



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101093651 B

(45) 授权公告日 2011.03.30

(21) 申请号 200710128830.2

审查员 李军

(22) 申请日 2007.01.23

(30) 优先权数据

6714/06 2006.01.23 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李相吉 张铨龙

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1573450 A, 2005.02.02, 全文.

JP 2004246142 A, 2004.09.02, 全文.

EP 1516312 A, 2005.03.23, 全文.

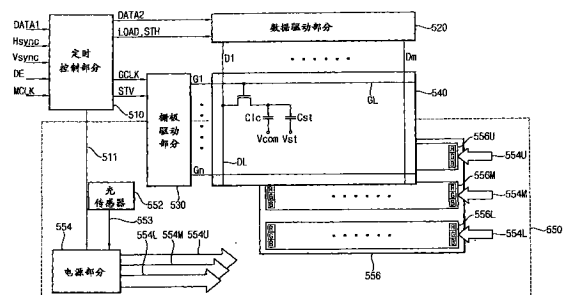
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 9 页

(54) 发明名称

具有光产生模块的液晶显示装置及改善颜色再现性的方法

(57) 摘要

一种光产生模块包括光发射部分和电源部分。光发射部分包括第一区和第二区。在第一区和第二区中的每一个内产生彼此具有不同波长的第一和第二光。第一区是光发射部分的最外侧区。电源部分向第一区施加与第二区不同的电流以产生彼此具有不同强度的第一和第二光。因此,提高了颜色均匀度,从而改善了图像显示质量。



1. 一种光产生模块,包括:

包含第一区、第二区和第三区的光发射部分,在第一区、第二区和第三区中分别产生彼此具有不同波长的第一、第二和第三光,第一区、第二区和第三区分别是光发射部分的上部、中部和下部,第一区是光发射部分的第一最外侧区,第三区是光发射部分的与第一最外侧区相对的第二最外侧区;第二区是光发射部分的第一最外侧区和第二最外侧区之间的中心区;和

向第一区、第三区中的至少一区施加与第二区不同的电流的电源部分,第一区、第三区中的至少一区和第二区产生彼此具有不同强度的第一光、第三光中相应的至少一光和第二光。

2. 根据权利要求1的光产生模块,其中光发射部分进一步包含多个光聚集器,并且每个光聚集器包括产生第一光的第一光发射元件和产生第二光的第二光发射元件。

3. 根据权利要求1的光产生模块,进一步包含向电源部分施加第一光感应信号和第二光感应信号的光传感器,第一光感应信号对应于第一光的亮度,第二光感应信号对应于第二光的亮度。

4. 根据权利要求3的光产生模块,其中电源部分包含向第一区内的多个光发射元件施加驱动电流的第一电源单元,该第一电源单元包括:

模拟/数字转换器,其分别将第一和第二光感应信号变为第一光感应数据和第二光感应数据;

第一放大器,其放大第一光感应数据以形成经放大的第一光感应数据;

颜色控制器,其基于经放大的第一光感应数据和第二光感应数据产生第一光控制信号和第二光控制信号;

第一驱动电路,其基于第一光控制信号产生第一光驱动电流以产生第一光;和

第二驱动电路,其基于第二光控制信号产生第二光驱动电流以产生第二光。

5. 根据权利要求4的光产生模块,其中光发射部分进一步包含:

在第一区内与光发射部分的一侧相邻以产生第一光的第一光发射元件;和

在第一区内与光发射部分的该侧相间隔以产生第二光的第二光发射元件。

6. 根据权利要求4的光产生模块,其中电源部分进一步包含向第二区内的多个光发射元件施加驱动电流的第二电源单元,第二电源单元包括:

模拟/数字转换器,其分别将第一和第二光感应信号变为第一光感应数据和第二光感应数据;

颜色控制器,其基于来自第二电源单元内模拟/数字转换器的第一光感应数据和第二光感应数据产生第一光控制信号和第二光控制信号;

第一驱动电路,其基于来自第二电源单元内颜色控制器的第一光控制信号产生第一光驱动电流以产生第一光;和

第二驱动电路,其基于来自第二电源单元内颜色控制器的第二光控制信号产生第二光驱动电流以产生第二光。

7. 根据权利要求6的光产生模块,其中电源部分进一步包含向第三区内的多个光发射元件施加驱动电流的第三电源单元,该第三电源单元包括:

模拟/数字转换器,其分别将第一和第二光感应信号变为第一光感应数据和第二光感

应数据；

第二阻尼器，其阻尼来自第三电源单元内模拟 / 数字转换器的第一光感应数据以形成经阻尼的第一光感应数据；

颜色控制器，其基于来自第三电源单元内模拟 / 数字转换器的经阻尼的第一光感应数据和第二光感应数据产生第一光控制信号和第二光控制信号；

第一驱动电路，其基于来自第三电源单元内颜色控制器的第一光控制信号产生第一光驱动电流以产生第一光；和

第二驱动电路，其基于来自第三电源单元内颜色控制器的第二光控制信号产生第二光驱动电流以产生第二光。

8. 根据权利要求 1 的光产生模块，进一步包含光传感器，该光传感器向电源部分施加对应于第一光的亮度的第一光感应信号、对应于第二光的亮度的第二光感应信号、以及对应于第三光的亮度的第三光感应信号。

9. 根据权利要求 8 的光产生模块，其中电源部分包括分别向第一区内的多个光发射元件施加驱动电流的第一电源单元，并且第一电源单元包括：

模拟 / 数字转换器，其分别将第一、第二和第三光感应信号变为第一光感应数据、第二光感应数据和第三光感应数据；

第一放大器，其放大第一光感应数据以形成经放大的第一光感应数据；

第一阻尼器，其阻尼第三光感应数据以形成经阻尼的第三光感应数据；

颜色控制器，其基于经放大的第一光感应数据、第二光感应数据和经阻尼的第三光感应数据产生第一光控制信号、第二光控制信号和第三光控制信号；

第一驱动电路，其基于第一光控制信号产生第一光驱动电流以产生第一光；

第二驱动电路，其基于第二光控制信号产生第二光驱动电流以产生第二光；和

第三驱动电路，其基于第三光控制信号产生第三光驱动电流以产生第三光。

10. 根据权利要求 9 的光产生模块，其中光产生部分进一步包含：

与第一区或第三区的一侧相邻以产生第一光的第一光发射元件；

在第一区或第三区的中心部分上以产生第二光的第二光发射元件；和

与第一区或第三区的相对侧相邻以产生第三光的第三光发射元件。

11. 根据权利要求 9 的光产生模块，其中电源部分进一步包含分别向第二区内的多个光发射元件施加驱动电流的第二电源单元，第二电源单元包括：

模拟 / 数字转换器，其分别将第一、第二和第三光感应信号变为第一光感应数据、第二光感应数据和第三光感应数据；

颜色控制器，其基于来自第二电源单元内模拟 / 数字转换器的第一、第二和第三光感应数据产生第一光控制信号、第二光控制信号和第三光控制信号；

第一驱动电路，其基于来自第二电源单元内颜色控制器的第一光控制信号产生第一光驱动电流以产生第一光；

第二驱动电路，其基于来自第二电源单元内颜色控制器的第二光控制信号产生第二光驱动电流以产生第二光；和

第三驱动电路，其基于来自第二电源单元内颜色控制器的第三光控制信号产生第三光驱动电流以产生第三光。

12. 根据权利要求 11 的光产生模块,其中电源部分进一步包含分别向第三区内的多个光发射元件施加驱动电流的第三电源单元,第三电源单元包括:

模拟/数字转换器,其分别将第一、第二和第三光感应信号变为第一光感应数据、第二光感应数据和第三光感应数据;

第二阻尼器,其阻尼来自第三电源单元内模拟/数字转换器的第一光感应数据以形成经阻尼的第一光感应数据;

第二放大器,其放大来自第三电源单元内模拟/数字转换器的第三光感应数据以形成经放大的第三光感应数据;

颜色控制器,其基于来自第三电源单元内模拟/数字转换器的经阻尼的第一光感应数据、第二光感应数据和经放大的第三光感应数据产生第一光控制信号、第二光控制信号和第三光控制信号;

第一驱动电路,其基于来自第三电源单元内颜色控制器的第一光控制信号产生第一光驱动电流以产生第一光;

第二驱动电路,其基于来自第三电源单元内颜色控制器的第二光控制信号产生第二光驱动电流以产生第二光;和

第三驱动电路,其基于来自第三电源单元内颜色控制器的第三光控制信号产生第三光驱动电流以产生第三光。

13. 根据权利要求 1 的光产生模块,其中光发射部分进一步包含产生第一光的第一光发射元件、产生第二光的第二光发射元件和产生第三光的第三光发射元件,并且第一、第二和第三光发射元件串联安置。

14. 根据权利要求 13 的光产生模块,其中电源部分分别向与第一区内光发射部分的一侧相邻的光发射元件和与第一区内光发射部分的该侧相间隔的光发射元件施加低电流和大于低电流的高电流。

15. 一种液晶显示装置,包括:

包含第一区、第二区和第三区的光发射部分,在第一区、第二区和第三区中分别产生彼此具有不同波长的第一、第二光和第三光,第一区、第二区和第三区分别是光发射部分的上部、中部和下部,第一区是光发射部分的第一最外侧区,第三区是光发射部分的与第一最外侧区相对的第二最外侧区;第二区是光发射部分的第一最外侧区和第二最外侧区之间的中心区;

向第一区、第三区中的至少一区施加与第二区不同的电流的电源部分,第一区、第三区中的至少一区和第二区产生彼此具有不同强度的第一光、第三光中相应的至少一光和第二光;和

包括第一基板、第二基板和夹设在第一和第二基板之间的液晶层以利用光发射部分产生的第一、第二和第三光显示图像的液晶显示板。

16. 根据权利要求 15 的液晶显示装置,其中光发射部分进一步包含多个光聚集器,并且每个光聚集器包括产生第一光的第一光发射元件和产生第二光的第二光发射元件。

17. 根据权利要求 16 的液晶显示装置,其中光聚集器安置在第一、第二和第三区中每一区内,和光聚集器中与最外侧区相邻的光聚集器包括:

与光发射部分的一侧相邻的接收低电流的第一光发射元件;和

与光发射部分的该侧相间隔并接收大于低电流的高电流的第二光发射元件。

18. 一种改善显示装置的显示板的颜色再现性的方法,该方法包含:

提供具有第一区、第二区和第三区的光发射部分,第一区、第二区和第三区分别是显示板的上部、中部和下部,第一区向显示板的第一最外侧部分提供光,第三区向显示板的与第一最外侧部分相对的第二最外侧部分提供光,第二区向第一和第二最外侧部分之间的显示板的中部部分提供光;

减小从第一区向第一最外侧部分提供的红光的强度;

保持从第二区向中部部分提供的红光和蓝光的强度;

和,

减小从第三区向第二最外侧部分提供的蓝光的强度。

19. 根据权利要求 18 的方法,进一步包含:

增大从第一区向第一最外侧部分提供的蓝光的强度;和

增大从第三区向第二最外侧部分提供的红光的强度。

20. 根据权利要求 19 的方法,进一步包含:

向电源部分提供电流控制信号和光感应信号;和

基于电流控制信号和光感应信号,从电源部分向光发射部分的第一、第二和第三区输送光驱动电流;

其中减小从第一区向第一最外侧部分提供的红光的强度是基于来自电源部分的第一红光驱动电流;

增大从第一区向第一最外侧部分提供的蓝光的强度是基于来自电源部分的第一蓝光驱动电流;

保持从第二区向中部部分提供的红光和蓝光的强度是基于来自电源部分的第二红光驱动电流和第二蓝光驱动电流;

增大从第三区向第二最外侧部分提供的红光的强度是基于来自电源部分的第三红光驱动电流;和

减小从第三区向第二最外侧部分提供的蓝光的强度是基于来自电源部分的第三蓝光驱动电流。

21. 一种改善显示装置的显示板的颜色再现性的方法,该方法包含:

在光发射部分的第一区、第二区和第三区中的每一区内产生第一、第二和第三光,第一区、第二区和第三区分别是显示板的上部、中部和下部,第一、第二和第三光彼此具有不同的波长,第一区向显示板的第一最外侧部分提供光,第三区向显示板的与第一最外侧部分相对的第二最外侧部分提供光,第二区向显示板的第一最外侧部分和第二最外侧部分之间的中心部分提供光;和

调节向显示板的最外侧部分提供的第一、第二和第三光的至少一个的强度,以便最外侧部分和中部部分具有基本上相同的颜色再现性。

22. 根据权利要求 21 的方法,其中调节第一、第二和第三光的至少一个的强度包含增大向显示板的最外侧部分提供的第一光的强度。

23. 根据权利要求 21 的方法,其中调节第一、第二和第三光的至少一个的强度包含减小向显示板的最外侧部分提供的第二光的强度。

24. 根据权利要求 21 的方法,进一步包含感应向显示板的最外侧部分提供的第二和第三光的强度。

具有光产生模块的液晶显示装置及改善颜色再现性的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光产生模块、具有该光产生模块的液晶显示装置（“LCD”）及改善其颜色再现性的方法。更具体地，本发明涉及一种能够改善颜色再现性的光产生模块、具有该光产生模块的 LCD 装置及改善其颜色再现性的方法。

背景技术

[0002] 包括发光二极管（“LEDs”）的背光单元通常比包括冷阴极荧光灯（“CCFL”）的背光单元具有更好的颜色再现性。

[0003] 包括 LEDs 的背光单元的每个光聚集器由红、绿和蓝色 LEDs 限定。这些聚集器加在金属印刷电路板（“PCB”）上，以混合由红、绿和蓝色 LEDs 产生的红、绿和蓝色光，从而向 LCD 面板提供混合的红、绿和蓝色光。

[0004] 然而，红、绿和蓝色光不在 LCD 面板的最上部分和最下部分上混合。

[0005] 例如，在 LCD 面板的中心部分上的红、绿和蓝色光彼此混合。然而，当红色 LED 和蓝色 LED 分别在最上部分和最下部分上时，分别在 LCD 面板的最上部分和最下部分上显示微红色的图像和微蓝色的图像。

发明内容

[0006] 本发明提供一种能够改善颜色再现性的光产生模块。

[0007] 本发明还提供一种具有上述光产生模块的液晶显示（“LCD”）装置。

[0008] 本发明还提供一种改善颜色再现性的方法。

[0009] 根据本发明示例性实施例的光产生模块包括光发射部分和电源部分。光发射部分包括第一区和第二区。在第一区和第二区中的每一个内产生彼此具有不同波长的第一和第二光。第一区是光发射部分的最外侧区。电源部分向第一区施加与第二区不同的电流以产生彼此具有不同强度的第一和第二光。

[0010] 光发射部分可进一步包括多个光聚集器，每个光聚集器可包括产生第一光的第一光发射元件和产生第二光的第二光发射元件。

[0011] 光产生模块可进一步包括向电源部分施加第一光感应信号和第二光感应信号的光传感器，第一光感应信号对应于第一光的亮度，并且第二光感应信号对应于第二光的亮度。光发射部分可进一步包括在第一区内与光发射部分侧面相邻以产生第一光的第一光发射元件，和在第一区内与光发射部分的侧面间隔开以产生第二光的第一光发射元件。

[0012] 第一区和第二区中的每一个可发射具有不同于第一和第二光的波长的第三光。

[0013] 光传感器可向电源部分施加对应于第一光的亮度的第一光感应信号、对应于第二光的亮度的第二光感应信号、和对应于第三光的亮度的第三光感应信号。

[0014] 光发射部分可进一步包含产生第一光的第一光发射元件、产生第二光的第二光发射元件和产生第三光的第三光发射元件。第一、第二和第三光发射元件可串联安置。

[0015] 根据本发明另一实施例的 LCD 装置包括光发射部分、电源部分和 LCD 面板。光发

射部分包括第一区和第二区。在第一区和第二区中的每一个内产生彼此具有不同波长的第一和第二光。第一区是光发射部分的最外侧区。电源部分向第一区施加与第二区不同的电流以产生彼此具有不同的强度的第一和第二光。LCD 面板包括第一基板、第二基板和夹设在第一和第二基板之间液晶层以利用光发射部分产生的第一和第二光显示图像。

[0016] 光发射部分可进一步包括多个光聚集器,并且每个光聚集器可包括产生第一光的第一光发射元件和产生第二光的第二光发射元件。

[0017] 光发射部分可进一步包括发射彼此具有不同波长的第一和第二光的第三区。第三区可与第一区相对。光聚集器可安置在第一、第二和第三区中每一个内。与最外侧区相邻的光聚集器可包括与光发射部分的侧面相邻的接收低电流的第一光发射元件,和与光发射部分的侧面间隔开的接收大于低电流的高电流的第二光发射元件。

[0018] 一种根据本发明另一实施例的改善显示装置的显示板的颜色再现性的方法包括提供具有第一区、第二区和第三区的光发射部分,第二区设置在第一和第三区之间,第一区向显示板的第一最外侧部分提供光,第三区向显示板的与第一最外侧部分相对的第二最外侧部分提供光,第二区向第一和第二最外侧部分之间的显示板的中部部分提供光;减小从第一区向第一最外侧部分提供的红光的强度;增大从第一区向第一最外侧部分提供的蓝光的强度;保持从第二区向中部部分提供的红光和蓝光的强度;增大从第三区向第二最外侧部分提供的红光的强度;以及减小从第三区向第二最外侧部分提供的蓝光的强度。

[0019] 一种根据本发明又一实施例的改善显示装置的显示板的颜色再现性的方法包括在光发射部分的第一区和第二区中的每一个内产生第一和第二光,第一和第二光彼此具有不同的波长,第一区向显示板的最外侧部分提供光,第二区向显示板的中心部分提供光;和调节向显示板的最外侧部分提供的第一和第二光的至少一个的强度,以便最外侧部分和中部部分具有基本上相同的颜色再现性。

[0020] 根据本发明,将调节的电流施加于光产生模块的最上部部分和最下部部分以补偿光的亮度,从而改善颜色均匀度。

附图说明

[0021] 通过参考附图详细地描述示例性实施例,本发明上面和其他的特征和优点将变得更为清楚,其中:

[0022] 图 1 是说明根据本发明示例性实施例的示例性液晶显示 (“LCD”) 装置的分解透视图;

[0023] 图 2 是说明图 1 中所示的示例性光产生模块的平面图;

[0024] 图 3 是说明图 1 中所示的另一示例性光产生模块的平面图;

[0025] 图 4 是表示在示例性光产生模块上的彩色光的位置和强度之间关系的曲线图;

[0026] 图 5 是说明根据本发明另一示例性实施例的示例性 LCD 装置的框图;

[0027] 图 6 是说明图 5 中所示的示例性电源部件的框图;

[0028] 图 7 是说明图 6 中所示的示例性上部电源单元的框图;

[0029] 图 8 是说明图 6 中所示的示例性中部电源单元的框图;并且

[0030] 图 9 是说明图 6 中所示的示例性下部电源单元的框图。

具体实施方式

[0031] 以下,参考附图更充分地描述本发明,附图中示出了本发明的实施例。然而,本发明可实施为许多不同的形式并且不应解释为受限于这里提出的实施例。更确切地,提供这些实施例以便公开的内容彻底和完全,并且充分地将本发明的范围传达给本领域技术人员。在图中,为了清楚起见,可夸大层和区的尺寸和相对尺寸。

[0032] 可以理解,当元件或层称为在另一元件或层“之上”、“连接于”或“耦合于”另一元件或层时,它能够直接在其他元件或层之上、直接连接于或耦合于其他元件或层,或者可存在于中间元件或层。相反,当元件称为“直接在另一元件或层之上”、“直接连接于”或“直接耦合于”另一元件或层时,则不存在中间元件或层。相同数字始终代表相同元件。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关的列出的术语的任意和所有组合。

[0033] 可以理解,尽管术语第一、第二、第三等在这里用于描述不同的元件、组件、区、层和/或部分,这些元件、组件、区、层和/或部分不应受限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、组件、区、层或部分和另一元件、组件、区、层或部分区别开来。这样,在不脱离本发明教导的前提下,下面讨论的第一元件、组件、区、层或部分可称为第二元件、组件、区、层或部分。

[0034] 空间相对术语,诸如“在…下面”、“在…之下”、“下部的”、“在…之上”、“上部的”等等,为了便于描述可在这里用于描述图中所示的一个元件或特征与另外的元件或特征的关系。可以理解,空间相对术语意欲包含在使用或运行中该装置的除图中描述方位以外的不同方位。例如,如果翻转图中所示的装置,则描述为“在其他元件或特征之下”或“在其他元件或特征下面”会定位“在其他元件或特征之上”。这样,示例性术语“在…下面”能够包含在…之上和在…之下两种方位。另外,可以其他方式定位该装置(旋转90度或在其他方位),而这里使用的空间相对描述语相应地对该装置进行说明。

[0035] 这里使用的术语仅用于描述特定实施例,并不意欲限制本发明。如这里使用的,除上下文清楚地指明,单数形式“一”和“该”也意欲包括复数形式。可进一步理解,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包含有”时,明确说明存在规定特征、整数(integers)、步骤、操作、元件和/或组件,并不排除存在或附加一个或多个其他的特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0036] 这里参考本发明理想实施例(以及中间结构)的示意图的横截面图描述本发明的实施例。如此,例如由于加工技术和/或公差预计会造成图例形状的改变。这样,本发明实施例不应构造为受限于这里的图示区的特定形状,而是包括例如由于加工造成的偏差。例如,图示为矩形的注入(implanted)区可典型地具有圆形或曲线形特征和/或注入的斜度集中在它的边缘上而不是从注入至非注入区的二元变化。同样地,由注入形成的埋入区可在埋入区与通过其发生注入的表面之间的区域内产生一些注入。这样,图中所示的区域本质上是示意性的,它们的形状不意欲说明装置的区域的实际形状,也不意欲限制本发明的范围。

[0037] 除非另有限定,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域普通技术人员通常理解的相同的含义。可进一步理解,诸如在通常使用的字典中限定的术语应解释为具有与它们在现有技术的上下文中一致的含义,并不会解释为理想化的或过度形式化的意义,除非这里清楚地限定。

[0038] 以下,将参考附图详细地描述本发明。

[0039] 图 1 是说明根据本发明示例性实施例的示例性液晶显示 (“LCD”) 装置的分解透视图。图 2 是说明图 1 中所示的示例性光产生模块的平面图。

[0040] 参考图 1 和 2, LCD 装置包括接收容器 100、光产生模块 200 和显示单元 300。可替换地, LCD 装置可进一步包括多个光产生模块 200。

[0041] 接收容器 100 包括底部部分 110 以及从底部部分 110 的侧面突出以限定接收空间的侧面部分 120, 从而接收光产生模块 200。例如, 接收容器 100 可包括抵抗变形的加强金属。

[0042] 光产生模块 200 在接收容器 100 的底部部分 110 上。光产生模块 200 包括多个电路板 210 和安置在每个电路板 210 上的多个光聚集器 (cluster) 220。

[0043] 光产生模块 200 在接收容器 100 的底部部分 110 上, 起到背光组件的作用。每个光聚集器 220 包括产生不同光的多个光发射元件。在图 1 和 2 中, 每个光聚集器 220 包括红光发射元件 221、第一绿光发射元件 222、第二绿光发射元件 223 和蓝光发射元件 224。红光发射元件 221 产生红光。第一和第二绿光发射元件 222 和 223 中的每一个产生绿光。蓝光发射元件 224 产生蓝光。每个光发射元件包括发光二极管 (“LED”, 未示出) 和光学透镜。LED 产生光。光学透镜围绕 LED 以引导由 LED 产生的光。

[0044] 例如, 红光发射元件 221 包括红色 LED 和第一光学透镜。红色 LED 产生红光, 并且第一光学透镜围绕红色 LED 以扩散红光。第一绿光发射元件 222 包括第一绿色 LED 和第二光学透镜。第一绿色 LED 产生第一绿光, 第二光学透镜围绕第一绿色 LED 以扩散第一绿光。第二绿光发射元件 223 包括第二绿色 LED 和第三光学透镜。第二绿色 LED 产生第二绿光, 第三光学透镜围绕第二绿色 LED 以扩散第二绿光。蓝光发射元件 224 包括蓝色 LED 和第四光学透镜。蓝色 LED 产生蓝光, 第四光学透镜围绕蓝色 LED 以扩散蓝光。

[0045] 在图 1 和 2 中, 每个光聚集器 220 包括一个红光发射元件 221、两个绿光发射元件 222、223 和一个蓝光发射元件 224。可替换地, 每个光聚集器可包括一个红光发射元件、一个绿光发射元件和一个蓝光发射元件。而且, 红、绿和蓝光发射元件 221、222、223 和 224 的安置可不同于图示的光聚集器 220。

[0046] 图 3 是说明图 1 中所示的另一示例性光产生模块的平面图。图 3 中所示的光产生模块除光聚集器 220 以外, 基本上与图 2 的光产生模块相同。这样, 相同的标号用于表示与图 2 中描述的相同或相似的部件, 并将省略关于上述元件的进一步说明。

[0047] 参考图 3, 每个光聚集器 220' 包括安置成三角形的红光发射元件 225、绿光发射元件 226 和蓝光发射元件 227。可替换地, 每个光聚集器内的光发射元件的数目可以改变。

[0048] 再参考图 1 和 2, 电路板 210 以固定距离彼此间隔开, 并彼此基本平行安置。光聚集器 220 交替地安置在光产生模块 200 的相邻电路板 210 上, 如锯齿形。例如, 每个电路板 210 上的光聚集器 220 在相邻电路板 210 的光聚集器 220 之间, 从而一列光聚集器 220 仅包括每隔一行的光聚集器 220。光聚集器 220 和电路板 210 的可替换安置也是在这些实施例的范围内。

[0049] 光产生模块 200 可进一步包括光接收结构 230。光接收结构 230 包括透明材料。可用于光接收结构 230 的透明材料的示例包括聚甲基丙烯酸甲酯 (“PMMA”)、聚碳酸酯 (“PC”) 等。光接收结构 230 是在一个光聚集器 220 的中心上, 以接收由光聚集器 220 产

生的光。例如,光接收结构 230 在邻近显示单元 300 侧面的光聚集器 220 的最外侧的光聚集器上。

[0050] 光产生模块 200 可进一步包括光传感器 240,感应红、绿和蓝光。在图 1 中,光传感器 240 以预定距离与光接收结构 230 间隔开。可替换地,光传感器 240 可在光接收结构 230 的末端部分上,以感应光接收结构 230 中接收的红、绿和蓝光。此外,光传感器 240 可将接收的红、绿和蓝光转变为电压。

[0051] 如图示,光聚集器 220 可安置在每个电路基板 210 上,电路基板 210 可位于接收容器 100 的接收空间内的底部部分 110 上。可替换地,电路基板 210 可设置在接收容器 100 的外表面上,并且只有形成在电路基板 210 上的光聚集器 220 可插入到接收容器 100 的接收空间内,诸如通过形成在底部部分 110 内的开口。

[0052] 显示单元 300 包括 LCD 面板 310 和驱动电路部件 320。LCD 面板 310 利用光产生模块 200 产生的光显示图像。驱动电路部件 320 驱动 LCD 面板 310。

[0053] LCD 面板 310 包括第一基板 312、第二基板 314 和液晶层(未示出)。第二基板 314 面对第一基板 312,并与第一基板 312 结合在一起。液晶层夹设在第一基板 312 和第二基板 314 之间。第一基板 312 包括安置成矩阵形状的多个薄膜晶体管(“TFT”)。TFT 为开关元件。例如,第一基板 312 包括玻璃基板或其他透明绝缘基板。每个 TFT 的源极和栅极分别电连接于形成在第一基板 312 上的数据线和栅极线。每个 TFT 的漏极电连接于包括透明导电材料的像素电极。第二基板 314 包括具有多个红、绿和蓝滤色器的滤色器基板。红、绿和蓝滤色器以薄膜形状形成在第二基板 314 上。例如,第二基板 314 包括玻璃基板或其他透明绝缘基板。包括透明导电材料的公共电极形成在第二基板 314 上。

[0054] 当将电压施加于 LCD 面板 310 的每个 TFT 的栅极时,TFT 导通,从而在像素电极和公共电极之间形成电场。夹设在第一基板 312 和第二基板 314 之间的液晶层内的液晶响应施加于其间的电场而改变排列方式,并且液晶层的光透射率发生变化,从而显示预定灰度级的图像。

[0055] 尽管描述了 LCD 面板 310 的特定安置,但是可替换安置也在这些实施例的范围内。例如,滤色器可形成在第一基板 312 上,或公共电极可以条状形成在第一基板 312 上。

[0056] 驱动电路部件 320 包括数据印刷电路板(“PCB”)321、栅极 PCB 322、数据驱动电路膜 323 和栅极驱动电路膜 324。数据 PCB 321 向 LCD 面板 310 施加数据驱动信号。栅极 PCB 322 向 LCD 面板 310 施加栅极驱动信号。数据 PCB 321 通过数据驱动电路膜 323 电连接于 LCD 面板 310。栅极 PCB 322 通过栅极驱动电路膜 324 电连接于 LCD 面板 310。

[0057] 例如,数据驱动电路膜 323 和栅极驱动电路膜 324 中的每一个包括载带封装(tape carrier package)(“TCP”)或膜上芯片(chip on film)(“COF”)。可替换地,辅助信号线(未示出)可形成在 LCD 面板 310 和栅极驱动电路膜 324 上,从而可省略栅极 PCB 322。

[0058] LCD 装置可进一步包括向光产生模块 200 施加驱动电压的电源单元 410,从而使光产生模块 200 产生光。电源单元 410 产生的驱动电压通过第一电源线 412 施加于光产生模块 200。

[0059] 此外,电源单元 410 基于光传感器 240 产生的光感应信号,向光产生模块 200 施加调节的驱动电压。光传感器 240 产生的光感应信号通过第二电源线 242 施加于光产生模块 200。

[0060] 例如,当光感应信号的红色成分大于光感应信号的每个绿色和蓝色成分时,可分别将低驱动电压、正常驱动电压和高驱动电压施加于光产生模块 200 的最外侧上部部分上的红、绿和蓝光发射元件。

[0061] 此外,电源单元 410 可分别向光产生模块 200 的最外侧下部部分上的蓝、绿和红光发射元件施加高驱动电压、正常驱动电压和低驱动电压。

[0062] 然而,当光感应信号的红色成分小于光感应信号的绿色和蓝色成分中的一个时,可分别将高驱动电压、正常驱动电压和低驱动电压施加于光产生模块 200 的最外侧上部部分上的红、绿和蓝光发射元件。

[0063] 此外,电源单元 410 可分别向光产生模块 200 的最外侧下部部分上的蓝、绿和红光发射元件施加低驱动电压、正常驱动电压和高驱动电压。

[0064] 这样,就增加了红、绿和蓝光的强度均匀度,以便降低 LCD 面板 310 的上部部分和下部部分之间的色差,从而提高了 LCD 面板 310 的颜色均匀度。

[0065] LCD 装置可进一步包括光产生模块 200 的上部部分上的光学部件 420。光学部件 420 与 LEDs 间隔开,以混合红、绿和蓝光。

[0066] 光学部件 420 可包括扩散板 422 和光学片 424。扩散板 422 扩散由 LEDs 产生的光。光学片 424 在扩散板 422 上。

[0067] 扩散板 422 扩散由 LEDs 产生的光,以增加光的亮度均匀度。扩散板 422 可基本为具有预定厚度的板状。扩散板 422 可包括矩阵和扩散剂。可用于扩散板 422 的矩阵的示例包括聚甲基丙烯酸甲酯(“PMMA”)、聚碳酸酯(“PC”)等。扩散剂在矩阵内,以扩散光。

[0068] 光学片 424 引导经扩散的光,以改善光学特性。光学片 424 可包括亮度增强片,该亮度增强片在 LCD 装置的前面方向上引导经扩散的光以在平面观看时增加亮度。此外,光学片 424 可进一步包括扩散片,该扩散片扩散已穿过扩散板 422 的经引导的光。可替换地,光学片 424 可进一步包括各种光学片,以改善光学特性。

[0069] 光导部件(未示出)可在光学部件 420 下面。光导部件可与光产生模块 200 间隔开。光导部件混合由光产生模块 200 产生的红、绿和蓝光,以产生白光。光导部件包括透明材料。可用于光导部件的透明材料的示例包括 PMMA、PC 等。

[0070] 根据图 1 和 2 中所示的显示装置,将调节的驱动电压施加于背光组件最外侧上部部分的红、绿和蓝 LEDs 以及最外侧下部部分的红、绿和蓝 LEDs,以便均匀地混合由红、绿和蓝 LEDs 产生的红、绿和蓝光,从而改善图像显示质量。红、绿和蓝 LEDs 可串联安置。

[0071] 利用调节的驱动电压产生的彩色光在图 4 中说明。

[0072] 图 4 是表示在示例性光产生模块上的彩色光的位置和强度之间关系的曲线图。在图 4 中,符号 R1、符号 G1 和符号 B1 分别表示利用正常驱动电压由光产生模块产生的红、绿和蓝光的强度。此外,符号 R2、符号 G2 和符号 B2 分别表示利用调节的驱动电压由光产生模块产生的红、绿和蓝光的强度。

[0073] 参考图 4,当将正常驱动电压施加于光产生模块时,由光产生模块的下部部分产生的蓝光的强度大于由光产生模块的下部部分产生的每个红光和绿光的强度,并且由光产生模块的上部部分产生的红光的强度大于由光产生模块的上部部分产生的每个绿光和蓝光的强度。

[0074] 绿光的强度在光产生模块的整个区域基本上是均匀的。然而,蓝光的强度在光产

生模块的下部部分上增加,并且在光产生模块的上部部分上降低。此外,红光的强度在光产生模块的下部部分上降低,并且在光产生模块的上部部分上增加。

[0075] 因此,在 LCD 面板的下部部分上显示微蓝色的图像,在 LCD 面板的上部部分上显示微红色的图像。

[0076] 然而,当由电源单元 410 将调节的驱动电压施加于光产生单元时,红、绿和蓝光的强度均匀度增加了。

[0077] 因此,利用均匀的红、绿和蓝光在 LCD 面板的下部部分和上部部分上显示均匀颜色的图像。

[0078] 图 5 是说明根据本发明另一示例性实施例的示例性 LCD 装置的框图。

[0079] 参考图 5, LCD 装置包括定时控制部分 510、数据驱动部分 520、栅极驱动部分 530、LCD 面板 540 和光发射部分 550。光发射部分 550 在 LCD 面板 540 的下部表面上,以向 LCD 面板 540 提供光。光发射部分 550 起到 LCD 面板 540 的背光组件的作用。

[0080] 定时控制部分 510 从诸如图形控制器的外部装置接收第一数据信号 DATA1、同步信号 Hsync 和 Vsync、数据启动信号 DE 和主时钟 MCLK。同步信号 Hsync 和 Vsync 可包括水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync。

[0081] 定时控制部分 510 向数据驱动部分 520 施加第二数据信号 DATA2 以及数据驱动信号 LOAD 和 STH。数据驱动信号 LOAD 和 STH 控制第二数据信号 DATA2 的输出。数据驱动信号 LOAD 和 STH 包括负载信号 LOAD 和水平起始信号 STH。负载信号 LOAD 控制第二数据信号 DATA2 的加载。水平起始信号 STH 控制激活水平线的开始。

[0082] 定时控制部分 510 向栅极驱动部分 530 施加栅极驱动信号 GCLK 和 STV。栅极驱动信号 GCLK 和 STV 包括栅极时钟 GCLK 和垂直起始信号 STV。垂直起始信号 STV 控制第一帧的开始。

[0083] 定时控制部分 510 基于垂直起始信号 STV 向光发射部分 550 施加电流控制信号 511。

[0084] 数据驱动部分 520 将来自定时控制部分 510 的第二数据信号 DATA2 变为数据电压 D1、D2...Dm, 其中 m 是自然数或三的倍数。数据电压 D1、D2...Dm 是像素电压。数据电压 D1、D2...Dm 分别施加于 LCD 面板 540 的数据线 DL。

[0085] 栅极驱动部分 530 基于栅极驱动信号 GCLK 和 STV 依次向 LCD 面板 540 的栅极线 GL 施加栅极信号 G1、G2...Gn。栅极信号 G1、G2...Gn 激活 LCD 面板 540 的栅极线, 其中 n 是自然数。

[0086] LCD 面板 540 包括阵列基板(未示出)、相对基板(未示出)和液晶层(未示出)。相对基板面对阵列基板。液晶层夹设在阵列基板和相对基板之间。例如,阵列基板包括栅极线 GL、数据线 DL 和多个像素部分(未示出)。栅极线 GL 传输栅极信号 G1、G2...Gn。栅极信号可以是扫描信号。数据线 DL 传输数据电压 D1、D2...Dm。数据线 DL 可以是源极线。像素部分形成在由彼此相邻的栅极线 GL 和数据线 DL 限定的区域内。每个像素部分包括开关元件和电连接于开关元件的像素电极(未示出)。相对基板包括透明基板、公共电极(未示出)和滤色器层(未示出)。公共电极形成在透明基板上,并面对像素电极。LCD 面板 540 的可替换安置也在这些实施例的范围内。

[0087] 光发射部分 550 包括光传感器 552、电源部分 554 和光发射组 556。光发射部分

550 基于来自定时控制部分 510 的电流控制信号 511 发射红、绿和蓝光,以向 LCD 面板 540 提供红、绿和蓝光。

[0088] 例如,光传感器 552 感应由光发射部分 550 产生的红、绿和蓝光的强度,以向电源部分 554 提供光感应信号。光感应信号 553 包括红色感应信号、绿色感应信号和蓝色感应信号。

[0089] 电源部分 554 基于电流控制信号 511 向光发射组 556 施加上部电流 554U、中部电流 554M 和下部电流 554L。电源部分 554 还向栅极驱动部分 530 施加栅极导通电压 VON 和栅极截止电压 VOFF(未示出)。确定栅极导通电压 VON 和栅极截止电压 VOFF 的电平,以使 LCD 面板 540 的开关元件导通和截止。开关元件可包括非晶硅(“a-Si”)TFT。

[0090] 光发射组 556 包括上部光发射部分 556U、中部光发射部分 556M 和下部光发射部分 556L。光发射组 556 在 LCD 面板 540 的后表面上,以形成背光组件。上部光发射部分 556U 在中部光发射部分 556M 之上的上部部分上,下部光发射部分 556L 在中部光发射部分 556M 之下的下部部分上。换句话说,中部光发射部分 556M 在上部光发射部分 556U 和下部光发射部分 556L 之间形成。

[0091] 每个上部光发射部分 556U、中部光发射部分 556M 和下部光发射部分 556L 包括红、绿和蓝光发射元件。每个光发射元件可包括 LED。包含在每个上部光发射部分 556U、中部光发射部分 556M 和下部光发射部分 556L 内的红、绿和蓝光发射元件的数目可以变化。例如,中部光发射部分 556M 可比上部光发射部分 556U 和下部光发射部分 556L 包含更多的红、绿和蓝光发射元件。

[0092] 上部光发射部分 556U 基于上部电流 554U 产生红、绿和蓝光,以向 LCD 面板 540 提供红、绿和蓝光。中部光发射部分 556M 基于中部电流 554M 产生红、绿和蓝光,以向 LCD 面板 540 提供红、绿和蓝光。下部光发射部分 556L 基于下部电流 554L 产生红、绿和蓝光,以向 LCD 面板 540 提供红、绿和蓝光。

[0093] 图 6 是说明图 5 中所示的示例性电源部件的框图。

[0094] 参考图 5 和 6,电源部分 554 包括上部电源单元 610、中部电源单元 620 和下部电源单元 630。电源部分 554 基于来自光传感器 552 的红、绿和蓝感应信号向上部电源单元 610、中部电源单元 620 和下部电源单元 630 施加驱动电流。上部电流 554U 由上部电源单元 610 提供。中部电流 554M 由中部电源单元 620 提供。下部电流 554L 由下部电源单元 630 提供。

[0095] 上部电源单元 610、中部电源单元 620 和下部电源单元 630 分别向上部光发射部分 556U、中部光发射部分 556M 和下部光发射部分 556L 施加驱动电流 554U、554M、554L。上部光发射部分 556U 包括最上部红色 LED,下部光发射部分 556L 包括最下部蓝色 LED。

[0096] 上部电源部分 610 向上部光发射部分 556U 的中心部分的绿色 LED 施加正常电平的驱动电压。此外,上部电源部分 610 向上部光发射部分 556U 的上部部分的红色 LED 施加低电平的驱动电压。上部电源部分 610 向上部光发射部分 556U 的下部部分的蓝色 LED 施加高电平的驱动电压。

[0097] 下部电源部分 630 向下部光发射部分 556L 的中心部分的绿色 LED 施加正常电平的驱动电压。此外,下部电源部分 630 向下部光发射部分 556L 的上部部分的红色 LED 施加高电平的驱动电压。下部电源部分 630 向下部光发射部分 556L 的下部部分的蓝色 LED 施

加低电平的驱动电压。

[0098] 中部电源部分 620 向中部光发射部分 556M 的红、绿和蓝色 LEDs 施加正常电平的驱动电压。

[0099] 这样,红光的强度在光发射组 556 的下部部分的下部光发射部分 556L 内增加,在光发射组 556 的上部部分的上部光发射部分 556U 内降低。

[0100] 此外,蓝光的强度在光发射组 556 的下部部分的下部光发射部分 556L 内降低,在光发射组 556 的上部部分的上部光发射部分 556U 内增加。

[0101] 图 7 是说明图 6 中所示的示例性上部电源单元的框图。

[0102] 参考图 7,上部电源单元 610 包括模拟 / 数字 (“A/D”) 转换器 611、第一放大器 612、第一阻尼器 613、颜色控制器 614、红色 LED 驱动电路 615、绿色 LED 驱动电路 616 和蓝色 LED 驱动电路 617。红色 LED 驱动电路 615、绿色 LED 驱动电路 616 和蓝色 LED 驱动电路 617 分别电连接于上部红色 LED 556UR、上部绿色 LED 556UG 和上部蓝色 LED 556UB。

[0103] A/D 转换器 611 分别将来自光传感器 552 的红光感应信号 RV、绿光感应信号 GV 和蓝光感应信号 BV 变为红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD。红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD 是数字数据。A/D 转换器 611 分别向第一放大器 612 和第一阻尼器 613 施加红光感应数据 RD 和蓝光感应数据 BD,并向颜色控制器 614 施加绿光感应数据 GD。

[0104] 第一放大器 612 放大红光感应数据 RD,并向颜色控制器 614 施加经放大的红光感应数据 RDA。

[0105] 第一阻尼器 613 阻尼蓝光感应数据 BD,并向颜色控制器 614 施加经阻尼的蓝光感应数据 BDD。

[0106] 基于经放大的上部红光感应数据 RDA、绿光感应数据 GD 和经阻尼的蓝光感应数据 BDD,颜色控制器 614 分别向红色 LED 驱动电路 615、绿色 LED 驱动电路 616 和蓝色 LED 驱动电路 617 施加上部红光控制信号 RDA1、上部绿光控制信号 GD1 和上部蓝光控制信号 BDD1。

[0107] 基于电流控制信号 511 和上部红光控制信号 RDA1,红色 LED 驱动电路 615 向上部红色 LED 556UR 施加上部红光驱动电流 RIU。红色 LED 驱动电路 615 可包括脉宽调制集成电路 (“PWM IC”)。红色 LED 驱动电路 615 的 PWM IC 利用经放大的输出负荷 (duty) 并基于上部红光控制信号 RDA1 向上部红色 LED 556UR 施加减小的上部红光驱动电流 RIU。

[0108] 基于电流控制信号 511 和上部绿光控制信号 GD1,绿色 LED 驱动电路 616 向上部绿色 LED 556UG 施加上部绿光驱动电流 GIU。绿色 LED 驱动电路 616 可包括 PWM IC。绿色 LED 驱动电路 616 的 PWM IC 利用恒定输出负荷并基于上部绿光控制信号 GD1 向上部绿色 LED 556UG 施加上部绿光驱动电流 GIU。

[0109] 基于电流控制信号 511 和上部蓝光控制信号 BDD1,蓝色 LED 驱动电路 617 向上部蓝色 LED 556UB 施加上部蓝光驱动电流 BIU。蓝色 LED 驱动电路 617 可包括 PWM IC。蓝色 LED 驱动电路 617 的 PWM IC 利用经阻尼的输出负荷并基于上部蓝光控制信号 BDD1 向上部蓝色 LED 556UB 施加增大的上部蓝光驱动电流 BIU。

[0110] 在图 7 中,上部电源单元 610 包括第一放大器 612 和第一阻尼器 613。可替换地,可省略第一放大器 612 和第一阻尼器 613 之一。

[0111] 图 8 是说明图 6 中所示的示例性中部电源单元的框图。

[0112] 参考图 8,中部电源单元 620 包括 A/D 转换器 621、颜色控制器 624、红色 LED 驱动电路 625、绿色 LED 驱动电路 626 和蓝色 LED 驱动电路 627。中部电源单元 620 的红色 LED 驱动电路 625、绿色 LED 驱动电路 626 和蓝色 LED 驱动电路 627 分别电连接于中部红色 LED 556MR、中部绿色 LED 556MG 和中部蓝色 LED 556MB。

[0113] 中部电源单元 620 的 A/D 转换器 621 分别将来自光传感器 552 的红光感应信号 RV、绿光感应信号 GV 和蓝光感应信号 BV 变为红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD。红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD 是数字数据。中部电源单元 620 的 A/D 转换器 621 向中部电源单元 620 的颜色控制器 624 施加红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD。

[0114] 基于红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD,中部电源单元 620 的颜色控制器 624 分别向中部电源单元 620 的红色 LED 驱动电路 625、绿色 LED 驱动电路 626 和蓝色 LED 驱动电路 627 施加红光控制信号 RD2、绿光控制信号 GD2 和蓝光控制信号 BD2。

[0115] 基于电流控制信号 511 和红光控制信号 RD2,中部电源单元 620 的红色 LED 驱动电路 625 向中部红色 LED 556MR 施加中部红光驱动电流 RIM。

[0116] 基于电流控制信号 511 和绿光控制信号 GD2,中部电源单元 620 的绿色 LED 驱动电路 626 向中部绿色 LED 556MG 施加中部绿光驱动电流 GIM。

[0117] 基于电流控制信号 511 和蓝光控制信号 BD2,中部电源单元 620 的蓝色 LED 驱动电路 627 向中部蓝色 LED 556MB 施加中部蓝光驱动电流 BIM。

[0118] 图 9 是说明图 6 中所示的示例性下部电源单元的框图。

[0119] 参考图 9,下部电源单元 630 包括 A/D 转换器 631、第二放大器 633、第二阻尼器 632、颜色控制器 634、红色 LED 驱动电路 635、绿色 LED 驱动电路 636 和蓝色 LED 驱动电路 637。下部电源单元 630 的红色 LED 驱动电路 635、绿色 LED 驱动电路 636 和蓝色 LED 驱动电路 637 分别电连接于下部红色 LED 556LR、下部绿色 LED 556LG 和下部蓝色 LED 556LB。

[0120] 下部电源单元 630 的 A/D 转换器 631 分别将来自光传感器 552 的红光感应信号 RV、绿光感应信号 GV 和蓝光感应信号 BV 变为红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD。红光感应数据 RD、绿光感应数据 GD 和蓝光感应数据 BD 是数字数据。下部电源单元 630 的 A/D 转换器 631 向下部电源单元 630 的第二阻尼器 632 和第二放大器 633 施加红光感应数据 RD 和蓝光感应数据 BD,并向下部电源单元 630 的颜色控制器 634 施加绿光感应数据 GD。

[0121] 下部电源单元 630 的第二阻尼器 632 阻尼红光感应数据 RD,并向下部电源单元 630 的颜色控制器 634 施加经阻尼的红光感应数据 RDD。

[0122] 下部电源单元 630 的第二放大器 633 放大蓝光感应数据 BD,并向下部电源单元 630 的颜色控制器 634 施加经放大的蓝光感应数据 BDA。

[0123] 基于经阻尼的上部红光感应数据 RDD、绿光感应数据 GD 和经放大的蓝光感应数据 BDA,下部电源单元 630 的颜色控制器 634 分别向红色 LED 驱动电路 635、绿色 LED 驱动电路 636 和蓝色 LED 驱动电路 637 施加下部红光控制信号 RDD3、下部绿光控制信号 GD 3 和下部蓝光控制信号 BDA 3。

[0124] 基于电流控制信号 511 和下部红光控制信号 RDD3,下部电源单元 630 的红色 LED 驱动电路 635 向下部红色 LED 556LR 施加下部红光驱动电流 RIL。下部电源单元 630 的红

色 LED 驱动电路 635 可包括 PWM IC。红色 LED 驱动电路 635 的 PWMIC 利用经阻尼的输出负荷 (duty) 并基于下部红光控制信号 RDD3 向下部红色 LED556LR 施加增大的下部红光驱动电流 RIL。

[0125] 基于电流控制信号 511 和下部绿光控制信号 GD3, 下部电源单元 630 的绿色 LED 驱动电路 636 向下部绿色 LED 556LG 施加下部绿光驱动电流 GIL。下部电源单元 630 的绿色 LED 驱动电路 636 可包括 PWM IC。下部电源单元 630 的绿色 LED 驱动电路 636 的 PWM IC 利用恒定输出负荷并基于下部绿光控制信号 GD3 向下部绿色 LED 556LG 施加下部绿光驱动电流 GIL。

[0126] 基于电流控制信号 511 和下部蓝光控制信号 BDA3, 下部电源单元 630 的蓝色 LED 驱动电路 637 向下部蓝色 LED 556LB 施加下部蓝光驱动电流 BIL。下部电源单元 630 的蓝色 LED 驱动电路 637 可包括 PWM IC。蓝色 LED 驱动电路 637 的 PWMIC 利用经放大的输出负荷并基于下部蓝光控制信号 BDA3 向下部蓝色 LED 556LB 施加减小的下部蓝光驱动电流 BIL。

[0127] 在图 9 中, 上部电源单元 630 包括第二放大器 632 和第二阻尼器 633。可替换地, 可省略第二放大器 632 和第二阻尼器 633 之一。

[0128] 一种改善显示装置的上述示例性实施例的显示板中的颜色再现性的方法可包括提供具有第一区、第二区和第三区的光发射部分, 第二区设置在第一和第三区之间, 第一区向显示板的第一最外侧部分提供光, 第三区向显示板的第二最外侧提供光并与第一最外侧部分相对, 第二区向第一和第二最外侧部分之间的显示板的中部部分提供光; 减小从第一区向第一最外侧部分提供的红光的强度; 增大从第一区向第一最外侧部分提供的蓝光的强度; 保持从第二区向中部部分提供的红光和蓝光的强度; 增大从第三区向第二最外侧部分提供的红光的强度; 并减小从第三区向第二最外侧部分提供的蓝光的强度。

[0129] 该方法可进一步包括向电源部分提供电流控制信号和光感应信号并基于电流控制信号和光感应信号将光驱动电流从电源部分输送到光发射部分的第一、第二和第三区, 其中减小从第一区向第一最外侧部分提供的红光的强度是基于来自电源部分的第一红光驱动电流, 增大从第一区向第一最外侧部分提供的蓝光的强度是基于来自电源部分的第一蓝光驱动电流, 保持从第二区向中部部分提供的红光和蓝光的强度是基于来自电源部分的第二红光驱动电流和第二蓝光驱动电流, 增大从第三区向第二最外侧部分提供的红光的强度是基于来自电源部分的第三红光驱动电流, 减小从第三区向第二最外侧部分提供的蓝光的强度是基于来自电源部分的第三蓝光驱动电流。

[0130] 可如下提供改善显示装置的显示板的颜色再现性的另一种方法。第一和第二光在光发射部分的第一区和第二区中的每一个内产生。第一和第二光彼此具有不同的波长。第一区向显示板的最外侧部分提供光, 并且第二区向显示板的中心部分提供光。感应向显示板的最外侧部分提供的第一和第二光的强度。调节向显示板的最外侧部分提供的第一和第二光的至少一个的强度, 以便最外侧部分和中部部分具有基本上相同的颜色再现性。

[0131] 可通过增大向显示板的最外侧部分提供的第一光的强度来调节第一和第二光的至少一个的强度。此外, 可通过减小向显示板的最外侧部分提供的第二光的强度来调节第一和第二光的至少一个的强度。第一和第二光可分别是红光和蓝光。可替换地, 第一和第二光可分别是蓝光和红光。

[0132] 利用光产生模块和显示装置的上述示例性实施例,提高背光单元的颜色均匀度和改善显示装置的显示板的颜色再现性的可替换方法,也在这些实施例的范围内。

[0133] 根据本发明,尽管背光单元包括三种颜色的 LEDs,但是背光单元的颜色均匀度得到提高。这样,在 LCD 面板的最上部部分和最下部部分上的色差得到去除。例如,去除了 LCD 面板上对应于背光单元的下部部分的微蓝图像、以及 LCD 面板上对应于背光单元的上部部分的微红图像。

[0134] 因此,光产生模块的下部部分和上部部分上的 LCD 面板上的颜色均匀度得到提高,从而改善了彩色图像的颜色再现性。

[0135] 已经参考示例性实施例描述了本发明。然而很显然,根据前面的描述,很多可替换的变形和改变对于本领域技术人员来说都是显而易见的。因此,本发明包含所有这些在所附权利要求的精神和范围内的可替换的变形和改变。

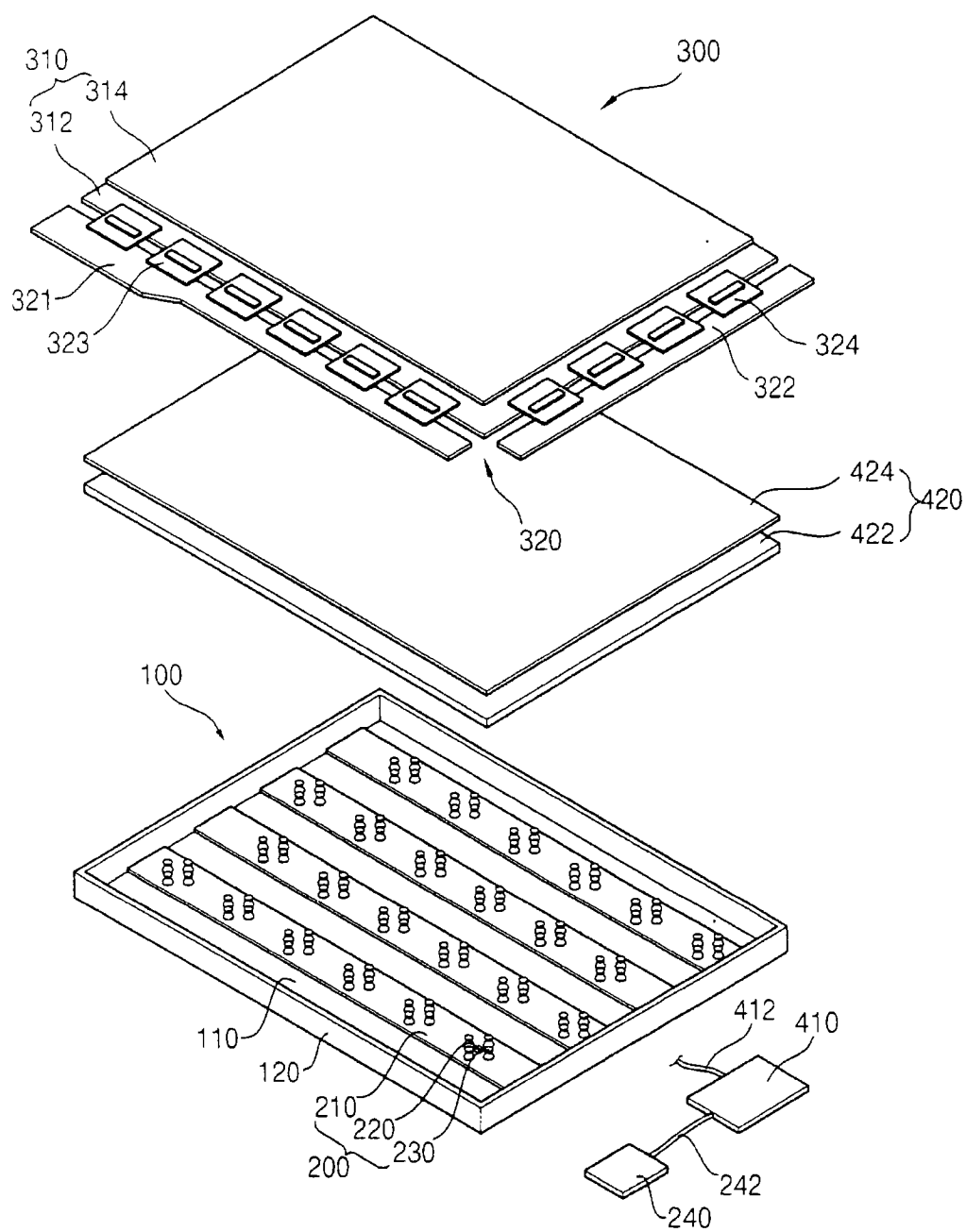


图 1

200

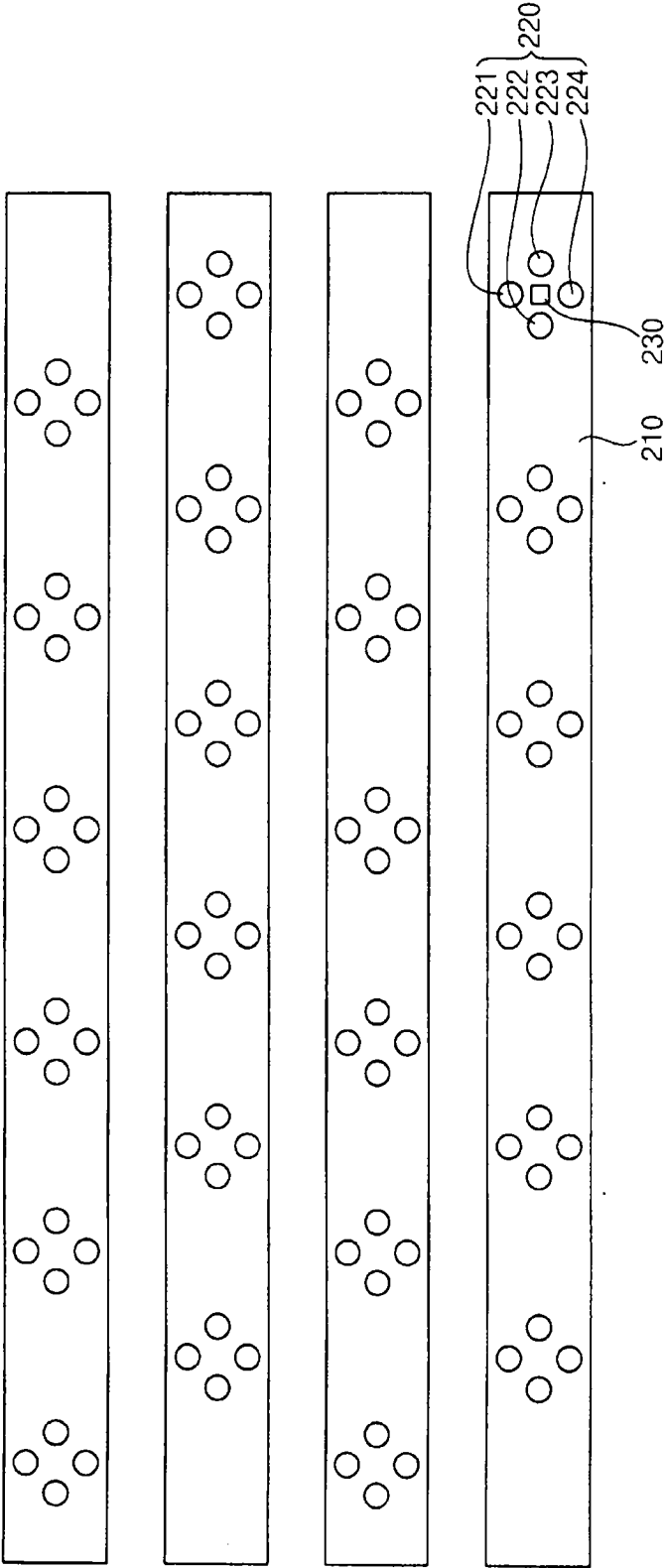


图 2

200

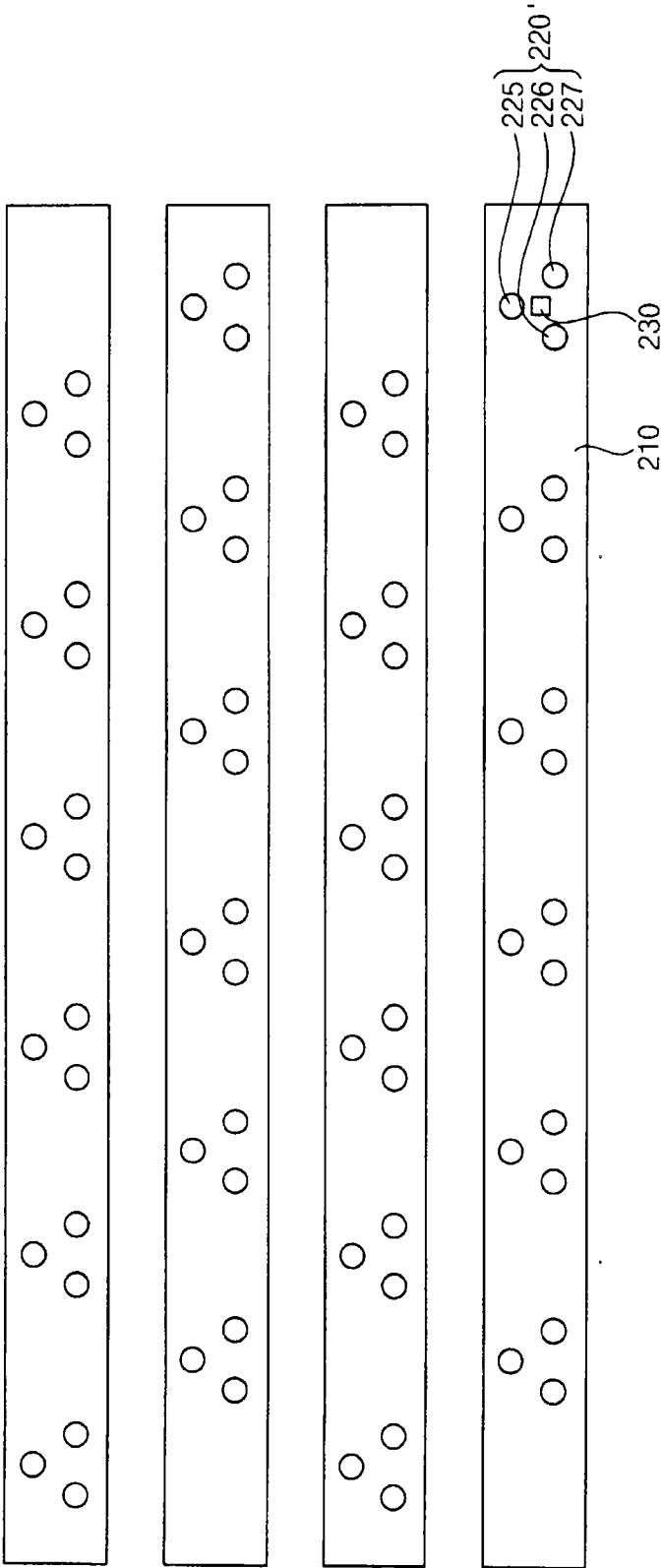


图 3

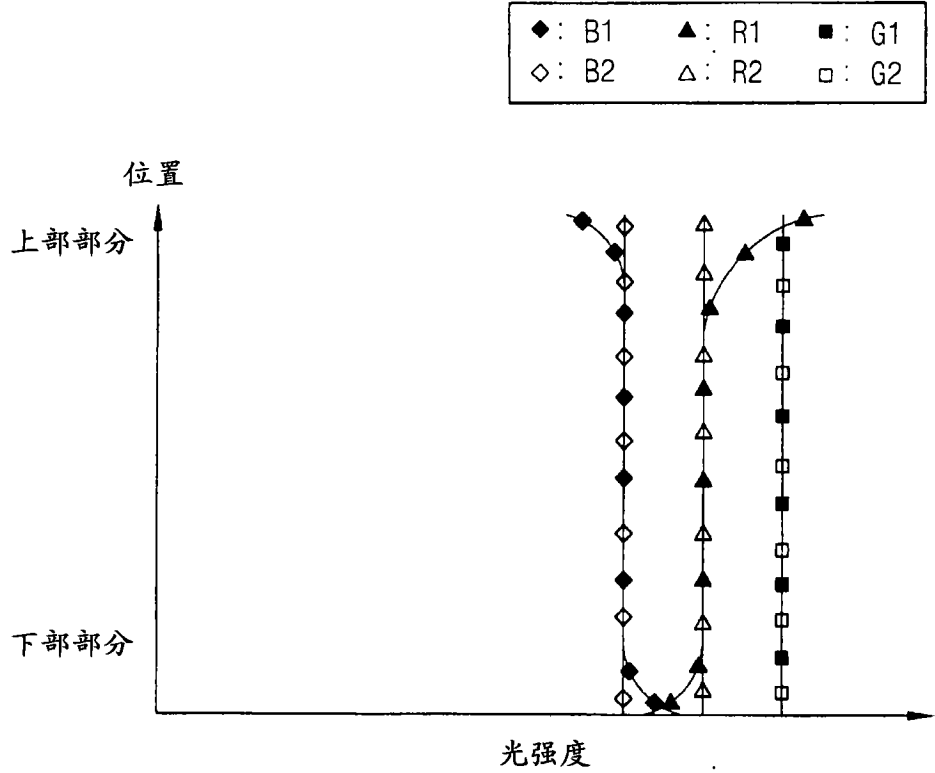


图 4

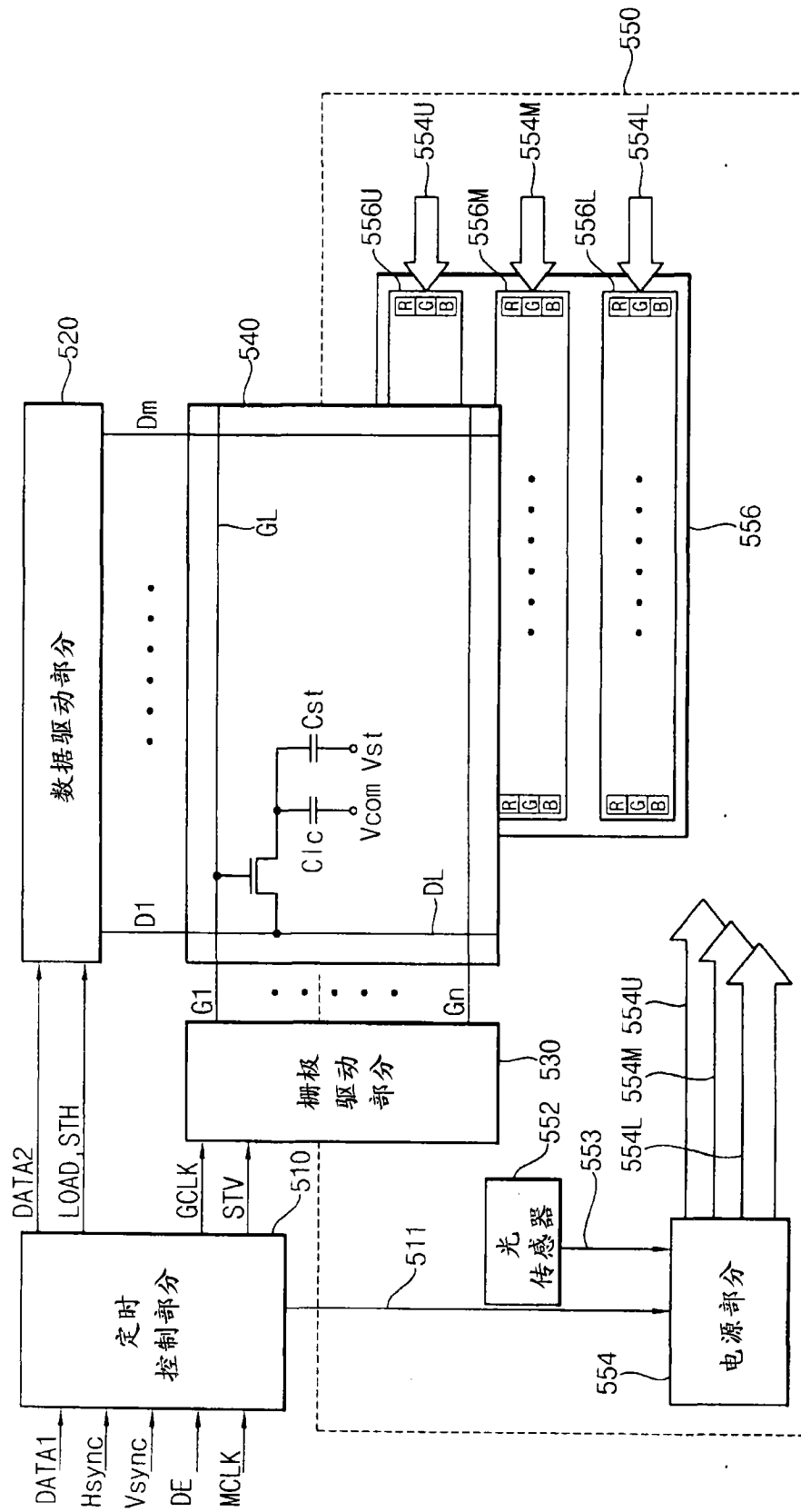


图 5

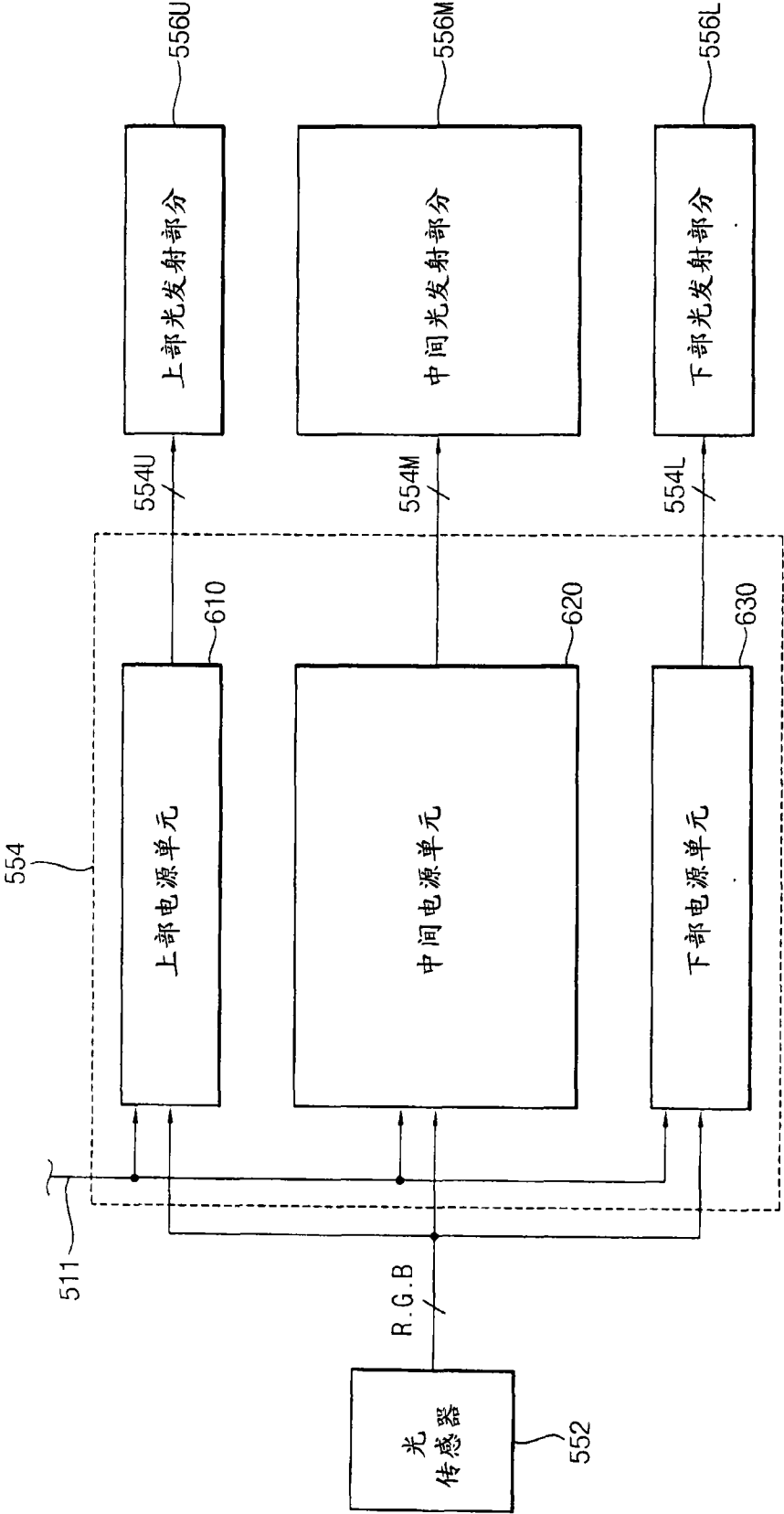


图 6

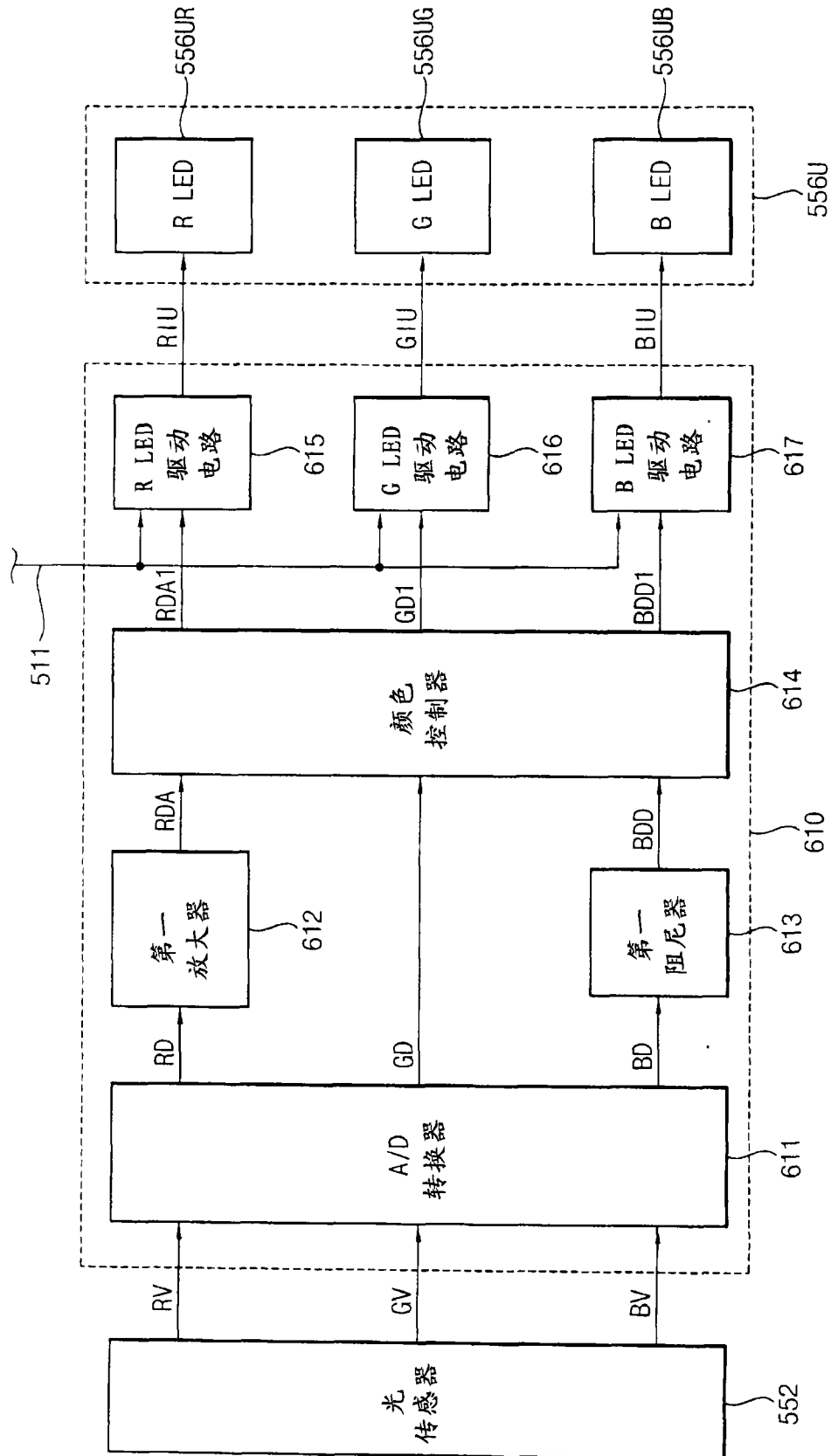


图 7

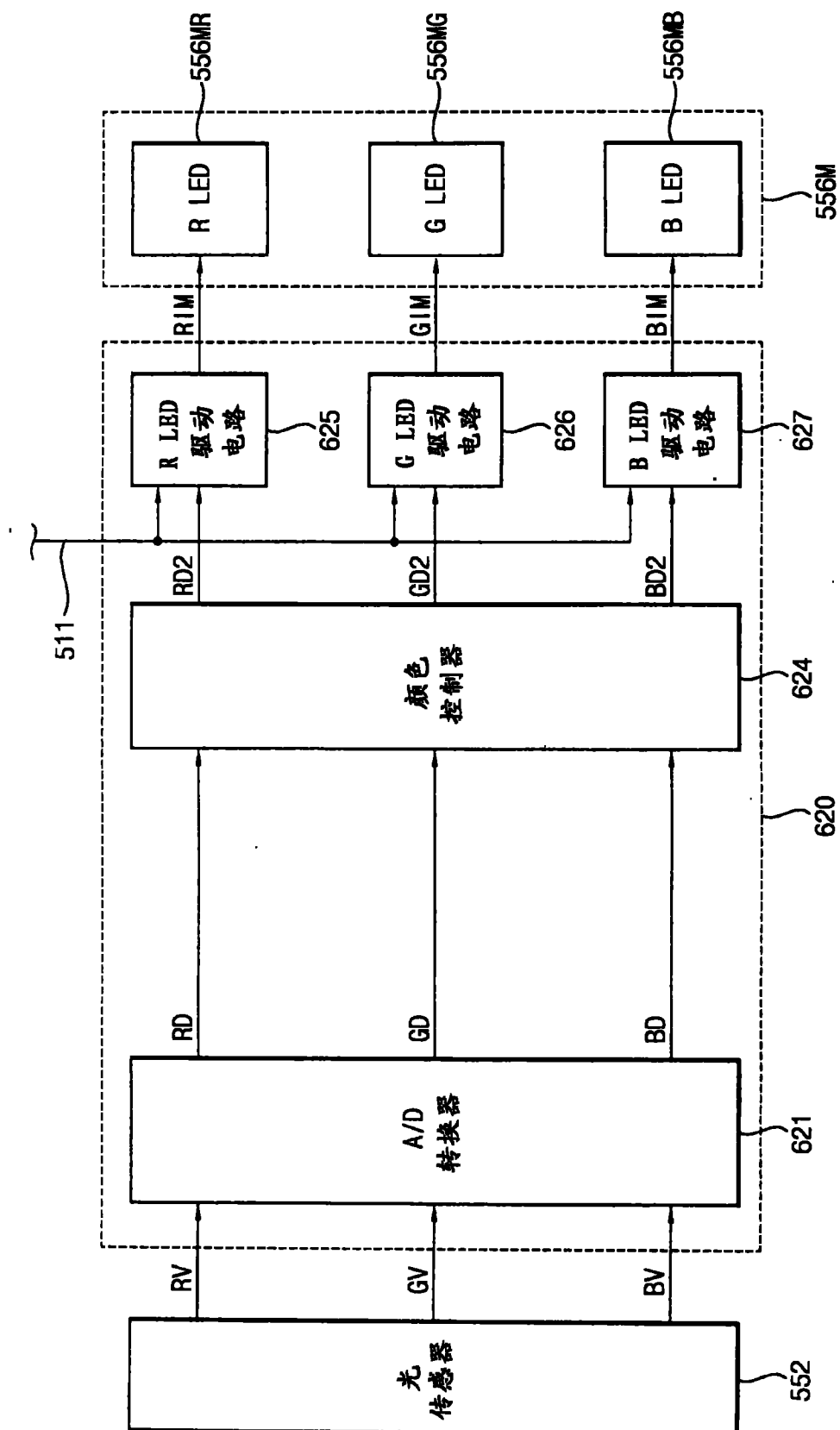


图 8

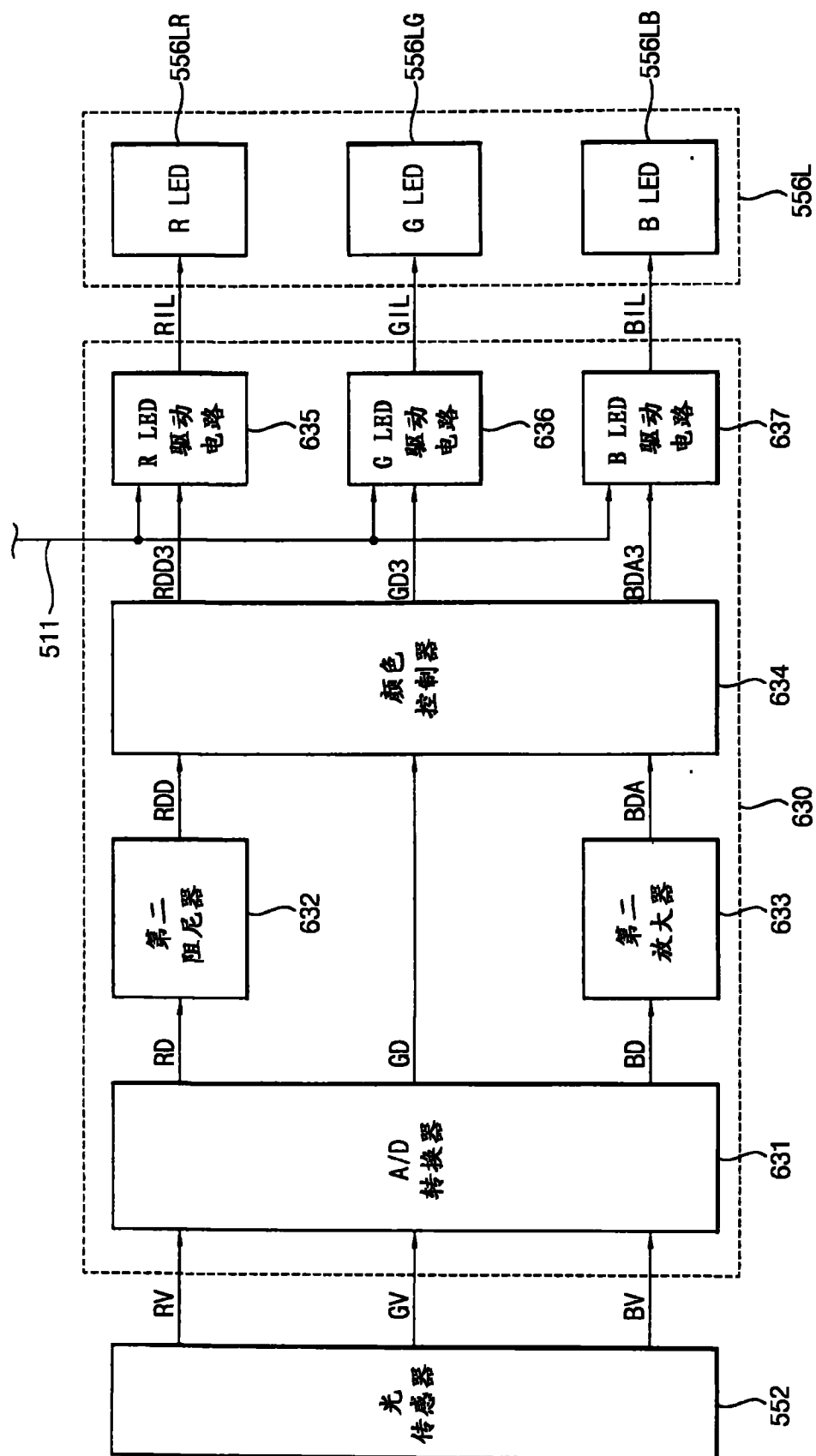


图 9

专利名称(译)	具有光产生模块的液晶显示装置及改善颜色再现性的方法		
公开(公告)号	CN101093651B	公开(公告)日	2011-03-30
申请号	CN200710128830.2	申请日	2007-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李相吉 张铉龙		
发明人	李相吉 张铉龙		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 F21S2/00 F21S8/04 F21Y101/02 G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/34 H05B37/02		
CPC分类号	G02F1/133603 G09G2310/0232 H05B33/0821 H05B33/0869 G09G2320/0233 G09G3/3413 G09G3/2003 G02F2201/58 G09G2360/145 H05B45/22 H05B45/40 G06K7/10 G06K2007/10524 G09B5/04		
代理人(译)	邵亚丽		
审查员(译)	李军		
优先权	1020060006714 2006-01-23 KR		
其他公开文献	CN101093651A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种光产生模块包括光发射部分和电源部分。光发射部分包括第一区和第二区。在第一区和第二区中的每一个内产生彼此具有不同波长的第一和第二光。第一区是光发射部分的最外侧区。电源部分向第一区施加与第二区不同的电流以产生彼此具有不同强度的第一和第二光。因此，提高了颜色均匀度，从而改善了图像显示质量。

