



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101359679 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200810107803.1

CN 1721926 A, 2006.01.18, 全文.

(22) 申请日 2008.05.14

审查员 王娜

(30) 优先权数据

10-2007-0078157 2007.08.03 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 徐美淑

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 李云霞

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1496196 A, 2004.05.12, 全文.

CN 1638554 A, 2005.07.13, 说明书第9页第5行—第10页第11行, 附图4、9、10.

US 2006/0119252 A1, 2006.06.08, 全文.

CN 1779974 A, 2006.05.31, 全文.

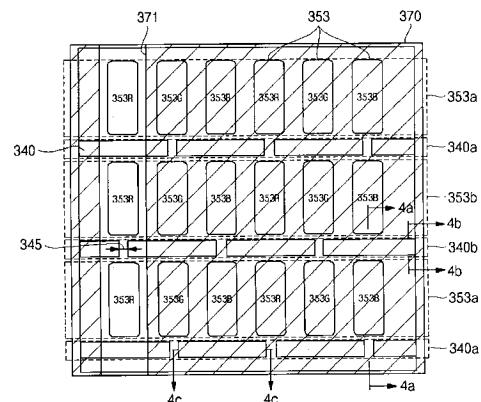
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示器 (OLED)，在该 OLED 中，形成奇数行和偶数行中的分隔件的分隔区域，从而可移动发光层之间的精细金属掩模 (FMM) 并且 FMM 不会被卡在分隔件中。OLED 包括在发光层之间的奇数分隔件和偶数分隔件，奇数分隔件和偶数分隔件向上突出并被分隔区域分隔开。每行分隔件的分隔区域与相邻行的分隔件对齐，不与相邻行的分隔区域对齐。



1. 一种有机发光显示器,包括:

多个阵列的发光层,其中,在多个行和多个列中布置所述发光层,相邻的行被多个奇数间隙和偶数间隙分隔开,奇数间隙和偶数间隙隔行交替;

像素限定层,形成在每个发光层的外围;

多个奇数分隔件,每个奇数分隔件从像素限定层中的一个突出,其中,奇数分隔件形成在奇数间隙中,并具有多个奇数分隔区域;

多个偶数分隔件,每个偶数分隔件从像素限定层中的一个突出,其中,偶数分隔件形成在偶数间隙中,并具有多个偶数分隔区域,其中,

奇数分隔区域与偶数分隔区域形成在不同的列中。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔区域和偶数分隔区域具有相同的宽度。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔区域和偶数分隔区域的宽度比奇数分隔件和偶数分隔件的宽度小。

4. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的列向长度比奇数间隙和偶数间隙的列向长度短。

5. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的下面的列向长度比奇数间隙和偶数间隙的列向长度短。

6. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的下面的列向长度比奇数分隔件和偶数分隔件的上面的列向长度长,所述上面比所述下面离像素限定层远。

7. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的行向长度比发光层中的一个的行向长度长,比四个发光层的行向长度短。

8. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的下面的行向长度比一个发光层的行向长度长,比四个发光层的行向长度短。

9. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的下面的行向长度比奇数分隔件和偶数分隔件的上面的行向长度长,所述上面比所述下面离像素限定层远。

10. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的行向长度比一个发光层的行向长度长,比两个发光层的行向长度短。

11. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的行向长度比两个发光层的行向长度长,比三个发光层的行向长度短。

12. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的行向长度比三个发光层的行向长度长,比四个发光层的行向长度短。

13. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件的每个包括:

下面,位于像素限定层上;

上面,与下面相对;

多个侧面,将下面倾斜地连接到上面。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示器,其中,奇数分隔件和偶数分隔件中的每

个包括位于下面和上面之间且在 30 度和 60 度之间的倾角。

15. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器, 其中, 有机发光显示器包括有机发光面板, 所述有机发光面板包括 :

主像素单元, 被构造为显示图像 ;

无效像素单元, 形成在主像素单元外部, 无效像素单元被构造为不显示图像 ;

其中, 奇数分隔件和偶数分隔件形成在主像素单元和无效像素单元中。

16. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器, 还包括形成在发光层外部的非像素单元, 在非像素单元中不形成像素, 其中,

奇数分隔件和偶数分隔件另外地形成在非像素单元中。

17. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器, 其中, 有机发光显示器包括有机发光面板, 所述有机发光面板包括 :

主像素单元, 被构造为显示图像 ;

无效像素单元, 形成在主像素单元外部, 其中, 无效像素单元被构造为不显示图像 ;

非像素单元, 在非像素单元中不形成发光层 ; 其中,

奇数分隔件和偶数分隔件形成在主像素单元、无效像素单元和非像素单元中, 其中, 奇数分隔件和偶数分隔件被构造为保护发光区域。

18. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器, 还包括 :

多个阳极电极, 形成在发光层下方 ;

阴极电极, 形成在发光层、像素限定层、奇数分隔件和偶数分隔件的上方 ;

像素电路, 形成在像素限定层下面与像素限定层对应的区域中。

19. 根据权利要求 18 所述的有机发光显示器, 还包括 :

空穴注入层, 形成在阳极电极和发光层之间并位于像素限定层、奇数分隔件和偶数分隔件上方 ;

空穴传输层, 形成在空穴注入层上方。

20. 根据权利要求 19 所述的有机发光显示器, 还包括 :

电子传输层, 在与发光层对应的区域中形成在发光层上方, 在除了与发光层对应的区域之外的区域中形成在空穴传输层上方 ;

电子注入层, 形成在电子传输层和阴极电极之间。

有机发光显示器

技术领域

[0001] 本领域涉及一种有机发光显示器 (OLED)，更具体地讲，涉及这样一种 OLED，在该 OLED 中，奇数分隔件的分隔区域与偶数分隔件的分隔区域不同，从而可以移动掩模并且掩模不会被卡在分隔件中，并且抵抗外界震动的耐性增大，从而有效地保护显示区域。

背景技术

[0002] 有机发光显示器 (OLED) 是一种电激发荧光体或磷光体有机化合物来发光的显示装置。OLED 驱动 $N \times M$ 个有机发光二极管来显示图像。在一些实施例中，有机发光二极管包括阳极 (ITO)、有机薄层和阴极 (金属)。有机薄层通常具有包括发射层 (EML)、电子传输层 (ETL) 和空穴传输层 (HTL) 的多层结构，以改善电子和空穴之间的平衡，从而提高发射效率。所述多层结构可另外包括电子注入层 (EIL) 和空穴注入层 (HIL)。

[0003] 在 OLED 中，为了显示全色，可分别将红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 发光层图案化。为了将发光层图案化，例如，可在小分子 OLED 的情况下使用阴影掩模 (shadow mask)，可在聚合物 OLED 的情况下使用喷墨打印法或激光诱导热成像 (LITI) 法。通过 LITI 法可将有机层精细地图案化。对于大面积可使用 LITI 法，并且 LITI 法的优势在于高分辨率。喷墨打印法是湿法蚀刻工艺，而 LITI 法是干法工艺。然而，在 LITI 法中，利用精细金属掩模 (FMM) 将发光层图案化。在工艺过程中，FMM 的狭缝被卡在分隔件彼此分隔开的区域中。当分隔件为一体的而不是彼此分隔开的时，分隔件上的阴极电极有时由于分隔件之间的阶差而被短路，从而 OLED 会存在缺陷。

发明内容

[0004] 一方面是一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：多个阵列的发光层，在多个行和多个列中布置所述发光层，相邻的行被多个奇数间隙和偶数间隙分隔开，奇数间隙和偶数间隙隔行交替；像素限定层，形成在每个发光层的外围；多个奇数分隔件，每个奇数分隔件从像素限定层中的一个突出，奇数分隔件形成在奇数间隙中，并具有多个奇数分隔区域；多个偶数分隔件，每个偶数分隔件从像素限定层中的一个突出，偶数分隔件形成在偶数间隙中，并具有多个偶数分隔区域，其中，奇数分隔区域与偶数分隔区域形成在不同的列中。

[0005] 另一方面为一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：多个发射层；多行的分隔件，位于发射层之间，每行中的分隔件被多个分隔区域分隔开，其中，每行的分隔区域沿垂直于行的方向与相邻行的分隔件对齐。

附图说明

[0006] 通过下面结合附图进行的详细描述，本发明的以上和其它方面、特征和优点将会更清楚，在附图中：

[0007] 图 1 是示出了有机发光显示器 (OLED) 的框图；

- [0008] 图 2 是示出了 OLED 面板的平面图；
- [0009] 图 3 是示出了放大的 OLED 面板的平面图；
- [0010] 图 4A 是沿图 3 中的线 4a-4a 截取的示意性剖视图, 图 4B 是沿图 3 中的线 4b-4b 截取的分隔件的剖视图, 图 4C 是沿图 3 中的线 4c-4c 截取的分隔件的剖视图；
- [0011] 图 5 是示出了 OLED 的面板的放大平面图；
- [0012] 图 6 是示出了 OLED 的面板的放大平面图；
- [0013] 图 7 是示出了 OLED 的面板的放大平面图。

具体实施方式

[0014] 现在将详细地说明特定的实施例, 在附图中示出了特定实施例的示例, 其中, 相同的标号通常始终表示相同的元件。

[0015] 图 1 是示出了有机发光显示器 (OLED) 的框图。

[0016] 如图 1 所示, OLED 1000 包括扫描驱动器 100、数据驱动器 200 和 OLED 面板 (以下, 称作面板) 300。

[0017] 扫描驱动器 100 通过扫描线 ScanRGB[1]、ScanRGB[2]、...、ScanRGB[n] 将扫描信号顺序地供给到面板 300。

[0018] 数据驱动器 200 通过数据线 DataRGB[1]、DataRGB[2]、...、DataRGB[m] 将数据信号供给到面板 300。

[0019] 另外, 面板 300 包括沿行方向布置的多条扫描线 ScanRGB[1]、ScanRGB[2]、...、ScanRGB[n]、沿列方向布置的多条数据线 DataRGB[1]、DataRGB[2]、...、DataRGB[m] 以及在多条扫描线 ScanRGB[1]、ScanRGB[2]、...、ScanRGB[n] 和多条数据线 DataRGB[1]、DataRGB[2]、...、DataRGB[m] 的交叉处附近的像素 301。

[0020] 每个像素形成在由两条相邻的扫描线和两条相邻的数据线限定的像素区域中。如上所述, 扫描信号被从扫描驱动器 100 供给到扫描线 ScanRGB[1]、ScanRGB[2]、...、ScanRGB[n], 数据信号被从数据驱动器 200 供给到数据线 DataRGB[1]、DataRGB[2]、...、DataRGB[m]。

[0021] 面板 300 接收第一电源电压和第二电源电压, 以将第一电源电压和第二电源电压供给到像素 301。接收第一电源电压和第二电源电压的像素电路响应数据信号控制从第一电源电压经发光器件流到第二电源电压的电流, 以发射与数据信号对应的光。

[0022] 图 2 是示出 OLED 面板的平面图。

[0023] 如图 2 所示, OLED 面板包括像素单元 302 和非像素单元 303。

[0024] 多个像素 301 形成在 OLED 面板中的像素单元 302 中。多个像素 301 包括 OLED。OLED 包括阳极 (可包含 ITO)、有机薄层和阴极 (可包含金属)。在一些实施例中, 有机薄层具有包括发射层 (EML)、电子传输层 (ETL) 和空穴传输层 (HTL) 的多层结构, 其中, 发射层 (EML) 通过电子和空穴的复合而发光, 电子传输层 (ETL) 传输电子, 空穴传输层 (HTL) 传输空穴。OLED 可另外包括注入电子的电子注入层 (EIL) 和注入空穴的空穴注入层 (HIL)。即, 像素单元 302 包括 EML 以发光。像素单元 302 被划分为主像素单元 302a 和无效像素单元 (dummy pixel unit) 302b。在主像素单元 302a 中, 当 OLED 面板位于将被完成作为产品的 OLED 1000 中时, OLED 中的发光层发光。即, 在主像素单元 302a 上显示图像, 从而用户

可以看到图像。无效像素单元 302b 具有与主像素单元 302a 的结构相同的结构，并且当形成主像素单元 302a 时被形成。然而，在无效像素单元 302b 上并不显示图像。分隔件形成单元 304 沿行方向形成在像素单元 302 的多个像素 301 之间。分隔件形成单元 304 包括沿行方向形成的多个分隔件。分隔件形成在主像素单元 302a 和无效像素单元 302b 中。

[0025] OLED 面板 300 的像素单元 302 外部没有形成像素 301 的非像素单元 303 至少用于保护像素单元 302。分隔件形成单元 304 沿行方向从像素单元 302 延伸到非像素单元 303，并且包括多个分隔件。当在非像素单元 303 中没有形成分隔件形成单元 304 时，不可能保护像素单元 302 抵抗外部震动。

[0026] 图 3 是示出放大的 OLED 面板的平面图。在图 3 中，像素单元的 OLED 面板的一部分被放大。像素单元的 OLED 面板的像素单元 302 具有与图 3 中的 OLED 面板的像素单元的结构相同的结构，在非像素单元 303 中没有形成像素，并且分隔件 340 具有与图 2 中的分隔件的结构相同的结构。在图 3 的 OLED 面板中，通过精细金属掩模 (FMM) 370 来形成发光层 353。

[0027] 如图 3 所示，OLED 面板包括成行的发光层 353，其中，相邻的行被多个隔行的奇数和偶数间隙分隔开。OLED 面板还包括在奇数间隙和偶数间隙内的分隔件 340。

[0028] 发光层 353 形成在与像素 301 (参见图 2) 对应的区域中。利用 FMM 370 通过激光诱导热成像 (LITI) 法将发光层 353 形成为红色发光层 353R、绿色发光层 353G 和蓝色发光层 353B。在图 3 中，为了形成红色发光层 353R，将具有狭缝 371 的 FMM 370 定位，以仅曝光将形成红色发光层 353R 的列。在 FMM 370 的曝光的区域中形成红色发光层 353R，然后移动 FMM 370 以形成下一列的红色发光层 353R，从而顺序地形成红色发光层 353R。通过与形成红色发光层 353R 所使用的方法相同的方法来顺序地形成绿色发光层 353G 和蓝色发光层 353B。由于在形成分隔件 340 之后一体地形成阴极电极，并且由于分隔件之间的阶差 (step difference) 会使得阴极电极短路，从而导致形成有缺陷的 OLED 面板，所以在分隔件 340 中形成分隔区域 345。因此，分隔区域 345 是有益的。奇数分隔件 340a 之间形成的奇数分隔件 340a 的分隔区域 345 和相邻行 (next row) 中的偶数分隔件 340b 之间形成的偶数分隔件 340b 的分隔区域 345 被布置在不同的列中，从而能够防止 FMM 370 被卡在分隔区域 345 中。发光层 353 包括奇数发光层 353a 和偶数发光层 353b。奇数发光层 353a 为奇数行的像素单元中的发光层，并形成在与奇数行中的像素 301 (参见图 2) 对应的区域中。偶数发光层 353b 为偶数行的像素单元中的发光层，并形成在与偶数行中的像素 301 (参见图 2) 对应的区域中。

[0029] 分隔件 340 沿行方向形成在与分隔件形成单元 304 (参见图 2) 对应的区域中，并包括奇数分隔件 340a 和偶数分隔件 340b。奇数分隔件 340a 邻近于奇数行中的发光层 353a 形成在奇数行中。偶数分隔件 340b 邻近于偶数行中的发光层 353b 形成在偶数行中。分隔件 340 沿行方向分隔开地形成。奇数分隔件 340a 和偶数分隔件 340b 的分隔区域 345 形成在不同的部分中。在一些实施例中，分隔件 340 的水平长度比两个发光层 353 的水平长度长，比三个发光层的水平长度短，并且大于分隔区域 345。奇数分隔区域和偶数分隔区域具有相同的宽度。在一些实施例中，分隔区域 345 按相对于发光层 353 的图案形成。如图 3 所示，形成分隔区域 345，使得分隔区域 345 沿行与每隔一个的发光层 353 对齐，即，奇数分隔区域 345 相对于偶数分隔区域 345 偏移一个发光层 353。也可以使用其它图案。因此，在

形成有奇数分隔件的分隔区域的列中不形成偶数分隔件的分隔区域 345，在没有形成奇数分隔件的分隔区域 345 的列中形成偶数分隔件的分隔区域 345。即，奇数分隔件的分隔区域 345 形成在与形成有偶数分隔件的分隔区域 345 的列不同的列中。结果，当使用 FMM 370 并形成发光层时，FMM 370 的狭缝 371 不会被卡在分隔区域 345 中。

[0030] 图 4A 是沿图 3 中的线 4a-4a 截取的示意性剖视图，图 4B 是沿图 3 中的线 4b-4b 截取的分隔件的剖视图，图 4C 是沿图 3 中的线 4c-4c 截取的分隔件的剖视图。

[0031] 图 4A、图 4B 和图 4C 中示出的 OLED 面板 300 和分隔件 340 并不是必须与实际的大小、厚度和长度成合适的比例，反而是为了清晰可以夸大或简化。作为示例，在图 4A 中，OLED 面板 300 的发光区域和非发光区域具有相似的大小。然而，在一些实施中，非发光区域比发光区域小很多。

[0032] 图 4A 中示出的 OLED 面板 300 包括：下基底 310；阳极电极 320，形成在下基底 310 上；像素限定层 330，形成在下基底 310 和阳极电极 320 上；分隔件 340，形成在像素限定层 330 上并突出；有机薄层 350，形成在阳极电极 320、像素限定层 330 和分隔件 340 上；阴极电极 360，形成在有机薄层 350 上。

[0033] 下基底 310 包括：基底 311；缓冲层 312，形成在基底 311 上；有源层 313，形成在缓冲层 312 上；栅极绝缘层 314，形成在有源层 313 和缓冲层 312 上；栅电极 315，形成在栅极绝缘层 314 上；层间绝缘层 316，形成在栅极绝缘层 314 和栅电极 315 上；源 / 漏电极 317，形成在层间绝缘层 316 上；保护层 318，形成在层间绝缘层 316 和源 / 漏电极 317 上；平坦化层 319，形成在保护层 318 上。

[0034] 基底 310 可由玻璃基底、塑料基底、金属基底、聚合物基底或它们的等价物形成。然而，本发明的基底的材料并不受限制。

[0035] 缓冲层 312 形成在基底 311 上。缓冲层 312 防止潮气 (H_2O)、氢 (H_2) 和氧 (O_2) 穿透基底 311 渗透到有源层 313 和有机薄层 350。因此，缓冲层 312 可由氧化硅层 (SiO_2)、氮化硅层 (Si_3N_4)、无机层或它们的等价物形成。然而，本发明的缓冲层的材料不受限制。另外，在一些实施例中，省略了缓冲层 312。

[0036] 有源层 313 形成在缓冲层 312 上。有源层 313 由形成在两侧且彼此面对的源 / 漏区和形成在源 / 漏区之间的沟道区构成。有源层 313 可由非晶硅 (Si)、多晶 Si、有机薄层、微晶 Si (晶粒尺寸在非晶 Si 和多晶 Si 之间的硅) 或它们的等价物形成。然而，有源层 313 的材料不受限制。另外，当有源层 313 由多晶 Si 形成时，可通过利用激光在低温下使多晶 Si 晶化的方法、利用金属催化剂使多晶 Si 晶化的方法或它们的等价方法来形成有源层 313。然而，使多晶 Si 晶化的方法不受限制。

[0037] 栅极绝缘层 314 可形成在有源层 313 上。栅极绝缘层 314 还可以形成在有源层 313 外围的缓冲层 312 上。此外，栅极绝缘层 314 可由氧化硅层、氮化硅层、无机层或它们的等价物形成。本发明的栅极绝缘层 314 的材料不限于上述材料。

[0038] 栅电极 315 可对应于有源层 313 中的沟道区形成在栅极绝缘层 314 上。栅电极 315 具有场效应晶体管 (FET) 结构，在该结构中，电场被施加到栅极绝缘层 314 下方的沟道区，从而在沟道区中形成空穴或电子的沟道。另外，栅电极 315 可由用金属 (例如，Mo、MoW、Ti、Cu、Al、AlNd、Cr、Mo 合金、Cu 合金和 Al 合金) 掺杂的多晶 Si 或其等价物形成。然而，栅电极 315 的材料不受限制。

[0039] 层间绝缘层 316 可形成在栅极绝缘层 314 和栅电极 315 上。层间绝缘层 316 可由氧化硅层、氮化硅层、聚合物、塑料、玻璃或它们的等价物形成。然而，层间绝缘层 316 的材料不受限制。层间绝缘层 316 和栅极绝缘层 314 的特定区域被蚀刻，以形成暴露有源层 313 的部分的接触孔。

[0040] 通过例如等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 法、低压化学气相沉积 (LPCVD) 法、溅射法或其等价方法在层间绝缘层 316 上形成源 / 漏电极 317。例如，通过光致抗蚀剂涂覆工艺、曝光工艺、显影工艺、蚀刻工艺以及上述工艺之后的光致抗蚀剂分离工艺，源 / 漏电极 317 可形成在期望的位置处。穿过层间绝缘层 316 的导电接触件形成在源 / 漏电极 317 和有源层 313 的源 / 漏区之间。通过先前形成的接触孔来形成导电接触件。

[0041] 保护层 318 形成在源 / 漏电极 317 和层间绝缘层 316 上，以保护源 / 漏电极 317。保护层 318 可由无机层或其等价物形成。然而，本发明的保护层 318 的材料不限于上述材料。

[0042] 平坦化层 319 可形成在保护层 318 上。平坦化层 319 防止有机薄层 350 和阴极电极由于阶差而被短路，并可由苯并环丁烯 (benzocyclo butene)、丙烯酰化合物 (acryl) 或它们的等价物形成。然而，本发明的平坦化层 319 的材料不受限制。在形成平坦化层 319 之后，蚀刻与源 / 漏电极 317 对应的区域，以在保护层 318 和平坦化层 319 中形成通孔。

[0043] 尽管已经示出和描述了几个实施例，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可以做出改变。

[0044] 阳极电极 320 可由氧化铟锡 (ITO)、ITO/Ag、ITO/Ag/ITO、ITO/Ag / 氧化铟锌 (IZO)、银合金 (ITO/Ag 合金 / ITO) 和它们的等价物中的任何一种制成，但是阳极电极 320 的材料不受限制。ITO 是逸出功均匀的透明导电层，从而相对于有机发光薄层的空穴注入势垒小，Ag 是将光从有机发光薄层向顶部发射型装置中的上表面反射的层。穿透保护层 318 和平坦化层 319 的导电通孔形成在源 / 漏电极 317 和阳极电极 320 之间。导电通孔用于将阳极电极 320 电连接到有源层 313 的源 / 漏区。阳极电极 320 可形成在除了与晶体管结构对应的区域 313、314、315 和 317 之外的区域中，即，可形成在发光区域中，以将开口率最大化。

[0045] 像素限定层 330 可形成在平坦化层 319 和阳极电极 320 的上面。并且，像素限定层 330 形成在与晶体管结构对应的区域中，即，形成在非发光区域中，从而增大像素的开口率。像素限定层 330 使得各个有机发光器件之间的边界被清晰地区分，从而像素之间的发光边界区域变得清楚。像素限定层 330 可由从聚酰亚胺和其等价物中选择的至少一种材料形成，但是像素限定层 330 的材料不受限制。

[0046] 分隔件 340 被形成为从像素限定层 330 的上面突出。需要分隔件 340 是为了防止 OLED 的面板受到外界压力而被毁坏。换言之，形成分隔件 340，从而 OLED 的面板具有形成在上面的余量空间 (margin space)，并且防止 OLED 受到外界压力而被毁坏。

[0047] 接下来，可在阳极电极 320、像素限定层 330 和分隔件 340 的上面形成有机薄层 350。有机薄层 350 包括空穴注入层 351、空穴传输层 352、发光层 353、电子传输层 354 和电子注入层 355。利用精细金属掩模 (FMM) 通过激光诱导热成像 (LITI) 在与形成有阳极电极 320 的上面对应的发光区域中形成发光层 353。其余有机薄层 351、352、354 和 355 可形成在 OLED 的下基底 310 的整个区域上。在分隔件 340 中，偶数分隔件的分隔区域 345 不同于奇数分隔件的分隔区域 345，从而当利用精细金属掩模 (FMM) 形成发光层 353 时，可以防止

FMM 的狭缝 371 被卡住。

[0048] 在电子注入层 355 的上面, 阴极电极 360 可形成在 OLED 的下基底 310 的整个区域上。由于下面的分隔件 340 和像素限定层 330 产生的台阶 (step) 会造成阴极电极的短路。因此, 像素限定层 330 和分隔件 340 的侧面被形成为倾斜的表面并且在分隔件 340 中形成分隔区域, 从而可以防止阴极电极 360 的短路。侧面分为沿行方向的第一侧面 343 (见图 4B) 和沿列方向的第二侧面 344 (见图 4C)。

[0049] 图 4B 中的分隔件包括上面 341、下面 342 和第一侧面 343。上面 341 的垂直长度 VTL 比下面 342 的垂直长度 VBL 短, 下面 342 的垂直长度 VBL 比偶数发光层和奇数发光层彼此分隔的距离短。在上面 341 和下面 342 之间形成的侧面为倾斜的面, 从而上面 341 的垂直长度 VTL 防止阴极电极短路。由于分隔件 340 形成在发光层之间以防止发光层受到外部震动的影响, 但是分隔件 340 必须形成在非发光区域 (见图 4A) 中, 所以下面 342 的垂直长度 VBL 比偶数发光层与奇数发光层分隔的距离短。第一侧面 343 是倾斜的, 以防止阴极电极 360 短路, 并且第一侧面 343 和下面 342 之间的倾角可为 30 度到 60 度。如果第一侧面 343 的倾角等于或小于 30 度, 则发光层会被引入到其它发光层。如果该倾角等于或大于 60 度, 则由于分隔件的台阶会使形成在分隔件上面的阴极电极短路。

[0050] 图 4C 中的分隔件包括上面 341、下面 342 和第二侧面 344。上面 341 的水平长度 HTL 比下面 342 的水平长度 HBL 短, 下面 342 的水平长度 HBL 比一个发光层的水平长度长, 并且比四个发光层的水平长度短。上面 341 和下面 342 之间形成的侧面是倾斜的面, 从而上面 341 的水平长度 HTL 防止阴极电极短路。如果下面 342 的水平长度 HBL 比一个发光层的水平长度短, 则用于形成发光层的精细金属掩模 FMM 的狭缝会被分隔件 340 卡住。如果下面 342 的水平长度 HBL 比四个发光层的水平长度长, 则由于分隔件 340 的台阶会使一体地形成在分隔件 340 的上面的阴极电极短路。第二侧面 344 是倾斜的, 以防止阴极电极 360 短路, 并且第二侧面 344 的倾角可为 30 度至 60 度, 并且可以与第一侧面的倾角相同。如果第二侧面 344 的倾角等于或小于 30 度, 则发光层会被引入到其它发光层。如果倾角等于或大于 60 度, 则由于分隔件的台阶会使形成在分隔件 340 上面的阴极电极 360 短路。

[0051] 图 5 是示出根据另一实施例的 OLED 的面板的放大的平面图。图 5 示出了局部放大的图 2 的 OLED 的面板。由于图 2 中的 OLED 的面板的像素单元 302 的结构与图 5 中的 OLED 的面板的像素单元的结构相似, 并且在图 5 中的 OLED 中没有形成非像素单元 303, 所以分隔件 440 与像素单元的分隔件相似。分隔件 440 的大小和结构与图 4A、图 4B 和图 4C 中描述的分隔件的大小和结构相似。图 5 示出了通过精细金属掩模狭缝 371 形成发光层 353 时的 OLED。

[0052] 如图 5 所示, 除了分隔件 440, OLED 面板的结构与图 3 中示出的 OLED 面板的结构相似。分隔件 440 沿行方向形成在与图 2 中的分隔件形成单元 304 对应的区域中, 并且包括奇数分隔件 440a 和偶数分隔件 440b。奇数分隔件 440a 位于第奇数行中, 偶数分隔件 440b 位于第偶数行中。分隔件 440 沿行方向形成, 并且奇数分隔件 440a 和偶数分隔件 440b 的分隔区域 445 形成在不同的水平位置处。分隔件 440 的水平长度比两个发光层的水平长度长, 比三个发光层的水平长度短, 并且比分隔区域 445 长。分隔区域 445 比一个发光层的水平长度长, 并且比两个发光层的水平长度短。如果分隔区域 445 比一个发光层的水平长度长, 则与分隔区域 345 比一个发光层的水平长度短时相比, 可易于防止阴极电极短路。如果

分隔区域 445 比两个发光层的水平长度长时,则分隔区域比分隔件长。结果,精细金属掩模 370 的狭缝 371 可被分隔件卡住。因此,分隔件优选地形成为大于分隔区域。

[0053] 当发光层 353 以下面的方式形成时,即,沿列方向形成相同颜色的发光层并且沿行方向顺序地形成红色发光层 353R、绿色发光层 353G 和蓝色发光层 353B 时,分隔件的分隔区域 445 按照与上面描述的按行形成的分隔件和分隔区域的图案类似的图案沿着列形成。在图 5 中示出的实施例中,在形成有奇数分隔件的分隔区域的列中不形成偶数分隔件的分隔区域 445,而在不形成奇数分隔件的分隔区域 445 的列中形成偶数分隔件的分隔区域 445。换言之,奇数分隔件的分隔区域 445 和偶数分隔件的分隔区域 445 形成在不同的列中。因此,当通过精细金属掩模 370 形成发光层时,可防止精细金属掩模 370 的狭缝 371 被分隔区域 445 卡住。如果在分隔件 440 中没有形成分隔区域 445,则由于在形成分隔件 440 之后形成阴极电极,所以阴极电极会由于分隔件的台阶而被短路。

[0054] 图 6 是示出了根据另一实施例的 OLED 的面板的放大的平面图。图 6 中的 OLED 的面板的放大的平面图示出了局部放大的图 2 中的 OLED 的面板。由于图 2 中的 OLED 的面板的像素单元 302 具有与图 6 中的 OLED 的面板的像素单元的结构相似的结构,并且像素不形成在非像素单元 303 中,所以分隔件 540 与像素单元的分隔件相似。分隔件 540 的大小和结构与图 4A、图 4B 和图 4C 中描述的分隔件的大小和结构相似。图 6 示出了当通过精细金属掩模 370 形成发光层 353 时的 OLED 面板。

[0055] 如图 6 所示,除了分隔件 540, OLED 面板具有与图 3 中示出的结构相似的结构。分隔件 540 沿行方向形成在与分隔件形成单元 304(参见图 2)对应的区域中,并包括奇数分隔件 540a 和偶数分隔件 540b。奇数分隔件 540a 位于第奇数行中,偶数分隔件 540b 位于第偶数行中。分隔件 540 沿行方向分开地形成,并且奇数分隔件 540a 和偶数分隔件 540b 的分隔区域 545 形成在不同的垂直位置。分隔件 540 的水平长度比一个发光层的水平长度长,比两个发光层的水平长度短,并且比分隔区域 545 长。分隔区域 545 比一个发光层的水平长度短。

[0056] 当发光层 353 以下面的方式形成时,即,沿列方向形成相同颜色的发光层并且沿行方向顺序地形成红色发光层 353R、绿色发光层 353G 和蓝色发光层 353B 时,奇数分隔件的分隔区域 545 按照与上述描述的按行形成的分隔件和分隔区域的图案类似的图案沿着列形成。在图 6 中示出的实施例中,奇数分隔件的分隔区域 545 和偶数分隔件的分隔区域 545 形成在不同的列中。因此,当通过精细金属掩模 370 形成发光层时,可防止精细金属掩模 370 的狭缝 371 被分隔区域 545 卡住。

[0057] 图 7 是示出了根据另一实施例的 OLED 的面板的放大的平面图。图 7 示出了局部放大的图 2 的 OLED 的面板。由于图 2 中的 OLED 面板的像素单元 302 具有与图 7 中的 OLED 的面板的像素单元的结构相似的结构,并且像素不形成在非像素单元 303 中,所以仅分隔件 640 与像素单元的分隔件相似。分隔件 640 的大小和结构与图 4A、图 4B 和图 4C 中描述的分隔件相似。图 7 示出了当通过精细金属掩模狭缝 371 形成发光层 353 时的 OLED 面板。

[0058] 如图 7 所示,除了分隔件 640, OLED 面板具有与图 3 中示出的 OLED 面板的结构相似的结构。分隔件 640 沿行方向形成在与分隔件形成单元 304(参见图 2)对应的区域中,并包括奇数分隔件 640a 和偶数分隔件 640b。奇数分隔件 640a 位于第奇数行中,偶数分隔件 640b 位于第偶数行中。分隔件 640 沿行方向分开地形成,并且奇数分隔件 640a 和偶数

分隔件 640b 的分隔区域 645 形成在不同的部分中。分隔件 640 的水平长度比三个发光层的水平长度长, 比四个发光层的水平长度短, 并且比分隔区域 645 长。分隔区域 645 比一个发光层的水平长度短。如果分隔件 640 比四个发光层的水平长度长, 则在分隔件上面一体形成的阴极电极会被短路。奇数分隔件的分隔区域 645 和偶数分隔件的分隔区域 645 形成在不同的列中。当通过精细金属掩模 370 形成发光层时, 可以防止精细金属掩模 370 的狭缝 371 被分隔区域 645 卡住。

[0059] 如上所述, 奇数分隔件的分隔区域与偶数分隔件的分隔区域并不是对齐的, 从而当形成发光层时, 可以移动精细金属掩模, 并且不会被卡住。

[0060] 提供上述的详细描述是为了解释本发明的有机发光显示器的原理和它的一些实际应用的目的。上述详细的描述并不意图是穷举性的或将本发明限制为公开的精确的实施例。修改和等价物对于本领域的技术实践者来说将是清楚的。

[0061] 本申请要求于 2007 年 8 月 3 日提交的第 10-2007-0078157 号韩国专利申请的优先权和利益, 该申请的全部内容通过引用包含于此。

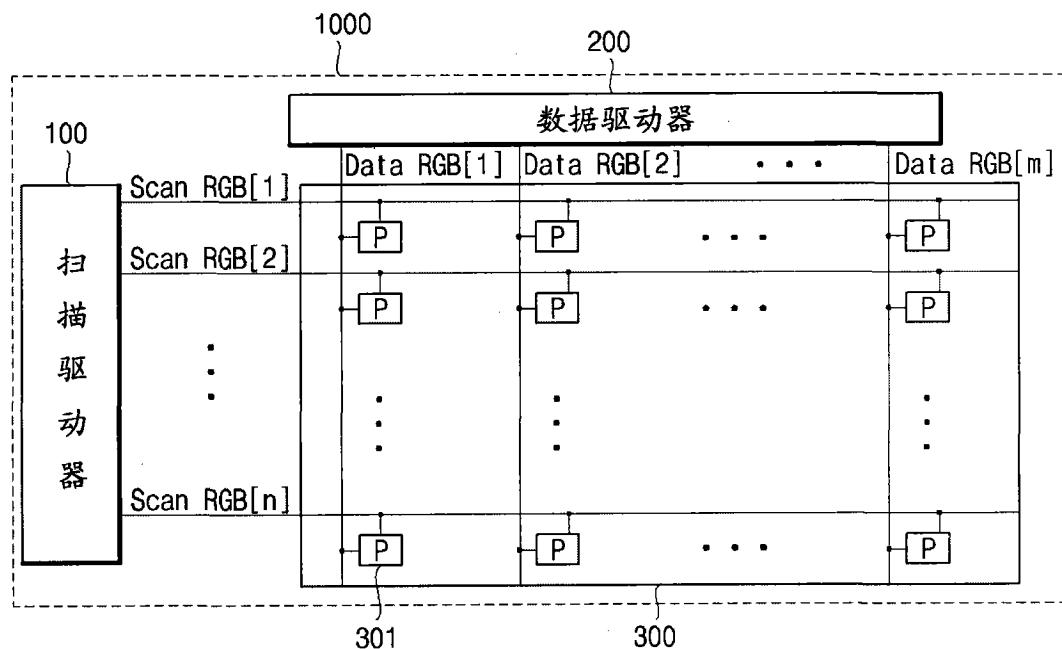


圖 1

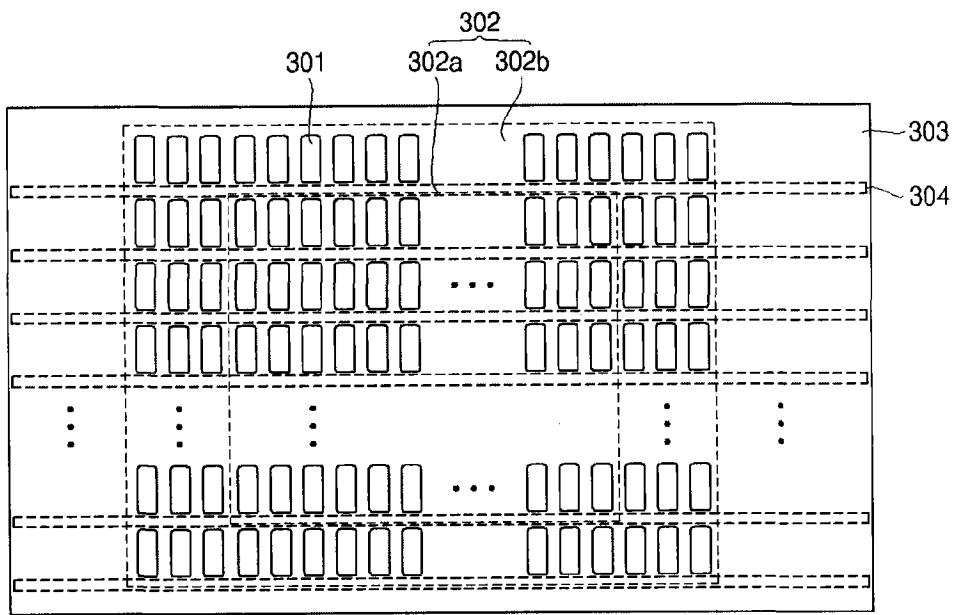


图 2

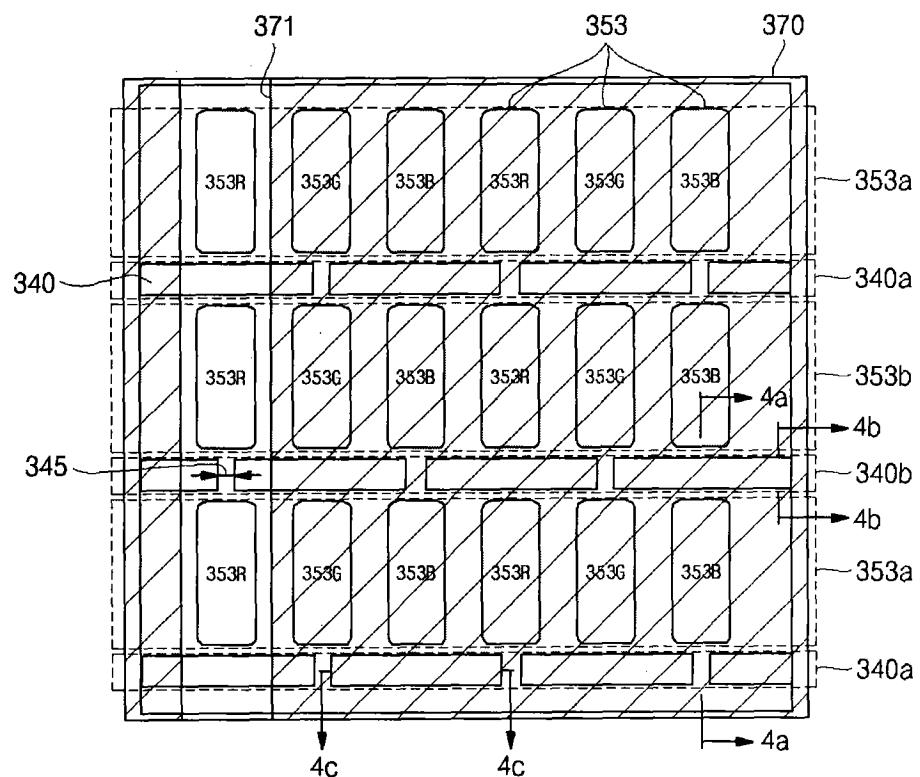


图 3

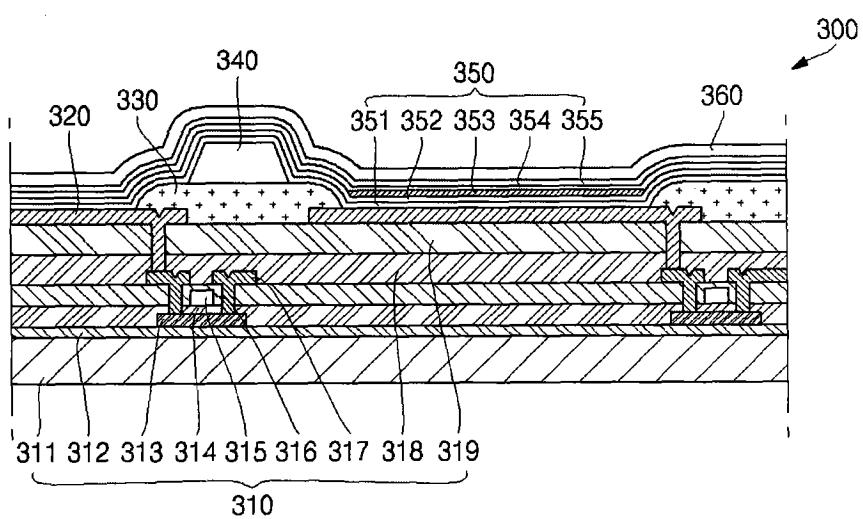


图 4A

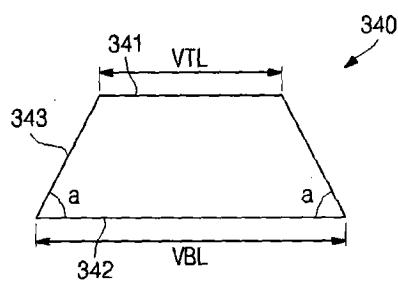


图 4B

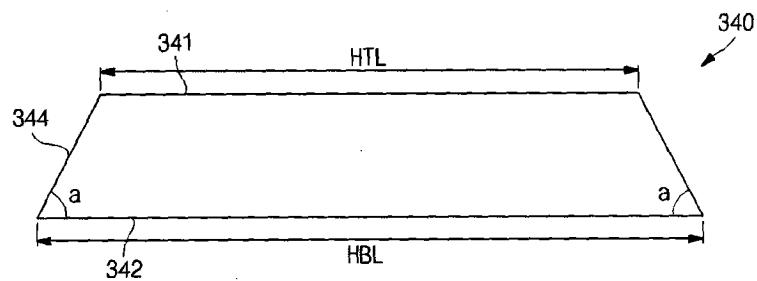


图 4C

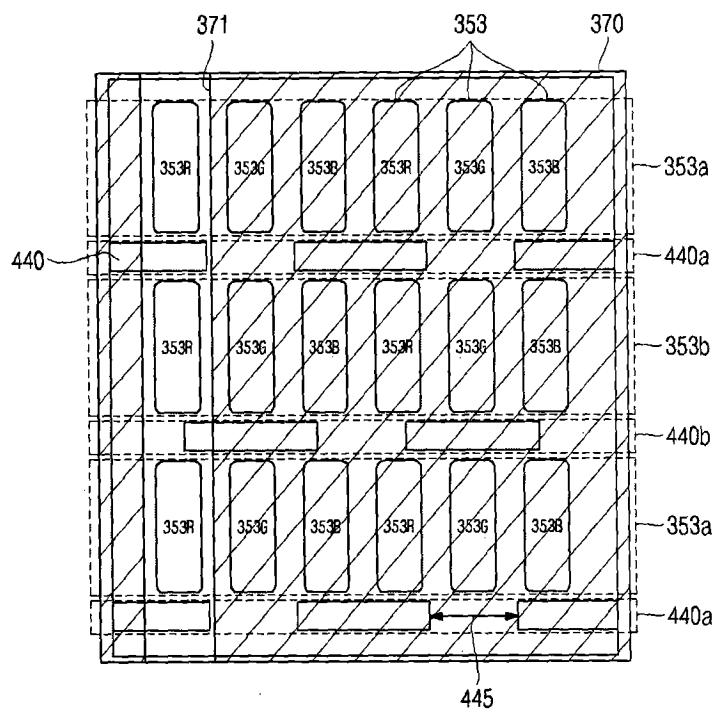


图 5

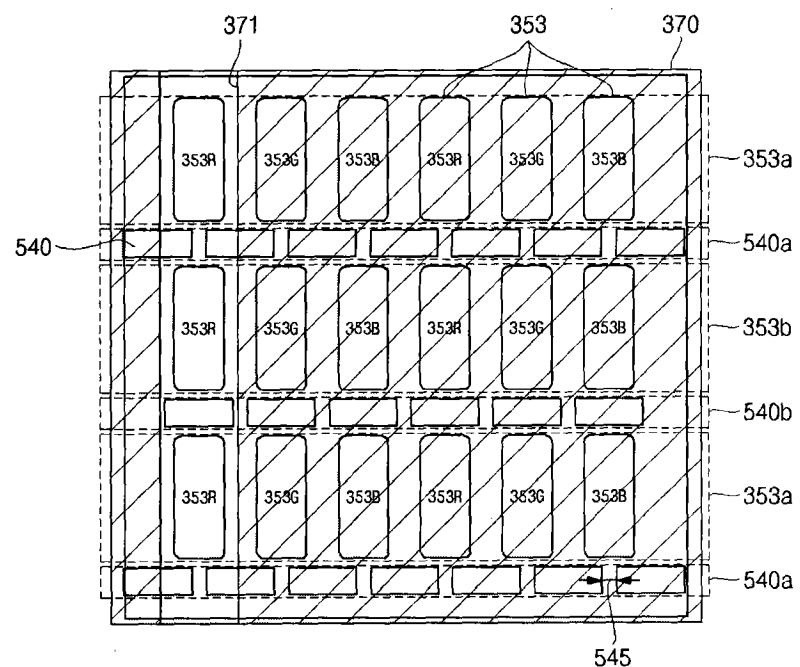


图 6

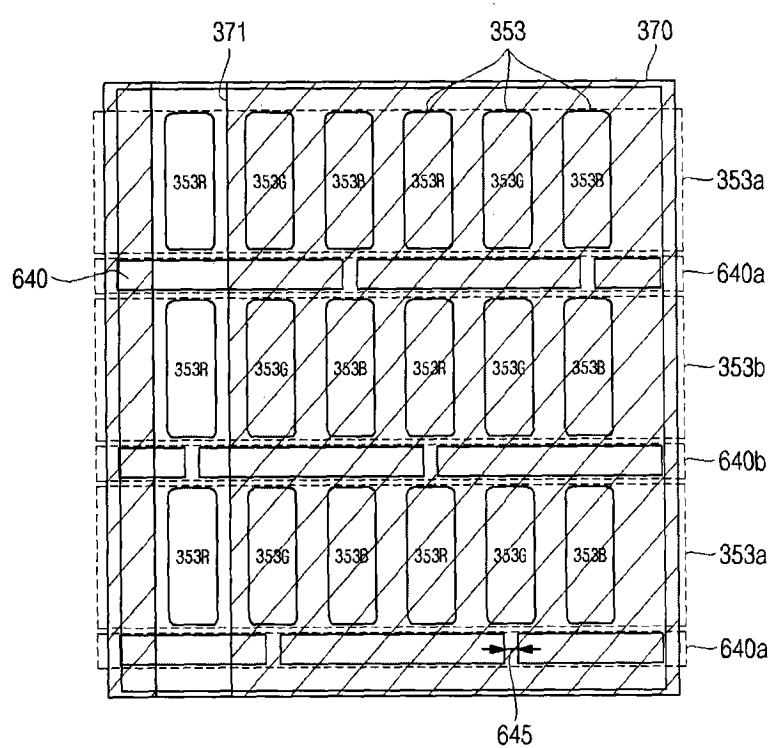


图 7

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	CN101359679B	公开(公告)日	2010-09-29
申请号	CN200810107803.1	申请日	2008-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	徐美淑		
发明人	徐美淑		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3283 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/0011 H01L51/0013 H01L51/525		
代理人(译)	李云霞		
审查员(译)	王娜		
优先权	1020070078157 2007-08-03 KR		
其他公开文献	CN101359679A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示器(OLED)，在该OLED中，形成奇数行和偶数行中的分隔件的分隔区域，从而可移动发光层之间的精细金属掩模(FMM)并且FMM不会被卡在分隔件中。OLED包括在发光层之间的奇数分隔件和偶数分隔件，奇数分隔件和偶数分隔件向上突出并被分隔区域分隔开。每行分隔件的分隔区域与相邻行的分隔件对齐，不与相邻行的分隔区域对齐。

