



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202631936 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201220115298. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 03. 23

(30) 优先权数据

100110290 2011. 03. 25 TW

(73) 专利权人 铭异科技股份有限公司

地址 中国台湾桃园县龟山乡万寿路一段
492-1 号 12F-1

(72) 发明人 黄旭华

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 董彬 孟纲

(51) Int. Cl.

G03B 21/14 (2006. 01)

G03B 21/20 (2006. 01)

F21V 13/00 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

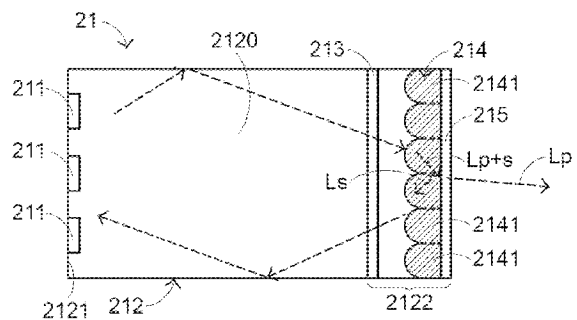
权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 9 页

(54) 实用新型名称

混光装置以及应用该混光装置的小型投影系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种混光装置以及应用该混光装置的小型投影系统。混光装置包括光管结构、设置于光管结构的一端的多个发光单元、设置于光管结构的另一端的反射式偏极片、以及设置于该些发光单元与反射式偏极片之间的微透镜组，且混光装置可输出均匀且单一偏极化的光子小型投影系统的显示元件，而小型投影系统的光学镜头则用以将一呈现于显示元件的影像画面投射至一屏幕面。



1. 一种混光装置,用以提供光源予一显示元件,其特征在于,该混光装置包括:
光管结构;
多个发光单元;其中,任一发光单元用以输出一光束,且由该多个发光单元所输出的多条光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;
反射式偏极片,设置于该光管结构的一出口端,用以让混合后的该些光束中的P偏极光穿透,并让混合后的该些光束中的S偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射;以及
微透镜组,设置于该光管结构与该反射式偏极片之间,且用以增加混合后的该些光束的乱度。
2. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,是应用于一小型投影装置的混光装置,且该显示元件为反射式液晶元件、数字微型反射镜元件或穿透式液晶元件。
3. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,该多个发光单元设置于该光管结构的一光源放置端,且该光管结构呈封闭式状态。
4. 如权利要求3所述的混光装置,其特征在于,该光管结构的该光源放置端的面积小于或等于该出口端的面积,且该光管结构的该光源放置端与该出口端皆呈矩形,抑或该光管结构的该光源放置端与该出口端皆呈圆形,抑或该光管结构的该光源放置端与该出口端中的任一者呈矩形,而另一者呈圆形。
5. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,还包括一 $1/4$ 波长片,其设置于该光管结构与该微透镜组之间,以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的S偏极光的一部分转换为P偏极光。
6. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,该光管结构的内壁表面是由高反射率材质所制成,且该高反射率材质为微发泡反射板、镀膜反射镜或白色高散射材料,而该反射式偏极片为奈米级的线数组薄膜。
7. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,该微透镜组包括多个微透镜,该些微透镜呈数组排列,且该些微透镜中的任一微透镜为平凸透镜、双凸透镜、凹凸透镜、平凹透镜、双凹透镜或凸凹透镜。
8. 如权利要求7所述的混光装置,其特征在于,该微透镜组包括至少二个排列成一维数组的直条状透镜以及至少二个排列成另一维数组的横条状透镜,抑或是于该些发光单元排列成一维数组时,该些微透镜是排列成一与该些发光单元的排列方向相同的一维数组,且任一该微透镜呈条状,或者于该些发光单元呈不规则型态排列时,该些微透镜排列成二维数组,且该些微透镜中任一微透镜呈方形或圆形。
9. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的光束不具有相同的颜色,或该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的光束具有相同的颜色,但不具有相同的亮度。
10. 如权利要求1所述的混光装置,其特征在于,该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光单元由6个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的

这些光束不具有相同的颜色,或这些发光二极管芯片包括两个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光单元以及单个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的这些光束不具有相同的颜色;抑或是这些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且这些发光单元由 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片所组成,其中,这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的这些光束不具有相同的颜色,或这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的这些光束不具有相同的颜色;抑或是这些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且这些发光单元由 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该 2×4 数组由二个相同的 2×2 数组并排组成,任一该 2×2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片以及二个用以输出绿色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的这些光束不具有相同的颜色;抑或是这些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且这些发光二极管芯片包括三个用以输出蓝色光束的发光单元、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且这些发光二极管芯片排列成一 3×3 数组,其中,这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行,而这些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行;抑或是这些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且这些发光二极管芯片包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且这些发光二极管芯片排列成一 3×4 数组,其中,这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行,而这些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行;抑或是这些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且这些发光二极管芯片包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且这些发光单元排列成一 3×5 数组,其中,这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行,这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行,而这些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

11. 如权利要求 10 所述的混光装置,其特征在于,当些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光单元为由 6 个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片时,该些用以输出红色光束的发光二极管芯片是串联链接或并联连结,而该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片是串联链接或并联连结。

12. 如权利要求 1 所述的混光装置,其特征在于,该些发光单元分别于不同的时序中输出该光束。

13. 一种小型投影系统,其特征在于,包括:

用以呈现一影像画面的显示元件;

混光装置,提供光源予该显示元件,包括:

光管结构;

多个发光单元,其中任一发光单元用以输出一光束,且由该多个发光单元所输出的多条光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;

反射式偏极片,设置于该光管结构的一出口端,用以让混合后的该些光束中的 P 偏极光穿透,并让混合后的该些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射;以及

微透镜组,设置于该光管结构与该反射式偏极片之间,且用以增加混合后的该些光束的乱度;以及

光学镜头,位于一投射面与该显示元件之间,用以投射该影像画面至该投射面,使该影像画面被放大显示于该投射面上。

14. 如权利要求 13 所述的小型投影系统,其特征在于,还包括偏光分离棱镜,该偏光分离棱镜设置于该显示元件、该混光装置以及该光学镜头之间,且该显示元件为反射式液晶元件;抑或是该小型投影系统还包括全内反射棱镜,该全内反射棱镜设置于该显示元件、该混光装置以及该光学镜头之间,且该显示元件为数字微型反射镜元件;抑或是该显示元件为穿透式液晶元件。

15. 如权利要求 13 所述的小型投影系统,其特征在于,该多个发光单元设置于该光管结构的一光源放置端,且该光管结构呈封闭式状态;抑或是该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的该些光束不具有相同的颜色,或该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的该些光束具有相同的颜色,但不具有相同的亮度,或该些发光单元分别于不同的时序中输出该光束。

16. 如权利要求 13 所述的小型投影系统,其特征在于,该混光装置还包括一 $1/4$ 波长片,其设置于该光管结构与该微透镜组之间,以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光,抑或该光管结构的内壁表面是由高反射率材质所制成。

17. 一种混光装置,用以提供光源予一显示元件,其特征在于,该混光装置包括:

光管结构;以及

多个发光单元,用以输出多条光束,且该些光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;

其中, 这些发光单元是以数组方式排列, 且这些发光单元依据其所输出的光束的颜色而呈左右对称、上下对称及 / 或斜向对称。

18. 如权利要求 17 所述的混光装置, 其特征在于, 这些发光单元中的任二相邻的发光单元所输出的光束不具有相同的颜色。

19. 如权利要求 17 所述的混光装置, 其特征在于, 这些发光单元由 6 个排列成 2×3 数组的发光二极管芯片所组成, 其中, 这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色, 或这些发光二极管芯片包括两个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光单元以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光单元由 8 个排列成 2×4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色, 或这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光单元由 8 个排列成 2×4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中该 2×4 数组由二个相同的 2×2 数组并排组成, 任一该 2×2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片以及二个用以输出绿色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光二极管芯片包括三个用以输出蓝色光束的发光单元、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且这些发光二极管芯片排列成 3×3 数组, 其中, 这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行, 这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行; 抑或是这些发光二极管芯片包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且这些发光二极管芯片排列成 3×4 数组, 其中, 这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行, 这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行; 抑或是这些发光二极管芯片包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且这些发光单元排列成 3×5 数组, 其中, 这些用以输出蓝色光束的发光二

极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行, 这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行, 而这些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

20. 如权利要求 17 所述的混光装置, 其特征在于, 还包括反射式偏极片, 该反射式偏极片设置于该光管结构的一出口端, 用以让混合后的这些光束中的 P 偏极光穿透, 并让混合后的这些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射。

21. 如权利要求 20 所述的混光装置, 其特征在于, 还包括微透镜组, 该微透镜组设置于该光管结构的一端, 用以增加混合后的这些光束的乱度。

22. 如权利要求 21 所述的混光装置, 其特征在于, 还包括一 $1/4$ 波长片, 其设置于该光管结构与该微透镜组之间, 以使被该反射式偏极片反射的这些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光。

23. 一种混光装置, 用以提供光源予一显示元件, 其特征在于, 该混光装置包括:

光管结构; 以及

多个发光单元, 用以输出多条光束, 且这些光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;

其中, 这些发光单元是以数组方式排列, 且这些发光单元中任二相邻的发光单元所输出的光束不具有相同的颜色。

24. 如权利要求 23 所述的混光装置, 其特征在于, 这些发光单元是依据其所输出的光束的颜色而呈左右对称、上下对称及 / 或斜向对称。

25. 如权利要求 23 所述的混光装置, 其特征在于, 这些发光单元由 6 个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片所组成, 其中, 这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的发光二极管芯片所输出的这些光束不具有相同的颜色, 或这些发光二极管芯片包括两个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光单元以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光单元由 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色, 或这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光单元由 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中该 2×4 数组由二个相同的 2×2 数组并排组成, 任一该 2×2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片以及二个用以

输出绿色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色;抑或是该些发光二极管芯片包括三个用以输出蓝色光束的发光单元、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片排列成一 3×3 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行;抑或是该些发光二极管芯片包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片排列成一 3×4 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行,抑或是该些发光二极管芯片包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光单元排列成一 3×5 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

26. 如权利要求 23 所述的混光装置,其特征在于,还包括反射式偏极片,该反射式偏极片设置于该光管结构的一出口端,用以让混合后的该些光束中的 P 偏极光穿透,并让混合后的该些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射。

27. 如权利要求 26 所述的混光装置,其特征在于,还包括微透镜组,该微透镜组设置于该光管结构的一端,用以增加混合后的该些光束的乱度。

28. 如权利要求 27 所述的混光装置,其特征在于,还包括一 $1/4$ 波长片,其设置于该光管结构与该微透镜组之间,以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光。

混光装置以及应用该混光装置的小型投影系统

技术领域

[0001] 本实用新型关于一种混光装置,尤其是关于一种应用于小型投影装置的混光装置以及应用该混光装置的小型投影系统。

背景技术

[0002] 日常生活中,投影系统经常被用来将图文或影像数据投射放大于投射面上,令使用者观看时更具有视觉上的舒适性,且电子设备均有朝向轻、薄、短、小的设计趋势来符合人性的需求,因此投影系统也不例外地趋于微小化,俾能应用于 3G 手机、PDA 等电子产品,亦或成为一种可随身携带的小型投影系统,藉此使用者可随处利用投影系统来播放欲观赏的影片,轻松地达到娱乐的效果。

[0003] 请参阅图 1,其为现有使用投影系统的结构示意图。投影系统 1 包括混光装置 11、棱镜 12、显示元件 13 以及光学镜头 14,其中,显示元件 13 为一数字微型反射镜(DMD)元件,混光装置 11 所提供的光源透过棱镜 12 而照射至显示元件 13 上,以使显示元件 13 所呈现的影像画面经过棱镜 12 后投射至光学镜头 14,光学镜头 14 再将该影像画面投射至前方的投射面 9 上,使该影像画面被放大显示。一般来说,显示元件 13 需要被均匀的光照射,否则所呈现的影像画面的边缘或中心可能存在光度或色彩不均匀的现象,故,混光装置 11 所输出的光的质量是影响投影系统 1 成像好坏与否的关键因素之一。

[0004] 请参阅图 2,其为现有混光装置的结构示意图。混光装置 11 包括红色发光单元 111、绿色发光单元 112、蓝色发光单元 113、合光结构 114 以及光管结构 115,其中合光结构 114 用以供红色发光单元 111 所输出的红色光束、绿色发光单元 112 所输出的绿色光束以及蓝色发光单元 113 所输出的蓝色光束进行合光动作,且进行合光动作后的该些光束进入光管结构 115 内进行数次反射或散射以彼此相互混合,进而增加光度或色彩的均匀程度。

[0005] 惟,上述混光装置 11 需特别设置合光结构 114 供各色发光单元所输出的光束结合,以致于投影系统 1 因混光装置 11 的结构过于复杂而无法有效缩小其体积。

[0006] 再者,光的光度或色彩的均匀程度与光管结构 115 的长度成正比关系,亦即光管结构 115 越长,其所输出的光的光度或色彩就越均匀,然而,若是光管结构 115 的长度太长,不但容易造成光能量的损耗,亦与缩小投影系统 1 的体积的目的相互抵触;相反地,若是光管结构 115 的长度越短,就越能缩小投影系统 1 的体积,但将造成不均匀的混光效果。故,单纯仅利用光管结构 115 作为使光的光度或色彩均匀化的手段是具有缺陷。

[0007] 根据以上所述,现有的混光装置仍具有相当大的改善空间。

实用新型内容

[0008] 本实用新型要解决的主要技术问题在于,针对现有技术存在的上述不足,提供一种可提供光度均匀且色彩均匀的光源的混光装置。

[0009] 本实用新型要解决的另一技术问题在于,针对现有技术存在的上述不足,提供一种应用上述混光装置的小型投影系统,以简化小型投影系统的结构而达到缩小体积的功

效。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是提供一种混光装置,用以提供光源予一显示元件,该混光装置包括:

[0011] 光管结构;

[0012] 多个发光单元;其中,任一发光单元用以输出一光束,且由该多个发光单元所输出的多条光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;

[0013] 反射式偏极片,设置于该光管结构的一出口端,用以让混合后的该些光束中的 P 偏极光穿透,并让混合后的该些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射;以及

[0014] 微透镜组,设置于该光管结构与该反射式偏极片之间,且用以增加混合后的该些光束的乱度。

[0015] 较佳地,所述混光装置是应用于一小型投影装置的混光装置。

[0016] 较佳地,该多个发光单元设置于该光管结构的一光源放置端,且该光管结构呈封闭式状态。

[0017] 较佳地,该光管结构的该光源放置端的面积小于或等于该出口端的面积,且该光管结构的该光源放置端与该出口端皆呈矩形,抑或该光管结构的该光源放置端与该出口端皆呈圆形,抑或该光管结构的该光源放置端与该出口端中的任一者呈矩形,而另一者呈圆形。

[0018] 较佳地,所述混光装置还包括一 $1/4$ 波长片,其设置于该光管结构与该微透镜组之间,以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光。

[0019] 较佳地,该光管结构的内壁表面是由高反射率材质所制成,且该高反射率材质为微发泡反射板 (MCPET)、镀膜反射镜或白色高散射材料,而该反射式偏极片为奈米级 (nano-scale) 的线数组薄膜。

[0020] 较佳地,该微透镜组包括多个微透镜,该些微透镜呈数组排列,且该些微透镜中的任一微透镜为平凸透镜、双凸透镜、凹凸透镜、平凹透镜、双凹透镜或凸凹透镜。

[0021] 较佳地,该微透镜组包括至少二个排列成一维数组的直条状透镜以及至少二个排列成一另一维数组的横条状透镜。

[0022] 较佳地,该些发光单元排列成一维数组时,该些微透镜是排列成一与该些发光单元的排列方向相同的一维数组,且任一该微透镜呈条状,或者于该些发光单元呈不规则型态排列时,该些微透镜排列成二维数组,且该些微透镜中任一微透镜呈方形或圆形。

[0023] 较佳地,该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的光束不具有相同的颜色,或该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的光束具有相同的颜色,但不具有相同的亮度。

[0024] 较佳地,该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光单元由 6 个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色,抑或该些发光二极管芯片包括两个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光

二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光单元以及单一个设置于该 2x3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。

[0025] 较佳地,当些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光单元为由 6 个排列成一 2x3 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2x3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2x3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片时,该些用以输出红色光束的发光二极管芯片串联连结或并联连结,而该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片串联连结或并联连结。

[0026] 或者,较佳地,该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光单元由 8 个排列成一 2x4 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2x4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2x4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色,抑或该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2x4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2x4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。

[0027] 或者,较佳地,该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光单元由 8 个排列成一 2x4 数组的发光二极管芯片所组成,其中,该 2x4 数组由二个相同的 2x2 数组并排组成,任一该 2x2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片以及二个用以输出绿色光束的发光二极管芯片,且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。

[0028] 或者,较佳地,该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片包括三个用以输出蓝色光束的发光单元、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片排列成一 3x3 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行。

[0029] 或者,较佳地,该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片排列成一 3x4 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

[0030] 或者, 较佳地, 该些发光单元中的任一发光单元为一发光二极管芯片, 且该些发光二极管芯片包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且该些发光单元排列成一 3x5 数组, 其中, 该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行, 该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

[0031] 较佳地, 该些发光单元分别于不同的时序中输出该光束。

[0032] 较佳地, 该显示元件为反射式液晶 (LCOS) 元件、数字微型反射镜 (DMD) 元件或穿透式液晶 (LCD) 元件。

[0033] 本实用新型亦提供一种小型投影系统, 其包括:

[0034] 用以呈现一影像画面的显示元件;

[0035] 混光装置, 提供光源予该显示元件, 包括光管结构、多个发光单元、反射式偏极片以及微透镜组, 该多个发光单元中任一发光单元用以输出一光束, 且由该多个发光单元所输出的多条光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合; 该反射式偏极片设置于该光管结构的一出口端, 用以让混合后的该些光束中的 P 偏极光穿透, 并让混合后的该些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射; 该微透镜组设置于该光管结构与该反射式偏极片之间, 且用以增加混合后的该些光束的乱度; 以及

[0036] 光学镜头, 位于一投射面与该显示元件之间, 用以投射该影像画面至该投射面, 使该影像画面被放大显示于该投射面上。

[0037] 较佳地, 所述小型投影系统还包括偏光分离棱镜 (PBS), 该偏光分离棱镜设置于该显示元件、该混光装置以及该光学镜头之间, 且该显示元件为反射式液晶 (LCOS) 元件; 抑或是该小型投影系统还包括全内反射棱镜 (TIR), 该全内反射棱镜设置于该显示元件、该混光装置以及该光学镜头之间, 且该显示元件为数字微型反射镜 (DMD) 元件; 抑或是该显示元件为穿透式液晶 (LCD) 元件。

[0038] 较佳地, 该多个发光单元设置于该光管结构的一光源放置端, 且该光管结构呈封闭式状态; 抑或是该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的该些光束不具有相同的颜色, 或该些发光单元中的至少二个发光单元所输出的该些光束具有相同的颜色, 但不具有相同的亮度, 或该些发光单元分别于不同的时序中输出该光束。

[0039] 较佳地, 该混光装置还包括一 1/4 波长片, 其设置于该光管结构与该微透镜组之间, 以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光, 抑或该光管结构的内壁表面是由高反射率材质所制成。

[0040] 本实用新型亦提供一种混光装置, 用以提供光源予一显示元件, 该混光装置包括:

[0041] 光管结构; 以及

[0042] 多个发光单元, 用以输出多条光束, 且该些光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;

[0043] 其中, 这些发光单元是以数组方式排列, 且这些发光单元依据其所输出的光束的颜色而呈左右对称、上下对称及 / 或斜向对称。

[0044] 较佳地, 这些发光单元中的任二相邻的发光单元所输出的光束不具有相同的颜色。

[0045] 较佳地, 这些发光单元由 6 个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片所组成, 其中, 这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色, 或这些发光二极管芯片包括两个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光单元以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光单元由 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色, 或这些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光单元由 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中该 2×4 数组由二个相同的 2×2 数组并排组成, 任一该 2×2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片以及二个用以输出绿色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的这些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是这些发光二极管芯片包括三个用以输出蓝色光束的发光单元、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且这些发光二极管芯片排列成一 3×3 数组, 其中, 这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行, 这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行, 而这些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行; 抑或是这些发光二极管芯片包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且这些发光二极管芯片排列成一 3×4 数组, 其中, 这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行, 这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行, 而这些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行; 抑或是这些发光二极管芯片包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且这些发光单元排列成一 3×5 数组, 其中, 这些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3×5 数组中的第 1 列第

1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行, 这些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

[0046] 较佳地, 所述混光装置还包括反射式偏极片, 该反射式偏极片设置于该光管结构的一出口端, 用以让混合后的该些光束中的 P 偏极光穿透, 并让混合后的该些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射。

[0047] 较佳地, 所述混光装置还包括微透镜组, 该微透镜组设置于该光管结构的一端, 用以增加混合后的该些光束的乱度。

[0048] 较佳地, 所述的混光装置还包括一 1/4 波长片, 其设置于该光管结构与该微透镜组之间, 以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光。

[0049] 本实用新型还提供一种混光装置, 用以提供光源予一显示元件, 该混光装置包括:

[0050] 光管结构; 以及

[0051] 多个发光单元, 用以输出多条光束, 且该些光束于该光管结构内进行数次反射或散射后而彼此相互混合;

[0052] 其中, 该些发光单元是以数组方式排列, 且该些发光单元中任二相邻的发光单元所输出的光束不具有相同的颜色。

[0053] 较佳地, 该些发光单元是依据其所输出的光束的颜色而呈左右对称、上下对称及/或斜向对称。

[0054] 较佳地, 该些发光单元由 6 个排列成一 2x3 数组的发光二极管芯片所组成, 其中, 该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2x3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及单一个设置于该 2x3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色, 或该些发光二极管芯片包括两个分别设置于该 2x3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、三个用以输出绿色光束的发光单元以及单一个设置于该 2x3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是该些发光单元由 8 个排列成一 2x4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2x4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2x4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色, 或该些发光二极管芯片包括二个分别设置于该 2x4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及二个设置于该 2x4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片, 且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色; 抑或是该些发光单元由 8 个排列成一 2x4 数组的发光二极管芯片所组成, 其中该 2x4 数组由二个相同的 2x2 数组并排组成, 任一该 2x2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片以及二个用以输出绿色光束的发光二极管芯片, 且任

二相邻的该些发光二极管芯片所输出的光束不具有相同的颜色;抑或是该些发光二极管芯片包括三个用以输出蓝色光束的发光单元、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片排列成一 3x3 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行;抑或是该些发光二极管芯片包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光二极管芯片排列成一 3x4 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行,抑或是该些发光二极管芯片包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片,且该些发光单元排列成一 3x5 数组,其中,该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行,该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行,而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

[0055] 较佳地,所述混光装置还包括反射式偏极片,该反射式偏极片设置于该光管结构的一出口端,用以让混合后的该些光束中的 P 偏极光穿透,并让混合后的该些光束中的 S 偏极光反射回该光管结构内以再次进行数次反射或散射。

[0056] 较佳地,所述混光装置还包括微透镜组,该微透镜组设置于该光管结构的一端,用以增加混合后的该些光束的乱度。

[0057] 较佳地,所述混光装置还包括一 1/4 波长片,其设置于该光管结构与该微透镜组之间,以使被该反射式偏极片反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光。

[0058] 本实用新型的混光装置可在缩短混光路径的情况下,提供光度均匀且色彩均匀的光源,可使投影系统中的显示元件被光度及色彩皆均匀的光照射,从而大大提高投影系统的小型化/可携化的程度。

附图说明

[0059] 图 1:为现有投影系统的结构示意图。

[0060] 图 2:为现有混光装置的结构示意图。

[0061] 图 3A:为本实用新型小型投影系统第一实施方式的结构示意图。

[0062] 图 3B:为本实用新型小型投影系统第二实施方式的结构示意图。

[0063] 图 3C:为本实用新型小型投影系统第三实施方式的结构示意图。

- [0064] 图 3D :为本实用新型小型投影系统第四实施方式的结构示意图。
- [0065] 图 4 :为图 3D 所示的合光镜的频谱示意图。
- [0066] 图 5 :为本实用新型混光装置一较佳实施例的结构示意图。
- [0067] 图 6A :为图 5 中混光装置的微透镜组一较佳实施例的平凸透镜示意图。
- [0068] 图 6B :为图 5 中混光装置的微透镜组一较佳实施例的双凸透镜示意图。
- [0069] 图 6C :为图 5 中混光装置的微透镜组一较佳实施例的凹凸透镜示意图。
- [0070] 图 6D :为图 5 中混光装置的微透镜组一较佳实施例的平凹透镜示意图。
- [0071] 图 6E :为图 5 中混光装置的微透镜组一较佳实施例的双凹透镜示意图。
- [0072] 图 6F :为图 5 中混光装置的微透镜组一较佳实施例的凸凹透镜示意图。
- [0073] 图 7A :为图 5 所示实施例中微透镜的第一种排列方式的示意图。
- [0074] 图 7B :为图 5 所示实施例中微透镜的第二种排列方式的示意图。
- [0075] 图 7C :为图 5 所示实施例中微透镜的第三种排列方式的示意图。
- [0076] 图 7D :为图 5 所示实施例中微透镜的第四种排列方式的示意图。
- [0077] 图 8A :为本实用新型混光装置的发光单元的第一种排列方式的示意图。
- [0078] 图 8B :为本实用新型混光装置的发光单元的第二种排列方式的示意图。
- [0079] 图 8C :为本实用新型混光装置的发光单元的第三种排列方式的示意图。
- [0080] 图 8D :为本实用新型混光装置的发光单元的第四种排列方式的示意图。
- [0081] 图 8E :为本实用新型混光装置的发光单元的第五种排列方式的示意图。
- [0082] 图 8F :为本实用新型混光装置的发光单元的第六种排列方式的示意图。
- [0083] 图 8G :为本实用新型混光装置的发光单元的第七种排列方式的示意图。
- [0084] 图 8H :为本实用新型混光装置的发光单元的第八种排列方式的示意图。
- [0085] 图 8I :为本实用新型混光装置的发光单元的第九种排列方式的示意图。
- [0086] 图 9 :为本实用新型一较佳实施例的控制概念示意图。
- [0087] 图 10A :为光管结构于显示元件呈矩形时的一种实施方式的结构示意图。
- [0088] 图 10B :为光管结构于显示元件呈矩形时的另一种实施方式的结构示意图。
- [0089] 图 10C :为光管结构于显示元件呈圆形时的一种实施方式的结构示意图。
- [0090] 图 10D :为光管结构于显示元件呈圆形时的另一种实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0091] 本实用新型提供的混光装置可应用于如下所述的四种实施方式的小型投影系统，但不以此局限本实用新型的应用范畴，其中，该混光装置将于后详细说明之。

[0092] 请参阅图 3A，其为本实用新型小型投影系统第一实施方式的结构示意图。小型投影系统 2a 包括混光装置 21a、显示元件 22a 以及光学镜头 23a，且显示元件 22a 设置于混光装置 21a 与光学镜头 23a 之间，混光装置 21a 用以提供光源照射在用以呈现影像画面的显示元件 22a，再经由光学镜头 23a 将呈现于显示元件 22a 的影像投影放大至一投射面 9 上。于本实施方式中，显示元件 22a 为穿透式液晶 (LCD) 元件。

[0093] 请参阅图 3B，其为本实用新型小型投影系统第二实施方式的结构示意图。小型投影系统 2b 包括混光装置 21b、偏光分离棱镜 (PBS, Polarized Beam Splitter) 24b、显示元件 22b 以及光学镜头 23b，且偏光分离棱镜 24b 设置于显示元件 22b、混光装置 21b 以及光

学镜头 23b 之间,混光装置 21b 所提供的光源透过偏光分离棱镜 24b 而照射至显示元件 22b 上,接着显示元件 22b 所呈现的影像画面于经过偏光分离棱镜 24b 后投射至光学镜头 23b,光学镜头 23b 再将该影像画面投射至前方的投射面 9 上,使该影像画面被放大显示。于本实施方式中,显示元件 22b 为反射式液晶 (LCOS) 元件。

[0094] 请参阅图 3C,其为本实用新型小型投影系统第三实施方式的结构示意图。小型投影系统 2c 包括混光装置 21c、全内反射棱镜 (TIR, Total Internal Reflect) 24c、显示元件 22c 以及光学镜头 23c,且全内反射棱镜 24c 设置于显示元件 22c、混光装置 21c 以及光学镜头 23c 之间,混光装置 21c 所提供的光源透过全内反射棱镜 24c 而照射至显示元件 22c 上,接着显示元件 22c 所呈现的影像画面于经过全内反射棱镜 24c 后投射至光学镜头 23c,光学镜头 23c 再将该影像画面投射至前方的投射面 9 上,使该影像画面被放大显示。于本实施方式中,显示元件 22c 为数字微型反射镜 (DMD) 元件。

[0095] 上述三种实施方式的小型投影系统仅利用单一混光装置提供光源予显示元件;当然,本实用新型所揭露的小型投影系统亦可包括多个分别用以提供不同光源的混光装置。请参阅图 3D,其为本实用新型小型投影系统第四实施方式的结构示意图。小型投影系统 2d 包括第一混光装置 21d、第二混光装置 21e、合光镜 25d、全内反射棱镜 24d、显示元件 22d 以及光学镜头 23d,其中,第一混光装置 21d 以绿色的发光二极管作为发光源,而第二混光装置 21e 以红色发光二极管与蓝色发光二极管作为发光源,合光镜 25d 则用以供第一混光装置 21d 与第二混光装置 21e 所输出的光束进行合光动作,合光镜 25d 的频谱示意图如图 4 所示;其中,横轴与纵轴分别表示光波长以及光穿透率,而 X1、X2、X3 则分别表示蓝色发光二极管、绿色发光二极管、红色发光二极管所输出光束的平均光波长,故第一混光装置 21d 所输出的光束可直接穿透合光镜 25d,而第二混光装置 21e 所输出的光束则可于合光镜 25d 处产生反射。

[0096] 再者,进行合光动作后的该些光束透过全内反射棱镜 24d 而照射至显示元件 22d 上,接着显示元件 22d 所呈现的影像画面于经过全内反射棱镜 24d 后投射至光学镜头 23d,光学镜头 23d 再将该影像画面投射至前方的投射面 9 上,使该影像画面被放大显示。于本实施方式中,显示元件 22d 为数字微型反射镜元件。

[0097] 为了获得较佳的成像质量,本实用新型提供一种应用于上述小型投影系统的混光装置,以均匀混合多个发光单元所发出的多条光束,进而使上述小型投影系统中的显示元件能够被光度及色彩皆均匀的光照射。

[0098] 请参阅图 5,其为本实用新型混光装置一较佳实施例的结构示意图。混光装置 21 包括多个发光单元 211、光管结构 212、1/4 波长片 213、微透镜组 214 以及反射式偏极片 215;其中,光管结构 212 的底端 2121 为光源放置端,用以设置该些发光单元 211,而光管结构 212 的出口端 2122 由内至外依序设置 1/4 波长片 213、微透镜组 214 以及反射式偏极片 215,使得光管结构 212 呈封闭式状态。补充说明的是,本实施例中的 1/4 波长片 213,可为一辅助用途的元件,其可视实际情况而选择设置与否。

[0099] 再者,该些发光单元 211 中的任一发光单元 211 皆用以输出一光束,且该些发光单元 211 中的任二个发光单元 211 所输出的光束的颜色及亮度可以相同,亦可相异。又,封闭空间 2120 是形成于光管结构 212 内,且由多个发光单元 211 所发射的多条光束会打到光管结构 212 的内壁,并于封闭空间 2120 中进行数次反射或散射而加以混光。此外,较佳的光

管结构 212 的内壁表面应由高反射率的材质所制成,该高反射率的材质可为微发泡反射板(MCPET)、镀膜反射镜或白色高散射材料等,但不以上述为限。

[0100] 再者,微透镜组 214 包括多个微透镜 2141,且彼此相互混合的该些光束藉由穿过该些微透镜 2141 而增加乱度,举例来说,一群光束经过一个单一透镜后仍为一群光束,而一群光束经过两个透镜后却转变成两群光束的相加,依此类推即是增加乱度。

[0101] 此外,请参阅图 6A ~图 6F,上述微透镜组 214 的任一微透镜 2141 为图 6A 所示的平凸透镜,当然其亦可选用图 6B 所示的双凸透镜、图 6C 所示的凹凸透镜、图 6D 所示的平凹透镜、图 6E 所示的双凹透镜或图 6F 所示的凸凹透镜,但不以上述为限。

[0102] 至于该些微透镜 2141 的排列方式可为下述数种,且不以此为限。请参阅图 7A,其为本实施例中该些微透镜的第一种排列方式的示意图,其中该些微透镜 2141 分为一群排列成一维数组的直条状透镜 2141a 以及一群排列成一维数组的横条状透镜 2141b。请参阅图 7B,其为本实施例中该些微透镜的第二种排列方式的示意图,其中该些微透镜 2141 为一群排列成一维数组的条状透镜,且该些微透镜 2141 的排列方向相同于该些发光单元 211 的排列方向。

[0103] 再者,倘若不同颜色输出的发光单元 211 呈不规则排列,则将该些微透镜 2141 排列成二维数组为佳。请参阅图 7C,其为本实施例中该些微透镜的第三种排列方式的示意图,其中该些微透镜 2141 是排列成二维数组,且该些微透镜 2141 中的任一该微透镜皆呈方形。请参阅图 7D,其为本实施例中该些微透镜的第四种排列方式的示意图,其中该些微透镜 2141 是排列成二维数组,且该些微透镜 2141 中的任一该微透镜皆呈圆形。

[0104] 请再度参阅图 5,藉由穿过微透镜组 214 而增加乱度后的该些光束 L_{p+s} ,会投射到反射式偏极片 215,且反射式偏极片 215 容许该些光束 L_{p+s} 中的 P 偏极光 L_p 通过,并往回反射该些光束中的 S 偏极光 L_s ,使反射后的该些光束中的 S 偏极光 L_s 于通过微透镜组 214 与 1/4 波长片 213 后回到光管结构 212 的封闭空间内再度进行数次反射或散射,以彼此均匀混合及转化为 P 偏极光,因此被反射式偏极片 215 反射的该些光束可被有效回收。特别说明的是,1/4 波长片 213 具有将被反射式偏极片 215 反射的该些光束中的 S 偏极光的一部分转换为 P 偏极光的功效。此外,于本实施例中,反射式偏极片 215 为一奈米级 (nano-scale) 的线数组薄膜。

[0105] 举例来说,假设第一次被传送至反射式偏极片 215 的该些光束中,P 偏极光占了该些光束的 1/2 光量,且 S 偏极光亦占了该些光束的 1/2 光量,且混光装置 21 及其 1/4 波长片 213 提供被回收的 S 偏极光转化为 P 偏极光的比率达 1/2,则第二次被传送至反射式偏极片 215 的光束中,P 偏极光占了该些光束的 1/4 光量,且 S 偏极光亦占了该些光束的 1/4 光量,而该 1/4 光量的 S 偏极光被反射回光管结构的封闭空间内,同理,第三次被传送至反射式偏极片 215 的光束中,P 偏极光占了该些光束的 1/8 光量,且 S 偏极光亦占了该些光束的 1/8 光量,故,最后总共约有占了该些光束的 $(1/2+1/4+1/8+1/16+\dots)$ 光量的 P 偏极光通过反射式偏极片 215,相当于第一次通过反射式偏极片 215 的 P 偏极光的 2 倍;也就是说,倘若混光装置 21 不包含反射式偏极片 215 这样具有光回收用途的元件,则将损失约 1/2 光量的光束。

[0106] 根据上述举例可知,本实用新型混光装置 21 因包含反射式偏极片 215,使得该些发光单元 211 所提供的该些光束可经过数次的混光而具有较高的颜色均匀度与亮度均匀

度,亦增加该些光束的使用效率,并且令混光装置 21 具有单一偏极化光的输出功能。重要的是,本实用新型藉由重复回收利用 S 偏极光使得光管结构 212 的长度可以有效缩短而不影响混光装置 21 所输出的该些光束的质量。特别说明的是,光管结构的长度越短,小型投影系统的整体体积就会越小。

[0107] 再者,该些发光单元 211 的排列方式亦是影响光管结构 212 的长度的因素之一,其原理在于,该些发光单元 211 的排列状态的乱度越大,则光管结构 212 就能以较小的长度达到均匀混光的效果。以下将列举数种较佳的该些发光单元的排列方式,但不以此为限。

[0108] 请参阅图 8A,其为该些发光单元的第一种排列方式的示意图。其中,该些发光单元 211 为 6 个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片,其包括二个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R)、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片 (G) 以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B),且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。此外,上述用以输出红色光束的二个发光二极管芯片可串联连结或并联连结,上述用以输出绿色光束的三个发光二极管芯片可串联连结或并联连结。于本实施方式中,该些发光单元 211 依据其所输出的光束的颜色而呈左右对称。

[0109] 请参阅图 8B,其为该些发光单元的第二种排列方式的示意图,其中该些发光单元 211 为 6 个排列成一 2×3 数组的发光二极管芯片,其包括两个分别设置于该 2×3 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B)、三个用以输出绿色光束的发光单元 (G) 以及单一个设置于该 2×3 数组的中间并用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R),且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。此外,上述用以输出蓝色光束的二个发光二极管芯片可串联连结或并联连结,上述用以输出绿色光束的三个发光二极管芯片可串联连结或并联连结。于本实施方式中,该些发光单元 211 依据其所输出的光束的颜色而呈左右对称。

[0110] 请参阅图 8C,其为该些发光单元的第三种排列方式的示意图,其中该些发光单元 211 为 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片,其包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R)、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片 (G) 以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B),且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。于本实施方式中,该些发光单元 211 依据其所输出的光束的颜色而呈斜向对称。

[0111] 请参阅图 8D,其为该些发光单元的第四种排列方式的示意图,其中该些发光单元 211 为 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片,其包括二个分别设置于该 2×4 数组的两侧并用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B)、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片 (G) 以及二个设置于该 2×4 数组的中间两行并用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R),且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。于本实施方式中,该些发光单元 211 依据其所输出的光束的颜色而呈斜向对称。

[0112] 请参阅图 8E 与图 8F,其分别为该些发光单元的第五种与第六种排列方式的示意图,其中该些发光单元 211 为 8 个排列成一 2×4 数组的发光二极管芯片成,且该 2×4 数组是由二个相同的 2×2 数组并排组成,任一该 2×2 数组包括一个用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R)、一个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B) 以及二个用以输出绿色光束的

发光二极管芯片 (G), 且任二相邻的该些发光二极管芯片所输出的该些光束不具有相同的颜色。

[0113] 请参阅图 8G, 其为该些发光单元的第七种排列方式的示意图, 其中该些发光单元 211 为 9 个排列成一 3x3 数组的发光二极管芯片, 其包括三个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B)、三个用以输出绿色光束的发光二极管芯片 (G) 以及三个用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R), 且该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行, 该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行以及第 3 列第 2 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x3 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行以及第 3 列第 1 行。于本实施方式中, 该些发光单元 211 依据其所输出的光束的颜色而呈斜向对称。

[0114] 请参阅图 8H, 其为该些发光单元的第八种排列方式的示意图, 其中该些发光单元 211 为 12 个排列成一 3x4 数组的发光二极管芯片, 其包括四个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B)、四个用以输出绿色光束的发光二极管芯片 (G) 以及四个用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R), 且该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行以及第 3 列第 3 行, 该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行以及第 3 列第 2 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x4 数组中的第 1 列第 2 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

[0115] 请参阅图 8I, 其为该些发光单元的第九种排列方式的示意图, 其中该些发光单元 211 为 15 个排列成一 3x5 数组的发光二极管芯片, 其包括五个用以输出蓝色光束的发光二极管芯片 (B)、五个用以输出绿色光束的发光二极管芯片 (G) 以及五个用以输出红色光束的发光二极管芯片 (R), 且该些用以输出蓝色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 1 行、第 1 列第 4 行、第 2 列第 2 行、第 2 列第 5 行以及第 3 列第 3 行, 该些用以输出绿色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 3 行、第 2 列第 1 行、第 2 列第 4 行、第 3 列第 2 行以及第 3 列第 5 行, 而该些用以输出红色光束的发光二极管芯片分别设置于该 3x5 数组中的第 1 列第 2 行、第 1 列第 5 行、第 2 列第 3 行、第 3 列第 1 行以及第 3 列第 4 行。

[0116] 当然, 上述图 8A ~ 图 8I 仅为数种实施方式, 并不以此局限本实用新型的应用范畴, 此当亦可由本领域普通技术人员依据实际需求而进行任何均等的变化设计, 如该些发光单元 211 亦可依据其所输出的光束的颜色而呈上下对称。

[0117] 补充说明的是, 上述用以输出不同颜色光束的发光单元 211 可藉由控制器的控制而依序作动, 并利用人眼视觉暂留的特性, 而形成不同色彩的光源。举例来说, 请参阅图 9, 其为本实用新型一较佳实施例的控制概念示意图。其中, 红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片以及蓝色发光二极管芯片依序发光, 并且分别占了 $1/3$ 的发光时间 T, 再透过人眼视觉暂留的特性, 就会形成看起来像是白色的光源。

[0118] 再者, 为了提升混光装置 21 的光使用效率, 混光装置 21 所输出的光的形状应接近显示元件的形状, 且一较佳的光管结构 212 应为, 其光源放置端 (底端) 的面积小于或等于出口端的面积。基于上述的原则, 以下提出光管结构 212 的四种实施方式, 但不以此为限。

请参阅图 10A ~图 10D,图 10A 为光管结构于显示元件呈矩形时的一种实施方式的结构示意图,光管结构 212 的光源放置端 2121 与出口端 2122 皆呈矩形,图 10B 为光管结构于显示元件呈矩形时的另一种实施方式的结构示意图,光管结构 212 的光源放置端 2121 呈圆形,而出口端 2122 呈矩形,图 10C 为光管结构于显示元件呈圆形时的一种实施方式的结构示意图,光管结构 212 的光源放置端 2121 与出口端 2122 皆呈圆形,图 10D 为光管结构于显示元件呈圆形时的另一种实施方式的结构示意图,光管结构 212 的光源放置端 2121 呈矩形,而出口端 2122 呈圆形。

[0119] 综上所述,本实用新型提出全新的技术概念及架构,可在缩短混光装置的混光路径的情况下,使投影系统中的显示元件被光度及色彩皆均匀的光照射,因此投影系统的小型化 / 可携化的程度大大提高,实为一极具产业价值的实用新型。

[0120] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并非用以限定本实用新型的权利要求范围,因此凡其它未脱离本实用新型所揭示的精神下所完成的等效改变或修饰,均应包含于本实用新型的范围内。

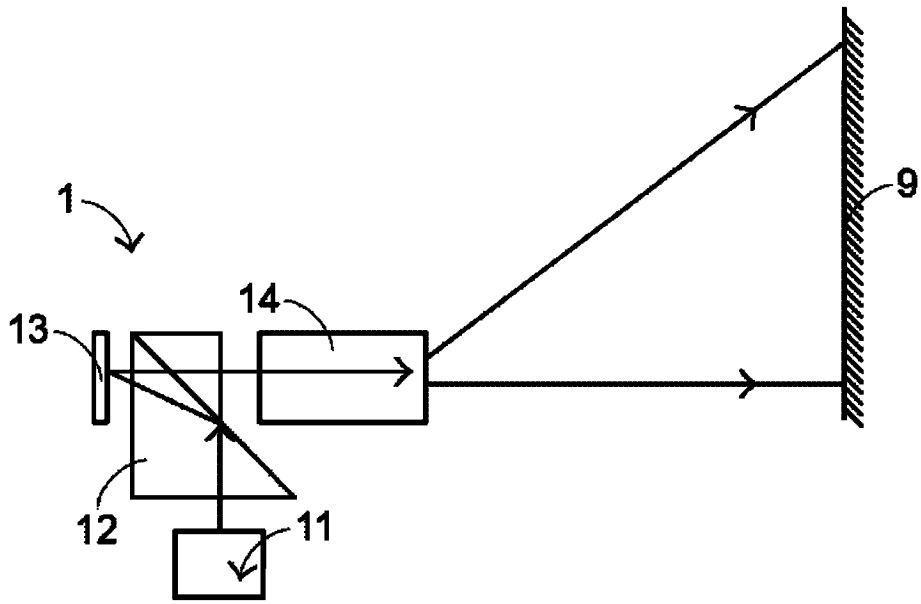


图 1

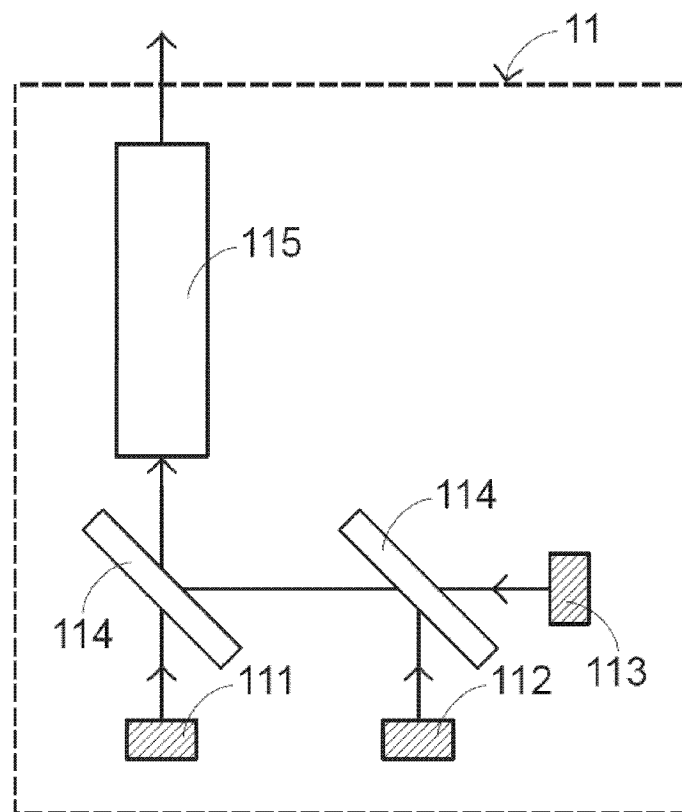


图 2

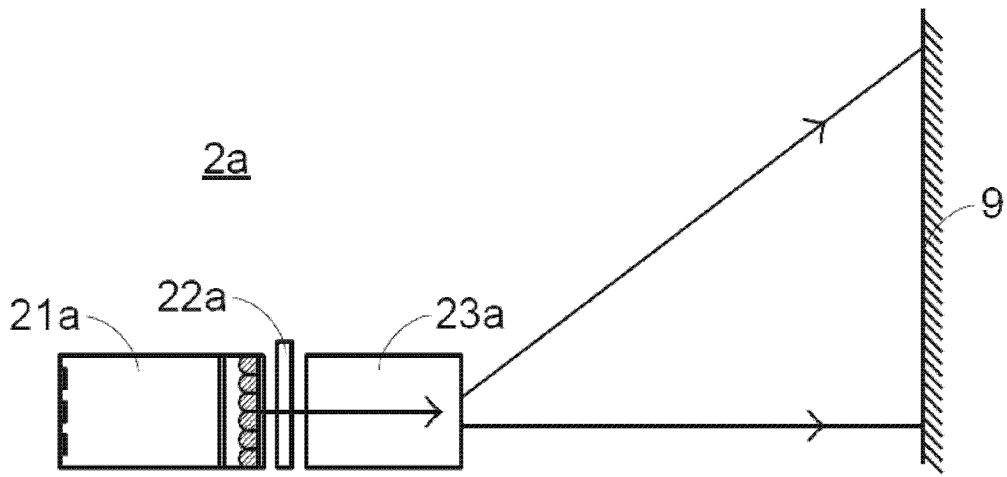


图 3A

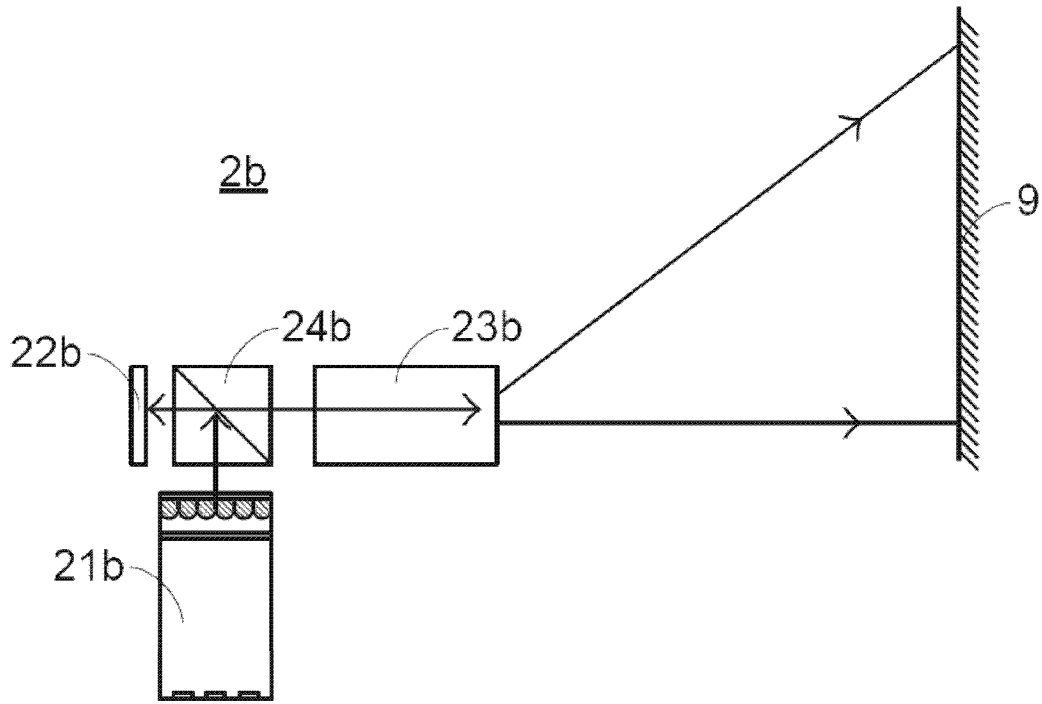


图 3B

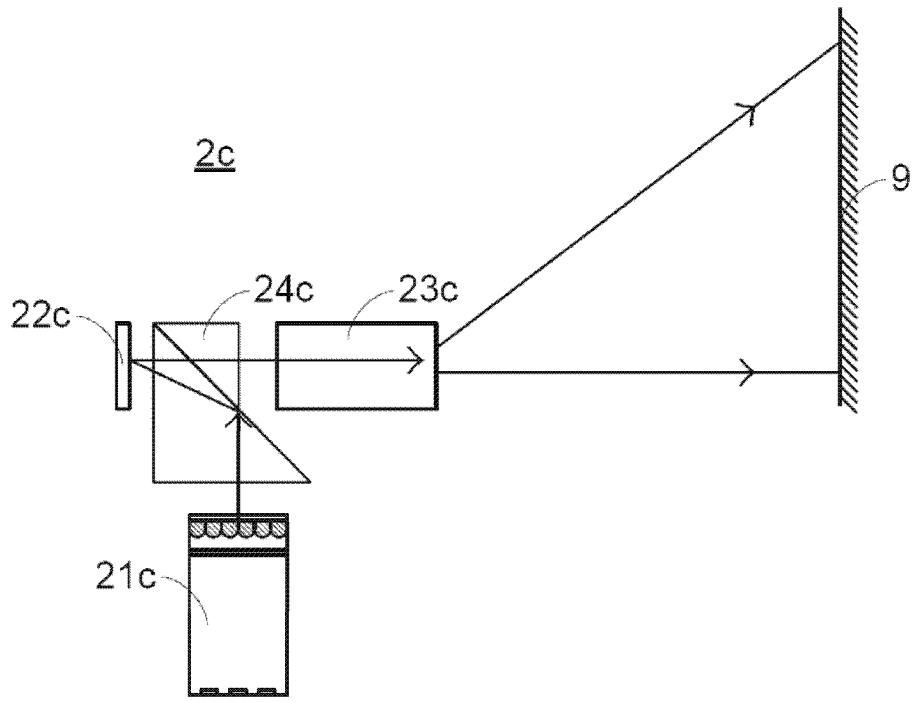


图 3C

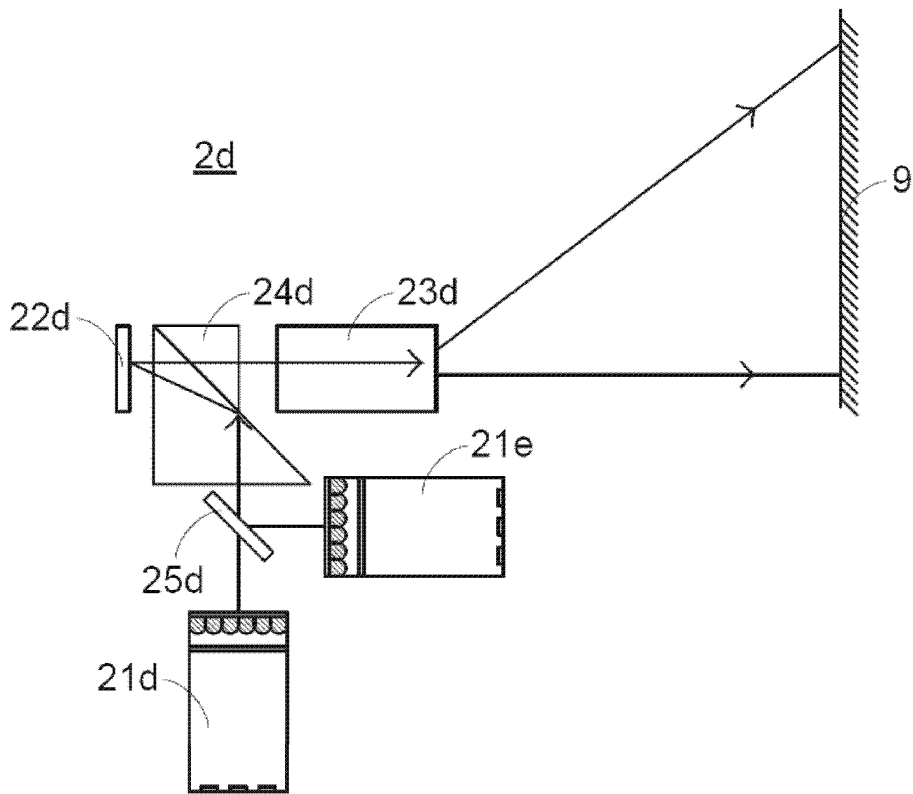


图 3D

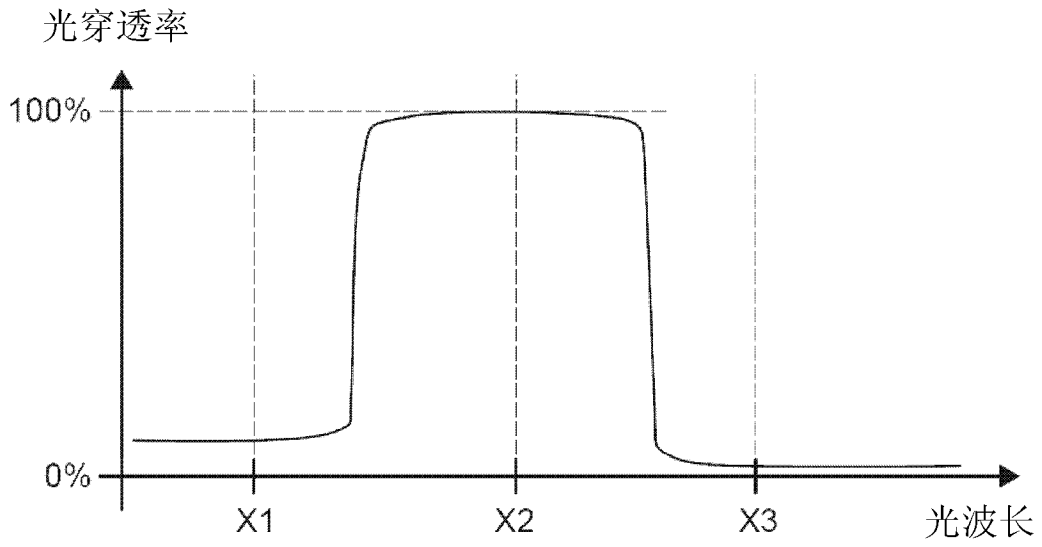


图 4

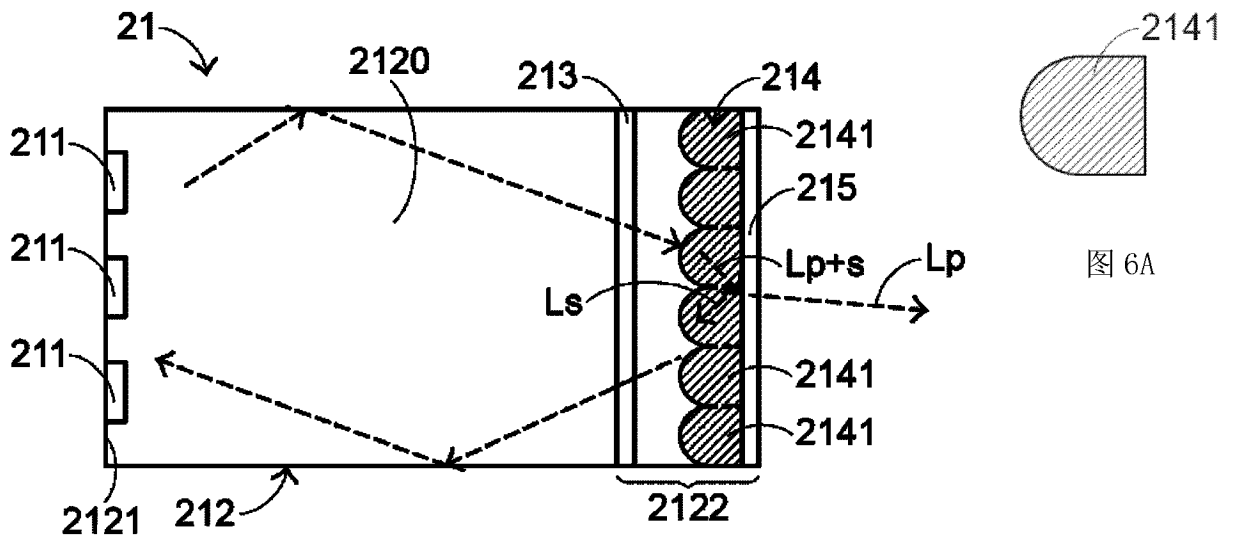


图 6A

图 5

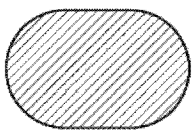


图 6B

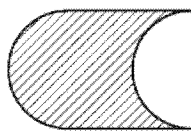


图 6C

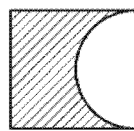


图 6D

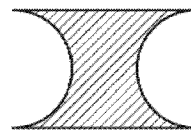


图 6E

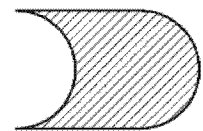


图 6F

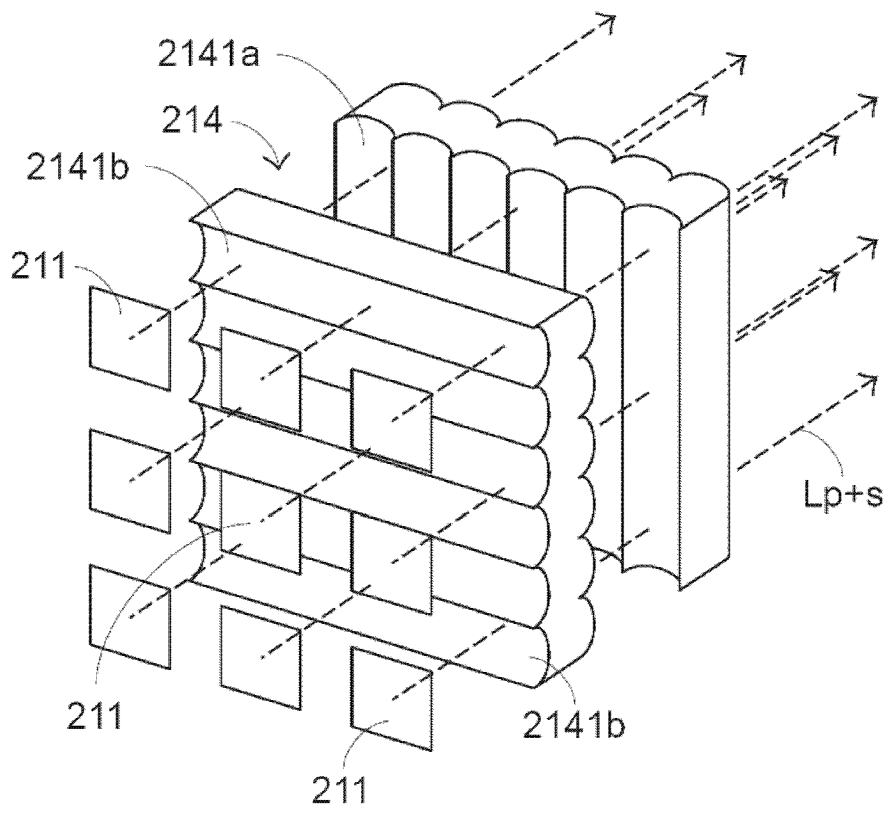


图 7A

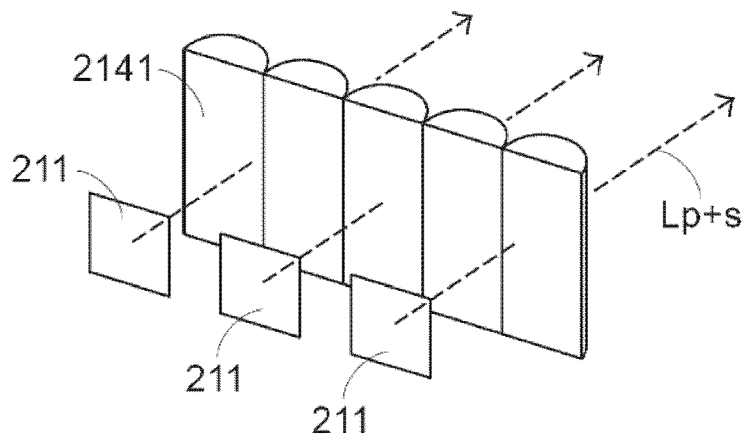


图 7B

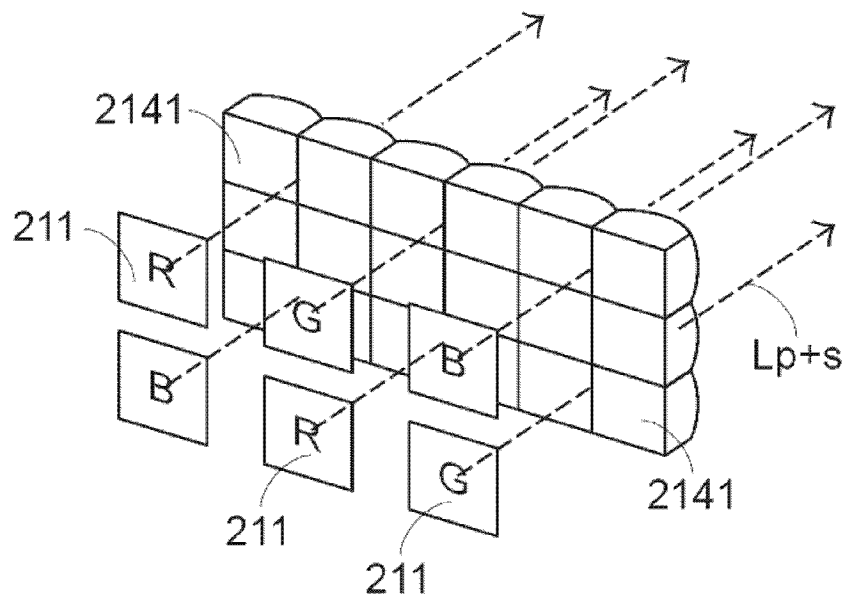


图 7C

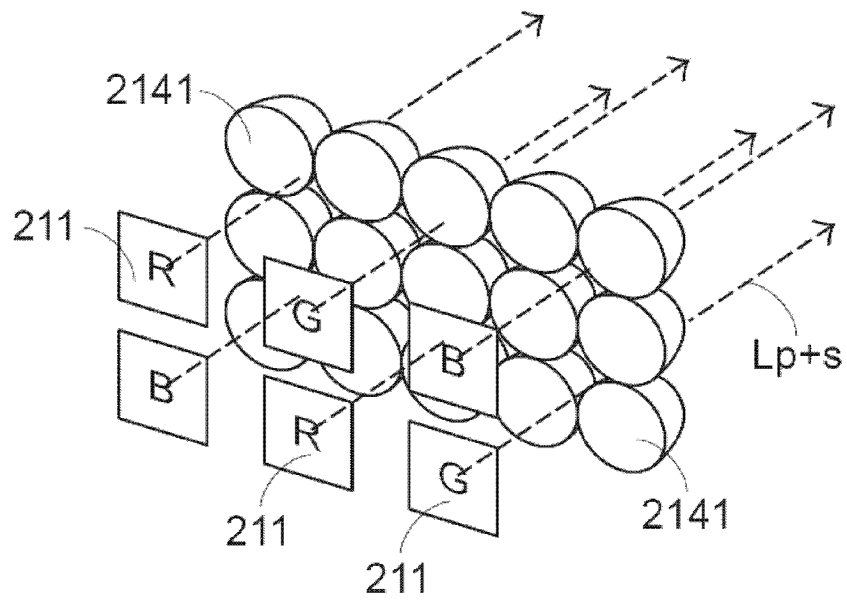


图 7D

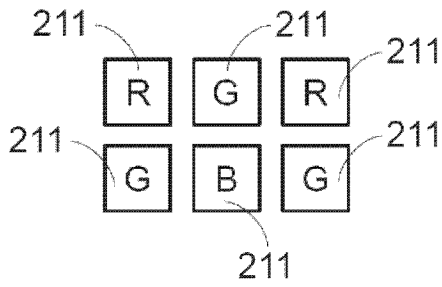


图 8A

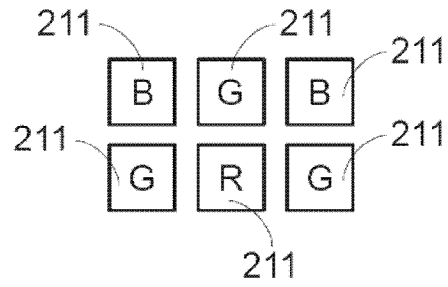


图 8B

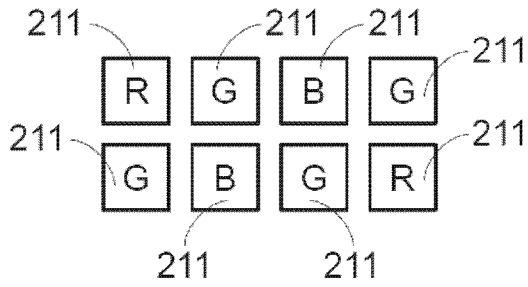


图 8C

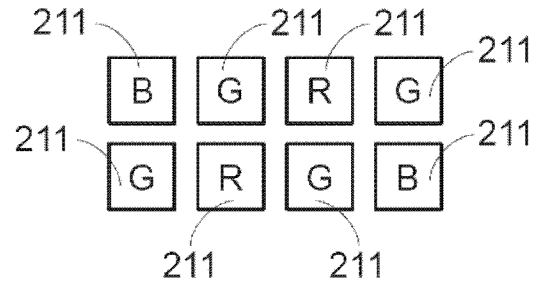


图 8D

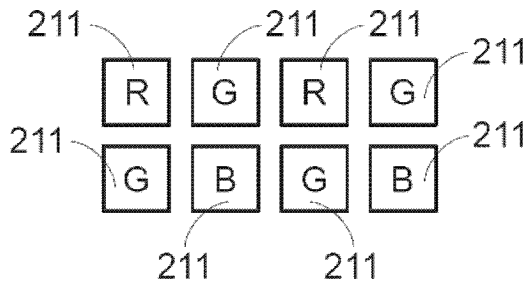


图 8E

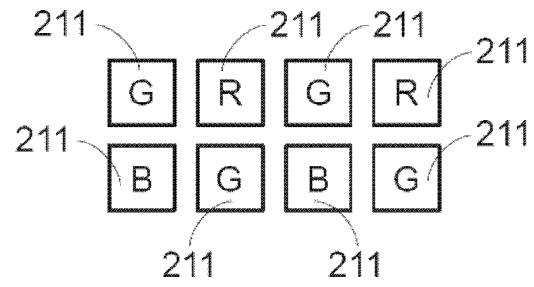


图 8F

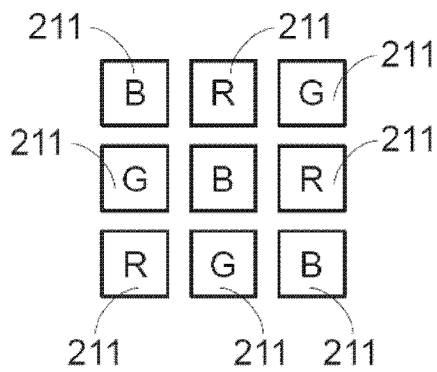


图 8G

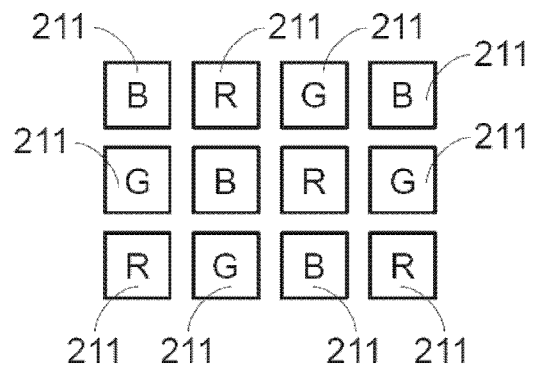


图 8H

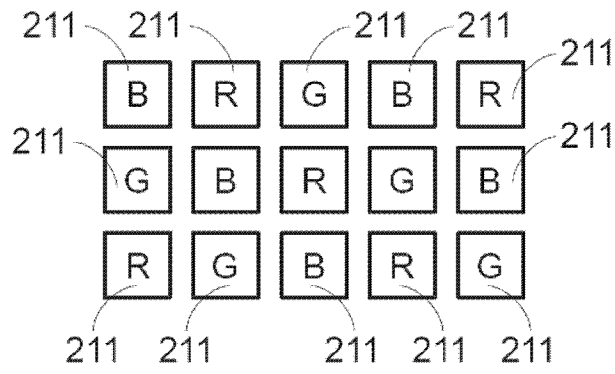


图 8I

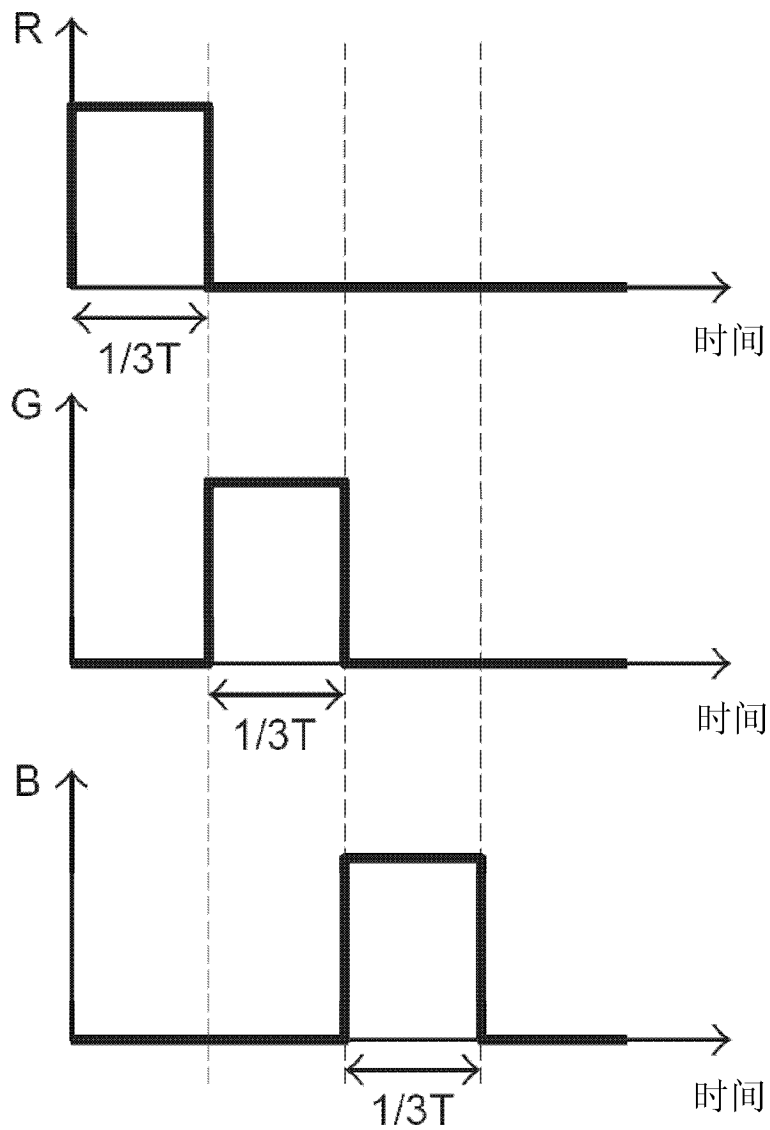


图 9

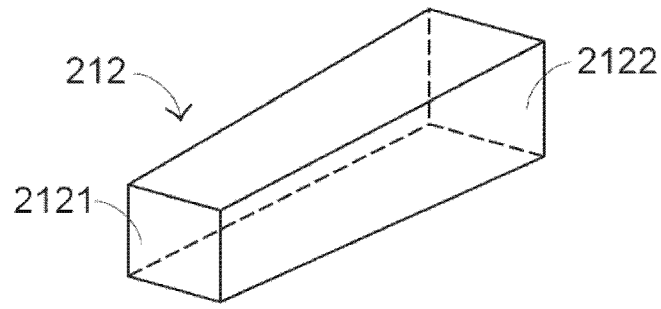


图 10A

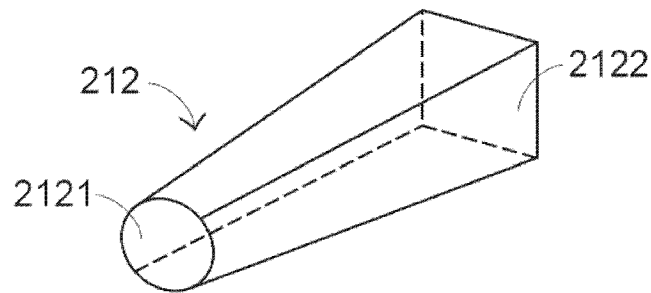


图 10B

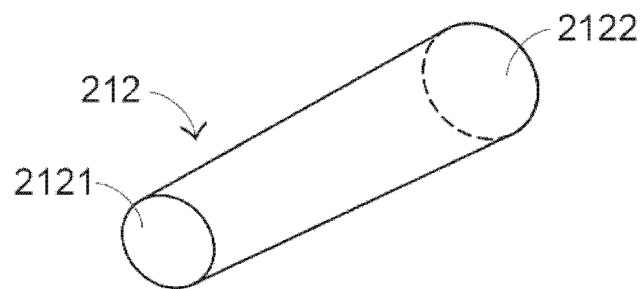


图 10C

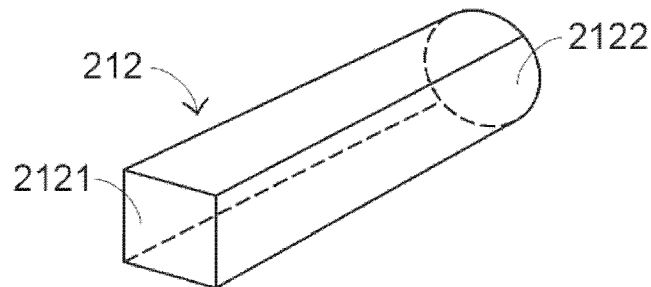


图 10D