



(45)授权公告日 2017.01.18

权利要求书3页 说明书6页 附图7页

1. 一种有机发光显示面板, 包括:
 - 一基板, 其具有至少一间隙物区与一发光区;
 - 一平坦层, 覆盖该间隙物区但至少曝露该发光区, 该平坦层包括疏墨性材料;
 - 一图案化的第一导电层, 设于该基板表面, 且该图案化的第一导电层包括:
 - 一下电极, 至少位于该发光区内; 以及
 - 一固位元件, 设于该间隙物区的该平坦层表面, 其中该固位元件与该下电极电性绝缘;
 - 至少一间隙物, 设于该固位元件表面; 以及
 - 一有机发光材料层, 设于该发光区内的该下电极表面。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板, 其中该基板另具有一开关元件区, 该有机发光显示面板另包括至少一薄膜晶体管设于该开关元件区, 该薄膜晶体管包括一栅极、一漏极、一源极及一半导体通道层, 该漏极电连接于该下电极。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板, 其另包括一保护层设于该基板表面并位于该平坦层下侧, 该保护层覆盖该发光区、该间隙物区以及部分该薄膜晶体管, 且该保护层与该平坦层具有一接触洞曝露出部分该漏极, 该下电极通过该接触洞而电连接于该漏极。
4. 如权利要求2所述的有机发光显示面板, 其中该半导体通道层包括金属氧化物半导体材料。
5. 如权利要求2所述的有机发光显示面板, 其中该栅极由一第二导电层所构成, 而该漏极与该源极由同一第三导电层所构成, 且该第二导电层与该第三导电层分别包括至少一部分设于该间隙物区。
6. 如权利要求1所述的有机发光显示面板, 其中该平坦层包括含氟光致抗蚀剂材料。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示面板, 其中该间隙物由光致抗蚀剂间隙物材料所形成。
8. 如权利要求7所述的有机发光显示面板, 其中该光致抗蚀剂间隙物材料另包括形成于该发光区的周围而覆盖部分该下电极, 且该光致抗蚀剂间隙物材料包括含氟光致抗蚀剂材料或其他疏墨性材料。
9. 如权利要求1所述的有机发光显示面板, 其中该有机发光材料层的至少一部分材料层由喷墨印刷工艺所形成。
10. 一种有机发光显示面板的制作方法, 其包括:
 - 提供一基板, 该基板具有至少一间隙物区、一开关元件区与一发光区;
 - 于该开关元件区形成一开关元件;
 - 于该基板上形成一平坦层, 覆盖该间隙物区与该开关元件但至少曝露该发光区, 且该平坦层曝露部分该开关元件, 其中该平坦层包括疏墨性材料;
 - 于该基板上形成一图案化的第一导电层, 其包括:
 - 一下电极, 至少位于该发光区内, 该下电极电连接于该开关元件; 以及
 - 一固位元件, 设于该间隙物区的该平坦层表面, 其中该固位元件与该下电极电性绝缘;
 - 于该固位元件表面形成至少一间隙物; 以及
 - 利用一喷墨印刷工艺形成一有机发光材料层, 设于该发光区内并位于该下电极表面。
11. 如权利要求10所述的有机发光显示面板的制作方法, 其中该开关元件为一薄膜晶体管, 该薄膜晶体管包括一栅极、一漏极、一源极及一半导体通道层。

12. 如权利要求11所述的有机发光显示面板的制作方法,其另包括在形成该平坦层之前,先于该基板表面形成一保护层,该保护层覆盖该发光区、该间隙物区以及部分该薄膜晶体管,且该保护层与该平坦层具有一接触洞曝露出部分该漏极,该下电极通过该接触洞而电连接于该漏极。

13. 如权利要求11所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该半导体通道层包括金属氧化物半导体材料。

14. 如权利要求10所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该平坦层包括含氟光致抗蚀剂材料。

15. 如权利要求10所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该间隙物由光致抗蚀剂间隙物材料所形成。

16. 如权利要求15所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该光致抗蚀剂间隙物材料另包括形成于该发光区的周围而覆盖部分该下电极,且该光致抗蚀剂间隙物材料包括含氟光致抗蚀剂材料或其他疏墨性材料。

17. 一种有机发光显示面板,包括:

一基板,其具有至少一间隙物区与一发光区;

一下电极,设于该基板表面并至少位于该发光区内;以及

至少一间隙物,设于该间隙物区,其中该间隙物由光致抗蚀剂间隙物材料所形成,且该光致抗蚀剂间隙物材料包括有机光致抗蚀剂材料;

一平坦层,设于该基板表面并覆盖该间隙物,且该平坦层至少曝露该发光区;以及

一有机发光材料层,至少设于该发光区内的该下电极表面并覆盖部分该平坦层。

18. 如权利要求17所述的有机发光显示面板,其中该基板另具有一开关元件区,该有机发光显示面板另包括至少一薄膜晶体管设于该开关元件区,该薄膜晶体管包括一栅极、一漏极、一源极及一半导体通道层,且该漏极电连接于该下电极。

19. 如权利要求18所述的有机发光显示面板,其另包括一保护层设于该基板表面并位于该平坦层下侧,该保护层覆盖该发光区、该间隙物区以及部分该薄膜晶体管,且该保护层与该平坦层具有一接触洞曝露出部分该漏极,该下电极通过该接触洞而电连接于该漏极。

20. 如权利要求18所述的有机发光显示面板,其中该半导体通道层包括金属氧化物半导体材料。

21. 如权利要求18所述的有机发光显示面板,其中该栅极由一第二导电层所构成,而该漏极与该源极由同一第三导电层所构成,且该第二导电层与该第三导电层分别包括至少一部分设于该间隙物区。

22. 如权利要求17所述的有机发光显示面板,其中该平坦层包括含氟光致抗蚀剂材料或其他疏墨性材料。

23. 如权利要求17所述的有机发光显示面板,其中该有机发光材料层的至少一部分材料层由喷墨印刷工艺所形成。

24. 一种有机发光显示面板的制作方法,其包括:

提供一基板,该基板具有至少一间隙物区、一开关元件区与一发光区;

于该开关元件区形成一开关元件;

于该基板上形成一下电极,至少位于该发光区内,该下电极电连接于该开关元件;

于该间隙物区形成至少一间隙物,其中该间隙物由光致抗蚀剂间隙物材料所形成,且该光致抗蚀剂间隙物材料包括有机光致抗蚀剂材料;

于该基板上形成一平坦层,覆盖该间隙物与该开关元件但至少曝露该发光区,其中该平坦层包括疏墨性材料;以及

利用一喷墨印刷工艺形成一有机发光材料层,该有机发光材料层至少设于该发光区内并位于该下电极表面与部分该平坦层表面。

25.如权利要求24所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该开关元件为一薄膜晶体管,该薄膜晶体管包括一栅极、一漏极、一源极及一半导体通道层。

26.如权利要求25所述的有机发光显示面板的制作方法,其另包括在形成该间隙物之前,先于该基板表面形成一保护层,该保护层覆盖该发光区、该间隙物区以及部分该薄膜晶体管,且该保护层具有一接触洞曝露出部分该漏极,该下电极通过该接触洞而电连接于该漏极。

27.如权利要求25所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该半导体通道层包括金属氧化物半导体材料。

28.如权利要求24所述的有机发光显示面板的制作方法,其中该平坦层包括含氟光致抗蚀剂材料。

有机发光显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示面板及其制作方法,尤其涉及一种以喷墨印刷工艺制作的有机发光显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 由于有机发光显示面板具有有源发光、高对比、薄厚度与广视角等优点,可望成为新一代平面显示面板的主流产品。在有机发光显示面板的工艺中,可以利用蒸镀或喷墨印刷(inkjet printing,以下简称IJP)工艺将有机发光元件的材料制作于阵列(array)基板上,其中,在IJP工艺中,为了使有机材料有良好的成形,需要使用与蒸镀工艺不同的绝缘材料来定义发光区,然而,在IJP工艺中使用的绝缘材料会导致后续制作在其上方的间隙物(spacer)发生粘合不良或无法有效固着的情形。公知技术中,为了改善间隙物粘合不良的问题,会选择将间隙物制作在上盖基板表面,但此工艺必须额外在基板表面制作对位标记再进行合板组装,使工艺成本增加。因此,业界仍须持续研究如何以节省制作成本的方式来制作有机发光显示面板。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的缺陷,本发明的目的之一在于提供一种有机发光显示面板及其制作方法,其通过设计具疏墨性材料的平坦层与间隙物的特定相对位置,以使间隙物能有效固着于阵列基板表面,提高良率。

[0004] 为达上述目的,本发明的一实施例揭示一种有机发光显示面板,其包括基板、平坦层、图案化的第一导电层、至少一间隙物以及有机发光材料层。其中,基板具有至少一间隙物区与一发光(emission)区,平坦层覆盖间隙物区但至少曝露出发光区,且平坦层包括疏墨性材料。图案化的第一导电层设于基板表面,其中图案化的第一导电层包括至少位于发光区内的下电极以及设置于间隙物区的平坦层表面的固位元件,且固位元件与下电极电性绝缘。此外,间隙物设于固位元件表面,而有机发光材料层设置于发光区内的下电极表面。

[0005] 为达上述目的,本发明的一实施例揭示一种有机发光显示面板的制作方法,该方法包括先提供一基板,且基板具有至少一间隙物区、一开关元件区与一发光区,接着于开关元件区形成开关元件,在基板上形成平坦层,平坦层覆盖间隙物区与开关元件,但至少曝露发光区,且平坦层曝露部分开关元件并包括疏墨性材料。然后,于基板上形成图案化的第一导电层。图案化的第一导电层包括下电极与固位元件,其中下电极至少位于发光区内并电连接于开关元件,而固位元件设于间隙物区的平坦层表面,且固位元件与下电极电性绝缘。接着,于固位元件表面形成至少一间隙物。之后,利用喷墨印刷工艺形成有机发光材料层,有机发光材料层设于发光区内并位于下电极表面。

[0006] 为达上述目的,本发明的另一实施例揭示一种有机发光显示面板,其包括基板、下电极、至少一间隙物、平坦层以及有机发光材料层。其中,基板具有至少一间隙物区与一发光区,下电极设于基板表面并至少位于发光区内,而间隙物设于间隙物区。平坦层设于基板

表面并覆盖间隙物,且平坦层至少曝露出发光区,而有机发光材料层至少设置于发光区内的下电极表面,并且覆盖部分平坦层。

[0007] 为达上述目的,本发明的另一实施例揭示一种有机发光显示面板的制作方法,该方法包括先提供一基板,其具有至少一间隙物区、一开关元件区与一发光区,然后于开关元件区形成开关元件,再于基板上形成下电极,下电极至少位于发光区内并电连接于开关元件。接着,于间隙物区形成至少一间隙物,于基板上形成平坦层,使平坦层覆盖间隙物与开关元件,但至少曝露出发光区,其中平坦层包括疏墨性材料。然后利用喷墨印刷工艺形成有机发光材料层,其至少设于发光区内并位于下电极表面与部分平坦层表面。

[0008] 由上述可知,本发明在具疏墨性材料的平坦层上方先制作图案化的第一导电层,再于图案化的第一导电层上制作间隙物,或是先制作间隙物之后再于间隙物上侧制作具疏墨性材料的平坦层,可以有效避免公知技术中因为将间隙物制作在平坦层上而导致间隙物无法有效固定并容易发生掉落的问题,因此可以提高产品良率。

附图说明

[0009] 图1为本发明有机发光显示面板的第一实施例的俯视示意图。

[0010] 图2为沿着图1所示A-A'切线与B-B'切线的剖面示意图。

[0011] 图3至图6为本发明有机发光显示面板的制作方法的第一实施例的工艺示意图。

[0012] 图7至图8为本发明有机发光显示面板的制作方法的第二实施例的工艺示意图,且图8显示本发明有机发光显示面板的第二实施例的部分剖面意图。

[0013] 其中,附图标记说明如下:

[0014] 10、10' 有机发光显示面板

[0015] 12 基板

[0016] 14 间隙物区

[0017] 16 发光区

[0018] 18 开关元件区

[0019] 20 薄膜晶体管

[0020] 22 栅极

[0021] 24 漏极

[0022] 26 源极

[0023] 28 半导体通道层

[0024] 30 平坦层

[0025] 30a 开口

[0026] 32 栅极绝缘层

[0027] 34 图案化的第一导电层

[0028] 34' 第一导电层

[0029] 36 下电极

[0030] 38 固位元件

[0031] 40、40' 接触洞

[0032] 42 间隙物

- [0033] 44 间隙物材料层
- [0034] 46 有机发光材料层
- [0035] 48 上电极
- [0036] 50 保护层
- [0037] 52 第二导电层
- [0038] 54 栅极线
- [0039] 56 第三导电层
- [0040] 58 源极线
- [0041] 60 绝缘层
- [0042] 62 接触洞

具体实施方式

[0043] 请参考图1与图2,图1为本发明有机发光显示面板的第一实施例的俯视示意图,而图2沿着图1所示A-A'切线与B-B'切线的剖面示意图。本发明有机发光显示面板特别适合于利用IJP工艺制作有机发光元件材料的应用中。在第一实施例中,本发明有机发光显示面板10包括一基板12,其表面具有至少一间隙物区14与至少一发光区16,由于一般有机发光显示面板10是由多个排列成阵列的像素所组成,各像素皆包括至少一开关元件与一有机发光元件设置于基板12上,因此基板12可称为阵列基板,且基板12另具有至少一开关元件区18设于发光区16的一侧。在本实施例中,开关元件举例为薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)20,其包括栅极22、漏极24、源极26及半导体通道层28,其中漏极24、源极26分别与半导体通道层28相接触,而半导体通道层28与栅极22之间设有一栅极绝缘层32。半导体通道层28可以由非晶硅材料、多晶硅材料或金属氧化物半导体材料所构成,但不以此为限。本实施例以薄膜晶体管20为氧化物TFT为例,因此半导体通道层28的材料举例包含氧化铟镓锌(indium gallium zinc oxide,InGaZnO,以下简称IGZO)。

[0044] 此外,有机发光显示面板10另包括平坦层30、图案化的第一导电层34、至少一间隙物42及至少一有机发光材料层46。平坦层30覆盖了间隙物区14且具有至少一开口30a,平坦层30的开口30a至少曝露出发光区16。根据本实例,有机发光显示面板10可以利用平坦层30定义出发光区16的位置,亦即后续有机材料或发光元件形成的位置。由于本实施例的有机发光显示面板10以IJP工艺在发光区16形成至少一种有机材料,因此平坦层30较佳包括疏墨性材料,以使后续形成在发光区16的有机材料可以因具有疏墨特性的平坦层30而呈现圆弧表面,其中平坦层30的材料举例可含氟光致抗蚀剂材料或其他疏墨性材料。此外,设于基板12表面的图案化的第一导电层34包括至少一下电极36与至少一固位元件38,其中下电极36至少位于发光区16内,且下电极36的一部分可延伸至开关元件区18而电连接于漏极24。另一方面,固位元件38设于间隙物区14的平坦层30上,覆盖部分平坦层30,且固位元件38不连接于下电极36,并且电性绝缘于下电极36。间隙物42设置于间隙物区14,并且设于固位元件38表面,其中间隙物42由一间隙物材料层44所构成,举例可包括光致抗蚀剂间隙物材料。有机发光材料层46设置于发光区16内,并位于下电极36的表面。此外,有机发光材料层46可包括不只一层有机材料层,例如可包括空穴注入层(hole injection layer,HIL)、空穴传输层(hole transport layer,HTL)、发光层(emissive layer,EML)、电子传输层(electron

transport layer,ETL)及电子注入层(electron injection layer,EIL),根据本实施例,上述有机材料层的至少其中一种是由IJP工艺所制作,例如HIL层、HTL层及EML层,但不以此为限。需注意的是,间隙物材料层44可选择性地另包括形成于发光区16的部分周围或全部周围而覆盖部分下电极36,在此情况下,后续形成的有机发光材料层46会直接与间隙物材料层44相接触,因此间隙物材料层44较佳包括(但不限于)含氟光致抗蚀剂材料或其他疏墨性材料,以使以IJP工艺制作的部分或全部有机发光材料层46有较良好的成形。需注意的是,由于下电极36不会完全包围发光区16的周围,因此间隙物材料层44仅需设于发光区16外围具有下电极36的部分,即可使有机发光材料层46有良好的成形,而在发光区16外围没有设置下电极36的部分,有机发光材料层46会与具疏墨性材料的平坦层30直接相接触,但不以此为限。然而,在不同实施例中,间隙物材料层44也可以不设置在发光区16的周围,因此有机发光材料层46会直接与发光区16周围的部分下电极36与平坦层30相接触。再者,有机发光显示面板10可另包括一上电极48,设置于有机发光材料层46上。在本实施例中,上电极48、有机发光材料层46及下电极36可视为一有机发光元件,下电极36可当作有机发光元件的阳极,而上电极48当作阴极;或是下电极36可当作有机发光元件的阴极,而上电极48当作阳极。此外,当有机发光显示面板10为顶部发光显示面板时,下电极36或图案化的第一导电层34可以包括透明度较低的导电材料,例如包括铝钕(aluminum neodymium,AlNd)材料,而上电极48包含透光性较良好的材料,例如氧化铟锡(indium tin oxide,ITO),但不以此为限。另一方面,若有机发光显示面板10为底部发光显示面板,则下电极36可包括如ITO等透明导电材料,上电极48可包括透光性较低的导电材料,但不以此为限。

[0045] 本发明有机发光显示面板10可另包括保护层50设于基板12表面,其中保护层50位于平坦层30下侧,并覆盖发光区16、间隙物区14以及部分薄膜晶体管20,且保护层50与平坦层30具有接触洞40曝露出部分漏极24,使下电极36可通过接触洞40而电连接于漏极24。保护层50的材料举例可为氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)及氧化铝(AlO_x),但不以此为限。由于本实施例的薄膜晶体管20为氧化物TFT,因此保护层50举例为氧化铝。再者,本实施例的栅极22可由一第二导电层52所构成,并且第二导电层52可另包括至少一栅极线54,栅极线54举例可与间隙物42部分重叠,但不以此为限。此外,漏极24与源极26由同一第三导电层56所构成,第三导电层56可另包括至少一源极线58,与栅极线54相交但电性绝缘。第二导电层52与第三导电层56可另外分别包括至少一部分设于间隙物区14,位于间隙物42与基板12之间并被保护层50所覆盖,如图2中以符号52与56所标示者。需注意的是,在本发明的变化实施例中,间隙物区14的间隙物42下方可以设有栅极线、源极线、虚设金属层的其中一种或多种,上述元件的设置有助于平坦化基板12表面的膜层,然而,在不同实施例中,间隙物42下方也可以不设置任何导电材料层。

[0046] 请参考图3至图6,图3至图6为本发明有机发光显示面板的制作方法的第一实施例的工艺示意图。请参考图3,根据本发明的第一实施例,首先提供基板12,且基板12具有至少一间隙物区14、至少一开关元件区18与至少一发光区16,接着于基板12表面形成图案化的第二导电层52,其中第二导电层52包括栅极22设置于开关元件区18,并且,根据第一实施例,第二导电层52另包括一部分设置于间隙物区14。第二金属层52的材料举例如铝、铜、钼、氮化钼、钛及ITO,但不以此为限。然后请参考图4,在基板12表面形成栅极绝缘层32,覆盖第二导电层52,再于栅极绝缘层32上制作半导体材料层,经图案化后在开关元件区18形成半

导体通道层28。其中,栅极绝缘层32的材料举例为 SiO_x 、 SiN_x 或 AlO_x ,但不以此为限,半导体通道层28的材料可以为任何已知的半导体材料,如前所述,本实施例中半导体通道层28的材料以金属氧化物为例,例如IGZO,但不以此为限。

[0047] 接着,请参考图5,在基板12表面形成绝缘层60,经图案化工艺后在绝缘层60中形成二接触洞62,然后在基板12表面形成图案化的第三导电层56,其中第三导电层56的材料可包括金属材料,但不以此为限。图案化的第三导电层56包括设于开关元件区18的源极26与漏极24,分别通过一接触洞62而电连接于半导体通道层28。此外,根据本实施例,图案化的第三导电层56可选择性地另包括一部分设置于间隙物区14。在形成源极26与漏极24后,本发明方法大体上完成开关元件20的制作。图案化的第三导电层56的制作方式可选择性地先在绝缘层60上形成整面的导电层,再经由光刻暨蚀刻工艺来图案化该导电层以形成源极26与漏极24,其中绝缘层60可用来当作蚀刻工艺的蚀刻停止层。此外,绝缘层60的材料举例为 SiO_x 、 SiN_x 或 AlO_x ,而第三金属层56的材料举例如铝、铜、钼、氮化钼、钛及ITO,但不以此为限。接着,可选择性地在基板12表面形成保护层50,其覆盖发光区16、间隙物区14以及部分薄膜晶体管20,其中保护层50的材料如前所述,举例为 SiO_x 、 SiN_x 或 AlO_x ,但不以此为限。

[0048] 然后请参考图6,在基板12上形成平坦层30,其覆盖于保护层50,经图案化工艺后,平坦层30会覆盖间隙物区14与开关元件区18,但至少曝露出发光区16,且平坦层30与保护层50具有接触洞40,曝露出薄膜晶体管20的部分漏极24。其中,平坦层30包括疏墨性材料,例如为含氟光致抗蚀剂或其他疏墨性材料。接着,于基板12表面形成第一导电层34',第一导电层34'的一部分会填于接触洞40中而与漏极24相接触。

[0049] 接着,请再参考图2,对第一导电层34'进行图案化工艺而形成图案化的第一导电层34,其包括下电极36与固位元件38,两者互相绝缘。然后,在基板12表面形成图案化的间隙物材料层44,其包括至少一间隙物42设置于固位元件38表面,且间隙物材料层44可另包括一部分设置于发光区16的部分周围,覆盖在部分下电极36的表面,其中,间隙物材料层44较佳包括含氟光致抗蚀剂材料或其他疏墨性材料。最后,利用IJP工艺在发光区16的下电极36表面形成至少一有机材料层,例如形成有机发光材料层46或有机发光材料层46的至少一部分,再选择性地于有机发光材料层46上形成上电极48,完成有机发光元件的制作。之后,可选择性地进一步在基板12表面另外设置盖板(图未示),便完成本发明有机发光显示面板10。

[0050] 根据本实施例,由于在制作间隙物42之前先在间隙物区14形成固位元件38,因此后续形成的间隙物42制作于固位元件38表面,而不是直接制作在平坦层30表面,亦即使固位元件38设置在具疏墨性材料的平坦层30与间隙物42之间,此设计使间隙物42能在固位元件38表面有较佳的附着与固定,可以有效避免公知技术中当间隙物42直接制作在平坦层30上而导致容易掉落的问题,也不需改变间隙物42的工艺而将其另外制作在盖板表面,因此可以有效降低工艺成本。

[0051] 本发明的有机发光显示面板及其制作方法并不以上述实施例为限。下文将继续揭示本发明的其它实施例或变化形,然为了简化说明并突显各实施例或变化之间的差异,下文中使用相同标号标注相同元件,并不再对重复部分作赘述。

[0052] 请参考图7与图8,图7至图8为本发明有机发光显示面板的制作方法的第二实施例的工艺示意图,且图8显示本发明有机发光显示面板的第二实施例的部分剖面意图,其中在

第二实施例中,图7是接续图5的工艺。本发明第二实施例与第一实施例的不同处在于先制作间隙物42再制作平坦层30。如图8所示,在制作完薄膜晶体管20与保护层50后,于基板12上形成图案化的第一导电层34,其中图案化的第一导电层34包括下电极36,其至少位于发光区内16并通过保护层50的接触洞40'而电连接于薄膜晶体管20的漏极24。然后在基板12上形成间隙物材料层44,其包括至少一间隙物42设置于间隙物区14。

[0053] 然后如图8所示,在基板12上形成平坦层30,覆盖间隙物42、部分保护层50、薄膜晶体管20与部分下电极36,且平坦层30的开口30a暴露并定义出发光区16。之后,再依序于发光区16制作有机发光材料层46与上电极48,便完成本发明第二实施例的触控面板10'的制作。其中,有机发光材料层46以IJP工艺所形成,与部分平坦层30相接触,而平坦层30包括疏墨性材料,使有机发光材料层46能具有较佳的表面形状。

[0054] 根据本发明的第二实施例,先于基板12上制作间隙物42,再在间隙物42上制作平坦层30,因此制作在保护层50表面的间隙物42可以有良好的固着性,且由于平坦层30设置于间隙物42表面,平坦层30可进一步保护间隙物42使其不会从基板12表面掉落。在本实施例中,由于间隙物材料层44不会直接与有机发光材料层46相接触,因此间隙物材料层44可以包括各种适合的间隙物材料,例如有机光致抗蚀剂材料,但不以此为限,间隙物材料层44也可以为含氟光致抗蚀剂。此外,本实施例中各膜层的材料可参考第一实施例,因此不再赘述。

[0055] 综上所述,本发明揭示的有机发光显示面板及其制作方法避免在具疏墨性材料的平坦层上直接制作间隙物,可以有效避免公知技术中间隙物无法有效固着于阵列基板上的问题,因此无须另外将间隙物制作于上盖板,进一步省略了对位工艺并可有效节省工艺成本。本发明的精神包括在制作下电极时,一并于平坦层上方制作固位元件,或是先制作间隙物再制作平坦层。根据本发明的精神,上述揭示内容可以应用于具有共平面(coplanar)型、蚀刻阻挡层(etching stop layer,ES)型及背通道蚀刻(back channel etch,BCE)型氧化物TFT结构的显示面板中,但不以此为限。由上述可知,本发明所揭示内容能兼顾间隙物的制作良率以及利用具疏墨性材料的平坦层达到使IJP工艺中的有机发光材料可以有良好外形的优点,同时改善产品良率与有机发光显示面板的显视效果。

[0056] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

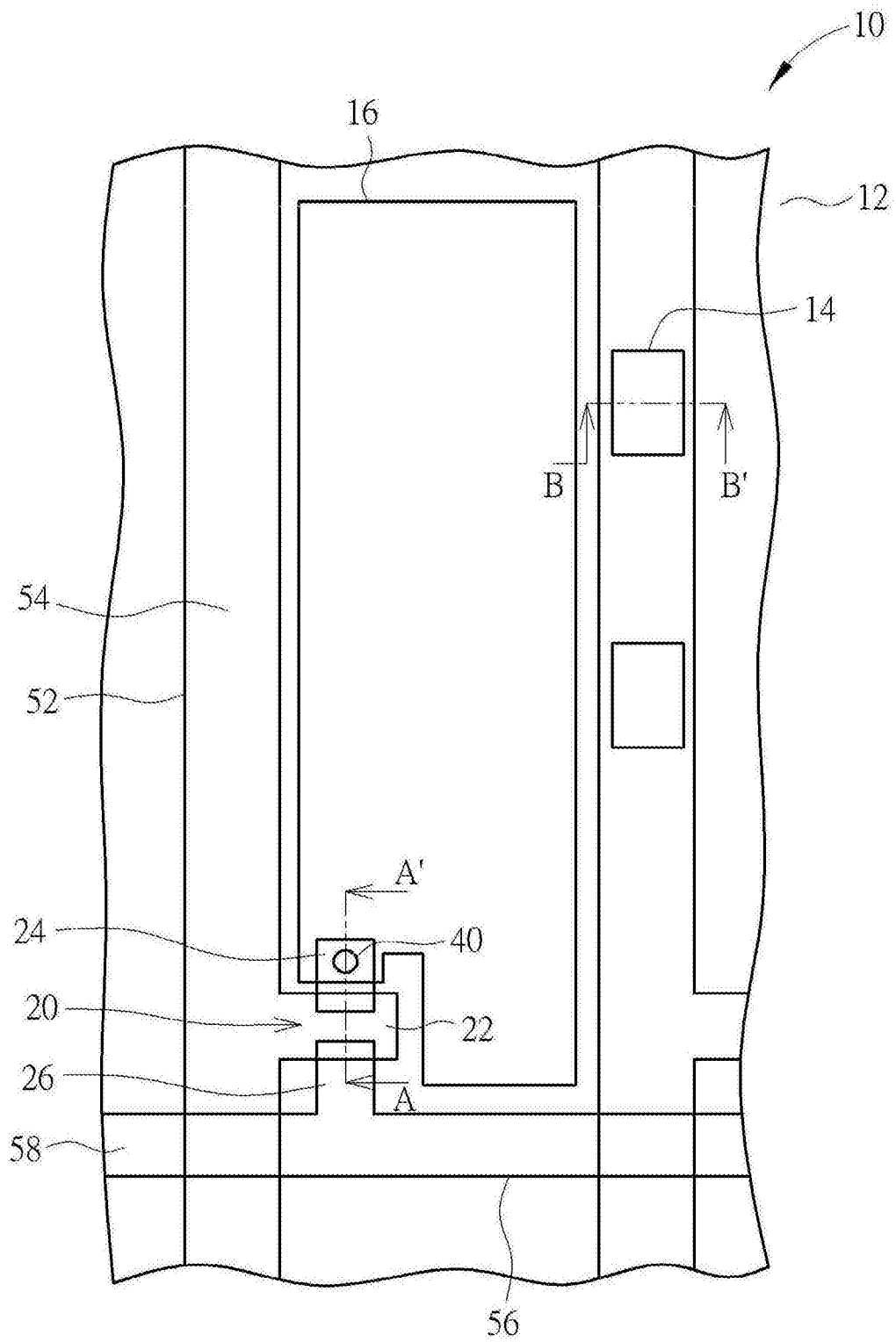


图1

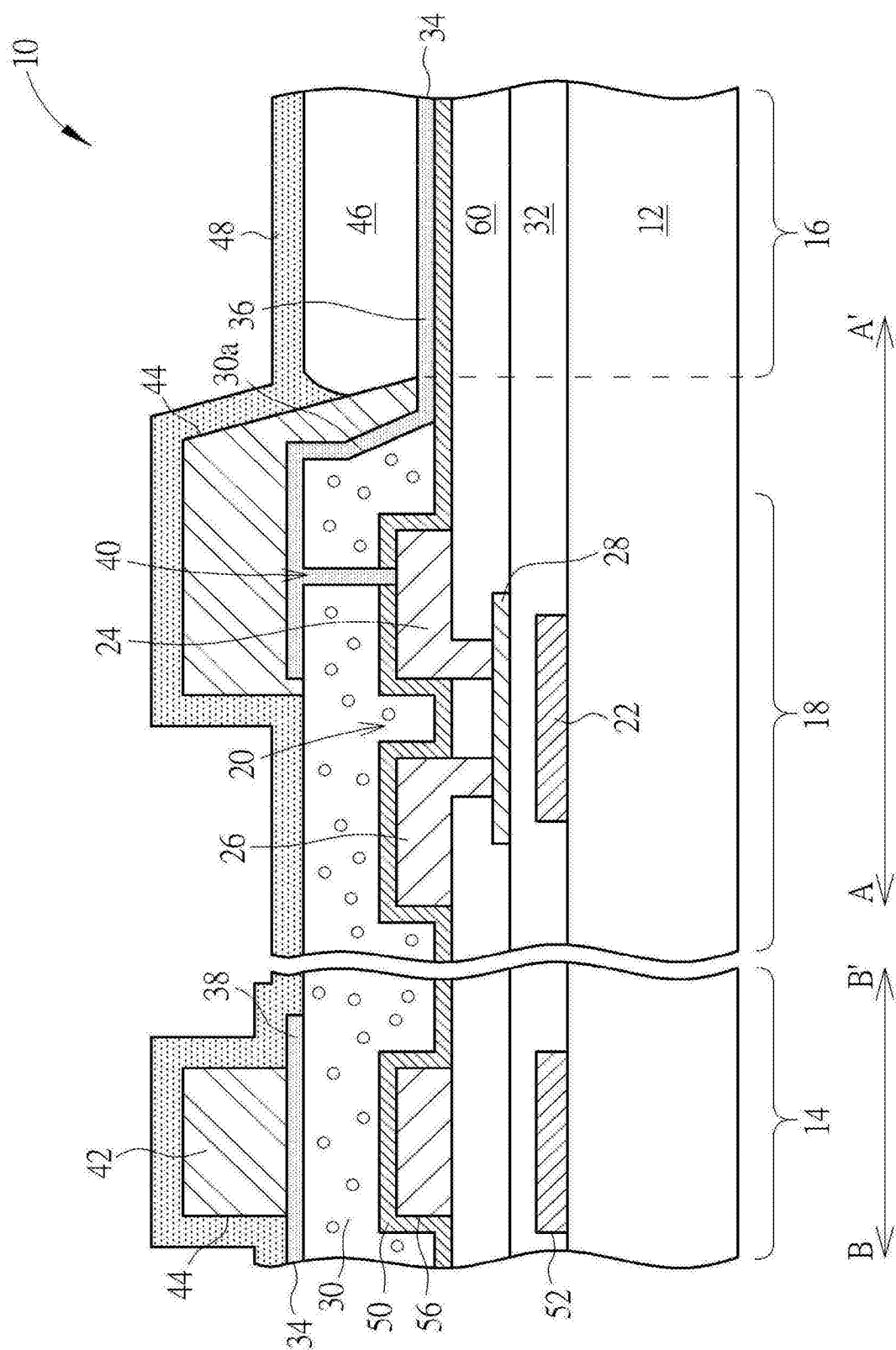


图2

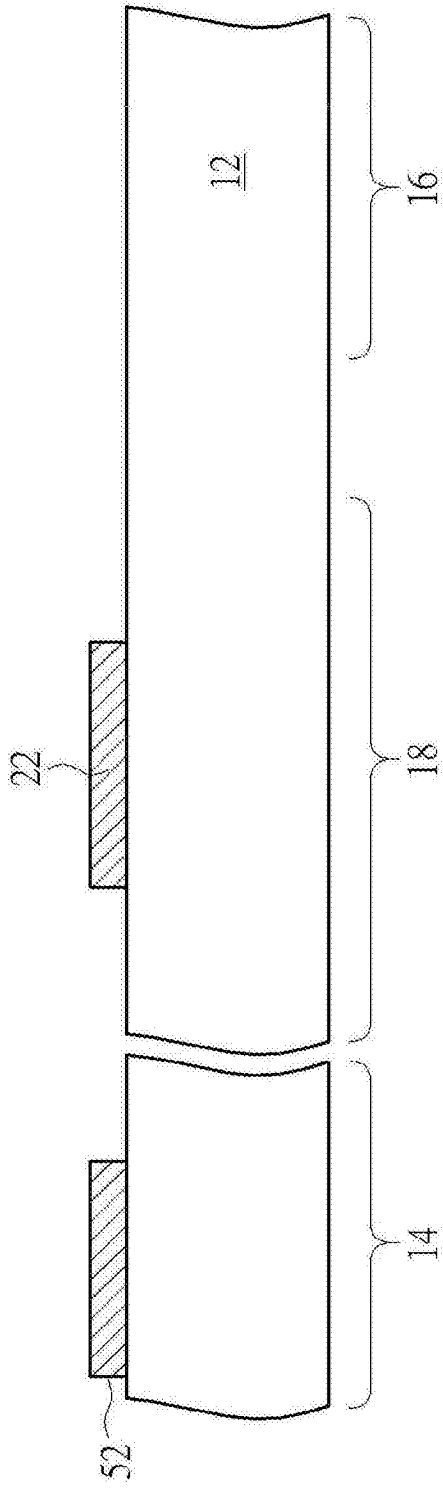


图3

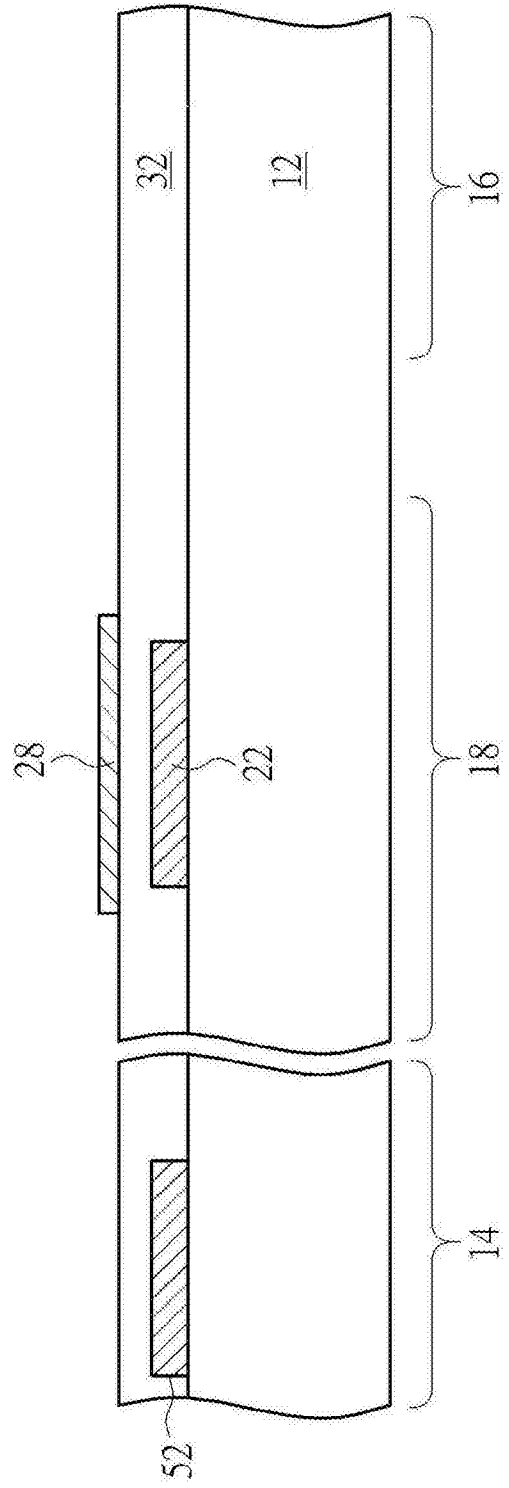


图4

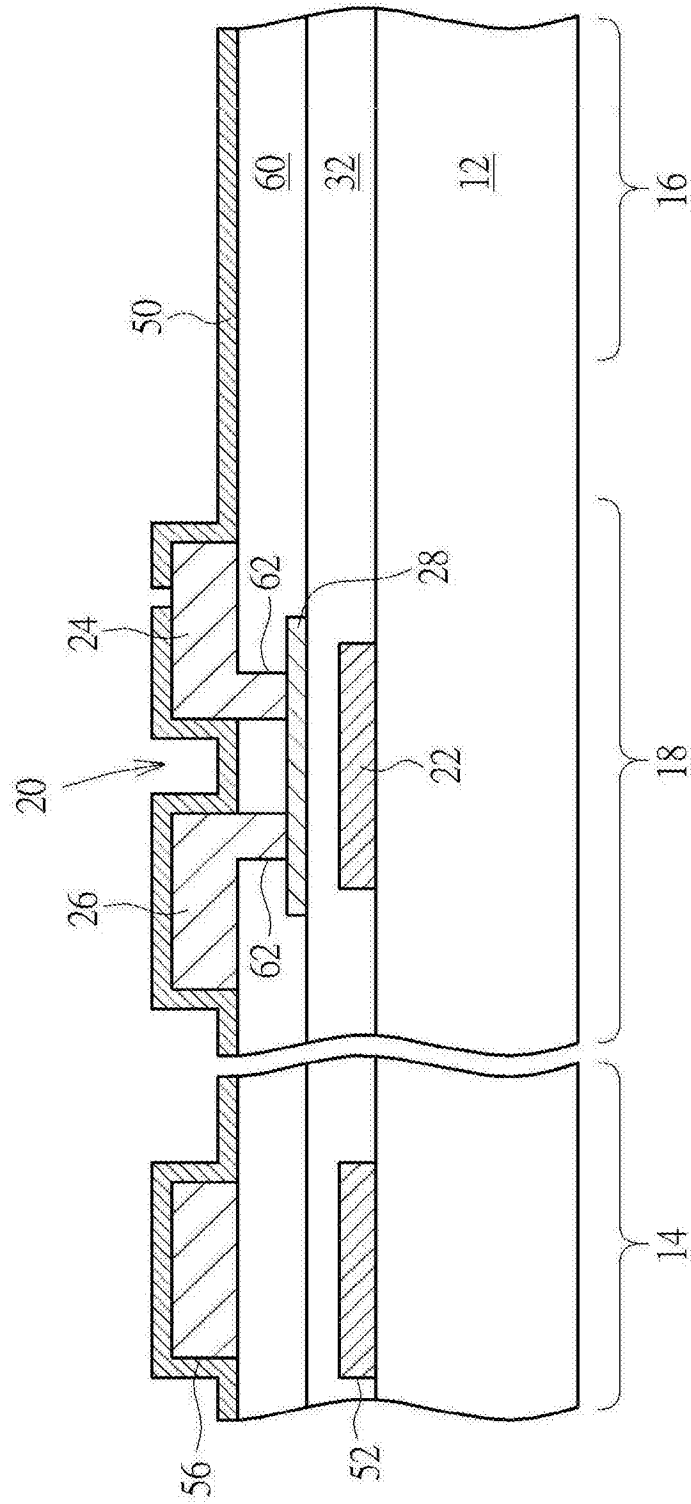


图5

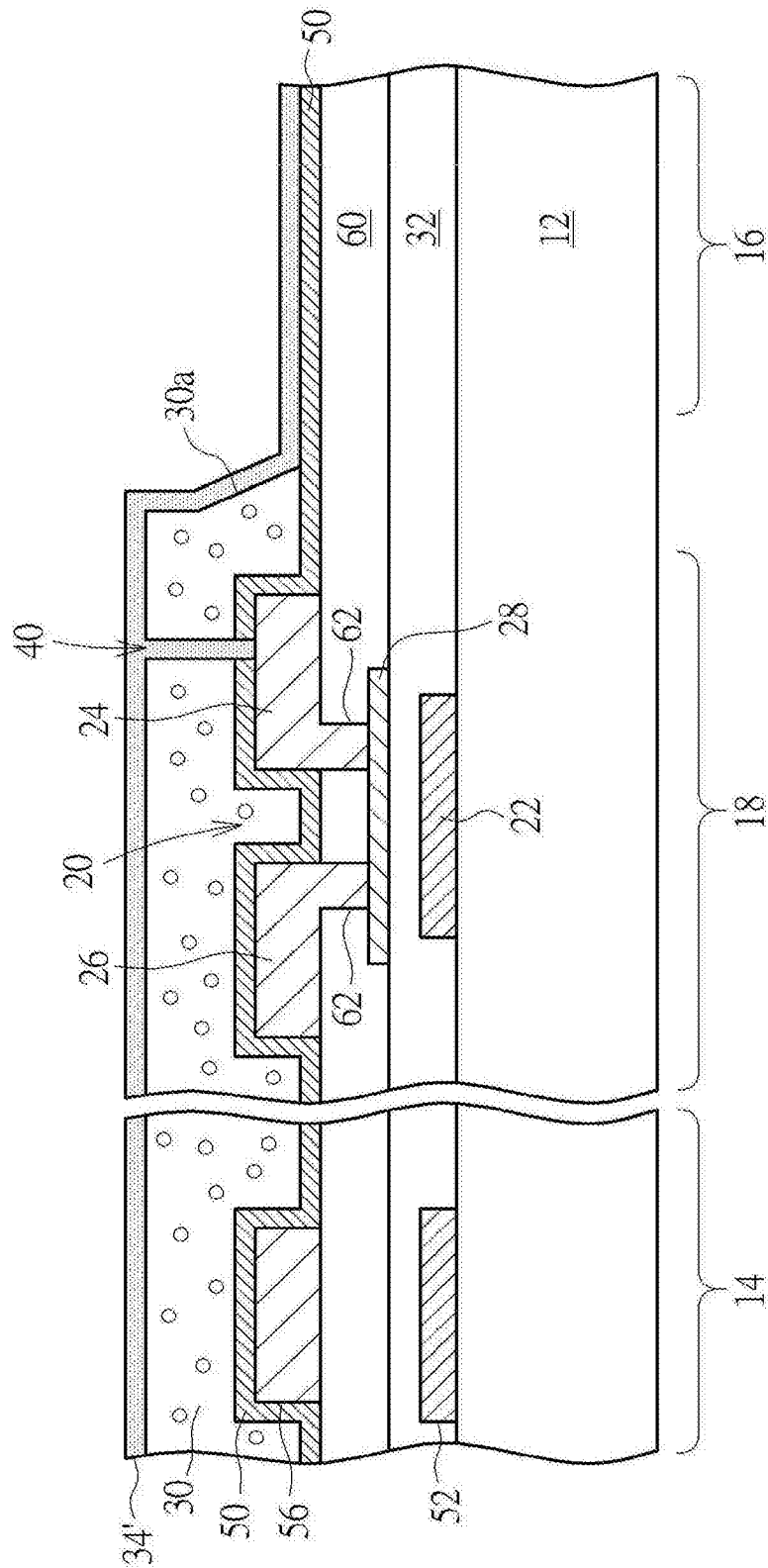


图6

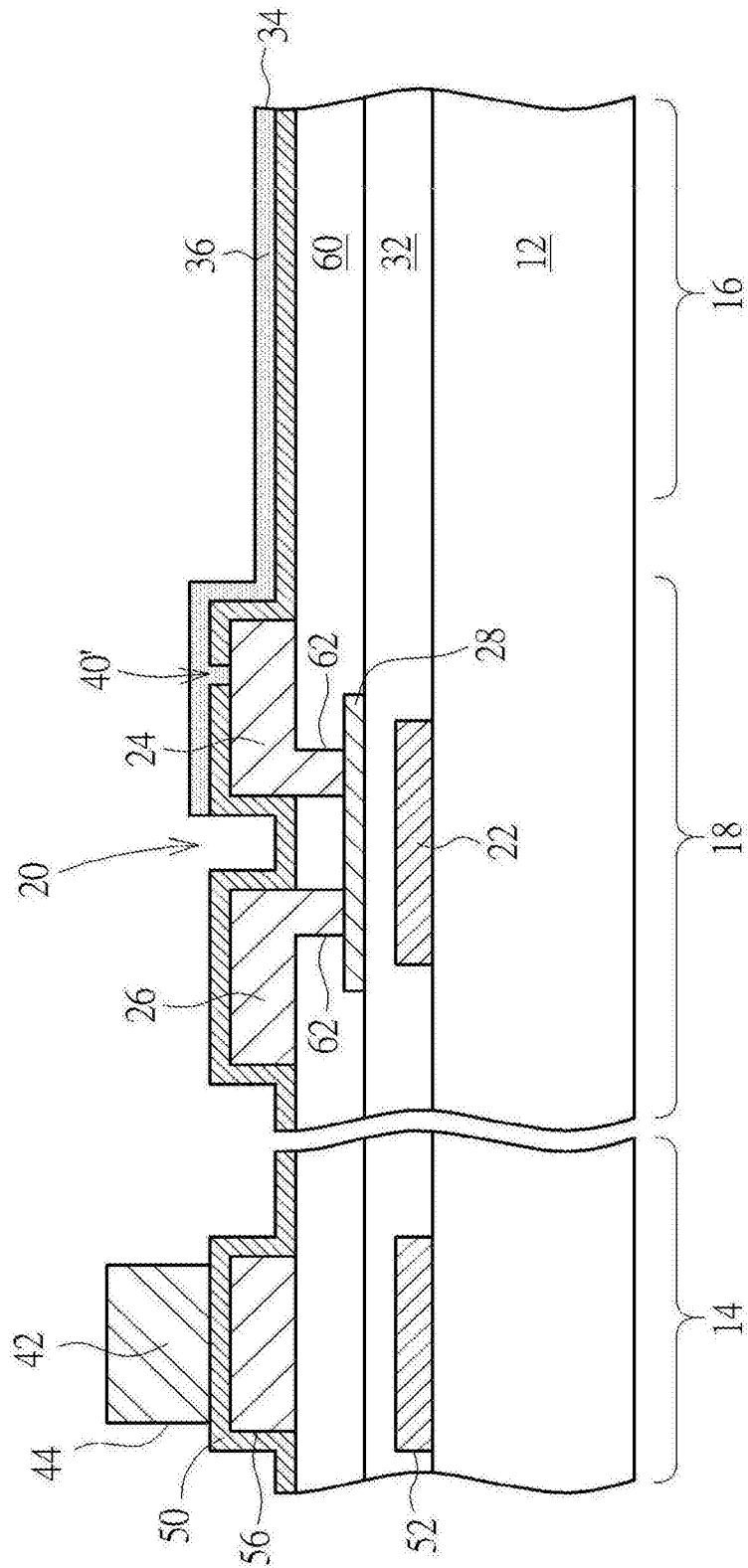


图7

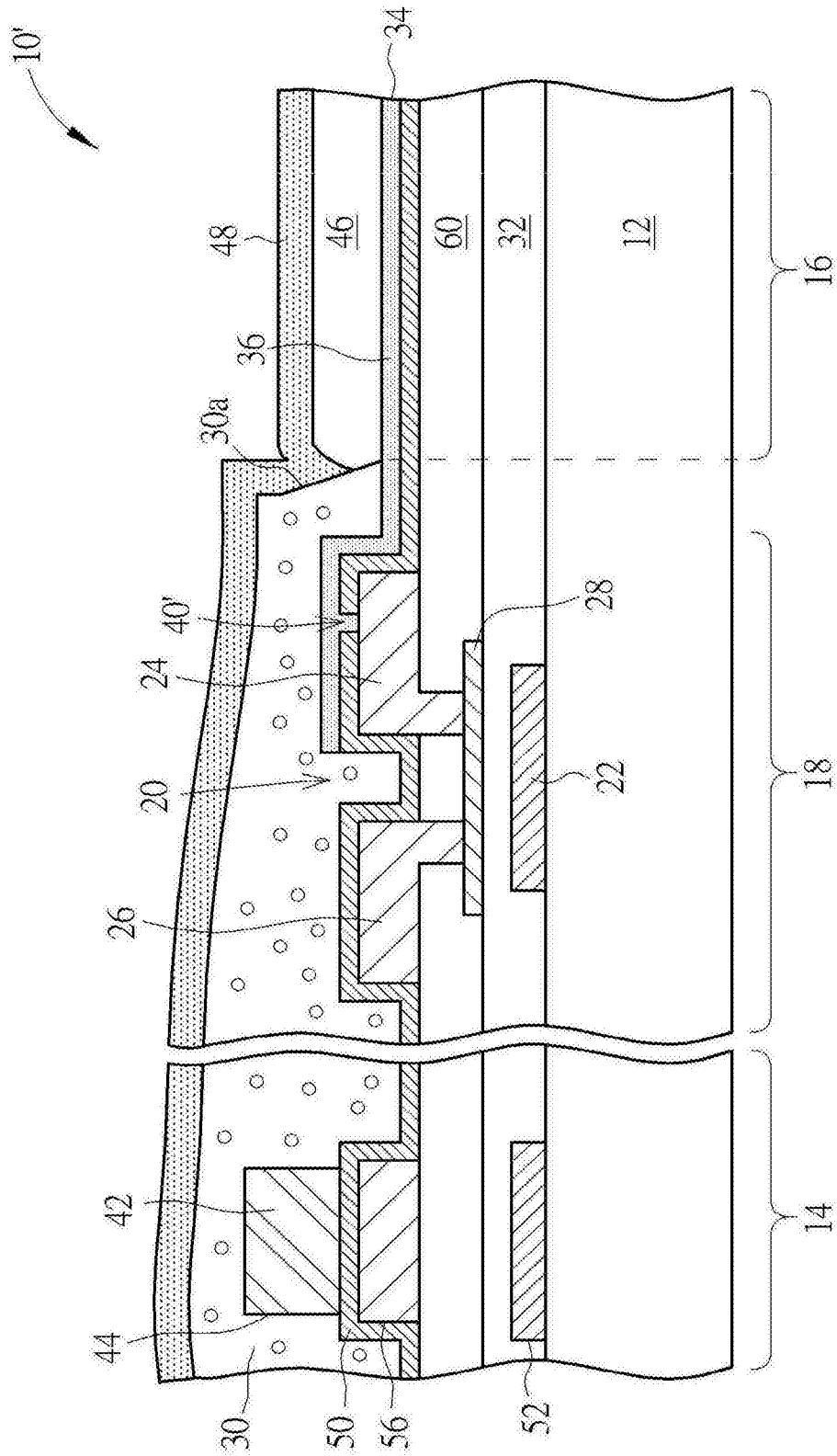


图8

专利名称(译)	有机发光显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN103872093B	公开(公告)日	2017-01-18
申请号	CN201410136669.3	申请日	2014-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	方绍为 曾伟豪 吕嘉扬 陈建道 石宗祥 丁宏哲		
发明人	方绍为 曾伟豪 吕嘉扬 陈建道 石宗祥 丁宏哲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0005 H01L27/3246 H01L27/3258		
优先权	103106599 2014-02-26 TW		
其他公开文献	CN103872093A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示面板及其制作方法，在以喷墨印刷工艺制作有机发光元件的显示面板中，本发明通过设计间隙物与具疏墨性材料的平坦层的特定相对位置，以使间隙物能在间隙物区内稳固定位于阵列基板上而不会从平坦层上掉落。本发明可以有效避免因为将间隙物制作在平坦层上而导致间隙物无法有效固定并容易发生掉落的问题，因此可以提高产品良率。

