

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610022432.8

[51] Int. Cl.

G02B 27/22 (2006.01)

G02B 5/18 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007年5月16日

[11] 公开号 CN 1963595A

[22] 申请日 2006.12.7

[21] 申请号 200610022432.8

[71] 申请人 四川大学

地址 610065 四川省成都市一环路南一段24号

[72] 发明人 王琼华 陶宇虹 李大海 赵悟翔
王爱红

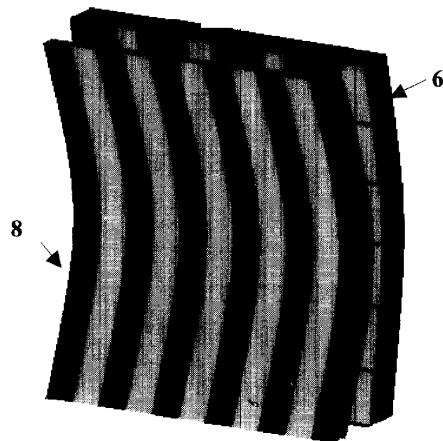
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

[54] 发明名称

非平面光栅式三维自由立体显示屏

[57] 摘要

本发明公开了一种非平面光栅式3D自由立体显示屏，其特征是采用非平面2D显示屏加装光栅构成，显示的立体场景不会因显示屏是曲面而变形，实现平面光栅式3D自由立体显示屏同样的立体场景显示效果。本发明采用一种投影变换方法实现平面光栅式3D自由立体显示屏的立体场景在非平面光栅式3D自由立体显示屏上不变形地显示出来。本发明的显示系统具有紧凑的特点，特别使更大更复杂的立体场景得到效果很好的完整显示，同时避开了拼接型光栅式3D自由立体显示屏的技术难度。本发明丰富了光栅式3D自由立体显示器的种类。



1、一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是采用非平面 2D 显示屏加装光栅构成，显示的立体场景不会因显示屏是曲面而变形，实现平面光栅式 3D 自由立体显示屏同样的立体场景显示效果。

2、根据权利要求 1 所述的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是非平面光栅式 3D 自由立体显示屏可以是弯曲面的。

3、根据权利要求 1 所述的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是非平面光栅式 3D 自由立体显示屏是可以是折叠面的。

4、根据权利要求 1 所述的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是非平面光栅式 3D 自由立体显示屏可以由直视显示中的柔性显示屏配以光栅实现。

5、根据权利要求 1 所述的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是非平面光栅式 3D 自由立体显示屏可以由投影显示中的非平面显示屏配以光栅实现。

6、根据权利要求 1 所述的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是非平面光栅式 3D 自由立体显示屏可以由 CRT 显示屏配以光栅实现。

7. 根据权利要求 1 所述的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是采用一种投影变换方法实现平面光栅式 3D 自由立体显示屏的立体场景在非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上不变形地显示出来。

8. 根据权利要求 7 所述的一种投影变换方法，其具体步骤：假设要显示的立体场景在平面光栅式 3D 自由立体显示屏上显示，按照观察者的视角将这部分立体场景投影到非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上，就得到非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上的立体场景，例如，平面光栅式 3D 自由立体显示屏的像素点（20）经过投影变换就成了非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上的像素点（22）。

非平面光栅式三维自由立体显示屏

一、技术领域

本发明涉及三维（3D）立体显示技术领域，更具体地说，本发明涉及光栅式 3D 自由立体显示技术领域。

二、背景技术

光栅式 3D 自由立体显示器是一种裸眼 3D 立体显示器，是世界各国正在开展的新型显示器，有着广泛的应用前景。光栅式 3D 自由立体显示器是基于双目视差和光栅分光原理实现 3D 立体显示效果，它一般由二维（2D）平面显示器上加装光栅而成。其种类分为光栅前置式和后置式，光栅有柱面光栅或狭缝光栅。2D 平面显示器包括常规液晶显示器 LCD、等离子显示器 PDP、场发射显示器 FED、有机电致发光显示器 OLED 等平面显示器。

光栅式 3D 自由立体显示器通常都采用一个平面屏来显示立体场景，立体图像的每个像点到观察者眼睛的连线一定要和平面显示区域相交，被显示的立体场景将被限制在一个锥形区域内，只有在这个区域类的立体图像才是合理的。例如，对于显示面积一定的平面立体屏，要显示一个较大的立体场景，很显然是不可能的，如附图 1 所示，立体场景在锥形空间之外的部分是无法显示出来的。解决办法目前有加大显示屏面积，以及采用几个显示屏拼接的方法。前一种方法使得整个显示系统变得庞大臃肿，后一种方法技术难度较大。

目前，非平面的 2D 显示屏已经大量存在，例如阴极射线管 CRT 显示器，可以弯曲的柔性显示，和投影显示中的弯曲屏显示等，但相应的 3D 立体显示屏还没有。通常所说的纯平阴极射线管 CRT 显示器严格来说不是真正的平面显示器。

三、发明内容

本发明提出一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏，其特征是采用非平面 2D 显示屏加装非平面光栅构成，如附图 2 所示。非平面包括弯曲面、折叠面等。本发明能够实现平面光栅式 3D 自由立体显示屏同样的立体场景显示效果，即显示的立体场景不会因显示屏弯曲或折叠而变形。本发明的显示系统具有紧凑的特点，特别使更大更复杂的立体场景得到效果很好的完整显示，同时避开了拼接型光栅式 3D 自由立体显示屏的技术难度。本发明丰富了光栅式 3D 自由立体显示器的种类。

本发明的非平面光栅式 3D 自由立体显示屏与相关驱动电路和其他辅助配件一起构成非

平面光栅式 3D 自由立体显示器，用于 3D 立体电视、3D 立体电脑监视器、3D 立体手机显示以及其他的 3D 立体显示领域。

四、附图的说明

附图 1 为平面光栅式 3D 自由立体显示屏。

附图 2 为本发明的非平面光栅式 3D 自由立体显示屏的结构组成示意图。

附图 3 为本发明的弯曲面光栅式 3D 自由立体显示屏。

附图 4 为本发明的折叠面光栅式 3D 自由立体显示屏及其显示立体场景的效果。

附图 5 为本发明的封闭弯曲面光栅式 3D 自由立体显示屏，观看者置于其里自由观看立体场景。

附图 6 为本发明采用的一种投影变换方法，实现平面光栅式 3D 自由立体显示屏的立体场景在非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上不变形的显示。

应该理解附图只是示意性的，并没有按比例绘制。

上述各附图中的图示标号为：

2 显示的一个立体场景， 4 平面光栅式 3D 自由立体显示屏， 6 非平面 2D 显示屏， 8 非平面光栅， 10 弯曲面光栅式 3D 自由立体显示屏， 12 折叠面光栅式 3D 自由立体显示屏， 14 平面显示屏， 16 弯曲面显示屏， 18 显示的一个飞机立体场景， 20 平面显示屏上的像素点， 22 弯曲面显示屏上的像素点， 24 封闭非平面光栅式 3D 自由立体显示屏， 26 封闭非平面光栅式 3D 自由立体显示屏显示的立体场景， 28 眼睛， 30 观察者。

五、具体实施方式

下面参照附图详细说明本发明提出的一种非平面光栅式 3D 自由立体显示屏的实施例，对本发明进行进一步的具体描述。有必要在此指出的是，以下实施例只用于本发明做进一步的说明，不能理解为对本发明保护范围的限制，该领域技术熟练人员根据上述本发明内容对本发明做出一些非本质的改进和调整，仍属于本发明的保护范围。

附图 3 为本发明的弯曲面光栅式 3D 自由立体显示屏。采用本发明显示一个较大的立体场景时，既达到了完整显示的很好效果，又使整个显示系统明显比附图 1 的平面光栅式 3D 自由立体显示屏系统紧凑。本发明的这种弯曲面光栅式 3D 自由立体显示屏，可在 CRT 显示器、弯曲柔性显示屏和投影显示中的弯曲显示屏等上配以光栅，得到实现。

附图 4 为本发明的折叠面光栅式 3D 自由立体显示屏及其显示立体场景的效果。本发明的折叠面光栅式 3D 自由立体显示屏可在折叠型柔性显示屏等上配以光栅，得到实现。

附图 5 为本发明的封闭弯曲面光栅式 3D 自由立体显示屏, 观看者置于其里自由观看立体场景。

这些只是本发明的非平面光栅式 3D 自由立体显示屏的几个例子, 其他任何非平面形式的光栅式 3D 自由立体显示屏都在本发明保护范围。

附图 6 为本发明采用一种投影变换方法, 实现平面光栅式 3D 自由立体显示屏的立体场景在非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上不变形地显示出来。具体步骤: 假设要显示的立体场景在平面光栅式 3D 自由立体显示屏上显示, 按照观察者的视角将这部分立体场景投影到非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上, 就得到非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上的立体场景, 例如, 平面光栅式 3D 自由立体显示屏的像素点 (20) 经过投影变换就成了非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上的像素点 (21)。

这只是整体立体场景分解为子场景的一种方法举例, 其他任何可将平面光栅式 3D 自由立体显示屏的立体场景在非平面光栅式 3D 自由立体显示屏上不变形地显示出来的方法都在本发明保护范围。

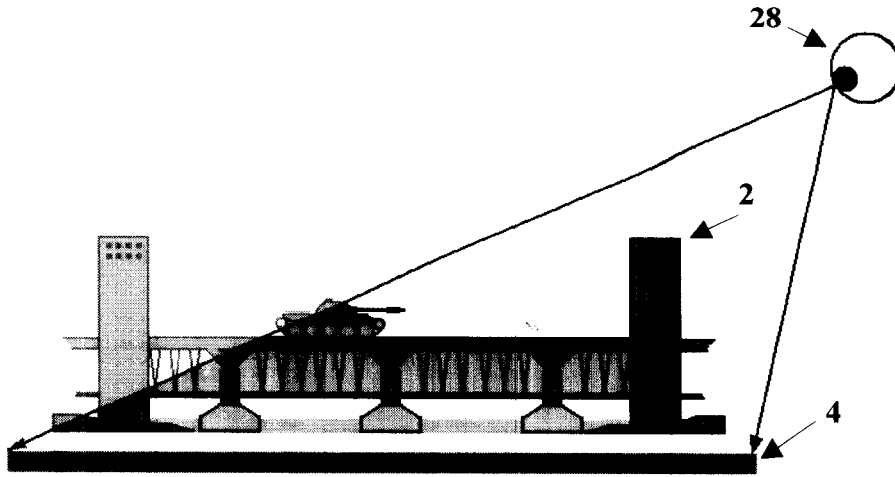


图 1

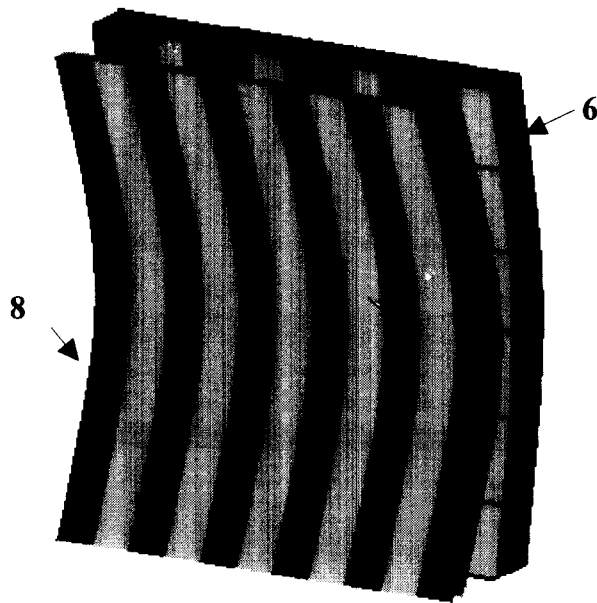


图 2

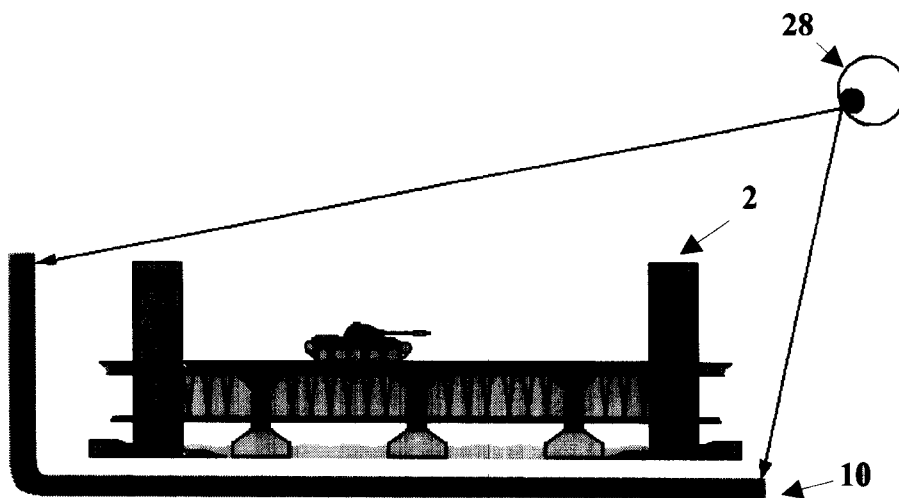


图 3

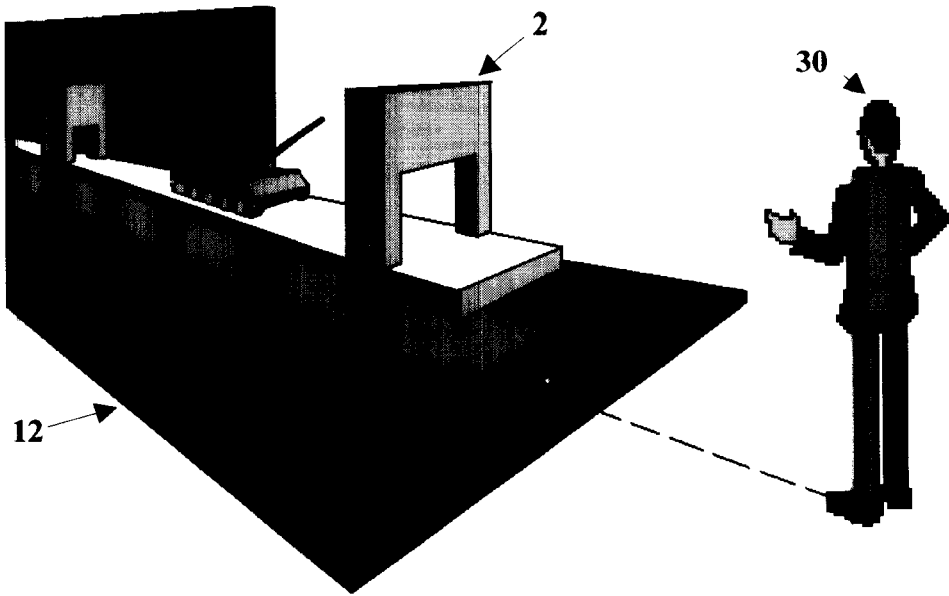


图 4

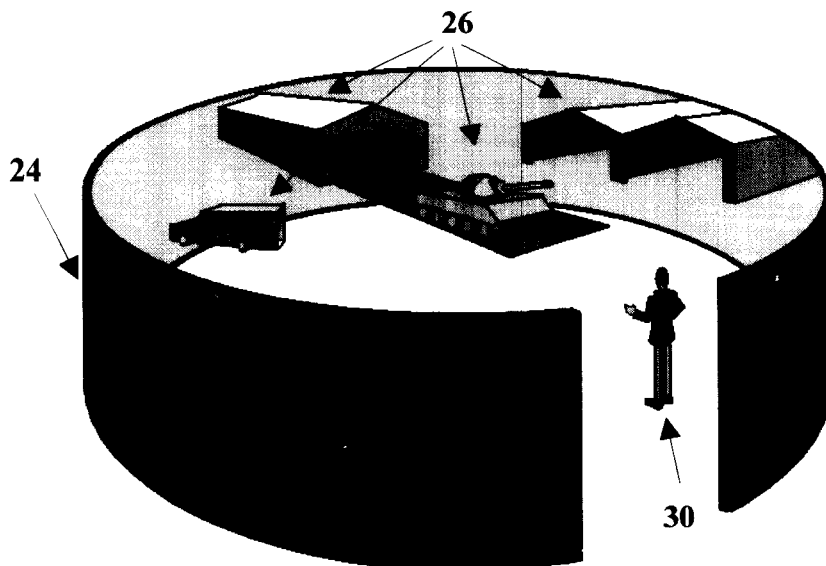


图 5

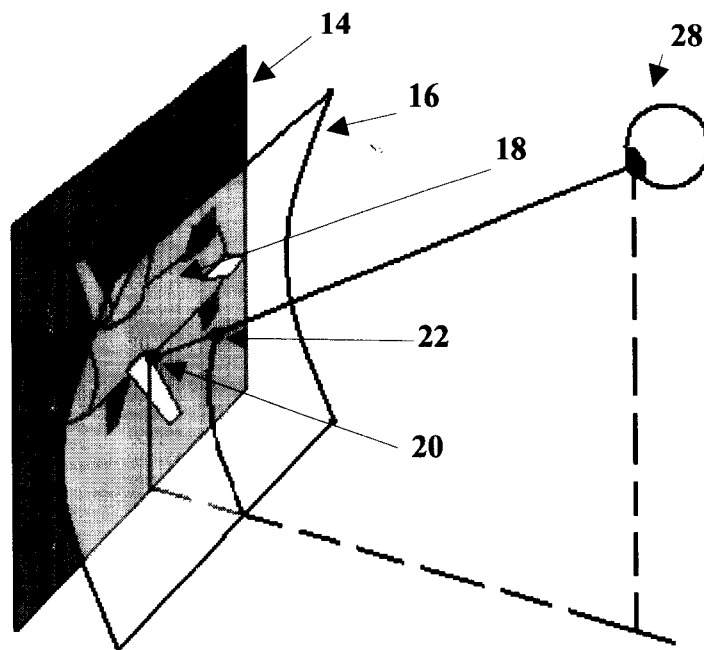


图 6