



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101257747 B

(45) 授权公告日 2012.08.29

(21) 申请号 200810082558.3

审查员 徐颖

(22) 申请日 2008.03.03

(30) 优先权数据

10-2007-0021155 2007.03.02 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 赵尹衡 李钟赫 吴敏镐 李炳德

李昭玲 李善英 金元钟 金容铎

崔镇白

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 郭鸿禧 刘奕晴

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2864996 Y, 2007.01.31,

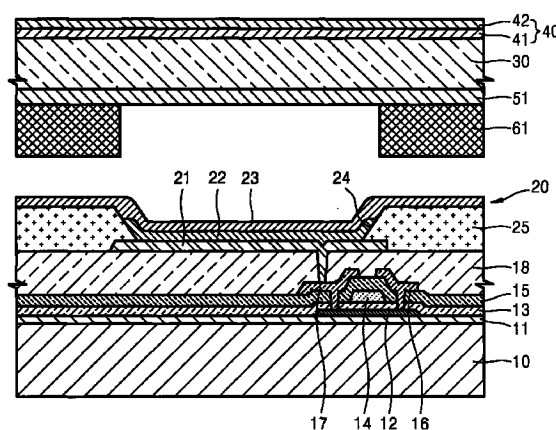
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种具有提高的对比度和抗冲击力的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基底；有机发光器件，布置在基底上以显示图像；密封构件，形成在有机发光器件的上方；选择性光吸收层，形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上并包括选择性地吸收光的色素；黑色矩阵层，形成在选择性光吸收层上以对应于有机发光器件的非发射区。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基底;
有机发光器件,布置在基底上以显示图像;
密封构件,形成在有机发光器件的上方;
选择性光吸收层,形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上并包括选择性地吸收光的色素;
黑色矩阵层,用于吸收光,形成在选择性光吸收层上以对应于有机发光器件的非发射区;
反射防止膜,形成在密封构件的两个表面之一上,
其中,所述反射防止膜包括半透明膜和保护膜,所述半透明膜透射一部分外部光线并反射剩余的外部光线,所述保护膜覆盖半透明膜,半透明膜具有比保护膜的折射率高的折射率。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光器件包括第一电极、其中形成了暴露第一电极的开口的像素限定层、形成在被所述开口暴露的第一电极上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极,其中,黑色矩阵层形成在选择性光吸收层上以对应于有机发光器件的像素限定层。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述选择性光吸收层包括红色色素和蓝色色素。
4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述选择性光吸收层在波长 550nm 处具有 10%至 90%的光学透射率。
5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述黑色矩阵层具有 5 μ m 至 20 μ m 的厚度。
6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述黑色矩阵层包含从由碳黑颗粒和石墨组成的组中选择材料。
7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述保护膜由热固性树脂形成。
8. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述保护膜包含从由聚氨酯丙烯酸酯和环氧树脂组成的组中选择材料。
9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述半透明膜具有 40%至 80%的光学透射率。
10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述半透明膜具有 1.5 ~ 5 的折射率。
11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述半透明膜由金属胶体形成。
12. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,所述半透明膜包含 Au、Ag 或 Ti。
13. 一种有机发光显示装置,包括:
基底;
有机发光器件,布置在基底上以显示图像;
密封构件,形成在有机发光器件上方;
黑色矩阵层,用于吸收光,形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上以对应于有机发光器件的非发射区;

选择性光吸收层,覆盖黑色矩阵层,形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上,并包括选择性地吸收光的色素;

反射防止膜,形成在密封构件的两个表面之一上,

其中,所述反射防止膜包括半透明膜和保护膜,所述半透明膜透射一部分外部光线并反射剩余的外部光线,所述保护膜覆盖半透明膜,半透明膜具有比保护膜的折射率高的折射率。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光器件包括第一电极、其中形成了暴露第一电极的开口的像素限定层、形成在被所述开口暴露的第一电极上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极,

其中,黑色矩阵层形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上以对应于有机发光器件的像素限定层。

15. 一种有机发光显示装置,包括:

基底;

有机发光器件,布置在基底上以显示图像;

密封构件,形成在有机发光器件的上方;

黑色矩阵层,用于吸收光,形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上,以对应于有机发光器件的非发射区;

选择性光吸收层,在黑色矩阵层之间的区域中形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上,包含选择性地吸收光的色素;

形成在密封构件的两个表面之一上的反射防止膜,

其中,所述反射防止膜包括半透明膜和保护膜,所述半透明膜透射一部分外部光线并反射剩余的外部光线,所述保护膜覆盖半透明膜,半透明膜具有比保护膜的折射率高的折射率。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光器件包括第一电极、其中形成了暴露第一电极的开口的像素限定层、形成在被所述开口暴露的第一电极上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极,

其中,黑色矩阵层形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上,以对应于有机发光器件的像素限定层。

有机发光显示装置

[0001] 本中请要求于 2007 年 3 月 2 日提交到韩国知识产权局的第 10-2007-0021155 号韩国专利申请的优先权,该申请全部公开于此以资参考。

[0002] 技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示装置,更具体地说,涉及一种具有提高的对比度和抗冲击力的有机发光显示装置。

[0004] 背景技术

[0005] 显示设备近来的趋势是使得显示设备薄和可移动。在平板显示设备中,由于有机发光显示设备和无机发光显示设备的优点,即,有机发光显示设备和无机发光显示设备是发射型显示设备并且具有宽视角、高对比度和短响应时间,因此有机发光显示设备和无机发光显示设备被认为是下一代显示设备。此外,在其中发光层由有机材料形成的有机发光显示装置与无机发光显示装置相比,其优点在于有机发光显示装置具有更高的亮度、更低的驱动电压、更短的响应时间并且可以为多色 (multi-colored)。

[0006] 平板显示装置被形成为重量轻并且纤细以使平板显示装置可以为可移动的并可以在户外使用。但是,当在户外观看图像时,由于外部强光(诸如太阳光)的影响,导致显示在平板显示装置上的图像的对比度和可视性会降低。即使在室内,由于荧光灯的影响,导致显示在平板显示设备上的图像的可视性会降低。

[0007] 因此,为了防止由外部光线引起的图像的可视性的降低,传统平板显示装置的整个表面附着了膜式偏振板。这样防止了对进入平板显示设备的外部光线的反射。结果,被反射的外部光线的亮度降低,因此,防止了由于外部光线引起的图像的可视性的降低。

[0008] 但是,对于这种传统平板显示装置的情况来说,在平板显示装置的整个表面附着的膜式偏振板是通过多层膜的结合来制造的。因此,制造工艺复杂,这导致制造成本高,并且由于平板显示装置的厚度增加,导致不能实现薄的平板显示装置。因此,需要开发一种不使用圆偏振膜的用于提高有机发光显示装置的对比度并且还用于防止有机发光显示装置由于外部冲击而受到损坏的方法。

[0009] 发明内容

[0010] 本发明提供了一种具有提高的对比度和抗冲击力的有机发光显示装置。

[0011] 根据本发明的一方面,提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底;有机发光器件,布置在基底上以显示图像;密封构件,形成在有机发光器件的上方;选择性光吸收层,形成在密封构件的两个表面中与有机发光器件面对的那个表面上,并包括选择性地吸收光的色素;黑色矩阵层,形成在选择性光吸收层上以对应于有机发光器件的非发射区。

[0012] 所述有机发光器件可以包括第一电极、其中形成了暴露第一电极的开口的像素限定层、形成在被所述开口暴露的第一电极上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极,其中,黑色矩阵层形成在选择性光吸收层上以对应于有机发光器件的像素限定层。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底;有机发光器件,布置在基底上以显示图像;密封构件,形成在有机发光器件的上方;

黑色矩阵层,形成在密封构件的两个表面中与有机发光器件面对的那个表面上以对应于有机发光器件的非发射区;选择性光吸收层,覆盖黑色矩阵层,形成在密封构件的两个表面中与有机发光器件面对的那个表面上,并包括选择性地吸收光的色素。

[0014] 所述有机发光器件可以包括第一电极、其中形成了暴露第一电极的开口的像素限定层、形成在其上形成有所述开口的第一电极上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极,其中,黑色矩阵层形成在密封构件的两个表面中与有机发光器件面对的那个表面上以对应于有机发光器件的像素限定层。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底;有机发光器件,布置在基底上以显示图像;密封构件,形成在有机发光器件的上方;黑色矩阵层,形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上以对应于有机发光器件的非发射区;选择性光吸收层,覆盖黑色矩阵层,在黑色矩阵层之间的区域中形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上,包含选择性地吸收光的色素。

[0016] 所述有机发光器件可以包括第一电极、其中形成了暴露第一电极的开口的像素限定层、形成在被所述开口暴露的第一电极上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极,其中,黑色矩阵层形成在密封构件的两个表面中与有机发光器件面对的那个表面上以对应于有机发光器件的像素限定层。

[0017] 所述选择性光吸收层可以包括红色色素和蓝色色素。

[0018] 所述选择性光吸收层在 550nm 波长处可以具有 10%至 90%的光学透射率。

[0019] 所述黑色矩阵层可以具有 5 μm 至 20 μm 的厚度。

[0020] 所述黑色矩阵层可以包括从由碳黑颗粒或石墨组成的组中选择材料。

[0021] 所述有机发光显示装置还可以包括形成在所述密封构件的两个表面之一上的反射防止膜。

[0022] 所述反射防止膜可以包括半透明膜和保护膜,所述半透明膜透射一部分外部光线并反射剩余的外部光线,所述保护膜覆盖半透明膜,半透明膜可以具有比保护膜的折射率高的折射率。

[0023] 所述保护膜可以包含热固性树脂、聚氨酯丙烯酸酯或环氧树脂。

[0024] 所述半透明膜可以具有 40%至 80%的光学透射率。

[0025] 所述半透明膜可以具有 1.5 至 5 的折射率。

[0026] 所述半透明膜可以由金属胶体形成并且可以包含 Au、Ag 或 Ti。

[0027] 附图说明

[0028] 通过参照附图详细地描述本发明的示例性实施例,本发明的上述和其它特征和优点将变得更加明显,其中:

[0029] 图 1 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性剖面图;

[0030] 图 2 是显示传统的圆偏振膜在各个波长处的光学透射率和根据本发明实施例的包括蓝色和红色色素的选择性光吸收层的光学透射率的曲线图;

[0031] 图 3 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的示意性剖面图;

[0032] 图 4 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的示意性剖面图。

[0033] 具体实施方式

[0034] 现在将通过参照示出了本发明示例性实施例的附图来更充分地描述本发明。

[0035] 图 1 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性剖面图。

[0036] 有机发光显示装置可以主要地分成有源矩阵 (AM) 型有机发光显示装置和无源矩阵 (PM) 型有机发光显示装置。在图 1 中, 示出了 AM 型有机发光显示装置。但是, 本发明不限于此, 即, 本发明可以应用于 PM 型有机发光显示装置。

[0037] 参照图 1, 根据本发明实施例的有机发光显示装置包括基底 10、有机发光器件 20、密封构件 30、反射防止膜 40, 选择性光吸收层 51 和黑色矩阵层 61。

[0038] 基底 10 可以由包含 SiO_2 为主要组分的透明玻璃材料形成。但是, 基底 10 不限于此, 并可以由透明塑料材料形成。对于这种通过穿过基底 10 发光来显示图像的底部发射型有机发光显示装置来说, 基底 10 必须由透明材料形成。但是, 如图 1 中所示, 对于通过穿过密封构件 30 发光来显示图像的顶部发射型有机发光显示装置来说, 基底 10 不需要由透明材料形成。

[0039] 利用 SiO_2 和 / 或 SiN_x 还可以在基底 10 上形成缓冲层 11 以平坦化基底 10 并防止杂质元素的渗入。

[0040] 在基底 10 的上表面上形成薄膜晶体管 (TFT)。每个像素中至少形成一个 TFT, 并且 TFT 电连接到有机发光器件 20。

[0041] 半导体层 12 以预定图案形成在缓冲层 11 上。半导体层 12 可以由例如非晶硅或多晶硅的无机半导体或有机半导体形成, 并包括源区、漏区和沟道区。

[0042] 利用 SiO_2 或 SiN_x 在半导体层 12 上形成栅绝缘膜 13, 栅极 14 形成在栅绝缘膜 13 的预定区域中。栅极 14 连接到对 TFT 施加导通 / 截止信号的栅极线 (未示出)。

[0043] 层间绝缘层 15 形成在上述所得结构上以覆盖栅极 14。源极 16 和漏极 17 分别连接到半导体层 12 的源区和漏区。照此方式形成的 TFT 被钝化膜 18 覆盖。

[0044] 钝化膜 18 可以是无机绝缘膜和 / 或有机绝缘膜。无机绝缘膜可以由 SiO_2 、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、BST 或 PZT 形成, 有机绝缘膜可以由普通聚合物诸如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或包括聚苯乙烯 (PS) 的聚苯乙烯共聚物、具有酚基的聚合物衍生物、丙烯酰基聚合物 (acryl group polymer)、酰亚胺基聚合物 (imide group polymer)、醚基聚合物、酰胺基聚合物 (amide group polymer)、氟基聚合物 (fluoride group polymer)、p-gilylene 基聚合物、乙烯醇基聚合物或这些材料的混合物形成。此外, 钝化膜 18 可以由无机绝缘膜和有机绝缘膜的复合堆叠形成。

[0045] 作为有机发光器件 20 的阳极的第一电极 21 形成在钝化膜 18 上, 利用绝缘材料形成覆盖第一电极 21 的像素限定层 25。

[0046] 在像素限定层 25 中形成预定的开口 24 后, 有机发光器件 20 的有机发光层 22 形成在由开口 24 限定的区域中。然后, 作为有机发光器件 20 的阴极的第二电极 23 形成为覆盖全部像素。第一电极 21 和第二电极 23 的极性可以被颠倒。

[0047] 有机发光器件 20 使用根据电流的流动产生的光来显示图像, 并包括通过接触孔电连接到 TFT 的漏极 17 的第一电极 21、有机发光层 22 和第二电极 23。

[0048] 可以用光刻法在预定图案中形成第一电极 21。对于 PM 型有机发光显示装置来说, 第一电极 21 的图案可以被形成为彼此分开预定距离的带状。对于 AM 型有机发光显示装置来说, 第一电极 21 可以被形成为对应于像素的形状。

[0049] 第二电极 23 形成在第一电极 21 的上方, 并可以通过连接到外部端子 (未示出)

来作为阴极。对于 PM 型有机发光显示装置来说,第二电极 23 可以被形成垂直地与第一电极 21 的图案交叉的带状。对于 AM 型有机发光显示装置来说,第二电极 23 可以被形成在整个显示图像的有源区上。第一电极 21 和第二电极 23 的极性可以被颠倒。

[0050] 对于图像通过基底 10 被显示的底部发射型有机发光显示装置来说,第一电极 21 可以是透明电极,第二电极 23 可以是反射电极。在这种情况下,第一电极 21 可以由具有高逸出功的材料(诸如 IT0、IZO、ZnO 或 In_2O_3) 形成,第二电极 23 可以由具有低逸出功的金属(诸如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca) 形成。

[0051] 如图 1 所示,对于图像通过第二电极 23 被显示的顶部发射型有机发光显示装置来说,第一电极 21 可以是反射电极,第二电极 23 可以是透明电极。

[0052] 在这种情况下,作为第一电极 21 的反射电极可以这样形成,即,在利用诸如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 或这些金属的化合物形成反射膜后,将具有高逸出功的材料(诸如 IT0、IZO、ZnO 或 In_2O_3) 沉积在反射膜上。作为第二电极 23 的透明电极可以这样形成,即,在沉积具有低逸出功的金属诸如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 或这些材料的化合物后,可以利用透明导电材料(诸如 IT0、IZO、ZnO 或 In_2O_3) 在金属沉积物上形成辅助电极层或汇流电极线(bus electrode line)。

[0053] 对于双侧发射型有机发光显示装置来说,第一电极 21 和第二电极 23 均可以形成透明电极。

[0054] 插入第一电极 21 和第二电极 23 之间的有机发光层 22 通过第一电极 21 和第二电极 23 的电驱动发光。有机发光层 22 可以由低分子量的有机材料或聚合物有机材料形成。

[0055] 如果有有机发光层 22 由低分子量的有机材料形成,则空穴传输层(HTL)和空穴注入层(HIL)沿着从有机发光层 22 朝向第一电极 21 的方向堆叠,电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)沿着从有机发光层 22 朝向第二电极 23 的方向堆叠。除以上情况外,如果需要,可以堆叠各种层。有机发光层 22 可以由包括铜酞菁(copper phthalocyanine, CuPC)、N, N' - 二(萘-1-基)-N, N' - 二苯基联苯胺(N, N' -Di(naphthalene-1-yl)-N, N' -diphenyl-benzidine, NPB) 和三-8-羟基喹啉铝(tris-8-hydroxyquinoline aluminum, Alq3) 的各种材料形成。

[0056] 如果有有机发光层 22 由聚合物有机材料形成,则沿着从有机发光层 22 朝向第一电极 21 的方向只包括 HTL。通过喷墨印刷法或旋转涂覆法利用聚-(3,4)-亚乙基-二氧基噻吩(PEDOT) 或聚苯胺(PANI) 在第一电极 21 上形成 HTL。聚合物有机发光层 22 可以由聚苯撑乙烯(PPV)、可溶性 PPV、氰基 PPV 或聚茚形成,聚合物有机发光层 22 的彩色图案可以使用旋转涂覆、喷墨印刷或热转录(thermal transcribing) 方法形成。

[0057] 封装有机发光器件 20 的密封构件 30 形成在有机发光器件 20 上。密封构件 30 保护有机发光器件 20 免受外部湿气或氧的影响。在如图 1 所示的顶部发射型有机发光显示装置中,密封构件 30 由诸如玻璃或塑料的透明材料形成。

[0058] 反射一部分外部光线并透射剩余的外部光线的半透明膜 41 形成在密封构件 30 上方。半透明膜 41 可具有 1.5 ~ 5 的折射率。

[0059] 可以利用 Ag、Au 或 Ti 将半透明膜 41 形成金属胶体形状。半透明膜 41 可以容易地在使用浸渍涂覆或刮棒涂覆(bar coating) 工艺涂覆膜后再通过退火工艺形成。

[0060] 通过控制半透明膜 41 的厚度或通过控制形成金属胶体的工艺条件,半透明膜 41

可以形成具有 40% 至 80% 的光学透射率。

[0061] 半透明膜 41 可以被形成 10nm 到 10 μ m 的厚度。如果半透明膜 41 太厚, 则半透明膜 41 的透射率降低, 从而导致有机发光器件 20 产生的光的光学效率降低, 因此半透明膜 41 被形成 10 μ m 或更薄的厚度。如果半透明膜 41 太薄, 则半透明膜 41 的透射率过分地增大。因此, 穿过半透明膜 41 的外部光线的量增加, 因此, 增加了外部光线的反射。

[0062] 具有比半透明膜 41 的折射率更小的折射率的保护膜 42 形成在半透明膜 41 上。

[0063] 保护膜 42 可以由抗冲击力高的热固性树脂形成, 例如由聚氨酯丙烯酸酯或环氧树脂形成。保护膜 42 是透明的。保护膜 42 可以这样形成, 即, 在用旋转涂覆法、浸渍涂覆法或刮棒涂覆法涂覆膜后, 通过紫外 (UV) 线将膜退火或硬化。

[0064] 保护膜 42 可以被形成 10nm 到 30 μ m 的厚度。为了确保抗冲击力, 保护膜 42 被形成 10nm 或更厚的厚度。但是如果保护膜 42 的厚度过分地厚, 则有机发光显示装置的总厚度增加。因此, 保护膜 42 被形成 30 μ m 或更薄的厚度。

[0065] 保护膜 42 由抗冲击力高的热固性树脂形成, 以防止半透明膜 41 受到外部冲击的影响。

[0066] 在图 1 中, 由于半透明膜 41 覆盖在密封构件 30 上的保护膜 42 并且半透明膜 41 具有比保护膜 42 的折射率更大的折射率, 因此可以防止外部光线的界面反射。因此, 半透明膜 41 和保护膜 42 的组合可以起到传统的圆偏振板的作用。具体来说, 由于半透明膜 41 的透射率是 40% 到 80% 并且保护膜 42 是透明的, 因而使用半透明膜 41 和保护膜 42 的组合容易保持与传统的圆偏振膜的透射率相近的透射率。

[0067] 包括了选择性地吸收光的色素的选择性光吸收层 51 形成在密封构件 30 的面对有机发光器件 20 的表面上。

[0068] 图 2 是显示传统的圆偏振膜的关于波长的光学透射率 (曲线 A) 和根据本发明实施例的包括蓝色和红色色素的选择性光吸收层的关于波长的光学透射率 (曲线 B) 的曲线图。

[0069] 参照曲线 A, 在其上附着了传统圆偏振膜的有机发光显示装置在可见光的范围内表现出的光学透射率大约为 45%。

[0070] 但是, 参照曲线 B, 在其上附着了选择性光吸收层 51 的有机发光显示装置表现如下, 在特定的波长区内, 例如, 在波长 550nm 附近 (绿光波长区) 内, 光学透射率比波长大约为 450nm (蓝光波长区) 的光学透射率和波长为大约 650nm (红光波长区) 的光学透射率更低。

[0071] 选择性光吸收层 51 是这样形成的, 即, 在重量百分比为 2% 的作为蓝色色素的 CoOAl_2O_3 (钴蓝) 和重量百分比为 0.2% 的作为红色色素的 Fe_2O_3 被分散在粘合剂树脂中后, 所得的产物在密封构件 30 上被涂覆 4 ~ 5 μ m 的厚度, 然后, 用 UV 线将涂层硬化。

[0072] 由红色色素和蓝色色素制成的选择性光吸收层 51 选择性地透射在红光波长区和蓝光波长区内的光, 但是, 选择性地吸收在绿光波长区内的光。即, 在有高亮度并因此对对比度影响最大的绿光波长区内的光学透射率降低, 从而有效地减少平板显示装置对外部光线的反射。

[0073] 本发明不限于此, 即, 选择性光吸收层 51 可以由在绿光波长区 (即, 波长 550nm 附近) 中具有 10% 至 90% 的光学透射率的各种色素的组合形成。

[0074] 可以通过控制选择性光吸收层 51 的厚度获得选择性光吸收层 51 的期望的光学透射率。即,为了提高光学透射率,增加选择性光吸收层 51 的厚度,为了降低光学透射率,减少选择性光吸收层 51 的厚度。此外,可以在对半透明膜 41 和保护膜 42 的光学透射率进行考虑的情况下来控制选择性光吸收层 51 的厚度。

[0075] 具体来说,当考虑到半透明膜 41 和保护膜 42 的光学透射率时,由于选择性光吸收层 51 在 550nm 的波长区中具有 10%至 90%的光学透射率,因此虽然同时使用选择性光吸收层 51、半透明膜 41 和保护膜 42,但是有机发光显示装置的总光学透射率可被控制为 40%至 60%。因此,虽然同时使用选择性光吸收层 51、半透明膜 41 和保护膜 42,但是防止外部光线和提高对比度的效果可以通过实现大约 40%的光学透射率来获得,其中,大约 40%的光学透射率与传统的圆偏振板的光学透射率大致相同或比传统的圆偏振板的光学透射率更高。

[0076] 黑色矩阵层 61 形成在选择性光吸收层 51 的与面对密封构件 30 的表面相对的表面上。

[0077] 黑色矩阵层 61 被图案化以布置在有机发光器件 20 的非发射区中。有机发光器件 20 的发射区是有机发光层 22 形成的区域,非发射区是发射区的剩余部分。在本实施例中,有机发光层 22 形成在像素限定层 25 的开口 24 中,其中,开口 24 环绕第一电极 21 的边缘以使第一电极 21 被暴露并且具有阶梯差异(step difference)。在这里,黑色矩阵层 61 布置在选择性光吸收层 51 的对应于像素限定层 25 的位置上。

[0078] 黑色矩阵层 61 被形成为 $5\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 的厚度。对应于有机发光器件 20 的非发射区形成在选择性光吸收层 51 上的厚的黑色矩阵层 61 有效地防止有机发光器件 20 的发射区对外部光线的反射。即,当被形成在发射区的金属电极反射的外部光线朝向光线被提取(extract)的方向(朝向密封构件 30)前进时,外部光线被从密封构件 30 突出的黑色矩阵层 61 吸收。

[0079] 当黑色矩阵层 61 形成得厚时,对外部光线的吸收可以增强。此外,通过在密封构件 30 和有机发光器件 20 的像素单元之间形成预定的间隙,可以保护像素单元不受到外部冲击影响。即,黑色矩阵层 61 作为形成在传统的像素限定层中的隔离件,以保护像素单元免受外部冲击的损坏。因此,可以省略在像素限定层上形成隔离件的掩模工艺,因此简化了制造工艺。

[0080] 表 1 概述了其中改变了黑色矩阵层、选择性光吸收层和反射防止膜的条件有机发光显示装置的对比度。对比度通过如下方法得出:在白色亮度被设定为 $100\text{cd}/\text{m}^2$ 后,在外部光线为 150lux 的环境下,使用 NISTIR6738 方法将外部光线打开和关闭,此时测量反射亮度。

[0081] [表 1]

[0082]

样本号	条件	对比度
1	裸单元 (bare cell)+ 黑色矩阵层 ($1\mu\text{m}$)	18613
2	裸单元 + 黑色矩阵层 ($10\mu\text{m}$)	22336

3	裸单元 + 黑色矩阵层 (1 μm) + 反射防止膜 + 选择性光吸收层	62347
4	裸单元 + 黑色矩阵层 (10 μm) + 反射防止膜 + 选择性光吸收层	77058
5	裸单元 + 圆偏振膜	76538

[0083] 样本 1 的对比度是当具有 1 μm 厚度的黑色矩阵层 61 被旋转涂覆在密封构件 30 上并图案化后在上述条件下测量的。样本 2 的对比度是当具有 10 μm 厚度的黑色矩阵层 61 被旋转涂覆并图案化在密封构件 30 上后在上述条件下测量的。比较样本 1 和样本 2 的对比度, 样本 2 表现出的对比度提高了大约 20%。

[0084] 此外, 样本 3 的对比度是当具有 1 μm 厚度的黑色矩阵层 61 被旋转涂覆在其上形成了反射防止膜 40 和选择性光吸收层 51 的密封构件 30 上并被图案化后在上述条件下测量的。样本 4 的对比度是当具有 10 μm 厚度的黑色矩阵层 61 被旋转涂覆并图案化在其上形成了反射防止膜 40 和选择性光吸收层 51 的密封构件 30 上后在上述条件下测量的。比较样本 3 和样本 4 的对比度, 与样本 1 和样本 2 的情况类似, 样本 4 表现出的对比度提高了大约 20%。即, 根据上述结果, 当形成在密封构件 30 的通过其光被分离的表面上的黑色矩阵层 61 的厚度增加到大约 10 μm 时, 对比度提高大约 20%。

[0085] 样本 5 示出了测量的附着了传统的圆偏振膜的有机发光显示装置的对比度。样本 4 表现出了比其中有机发光显示装置附着了传统的圆偏振膜的样本 5 的对比度稍高的对比度。因此, 具有与具有传统的圆偏振膜的有机发光显示装置的对比度相同的对比度或具有比具有传统的圆偏振膜的有机发光显示装置的对比度更高的对比度的有机发光显示装置可以通过适当地控制下述条件来实现: 黑色矩阵层 61 的厚度、选择性光吸收层 51 的厚度或包含在选择性光吸收层 51 中的色素的类别或者反射防止膜 40 的折射率和厚度。

[0086] 在这里, 为了实现薄的有机发光显示装置, 黑色矩阵层 61 的厚度可以不超过 20 μm 。此外, 如前所述, 为了实现隔离件的功能, 黑色矩阵层 61 的厚度可以具有至少 5 μm 的厚度。此外, 黑色矩阵层 61 可以由包括碳黑颗粒、粘结剂树脂和光学引发剂的有机材料形成, 或者可以是通过使用无机真空沉积法形成的石墨膜。但是, 根据本发明的黑色矩阵层 61 不限于此, 即, 任何可以吸收外部光线的材料都可以用来形成黑色矩阵层 61。

[0087] 如前所述, 由于在密封构件 30 上包括含有选择性地吸收光的色素的选择性光吸收层 51 和黑色矩阵层 61, 因此根据本实施例的有机发光显示装置可以提高对比度。此外, 抗冲击力高的保护膜 42 形成在密封构件 30 的表面上, 因此可以保护有机发光显示装置的外表面不受到外部冲击的影响。此外, 厚的黑色矩阵层 61 被使用在选择性光吸收层 51 的表面上, 因此, 可以保护有机发光显示装置的像素单元不受到外部冲击的影响。

[0088] 现在, 将参照图 3 和图 4 描述根据本发明另一实施例的有机发光显示装置。在下文中, 将主要描述与参照图 1 描述的实施例不同的特征, 相同标号指示相同元件。

[0089] 参照图 3, 根据本发明另一实施例的有机发光显示装置包括基底 10、有机发光器件 20、密封构件 30、反射防止膜 40、选择性光吸收层 52 和黑色矩阵层 62。

[0090] 形成在基底 10 上的有机发光器件 20 包括第一电极 21、其中形成了开口 24 以暴露第一电极 21 的像素限定层 25、形成在其上形成了开口 24 的第一电极 21 上的有机发光层 22 和形成在有机发光层 22 上的第二电极 23。

[0091] 密封构件 30 形成在有机发光器件 20 上,反射防止膜 40 形成在密封构件 30 的与有机发光器件 20 的外部面对的表面上。反射防止膜 40 包括半透明膜 41 和保护膜 42,半透明膜 41 透射一些外部光线并反射剩余的外部光线,保护膜 42 具有比半透明膜 41 的折射率更小的折射率并且覆盖半透明膜 41。

[0092] 黑色矩阵层 62 对应于有机发光器件 20 的像素限定层 25 形成在密封构件 30 的与有机发光器件 20 面对的表面的区域上。包括选择性地吸收光的色素的选择性光吸收层 52 形成在黑色矩阵层 62 的与有机发光器件 20 面对的表面上以覆盖黑色矩阵层 62。

[0093] 参照图 4,根据本发明另一实施例的有机发光显示装置包括基底 10、有机发光器件 20、密封构件 30、反射防止膜 40、选择性光吸收层 53 和黑色矩阵层 63。

[0094] 形成在基底 10 上的有机发光器件 20 包括第一电极 21、其中形成了开口 24 以暴露第一电极 21 的像素限定层 25、形成在其上形成了开口 24 的第一电极 21 上的有机发光层 22 和形成在有机发光层 22 上的第二电极 23。

[0095] 密封构件 30 形成在有机发光器件 20 的上方,反射防止膜 40 形成在密封构件 30 的与有机发光器件 20 的外部面对的表面上。反射防止膜 40 包括半透明膜 41 和保护膜 42,半透明膜 41 透射一些外部光线并反射剩余的外部光线,保护膜 42 具有比半透明膜 41 的折射率更小的折射率并且覆盖半透明膜 41。

[0096] 黑色矩阵层 63 对应于有机发光器件 20 的像素限定层 25 形成在密封构件 30 的与有机发光器件 20 面对的表面的区域上。包括选择性地吸收光的色素的选择性光吸收层 53 在黑色矩阵层 63 之间形成在密封构件 30 的面对有机发光器件 20 的表面的区域上。在上述结构中,包括在选择性光吸收层 53 中的色素可以布置为与发射红光、绿光和蓝光的每个像素对应的各种组合,从而进一步提高有机发光显示装置的品质。

[0097] 如前所述,由于在密封构件 30 上包括了包含选择性地吸收光的色素的选择性光吸收层 52 和 53 以及黑色矩阵层 62 和 63,可以提高根据本实施例的有机发光显示装置的对比度。此外,抗冲击力高的保护膜 42 形成在密封构件 30 的表面上,因此,可以保护有机发光显示装置的外表面不受到外部冲击的影响。此外,在选择性光吸收层 52 和 53 的表面上采用厚的黑色矩阵层 62 和 63,因此,可以保护有机发光显示装置的像素单元免受外部冲击的影响。

[0098] 根据本发明的有机发光显示装置可以提高对比度。

[0099] 虽然参照本发明的示例性实施例详细示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员应该理解,在不脱离权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行各种形式和细节的改变。

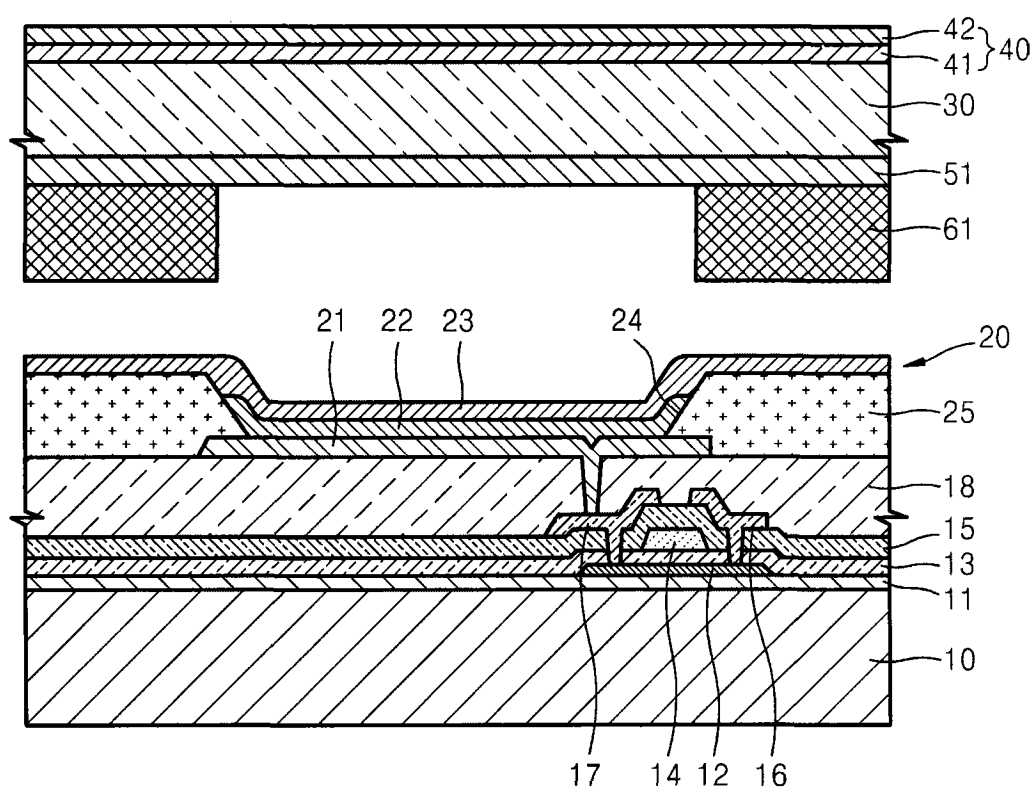


图 1

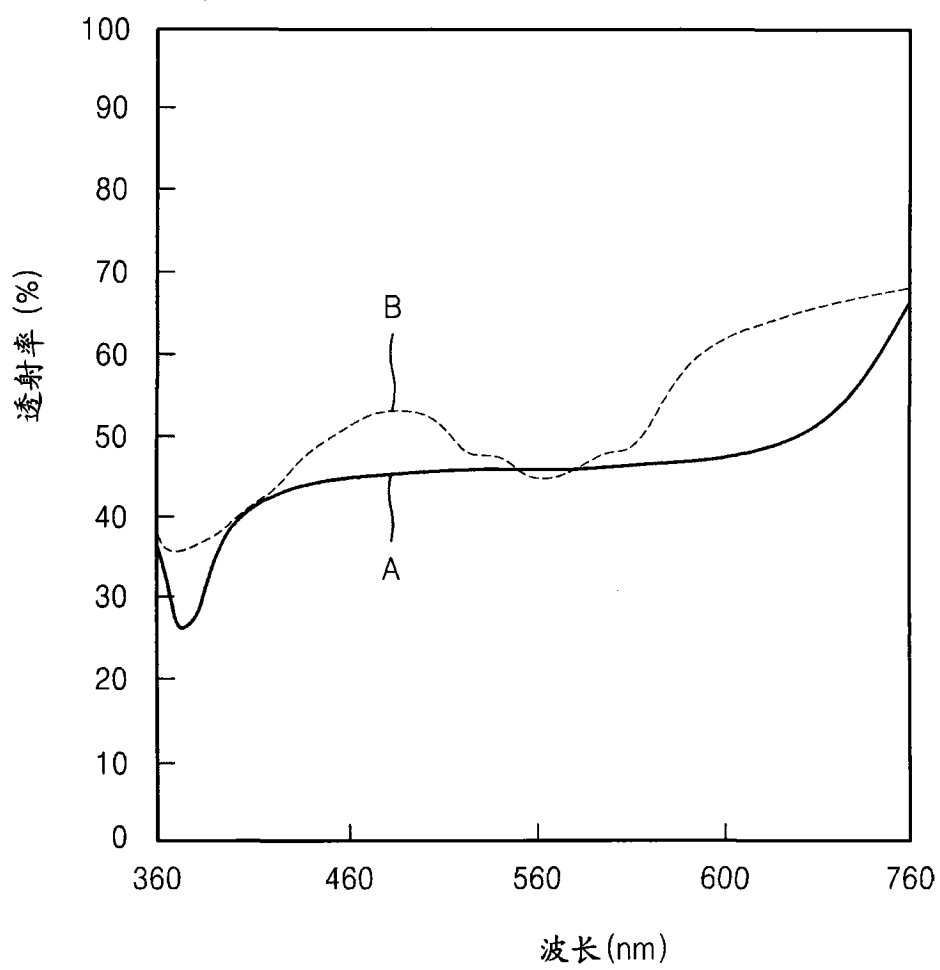


图 2

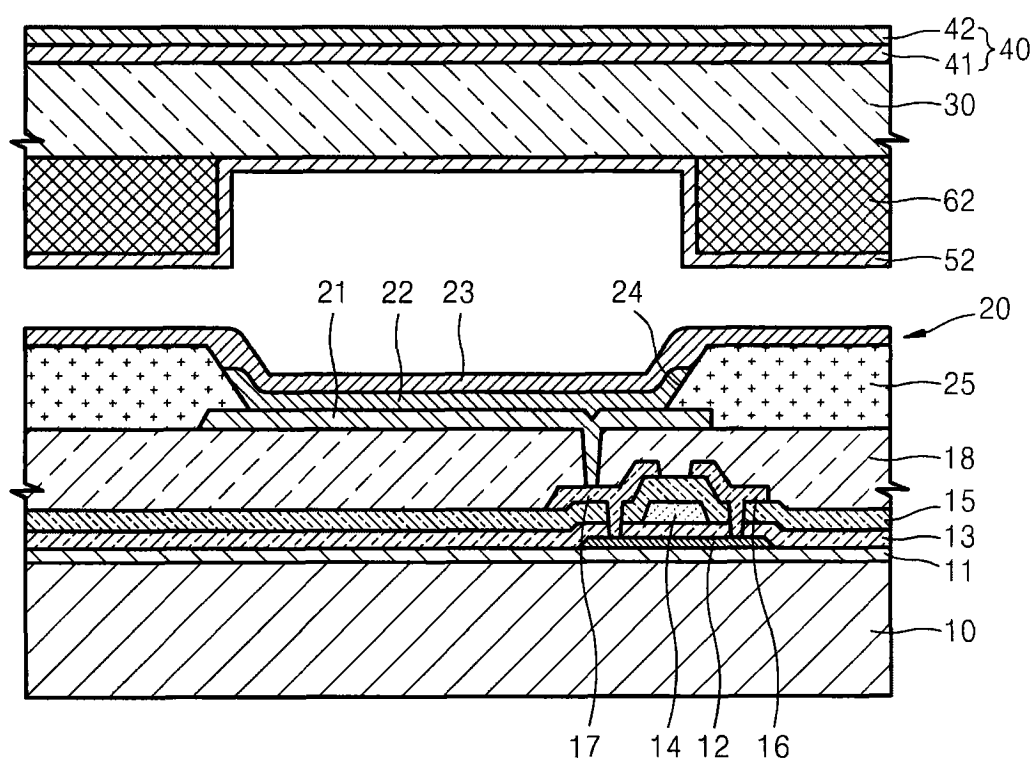


图 3

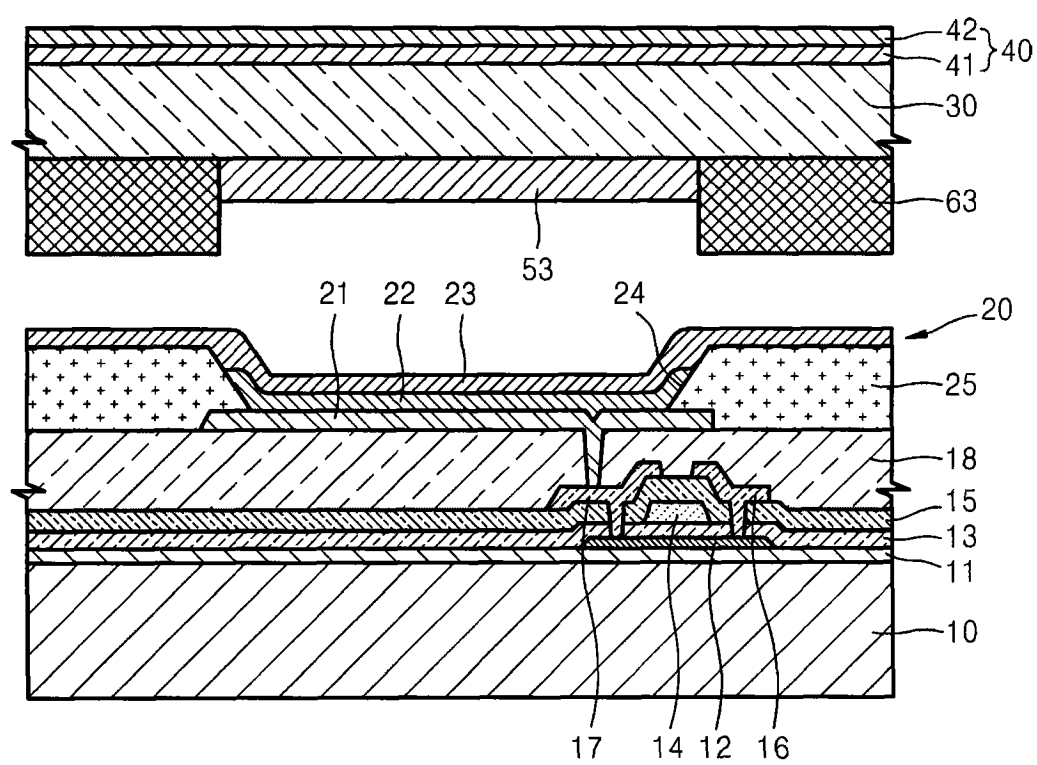


图 4

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN101257747B	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	CN200810082558.3	申请日	2008-03-03
[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	赵尹衡 李钟赫 吴敏镐 李炳德 李昭玲 李善英 金元钟 金容铎 崔镇白		
发明人	赵尹衡 李钟赫 吴敏镐 李炳德 李昭玲 李善英 金元钟 金容铎 崔镇白		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/22 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/524 H01L27/3246 H01L51/5284		
审查员(译)	徐颖		
优先权	1020070021155 2007-03-02 KR		
其他公开文献	CN101257747A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种具有提高的对比度和抗冲击力的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：基底；有机发光器件，布置在基底上以显示图像；密封构件，形成在有机发光器件的上方；选择性光吸收层，形成在密封构件的与有机发光器件面对的表面上并包括选择性地吸收光的色素；黑色矩阵层，形成在选择性光吸收层上以对应于有机发光器件的非发射区。

