



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109860422 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910099777.0

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开发区东一产业园流芳园路8号

(72)发明人 郭林山 严峻 姜文鑫 李晓

(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 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

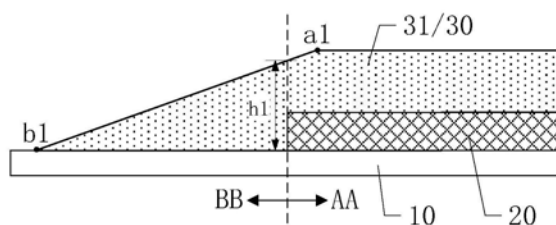
权利要求书2页 说明书9页 附图18页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板和显示装置,包括:显示区以及围绕显示区设置的非显示区;显示区包括设置于基板上的发光层,发光层远离基板的一侧设置有薄膜封装层;薄膜封装层包括至少一层有机层,有机层延伸至非显示区内;在垂直于基板所在平面的方向上,有机层在显示区拐角处的高度为 $h_1$ ,有机层在显示区侧边处的高度为 $h_2$ ;其中, $h_1 > h_2$ 。相对于现有技术,可以有效防止后续膜层在显示区的拐角处出现断裂、断线等情况,有利于提高显示设备的合格率。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:显示区以及围绕所述显示区设置的非显示区;  
所述显示区包括设置于基板上的发光层,所述发光层远离所述基板的一侧设置有薄膜封装层;  
所述薄膜封装层包括至少一层有机层,所述有机层延伸至所述非显示区内;  
在垂直于所述基板所在平面的方向上,所述有机层在所述显示区拐角处的高度为 $h_1$ ,所述有机层在所述显示区侧边处的高度为 $h_2$ ;其中, $h_1 > h_2$ 。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,  
所述非显示区包括至少一个挡墙,所述挡墙围绕所述有机层设置;  
所述挡墙包括多个侧壁,相邻两个所述侧壁之间通过连接部连接。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,  
至少一个所述连接部为第一连接部,所述第一连接部朝向所述显示区的拐角凸起,且所述第一连接部和所述显示区的拐角之间留有间隙。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,  
所述第一连接部和所述显示区拐角之间的最小距离为 $d_1$ ,所述侧壁和所述显示区侧边之间的最小距离为 $d_2$ ;其中, $0.5d_2 \leq d_1 \leq 1.5d_2$ 。
5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,  
所述非显示区还包括至少一个填充部,所述填充部位于所述第一连接部远离所述显示区的一侧。
6. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,  
所述非显示区还包括至少一个填充部,所述填充部位于所述连接部靠近所述显示区的一侧。
7. 根据权利要求5或6所述的显示面板,其特征在于,  
所述侧壁和所述显示区侧边之间的最小距离为 $d_2$ ;  
沿所述侧壁的延长线方向,所述填充部的宽度为 $L$ ;其中, $L \leq 2d_2$ 。
8. 根据权利要求5或6所述的显示面板,其特征在于,  
在垂直于所述基板所在平面的方向上,所述填充部的高度大于等于所述连接部的高度。
9. 根据权利要求5或6所述的显示面板,其特征在于,  
所述填充部和所述挡墙一体成型。
10. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,  
所述非显示区包括两个挡墙,且其中一个所述挡墙围绕另一个所述挡墙设置。
11. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,  
所述有机层包括主体部和至少一个延伸部;  
所述延伸部设置于所述主体部的拐角处。
12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,  
所述主体部的拐角处均设置有所述延伸部;  
所述有机层的拐角处为第一斜坡,所述第一斜坡位于所述非显示区内。
13. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,  
所述薄膜封装层还包括至少两层无机层,所述有机层位于相邻两层所述无机层之间。

14. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,  
所述薄膜封装层远离所述基板的一侧设置有触控电极层,所述触控电极层延伸至所述非显示区内;

所述触控电极层包括多个触控电极,所述触控电极为网格状金属走线。

15. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,  
所述金属走线在所述显示区拐角处的宽度为 $w_1$ ,所述金属走线在所述显示区侧边处的宽度为 $w_2$ ,所述金属走线在所述显示区内的宽度为 $w_3$ ;其中, $w_1 \geq w_3$ , $w_2 \geq w_3$ 。

16. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1-15中任一项所述的显示面板。

## 显示面板和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示面板和显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,显示屏的制造技术日渐趋于成熟。目前,显示屏主要包括液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)、等离子显示屏(Plasma Display Panel,PDP)、有机电致发光显示屏(Organic Light Emitting Diode,OLED)等等,其中,有机电致发光显示屏因具有高亮度、低功耗、宽视角、高响应速度等优点而越来越多地被应用至各种高性能显示领域中。

[0003] 现有的有机电致发光显示屏通常采用薄膜封装技术对其内部的发光器件进行封装,以保护发光器件,但在封装过程中,封装材料固化前具有一定的流动性。受流动性影响,后续膜层在制作过程中容易在固化后的封装膜层边界附近出现断裂现象,使得后续膜层的使用效果难以达到预期,导致显示设备的不合格率居高不下。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种显示面板和显示装置,以解决现有技术中显示设备不合格率较高的问题。

[0005] 本发明提供了一种显示面板,包括:显示区以及围绕显示区设置的非显示区;显示区包括设置于基板上的发光层,发光层远离基板的一侧设置有薄膜封装层;薄膜封装层包括至少一层有机层,有机层延伸至非显示区内;在垂直于基板所在平面的方向上,有机层在显示区拐角处的高度为 $h_1$ ,有机层在显示区侧边处的高度为 $h_2$ ;其中, $h_1 > h_2$ 。

[0006] 此外,本发明还提供了一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。

[0007] 与现有技术相比,本发明提供的显示面板和显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0008] 形成有机层所用的有机材料在固化前具有一定的流动性,通过将薄膜封装层中的有机层在显示区拐角处的高度设置为大于其在显示区侧边处的高度,可以有效减小有机层所用有机材料在显示区拐角处因流动性导致的高度损失,从而在后续膜层的制程中,可以有效防止后续膜层在显示区的拐角处出现断裂、断线等情况,使得后续膜层的使用效果能够达到预期,有利于提高显示设备的合格率以及显示设备的生产效率。

[0009] 当然,实施本发明的任一产品不必特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0010] 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

[0011] 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。

- [0012] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的平面结构示意图；
- [0013] 图2是图1中沿C-C方向的一种剖面结构示意图；
- [0014] 图3是图1中沿C'-C'方向的一种剖面结构示意图；
- [0015] 图4是本发明实施例提供的另一种显示面板的平面结构示意图；
- [0016] 图5是图4中沿D-D方向的一种剖面结构示意图；
- [0017] 图6是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0018] 图7是图6中沿E-E方向的一种剖面结构示意图；
- [0019] 图8是图6中M区域的一种放大结构示意图；
- [0020] 图9是图6中M区域的另一种放大结构示意图；
- [0021] 图10是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0022] 图11是图10中N区域的一种放大结构示意图；
- [0023] 图12是图10中沿F-F方向的一种剖面结构示意图；
- [0024] 图13是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0025] 图14是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0026] 图15是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0027] 图16是本发明实施例提供的一种有机层的平面结构示意图；
- [0028] 图17是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0029] 图18是图17中沿G-G方向的一种剖面结构示意图；
- [0030] 图19是图1中沿C-C方向的另一种剖面结构示意图；
- [0031] 图20是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0032] 图21是图20中沿H-H方向的一种剖面结构示意图；
- [0033] 图22是图20中沿H'-H'方向的一种剖面结构示意图；
- [0034] 图23是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 有机电致发光显示屏通常采用薄膜封装技术对其内部的发光器件进行封装，以保护发光器件，但在封装过程中，封装材料固化前具有一定的流动性。受流动性影响，封装材料在封装膜层拐角附近的高度损失较大，在后续的制程中，功能性膜层（比如用于实现触控

功能的触控膜层等等)容易在封装膜层的拐角附近出现断裂,使得功能性膜层的使用效果难以达到预期。

[0041] 基于此,本发明提供一种有机发光显示面板及显示装置。请结合参考图1、图2和图3所示,图1是本发明实施例提供的一种显示面板的平面结构示意图,图2是图1中沿C-C方向的一种剖面结构示意图,图3是图1中沿C'-C'方向的一种剖面结构示意图,本发明提供了一种显示面板,包括:显示区AA以及围绕显示区AA设置的非显示区BB;显示区AA包括设置于基板10上的发光层20,发光层20远离基板10的一侧设置有薄膜封装层30;薄膜封装层30包括至少一层有机层31,有机层31延伸至非显示区BB内;在垂直于基板10所在平面的方向上,有机层31在显示区AA拐角A1处的高度为 $h_1$ ,有机层31在显示区AA侧边A2处的高度为 $h_2$ ;其中, $h_1 > h_2$ 。

[0042] 本实施例中,发光层20位于显示区AA内,从而可以使显示区AA可以通过发光层20实现画面显示的功能,发光层20可以是多层堆叠结构,比如发光层20可以包括阳极层、阴极层以及位于阳极层和阴极层之间的发光材料等等,但本实施例对此并不作具体限制。非显示区BB围绕显示区AA设置,通常不用于画面显示,但可以用于设置驱动和/或检测画面显示的线路、电路板等结构。

[0043] 薄膜封装层30位于发光层20远离基板10的一侧,且薄膜封装层30中的有机层31延伸至非显示区BB,也即薄膜封装层30可以覆盖发光层20,从而将发光层20与外界环境隔离开,以保护发光层20的膜层结构,延长显示面板的使用寿命,同时薄膜封装层30也有利于降低显示面板受到撞击后对内部结构造成损伤的风险。基板10可以是刚性基板或柔性基板,本实施例对此并不作具体限制,其中,刚性基板的材料可以包括但不限于玻璃,柔性基板的材料可以包括但不限于聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)中的一种。

[0044] 有机层31通常可以通过喷墨打印技术形成,并且形成该有机层31的有机材料可以包括但不限于环氧树脂系有机材料、硅基系有机材料、亚克力系有机材料中的一种。这些有机材料通过喷墨打印设备打印至相应的膜层上,并在固化前具有一定的流动性,从而有机材料可以不断地流平扩散,有机材料的打印次数可以根据实际情况设置,并且有机材料可以边打印边固化,但本实施例对此均不作具体限制。

[0045] 显示区AA的边界可以根据实际情况进行调节,但须确保发光层20位于显示区AA内。显示区AA的边界通常可以具有多个拐角A1,且相邻拐角A1之间可以通过侧边A2连接,以形成一固定空间,从而可以在空间内显示画面。

[0046] 在垂直于基板10所在平面的方向上,有机层31在显示区AA拐角A1处的高度为 $h_1$ ,有机层31在显示区AA侧边A2处的高度为 $h_2$ ;其中, $h_1 > h_2$ ,从而使得形成有机层31的有机材料在拐角A1处的高度损失小于其在侧边A2处的高度损失,在进行后续膜层的制程中,可以有效防止后续膜层(尤其是功能性膜层)在显示区AA拐角A1处出现断裂、断线等情况,使得后续膜层能够发挥其相应的功能,有利于提高显示面板的可靠性和合格率。

[0047] 由于发光层20在垂直于基板10所在平面的方向上具有一定的高度,在形成有机层31时,有机材料固化后的边界为斜坡形状,比如图2和图3所示。有机层31在显示区AA拐角A1处的高度 $h_1$ 大于其在显示区AA侧边A2处的高度 $h_2$ 可以通过控制制程中喷墨打印技术的参数等手段实现,有利于降低制作的工艺难度,提高显示设备的生产效率,此时在显示区AA拐

角A1处,斜坡形状的起点a1可以位于显示区AA内,也可以位于非显示区BB内或拐角A1处,本实施例对此并不作具体限制;而在显示区AA侧边A2处,斜坡形状的起点a2则位于显示区AA内,但不管斜坡形状的起点a1、a2位于何位置,斜坡形状的终点b1、b2均可以位于非显示区BB内。

[0048] 斜坡形状的坡度也可以根据实际情况设置,且坡度越大,斜坡形状越陡,越有利于减小有机层31在非显示区BB内所占的空间,从而也更易于实现显示设备的窄边框设计,但本实施例对此并不作具体限制。

[0049] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图1至图3中未示意出其他膜层结构。此外,显示区AA的边界并非视觉上存在的边界,但为了更加直观地阐述本实施例,在图1中用虚线进行了示意,并且图2和图3中仅以该虚线为发光层20的边界为例进行了示意。

[0050] 本实施例提供的显示面板,至少具有如下的技术效果:

[0051] 形成有机层所用的有机材料在固化前具有一定的流动性,通过将薄膜封装层中的有机层在显示区拐角处的高度设置为大于其在显示区侧边处的高度,可以有效减小有机层所用有机材料在显示区拐角处因流动性导致的高度损失,从而在后续膜层的制程中,可以有效防止后续膜层在显示区的拐角处出现断裂、断线等情况,使得后续膜层的使用效果能够达到预期,有利于提高显示设备的合格率以及显示设备的生产效率。

[0052] 在一些可选的实施例中,请结合参考图4和图5所示,图4是本发明实施例提供的另一种显示面板的平面结构示意图,图5是图4中沿D-D方向的一种剖面结构示意图,非显示区BB包括至少一个挡墙40,挡墙40围绕有机层31设置;挡墙40包括多个侧壁41,相邻两个侧壁41之间通过连接部42连接。

[0053] 本实施例中,挡墙40位于非显示区BB内且围绕有机层31设置,由于有机层31的边界为斜坡形状,此时以图5所示的剖面结构为例,斜坡形状的终点b2可以和侧壁41靠近有机层31的一侧接触,也可以和侧壁41靠近有机层31的一侧之间留有间隙,并且挡墙40的数量、侧壁41和侧边A2之间的间距、连接部42和拐角A1之间的间距均可以根据实际需要设置,但本实施例对此并不作具体限制。

[0054] 由于挡墙40在有机层31的外围,从而挡墙40在垂直于基板10所在平面方向上的高度可以根据后续膜层的堆叠高度设置,以对后续膜层(比如其他用于封装发光层20的膜层等等)的边界进行限定。形成挡墙40的材料可以是无机材料,比如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等等,也可以是和有机层31相同或不同的有机材料;侧壁41和连接部42之间可以分别制作成型,也可以一同制作成型,也即侧壁41和连接部42一体成型形成挡墙40,但本实施例对此均不作具体限制。

[0055] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图4和图5中未示意出其他膜层结构。

[0056] 可选的,请结合参考图6和图7所示,图6是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图7是图6中沿E-E方向的一种剖面结构示意图,至少一个连接部42为第一连接部43,第一连接部43朝向显示区AA的拐角A1凸起,且第一连接部43和显示区AA的拐角A1之间留有间隙。

[0057] 本实施例中,挡墙40上第一连接部43的数量可以根据实际情况设置,比如可以仅

设置一个连接部42为第一连接部43,也可以设置多个甚至全部的连接部42均为第一连接部43,但本实施例对此并不作具体限制。

[0058] 为了使有机层31所用的有机材料在固化前具有较好的流动性,第一连接部43和拐角A1之间应留有一定的间隙。第一连接部43朝向显示区AA的拐角A1凸起可以减小挡墙40和显示区AA之间的空间,从而可以使得有机层31所用有机材料在拐角A1处因流动性导致的高度损失减小,有利于增加有机层31在拐角A1处沿垂直于基板10所在平面方向上的高度。

[0059] 此外,在第一连接部43朝向显示区AA的拐角A1凸起所形成的空槽内,可以设置显示面板弯折状态的驱动和/或检测线路,有利于提高非显示区BB的空间利用率,也更易于实现显示设备的窄边框化设计。

[0060] 请结合参考图8和图9所示,图8是图6中M区域的一种放大结构示意图,图9是图6中M区域的另一种放大结构示意图,第一连接部43凸起的形状可以有多种,比如图8所示的弧线形状、图9所示的直角形状等等,但本实施例对此并不作具体限制,只要该凸起的形状能够减小挡墙40和显示区AA之间的空间即可。

[0061] 可选的,请继续参考图8所示,第一连接部43和显示区AA拐角A1之间的最小距离为 $d_1$ ,侧壁41和显示区AA侧边A2之间的最小距离为 $d_2$ ;其中, $0.5d_2 \leq d_1 \leq 1.5d_2$ 。此时通过合理设置侧壁41和侧边A2之间的间距、连接部42和拐角A1之间的间距,可以使第一连接部43适应不同屏占比显示面板的制作要求,适用范围更广。

[0062] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图6至图9中未示意出其他膜层结构。

[0063] 可选的,请参考图10所示,图10是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,非显示区BB还包括至少一个填充部50,填充部50位于第一连接部43远离显示区AA的一侧。

[0064] 本实施例中,通过在第一连接部43远离显示区AA的一侧设置填充部50,有利于提高挡墙40的机械强度,比如在蒸镀过程中,填充部50可以和挡墙40共同支撑高精度金属掩模板(Fine Metal Mask,FMM),以减少挡墙40所承受的压力,延长其使用寿命。同时,填充部50位于第一连接部43朝向显示区AA的拐角A1凸起所形成的空槽内,可以有效防止填充部50对非显示区BB内的线路排布造成影响。

[0065] 可选的,请结合参考图10和图11所示,图11是图10中N区域的一种放大结构示意图,侧壁41和显示区AA侧边A2之间的最小距离为 $d_2$ ;沿侧壁41的延长线方向,填充部50的宽度为L;其中, $L \leq 2d_2$ 。

[0066] 本实施例中,每个第一连接部43和两个侧壁41相连接,填充部50的宽度L为沿两个侧壁41中任一个侧壁41延长线方向的宽度,并且填充部50沿其中一个侧壁41延长线方向的宽度可以和沿另一个侧壁41延长线方向的宽度相同,也可以和沿另一个侧壁41延长线方向的宽度不同,但本实施例对此并不作具体限制。

[0067] 将填充部50的宽度L设置为小于等于侧壁41和显示区AA侧边A2之间最小距离为 $d_2$ 的两倍,可以有效确保挡墙40的机械强度。

[0068] 可选的,请结合参考图10和图12所示,图12是图10中沿F-F方向的一种剖面结构示意图,在垂直于基板10所在平面的方向上,填充部50的高度大于等于连接部42的高度。从而一方面,填充部50可以单独支撑制作后续膜层所用的掩模板,也可以和挡墙40共同支撑制

作后续膜层所用的掩膜板,以减少挡墙40所承受的压力,延长其使用寿命;另一方面,第一连接部43朝向拐角A1凸起,在第一连接部43和拐角A1之间间隙较小的情况下,形成有机层31所用的有机材料在流经该间隙时流动的速度较快,通过将填充部50的高度设置为大于连接部42的高度,可以有效防止有机材料因惯性而溢出第一连接部43,有利于提高有机层31封装的有效性。

[0069] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图10至图12中未示意出其他膜层结构。并且填充部50的形状和数量可以根据实际情况设置,本实施例对此并不作具体限制,图10中仅示意出了各第一连接部43远离显示区AA一侧均设置一个填充部50的情形。

[0070] 可选的,请继续结合参考图10和图12所示,填充部50和挡墙40一体成型。也即填充部50可以和挡墙40采用相同的材料一同图案化形成,有利于降低制作工艺的难度,并提高显示面板的生产效率。

[0071] 在一些可选的实施例中,请参考图13所示,图13是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,非显示区BB还包括至少一个填充部50,填充部50位于连接部42靠近显示区AA的一侧。

[0072] 本实施例中,为了使有机层31所用的有机材料在固化前具有较好的流动性,填充部50和拐角A1之间也应留有一定的间隙,从而可以通过填充部50减小挡墙40和显示区AA之间的空间,使得有机层31所用有机材料在拐角A1处因流动性导致的高度损失可以得到减小,有利于增加有机层31在拐角A1处沿垂直于基板10所在平面方向上的高度。

[0073] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图13中未示意出其他膜层结构。并且填充部50沿侧壁41延长线方向上的宽度可以同上述实施例中对对应填充部50宽度部分的说明,本实施例在此不再赘述;而填充部50的形状和数量可以根据实际情况设置,本实施例对此并不作具体限制,图13中仅示意出了各连接部42靠近显示区AA一侧均设置一个填充部50的情形。

[0074] 此外,本实施例的填充部50也可以和挡墙40一体成型,也即填充部50可以和挡墙40采用相同的材料一同图案化形成,有利于降低制作工艺的难度,并提高显示面板的生产效率。

[0075] 在一些可选的实施例中,请结合参考图14和图15所示,图14是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图15是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,非显示区BB包括两个挡墙40,且其中一个挡墙40围绕另一个挡墙40设置。

[0076] 本实施例中,两个挡墙40可以依次围绕显示区AA设置,且两者之间可以留有一定的间隙,当形成有机层31所用的有机材料在流动过程中溢出内侧的挡墙40时,能够被外侧的挡墙40挡住,从而可以有效防止流动的有机材料四处溢散,确保有机层31对于发光层20具有较好的封装效果。

[0077] 同时,在后续膜层的制程中,两个挡墙40也能够更好地限定后续膜层的边界,在后续膜层作为封装层时,设置内外两个挡墙40还能够进一步提高封装层对于发光层20的密封性。

[0078] 两个挡墙40的形状可以如图14或图15所示,具体可以参考图4和图6的阐述,当然,两个挡墙40的形状也可以一个如图4所示,另一个如图6所示;同时,两个挡墙40的材料可以

相同,也可以不同,但本实施例对此并不作具体限制。

[0079] 在一些可选的实施例中,请结合参考图1和图16所示,图16是本发明实施例提供的一种有机层31的平面结构示意图,有机层31包括主体部32和至少一个延伸部33;延伸部33设置于主体部32的拐角处。

[0080] 本实施例中,有机层31在其主体部32的至少一个拐角处可以设置延伸部33,延伸部33的形成方式可以有多种,比如先采用喷墨打印设备形成主体部32,然后再在主体部32的拐角处采用喷墨打印设备增加有机材料的打印量,有机材料流动、扩散,最终固化后形成延伸部33。主体部32和延伸部33所用的有机材料可以相同,也可以不同,但本实施例对此均不作具体限制。

[0081] 可选的,请结合参考图17和图18所示,图17是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图18是图17中沿G-G方向的一种剖面结构示意图,主体部32的拐角处均设置有延伸部33;有机层31的拐角处为第一斜坡P,第一斜坡P位于非显示区BB内。

[0082] 本实施例中,通过增加有机材料打印量形成的延伸部33,可以增加有机层31在显示区AA拐角A1处的高度,使得第一斜坡P可以位于非显示区BB内,也即第一斜坡P的起点a3和终点b3均可以位于非显示区BB内,从而在进行后续膜层的制程中,可以有效防止后续膜层(尤其是功能性膜层)在显示区AA拐角A1处出现断裂、断线等情况,使得后续膜层能够发挥其相应的功能,有利于提高显示面板的可靠性和合格率。

[0083] 可选的,请结合参考图17和图18所示,非显示区BB包括至少一个挡墙40,挡墙40围绕有机层31设置,且挡墙40和有机层31的延伸部33之间留有间隙;或者挡墙40和有机层31的延伸部33接触。

[0084] 本实施例中,挡墙40的形状和数量可以参考上述实施例中相应的阐述,本实施例在此不再赘述。通过在有机层31的外围设置挡墙40有利于对后续膜层的边界进行限定,以减少后续膜层在非显示区BB内所占的空间,实现显示设备的窄边框设计,并且在挡墙40和有机层31的延伸部33之间留有间隙的情况下,有机层31的主体部32和挡墙40之间也留有间隙。

[0085] 当然,在对显示面板屏占比要求较低的情况下,可以进一步缩小显示区AA的边界,此时有机层31在边界处的斜坡形状可以均位于非显示区BB内,但本实施例对此并不作具体限制。

[0086] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图17和图18中未示意出其他膜层结构。并且延伸部33的数量可以根据实际情况设置,本实施例对此并不作具体限制,图17中仅示意出了主体部32的各拐角处均设置延伸部33的情形。

[0087] 在一些可选的实施例中,请结合参考图1和图19所示,图19是图1中沿C-C方向的另一种剖面结构示意图,薄膜封装层30还包括至少两层无机层60,有机层31位于相邻两层无机层60之间。

[0088] 本实施例中,无机层60应尽可能地覆盖发光层20,该无机层60的材料可以包括但不限于氧化硅、氮化硅、氮氧化硅中的一种,此时无机层60中的分子紧密排列,能够对外界的水汽和氧气进行有效阻隔,以保护发光层20的膜层结构免受水汽和氧气影响,延长显示面板的使用寿命。

[0089] 将有机层31设置于相邻两层无机层60之间,一方面,有机层31具有一定的平坦性,

使得覆盖其上的无机层60不容易发生破损;另一方面,有机层31可以延长相邻两层无机层60之间的水氧侵蚀路径,提高薄膜封装层30的密封性。

[0090] 在一些可选的实施例中,请参考图20所示,图20是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图,薄膜封装层30远离基板10的一侧设置有触控电极层70,触控电极层70延伸至非显示区BB内;触控电极层70包括多个触控电极71,触控电极71为网格状金属走线711。

[0091] 本实施例中,通过设置触控电极层70,可以使显示面板具有触控功能,以满足用户多样化的操作需求,并且触控电极层70位于薄膜封装层30远离基板10的一侧,也即触控电极层70可以在显示面板封装完成后进行制作,从而可以有效防止触控电极层70在制作过程中对发光层20造成影响。由于显示区AA具有画面显示功能,而非显示区BB则不具有显示功能,通过将触控电极层70延伸至非显示区BB内,可以有效解决现有技术中显示区AA边界(包括拐角A1和侧边A2)处触控灵敏度低的问题,有利于提高触控电极层70对于触控操作的识别精度。

[0092] 触控电极71为网格状金属走线711,金属走线711的材料、数量、尺寸以及金属走线711之间的间距可以根据实际需要设置,以满足触控电极层70不同的触控精度要求。并且触控电极71的边界形状可以是矩形、菱形、多边形等等,本实施例对此并不作具体限制。

[0093] 可选的,请结合参考图20、图21和图22所示,图21是图20中沿H-H'方向的一种剖面结构示意图,图22是图20中沿H''-H''方向的一种剖面结构示意图,金属走线711在显示区AA拐角A1处的宽度为w1,金属走线711在显示区AA侧边A2处的宽度为w2,金属走线711在显示区AA内的宽度为w3;其中, $w1 \geq w3$ , $w2 \geq w3$ 。

[0094] 具体的,由于形成有机层31的有机材料固化后的边界为斜坡形状,在制作触控电极层70的各触控电极71时,用于金属走线711图案化的光刻胶和显影液在现有技术中显示区拐角处受薄膜封装层30的损耗较大,形成的金属走线711的阻抗也就比较大,甚至还会出现金属走线711断裂的情况,不利于触控精度的提高。但本实施例通过将薄膜封装层30中的有机层31在显示区AA拐角A1处的高度设置为大于其在显示区AA侧边A2处的高度,可以有效减少光刻胶和显影液在拐角A1处的损耗,防止金属走线711断裂,以确保金属走线711的阻抗不至于太大,提高触控精度。

[0095] 金属走线711位于显示区AA内的部分居多,由于薄膜封装层30位于显示区AA的部分较为平坦,从而可以将宽度w3视为金属走线711的基准宽度。通过将金属走线711在显示区AA拐角A1处的宽度w1、侧边A2处的宽度w2均设置为大于等于基准宽度,有利于减小金属走线711的阻抗,进一步提高触控电极层70在显示区AA拐角A1和侧边A2处的触控精度。同时,位于非显示区BB斜坡表面的其他金属走线711的宽度也可以设置为大于等于基准宽度,使得整个触控电极层70具有较高的触控精度。

[0096] 需要说明的是,为了更加直观地示意本实施例的技术方案,图20至图22中未示意出其他膜层结构,并且图20中仅以触控电极71的边界形状为矩形进行了示意。

[0097] 本发明还提供了一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。

[0098] 请参考图23所示,图23是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图,本实施例的显示装置200包括本发明上述任一实施例提供的显示面板100。图23仅以手机为例,对显示装置200进行了说明。可以理解的是,本发明实施例提供的显示装置200还可以是平

板电脑、电视、车载显示等其他具有显示功能的显示装置,本发明对此并不作具体限制。本发明实施例提供的显示装置,具有本发明实施例提供的显示面板的有益效果,具体可以参考上述各实施例对于显示面板的具体说明,本实施例在此不再赘述。

[0099] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示面板和显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0100] 形成有机层所用的有机材料在固化前具有一定的流动性,通过将薄膜封装层中的有机层在显示区拐角处的高度设置为大于其在显示区侧边处的高度,可以有效减小有机层所用有机材料在显示区拐角处因流动性导致的高度损失,从而在后续膜层的制程中,可以有效防止后续膜层在显示区的拐角处出现断裂、断线等情况,使得后续膜层的使用效果能够达到预期,有利于提高显示设备的合格率以及显示设备的生产效率。

[0101] 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。

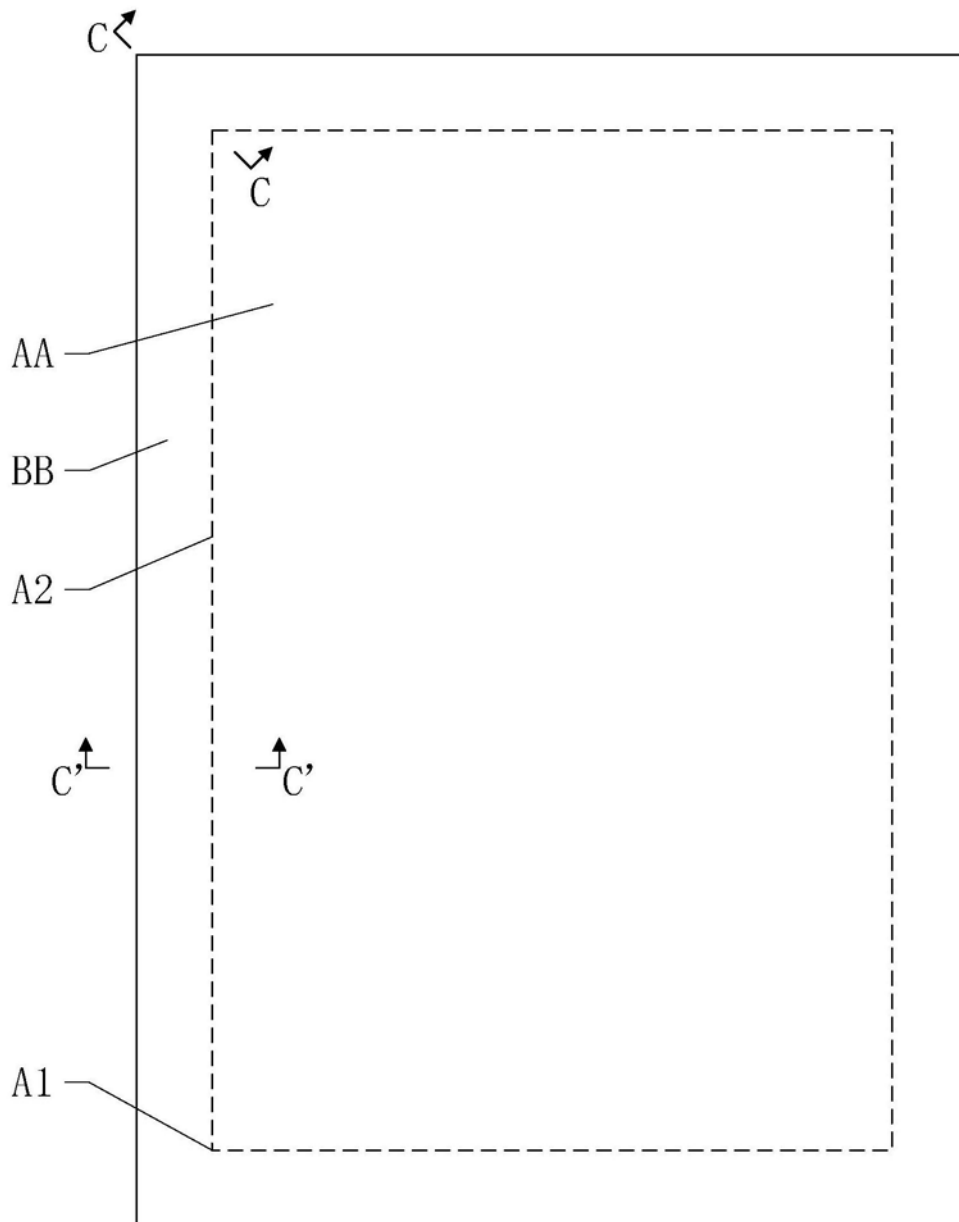


图1

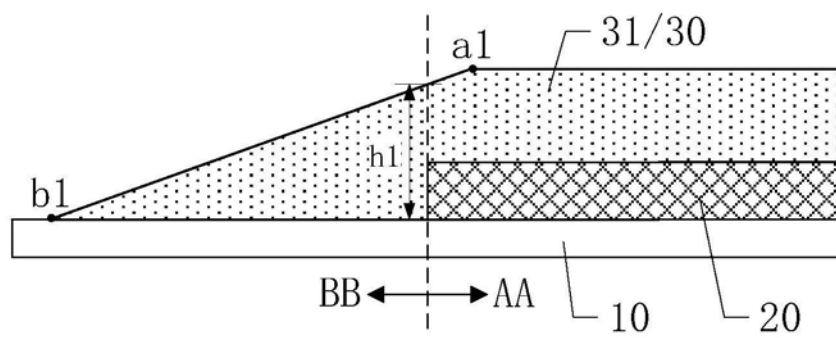


图2

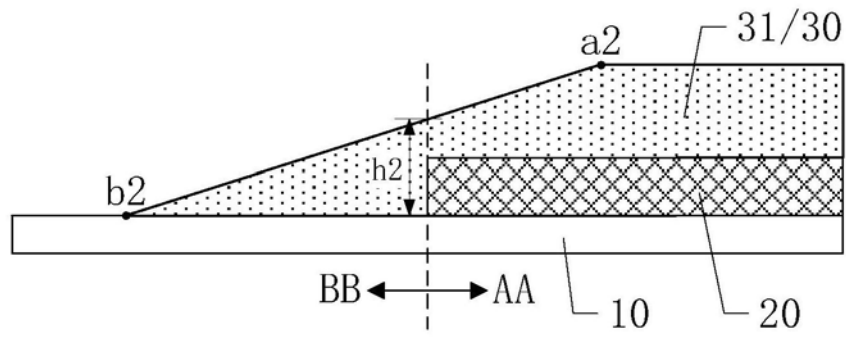


图3

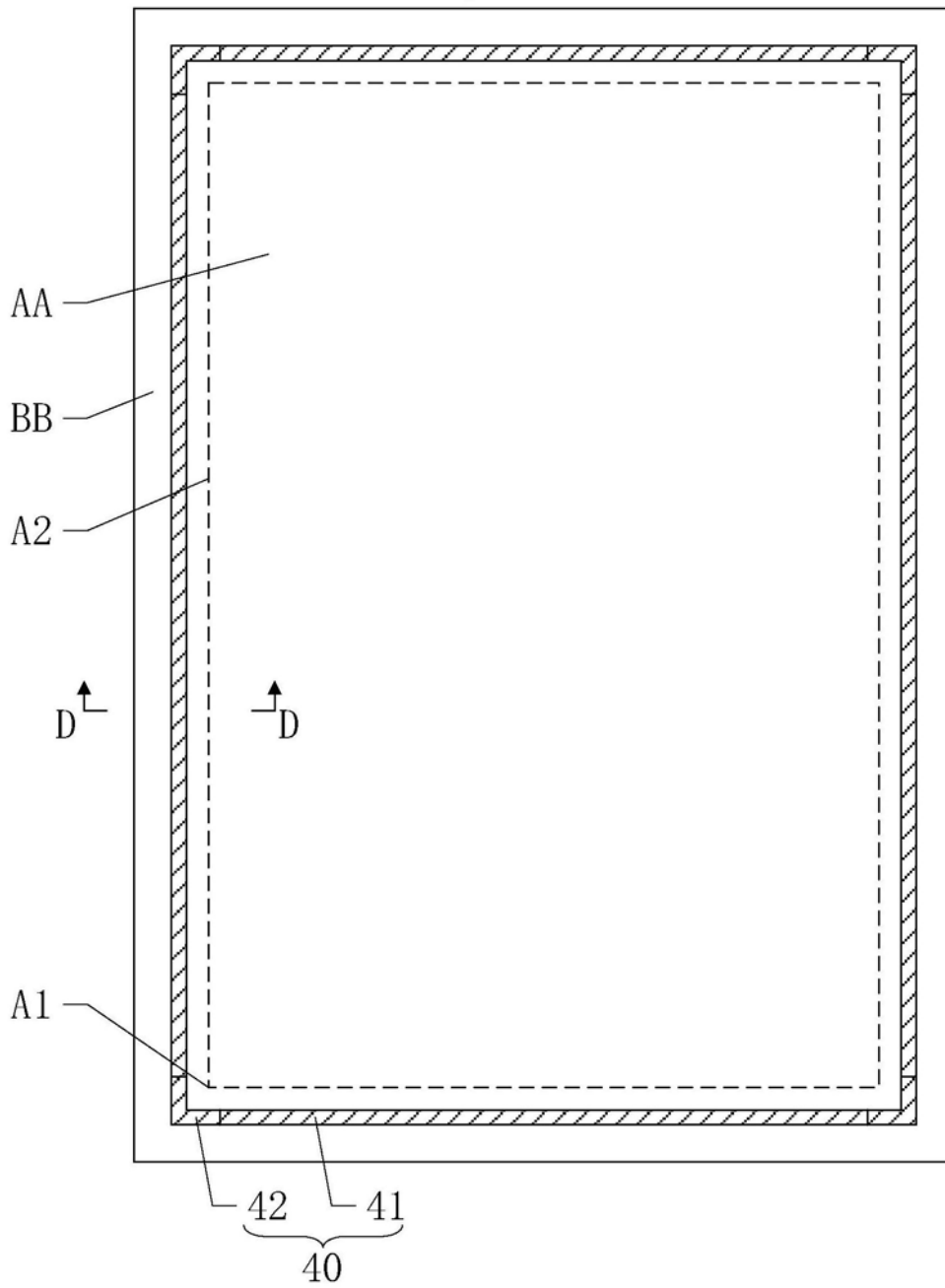


图4

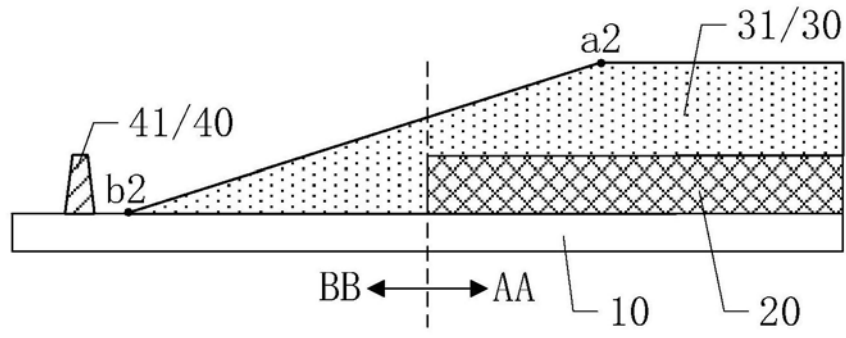


图5

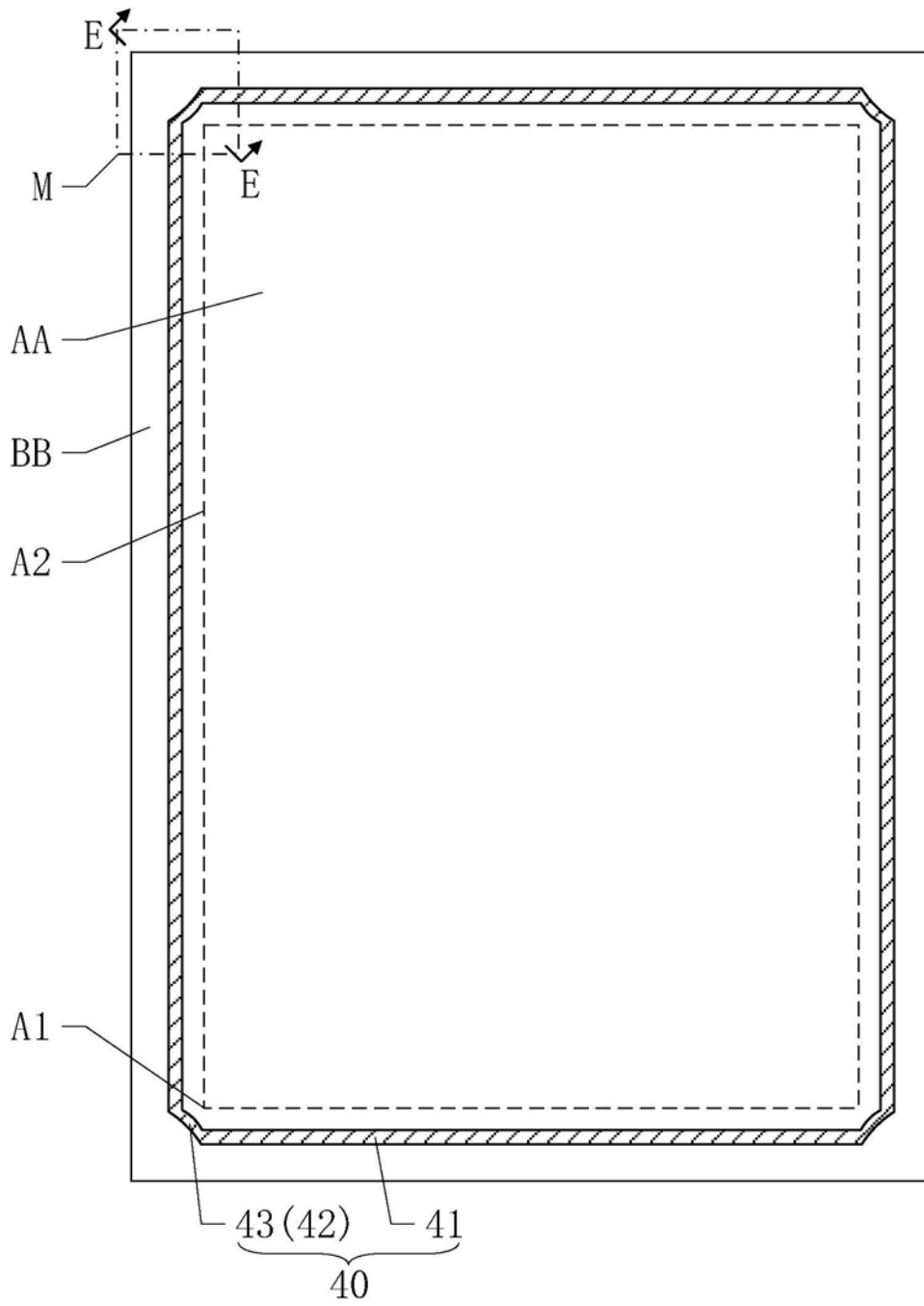


图6

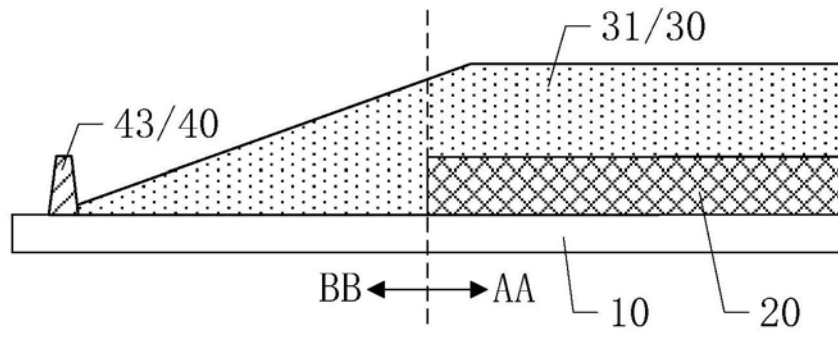


图7

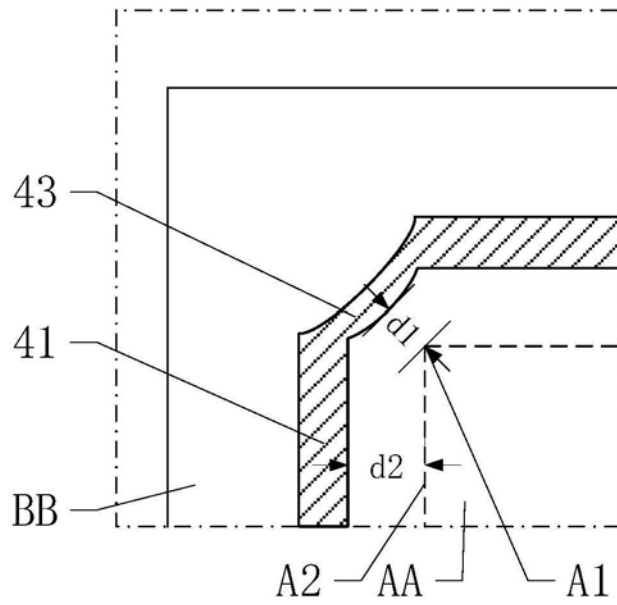


图8

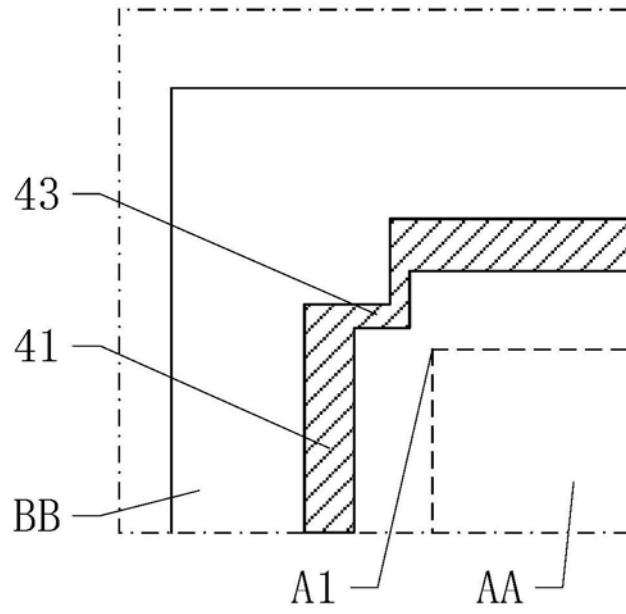


图9

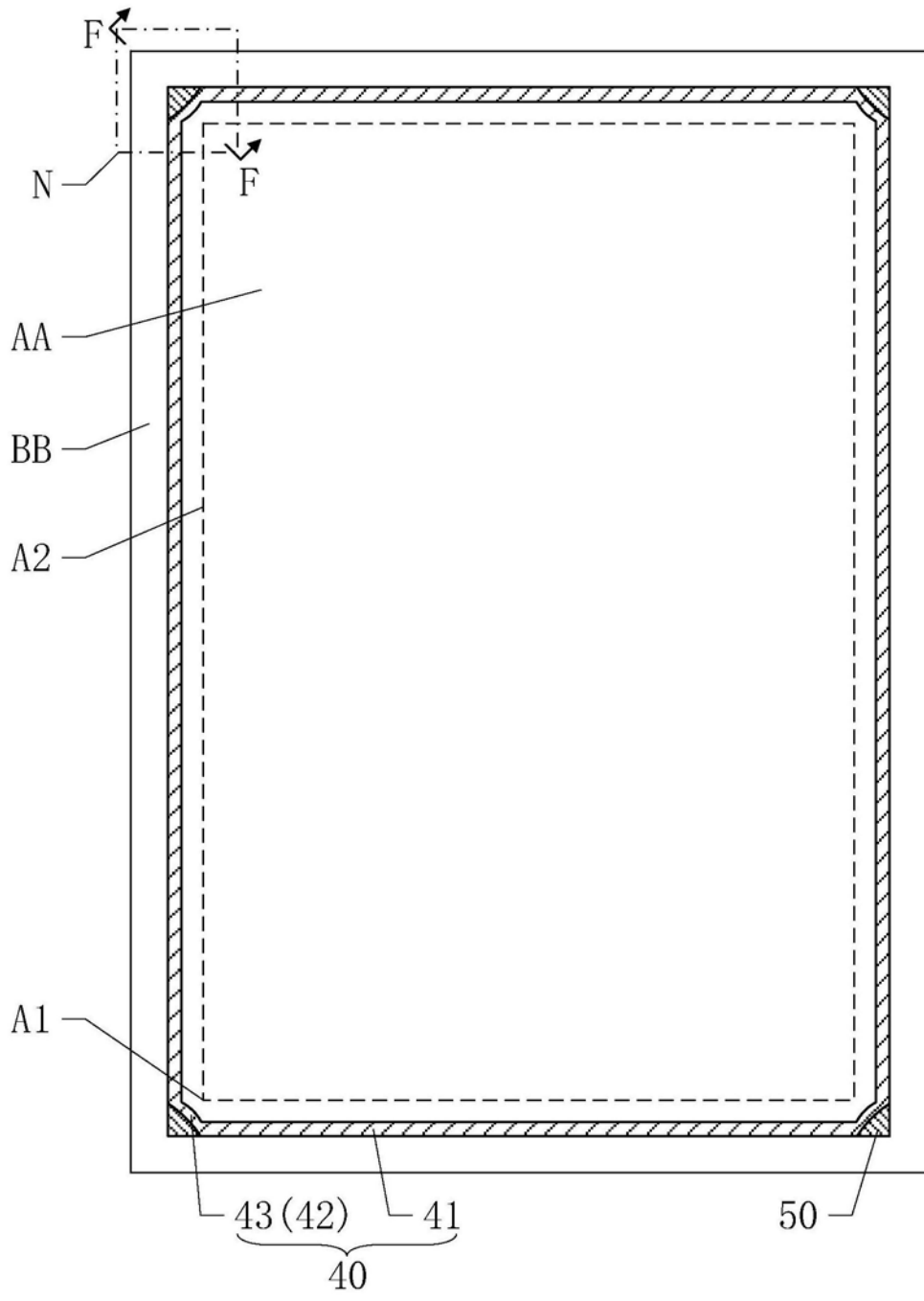


图10

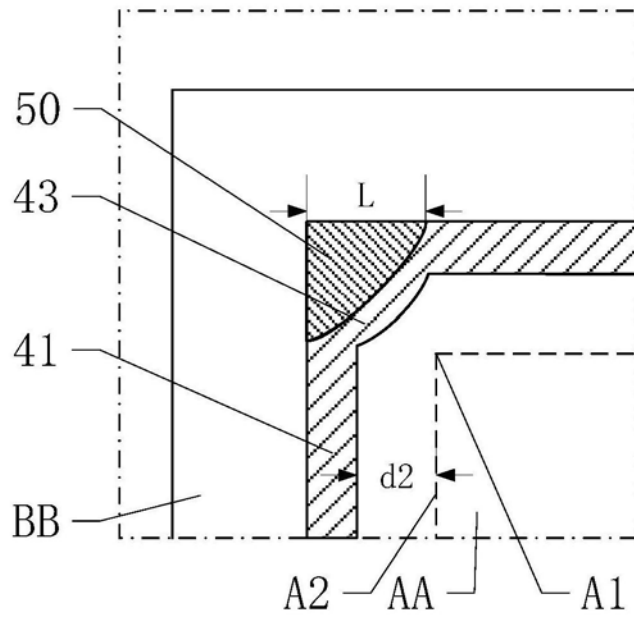


图11

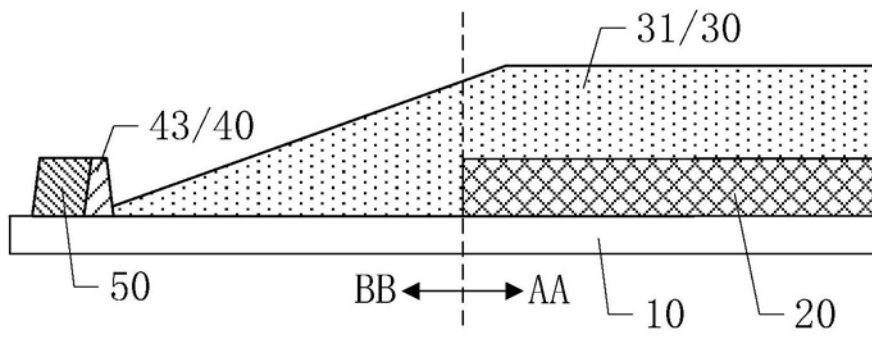


图12

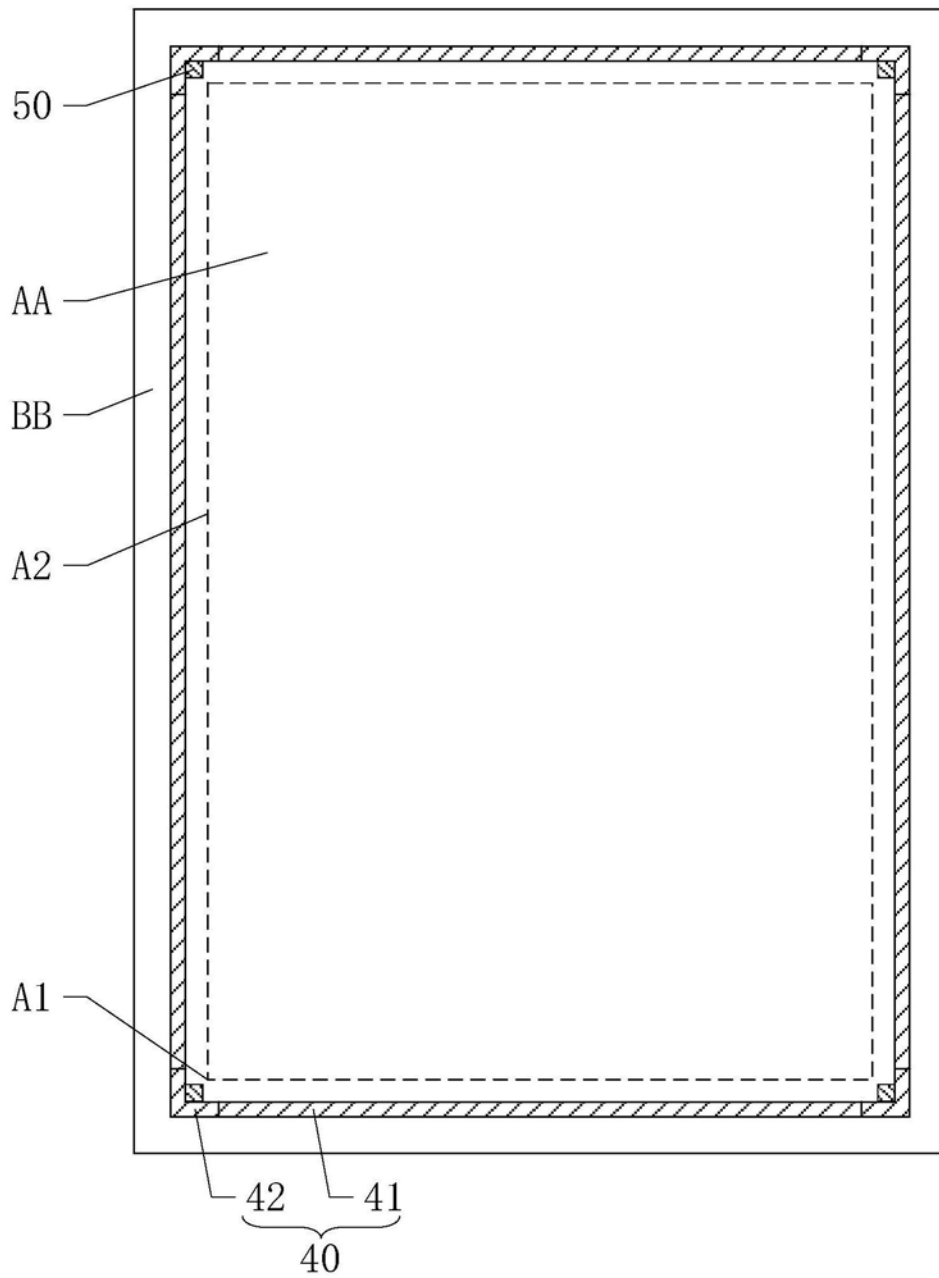


图13

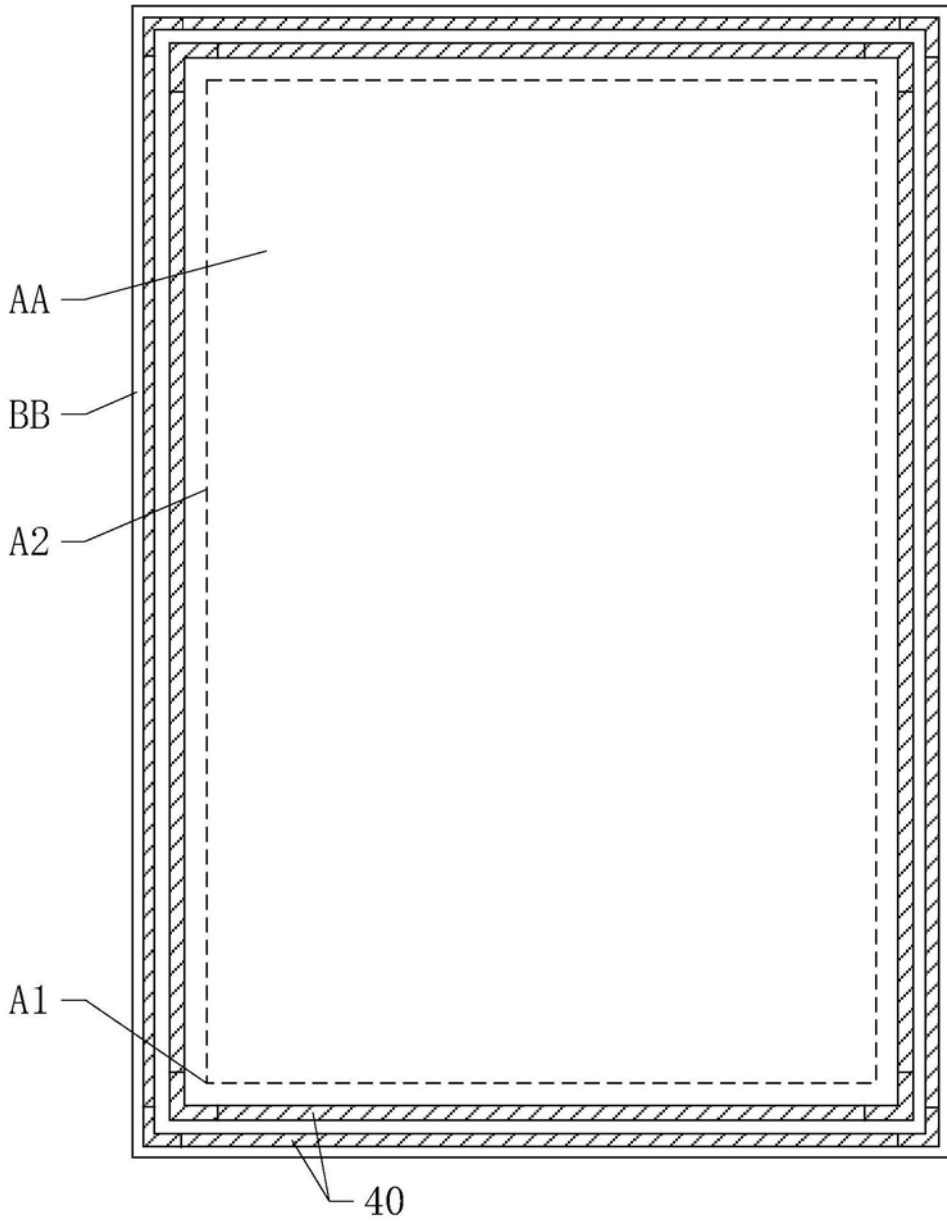


图14

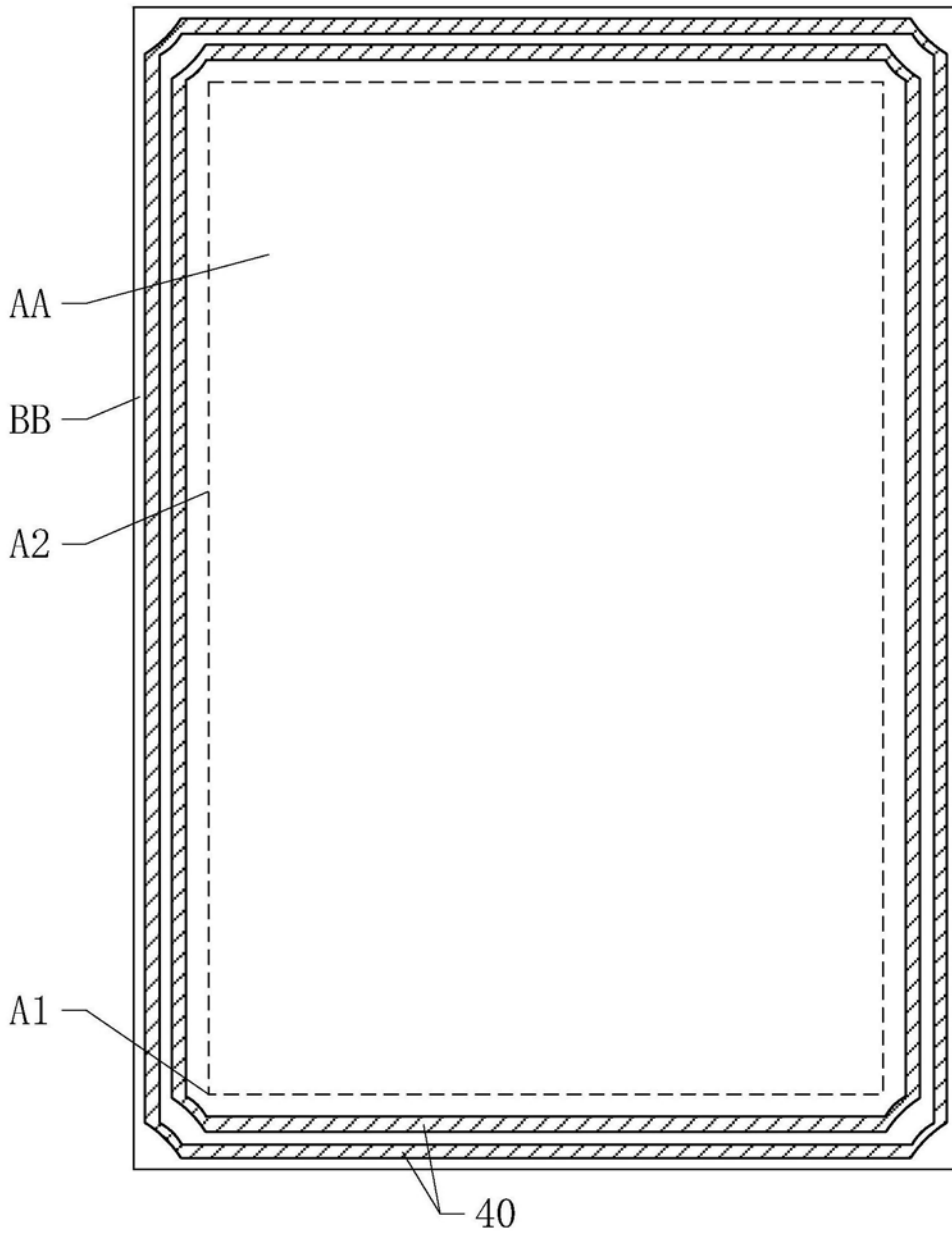


图15

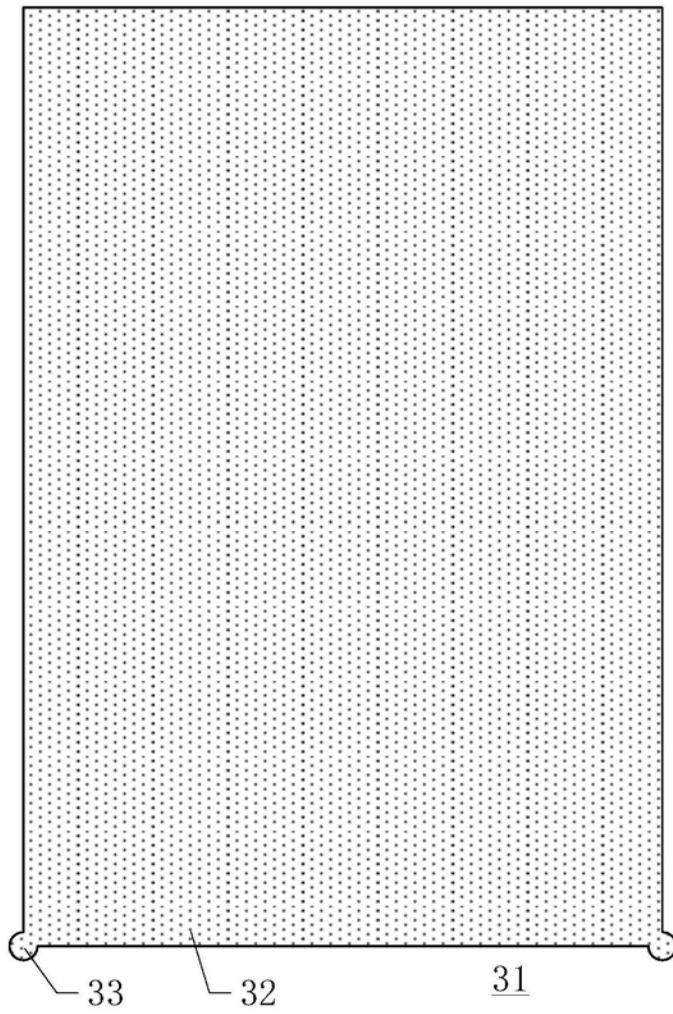


图16

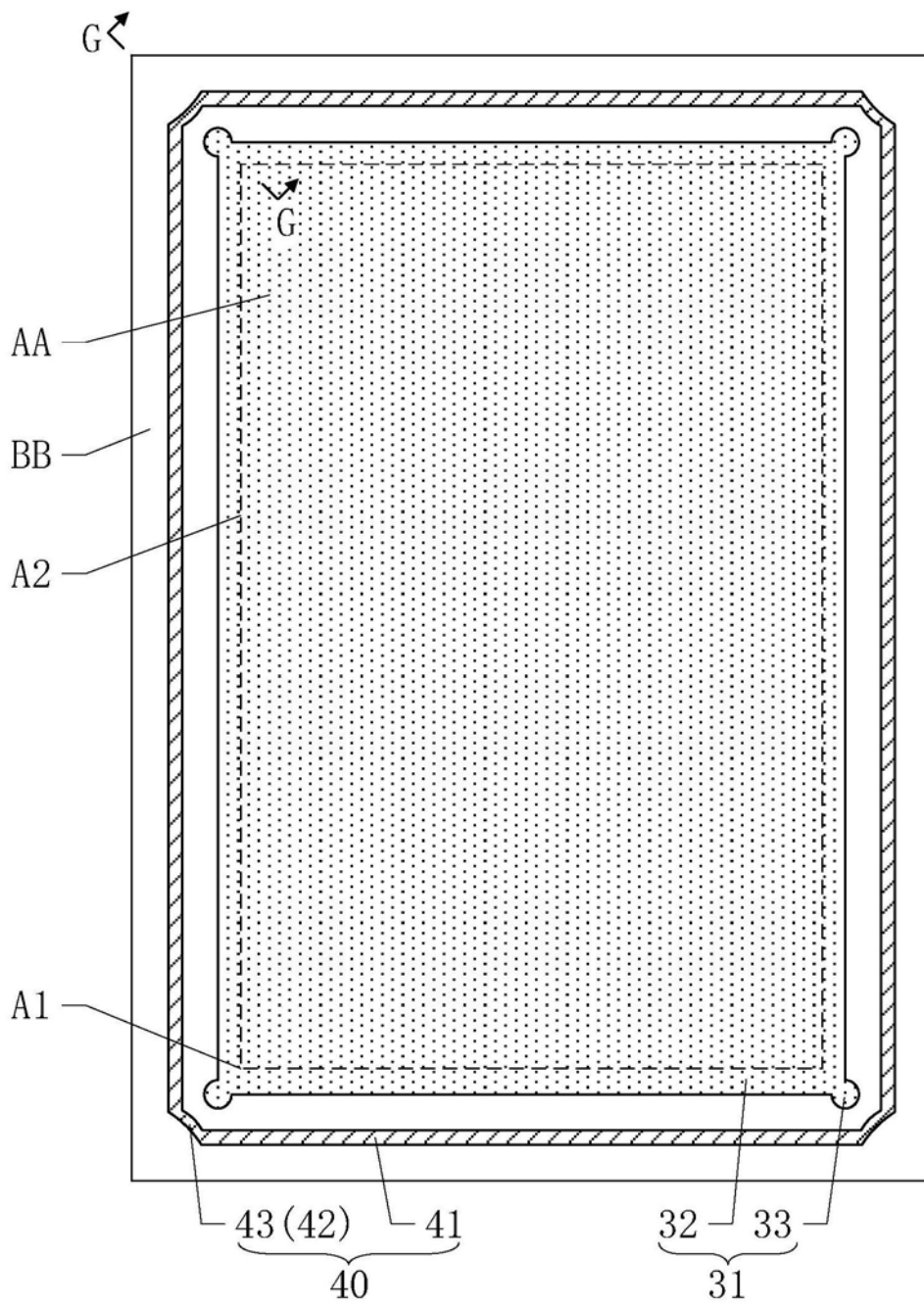


图17

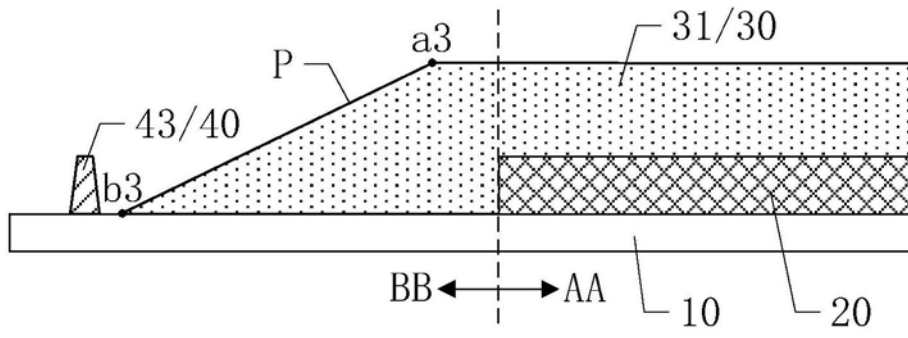


图18

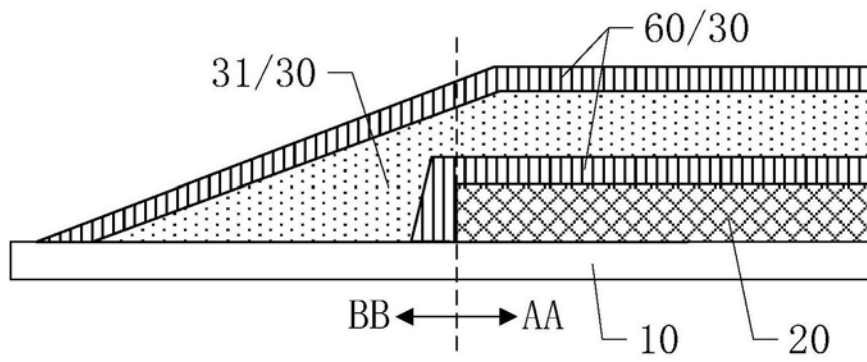


图19

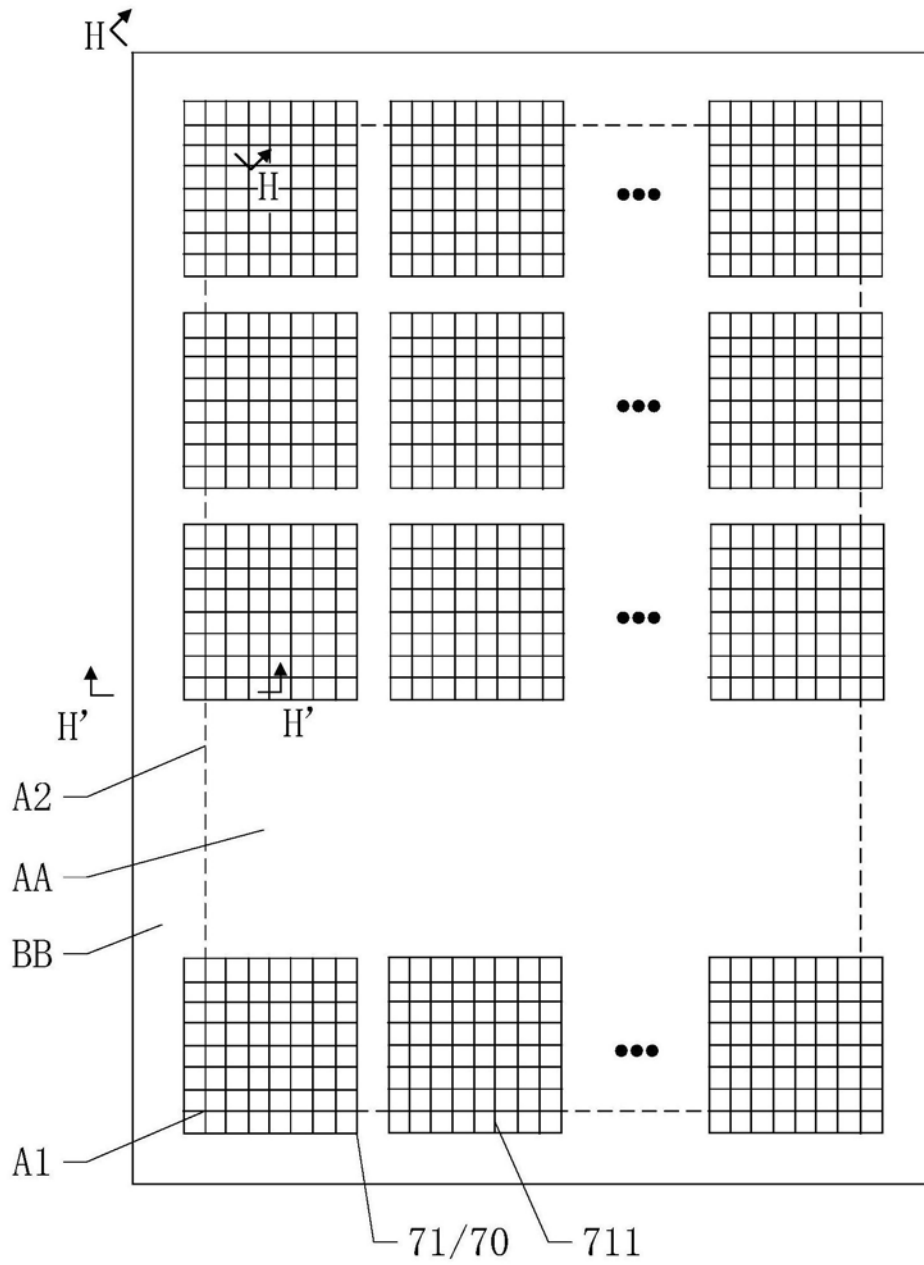


图20

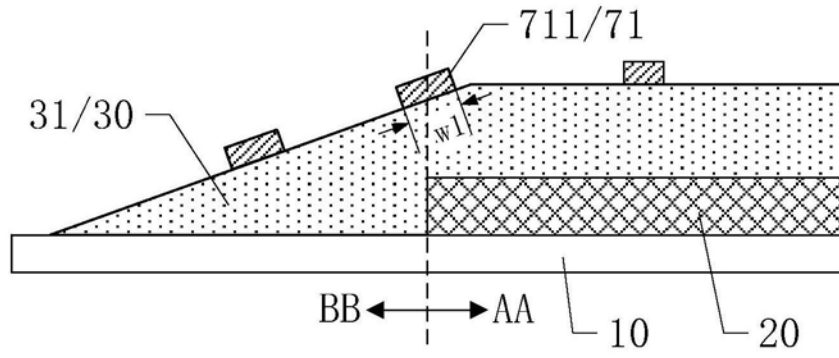


图21

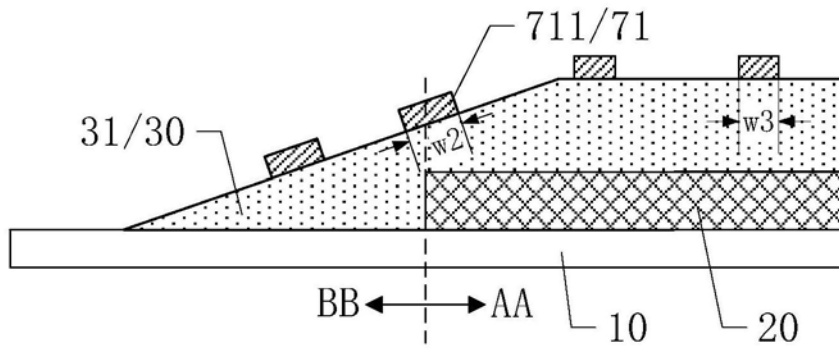


图22

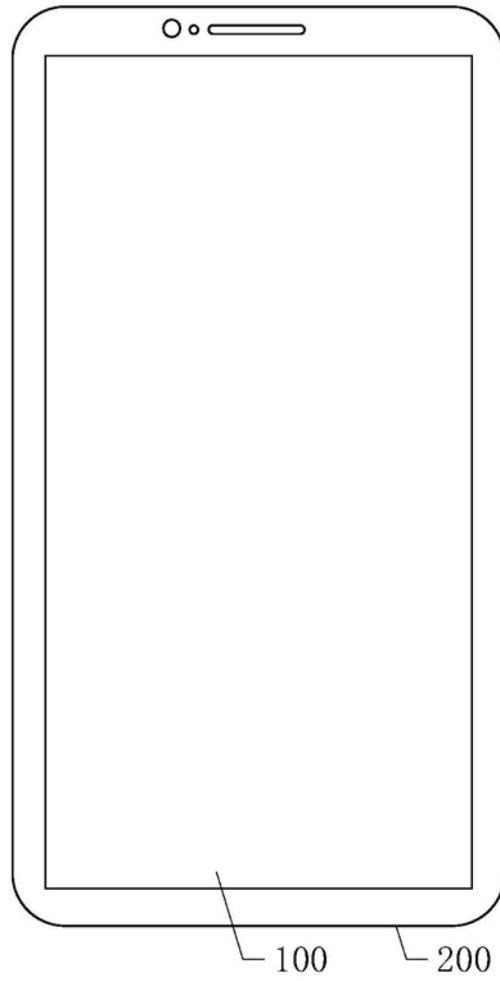


图23

专利名称(译)	显示面板和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109860422A</a>	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910099777.0	申请日	2019-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	郭林山 严峻 姜文鑫 李晓		
发明人	郭林山 严峻 姜文鑫 李晓		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	于淼		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板和显示装置，包括：显示区以及围绕显示区设置的非显示区；显示区包括设置于基板上的发光层，发光层远离基板的一侧设置有薄膜封装层；薄膜封装层包括至少一层有机层，有机层延伸至非显示区内；在垂直于基板所在平面的方向上，有机层在显示区拐角处的高度为 $h_1$ ，有机层在显示区侧边处的高度为 $h_2$ ；其中， $h_1 > h_2$ 。相对于现有技术，可以有效防止后续膜层在显示区的拐角处出现断裂、断线等情况，有利于提高显示设备的合格率。

