



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104835831 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201510212596.6

(22)申请日 2012.11.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104835831 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(30)优先权数据
10-2011-0119186 2011.11.15 KR

(62)分案原申请数据
201210460199.7 2012.11.15

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 金智敏 金度亨 吴惠玟

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

- KR 20110063227 A, 2011.06.10,
- CN 101661951 A, 2010.03.03,
- US 2009/0051283 A1, 2009.02.26,
- CN 1892321 A, 2007.01.10,
- CN 1624544 A, 2005.06.08,
- US 2005040756 A1, 2005.02.24,
- CN 1797117 A, 2006.07.05,
- US 2007035237 A1, 2007.02.15,
- WO 2010132295 A1, 2010.11.18,
- CN 101446710 A, 2009.06.03,

审查员 杨敏

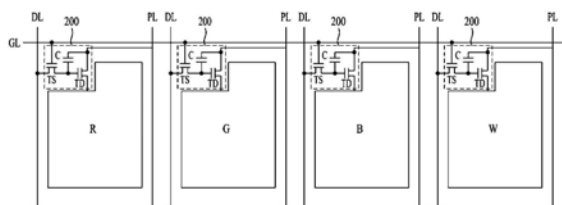
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板及其制造方法。该有机发光显示面板具有提高的效率和寿命。根据本发明的有机发光显示面板包括：基板，其具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区；红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器，它们分别形成在红子像素区、绿子像素区和蓝子像素区中；涂覆层，按照在红子像素区和绿子像素区中的涂覆层的厚度大于在蓝子像素区和白子像素区中涂覆层的厚度的方式形成在红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中；以及有机发光单元，它们分别形成在红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中。



1. 一种有机发光显示面板,该有机发光显示面板包括:

基板,其具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区;

形成在所述红子像素区中的红滤色器、形成在所述绿子像素区中的绿滤色器、和形成在所述蓝子像素区中的蓝滤色器;

涂覆层,其按照使得所述红子像素区和所述绿子像素区中的所述涂覆层的厚度大于所述蓝子像素区和所述白子像素区中的所述涂覆层的厚度的方式形成在所述红子像素区、所述绿子像素区、所述蓝子像素区和所述白子像素区中,其中,所述涂覆层形成在所述红子像素区中的红滤色器、所述绿子像素区中的绿滤色器、所述蓝子像素区中的蓝滤色器以及所述白子像素区上以使得平坦,并且所述涂覆层与所述红子像素区中的红滤色器、所述绿子像素区中的绿滤色器以及所述蓝子像素区中的蓝滤色器直接接触;以及

分别形成在所述红子像素区、所述绿子像素区、所述蓝子像素区和所述白子像素区中的有机发光单元。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,

形成在所述红子像素区、所述绿子像素区和所述蓝子像素区中的所述涂覆层被设置在所述红滤色器、所述绿滤色器和所述蓝滤色器上;并且

形成在所述白子像素区中的所述涂覆层被设置在保护层上,所述保护层被形成为覆盖形成在所述基板上的薄膜晶体管。

3. 一种制造有机发光显示面板的方法,该方法包括以下步骤:

形成具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区的基板;

在所述红子像素区中形成红滤色器,在所述绿子像素区中形成绿滤色器,并且在所述蓝子像素区中形成蓝滤色器;

按照使所述红子像素区和所述绿子像素区中的涂覆层的厚度大于所述蓝子像素区和所述白子像素区中的所述涂覆层的厚度的方式,在所述红子像素区、所述绿子像素区、所述蓝子像素区和所述白子像素区中形成所述涂覆层,其中,所述涂覆层形成在所述红子像素区中的红滤色器、所述绿子像素区中的绿滤色器、所述蓝子像素区中的蓝滤色器以及所述白子像素区上以使得平坦,并且所述涂覆层与所述红子像素区中的红滤色器、所述绿子像素区中的绿滤色器以及所述蓝子像素区中的蓝滤色器直接接触;以及

在所述红子像素区、所述绿子像素区、所述蓝子像素区和所述白子像素区中分别形成有机发光单元。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,

将形成在所述红子像素区、所述绿子像素区和所述蓝子像素区中的所述涂覆层设置在所述红滤色器、所述绿滤色器和所述蓝滤色器上;并且

将形成在所述白子像素区中的所述涂覆层设置在保护层上,所述保护层被形成为覆盖形成在所述基板上的薄膜晶体管。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中按照使所述红子像素区和所述绿子像素区中的所述涂覆层的厚度大于所述蓝子像素区和所述白子像素区中的所述涂覆层的厚度的方式,在所述红子像素区、所述绿子像素区、所述蓝子像素区和所述白子像素区中形成涂覆层的步骤包括:

在设置有所述红滤色器、所述绿滤色器和所述蓝滤色器的所述基板的整个表面上形成

有机绝缘材料；

通过使用掩模对所述有机绝缘材料进行构图来形成涂覆层,所述掩模包括与所述红子像素区和所述绿子像素区相对应的屏蔽单元、与所述蓝子像素区和所述白子像素区相对应的半透光单元以及与所述薄膜晶体管的接触孔向对应的透光单元。

有机发光显示面板及其制造方法

[0001] 本申请是申请号为201210460199.7、申请日为2012年11月15日、发明名称为“有机发光显示面板及其制造方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示面板及其制造方法,更具体地,涉及一种具有提高效率 and 寿命的有机发光显示面板及其制造方法。

背景技术

[0003] 对于在屏幕上具体化多种信息作为高级信息和通信中的核心技术的图像显示装置而言,在开发具有提高的性能的薄、轻且便携的装置方面一直在取得进展。由于平板显示装置能够减轻显示装置的重量和体积(这是阴极射线管(CRT)的缺点),因此通过控制从有机发光层发射的光的强度来显示图像的有机发光显示装置吸引了很大关注。

[0004] 有机发光显示装置通过使用以矩阵形式布置的像素来显示图像,其中每个像素包括三个子像素(红(R)、绿(g)和蓝(B))。然而,在作为有机发光显示装置中的一种的白光有机发光显示装置中,通过在白光器件中形成的R、G和B滤色器来实现色彩。由于形成在包括R、G、B和W子像素的显示器中的滤色器上的涂覆,与R子像素和G子像素相比,B子像素和W子像素的透射率以相对高的比率减小,从而降低了面板效率。

发明内容

[0005] 因此,本发明旨在提供一种基本上消除由于相关技术的局限和缺点导致的一个或多个问题的有机发光显示面板及其制造方法。

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有提高效率 and 寿命的有机发光显示装置及其制造方法。

[0007] 本发明的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分描述并且部分将在本领域普通技术人员研究下文后变得明显,或可以通过本发明的实践来了解。通过撰写的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0008] 为了实现这些目的和其它优点,根据本发明的目的,如本文具体和广义的描述,一种有机发光显示面板包括:基板,其具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区;分别形成在所述红子像素区、绿子像素区和蓝子像素区中的红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器;涂覆层,其形成在除所述蓝子像素区和白子像素区之外的所述红子像素区和绿子像素区中,或者按照使所述红子像素区和绿子像素区中的所述涂覆层的厚度大于所述蓝子像素区和白子像素区中的所述涂覆层的厚度的方式形成在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中;以及分别形成在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中的有机发光单元。

[0009] 具体地,在根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板中,形成在所述红子像素区和绿子像素区中的所述有机发光单元可设置在所述涂覆层上。形成在所述蓝子像素区

中的所述有机发光单元可设置在所述蓝滤色器上。形成在所述白子像素区中的所述有机发光单元可设置在保护层上,所述保护层被形成为覆盖形成在所述基板上的薄膜晶体管。

[0010] 具体地,根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板还可以包括:缓冲层,其形成在除所述蓝子像素区和白子像素区之外的所述红子像素区和绿子像素区中的所述涂覆层与各个有机发光单元之间、形成在所述蓝子像素区中的所述蓝滤色器与所述有机发光单元之间并且形成在所述白子像素区中的所述保护层与所述有机发光单元之间。所述缓冲层可以由诸如 SiN_x 或 SiO_x 的无机绝缘材料形成。

[0011] 具体地,在根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板中,形成在所述红子像素区、绿子像素区和蓝子像素区中的所述涂覆层可设置在所述红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器上,并且形成在所述白子像素区中的所述涂覆层可设置在被形成为用于覆盖形成在所述基板上的薄膜晶体管的所述保护层上。

[0012] 在本发明的另一方面,一种制造有机发光显示面板的方法包括如下步骤:形成具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区的基板;在所述红子像素区、绿子像素区和蓝子像素区中分别形成红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器;在除所述蓝子像素区和白子像素区之外的所述红子像素区和绿子像素区中形成涂覆层;以及在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中分别形成有机发光单元。

[0013] 另外,在除所述蓝子像素区和白子像素区之外的所述红子像素区和绿子像素区中形成涂覆层的所述步骤可包括:在设置有所述红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器的所述基板的整个表面上形成有机层;通过使用掩模对所述有机层进行构图,在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中形成涂覆层,所述掩模包括与所述红子像素区和绿子像素区相对应的屏蔽单元、与所述蓝子像素区和白子像素区相对应的半透光单元以及与所述薄膜晶体管的接触孔相对应的透光单元;以及去除所述蓝子像素区和白子像素区中的所述涂覆层的部分。

[0014] 在本发明的另一方面,一种制造有机发光显示面板的方法包括如下步骤:形成具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区的基板;在所述红子像素区、绿子像素区和蓝子像素区分别中形成红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器;按照使所述红子像素区和绿子像素区中的所述涂覆层的厚度大于所述蓝子像素区和白子像素区中的所述涂覆层的厚度的方式在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中形成所述涂覆层;以及在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中分别形成有机发光单元。

[0015] 另外,按照使所述红子像素区和绿子像素区中的所述涂覆层的厚度大于所述蓝子像素区和白子像素区中的所述涂覆层的厚度的方式在所述红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中形成所述涂覆层的步骤可包括:在设置有所述红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器滤色器的所述基板的整个表面上形成有机绝缘材料;使用掩模对所述有机绝缘材料进行构图以形成所述涂覆层,所述掩模包括与所述红子像素区和绿子像素区相对应的屏蔽单元、与所述蓝子像素区和白子像素区相对应的半透光单元以及与所述薄膜晶体管的接触孔相对应的透光单元。

[0016] 将理解,本发明的以上的一般描述和下面的详细描述是示例性和说明性的,且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0017] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并结合到本申请中且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0018] 图1是示出根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板的平面图;

[0019] 图2是示出图1的有机发光显示面板的横截面图;

[0020] 图3是示出基于在图2的有机发光显示面板的B子像素和W子像素中形成涂覆层的白谱的结果的曲线图;

[0021] 图4A至图4H是描述制造图2的有机发光显示面板的方法的横截面图;

[0022] 图5是根据本发明第二实施方式的有机发光显示面板的剖视图;以及

[0023] 图6是根据本发明第三实施方式的有机发光显示面板的剖视图。

具体实施方式

[0024] 现在将详细阐述本发明的优选实施方式,本发明的示例在附图中示出。只要可能,将在附图中始终使用相同的标号表示相同或相似的部件。

[0025] 图1是根据本发明的R、G和B子像素区的等效电路图,图2是图1的有机发光显示面板的横截面图,其示出了R、G和B子像素区。

[0026] 参照图1和图2,根据本发明实施方式的有机发光显示面板包括在选通线GL、数据线DL和电力线PL的各个交叉点处形成的多个子像素区。

[0027] 所述多个子像素区包括布置成矩阵形式的R子像素区、G子像素区、B子像素区和W子像素区以显示图像。

[0028] R子像素区、G子像素区、B子像素区和W子像素区中的每一个包括单元驱动部200和连接到单元驱动部200的有机发光单元。

[0029] 单元驱动部200包括:开关薄膜晶体管TS,其连接到选通线GL和数据线DL;驱动薄膜晶体管TD,其连接到薄膜晶体管TS并且连接在电力线PL和有机发光单元的第一电极122之间;以及存储电容器C,其连接在电力线PL和开关薄膜晶体管TS的漏极之间。

[0030] 开关薄膜晶体管TS包括:栅极,其连接到对应的选通线GL;源极,其连接到对应的数据线DL;以及漏极,其连接到驱动薄膜晶体管TD的栅极和存储电容器C。驱动薄膜晶体管TD包括:源极,其连接到对应的电力线PL;以及漏极110,其连接到第一电极122。存储电容器C连接在对应的电力线PL和驱动薄膜晶体管TD的栅极之间。

[0031] 当扫描脉冲被提供到选通线GL时,开关薄膜晶体管TS导通,以将提供到数据线DL的数据信号提供到存储电容器C和驱动薄膜晶体管TD的栅极。驱动薄膜晶体管TD响应于提供到栅极的数据信号,控制从电力线PL提供到有机发光单元器件的电流I,从而调节有机发光单元的光强。另外,即使在开关薄膜晶体管TS截止时,驱动薄膜晶体管TD也通过充入存储电容器C中的电压而提供恒定的电流I,直到向其提供后续帧的数据线信号为止,从而维持有机发光单元的发射。

[0032] 如图2所示,驱动薄膜晶体管TD包括:栅极102,其形成在基板100上;漏极110,其连接到有机发光单元的第一电极122;源极108,其与漏极110相对;有源层114,其形成为与栅极102交叠以经由插入在有源层114和栅极102之间的栅绝缘层112在源极108和漏极110之

间形成沟道；以及欧姆接触层116，其形成在除了沟道区之外的有源层114上以用于与源极108和漏极110欧姆接触。另外，在驱动薄膜晶体管TD上用有机绝缘材料形成有机保护层118，以使设置有驱动薄膜晶体管TD的基板100平坦。另选地，可在驱动薄膜晶体管TD上形成包括由无机绝缘材料形成的无机保护层和由有机绝缘材料形成的有机保护层的双层保护层。

[0033] 有机发光单元包括：第一电极122，其连接到驱动薄膜晶体管TD的漏极110；坡(bank)绝缘层130，其具有露出第一电极122的坡孔132；有机公共层134，其形成在第一电极122上；以及第二电极136，其形成在有机公共层134上。

[0034] 作为阳极的第一电极122是由透明导电氧化物(TCO)、铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)形成的透明导电电极。另外，作为阴极的第二电极136由诸如铝(Al)的反射金属材料形成。如图2所示，根据本发明实现底部发光。然而，根据形成第一电极122和第二电极136所使用的材料，也可以实现底部发光、顶部发光和双侧发光。

[0035] 有机公共层134具有在第一电极122上顺序地堆叠有空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)的结构。

[0036] 在有机发光单元中，当在第一电极122和第二电极136之间施加电压时，来自第一电极122的空穴和来自第二电极136的电子注入到EML中，并在EML中重新组合以产生电子空穴对。当电子空穴对降至基态时，向底侧发光。

[0037] 在R子像素区中，R滤色器124R形成在保护层118上以发射红光R。在G子像素区中，G滤色器124G形成在保护层118上以发射绿光G。在B子像素区中，B滤色器124R形成在保护层118上以发射蓝光B。在W子像素区中，并没有在保护层118上形成滤色器，由此发射白光W。

[0038] 同时，根据本发明，在R子像素区和G子像素区中，在R滤色器124R和G滤色器124G上形成涂覆层126以使得平坦，但为了提高面板的效率，不在B子像素区和W子像素区中形成涂覆层126。具体地，将参照表1和表2对此进行描述。

[0039] 表1示出了在R子像素区、G子像素区、B子像素区和W子像素区上形成涂覆层126的比较例，表2示出了根据本发明的在R子像素区和G子像素区中形成涂覆层126但在B子像素区和W子像素区中不形成涂覆层126的示例。

[0040] 表1

[0041]

		效率 (Cd/A)	x	y	电流强度 (mA/cm ²)	面板效率
比较例	R	7.18	0.658	0.331	0.60	28.2
	G	29.98	0.307	0.627	0.88	
	B	2.87	0.146	0.051	1.78	
	W	74.88	0.331	0.344	1.21	

[0042] 表2

[0043]

		效率(Cd/A)	x	y	电流强度 (mA/cm ²)	面板效率
示例	R	7.18	0.658	0.331	0.69	31.8
	G	29.98	0.307	0.627	1.01	
	B	3.33	0.146	0.047	1.14	
	W	77.00	0.316	0.318	1.13	

[0044] 如表1和表2所示,比较例的B子像素区的效率是2.87%,本发明的B子像素区的效率是3.33%,提高了约16.0%。比较例的W子像素区的效率是74.8%,本发明的W子像素区的效率是77.00%,提高了约2.8%。因此,比较例的面板效率是28.2%,而本发明的面板效率是31.8%,提高了约12.8%。

[0045] 另外,如表1和表2所示,比较例的B子像素区的电流强度是1.78mA/cm²,本发明的B子像素区的电流强度是1.1mA/cm²,减小了约64%。比较例的W子像素区的电流强度是1.21mA/cm²,本发明的W子像素区的电流强度是1.13mA/cm²,减小了约93%。因此,由于根据本发明的电流强度比较例的电流强度平均减小了大约89%,所以B子像素的寿命增加至比较例的寿命长2.04倍,W子像素的寿命增加至比较例的寿命长1.12倍。在这方面,因为通常具有最短寿命的B子像素的寿命增加,所以整个面板的寿命增加。随着W子像素的电流强度如表1和表2以及图3所示减小,整个面板的寿命增加。

[0046] 这样,由于根据本发明在B子像素区和W子像素区中不形成降低透射率的涂覆层126,面板效率得到提高。另外,由于电流强度减小,面板的寿命得到增加。

[0047] 同时,尽管参照去除B子像素区和W子像素区中的涂覆层126的示例描述本发明,但可通过去除R子像素、G子像素、B子像素和W子像素中的涂覆层126来获得相同效果。

[0048] 图4A至图4H是描述根据本发明另一实施方式的制造图2的有机发光显示面板的方法的横截面图。

[0049] 参照图4A,在基板100上形成包括栅极102、栅绝缘层112、半导体图案115、源极108和漏极110的驱动薄膜晶体管。

[0050] 具体地,通过诸如溅射的沉积,在基板100上形成选通金属层。可用诸如Mo、Ti、Cu、AlNd、Al、Cr、Mo合金、Cu合金、Al合金和Mo-Ti合金的金属材料来形成选通金属层。然后,通过光刻工艺和刻蚀工艺来对选通金属层进行构图以形成栅极102。

[0051] 然后,在设置有栅极102的基板100的整个表面上形成诸如氧化硅(SiO_x)或氮化硅(SiN_x)的无机绝缘材料,以形成栅绝缘层112。然后,在设置有栅绝缘层112的基板100上顺序地形成非晶硅层和掺杂有杂质(n⁺或p⁺)的非晶硅层。然后,通过光刻工艺和刻蚀工艺对非晶硅层和掺杂有杂质(n⁺或p⁺)的非晶硅层进行构图,以形成包括有源层114和欧姆接触层116的半导体图案115。

[0052] 然后,通过诸如溅射的沉积,在设置有半导体图案115的基板100上形成数据金属层。在这方面,用钛(Ti)、钨(W)、基于铝(Al)的金属、钼(Mo)、铜(Cu)等来形成数据金属层。然后,通过光刻工艺和刻蚀工艺对数据金属层进行构图以形成源极108和漏极110。然后,通过使用源极108和漏极110作为掩模去除设置在源极108和漏极110之间的欧姆接触层116,露出有源层114。

[0053] 如上所述,半导体图案115以及源极108和漏极110是分开形成的,因此需要两个掩

模以形成半导体图案115以及源极108和漏极110。为了减少掩模的数量,通过利用狭缝掩模或半透光掩模的单个掩模工艺,可以同时形成半导体图案115以及源极108和漏极110。

[0054] 参照图4B,在设置有源极108和漏极110的基板100上形成有机保护层118,并在每个子像素区中分别形成R滤色器124R、G滤色器124G和B滤色器124B。

[0055] 具体地,在设置有源极108和漏极110的基板100的整个表面上形成丙烯酸树脂,以形成有机保护层118。然后,在有机保护层118上涂覆红R颜色的光阻,并且通过光刻工艺和刻蚀对其进行处理,以在有机保护层118上的R子像素区中形成红滤色器124R。然后,在有机保护层118上涂覆绿G颜色的光阻,通过光刻工艺和刻蚀对其进行处理,以在有机保护层118上的G子像素区中形成绿滤色器124G。然后,在有机保护层118上涂覆蓝B颜色的光阻,通过光刻工艺和刻蚀对其进行处理,以在有机保护层118上的B子像素区中形成蓝滤色器124B。这样,分别在R子像素区、G子像素区和B子像素区中形成R滤色器124R、G滤色器124G和B滤色器124B。

[0056] 参照图4C,通过利用狭缝掩模或半透光掩模的光刻工艺,在设置有R滤色器124R、G滤色器124G和B滤色器124B的基板100上形成涂覆层126。

[0057] 具体地,在设置有R滤色器124R、G滤色器124G和B滤色器124B的基板100上形成诸如丙烯酸树脂层的感光有机层。然后,通过利用具有屏蔽单元S1、半透光单元S2和透光单元S3的掩模140的光刻工艺对感光有机层进行构图以形成涂覆层126,使得涂覆层126在B子像素区和W子像素区中具有第一厚度并且在R子像素区和G子像素区中具有大于第一厚度的第二厚度。在这方面,R子像素区和G子像素区中的涂覆层126对应于掩模140的屏蔽单元S1,B子像素区和W子像素区中的涂覆层126对应于掩模140的半透光单元S2。

[0058] 参照图4D,通过利用涂覆层126作为掩模140进行刻蚀,形成了像素接触孔120。

[0059] 具体地,通过利用涂覆层126作为掩模进行刻蚀,对被涂覆层126露出并且与掩模140的透光单元S3相对应的有机保护层118进行构图,形成像素接触孔120。因此,像素接触孔120露出每个子像素区的驱动薄膜晶体管的漏极110。

[0060] 参照图4E,有选择地去除涂覆层126在设置有像素接触孔120的基板100上形成的B子像素区和W子像素区中的部分。

[0061] 具体地,经O₂等离子灰化工艺,对设置有像素接触孔120的基板100上形成的涂覆层126进行处理。涂覆层126的设置在B子像素区和W子像素区中并具有第一厚度的部分被去除,并且使涂覆层126的设置在R子像素区和G子像素区中并具有大于第一厚度的第二厚度的部分通过灰化工艺被薄化。因此,涂覆层126形成在除了B子像素区和W子像素区之外的R子像素区和G子像素区上。

[0062] 参照图4F,在设置有涂覆层126的基板100上形成第一电极122。

[0063] 具体地,通过诸如溅射的沉积,在设置有涂覆层126的基板100上形成诸如透明导电氧化物(TCO)、铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明金属材料。然后,通过光刻工艺和刻蚀工艺对透明金属材料进行构图,以形成第一电极122。

[0064] 参照图4G,在设置有第一电极122的基板100上形成具有坡孔132的坡绝缘层130。

[0065] 具体地,在设置有第一电极122的基板100的整个表面上涂覆由诸如感光亚克力的有机绝缘材料形成的坡绝缘层130。然后,通过光刻工艺和刻蚀工艺对坡绝缘层130进行构图,以形成具有坡孔132的坡绝缘层130,第一电极122通过坡孔132露出。

[0066] 参照图4H,在设置有坡绝缘层130的基板100上形成有机公共层134,并且在有机公共层134上形成第二电极136。

[0067] 具体地,在第一电极122上形成包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)的有机公共层134。然后,在有机公共层134上沉积铝(Al)和银(Ag),形成第二电极136。

[0068] 图5是根据本发明第二实施方式的有机发光显示面板的横截面图。

[0069] 与图2中示出的有机发光显示面板相比,图5中示出的有机发光面板除了还形成缓冲层148之外包括相同的组成元件。因此,以下省略对相同组成元件的详细描述。

[0070] 如果在B子像素区和W子像素区中不形成涂覆层126,则在设置有涂覆层126的基板100的整个表面上形成缓冲层148,以防止B滤色器124B直接接触到第一电极122。即,在形成在R子像素区和G子像素区中的涂覆层126与有机发光单元的第一电极122之间、在B子像素区的B滤色器142B与有机发光单元的第一电极122之间以及在W子像素的保护层118与有机发光单元的第一电极122之间形成缓冲层148。在这方面,缓冲层148由诸如 SiN_x 或 SiO_x 的无机绝缘材料形成,由于缓冲层148比涂覆层126薄,所以不影响透射率。

[0071] 图6是根据本发明第三实施方式的有机发光显示面板的横截面图。

[0072] 与图2中示出的有机发光显示面板相比,图6中示出的有机发光显示面板除了涂覆层126具有不同的局部厚度的之外包括相同的组成元件。因此,以下将省略对相同组成元件的详细描述。

[0073] 在图6中示出的涂覆层126中,B子像素区和W子像素区中的涂覆层126的厚度与R子像素区和G子像素区中的涂覆层126的厚度不同。即,在B子像素区和W子像素区中形成的涂覆层126的厚度 H_2 小于在R子像素区和G子像素区中形成的涂覆层126的厚度 H_1 。在这方面,由于B子像素区中的降低透射率的涂覆层126的厚度相对薄,所以可防止B子像素区和W子像素区的效率降低。

[0074] 这样,由于在B子像素区和W子像素区中形成的涂覆层126比在R子像素区和G子像素区中形成的涂覆层126薄,所以面板效率提高。另外,因为电流强度减小,所以面板的寿命增加。

[0075] 可利用参照图4C和4D例示的不执行图4E中示出的灰化工艺的工艺来形成图6中示出的有机发光显示面板的涂覆层126。

[0076] 通过按照使B子像素区和W子像素区中的涂覆层的厚度小于其它子像素区中的涂覆层的厚度来形成涂覆层,或者通过有选择地去除B子像素区和W子像素区中的涂覆层,根据本发明的有机发光显示面板可以具有提高效率和延长的寿命。

[0077] 对于本领域技术人员将明显的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下可对本发明做出各种修改和变型。因此,本发明意在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

[0078] 本申请要求于2011年11月15日提交的韩国专利申请No.10-2011-119186的优先权,该韩国专利申请如同在本文完全阐述一样通过引用合并于此。

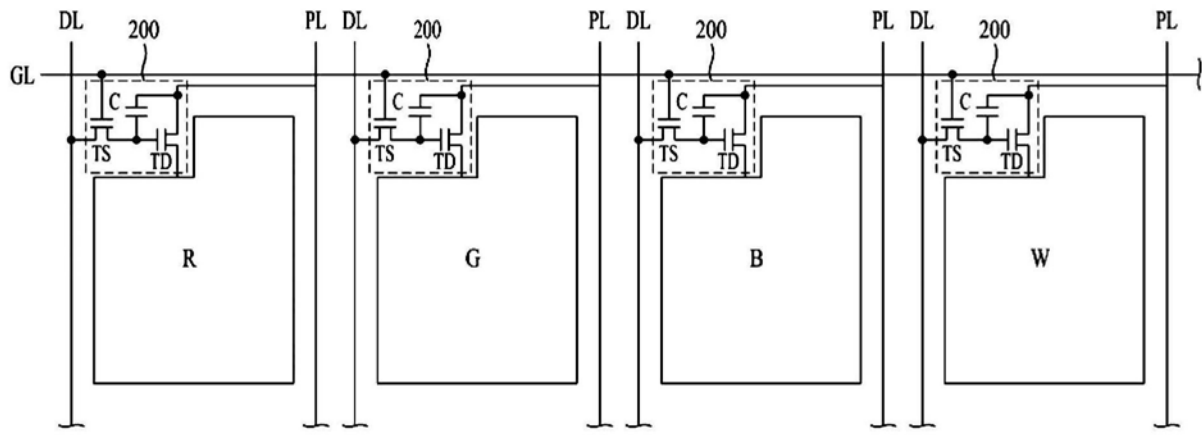


图1

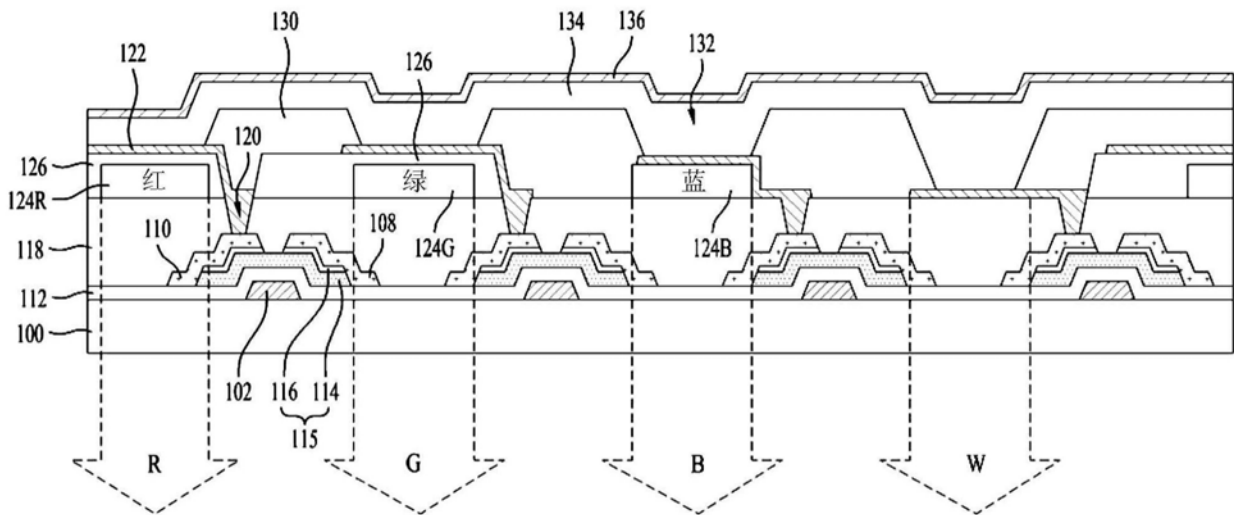


图2

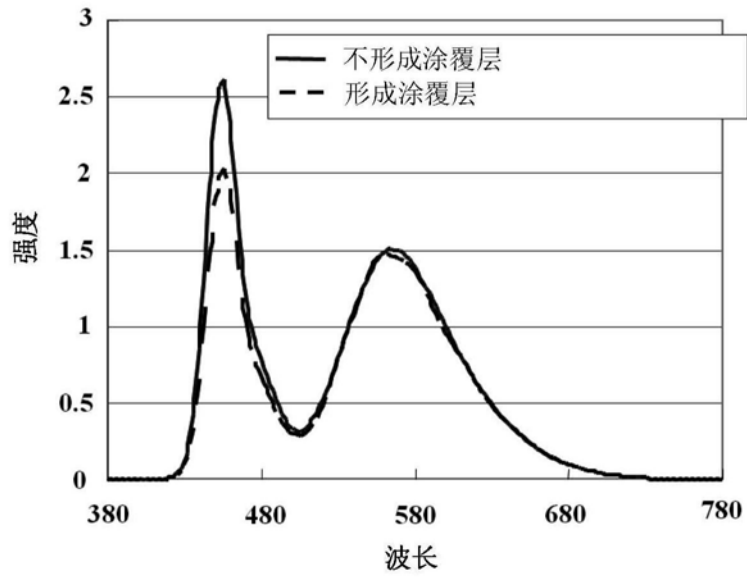


图3

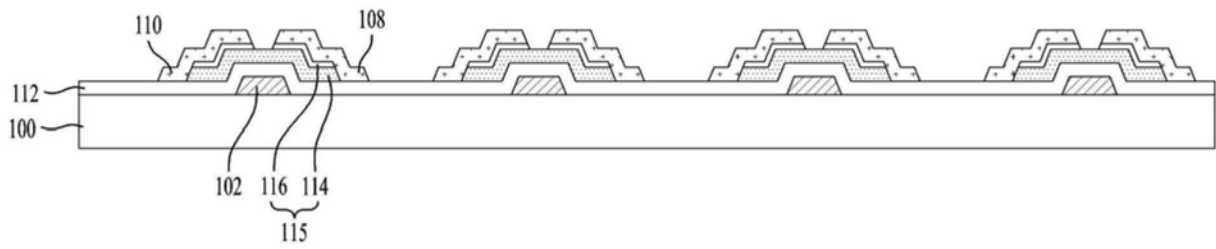


图4A

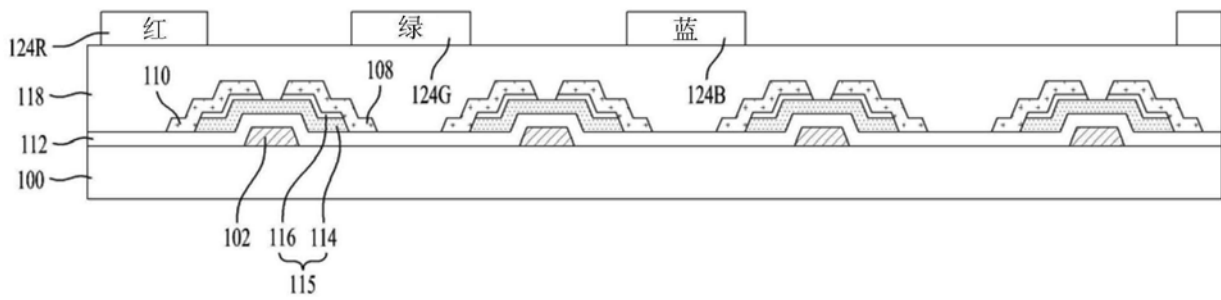


图4B

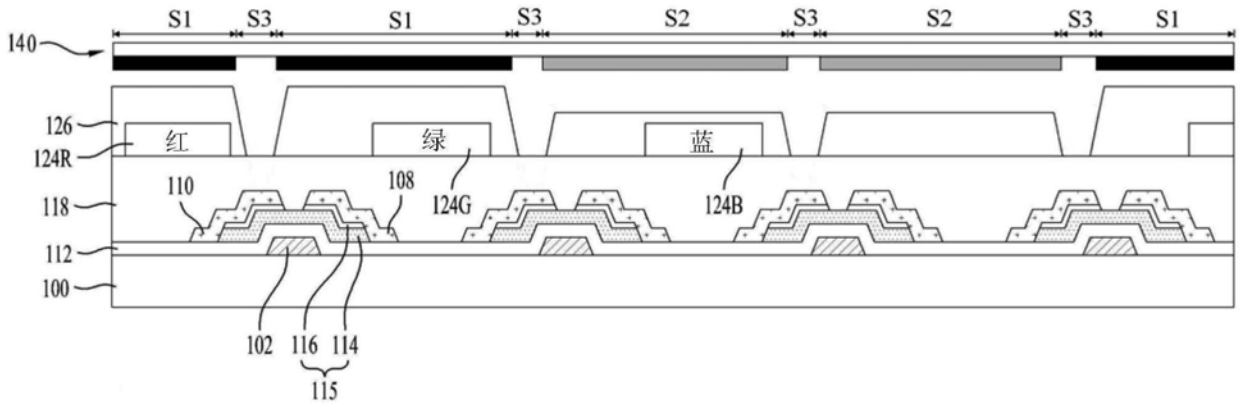


图4C

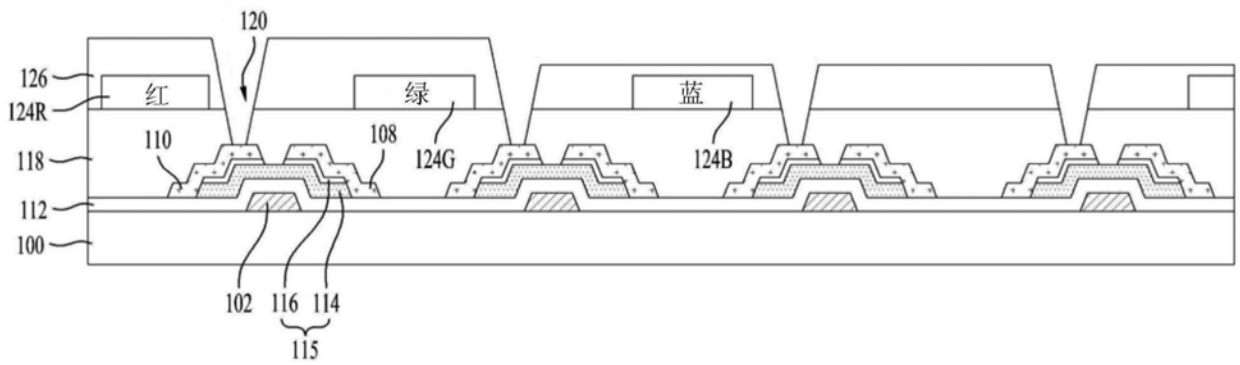


图4D

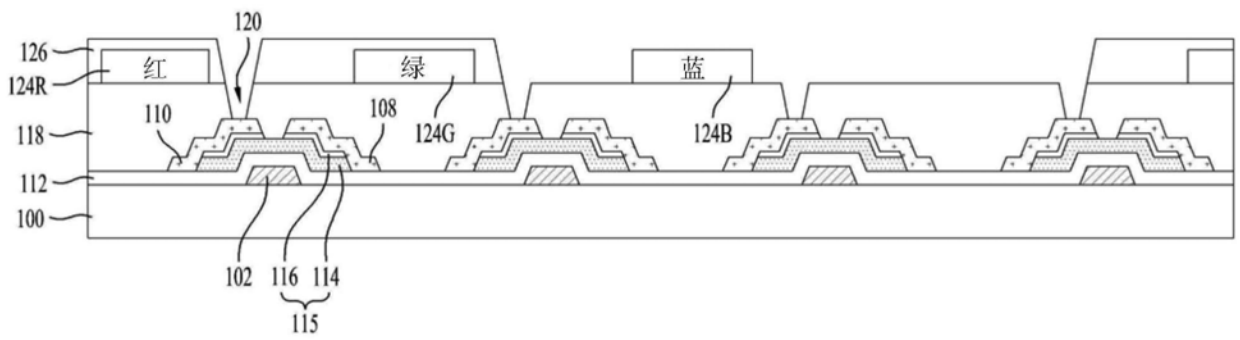


图4E

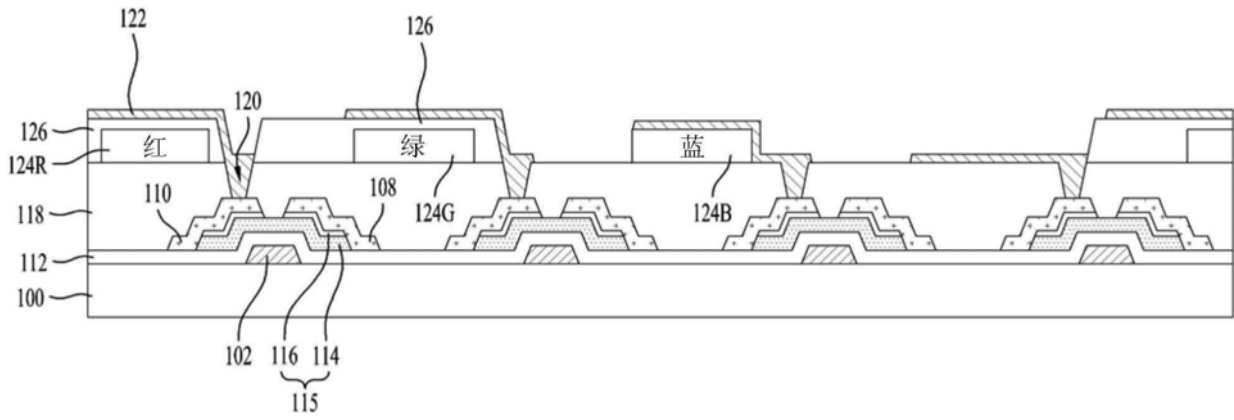


图4F

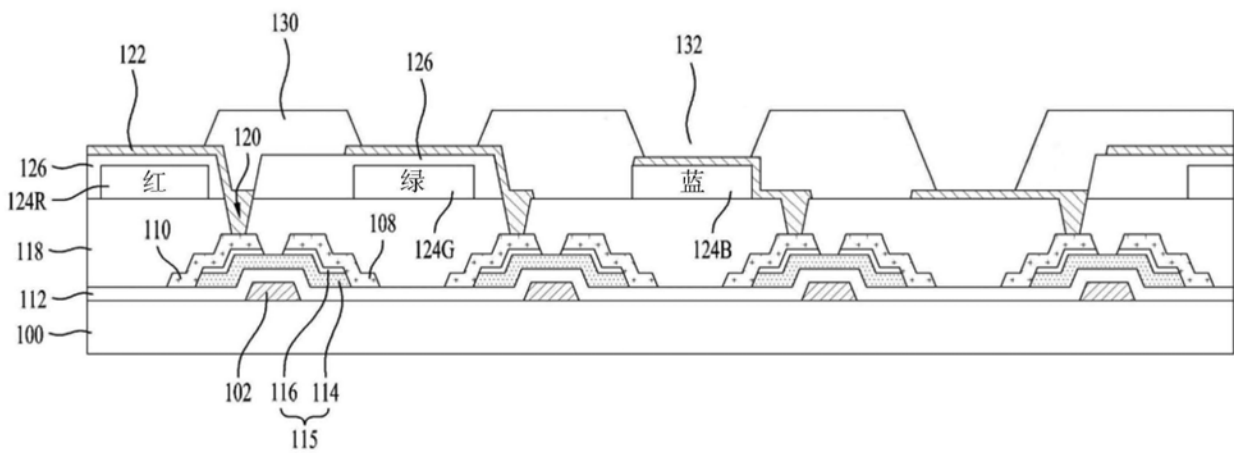


图4G

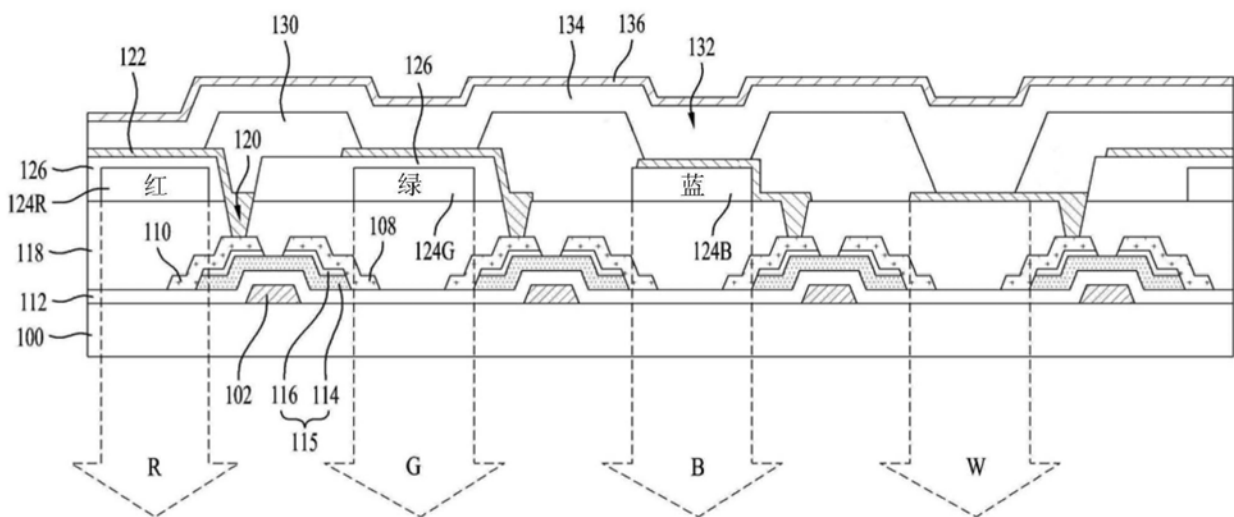


图4H

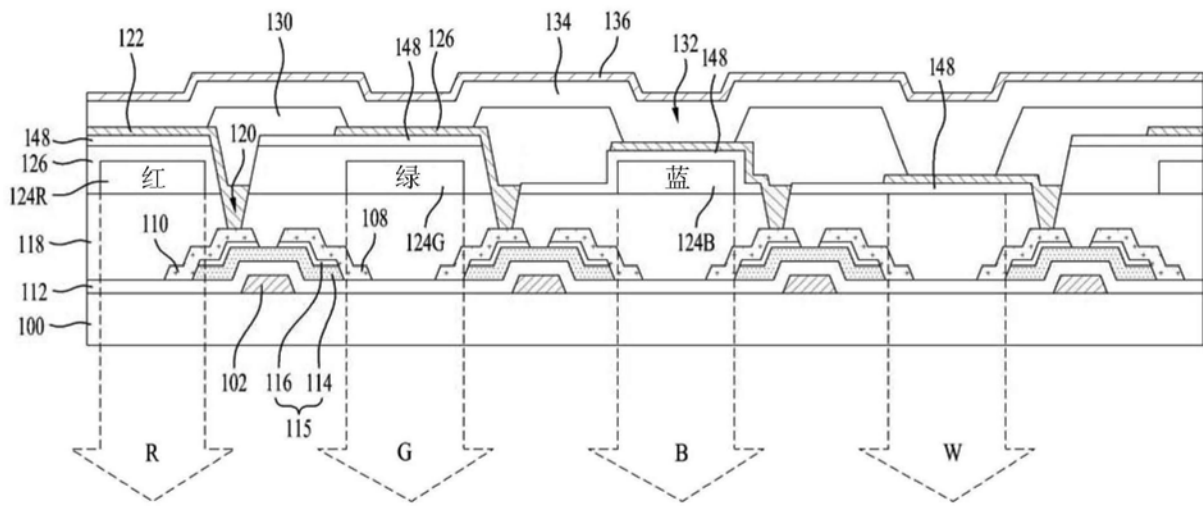


图5

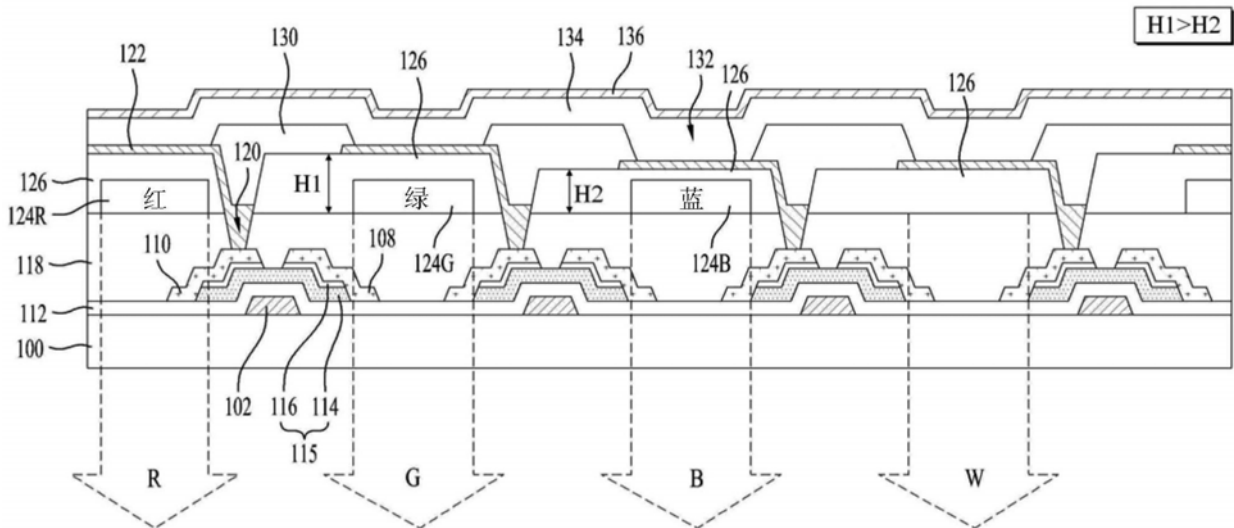


图6

专利名称(译)	有机发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN104835831B	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201510212596.6	申请日	2012-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金智敏 金度亨 吴惠玟		
发明人	金智敏 金度亨 吴惠玟		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/5203 H01L51/5253 H01L51/5296 H01L2251/56 H05B33/10 F21V9/08 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/5256 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2251/558		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	杨敏		
优先权	1020110119186 2011-11-15 KR		
其他公开文献	CN104835831A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板及其制造方法。该有机发光显示面板具有提高的效率和寿命。根据本发明的有机发光显示面板包括：基板，其具有红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区；红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器，它们分别形成在红子像素区、绿子像素区和蓝子像素区中；涂覆层，按照在红子像素区和绿子像素区中的涂覆层的厚度大于在蓝子像素区和白子像素区中涂覆层的厚度的方式形成在红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中；以及有机发光单元，它们分别形成在红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区和白子像素区中。

