



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1942030 B

(45) 授权公告日 2012.03.21

(21) 申请号 200610007009.0

6, 27-31, 104-112 段、图 1, 14.

(22) 申请日 2006.02.14

审查员 孙重清

(30) 优先权数据

11/236,110 2005.09.26 US

(73) 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾苗栗县

(72) 发明人 彭杜仁

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波 侯宇

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/30(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1595490 A, 2005.03.16, 全文.

JP 2004-258489 A, 2004.09.16, 全文.

US 2005/0001147 A1, 说明书第

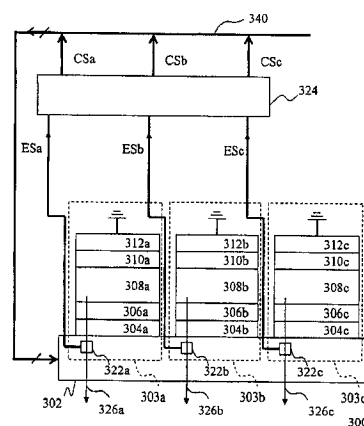
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

电致发光元件和像素元件

(57) 摘要

本发明公开了一种电致发光 (EL) 元件, 其具有透明基底、调节元件和多数个配置在所述基底上的 EL 组件。每一 EL 组件都包括 EL 像素和感光元件。每一 EL 像素都包括阳极层、发光层和阴极层。感光元件连接至调节元件, 并且配置在透明基底和 EL 像素之间, 其可用于将从 EL 像素发出的光的亮度的一部分转换为信号。根据第一信号的衰减, 调节流向对应 EL 像素的电流, 以使得从所有 EL 像素发出的光的组合 CIE 值满足 CIE 值的预定设置。



1. 一种电致发光元件,其包括:
多个电致发光像素,各所述电致发光像素都会发光;
感光元件,和相关的各所述电致发光像素相对应,并且用于检测由相对应的各所述电致发光像素发出的光的亮度;以及
调节元件,所述调节元件有效地耦接至所述多个电致发光像素的所述感光元件,从而根据一个电致发光像素的检测亮度调节至少另一个电致发光像素的亮度,以便维持特定颜色的光的 CIE 值的预定设置。
2. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中各所述感光元件都根据相对应的各所述电致发光像素的检测亮度输出一信号到所述调节元件。
3. 如权利要求 2 所述的电致发光元件,其中所述信号为电压或电流。
4. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中所述调节元件维持从一组所述多个电致发光像素发出的光的预定相对亮度。
5. 如权利要求 4 所述的电致发光元件,其中所述特定颜色的光是白光。
6. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中所述多个电致发光像素包括蓝色电致发光像素、绿色电致发光像素和红色电致发光像素。
7. 如权利要求 6 所述的电致发光元件,其中各所述电致发光像素包括有机发光二极管。
8. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中所述感光元件为光电二极管或光薄膜晶体管。
9. 如权利要求 8 所述的电致发光元件,其中所述光电二极管包括:
第一导体层,配置在透明基底上;
感光层,配置在所述第一导体层上;
P 型层,配置在所述第一导体层上;以及
第二导体层,配置在所述 P 型层上。
10. 如权利要求 8 所述的电致发光元件,其中所述光薄膜晶体管包括:
通道区,配置在透明基底上;
源极/漏极区,配置在所述通道区旁边和所述透明基底上;
感光层,配置在所述通道区上;以及
栅极层,配置在所述感光层上。
11. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中所述发光层的材料为有机电致发光材料或无机电致发光材料。
12. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中各所述电致发光像素包括彩色滤光片。
13. 如权利要求 12 所述的电致发光元件,其中所述彩色滤光片为蓝色滤光片、绿色滤光片或红色滤光片。
14. 如权利要求 1 所述的电致发光元件,其中各所述电致发光像素都进一步包括黄光发光层和蓝光发光层。
15. 一种用于驱动电致发光元件中的多个电致发光像素的方法,其包括:
驱动所述多个电致发光像素进行发光;
提供感光元件,所述感光元件和各所述电致发光像素相对应;

检测由相对应的各所述电致发光像素发出的光的亮度 ; 以及
根据相对应的各所述电致发光像素的检测亮度调节至少另一个电致发光像素的亮度,
以便维持特定颜色的光的 CIE 值的预定设置。

16. 如权利要求 15 所述的方法, 其中所述调节步骤包括维持从一组所述多个电致发光
像素发出的光的预定相对亮度。

17. 如权利要求 15 所述的方法, 其中所述特定颜色的光是白光。

电致发光元件和像素元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电致发光 (EL) 元件, 且特别涉及一种具有稳定的白光 CIE 值的 EL 元件和像素元件。

背景技术

[0002] 一般来说, 白色光源或彩色光源对于例如计算机的显示装置、电视机、手机或便携式装置等各种电子产品来说很重要。举例来说, 传统的平板显示器 (例如, 液晶显示器 (LCD) 面板) 不会自行发光, 其需要背光组件来提供白光作为光源。传统上, 提供冷阴极荧光灯 (CCFL) 管作为 LCD 的背光组件。然而, CCFL 不能向整个显示区域提供均匀的光源, 因此必需使用扩散板来使光源均匀。

[0003] 最近, 逐渐采用电致发光 (EL) 元件作为显示元件或光源, 因为其可以自行发光, 并且可以在显示区域提供均匀的图像或光源。图 1 是公知的白光 EL 元件的示意图。参看图 1, 传统的白光 EL 元件 100 包括玻璃基底 102、氧化铟锡 (ITO) 阳极 104、空穴注入层 106、蓝光发光层 108a、绿光发光层 108b、红光发光层 108c、电子传输层 110 和金属阴极 112。当通过 ITO 阳极 104 和金属阴极 112 施加电流 114 时, 来自 ITO 阳极 104 的空穴和来自金属阴极 112 的电子在发光层 108a、108b 和 108c 中结合, 从而产生激子。因此, 由于激子可以发出对应的彩色光, 所以从发光层 108a、108b 和 108c 分别产生蓝光、绿光和红光 122a、122b 和 122c。

[0004] 一般来说, 为了得到白光, 应当最优化蓝光、绿光和红光 122a、122b 和 122c 的各自亮度。图 2 是公知的白光 EL 元件所发出的彩色光的亮度相对于灰度等级的曲线图。参看图 2, 蓝光、绿光、红光和混合而成的白光的亮度相对于灰度等级的结果分别由曲线 202a、202b、202c 和 204 表示。最初, 设置每一彩色光的灰度等级为沿线“灰度 1”。因此, 蓝光、绿光、红光和混合而成的白光的亮度分别为 L_{b1} 、 L_{g1} 、 L_{r1} 和 L_{w1} , 其中混合而成的白光的曲线 204 具有固定的 CIE 值 (由国际照明协会 (Commission Internationale de l'Eclairage) 定义), 其由 (例如) L_{b1} 、 L_{g1} 和 L_{r1} 的比例界定。然而, 随着白光 EL 元件的工作时间的增加, 每一发光层 108a、108b 和 108c 的亮度效率将衰减。例如, 如果蓝光发光层 108a 的衰减快于绿光发光层 108b 和红光发光层 108c 的衰减, 则 L_{b1} 衰减到 L_{b2} 。因此, 在工作一段时间后, 蓝光、绿光、红光的亮度比例会变化, 并且变为 L_{b2} 、 L_{g1} 和 L_{r1} 的比例, 所以混合白光的 CIE 值也会随着时间变化, 并且可能产生混合白光色差。因此, 使白光 EL 组件的混合白光的 CIE 值维持稳定很重要。

发明内容

[0005] 因此, 本发明涉及一种 EL 元件, 其中当从所述 EL 元件发出的第一彩色光的亮度衰减时, 根据从第一彩色光感测到的第一信号的衰减, 减小流向除了发出第一彩色光的 EL 像素以外的 EL 像素的电流, 以使得从所有 EL 像素发出的光的混合 CIE 值可以保持稳定。

[0006] 另外, 本发明涉及一种像素元件, 其中当从 EL 元件发出的第一彩色光的亮度衰减

时,根据从第一彩色光感测到的第一信号的衰减,减小流向除了发出第一彩色光的 EL 像素以外的 EL 像素的电流,以使得从所有 EL 像素发出的光的混合 CIE 值可以保持稳定。

[0007] 根据本发明的一个实施例,提供一种电致发光 (EL) 元件。所述 EL 元件包括感光元件 (photo detector),所述感光元件连接至调节元件,并且将从多数个 EL 像素中的一个 EL 像素发出的光的亮度的一部分转换为信号,其中所述调节元件包括所述信号和从所述 EL 像素发出的光的亮度之间的预定关系、以及白光的 CIE 值的预定设置,以便调节光的 CIE 值使其满足 CIE 值的预定设置。

[0008] 在本发明的一个实施例中,EL 像素包括蓝色 EL 像素、绿色 EL 像素和红色 EL 像素。

[0009] 在本发明的一个实施例中,感光元件包括光电二极管或光薄膜晶体管 (TFT)。

[0010] 根据本发明的另一个实施例,一种电致发光 (EL) 元件包括透明基底、控制元件和多数个配置在所述基底上的白色 EL 组件。其中,每一白色 EL 组件都包括带有彩色滤光片的白色 EL 像素、阳极层、黄光发光层、蓝光发光层、阴极层、及感光元件,所述感光元件连接至控制元件并且配置在透明基底和白色 EL 像素之间。因此,将从白色 EL 像素发出的光的亮度的一部分转换为信号。控制元件包括所述信号和从所述 EL 像素发出的光的亮度之间的预定关系、以及白光的 CIE 值的预定设置,以便控制光的 CIE 值使其满足 CIE 值的预定设置。

[0011] 根据本发明的另一个实施例,一种用于调节像素元件的 CIE 值的方法包括将由所述像素元件的传感器检测到的亮度转换为信号。在控制元件中将所述信号转换为电压因子。然后,根据所述电压因子和所述控制元件的预定设置的比较结果,调节从所述像素元件发出的光。

[0012] 应了解,上文的总体描述和下文的详细描述都是示例性的,并且希望其能提供对本发明的进一步解释。

[0013] 为了让本发明之上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

[0014] 图 1 是公知的白光 EL 元件的示意图。

[0015] 图 2 是从公知的白光 EL 元件发出的彩色光的亮度衰减相对于灰度等级的曲线图。

[0016] 图 3A 是说明根据本发明的实施例的白光 EL 组件的截面示意图。

[0017] 图 3B 是根据本发明的实施例如图 3A 所示的白光 EL 组件的上视图。

[0018] 图 4 是根据本发明的实施例的白光 EL 组件的像素的电路图。

[0019] 图 5 是从根据本发明的实施例的白光 EL 组件发出的彩色光的亮度相对于灰度等级的曲线图。

[0020] 图 6 是根据本发明的实施例的光电二极管型的感光元件的截面示意图。

[0021] 图 7 是根据本发明的实施例的光薄膜晶体管型感光元件的截面示意图。

[0022] 图 8 是根据本发明的另一实施例的背光元件的截面示意图。

[0023] 图 9 是根据本发明的另一个实施例的显示元件的截面示意图。

[0024] 图 10 是说明根据本发明的实施例的带有调节元件的显示设备的布局的示意图。

[0025] 附图标记说明

- [0026] 100 :白光 EL 元件
- [0027] 102 :玻璃基底
- [0028] 104 :ITO 阳极
- [0029] 106、306a、306b、306c、907a、907b、907c :空穴注入层
- [0030] 108a、909a、909b、909c :蓝光发光层
- [0031] 108b :绿光发光层
- [0032] 108c :红光发光层
- [0033] 110、310a、310b、310c、910a、910b、910c :电子传输层
- [0034] 112 :金属阴极
- [0035] 114 :电流
- [0036] 122a :蓝光
- [0037] 122b :绿光
- [0038] 122c :红光
- [0039] 300、800、900 :白光 EL 组件
- [0040] 302、802、902 :透明基底
- [0041] 303a、303b、303c、803a、803b、803c、903a、903b、903c :EL 像素
- [0042] 304a、304b、304c、804a、804b、804c、904a、904b、904c :阳极层
- [0043] 308a、308b、308c、806a、806b、806c :发光层
- [0044] 312a、312b、312c、808a、808b、808c、912a、912b、912c :阴极层
- [0045] 322a、322b、322c、822a、822b、822c、922a、922b、922c :感光元件
- [0046] 324、824、924、1006 :调节元件
- [0047] 326a、326b、326c、642、742 :光
- [0048] 340 :数据线
- [0049] 400 :像素电路
- [0050] 404、406、414 :晶体管
- [0051] 408 :电容器
- [0052] 412 :传感器元件
- [0053] 440、442 :路径
- [0054] 444 :感测扫描线
- [0055] 602、702 :基底
- [0056] 622 :光电二极管
- [0057] 624、630 :导体层
- [0058] 626 :感光层
- [0059] 628 :P 型层
- [0060] 632、732、736 :覆盖层
- [0061] 722 :光薄膜晶体管
- [0062] 724a/724b :源极 / 漏极区
- [0063] 726 :通道区
- [0064] 728 :感光层

- [0065] 730 :栅极层
- [0066] 734 :光屏蔽层
- [0067] 932a、932b、932c :滤光片
- [0068] 908a、908b、908c :黄光发光层
- [0069] 1000 :阵列区
- [0070] 1002 :数据驱动器
- [0071] 1004 :扫描驱动器
- [0072] 1008 :检测信号

具体实施方式

[0073] 现在,下文将参照附图更充分地描述本发明,其中附图显示了本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式实施本发明,并且不应将本发明解释为限于本文提出的实施例,更确切地说,提供这些实施例以使得本公开详尽且完整,并且这些实施例将全面地将本发明的范畴传达给所属领域的技术人员。全文中类似数字指代类似元件。

[0074] 图 3A 是说明根据本发明的实施例的白光 EL 组件的截面示意图。参照图 3A,白光 EL 组件 300 可包括:透明基底 302、包括第一感光元件 322a 的第一 EL 像素 303a、包括第二感光元件 322b 的第二 EL 像素 303b、包括第三感光元件 322c 的第三 EL 像素 303c、和调节元件 324。在本发明的一个实施例中,第一、第二和第三 EL 像素可以包括蓝色、绿色和红色 EL 像素。应注意,在本发明中,彩色 EL 像素的个数并不限于 3 个,并且 EL 像素的颜色并不限于三种原色。在本发明的一个实施例中,透明基底 302 可以包括玻璃基底。

[0075] 参照图 3A,EL 像素 303a/303b/303c 可以分别包括阳极层 304a/304b/304c、空穴注入层 306a/306b/306c、发光层 308a/308b/308c、电子传输层 310a/310b/310c、和阴极层 312a/312b/312c。在本发明的一个实施例中,阳极层 304a、304b 或 304c 可以包括氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO),并且阴极层 312a、312b 或 312c 可以包括金属。另外,发光层 308a、308b 或 308c 的材料可以包括有机 EL 材料或无机 EL 材料。有机 EL 材料可以包括可通过真空蒸发法形成的小分子有机 EL 材料(例如,染料或颜料)、或可通过涂敷法形成的聚合物有机 EL 材料。

[0076] 参照图 3A,通过数据线 340 将对应的数据信号输送到基底 302,以便分别驱动 EL 像素 303a/303b/303c。因此,产生第一光 326a、第二光 326b 和第三光 326c,并且在光 326a、326b 和 326c 混合以后获得白光。在本发明的一个实施例中,光 326a、326b 和 326c 可以分别包括蓝光、绿光和红光。

[0077] 参照图 3A,调节元件 324 连接到 EL 像素 303a/303b/303c 和对应的感光元件 322a/322b/322c。可以采用感光元件 322a、322b 或 322c 将光 326a、326b 和 326c 分别转换为信号 ESa、ESb 和 ESc,并且可以使用调节元件 324 接收信号 ESa、ESb 和 ESc。举例来说,信号 ESa、ESb 和 ESc 可以直接进入调节元件 324,或可通过数据线路进入调节元件 324。然而,这只是一个设计上的选择。在本发明的一个实施例中,信号 ESa、ESb 和 ESc 可以包括从光能转换而来的感应电流。另外,在调节元件 324 中,可以将感应电流 ESa、ESb 和 ESc 转换为对应的电压值。在本发明的一个实施例中,调节元件 324 可以包括集成电路 (IC)。根据所接收到的信号 ESa、ESb 和 ESc,调节元件 324 可以产生适当的调节信号 CSa、CSb 和

CSc,以便调节光为白光。然后,再次通过数据线 340 将信号 CSa、CSb 和 CSc 输送到对应的 EL 彩色像素,以便调节 EL 像素。因为白光由红光、绿光和蓝光组成,所以,通过(例如)主动地调节一个彩色像素(例如像素 303a),或者通过被动地调节另外两个彩色像素 303b 和 303c,可以进行调节。换句话说,在调节后,三种彩色光可以满足白光的 CIE 值要求。稍后将描述调节机理。

[0078] 图 3B 是根据本发明的实施例如图 3A 所示的白光 EL 组件的上视图。注意,图 3A 中所示的白光 EL 组件 300 是沿图 3B 中显示的 AA' 线的横截面图。参照图 3B,EL 像素 303a/303b/303c 可以分别包括感光元件 322a/322b/322c 和驱动组件 332a/332b/332c。在本发明的一个实施例中,驱动组件 332a/332b/332c 可以包括光薄膜晶体管(TFT)。应注意,与 EL 像素 303a/303b/303c 的面积相比,感光元件 322a/322b/322c 的面积很小,因此感光元件 322a/322b/322c 对光 326a/326b/326c 的影响很小。

[0079] 图 4 是根据本发明的实施例的白光 EL 组件的像素的电路图。参照图 4,以彩色像素为例,像素电路 400 可以包括 EL 像素 304a-312a(见图 3A)、晶体管 404、晶体管 406、电容器 408 和传感器元件 412。在本发明的一个实施例中,EL 像素 304a-312a 可以包括(例如)蓝色、绿色或红色 EL。另外,本发明的白光 EL 组件可由(例如)蓝色像素、绿色像素和红色像素构成,其中所述蓝色像素、绿色像素和红色像素可以包括像素电路 400。此外,所述白光 EL 组件的彩色像素的个数并不限于 3 个,并且 EL 像素 304a-312a 的颜色并不限于三种原色。可以采用晶体管 404 来接通或断开从电源到 EL 像素 304a-312a 的电流,并且在调节数据线和数据扫描线的情况下,可以采用晶体管 406 来接通或断开晶体管 404。可以采用电容器 408 来调节从电源到 EL 像素 304a-312a 的电流。

[0080] 参照图 4,图 4 仅将图 3A 中的一个彩色像素作为实例显示。传感器元件 412 可以包括(例如)晶体管 414 和感光元件 322a。可以采用感光元件 322a 来感测从 EL 像素 304a-312a 发出的光 326a 的亮度,并且将该亮度变换为信号 ESa,其中信号 ESa 可为电压信号或电流信号,并且信号 ESa 的振幅与亮度成比例。关于图 4 和图 3A 中所示的调节机理,由感光元件 322a 感测从发光层 308a 发出的光信号 326a,并产生信号 ESa。例如,如路径 440 所指示,信号 ESa 可以经过晶体管 414 并进入调节元件 324。通过感测扫描线 444 的时钟信号控制晶体管 414,以便在适当的时间接通/断开晶体管 414,从而传输信号 ESa。在调节元件 324 产生适当的调节信号(例如,CSa)后,如路径 442 所指示,通过数据线 340 将调节信号输送到对应的彩色像素,以便调节对应的彩色像素。

[0081] 在本发明的一个实施例中,EL 像素 304a-312a 可以包括如图 3A 中所示的 EL 像素 303a、303b 或 303c。另外,感光元件 322a 可以包括感光元件 322a、322b 或 322c,并且光 326a 可以包括光 326a、326b 或 326c。例如,在下文中,EL 像素 303a/303b/303c 可以表示蓝色/绿色/红色 EL 像素。

[0082] 图 5 是从根据本发明的实施例的白光 EL 组件发出的彩色光的亮度相对于灰度等级的曲线图。参照图 5,蓝光、绿光、红光和混合而成的白光的亮度相对于灰度等级的结果分别由曲线 502a、502b、502c 和 504 表示。例如,蓝光、绿光、红光和混合而成的白光的原始亮度分别为 Lb1、Lg1、Lr1 和 Lw1,其中混合而成的白光的曲线 504 具有固定的 CIE 值,其由(例如)Lb1、Lg1 和 Lr1 的比例界定。在本发明的一个实施例中,感光元件 322a、322b 和 322c 可以检测亮度 Lb1、Lg1 和 Lr1,并且输出信号 ESa1、ESb1 和 ESc1。

[0083] 参照图 3A,例如,在工作一段时间后,光 326a(即,蓝光)从 Lb1 衰减到 Lb2,此时感光元件 322a、322b 和 322c 可以检测亮度 Lb2、Lg1 和 Lr1,并且输出信号 ESa2、ESb1 和 ESc1。值得注意地,因为光 326a 衰减的缘故,所以 ESa2 小于 ESa1。

[0084] 在本发明的一个实施例中,可将例如由感光元件 322a/322b/322c 所检测到的信号 ESa/ESb/ESc 的预定比例等数据存储在调节元件 324 中。另外,将预先设置为彩色光 326a/326b/326c 的混合的白光的预定 CIE 值存储在调节元件 324 中。在本发明的一个实施例中,所述预定比例或 CIE 值可以包括查找表。

[0085] 因此,当调节元件 324 接收到信号 ESa2 时,比较信号 ESa2 和信号 ESa1,其中 ESa2 与 ESa1 之间的差值 Db 和 Lb2 与 Lb1 之间的差值成比例。因此,调节元件 324 可以根据差值 Db 产生调节信号 CSb,以便将光 326b 从 Lg1 减少到 Lg2,并且根据差值 Db 产生调节信号 CSc,以便将光 326c 从 Lr1 减少到 Lr2。因此,虽然亮度 Lb2、Lg2 和 Lr2 小于 Lb1、Lg1 和 Lr1,但是白光的 CIE 值(对应于 Lb2、Lg2 和 Lr2 的比例)等于预定的 CIE 值(对应于 Lb1、Lg1 和 Lr1 的比例)。因此,尽管白光的亮度降低了,但是仍然可以维持白光的 CIE 值。

[0086] 换句话说,调节元件 324 接收电信号 ESa、ESb 和 ESc,并且将其和存储在调节元件 324 中的预定值进行比较,以便决定一检测 CIE 值。当检测 CIE 值不同于预定 CIE 值时,调节施加到 EL 像素的信号,以便改变检测 CIE 值使其符合预定 CIE 值。

[0087] 在本发明的一个实施例中,感光元件可以包括光电二极管或光薄膜晶体管(TFT)。图 6 是根据本发明一个实施例的光电二极管型的感光元件的截面示意图。参照图 6,光电二极管 622 可以包括第一导体层 624、感光层 626、P 型层 628 和第二导体层 630。在本发明的一个实施例中,第一导体层 624 可以包括金属层,感光层 626 可以包括 α -硅层,P 型层 628 可以包括 P 型 α -硅层,并且第二导体层 630 可以包括金属层或透明导体层,例如,氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。当光 642 通过感光层 626 时,所吸收的光 642 的光能可转换为信号,例如转换为从 P 型层 628 到导体层 624 的感应电流。另外,可在基底 602 上形成光电二极管 622,并且可在基底 602 上形成覆盖层 632 来覆盖光电二极管 622。

[0088] 图 7 是根据本发明的实施例的光薄膜晶体管型感光元件的截面示意图。参照图 7,光薄膜晶体管 722 可以包括源极/漏极区 724a/724b、通道区 726、感光层 728 和栅极层 730。在本发明的一个实施例中,栅极层 730 可以包括金属或透明导体层,例如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。当光 742 通过感光层 728 时,所吸收的光 742 的光能可转换为信号,例如转换为通过通道区 726 的感应电流。可在基底 702 上形成光薄膜晶体管 722,并且可在基底 702 上形成覆盖层 732 来覆盖光薄膜晶体管 722。此外,还可在基底 702 和光薄膜晶体管 722 之间形成光屏蔽层 734,并且可在基底 702 上形成覆盖层 736 来覆盖光屏蔽层 734。

[0089] 图 8 是说明根据本发明的另一实施例的白光 EL 组件的截面示意图。参照图 8,白光 EL 组件 800 可以包括透明基底 802、包括第一感光元件 822a 的第一 EL 像素 803a、包括第二感光元件 822b 的第二 EL 像素 803b、包括第三感光元件 822c 的第三 EL 像素 803c、和调节元件 824。在本发明的一个实施例中,所述第一、第二和第三 EL 像素可以包括蓝色、绿色和红色 EL 像素。

[0090] 参照图 8,EL 像素 803a/803b/803c 可以分别包括阳极层 804a/804b/804c、发光层 806a/806b/806c 和阴极层 808a/808b/808c。驱动机理类似于图 3A,其中由来自数据线 340 的对应数据信号驱动 EL 像素 803a/803b/803c。在调节元件 824 接收信号 ESa/ESb/ESc 后,

产生适当的调节信号 CSa/CSb/CS_c,并且通过数据线 340 将其输送到待调节的对应 EL 像素。在本发明的一个实施例中,阳极层 804a、804b 或 804c 可以包括氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO),并且阴极层 808a、808b 或 808c 可以包括金属。另外,发光层 806a、806b 或 806c 的材料可以包括有机发光二极管 (OLED) 聚合物材料。在本发明的一个实施例中,感光元件 822a/822b/822c 可以包括如图 6 中所示的光电二极管或如图 7 中所示的光薄膜晶体管 (TFT)。

[0091] 图 9 是说明根据本发明的另一实施例的白光 EL 组件的截面示意图。参照图 9,白光 EL 组件 900 可以包括透明基底 902、包括第一滤光片 932a 和第一感光元件 922a 的第一白色 EL 像素 903a、包括第二滤光片 932b 和第二感光元件 922b 的第二白色 EL 像素 903b、包括第三滤光片 932c 和第三感光元件 922c 的第三白色 EL 像素 903c、和调节元件 924。在本发明的一个实施例中,所述第一、第二和第三滤光片可以包括蓝色、绿色和红色滤光片。因此,从白光 EL 组件 900 发出的混合光为白色。

[0092] 参照图 9,EL 像素 903a/903b/903c 可以分别包括阳极层 904a/904b/904c、空穴注入层 906a/906b/906c、NPB 空穴传输层 907a/907b/907c、黄光发光层 908a/908b/908c、蓝光发光层 909a/909b/909c、电子传输层 910a/910b/910c、和阴极层 912a/912b/912c。驱动机理类似于图 3A,其中由来自数据线 340 的对应数据信号驱动 EL 像素 903a/903b/903c。在调节元件 924 接收信号 ESa/ESb/ES_c 后,产生适当的调节信号 CSa/CSb/CS_c,并且通过数据线 340 将其输送到待调节的对应 EL 像素。在本发明的一个实施例中,阳极层 904a、904b 或 904c 可以包括氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO),并且阴极层 912a、912b 或 912c 可以包括金属。另外,黄光或蓝光发光层 908a/908b/908c 或 909a/909b/909c 的材料可以包括有机 EL 材料或无机 EL 材料。有机 EL 材料可以包括可由真空蒸发法形成的小分子有机 EL 材料(例如,染料或颜料),或可由涂敷法形成的聚合物有机 EL 材料。

[0093] 图 10 是说明根据本发明的实施例的带有调节元件的显示设备的布局的示意图。在图 10 中,显示了调节元件 1006 和阵列区 1000 之间的关系。一般来说,由扫描驱动器 1004 和数据驱动器 1002 驱动像素阵列 1000 中的像素。然后,在上文描述的设计原理下,可将调节元件 1006 和数据驱动器 1002 耦接在一起。因此,在一个实例中,检测信号 1008 可为(例如)图 3A 中的 ESa/ESb/ES_c。来自调节元件 1006 的调节信号 CSa/CSb/CS_c 还可通过数据驱动器 1002 中的数据线传输,并且到达像素阵列 1000 中待调节的任何对应 EL 像素。

[0094] 在本发明的一个实施例中,显示面板包括液晶显示面板。另外,显示元件包括透射式液晶显示元件、反射式液晶显示元件或半透反射式液晶显示元件。

[0095] 因此,在本发明中,当任何一个发光层的亮度效率衰减时,通过(例如)将从信号转换而来的电压值和存储在调节元件中的预定电压值进行比较,可以检测对应信号的衰减。然后,调节元件可以输出调节信号,以便调节 EL 像素上的电流信号,从而获得白光。因此,光的混合的 CIE 值可以固定。换句话说,将调节元件接收到的电信号和存储在调节元件中的预定值进行比较,以便决定一检测 CIE 值。当检测 CIE 值不同于预定 CIE 值时,调节电流值,以便改变检测 CIE 值使其符合预定 CIE 值。

[0096] 虽然本发明已以优选实施例公开如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域的技术人员,在不脱离本发明之精神和范围内,当可作些许之更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

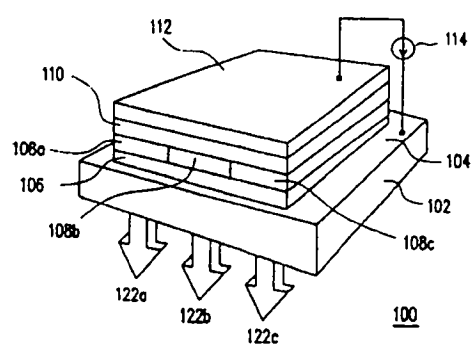


图 1

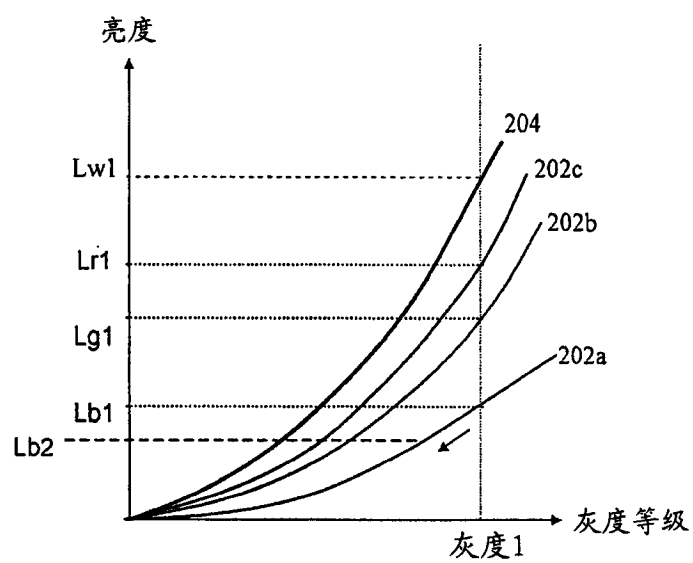


图 2

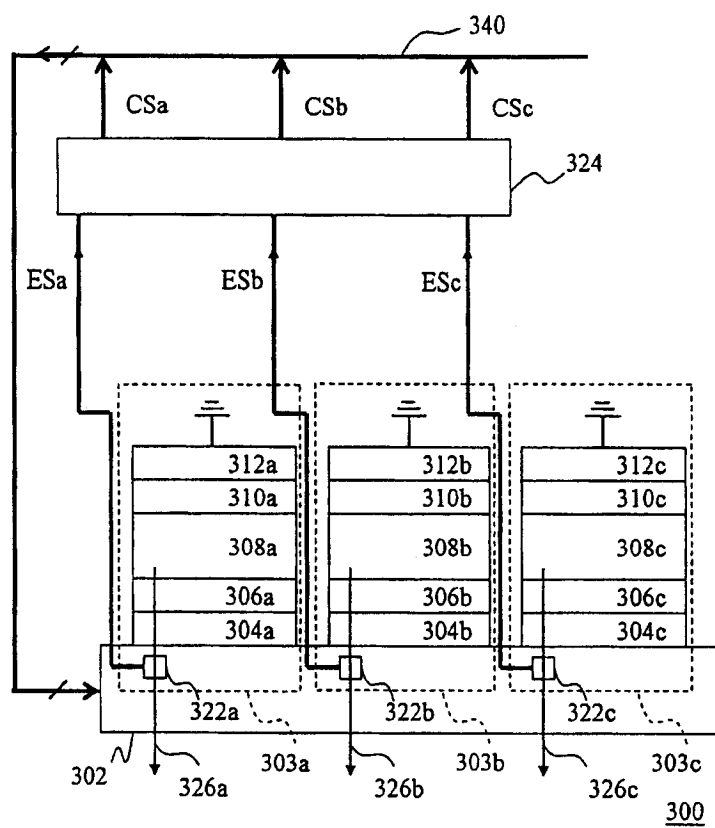


图 3A

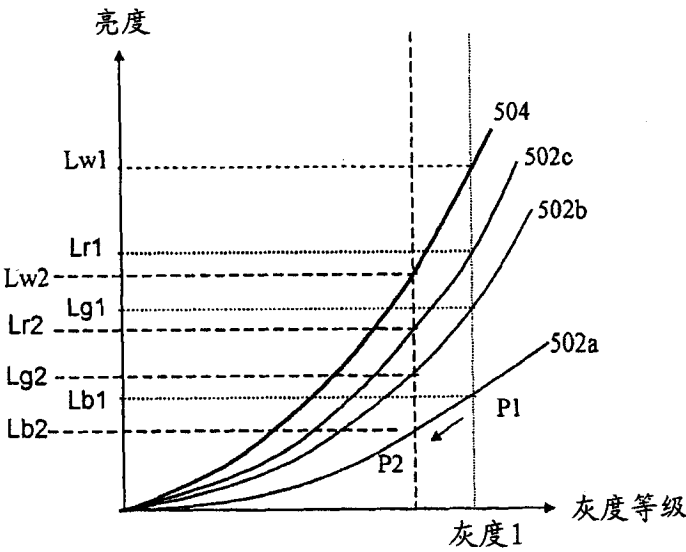


图 5

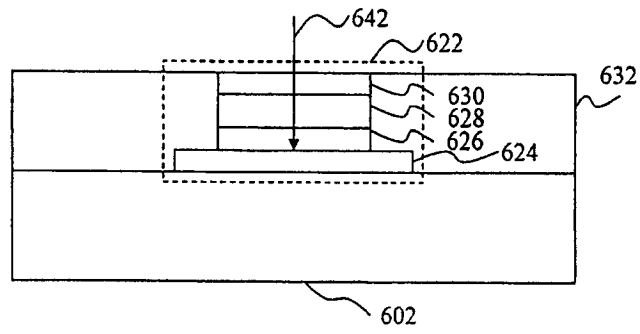


图 6

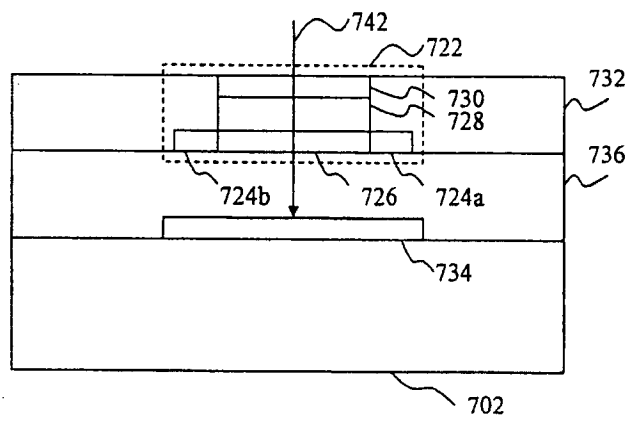


图 7

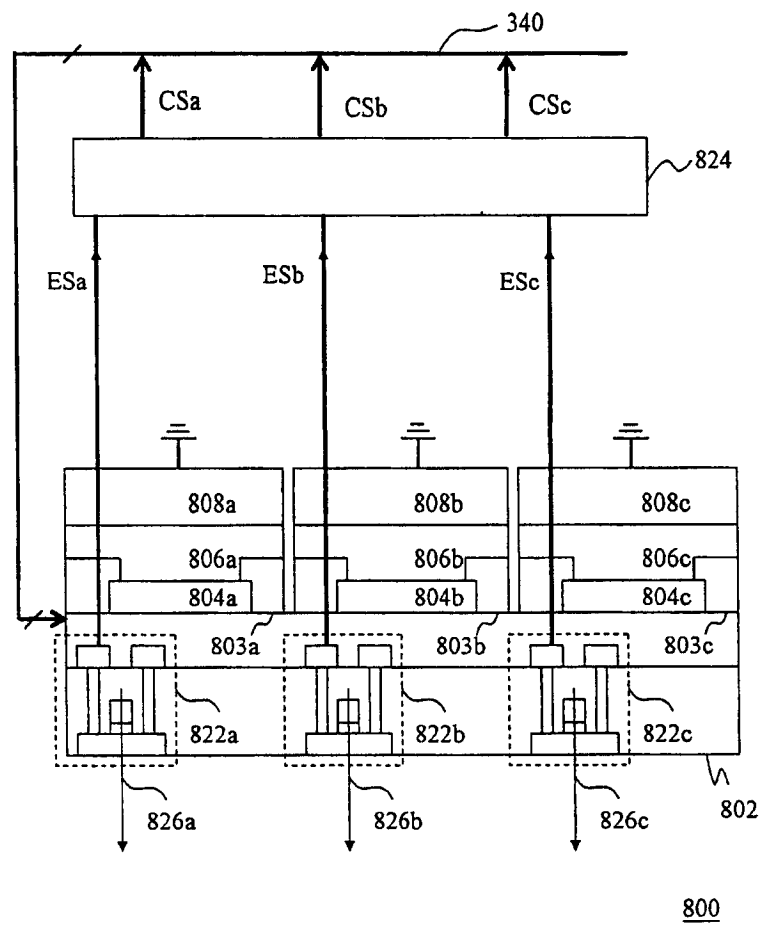


图 8

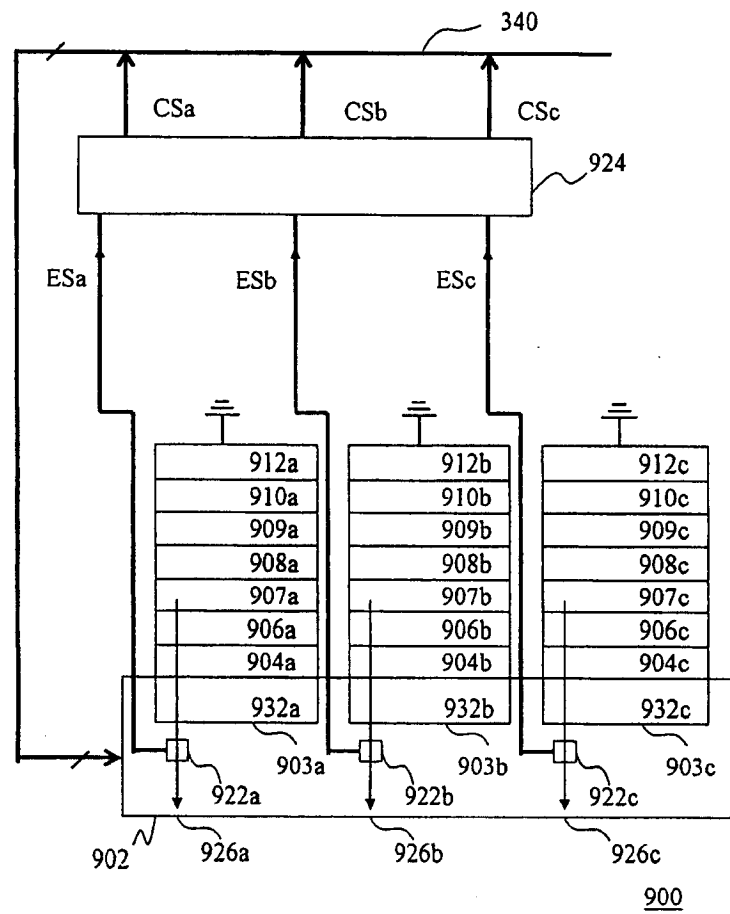


图 9

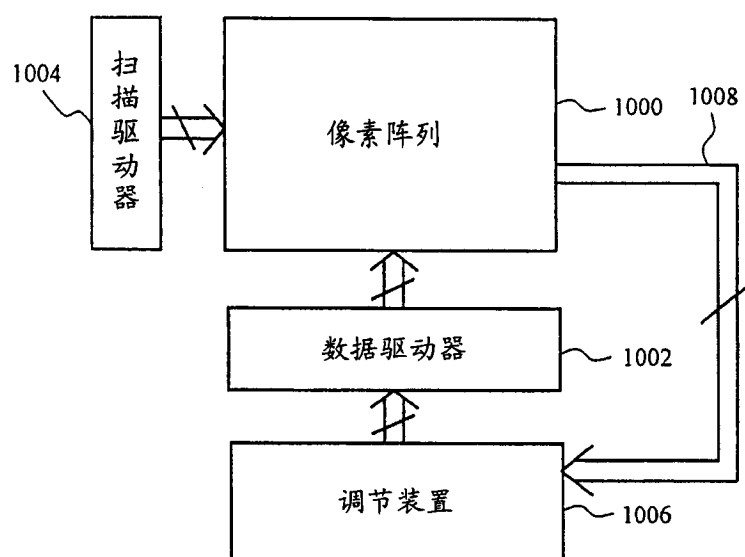


图 10

专利名称(译)	电致发光元件和像素元件		
公开(公告)号	CN1942030B	公开(公告)日	2012-03-21
申请号	CN200610007009.0	申请日	2006-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	彭杜仁		
发明人	彭杜仁		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/30		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G2320/043 H01L27/3269 H05B33/08 G09G2320/0242 H01L27/3211 G09G3/3413 Y02B20/325 G09G3/3426 G09G2320/0666 Y02B20/32		
代理人(译)	侯宇		
优先权	11/236110 2005-09-26 US		
其他公开文献	CN1942030A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电致发光(EL)元件，其具有透明基底、调节元件和多数个配置在所述基底上的EL组件。每一EL组件都包括EL像素和感光元件。每一EL像素都包括阳极层、发光层和阴极层。感光元件连接至调节元件，并且配置在透明基底和EL像素之间，其可用于将从EL像素发出的光的亮度的一部分转换为信号。根据第一信号的衰减，调节流向对应EL像素的电流，以使得从所有EL像素发出的光的组合CIE值满足CIE值的预定设置。

