



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111739422 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202010611476.4

审查员 高文滔

(22) 申请日 2020.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111739422 A

(43) 申请公布日 2020.10.02

(73) 专利权人 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 白婷婷 东强 张致远

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理

有限公司 11444

代理人 李晓霞

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

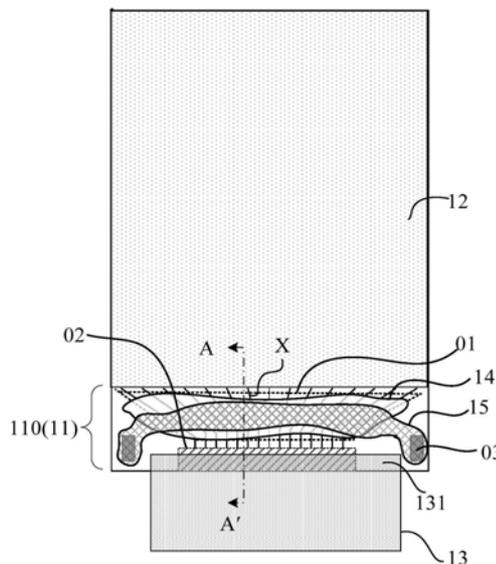
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

显示面板及其制作方法和显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种显示面板及其制作方法和显示装置。显示面板包括相对设置的阵列基板和对置基板、以及柔性电路板；阵列基板包括台阶区，阵列基板延伸出对置基板的部分形成台阶区，台阶区包括布线区和绑定区，台阶区还包括至少一个接地端子；柔性电路板包括第一分部，第一分部和对置基板位于阵列基板的同一侧，且第一分部 and 绑定区绑定连接；显示面板还包括绝缘层和导电层，导电层位于绝缘层的远离台阶区的一侧，在垂直于阵列基板方向上，导电层与至少部分布线区交叠，且导电层与接地端子电连接；绝缘层至少位于导电层和与导电层交叠的布线区之间。本发明能够对台阶区内至少部分布线区产生的电磁信号进行屏蔽，以防止对外界产生电磁干扰。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:相对设置的阵列基板和对置基板、以及柔性电路板;其中,

所述阵列基板包括台阶区,所述阵列基板延伸出所述对置基板的部分形成所述台阶区,所述台阶区包括布线区和绑定区,所述台阶区还包括至少一个接地端子;

所述柔性电路板包括第一分部,所述第一分部和所述对置基板位于所述阵列基板的同一侧,且所述第一分部和所述绑定区绑定连接;

所述显示面板还包括绝缘层和导电层,其中,

所述导电层位于所述绝缘层的远离所述台阶区的一侧,在垂直于所述阵列基板方向上所述导电层与至少部分所述布线区交叠,且所述导电层与接地端子电连接;

所述绝缘层至少位于所述导电层和与所述导电层交叠的所述布线区之间;

所述导电层覆盖在所述接地端子之上与所述接地端子电连接。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述柔性电路板包括接地漏铜区,所述接地端子与所述接地漏铜区电连接;所述接地漏铜区包括至少一个位于所述第一分部的第一接地漏铜区,在垂直于所述阵列基板方向上,所述第一接地漏铜区与所述布线区不交叠;

所述导电层覆盖在所述第一接地漏铜区之上与所述第一接地漏铜区电连接。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述显示面板还包括静电屏蔽结构,所述静电屏蔽结构位于所述对置基板的远离所述阵列基板的一侧;其中,

所述导电层与所述静电屏蔽结构的靠近所述台阶区一侧的端部相接触。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述静电防护结构包括ITO薄膜,所述ITO薄膜采用蒸镀工艺制作在所述对置基板的远离所述阵列基板一侧的表面。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述静电防护结构包括第一导电胶层和偏光功能层,所述第一导电胶层位于所述对置基板和所述偏光功能层之间。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,

所述导电层和所述第一导电胶层采用相同材料制作。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述绝缘层为绝缘封胶,所述导电层为第二导电胶层。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,

所述绝缘封胶包括第一胶材;

所述第二导电胶层包括所述第一胶材和导电粒子,且,所述导电粒子分散在所述第一胶材中。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述导电层的方阻为R,其中, $10^3 \Omega / \square \leq R \leq 10^9 \Omega / \square$ 。

10. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板的一端延伸出所述对置基板形成所述台阶区,所述台阶区包括至少两个所述接地端子,其中,在所述台阶区的延伸方向上,在所述绑定区的两侧分别设置有一个所

述接地端子。

11. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板的相邻的两端延伸出所述对置基板形成所述台阶区,所述台阶区包括沿第一方向延伸的第一子台阶区和沿第二方向延伸的第二子台阶区,所述第一方向和所述第二方向交叉;

所述显示面板还包括第一驱动芯片和第二驱动芯片,所述第一驱动芯片位于所述第一子台阶区,所述第二驱动芯片位于所述第二子台阶区;其中,

所述台阶区包括至少两个所述接地端子,一个所述接地端子位于所述第一子台阶区、且位于所述第一驱动芯片的远离所述第二子台阶区的一侧;一个所述接地端子位于所述第二子台阶区、且位于所述第二驱动芯片的远离所述第一子台阶区的一侧。

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

13. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:

将阵列基板和对置基板对位贴合,所述阵列基板包括台阶区,其中,所述阵列基板延伸出所述对置基板的部分形成所述台阶区,所述台阶区包括布线区和绑定区,所述台阶区还包括至少一个接地端子;

提供柔性电路板,所述柔性电路板包括第一分部,将所述第一分部和所述绑定区绑定连接,所述第一分部和所述对置基板位于所述阵列基板的同一侧;

在所述台阶区之上涂布绝缘层,所述绝缘层覆盖至少部分所述布线区,且所述绝缘层暴露所述接地端子;

在所述绝缘层之上涂布导电层,在垂直于所述阵列基板方向上,所述导电层与至少部分被所述绝缘层覆盖的所述布线区交叠,且所述导电层覆盖所述接地端子与所述接地端子电连接。

14. 根据权利要求13所述的显示面板的制作方法,其特征在于,

将所述第一分部和所述绑定区绑定连接之前,还包括:

在所述对置基板的远离所述阵列基板的一侧制作静电屏蔽结构;

在所述绝缘层之上涂布导电层还包括:

所述导电层与所述静电屏蔽结构的靠近所述台阶区一侧的端部相接触。

15. 根据权利要求14所述的显示面板的制作方法,其特征在于,

所述静电屏蔽结构包括第一导电胶层和偏光功能层,在所述对置基板的远离所述阵列基板的一侧制作静电屏蔽结构,包括:将所述偏光功能层通过所述第一导电胶层与所述对置基板粘结。

16. 根据权利要求14所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述静电屏蔽结构包括ITO薄膜,在所述对置基板的远离所述阵列基板的一侧制作静电屏蔽结构,包括:在所述对置基板的远离所述阵列基板一侧的表面蒸镀ITO薄膜。

17. 根据权利要求13所述的显示面板的制作方法,其特征在于,

所述柔性电路板包括接地漏铜区,所述接地漏铜区包括至少一个位于所述第一分部的第一接地漏铜区;

将所述第一分部和所述绑定区绑定连接,还包括:在垂直于所述阵列基板方向上,所述第一接地漏铜区与所述布线区不交叠;

在所述台阶区之上涂布绝缘层,还包括:所述绝缘层暴露所述第一接地漏铜区;
在所述绝缘层之上涂布导电层,还包括:所述导电层覆盖所述第一接地漏铜区与所述
第一接地漏铜区电连接。

显示面板及其制作方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制作方法和显示装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,需要在显示面板上设置大量的信号线与驱动芯片电连接,以实现驱动芯片对显示面板的控制。显示面板包括显示区和围绕显示区的非显示区,其中,非显示区包括台阶区,在台阶区内设置有多条与驱动芯片电连接的信号线。在显示面板显示时,驱动芯片会分别向这些信号线提供相应的电压信号,由于在台阶区内设置有大量的信号线,这些信号线会成为电磁干扰的信号源,对外界产生电磁干扰。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种显示面板及其制作方法和显示装置,以解决台阶区的信号线对外界产生电磁干扰的技术问题。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供一种显示面板,包括:相对设置的阵列基板和对置基板、以及柔性电路板;其中,

[0005] 阵列基板包括台阶区,阵列基板延伸出对置基板的部分形成台阶区,台阶区包括布线区和绑定区,台阶区还包括至少一个接地端子;

[0006] 柔性电路板包括第一分部,第一分部和对置基板位于阵列基板的同一侧,且第一分部 and 绑定区绑定连接;

[0007] 显示面板还包括绝缘层和导电层,其中,

[0008] 导电层位于绝缘层的远离台阶区的一侧,在垂直于阵列基板方向上导电层与至少部分布线区交叠,且导电层与接地端子电连接;

[0009] 绝缘层至少位于导电层和与导电层交叠的布线区之间。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包括本发明提供的任意一种显示面板。

[0011] 第三方面,本发明实施例还提供一种显示面板的制作方法,包括:

[0012] 将阵列基板和对置基板对位贴合,阵列基板包括台阶区,其中,阵列基板延伸出对置基板的部分形成台阶区,台阶区包括布线区和绑定区,台阶区还包括至少一个接地端子;

[0013] 提供柔性电路板,柔性电路板包括第一分部,将第一分部 and 绑定区绑定连接,第一分部和对置基板位于阵列基板的同一侧;

[0014] 在台阶区之上涂布绝缘层,绝缘层覆盖至少部分布线区,且绝缘层暴露接地端子;

[0015] 在绝缘层之上涂布导电层,在垂直于阵列基板方向上,导电层与至少部分被绝缘层覆盖的布线区交叠,且导电层覆盖接地端子与接地端子电连接。

[0016] 本发明实施例提供的显示面板及其制作方法和显示装置,具有如下有益效果:在台阶区之上依次设置绝缘层和导电层,其中,导电层与至少部分布线区交叠。绝缘层至少位于导电层和与导电层交叠的布线区之间,则绝缘层能够在导电层和布线区内的信号线之间

起到隔绝作用,避免导电层和与其交叠的布线区内的信号线短路,也即实现了导电层与台阶区内的至少部分布线区绝缘交叠。另外,绝缘层覆盖在布线区之上能够防止外来水份、油污等不良污染信号线,导致线路腐蚀,从而对布线区内信号线起到保护作用。同时导电层与接地端子电连接,实现导电层的接地。从而导电层相当于接地的法拉第笼,导电层能够对布线区内的信号线产生的电磁信号进行屏蔽,以防止布线区内的信号线对外界电场产生电磁干扰。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的显示面板的一种俯视示意图;

[0019] 图2为图1中切线A-A'位置处截面示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图;

[0021] 图4为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图;

[0022] 图5为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图;

[0023] 图6为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图;

[0024] 图7为本发明实施例提供的显示面板的一种截面示意图;

[0025] 图8为相关技术中显示面板结构示意图;

[0026] 图9为本发明实施例提供的显示面板的另一种截面示意图;

[0027] 图10为本发明实施例提供的显示面板的另一种截面示意图;

[0028] 图11为本发明是实施例提供的显示装置示意图;

[0029] 图12为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的一种流程图;

[0030] 图13为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的另一种流程图;

[0031] 图14为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的另一种流程图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0034] 本发明实施例提供一种显示面板及其制作方法和显示装置,在显示面板的台阶区设置有绝缘层和导电层,其中,绝缘层至少位于导电层和与导电层交叠的布线区之间,导电层与接地端子电连接。绝缘层用于在布线区的信号线和导电层之间起到隔绝的作用,以防止导电层和信号线之间短路。导电层用于对台阶区内至少部分布线区产生的电磁信号进行

屏蔽,以防止布线区内的信号线对外界产生电磁干扰。

[0035] 进一步的,本发明实施例中设置柔性电路板的至少部分接地漏铜区位于台阶区之上,且导电层覆盖台阶区之上的接地漏铜区。接地端子与接地漏铜区电连接实现接地,同时导电层与接地漏铜区直接接触实现接地。

[0036] 进一步的,本发明实施例中设置导电层与显示面板中的静电屏蔽结构接触连接,静电屏蔽结构中的静电电荷能够通过导电层导走。导电层能够同时实现屏蔽电磁信号和释放静电的作用。

[0037] 以上是本发明的中心思想,下面将以具体实施方式对本发明进行举例说明。

[0038] 图1为本发明实施例提供的显示面板的一种俯视示意图,图2为图1中切线A-A'位置处截面示意图。

[0039] 同时参考图1和图2所示的,显示面板包括:相对设置的阵列基板11和对置基板12、以及柔性电路板13;其中,

[0040] 阵列基板11包括台阶区110,阵列基板11延伸出对置基板12的部分形成台阶区110。图1中示意阵列基板11的一侧延伸出对置基板12形成台阶区,在另一种实施例中,阵列基板11的相邻的两侧延伸出对置基板12形成台阶区。台阶区110包括布线区01和绑定区02,台阶区110还包括至少一个接地端子03(图中仅示意出两个)。其中,布线区01内设置有多条信号线X,图2中示出布线区01内的一条信号线X。绑定区02内设置有多条绑定端子,绑定区02用于与柔性电路板绑定连接,图2中示出了一个绑定端子02d。

[0041] 柔性电路板13包括第一分部131,第一分部131和对置基板12位于阵列基板11的同一侧,且第一分部131和绑定区02绑定连接;其中,第一分部131设置有多条焊盘(未示出),焊盘与绑定区的绑定端子一一对应连接。如图2所示,柔性电路板13还包括与第一分部131相连的第二分部132,在显示面板组装成显示装置时,第二分部132会沿台阶区110弯折然后置于阵列基板11的远离对置基板12的一侧,以节省空间。

[0042] 显示面板还包括绝缘层14和导电层15,其中,导电层15位于绝缘层14的远离台阶区110的一侧,在垂直于阵列基板11方向上导电层15与至少部分布线区01交叠,且导电层15与接地端子03电连接;绝缘层14至少位于导电层15和与导电层15交叠的布线区01之间。如图1中示意的,导电层15与布线区01的部分区域交叠,在与导电层15交叠的部分布线区01之上均覆盖有绝缘层14。也就是说,只要是在导电层和布线区交叠的位置,在导电层和布线区之间就设置有绝缘层。另外,在不与导电层交叠的布线区之上也可以覆盖有绝缘层。绝缘层不仅能够位于导电层和布线区之间起到绝缘作用,而且,绝缘层能够覆盖在布线区之上对布线区内的信号线起到保护作用。

[0043] 本发明实施例中,导电层与至少部分布线区交叠。而绝缘层至少位于导电层和与导电层交叠的布线区之间,则绝缘层能够在导电层和布线区内的信号线之间起到隔绝作用,避免导电层和与其交叠的布线区内的信号线短路,也即实现了导电层与台阶区内的至少部分布线区绝缘交叠。另外,绝缘层覆盖在布线区之上能够防止外来水份、油污等不良污染信号线,导致线路腐蚀,从而对布线区内信号线起到保护作用。同时导电层与接地端子电连接,实现导电层的接地。从而导电层相当于接地的法拉第笼,导电层能够对布线区内的信号线产生的电磁信号进行屏蔽,以防止布线区内的信号线对外界电场产生电磁干扰。

[0044] 继续参考图1所示的,导电层15覆盖在接地端子03之上与接地端子03电连接。接地

端子位于台阶区,导电层位于绝缘层的远离台阶区的一侧,该实施方式设置导电层覆盖在接地端子之上实现导电层与接地端子的电连接,工艺简单而且连接可靠性高。仅需要对绝缘层的制作工艺进行控制,在台阶区之上制作绝缘层时,仅需要将绝缘层避开接地端子所在区域即可。然后再在绝缘层之上制作导电层时,导电层直接覆盖在接地端子之上实现电连接。

[0045] 进一步的,图3为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图。如图3所示,柔性电路板13包括接地漏铜区04,接地端子03与接地漏铜区04电连接;接地漏铜区04包括至少一个位于第一分部131的第一接地漏铜区041,在垂直于阵列基板11方向上,第一接地漏铜区041与布线区01不交叠,以避免布线区01内的信号线与第一接地漏铜区041之间接触短路。导电层15覆盖在第一接地漏铜区041之上与第一接地漏铜区041电连接。导电层具有两个接地通路,一个是导电层与第一接地漏铜区直接接触实现接地;另一个接地通路是,导电层与接地端子接触连接,接地端子与接地漏铜区电连接,导电层通过接地端子接地。该实施方式确保导电层接地连接可靠性,进而确保导电层对布线区内的信号线产生的电磁信号进行屏蔽的性能可靠性。

[0046] 本发明实施例中台阶区的形状包括多种情况,可以是阵列基板的一端延伸出对置基板形成台阶区,或者是阵列基板的相邻的两端延伸出对置基板形成台阶区。

[0047] 具体的,在一种实施例中,图4为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图。如图4所示,阵列基板11的一端延伸出对置基板12形成台阶区110,台阶区110包括至少两个接地端子03,其中,在台阶区110的延伸方向e上,在绑定区02的两侧分别设置有一个接地端子03。导电层15分别覆盖在两个接地端子03之上与两个接地端子03均电连接。图中还示出了显示面板的驱动芯片IC,其中,驱动芯片IC固定在台阶区110上,驱动芯片IC位于布线区01和绑定区02之间。驱动芯片IC包括多个引脚(未示出),其中,部分引脚与布线区内的信号线(图4中示意信号线X)电连接,部分引脚与绑定区内的绑定端子电连接。可选的,如图4中示意的,在垂直于阵列基板方向上,导电层15也与驱动芯片IC交叠,在导电层15和驱动芯片IC之间也设置有绝缘层14。从而导电层15能够对驱动芯片IC中电路走线产生的电磁信号进行屏蔽。

[0048] 在另一种实施例中,图5为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图。如图5所示,阵列基板11的一端延伸出对置基板12形成台阶区110,其中,在台阶区110的延伸方向e上,在绑定区02的两侧分别设置有一个接地端子03。与图4实施例不同的是,驱动芯片IC固定在柔性电路板13上,在台阶区110内布线区01与绑定区02相邻,布线区01内的信号线直接与绑定区02内的绑定端子电连接。该实施方式,能够节省台阶区内设置驱动芯片的空间,有利于台阶区的窄化。

[0049] 在另一种实施例中,图6为本发明实施例提供的显示面板的另一种俯视示意图。如图6所示,阵列基板11的相邻的两端延伸出对置基板12形成台阶区110,台阶区包括沿第一方向a延伸的第一子台阶区110a和沿第二方向b延伸的第二子台阶区110b,第一方向a第二方向b交叉;显示面板还包括第一驱动芯片IC1和第二驱动芯片IC2,第一驱动芯片IC1位于第一子台阶区110a,第二驱动芯片IC2位于第二子台阶区110b;其中,台阶区包括至少两个接地端子03,一个接地端子03位于第一子台阶区110a、且位于第一驱动芯片IC1的远离第二子台阶区110b的一侧;一个接地端子03位于第二子台阶区110b、且位于第二驱动芯片IC2的

远离第一子台阶区110a的一侧。该实施方式中,第一驱动芯片IC1和第二驱动芯片IC2中,一个为显示面板显示区内的扫描线提供信号,另一个为显示面板显示区内的数据线提供信号,第一驱动芯片和第二驱动芯片相互配合实现显示面板的显示。

[0050] 可选的,如图6示意的,绑定区02位于第一子台阶区110a,布线区01至少包括位于第一驱动芯片IC1和对置基板12之间的第一扇出区S1、第二驱动芯片IC2和对置基板12之间的第二扇出区S2、以及第二驱动芯片IC2和绑定区02之间的走线区S3。图6中示意导电层在垂直于阵列基板方向上与上述区域均交叠,从而能够有效的对布线区内信号线产生的电磁信号进行屏蔽。

[0051] 进一步的,图7为本发明实施例提供的显示面板的一种截面示意图。如图7所示,显示面板还包括静电屏蔽结构16,静电屏蔽结构16位于对置基板12的远离阵列基板11的一侧;其中,导电层15与静电屏蔽结构16的靠近台阶区110一侧的端部相接触。图7中还示出了,位于布线区01的一条信号线X、以及绑定区02内的一个绑定端子02d。静电屏蔽结构与导电层接触连接,静电屏蔽结构上的静电电荷能够通过导电层导走,实现在对置基板一侧对显示面板进行静电防护。该实施方式中,导电层能够同时实现屏蔽电磁信号和释放静电的作用。

[0052] 图8为相关技术中显示面板结构示意图。如图8所示,相关技术中,通过银胶点J'连接静电屏蔽层16'和台阶区110'的接地端子03',从而实现静电屏蔽层16'上的静电电荷通过接地端子03'导走。在相关技术中,银胶点J'与静电屏蔽层16'为点接触,接触面积不足容易导致静电防护能力不足的问题。

[0053] 而在本发明实施例中,设置静电屏蔽结构在靠近台阶区一侧的端部与导电层接触,来实现静电电荷释放,静电屏蔽结构的端部和导电层之间具有足够大的接触面积,能够保证具有足够的静电防护能力,提升静电防护性能可靠性。可选的,对于图4和图5实施例中,设置导电层在台阶区延伸的方向上与静电屏蔽结构靠近台阶区一侧的端部接触;对于图6实施例中,台阶区整体呈L形,设置导电层在台阶区延伸的方向上与静电屏蔽结构靠近台阶区一侧的端部接触,相当于导电层与静电屏蔽结构呈L形接触,以增大导电层和静电屏蔽结构的接触面积。

[0054] 在一种实施例中,静电防护结构16包括氧化铟锡薄膜(ITO薄膜),ITO薄膜采用气相沉积工艺制作在对置基板12的远离阵列基板11一侧的表面。ITO薄膜具有高透光率、以及良好的导电性能,在对置基板一侧采用ITO薄膜作为静电防护结构,能够实现静电防护的同时,确保对置基板一侧的透光性能,避免对显示效果造成影响。

[0055] 在一种实施例中,图9为本发明实施例提供的显示面板的另一种截面示意图。如图9所示,静电防护结构16包括第一导电胶层161和偏光功能层162,第一导电胶层161位于对置基板12和偏光功能层162之间。在显示面板制作时,提供贴附有第一导电胶层的偏光功能层,然后将偏光功能层通过第一导电胶层与对置基板贴附。第一导电胶层具有电性能,能够将静电电荷导走,实现静电防护。另外,对置基板包括玻璃衬底,玻璃衬底位于靠近静电防护结构的一侧,采用第一导电胶层和偏光功能层构成的静电防护结构的折射率与玻璃衬底的折射率接近,能够降低环境光在静电防护结构和对置基板之间的界面反射,有效降低显示面板对环境光的反射率,提升显示效果。

[0056] 同时在图9实施例中应用导电层与由第一导电胶层和偏光功能层构成的静电防护

结构的端面相接触,来实现静电防护时,导电层与静电防护结构接触面积较大。与采用图8实施例中通过银胶点实现静电防护结构与接地端子电连接,来进行静电防护相比,能够避免偏光功能层中吸收轴的轻微收缩,造成银胶点断裂,而导致静电防护不足。

[0057] 在一种实施例中,玻璃衬底的折射率大约为1.5,第一导电胶层和偏光功能层构成的静电防护结构的折射率为1.47~1.52。

[0058] 可选的,本发明实施例中,导电层15和第一导电胶层161采用相同材料制作。能够降低显示面板制作时工料复杂度,从而降低工艺难度,

[0059] 可选的,绝缘层14为绝缘封胶,导电层15为第二导电胶层。该实施方式中,设置绝缘层和导电层均为胶层材料,在显示面板制作时,绝缘层和导电层均可以采用涂布工艺依次制作在台阶区之上,能够降低工艺难度;另一方面,绝缘封胶由于能够采用涂布工艺制作使得绝缘层的厚度在微米级别至纳米级别,从而大幅度降低第二导电胶层与布线区之间的耦合电容,降低对布线层的影响。此外,第二导电胶层可以通过在绝缘的胶材中加入导电粒子形成,使得导电结构被绝缘侧胶材包裹,从而避免导电层发生腐蚀。

[0060] 可选的,绝缘封胶包括第一胶材;第二导电胶层包括第一胶材和导电粒子,且,导电粒子分散在第一胶材中。该实施方式中,导电层15和绝缘层14均采用第一胶材制作,通过在胶材中掺杂导电粒子形成具有导电性能的导电层15。导电层15和绝缘层14含有相同的胶材材料,在绝缘层之上涂布导电层时,能够保证绝缘层和导电层之间粘结牢固,提升产品性能可靠性。

[0061] 其中,通过控制掺杂导电粒子的含量、以及导电层的厚度,能够相应的控制导电层15的方阻。

[0062] 具体的,导电层的方阻为 R ,其中, $10^3 \Omega/\square \leq R \leq 10^9 \Omega/\square$ 。本发明实施例中,导电层的方阻满足一定范围,从而确保导电层具有较好的导电性能,进而保证导电层能够屏蔽电磁信号和释放静电。

[0063] 在一种实施例中,图10为本发明实施例提供的显示面板的另一种截面示意图。如图10所示,在对置基板12的远离阵列基板11的一侧设置有静电屏蔽结构16,柔性电路板13上的第一接地漏铜区041位于台阶区110之上,且导电层15覆盖在第一接地漏铜区041之上与第一接地漏铜区041电连接。如图中示意的第一接地漏铜区041的远离阵列基板11一侧的表面距阵列基板11的距离为 h_1 ,静电屏蔽结构16的远离阵列基板11一侧的表面距阵列基板11的距离为 h_2 ,其中, h_1 小于 h_2 。保证第一接地漏铜区041不超出静电屏蔽结构16的高度,避免第一接地漏铜区的位置过高,从而在第一接地漏铜区041之上涂布导电层15时,能够防止导电层向较低的位置溢流导致不良。

[0064] 另外,该实施方式中,静电屏蔽结构上的静电电荷有两种导出方式,一种是静电电荷通过导电层传导至第一接地漏铜区;另一种方式是静电电荷通过导电层传导至接地端子,然后通过接地端子传导至接地漏铜区。

[0065] 具体的,本发明实施例中,绝缘层和导电层在垂直于阵列基板方向上的总厚度为 D ,其中, $0.7\text{mm} \leq D \leq 1.5\text{mm}$ 。绝缘层和导电层总高度满足一定范围,避免在采用涂布工艺依次制作绝缘层和导电层时,总高度过高,导致材料溢流引起不良。

[0066] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种显示装置,图11为本发明是实施例提供的显示装置示意图,如图11所示,显示装置包括本发明任意实施例提供的显示面板

100,其中显示面板的具体结构在上述实施例中均已说明,在此不再赘述。图11所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书、电视机、智能手表、车载显示装置等任何具有通信功能的电子设备。

[0067] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种显示面板的制作方法,图12为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的一种流程图,如图12所示,制作方法包括:

[0068] 步骤S101:将阵列基板和对置基板对位贴合,阵列基板包括台阶区,其中,阵列基板延伸出对置基板的部分形成台阶区,台阶区包括布线区和绑定区,台阶区还包括至少一个接地端子。

[0069] 步骤S102:提供柔性电路板,柔性电路板包括第一分部,将第一分部 and 绑定区绑定连接,第一分部和对置基板位于阵列基板的同一侧。

[0070] 步骤S103:在台阶区之上涂布绝缘层,绝缘层覆盖至少部分布线区,且绝缘层暴露接地端子;其中,绝缘层可以仅覆盖部分布线区;或者绝缘层覆盖所有的布线区。绝缘层能够对布线区内的布线起到保护作用,防止外来水份、油污等不良污染信号线,导致线路腐蚀。其中,绝缘层可以采用具有粘结性能的胶材制作,能够在台阶区之上采用涂布工艺直接涂布胶材形成绝缘层,绝缘层的制作工艺简单。绝缘层采用涂布工艺制作使得绝缘层的厚度在微米级别至毫米级别,从而大幅度降低第二导电胶层与布线区之间的耦合电容,降低对布线层的影响。

[0071] 步骤S104:在绝缘层之上涂布导电层,在垂直于阵列基板方向上,导电层与至少部分被绝缘层覆盖的布线区交叠,且导电层覆盖接地端子与接地端子电连接。导电层制作在至少部分绝缘层之上,从而在垂直于阵列基板方向上导电层与至少部分布线区交叠。绝缘层在布线区和导电层之间起到隔绝作用,避免导电层和与其交叠的布线区内的信号线短路。其中,可以采用具有粘结性能的胶材为基材,在胶材中掺杂导电粒子从而形成具有导电性能的胶材。导电层可以采用具有导电性能的胶材制作,在制作时能够采用涂布工艺将具有导电性能的胶材直接涂布在绝缘层之上从而形成导电层,导电层的工艺简单。可选的,制作导电层的基材胶材可以与制作绝缘层的胶材材料相同,从而能够确保绝缘层和导电层之间粘结可靠性。

[0072] 采用本发明实施例提供的制作方法得到的显示面板的结构可以参考上述图1或图2所示。本发明实施例提供的制作方法,在柔性电路板与阵列基板的台阶区绑定连接之后,在台阶区之上采用涂布工艺依次制作绝缘层和导电层,绝缘层和导电层的制作工艺简单。采用本发明实施例提供的制作方法制作的显示面板中,导电层与与台阶区内的至少部分布线区绝缘交叠,且导电层与接地端子电连接,实现导电层的接地。从而导电层相当于接地的法拉第笼,导电层能够对布线区内的信号线产生的电磁信号进行屏蔽,以防止布线区内的信号线对外界电场产生电磁干扰。

[0073] 在一种实施例中,图13为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的另一种流程图,如图13所示,制作方法包括:

[0074] 步骤S201:将阵列基板和对置基板对位贴合,阵列基板包括台阶区,其中,阵列基板延伸出对置基板的部分形成台阶区,台阶区包括布线区和绑定区,台阶区还包括至少一个接地端子。

[0075] 步骤S202:在对置基板的远离阵列基板的一侧制作静电屏蔽结构。

[0076] 步骤S203:提供柔性电路板,柔性电路板包括第一分部,将第一分部和绑定区绑定连接,第一分部和绑定基板位于阵列基板的同一侧。

[0077] 步骤S204:在台阶区之上涂布绝缘层,绝缘层覆盖至少部分布线区,且绝缘层暴露接地端子。

[0078] 步骤S205:在绝缘层之上涂布导电层,在垂直于阵列基板方向上,导电层与至少部分被绝缘层覆盖的布线区交叠,且导电层覆盖接地端子与接地端子电连接,导电层与静电屏蔽结构的靠近台阶区一侧的端部相接触。

[0079] 采用本发明实施例提供的制作方法得到的显示面板的结构可以参考上述图7所示。静电屏蔽结构与导电层接触连接,静电屏蔽结构上的静电电荷能够通过导电层盗导走,实现在对置基板一侧对显示面板进行静电防护。该实施方式中,导电层能够同时实现屏蔽电磁信号和释放静电的作用。

[0080] 可选的,静电屏蔽结构包括第一导电胶层和偏光功能层,步骤S202在对置基板的远离阵列基板的一侧制作静电屏蔽结构,包括:将偏光功能层通过第一导电胶层与对置基板粘结。采用该实施例提供的制作方法得到的显示面板的结构可以参考上述图9所示。通常情况下,对置基板包括玻璃衬底,玻璃衬底位于靠近静电防护结构的一侧。该实施方式中,采用第一导电胶层和偏光功能层构成的静电防护结构的折射率与玻璃衬底的折射率接近,能够降低环境光在静电防护结构和对置基板之间的界面反射,有效降低显示面板对环境光的反射率,提升显示效果。

[0081] 可选的,静电屏蔽结构包括ITO薄膜,在对置基板的远离阵列基板的一侧制作静电屏蔽结构,包括:在对置基板的远离阵列基板一侧的表面采用气相沉积工艺制作ITO薄膜。ITO薄膜具有高透光率、以及良好的导电性能,在对置基板一侧采用ITO薄膜作为静电防护结构,能够实现静电防护的同时,确保对置基板一侧的透光性能,避免对显示效果造成影响。

[0082] 在一种实施例中,图14为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的另一种流程图,如图14所示,制作方法包括:

[0083] 步骤S301:将阵列基板和对置基板对位贴合,阵列基板包括台阶区,其中,阵列基板延伸出对置基板的部分形成台阶区,台阶区包括布线区和绑定区,台阶区还包括至少一个接地端子。

[0084] 步骤S302:提供柔性电路板,柔性电路板包括第一分部和接地漏铜区,接地漏铜区包括至少一个位于第一分部的第一接地漏铜区,将第一分部和绑定区绑定连接,在垂直于阵列基板方向上,第一接地漏铜区与布线区不交叠。

[0085] 步骤S303:在台阶区之上涂布绝缘层,绝缘层覆盖至少部分布线区,且绝缘层暴露接地端子和第一接地漏铜区。

[0086] 步骤S304:在绝缘层之上涂布导电层,在垂直于阵列基板方向上,导电层与至少部分被绝缘层覆盖的布线区交叠,且,导电层覆盖接地端子与接地端子电连接,导电层覆盖第一接地漏铜区与第一接地漏铜区电连接。

[0087] 采用该实施例提供的制作方法得到的显示面板的结构可以参考上述图3所示。该实施例中导电层具有两个接地通路,一个是导电层与第一接地漏铜区直接接触实现接地;另一个接地通路是,导电层与接地端子接触连接,接地端子与接地漏铜区电连接,导电层通

过接地端子接地。该实施方式确保导电层接地连接可靠性,进而确保导电层对布线区内的信号线产生的电磁信号进行屏蔽的性能可靠性。

[0088] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0089] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

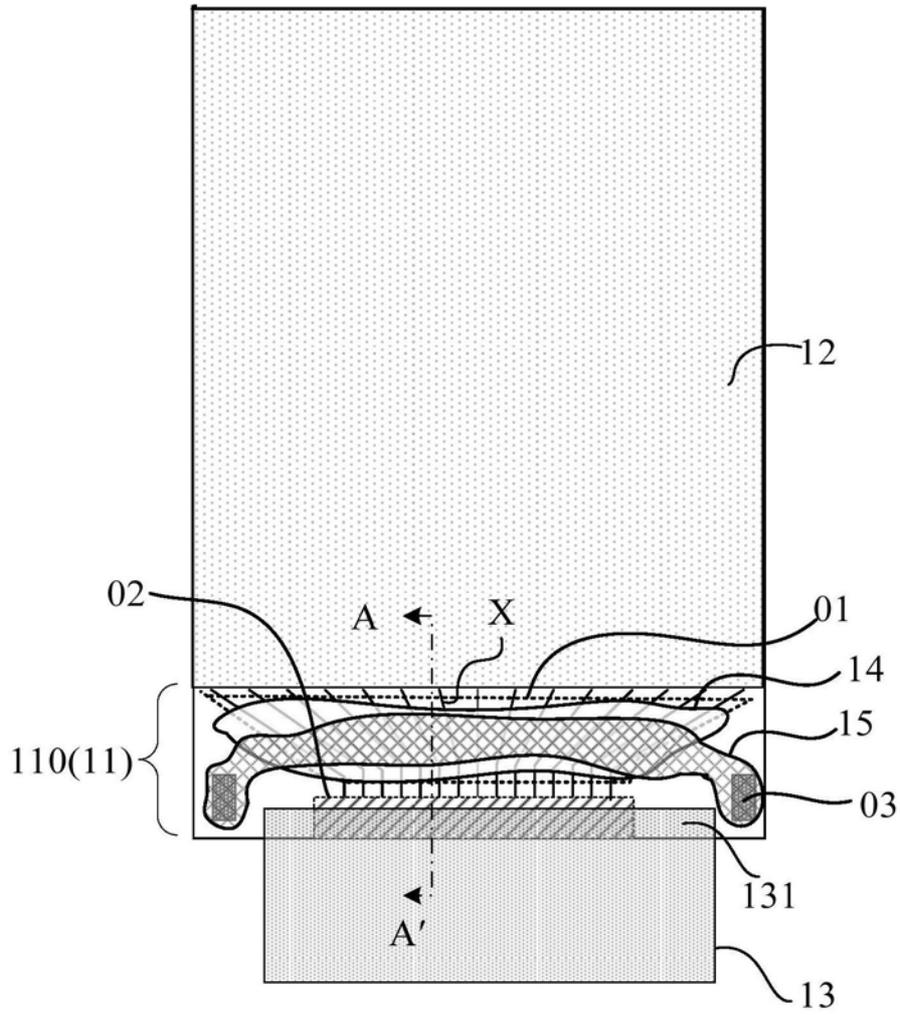


图1

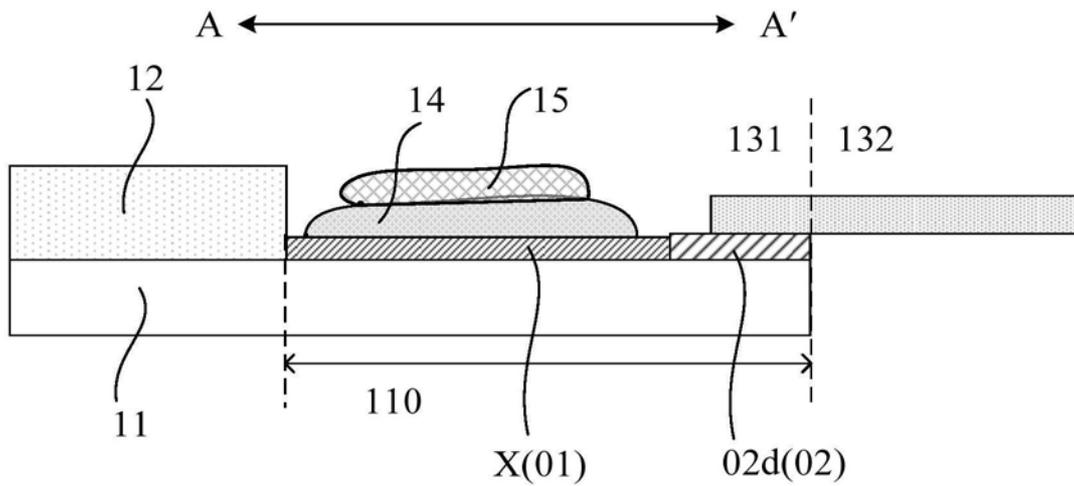


图2

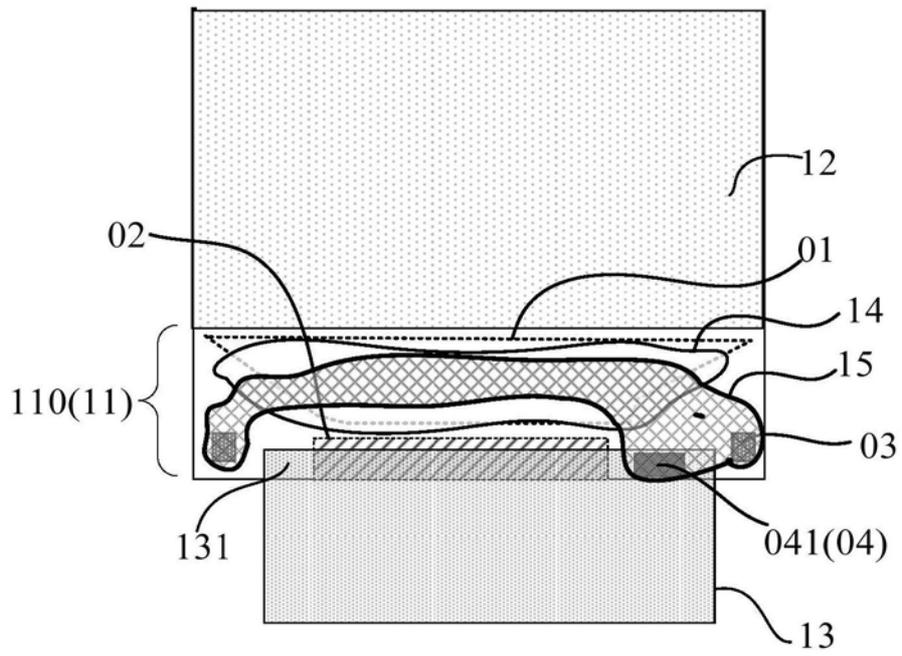


图3

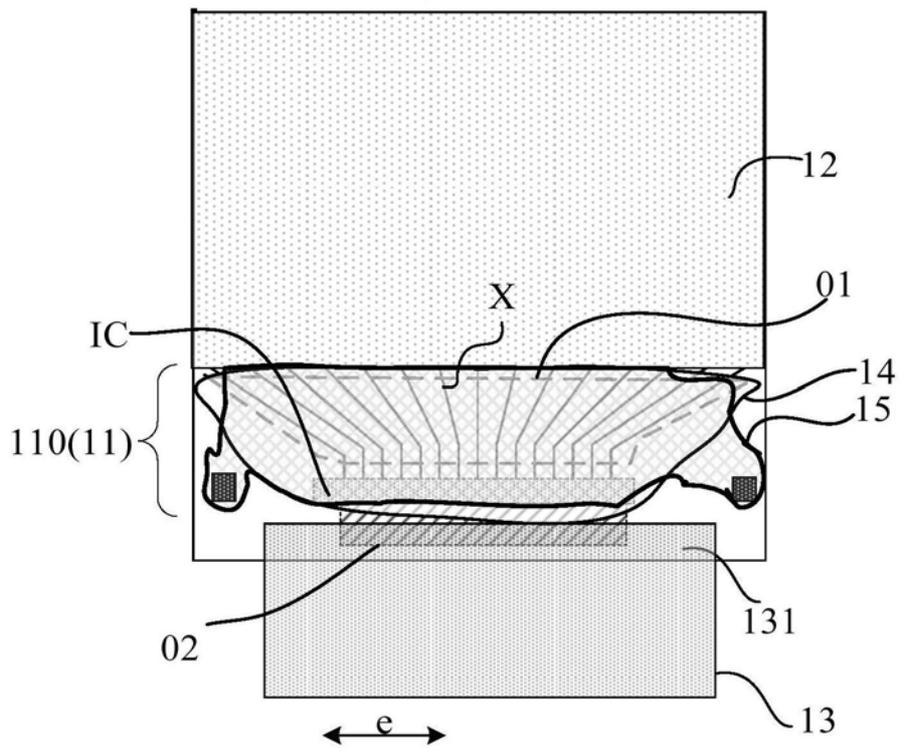


图4

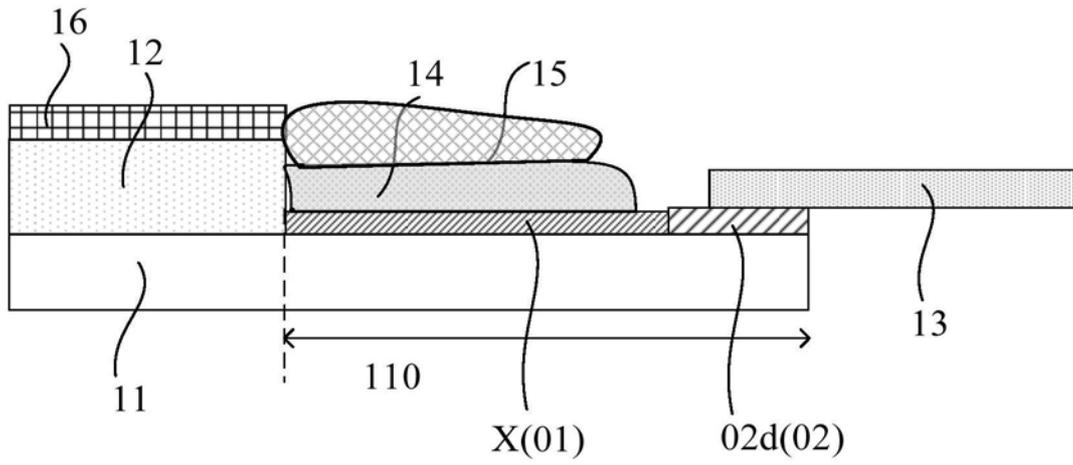


图7

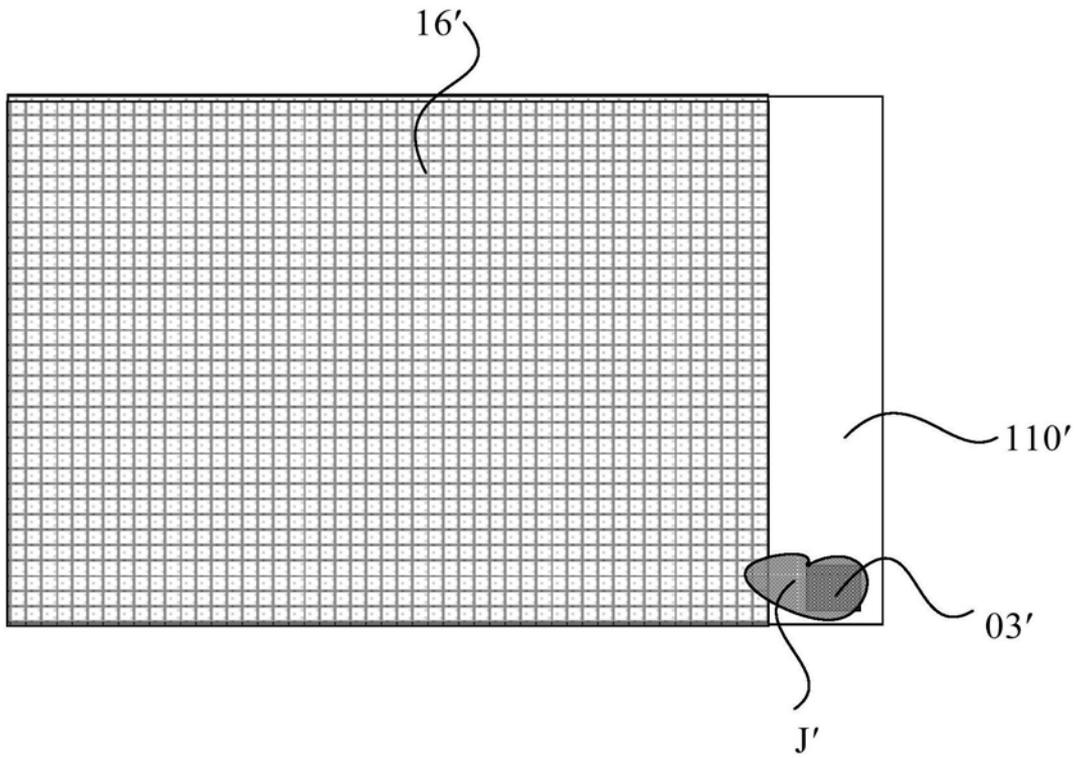


图8

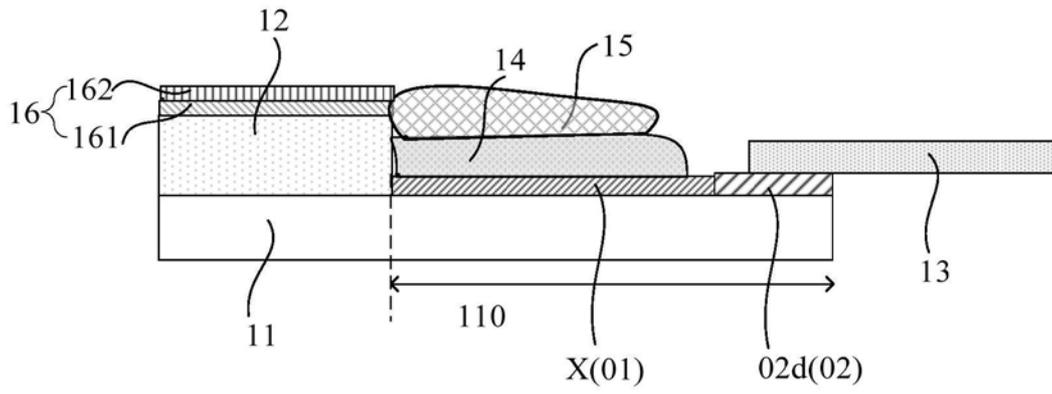


图9

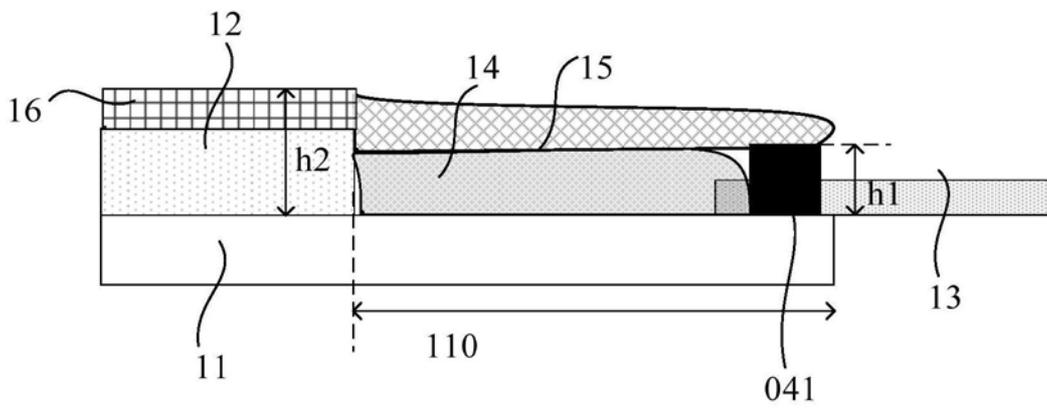


图10

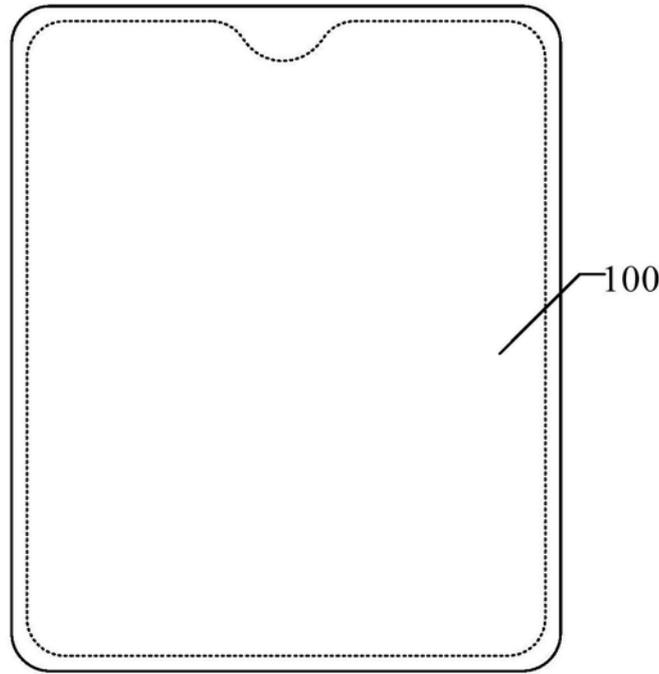


图11

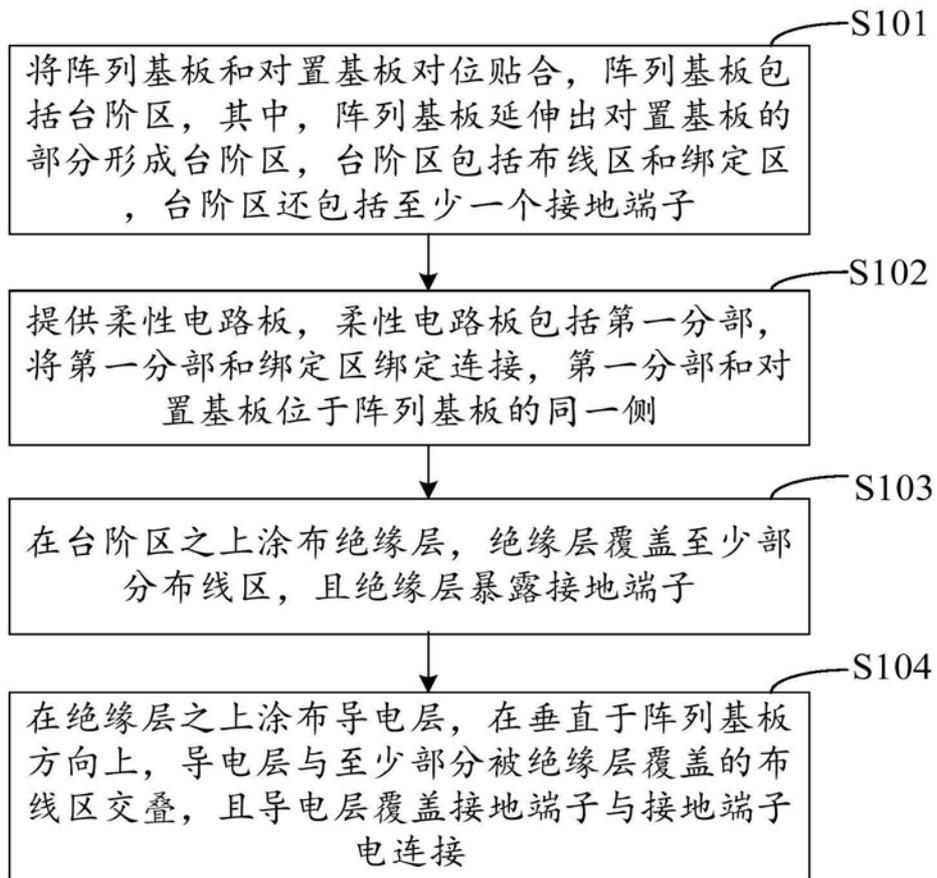


图12

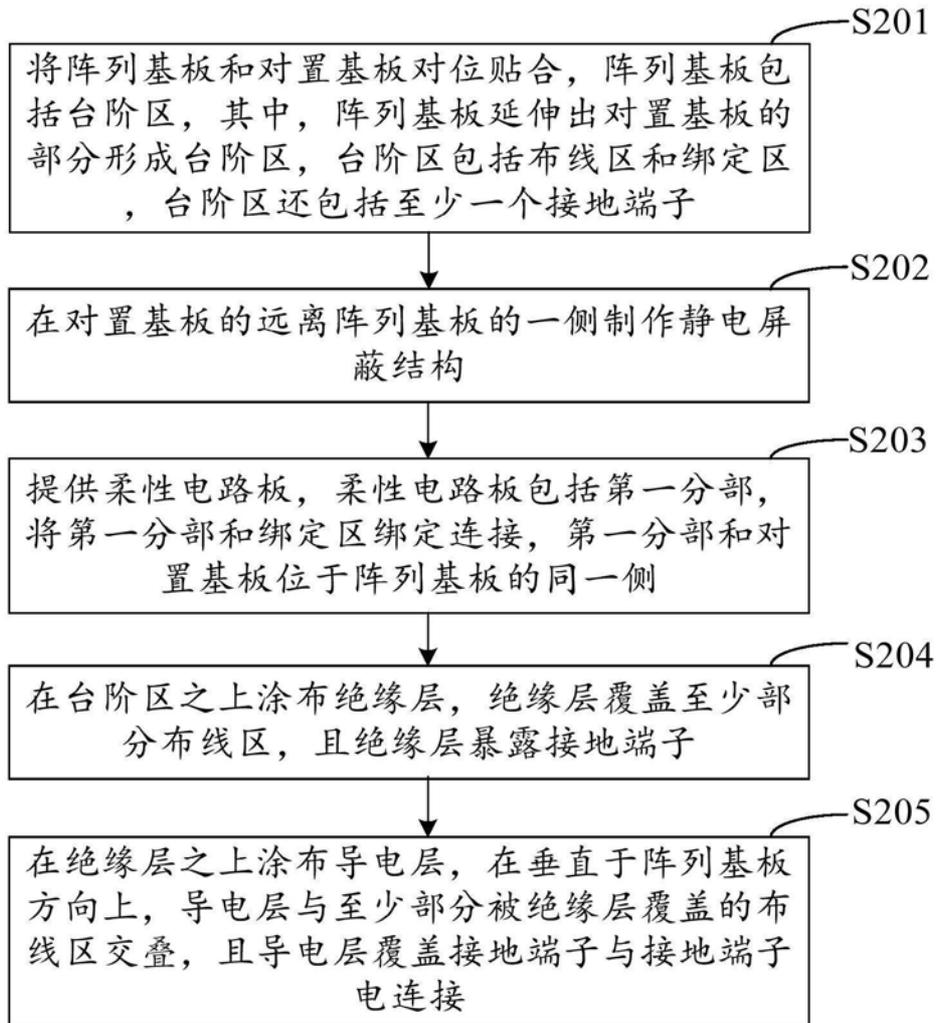


图13

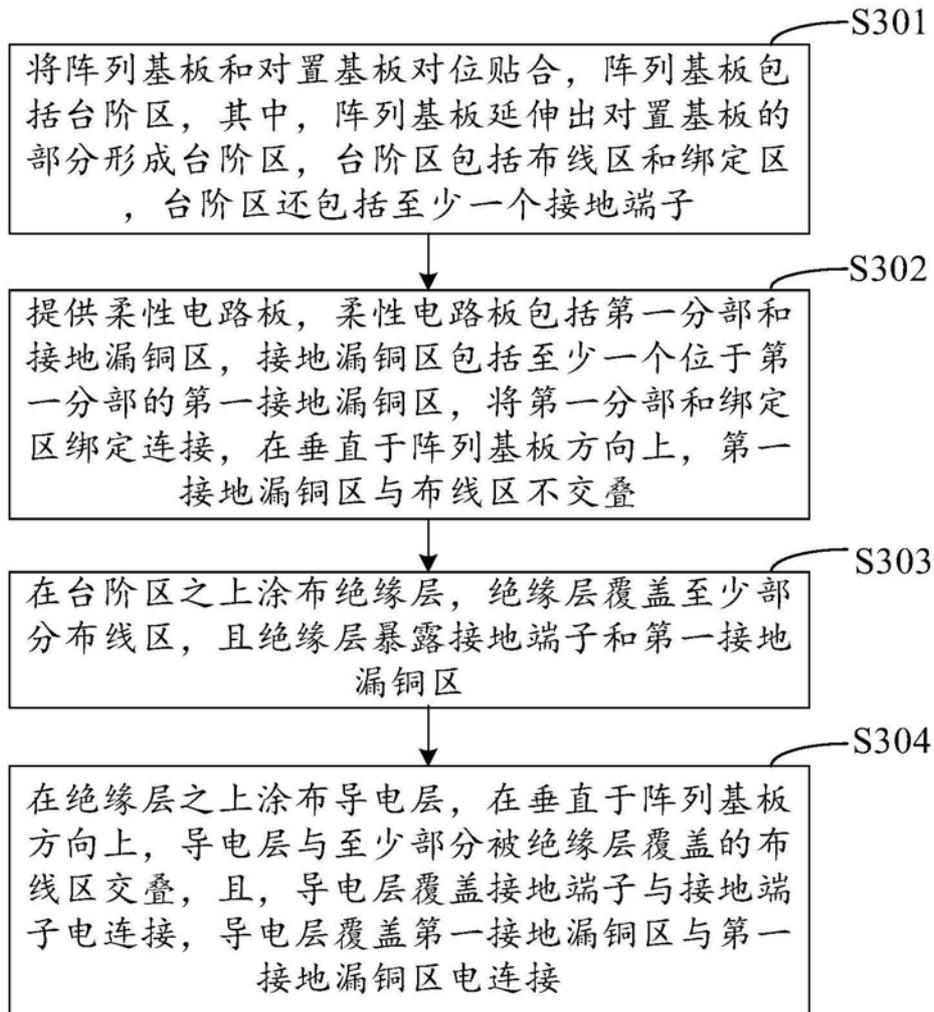


图14