



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108766983 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810531139.7

(22)申请日 2018.05.29

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 于泉鹏 李哲 肖灿俊

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

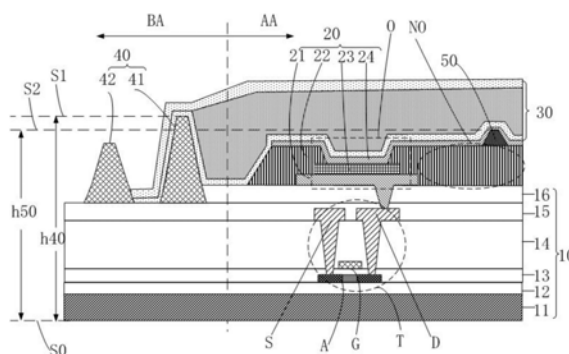
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

有机发光显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板和显示装置,该有机发光显示面板包括基板,具有显示区和位于显示区外围的非显示区;有机发光功能层,位于显示区,有机发光功能层具有多个开口区和位于开口区外的非开口区,有机发光功能层包括公共阴极层;若干支撑柱,支撑柱位于非开口区,公共阴极层覆盖于支撑柱上;以及阻挡坝,位于非显示区,并环绕显示区设置;其中,阻挡坝的最大高度大于支撑柱的最小高度。通过本发明,能够减小由于支撑柱脱落而导致有机发光显示面板出现暗斑的概率。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
基板,具有显示区和位于所述显示区外围的非显示区;
有机发光功能层,位于所述显示区,所述有机发光功能层具有多个开口区和位于所述开口区外的非开口区,所述有机发光功能层包括公共阴极层;
若干支撑柱,所述支撑柱位于所述非开口区,所述公共阴极层覆盖于所述支撑柱上;以及
阻挡坝,位于所述非显示区,并环绕所述显示区设置;
其中,所述阻挡坝的最大高度大于所述支撑柱的最小高度。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述阻挡坝包括第一阻挡坝和第二阻挡坝,在由所述显示区指向所述非显示区的方向上,所述第二阻挡坝设置于所述第一阻挡坝远离所述显示区的一侧;
所述第一阻挡坝的最大高度大于所述支撑柱的最小高度,且所述第一阻挡坝各个位置的高度均大于或等于所述第二阻挡坝各个位置的高度。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述显示区包括与所述非显示区相邻的第一区域,以及除所述第一区域外的第二区域;
所述第一区域包括至少第一支撑柱,所述第二区域包括至少第二支撑柱,所述阻挡坝具有与所述第一支撑柱距离最近的第一部分;
所述阻挡坝的第一部分的高度大于所述第一支撑柱的高度。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述阻挡坝设置为具有凸起部和凹陷部的凸凹结构,其中,所述阻挡坝的第一部分包括所述凸起部。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第二支撑柱的高度大于所述第一支撑柱的高度且等于所述阻挡坝的第一部分的高度。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第二支撑柱的高度等于所述第一支撑柱的高度。
7. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述阻挡坝具有均匀的高度;
所述第二支撑柱的高度等于所述阻挡坝的高度。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述基板还包括平坦化层;
所述有机发光功能层还包括像素定义层;
所述阻挡坝包括与所述平坦化层位于同一膜层的第一坝部、与所述像素定义层位于同一膜层的第二坝部和与所述支撑柱位于同一膜层的第三坝部。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述有机发光显示面板为柔性显示面板。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述有机发光显示面板还包括柔性封装层,设置于所述公共阴极层远离所述基板的一

侧。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述阻挡坝的最大高度与所述支撑柱的最小高度之间的差值为0.2微米至0.6微米。

12. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1至11中任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示技术领域,更具体地,涉及一种有机发光显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 随着大数据、云计算以及移动互联网等技术的发展,人类已经全面进入智能化时代,包括智能移动通信终端、智能可穿戴以及智能家居等智能设备,已经成为工作和生活中不可缺少的部分。作为智能化时代人机交互的重要窗口,显示面板也在发生着重大变革。其中,有机发光显示面板因其厚度薄、更轻便、主动发光、画面鲜艳、功耗低、柔韧性好以及色域广等优势,已经成为继薄膜晶体管液晶显示器技术之后的新一代显示技术。现有技术中,有机发光显示面板常常会出现暗斑,影响有机发光显示面板的质量。

[0003] 因此,提供一种有机发光显示面板和显示装置,降低有机发光显示面板中出现暗斑的概率,是本领域亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种有机发光显示面板和显示装置,解决了现有技术中有机发光显示面板容易出现暗斑的技术问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提出一种有机发光显示面板。

[0006] 该有机发光显示面板包括:基板,具有显示区和位于所述显示区外围的非显示区;有机发光功能层,位于所述显示区,所述有机发光功能层具有多个开口区和位于所述开口区外的非开口区,所述有机发光功能层包括公共阴极层;若干支撑柱,所述支撑柱位于所述非开口区,所述公共阴极层覆盖于所述支撑柱上;以及阻挡坝,位于所述非显示区,并环绕所述显示区设置;其中,所述阻挡坝的最大高度大于所述支撑柱的最小高度。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提出一种显示装置。

[0008] 本发明提供的显示装置包括本发明提供的任意一种有机发光显示面板。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有机发光显示面板和显示装置,实现了如下的有益效果:

[0010] 由于本发明的有机发光显示面板中,阻挡坝的最大高度大于支撑柱的最小高度,在使用普通金属掩模板进行膜层蒸镀时,使得阻挡坝能够对普通金属掩模板形成支撑,在普通金属掩模板对位、下压或发生错位时,至少保证部分支撑柱,也即最小高度的支撑柱,不会被普通金属掩模板损坏,减少有机发光显示面板上支撑柱被损坏的概率,进而,减小支撑柱脱落后对封装层正常封装的影响,减少支撑柱脱落过程中对公共阴极层的损坏,从而减少有机发光显示面板出现暗斑的概率,最终达到提升有机发光显示面板质量的技术效果。

[0011] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0012] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0013] 图1为现有技术中提供的一种有机发光显示面板的膜层结构图;

[0014] 图2为现有技术中提供的一种高精度金属掩模板的示意图;

[0015] 图3为现有技术中提供的一种普通金属掩模板的示意图;

[0016] 图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板俯视图;

[0017] 图5为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的膜层结构图;

[0018] 图6为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板俯视图;

[0019] 图7为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图;

[0020] 图8为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图;

[0021] 图9为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图。

[0022] 图10为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的阻挡坝的剖面图;

[0023] 图11为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板剖面图;

[0024] 图12为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板剖面图;

[0025] 图13为本发明实施例提供的显示装置的示意图。

具体实施方式

[0026] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0027] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0028] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0029] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0030] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0031] 本申请对有机发光显示面板容易出现暗斑的原因进行了如下研究:

[0032] 图1为现有技术中提供的一种有机发光显示面板的膜层结构图,如图1所示,现有技术中的有机发光显示面板通常包括基板10'、在基板10'上设置的有机发光功能层20'以及对有机发光功能层20'进行封装的封装层30',基板10'包括有薄膜晶体管T'等线路结构,有机发光功能层20'包括阳极、阴极以及设置于阳极和阴极之间的有机发光材料,同时,还包括设置于阳极与有机发光材料之间、阴极与有机发光材料之间的辅助发光功能层(图中未示出),其中,有机发光功能层20'具有多个开口区和位于开口区外的非开口区,每个开口区内对应设置有机发光材料,形成一个发光子像素。

[0033] 基板10'采用柔性材料形成,封装层30'采用薄膜封装技术实现的有机发光显示面

板为柔性有机发光显示面板。其中,封装层30'采用薄膜封装技术实现时,通常包括若干有机层和无机层形成的堆叠结构,图1中示出了两层无机层夹置一层有机层形成的封装层30'。此外,有机发光显示面板上还设置有阻挡坝40',能够阻挡该封装层30'中有机层材料的溢出以实现封装,同时,有机发光显示面板还包括支撑柱50',用于在有机发光显示面板的制程中,支撑高精度金属掩模板(FMM),以实现有机发光材料的蒸镀,图2为现有技术中提供的一种高精度金属掩模板的示意图,在图2所示的高精度金属掩模板中,每个开口H1'对应一个发光子像素,将有机发光材料蒸镀至发光子像素对应的位置。需要说明的是,图2中高精度金属掩模板的开口个数及排列仅用于示意性的描述高精度金属掩模板的结构,并不构成对高精度金属掩模板的限定。

[0034] 发明人对产生暗斑的上述有机发光显示面板研究发现:在产生暗斑的位置,一方面,暗斑附近的阴极有破损出现,会影响到该位置处有机发光功能层20'的显示,另一方面,靠近暗斑的边框位置具有异物,该异物影响到封装层30'的正常封装,导致封装层30'在该异物位置处的失效,进而影响靠近失效的封装层30'位置处有机发光功能层20'的显示。

[0035] 对此现象,发明人进一步研究发现:该处的异物是某支撑柱50'现象部分脱落后形成,并且,破损的阴极形成于原支撑柱50'与异物之间的区域,实际上是由原支撑柱50'在脱落过程中划伤形成。

[0036] 关于原支撑柱50'的脱落原因,发明人继续研究:在制作有机发光显示面板时,通常是同时制作多块面板,然后再进行切割,其中,不同面板的辅助发光功能层相互独立,同一面板的辅助发光功能层为公用膜层,因而,蒸镀辅助发光功能层时,采用普通的金属掩模板即可,图3为现有技术中提供的一种普通金属掩模板的示意图,在图3所示的普通金属掩模板中,每个开口H2'对应一个有机发光显示面板,将辅助发光功能层蒸镀至面板对应的位置。需要说明的是,图3中普通金属掩模板的开口个数及排列仅用于示意性的描述普通金属掩模板的结构,并不构成对普通金属掩模板的限定。

[0037] 对于该普通金属掩模板,在蒸镀辅助发光功能层时由阻挡坝40'支撑,其中,在普通金属掩模板下压的过程中,容易将支撑柱50'损坏,进而出现支撑柱50'脱落的现象。

[0038] 基于以上研究,本申请提出一种有机发光显示面板和显示装置,以减少支撑柱脱落引起的有机发光显示面板出现暗斑的问题,提高有机发光显示面板的质量,关于本申请提供的有机发光显示面板和显示装置,将通过以下实施例详细描述。

[0039] 在一种实施例中,图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板俯视图,图5为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的膜层结构图,其中,图5为沿图4中切割线A-A得到的剖面图,如图4和图5所示,有机发光显示面板包括基板10、有机发光功能层20、阻挡坝40和若干支撑柱50。

[0040] 其中,基板10具有显示区AA和位于显示区AA外围的非显示区BA。其中,基板10包括基底11、缓冲层12、薄膜晶体管T、栅绝缘层13、层间绝缘层14、钝化层15和平坦化层16。

[0041] 对于柔性有机发光显示面板,基底11为柔性基底,具体可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成。例如,柔性基底可以由诸如聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。

[0042] 基底11上设置有缓冲层12,缓冲层12覆盖基底11的整个上表面。例如,缓冲层12包

括无机层或有机层。例如,缓冲层12可以由从诸如氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiO_xN_y)、氧化铝(AlO_x)或氮化铝(AlN_x)等的无机材料或者诸如压克力(acryl)、聚酰亚胺(PI)或聚酯等的有机材料中选择材料形成。缓冲层12可以包括单层或多个层。缓冲层12阻挡氧和湿气,防止湿气或杂质通过基底11扩散,并且在基底11的上表面上提供平坦的表面。

[0043] 薄膜晶体管T位于缓冲层12上,包括半导体有源层A、栅电极G、源电极S和漏电极D。以顶栅型的薄膜晶体管T为例,薄膜晶体管T包括位于缓冲层12上的半导体有源层A,半导体有源层A包括通过掺杂N型杂质离子或P型杂质离子而形成的源极区域和漏极区域。在源极区域和漏极区域之间的区域是其中不掺杂杂质的沟道区域。半导体有源层A可以通过非晶硅的结晶使非晶硅改变为多晶硅而形成。为了使非晶硅结晶,可以利用诸如快速热退火(RTA)法、固相结晶(SPC)法、准分子激光退火(ELA)法、金属诱导结晶(MIC)法、金属诱导横向结晶(MILC)法或连续横向固化(SLS)法等各种方法。

[0044] 栅绝缘层13包括诸如氧化硅、氮化硅或金属氧化物的无机层,并且可以包括单层或多个层。

[0045] 栅电极G位于栅绝缘层13上的特定区域中。栅电极G可以包括金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、钯(Pd)、铝(Al)、钼(Mo)或铬(Cr)的单层或多层,或者诸如铝(Al)、钕(Nd)合金、钼(Mo)和钨(W)合金的合金。

[0046] 层间绝缘层14位于栅电极G上。层间绝缘层14可以由氧化硅或氮化硅等的绝缘无机层形成。可选择地,层间绝缘层14可以由绝缘有机层形成。

[0047] 源电极S和漏电极G位于层间绝缘层14上。源电极S和漏电极D分别通过接触孔电连接(或结合)到源极区域和漏极区域,接触孔是通过选择性地去除栅绝缘层13和层间绝缘层14而形成的。

[0048] 钝化层15位于源电极S和漏电极D上。钝化层15可以由氧化硅或氮化硅等的无机层形成或者由有机层形成。

[0049] 平坦化层16位于钝化层15上。平坦化层16包括压克力、聚酰亚胺(PI)或苯并环丁烯(BCB)等的有机层。

[0050] 有机发光功能层20位于显示区AA,具有多个开口区O和位于开口区O外的非开口区NO,具体地,有机发光功能层20包括阳极金属层21、像素定义层22、发光层23和公共阴极层24。

[0051] 其中,阳极金属层21包括多个阳极,分别通过接触孔电连接(或结合)到源电极S或漏电极D。阳极金属层21可以由各种导电材料形成。例如,阳极可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In_2O_3)等。

[0052] 像素限定层22位于平坦化层16上,以覆盖阳极的边缘。例如,围绕阳极的边缘的像素限定层22限定每个子像素的发射区域。像素限定层22可以由诸如聚酰亚胺(PI)、聚酰胺、苯并环丁烯(BCB)、压克力树脂或酚醛树脂等的有机材料形成。

[0053] 发光层23位于阳极上,阳极上设置有发光层23的这部分没有被像素限定层22覆盖并暴露出来。发光层23可以通过蒸镀工艺形成,发光层23被图案化为与每个子像素对应,即,与图案化的阳极对应。发光层23可以由低分子量有机材料或高分子量有机材料形成,发光层23包括有机发射层,并且还可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层

(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。

[0054] 公共阴极层24位于发光层23上。阳极和公共阴极层24通过发光层23彼此绝缘。如果在阳极和公共阴极层24之间施加电压,则发光层23发射可见光,从而实现能被使用者识别的图像。

[0055] 支撑柱50位于非开口区N0,公共阴极层24覆盖于支撑柱50上,支撑柱50用于支撑蒸镀发光层23时所用的高精度金属掩膜掩模板。

[0056] 例如,有机发光显示面板还包括封装层30,位于有机发光功能层20上,保护发光层23和其它薄层免受外部湿气和氧等的影响,对于柔性有机发光显示面板而言,封装层30为柔性封装层,封装层30包括无机层和有机层。无机层和有机层交错堆叠。

[0057] 阻挡坝40位于非显示区BA,并环绕显示区AA设置,用于阻挡封装层30中有机层的溢出,同时,也用于支撑用于蒸镀公共膜层(例如辅助发光功能层)的普通金属掩模板。其中,阻挡坝40的最大高度大于支撑柱50的最小高度。

[0058] 关于本申请中阻挡坝40和支撑柱50的高度,结合图5所示,进行如下的定义,设基板10远离有机发光功能层20一侧的表面为第一平面S0,阻挡坝40远离基板10一侧端面S1与第一平面S0之间的距离为阻挡坝40的高度h40,当阻挡坝40各个部分的端面S1在同一平面(忽略工艺误差)上时,阻挡坝40各个部分的高度h40一致;当阻挡坝40设置为具有凸起部和凹陷部的凸凹结构时,阻挡坝40各个部分的高度h40不一致,阻挡坝40的最大高度可以位于阻挡坝40的任意部分。对于任一支撑柱50,支撑柱50远离基板10一侧端面S2与第一平面S0之间的距离为支撑柱50的高度h50,其中,有机发光显示面板上各支撑柱50的高度可以相同(忽略工艺误差),也可以不同,最小高度的支撑柱可以位于有机发光显示面板显示区AA内的任意位置。

[0059] 需要说明的是,在图4中给出的支撑柱50在显示区AA内的个数和排布,以及下文中出现的支撑柱50在显示区AA内的个数和排布,仅用于示意性的描述显示区内的若干支撑柱,并不构成对实际产品的限定。

[0060] 采用该实施例提供的有机发光显示面板,在使用普通金属掩模板进行膜层蒸镀时,由于阻挡坝的最大高度大于支撑柱的最小高度,使得阻挡坝能够对普通金属掩模板形成支撑,在普通金属掩模板对位、下压或发生错位时,至少保证部分支撑柱,也即最小高度的支撑柱,不会被普通金属掩模板损坏,减少有机发光显示面板上支撑柱被损坏的概率,进而,减小支撑柱脱落后对封装层正常分装的影响,减少支撑柱脱落过程中对公共阴极层的损坏,从而减少有机发光显示面板出现暗斑的概率,最终达到提升有机发光显示面板质量的技术效果。

[0061] 在一种实施例中,请继续参考图5,以图5中示出的阻挡坝40的高度h40为阻挡坝40的最大高度,支撑柱50的高度h50为支撑柱50的最小高度为例,阻挡坝40的高度h40与支撑柱50的高度h50之间的差值为0.2微米至0.6微米,可选地,对于阻挡坝40的顶部与支撑柱50采用相同有机材料制成的情况,鉴于通常有机材料均匀性波动为 $\pm 0.2\mu\text{m}$,则二者的差值为0.4微米。

[0062] 在有机发光显示面板中,阻挡坝和支撑柱通常采用有机材料制成,采用该实施例提供的有机发光显示面板,限定阻挡坝的最大高度与支撑柱的最小高度之间的差值范围,一方面,保证二者的高度差异能够补偿材料成膜的均匀性波动,从而在相同的压缩率下,阻

挡坝能够对支撑柱形成保护,另一方面,避免二者的高度差异太大产生的负面影响,例如,支撑柱的最小高度太小时,容易影响支撑柱对高精度金属掩模板的支撑,阻挡坝的最大高度太高时,造成有机发光显示面板厚度的增加。

[0063] 在一种实施例中,请继续参考图4和图5,有机发光显示面板采用双层阻挡坝的结构,具体地,阻挡坝40包括第一阻挡坝41和第二阻挡坝42,在由显示区AA指向非显示区BA的方向上,第二阻挡坝42设置于第一阻挡坝41远离显示AA区的一侧,通过双层阻挡坝的结构,进一步提升封装的可靠性,对于双层阻挡坝的结构,设置第一阻挡坝41的最大高度大于支撑柱41的最小高度,且第一阻挡坝41各个位置的高度均大于或等于第二阻挡坝42各个位置的高度,将对普通金属掩模板的主要支撑力设置于更靠近支撑柱50的第一阻挡坝41,在普通金属掩模板下压的过程中,进一步降低对支撑柱的损坏概率。

[0064] 图6为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板俯视图,图7为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图,图8为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图,图9为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图。

[0065] 在一种实施例中,如图6至图9所示,有机发光显示面板的基板具有显示区AA和非显示区BA,显示区AA包括与非显示区BA相邻的第一区域AA1,以及除第一区域AA1外的第二区域AA2。第一区域AA1包括至少第一支撑柱51,第二区域AA2包括至少第二支撑柱52,阻挡坝40具有与第一支撑柱51距离最近的第一部分40a,且阻挡坝40的第一部分40a的高度大于第一支撑柱51的高度。

[0066] 其中,在普通金属掩模板对位的过程中,靠近阻挡坝的支撑柱被损坏的几率较大,在该实施例提供的有机发光显示面板中,在显示区中与非显示区相邻的一个区域内,至少设置第一支撑柱,并使与该第一支撑柱距离最近的一部分阻挡坝的高度大于该第一支撑柱的高度,也即,靠近阻挡坝的第一支撑柱低于与该支撑柱相邻的阻挡坝部分,这部分阻挡坝高于靠近其的第一支撑柱,在对位过程中,降低第一支撑柱被损坏的概率,对较容易被损坏的第一支撑柱形成了保护,能够较大地降低对有机发光显示面板中支撑柱的损坏概率。

[0067] 可选地,第一区域AA1包括至少第一支撑柱51,可以全部为第一支撑柱51,也可以部分为第一支撑柱51。在一种实施例中,如图6所示,第一区域AA1内全部设置第一支撑柱51,也即第一区域AA1内所有的支撑柱均低于与第一区域AA1相邻的阻挡坝40的第一部分40a。在另一种实施例中,如图8所示,可在第一区域AA1内设置部分第一支撑柱51,也即,第一区域AA1内的部分支撑柱低于阻挡坝40第一部分40a,部分支撑柱等于阻挡坝40第一部分40a。

[0068] 可选地,第二区域AA2包括至少第二支撑柱52,可以全部为第二支撑柱52,也可以部分为第二支撑柱52。在一种实施例中,如图6所示,在第二区域AA2内均设置第二支撑柱52,也即,第二区域AA2内所有的支撑柱的高度相同。在另一种实施例中,如图8所示,可在第二区域AA2内设置部分第二支撑柱52,也即,第二区域AA2内所有的支撑柱的高度不相同。

[0069] 可选地,第二支撑柱52的高度可以与第一支撑柱51的高度相同,也可以大于第一支撑柱51的高度。在一种实施例中,如图6所示,第一支撑柱51的高度低于第二支撑柱52的高度;在另一种实施例中,如图7所示,第一支撑柱51与第二支撑柱52的高度相同。

[0070] 可选地,阻挡坝40可以具有均匀的高度,也可以设置为各个部分的高度不相同。在一种实施例中,如图6和图8所示,阻挡坝40具有均匀的高度,因而,阻挡坝40各个部分的高

度均大于第一支撑柱51的高度。在一种实施例中,图10为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的阻挡坝的剖面图,且图10为沿图7或图9中切线B-B得到的剖面图,如图7、图9和图10所示,阻挡坝40的高度不均匀,阻挡坝40第一部分40a的高度大于第一支撑柱51的高度,其他位置的高度可与第一支撑柱51的高度相同。

[0071] 对于阻挡坝的高度不均匀的情况,可选地,继续参考图7、图9和图10,阻挡坝40设置为具有凸起部401和凹陷部402的凸凹结构,其中,阻挡坝40的第一部分40a包括凸起部401,通过设置凸起部401实现阻挡坝40的第一部分40a的高度大于第一支撑柱51的高度。

[0072] 在一种具体的实施例中,如图9和图10所示,阻挡坝40设置为具有凸起部401和凹陷部402的凸凹结构,第二支撑柱52的高度大于第一支撑柱51的高度且等于阻挡坝40的凸起部401的高度,也即,位于有机发光显示面板中部的第二支撑柱52与阻挡坝40的凸起部401的高度相同,位于有机发光显示面板边缘的第一支撑柱51与阻挡坝40的凹陷部402的高度相同。

[0073] 在一种具体的实施例中,如图7和图10所示,阻挡坝40设置为具有凸起部401和凹陷部402的凸凹结构,第二支撑柱52的高度等于第一支撑柱51的高度,也即,位于有机发光显示面板各个位置的支撑柱的高度相同,且均等于阻挡坝40的凹陷部402的高度。

[0074] 在一种具体的实施例中,如图6所示,阻挡坝40整体具有均匀的高度,第一支撑柱51的高度小于阻挡坝40的高度,第二支撑柱52的高度等于阻挡坝40的高度,且在第一区域AA1内全部设置第一支撑柱51,在第二区域AA2内全部设置第二支撑柱52,也即,位于有机发光显示面板中部的第二支撑柱52与阻挡坝40高度相同,位于有机发光显示面板边缘的第一支撑柱51低于阻挡坝40的高度,较好的实现对有机发光显示面板边缘的容易损坏的支撑柱保护,同时,由于阻挡坝40各个部分的高度相同,降低阻挡坝40工艺的复杂度。

[0075] 在一种实施例中,图11为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图,图12为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板俯视图,如图11和图12所示,基板10包括平坦化层16,有机发光功能层包括像素定义层22,阻挡坝包括与平坦化层16位于同一膜层的第一坝部4a、与像素定义层22位于同一膜层的第二坝部4b和与支撑柱50位于同一膜层的第三坝部4c。

[0076] 在该实施例提供的有机发光显示面板,制作平坦化层16的制程的同时形成第一坝部4a,在制作像素定义层22,刻蚀形成有机发光功能层的开口区的制程中,可同时形成第二坝部4b,在制作支撑柱50的制程中,同时制作第三坝部4c,不需要对阻挡坝40单独制作,制程工艺简单。

[0077] 其中,图11所示的实施例提供的有机发光显示面板为双层坝结构,具有第一阻挡坝41和第二阻挡坝42,两个阻挡坝相应设置为等高,且两个阻挡坝分别包括第一坝部4a、第二坝部4b和第三坝部4c。图12所示的实施例提供的有机发光显示面板具有单层坝结构。

[0078] 具体地,如图11所示,设置第三坝部4c的厚度d1大于支撑柱50的厚度d2,同时第三坝部4c的底面与第一平面S0的距离等于支撑柱50的底面与第一平面S0的距离,均为图中的d3。采用该实施例,在实现阻挡坝40的最大高度大于支撑柱50的最小高度时,像素定义层22和基板10中的各膜层厚度可在整个显示面板上设置为均一,仅通过支撑柱50所在的膜层在各个位置的厚度不同,来实现阻挡坝40与支撑柱50之间的高度差异。

[0079] 具体地,如图12所示,设置第三坝部4c的厚度d1等于支撑柱50的厚度d2,同时,第

一坝部4a的底面与第一平面S0的距离d4大于支撑柱50位置处平坦化层16靠近基底11一侧表面与第一平面S0的距离d5。采用该实施例,在实现阻挡坝40的最大高度大于支撑柱50的最小高度时,支撑柱50所在的膜层的厚度,以及像素定义层22的厚度,可在整个显示面板上设置为均一,在制作基板10的过程中,可通过设置阻挡坝40位置处的一个或几个膜层的厚度,与支撑柱50位置处的相应膜层的厚度不同,来实现阻挡坝40与支撑柱50之间的高度差异。

[0080] 以上为本发明实施例提供的有机发光显示面板的实施例,本发明还提供了一种显示装置,图13为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图,如图13所示,该显示装置包括壳体01和包裹于壳体01之内的有机发光显示面板02,该有机发光显示面板02为上述任意一种实施例提供的有机发光显示面板,具有相应的技术特征和技术效果,在此不再赘述。

[0081] 通过上述实施例可知,本发明的有机发光显示面板和显示装置,达到了如下的有益效果:由于阻挡坝的最大高度大于支撑柱的最小高度,在使用普通金属掩模板进行膜层蒸镀时,使得阻挡坝能够对普通金属掩模板形成支撑,在普通金属掩模板对位、下压或发生错位时,至少保证部分支撑柱,也即最小高度的支撑柱,不会被普通金属掩模板损坏,减少有机发光显示面板上支撑柱被损坏的概率,进而,减小支撑柱脱落后对封装层正常分装的影响,减少支撑柱脱落过程中对公共阴极层的损坏,从而减少有机发光显示面板出现暗斑的概率,最终达到提升有机发光显示面板质量的技术效果。

[0082] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

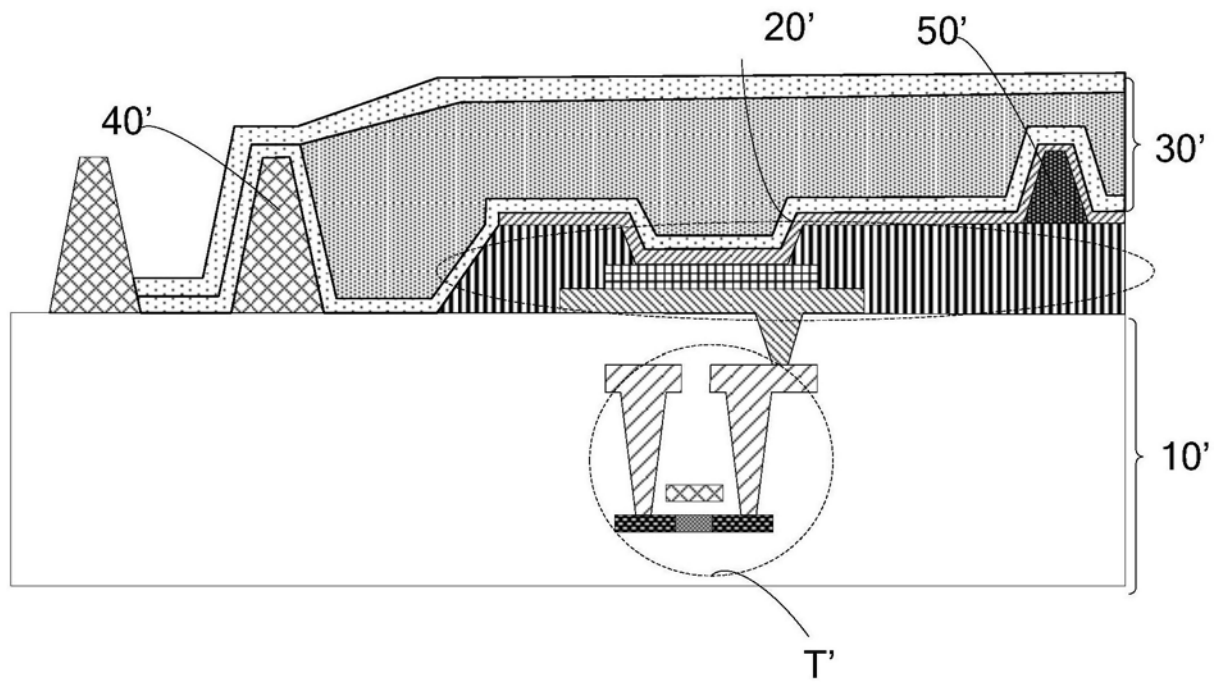


图1

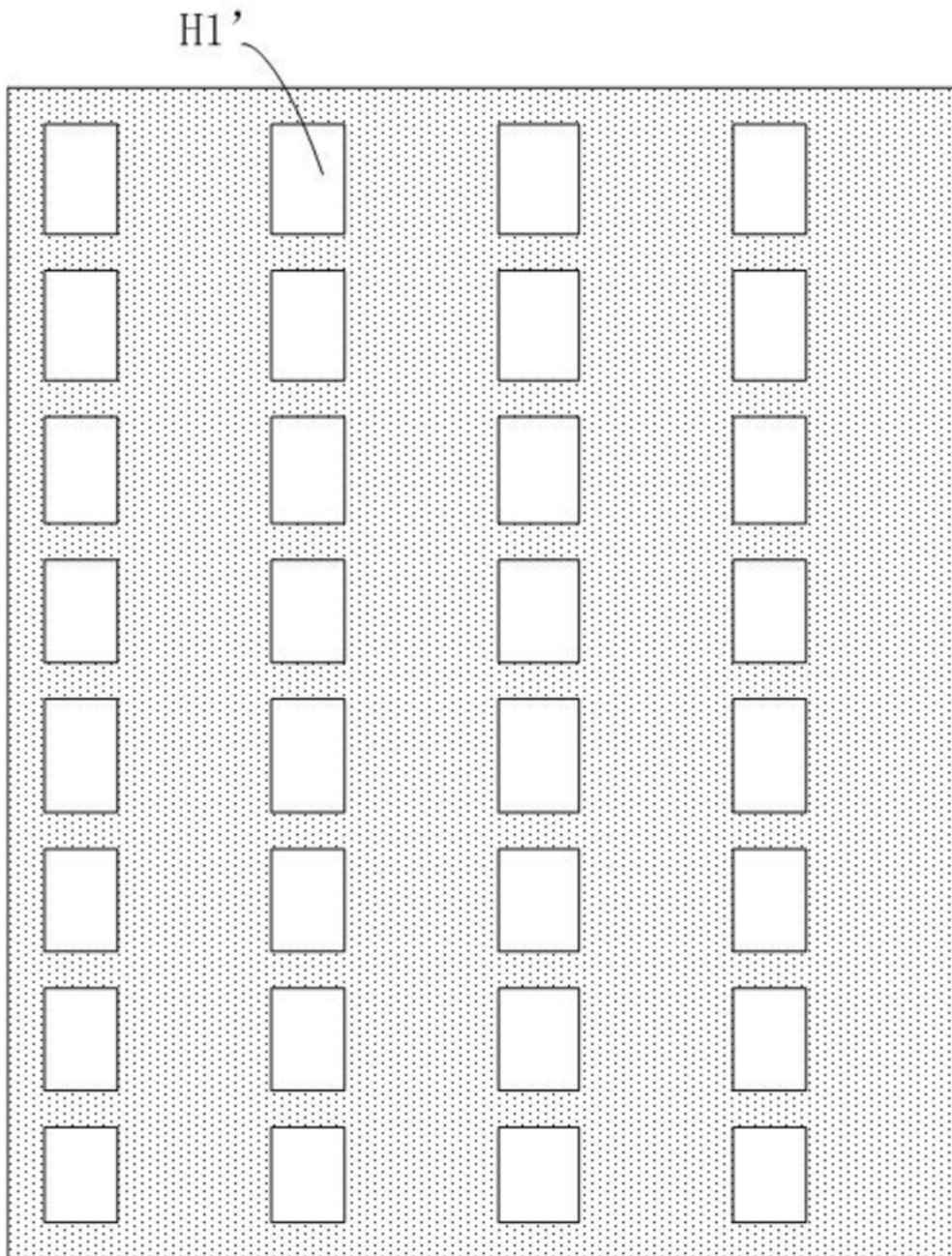


图2

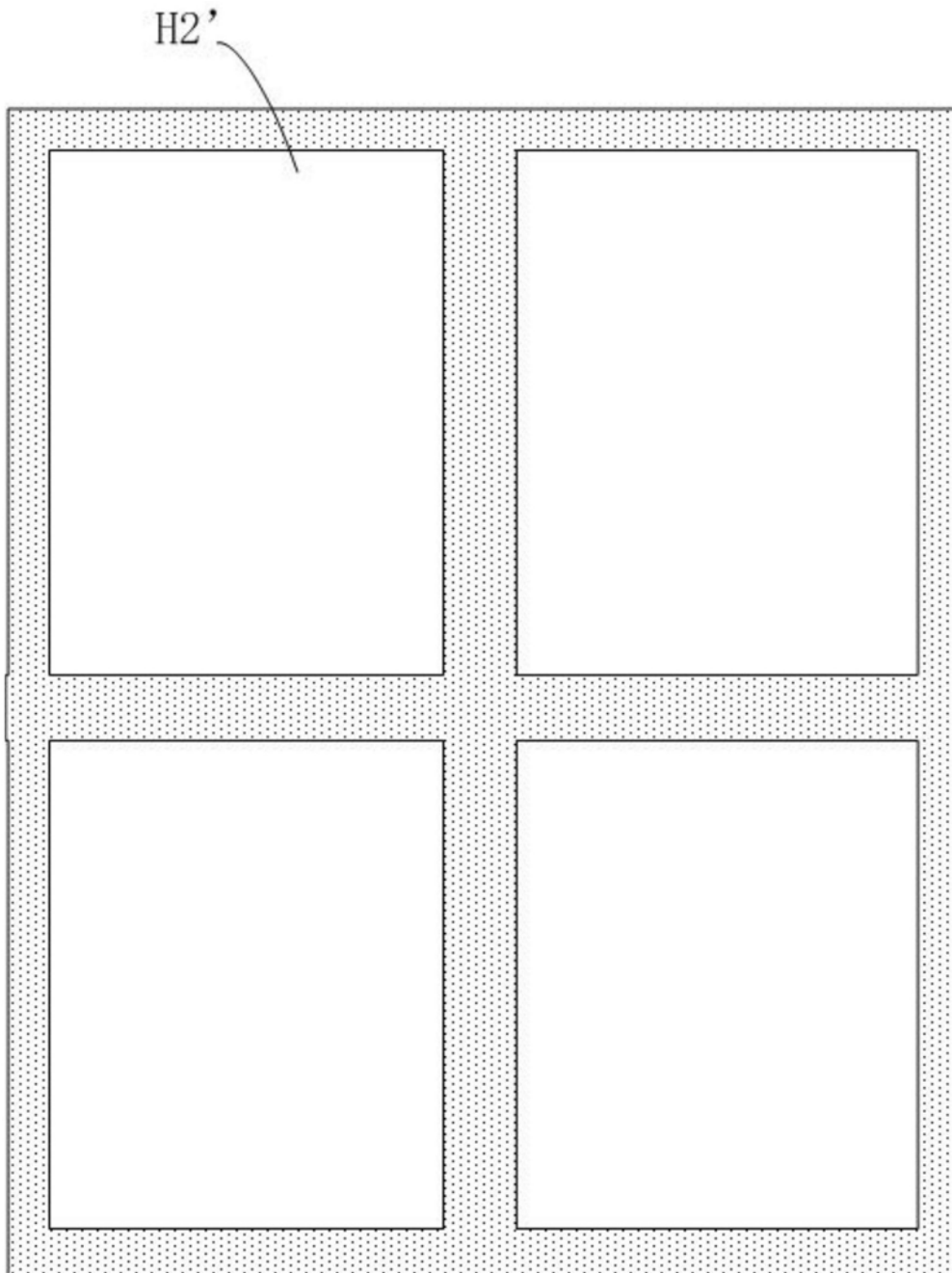


图3

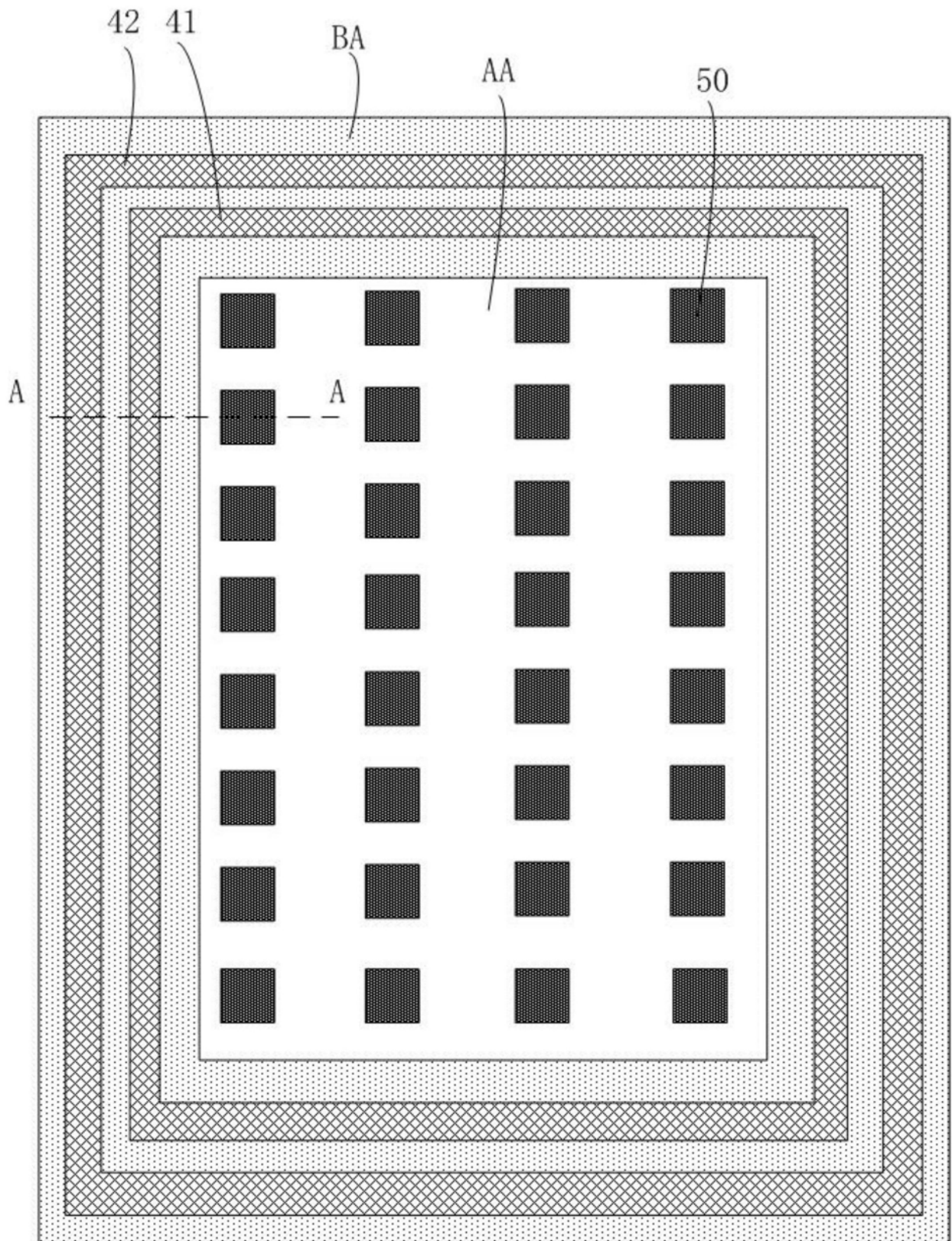


图4

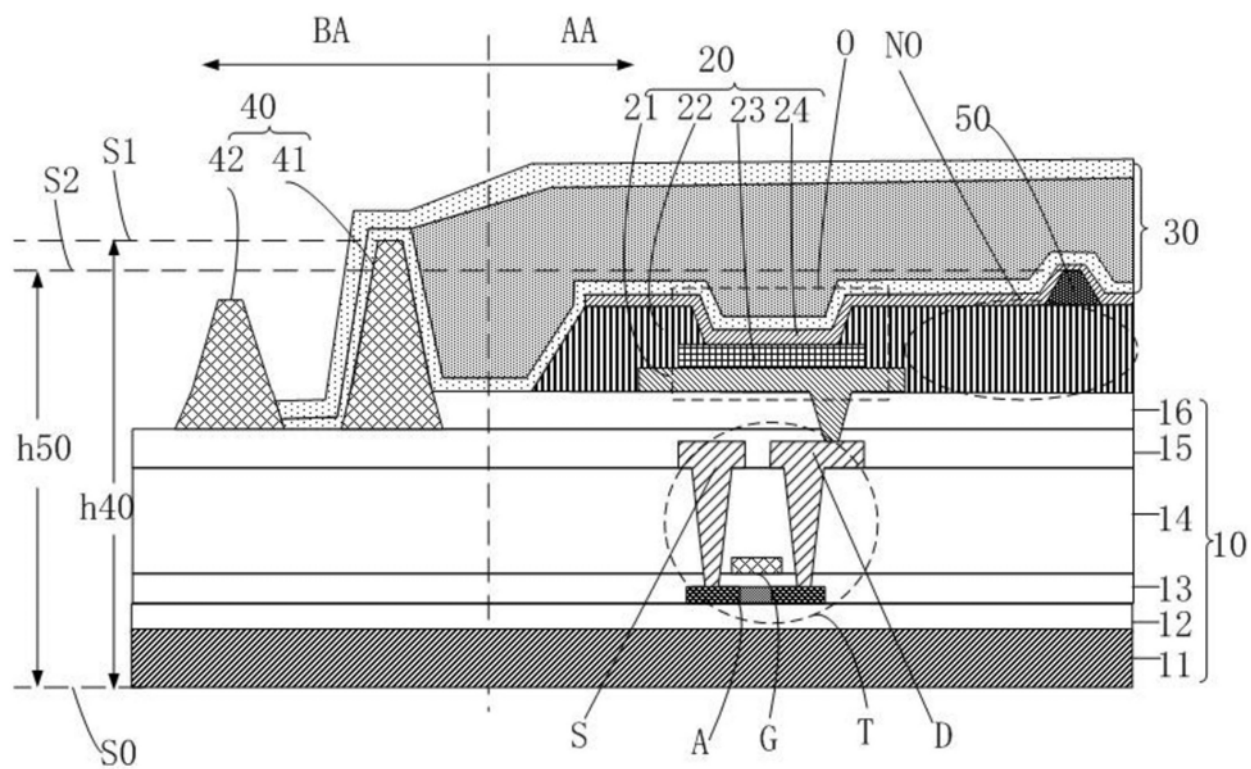


图5

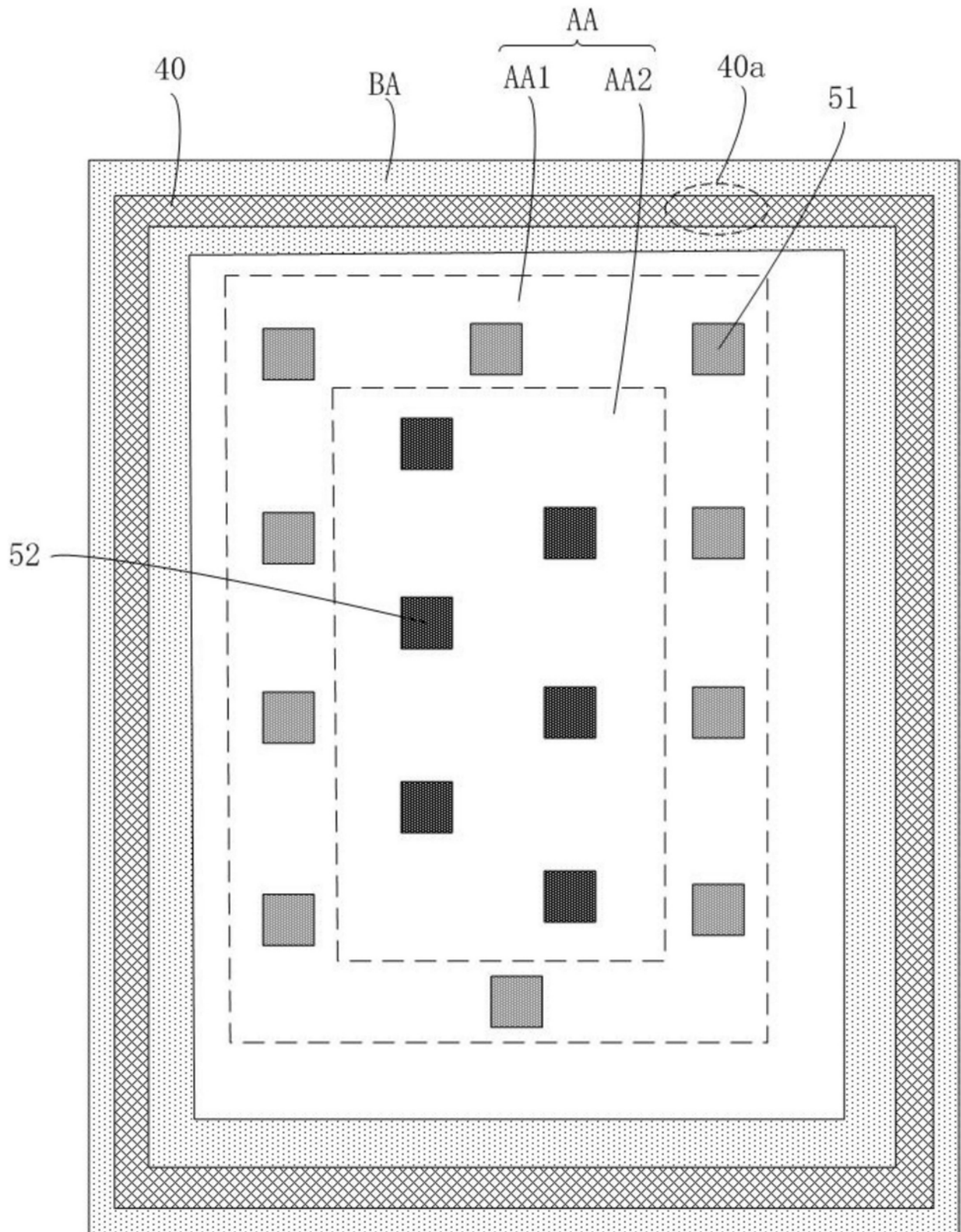


图6

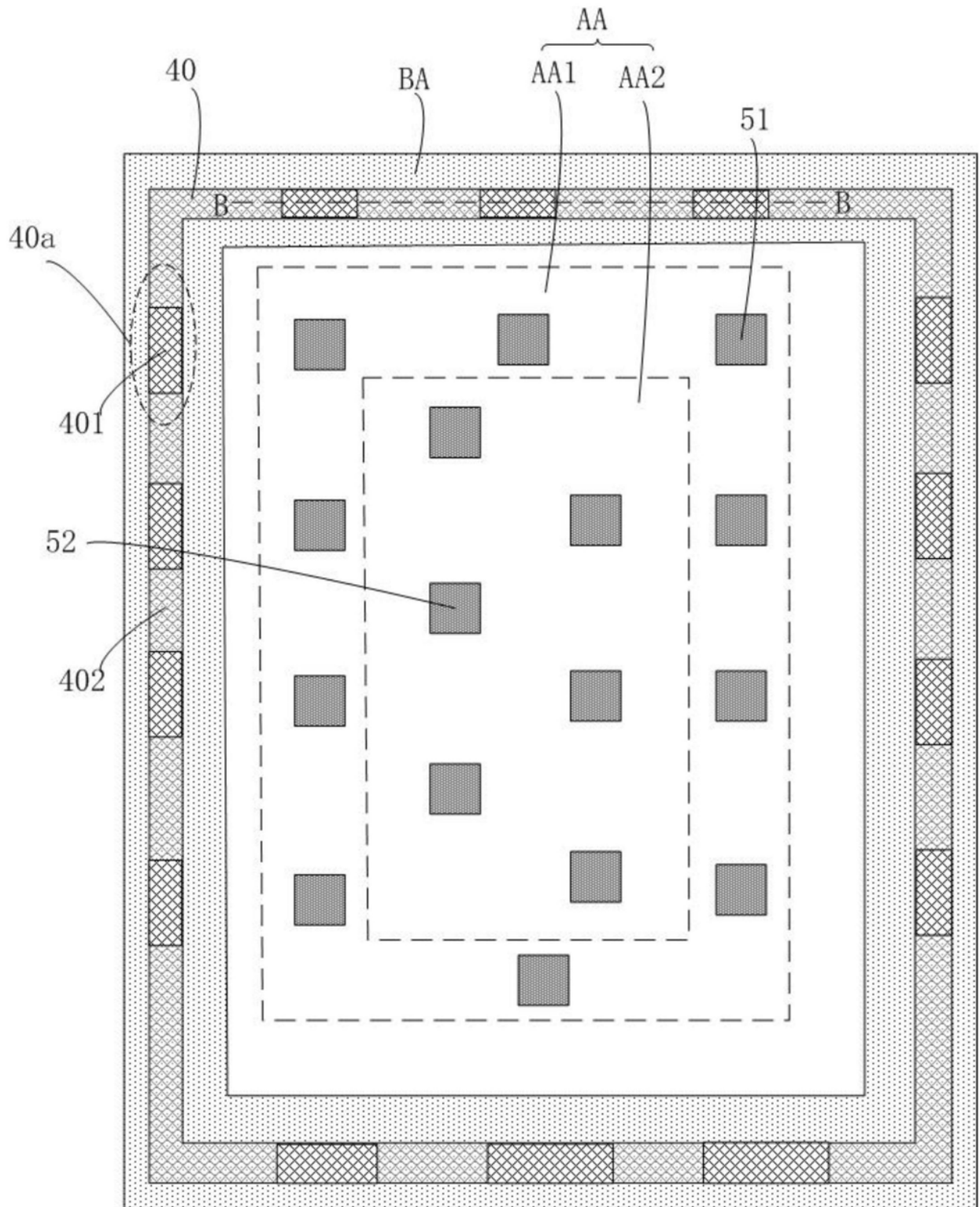


图7

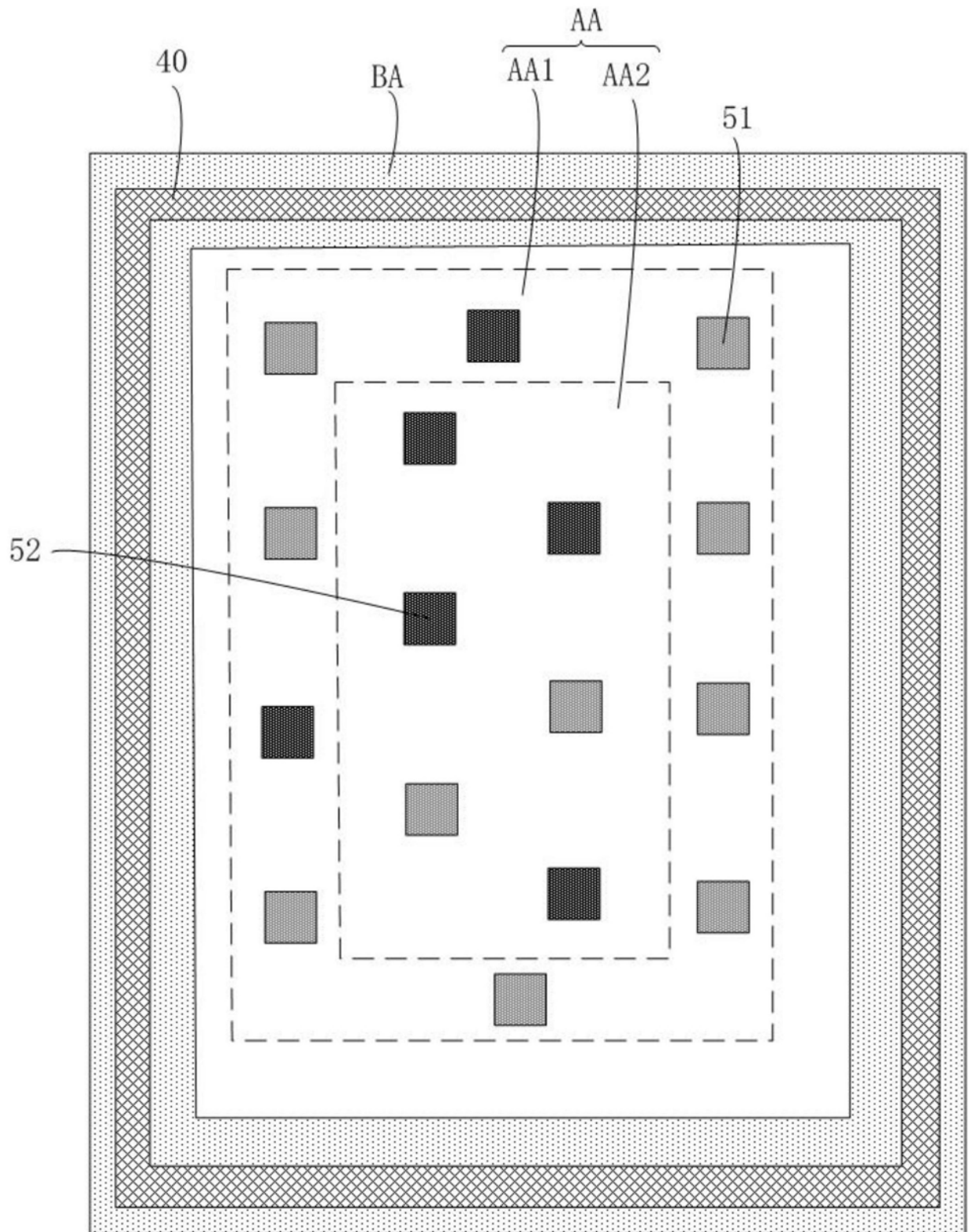


图8

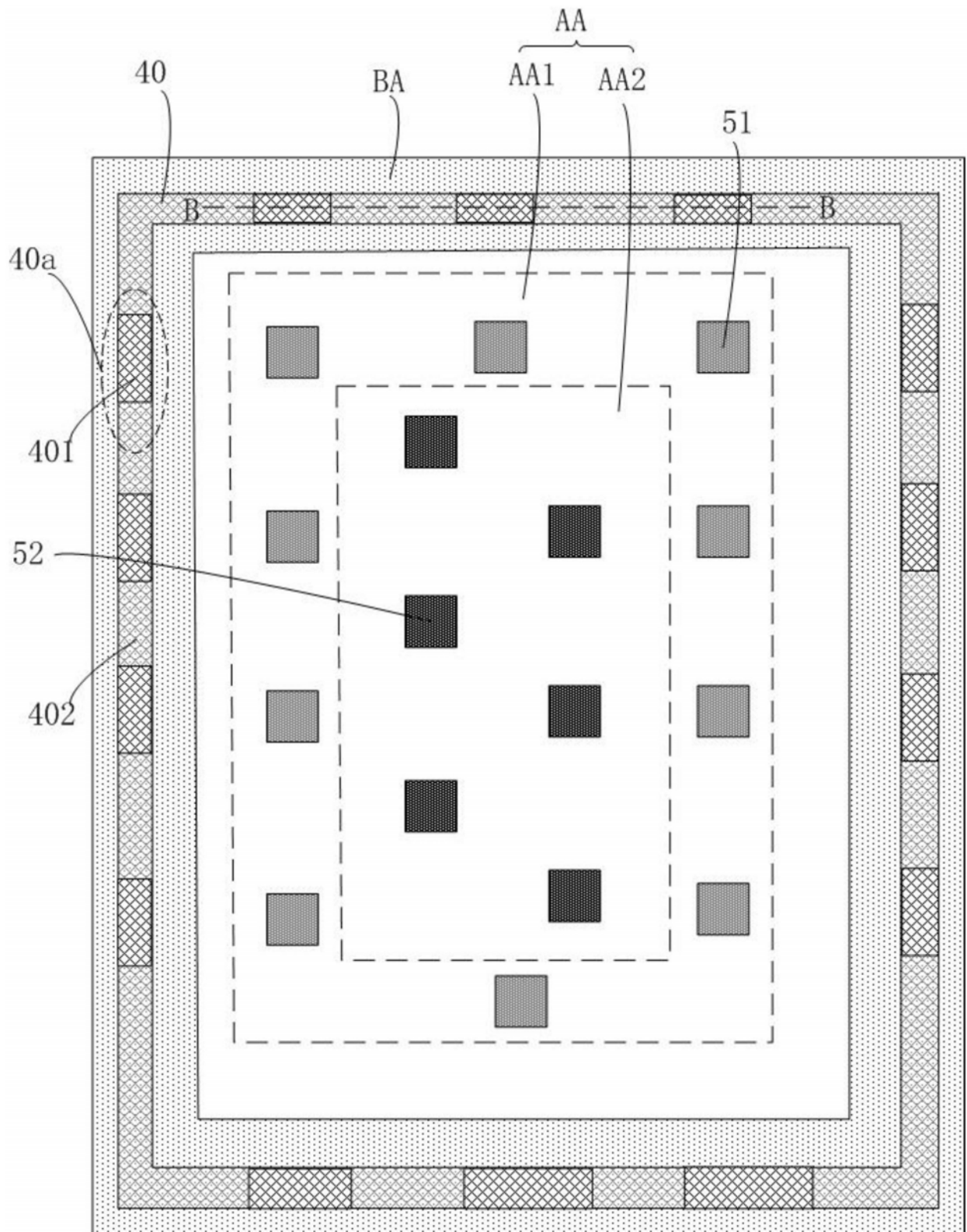


图9

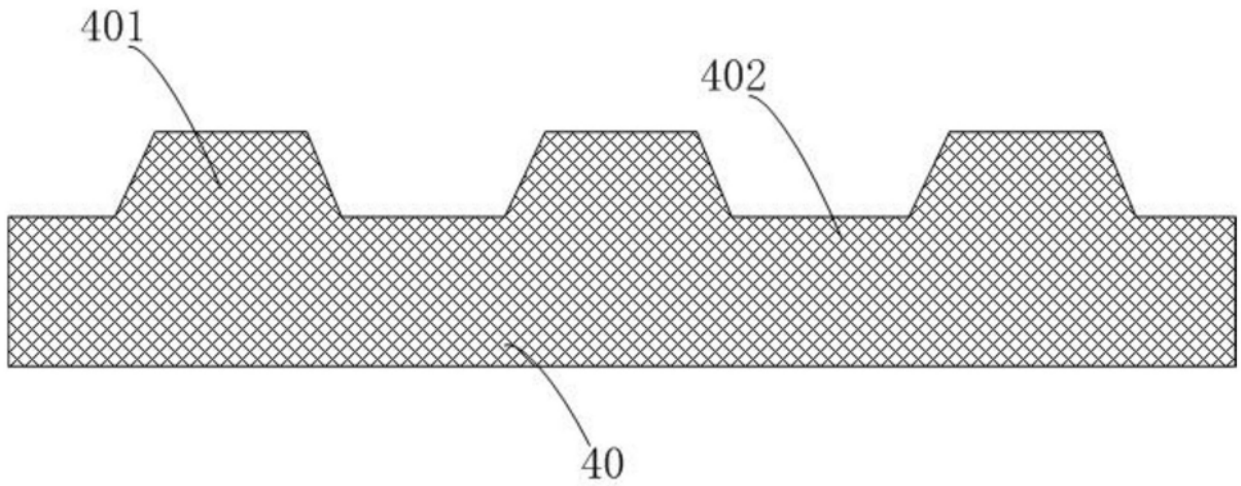


图10

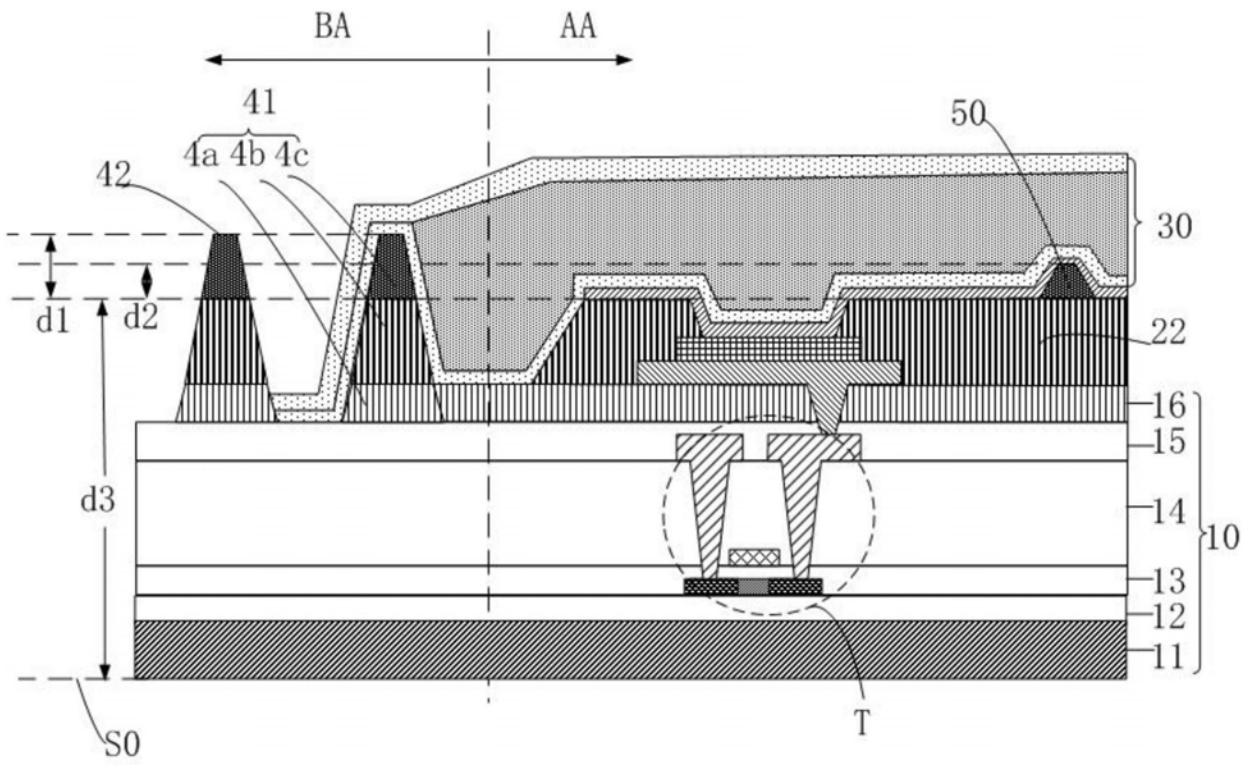


图11

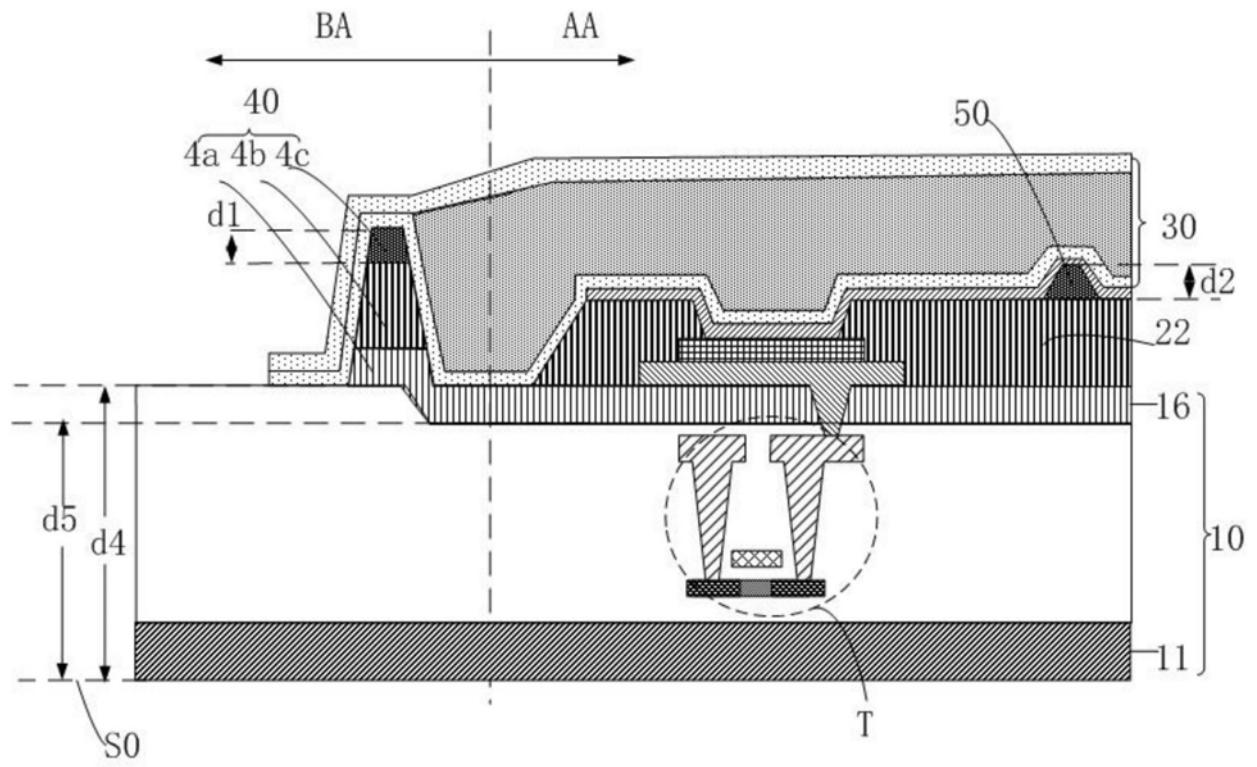


图12

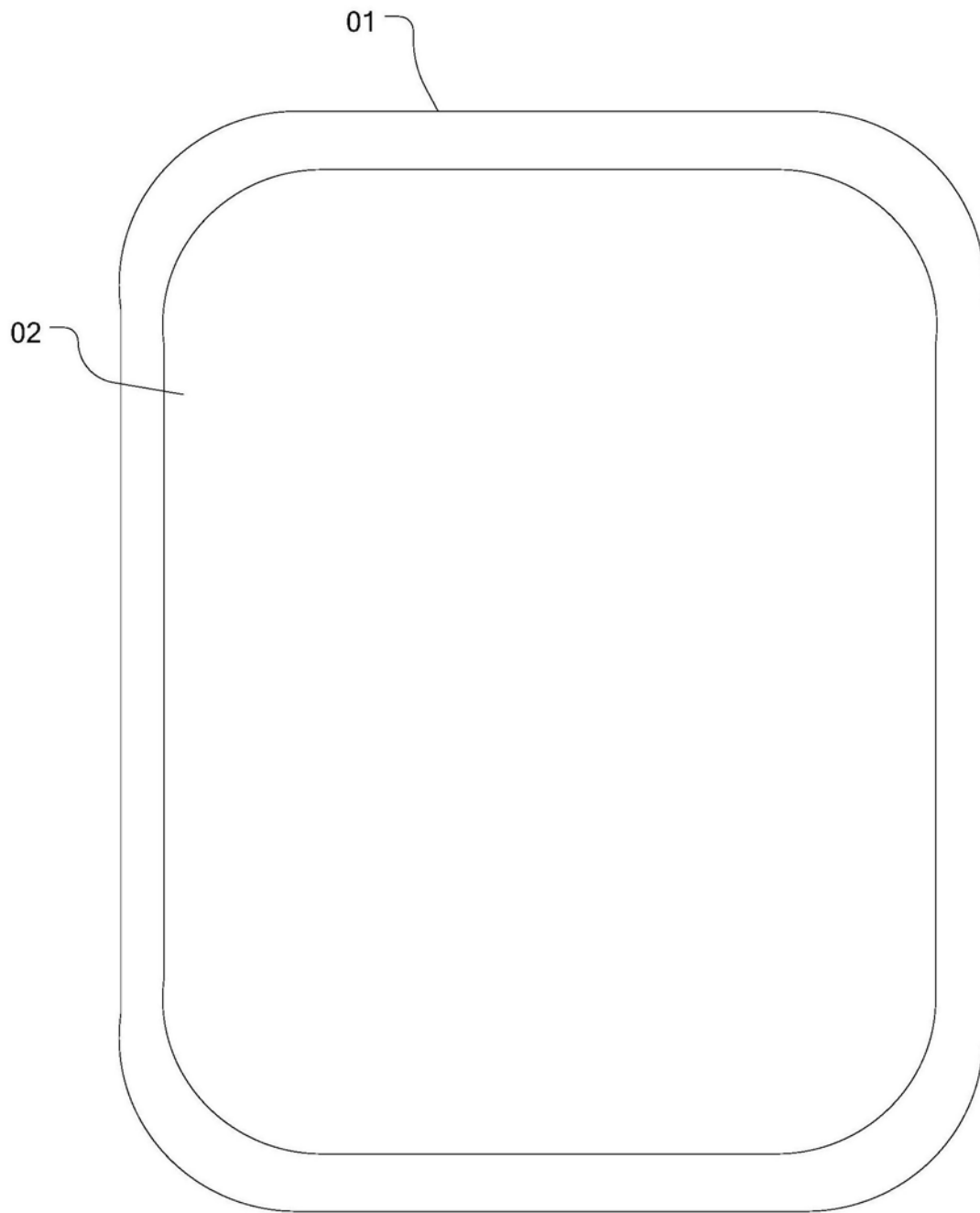


图13

专利名称(译)	有机发光显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN108766983A	公开(公告)日	2018-11-06
申请号	CN201810531139.7	申请日	2018-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	于泉鹏 李哲 肖灿俊		
发明人	于泉鹏 李哲 肖灿俊		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244		
代理人(译)	于淼		
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和显示装置，该有机发光显示面板包括基板，具有显示区和位于显示区外围的非显示区；有机发光功能层，位于显示区，有机发光功能层具有多个开口区和位于开口区外的非开口区，有机发光功能层包括公共阴极层；若干支撑柱，支撑柱位于非开口区，公共阴极层覆盖于支撑柱上；以及阻挡坝，位于非显示区，并环绕显示区设置；其中，阻挡坝的最大高度大于支撑柱的最小高度。通过本发明，能够减小由于支撑柱脱落而导致有机发光显示面板出现暗斑的概率。

