



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109830181 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(21)申请号 201711183637.9

(22)申请日 2017.11.23

(71)申请人 群创光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区苗栗县竹南镇科学路160号

(72)发明人 郑百乔

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 骆希聪

(51) Int. Cl.

G09F 9/30(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

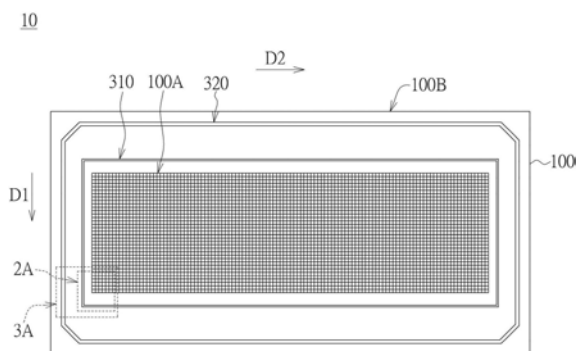
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

一种显示装置包括一基板、多个子像素以及一覆盖层。基板包括一显示区和一周边区,周边区相邻显示区。此些子像素设置于显示区中并沿一第一方向排列,此些子像素具有一第一颜色,且相邻的此些子像素在第一方向上具有一第一像素间距。覆盖层设置于周边区中,覆盖层具有一第一凹槽,第一凹槽具有一第一部分,第一部分沿一第二方向延伸,第二方向垂直于第一方向。第一部分在第一方向上具有一第一宽度,且第一宽度相对于第一像素间距的一比值大于或等于0.05且小于或等于0.7。



1. 一种显示装置,其特征在于,该显示装置包括:
 - 一基板,包括一显示区和一周边区,该周边区相邻该显示区;
 - 多个子像素,设置于该显示区中并沿一第一方向排列,该多个子像素具有一第一颜色,且相邻的该多个子像素在该第一方向上具有一第一像素间距;以及
 - 一覆盖层,设置于该周边区中,其中该覆盖层具有一第一凹槽,该第一凹槽具有一第一部分,该第一部分沿一第二方向延伸,该第二方向垂直于该第一方向;其中该第一部分在该第一方向上具有一第一宽度,且该第一宽度相对于该第一像素间距的一比值大于或等于0.05且小于或等于0.7。
2. 如权利要求1所述的显示装置,更包括:
 - 一第一填充层,包括一中间部和一延伸部,该中间部设置于该第一凹槽内,该延伸部覆盖部分该覆盖层。
3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,该第一填充层包括一第一光阻材料。
4. 如权利要求3所述的显示装置,其特征在于,该第一填充层更包括一第二光阻材料。
5. 如权利要求4所述的显示装置,其特征在于,该第一光阻材料和该第二光阻材料分别为一红色光阻材料或一蓝色光阻材料。
6. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该第一凹槽围绕该显示区。
7. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该第一凹槽和该显示区之间沿该第一方向具有一第一距离,该第一距离大于该第一像素间距。
8. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该第一宽度大于或等于5微米且小于或等于100微米。
9. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该多个子像素在该第二方向上具有一第二像素间距,该第一凹槽更具有第二部分,该第二部分沿该第一方向延伸,该第二部分在该第二方向上具有一第二宽度,且该第二宽度相对于该第二像素间距的一比值大于或等于0.05且小于或等于0.7。
10. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该覆盖层更具有第二凹槽,该第一凹槽部分位于该显示区和该第二凹槽之间。
11. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,该第二凹槽在该第二方向上具有一第三宽度,该第三宽度大于或等于5微米且小于或等于100微米。
12. 如权利要求10所述的显示装置,更包括:
 - 一框胶层,设置于该第二凹槽上。
13. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,该第二凹槽围绕该显示区。
14. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,该覆盖层更具有第三凹槽,该第三凹槽位于该第一凹槽和该第二凹槽之间。
15. 如权利要求14所述的显示装置,更包括:
 - 一第二填充层,设置于该第三凹槽内。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开是有关于一种显示装置,且特别是有关于一种周边区有凹槽设计的显示装置。

背景技术

[0002] 由于人们追求人眼可视画面的高亮度与高色彩,而主导了彩色显示器技术的开发与应用。在日常生活中,显示器的应用亦随处可见,例如广告看板、电视、车用导航...等。从早期阴极射线管(CRT)屏幕、等离子屏幕到液晶屏幕,至今已经开发许多类型的显示屏幕。因此,如何提供一种具有良好品质或具有制程竞争力的显示装置,乃为相关业者努力的课题之一。

发明内容

[0003] 本公开是有关一种显示装置。经由本公开的实施例的设计,位于周边区中的覆盖层具有凹槽,因此可阻挠覆盖层的电荷或水气从周边区的外围往显示区流动的路径,而降低显示区受到干扰,进而可以减少显示画面的异常现象或延长显示装置的寿命。

[0004] 根据本公开的一实施例,提出一种显示装置。显示装置包括一基板、多个子像素以及一覆盖层。基板包括一显示区和一周边区,周边区相邻显示区。此些子像素设置于显示区中并沿一第一方向排列,此些子像素具有一第一颜色,且相邻的此些子像素在第一方向上具有一第一像素间距。覆盖层设置于周边区中,覆盖层具有一第一凹槽,第一凹槽具有一第一部分,第一部分沿一第二方向延伸,第二方向垂直于第一方向。第一部分在第一方向上具有一第一宽度,且第一宽度相对于第一像素间距的一比值大于或等于0.05且小于或等于0.7。

附图说明

[0005] 为让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0006] 图1绘示依照本公开一实施例的一显示装置的上视图。

[0007] 图2A绘示图1的区域2A的放大示意图。

[0008] 图2B绘示沿图2A的剖面线2B-2B'的剖面示意图。

[0009] 图3A绘示图1的区域3A的放大示意图。

[0010] 图3B绘示沿图3A的剖面线3B-3B'的剖面示意图。

[0011] 图4A绘示依照本公开另一实施例的一显示装置的上视图。

[0012] 图4B绘示图4A的区域4B的放大示意图。

[0013] 图5A绘示依照本公开又一实施例的一显示装置的上视图。

[0014] 图5B绘示图5A的区域5B的放大示意图。

[0015] 图5C绘示沿图5B的剖面线5C-5C'的剖面示意图。

具体实施方式

[0016] 以下参照附图详细叙述本公开的实施例。附图中相同的标号是用以标示相同或类似的部分。需注意的是,附图是已简化以利清楚说明实施例之内容,实施例所提出的细部结构仅为举例说明之用,并非对本公开欲保护的范​​围做限缩。具有通常知识者当可依据实际实施态样的需要对这些结构加以修饰或变化。

[0017] 图1绘示依照本公开一实施例的一显示装置的上视图,图2A绘示图1的区域2A的放大示意图,图2B绘示沿图2A的剖面线2B-2B'的剖面示意图,图3A绘示图1的区域3A的放大示意图,图3B绘示沿图3A的剖面线3B-3B'的剖面示意图。需注意的是,上视图中的部分结构细节系省略,上视图中省略的结构细节在放大示意图中表示。

[0018] 如图1、图2A~2B和图3A所示,显示装置10包括一基板100、多个子像素以及一覆盖层300。基板100包括一显示区100A和一周边区100B,周边区100B相邻显示区100A。子像素200B设置于显示区100A中并沿一第一方向D1排列,此些子像素200B具有一第一颜色,且相邻的子像素200B在第一方向D1上具有一第一像素间距P1。覆盖层300设置于周边区100B中,覆盖层300具有一第一凹槽310,第一凹槽310具有一第一部分310A,第一部分310A沿一第二方向D2延伸,第二方向D2垂直于第一方向D1。第一部分310A在第一方向D1上具有一第一宽度W1,且第一宽度W1相对于第一像素间距P1的一比值($W1/P1$)大于或等于0.05且小于或等于0.7。于本公开实施例中,第二方向D2垂直于第一方向D1,可代表第一方向D1和第二方向D2之间夹角约为85到95度。于本公开实施例中,第一部分310A沿第二方向D2延伸,可代表第一部分310A大致上为一沿第二方向D2延伸的直线区段的凹槽,或者可代表第一部分310A大致上为一沿第二方向D2延伸的曲线区段的凹槽。

[0019] 本公开中,显示区100A定义为可点亮的子像素所设置的区域,换言之,显示装置10可更包括多个虚设子像素(dummy sub-pixel)(未绘示),此些虚设子像素不会被点亮,且虚设子像素均位于周边区100B中。一些实施例中,显示装置例如包含液晶(liquid crystal, LC)、有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)、量子点(quantum dot, QD)、萤光(fluorescence)材料、磷光(phosphor)材料、发光二极管(light-emitting diode, LED)、微型发光二极管(micro light-emitting diode or mini light-emitting diode)或其他显示介质,但本公开并不以此为限。一些实施例中,发光二极管的芯片尺寸约为300微米(μm)到10毫米(mm),微型发光二极管(mini LED)的芯片尺寸约为100微米(μm)到300微米(μm),微型发光二极管(micro LED)的芯片尺寸约为1微米(μm)到100微米(μm),但本公开并不以此为限。一些实施例中,显示装置例如可为软性显示装置(flexible display)、触控显示装置(touch display)或曲面显示装置(curved display),但本公开并不以此为限。

[0020] 在一实施例中,当覆盖层的材料(例如黑色矩阵)具有较佳导电性时,可能导致电荷累积在周边区100B和显示区100A的边界,而显示装置10中的液晶是受电场驱动而形成显示画面的亮态与暗态,因此周边区100B的电荷的不当累积可能会干扰显示区100A边缘的电场,造成显示画面的异常(例如是暗态却有光线穿过),导致对显示区100A的液晶驱动产生不良影响。相对而言,根据本公开的实施例,位于周边区100B中的覆盖层300具有第一凹槽310,因此可以有效阻挠覆盖层300的电荷从周边区100B的外围往显示区100A流动的路径,而可以降低显示区100A中的液晶受到周边区100B的电荷导致的电场所干扰,进而可以避免

显示画面的异常现象。

[0021] 在一实施例中,当覆盖层的材料的阻水氧效果不足时,第一凹槽310可减缓水气从周边区100B的外围进入显示区100A,而可以增加显示装置(例如有机发光二极管显示装置或液晶显示装置)的寿命。在一实施例中,覆盖层可例如包含有机绝缘层、无机绝缘层、平坦层、像素定义层(pixel defined layer)、或黑色光阻材料,但不以此为限。当覆盖层为黑色光阻材料时,也可具有遮光的效果,但本公开并不以此为限。

[0022] 如图2A~2B所示,一些实施例中,第一宽度W1例如是大于或等于5微米且小于或等于100微米($5\text{微米}\leq W1\leq 100\text{微米}$)。一些其他实施例中,第一宽度W1例如是大于或等于10微米且小于或等于50微米($10\text{微米}\leq W1\leq 50\text{微米}$)。

[0023] 当第一凹槽310的第一宽度W1大于100微米,或者第一宽度W1相对于第一像素间距P1的比值($W1/P1$)大于0.7时,第一凹槽310阻挠电荷或水气流动路径的效果会达到饱和,第一凹槽310的尺寸会太大而导致周边区100B的面积增大,或者第一凹槽310的尺寸相对于像素尺寸而言已经为人眼可视,因此对于显示装置的显示效果会造成不良的影响。

[0024] 当第一凹槽310的第一宽度W1小于5微米,或者第一宽度W1相对于第一像素间距P1的比值($W1/P1$)小于0.05时,第一凹槽310的尺寸会太小而可能发生周边区100B的电荷或水气的穿隧而导致阻挠电荷或水气流动路径的效果下降,或者第一凹槽310的尺寸相对于像素尺寸而言已经过小,很可能逼近制程的极限而造成制程的困难度提升。

[0025] 因此,根据本公开的实施例,第一宽度W1相对于第一像素间距P1的比值($W1/P1$)大于或等于0.05且小于或等于0.7,可以达到阻挠覆盖层300的电荷或水气从周边区100B的外围往显示区100A流动的路径以减少显示画面的异常现象,可以让第一凹槽310对于人眼而言不具有可视效果(例如视觉上看不到第一凹槽310或者第一凹槽310看起来不明显),或者可以具有不会增加制程困难度的优点。

[0026] 如图2A~2B所示,显示装置10更包括一第一填充层400,至少部分第一填充层400设置于第一凹槽310内,可以针对第一凹槽310的区域提供遮光的效果。

[0027] 一些实施例中,如图2A~2B所示,第一填充层400包括一中间部410和一延伸部420,中间部410连接至延伸部420,中间部410设置于第一凹槽310内,延伸部420覆盖部分覆盖层300。换句话说,第一填充层400中设置于第一凹槽310内的定义为中间部410,而覆盖于覆盖层300上的定义为延伸部420。

[0028] 根据本公开的实施例,第一填充层400的中间部410填入第一凹槽310内、并且其延伸部420更延伸出第一凹槽310而覆盖第一凹槽310两侧的部分覆盖层300,因而可以确保第一填充层400完全填满第一凹槽310,第一填充层400对于第一凹槽310的区域的遮光效果不会因为制程上的偏移或误差而受到不良的影响。

[0029] 一些实施例中,第一填充层400可例如包括低透光材料、低导电度材料、吸光材料、或金属材料,则第一填充层400不仅可以达到遮光效果,或者可有助于阻挠覆盖层300的电荷或水气从周边区100B的外围往显示区100A流动的路径。第一填充层400的材料的光学密度(optical density, OD)可例如为大于或等于0.1且小于或等于3.5($0.1\leq OD\leq 3.5$),但本公开并不以此为限。在一些实施例中,若第一填充层的材料遮光效果不佳,可在另一侧基板的对应位置设置覆盖层(例如金属层或金属走线)协助遮光,以使第一凹槽310对于人眼而言不具有可视效果。

[0030] 一些实施例中,第一填充层400可包括一第一光阻材料,例如包括一红色光阻材料或一蓝色光阻材料的至少其中之一;一些实施例中,第一填充层400例如可更包括一第二光阻材料,也就是可包括至少两种光阻材料;举例而言,第一光阻材料和第二光阻材料可分别为一红色光阻材料或一蓝色光阻材料。一些实施例中,第一填充层400可以和显示区100A的子像素在相同的一个或多个制程中制作。

[0031] 实施例中,如图2A~2B所示,显示装置10更包括一保护层500,保护层500设置于覆盖层300和第一填充层400上。在一些实施例中,保护层500可做为平坦层,使制作完覆盖层300和第一填充层400的基板100具有相对平坦的表面,以利后续制程(例如配向层)的进行。在一些实施例中,保护层500可为有机绝缘层或无机绝缘层或其组合,可减少显示100A区的子像素受到外界水气或氧气的影响。

[0032] 一些实施例中,第一凹槽310可具有封闭式(enclosed)结构且围绕显示区100A,如图1所示的实施例中,第一凹槽310具有封闭式的长方形结构且围绕显示区100A,则可以具有较佳的电荷阻挠或阻水氧效果。

[0033] 如图2A所示,第一凹槽310和显示区100A之间沿第一方向D1具有一第一距离S1,第一距离S1例如大于第一像素间距P1。在一实施例中,第一像素间距P1可代表沿第一方向D1上相邻两个相同颜色的子像素的中心到中心之间的距离、或者可代表相邻两个相同颜色的子像素的同一侧之间的距离(如图2A所示,例如第一个子像素的下侧到第二个子像素的下侧之间的距离)、或者可代表相邻两个相同颜色的子像素对应的相同位置之间的距离(例如第一个子像素的左上角到第二个子像素的左上角之间的距离)。

[0034] 如图1、图2A~2B所示,子像素200B在第二方向D2上具有一第二像素间距P2,在一实施例中,第二像素间距P2可代表沿第二方向D2上相邻两个相同颜色的子像素的中心到中心之间的距离、或者可代表相邻两个相同颜色的子像素的同一侧之间的距离(如图2A所示,例如第一个子像素的下侧到第二个子像素的下侧之间的距离)、或者可代表相邻两个相同颜色的子像素对应的相同位置之间的距离(例如第一个子像素的左上角到第二个子像素的左上角之间的距离)。在一实施例中,第一像素间距P1和第二像素间距P2可实质上相同,但不以此为限。在其他实施例中,第一像素间距P1和第二像素间距P2可视情况而不同。第一凹槽310更具有第二部分310B,第二部分310B沿第一方向D1延伸,第二部分310B在第二方向D2上具有一第二宽度W2,且第二宽度W2相对于第二像素间距P2的一比值($W2/P2$)大于或等于0.05且小于或等于0.7。在一实施例中,第一部分310A和第二部分310B的交接处可更包含一第三部分310C,第三部分310C可用来连接第一部分310A和第二部分310B。在一实施例中,第一部分310A或第二部分310B可设计为宽度不一致的凹槽,而第一宽度W1或第二宽度W2可为局部区域中最小的宽度。

[0035] 详细而言,显示装置10可包括具有不同颜色的子像素200B、200G和200R,子像素200B可例如是蓝色子像素,子像素200G可例如是绿色子像素,子像素200R可例如是红色子像素,三个子像素200B、200G和200R可构成一个像素单元,三个子像素200B、200G和200R的尺寸或形状可相同或不同。而第一像素间距P1或第二像素间距P2可由三个子像素200B、200G和200R中挑选任意一个颜色的子像素来定义。在一些实施例中,显示区100A中的子像素可例如包含不同颜色的光阻材料,但不以此为限。在其他实施例中,显示区100A中的子像素可例如包含有机发光二极管、量子点、萤光材料、磷光材料、发光二极管、微型发光二极管

或其他显示介质。

[0036] 如图2A所示,第一凹槽310和显示区100A之间沿第二方向D2具有一第二距离S2,第二距离S2例如大于第二像素间距P2。

[0037] 如图2A~2B所示,一些实施例中,第二宽度W2例如是大于或等于5微米且小于或等于100微米($5\mu\text{m}\leq W2\leq 100\mu\text{m}$)。一些其他实施例中,第二宽度W2例如是大于或等于10微米且小于或等于50微米($10\mu\text{m}\leq W2\leq 50\mu\text{m}$)。根据本公开的实施例,第二宽度W2的设计可以进一步提供类似于前述第一宽度W1的设计的功效,在此不再赘述。

[0038] 如图1、图3A~3B所示,覆盖层300更具有第二凹槽320,第一凹槽310部分位于显示区100A和第二凹槽320之间。

[0039] 根据本公开的实施例,第二凹槽320进一步位于第一凹槽310的外围,可以提供进一步的电荷阻挠或阻水氧效果。

[0040] 如图3A~3B所示,一些实施例中,第二凹槽320在第二方向D2上具有一第三宽度W3,第三宽度W3大于或等于5微米且小于或等于100微米($5\mu\text{m}\leq W3\leq 100\mu\text{m}$)。一些其他实施例中,第二凹槽320的第三宽度W3例如是大于或等于10微米且小于或等于50微米($10\mu\text{m}\leq W3\leq 50\mu\text{m}$)。

[0041] 一些实施例中,第二凹槽320可具有封闭式(enclosed)结构且围绕第一凹槽310,或者第二凹槽320亦可具有多个分开的区段而分别位于第一凹槽310的外围。如图1所示的实施例中,第二凹槽320具有封闭式的多边形结构且围绕第一凹槽310,可以进一步强化电荷阻挠或阻水氧效果。

[0042] 以下表1列出一些实施例的显示装置10的第一凹槽310的第一宽度W1、第二宽度W2、第一像素间距P1、第二像素间距P2、第一距离S1、第二距离S2和第二凹槽320的第三宽度W3的不同实际设计,表1中的长度单位均为微米(μm)。需注意的是,虽然表1公开多组实施例的实际设计参数,然其并非用以限定本公开,本公开所属技术领域中的技术人员,在不脱离本公开的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。

[0043] 表1

[0044]

实施例	1	2	3	4	5	6	7
W1	21.83	23.50	33.87	31.55	36.65	34.79	33.87
P1	191.45	204.61	60.46	59.85	59.85	63.25	80.88
W1/P1	0.11	0.11	0.56	0.53	0.61	0.55	0.42
W2	23.41	20.60	34.33	32.01	33.86	31.54	33.40
P2	192.59	206.33	60.77	61.39	60.46	63.01	81.33
W2/P2	0.12	0.10	0.56	0.52	0.56	0.50	0.41
S1	458.74	488.82	190.21	48.25	46.86	79.33	59.85
S1/P1	2.40	2.39	3.15	0.81	0.78	1.25	0.74
S2	533.76	497.24	27.83	42.21	39.89	49.17	60.77
S2/P2	2.77	2.41	0.46	0.69	0.66	0.78	0.75
W3	-	25.28	11.13	10.21	12.52	12.52	11.59

[0045] 如表1所示的实施例中,实施例1~2的参数设计例如可用于像素解析度需求较低

的显示装置,而实施例3~7的参数设计例如可用于像素解析度需求较高的显示装置,但本公开不限于此。

[0046] 如图3A~3B所示,显示装置10更包括一框胶层600,框胶层600设置于第二凹槽320上。

[0047] 一些实施例中,如图3B所示,框胶层600可包括多个填充颗粒610和胶层620,填充颗粒610混合于胶层620中。一些实施例中,填充颗粒610例如是无机材料粒子,相较于胶层620具有较佳的机械强度,可以提供良好的支撑效果。一些实施例中,填充颗粒610或胶层620例如可包括吸光材料,则具有吸光效果的框胶层600位于第二凹槽320上方可有助于提升覆盖层300的第二凹槽320处的遮光效果。

[0048] 一些实施例中,保护层500更可设置于覆盖层300上及第二凹槽320内,而框胶层600设置于保护层500上。

[0049] 一些实施例中,如图1、图2A~2B和图3A~3B所示,显示装置10更可包括一遮光结构900,遮光结构900设置于显示区100A中。遮光结构900用于将显示区100A中的多个子像素分隔开来,可减少不同颜色的子像素之间相互混光。实施例中,遮光结构900的材料可以和覆盖层300的材料相同或不同,遮光结构900可以和覆盖层300在相同或不同的制程中制作。举例而言,一些实施例中,遮光结构900和覆盖层300例如可以在相同的制程中制作,而具有制程简化的优点。

[0050] 图4A绘示依照本公开另一实施例的一显示装置的上视图,图4B绘示图4A的区域4B的放大示意图。需注意的,上视图中的部分结构细节是省略,上视图中省略的结构细节在放大示意图中表示。本实施例中与前述实施例相同或相似的元件是沿用同样或相似的元件标号,且相同或相似元件的相关说明请参考前述,在此不再赘述。

[0051] 一些实施例中,第二凹槽320可具有封闭式(enclosed)结构且围绕显示区100A(如图1所示),或者第二凹槽320可具有多个分开的区段而分别位于第一凹槽310的外围。如图4A~4B所示,实施例中,显示装置20的覆盖层300的第一凹槽310具有封闭式的结构且围绕显示区100A,而覆盖层300的第二凹槽320包括两个分开的区段,且两个区段可均具有弧状结构。

[0052] 图5A绘示依照本公开又一实施例的一显示装置的上视图,图5B绘示图5A的区域5B的放大示意图,图5C绘示沿图5B的剖面线5C-5C'的剖面示意图。需注意的,上视图中的部分结构细节是省略,上视图中省略的结构细节在放大示意图中表示。本实施例中与前述实施例相同或相似的元件是沿用同样或相似的元件标号,且相同或相似元件的相关说明请参考前述,在此不再赘述。

[0053] 如图5A~5C所示,覆盖层300更具有一第三凹槽330,第三凹槽330位于第一凹槽310和第二凹槽320之间。根据本公开的实施例,在显示区100A外侧的周边区100B中的覆盖层300具有多个凹槽(例如第一凹槽310、第二凹槽320和/或第三凹槽330),各个凹槽可分别具有封闭式结构或多个分开的区段,此些凹槽的配置设计可以阻挠覆盖层300的电荷或水气从周边区100B的外围往显示区100A流动的路径,而可以降低显示区100A受到干扰,进而可以避免显示画面的异常现象。

[0054] 如图5B~5C所示,显示装置30更可包括一第二填充层800,第二填充层800设置于第三凹槽330内。一些实施例中,第二填充层800的材料选用以及相对于第三凹槽330的设置

关系类似于前述实施例的第一填充层400与第一凹槽310的设计,在此不再赘述。

[0055] 一些实施例中,第三凹槽330的宽度 W_4 大于或等于5微米且小于或等于100微米($5\text{微米}\leq W_4\leq 100\text{微米}$)。一些其他实施例中,第三凹槽330的宽度 W_4 例如是大于或等于10微米且小于或等于50微米($10\text{微米}\leq W_4\leq 50\text{微米}$)。

[0056] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

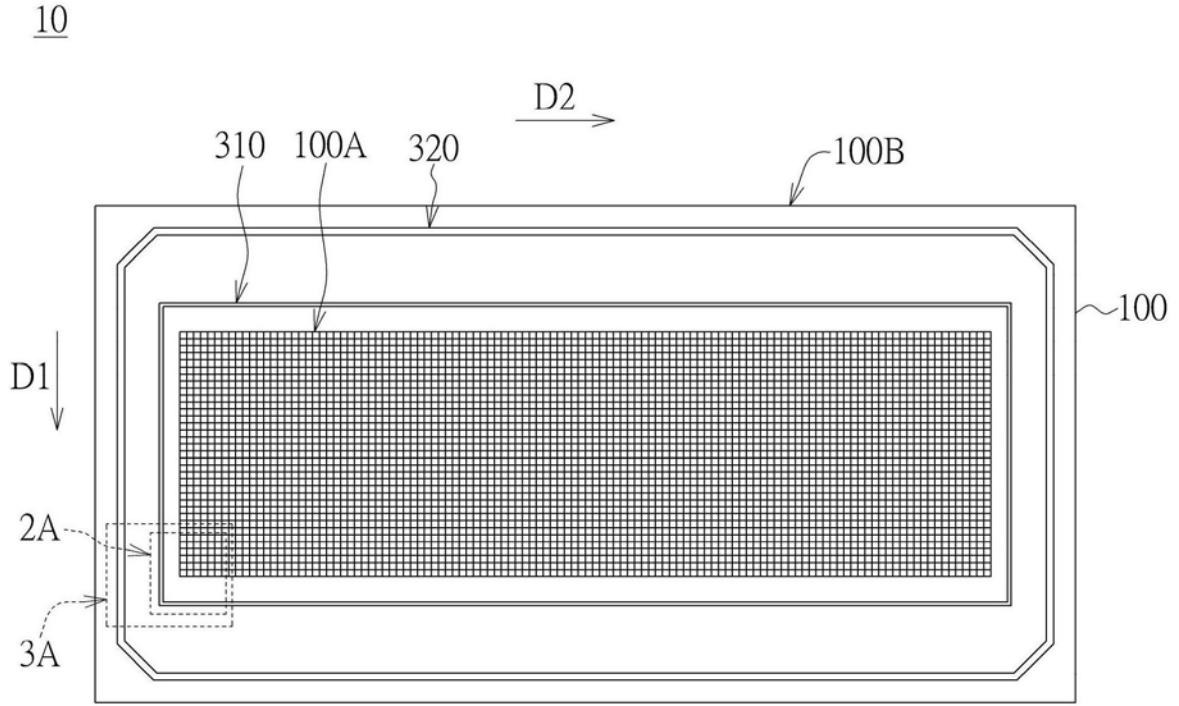


图1

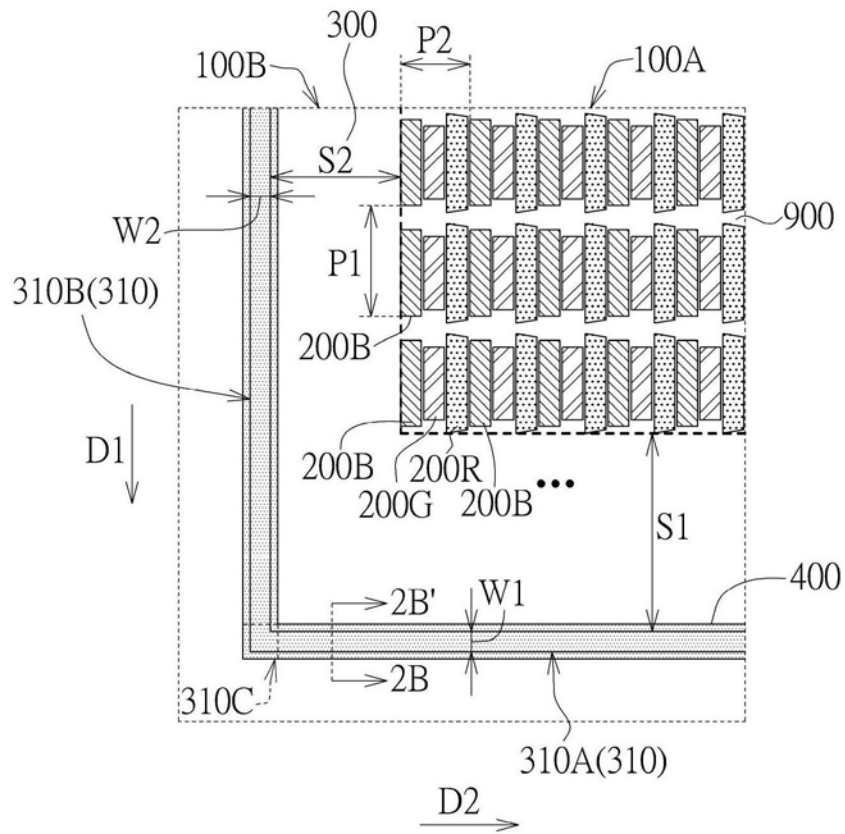


图2A

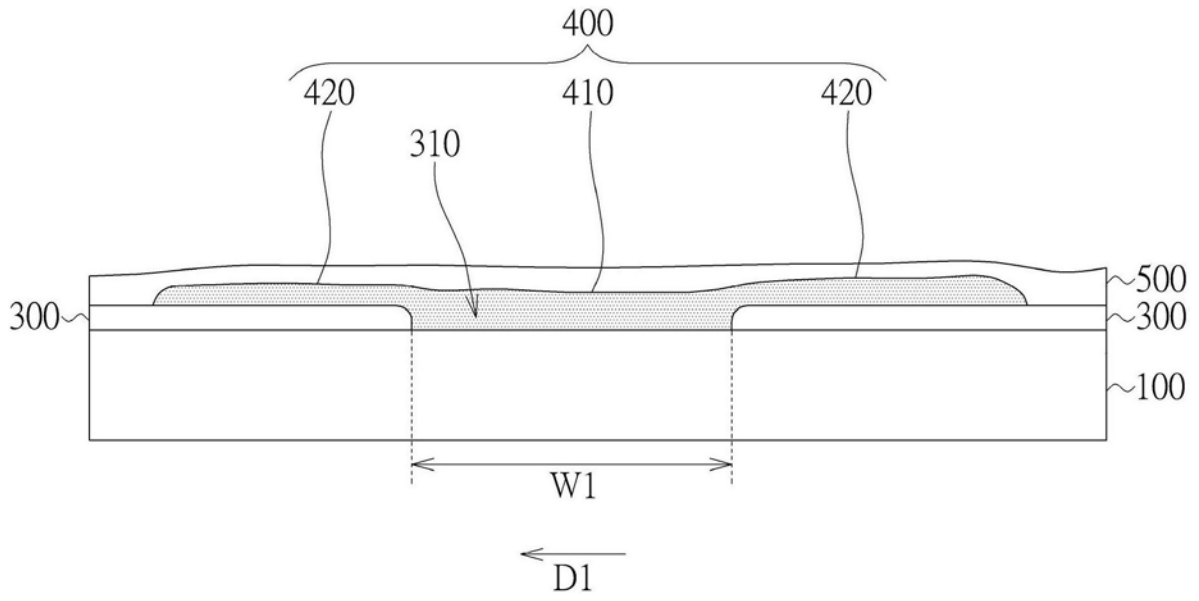


图2B

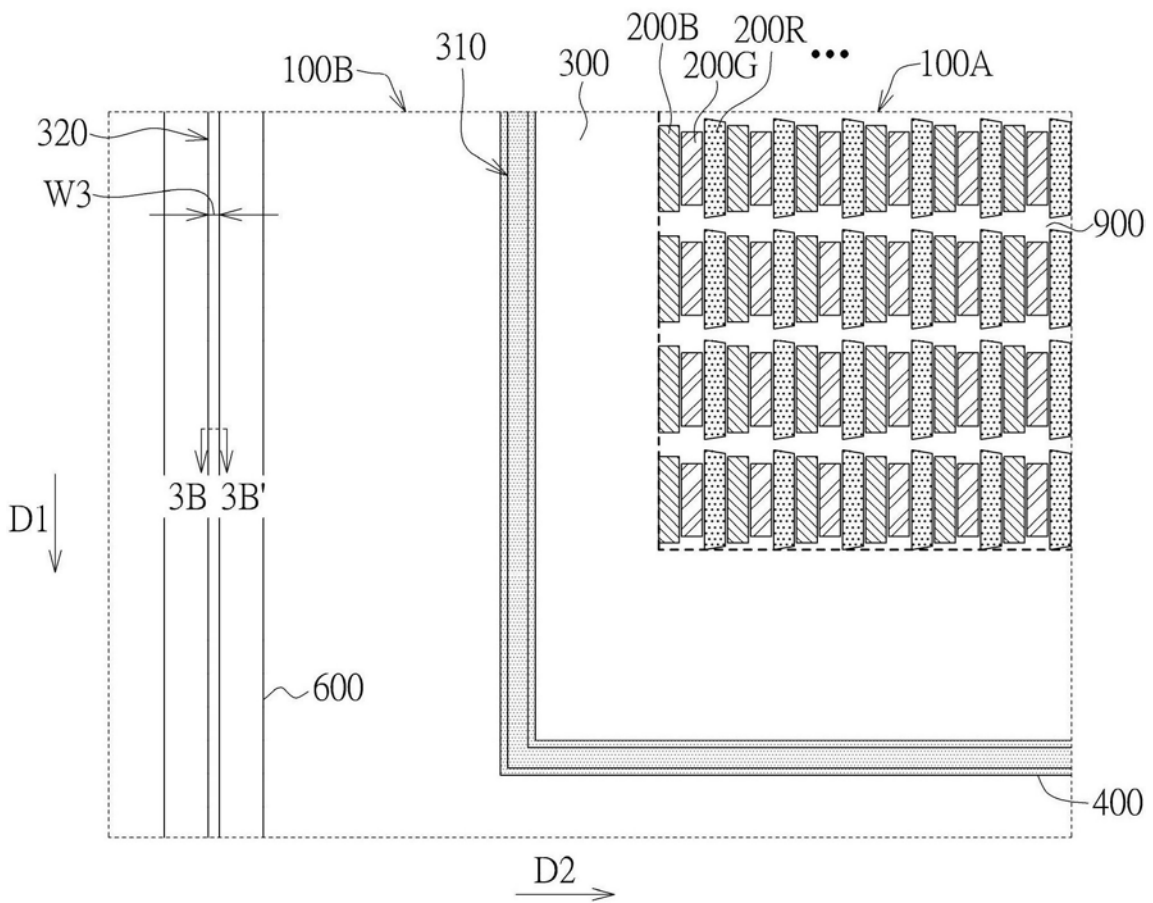


图3A

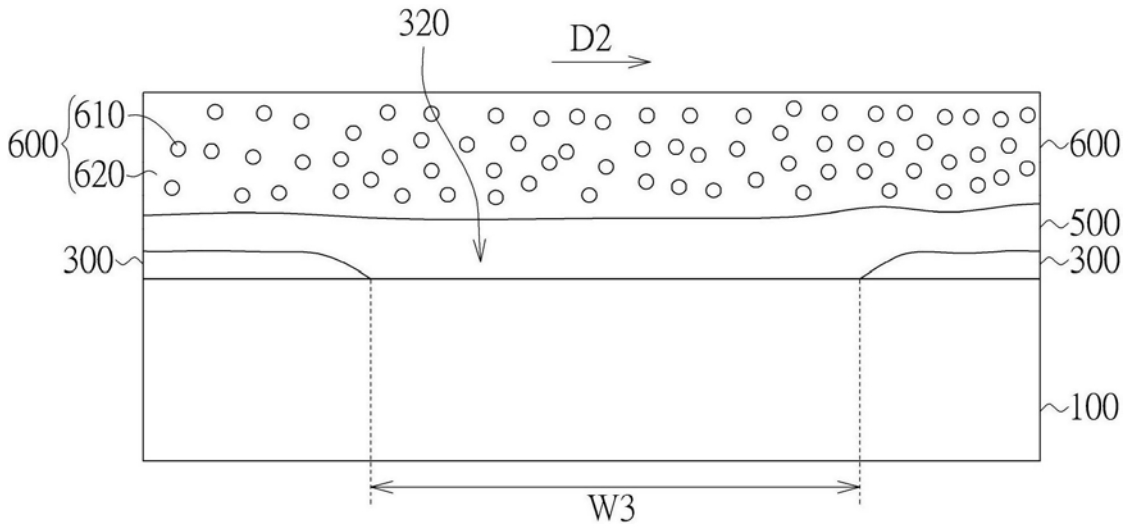


图3B

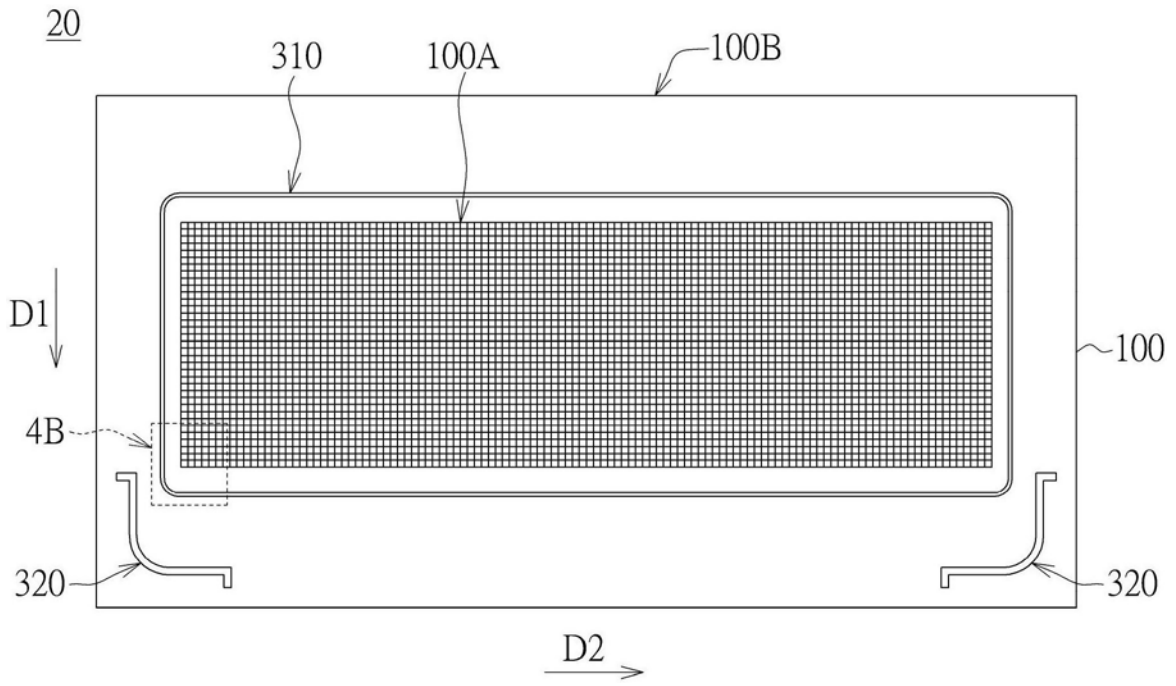


图4A

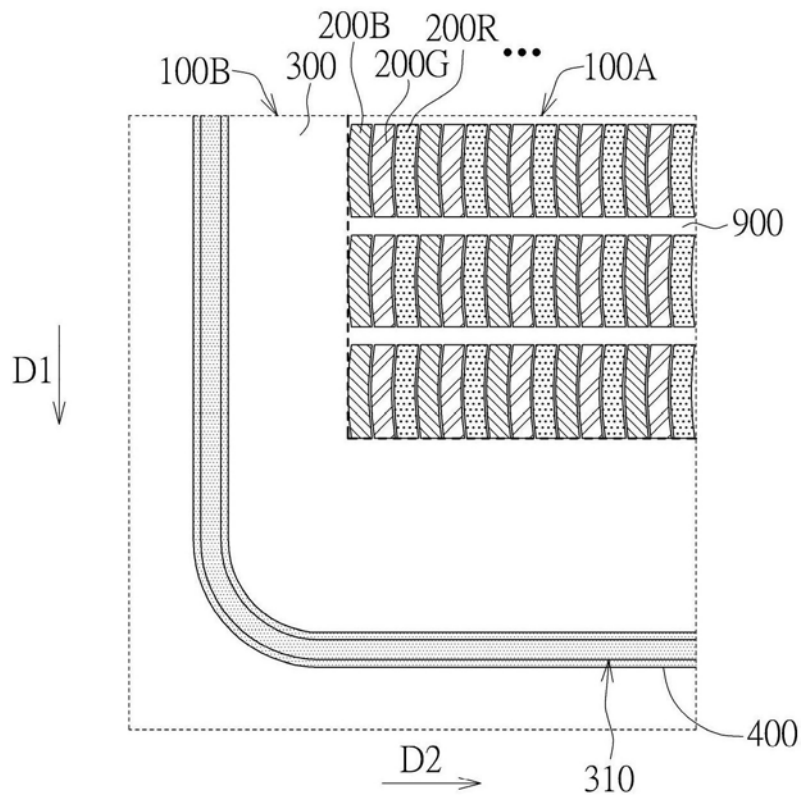


图4B

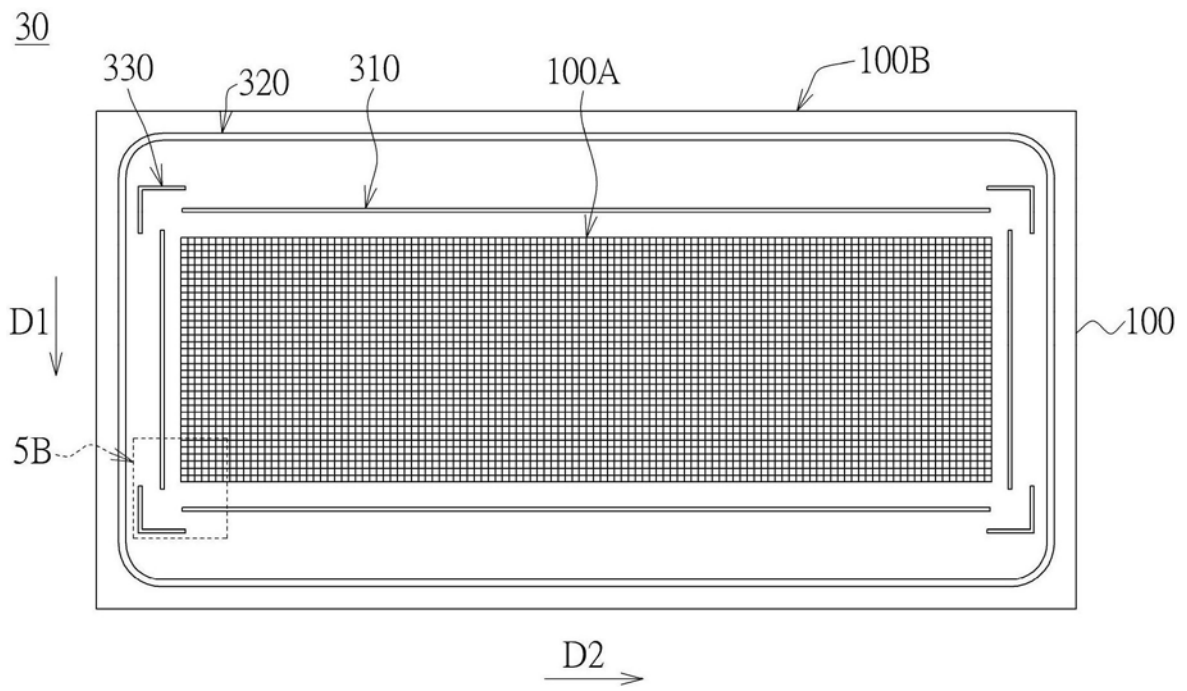


图5A

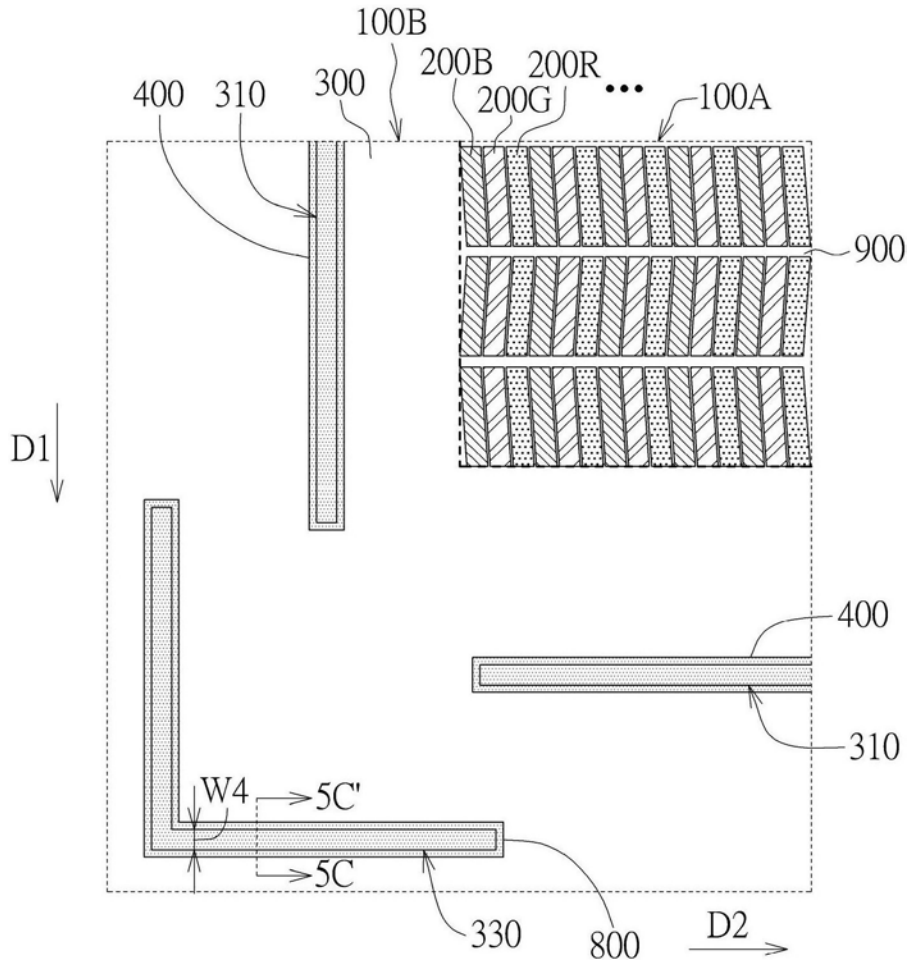


图5B

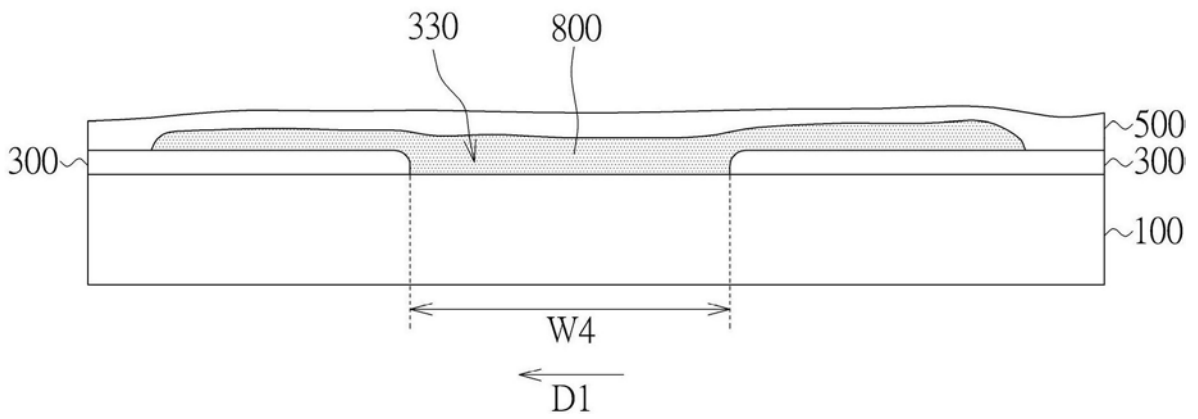


图5C