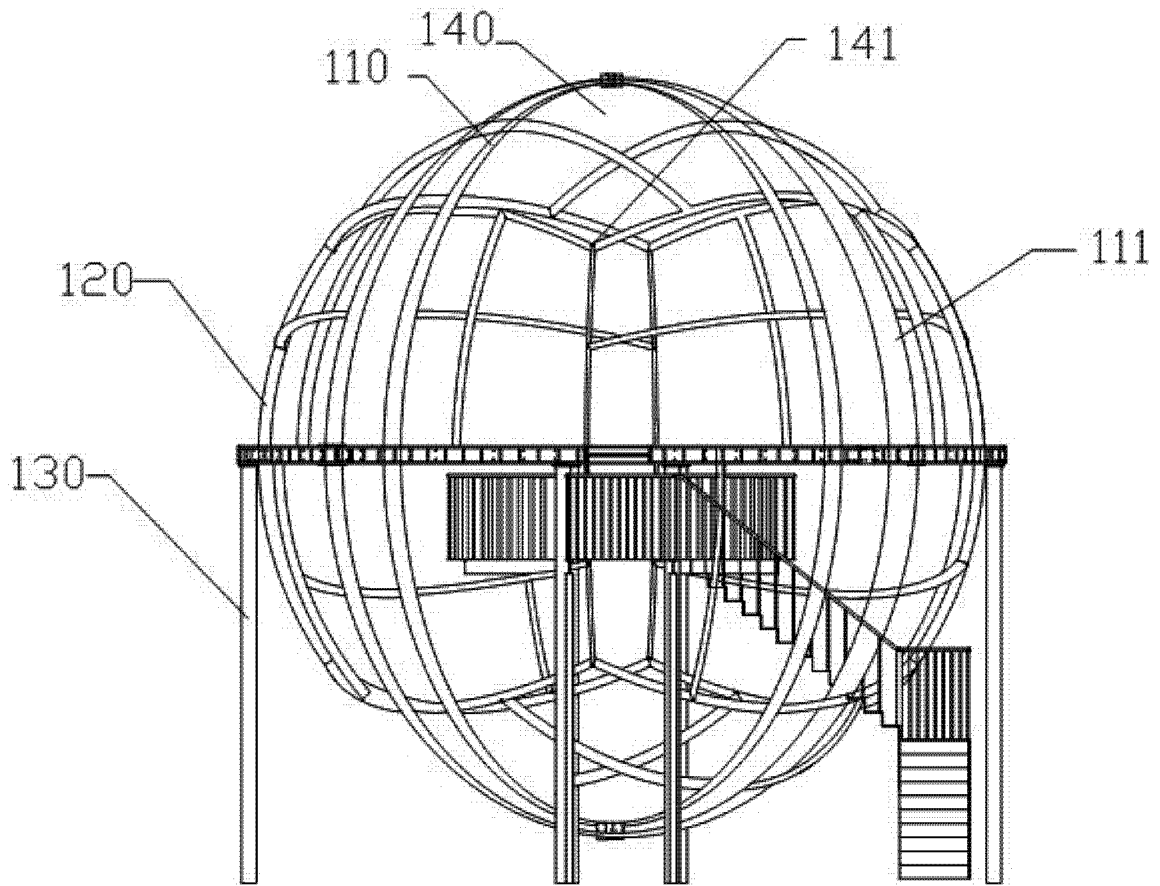


图 10

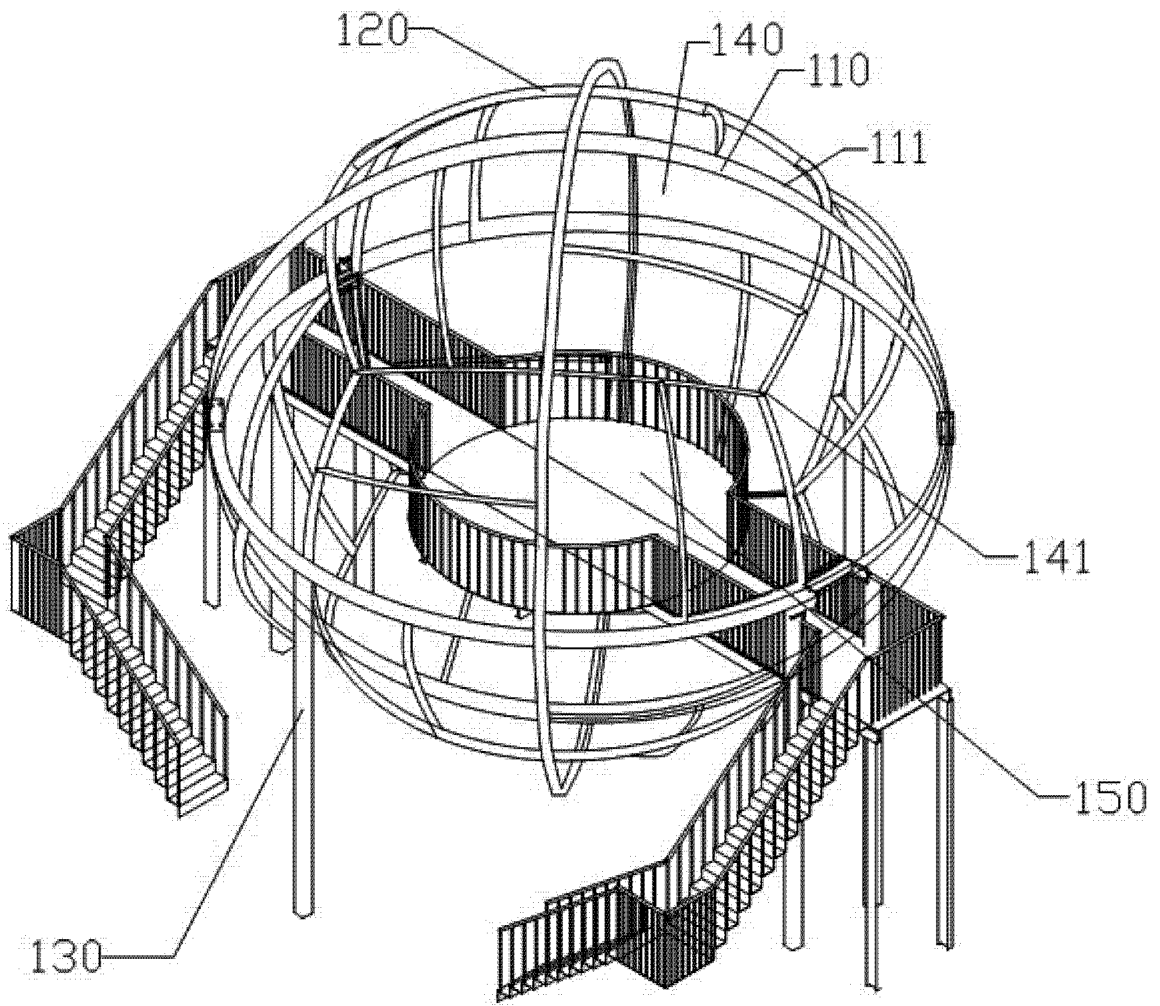


图 11



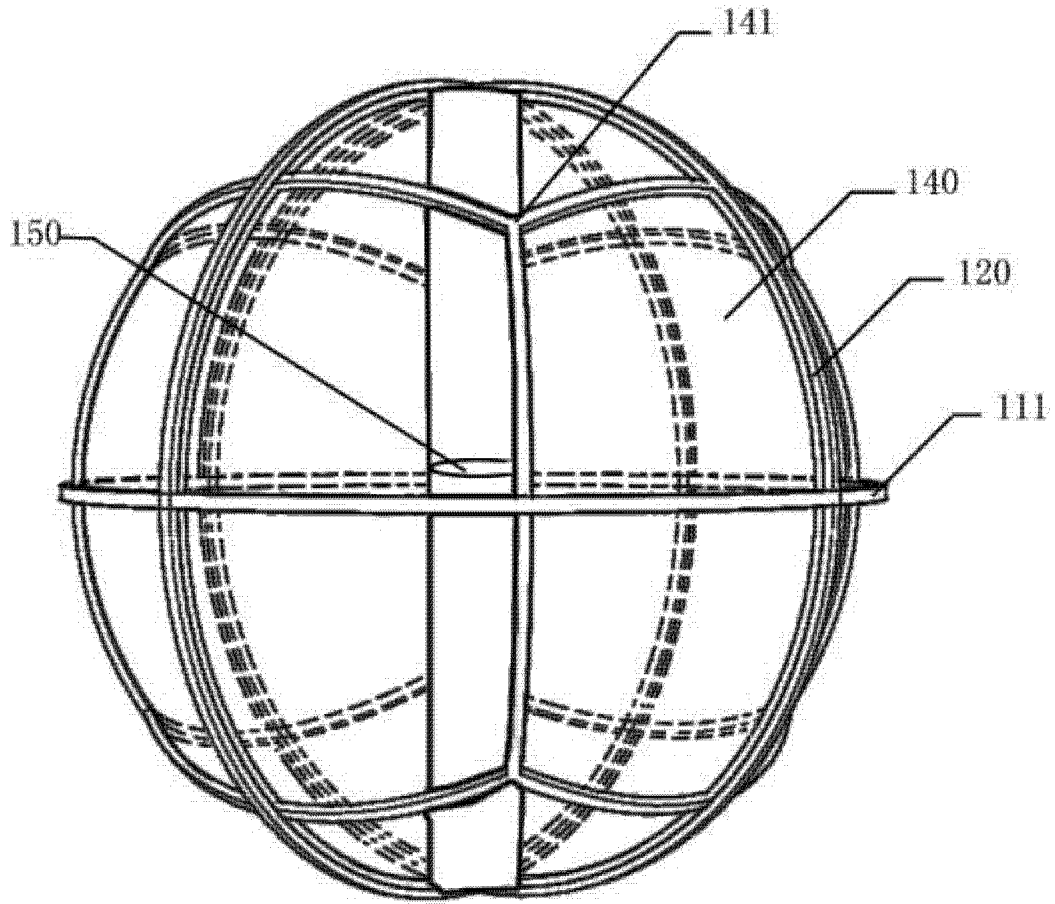


图 12

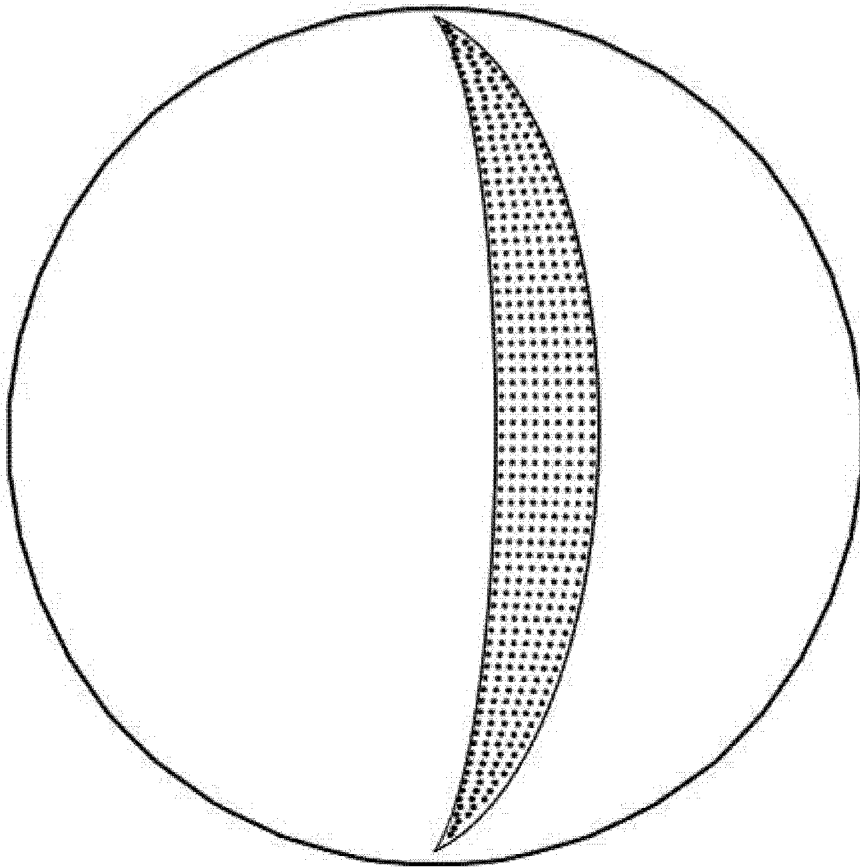


图 13