



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203445125 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201320557312. 3

(22) 申请日 2013. 09. 09

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 程鸿飞 张玉欣

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

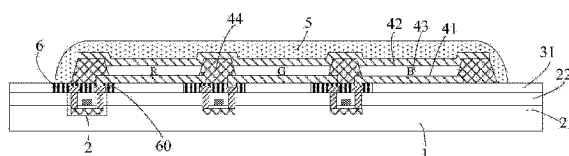
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

OLED 阵列基板及显示装置

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种 OLED 阵列基板, 以及设有该 OLED 阵列基板的显示装置, 属于显示技术领域。解决了现有的有源矩阵型 OLED 显示装置中的 TFT 容易受到光照, 影响显示效果的技术问题。该 OLED 阵列基板, 包括设置于衬底基板上的薄膜晶体管, 所述薄膜晶体管上方设置有黑矩阵, 所述黑矩阵上开设有过孔; 所述黑矩阵上方从下至上依次设置有第一电极、发光层、第二电极; 所述第一电极通过所述过孔与所述薄膜晶体管相连, 相邻的所述第一电极之间通过挡墙隔开。本实用新型可应用于 OLED 面板、电视机、显示器、数码相框、手机、平板电脑等显示装置。



1. 一种 OLED 阵列基板,其特征在于:包括设置于衬底基板上的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管上方设置有黑矩阵,所述黑矩阵上开设有过孔;

所述黑矩阵上方从下至上依次设置有第一电极、发光层、第二电极;

所述第一电极通过所述过孔与所述薄膜晶体管相连,相邻的所述第一电极之间通过挡墙隔开。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 阵列基板,其特征在于:所述第一电极与所述薄膜晶体管之间设置有第一保护层,所述黑矩阵与所述第一保护层同层设置。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 阵列基板,其特征在于:所述发光层为彩色发光层。

4. 根据权利要求 2 所述的 OLED 阵列基板,其特征在于:所述发光层为白色发光层,所述第一保护层与所述薄膜晶体管之间还设置有彩膜层;

所述过孔贯穿所述黑矩阵和所述彩膜层。

5. 根据权利要求 1 所述的 OLED 阵列基板,其特征在于:所述发光层为白色发光层,所述第一电极与所述薄膜晶体管之间,从下至上依次设置有彩膜层和第一保护层,所述黑矩阵与所述彩膜层同层设置;

所述过孔贯穿所述第一保护层和所述黑矩阵。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的 OLED 阵列基板,其特征在于:所述彩膜层与所述薄膜晶体管之间还设置有第二保护层;

所述过孔还贯穿所述第二保护层。

7. 根据权利要求 1 所述的 OLED 阵列基板,其特征在于:所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极;

或者,所述第一电极为阴极,所述第二电极为阳极。

8. 一种显示装置,其特征在于:包括权利要求 1 至 7 任一项所述的 OLED 阵列基板。

OLED 阵列基板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于显示技术领域，具体涉及一种 OLED 阵列基板，以及设有该 OLED 阵列基板的显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示(Organic Electroluminescence Display, 简称 OLED) 又称为有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, 简称 OLED) 显示装置，具有能耗低、亮度高、反应时间快、宽视角、重量轻等优点，近来已普遍应用于移动通信终端、个人数字助理(PDA)、掌上电脑等设备中。OLED 显示装置分为无源矩阵型和有源矩阵型两种，其中，有源矩阵型 OLED 显示装置利用薄膜晶体管(Thin Film Transistor, 简称 TFT)驱动 OLED，具有较高发光效率和较好的显示效果。

[0003] 本发明人在实现本实用新型的过程中发现，现有技术至少存在以下问题：在有源矩阵型 OLED 显示装置的显示过程中，OLED 发出的光很容易照到 TFT 上，这会影响 TFT 内部的光电流，从而导致 TFT 所驱动的 OLED 中的电流发生误差，影响显示效果。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供了一种 OLED 阵列基板，以及设有该 OLED 阵列基板的显示装置，解决了现有的有源矩阵型 OLED 显示装置中的 TFT 容易受到光照，影响显示效果的技术问题。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型的实施例采用如下技术方案：

[0006] 本实用新型提供一种 OLED 阵列基板，包括设置于衬底基板上的薄膜晶体管，所述薄膜晶体管上方设置有黑矩阵，所述黑矩阵上开设有过孔；

[0007] 所述黑矩阵上方从下至上依次设置有第一电极、发光层、第二电极；

[0008] 所述第一电极通过所述过孔与所述薄膜晶体管相连，相邻的所述第一电极之间通过挡墙隔开。

[0009] 在一种实施方式中，所述第一电极与所述薄膜晶体管之间设置有第一保护层，所述黑矩阵与所述第一保护层同层设置。

[0010] 其中，所述发光层为彩色发光层。

[0011] 或者，所述发光层为白色发光层，所述第一保护层与所述薄膜晶体管之间还设置有彩膜层；

[0012] 所述过孔贯穿所述黑矩阵和所述彩膜层。

[0013] 在另一种实施方式中，所述发光层为白色发光层，所述第一电极与所述薄膜晶体管之间，从下至上依次设置有彩膜层和第一保护层，所述黑矩阵与所述彩膜层同层设置；

[0014] 所述过孔贯穿所述第一保护层和所述黑矩阵。

[0015] 进一步，所述彩膜层与所述薄膜晶体管之间还设置有第二保护层；

[0016] 所述过孔还贯穿所述第二保护层。

[0017] 在上述实施方式中,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极;

[0018] 或者,所述第一电极为阴极,所述第二电极为阳极。

[0019] 本实用新型还提供一种显示装置,包括上述的 OLED 阵列基板。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型所提供的上述技术方案具有如下优点:在薄膜晶体管的上方设置黑矩阵,并将 OLED 的第一电极通过黑矩阵上的过孔与薄膜晶体管连接。薄膜晶体管驱动 OLED 的显示过程中,黑矩阵能够遮挡住 OLED 发出的光,避免薄膜晶体管受到光照,因此薄膜晶体管所驱动的 OLED 中的电流不会发生误差,从而保证了有源矩阵型 OLED 显示装置的显示效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0022] 图 1 为本实用新型的实施例 1 所提供的 OLED 阵列基板的结构示意图;

[0023] 图 2 为本实用新型的实施例 2 所提供的 OLED 阵列基板的结构示意图;

[0024] 图 3 为本实用新型的实施例 2 所提供的 OLED 阵列基板的另一种结构示意图;

[0025] 图 4 为本实用新型的实施例 3 所提供的 OLED 阵列基板的结构示意图;

[0026] 图 5 为本实用新型的实施例 3 所提供的 OLED 阵列基板的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0028] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板,包括设置于衬底基板上的薄膜晶体管(TFT),TFT 上方设置有黑矩阵,黑矩阵上开设有过孔。黑矩阵上方从下至上依次设置有第一电极、发光层、第二电极。第一电极通过过孔与 TFT 相连,相邻的第一电极之间通过挡墙隔开。

[0029] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板的制造方法,包括:

[0030] S1:在衬底基板上形成包括 TFT 的图形。

[0031] S2:在完成前述步骤的基础上,形成包括黑矩阵的图形。黑矩阵位于 TFT 上方,且黑矩阵上开设有过孔。

[0032] S3:在完成前述步骤的基础上,形成包括第一电极、挡墙、发光层、第二电极的图形。其中,第一电极通过过孔与 TFT 相连,相邻的第一电极之间通过挡墙隔开。

[0033] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板中,在 TFT 的上方设置有黑矩阵,并将 OLED 的第一电极通过黑矩阵上的过孔与 TFT 连接。TFT 驱动 OLED 的显示过程中,黑矩阵能够遮挡住 OLED 发出的光,避免 TFT 受到光照,因此 TFT 所驱动的 OLED 中的电流不会发生误差,从而保证了有源矩阵型 OLED 显示装置的显示效果。

[0034] 实施例 1:

[0035] 如图 1 所示,本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板,包括设置于衬底基板 1 上的 TFT2、栅绝缘层 21 和层间绝缘层 22,TFT2 上方设置有第一保护层 31。第一保护层 31 上方从下至上依次设置有第一电极 41、发光层 43、第二电极 42 其中发光层 43 为包括红(R)、

绿(G)、蓝(B)三种颜色的彩色发光层。位于 TFT2 上方的黑矩阵 6 与第一保护层 31 同层设置,且黑矩阵 6 上开设有过孔 60。第一电极 41 通过过孔 60 与 TFT2 相连,相邻的第一电极 41 之间通过挡墙 44 隔开。此外,在第二电极 42 上方,通常还设置有封装层 5。

[0036] 优选的,本实施例中的第一电极 41 为 OLED 的阳极,第二电极 42 为 OLED 的阴极。在其他实施方式中,也可以将第一电极作为 OLED 的阴极,第二电极作为 OLED 的阳极。

[0037] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板中,在 TFT2 的上方设置有黑矩阵 6,并将 OLED 的第一电极 41 通过黑矩阵 6 上的过孔 60 与 TFT2 连接。TFT2 驱动 OLED 的显示过程中,黑矩阵 6 能够遮挡住 OLED 发出的光,避免 TFT2 受到光照,因此 TFT2 所驱动的 OLED 中的电流不会发生误差,从而保证了有源矩阵型 OLED 显示装置的显示效果。

[0038] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板的制造方法,包括:

[0039] S11:在衬底基板上形成包括 TFT 的图形。

[0040] 本步骤可通过常规的构图工艺,在衬底基板上形成 TFT,以及栅绝缘层、层间绝缘层等结构的图形。该 TFT 可以是顶栅 TFT,也可以是底栅 TFT。

[0041] S12:在完成前述步骤的基础上,形成包括同层设置的第一保护层和黑矩阵的图形。黑矩阵位于 TFT 上方,且黑矩阵上开设有过孔。具体包括:

[0042] S121:在基板上沉积第一保护层,再通过构图工艺刻蚀掉对应于 TFT 上方的部分。该第一保护层材料优选为氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)。

[0043] S122:在第一保护层被刻蚀掉的部分,也就是 TFT 上方形成黑矩阵,并在黑矩阵上形成过孔,以遮挡住 TFT,防止 TFT 受到光照,同时还实现了黑矩阵与第一保护层同层设置,使整个基板的表面保持平坦。

[0044] S13:在完成前述步骤的基础上,形成包括第一电极、挡墙、发光层、第二电极、封装层的图形。其中,第一电极通过过孔与 TFT 相连,相邻的第一电极之间通过挡墙隔开。

[0045] 具体的,第一电极、挡墙、发光层、第二电极均可通过常规的构图工艺形成,然后在整个基板上形成封装层,使基板上的各个部件与外界的水和空气隔绝。封装层可以是有机层、无机层,或有机层与无机层的叠加。

[0046] 此外,也可以采用其他方式进行封装。例如,利用树脂形成封装层,再覆盖一层玻璃盖板;或者,先在基板周边涂覆封框胶,中间利用树脂或密封胶填充,再覆盖一层玻璃盖板;或者,形成封装层之后,在基板周边涂覆玻璃熔料,再覆盖一层玻璃盖板,并用激光照射玻璃熔料,将玻璃盖板与衬底基板熔接。

[0047] 本实用新型实施例中的衬底基板以及封装层均为透明材料,所以本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板可以为双面发射器件。当然,也可以根据实际情况,将 OLED 阵列基板制成顶发射器件或底发射器件。

[0048] 实施例 2:

[0049] 如图 2 和图 3 所示,本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板,包括设置于衬底基板 1 上的 TFT2、栅绝缘层 21 和层间绝缘层 22, TFT2 上方设置有包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色的彩膜层 7,彩膜层 7 上方设置有第一保护层 31。第一保护层 31 上方从下至上依次设置有第一电极 41、发光层 43、第二电极 42,其中发光层 43 为白色发光层。位于 TFT2 上方的黑矩阵 6 与第一保护层 31 同层设置,且开设有贯穿黑矩阵 6 和彩膜层 7 的过孔 60。第一电极 41 通过过孔 60 与 TFT2 相连,相邻的第一电极 41 之间通过挡墙 44 隔开。此外,在

第二电极 42 上方,通常还设置有封装层 5。

[0050] 优选的,本实施例中的第一电极 41 为 OLED 的阳极,第二电极 42 为 OLED 的阴极。在其他实施方式中,也可以将第一电极作为 OLED 的阴极,第二电极作为 OLED 的阳极。

[0051] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板中,在 TFT2 的上方设置有黑矩阵 6,并将 OLED 的第一电极 41 通过贯穿黑矩阵 6 和彩膜层 7 的过孔 60 与 TFT2 连接。TFT2 驱动 OLED 的显示过程中,黑矩阵 6 能够遮挡住 OLED 发出的光,避免 TFT2 受到光照,因此 TFT2 所驱动的 OLED 中的电流不会发生误差,从而保证了有源矩阵型 OLED 显示装置的显示效果。

[0052] 此外,本实用新型实施例中,位于 TFT2 上方的黑矩阵 6 还位于两个相邻的子像素之间,所以黑矩阵 6 还能够防止子像素中 OLED 发出的光照射到相邻子像素中的彩膜上,保证每个子像素中的彩膜与 OLED 的发光区域对齐,从而提高了 OLED 显示装置所显示的图像的清晰度。

[0053] 进一步,如图 2 和图 3 所示,彩膜层 7 与 TFT2 之间还可以设置有第二保护层 32,过孔 60 还贯穿第二保护层 32。第二保护层 32 材料优选为氮化硅或氧化硅,用于保护 TFT2。但是,本实用新型实施例中的彩膜层 7 也能够起到保护 TFT2 的作用,所以某些情况下可以省掉第二保护层 32。

[0054] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板的制造方法,包括:

[0055] S21:在衬底基板上形成包括 TFT 的图形。

[0056] 本步骤与实施例 1 中的步骤 S11 相同,可通过常规的构图工艺,在衬底基板上形成 TFT,以及栅绝缘层、层间绝缘层等结构的图形。

[0057] S22:在完成前述步骤的基础上,利用氮化硅或氧化硅形成包括第二保护层的图形。

[0058] 由于某些情况下可以省掉第二保护层,所以本步骤某些情况下也可以省掉。

[0059] S23:在完成前述步骤的基础上,形成包括彩膜层的图形。

[0060] 本步骤可通过常规的构图工艺,利用彩色树脂材料在基板上形成红、绿、蓝三种颜色的彩膜层。

[0061] S24:在完成前述步骤的基础上,形成包括同层设置的第一保护层和黑矩阵的图形。黑矩阵位于 TFT 上方,且开设有贯穿黑矩阵、彩膜层和第二保护层的过孔。具体包括:

[0062] S241:在基板上沉积第一保护层,再通过构图工艺刻蚀掉对应于 TFT 上方的部分。该第一保护层材料优选为氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)。

[0063] S242:在第一保护层被刻蚀掉的部分,也就是 TFT 上方形成黑矩阵,以遮挡住 TFT,防止 TFT 受到光照,同时还实现了黑矩阵与第一保护层同层设置,使整个基板的表面保持平坦。然后,通过构图工艺形成在黑矩阵上形成贯穿黑矩阵、彩膜层和第二保护层的过孔。

[0064] S25:在完成前述步骤的基础上,形成包括第一电极、挡墙、发光层、第二电极、封装层的图形。其中,第一电极通过过孔与 TFT 相连,相邻的第一电极之间通过挡墙隔开。

[0065] 本步骤与实施例 1 中的步骤 S13 基本相同,其不同点在于,本实用新型实施例中所形成的发光层 43,可以在每个子像素中分别形成(如图 2 所示),也可以在基板上形成整体的一层(如图 3 所示)。

[0066] 本实用新型实施例所提供的 OLED 阵列基板中,OLED 发出的是白色光,再通过彩膜层实现全彩化显示,因此本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板为底发射器件。

[0067] 实施例 3：

[0068] 本实用新型实施例与实施例 2 基本相同，其不同点在于，如图 4 和图 5 所示，本实用新型实施例中，黑矩阵 6 与彩膜层 7 同层设置，过孔 60 贯穿第一保护层 31、黑矩阵 6 和第二保护层 32。

[0069] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板中，在 TFT2 的上方设置有黑矩阵 6，并将 OLED 的第一电极 41 通过贯穿第一保护层 31、黑矩阵 6 和第二保护层 32 的过孔 60 与 TFT2 连接。TFT2 驱动 OLED 的显示过程中，黑矩阵 6 能够遮挡住 OLED 发出的光，避免 TFT2 受到光照，因此 TFT2 所驱动的 OLED 中的电流不会发生误差，从而保证了有源矩阵型 OLED 显示装置的显示效果。

[0070] 此外，本实用新型实施例中，位于 TFT2 上方的黑矩阵 6 还位于两个相邻的子像素之间，所以黑矩阵 6 还能够防止子像素中 OLED 发出的光照射到相邻子像素中的彩膜上，保证每个子像素中的彩膜与 OLED 的发光区域对齐，从而提高了 OLED 显示装置所显示的图像的清晰度。

[0071] 本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板的制造方法，包括：

[0072] S31：在衬底基板上形成包括 TFT 的图形。

[0073] S32：在完成前述步骤的基础上，形成包括第二保护层的图形。

[0074] 上述步骤 S31、S32 与实施例 2 中的步骤 S21、S22 相同，此处不再赘述。

[0075] S33：在完成前述步骤的基础上，形成包括同层设置的彩膜层和黑矩阵的图形。

[0076] 具体的，通过的构图工艺，利用彩色树脂材料在基板上形成红、绿、蓝三种颜色的彩膜层，以及位于 TFT 上方的，且与彩膜层同层设置的黑矩阵。

[0077] S34：在完成前述步骤的基础上，形成包括第一保护层的图形。

[0078] 具体的，利用氮化硅、氧化硅或有机树脂，在基板上形成第一保护层，再通过构图工艺形成贯穿第一保护层、黑矩阵和第二保护层的过孔。

[0079] S35：在完成前述步骤的基础上，形成包括第一电极、挡墙、发光层、第二电极、封装层的图形。其中，第一电极通过过孔与 TFT 相连，相邻的第一电极之间通过挡墙隔开。

[0080] 本步骤与实施例 2 中的步骤 S25 相同，其中，发光层 43 可以在每个子像素中分别形成(如图 4 所示)，也可以在基板上形成整体的一层(如图 5 所示)。

[0081] 本实用新型实施例所提供的 OLED 阵列基板中，OLED 发出的是白色光，再通过彩膜层实现全彩化显示，因此本实用新型实施例提供的 OLED 阵列基板为底发射器件。

[0082] 实施例 4：

[0083] 本实用新型实施例提供一种显示装置，包括上述实施例 1 至实施例 3 中的任意一种 OLED 阵列基板。该显示装置，可以是 OLED 面板、电视机、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0084] 由于本实用新型实施例提供的显示装置与上述本实用新型实施例所提供的 OLED 阵列基板具有相同的技术特征，所以也能产生相同的技术效果，解决相同的技术问题。

[0085] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

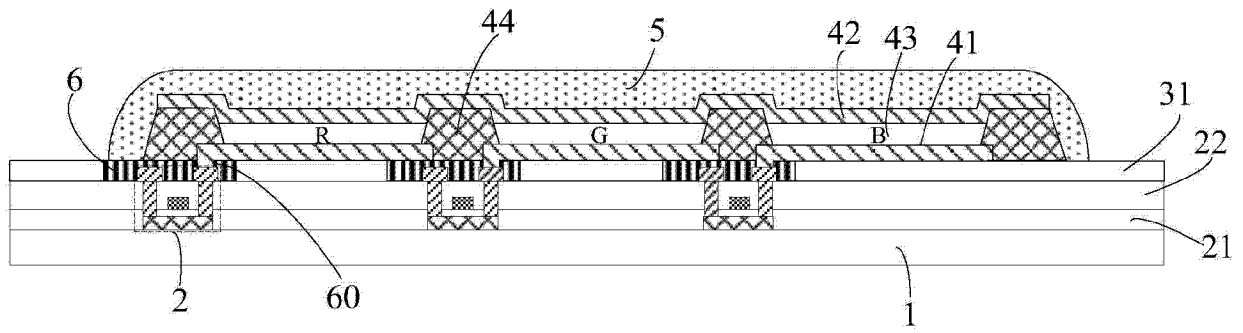


图 1

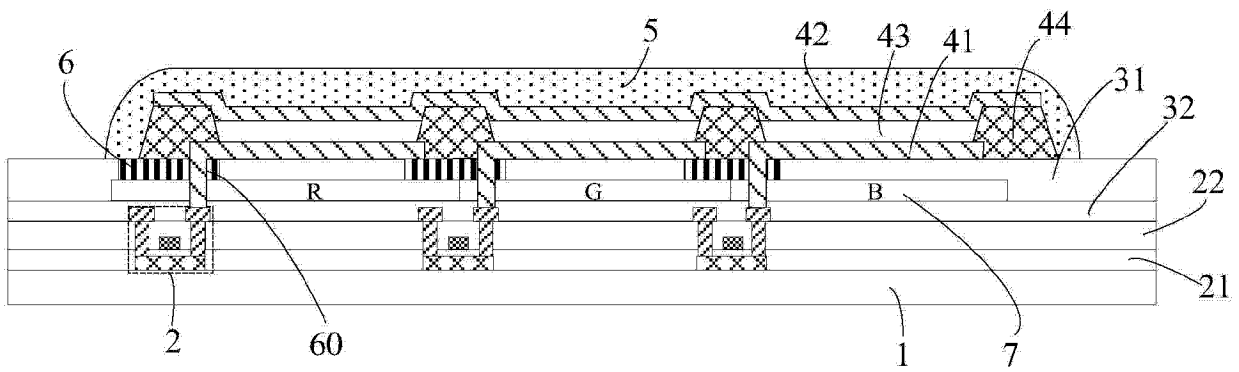


图 2

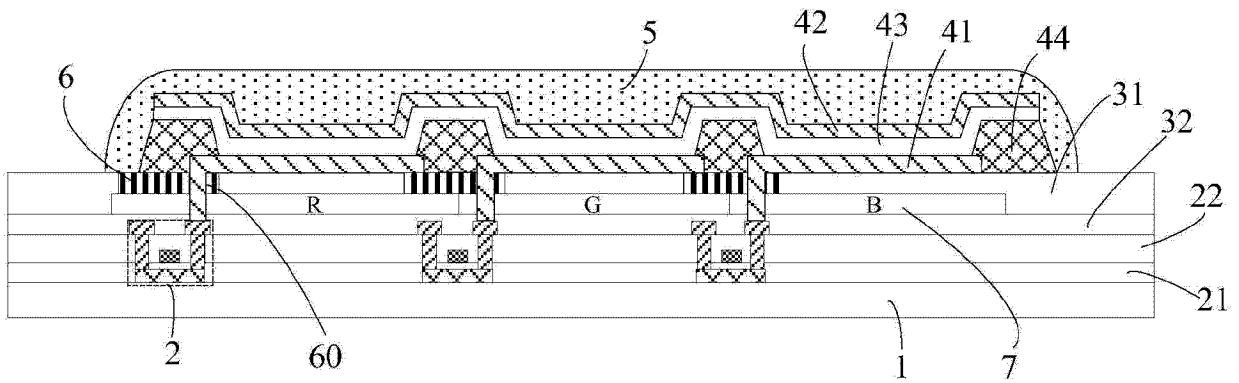


图 3

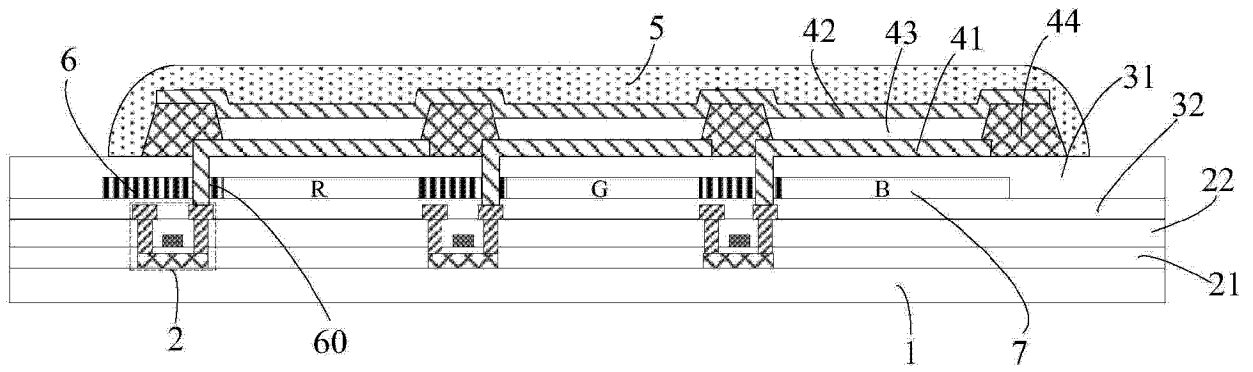


图 4

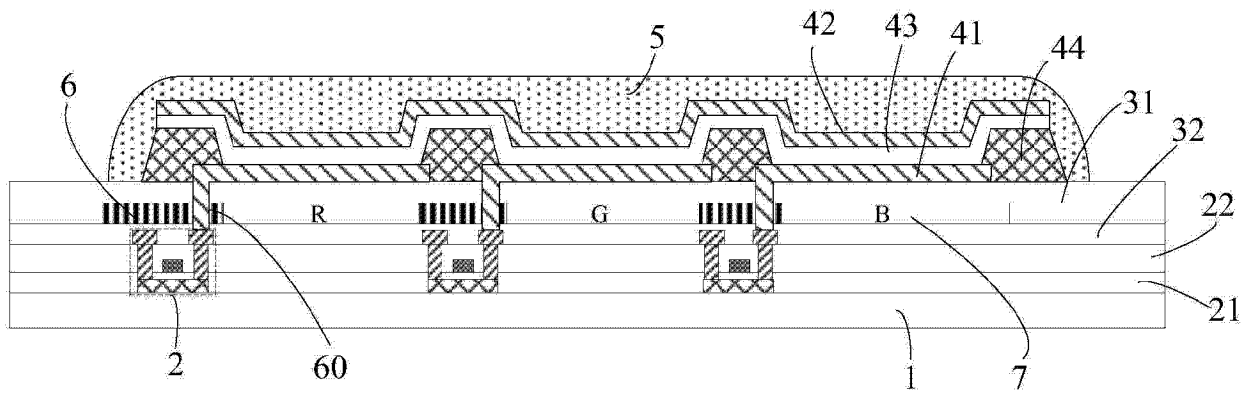


图 5

专利名称(译)	OLED阵列基板及显示装置		
公开(公告)号	CN203445125U	公开(公告)日	2014-02-19
申请号	CN201320557312.3	申请日	2013-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	程鸿飞 张玉欣		
发明人	程鸿飞 张玉欣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种OLED阵列基板，以及设有该OLED阵列基板的显示装置，属于显示技术领域。解决了现有的有源矩阵型OLED显示装置中的TFT容易受到光照，影响显示效果的技术问题。该OLED阵列基板，包括设置于衬底基板上的薄膜晶体管，所述薄膜晶体管上方设置有黑矩阵，所述黑矩阵上开设有过孔；所述黑矩阵上方从下至上依次设置有第一电极、发光层、第二电极；所述第一电极通过所述过孔与所述薄膜晶体管相连，相邻的所述第一电极之间通过挡墙隔开。本实用新型可应用于OLED面板、电视机、显示器、数码相框、手机、平板电脑等显示装置。

