

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710188682.3

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)

F21V 5/08 (2006.01)

H01J 63/06 (2006.01)

[43] 公开日 2008年5月28日

[11] 公开号 CN 101187757A

[22] 申请日 2007.11.21

[21] 申请号 200710188682.3

[30] 优先权

[32] 2006.11.21 [33] KR [31] 115142/06

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 姜守钟

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 许向华 陶凤波

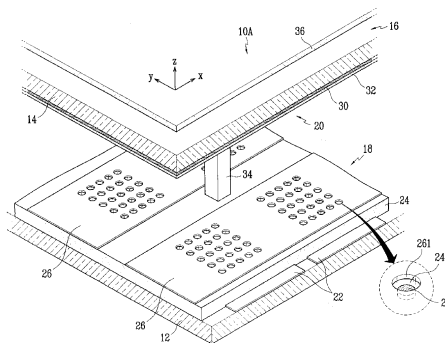
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

扩散器、具有扩散器的发光器件及具有发光器件的显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种扩散构件(或扩散器)、具有该扩散构件的发光器件和采用发光器件的显示器。该扩散构件用于均匀扩散从用于非发光器件的背光单元的表面光源发射的光。该扩散构件具有大于或等于 80% 的透光度。该发光器件包括具有彼此面对的第一和第二基板的真空容器、设置在第一基板上的电子发射单元、设置在第二基板上且采用电子发射单元发射出的电子发光的发光单元、保持第一和第二基板之间间隙均匀的间隔物以及位于第二基板上方的扩散构件。



1. 一种扩散器,用于均匀扩散从用于非发光器件的背光单元的表面光源发射的光,其中所述扩散器具有大于或等于80%的透光度。

2. 权利要求1的扩散器,其中所述扩散器包括第一层和第二层。

3. 权利要求2的扩散器,其中第一层是扩散板和第二层是层叠在所述扩散板上的扩散片。

4. 一种发光器件,包括:

真空容器,包括第一基板和面对所述第一基板的第二基板;

电子发射单元,在所述第一基板的表面上;

发光单元,在所述第二基板的第一表面上且采用所述电子发射单元发射出的电子发光;

间隔物,用于保持所述第一基板和所述第二基板之间的均匀间隙;和

扩散器,在所述第二基板的第二表面上且具有大于或等于80%的透光度。

5. 权利要求4的发光器件,其中所述发光单元包括:

第一电极和与所述第一电极绝缘的第二电极,所述第二电极相交所述第一电极;和

电子发射区域,电连接至所述第一电极或所述第二电极。

6. 权利要求5的发光器件,其中所述发光单元具有荧光层和在所述荧光层的表面上的阳极,以及其中所述阳极施加有10kV或更大的电压。

7. 权利要求6的发光器件,其中所述荧光层分割为多个部分且黑层形成在所述荧光层的所述多个部分之间。

8. 权利要求4的发光器件,其中所述扩散器从所述第二基板的表面隔离开5至10mm的距离。

9. 权利要求4的发光器件,其中所述扩散器包括第一层和第二层。

10. 权利要求9的扩散器,其中第一层是扩散板和第二层是层叠在所述扩散板上的扩散片。

11. 权利要求10的扩散器,其中所述电子发射区域包括碳基材料和纳米尺寸材料中至少一种。

12. 一种显示器,包括:

发光器件；和  
面板组件，位于所述发光器件上以采用所述发光器件发射的光显示图像，

其中所述发光器件包括：

真空容器，包括第一基板和面对所述第一基板的第二基板；

电子发射单元，在所述第一基板的表面上；

发光单元，在所述第二基板的第一表面上且采用所述电子发射单元发射出的电子发光；

间隔物，用于保持所述第一基板和所述第二基板之间的均匀间隙；和

扩散器，在所述第二基板的第二表面上且具有大于或等于 80% 的透光度。

13. 权利要求 12 的显示器，其中所述面板组件包括多个第一像素，所述发光器件包括多个第二像素，该第二像素在数量上小于该第一像素，和由所述第二像素发射的光强度彼此不同。

14. 权利要求 13 的显示器，其中所述面板组件的每一行中所述第一像素包括至少 240 像素，和所述面板组件的每一列中所述第一像素包括至少 240 像素。

15. 权利要求 14 的显示器，其中所述发光器件的每一行中所述第二像素包括数量在 2 至 99 范围内的像素，和所述发光器件的每一列中所述第二像素包括数量在 2 至 99 范围内的像素。

16. 权利要求 12 的显示器，其中所述面板组件是液晶面板组件。

17. 权利要求 12 的显示器，其中所述扩散器包括第一层和第二层。

18. 权利要求 17 的显示器，其中第一层是扩散板和第二层是层叠在所述扩散板上的扩散片。

19. 权利要求 18 的显示器，其中所述扩散板包括比所述扩散片的材料更硬的材料。

20. 权利要求 19 的显示器，其中所述扩散板保护所述扩散片不被折叠和/或褶皱。

扩散器、具有扩散器的发光器件及具有发光器件的显示器

### 技术领域

本发明涉及一种扩散器（或扩散构件）、具有扩散器的发光器件和具有这种发光器件的显示器。

### 背景技术

液晶显示器是一种非发光显示器，其采用外部光源显示图像。液晶面板包括液晶面板组件和向液晶面板组件发光的背光单元。液晶面板组件接收来自背光单元的光并且利用液晶层选择性的传输或阻挡光，由此显示图像。

背光单元可根据它的光源分为不同类型，其中之一是冷阴极荧光灯（CCFL）。CCFL是一种线性光源，其可以经过例如扩散片、扩散板和/或棱镜片的光学构件将光均匀地发射到液晶面板组件。

然而，由于CCFL经过光学构件发射光，会损失一些光。考虑到这种光损失，CCFL需要消耗相对大的功率量以发射高强度的光，由此增大了使用CCFL的液晶显示器的总功率消耗。此外，由于它的结构限制，很难扩大使用CCFL的显示器；也就是，很难将CCFL应用到超过30英寸的液晶显示器中。

背光单元也可使用发光二极管（LED）代替CCFL。LED是点光源，其与光学构件结合，例如反射片、导光板（LGP）、扩散片、扩散板、棱镜片和/或类似物，由此形成背光单元。LED型背光单元具有好的响应时间和良好的色彩再现性。然而LED价格高且使液晶显示器的总厚度增大了。

由此，近来场致发射型背光单元已经得到发展来代替CCFL和LED型背光单元，其采用电场引起的电子发射而发射光。场致发射型背光单元是表面（或区域）光源，其消耗相对低的电量且可设计为大尺寸。此外，场致发射型背光单元不需要许多的光学构件。

同样，不同于线光源的CCFL和点光源的LED，从场致发射型背光单元发射的光是相对均匀的，因为场发射型背光单元是表面光源。由此，应用于场致发射型背光单元的光学器件（例如，应用于场致发射型背光单元的使光

更加均匀的光学器件)应该具有不同于应用在 CCFL 型背光单元和 LED 型背光单元中的光学构件的性能。

在该光学构件中,扩散板或扩散片的作用为扩散从背光单元的光源发射的光。然而,由于扩散板和扩散片具有相对低的透光度并且引起光损失,所以恶化了背光单元的亮度。

此外,当相关的显示器被驱动时,传统背光单元在整个发光区域内保持均匀亮度。所以,很难将显示质量提高到足够的水平。

例如,当液晶面板组件显示具有对应于图像信号的亮部分和暗部分的图像时,理想的是提供不同的光强给各亮和暗部分,使得液晶显示器能够显示具有提高的对比率的图像。

由此,理想的是提供一种背光单元,其可以克服常规背光单元的缺陷和/或提高由液晶显示器显示的图像对比率。

## 发明内容

本发明示范性实施例的方面涉及包括具有提高的(或优化的)透光度适于表面光源的一种扩散构件(或扩散器)的一种发光器件和使用这种发光器件能够减少光损失的一种显示器。

本发明示范性实施例的其它方面涉及一种发光器件,其具有被分割为多个部分的发光表面并且其能够独立控制每个部分的发光强度,还涉及一种显示器,其通过使用这种发光器件能够提高对比率。

本发明一示范性实施例提供了一种扩散构件,用于均匀扩散从用于非发光器件的背光单元的表面光源发射的光,其中扩散构件具有大于或等于 80% 的透光度。

扩散构件可以进一步包括第一和第二层。例如,第一层可以是扩散板和第二层可以是层叠在扩散板上的扩散片。

在本发明的另一示范性实施例中,发光器件包括具有彼此面对的第一和第二基板的真空容器、设置在第一基板上的电子发射单元、设置在第二基板上且采用电子发射单元发射出的电子发光的发光单元、保持第一和第二基板之间间隙均匀的间隔物以及位于第二基板上方且具有大于或等于 80% 透光度的扩散构件。

发光单元可以包括彼此绝缘且彼此相交的第一和第二电极、以及与第一

和第二电极中之一电连接的电子发射区域。

发光单元可以具有荧光层和形成在荧光层表面上的阳极，并且阳极可以施加有 10kV 或更大的电压。

荧光层可以分割为多个部分且黑层形成在荧光层的多个部分之间。

扩散构件可从第二基板的表面（或外表面）隔离开 5 至 10mm 的距离。

电子发射区域可以由碳基材料和纳米尺寸材料中至少一种形成。

在本发明又一示范性实施例中，显示器包括前述示范性实施例的发光器件和位于发光器件上（或前面）从而采用发光器件发射的光来显示图像的面板组件。

面板组件可以具有多个第一像素和发光器件可以具有多个第二像素，第二像素的数量小于第一像素的数量且第二像素发射的光强度彼此不同。

面板组件的每一行中第一像素的数量可以大于或等于 240，和面板组件的每一列中第一像素的数量可以大于或等于 240。

发光器件的每一行中第二像素的数量可以从 2 至 99，和发光器件的每一列中第二像素的数量可以从 2 至 99。

面板组件可以是液晶面板组件。

扩散板可以包括比扩散片更硬的材料。

扩散板可用于保护扩散片不被折叠和/或褶皱。

#### 附图说明

附图和说明书一起说明本发明的示范性实施例，并与描述一起用于解释本发明的原理。

图 1 为依照本发明示范性实施例的发光器件的部分分解透视图；

图 2 为图 1 的发光器件的部分放大透视图；

图 3 为图 2 的发光器件的部分放大截面图；

图 4 为依照本发明另一示范性实施例的发光器件的部分分解透视图的透视图；

图 5 为依照本发明的示范性实施例的显示器的部分分解透视图；和

图 6 为依照本发明一实施例用于驱动显示器的驱动单元的方块图。

## 具体实施方式

在随后的详细描述中，以说明的方式只显示和描述了本发明特定的示范性实施例。本领域的一般技术人员将认识到，本发明可以以许多不同的形式实现且不应解释为限于这里阐述的实施例。同时，本发明的上下文中，当元件被称为在另一元件“上”时，它可以直接在另一元件上，或可以间接在另一元件上而存在一个或更多中间的元件嵌入其中。通篇相似的附图标记指示相似的元件。

图1为依照本发明示范性实施例的发光器件的部分分解透视图，图2为图1的发光器件的部分放大透视图，和图3为图2的发光器件的部分放大截面图。

参考图1至3，本示范性实施例的发光器件10A包括彼此平行地面对的第一和第二基板12和14，它们之间具有间隔，（其中该间隔可以预定）。密封构件13设置在第一和第二基板12和14的周边（或者周边部分）之间以将它们密封在一起，由此形成真空容器。真空容器的内部保持在约 $10^{-6}$ 托的真空度。

第一和第二基板12和14中的每个具有（或分为）对发射可见光（或实质发射可见光）有贡献的有源区域和围绕在有源区域周围的非有源区域。发射电子的电子发射单元18设置在第一基板12的有源区域，和发射可见光的发光单元20设置在第二基板14的有源区域。

电子发射单元18包括沿第一方向延伸布置为条形的第一电极22和沿与第一电极22交叉的第二方向延伸布置为条形的第二电极26。绝缘层24插入第一电极22和第二电极26之间。电子发射单元18还包括电连接到第一电极22或第二电极26的电子发射区域28。

当电子发射区域28形成在第一电极22上时，第一电极22作为阴极施加电流到电子发射区域28，和第二电极26作为栅极通过使用与阴极的电压差形成电场而从电子发射区域28诱发电子发射。

相反，当电子发射区域28形成在第二电极26上，第二电极26作为阴极和第一电极22作为（或变为）栅极。

在第一和第二电极22和26中，发光器件10A的沿行方向（附图中x轴）延伸的电极作为扫描电极，和沿列方向（附图中y轴）延伸的电极作为数据电极。

开口 261 和开口 241 分别形成在第二电极 26 和绝缘层 24 中以部分地暴露第一电极 22 的表面。电子发射区域 28 形成在绝缘层 24 的开口 241 中的第一电极 22 上。

电子发射区域 28 由在真空环境下电场施加到其上时发射电子的材料形成。例如，碳基材料和/或纳米尺寸材料。

例如，电子发射区域 28 可由碳纳米管、石墨、石墨纳米纤维、金刚石、类金刚石碳、富勒烯 (fullerene)  $C_{60}$ 、硅纳米线或它们的组合形成。通过丝网印刷工艺、直接生长工艺和/或化学沉积可以形成电子发射区域 28。

考虑到电子束扩散特性和依照一示范性实施例，电子发射区域 28 布置在第一和第二电极 22 和 26 的每个相交区域的中心部分而不是相交区域的周边部分。

第一和第二电极 22 和 26 的每个相交区域可以对应于发光器件 10A 的一个像素区域。可选地，第一和第二电极 22 和 26 的两个或更多相交区域可以对应于发光器件 10A 的一个像素区域。在这种情况下，位于共同像素区域中的两个或更多第一电极 22 和/或两个或更多第二电极 26 彼此电连接以接收公共驱动电压。

发光单元 20 包括荧光层 30 和形成在荧光层 30 的表面上的阳极 32。荧光层 30 可以由白色荧光层或能发射白光的红、绿和蓝荧光材料的组合而形成。在图 1 至 3 中，以前者为例进行说明。

当荧光层 30 由白色荧光层形成时，荧光层可以形成在第二基板 14 的整个表面上或构图为具有限定各自像素的多个部分。

可选地，荧光层 30 包括红色、绿色和蓝色荧光层。在这种情况下，每个像素区域中的荧光层可以被构图成多个部分。

阳极 32 可以由例如铝 (Al) 层的金属层形成用于覆盖荧光层 30。阳极 32 是加速电极，其接收高电压以保持荧光层 30 在高电势态。阳极 32 作用为通过将由荧光层 30 向第一基板 12 发射的可见光反射回第二基板 14 来提高有源区域的亮度。

间隔物 34 插入第一和第二基板 12 和 14 之间，其能够承受施加于真空容器 16 的压力且能够使第一和第二基板 12 和 14 之间的间隙保持一致。间隔物 34 位于包围第一和第二电极 22 和 26 的相交区域的部分。例如，间隔物 34 之一可以由玻璃或陶瓷形成并且位于一个第二电极 26 和另一个第二电



极 26 之间。图 2 和 3 中，示范性地说明长方柱型间隔物。

通过施加外部驱动电压到第一电极 22 和第二电极 26 以及通过施加几千伏的正直流电压到阳极 32 来驱动上述发光器件 10A。

在第一和第二电极 22 和 26 之间的电压差等于或大于临界值的像素处，电场形成在电子发射区域 28 周围，并因此电子从电子发射区域 28 发射。发射的电子受到施加于阳极 32 的高电压吸引与相应像素的荧光层 30 的对应部分碰撞，由此激发荧光层 30。每个像素的荧光层发光强度对应于对应像素的电子发射量。

第一和第二基板 12 和 14 彼此隔离开从约 5 至约 20mm 范围的相对大的距离。通过扩大基板 12 和 14 之间的距离，能够减少真空容器 16 中的电弧（或形成的电弧）。阳极 32 可以施加有 10kV 或更大的电压，和在一实施例中，阳极 32 可以施加有 15kV 的电压。上述发光器件 10A 在有源区域的中心部分能够实现  $10000\text{cd/m}^2$  的亮度。

本发明的发光器件 10A 还包括扩散构件（或扩散器）36，其面对第二基板 14 的外表面布置以扩散和散射荧光层 30 发射的光。扩散构件 36 具有 80% 或更大的透光度。

在一实施例中，当透光度小于 80% 时，如下表 1 所示，由于扩散构件 36 而增大了光损失，由此恶化了发光器件的总亮度。

表 1 显示了不同亮度依据于发光器件 10A 的扩散构件 36 的不同透光度。由表可以得出透光度小于 80% 时亮度显著恶化。

表 1

透光度 (%)	20	30	40	50	60	70	80	90	93	96	99
亮度 ( $\text{cd/m}^2$ )	100	150	200	250	300	350	400	450	465	480	495

扩散构件 36 的透光度可以随发泡率 (foaming ratio) 和它的材料而改变。例如，扩散构件的透光度可以随着由它的材料所决定的波长而改变。通常，扩散构件可以由包括聚苯乙烯的材料形成。

扩散构件 36 可以由 5 至 10mm 范围的间隙 G 隔离开第二基板 14 的外表面。当间隙 G 小于 5mm 时，很难消除由荧光层引起的不能发光的屏幕缺陷。

当间隙  $G$  大于 10mm 时, 发光器件的总厚度增大且光损失增大。

图 4 为依照本发明的另一示范性实施例的发光器件的透视示意图。

参考图 4, 本示范性实施例的发光器件 10B 包括由两层形成的扩散构件 (或扩散器) 38。例如, 扩散构件 38 包括位于第二基板 14 上方的扩散板 381 和层叠在扩散板 381 上的扩散片 382。扩散板 381 可以由硬材料形成并且扩散片 382 可以由软材料形成。当发光器件 10A 具有相对大的尺寸时, 扩散板 381 作用为防止 (或保护) 扩散片 382 在一方向上弯曲或褶皱。

图 5 为依照本发明一实施例的显示器的分解透视示意图。

参考图 5, 显示器 50 包括面板组件 52, 其具有以行和列排列的多个像素以及向面板组件 52 发射光的发光器件 10。液晶面板组件可以用作面板组件 52, 和发光器件 10 可以是包括扩散构件 (或扩散器) 36 的图 1 至 3 的发光器件 10A, 如图 5 中示范性显示。然而, 本发明不会因此受限制。例如, 发光器件 10 可以是包括扩散构件 (或扩散器) 38 的图 4 的发光器件 10B。

行沿着显示器 50 (例如, 面板组件 52 的屏幕) 的水平方向 (图中  $x$  轴)。列沿着显示器 50 (例如, 面板组件 52 的屏幕) 的垂直方向 (图中  $y$  轴)。

发光器件 10 包括多个像素, 该像素的数量小于面板组件 52 的像素数量, 使得发光器件 10 的一个像素对应于面板组件 52 的两个或更多像素。

当面板组件 52 的排列在行方向的像素数量为  $M$  和面板组件 52 的排列在列方向的像素数量为  $N$  时, 像素数量  $M$  可以大于或等于 240 且像素数量  $N$  可以大于或等于 240。当发光器件 10 的排列在行方向的像素数量为  $M'$  和发光器件 10 的排列在列方向的像素数量为  $N'$  时, 像素数量  $M'$  可以是 2 至 99 范围内的数字和像素数量  $N'$  可以是 2 至 99 范围内的数字。

发光器件 10 是自发射显示面板, 具有  $M' \times N'$  的分辨率。在一实施例中, 发光器件 10 的每个像素的发光强度受到独立控制, 以将适当的光强提供给面板组件 52 的对应像素。

这一点, 发光器件 10 的最小  $2 \times 2$  分辨率是允许发光器件 10 作为显示面板的最小分辨率。在一实施例中, 当发光器件 10 的分辨率大于  $99 \times 99$  时, 发光器件 10 的驱动会变得太复杂且制造驱动电路的成本会太高。也就是说, 通过同时考虑发光器件 10 的功能和制造效率, 最大分辨率  $99 \times 99$  是应该采用的最大分辨率。

图 6 是用于驱动显示器、例如图 5 中显示器 50 的驱动单元 (或部分)

的方块图。

参考图 6, 显示器的驱动部分包括与面板组件 52 连接的第一扫描驱动器 (或驱动单元) 102 和第一数据驱动器 (或驱动单元) 104、与第一数据驱动器 104 连接的灰度电压产生单元 106、与发光器件 10 的显示单元 116 连接的第二扫描驱动器 (或驱动单元) 114 和第二数据驱动器 (或驱动单元) 112、控制发光器件 10 的发光控制单元 (或背光控制单元) 110 以及用于控制面板组件 52 及发光控制单元 110 的信号控制单元 108。

当把面板组件 52 看作是一等价电路时, 面板组件 52 包括多个信号线和以行和列排列且与信号线连接的多个第一像素 PX。信号线包括用于传输第一扫描信号的多个第一扫描线  $S1 - S_n$  和用于传输第一数据信号的多个第一数据线  $D1 - D_m$ 。

每个第一像素 PX, 例如与第  $i$  个 ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) 第一扫描线  $S_i$  和第  $j$  个 ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) 第一数据线  $D_j$  连接的像素 54, 包括与第  $i$  个第一扫描线  $S_i$  和第  $j$  个第一数据线  $D_j$  连接的开关元件 Q、以及液晶和维持电容器  $C_{lc}$  和  $C_{st}$ 。在其它实施例中, 维持电容器  $C_{st}$  可以省略。

开关元件 Q 是 3 终端元件, 例如形成在面板组件 52 的第二基板 (例如, 见图 2 的第二基板 14) 上的薄膜晶体管 (TFT)。也就是说, 开关元件 Q 包括与第一扫描线  $S_i$  连接的控制终端、与第一数据线  $D_j$  连接的输入终端以及与液晶和维持电容器  $C_{lc}$  和  $C_{st}$  连接的输出终端。

灰度电压产生单元 106 产生与第一像素 PX 的透光度有关的两组灰度电压 (或两组参考灰度电压)。相对于公共电压  $V_{com}$ , 两组之一为正值, 和另一个为负值。

第一扫描驱动器 102 与面板组件 52 的第一扫描线  $S1 - S_n$  连接从而将组合了开启电压  $V_{on}$  和关闭电压  $V_{off}$  的第一扫描信号施加到第一扫描线  $S1 - S_n$ 。

第一数据驱动器 104 与面板组件 52 的第一数据线  $D1 - D_m$  连接。第一数据驱动器 104 从灰度电压产生单元 106 中选择灰度电压并将所选的灰度电压施加到第一数据线  $D1 - D_m$ 。然而, 当灰度电压产生单元 106 不能为所有灰度级提供所有的电压, 而只能提供一定数量的参考灰度电压时 (其中数量可以是预定的), 第一数据驱动器 104 则分割参考灰度电压、产生用于所有灰度级的灰度电压以及从灰度电压中选择第一数据信号。

信号控制单元 108 控制第一扫描和第一数据驱动器 102 和 104, 和包括发光控制单元 (或背光控制单元) 110 用于控制发光器件 10。背光控制单元 110 控制发光器件 10 的第二扫描驱动器 114 和第二数据驱动器 112。信号控制单元 108 接收输入图像信号 R、G 和 B 以及来自外部图像控制器的输入控制信号用于控制图像显示。

输入图像信号 R、G 和 B 具有每个第一像素 PX 的亮度信息。亮度具有大量的灰度级, 其可以被预定 (例如,  $1024 (= 2^{10})$ ,  $256 (= 2^8)$ ,  $64 (= 2^6)$  灰度)。输入控制信号可以是垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、主时钟信号 MCLK 和/或数据启动信号 DE。

信号控制单元 108 参考输入控制信号响应于面板组件 52 的运行条件适当地处理输入图像信号 R、G 和 B, 并且产生第一扫描驱动器控制信号 CONT1 和第一数据驱动器控制信号 CONT2。信号控制单元 108 将第一扫描驱动器控制信号 CONT1 传输到第一扫描驱动器 102, 和将第一数据驱动器控制信号 CONT2 及处理的图像信号 DAT 传输到第一数据驱动器 104。

发光器件 10A 的显示单元 (或显示部分 116) 包括多个第二像素 EPX, 其中每一个都与第二扫描线 S'1 - S'p 之一和第二数据线 C1-Cq 之一相连接。每个第二像素 EPX 根据施加于第二扫描线 S'1-S'p 中对应的一条和第二数据线 C1-Cq 中对应的一条的电压间的差异而发光。第二扫描线 S'1-S'p 对应于发光器件 10 的扫描电极和第二数据线 C1-Cq 对应于发光器件 10 的数据电极。

关于多个第一像素 PX 对应发光器件 10 的一个第二像素 EPX, 信号控制单元 108 采用输入图像信号 R、G 和 B 产生发光器件 10 的发光控制信号。发光控制信号包括第二数据驱动器控制信号 CD、发光信号 CLS 和第二扫描驱动器控制信号 CS。发光器件 10 的每个第二像素 EPX 根据第二数据驱动器控制信号 CD、发光信号 CLS 和第二扫描驱动器控制信号 CS 响应于第一像素 PX 的光发射而发光。

也就是说, 关于多个第一像素 PX (下文中, “第一像素组”) 对应发光器件 10 的一个第二像素 EPX, 信号控制单元 108 采用输入图像信号 R、G 和 B 探测在第一像素组 PX 的灰度级中最高的灰度级, 以及将探测到的最高灰度级传输给发光控制单元 110。发光控制单元 110 根据探测到的最高灰度级计算出激发第二像素 EPX 所需的灰度级、将计算得到的灰度级转换为数

字数据以及将数字数据传输到第二数据驱动器（或驱动单元）112。

在此实施例中，发光信号 CLS 包括超过 6 位的数字数据以表示第二像素 EPX 的灰度级。第二数据驱动器控制信号 CD 允许每个第二像素 EPX 通过与对应的第一像素组 PX 同步而发光。也就是说，第二像素 EPX 响应于图像与对应的第一像素组 PX 同步并且以可以被预定的特定灰度级发光。

第二数据驱动器 112 根据第二数据驱动器控制信号 CD 和发光信号 CLS 产生第二数据信号并且将第二数据信号传输到第二数据线 C1-Cq。

此外，发光控制单元 110 采用水平同步信号 Hsync 产生发光器件 10 的第二扫描驱动器控制信号 CS。也就是说，第二扫描驱动器 114 与第二扫描线 S'1-S'p 连接。第二扫描驱动器 114 根据第二扫描驱动器控制信号 CS 产生第二扫描信号以及将第二扫描信号传输到第二扫描线 S'1-S'p。当开启电压 Von 施加到与发光器件 10 的一个第二像素 EPX 对应的多个第一像素 PX 时，第二扫描信号施加到第二像素 EPX 的第二扫描线 S'1-S'p。

然后，第二像素 EPX 根据第二扫描电压和第二数据电压响应于对应的第一像素组 PX 的灰度级而发光。在此实施例中，与灰度级对应的电压可以施加到第二像素 EPX 的第二数据线 C1-Cq，同时固定电压可以施加到第二扫描线 S'1-S'p。第二像素 EPX 根据扫描线和数据线之间的电压差而发光。

结果，本示范性实施例的显示器能够提高屏幕的对比率，由此提高显示质量。

此外，示范性实施例的显示器包括具有相对高的透光度的扩散构件，由此显著地减小或最小化当光通过扩散构件时发生的光损失。因此，很少需要或不需要在设计发光器件时考虑光损失。也就是说，很少需要或不需要额外增大或提高发光器件的光强。这样，本示范性实施例的显示器能够提供具有相对低功率消耗的较好显示质量。

同样，在本发明的一实施例中，甚至当高压例如超过 10kV 的电压施加到阳极时，在间隔物上所充的电荷能够有效地释放到外侧而不会在驱动电极和阳极之间产生短路。结果，由间隔物充电引起的亮度不均匀问题能够减少或消除。

此外，由于依照本发明一实施例的发光器件能形成为相对大尺寸，所以其可以有效地应用于超过 30 英寸的大尺寸显示器。

在依照本发明一实施例的发光器件中，由于对比率得到提高，显示质量

也能得到提高。此外，能减小发光器件的功率消耗。另外，发光器件能应用于超过 30 英寸的大尺寸显示器。

虽然已经结合特定示范性实施例描述了本发明，可以理解本发明不应限于公开的实施例，但是，正相反，其旨在覆盖包括在权利要求及其等价物中的各种修改和等价的配置。

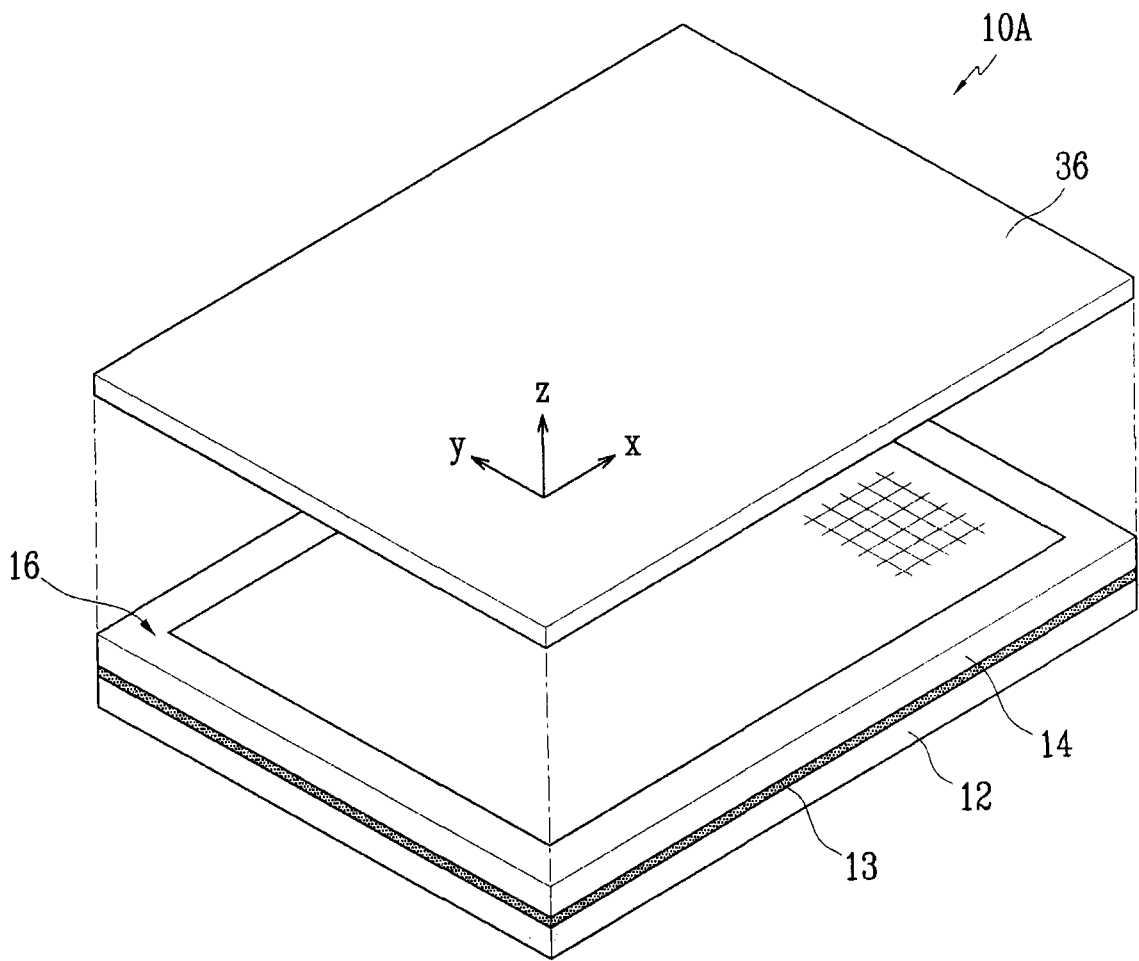


图 1

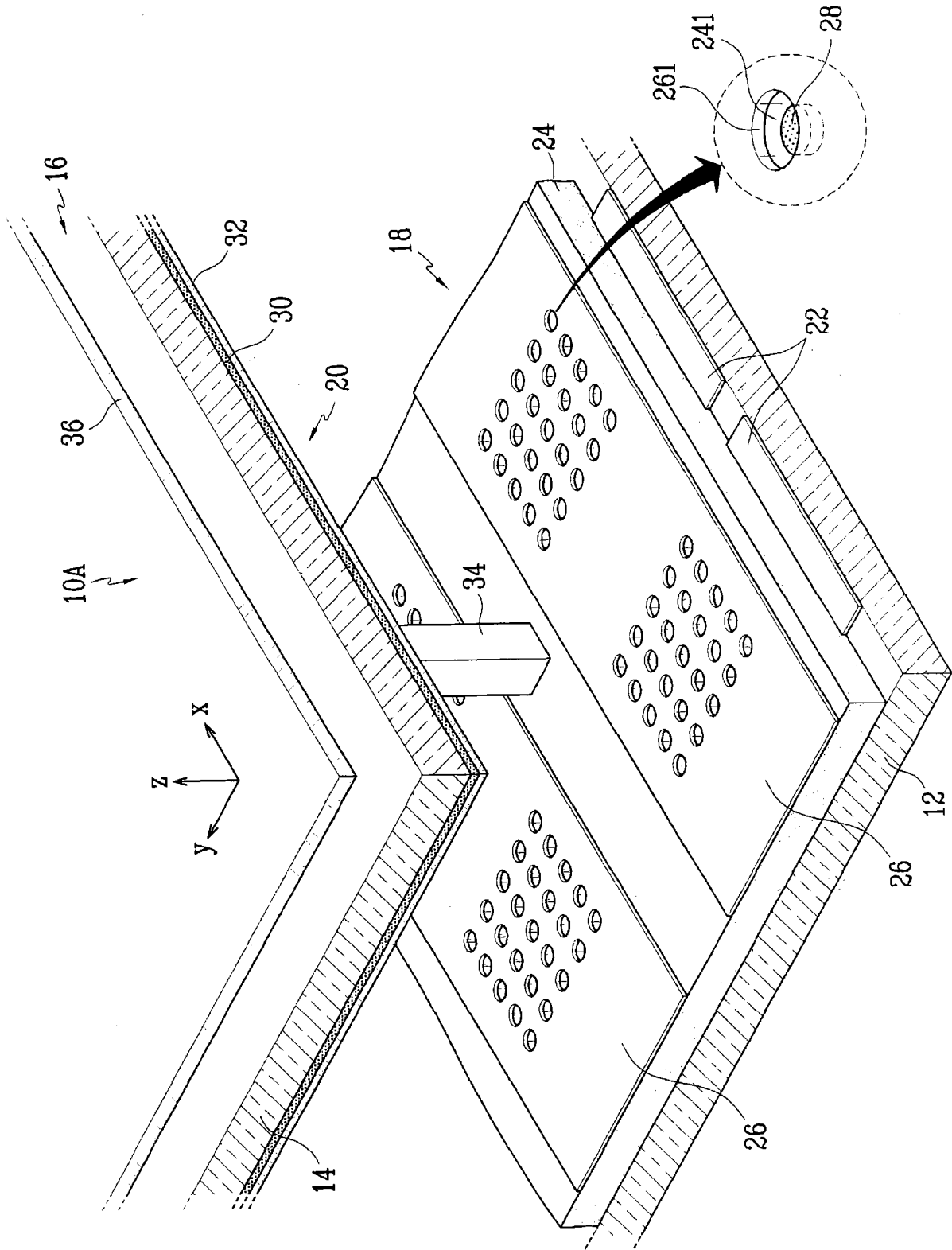


图 2



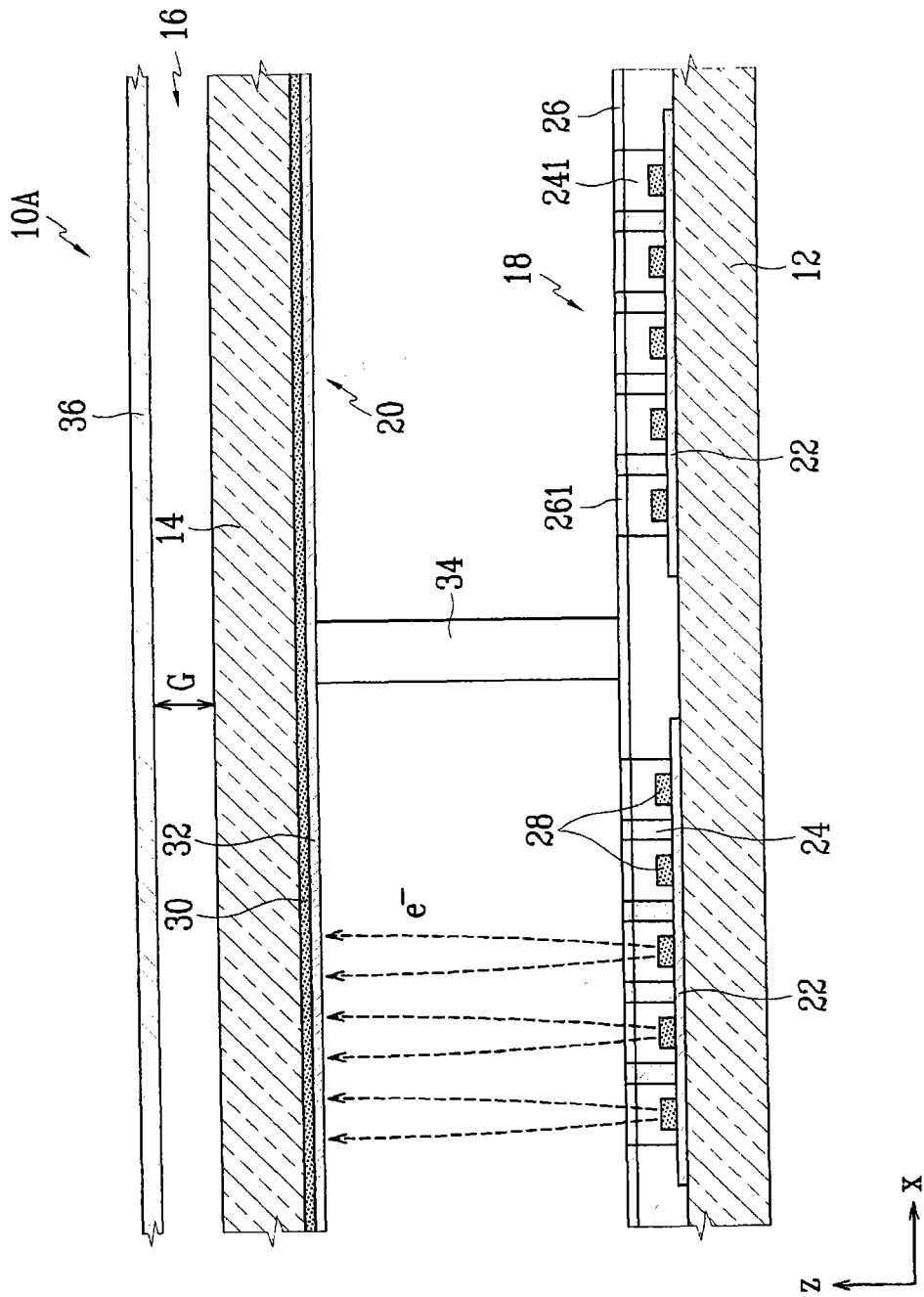


图 3

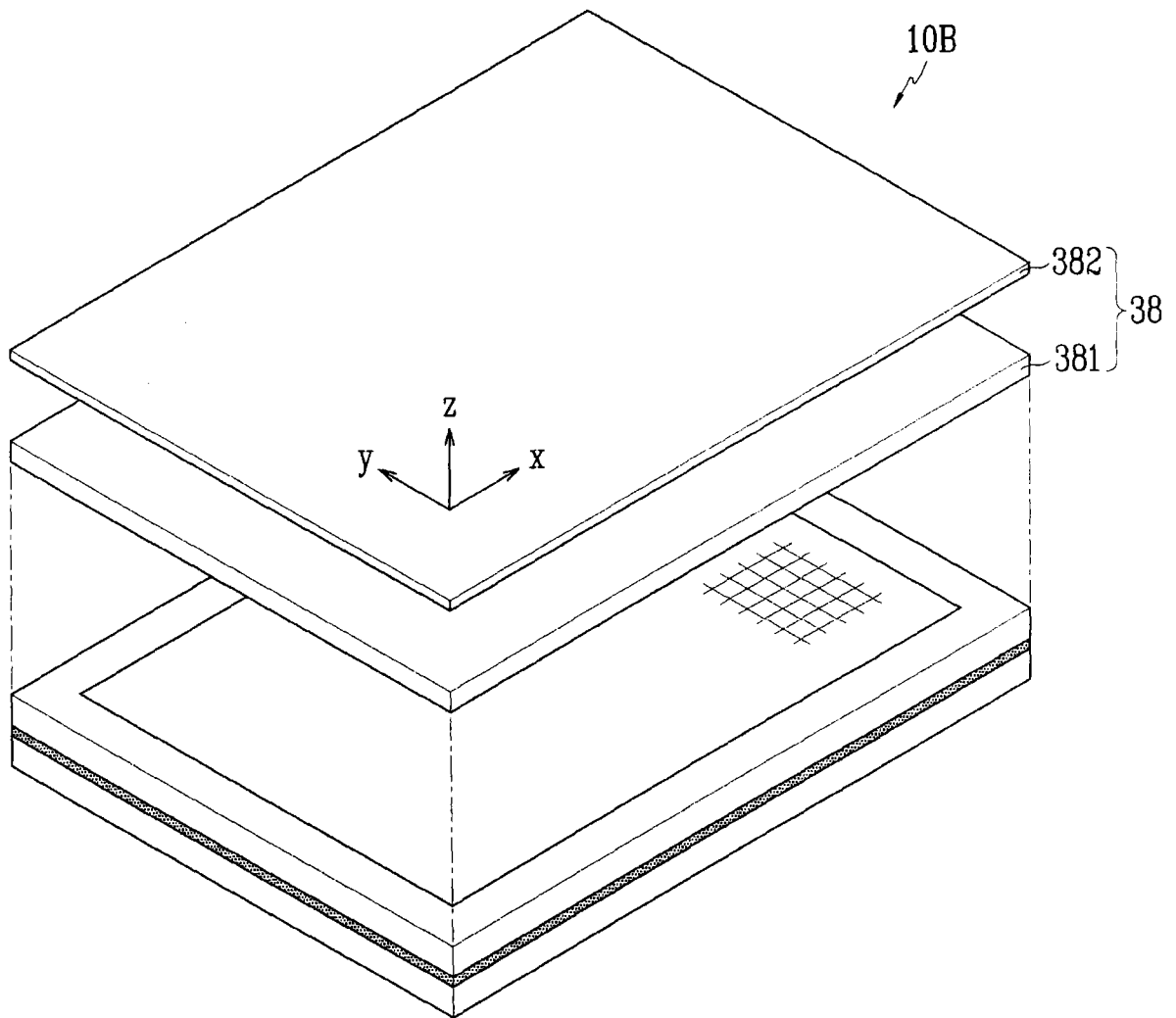


图 4

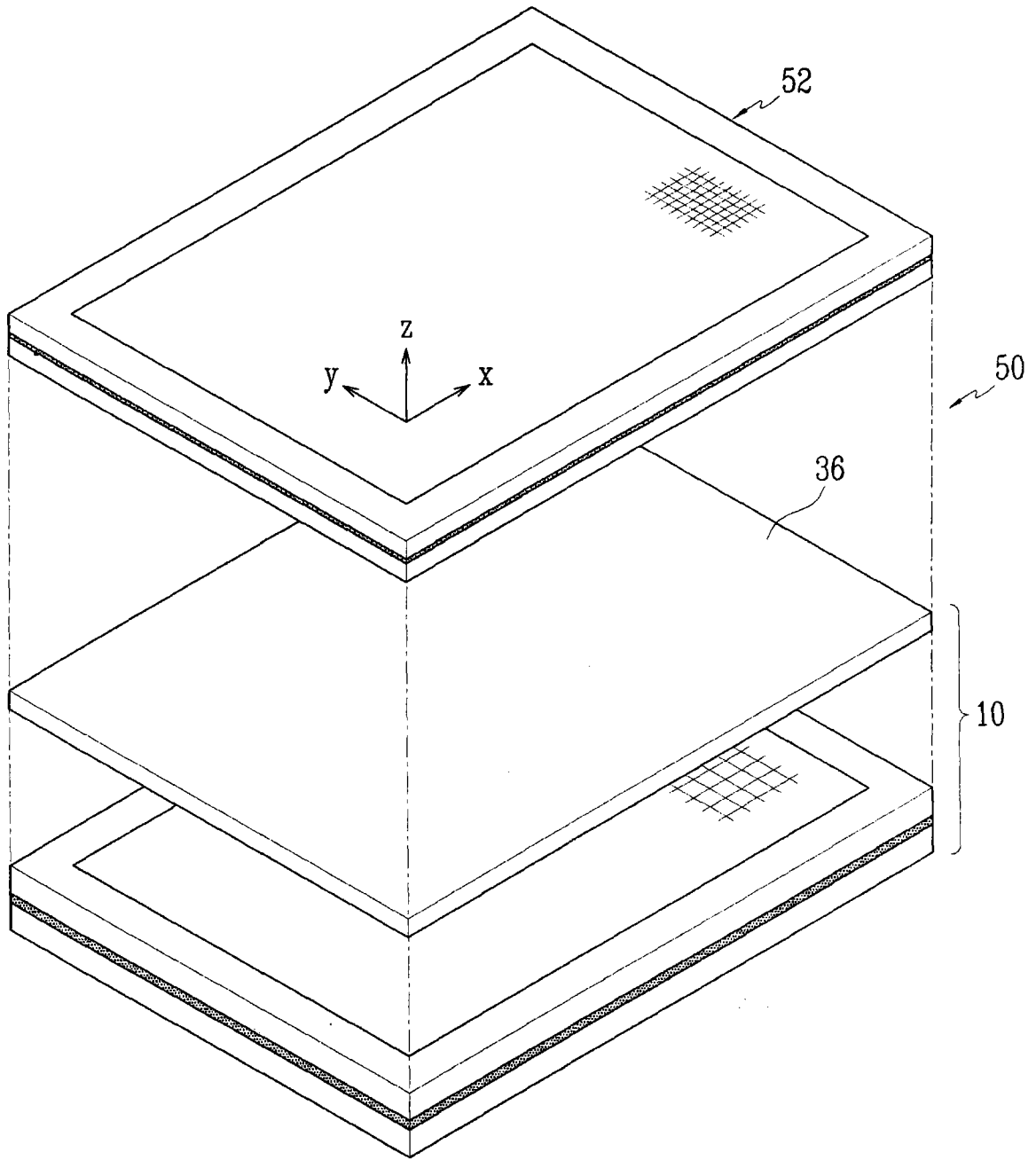


图 5

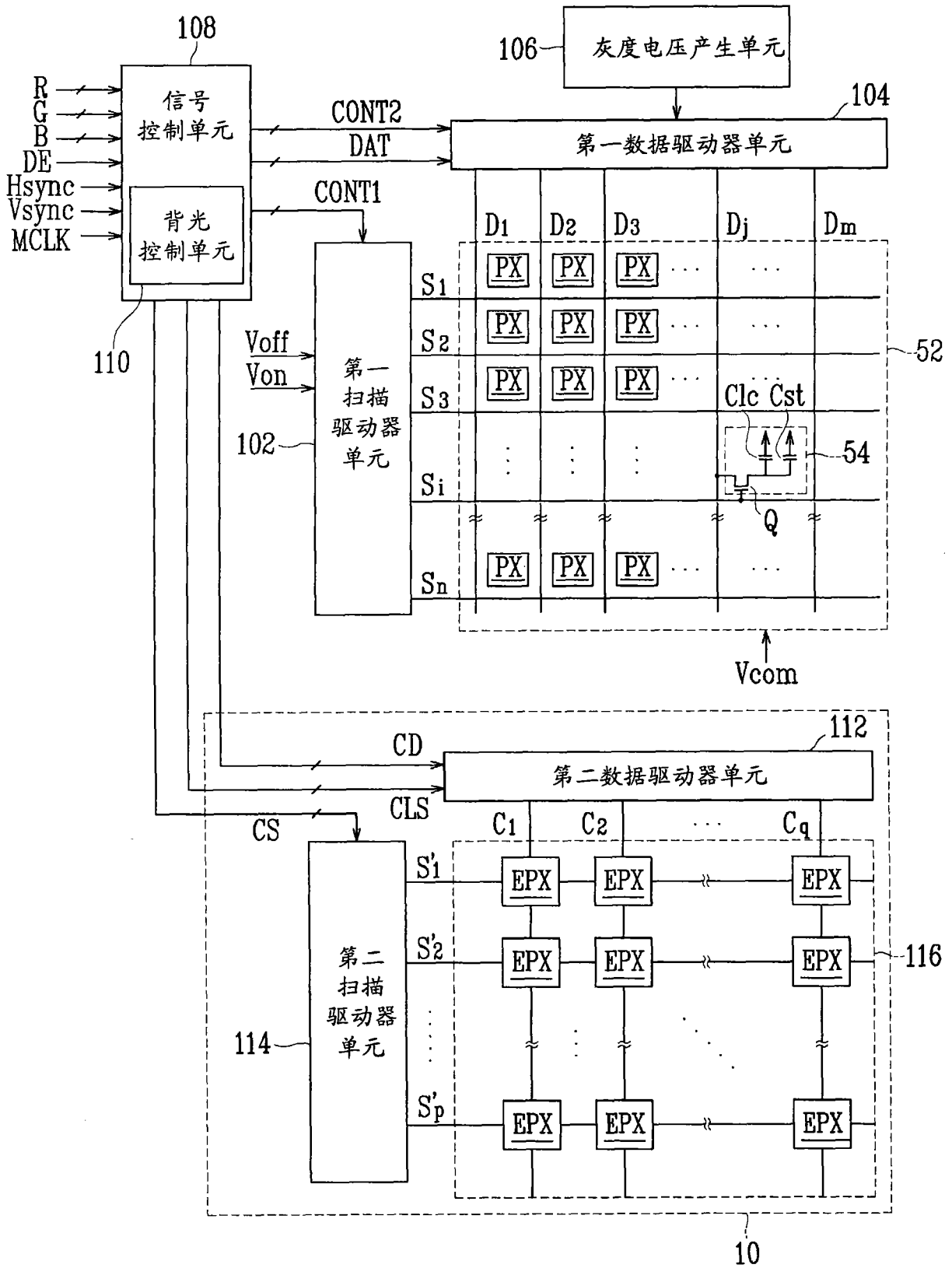


图 6