

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 27/15 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710123186.X

[43] 公开日 2008年2月13日

[11] 公开号 CN 101123267A

[22] 申请日 2007.7.2

[21] 申请号 200710123186.X

[30] 优先权

[32] 2006. 8. 9 [33] US [31] 11/502,243

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业区

[72] 发明人 彭杜仁 张世昌 曾章和

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 彭久云 许向华

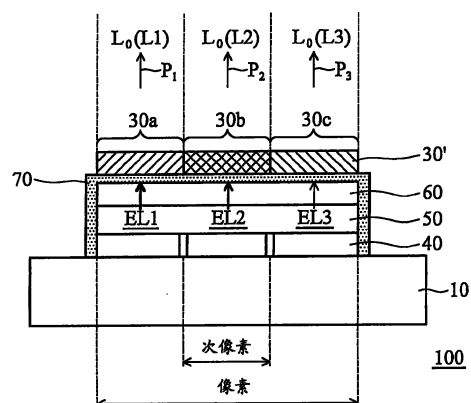
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

影像显示系统及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种影像显示系统及其制造方法。此系统包含电致发光元件，电致发光元件包含：多个发光单元，形成于基底上，各发光单元沿其发光路径发射不同发光强度的光线；及补偿层，沿着发光路径设置以调整各发光单元的发光强度，由此输出基本均匀的光线。



1. 一种影像显示系统，包含电致发光元件，该电致发光元件包含：

基底；

多个发光单元，形成于该基底上，各发光单元沿其发光路径发射不同发光强度的光线；及

补偿层，沿着这些发光路径设置以调整各发光单元的发光强度，由此输出基本均匀的光线。

2. 如权利要求1所述的影像显示系统，其中该补偿层包含具有低光穿透率的第一光透射区及具有高光穿透率的第二光透射区，而通过该第一光透射区的光线具有较高的发光强度，且通过该第二光透射区的光线具有较低的发光强度，由此输出基本均匀的光线。

3. 如权利要求1所述的影像显示系统，其中该补偿层为照光后的感光层。

4. 如权利要求3所述的影像显示系统，其中该照光后的感光层在不同区域中具有不同光穿透率的固定特性。

5. 如权利要求1所述的影像显示系统，其还包含：

显示面板，其中该电致发光元件为该显示面板的一部分；

电子元件，包含该显示面板，及输入单元，耦接于该显示面板，用以提供输入至该显示面板，以使该显示面板显示影像；

其中该电子元件为移动电话、数码相机、个人数据助理、笔记型电脑、桌上型电脑、电视、车用显示器、或便携式DVD播放机。

6. 一种影像显示系统的制造方法，该影像显示系统包含电致发光元件，该方法包含：

提供基底；

形成多个发光单元于该基底上，其中各发光单元沿其发光路径发射不同发光强度的光线；及

沿这些发光路径设置感光层；

以这些发光单元发射的光线照射该感光层，使该照光后的感光层在不同区域具有不同的光穿透率，且对应具有不同发光强度的光线，以输出基本均匀的光线。

7. 如权利要求6所述的影像显示系统的制造方法，其中该照光后的感光

层包含第一区域及第二区域，且该方法还包含：

以较高发光强度的光线照射该第一区域，形成低光穿透率区；及

以较低发光强度的光线照射该第二区域，使该第二区域的光穿透率高于该第一区域。

8. 如权利要求 6 所述的影像显示系统的制造方法，还包含：

使该照光后的感光层在不同区域中具有不同光穿透率的特性加以固定；

移除该照光后的感光层；

转换上述输出的基本均匀的光线和各发光单元所发出光线的差异为对应的数字补偿值；

储存这些数字补偿值；及

依据这些对应的数字补偿值，提供多个信号予各发光单元调整发光强度，以显示影像。

9. 如权利要求 8 所述的影像显示系统的制造方法，该转换步骤还包含：

计算上述输出的基本均匀的光线和各发光单元所发出光线的发光强度差异；及

转换这些发光强度差异为对应的数字补偿值。

10. 如权利要求 6 所述的影像显示系统的制造方法，还包含：

取下该照光后的感光层；

使该照光后的感光层在不同区域中具有不同光穿透率的特性加以固定；

及

重新贴回该照光后的感光层。

影像显示系统及其制造方法

技术领域

本发明有关于一种影像显示系统及其制造方法，且特别有关于一种包含电致发光元件的影像显示系统及其制造方法。

背景技术

在目前各种显示元件中，比如像是液晶显示元件和电致发光元件等，已逐渐被广泛应用在诸如移动电话和便携式电脑等电子元件的显示器上，且上述显示元件所增加的数量主要是用在全彩化显示器中。

而在显示器制造领域中，一个重要的评估因素是显示器的效能或发光元件所发出光线的均匀性。然而，发光元件通常无法产生均匀化的光线，因此，如何制造具有均匀光线性能的电致发光元件实为当今的课题。

发明内容

为解决上述问题，本发明提供一种影像显示系统，包含电致发光元件，电致发光元件包含：基底；多个发光单元，形成于基底上，各发光单元沿其发光路径发射不同发光强度的光线；及补偿层，沿着这些发光路径设置以调整各发光单元的发光强度，由此输出基本均匀的光线。

在本发明的另一实施例中亦提供一种影像显示系统的制造方法，该影像显示系统包含电致发光元件，该方法包含：提供基底；形成多个发光单元于基底上，其中各发光单元沿其发光路径发射不同发光强度的光线；及沿这些发光路径设置感光层；以这些发光单元发射的光线照射感光层，使照光后感光层在不同区域具有不同的光穿透率，并对应具有不同发光强度的光线，藉以输出基本均匀的光线。

附图说明

图 1A 至 1B 绘示制造电致发光元件实施例的横剖面图。

图 2 绘示底部发光型有机电致发光元件实施例的横剖面图。

图 3 和图 4 绘示上部发光型有机电致发光元件实施例的横剖面图。

图 5 绘示具有像素单元的电致发光元件实施例的方块图。

图 6 绘示影像显示系统实施例的示意图。

【主要元件符号说明】

电致发光元件 100; 基底 10; 发光单元 EL1~EL3; 光线 L1~L3; 发光路径 P1~P3; 发光层 50; 第一电极层 40; 第二电极层 60; 绝缘层 70; 光线输出 L0; 感光层 30; 照光后感光层 30'; 区域 30a~30c; 底部发光型有机电致发光显示元件 120; 透明基底 12; 盖层 80; 上部发光型有机电致发光显示元件 130; 基底 13; 照光后感光层 34; 上部发光型有机电致发光显示元件 140; 照光后感光层 36; 电致发光元件 300; 补偿单元 370; 像素单元 310; 存储器 330; 显示器控制单元 350; 行驱动器 320; 列驱动器 340; 显示面板 400; 电子装置 600; 输入单元 500。

具体实施方式

本发明将通过下列优选实施例及附图作进一步地详细说明,然而这些具体实施例仅为举例说明,而非用以限定本发明的范围。此外,为便于说明起见,相似或相同的元件以相同的标号标示。值得注意的是,图中所绘示或描述的元件,可以具有本领域的普通技术人员所知的形式。

以下说明影像显示系统及其制造方法的各种实施例。其中,图 1B 显示包含电致发光元件 100 的影像显示系统实施例的横剖面图;而图 1A 及 1B 则显示影像显示系统实施例的制造方法。

请参考图 1A,首先提供基底 10,发光单元 EL1~EL3 则设置于基底 10 上以发出具有不同发光强度的光线 L1~L3。一般来说,具有不同发光强度的光线 L1~L3 沿着发光路径 P1~P3 发射。每个发光单元 EL1~EL3 则包含发光层 50,其夹于第一电极层 40 和第二电极层 60 之间,例如分别夹于阳极层和阴极层之间。另外,可选择在第二电极层 60 上形成绝缘层 70,特别是绝缘层 70 可选择由有机树脂材料制造,且可用以覆盖阳极层 40 的边缘,由此防止阳极层 40 和后续形成的阴极层 60 短路。此外,绝缘层 70 的材料可以选自下列的群组:氮化硅、氮氧化硅、和氧化硅等材料。

其次,补偿层沿着发光路径 P1~P3 设置以调整各发光单元 L1~L3 的发

光强度，由此输出基本均匀的光线 L0。在本例中，补偿层可以设置在发光单元 EL1~EL3 之上或在基底 10 底下。

举例而言，如图 1A 所示，首先可提供具有原始光穿透率的感光层 30，并使之沿发光路径 L1~L3 设置，例如可设置在发光单元 EL1~EL3 之上。其次，如图 1B 所示，感光层 30 随之被发光单元 EL1~EL3 所发出的光线照射，由此形成的照光后感光层 30' 即可作为补偿层，其中补偿层在不同区域 30a~30c 因分别吸收了具有不同发光强度的光线，因此改变了原始光穿透率，使各不同区域 30a~30c 分别具有不同的光穿透率。

在一优选实施例中，来自发光单元 EL1 的光线 L1 具有较高的发光强度，其并沿着发光路径 P1 照射感光层 30；而来自发光单元 EL2 的光线 L2 则具有较低的发光强度，其并沿着发光路径 P2 照射感光层 30。上述方式改变了照光后的感光层 30' 的光穿透率，而此种改变通常是使光穿透率降低，且不同光线强度也会产生不同的光穿透率，因此在对应发光单元 EL1、EL2 的不同区域 30a、30b 中将具有不同的光穿透率。在本例中，照光后的感光层 30' 在第一区域 30a 因受较高发光强度的光线 L1 照射而具有较低光穿透率，反之，照光后的感光层 30' 在第二区域 30b 因受较低发光强度的光线 L2 照射而可能不改变其穿透率，或形成较第一区域更高的光穿透率。或者，在另一实施例中，照光后的感光层 30' 在第一区域 30a 可能不改变其光穿透率，而照光后的感光层 30' 在第二区域 30b 则具有较高的光穿透率。因此，由于具有较高发光强度的光线 L1 通过具有较低光穿透率的第一区域 30a，而具有较低发光强度的光线 L2 通过具有较高光穿透率的第二区域 30b，使得发光单元 EL1、EL2 所输出的光线 L1、L2 获得不同程度的补偿。

其次，使照光后的感光层 30' 在不同区域中具有不同光穿透率的特性加以固定，例如，可通过显影及/或定影步骤使照光后的感光层 30' 的光穿透率特性固定下来。

如上所述，通过具有不同光穿透率的照光后感光层 30' 作为补偿层，可以对来自发光单元 EL1~EL3 的具有非均匀强度的光线 L1~L3 进行调整而产生均匀或基本均匀的输出光线 L0。在此，“基本均匀”表示整个显示面板的光线光强度偏差在 $\pm 10\%$ 左右，优选者是光强度偏差在 $\pm 5\%$ 左右，而最佳者是光强度偏差在 $\pm 2\%$ 左右。

在一些实施例中，感光层 30 可以是任何能受光线照射而改变光穿透率

的材料，特别是任何能受不同发光强度的光线照射而改变或降低光穿透率，因而产生不同光穿透率的材料，例如负片、共轭高分子材料、或是卤化银等含银化合物。

此外，在一优选实施例中，发光单元 EL1~EL3 包含有机电致发光元件，其包含用以产生光线的有机材料。此处，有机一词可以是包含纯有机材料和有机金属材料两者，而发光层 50 可以是具有高发光效率的单一纯材料层，例如铝络合物 Alq3 (Tris-(8-hydroxy quinolinol) Aluminum) 可以产生极佳的绿电致发光。

在本例中，基底 10 用于固定发光单元 EL1~EL3 及连接发光单元至电源的导线。阴极 60，或者是阳极 40 和基底 10，可以是透明材料以使电致发光穿透而可见。此处透明一词表示相对于电致发光的穿透率基本上不低于 80%。此外，在一种结构实施例中，设置在基底上的是阴极而不是阳极，因此，不论是阳极或是阴极和基底，相对于电致发光而言，都是可透光的。而当阴极和阳极连接到电源时，即可通过发光单元内的电子空穴复合作用产生电致发光。

请再参阅图 1B，在本发明的一实施例中，电致发光元件 100 可以有源式矩阵 OLED 显示元件(AMOLED)，其由多个像素组成，因此为达成基本均匀的光线输出，每个发光单元 EL1~EL3 可视为像素单元的次像素。

再者，以上本发明实施例所述的原理亦可应用于上部发光型有机电致发光显示元件或底部发光型有机电致发光显示元件。

举例而言，图 2 显示底部发光型有机电致发光显示元件 120 的剖面图，类似图 1B 所示的有机发光二极管 EL1~EL3 结构则设置于透明基底 12 上，且被盖层 80 所覆盖，在本例中，如图 1B 所示的作为阳极的下电极 40 由透明导电材料构成，同时，作为阴极的上电极 60 则由遮光导电材料构成。因此从有机发光二极管 EL1~EL3 发出的光线会从底部方向射出。

本例的一重要特征在于以例如贴合的方式于基底 12 上形成照光后的感光层 32，此感光层在不同区域具有不同的光穿透率以调整发光单元 EL1~EL3 所发出非均匀光线的发光强度，由此可以产生基本均匀的光线输出 L0。

图 3 显示上部发光型有机电致发光显示元件 130 的剖面图，有机发光二极管 EL1~EL3 设置于基底 13 上，在本例中，如图 1B 所示的作为阳极的下电极 40 由遮光导电材料构成，同时，作为阴极的上电极 60 则由透明导电材

料构成。因此从有机发光二极管 EL1~EL3 发出的光线会从上部方向射出。

本例的一重要特征在于以例如沉积的方式于有机发光二极管 EL1~EL3 上形成照光后的感光层 34, 此感光层在不同区域具有不同的光穿透率以调整发光单元 EL1~EL3 所发出非均匀光线的发光强度, 由此可以产生基本均匀的光线输出 L0。另在本例中, 所形成的盖层 80 用以覆盖照光后的感光层 34 和有机发光二极管 EL1~EL3。

本实施例亦可进行局部修改, 例如图 4 所示的上部发光型有机电致发光显示元件 140 的剖面图。本例中, 可以先形成盖层 80 以覆盖有机发光二极管 EL1~EL3, 然后再形成具有不同光穿透率的照光后感光层 36 于盖层 80 上。

亦即在各种实施例中, 照光后感光层可以设置在任何适当的位置而无须具体限制, 有某些例子中, 照光后感光层可以设置在发光单元 EL1~EL3 和盖层 80 之间, 在另一些例子中, 照光后感光层则可以设置在基底下或盖层上方。

如上所述, 透明导电材料可以选择金属氧化物, 例如基于透光性、良好导电性及较高功函数的特性, 可以考虑被广泛使用作为透明电极的铟锡氧化物, 此外, 遮光导电材料则可以是具有低功函数的金属材料, 例如铝或银。

上述实施例的另一个重要特征则显示于图 2 至图 4 中。在这些例子中, 照光后感光层 32、34 和 36 可以从所贴合的表面取下, 然后放置于显影液槽中进行显影及/或定影以固定其透光率, 之后, 此具有固定透光率的照光后感光层 32、34 和 36 可以重新贴回。另一种可能的情形是如图 2 或图 4 所示, 当照光后感光层 32 或 36 是固着在盖层 80 或基底 12 的外表面时, 整个有机电致发光显示元件可以连同此照光后感光层一起置入显影液槽中进行显影。

因此使用上述实施例的具有不同固定透光率的照光后感光层, 可以让有机电致发光显示元件的光线输出基本均匀化。

本发明的另一个替代实施例如图 5 所示, 其显示包含电致发光元件 300 的影像显示系统剖面图。本例中, 如图 1B 的具有不同透光率的照光后感光层 30' 已经被移除, 取而代之者, 上述输出的基本均匀的光线 L0 和各发光单元 EL1~EL3 所发出光线 L1~L3 的差异, 已被转换为对应的数字补偿值, 此数字补偿值可以储存在补偿单元 370 中。举例而言, 可先计算上述输出的基本均匀的光线 L0 和各发光单元 EL1~EL3 所发出光线 L1~L3 的发光强度差值, 再转换这些发光强度差值为对应的数字补偿值。

请再参阅图 5，电致发光元件 300 包含多个以阵列形式排列的像素单元 310，本例中，每个像素单元 310 包含次像素 EL1~EL3。然而须注意者，像素或次像素一词所指为显示面板中最小的寻址单元，对于单色显示器而言，像素或次像素并没有区别，次像素一词主要是用在彩色显示面板上，一般定义为像素的一部分，其可独立寻址并发出特定色光，而在全彩显示器中，一个像素包含了 3 个主色次像素，亦即蓝、绿和红色次像素。

举例而言，补偿单元 370 包含可用来储存数字补偿值的存储器 330，及耦接此存储器 330 的显示器控制单元 350。次像素 EL1~EL3 由行驱动器 320 和列驱动器 340 所寻址，行驱动器 320 和列驱动器 340 则是由补偿单元 370 的显示器控制单元 350 所控制。因此，显示器控制单元 350 可基于存储器 330 所储存对应的数字补偿值，控制行驱动器 320 调整发光强度并输出信号给次像素 EL1~EL3 显示影像。至于图 5 的电致发光元件 300 的制造方式，除了将照光后感光层 30' 移除并改为补偿单元 370 外，其余则类似于图 1A 至 1B 的电致发光元件 100。

如上所述，通过使用数字补偿值，补偿单元 370 可控制行驱动器 320 以调整如图 1B 所示的每个次像素的发光强度，具体而言，储存在存储器 330 的数字补偿值被用于减少具较高发光强度的光线或增加具较低发光强度的光线。因此，电致发光元件 300 整体的光线输出 L0 可以被调整为均匀或基本均匀。

图 6 显示影像显示系统的另一实施例，其可加工作为显示面板 400 或电子装置 600。由图 1B 至图 5 所示的电致发光元件 100，200 或 300 可以并入显示面板中，例如 OLED 面板。请参阅图 6，显示面板 400 包含图 5 的电致发光元件 300，例如有源式有机电致发光元件。此显示面板 400 可以做为各种型态的电子元件(例如电子元件 600)的一部分。一般来说，电子元件 600 包含显示面板 400 和输入单元 500，更甚者，输入单元 500 耦接到面板 400，且提供输入信号(例如影像信号)予显示面板 400 产生影像。而此电子元件 600 可以为个人数字助理(personal digital assistant，简称 PDA)、笔记型电脑、桌上型电脑、手机、车用电视(car TV)或是数码相机等。

虽然本发明已以优选实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

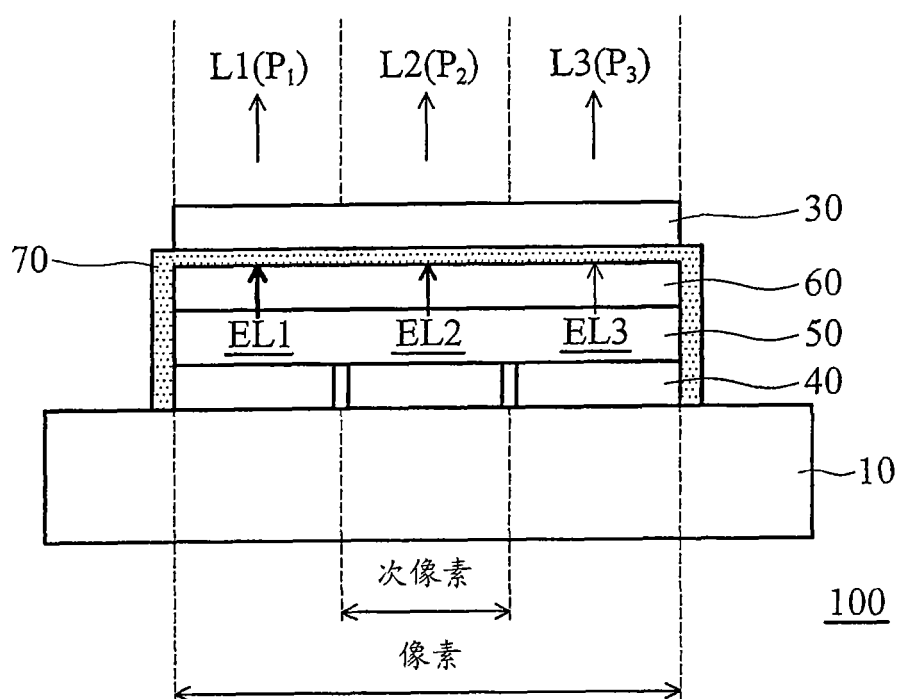


图 1A

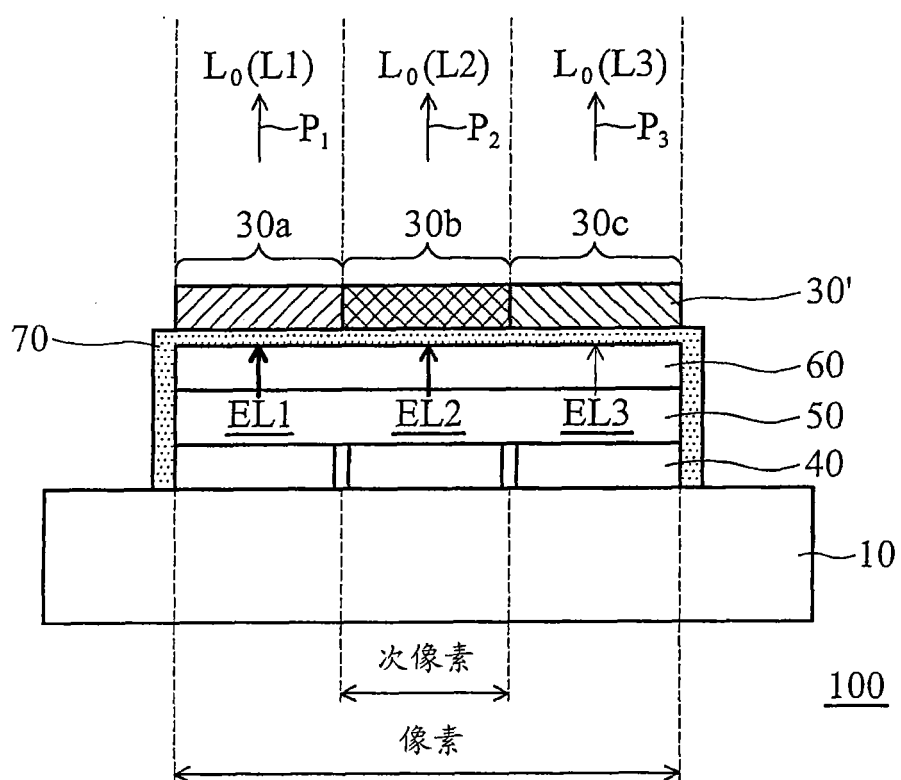


图 1B

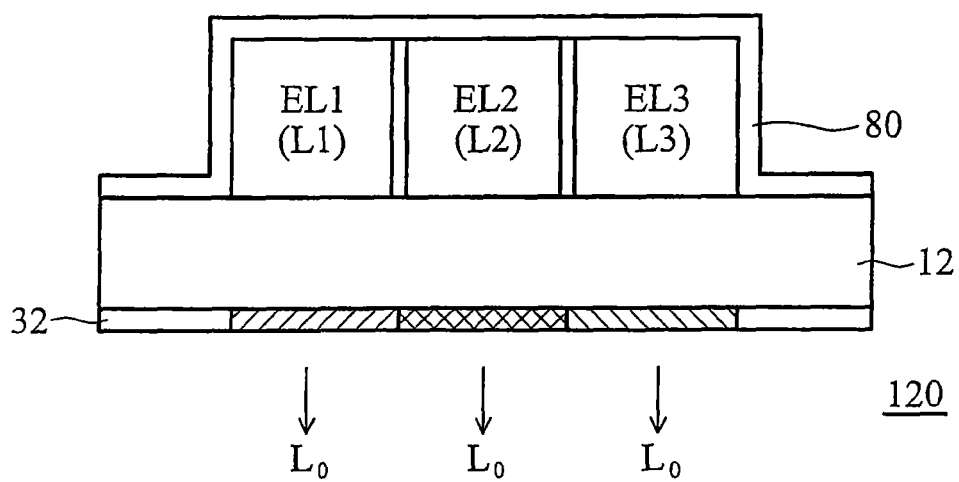


图 2

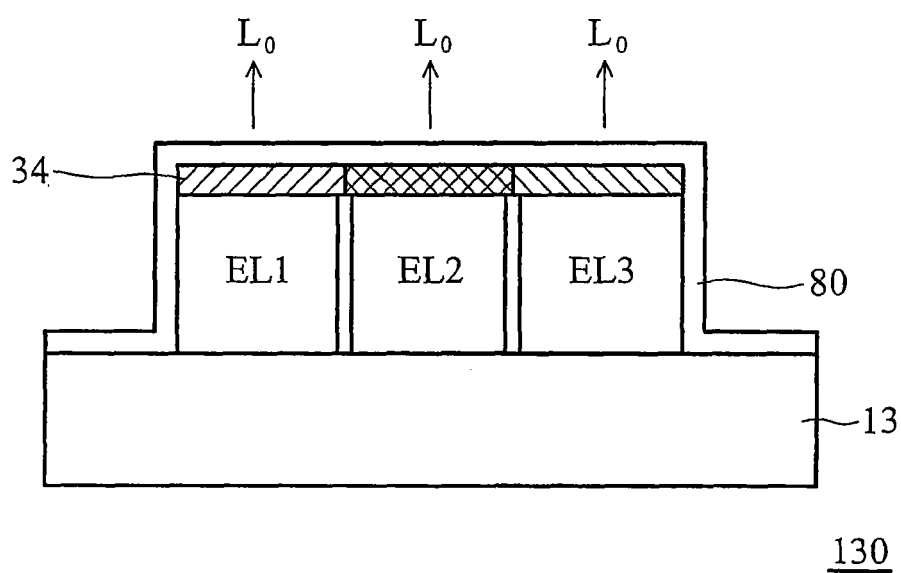


图 3

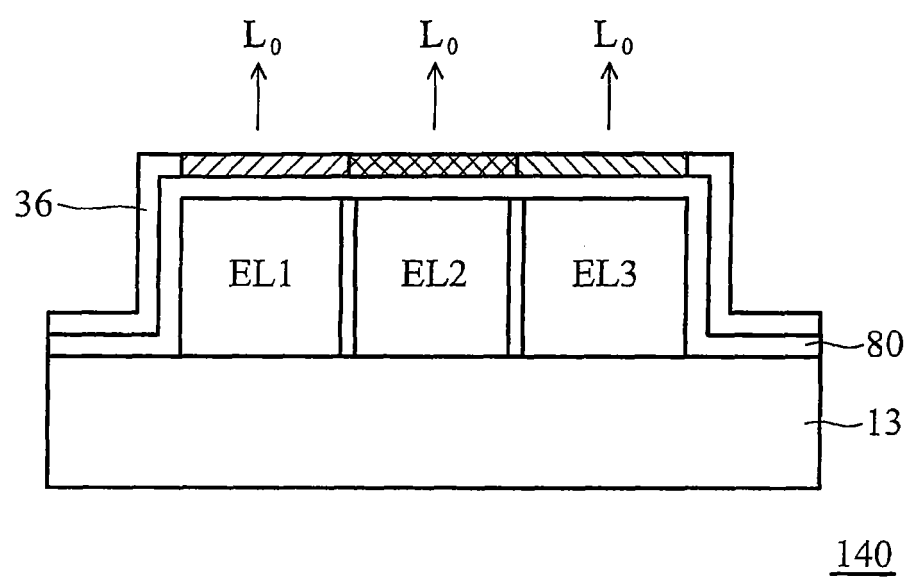


图 4

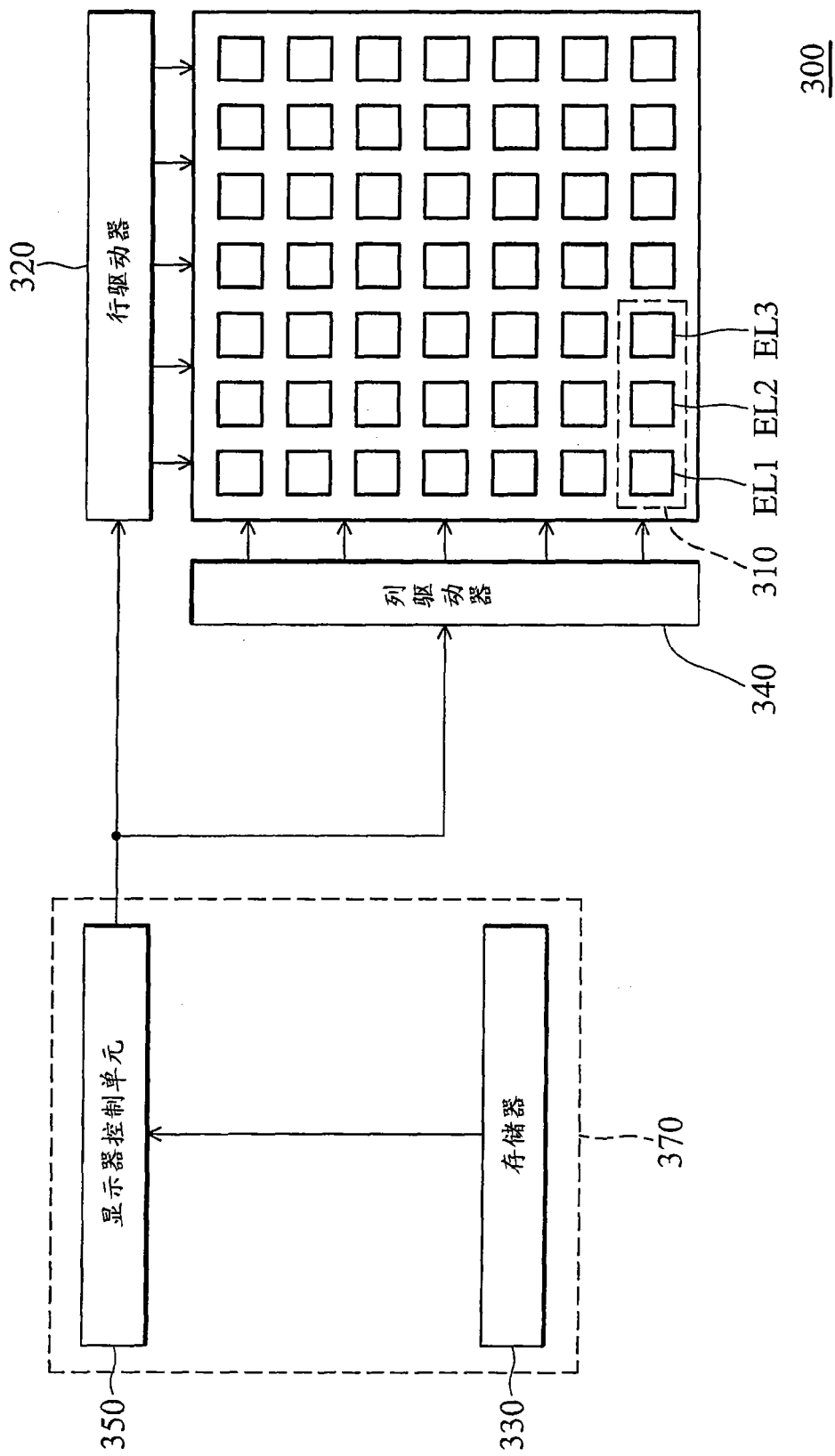


图 5

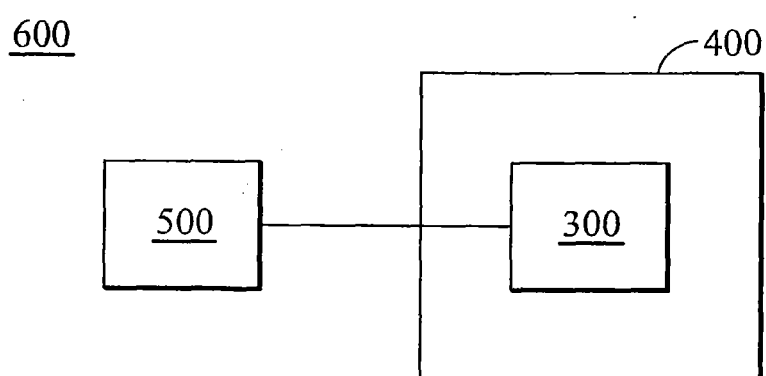


图 6

专利名称(译)	影像显示系统及其制造方法		
公开(公告)号	CN101123267A	公开(公告)日	2008-02-13
申请号	CN200710123186.X	申请日	2007-07-02
[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)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	彭杜仁 张世昌 曾章和		
发明人	彭杜仁 张世昌 曾章和		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/15 H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3269 H05B33/22		
代理人(译)	许向华		
优先权	11/502243 2006-08-09 US		
其他公开文献	CN101123267B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种影像显示系统及其制造方法。此系统包含电致发光元件，电致发光元件包含：多个发光单元，形成于基底上，各发光单元沿其发光路径发射不同发光强度的光线；及补偿层，沿着发光路径设置以调整各发光单元的发光强度，由此输出基本均匀的光线。

