



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103995419 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201410161458. 5

审查员 杨晓华

(22) 申请日 2014. 04. 21

(73) 专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园内

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 王欢 辛武根 涂志中 尹榕俊

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

G03B 21/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1928628 A, 2007. 03. 14,

CN 102231032 A, 2011. 11. 02,

CN 101061419 A, 2007. 10. 24,

JP 特开平 4-345124 A, 1992. 12. 01,

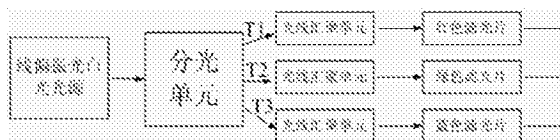
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种光过滤系统和投影机

(57) 摘要

本发明提供一种光过滤系统和投影机,属于显示技术领域,其可解决现有的单片式DLP投影机在提高色轮运转速度时存在物理极限以及会导致功耗增加的问题,本发明的光过滤系统包括分光单元和多个至少包括用于形成红、绿、蓝三种颜色的彩色光产生单元,其中,所述分光单元用于改变线偏振光源发出的光线的传播方向,并在不同的时刻出射不同方向的光线,所述不同方向的光线分别射向不同的彩色光产生单元;所述多个彩色光产生单元用于将所述不同方向的光线形成相应颜色的光线。本发明的投影机包括上述光过滤系统。本发明可用于提高投影机的显示品质。



1. 一种光过滤系统,其特征在于,所述光过滤系统包括分光单元和多个至少包括用于形成红、绿、蓝三种颜色的彩色光产生单元,其中,
所述分光单元用于改变线偏振光光源发出的光线的传播方向,并在不同的时刻出射不同方向的光线,所述不同方向的光线分别射向不同的彩色光产生单元;
所述多个彩色光产生单元用于将所述不同方向的光线形成为相应颜色的光线。
2. 根据权利要求 1 所述的光过滤系统,其特征在于,所述分光单元包括:
相对设置的第一透明基板和第二透明基板;
其中,所述第一、第二透明基板的内侧表面分别设有透明面电极,在所述第一透明基板和第二透明基板之间设有透光层和液晶层,所述透光层和液晶层的接触面与靠近线偏振光光源的透明基板不相平行,所述透光层和液晶层用于改变线偏振光光源发出的光线的出射方向。
3. 根据权利要求 2 所述的光过滤系统,其特征在于,所述透光层的材料是聚甲基丙烯酸酯或聚碳酸酯。
4. 根据权利要求 1 所述的光过滤系统,其特征在于,多个所述彩色光产生单元为用于产生红、绿、蓝三种颜色的滤光片或荧光片。
5. 根据权利要求 1 所述的光过滤系统,其特征在于,所述光过滤系统还包括多个用于将射向所述彩色光单元的光线进行汇聚,并将汇聚后的光线射向各个所述彩色光产生单元的光线汇聚单元。
6. 根据权利要求 5 所述的光过滤系统,其特征在于,所述光过滤系统还包括光信号复合单元,
所述光信号复合单元用于将经过所述彩色光产生单元之后的光线进行复合;
其中,所述彩色光产生单元与光信号复合单元之间通过光纤进行连接。
7. 根据权利要求 6 所述的光过滤系统,其特征在于,所述光信号复合单元包括波分复用器。
8. 一种投影机,包括第一线偏振光光源以及如权利要求 1 至 5 任意一项所述的光过滤系统。
9. 一种投影机,包括第一线偏振光光源以及如权利要求 6 或 7 所述的光过滤系统。
10. 根据权利要求 8 或 9 所述的投影机,其特征在于,所述光源为白光光源,多个所述彩色光产生单元为红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片。
11. 根据权利要求 8 或 9 所述的投影机,其特征在于,所述光源为蓝光光源,多个所述彩色光产生单元为红色荧光片和绿色荧光片。
12. 根据权利要求 8 或 9 所述的投影机,其特征在于,所述光源为紫光光源,多个所述彩色光产生单元为红色荧光片、绿色荧光片和蓝色荧光片。
13. 根据权利要求 8 所述的投影机,其特征在于,所述投影机还包括:
一个与所述第一线偏振光光源透振方向相垂直的第二线偏振光光源;
一个如权利要求 1 至 5 中任意一项所述的光过滤系统。
14. 根据权利要求 9 所述的投影机,其特征在于,所述投影机还包括:
一个与所述第一线偏振光光源透振方向相垂直的第二线偏振光光源;
一个如权利要求 6 或 7 所述的光过滤系统;以及,

第三光信号复合单元；

其中，两所述光过滤系统中的光信号复合单元的输出端均与第三光信号复合单元的输入端连接。

15. 根据权利要求 14 所述的投影机，其特征在于，所述第三光信号复合单元为波分复用器。

一种光过滤系统和投影机

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种光过滤系统和投影机。

背景技术

[0002] 投影机是利用反射或透射的方式将图像或视频投射到幕布上的显示设备。DLP(Digital Light Procession)投影机是通过成千上万个微小的镜片反射光线来实现图像显示的,其核心部件是DMD(Digital Micromirror Device,数字微镜设备芯片)。根据使用DMD的数量多少,DLP投影机分为单片式、两片式、三片式DLP投影机。

[0003] 如图1所示,单片式DLP投影机一般包括白光光源、色轮和投影系统等。其中,色轮作为光过滤系统,其上设有三个区域,分别用于形成红光、绿光和蓝光。白光光源发射的白光经过色轮形成红光、绿光和蓝光三原色,经过投影系统后在显示幕布上形成彩色图像。

[0004] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:对于单片式DLP投影机,当色轮转动速度较慢时,会出现“彩虹效应”,也称为“色彩分离图像错误”,即显示幕布上会出现瞬间闪烁的像彩虹的条状色彩,从而影响了人们的正常观看。

[0005] 现有技术中通过提高色轮的转速来改善“彩虹效应”导致的显示不良的问题,但是提高色轮的转速存在着物理极限,技术难度较大,并且会导致功耗增加。

[0006] 因此,为了解决上述单片式DLP投影机所存在的问题,非常有必要提供一种可以高速运转的光过滤系统。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题包括,针对现有的单片式DLP投影机在提高色轮运转速度时存在物理极限以及会导致功耗增加的问题,提供一种高速运转的光过滤系统和投影机。

[0008] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种光过滤系统,所述光过滤系统包括分光单元和多个至少包括用于形成红绿蓝三种颜色的彩色光产生单元,其中,

[0009] 所述分光单元用于改变线偏振光光源发出的光线的出射方向,并在不同的时刻出射不同方向的光线,所述不同方向的光线分别射向不同的彩色光产生单元;

[0010] 所述多个彩色光产生单元用于将所述不同方向的光线形成为相应颜色的光线。

[0011] 优选的是,所述分光单元包括:

[0012] 相对设置的第一透明基板和第二透明基板;

[0013] 其中,所述第一、第二透明基板的内侧表面分别设有透明面电极,在所述第一透明基板和第二透明基板之间设有透光层和液晶层,所述透光层和液晶层的接触面与靠近线偏振光光源的透明基板不相平行,所述透光层和液晶层用于改变线偏振光光源发出的光线的出射方向。

[0014] 进一步优选的是,所述透光层的材料是聚甲基丙烯酸酯或聚碳酸酯。

[0015] 优选的是,多个所述彩色光产生单元为用于产生形成红、绿、蓝三种颜色的滤光片

或荧光片。

[0016] 优选的是,所述光过滤系统还包括多个用于将射向所述彩色光单元的光线进行汇聚,并将汇聚后的光线射向各个所述彩色光产生单元的光线汇聚单元。

[0017] 进一步优选的是,所述光过滤系统还包括光信号复合单元,

[0018] 光信号复合单元用于将经过所述彩色光产生单元之后的光线进行复合;

[0019] 其中,所述彩色光产生单元与光信号复合单元之间通过光纤进行连接。

[0020] 进一步优选的是,所述光信号复合单元包括波分复用器。

[0021] 本发明的光过滤系统的分光单元能够改变光线的出射方向,并在不同的时刻出射不同方向的光线,从而形成不同颜色(包括红绿蓝三种颜色)的光线。本发明的分光单元包括液晶层,液晶分子具有较高的响应速度,可达毫秒量级,该响应速度使得所述光过滤系统具有高速运转的特点。将本发明的光过滤系统用于投影显示装置,可改善因彩虹效应所导致的显示不良,提高投影显示装置的显示品质。

[0022] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种投影机,包括第一线偏振光光源以及上述的光过滤系统。

[0023] 优选的是,所述光源为白光光源,多个所述彩色光产生单元为红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片。

[0024] 优选的是,所述光源为蓝光光源,多个所述彩色光产生单元为红色荧光片和绿色荧光片。

[0025] 优选的是,所述光源为紫光光源,多个所述彩色光产生单元为红色荧光片、绿色荧光片和蓝色荧光片。

[0026] 进一步优选的是,所述投影机还包括:

[0027] 一个与所述第一线偏振光光源透振方向相垂直的第二线偏振光光源以及一个上述的光过滤系统。

[0028] 进一步优选的是,所述投影机还包括:

[0029] 一个与所述第一线偏振光光源透振方向相垂直的第二线偏振光光源与一个上述的光过滤系统;以及第三光信号复合单元,其中,两所述光过滤系统中的光信号复合单元的输出端均与第三光信号复合单元的输入端连接。

[0030] 进一步优选的是,所述第三光信号复合单元为波分复用器。

[0031] 本发明的投影机包括上述光过滤系统,因此,其显示品质得到了进一步提升。

附图说明

[0032] 图 1 为现有的 DLP 投影机的结构示意图;

[0033] 图 2 为本发明的实施例 1 的光过滤系统的结构示意图;

[0034] 图 3 为本发明的实施例 1 的光过滤系统的另一种结构示意图;

[0035] 图 4 为本发明的实施例 1 的分光单元的结构示意图;

[0036] 图 5 至图 7 为本发明的实施例 1 的分光单元改变光线的出射方向的示意图;

[0037] 图 8 至图 10 为本发明的实施例 1 的分光单元改变光线的出射方向的另一种示意图;

[0038] 图 11 为本发明的实施例 2 的第一种投影机的结构示意图;

[0039] 图 12 为本发明的实施例 2 的第二种投影机的结构示意图；

[0040] 图 13 为本发明的实施例 2 的线偏振光源为线偏振蓝光光源的第二种投影机的结构示意图；

[0041] 图 14 为本发明的实施例 2 的线偏振光源为线偏振紫光光源的第二种投影机的结构示意图；

[0042] 图 15 为本发明的实施例 2 的第一种投影机的另一种结构示意图；

[0043] 图 16 为本发明的实施例 2 的第二种投影机的另一种结构示意图。

[0044] 其中附图标记为：1、第一透明基板；2、第二透明基板；3、透明面电极；5、透光层；6、液晶层；7、线偏振光光源。

具体实施方式

[0045] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0046] 实施例 1：

[0047] 本实施例提供一种光过滤系统，如图 2 所示，可用于投影显示装置（如 DLP 投影机），所述光过滤系统包括分光单元和多个至少包括用于形成红、绿、蓝三种颜色的彩色光产生单元，其中，所述分光单元用于改变线偏振光白光光源发出的光线的出射方向，并在不同的时刻出射不同方向的光线，所述不同方向的光线分别射向不同的彩色光产生单元；所述多个彩色光产生单元用于将所述不同方向的光线形成为相应颜色的光线。所述相应颜色的光线至少包括红绿蓝三种颜色的光线，使上述光线快速地、周期性地射入投影显示装置，经过控制电路地控制可实现彩色显示。

[0048] 优选的，如图 4 所示，所述分光单元包括：相对设置的第一透明基板 1 和第二透明基板 2。所述第一、第二透明基板 1、2 表面均设有透明面电极 3，其分别与电源的两端连接，在所述第一透明基板 1 和第二透明基板 2 之间设有透光层 5 和液晶层 6，所述透光层 5 和液晶层 6 的接触面与靠近线偏振光光源 7 的透明基板不相平行，所述透光层 5 和液晶层 6 用于改变线偏振光光源 7 发出的光线的出射方向。

[0049] 其中，第一透明基板 1 和第二透明基板 2 可以是玻璃基板，或由其他透明材料制成。在第一透明基板 1 和第二透明基板 2 表面通过沉积或溅射的方式形成两个透明面电极 3，透明面电极 3 的材料可以是氧化铟锡或其他透明导电材料。两个透明面电极 3 可优选设于相对设置的第一透明基板 1 和第二透明基板 2 的内侧表面。这样，第一透明基板 1 和第二透明基板 2 对面电极具有保护作用。当然，透明面电极 3 也可以分别设于第一透明基板 1 或第二透明基板 2 的外侧表面也是可行的。

[0050] 第一透明基板 1 和第二透明基板 2 之间的透光层 5 材料优选为聚甲基丙烯酸酯或聚碳酸酯，当然也可以是其他透明的聚合物。液晶层 6 中的液晶优选为铁电液晶或蓝相液晶，两者均具有很快的响应速度，可达毫秒量级，如铁电液晶可以达到 0.1ms。

[0051] 实施时，可将所述第一透明基板 1 和第二透明基板 2 进行对盒从而形成一个具有空腔的长方体状的空间。设于腔体内的透光层 5 和液晶层 6 的接触面可优选为上述长方体

的一个对角面,也即透光层 5 和液晶层 6 的剖面形状为三角形。当然,所述接触面也可以是不规则的形状,比如由若干弧面组成。但是,当接触面是平面时,其不能与靠近线偏振光光源 7(用于为分光单元提供光线)的透明基板(线偏振光光源发出的光线与该透明基板垂直)平行,因为平行时,线偏振光光源 7 发出的光线经过液晶层 6 和透光层 5 后将不发生偏转,传播方向不发生改变,不能实现本实施例的光过滤系统的功能。

[0052] 具体地,如图 2 和图 3 所示,下面以线偏振光光源 7 为线偏振光白光光源以及彩色光产生单元包括红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片为例,对所述透光层 5 和液晶层 6 共同改变光线的出射方向的工作原理进行说明。线偏振光白光光源出射的光线经过分光单元后,在 T1 时刻,出射第一方向的光线,该光线经过红色滤光片,形成红色光线;在 T2 时刻,出射第二方向的光线,该光线经过绿色滤光片,形成绿色光线;在 T3 时刻,出射第三方向的光线,该光线经过蓝色滤光片,形成蓝色光线。对上述三种颜色的光线进行控制,使其入射到投影系统中,投影系统再把光线投射到显示幕布上形成图像。

[0053] 分光单元在不同时间段出射不同方向的光线,是由透光层 5 和液晶层 6 共同实现的,即通过对在不同时刻给设于第一透明基板 1 和第二透明基板 2 内侧表面上的透明面电极 3 施加不同的电压,由于电压不同,在液晶盒中产生不同的电场,以改变液晶层 6 的折射率,从而改变光线的出射方向。

[0054] 图 5 至 7 分别示出了分光单元在不同时刻出射不同方向光线的情形,线偏振光白光光源是垂直于纸面方向的线偏振光线,其发出的光线垂直入射到分光单元,图 5 至图 7 中,液晶分子的偏转方向为垂直于纸面方向偏转,因此只对垂直于纸面方向的线偏振光线起作用。线偏振光白光光源发出的光线经过分光单元后在不同时刻具有不同的出射方向。如图 5 所示,在 T1 时刻,电源提供电压 V1,此时液晶分子处于第一液晶态,第一液晶态垂直于纸面方向的折射率为 n_1 ,透光层 5 的折射率为 n_0 ,且 $n_1 = n_0$ 。此时光线的出射方向为第一方向,其与第一透明基板 1 的夹角为 θ_1 , $\theta_1 = 90^\circ$ 。

[0055] 如图 6 所示,在 T2 时刻,电源提供电压 V2,此时液晶分子处于第二液晶态,第二液晶态垂直于纸面方向的折射率为 n_2 ,且 $n_2 > n_1 > n_0$,此时光线的出射方向为第二方向,其与第一透明基板 1 的夹角为 θ_2 。

[0056] 如图 7 所示,在 T3 时刻,电源提供电压 V3,此时液晶分子处于第三液晶态,第三液晶态垂直于纸面方向的折射率为 n_3 ,且 $n_3 > n_2 > n_1 > n_0$,此时光线的出射方向为第三方向,其与第一透明基板 1 的夹角为 θ_3 ,其中, $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ 。

[0057] 也即对分光单元在不同时刻施加不同的电压,相应地,光线经过分光单元后具有不同的出射方向。图 8 至 10 分别示出了分光单元在不同时刻出射不同方向光线的另一种情形,线偏振光白光光源是垂直于纸面方向的线偏振光线,其发出的光线垂直入射到分光单元,图 8 至图 10 中,液晶分子的偏转方向为垂直于纸面方向偏转,因此只对垂直于纸面方向的线偏振光线起作用。线偏振光白光光源发出的光线经过分光单元后在不同时刻具有不同的出射方向。如图 8 所示,在时间段 T1,电源提供电压 V4,此时液晶分子处于第四液晶态,第四液晶态垂直于纸面方向的折射率为 n_4 ,且 $n_4 = n_0$,此时光线的出射方向为第一方向,其与第一透明基板 1 的夹角为 θ_4 , $\theta_4 = 90^\circ$ 。如图 9 所示,在时间段 T2,电源提供电压 V5,此时液晶分子处于第五液晶态,第五液晶态垂直于纸面方向的折射率为 n_5 ,且 $n_5 < n_0$,此时,光线的出射方向为第二方向,其与第一透明基板 1 的夹角为 θ_5 。如图 10 所示,在时

间段 T3, 电源提供电压 V6, 此时液晶分子处于第六液晶态, 第六液晶态垂直于纸面方向的折射率为 n_6 , 且 $n_6 > n_0$, 此时, 光线的出射方向为第三方向, 其与第一透明基板 1 的夹角为 θ_6 , 其中, $\theta_5 > \theta_4 > \theta_6$ 。

[0058] 根据上述光线经过液晶层 6 和透光层 5 出射方向发生改变的原理, 可以使得光线经过分光单元后在不同的时刻出射不同方向的光线。

[0059] 上述不同时刻向不同方向出射的光线分别射向多个彩色光产生单元, 优选的, 多个所述彩色光产生单元为用于产生红、绿、蓝三种颜色的滤光片或荧光片, 也即光线经过多个所述彩色滤光片的色彩过滤或对彩色荧光片进行激发后产生多种颜色, 所述多种颜色包括红绿蓝三种颜色。

[0060] 为了使光线以更集中的方式传播, 优选的, 所述光过滤系统还包括多个用于将射向所述彩色光单元的光线进行汇聚, 并将汇聚后的光线射向各个所述彩色光产生单元的光线汇聚单元。

[0061] 本实施例中, 还可以在光线传播路径上设置光纤, 使光线在光纤内传播, 进而使光线传播速度更快以及光线更加集中。也即优选的, 如图 3 所示, 所述光过滤系统还包括光信号复合单元, 其中, 所述光线汇聚单元与彩色光产生单元之间以及彩色光产生单元与光信号复合单元之间均通过光纤进行连接。

[0062] 每个光线汇聚单元可以是凸透镜或其他对能够将光线进行汇聚的部件, 光线汇聚单元对射向彩色光单元的光线进行汇聚, 并将汇聚后的光线射向所述彩色光产生单元。所述光信号复合单元用于将经过所述彩色光产生单元之后的光线进行复合, 使光线沿同一光路传播; 进一步优选的, 所述光信号复合单元包括波分复用器。波分复用器可以将波长不同的光信号合成一束, 沿着同一根光纤传输, 同时其还具有体积小、功耗低、成本低的优点。

[0063] 本实施例的光过滤系统的分光单元能够改变光线的出射方向, 并在不同的时刻出射不同方向的光线, 从而经过彩色光产生单元后形成不同颜色 (至少包括红绿蓝三种颜色) 的光线。本实施例的分光单元包括液晶层 6, 液晶分子具有较高的响应速度, 可达毫秒量级, 该响应速度使得所述光过滤系统具有高速运转的特点。将本发明的光过滤系统用于投影显示装置, 可改善因彩虹效应所导致的显示不良, 提高了投影显示装置的显示品质, 并可进一步降低功耗。

[0064] 实施例 2:

[0065] 本实施例提供第一种投影机, 如图 11 所示, 包括一个第一线偏振光光源以及一个第一光过滤系统, 当然第一投影机还应当包括其他已知的如投影系统等结构, 在此不再进行描述。

[0066] 其中, 第一光过滤系统为实施例 1 中的光过滤系统, 其具体包括分光单元和多个彩色光产生单元, 还可优选包括多个光线汇聚单元, 每个光线汇聚单元对射向彩色光单元的光线进行汇聚, 并将汇聚后的光线射向所述彩色光产生单元, 形成至少包括红绿蓝三种颜色的光线, 对该光线进行混合, 经过控制射入投影系统, 从而实现彩色图像显示。

[0067] 优选的, 如图 15 所示, 所述第一种投影机还包括:

[0068] 一个与所述第一线偏振光光源透振方向相垂直的第二线偏振光光源以及一个第一光过滤系统, 即此种情况下, 第一种投影机包括两个线偏振光光源和两个光过滤系统。此种情形下, 借助偏振眼镜, 观众可观看到由该第一种投影机显示的三维立体图像, 其显示立

体图像的原理如下。

[0069] 如图 15 所示,以线偏振光光源为线偏振光白光光源以及彩色光产生单元包括红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片为例,第一线偏振光白光光源和第二线偏振光白光光源出射的线偏振光线相互垂直,第一线偏振光白光光源的偏振方向为垂直于纸面方向偏振,第二线偏振光白光光源的偏振方向为平行于纸面方向。

[0070] 两个分光单元的放置方向相互垂直,与第一线偏振光白光光源相对应的分光单元中的液晶分子的偏转方向为垂直于纸面方向,其只对偏振方向垂直于纸面方向的光线起作用;与第二线偏振光白光光源相对应的分光单元中的液晶分子的偏转方向平行于纸面方向(此时的液晶分子的折射率变化为平行于纸面方向的折射率的变化),其只对偏振方向平行于纸面方向的光线起作用。

[0071] 从两个光过滤系统出射的光线交替进入投影系统,其中从这两个光过滤系统出射的光线分别用于显示对同一物体的不同角度的拍摄结果,上述光线经过投影系统后射向显示幕布,显示幕布采用金属保偏屏,经过金属保偏屏后入射到偏振眼镜。偏振眼镜的两个镜片的偏振方向相互垂直,一个镜片只允许一个光过滤系统出射的光线通过,另一个镜片只允许另一个光过滤系统出射的光线通过,因此人的左右眼看到两幅不同的图像,因此在人脑中形成三维图像。

[0072] 本实施例还提供第二种投影机,如图 12 所示,包括一个第一线偏振光光源以及第二光过滤系统,当然第二种投影机也还应当包括其他已知的如投影系统等结构,在此不再进行描述。

[0073] 其中,第二光过滤系统为实施例 1 中的光过滤系统,其具体包括分光单元、多个彩色光产生单元、多个光线汇聚单元和光信号复合单元,其中,所述光线汇聚单元与彩色光产生单元之间以及彩色光产生单元与光信号复合单元之间通过光纤进行连接。

[0074] 每个光线汇聚单元对射向彩色光单元的光线进行汇聚,并将汇聚后的光线射向所述彩色光产生单元,光线经过所述彩色光产生单元后形成至少包括红、绿、蓝三种颜色的光线。所述光信号复合单元用于将经过所述彩色光产生单元之后形成的至少包括红、绿、蓝三种颜色的光线进行复合,使光线沿同一光路传播;进一步优选的,所述光信号复合单元包括波分复用器。对上述光线进行混合,经过控制射入投影系统,从而实现彩色图像显示。

[0075] 本实施例中,光线汇聚单元可以是凸透镜或其他对能够将光线进行汇聚的光学部件。

[0076] 优选的,如图 16 所示,所述第二种投影机还包括:

[0077] 一个与所述第一线偏振光光源透振方向相垂直的第二线偏振光光源、一个第二光过滤系统以及第三光信号复合单元。其中,两所述光过滤系统中的光信号复合单元的输出端均通过光纤与第三光信号复合单元的输入端连接。进一步优选的,所述第三光信号复合单元为波分复用器。

[0078] 即此种情况下,第二种投影机包括两个线偏振光光源和两个光过滤系统。通过使用偏振眼镜,观众可观看到由该第二种投影机显示的三维立体图像,其显示三维立体图像的原理与上述对第一种投影机显示三维立体图像的原理相同,在此不再进行描述。

[0079] 在本实施例中,上面以线偏振光光源优选为线偏振光白光光源进行了说明,相应地,彩色光产生单元包括红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片。线偏振光光源还可为其他

颜色的线偏振光光源,比如偏振光光源优选为偏振光光源蓝光光源,所述彩色光产生单元为红色荧光片和绿色荧光片。图 13 示出了线偏振光光源为蓝光光源的第二种投影机的一种结构。

[0080] 或者,线偏振光光源优选为线偏振光紫光光源,所述彩色光产生单元为红色荧光片、绿色荧光片和蓝色荧光片。图 14 示出了第一线偏振光光源为绿光光源的第二种投影机的一种结构。上述各颜色的荧光片可通过在透明的材料(如玻璃基板)上涂布能激发出相应颜色的荧光粉形成。

[0081] 本实施例的投影机包括实施例 1 中的光过滤系统,因此,其显示品质得到了进一步提升,并可进一步降低功耗。

[0082] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

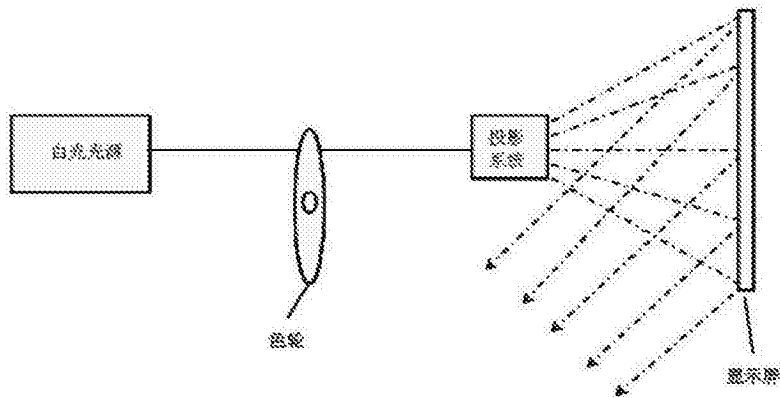


图 1

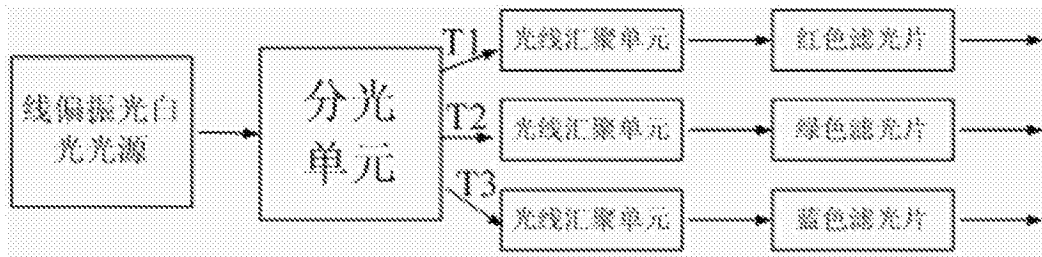


图 2

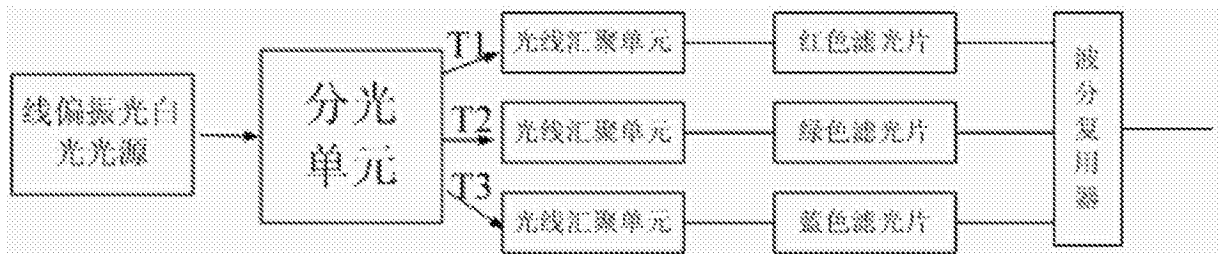


图 3

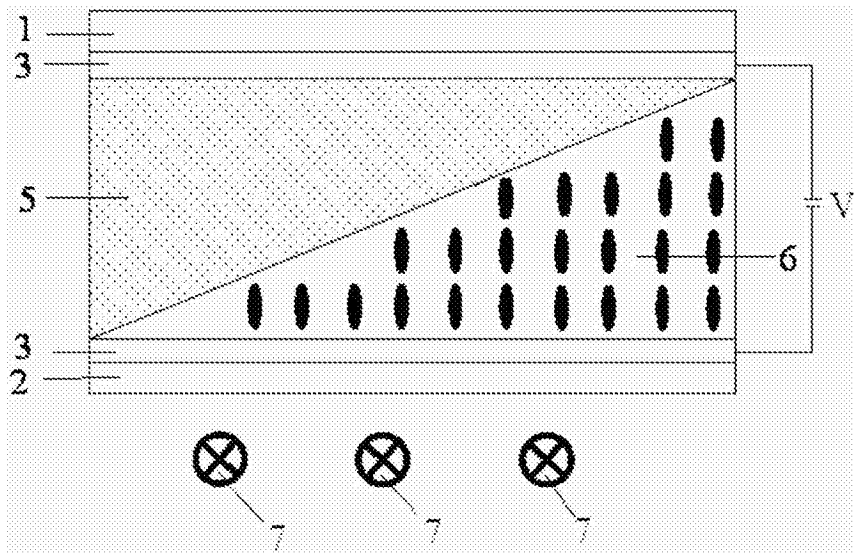


图 4

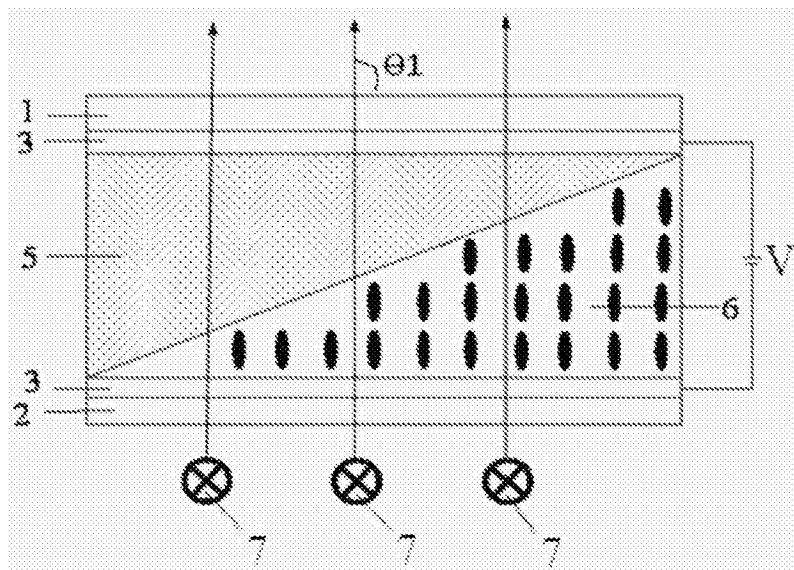


图 5

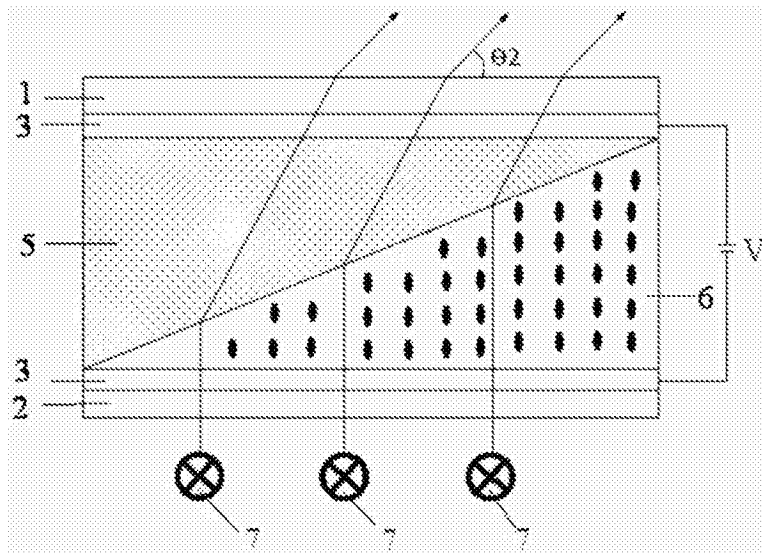


图 6

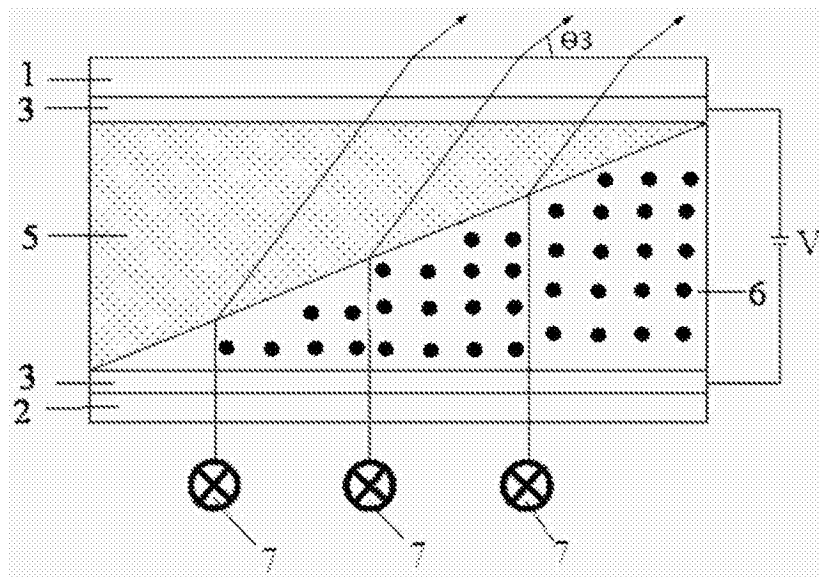


图 7

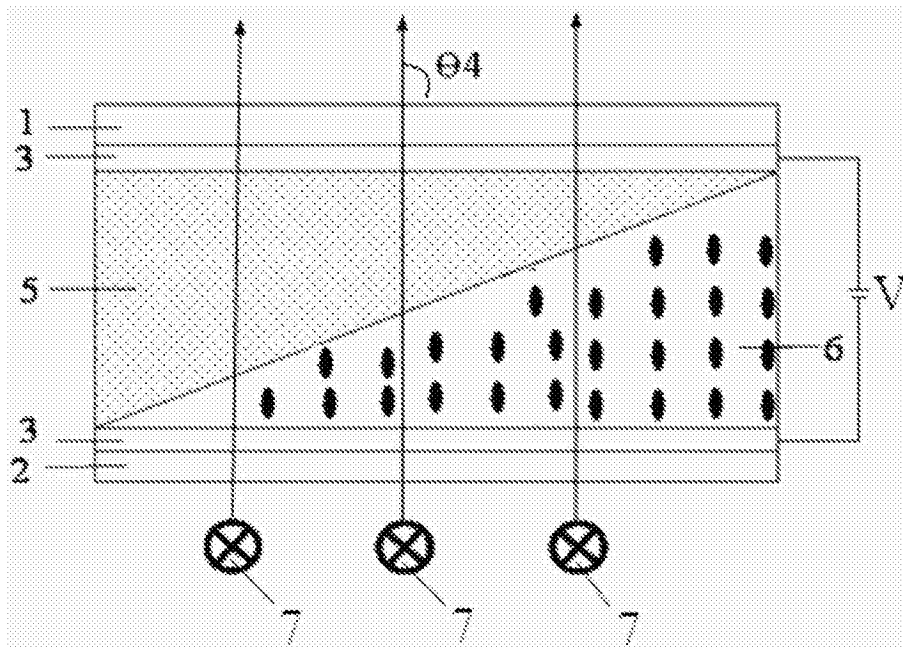


图 8

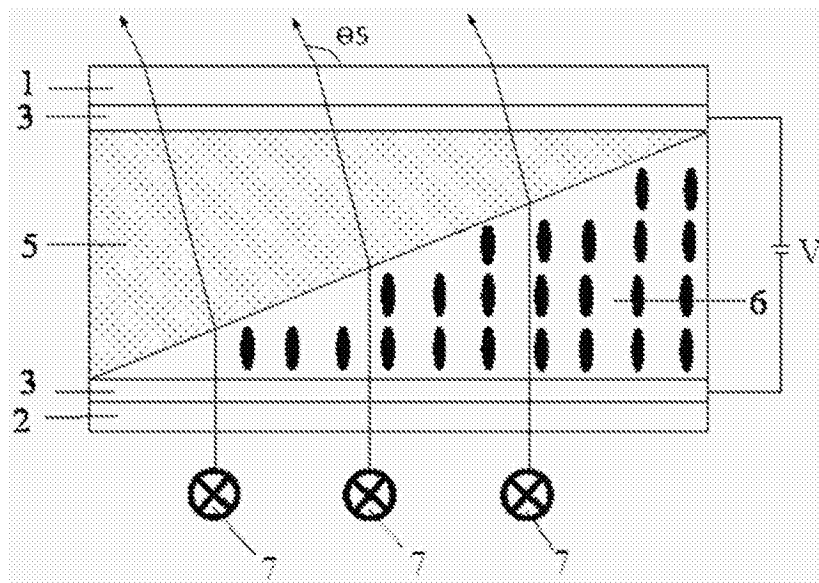


图 9

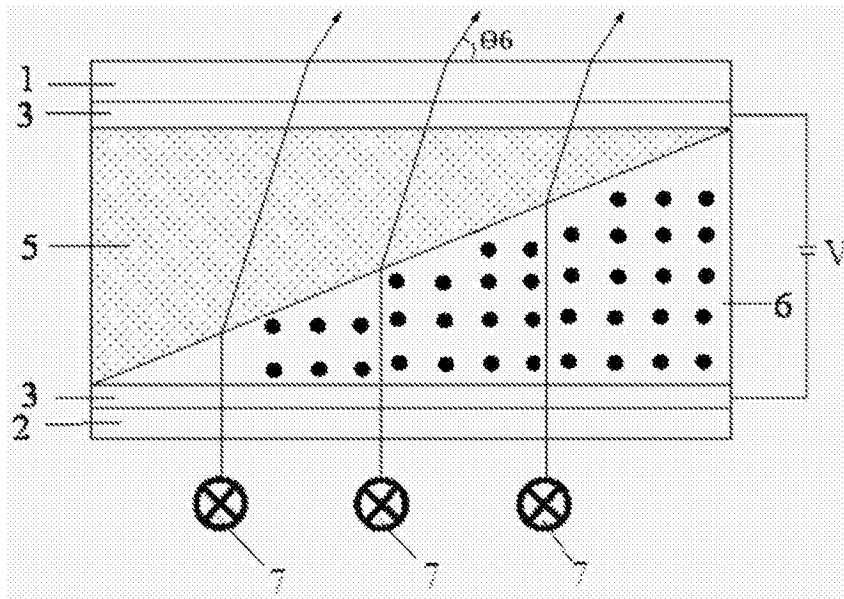


图 10

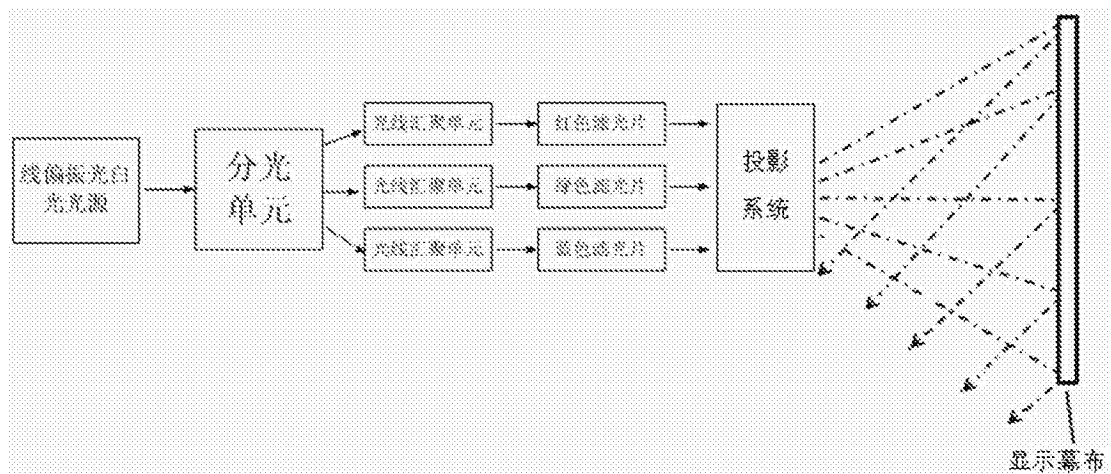


图 11

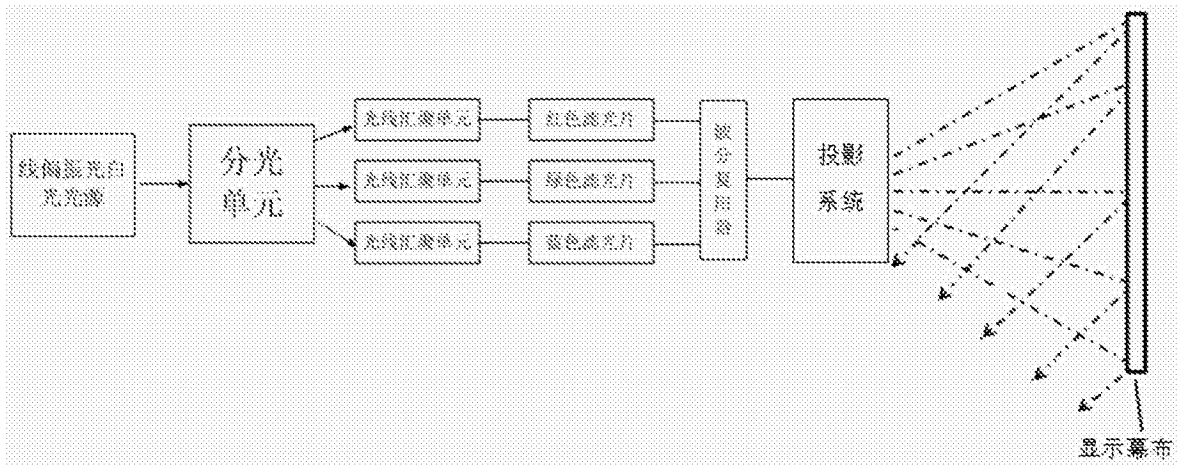


图 12

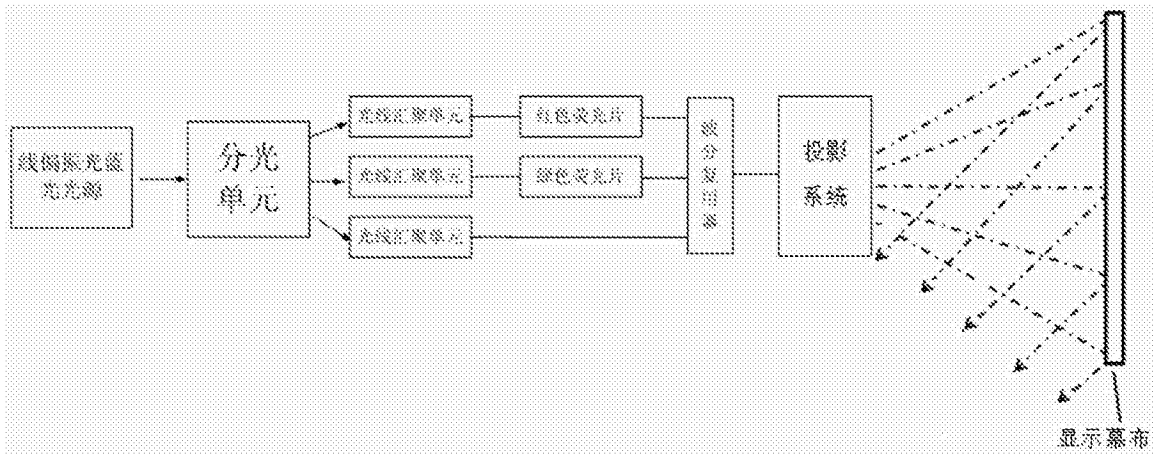


图 13

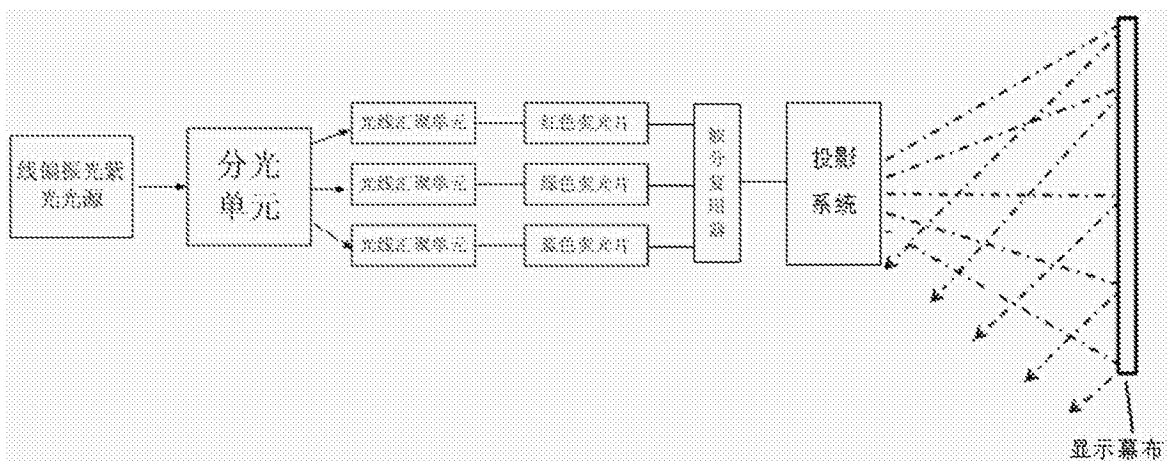


图 14

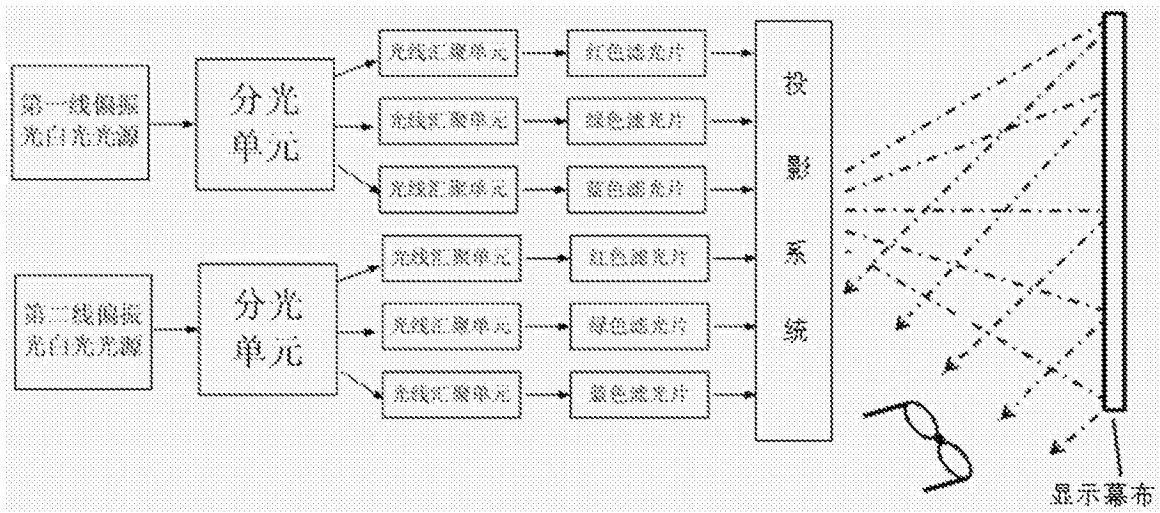


图 15

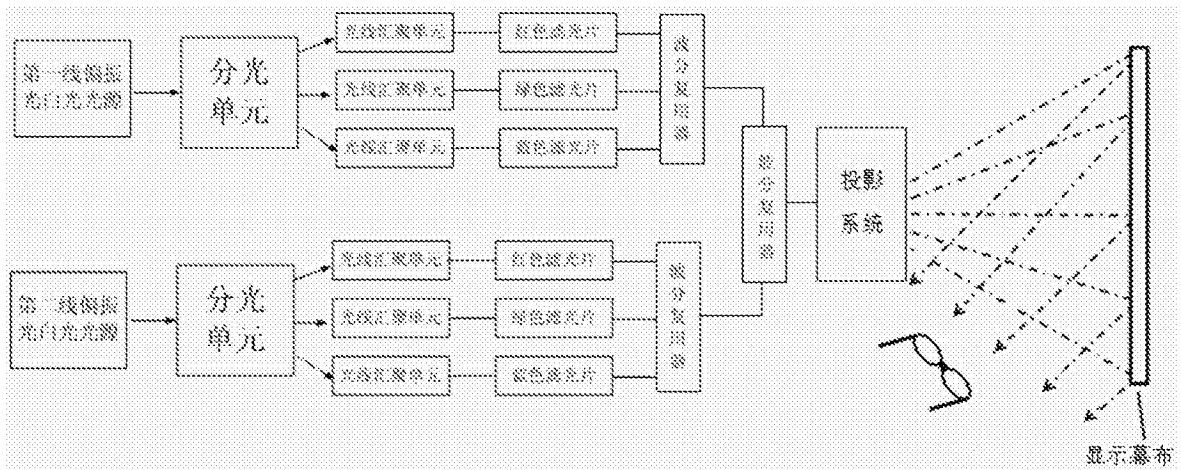


图 16