



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110503898 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201910804652.3

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 刘超 崔强伟 孙海威 董学

翟明 李沛 张功涛

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 金俊姬

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

H01L 27/15(2006.01)

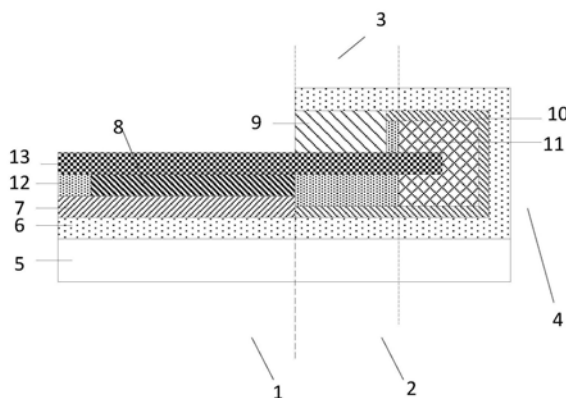
权利要求书2页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置

(57)摘要

本申请公开了微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置,用以在保证微发光二极管显示面板良率的同时实现窄边框。本申请实施例提供一种微发光二极管显示面板,划分为:显示区和位于显示区之外的周边区;周边区包括:扇出区,以及位于扇出区和显示区之间的弯折区;显示区包括:衬底基板,位于衬底基板之上的柔性缓冲层,位于柔性缓冲层之上的像素电路,以及位于像素电路之上的微发光二极管器件;柔性缓冲层延伸到周边区;扇出区还包括:位于柔性缓冲层之上的驱动电路;弯折区还包括:位于柔性缓冲层上之上电连接像素电路和驱动电路的引线,以及位于引线之上的弯折保护层;弯折区沿弯折轴弯折。



1. 一种微发光二极管显示面板,其特征在于,所述微发光二极管显示面板划分为:显示区和位于所述显示区之外的周边区;所述周边区包括:扇出区,以及位于所述扇出区和所述显示区之间的弯折区;

所述显示区包括:衬底基板,位于所述衬底基板之上的柔性缓冲层,位于所述柔性缓冲层之上的像素电路,以及位于所述像素电路之上的微发光二极管器件;

所述柔性缓冲层延伸到所述周边区;

所述扇出区还包括:位于所述柔性缓冲层之上的驱动电路;

所述弯折区还包括:位于所述柔性缓冲层上之上电连接所述像素电路和所述驱动电路的引线,以及位于所述引线之上的弯折保护层;所述弯折区沿弯折轴弯折。

2. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,所述弯折保护层包括与所述引线一一对应的银胶引线。

3. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,所述弯折区沿所述弯折轴向靠近所述衬底基板一侧弯折;或者,所述弯折区沿所述弯折轴向背离所述衬底基板一侧弯折,且在所述弯折区所述柔性缓冲层与所述衬底基板分离。

4. 一种拼接显示面板,其特征在于,所述拼接显示面板包括:多个根据权利要求1~3任一项所述的微发光二极管显示面板,以及将多个所述微发光二极管显示面板拼接的拼接模组。

5. 根据权利要求4所述的拼接显示面板,其特征在于,所述拼接模组包括:贴付于所述微发光二极管显示面板表面的拼接基板;所述拼接基板与所述微发光二极管显示面板一一对应。

6. 根据权利要求5所述的拼接显示面板,其特征在于,所述拼接基板贴付于所述衬底基板背离所述柔性缓冲层一侧,所述微发光二极管器件面向所述衬底基板一侧发光;或者,所述拼接基板位于所述微发光二极管器件背离所述柔性缓冲层一侧,所述微发光二极管器件背离所述衬底基板一侧发光。

7. 根据权利要求5所述的拼接显示面板,其特征在于,所述扇出区还包括驱动芯片,所述拼接基板还包括容置所述驱动芯片的开槽,所述驱动芯片位于所述开槽内。

8. 根据权利要求5所述的拼接显示面板,其特征在于,所述扇出区贴付于同一所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板;或者,所述扇出区贴付于相邻的所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板。

9. 根据权利要求5所述的拼接显示面板,其特征在于,所述拼接基板包括具有螺纹的第一固定孔;所述拼接模组还包括:固定支架,固定胶,垫片,以及紧固螺丝;

所述固定支架和所述拼接基板通过所述固定胶贴合,所述垫片位于所述固定支架背离所述拼接基板一侧;

所述固定支架包括贯穿所述固定支架的第二固定孔,所述垫片包括贯穿所述垫片的第三固定孔;在所述衬底基板上,所述第二固定孔在的正投影覆盖所述第一固定孔的正投影,所述第三固定孔的正投影覆盖所述第一固定孔的正投影;

所述紧固螺丝的螺纹与所述第一固定孔的螺纹匹配,所述紧固螺丝依次穿过所述第三固定孔以及所述第二固定孔与所述第一固定孔锁紧。

10. 一种微发光二极管显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

在衬底基板上形成柔性缓冲层;所述微发光二极管显示面板划分为:显示区和位于所述显示区之外的周边区,所述周边区包括:扇出区,以及位于所述扇出区和所述显示区之间的弯折区,所述衬底基板在所述周边区具有第一切割区,所述第一切割区与所述弯折区有交叠;

在所述缓冲层之上,形成位于所述显示区的像素电路、位于所述扇出区的驱动电路、以及位于所述弯折区将所述像素电路和所述驱动电路电连接的引线;

在所述像素电路之上形成微发光二极管器件层;

在所述引线之上形成弯折保护层;

去除所述第一切割区的衬底基板;

将所述弯折区沿弯折轴弯折。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,去除所述第一切割区的衬底基板之后,该方法还包括:

采用激光剥离工艺,将位于所述弯折区的柔性缓冲层与所述衬底基板剥离。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述扇出区包括:第一扇出区和第二扇出区,所述第一扇出区和所述第二扇出区具有重叠区域;去除所述第一切割区的衬底基板之后,该方法还包括:

去除所述重叠区域的衬底基板和柔性缓冲层。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求4~9任一项所述的拼接显示面板。

微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置。

背景技术

[0002] 目前显示器件都在朝超薄、超窄边框甚至无边框发展。但目前的窄边框基本很难做到四边窄边框,尤其是对于微发光二极管(micro&mini LED)显示产品,需要采用拼接技术来实现大尺寸显示。现有技术micro&mini LED显示面板的上下两面形成电路,然后通过银浆侧面走线方案,将正面和背面的电路电连接,从而可以将绑定(Bonding)区域取消,实现无边框设计,但侧面引线技术需要在玻璃棱边做倒角,而且由于玻璃脆性特点,现有技术在玻璃棱边做倒角容易出现倒角崩边,并且由于倒角尺寸较难控制,工艺实现难度较大。

[0003] 综上,现有技术micro&mini LED显示面板窄边框技术工艺难度大,且容易出现倒角崩边造成引线破损,影响产品制作良率。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置,用以在保证微发光二极管显示面板良率的同时实现窄边框。

[0005] 本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板,所述微发光二极管显示面板划分为:显示区和位于所述显示区之外的周边区;所述周边区包括:扇出区,以及位于所述扇出区和所述显示区之间的弯折区;

[0006] 所述显示区包括:衬底基板,位于所述衬底基板之上的柔性缓冲层,位于所述柔性缓冲层之上的像素电路,以及位于所述像素电路之上的微发光二极管器件;

[0007] 所述柔性缓冲层延伸到所述周边区;

[0008] 所述扇出区还包括:位于所述柔性缓冲层之上的驱动电路;

[0009] 所述弯折区还包括:位于所述柔性缓冲层上之上电连接所述像素电路和所述驱动电路的引线,以及位于所述引线之上的弯折保护层;所述弯折区沿弯折轴弯折。

[0010] 本申请实施例提供的微发光二极管显示面板,由于设置了从显示区延伸到周边区的柔性缓冲层,以及在引线之上设置有弯折保护层,从而可以对弯折区进行弯折使得扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面,可以减小周边区的尺寸,实现窄边框,同时,由于本申请实施例提供的微发光二极管显示面板无需在衬底基板形成倒角,可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度,还可以避免倒角崩裂对引线造成的破坏,从而提高微发光二极管显示面板的制备良率。

[0011] 可选地,所述弯折保护层包括与所述引线一一对应的银胶引线。

[0012] 本申请实施例提供的微发光二极管显示面板,每一所述引线之上形成一条银胶引线,可以提高弯折区弯折良率。

[0013] 可选地,所述弯折区沿所述弯折轴向靠近所述衬底基板一侧弯折;或者,所述弯折

区沿所述弯折轴向背离所述衬底基板一侧弯折,且在所述弯折区所述柔性缓冲层与所述衬底基板分离。

[0014] 本申请实施例提供的一种拼接显示面板,所述拼接显示面板包括:多个本申请实施例提供的上述微发光二极管显示面板,以及将多个所述微发光二极管显示面板拼接的拼接模组。

[0015] 本申请实施例提供的拼接显示面板由本申请实施例提供的多个上述微发光二极管显示面板拼接获得,从而可以实现大尺寸显示。并且,由于拼接显示面板包括本申请实施例提供的微发光二极管显示面板,可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度,避免倒角崩裂对引线造成的破坏,进而降低拼接显示面板制备的工艺难度,提高拼接显示面板的良率,同时还可以减小每一微发光二极管显示面板周边区的尺寸,实现窄边框。

[0016] 可选地,所述拼接模组包括:贴付于所述微发光二极管显示面板表面的拼接基板;所述拼接基板与所述微发光二极管显示面板一一对应。

[0017] 可选地,所述拼接基板贴付于所述衬底基板背离所述柔性缓冲层一侧,所述微发光二极管器件面向所述衬底基板一侧发光;或者,所述拼接基板位于所述微发光二极管器件背离所述柔性缓冲层一侧,所述微发光二极管器件背离所述衬底基板一侧发光。

[0018] 可选地,所述扇出区还包括驱动芯片,所述拼接基板还包括容置所述驱动芯片的开槽,所述驱动芯片位于所述开槽内。

[0019] 本申请实施例提供的拼接显示面板,由于驱动芯片位于开槽内,从而可以减小拼接显示面板的厚度,还可以避免驱动芯片被干涉。

[0020] 可选地,所述扇出区贴付于同一所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板;或者,所述扇出区贴付于相邻的所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板。

[0021] 可选地,所述拼接基板包括具有螺纹的第一固定孔;所述拼接模组还包括:固定支架,固定胶,垫片,以及紧固螺丝;

[0022] 所述固定支架和所述拼接基板通过所述固定胶贴合,所述垫片位于所述固定支架背离所述拼接基板一侧;

[0023] 所述固定支架包括贯穿所述固定支架的第二固定孔,所述垫片包括贯穿所述垫片的第三固定孔;在所述衬底基板上,所述第二固定孔在的正投影覆盖所述第一固定孔的正投影,所述第三固定孔的正投影覆盖所述第一固定孔的正投影;

[0024] 所述紧固螺丝的螺纹与所述第一固定孔的螺纹匹配,所述紧固螺丝依次穿过所述第三固定孔以及所述第二固定孔与所述第一固定孔锁紧。

[0025] 本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0026] 在衬底基板上形成柔性缓冲层;所述微发光二极管显示面板划分为:显示区和位于所述显示区之外的周边区,所述周边区包括:扇出区,以及位于所述扇出区和所述显示区之间的弯折区,所述衬底基板在所述周边区具有第一切割区,所述第一切割区与所述弯折区有交叠;

[0027] 在所述缓冲层之上,形成位于所述显示区的像素电路、位于所述扇出区的驱动电路、以及位于所述弯折区将所述像素电路和所述驱动电路电连接的引线;

[0028] 在所述像素电路之上形成微发光二极管器件层;

[0029] 在所述引线之上形成弯折保护层;

- [0030] 去除所述第一切割区的衬底基板；
- [0031] 将所述弯折区沿弯折轴弯折。
- [0032] 本申请实施例提供的微发光二极管显示面板的制备方法，柔性缓冲层覆盖衬底基板，即柔性缓冲层从显示区延伸到周边区，在柔性缓冲层之上形成像素电路、驱动电路以及引线，且在引线之上设置有弯折保护层，后续去除第一切割区的衬底基板，由于周边区仍保留柔性缓冲层，从而可以对弯折区进行弯折使得扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面，可以减小周边区的尺寸，实现窄边框，同时，由于本申请实施例提供的微发光二极管显示面板制备方法无需在衬底基板形成倒角，可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度，还可以避免倒角崩裂对引线造成的破坏，从而提高微发光二极管显示面板的制备良率。
- [0033] 可选地，去除所述第一切割区的衬底基板之后，该方法还包括：
- [0034] 采用激光剥离工艺，将位于所述弯折区的柔性缓冲层与所述衬底基板剥离。
- [0035] 可选地，所述扇出区包括：第一扇出区和第二扇出区，所述第一扇出区和所述第二扇出区具有重叠区域；去除所述第一切割区的衬底基板之后，该方法还包括：
- [0036] 去除所述重叠区域的衬底基板和柔性缓冲层。
- [0037] 本申请实施例提供的一种显示装置，包括本申请实施例提供的上述拼接显示面板。

附图说明

- [0038] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0039] 图1为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的结构示意图；
- [0040] 图2为本申请实施例提供的另一种微发光二极管显示面板的结构示意图；
- [0041] 图3为本申请实施例提供的又一种微发光二极管显示面板的结构示意图；
- [0042] 图4为本申请实施例提供的又一种微发光二极管显示面板的结构示意图；
- [0043] 图5为本申请实施例提供的又一种微发光二极管显示面板的结构示意图；
- [0044] 图6为本申请实施例提供的一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0045] 图7为本申请实施例提供的另一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0046] 图8为本申请实施例提供的又一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0047] 图9为本申请实施例提供的又一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0048] 图10为本申请实施例提供的又一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0049] 图11为本申请实施例提供的又一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0050] 图12为本申请实施例提供的一种拼接基板的结构示意图；
- [0051] 图13为本申请实施例提供的又一种拼接基板的结构示意图；
- [0052] 图14为本申请实施例提供的又一种拼接显示面板的结构示意图；
- [0053] 图15为本申请实施例提供的一种固定胶涂覆区域的示意图；
- [0054] 图16为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法的示意图；

[0055] 图17为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法中提供的衬底基板的示意图；

[0056] 图18为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法中，去除第一区域的衬底基板的示意图；

[0057] 图19为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法中，去除重叠区域的柔性缓冲层的示意图；

[0058] 图20为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法中，装贴拼接基板的示意图；

[0059] 图21为本申请实施例提供的一种微发光二极管显示面板的制备方法中，将扇出区贴付于拼接基板的示意图。

具体实施方式

[0060] 本申请实施例提供了一种微发光二极管显示面板，如图1所示，所述微发光二极管显示面板划分为：显示区1和位于所述显示区1之外的周边区2；所述周边区2包括：扇出区3，以及位于所述扇出区3和所述显示区1之间的弯折区4；

[0061] 所述显示区1包括：衬底基板5，位于所述衬底基板之上的柔性缓冲层6，位于所述柔性缓冲层6之上的像素电路7，以及位于所述像素电路7之上的微发光二极管器件8；

[0062] 所述柔性缓冲层6延伸到所述周边区2；

[0063] 所述扇出区3还包括：位于所述柔性缓冲层6之上的驱动电路9；

[0064] 所述弯折区4还包括：位于所述柔性缓冲层6上之上电连接所述像素电路7和所述驱动电路9的引线10，以及位于所述引线10之上的弯折保护层11；所述弯折区4沿弯折轴弯折。

[0065] 本申请实施例提供的微发光二极管显示面板，由于设置了从显示区延伸到周边区的柔性缓冲层，以及在引线之上设置有弯折保护层，从而可以对弯折区进行弯折使得扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面，可以减小周边区的尺寸，同时，由于本申请实施例提供的微发光二极管显示面板无需在衬底基板形成倒角，可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度，还可以避免倒角崩裂对引线造成的破坏，从而提高微发光二极管显示面板的制备良率。

[0066] 可选地，本申请实施例提供的如图1所述的微发光二极管显示面板，所述弯折保护层11包括与所述引线一一对应的银胶引线。

[0067] 即每一所述引线之上形成一条银胶引线，可以提高弯折区弯折良率。

[0068] 可选地，如图1所示，所述弯折区4沿所述弯折轴向背离所述衬底基板5一侧弯折；或者，如图2所示，所述弯折区4沿所述弯折轴向靠近所述衬底基板5一侧弯折。

[0069] 需要说明的是，当弯折区向背离衬底基板一侧弯折时的弯折宽度小于当弯折区面向衬底基板一侧弯折时的弯折宽度，从而，当弯折区向背离衬底基板一侧弯折时可以进一步减小周边区的尺寸，即可以实现更窄的边框，提升显示产品的显示效果。

[0070] 可选地，如图3所示，当所述弯折区4沿所述弯折轴向背离所述衬底基板5一侧弯折时，在所述弯折区4所述柔性缓冲层6与所述衬底基板5分离。

[0071] 在弯折区，柔性缓冲层与衬底基板分离，从而便于弯折区面向背离衬底基板一侧

弯折。

[0072] 对于弯折区沿弯折轴向靠近衬底基板一侧弯折的情况,为了便于弯折区向衬底基板一侧弯折,也可以将弯折区的柔性缓冲层与衬底基板分离。

[0073] 可选地,扇出区包括第一扇出区和第二扇出区。相应的,弯折区包括:第一扇出区与显示区之间的第一弯折区,以及第二扇出区与显示区之间的第二弯折区。第一弯折区沿其弯折轴弯折,第一扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面,第二弯折区沿其弯折轴弯折,第二扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面。

[0074] 在具体实施时,第一扇出区和第二扇出区可以相对设置,如图4所示,第一扇出区14和第二扇出区15贴付于微发光二极管显示面板表面之后仍相对设置,第一扇出区和第二扇出区在贴付于微发光二极管显示面板的表面之后无交叠。当然,第一扇出区和第二扇出区也可以相邻设置,如图5所示,第一扇出区14和第二扇出区15贴付于微发光二极管显示面板表面之后有交叠。

[0075] 需要说明的是,图1~图3中仅示出部分显示区,图1~图3中微发光二极管显示面板还包括绝缘层12以及位于微发光二极管器件之上的膜层13。像素电路例如可以包括薄膜晶体管,绝缘层可以包括形成像素电路和驱动电路的各绝缘层以及微发光二极管器件之间的保护胶,微发光二极管器件之上的膜层可以包括光学结构。

[0076] 可选地,本申请实施例提供的微发光二极管显示面板中,衬底基板为玻璃基板。

[0077] 可选地,本申请实施例提供的微发光二极管显示面板中,柔性缓冲层的材料包括聚酰亚胺(PI)。

[0078] 可选地,本申请实施例提供的微发光二极管显示面板中,微发光二极管器件包括:红光微发光二极管器件,蓝光微发光二极管器件,以及绿光微发光二极管器件。

[0079] 本申请实施例还提供了一种拼接显示面板,如图6所示,所述拼接显示面板包括:多个本申请实施例提供的上述微发光二极管显示面板16,以及将多个所述微发光二极管显示面板16拼接的拼接模组17。

[0080] 需要说明的是,本申请实施例提供的如图6所述的拼接显示面板,以四个微发光二极管显示面板进行拼接为例进行举例说明,在具体实施时,微发光二极管显示面板的数量可以根据实际需要进行选择。

[0081] 本申请实施例提供的拼接显示面板由本申请实施例提供的多个上述微发光二极管显示面板拼接获得,从而可以实现大尺寸显示。并且,由于拼接显示面板包括本申请实施例提供的微发光二极管显示面板,可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度,避免倒角崩裂对引线造成的破坏,进而降低拼接显示面板制备的工艺难度,提高拼接显示面板的良率,同时还可以减小每一微发光二极管显示面板周边区的尺寸,实现窄边框。

[0082] 可选地,如图7所示,所述拼接模组17包括:贴付于所述微发光二极管显示面板表面的拼接基板18;所述拼接基板18与所述微发光二极管显示面板一一对应。

[0083] 需要说明的是,本申请实施例提供的拼接显示面板中,每一微发光二极管显示面板中弯折区沿弯折轴弯折后,扇出区贴付于拼接基板的表面。

[0084] 可选地,如图8所示,所述拼接基板贴付于所述衬底基板背离所述柔性缓冲层一侧,所述微发光二极管器件面向所述衬底基板一侧发光;或者,如图9所示,所述拼接基板位于所述微发光二极管器件背离所述柔性缓冲层一侧,所述微发光二极管器件背离所述衬底

基板一侧发光。

[0085] 图8中,拼接基板贴付于微发光二极管显示面板的衬底基板一侧,弯折区沿弯折轴向衬底基板弯折,以使扇出区贴付于拼接基板的表面。

[0086] 图9中,拼接基板贴付于微发光二极管显示器件背离柔性缓冲层的一侧,弯折区沿弯折轴向背离衬底基板一侧弯折,以使扇出区贴付于拼接基板的表面。

[0087] 可选地,如图8、图9所示,所述扇出区3贴付于同一所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板18。

[0088] 可选地,如图10、图11所示,所述扇出区3贴付于相邻的所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板18。

[0089] 当扇出区贴付于相邻的微发光二极管显示面板表面的拼接基板时,弯折区弯折不会影响拼接缝隙,可以实现小尺寸显示面板拼接。

[0090] 可选地,如图8~图11所示,所述扇出区3还包括驱动芯片22。

[0091] 可选地,如图9、图10、图12、图13所示,所述拼接基板18还包括开槽23。

[0092] 所述开槽用于容置所述驱动芯片。驱动芯片例如可以是集成电路(IC)芯片。当然拼接基板的开槽也可以容置印制电路板(Printed Circuit Board,PCB)上突出的器件。本申请实施例提供的拼接显示面板,由于在拼接基板上设置有开槽,可以将驱动芯片或其他突出器件至于开槽内,可以减小拼接显示面板的厚度,还可以避免驱动芯片或其他器件被干涉。

[0093] 当所述扇出区贴付于同一所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板时,如图9所示,当拼接基板18位于微发光二极管显示面板远离衬底基板5的一侧时,弯折区4沿弯折轴弯折后,扇出区3贴付于拼接基板18的表面,且驱动芯片22位于拼接基板18的开槽23内。当所述扇出区贴付于相邻的所述微发光二极管显示面板表面的所述拼接基板时,如图10所示,当拼接基板18贴付于衬底基板5背离柔性缓冲层6的一侧时,弯折区沿弯折轴弯折后,扇出区3贴付于相邻的拼接基板18的表面,且驱动芯片22位于拼接基板18的开槽23内。

[0094] 需要说明的是,当扇出区包括第一扇出区和第二扇出区,且第一扇出区和第二扇出区相邻时,可以采用如图12所示的拼接基板。当扇出区包括第一扇出区和第二扇出区,且第一扇出区和第二扇出区相对设置时,可以采用如图13所示的拼接基板。

[0095] 可选地,如图12、图13所示,所述拼接基板18包括具有螺纹的第一固定孔24;如图7、图14所示,其中,图14为沿图7中AA'的截面图,所述拼接模组17还包括:固定支架19,固定胶25,垫片20,以及紧固螺丝21;

[0096] 所述固定支架19和所述拼接基板18通过所述固定胶25贴合,所述垫片20位于所述固定支架19背离所述拼接基板18一侧;

[0097] 所述固定支架19包括贯穿所述固定支架19的第二固定孔26,所述垫片20包括贯穿所述垫片20的第三固定孔27;在所述衬底基板5上,所述第二固定孔26在的正投影覆盖所述第一固定孔24的正投影,所述第三固定孔27的正投影覆盖所述第一固定孔24的正投影;

[0098] 所述紧固螺丝21的螺纹与所述第一固定孔24的螺纹匹配,所述紧固螺丝21依次穿过所述第三固定孔27以及所述第二固定26与所述第一固定孔24锁紧。

[0099] 即本申请实施例提供的拼接显示面板利用拼接模板以及固定支架将多个微发光二极管显示面板进行拼接组装。图7中,固定支架19由行方向延伸的行架30和沿列方向延伸

的列架31组成。行架和列架例如可以是一体形成,如图14所示,固定支架19为单层。当然,固定支架也可以由独立的行架和列架拼接形成。

[0100] 可选地,如图14所示,所述第二固定孔26的尺寸大于所述第一固定孔24的尺寸,且所述第三固定孔27的尺寸大于所述第一固定孔24的尺寸。从而便于紧固螺丝穿过第三固定孔以及所述第二固定与所述第一固定孔锁紧。

[0101] 固定胶设置的区域例如可以如图15所示,固定胶25涂覆时需要避开第二固定孔26。当然,也可以在拼接基板与固定支架接触的区域均涂覆固定胶。

[0102] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种微发光二极管显示面板的制备方法,如图16所示,所述方法包括:

[0103] S101、在衬底基板上形成柔性缓冲层;所述微发光二极管显示面板划分为:显示区和位于所述显示区之外的周边区,所述周边区包括:扇出区,以及位于所述扇出区和所述显示区之间的弯折区,所述衬底基板在所述周边区具有第一切割区,所述第一切割区与所述弯折区有交叠;

[0104] S102、在所述缓冲层之上,形成位于所述显示区的像素电路、位于所述扇出区的驱动电路、以及位于所述弯折区将所述像素电路和所述驱动电路电连接的引线;

[0105] S103、在所述像素电路之上形成微发光二极管器件层;

[0106] S104、在所述引线之上形成弯折保护层;

[0107] S105、去除所述第一切割区的衬底基板;

[0108] S106、将所述弯折区沿弯折轴弯折。

[0109] 本申请实施例提供的微发光二极管显示面板的制备方法,柔性缓冲层覆盖衬底基板,即柔性缓冲层从显示区延伸到周边区,在柔性缓冲层之上形成像素电路、驱动电路以及引线,且在引线之上设置有弯折保护层,后续去除第一切割区的衬底基板,由于周边区仍保留柔性缓冲层,从而可以对弯折区进行弯折使得扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面,可以减小周边区的尺寸,实现窄边框,同时,由于本申请实施例提供的微发光二极管显示面板制备方法无需在衬底基板形成倒角,可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度,还可以避免倒角崩裂对引线造成的破坏,从而提高微发光二极管显示面板的制备良率。

[0110] 需要说明的是,第一切割区可以仅与弯折区有交叠,即扇出区可以保留衬底基板,衬底基板在弯折区断开。当然,第一切割区也可以覆盖整个扇出区,后续扇出区不包括衬底基板。

[0111] 可选地,所述引线之上设置有绝缘层,步骤S104在所述引线之上形成弯折保护层,具体包括:

[0112] S1041、去除所述弯折区的所述引线之上的绝缘层;

[0113] S1042、在所述弯折区的所述引线之上印刷银胶引线。

[0114] 可选地,在将所述弯折区沿弯折轴弯折之后,该方法还包括:对银胶引线进行固化。

[0115] 即本申请实施例提供的微发光二极管显示面板的制备方法,当利用银胶作为弯折保护层时,在弯折之后对银胶进行固化,从而弯折区可以实现90度弯折,提高弯折区弯折性能。

[0116] 可选地,去除所述第一切割区的衬底基板之后,该方法还包括:

[0117] 采用激光剥离(Laser Lift Off, LLO)工艺,将位于所述弯折区的柔性缓冲层与所述衬底基板剥离。

[0118] 可选地,所述扇出区包括:第一扇出区和第二扇出区,所述第一扇出区和所述第二扇出区具有重叠区域;步骤105去除所述第一切割区的衬底基板之后,该方法还包括:

[0119] 去除所述重叠区域的衬底基板和柔性缓冲层。

[0120] 需要说明的是,若第一切割区覆盖整个扇出区,去除所述第一切割区的衬底基板之后则仅需要去除重叠区域的柔性缓冲层。若第一切割区仅与弯折区有交叠,则去除所述第一切割区的衬底基板之后需要同时去除所述重叠区域的衬底基板和柔性缓冲层。对于第一扇出区和第二扇出区相对设置的方案,由于第一扇出区和第二扇出区相对设置不存在重叠区域,则无需增加工艺对衬底基板和柔性缓冲层去除。

[0121] 可选地,步骤S106将所述弯折区沿弯折轴弯折,具体包括:

[0122] 将所述弯折区沿所述弯折轴向背离所述衬底基板一侧弯折;

[0123] 或者,将所述弯折区沿所述弯折轴向靠近所述衬底基板一侧弯折。

[0124] 当采用本申请实施例提供的方法制备的微发光二极管显示面板用于形成拼接显示面板时,可选地,在将所述弯折区沿弯折轴弯折之前,该方法还包括:

[0125] 在所述微发光二极管显示面板的表面装贴拼接基板。

[0126] 拼接基板可以设置在衬底基板背离柔性缓冲层一侧,也可以色之中微发光二极管器件背离柔性缓冲层一侧,装贴拼接基板后,将所述弯折区沿弯折轴弯折后,该方法还包括:将所述扇出区贴付于所述拼接基板。对于微发光二极管显示面板用于形成拼接显示面板时,如果扇出区需要贴付相邻拼接基板的表面时,制备单个微发光二极管显示面板则不需要将扇出区贴付于拼接基板,待后续将多个微发光二极管显示面板进行组装拼接的过程中,在将扇出区贴付于相邻的拼接基板。

[0127] 接下来,以扇出区包括第一扇出区和第二扇出区且需要装贴拼装基板为例,对本申请实施例提供的微发光二极管显示面板的制备方法进行举例说明,如图17所示,所述微发光二极管显示面板划分为:显示区1和位于所述显示区之外的周边区,所述周边区包括:扇出区,以及位于所述扇出区3和所述显示区1之间的弯折区4,扇出区包括第一扇出区14和第二扇出区15,第一扇出区14和第二扇出区15具有重叠区域28,玻璃基板在所述周边区2具有第一切割区32,所述第一切割区32与所述弯折区有交叠,并且所述第一切割区32覆盖扇出区3,微发光二极管显示面板的制备方法包括:

[0128] S201、在玻璃基板上涂覆PI,形成柔性缓冲层;

[0129] S202、在PI之上,形成像素电路、驱动电路、以及将像素电路和驱动电路电连接的引线;

[0130] S203、将微发光二极管器转移到像素电路之上;

[0131] S204、在驱动电路绑定IC;

[0132] S205、去除弯折区的引线之上的绝缘层,并在弯折区的引线之上印刷银胶引线;

[0133] S206、去除第一切割区的玻璃基板;

[0134] 例如可以将第一切割区靠近显示区的边界作为切割线对玻璃基板进行切割;将微发光二极管显示面板翻转,玻璃基板切割后的结构如图18所示,第一切割区的玻璃基板去

除后露出作为柔性缓冲层6的PI；

[0135] S207、采用LL0工艺,将位于所述弯折区的玻璃基板之上的柔性缓冲层剥离；

[0136] 如图18所示,采用LL0工艺将区域29的作为柔性缓冲层6的PI与玻璃基板剥离；

[0137] 靠近显示区的柔性缓冲层剥离的边缘与显示区的距离可以根据PI玻璃精度进行选择,例如可以是30微米,上一步骤中的切割线与靠近显示区的柔性缓冲层剥离的边缘的距离可以根据切割精度进行选择,例如可以是50微米；

[0138] S208、去除重叠区的PI；

[0139] 例如可以对图18中重叠区域28的PI进行切割,切割后的微发光二极管显示面板如图19所示；

[0140] S209、在背离玻璃基板一侧装贴拼接基板；

[0141] 如图20所示,拼接基板18覆盖整个显示区,也可以覆盖部分弯折区4,需要说明的是图20中周边区仅示出柔性缓冲层6,驱动电路、IC、引线均未示出；

[0142] S210、将弯折区沿弯折轴弯折,将第一扇出区和第二扇出区贴付于拼接基板；

[0143] 将图20中的第一扇出区14以及第二扇出区15对应的弯折区4沿弯折轴弯折,以使第一扇出区14和第二扇出区15贴付于拼接基板18,第一扇出区和第二扇出区贴付于拼接基板后的示意图如图21所示。

[0144] 本申请实施例提供的一种显示装置,包括本申请实施例提供的上述拼接显示面板。

[0145] 本申请实施例提供的显示装置,例如可以是手机、电脑、电视等装置。

[0146] 综上所述,本申请实施例提供的微发光二极管显示面板及其制备方法、拼接显示面板、显示装置,由于设置了从显示区延伸到周边区的柔性缓冲层,以及在引线之上设置有弯折保护层,从而可以对弯折区进行弯折使得扇出区可以贴付于微发光二极管显示面板的表面,可以减小周边区的尺寸,同时,由于本申请实施例提供的微发光二极管显示面板无需在衬底基板形成倒角,可以降低微发光二极管显示面板制备的工艺难度,还可以避免倒角崩裂对引线造成的破坏,从而提高微发光二极管显示面板的制备良率。

[0147] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

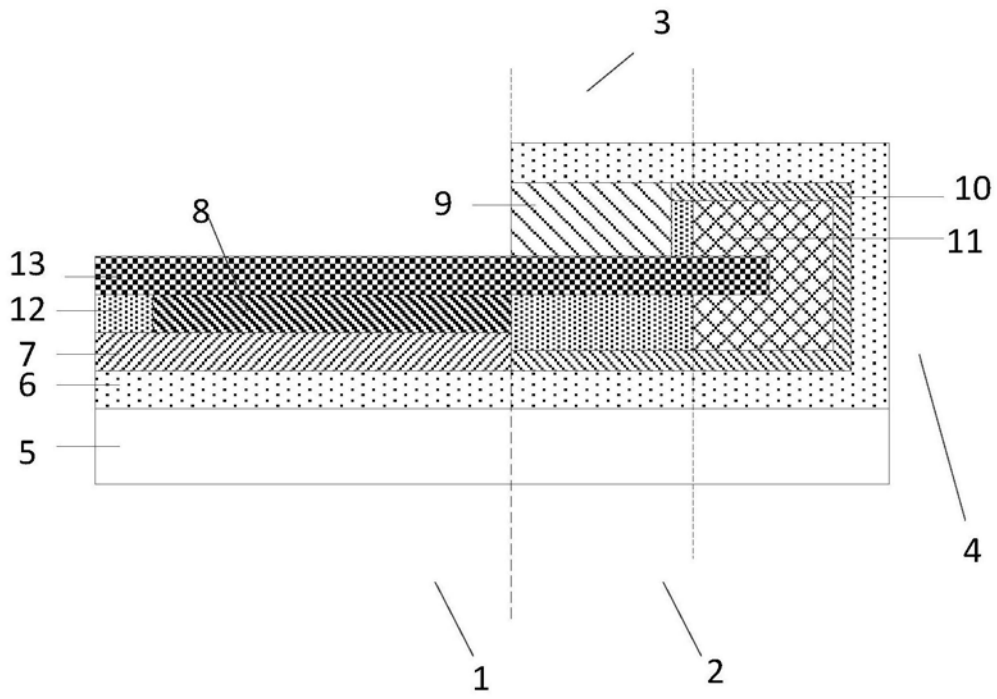


图1

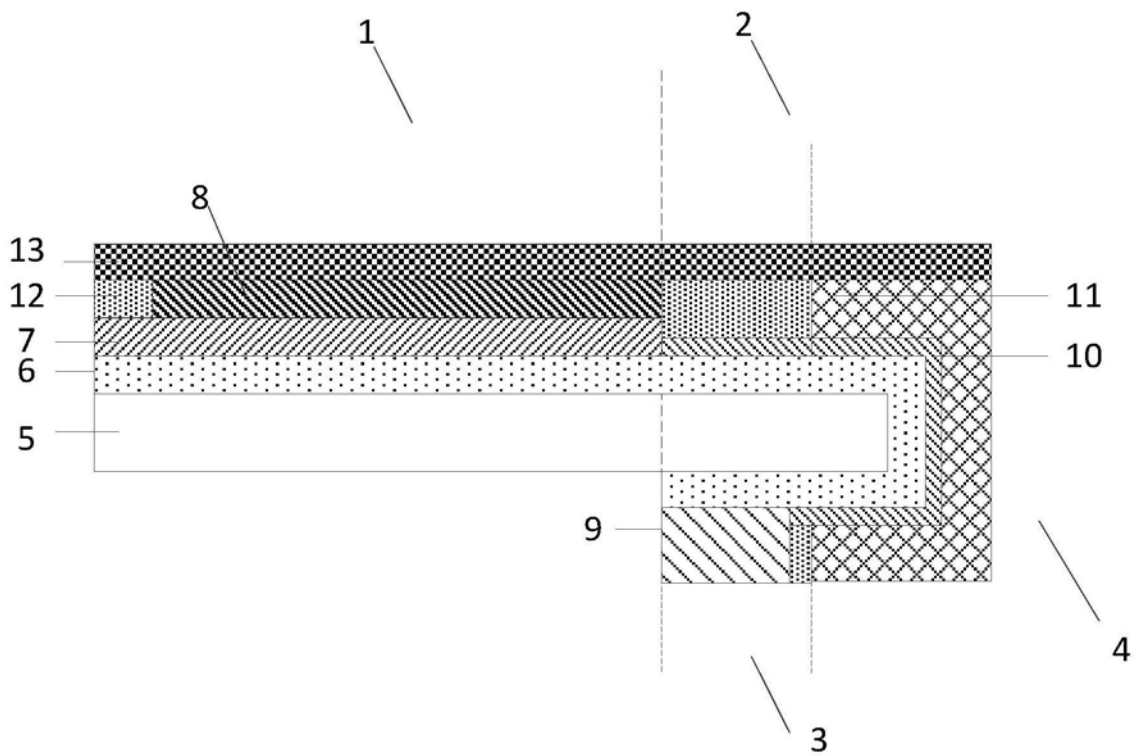


图2

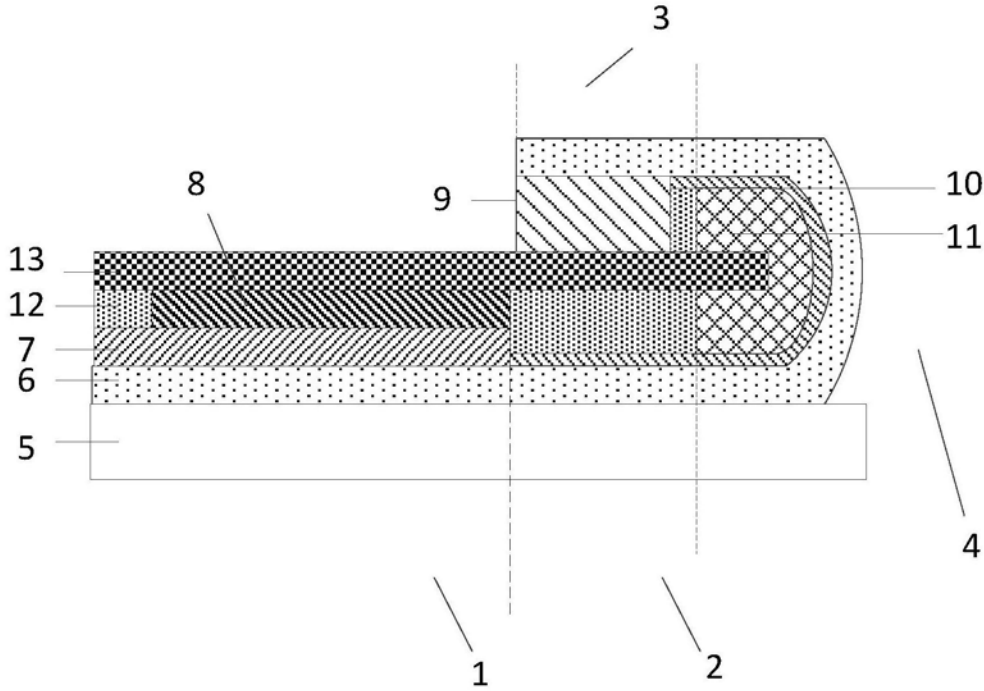


图3

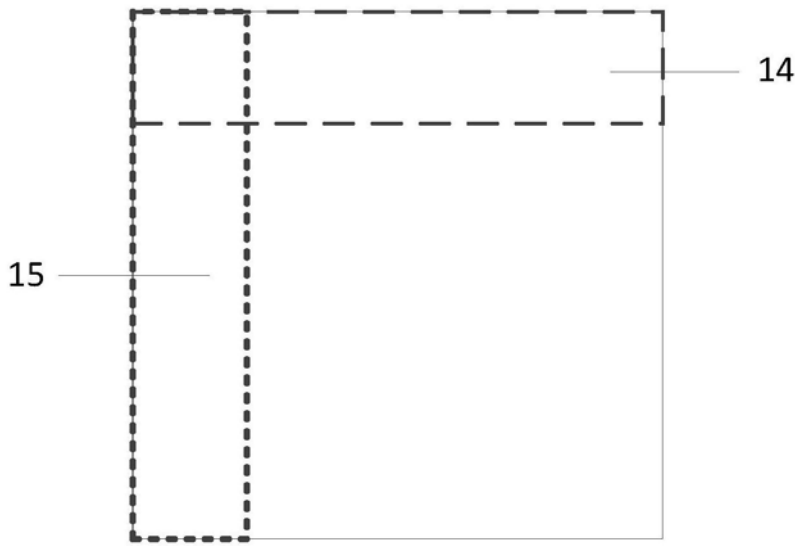


图4

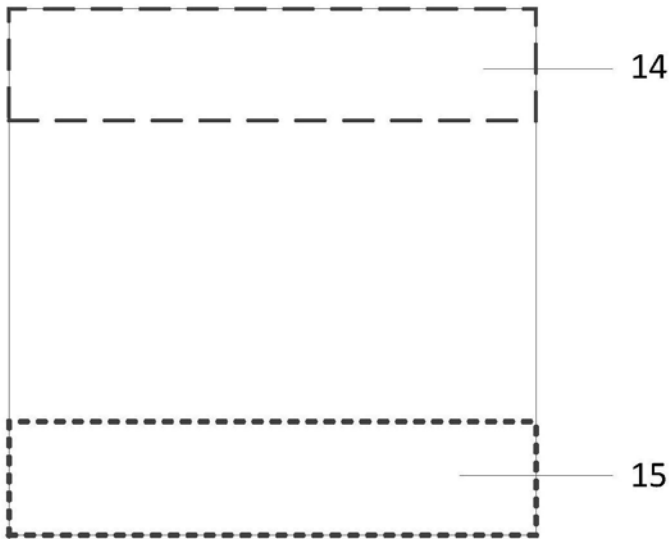


图5

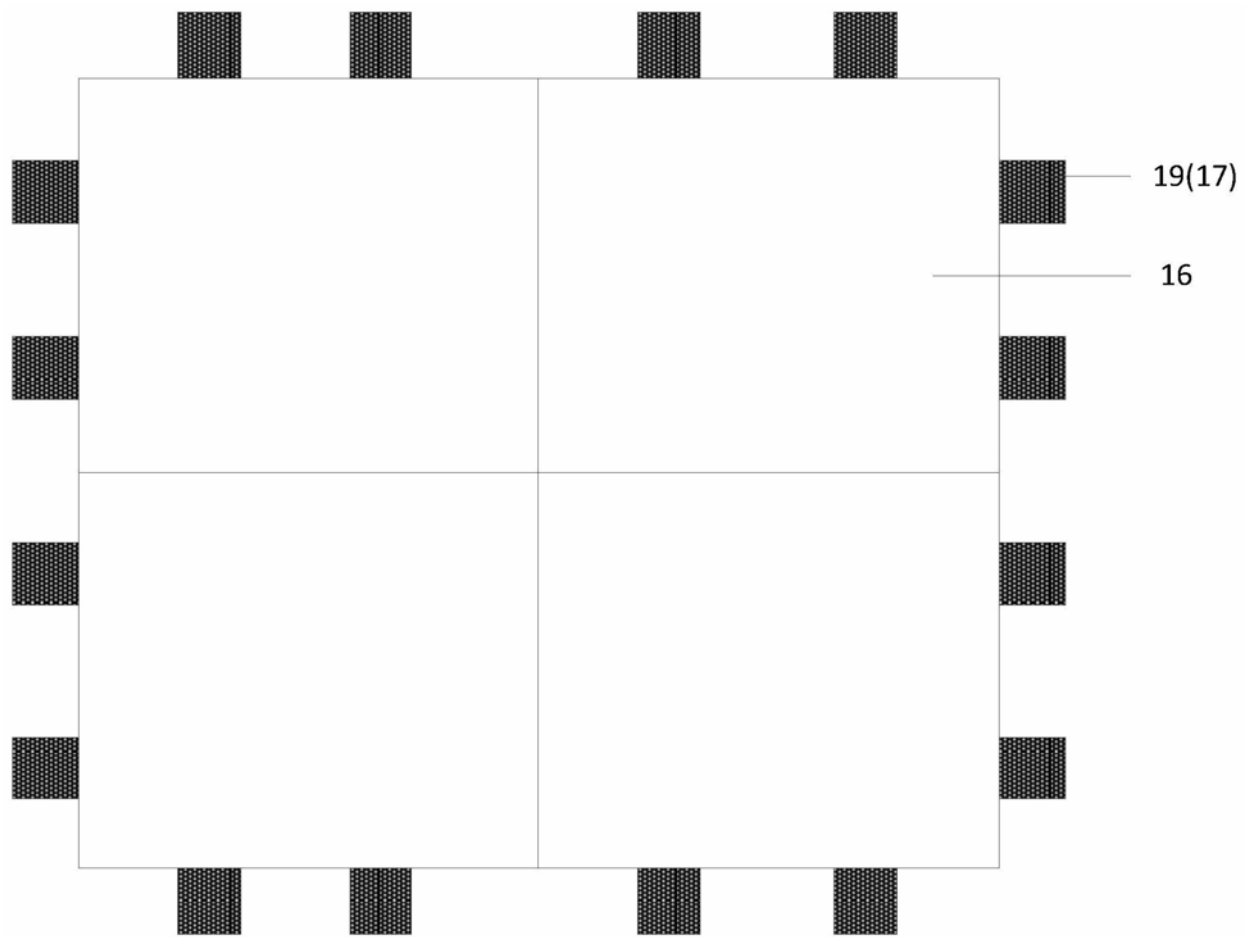


图6

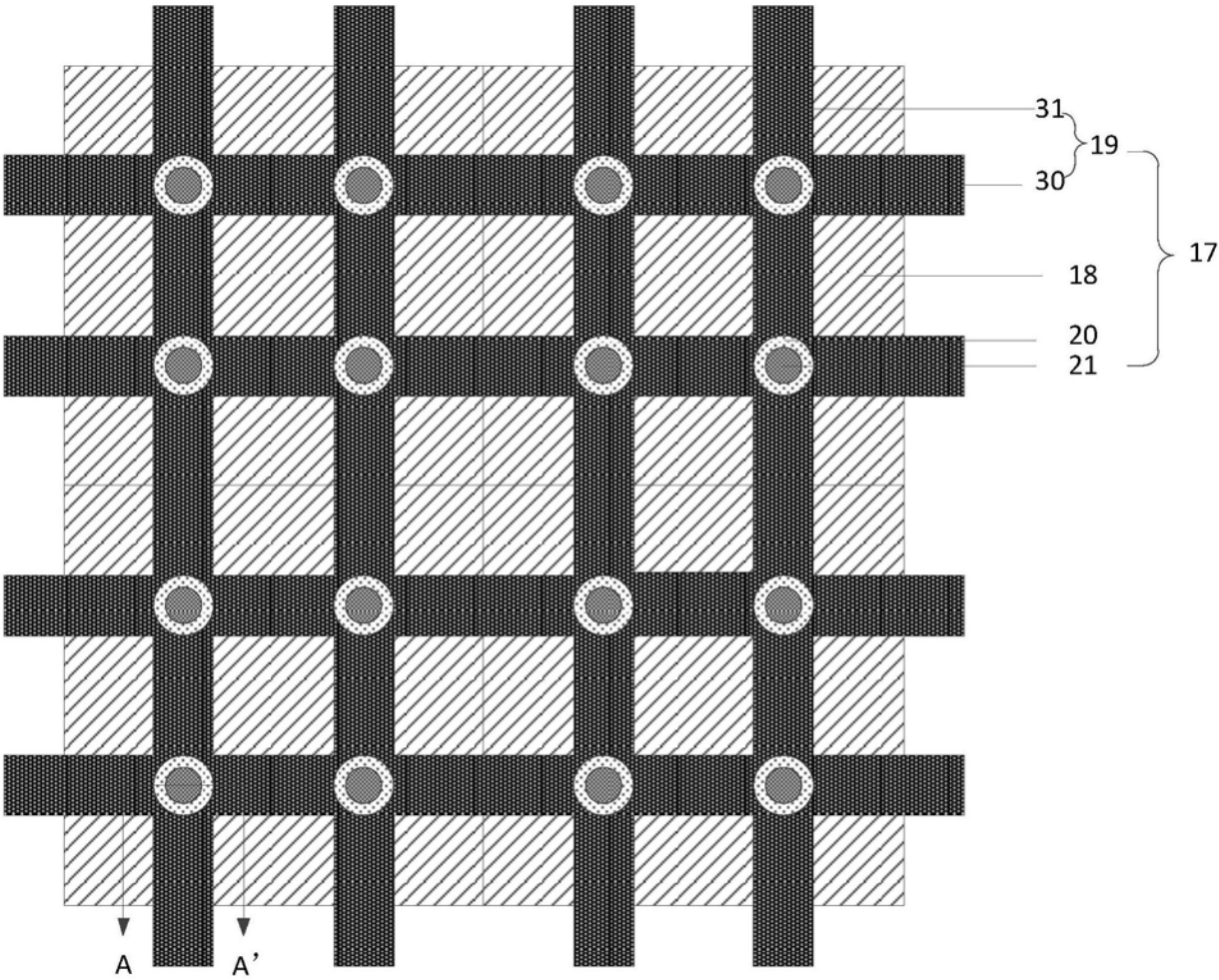


图7

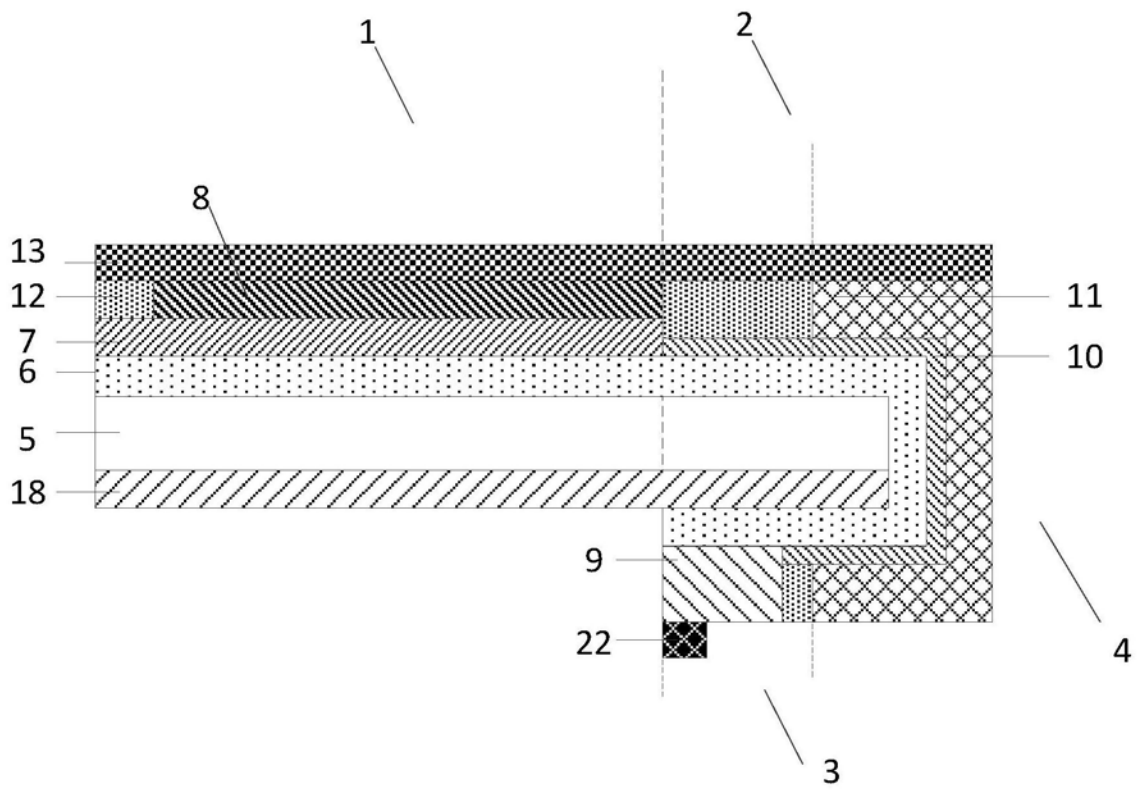


图8

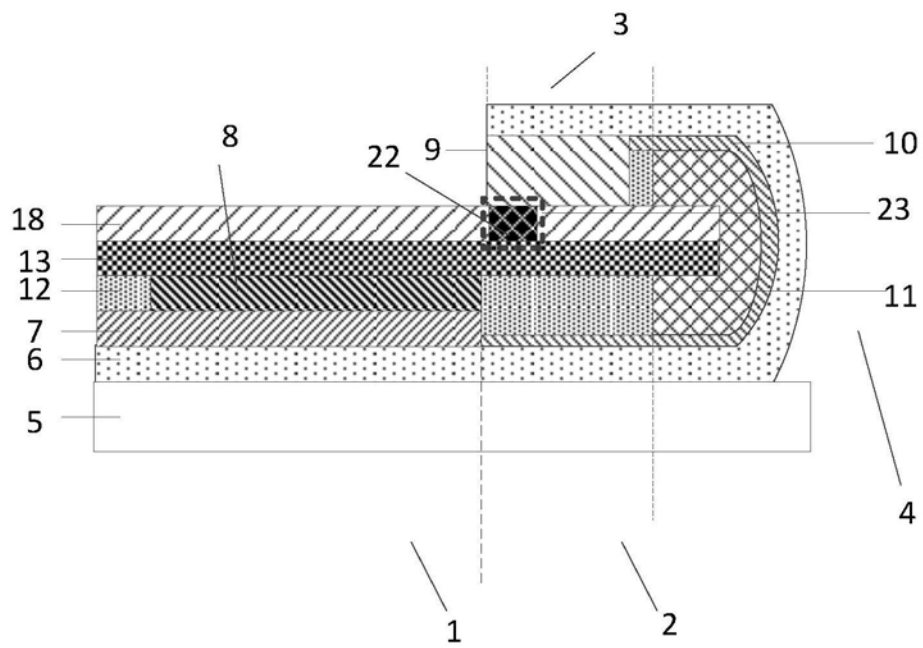


图9

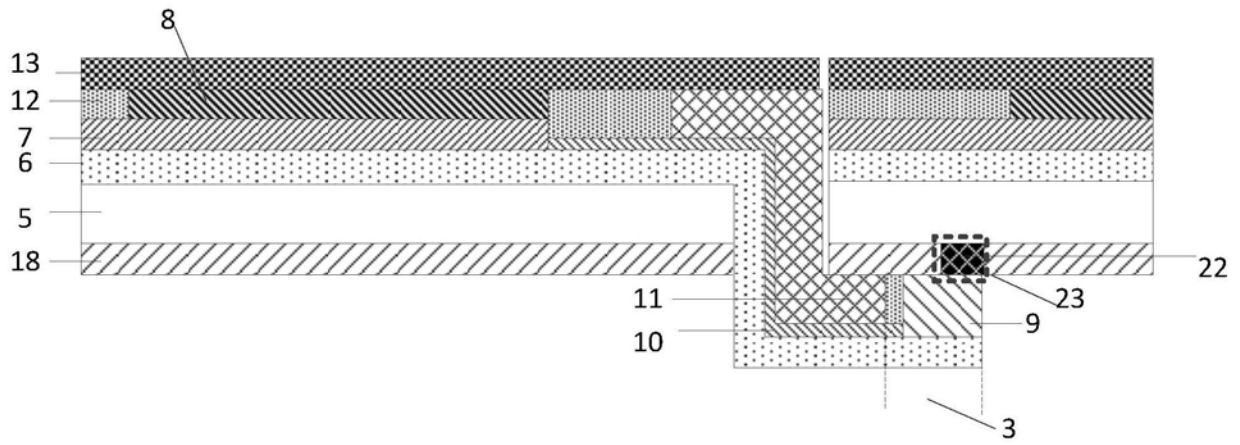


图10

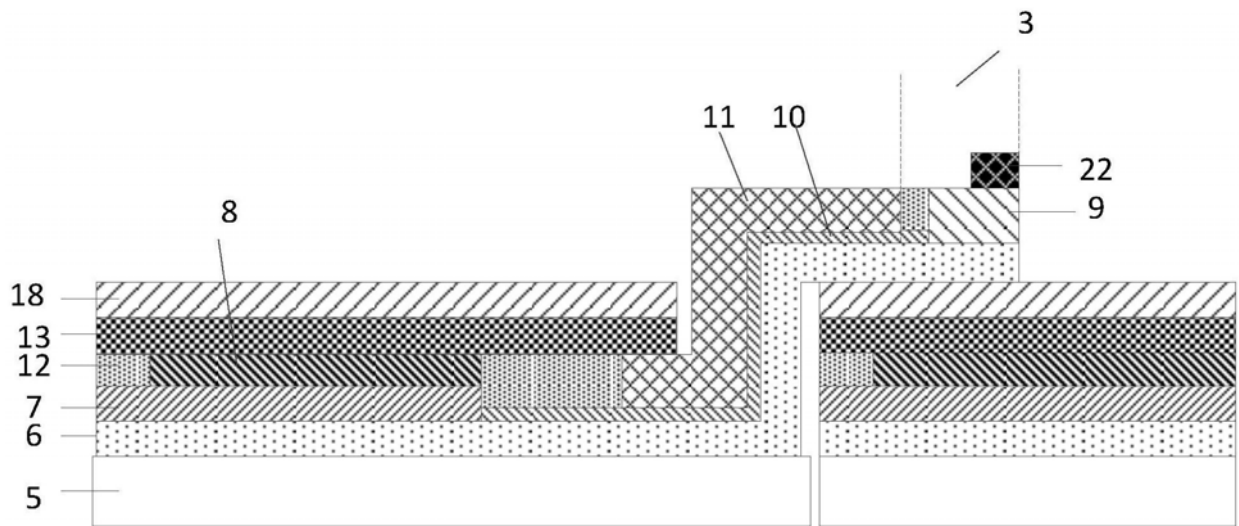


图11

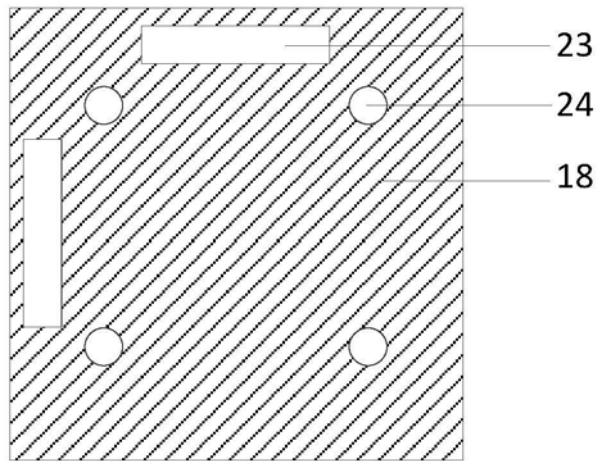


图12

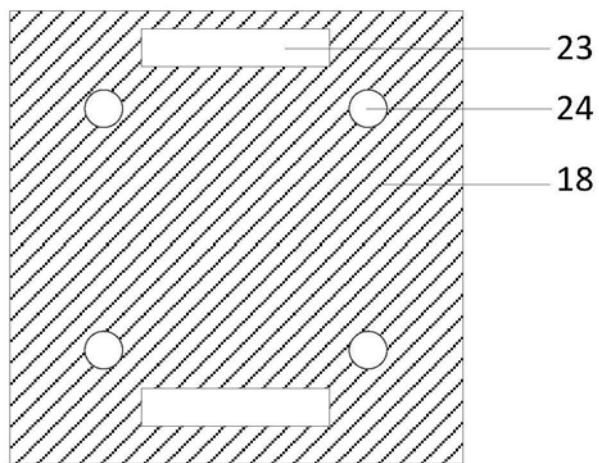


图13

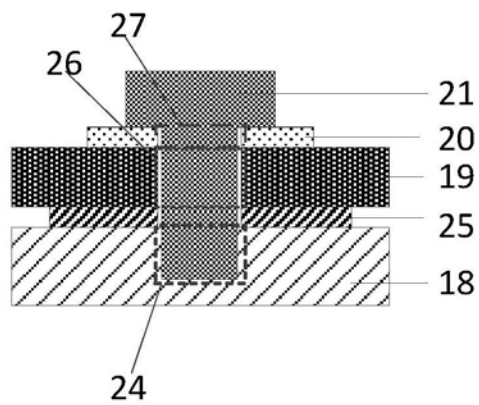


图14

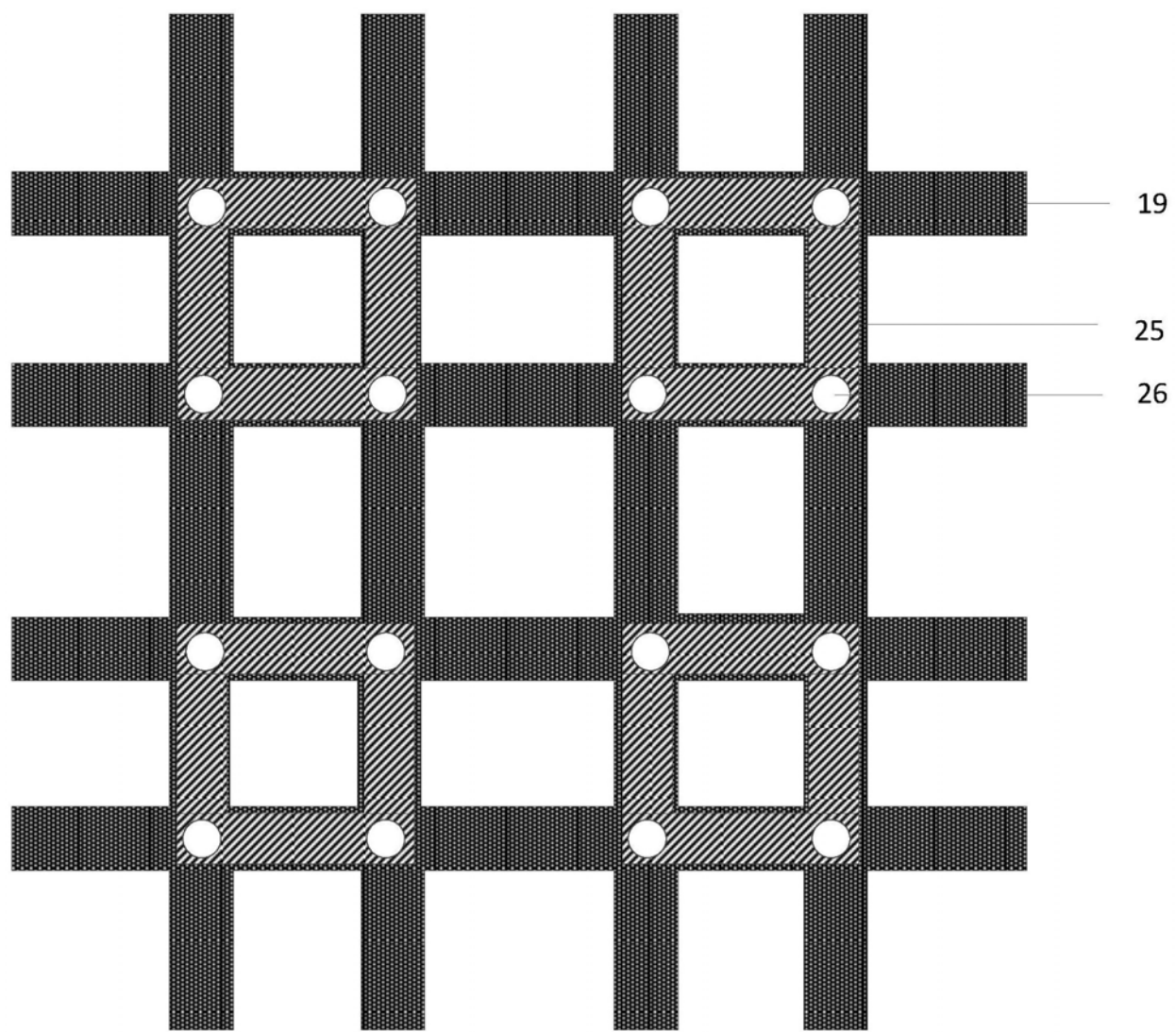


图15

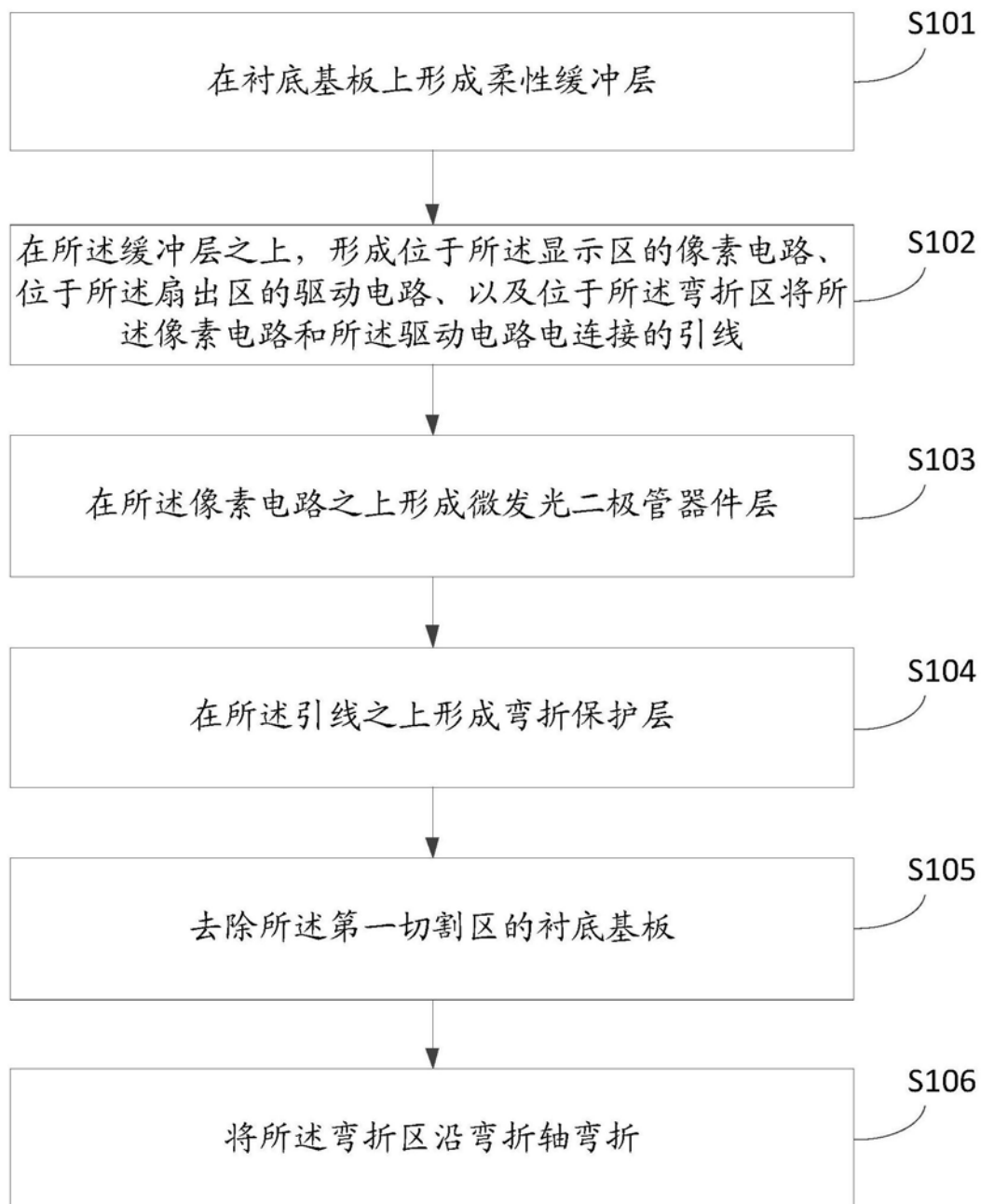


图16

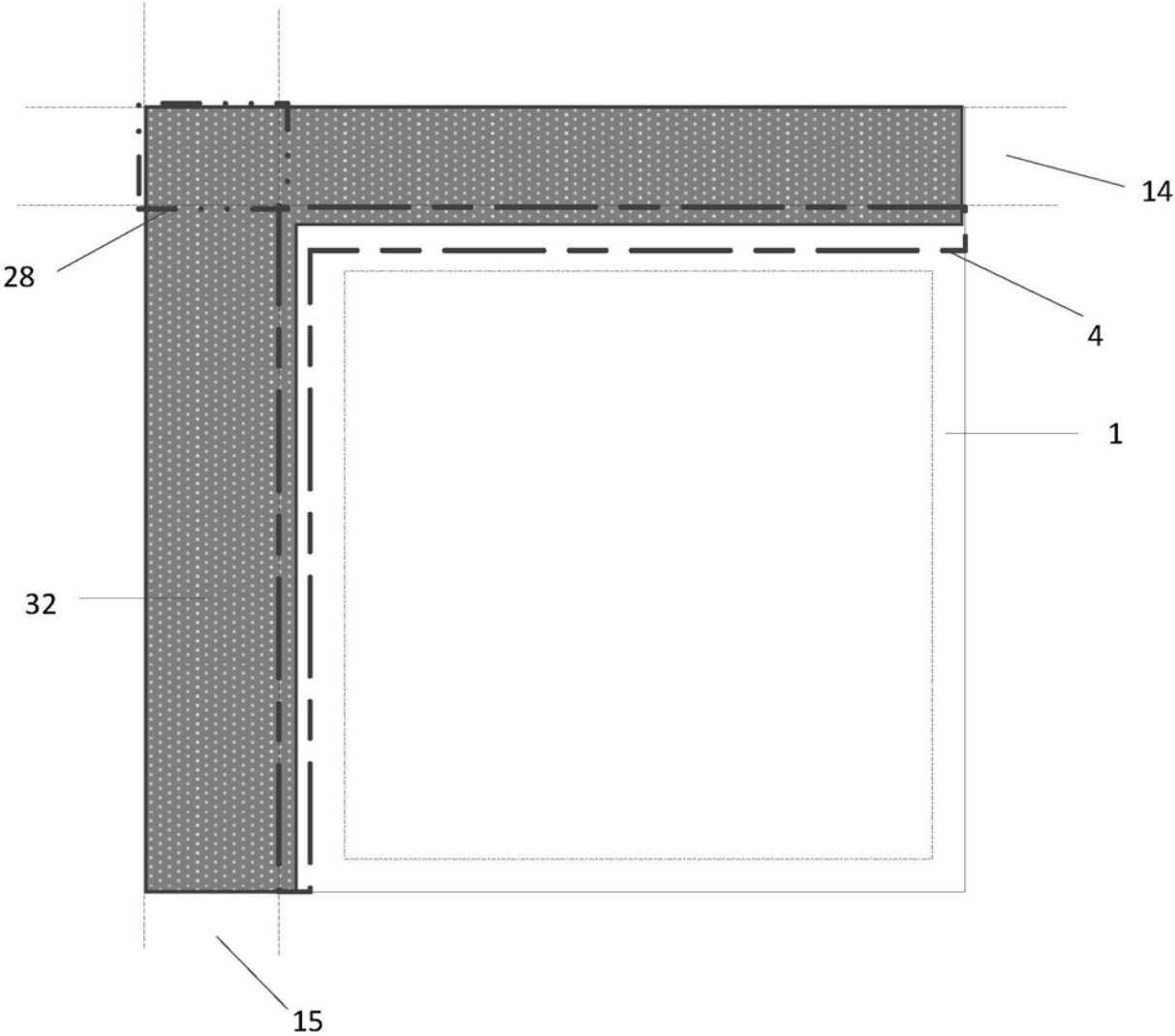


图17

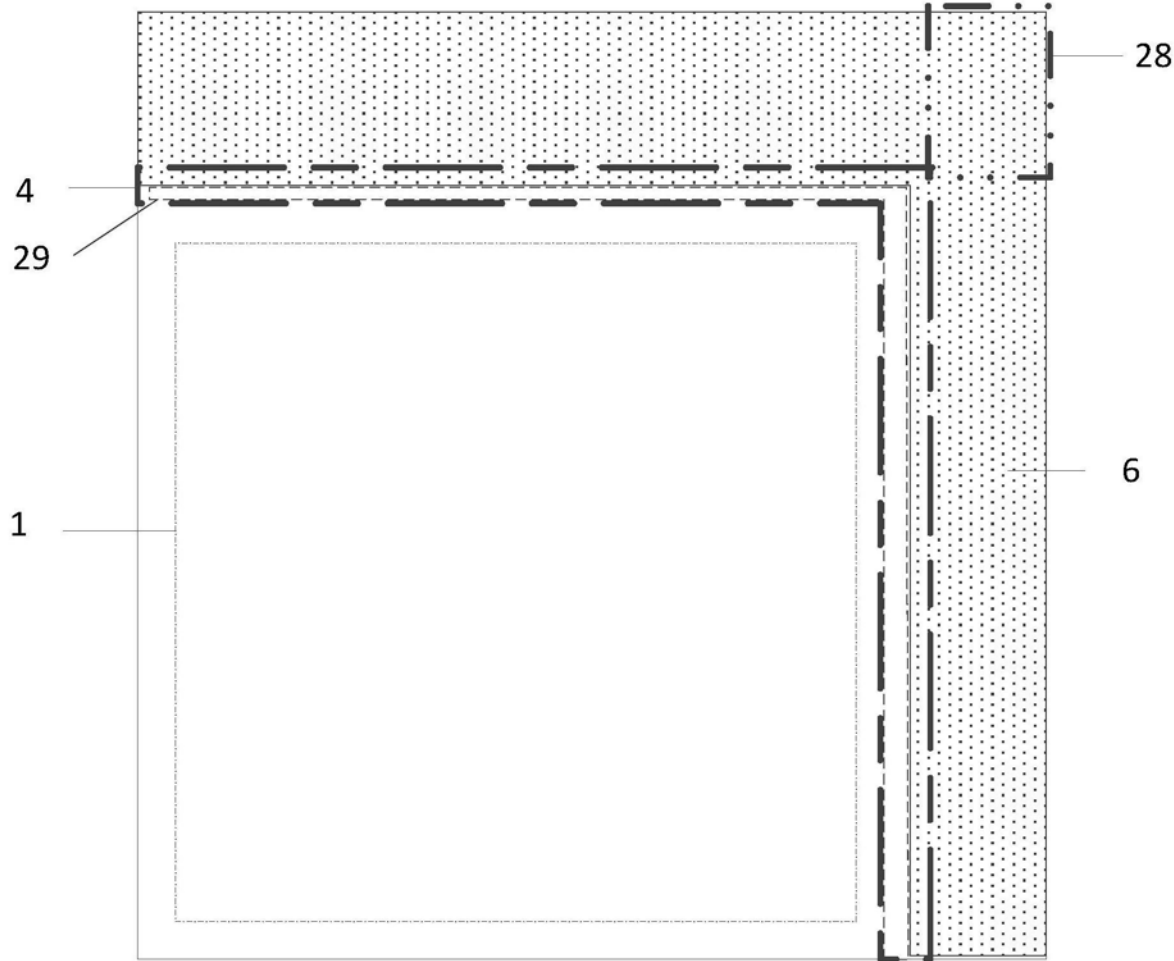


图18

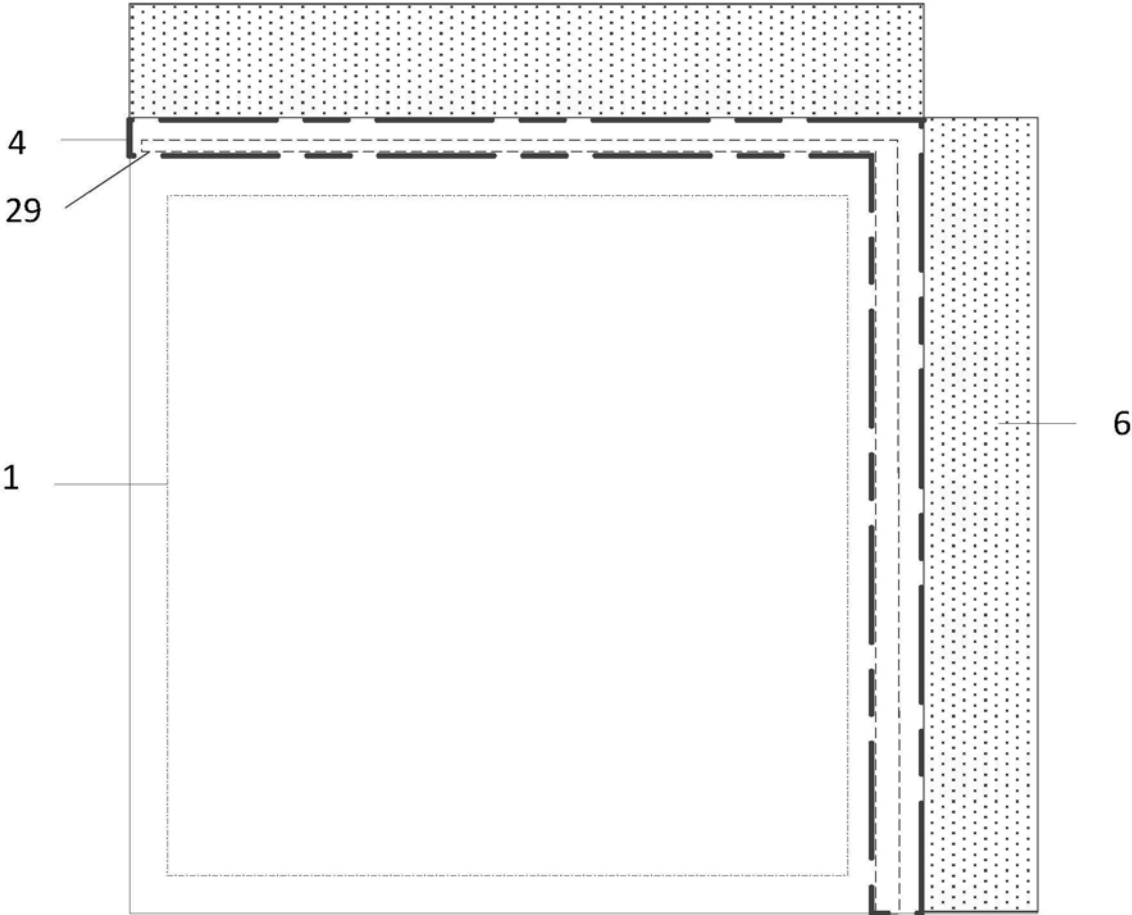


图19

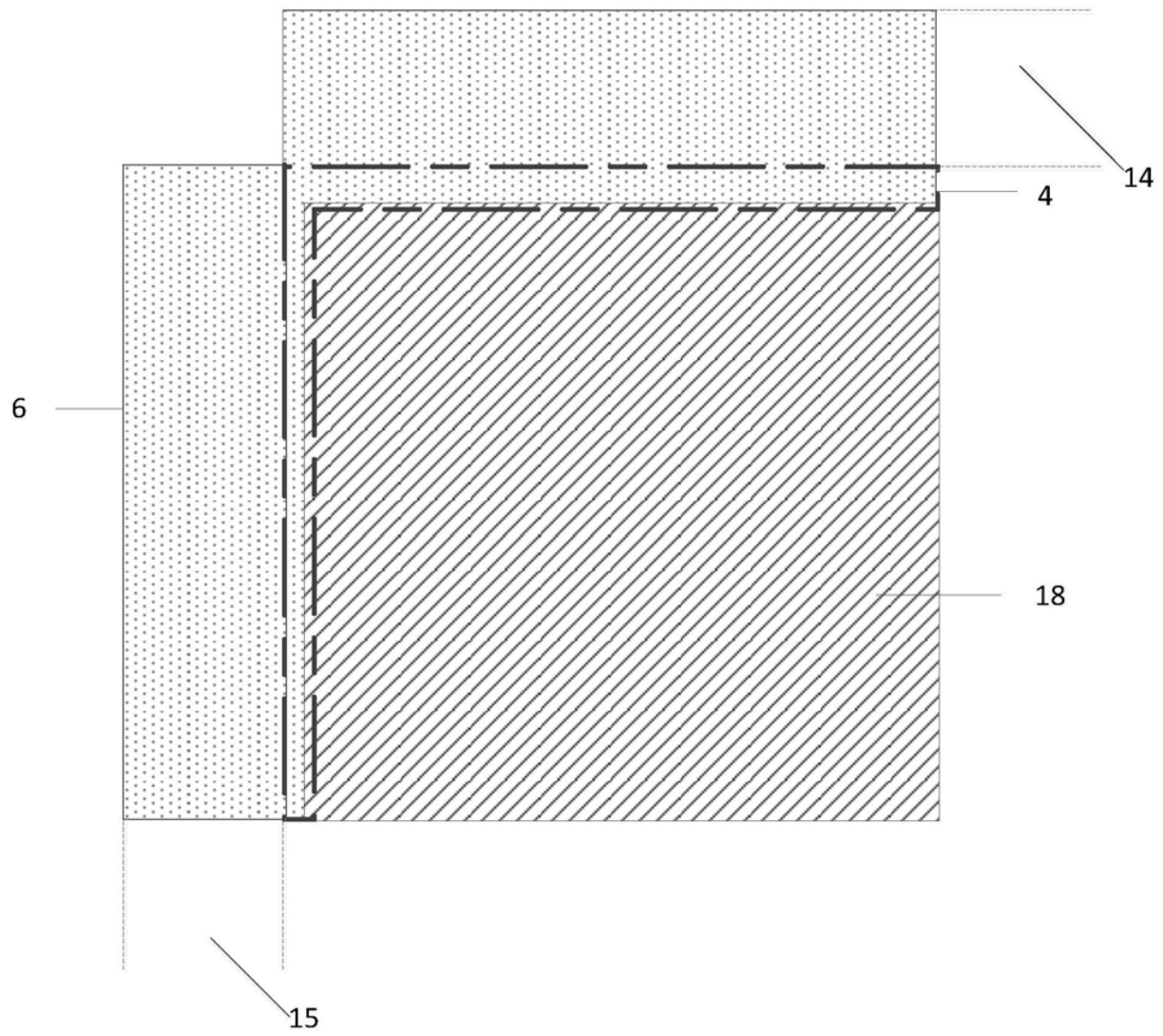


图20

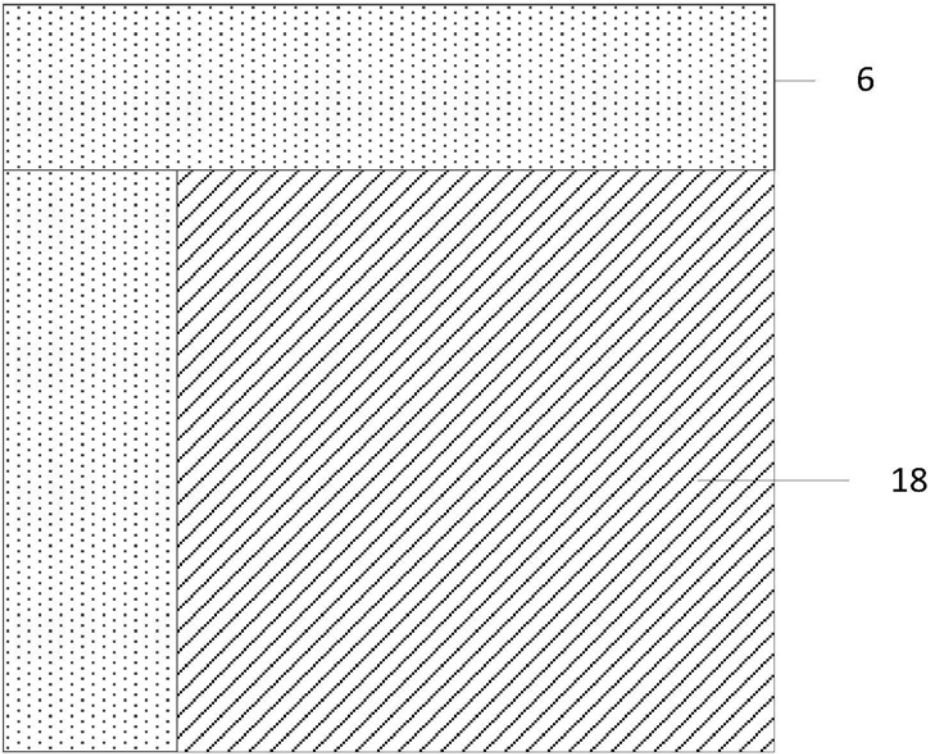


图21

专利名称(译)	微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置		
公开(公告)号	CN110503898A	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN201910804652.3	申请日	2019-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	刘超 崔强伟 孙海威 董学 翟明 李沛 张功涛		
发明人	刘超 崔强伟 孙海威 董学 翟明 李沛 张功涛		
IPC分类号	G09F9/33 H01L27/15		
CPC分类号	G09F9/33 H01L27/156		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了微发光二极管显示面板及制备方法、拼接显示面板、装置，用以在保证微发光二极管显示面板良率的同时实现窄边框。本申请实施例提供一种微发光二极管显示面板，划分为：显示区和位于显示区之外的周边区；周边区包括：扇出区，以及位于扇出区和显示区之间的弯折区；显示区包括：衬底基板，位于衬底基板之上的柔性缓冲层，位于柔性缓冲层之上的像素电路，以及位于像素电路之上的微发光二极管器件；柔性缓冲层延伸到周边区；扇出区还包括：位于柔性缓冲层之上的驱动电路；弯折区还包括：位于柔性缓冲层上之上电连接像素电路和驱动电路的引线，以及位于引线之上的弯折保护层；弯折区沿弯折轴弯折。

