



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103149786 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201310108255.5

(22) 申请日 2013.03.29

(71) 申请人 北京臻迪科技有限公司  
地址 100107 北京市朝阳区拂林路9号A单元301

(72) 发明人 郑卫锋

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371  
代理人 李世喆

(51) Int. Cl.  
G03B 21/56(2006.01)  
G03B 21/00(2006.01)

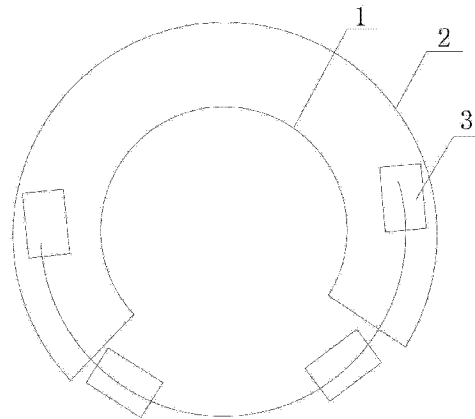
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 发明名称

全景屏幕、全景屏幕系统及其操作方法

## (57) 摘要

本发明涉及摄影领域,具体而言,涉及一种全景屏幕、全景屏幕系统及其操作方法。一种全景屏幕,所述全景屏幕围绕形成倒立圆台的全部或部分侧面。一种全景屏幕系统,包括:全景屏幕和多个投影机,所述投影机位于所述全景屏幕的上方。一种全景屏幕系统的操作方法,包括:A.将全景屏幕竖立放置,构成倒立圆台;B.将投影机置于所述全景屏幕的上方。观众可以距离更靠近屏幕的地方观察,换言之就是在同等的面积大小下,可以容纳更多的观众人数。



1. 一种全景屏幕,其特征在于,  
所述全景屏幕围绕形成倒立圆台的全部或部分侧面。
2. 根据权利要求1所述的全景屏幕,其特征在于,  
所述全景屏幕为无缝整体结构;和/或,  
所述倒立圆台的部分侧面包括:圆台母线旋转 $120^{\circ}$  - $330^{\circ}$ 形成的部分。
3. 根据权利要求1或2所述的全景屏幕,其特征在于,  
所述圆台的锥度为 $5^{\circ}$  - $12^{\circ}$ ,高度为1800-5000毫米,底面半径为2500-5000毫米,顶面半径为2800-5600毫米。
4. 根据权利要求3所述的全景屏幕,其特征在于,  
所述圆台的锥度为 $5^{\circ}$ ,高度为2800毫米,底面半径为3050毫米,顶面半径为3300毫米。
5. 一种全景屏幕系统,其特征在于,  
包括:权利要求1-4任一项所述的全景屏幕和多个投影机,所述投影机位于所述全景屏幕的上方。
6. 根据权利要求5所述的全景屏幕系统,其特征在于,  
所述投影机呈弧形均匀分布。
7. 根据权利要求5或6所述的全景屏幕系统,其特征在于,  
还包括激光点阵组件,用于向所述全景屏幕投影形成激光基准网格;所述投影机设有基准点矩阵组件,用于向所述全景屏幕投影形成基准点网格;  
和/或,  
还包括机械调节结构,用于调节所述全景屏幕的水平向倾角和竖直向倾角。
8. 根据权利要求7所述的全景屏幕系统,其特征在于,  
所述投影机位于所述全景屏幕上方500-1500毫米高度处。
9. 一种如权利要求1-8任一项所述的全景屏幕系统的操作方法,其特征在于,包括:
  - A. 将全景屏幕竖立放置,构成倒立圆台;
  - B. 将投影机置于所述全景屏幕的上方。
10. 根据权利要求9所述的全景屏幕系统的操作方法,其特征在于,  
在步骤A之后,所述操作方法还包括:机械调节结构,以对所述全景屏幕的水平向倾角和竖直向倾角;  
和/或,  
在步骤B之后,所述操作方法还包括:通过激光点阵组件向所述全景屏幕投影形成激光基准网格;操作投影机的基准点矩阵组件,向所述全景屏幕投影形成基准点网格;通过调整所述基准点网格与所述激光基准网格重合以进行几何校正。

## 全景屏幕、全景屏幕系统及其操作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及摄影领域,具体而言,涉及一种全景屏幕、全景屏幕系统及其操作方法。

### 背景技术

[0002] 目前采用的全景投影技术通常采用洞穴状自动虚拟系统(Cave Automatic Virtual Environment,简称CAVE),CAVE是一种基于投影的沉浸式虚拟现实显示系统,其特点是分辨率高,沉浸感强,交互性好。CAVE沉浸式虚拟现实显示系统的原理比较复杂,它是以计算机图形学为基础,把高分辨率的立体投影显示技术、多通道视景同步技术、音响技术、传感器技术等完美地融合在一起,从而产生一个被三维立体投影画面包围的供多人使用的完全沉浸式的虚拟环境。但是这种技术的屏幕由多个呈一定夹角的侧面幕构成,图像投影到呈一定夹角的侧面幕,相邻两个侧面幕的交线导致图像会有尖锐感,影响观察者的视觉效果;由该屏幕构成的投影系统采用背投方式,投影机位于屏幕的后方,造成整个投影系统占地面积较大,只能容纳较少的观众。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种全景屏幕、全景屏幕系统及其操作方法,以解决上述的问题。

[0004] 在本发明的实施例中提供了一种全景屏幕,所述全景屏幕围绕形成倒立圆台的全部或部分侧面。

[0005] 优选的,所述全景屏幕为无缝整体结构。

[0006] 优选的,所述倒立圆台的部分侧面包括:

[0007] 圆台母线旋转 $120^{\circ}$ – $330^{\circ}$ 形成的部分。

[0008] 优选的,所述圆台的锥度为 $5^{\circ}$ – $12^{\circ}$ ,高度为1800–5000毫米,底面半径为2500–5000毫米,顶面半径为2800–5600毫米。

[0009] 优选的,所述圆台的锥度为 $5^{\circ}$ ,高度为2800毫米,底面半径为3050毫米,顶面半径为3300毫米。

[0010] 本发明实施例还提供了一种全景屏幕系统,包括:上述任一项所述的全景屏幕和多个投影机,所述投影机位于所述全景屏幕的上方。

[0011] 优选的,所述投影机呈弧形均匀分布。

[0012] 优选的,所述的全景屏幕系统还包括激光点阵组件,用于向所述全景屏幕投影形成激光基准网格;所述投影机设有基准点矩阵组件,用于向所述全景屏幕投影形成基准点网格。

[0013] 优选的,所述的全景屏幕系统还包括机械调节结构,用于调节所述全景屏幕的锥度。

[0014] 优选的,所述投影机位于所述全景屏幕上方500–1500毫米高度处。

- [0015] 本发明的实施例还提供一种所述的全景屏幕系统的操作方法,包括:
- [0016] A. 将全景屏幕竖立放置,构成倒立圆台;
- [0017] B. 将投影机置于所述全景屏幕的上方。
- [0018] 优选的,
- [0019] 在步骤 A 之后,所述操作方法还包括:机械调节结构,以对所述全景屏幕的水平向倾角和竖直向倾角;
- [0020] 优选的,
- [0021] 在步骤 B 之后,所述操作方法还包括:通过激光点阵组件向所述全景屏幕投影形成激光基准网格;操作投影机的基准点矩阵组件,向所述全景屏幕投影形成基准点网格;通过调整所述基准点网格与所述激光基准网格重合以进行几何校正。
- [0022] 本发明上述实施例的全景屏幕、全景屏幕系统及其操作方法,上述实施例的全景屏幕,其围绕形成倒立锥侧面,相当于整个屏幕为弧形过渡,从而全景屏幕上各处的图像均为平滑过渡,不会出现尖锐感,画面柔和,观众观感度高。包含该全景屏幕的全景屏幕系统,还包含一个以上的投影机,投影机位于全景屏幕的上方,通过倒仰的屏幕及光路,观众可以距离更靠近屏幕的地方观察,换言之就是在同等的面积大小下,可以容纳更多的观众人数。

#### 附图说明

- [0023] 图 1 示出了一个实施例中全景屏幕的结构示意图;
- [0024] 图 2 示出了一个实施例中包含该全景屏幕的全景屏幕系统的结构示意图;
- [0025] 图 3 示出了一个实施例中全景屏幕系统中机械调节结构的结构示意图。

#### 具体实施方式

- [0026] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。
- [0027] 本发明的一个实施例中提供了一种全景屏幕,所述全景屏幕围绕形成倒立圆台的全部或部分侧面。
- [0028] 该全景屏幕弧形过渡,从而全景屏幕上各处的图像均为平滑过渡,不会出现尖锐感,画面柔和,观众观感度高。
- [0029] 本发明的一个实施例中还提供了一种全景屏幕系统,其包括:上述全景屏幕和一个以上的投影机,所述投影机位于所述全景屏幕的上方。
- [0030] 通过倒仰的屏幕及光路,观众可以距离更靠近屏幕的地方观察,换言之就是在同等的面积大小下,可以容纳更多的观众人数。
- [0031] 本发明一个实施例还提供了上述全景屏幕系统的操作方法,包括:
- [0032] A. 将全景屏幕竖立放置,构成倒立圆台;
- [0033] B. 将投影机置于所述全景屏幕的上方。
- [0034] 接下来,本发明通过一个具体实施例来详细描述该全景屏幕,
- [0035] 实施例一,如图 1,所示:全景屏幕,为了防止图像投影到该屏幕上构成尖锐的过渡效果,该全景屏幕围绕形成倒立圆台部分侧面,其中,倒立圆台的部分侧面包括:圆台母线旋转  $120^{\circ}$  -  $330^{\circ}$  形成的部分。另外,为了保持图像的完整性,尽量避免因为屏幕的拼接线导致的画面效果,提高观感,该全景屏幕采用整体无缝结构。结合实际的视觉效果,其

中包括观众观察点,观众的头的倾斜角度,观众的视角范围,所述圆台的锥度为 $5^{\circ}$  - $12^{\circ}$ ,优选为 $5^{\circ}$ ,高度为1800-5000毫米,优选2800毫米,底面半径为2500-5000毫米,优选为3050毫米,顶面半径为2800-5600毫米,优选为3300毫米。方便全景屏幕能接收到所有的投影,并且投影能够均匀分布,进而提高全景屏幕的可投影效果。

[0036] 实施例二:与实施例一不同的是,该全景屏幕围绕形成倒立圆台的全部侧面。

[0037] 接下来,本发明通过一个具体实施例来详细描述全景屏幕系统,如图2,所示:

[0038] 一种全景屏幕系统,由上述全景屏幕和多个投影机3构成,为了节约整个全景屏幕系统的占地面积,将投影机3放置在全景屏幕的上方。通过倒仰的屏幕及光路,观众可以距离更靠近屏幕的地方观察,换言之就是在同等的面积大小下,可以容纳更多的观众人数。

[0039] 在该全景屏幕系统中采用了上述的全景屏幕,从而使由投影机3投射到全景屏幕上的图像平滑过渡,无断点,观感效果好。

[0040] 为了方便对全景屏幕的安放位置进行调整,调节全景屏幕的锥度,该全景屏幕系统需要配备机械调节结构,以调节全景屏幕在水平向、竖直向的倾角,优选为使全景屏幕保持横平竖直。在一些实施例中,该机械调节结构通常采用螺栓结构,如图3,所示。通过螺母在螺柱上的位置对全景屏幕进行调节。

[0041] 任何的投影系统均有影像清晰度调整结构,本发明的全景屏幕系统针对其独特的结构设计,采用的方式为:全景屏幕系统配有激光点阵组件,该激光点阵组件可以向全景屏幕投影以形成激光基准网格,而投影机3则设有基准点矩阵组件,该基准点矩阵组件可以向全景屏幕投影以形成基准点网格,在清晰度调整中,将基准点网格与激光基准网格进行重合调整进而完成几何校正。

[0042] 该全景屏幕系统还包括了投影机3,为了使投影机3的投影能够覆盖整个全景屏幕,所以为了提高投影机3在全景屏幕上投影的均匀性,需要多个投影机3,投影机3围城圆弧,呈弧形均匀分布,在一些实施例中选用4个,分别位于全景屏幕的上方,其他实施例也可以选用5个、6个或更多。投影机3自上而下将图像投影到全景屏幕上,圆弧形过渡的全景屏幕,促进投影的画面较舒缓、图像呈现柔和感,能够提高观众的观感。

[0043] 全景屏幕的锥度的设置以及投影机3的高度需要满足与投影机3能够投影到全景屏幕的下边缘1,而且,每一个投影机3的光路不能被处于视点上的观众阻挡。因此,投影机3的设置可以依照该原则执行。

[0044] 所述投影机位于所述全景屏幕上方500-1500毫米高度处。

[0045] 下面,本发明对应上述结构给出一个更为具体的全景屏幕系统,如图2,所示:全景屏幕系统的高为2800毫米;全景屏幕的上边缘2的半径(即顶部半径)为3300毫米;下边缘1的半径(及底部半径)为3050毫米,上边缘2的弧度为 $120^{\circ}$  - $330^{\circ}$ (包括 $120^{\circ}$ 、 $140^{\circ}$ 、 $160^{\circ}$ 、 $200^{\circ}$ 、 $230^{\circ}$ 、 $260^{\circ}$ 、 $300^{\circ}$ 、 $330^{\circ}$ 或其它值。),所述投影机3位于全景屏幕上边缘2所在的高度以上700毫米。全景屏幕系统的眼点设于所述下边缘1所在的圆的圆心的上方1.75米处。

[0046] 需要说明的是,只要满足投像机的投影光路能够到达上边缘2和下边缘1,而且,投影机3的投影光路不被处于视点处的观众所阻挡,锥度、上、下边缘的半径的尺寸不会拘泥与上实施例中的各数值。

[0047] 对应上述各实施例中全景屏幕系统的操作方法为:

[0048] 101. 将全景屏幕竖立放置,构成倒立圆台;

[0049] 102. 调节机械调节结构,使全景屏幕保持横平竖直;

[0050] 103. 将投影机置于所述全景屏幕的上方;

[0051] 104. 通过激光点阵组件向所述全景屏幕投影形成激光基准网格;操作投影机的基准点矩阵组件,向所述全景屏幕投影形成基准点网格;通过调整所述基准点网格与所述激光基准网格重合以进行几何校正。

[0052] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

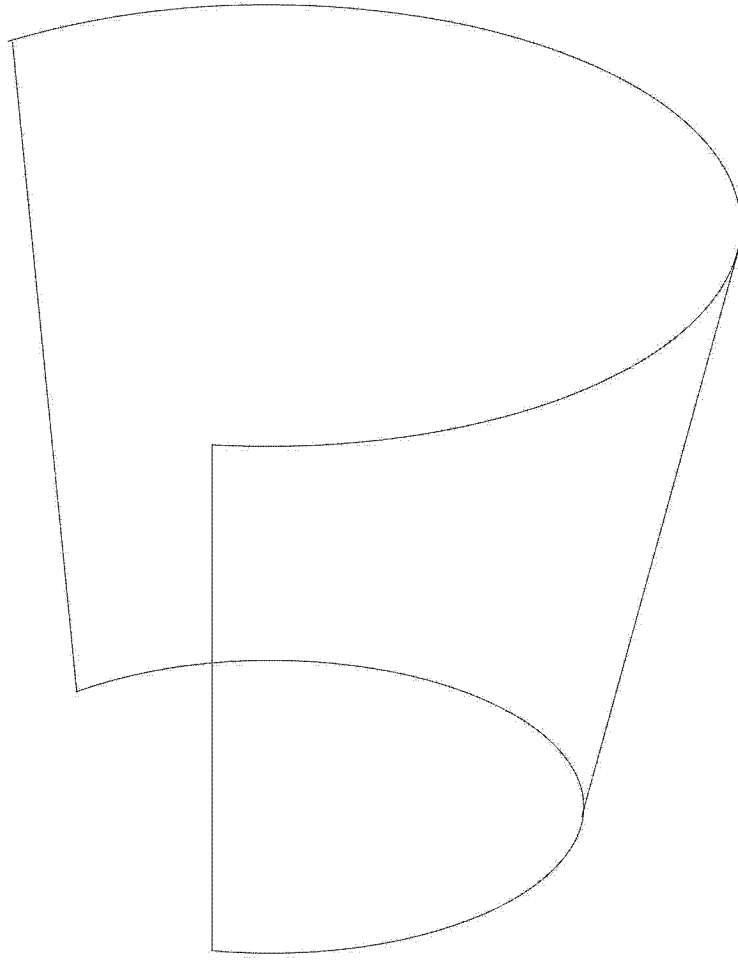


图 1

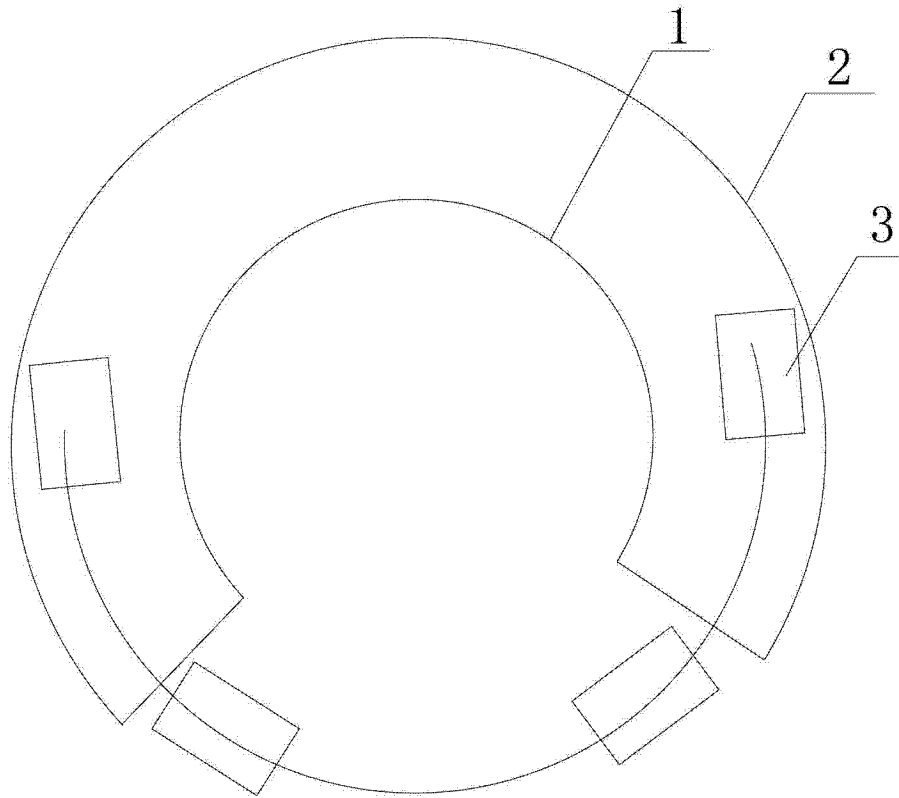


图 2

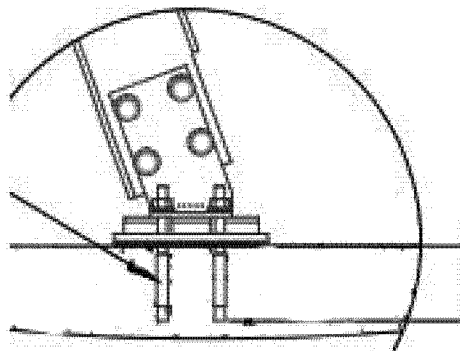


图 3