

[51] Int. Cl.

G02B 13/00 (2006.01)



[21] 申请号 200710185711.0

[11] 公开号 CN 101216658A

[74] 专利代理机构 秦皇岛市维信专利事务所

代理人 戴 辉

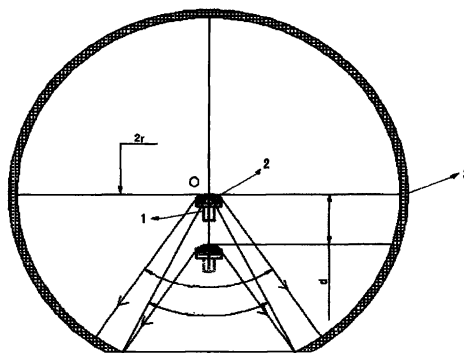
地址 066000 河北省秦皇岛市海港区河北大街中段 165 号

[72] 发明人 陈 琛 李臣友

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

数字单机内投整球幕投影系统

本发明提供了一种数字单机内投整球幕投影系统，包括具有一台数字投影机；和用于上述数字投影机的超大视场角鱼镜头；和用于上述数字投影机与超大视场角鱼镜头组合投影在面积为 $4/5 \sim 9/10$ 整球的球面幕上。本发明通过使用一只鱼镜头和一台普通数字投影机就完全可以对近乎整球的透射型球幕进行完整画面的内投影，并保证一定的亮度和画面清晰度。可用于城市靓化工程、广场广告宣传、公司形象与产品展示、军事训练与指挥模拟、空间方位与全景分析、体育场馆画面同步播放等领域。



-
- 1、一种数字单机内投整球幕投影系统，其特征在于，包括：
具有一台数字投影机(1)；和
用于上述数字投影机(1)的超大视场角鱼镜头(2)；和
用于上述数字投影机(1)与超大视场角鱼镜头(2)组合投影在面积为4/5~9/10 整球的球面幕(3)上。
 - 2、按权利要求 1 所述的一种数字单机内投整球幕投影系统，其特征在于，所述的超大视场角鱼镜头(2)的视场角范围为 240 度—300 度。
 - 3、按权利要求 1、2 所述的一种数字单机内投整球幕投影系统，其特征在于，所述的整球面幕(3)的直径范围为 1—8 米的内投式或背投式的透射型球幕。
 - 4、按权利要求 1、2 所述的一种数字单机内投整球幕投影系统，其特征在于，所述的投影机(1)基于 DLP、LCD、D-ILA；靶面尺寸在 0.7 英寸~1.2 英寸范围内的单靶面或三靶面。

数字单机内投整球幕投影系统

技术领域

本发明专利涉及一种新的投影技术，具体说是涉及一种数字单机内投整球幕投影系统，能过通过使用一只鱼眼镜头和一台普通数字投影机就完全可以对近乎整球的透射型球幕进行完整画面的内投影，用于城市靓化工程、广场广告宣传、公司形象与产品展示、军事训练与指挥模拟、空间方位与全景分析、体育场馆画面同步播放等领域。

背景技术

随着数字技术的不断进步，数字投影产业得到空前的发展，以数字投影机为平台的各种投影应用相继产生，球幕形式投影便是其中一种。目前应用最多的球幕数字投影包括早期的球幕胶片电影所采用的球幕都是半球或小半球的（球幕面积小于或等于整球面的一半），原因是在传统胶片电影和目前数字球幕投影技术中受到画面照度和镜头视场角的约束；即使在最近偶尔可见报道的对全球型球幕基于数字投影机的投影方式中，也是利用两台以上的数字投影机配合等量的广角镜头来完成，在多台数字投影机组合完成对全球型幕投影的过程中，要对画面进行融合、机位进行精确设计，工程量很大，费用也相当昂贵。由于数字图像处理技术的进步、对素材变形处理能力的提高、以及市场对多样化新颖投影方式需求的不断升级，促进了数字球幕投影产业不断提高和发展，近乎完整球幕投影方式的出现也就成为了必然。

目前市场上的数字投影机主要基于三种核心技术，即 DLP（Digital Light Processing，以 DMD 为靶面，反射式照明）、LCD（Liquid Crystal Display，透射式照明）、D-ILA（Direct-Drive Image Light Amplifier，以 LCOS 为靶面，反射式照明），采用的靶面数量为一个或三个，不同类别的数字投影机，性能特点各不相同，亮度指标也差别很大，目前市场上可见的数字投影机以 DLP 类型的亮度最大，最高可以达到近 3 万流明，足以保证单机对完整球幕的投影。

常规情况下，鱼眼镜头的工作参数包括以下四个基本指标：视场角、相对孔径、适应像高、光学后工作距离。这四个指标相互制约、相互关联，对

像差起主导作用，加大任一指标都会直接影响其它三个指标。因此，在光学设计过程中，鱼镜头的视场角很难做到很大（超过 210 度）。目前，视场角超过 210 度适合数字投影机使用的鱼镜头在民用领域已经相继出现，甚至视场角达到 280 度的可实用的鱼镜头也已诞生，这就为实现单机投影全球幕奠定了基础。

发明内容

鉴于上述现有技术的状况，本发明的目的在于提供一种数字单机内投整球幕投影系统，实现基于数字投影机对全球面型幕投影的简单化问题，其具有利用单台数字投影机、一只超大视场角鱼镜头及一幅透射型球面幕的简单特点，在此基础上完成了本发明。

为实现本发明的目的，本发明通过以下技术方案来完成。一种数字单机内投整球幕投影系统，包括具有一台数字投影机；和安装于上述数字投影机上的超大视场角鱼镜头；和用于上述数字投影机与超大视场角鱼镜头组合投影在面积为 $4/5 \sim 9/10$ 整球的球面幕上。因此，通过这种简单投影组合方式，可以满足很多场合下对整球面幕进行数字投影的需要，在严格等距离投影情况下，或在非等距离投影情况下，可以覆盖近乎 70%~90% 的球面幕面积。

根据本发明的技术方案，所及的超大视场角鱼镜头的视场角范围为 240 度—300 度。

根据本发明的技术方案，所及的整球面幕的直径范围为 1—8 米的透射型球幕的内投式或背投式。

根据本发明的技术方案，所及的投影机基于 DLP、LCD、D-ILA 三种核心技术；靶面尺寸在 0.7 英寸~1.2 英寸范围内的单靶面或三靶面。

本发明所具有的积极效果是：运用本结构形式可以简单地形成全球幕数字投影，不存在后期画面拼接和融合过程，现场安装简便易行，既降低投影工程成本又缩短工程周期。另外，由于是单机结构，节约了很大的空间，使小直径球幕的投影成为可能，对小于 2 米直径的球幕进行内投影时，多台拼接方案几乎无法实现，而这正好是单机方案的优势。本发明通过使用一只鱼镜头和一台普通数字投影机就完全可以对近乎整球的透射型球幕进行完整

画面的内投影，并保证一定的亮度和画面清晰度。可用于城市靓化工程、广场广告宣传、公司形象与产品展示、军事训练与指挥模拟、空间方位与全景分析、体育场馆画面同步播放等领域。

附图说明

图 1 是本发明的系统示意图。

具体实施方式

下面将结合附图实施例，对本发明的实施和具有的有益效果作进一步的详细说明。

由图 1 所示，数字单机内投整球幕投影系统，包括一台数字投影机 1，在其上安装一只超大视场角鱼镜头 2 组成一个超大视场范围的投影设施；所述的投影设施安装在一幅透射型球幕 3 内构成的数字单机内投整球幕投影系统。

本发明和构建常规球幕投影过程一样，首先根据应用选择球幕的尺寸---直径 R ，再根据 R 的大小确定所需数字投影机的出射光照度指标，还要考虑投影过程所持续的时间，这样依据上述两个基本情况确定投影机的规格、性能，三洋（PLC-XF4600）、索尼（SRX-S110）、巴可（SLM R10+）等等高亮度投影机均可使用；其次，选择本申请人的专利申请号为 200710185280.8，数字投影机球形球幕投影用超大视场角鱼镜头；该超大视场角鱼镜头有关镜头的光学参数，尤其是镜头的视场角和后工作距离 L ，依据可以提供的鱼镜头的光学参数，如视场角范围为 240 度—300 度；相对孔径为 $f/2$ 、 $4-f/2$ 、8；适用像高直径 14、5 毫米—27 毫米（一英寸靶面至二英寸靶面）；后工作距离 L ：48 毫米—80 毫米。所涉及的球幕直径范围在 1—8 米；选用透射型球形幕(目前市场有售)，采用内投或背投的投影方式。

上述中的投影机对于整球幕的投影形式可以正装，即镜头朝向天空方向，在会展厅或广场的地面；也可以倒装，即镜头朝向地面，在体育场馆的天花板上，或者卧装，即镜头光轴水平，在建筑突出或窗口、人行通道拐角处等。

选择数字投影机主要基于三种核心技术，即 DLP（Digital Light

Processing，以 DMD 为靶面，反射式照明）、LCD（Liquid Crystal Display，透射式照明）、D-ILA（Direct-Drive Image Light Amplifier，以 LCOS 为靶面，反射式照明），采用的靶面数量为一个或三个，不同类别的数字投影机，性能特点各不相同，亮度指标也差别很大，目前市场上可见的数字投影机以 DLP 类型的亮度最大，最高可以达到近 3 万流明，足以保证单机对完整球幕的投影。

常规情况下，鱼眼镜头的工作参数包括以下四个基本指标：视场角、相对孔径、适应像高、光学后工作距离。这四个指标相互制约、相互关联，对像差起主导作用，加大任一指标都会直接影响其它三个指标。

球幕直径在 1~8 米，在严格等距离投影情况下，镜头在球幕的球心点，可以覆盖 70%~78%的完整球面；在非等距离投影情况下，镜头偏离球心 $R/6$ 以内， R 是球幕直径，可以覆盖近乎 90%的球面幕面积剩余部分为安装平台预留。

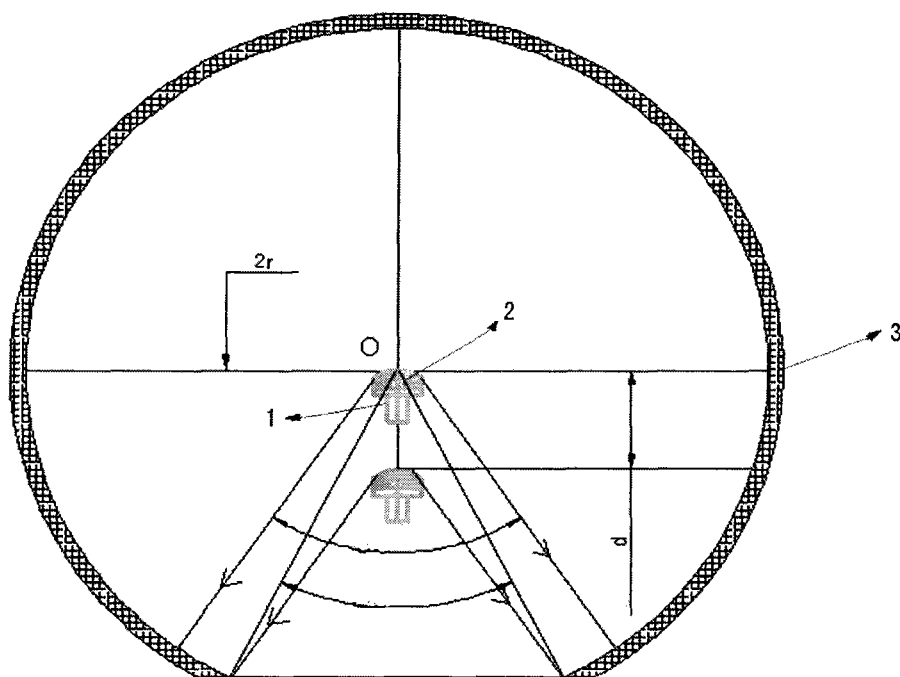


图 1