



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103488333 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201310335315. 7

TW M448734 U1, 2013. 03. 11,

(22) 申请日 2013. 08. 05

US 6538709 B1, 2003. 03. 25,

(30) 优先权数据

TW M434257 U1, 2012. 07. 21,

102120740 2013. 06. 11 TW

CN 103019451 A, 2013. 04. 03,

CN 103019451 A, 2013. 04. 03,

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

审查员 赵海增

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72) 发明人 陈逸祺 叶家骏 陈建宇 林怡伶
林宜欣

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102854692 A, 2013. 01. 02,

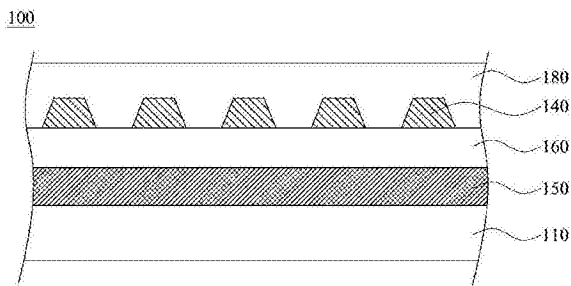
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

触控面板及触控显示面板的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种触控面板及触控显示面板的制造方法, 本发明的触控面板包含: 基板、触控感测单元、连接垫、测试线路、静电防护线路以及第一绝缘层。触控感测单元配置于基板上。连接垫配置于基板上, 并电性接触控感测单元。测试线路配置于基板上, 并与连接垫电性连接, 且此测试线路延伸至基板的边缘。静电防护线路配置于基板的边缘, 并电性连接至接地电位, 其中测试线路在基板上的垂直投影, 与静电防护线路在基板上的垂直投影至少部分重叠。第一绝缘层配置于测试线路与静电防护线路之间。



1. 一种触控面板,其特征在于,包含:
 - 一基板;
 - 至少一触控感测单元,配置于该基板上;
 - 至少一连接垫,配置于该基板上,并电性连接该触控感测单元;
 - 至少一测试线路,配置于该基板上,该测试线路与该连接垫电性连接,且该测试线路延伸至该基板的至少一边缘;
 - 至少一静电防护线路,配置于该基板的该边缘,该静电防护线路电性连接至一接地电位,其中该测试线路在该基板上的垂直投影,与该静电防护线路在该基板上的垂直投影至少部分重叠;
 - 一第一绝缘层,介于该测试线路与该静电防护线路之间;
 - 至少一接地垫,配置于该基板上;
 - 一第二绝缘层,覆盖该基板、该触控感测单元、该测试线路、该静电防护线路与该第一绝缘层,该第二绝缘层具有至少一通孔暴露出该接地垫,使得该接地电位能够通过该第二绝缘层的该通孔,而电性连接至该接地垫;以及
 - 至少一静电连接线路,电性连接该静电防护线路与该接地垫,该静电连接线路包含一线路部与一插塞部,该第一绝缘层位于该静电防护线路与该线路部之间,该第一绝缘层具有至少一通孔,该静电连接线路的该插塞部穿过该第一绝缘层的该通孔,而电性连接至该静电防护线路。
2. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,该静电防护线路位于该基板与该测试线路之间。
3. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,该测试线路位于该基板与该静电防护线路之间。
4. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,该第一绝缘层位于该静电连接线路与该测试电路之间。
5. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,还包含:
 - 一外框,电性连接该静电防护线路;
 - 一第二绝缘层,覆盖该基板、该触控感测单元、该测试线路、该静电防护线路与该第一绝缘层,该第二绝缘层具有至少一通孔暴露出该连接垫;
 - 一柔性电路板,通过该第二绝缘层的该通孔,而电性连接至该连接垫;以及
 - 一印刷电路板组件,电性连接该柔性电路板。
6. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,该测试线路位于该基板与该静电防护线路之间,该触控面板还包含:
 - 一外框,电性连接该静电防护线路;
 - 一第二绝缘层,覆盖该基板、该触控感测单元、该测试线路与该第一绝缘层,该第二绝缘层具有至少一通孔,该第二绝缘层的该通孔暴露出至少部分的该静电防护线路;
 - 一导电胶填充于该第二绝缘层的该通孔中,以电性连接该静电防护线路与该外框。
7. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,该静电防护线路位于该基板与该测试线路之间,该触控面板还包含:
 - 一外框,电性连接该静电防护线路;

一第二绝缘层,覆盖该基板、该触控感测单元、该测试线路与该第一绝缘层,该第二绝缘层具有至少一通孔,该第一绝缘层也具有至少一通孔,该第一绝缘层的该通孔与该第二绝缘层的该通孔相互连通以暴露出至少部分的该静电防护线路;以及

一导电胶填充于该第一绝缘层的该通孔与该第二绝缘层的该通孔中,以电性连接该静电防护线路与该外框。

8.根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,该静电防护线路的材质包含钛、钼、铬、铌、铝、铜、银、金、氧化铟锡、氧化铟锌或该些组合,其中该静电防护线路的电阻小于或等于该测试线路的电阻,其中该静电防护线路与该测试线路交错,其中该静电防护线路的线宽为约150至2000微米,该触控面板还包含:

一第二绝缘层,覆盖该基板、该触控感测单元、该测试线路、该静电防护线路与该第一绝缘层,其中该静电防护线路的一侧表面被该第一绝缘层或该第二绝缘层暴露出来。

9.一种触控显示面板的制造方法,其特征在于,包含:

于一母板上形成至少一触控感测单元、至少一连接垫、至少一测试线路以及至少一静电防护线路,其中该连接垫电性连接该触控感测单元,该测试线路与该连接垫电性连接;

借由该测试线路通入一测试信号以测试该触控感测单元;

沿至少一切割线切割该母板、该测试线路与该静电防护线路以形成至少一触控面板,其中该测试线路与该静电防护线路均自该触控面板的一侧面暴露出来;

对该触控面板进行静电测试;以及

接合该触控面板与一显示面板;

将至少一接地垫配置于该基板上;

设置一第一绝缘层,介于该测试线路与该静电防护线路之间;

设置一第二绝缘层覆盖该基板、该触控感测单元、该测试线路、该静电防护线路与该第一绝缘层,该第二绝缘层具有至少一通孔暴露出该接地垫,使得该接地电位能够通过该第二绝缘层的该通孔,而电性连接至该接地垫;以及

设置至少一静电连接线路电性连接该静电防护线路与该接地垫,该静电连接线路包含一线路部与一插塞部,该第一绝缘层位于该静电防护线路与该线路部之间,该第一绝缘层具有至少一通孔,该静电连接线路的该插塞部穿过该第一绝缘层的该通孔,而电性连接至该静电防护线路。

10.根据权利要求9所述的触控显示面板的制造方法,其特征在于,还包含:

提供一导电胶以电性连接该静电防护线路与一外框。

触控面板及触控显示面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控面板,尤其是涉及一种触控面板及触控显示面板的制造方法。

背景技术

[0002] 随着电子产品设计的发展日渐趋向使用者导向,考虑使用者操作便利性的情况下,应用触控面板的产品已逐渐成为市场上的主流,例如智能手机或平板计算机,因此触控面板已成为该些商品中重要且不可或缺的部分。然而,现有触控面板在成品或半成品在静电(Electro Static Discharge,ESD)测试时,往往伴随难以避免的静电击伤(damage by static electricity)问题。一般而言,为了能提前判断良率,在触控感测单元形成后,便需要对触控面板进行测试。触控面板具有与触控感测单元电性连接的测试线路,测试线路从触控面板延伸至母板上,以便在分割母板之前,先借由测试线路对触控感测单元进行信号输出入测试。

[0003] 然而,对母板进行切割后,测试线路势必自触控面板的边缘暴露出来,这将使得后续的静电(Electro Static Discharge,ESD)测试或是产品组装时,静电会由上述暴露出来的测试线路进入触控面板,造成触控面板中与测试线路电性连接的元件,例如柔性电路板、印刷电路板组件或触控感测单元因静电击伤而报废。

发明内容

[0004] 本发明的一实施方式提供一种触控面板,具有特殊的静电防护结构设计,使触控面板成品于ESD测试或是触控面板产品组装使用时,静电不致进入暴露出来的测试线路,而是通往其它的疏散路径,以避免柔性电路板、印刷电路板组件或触控感测单元因静电击伤而报废的问题。

[0005] 根据本发明一实施方式,一种触控面板包含基板、触控感测单元、连接垫、测试线路、静电防护线路以及第一绝缘层。触控感测单元配置于基板上。连接垫配置于基板上,并电性连接触控感测单元。测试线路配置于基板上并与连接垫电性连接,且测试线路延伸至基板的边缘。静电防护线路配置于基板的该边缘且电性连接至接地电位,其中测试线路在基板上的垂直投影,与静电防护线路在基板上的垂直投影至少部分重叠。第一绝缘层配置于测试线路与静电防护线路之间。

[0006] 在本发明一个或多个实施方式中,上述静电防护线路位于基板与测试线路之间。

[0007] 在本发明一个或多个实施方式中,上述测试线路位于该基板与该静电防护线路之间。

[0008] 在本发明一个或多个实施方式中,还包含接地垫、第二绝缘层以及静电连接线路。接地垫配置于基板上。第二绝缘层覆盖基板、触控感测单元、测试线路、静电防护线路与第一绝缘层,且具有通孔暴露出接地垫,使得接地电位能够通过第二绝缘层的通孔而电性连接至接地垫。静电连接线路电性连接静电防护线路与接地垫,第一绝缘层位于静电连接线路

路与测试电路之间。

[0009] 在本发明一个或多个实施方式中,上述静电连接线路包含线路部与插塞部。第一绝缘层位于静电防护线路与线路部之间,第一绝缘层具有通孔,静电连接线路的插塞部穿过第一绝缘层的通孔,而电性连接至静电防护线路。

[0010] 在本发明一个或多个实施方式中,还包含外框、第二绝缘层、柔性电路板以及印刷电路板组件。外框电性连接静电防护线路。第二绝缘层覆盖基板、触控感测单元、测试线路、静电防护线路与第一绝缘层,第二绝缘层具有通孔暴露出连接垫。柔性电路板通过第二绝缘层的通孔,而电性连接至连接垫。印刷电路板组件电性连接至柔性电路板。

[0011] 在本发明一个或多个实施方式中,上述测试线路位于基板与静电防护线路之间,触控面板还包含外框、第二绝缘层以及导电胶。外框电性连接静电防护线路。第二绝缘层覆盖基板、触控感测单元、测试线路与第一绝缘层,第二绝缘层具有通孔,第二绝缘层的通孔暴露出部分的静电防护线路。导电胶填充于第二绝缘层的通孔中,以电性连接静电防护线路与外框。

[0012] 在本发明一个或多个实施方式中,上述静电防护线路位于基板与测试线路之间,触控面板还包含外框、第二绝缘层以及导电胶。外框电性连接静电防护线路。第二绝缘层覆盖基板、触控感测单元、测试线路与第一绝缘层,第二绝缘层具有通孔,第一绝缘层也具有通孔,第一绝缘层的通孔与第二绝缘层的通孔相互连通以暴露出一部分的静电防护线路。导电胶填充于第一绝缘层的通孔与第二绝缘层的通孔中,以电性连接静电防护线路与外框。

[0013] 在本发明一个或多个实施方式中,上述静电防护线路的材质包含钛、钼、铬、铌、铝、铜、银、金、氧化钢锡、氧化钢锌或上述组合,其中静电防护线路的电阻小于或等于测试线路的电阻。静电防护线路与测试线路交错,静电防护线路的线宽为约150至2000微米。触控面板还包含第二绝缘层覆盖基板、触控感测单元、测试线路、静电防护线路与第一绝缘层,其中静电防护线路的一侧表面被第一绝缘层或第二绝缘层暴露出来。

[0014] 本发明的另一技术方式提出一种触控显示面板的制造方法,包含于母板上形成触控感测单元、连接垫、测试线路以及静电防护线路,其中连接垫电性接触触控感测单元,测试线路与连接垫电性连接;借由测试线路通入测试信号以测试触控感测单元;沿切割线切割母板、测试线路与静电防护线路以形成触控面板,其中测试线路与静电防护线路均自触控面板的侧面暴露出来;借由测试线路对触控面板进行静电测试;以及接合触控面板与显示面板。

附图说明

[0015] 图1为示出依照本发明第一实施方式的触控面板的上视图;

[0016] 图2为示出图1的局部放大图;

[0017] 图3为示出沿图2的方向3的侧视图;

[0018] 图4为示出沿图2的线4的剖面图;

[0019] 图5为示出沿图2的线5的剖面图;

[0020] 图6为示出依照本发明第二实施方式的触控面板的局部上视图;

[0021] 图7为示出沿图6的方向7的侧视图;

- [0022] 图8为示出沿图6的线8的剖面图；
- [0023] 图9为示出沿图6的线9的剖面图；
- [0024] 图10为示出依照本发明第三实施方式的触控面板的局部上视图；
- [0025] 图11为示出沿图10的方向11的侧视图；
- [0026] 图12为示出沿图10的线12的剖面图；
- [0027] 图13为示出沿图10的线13的剖面图；
- [0028] 图14为示出依照本发明第四实施方式的触控面板的局部放大图；
- [0029] 图15为示出沿图14的方向15的侧视图；
- [0030] 图16为示出沿图14的线16的剖面图；
- [0031] 图17为示出沿图14的线17的剖面图；
- [0032] 图18为示出依照本发明第五实施方式的触控面板的局部放大图；
- [0033] 图19为示出沿图18的方向19的侧视图；
- [0034] 图20为示出依照本发明第五实施方式的触控面板的触控显示面板模块结构示意图；
- [0035] 图21为示出依照本发明第六实施方式的触控面板的局部放大图；
- [0036] 图22为示出沿图21的方向22的侧视图；
- [0037] 图23为示出依照本发明第六实施方式的触控面板的触控显示面板模块结构示意图；
- [0038] 图24至图25为示出依照本发明一实施方式的触控显示面板的制造方法的示意图。
- [0039] 附图标记
- | | |
|-------------------|-------------|
| [0040] 100:触控面板 | 110:基板 |
| [0041] 112:边缘 | 120:触控感测单元 |
| [0042] 130:连接垫 | 140:测试线路 |
| [0043] 150:静电防护线路 | 160:第一绝缘层 |
| [0044] 161:通孔 | 170:接地垫 |
| [0045] 180:第二绝缘层 | 181:通孔 |
| [0046] 182:通孔 | 183:通孔 |
| [0047] 190:静电连接线路 | 191:线路部 |
| [0048] 192:插塞部 | 210:外框 |
| [0049] 220:柔性电路板 | 230:印刷电路板组件 |
| [0050] 240:黑色矩阵层 | 250:第一金属层 |
| [0051] 260:接地电位 | 270:阻障层 |
| [0052] 280:导电胶 | 310:显示模块 |
| [0053] 320:母板 | 340:金属走线 |
| [0054] 350:电极层 | 350:测试垫 |

具体实施方式

[0055] 图1为示出依照本发明第一实施方式的触控面板100的上视图。图2为示出图1的局部2的放大图。图3为示出沿图2的方向3的侧视图。如图1~图3所示,一种触控面板100包含

基板110、配置于基板110上的触控感测单元120、连接垫130、测试线路140、静电防护线路150、第一绝缘层160。连接垫130电性连接触控感测单元120。测试线路140与连接垫130电性连接,且延伸至基板110的边缘112。静电防护线路150配置于基板110的边缘112,并电性连接至接地电位,其中测试线路140在基板110上的垂直投影,与静电防护线路150在基板110上的垂直投影至少部分重叠。第一绝缘层160配置于测试线路140与静电防护线路150之间。静电防护线路150的宽度W举例为150至2000微米,较佳为1000微米,但不以此为限。

[0056] 当静电产生在基板110的边缘112时,由于静电防护线路150电性连接至接地电位,因此静电将会通过静电防护线路150,而不会通过测试线路140进入触控面板100,故电性连接至测试线路140的电子元件便不会被静电击伤(damage by static electricity)。

[0057] 图4为示出沿图2的线4的剖面图。参照图4所示,本实施方式的触控面板100还可包含第二绝缘层180、柔性电路板220以及印刷电路板组件230。第二绝缘层180覆盖基板110、触控感测单元120、测试线路140、静电防护线路150与第一绝缘层160。第二绝缘层180具有一通孔181暴露出连接垫130,柔性电路板220通过通孔181电性连接至连接垫130,印刷电路板组件230电性连接柔性电路板220。据此,印刷电路板组件230即可通过柔性电路板220而电性连接至连接垫130,进而对本实施方式的触控面板100的触控感测单元120进行信号输出控制。

[0058] 此外,如图4所示出,本实施方式的触控面板100可选择性地包含黑色矩阵层240、第一金属层250以及电极层350。黑色矩阵层240例如可以是设置于基板110上,圈绕触控感测单元120周边的不透明树脂。第一金属层250例如可以是钛、钼、铬、铌、铝、铜、银、金或该些的合金,用以形成基板110周边区域的金属走线,例如接地线等。如图4所示,第一金属层250可设置于黑色矩阵层240相对于基板110的上方。电极层350例如可以是氧化铟锡、氧化铟锌或其它合适的金属氧化物,用以形成触控感测单元120的触控感应电极。

[0059] 图5为示出沿图2的线5的剖面图。如图5所示,本实施方式的触控面板100还可包含接地垫170与静电连接线路190。接地垫170配置于基板110上。静电连接线路190电性连接静电防护线路150与接地垫170。在本实施方式中,第二绝缘层180还具有通孔182暴露出接地垫170,使得接地电位260能够通过通孔182电性连接至接地垫170。此外,如图5所示出,本实施方式的触控面板100也可选择性地包含黑色矩阵层240,此黑色矩阵层240与图4的黑色矩阵层240相同,因此不再赘述。

[0060] 详言之,当静电产生在基板110的边缘112时,静电将会通过静电防护线路150、静电连接线路190与接地垫170,而导通至接地电位260。也即,静电防护线路150、静电连接线路190与接地垫170将形成静电疏散路径,使得静电不容易累积在基板110的边缘112,更不容易通过测试线路140而进入触控面板100。

[0061] 如图4~图5所示,在本实施方式中,第一绝缘层160位于静电连接线路190与测试电路140之间。更具体地说,在本实施方式中,静电防护线路150、静电连接线路190与第一金属层250可为同一层的导体膜层,但不以此为限。静电防护线路150与静电连接线路190的材质例如可以包含钛、钼、铬、铌、铝、铜、银、金、氧化铟锡、氧化铟锌或上述组合,但不以此为限。

[0062] 为了让静电防护线路150充分发挥疏散静电的效果,静电防护线路150的电阻可小于或等于测试线路140的电阻。静电防护线路150材料的选用,可参考测试线路140材料的电

阻值,选用电阻值仅有测试线路140材料电阻值百分之一以下的材料,以吸引更多原本可能进入测试线路140的静电进入静电防护线路150。

[0063] 接地电位260的电性接地的方式,例如可以是将柔性电路板220的接地电位压接于接地垫170上,或是将外框压接于接地垫170上,但不以该些方式为限。

[0064] 此外,如图1~图2所示,静电防护线路150的延伸方向例如可以与测试线路140的延伸方向交错,而静电防护线路150的线宽W可随切割制造工程的精度做适当地调整,例如可为约150至2000微米,但不以此为限,只要在切割后,静电防护线路150与测试线路140能够同时暴露出来即可。

[0065] 图6为示出依照本发明第二实施方式的触控面板100的局部放大图,其位置与图2相同。图7为示出沿图6的方向7的侧视图。图8为示出沿图6的线8的剖面图。图9为示出沿图6的线9的剖面图。本实施方式与第一实施方式不同之处在于:本实施方式的触控面板100的测试线路140位于基板110与静电防护线路150之间。也即,静电防护线路150位于测试线路140的上方。

[0066] 此外,在本实施方式中,测试线路140与基板110之间可选择性地加入阻障层270,以避免水气由基板110渗入造成触控面板内部金属线路锈蚀的问题,阻障层270例如可为氮化硅薄膜或其它适合的材料。至于其余相关的结构细节,由于均与第一实施方式相同,因此不再重复赘述。

[0067] 图10为示出依照本发明第三实施方式的触控面板100的局部放大图,其位置与图2相同。图11为示出沿图10的方向11的侧视图。图12为示出沿图10的线12的剖面图。图13为示出沿图10的线13的剖面图。本实施方式与第一实施方式不同之处在于:本实施方式的触控面板100的静电防护线路150与静电连接线路190位于不同层别而由第一绝缘层160隔开。更具体地说,本实施方式的静电连接线路190包含线路部191与插塞部192。第一绝缘层160位于静电防护线路150与线路部191之间,且第一绝缘层160具有通孔162。静电连接线路150的插塞部192穿过第一绝缘层160的通孔162,而电性连接至静电防护线路150。

[0068] 在本实施方式中,当静电产生在基板110的边缘112时,静电将会通过静电防护线路150、插塞部192、线路部191与接地垫170而导通至接地电位260。也即,静电防护线路150、插塞部192、线路部191与接地垫170将形成静电疏散路径,使得静电不容易累积在基板110的边缘112,更不容易通过测试线路140而进入触控面板100。至于其余相关的结构细节,由于与第一实施方式相同,因此不再赘述。

[0069] 图14为示出依照本发明第四实施方式的触控面板100的局部放大图,其位置与图2相同。图15为示出沿图14的方向15的侧视图。图16为示出沿图14的线16的剖面图。图17为示出沿图14的线17的剖面图。本实施方式与第三实施方式不同之处在于:本实施方式的触控面板100的测试线路140位于基板110与静电防护线路150之间。也即,静电防护线路150位于测试线路140的上方。

[0070] 此外,在本实施方式中,测试线路140与基板110之间可选择性地加入阻障层270,以避免水气由基板110渗入造成触控面板内部金属线路锈蚀的问题,阻障层270例如可为氮化硅薄膜或其它适合的材料。至于其余相关的结构细节,由于均与第三实施方式相同,因此不再重复赘述。

[0071] 图18为示出依照本发明第五实施方式的触控面板100的局部放大图,其位置与图2

相同。图19为示出沿图18的方向19的侧视图。图20为示出图18的静电防护线路150与外框210电性连接的示意图。本实施方式与第一实施方式不同之处在于：本实施方式的触控面板100还包含外框210，此外框210电性连接静电防护线路150，借此让静电防护线路150电性连接至接地电位。更具体地说，本实施方式的第二绝缘层180具有至少一通孔183，第一绝缘层160也具有至少一通孔161，第一绝缘层的通孔161与第二绝缘层180的通孔183相互连通以暴露出部分的静电防护线路150。导电胶280填充于第一绝缘层160的通孔161与第二绝缘层180的通孔183中，外框210与导电胶280接触，以电性连接静电防护线路150与外框210。此外，如图20所示出，本实施方式的触控面板100可选择性地与显示模块310接合而成为触控显示面板，显示模块310举例位于外框210内，显示模块310与外框210之间举例具有空隙，显示模块310可为液晶显示模块、有机发光二极管(OLED)显示模块或其它可提供显示功能的模块。至于其余相关的结构细节，由于与第一实施方式相同，因此不再赘述。

[0072] 图21为示出依照本发明第六实施方式的触控面板100的局部放大图，其位置与图2相同。图22为示出沿图21的方向22的侧视图。图23为示出图21的静电防护线路150与外框210电性连接的示意图。本实施方式与第五实施方式不同之处在于：本实施方式的触控面板100的测试线路140位于基板110与静电防护线路150之间，也即静电防护线路150位于测试线路140的上方。因此，在本实施方式中，只需要第二绝缘层180具有通孔183即可暴露出至少部分的静电防护线路150。此外，导电胶280也仅需要填充于第二绝缘层180的通孔183中，外框210与导电胶280接触，即可电性连接静电防护线路150与外框210。此外，如图23所示出，本实施方式的触控面板100也可选择性地与显示模块310接合而成为触控显示面板，此与前段图20的说明相同，因此不再赘述。至于其余相关的结构细节，由于与第五实施方式相同，因此也不再赘述。

[0073] 此外，在本实施方式中，测试线路140与基板110之间可选择性地加入阻障层270，以避免水气由基板110渗入造成触控面板内部金属线路锈蚀的问题，阻障层270例如可为氮化硅薄膜或其它适合的材料。至于其余相关的结构细节，由于均与第三实施方式相同，因此不再赘述。

[0074] 图24至图25为示出依照本发明一实施方式的触控显示面板的制造方法的示意图。请先参照图24，本实施方式的触控显示面板的制造方法包含：于母板320上形成如前面实施方式所述的触控感测单元120、连接垫130、测试线路140以及静电防护线路150，其中连接垫130例如可以通过金属走线340电性接触触控感测单元120，且测试线路140与连接垫130电性连接。接着，借由测试线路140通入测试信号以测试触控感测单元120。测试触控感测单元120的方式例如是由测试垫350通入信号，该信号依序经由测试线路140、连接垫130以及金属走线340传送至触控感测单元120，借此进行信号输出测试，但不以此方式为限。

[0075] 接着请参照图25，于信号输出测试完成后，制造者可沿切割线SL切割母板320、测试线路140与静电防护线路150以形成触控面板100。值得注意的是，在本步骤中，一部分的切割线SL会同时经过触控面板100的测试线路140与静电防护线路150，使得测试线路140与静电防护线路150均自触控面板100的一侧面暴露出来，形成如前述各实施方式所例示的触控面板100。

[0076] 接着，制造者可对触控面板100进行静电(Electro Static Discharge, ESD)测试。此时由于测试线路140与静电防护线路150均自触控面板100的侧面暴露出来，且静电防护

线路150电性连接至接地电位,因此静电将会通过静电防护线路150而导通至接地电位,而不会通过测试线路140进入触控面板100,让电性连接测试线路140的电子元件被静电击伤(damage by static electricity)。

[0077] 在静电测试后,制造者可接合触控面板100与显示面板(未示出),以形成触控显示面板。在本实施方式中,触控面板100与显示面板的具体接合方式可以是内嵌式(in-cell)、外挂式(out-cell)或其它适当的接合方式。

[0078] 虽然本发明已以实施方式揭示如上,然而其并非用以限定本发明,任何熟悉此技术的人员,在不脱离本发明的精神和范围内,可作各种的变更与修饰,因此本发明的保护范围应当由所附的权利要求书所界定为准。

100

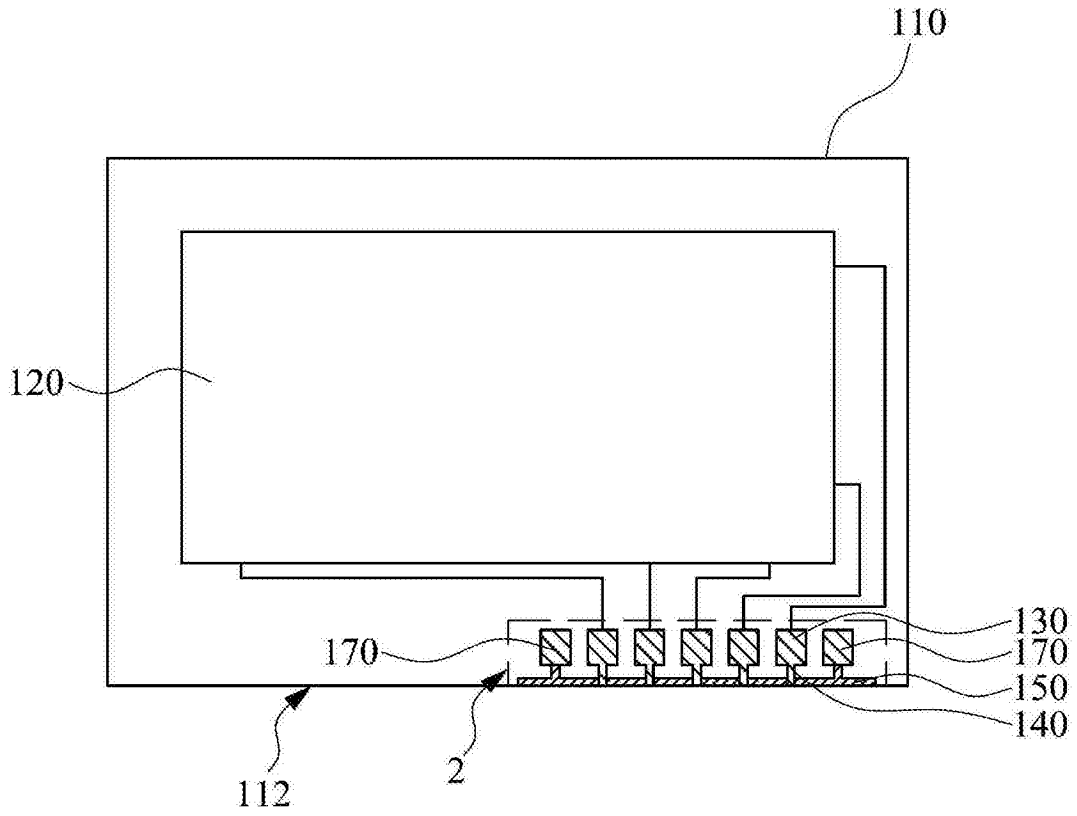


图1

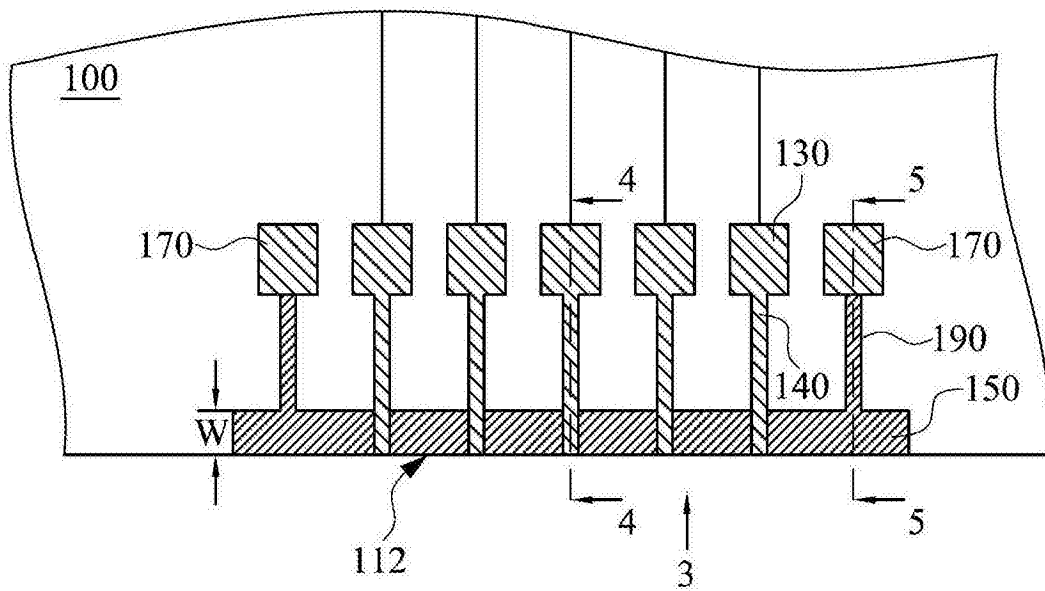


图2

100

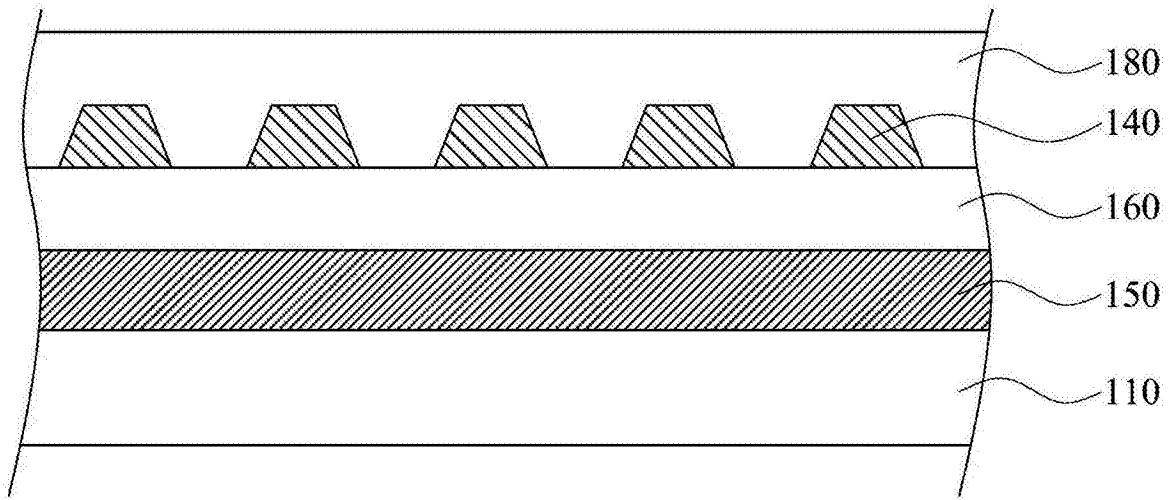


图3

100

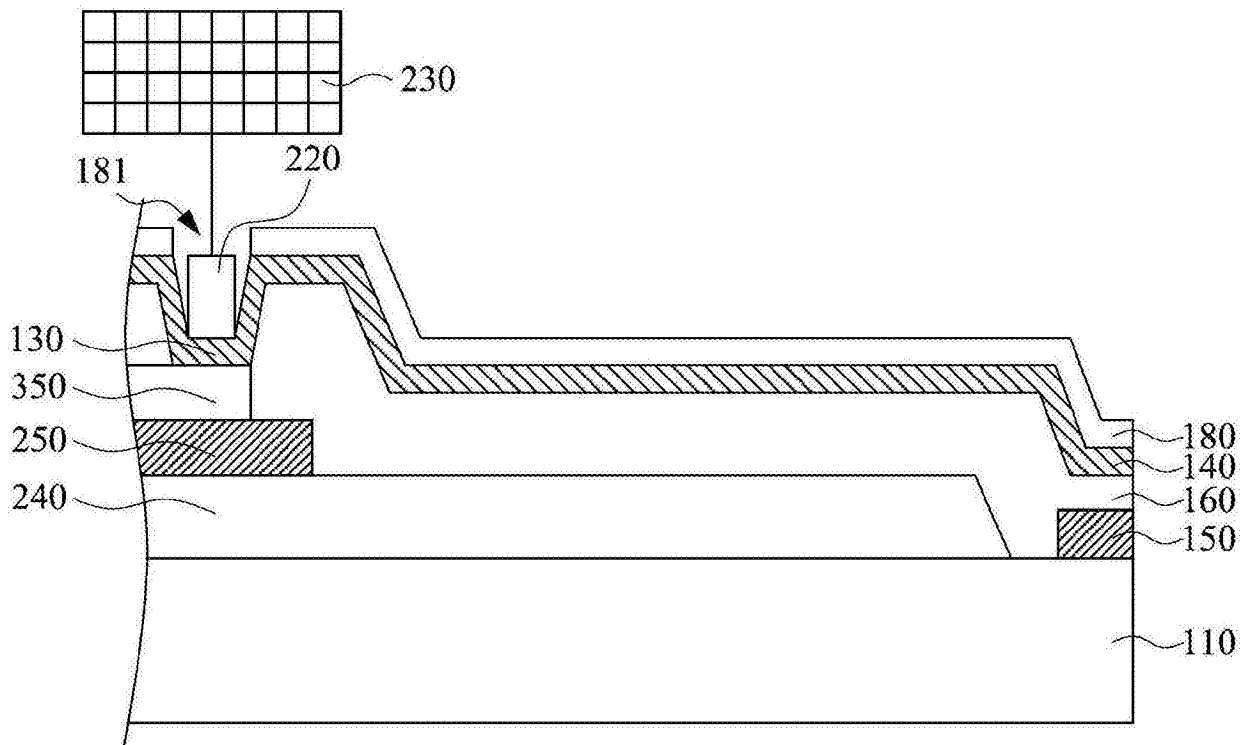


图4

100

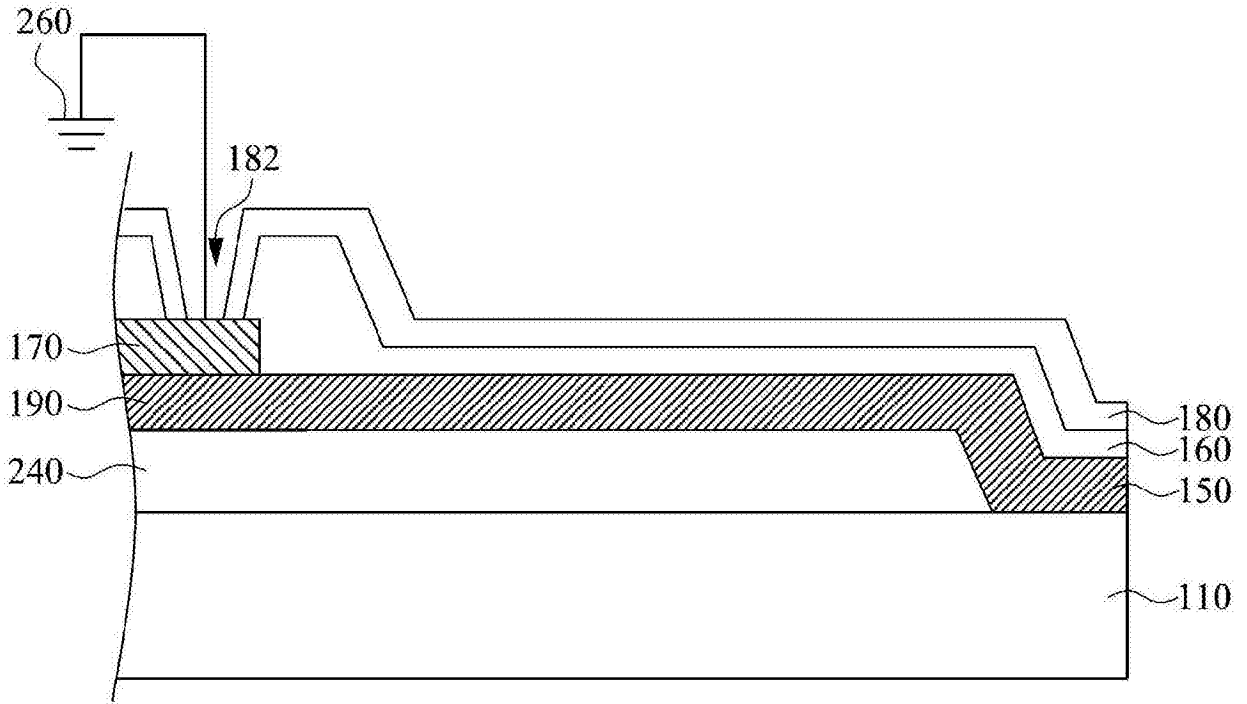


图5

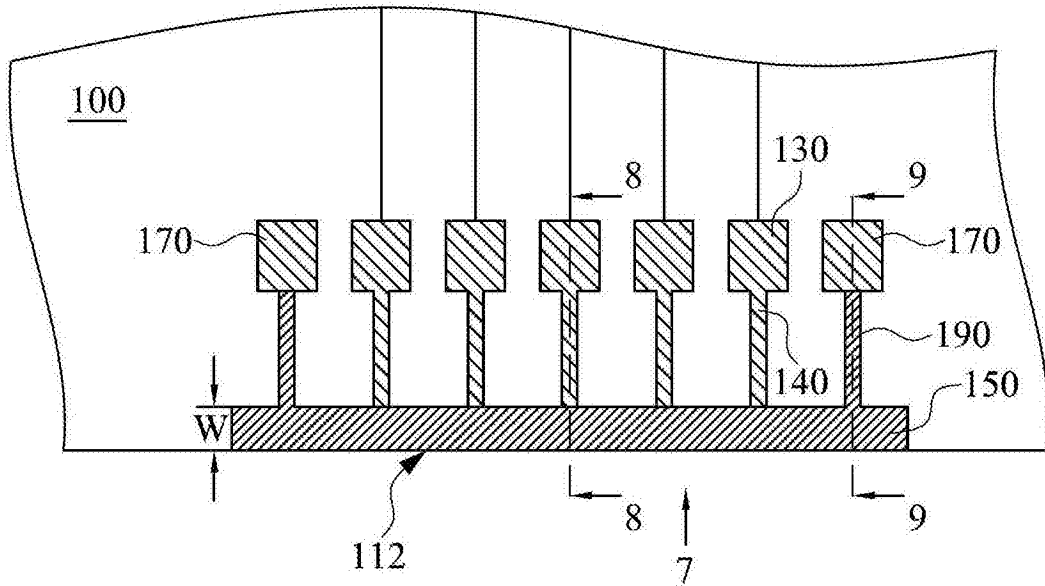


图6

100

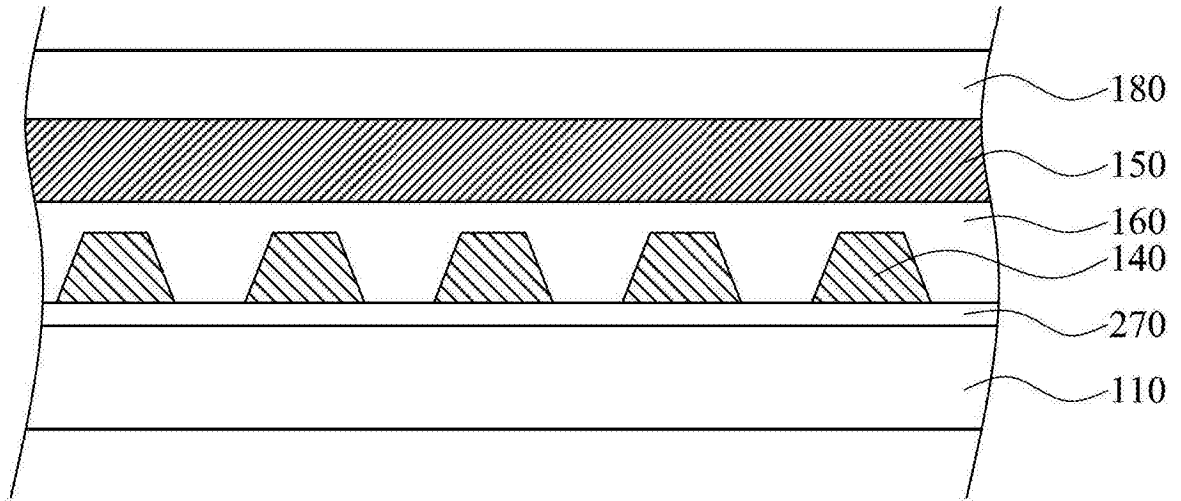


图7

100

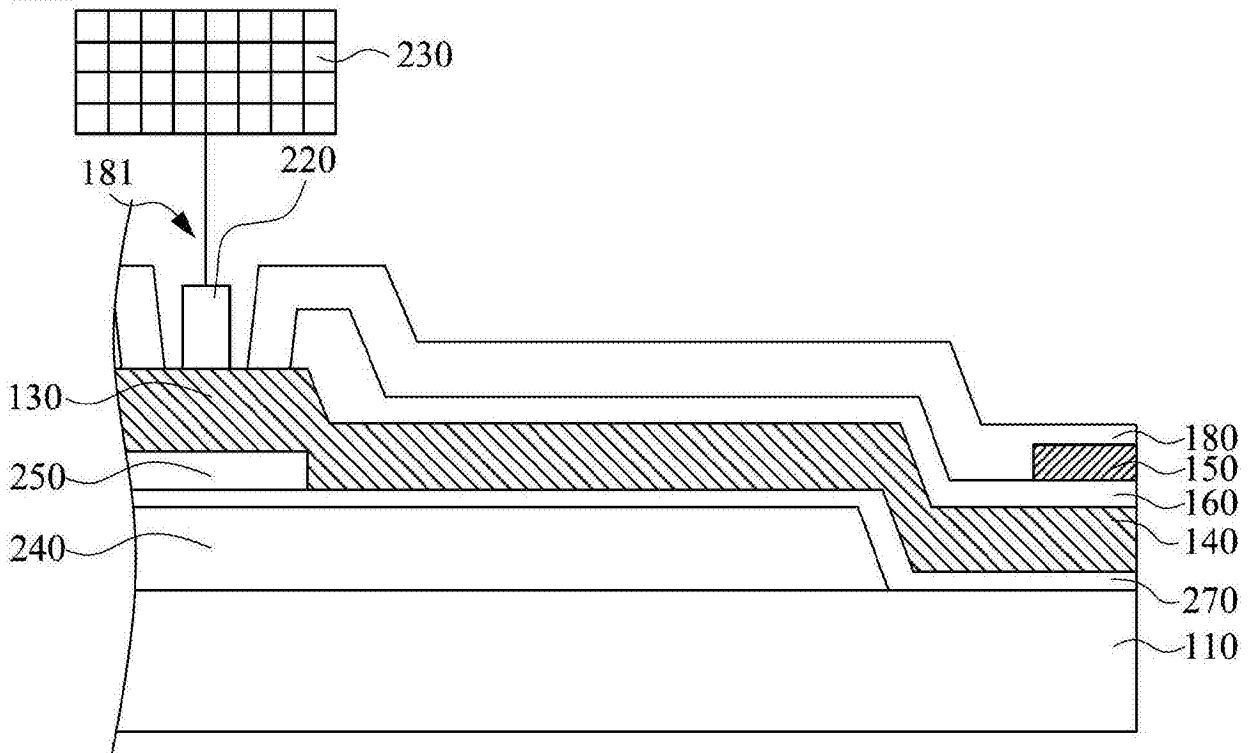


图8

100

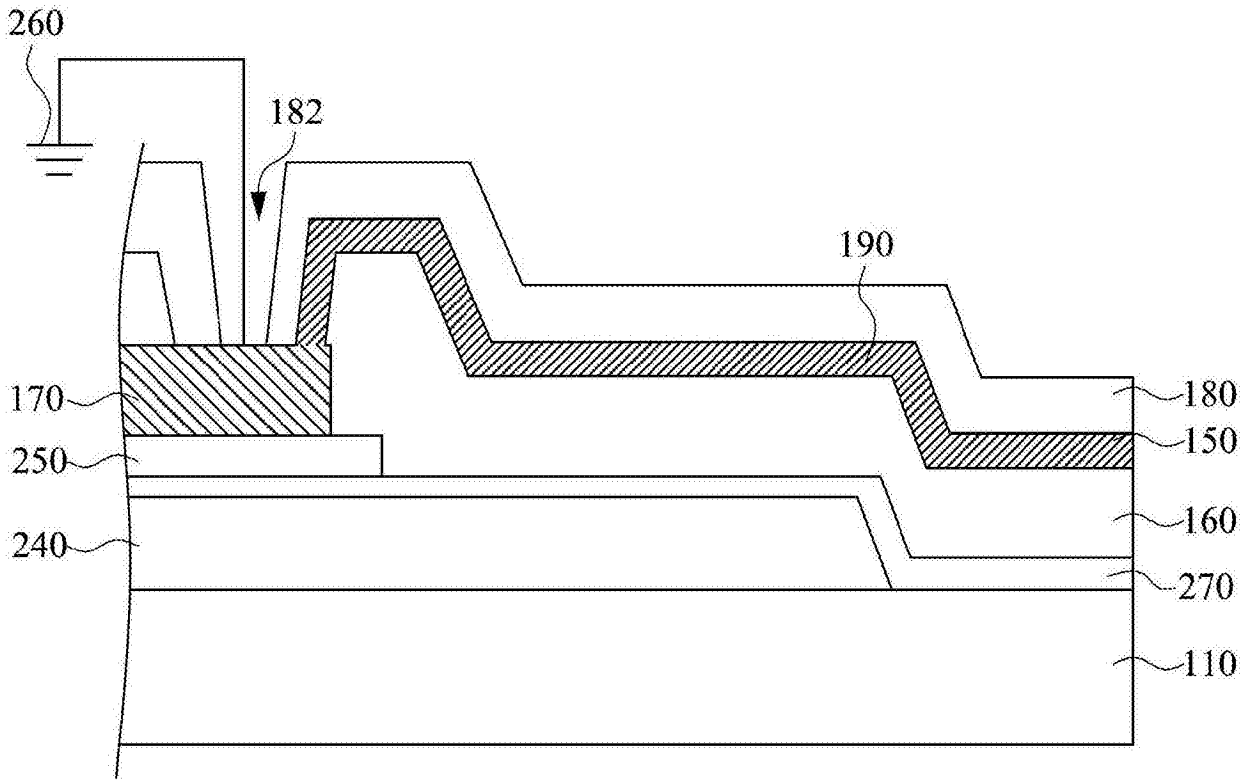


图9

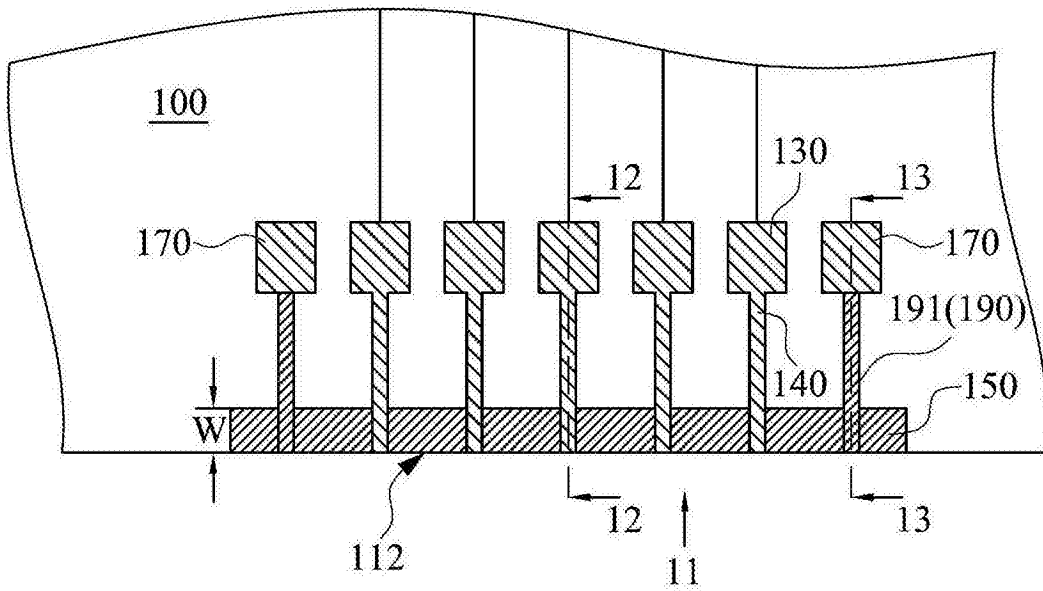


图10

100

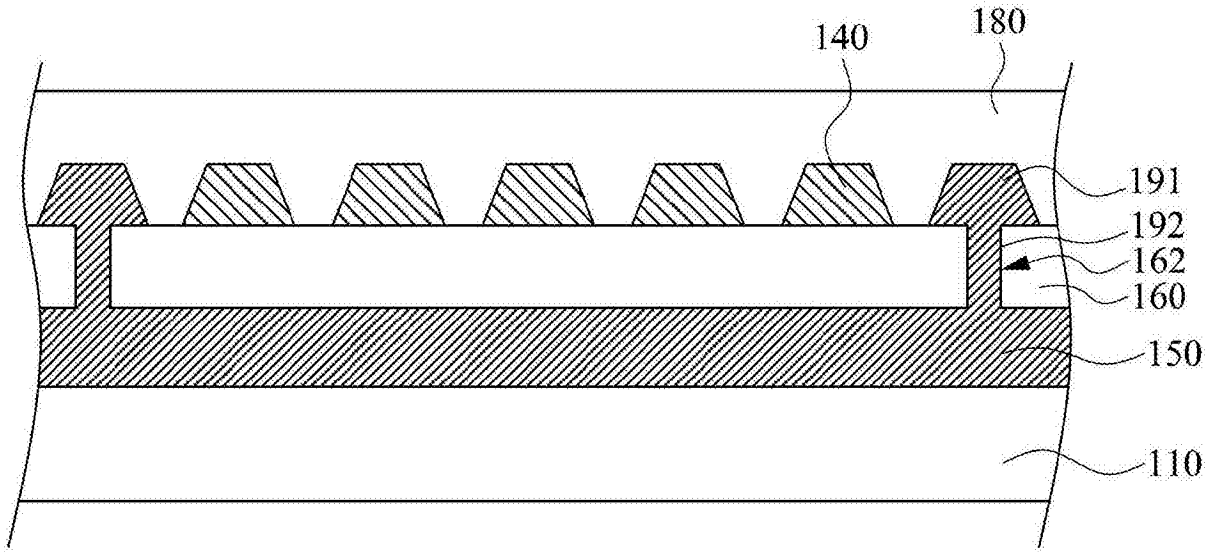


图11

100

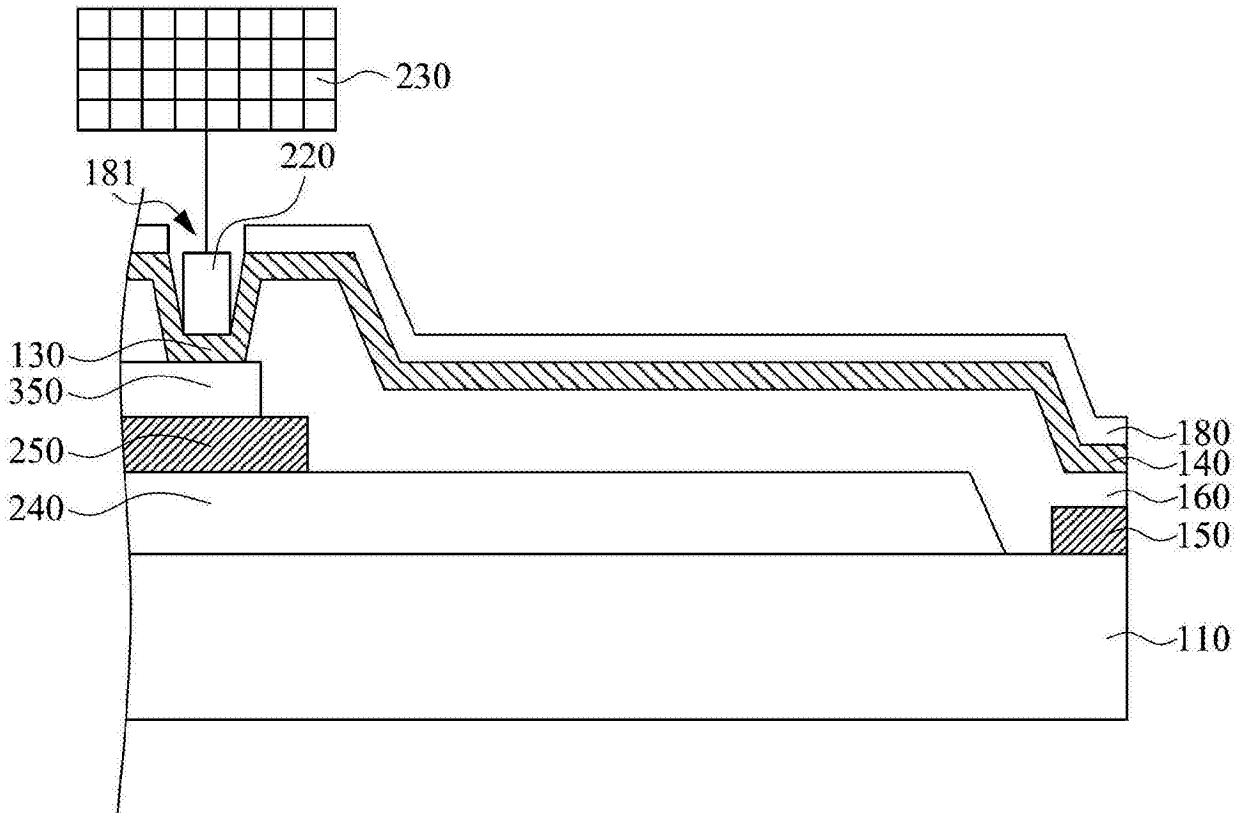


图12

100

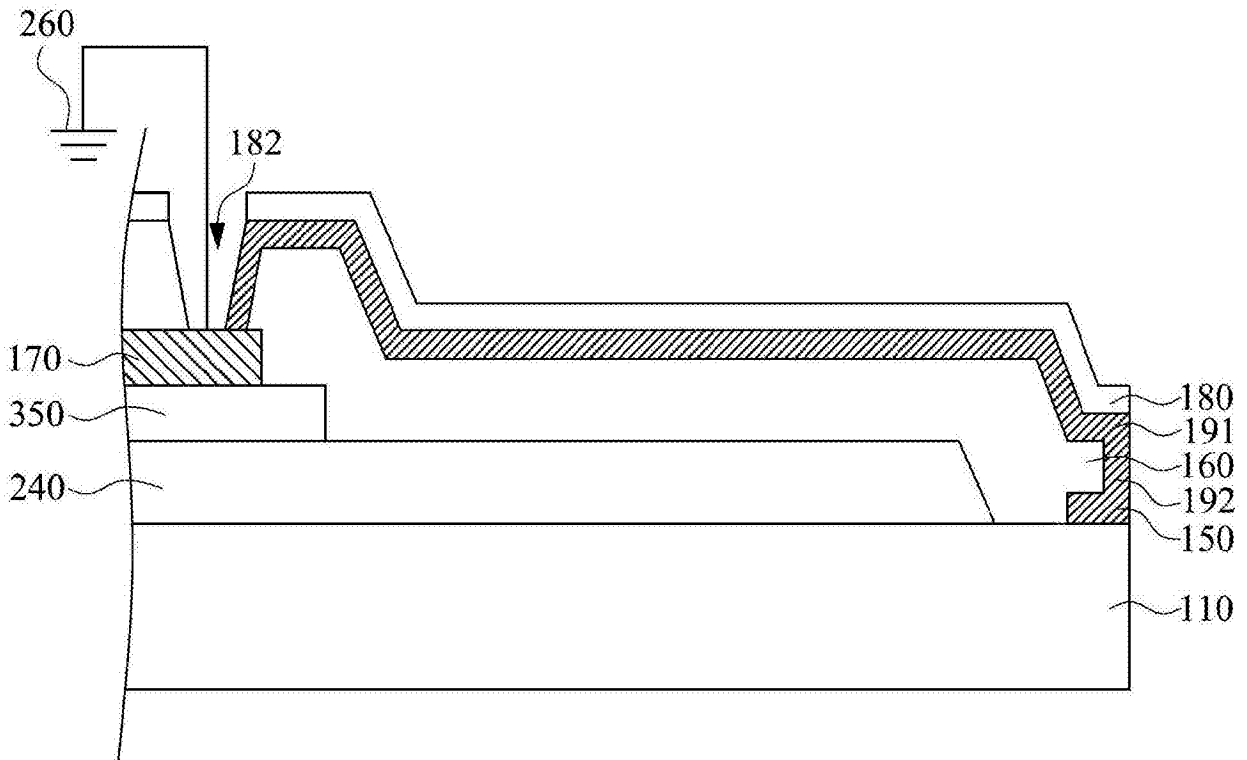


图13

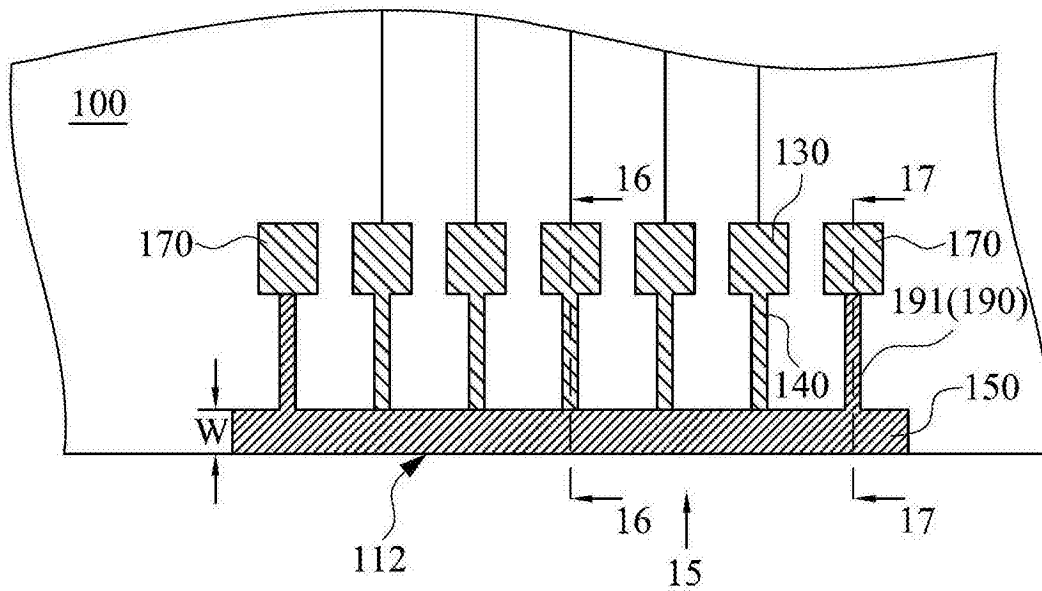


图14

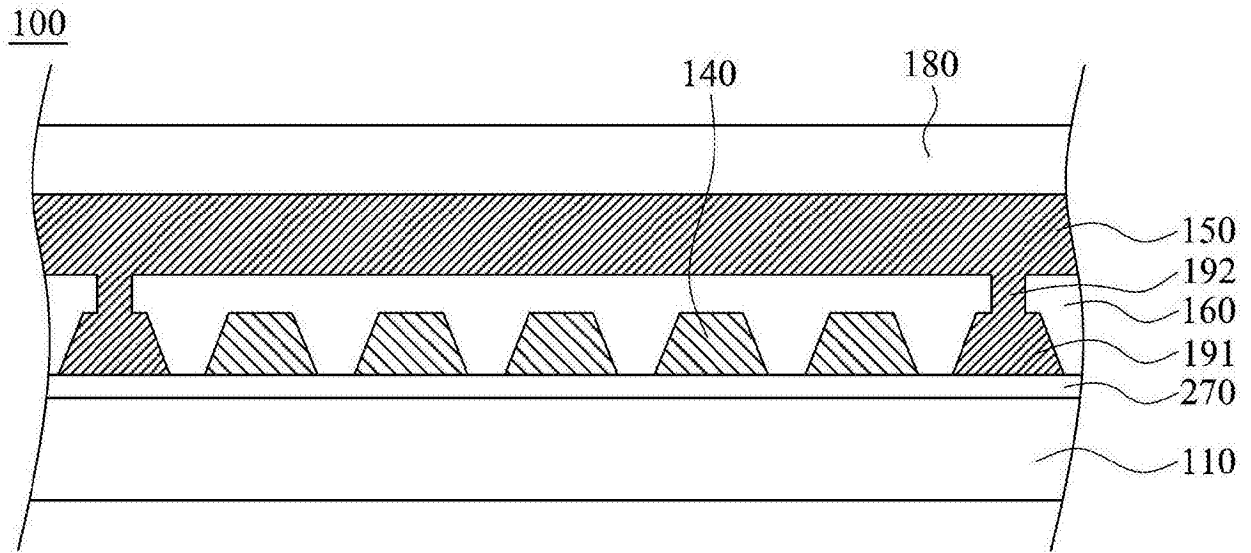


图15

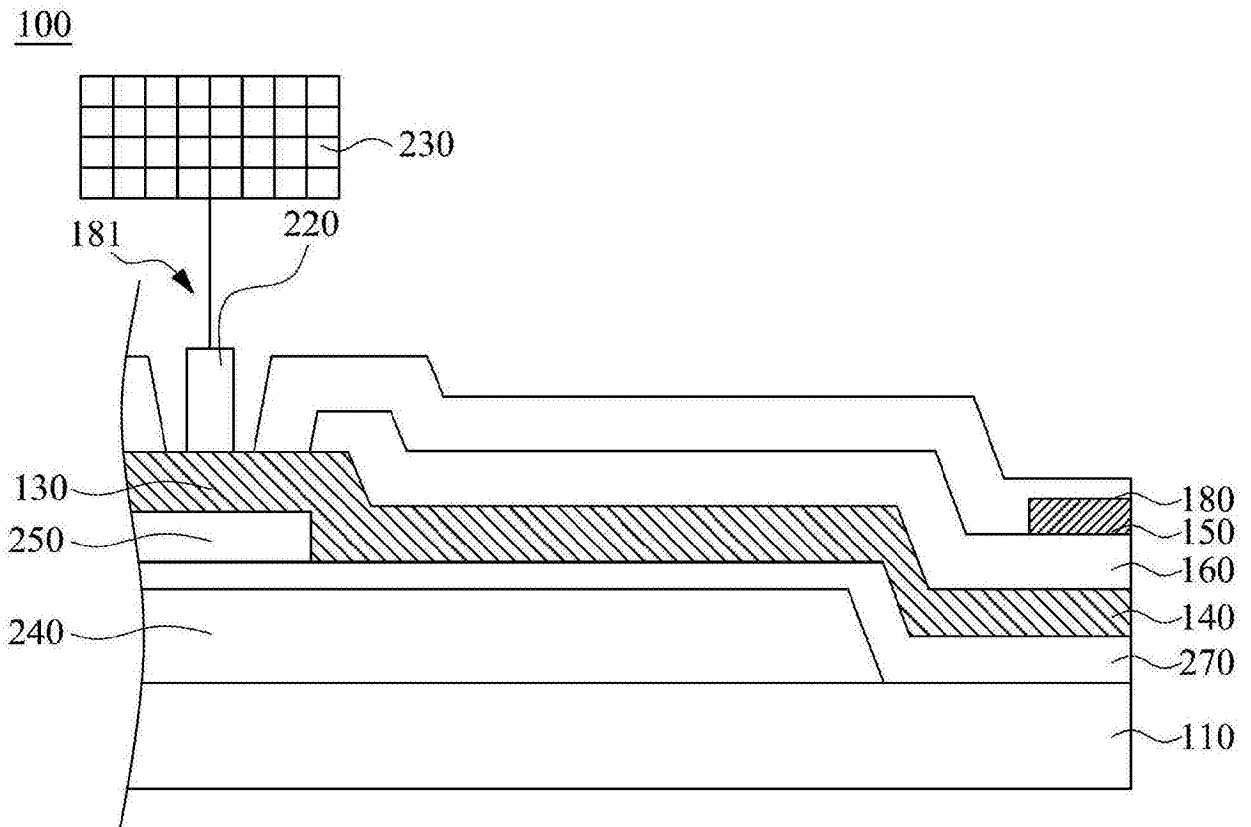


图16

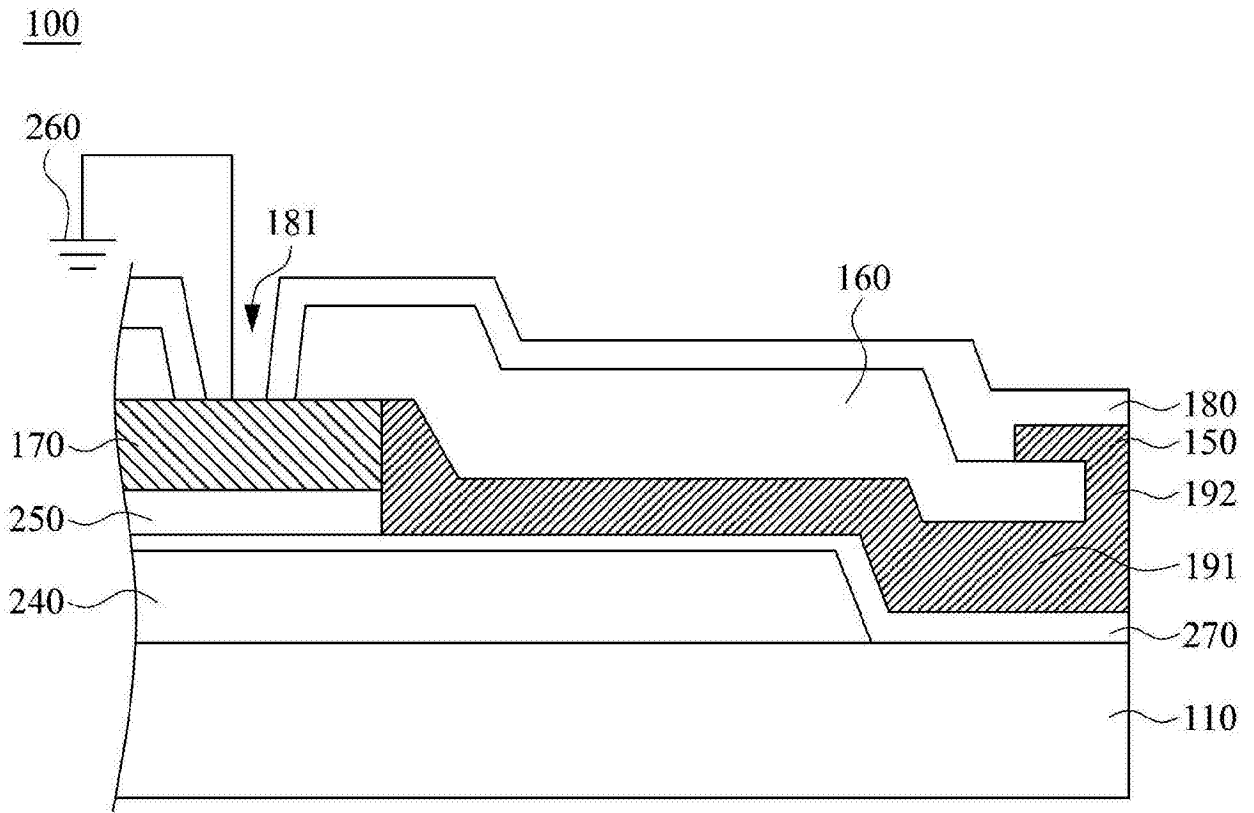


图17

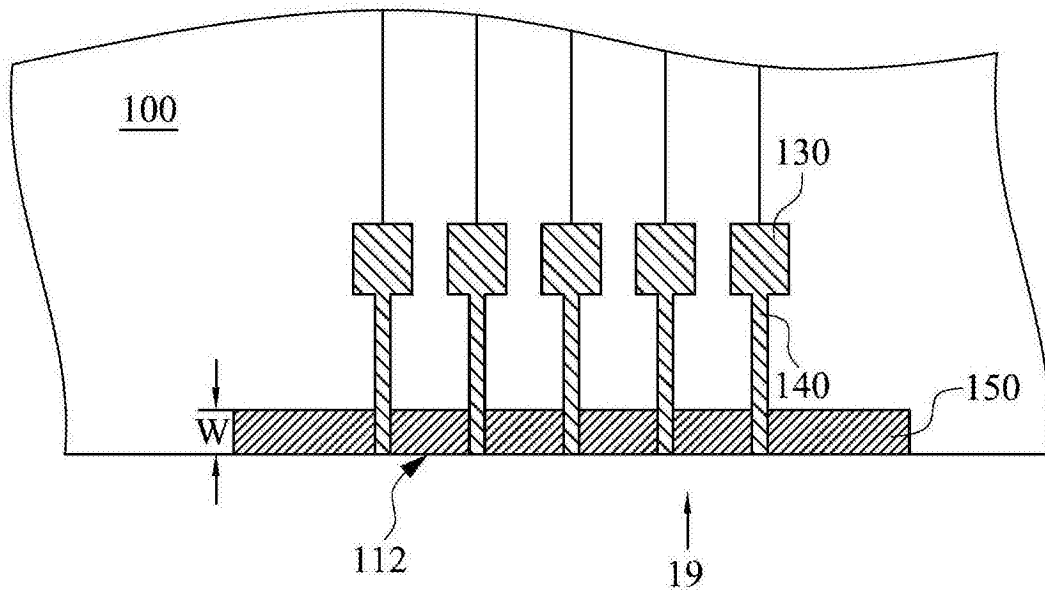


图18

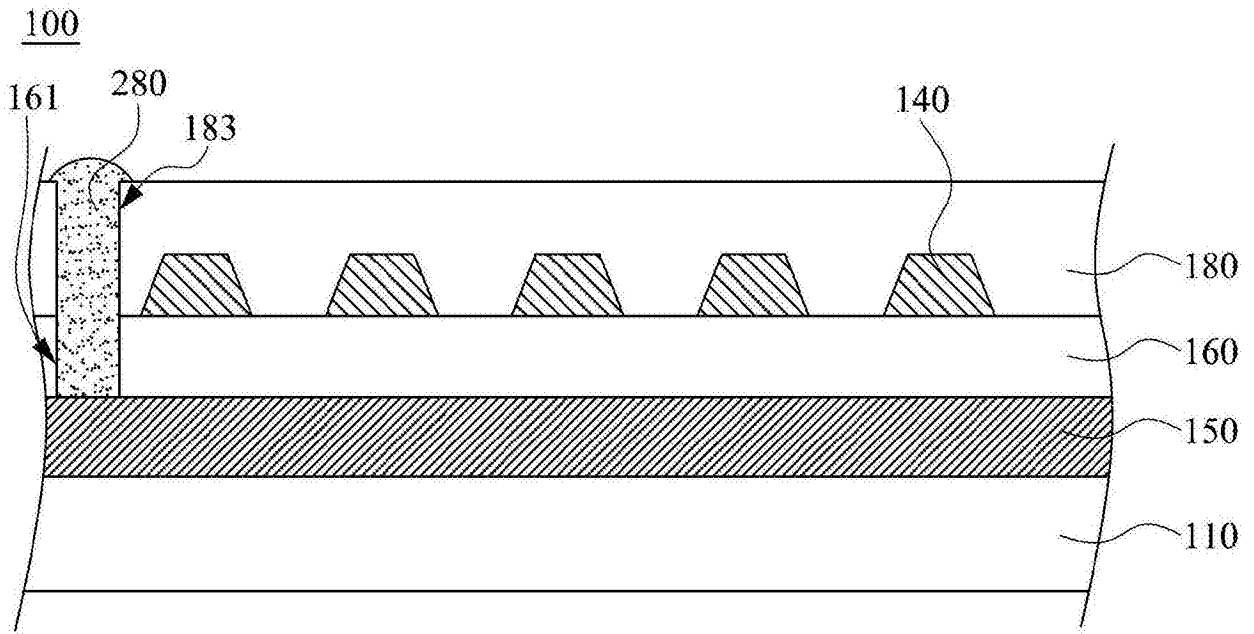


图19

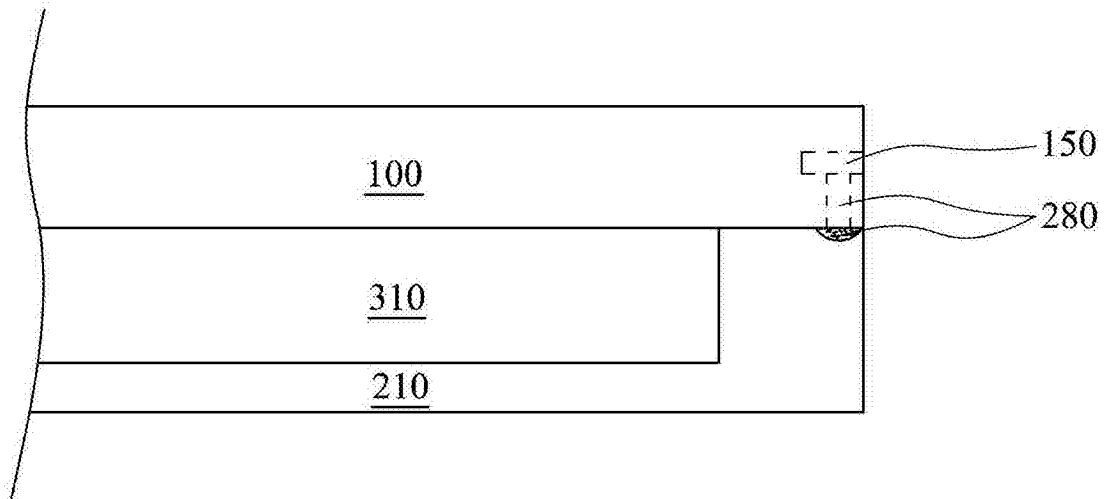


图20

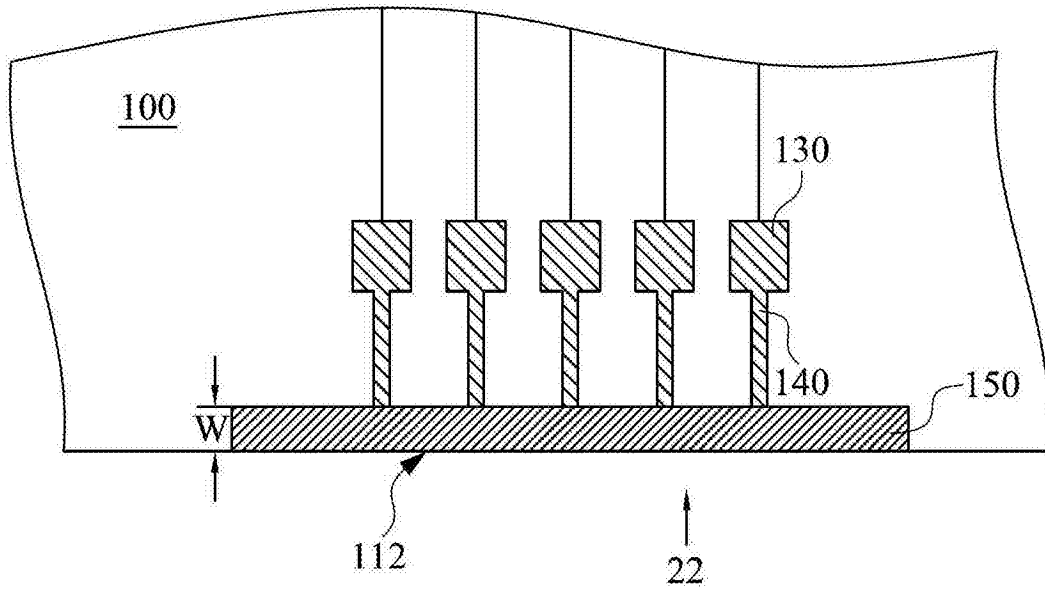


图21

100

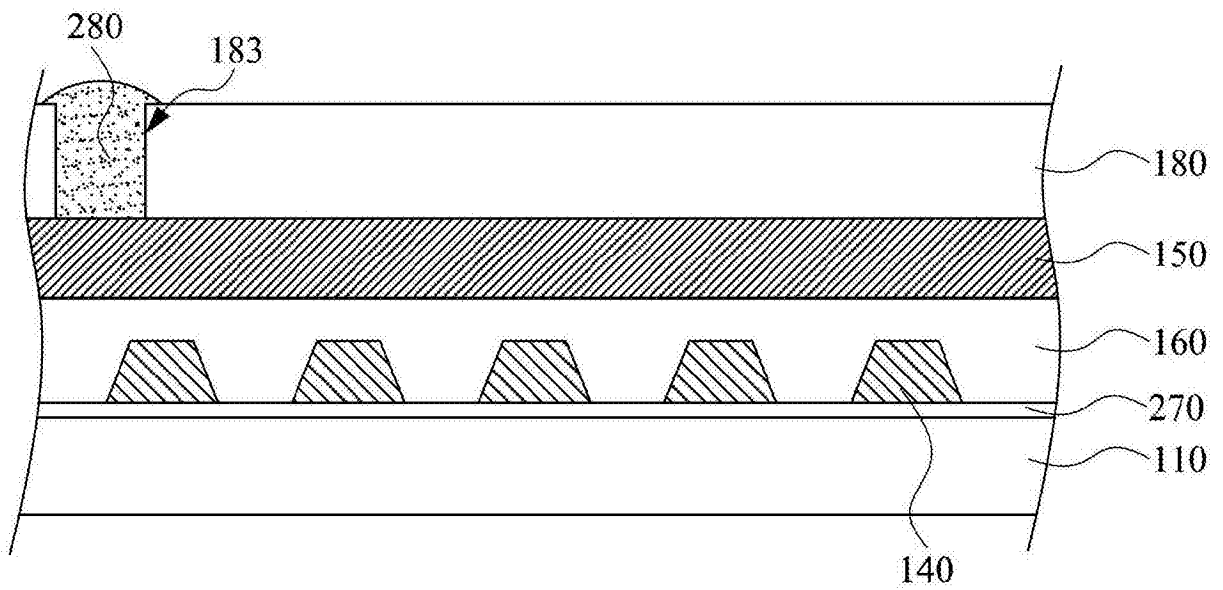


图22

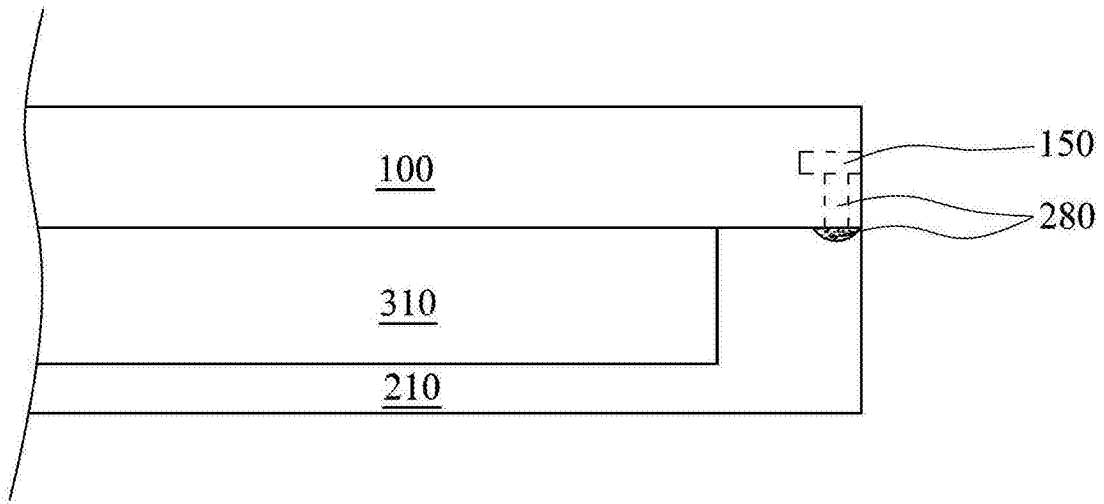


图23

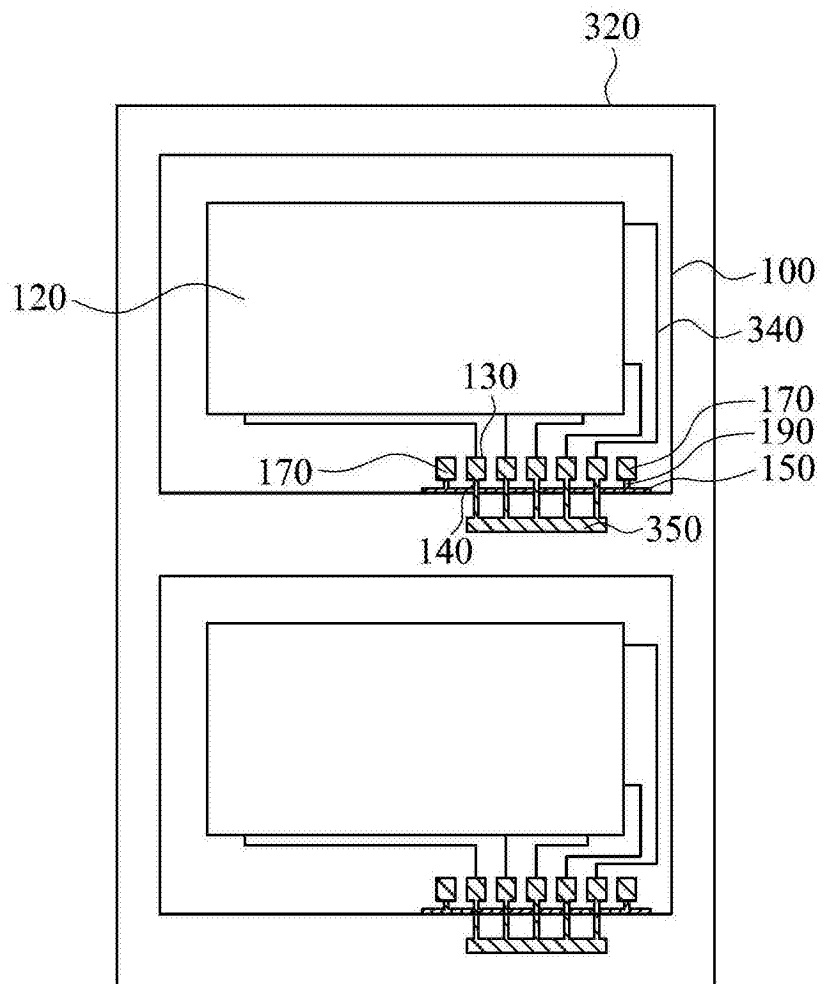


图24

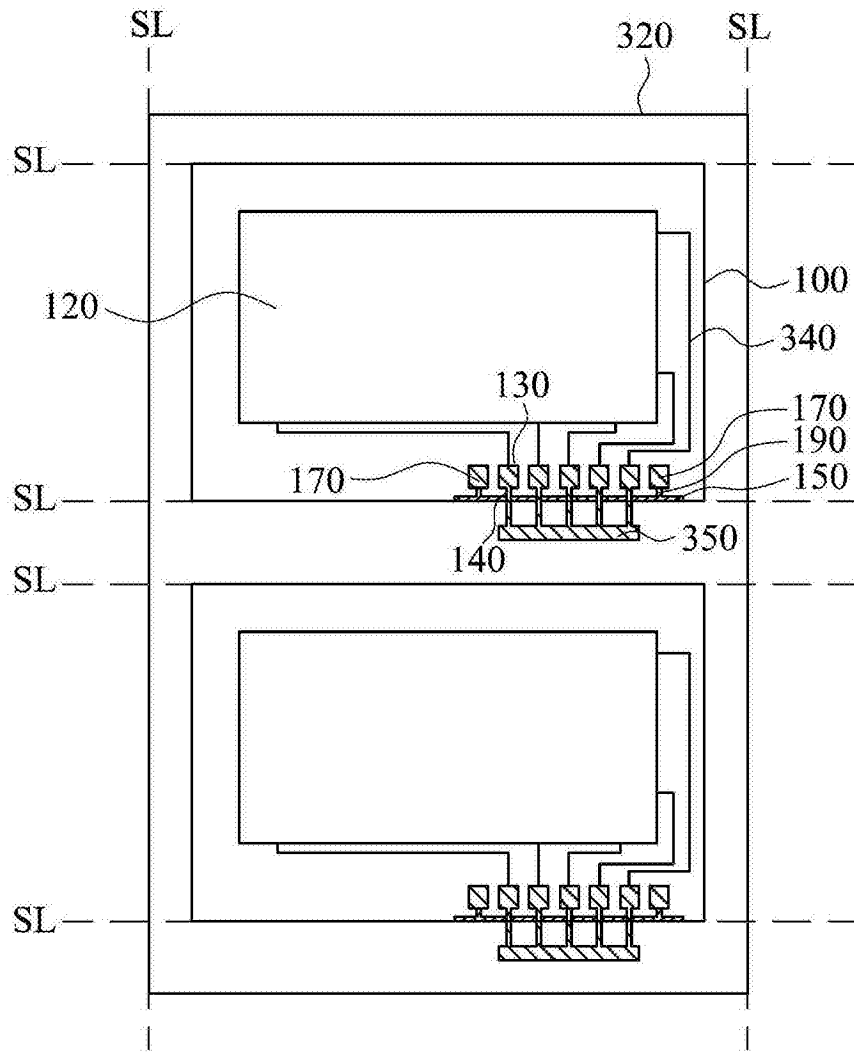


图25