



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102097448 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201010222789. 7

(22) 申请日 2010. 07. 02

(30) 优先权数据

10-2009-0123982 2009. 12. 14 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴东植

(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 李辉 王凯

(56) 对比文件

US 6011529 A, 2000. 01. 04,

CN 1971937 A, 2007. 05. 30,

JP 8129358 A, 1996. 05. 21,

JP 5249916 A, 1993. 09. 28,

审查员 彭丽娟

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

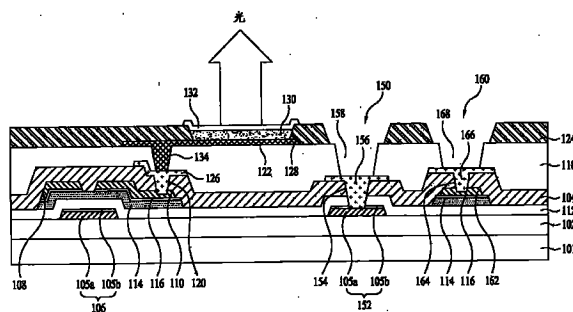
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

有机电致发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

有机电致发光显示设备及其制造方法。该设备包括：形成在阵列基板上的至少一个开关和驱动晶体管，阵列基板包括其上的选通和数据焊盘；钝化层，有多个第一接触孔以各露出驱动晶体管的漏极、选通焊盘的选通焊盘底电极和数据焊盘的数据焊盘底电极的部分；形成在钝化层上的接触电极、选通焊盘的选通焊盘顶电极和数据焊盘的数据焊盘顶电极，其各电连接到驱动晶体管的漏极、选通和数据焊盘底电极的露出部分；形成在钝化层上的平整层，包括多个第二接触孔以各露出接触电极，选通和数据焊盘顶电极的部分；发光单元，包括平整层上的阴极、阳极、夹在其间的有机层，阴极通过接触孔之一与接触电极电连接，接触电极对在对阴极构图时用的蚀刻剂有耐酸性。



1. 一种有机电致发光显示设备,该有机电致发光显示设备包括:

形成在阵列基板上的至少一个开关晶体管和至少一个驱动晶体管,其中所述阵列基板包括形成在该阵列基板上的选通焊盘和数据焊盘;

钝化层,其具有多个第一接触孔以分别露出所述驱动晶体管的漏极、所述选通焊盘的选通焊盘底电极以及所述数据焊盘的数据焊盘底电极的一部分;

形成在所述钝化层上的接触电极、所述选通焊盘的选通焊盘顶电极和所述数据焊盘的数据焊盘顶电极,所述接触电极、选通焊盘顶电极和数据焊盘顶电极分别电连接到所述驱动晶体管的所述漏极、所述选通焊盘底电极和所述数据焊盘底电极的露出部分;

形成在所述钝化层上的平整层,所述平整层包括多个第二接触孔以分别露出所述接触电极,所述选通焊盘顶电极和所述数据焊盘顶电极的一部分;

发光单元,所述发光单元包括形成在所述平整层上的阴极、阳极、以及夹在所述阴极和所述阳极之间的有机层,其中所述阴极通过所述多个第二接触孔中的一个与所述接触电极电连接,

其中,所述接触电极对于在对所述阴极进行构图时使用的蚀刻剂具有耐酸性。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备,其中,所述阴极具有由铝-钼形成的单层结构,所述选通焊盘和所述数据焊盘中的至少一方的顶部具有由钼-钛形成的单层结构。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示设备,其中,所述选通焊盘包括:

与选通线相连的所述选通焊盘底电极;以及具有由钼-钛形成的单层结构的所述选通焊盘顶电极,并且

所述数据焊盘包括:

与数据线相连的所述数据焊盘底电极;以及具有由钼-钛形成的单层结构的所述数据焊盘顶电极。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示设备,其中,所述接触电极、所述选通焊盘顶电极以及所述数据焊盘顶电极由相同的金属形成并形成在同一层上。

5. 一种制造有机电致发光显示设备的方法,该方法包括以下步骤:

在基板上形成开关晶体管、驱动晶体管、与选通线相连的选通焊盘底电极和与数据线相连的数据焊盘底电极;

形成钝化层,该钝化层具有多个第一接触孔以分别露出所述驱动晶体管的漏极、所述选通焊盘底电极以及所述数据焊盘底电极的一部分;

在所述钝化层上形成接触电极、选通焊盘顶电极和数据焊盘顶电极,所述接触电极、选通焊盘顶电极和数据焊盘顶电极分别电连接到所述驱动晶体管的所述漏极、所述选通焊盘底电极和所述数据焊盘底电极的露出部分;

在所述钝化层上形成平整层,所述平整层包括多个第二接触孔以分别露出所述接触电极,所述选通焊盘顶电极和所述数据焊盘顶电极的一部分;

形成发光单元,所述发光单元包括形成在所述平整层上的阴极、阳极、以及夹在所述阴极和所述阳极之间的有机层,其中所述阴极通过所述多个第二接触孔中的一个与所述接触电极电连接,

其中,所述接触电极对于在对所述阴极进行构图时使用的蚀刻剂具有耐酸性。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述阴极具有由铝-钨形成的单层结构,所述选通焊盘顶电极和所述数据焊盘顶电极具有由钼-钛形成的单层结构。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述接触电极、所述选通焊盘顶电极以及所述数据焊盘顶电极由相同的金属形成并形成在同一层上。

有机电致发光显示设备及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光显示设备及其制造方法,该有机电致发光显示设备能够防止孔径比(aperture ratio)的恶化。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 12 月 14 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0123982 的优先权,此处以引证的方式并入其内容,就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 重量沉、体积大是平板显示器的缺点,最近,正在研发各种能够减轻重量、缩小体积的平板显示器。这种平板显示器包括液晶显示器、场致发光显示器、等离子显示板和电致发光显示器。

[0004] 在它们当中,场致发光显示器是自发光型显示器,没有背光单元,是具有良好的特性(例如制造工艺简单、视角宽和响应快以及对比度高)的轻薄型产品。因此,场致发光显示器适用于下一代平板显示器。

[0005] 基本上,场致发光显示器包括阳极的空穴和阴极的电子,空穴和电子在有机发光层相互耦合以形成具有耦合的空穴和电子的光激子,因该光激子返回其底状态(bottom status)时产生的能量而发光。

[0006] 场致发光显示器包括:发光单元,该发光单元是产生光的发光二极管;多个晶体管,用于驱动该发光单元。

[0007] 同时,常规的底部发光型显示器将发光单元产生的光向基板发射,具有的缺点是:因为单元驱动部件和该发光单元一起形成在同一基板上,从而导致孔径比恶化。

发明内容

[0008] 因而,本发明旨在一种有机电致发光显示设备及其制造方法。

[0009] 本发明的目的是提供一种有机电致发光显示设备及其制造方法,该有机电致发光显示设备能够防止孔径比(aperture ratio)的恶化。

[0010] 本公开的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分描述且将对于本领域普通技术人员在研究下文后变得明显,或可以通过本发明的实践来了解。通过书面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。

[0011] 为了实现这些和其它优点,按照本发明的目的,作为具体和广义的描述,一种有机电致发光显示设备包括:形成在阵列基板上的至少一个开关晶体管和至少一个驱动晶体管,其中所述阵列基板包括形成在该阵列基板上的选通焊盘和数据焊盘;钝化层,其具有多个第一接触孔以分别露出所述驱动晶体管的漏极、所述选通焊盘的选通焊盘底电极以及所述数据焊盘的数据焊盘底电极的一部分;形成在所述钝化层上的接触电极、所述选通焊盘的选通焊盘顶电极和所述数据焊盘的数据焊盘顶电极,所述接触电极、选通焊盘顶电极和数据焊盘顶电极分别电连接到所述驱动晶体管的所述漏极、所述选通焊盘底电极和所述数据焊盘底电极的露出部分;形成在所述钝化层上的平整层,所述平整层包括多个第二接触

孔以分别露出所述接触电极,所述选通焊盘顶电极和所述数据焊盘顶电极的一部分;发光单元,所述发光单元包括形成在所述平整层上的阴极、阳极、以及夹在所述阴极和所述阳极之间的有机层,其中所述阴极通过所述多个第二接触孔中的一个与所述接触电极电连接,其中,所述接触电极对于在对所述阴极进行构图时使用的蚀刻剂具有耐酸性。

[0012] 所述阴极可以具有由铝-钽形成的单层结构,所述选通焊盘和所述数据焊盘中的至少一方的顶部可以具有由钼-钛形成的单层结构。

[0013] 所述选通焊盘可以包括:与选通线相连的所述选通焊盘底电极;以及具有由钼-钛形成的单层结构的所述选通焊盘顶电极,并且所述数据焊盘可以包括:与数据线相连的所述数据焊盘底电极;以及具有由钼-钛形成的单层结构的所述数据焊盘顶电极。

[0014] 所述接触电极、所述选通焊盘顶电极以及所述数据焊盘顶电极可以由相同的金属形成并形成在同一层上。

[0015] 在本发明的另一个方面,一种制造有机电致发光显示设备的方法包括以下步骤:在基板上形成开关晶体管、驱动晶体管、与选通线相连的选通焊盘底电极和与数据线相连的数据焊盘底电极;形成钝化层,该钝化层具有多个第一接触孔以分别露出所述驱动晶体管的漏极、所述选通焊盘底电极以及所述数据焊盘底电极的一部分;在所述钝化层上形成接触电极、选通焊盘顶电极和数据焊盘顶电极,所述接触电极、选通焊盘顶电极和数据焊盘顶电极分别电连接到所述驱动晶体管的所述漏极、所述选通焊盘底电极和所述数据焊盘底电极的露出部分;在所述钝化层上形成平整层,所述平整层包括多个第二接触孔以分别露出所述接触电极,所述选通焊盘顶电极和所述数据焊盘顶电极的一部分;形成发光单元,所述发光单元包括形成在所述平整层上的阴极、阳极、以及夹在所述阴极和所述阳极之间的有机层,其中所述阴极通过所述多个第二接触孔中的一个与所述接触电极电连接,其中,所述接触电极对于在对所述阴极进行构图时使用的蚀刻剂具有耐酸性。

[0016] 所述阴极可以具有由铝-钽形成的单层结构,所述选通焊盘顶电极和所述数据焊盘顶电极具有由钼-钛形成的单层结构。

[0017] 所述接触电极、所述选通焊盘顶电极以及所述数据焊盘顶电极可以由相同的金属形成并形成在同一层上。

[0018] 依据本发明,选通焊盘顶电极、数据焊盘顶电极和接触电极由采用了具有良好的导电性的接触金属层(诸如钼-钛等)的单层结构形成,结果接触电阻被减少得足够低,以防止图像质量的恶化(例如斑痕等)。此外,如果选通焊盘顶电极、数据焊盘顶电极和接触电极由采用了接触金属层(诸如钼-钛等)的单层结构形成,所需的只是单个沉积工艺和单个蚀刻工艺,工艺数目减少,从而减少了制造成本。此外,如果所述选通焊盘顶电极、数据焊盘顶电极和所述接触电极由钼-钛形成,由于钼-钛对于在对所述阴极进行构图时使用的蚀刻液具有耐酸性,因而可防止形成阴极时,选通焊盘顶电极、数据焊盘顶电极和接触电极受所述阴极的蚀刻液的腐蚀。

[0019] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述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

[0020] 附图被包括在本申请中以提供对本公开的进一步理解,并结合到本申请中且构成

本申请的一部分,附图示出了本公开的实施方式,且与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0021] 附图中:

[0022] 图 1 是示出了根据本发明的示例性实施方式的发光显示器的电路图;

[0023] 图 2 是示出了图 1 所示的驱动薄膜晶体管和发光单元的截面图;以及

[0024] 图 3A 到 3H 分别是描述了用于制造图 2 所示的驱动薄膜晶体管和发光单元的方法的截面图。

具体实施方式

[0025] 下面将详细描述本发明的具体实施方式,在附图中例示出了其示例。在可能的情况下,相同的标号在整个附图中代表相同或类似部件。

[0026] 下面详细描述本发明的示例性实施方式。

[0027] 图 1 是示出了根据本发明的示例性实施方式的有机场致发射显示器的电路图。

[0028] 图 1 所示的有机场致发射显示器包括:用于传输扫描信号的选通线 GL;用于传输数据信号的数据线 DL;用于传输电力信号的电力线 PL;与所述选通线 GL、数据线 DL 和电力线 PL 相连的单元驱动部 10;以及与所述单元驱动部 10 和所述电力线 PL 相连的发光单元 OEL。

[0029] 选通线 GL 与选通焊盘连接,向开关薄膜晶体管 T1 提供扫描信号。数据线 DL 与数据焊盘相连,向该开关薄膜晶体管 T1 提供数据信号。电力线 PL 向驱动薄膜晶体管 T2 提供电力信号。

[0030] 单元驱动部包括:与选通线 GL 和数据线 DL 相连的开关晶体管 T1;与该开关晶体管 T1、该发光单元的阴极以及基电压源相连的驱动晶体管 T2;以及连接在所述基电压源和所述开关晶体管 T1 的漏极之间的存储电容器 C。

[0031] 一旦扫描脉冲被提供给该选通线 GL,开关薄膜晶体管 T1 就被导通,向存储电容器 C 和驱动薄膜晶体管 T2 的栅极 106 提供从数据线 DL 提供的的数据信号。

[0032] 响应于提供给栅极的数据信号,驱动薄膜晶体管 T2 控制从电力线 PL 向发光单元 OEL 提供的电流,从而调节该发光单元 OEL 的光量。

[0033] 为此,如图 2 所示,驱动薄膜晶体管 T2 包括:与开关晶体管 T1 电连接的栅极 106;与发光单元 OEL 的阴极 122 相连的漏极 110;与所述漏极 110 相对的源极 108;与所述栅极 106 交叠的有源层 114,栅介电层 112 位于有源层 114 与栅极 106 之间,用以在所述源极 108 和所述漏极 110 之间形成沟道;以及欧姆接触层,该欧姆接触层形成在所述有源层 114 与所述源极 108 和漏极 110 之间(沟道部分除外),用于欧姆接触所述源极 108 和漏极 110。有源层 114 和欧姆接触层 116 与数据焊盘底电极 162 相交叠。

[0034] 发光单元 OEL 包括:阴极 122,由不透明材料制成,形成在平整层 118 上;有机层 130(发光层),该有机层 130(发光层)形成在经由穿过堤状介电层 124 的像素孔 128 而露出的堤状介电层 124 和阴极 122 上;以及阳极 132,该阳极 132 形成在有机层 130 上。有机层 130 具有空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层,这些层以多层的方式位于阴极 122 和堤状介电层 124 上。阴极 122 经由接触电极 126 与所述驱动薄膜晶体管 T2 的漏极 110 电连接。阳极 132 形成在有机层 130 上,阴极 122 形成在有机层 130 下,用作反射电极。结果,从有机层 130 生成的光经由阳极 132 向上发出,从而可以防止开关晶

体管 T1 和驱动晶体管 T2 所导致的孔径比恶化。

[0035] 选通焊盘 150 与选通驱动集成电路(未示出)相连,用于向选通线 GL 提供扫描信号。为此,选通焊盘 150 包括:从选通线 GL 延伸的选通焊盘底电极 152 以及连接在该选通焊盘底电极 152 之上的选通焊盘顶电极 156。这里,选通焊盘顶电极 156 经由第一栅接触孔 154 与选通焊盘底电极 152 相连,该第一栅接触孔 154 穿过栅介电膜 112 和保护膜 104。选通焊盘顶电极 156 经由穿过平整层 118 的第二栅接触孔 158 露出到外部,与其中安装有所述选通驱动集成电路的传输膜(transportation film)相连。

[0036] 数据焊盘 160 与数据驱动集成电路(未示出)相连,用于向数据线 DL 提供数据信号。为此,数据焊盘 160 包括从数据线 DL 延伸的数据焊盘底电极 162 和连接在该数据焊盘底电极 162 上的数据焊盘顶电极 166。此处,数据焊盘顶电极 166 经由穿过保护膜 104 的第一数据接触孔 164 与数据焊盘底电极 162 相连。数据焊盘顶电极 166 经由穿过平整层 118 的第二数据接触孔 168 露出到外部,以与具有其中安装有所述数据驱动集成电路的传输膜相连。

[0037] 这样,选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 在使用相同的掩模的构图工艺中同时形成,作为接触金属层。这里,该接触金属层由具有良好抗腐蚀性和低的比电阻(specific resistance)的钼-钛(MoTi)或钼-钽(MoTa)形成,以防止露出到外部空气的选通焊盘顶电极 156 和数据焊盘顶电极 166 被腐蚀。

[0038] 依据本发明,选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 由采用了具有良好导电性的接触金属层(诸如钼-钛等)的单层结构形成,而不是由采用了透明导电膜(诸如钼、ITO 等)的多层结构形成。结果,接触电阻降低,足以防止图像质量恶化(例如斑痕(Mura)等)。

[0039] 此外,如果选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 由多层结构形成,则需要多个沉积工艺和多个蚀刻工艺。相反,如果选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 由采用了接触金属层(诸如钼-钛等)的单层结构形成,则只需要单个沉积工艺和单个蚀刻工艺,工艺数量减少,从而降低了制造成本。

[0040] 此外,如果选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 由采用了透明导电膜(诸如钼、ITO 等)的多层结构形成,在对与接触电极 126 相连接的阴极 122 进行构图时使用的蚀刻液会穿透该透明导电膜的微粒(grain),损伤透明导电膜。如果外部的湿气透过受损伤的透明导电膜,则该选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 将被腐蚀。

[0041] 相反,如果选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 由钼-钛形成,因为钼-钛对于在对阴极 122 进行构图时使用的蚀刻液具有耐酸性,因而可防止在形成阴极 122 时,选通焊盘顶电极 156、数据焊盘顶电极 166 和接触电极 126 被阴极 122 的蚀刻液腐蚀。

[0042] 图 3A 到图 3H 是描述了图 2 所示的 OLED 的制造方法的截面图。

[0043] 参照图 3A,在基板 101 上形成缓冲层 102 以及包括栅极 106 和选通焊盘底电极 152 的第一导电图案组。

[0044] 具体地,以沉积法(例如 PECVD)或涂敷法(例如旋涂)形成缓冲层 102,并接着以沉积法(例如溅射)依次形成第一栅金属层 105a 和第二栅金属层 105b。这里,缓冲层 102 由

无机介电材料(诸如硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x))形成,或由有机介电材料(诸如聚酰亚胺(PI))形成。第一栅金属层 105a 和第二栅金属层 105b 中的一个由具有相对好的刚性或抗腐蚀性的金属(诸如钛(Ti)、钼(Mo)和钨(W))形成,而第一栅金属层 105a 和第二栅金属层 105b 中的另一个由金属制成,该金属诸如含铝金属(Al 和 AlNd)和铜(Cu)。然后,以光刻工艺和蚀刻工艺,使用第一掩模对第一栅金属层 105a 和第二栅金属层 105b 进行构图,从而形成包括栅极 106 和选通焊盘底电极 152 的第一导电图案组。

[0045] 参照图 3B,在其上形成有第一导电图案组的基板 101 上形成栅介电膜 112。在栅介电膜 112 上形成包括源极 108、漏极 110 和数据焊盘底电极 162 的第二导电图案组和在该第二导电图案组下交叠的包括有源层 114 和欧姆层 116 的半导体图案。这样以使用狭缝掩模或半色调掩模的单个掩模工艺形成了半导体图案 115 和第二导电图案组。

[0046] 具体地,在其上形成有栅金属图案的基板 101 上依次形成栅介电膜 112、非晶硅层、掺杂有杂质(n^+ 或 p^+)的非晶硅层、以及数据金属层。此处,无机介电材料(诸如硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x))被用作栅介电膜 112,金属(诸如钛(Ti)、钨(W)、含铝(Al)的金属、钼和铜(Cu))被用作数据金属层。

[0047] 在光刻胶被涂敷在数据金属层上之后,使用狭缝掩模作为第二掩模的光刻工艺对光刻胶进行曝光和显影,以形成具有台阶的光刻胶图案。

[0048] 利用具有台阶的光刻胶图案的蚀刻工艺对该数据金属层进行构图,以形成第二导电图案和在所述第二导电图案下形成的半导体图案。

[0049] 此后,使用氧(O_2)等离子体的灰化工艺对该光刻胶图案进行灰化。使用经灰化的光刻胶的蚀刻工艺去除露出的数据金属图案和形成在该数据金属图案下的欧姆接触层 116,从而源极 108 和漏极 110 分开,并露出有源层 114。此后,剥离工艺去除该第二导电图案组上剩余的光刻胶图案。

[0050] 虽然该实施方式呈现为通过使用了狭缝掩模或半色调掩模的单个掩模工艺来形成半导体图案 114 和 116 以及第二导电图案组,但是该半导体图案 114 和 116 以及第二导电图案组可以分别通过使用独立掩模的独立的掩模工艺形成。

[0051] 参照图 3C,在其上形成有第二导电图案组的基板 101 上形成包括第一栅接触孔 154、第一数据接触孔 164 和第一像素接触孔 120 的保护膜 104。

[0052] 具体地,使用 CVD、PECVD 等在其上形成有第二导电图案组的栅介电膜 112 上形成保护膜 104。保护膜 104 由无机介电材料(诸如硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x))形成,或由有机介电材料(诸如丙烯酸树脂)形成。

[0053] 此后,使用了第三掩模的光刻工艺和蚀刻工艺对保护膜 104 进行构图,以形成第一栅接触孔 154、第一数据接触孔 164 和第一像素接触孔 120。此处,第一像素接触孔 120 穿透保护膜 104,以露出驱动薄膜晶体管 T2 的漏极 110,第一栅接触孔 154 穿透保护膜 104 和栅介电膜 112,以露出选通焊盘底电极 152。该第一数据接触孔 164 穿透保护膜 104,以露出数据焊盘底电极 162。

[0054] 用于形成第一栅接触孔 154、第一数据接触孔 164 和第一像素接触孔 120 的蚀刻工艺可以去除漏极 110、数据焊盘底电极 162 以及选通焊盘底电极 152 的第二栅金属层 105b 的预定区域,所述选通焊盘底电极 152 的第二栅金属层 105b 可以由钼形成。

[0055] 参照图 3D,在其上形成有保护膜 104 的基板 101 上形成包括接触电极 126、栅顶电

极 156 和数据顶电极 166 的第三导电图案组。

[0056] 具体地,以诸如溅射的沉积法在其上形成有保护膜 104 的基板 101 上形成接触导电层。钼-钛(MoTi)或钼-钽(MoTa)用于形成该接触导电层。

[0057] 接着,以使用了第四掩模的光刻工艺和蚀刻工艺对接触导电层进行构图,并且形成包括接触电极 126、栅顶电极 156 和数据顶电极 166 的第三导电图案组。

[0058] 参照图 3E,在其上形成有第三导电图案组的基板 101 上形成包括第二栅接触孔 158、第二数据接触孔 168 和第二像素接触孔 134 的平整层 118。

[0059] 具体地,以旋涂法或非旋涂法在其上形成有第三导电图案组的保护膜 104 上形成平整层 118。该平整层 118 由诸如丙烯酸树脂和聚酰亚胺(PI)的有机介电材料形成。

[0060] 接着,以使用了第五掩模的光刻工艺和蚀刻工艺对平整层 118 进行构图,以形成第二栅接触孔 158、第二数据接触孔 168 和第二像素接触孔 134。这里,第二像素接触孔 134 穿透平整层 118 以露出接触电极 126,第二栅接触孔 158 穿透平整层 118 以露出选通焊盘顶电极 156,第二数据接触孔 168 穿透平整层 118 以露出数据焊盘顶电极 166。

[0061] 参照图 3F,在其上形成有平整层 118 的基板 101 上形成阴极 122。

[0062] 具体地,在以诸如溅射的沉积法而在平整层 118 上沉积了诸如铝(AL)和铝钽(AlNd)的不透明导电材料之后,以使用了第五掩模的光刻工艺和蚀刻工艺对平整层 118 进行构图,以形成阴极 122。该阴极 122 经由第一像素接触孔 120 和第二像素接触孔 134 以及接触电极 126 与漏极 110 电连接。

[0063] 参照图 3G,在其上形成有阴极 122 的基板 101 上形成包括像素孔 128 的堤状介电膜 124。

[0064] 具体地,以旋涂法或非旋涂法在其上形成有阴极 122 的基板 101 上涂敷光敏有机介电材料或聚酰亚胺(PI),以形成堤状介电膜 124。这样,以使用了第六掩模的光刻工艺和蚀刻工艺对该堤状介电膜 124 进行构图,并且形成用于露出阴极 122 的像素孔 128。

[0065] 参照图 3H,在形成有包括像素孔 128 的堤状介电膜的基板 101 上依次形成有机层 130 和阳极 132。

[0066] 具体地,以热沉积工艺、溅射工艺或热沉积与溅射组合的工艺在经由像素孔 128 露出的阴极 122 上形成包括电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层和空穴注入层的有机层 130。此后,在其上形成有有机层 130 的基板 101 上涂敷透明导电膜,以形成阳极 132。氧化铟锡(ITO)、锡氧化物(TO)、氧化铟锌(IZO)、 SnO_2 、非定形铟 TO(a-TO)等可以用来形成该透明导电膜。

[0067] 同时,在其上形成有阳极 132 的基板 101 上形成密封盖,以保护有机层 130 不受氧气或湿气的伤害。此时,玻璃盖或交替层叠了无机膜和有机膜的薄膜盖用作该密封盖。

[0068] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵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。

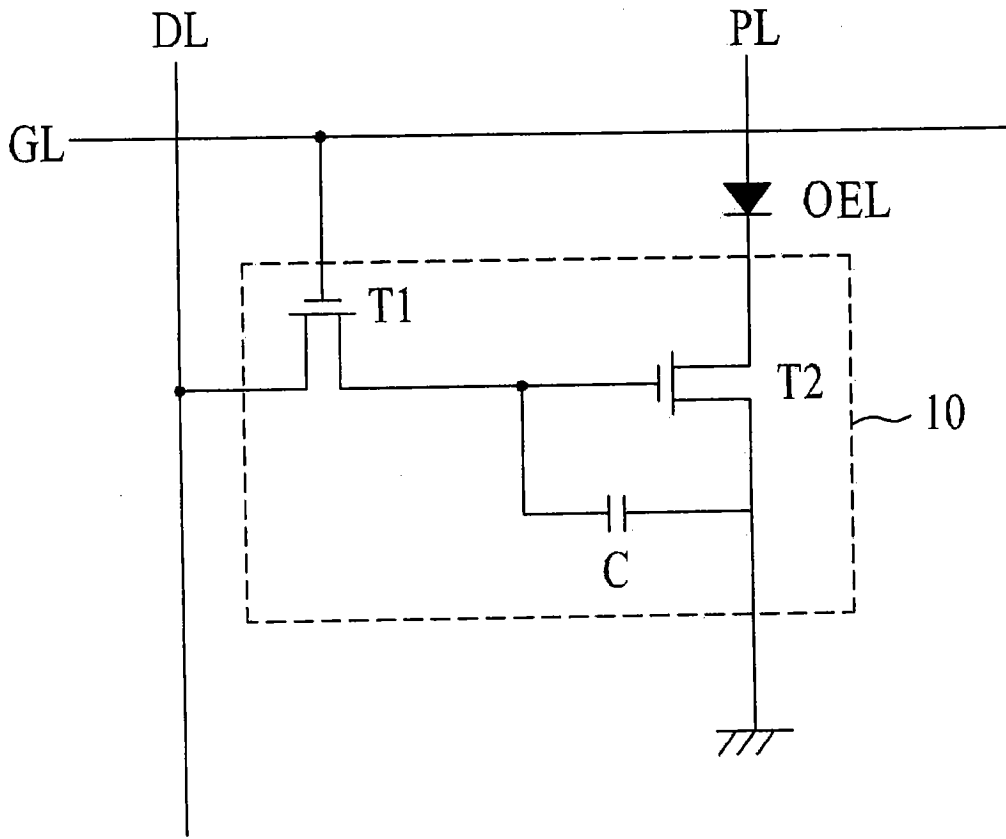


图 1

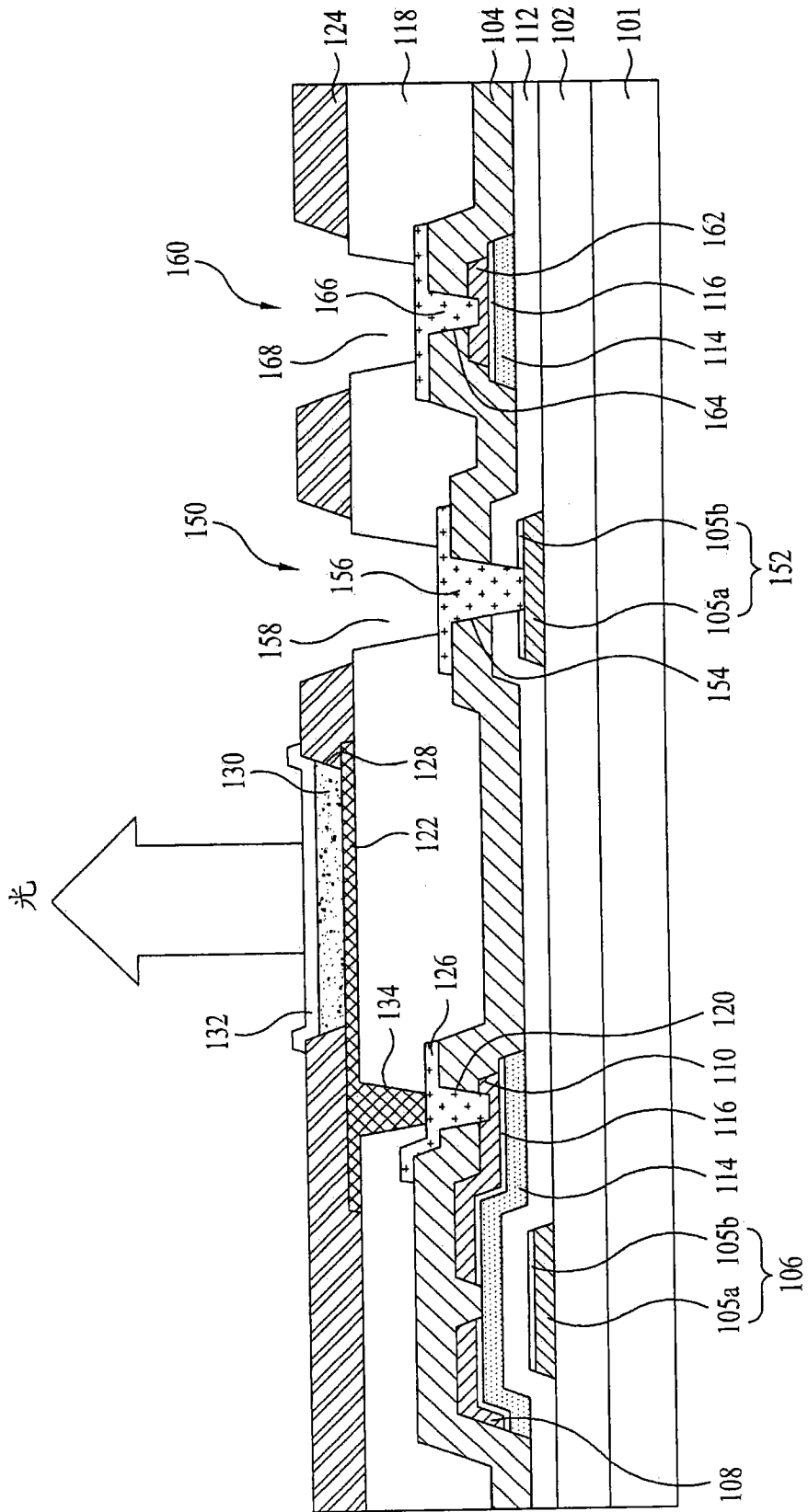


图 2

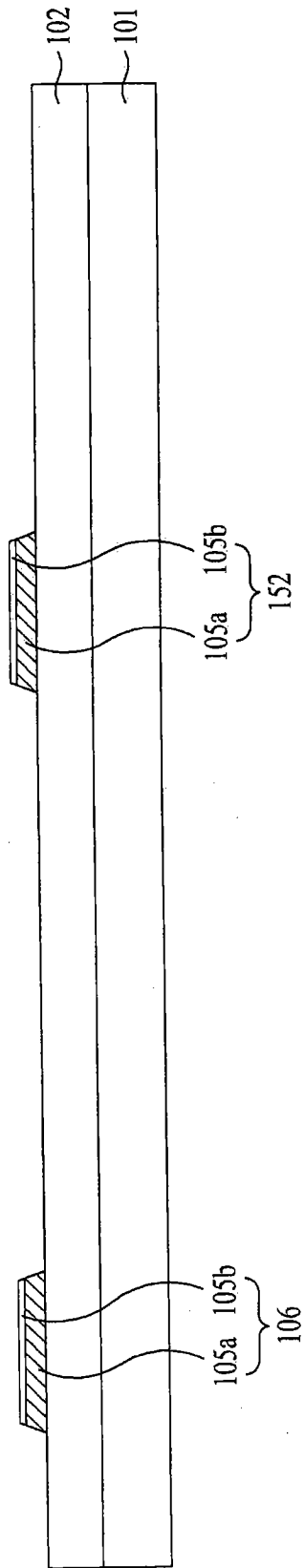


图 3A

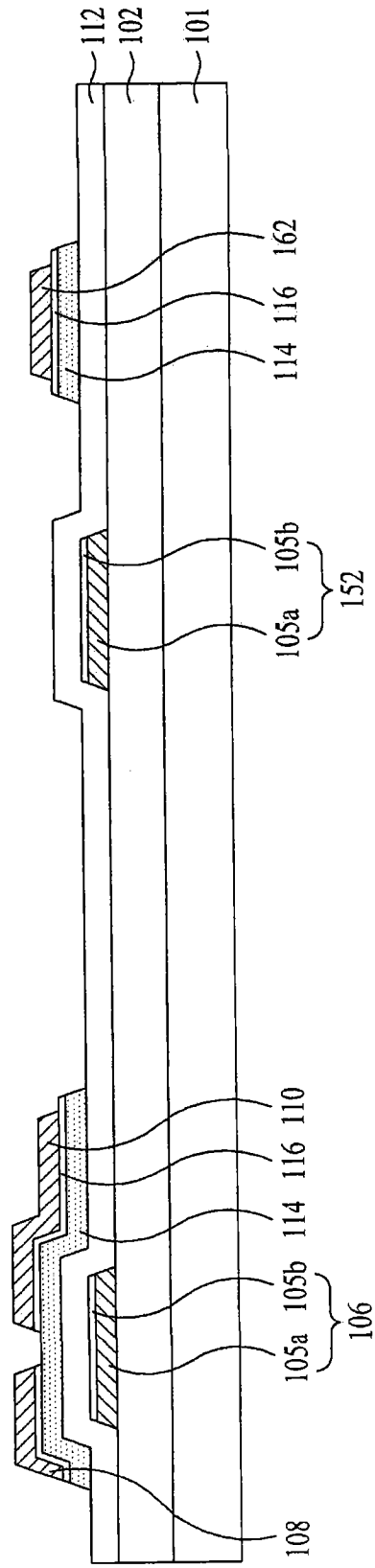


图 3B

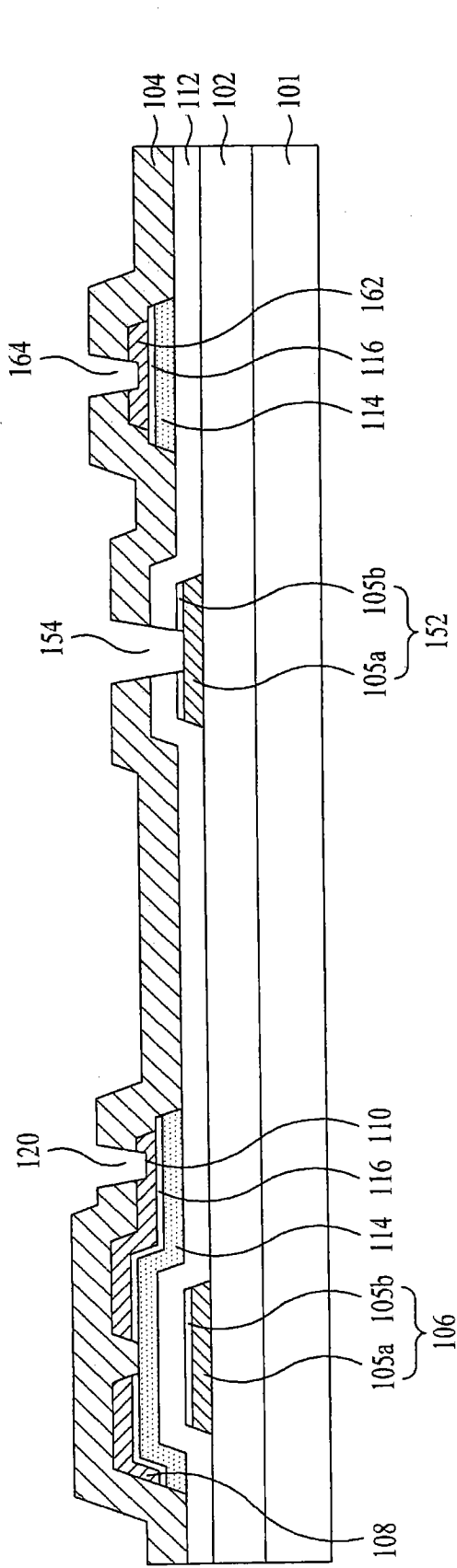


图 3C

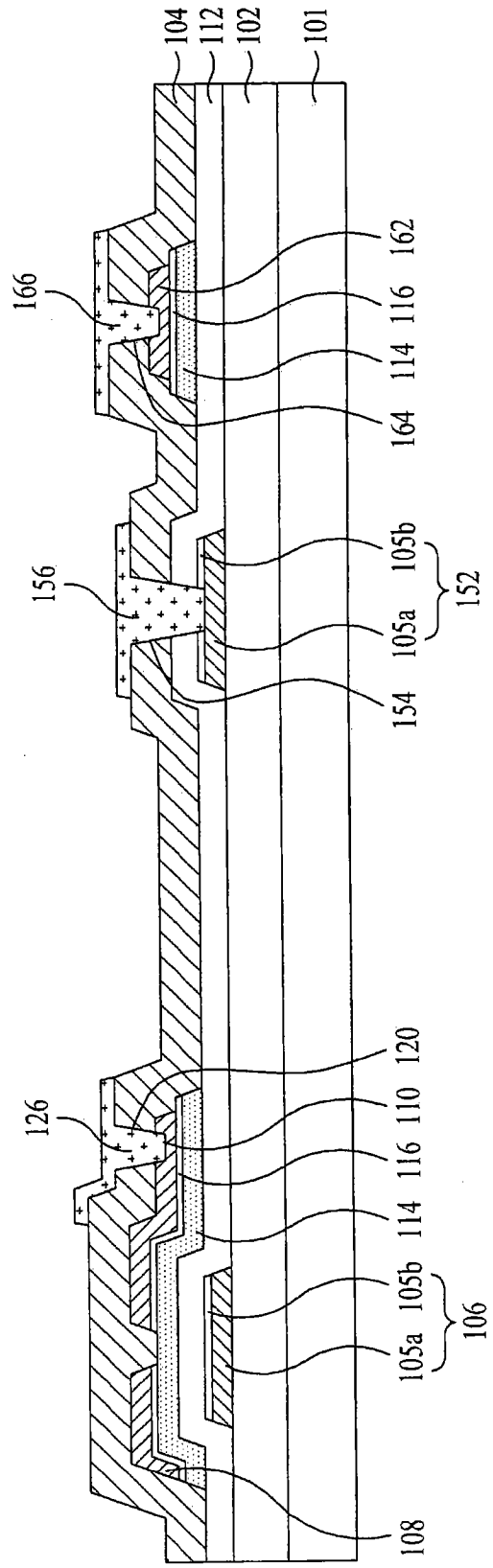


图 3D

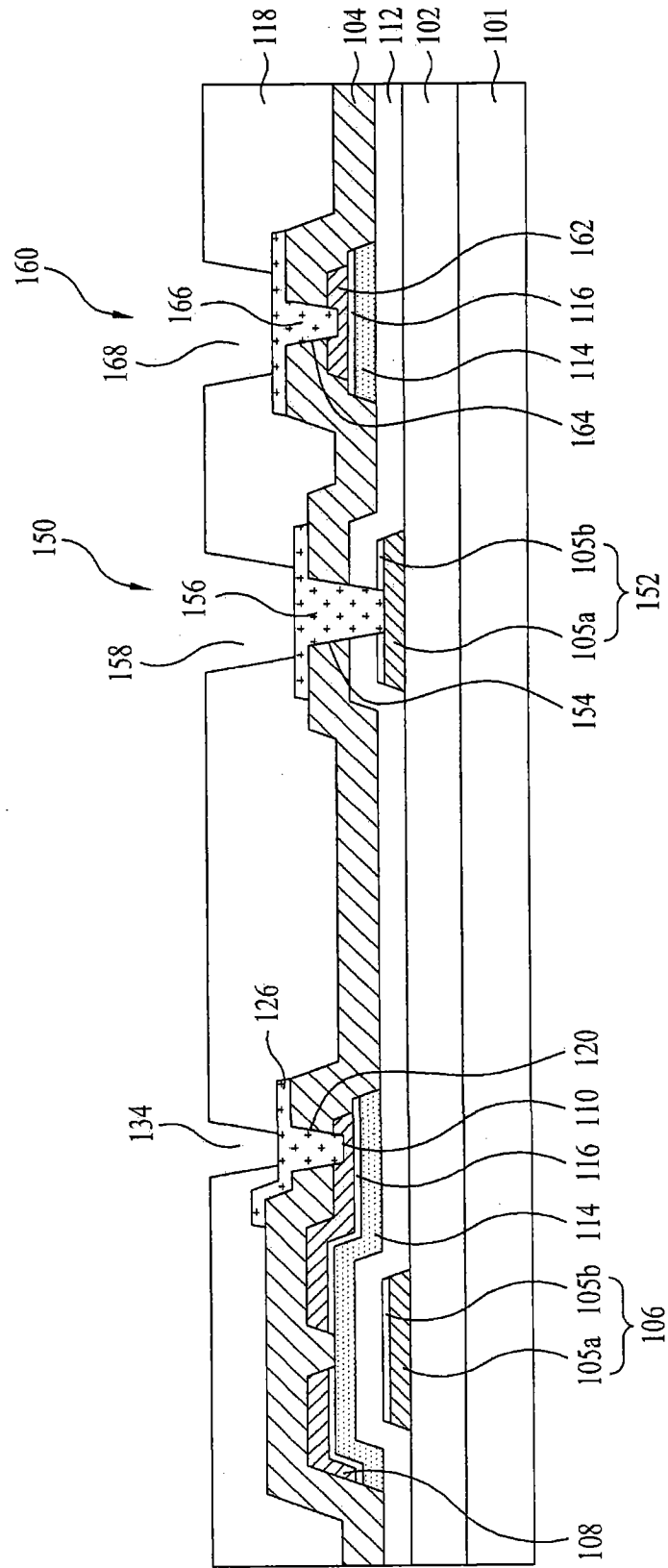


图 3E

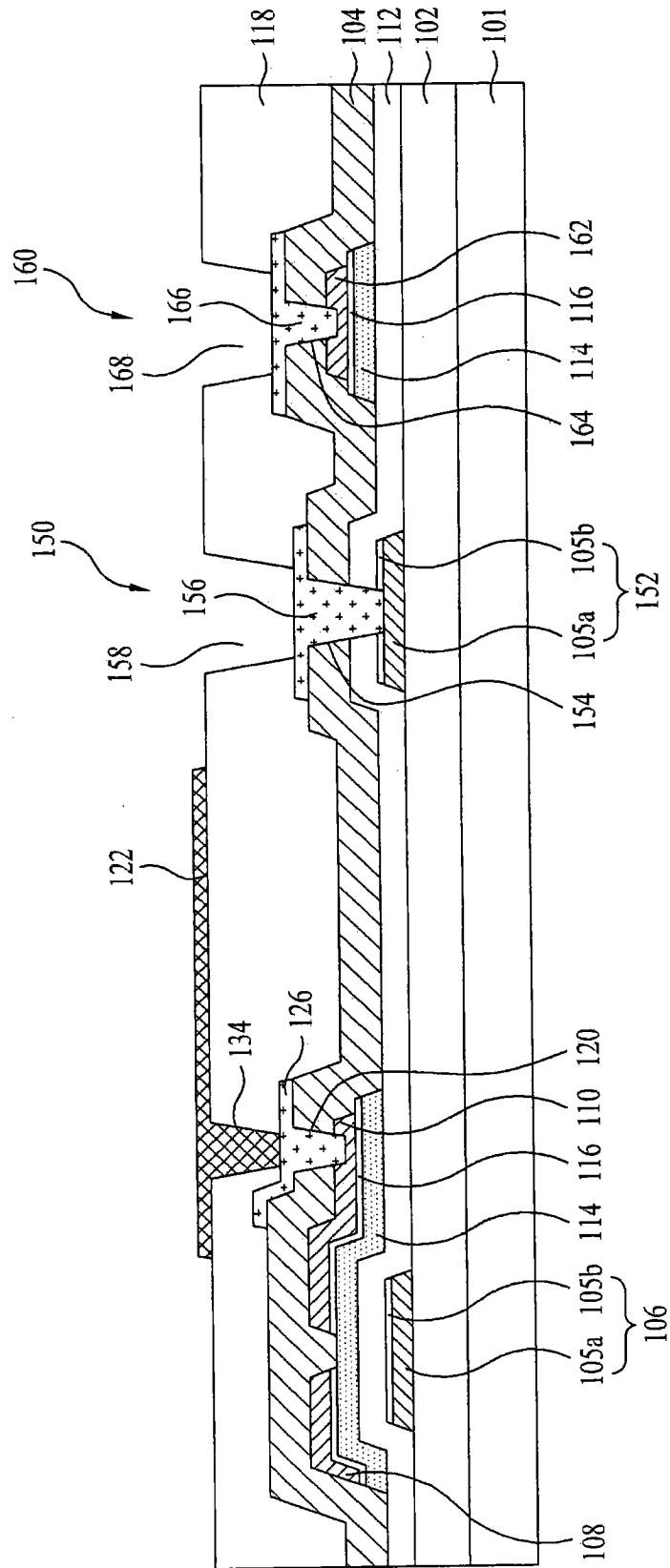


图 3F

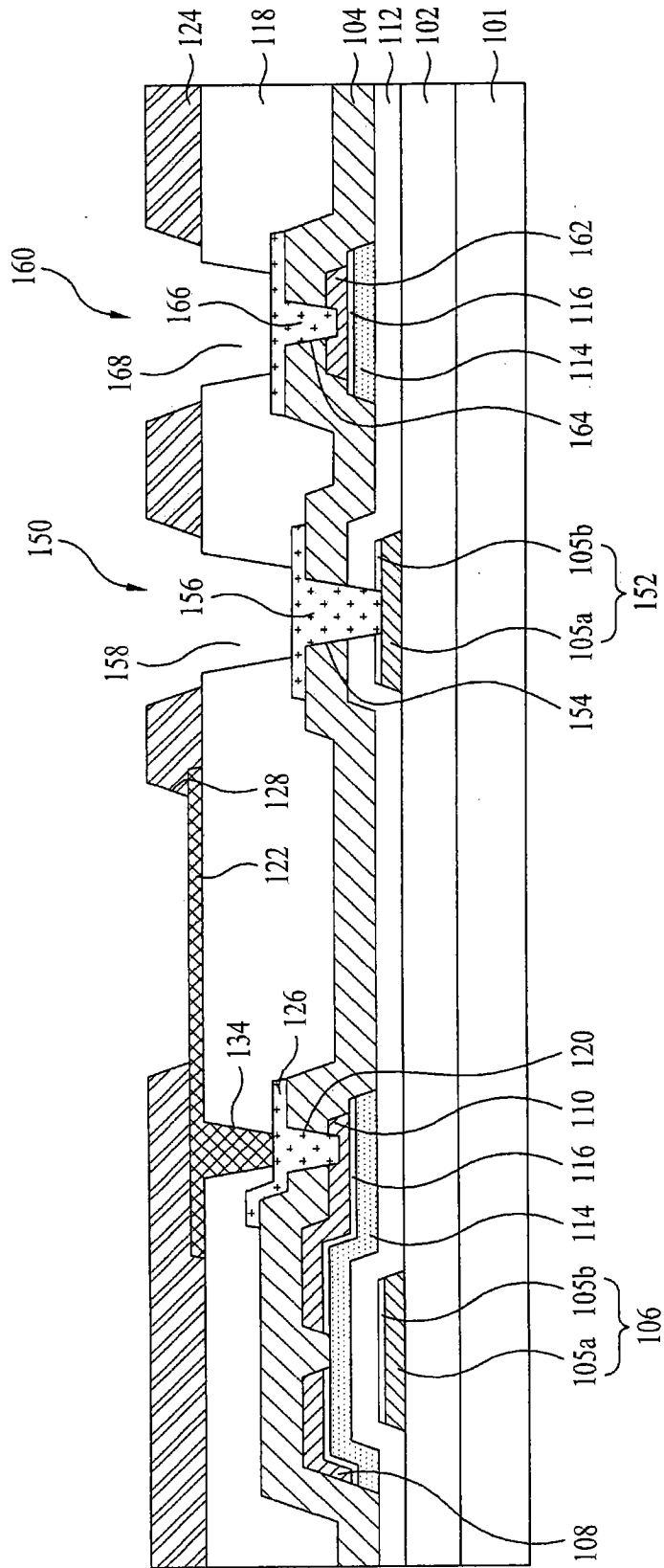


图 3G

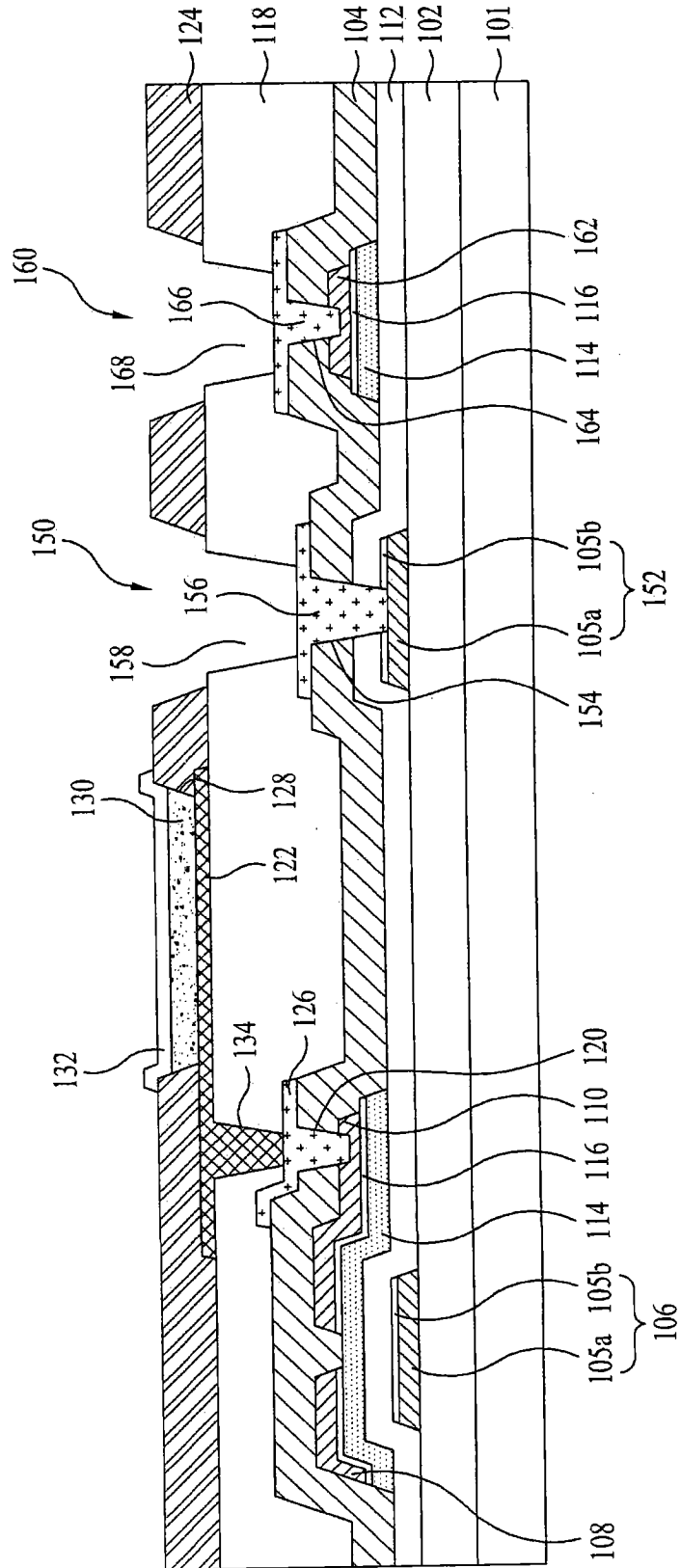


图 3H

