



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103164080 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201210548447.3

(22) 申请日 2012.12.17

(30) 优先权数据

100147223 2011.12.19 TW

101145309 2012.12.03 TW

(71) 申请人 胜华科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72) 发明人 李忠宪 陈昱廷 周建良

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

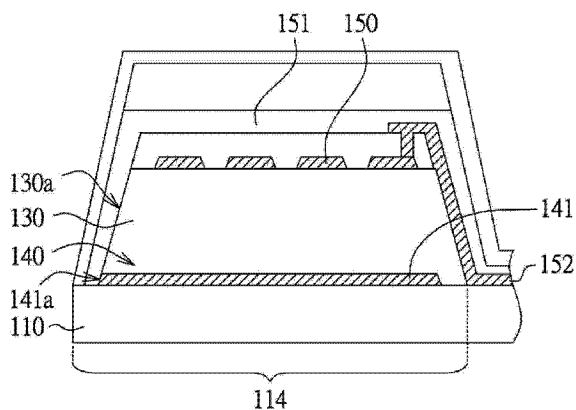
权利要求书1页 说明书6页 附图16页

(54) 发明名称

具有静电防护结构的触控面板

(57) 摘要

本发明公开一种具有静电防护结构的触控面板,其包括一透明盖板、多个感测电极、一装饰层以及一静电防护结构。透明盖板具有一主动区以及一环绕主动区的装饰区。多个感测电极形成于主动区上。装饰层配置于装饰区上。静电防护结构包括一导电环,环绕配置于装饰区,且位于装饰层与透明盖板之间。



1. 一种具有静电防护结构的触控面板,包括:
透明盖板,具有主动区以及环绕该主动区的装饰区;
多个感测电极,形成于该主动区上;
装饰层,配置于该装饰区上;以及
静电防护结构,包括导电环,环绕配置于该装饰区,且位于该装饰层与该透明盖板之间。
2. 如权利要求 1 所述的触控面板,其中该导电环为透明导电环或金属导电环。
3. 如权利要求 1 所述的触控面板,还包括多条导线,配置于该装饰层上,这些导线与该导电环的位置彼此相对。
4. 如权利要求 3 所述的触控面板,其中该导电环包括多道平行延伸且纵向相连的条状区域,各该导线经过两相邻的条状区域之间,且各该导线与各个条状区域不重叠。
5. 如权利要求 3 所述的触控面板,其中该导电环包括多道平行延伸且纵向相连的条状区域,各该导线经过两相邻的条状区域之间,且各该导线与这些条状区域部分重叠。
6. 如权利要求 3 所述的触控面板,其中该导电环包括多道平行延伸且纵向相连的块状区域,且位于同一道的块状区域通过微连接线相互连接,各该导线经过相邻二道的块状区域之间,且各该导线与这些块状区域部分重叠。
7. 如权利要求 3 所述的触控面板,其中该导电环包括多道平行且不相连的块状区域,各该导线经过相邻二道的块状区域之间,且各该导线与这些块状区域部分重叠。
8. 如权利要求 3 所述的触控面板,还包括一介电层,形成在该装饰层上,且位于这些导线与该导电环之间。
9. 如权利要求 1 所述的触控面板,其中该导电环与该装饰层重叠,且该导电环的侧边与该装饰层的侧边相互对齐。
10. 如权利要求 1 所述的触控面板,其中该导电环的侧边相对于该装饰层的侧边向内缩短一预定尺寸或相对于该装饰层的侧边向外增加一预定尺寸。
11. 如权利要求 1 所述的触控面板,其中该静电防护结构还包括多个突出部,由该导电环的周围向外延伸。
12. 如权利要求 11 所述的触控面板,其中各突出部还包括至少一锥形部,由各突出部的侧壁向外延伸,且各锥形部以其尖端彼此相对。
13. 如权利要求 11 所述的触控面板,其中各突出部还包括至少一菱形部,由各突出部的侧壁向外延伸,且各菱形部以其尖端彼此相对。

具有静电防护结构的触控面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控面板,且特别是涉及一种具有静电防护结构的触控面板。

背景技术

[0002] 自从触控面板技术发展以来,触控面板已在消费电子产品中占有极高的市占率。目前市场中已见整合有触控及显示功能的触控显示面板,可用于携带方便的消费性电子产品上,例如无线通讯手机、笔记型电脑、平板电脑、数字相机等产品。

[0003] 市面上整合触控功能的电子产品大多是将触控面板与显示面板直接组装在一起,再以各自的信号线来传输触控信号以及显示信号。另外,更有将触控电路直接整合在透明盖板上,具有低成本、高穿透率及厚度较薄等优势,但相对地,因为结构防护性较差,而无法提供较好的静电防护。目前的静电防护机制,是以额外制作的导线来宣泄瞬间的大电流,但因无法完整地涵盖整个触控面板,而造成静电防护的能力下降以及额外制作的薄膜会影响光线穿透率等问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有静电防护结构的触控面板,用以提高静电防护的能力,且不影响触控面板的光线穿透率。

[0005] 为达上述目的,根据本发明的一方面,提出一种具有静电防护结构的触控面板,其包括一透明盖板、多个感测电极、一装饰层以及一静电防护结构。透明盖板具有一主动区以及一环绕主动区的装饰区。多个感测电极形成于主动区上。装饰层配置于装饰区上。静电防护结构包括一导电环,环绕配置于装饰区,且位于装饰层与透明盖板之间。

[0006] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下:

附图说明

[0007] 图 1A 绘示依照本发明一实施例的具有静电防护结构的触控面板的示意图;

[0008] 图 1B 及图 1C 分别为沿图 6A 的剖面 I-I' 所绘示的静电防护结构的剖面示意图;

[0009] 图 2A 及图 2B 绘示另二实施例的导电环;

[0010] 图 3A ~图 3C 分别绘示另外三种实施例的导电环;

[0011] 图 3D 绘示另一种实施例的导电环;

[0012] 图 4 绘示位于导线与导电环之间的介电层及装饰层;

[0013] 图 5A ~图 5D 分别绘示静电防护结构的各种变化例;

[0014] 图 6A 绘示配置于图 1A 的感测区的触控感应元件的上视示意图;

[0015] 图 6B 为沿图 6A 的剖面 A-A' 所绘示的触控感应元件的剖面示意图;

[0016] 图 7 至图 9 分别绘示图 6A 与图 6B 的触控感应元件的三个变化型的示意图;

[0017] 图 10A 绘示配置于图 1A 的感测区的触控感应元件的上视示意图;

- [0018] 图 10B 为沿图 10A 的剖线 A-A' 所绘示的触控感应元件的剖面示意图；
- [0019] 图 11 绘示了图 10A 与图 10B 的触控显示面板的触控感应元件的一变化型的示意图；
- [0020] 图 12 及图 13 绘示感测电极为单层电极的二实施例的示意图。
- [0021] 主要元件符号说明
- [0022] 71X : 电极
- [0023] 72 : 电容式触控感应元件
- [0024] 100 : 触控面板
- [0025] 110 : 透明盖板
- [0026] 112 : 主动区
- [0027] 114 : 装饰区
- [0028] 120 : 感测电极
- [0029] A : 感测区
- [0030] 130 : 装饰层
- [0031] 130a : 侧边
- [0032] 132 : 介电层
- [0033] 140 : 静电防护结构
- [0034] 141 ~ 147 : 导电环
- [0035] 141a、142a、141e : 侧壁
- [0036] 143a、144a : 侧壁
- [0037] 141b : 突出部
- [0038] 141c : 锥形部
- [0039] 141d : 菱形部
- [0040] S : 尖端
- [0041] 150 : 导线
- [0042] 151 : 覆盖层
- [0043] 152 : 底部金属氧化物薄膜
- [0044] 146A、145a : 条状区域
- [0045] 146a、147a : 块状区域
- [0046] 147 : 微连接线
- [0047] 720 : 基板
- [0048] 721 : 第一电极
- [0049] 722 : 第二电极
- [0050] 723 : 绝缘层
- [0051] 723H : 接触孔
- [0052] 724 : 桥接线
- [0053] 725 : 保护层

具体实施方式

[0054] 请参照图 1A 及图 1B。图 1A 绘示依照本发明一实施例的具有静电防护结构的触控面板的示意图,图 1B 及图 1C 为沿图 1A 的剖面 I-I' 所绘示的静电防护结构的二实施例的剖面示意图。触控面板 100 包括一透明盖板 110、多个感测电极 120、一装饰层 130 以及一静电防护结构 140。透明盖板 110 具有一主动区 112 以及一环绕主动区 112 的装饰区 114。主动区 112 对应于用来显示画面的显示区以及对应于触控感应的感测区 A。触控感应元件的感测电极 120 形成于主动区 112 上,以供使用者触控输入之用。有关触控感应元件的细部结构,请参照图 6A~图 6B、图 7~图 9、图 10A~图 10B 及图 11 的说明。

[0055] 如图 1B 及图 1C 所示,装饰层 130 配置于装饰区 114 上,以使主动区 112 的周围形成一不透光区域。此外,装饰层 130 上还可配置多条导线 150。触控面板 100 的主动区 112 上的感测电极 120 可通过此些导线 150 连接一驱动芯片(未绘示),且驱动芯片可通过一可挠式印刷电路板(未绘示)进行对外的电连接。此外,装饰层 130 下方配置有一导电环 141,导电环 141 环绕配置于装饰区 114,且位于装饰层 130 与透明盖板 110 之间。本实施例通过导电环 141 做为静电防护结构 140,其平贴于透明盖板 110 的内侧,再覆盖装饰层 130 于导电环 141 之上。因此,导电环 141 不会影响主动区 112 的光线穿透率,且导电环 141 完整地涵盖整个触控面板 100 的周围,故导电环 141 的静电防护的能力增加。从静电宣泄的路径来看,累积在透明盖板 110 上的静电会选择最短的路径进行宣泄。由于导电环 141 相对于透明盖板 110 的距离比其他金属导线(例如位于装饰层上的导线 150 或位于覆盖层 151 上的导线(未绘示))相对于透明盖板 110 的距离来得近,因此静电可以在进入导线 150 之前先行宣泄,以避免触控面板 100 内部元件遭受静电破坏。

[0056] 在本实施例中,导电环 141 可为透明的导电环,例如为透明的金属氧化物薄膜,其材质例如为铟锡氧化物(ITO)、铝锌氧化物(AZO)、铟锌氧化物(IZO)、锌镓氧化物(GZO)或氟锡氧化物(FTO)。此外,导电环 141 也可为金属材质的导电环,例如选自铜、银、镍或金等合金材质。通常,在触控面板 100 的制作工艺中,在形成装饰层 130 之前,会先形成底部金属氧化物薄膜(例如是 ITO 薄膜)于主动区 112 上。本实施例的导电环 141 可于形成底部金属氧化物薄膜 152(参见图 1B 及图 1C)之时,一并图案化形成于装饰区 114 上,再覆盖装饰层 130 于导电环 141 上。因此,不需增加额外的制作工艺及制作的成本。

[0057] 如图 1B 及图 1C 所示,导电环 141 与装饰层 130 重叠,且导电环 141 的侧边 141a 与装饰层 130 的侧边 130a 相互对齐。然而,图 2A 及图 2B 绘示另二实施例的导电环,其与图 1B 及图 1C 的导电环 141 的差异仅在于:图 2A 的导电环 142 的侧壁 142a 相对于装饰层 130 的侧边 130a 向内缩短一预定尺寸,以使导电环 142 的侧壁 142a 被覆盖于装饰层 130 内;图 2B 的导电环 143 的侧壁 143a 相对于装饰层 130 的侧边 130a 向外增加一预定尺寸,并延伸至透明盖板 110 的一侧,以使导电环 143 的侧壁 143a 显露于装饰层 130 之外。

[0058] 再者,如图 1B 及图 1C 所示,导电环 141 为完整的平面,以使导电环 141(透明导电环)的透光度不会产生视觉上的差异。然而,为了减少导电环 141 对各个导线 150 传输的信号产生信号耦合的干扰,设计可减少信号耦合的导电环。

[0059] 请参照图 3A~图 3C,其分别绘示另外三种实施例的导电环,其与图 1B 及图 1C 的导电环 141 的差异在于:图 3A 的导电环 144 包括多道平行延伸且纵向相连的条状区域 144a,各导线 150 经过两相邻的条状区域 144a 之间,且各导线 150 与此些条状区域 144a 不重叠,以减少各导线 150 与条状区域 144a 之间的耦合量;图 3B 的导电环 145 包括多道平行

延伸且纵向相连的条状区域 145a,各导线 150 经过两相邻的条状区域 145a 之间,且各导线 150 与此些条状区域 145a 仅有部分重叠,故可减少耦合量,惟重叠的部分虽然会产生信号耦合,但因相邻二条状区域 145a 的间距拉近,可使导电环 145 (透明导电环)的透光度不会因间距过大而产生视觉上的差异;图 3C 的导电环 146 包括多道平行延伸且纵向部分相连的块状区域 146a,位于同一道的块状区域 146a 也是通过微连接线 147 相互连接,各导线 150 经过相邻二道的块状区域 146a 之间,各导线 150 与此些块状区域 146a 仅有部分重叠,故可减少耦合量。块状区域 146a 可以是方形、圆形、六角形等规则的图案所组成或是由不规则的图案所组成,由于块状区域 146a 的图案仍会布满整个装饰区 114,并且相互连接为一体,故依然能达到整面静电防护的效果。

[0060] 接着,请参照图 3D,其绘示另一种实施例的导电环。导电环 147 包括阵列排列的块状区域 147a,而各块状区域采完全分离式的间隔设计且尺寸缩小,故可进一步减少耦合量,且不易产生视觉上的差异。各导线 150 经过相邻二道的块状区域 147a 之间,各导线 150 与此些块状区域 147a 仅单侧或双侧有部分重叠。由于块状区域 147a 的图案仍会布满整个装饰区 114,并且环绕为一环状,故依然能达到整面静电防护的效果。

[0061] 另外,各导线 150 与导电环 141 之间的电容耦合量也可通过增加距离或介电常数来改善。由电容公式可知,电容 $C = \text{介电常数} * A/d$,其中 A 为耦合面积, d 为厚度。当介电常数较小或厚度 (d) 较厚时,电容值 (C) 会变小;反之,当介电常数较大或厚度 (d) 较薄时,电容值 (C) 会变大。因此,可选择适当厚度的介电材料来增加各导线 150 与导电环 141 之间的距离,同时以低介电常数的材料来进一步降低电容值,以改善耦合量。

[0062] 请参考图 4,其绘示位于导线 150 与导电环 141 之间的介电层 132 及装饰层 130。本实施例的介电层 132 可形成在装饰层 130 上,以增加导线 150 与导电环 141 之间的距离 D。同时,介电层 132 可为低介电常数的材料,以进一步降低电容值。可根据下列的数值来选择适当厚度的介电层 132 及介电常数。举例来说,未加介电层 132 之前,装饰层 130 的厚度只有 1.4 微米,因而电容耦合量将上升到 68.3pf。若加上介电层 132 之后,只要增加厚度 8 微米,电容耦合量将下降到 10pf 以下。若选用介电常数为 2 的介电材料,电容耦合量只有 7.86pf,相当于未加入导电环 141 时的电容值。

[0063]

介电常数	介电层厚度/电容值				
	1 微米	2 微米	4 微米	8 微米	16 微米
3	36.57pf	25.57pf	16.74pf	10.63pf	6.99pf
2.5	33.40pf	22.94pf	14.73pf	9.28pf	6.09pf
2	29.65pf	19.85pf	12.58pf	7.86pf	5.17pf

[0064] 接着,请参照图 5A ~图 5D,其分别绘示静电防护结构的各种变化例。在图 5A 中,静电防护结构 140 可为一导电环 141,其环绕触控面板 100 的主动区 112 的周围。在图 5B 中,静电防护结构 140 还包括多个突出部 141b,可由导电环 141 的周围向外延伸,因而更容易吸引静电,避免静电往主动区跳跃。在图 5C 中,突出部 141b 还包括多个锥形部 141c,可由突出部 141b 的侧壁 141e 向外延伸,且各锥形部 141c 以其尖端 S 彼此相对,以减少间距。

在图 5D 中,突出部 141b 还包括多个菱形部 141d,可由突出部 141b 的侧壁 141e 向外延伸,且各菱形部 141d 以其尖端 S 彼此相对,以减少间距。本实施例的静电防护结构 140 可通过上述的突出部 141b、锥形部 141c 及 / 或菱形部 141d 于各尖端 S 附近释放静电,以进一步增加静电防护的能力。

[0065] 请参考图 6A 与图 6B。图 6A 绘示配置于图 1A 的感测区的触控感应元件的上视示意图,图 6B 为沿图 6A 的剖面 A-A' 所绘示的触控感应元件的剖面示意图。在本实施例中,触控感应元件例如是一电容式触控感应元件 72,其包括一基板 720、一桥接线 724、一绝缘层 723、多个第一电极 721 以及多个第二电极 722。桥接线 724 设置于基板 720 上;绝缘层 723 覆盖于桥接线 724 上并露出桥接线 724 的两端与部分基板 720;第一电极 721 位于基板 720 上并与露出的桥接线 724 的两端电连接;第二电极 722 位于绝缘层 723 上,且相邻的两第二电极 722 可直接连接但不以此为限。另外,第一电极 721、第二电极 722、绝缘层 723 与桥接线 724 上可另设置有一保护层 725。在本实施例中,桥接线 724 可为一单层桥接线例如金属桥接线或透明导电桥接线(例如是钢锡氧化物 ITO),或复合层桥接线例如由金属材料与透明导电材料形成的堆叠结构。第一电极 721 与第二电极 722 可由同一透明导电材料所构成并利用同一制作工艺进行图案化。

[0066] 请再参考图 7 至图 9。图 7 至图 9 分别绘示了图 6A 与图 6B 的触控感应元件的三个变化型的示意图。图 7 至图 9 所绘示的三个变化实施例与图 6A 与图 6B 的实施例类似,其不同之处在于在此三个变化实施例中,第一电极 721 通过绝缘层 723 的接触孔 723H 与桥接线 724 电连接,而接触孔 723H 可仅露出桥接线 724(如图 7 与图 8 所示),或是露出桥接线 724 与部分基板 720(如图 9 所示)。此外,绝缘层 723 也可完整覆盖基板 720(如图 7 所示),或仅覆盖部分基板 720(如图 8 所示)。

[0067] 接着,请再参考图 10A 与图 10B。图 10A 绘示配置于图 1A 的感测区的触控感应元件的上视示意图,图 10B 为沿图 10A 的剖面 A-A' 所绘示的触控感应元件的剖面示意图。在本实施例中,触控感应元件例如是一电容式触控感应元件 72,其包括一基板 720、多个第一电极 721、多个第二电极 722、一绝缘层 723 以及一桥接线 724。在本实施例中,第一电极 721 与第二电极 722 可由同一透明导电材料所构成并设置于基板 720 上,而绝缘层 723 则覆盖于基板 720、第一电极 721 与第二电极 722 上,并部分露出第一电极 721。桥接线 724 设置于绝缘层 723 上并于接触孔 723H 处与部分露出的相邻的第一电极 721 电连接,而相邻的第二电极 722 则可直接连接,但不以此为限。再者,绝缘层 723 与桥接线 724 上可另设置有一保护层 725。

[0068] 请再参考图 11。图 11 绘示了图 10A 与图 10B 的触控显示面板的触控感应元件的一变化型的示意图。图 11 所绘示的变化实施例与图 10A 与图 10B 的实施例类似,其不同之处在于在此变化实施例中,桥接线 724 通过完全填入绝缘层 723 的接触孔 723H 而与第一电极 721 电连接。

[0069] 本发明的触控感应元件的结构并不以上述实施例为限,例如第一电极 721 与第二电极 722 可利用不同导电材料分别制作,在此状况下第一电极 721 可直接连接而不需通过桥接线 724 电连接。

[0070] 同样须再强调的是,虽然上述多个电极的实施例及其变化型均举第一电极与第二电极为例,但并不限于此。本发明的多个电极,也可为任何型态的单层电极,例如由多个三

角形型态的电极 71X(如图 12 所示)或是多个矩形型态的电极 71X(如图 13 所示)所构成的单层电极;而且,该些电极 71X 可为同一导电图案,也可为不同的导电图案。

[0071] 综上所述,虽然已结合以上较佳实施例公开了本发明,然而其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中熟悉此技术者,在不脱离本发明的精神和范围内,可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围应以附上的权利要求所界定的为准。

100

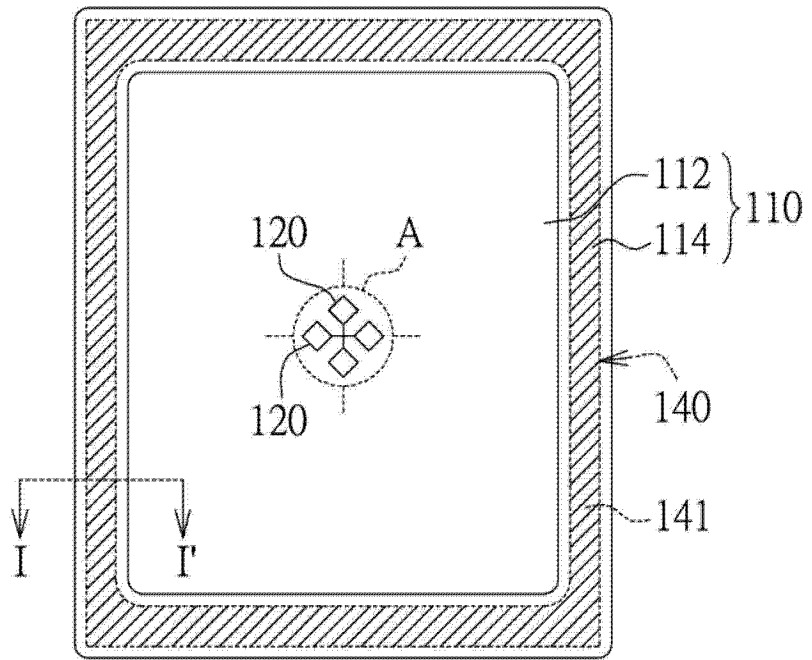


图 1A

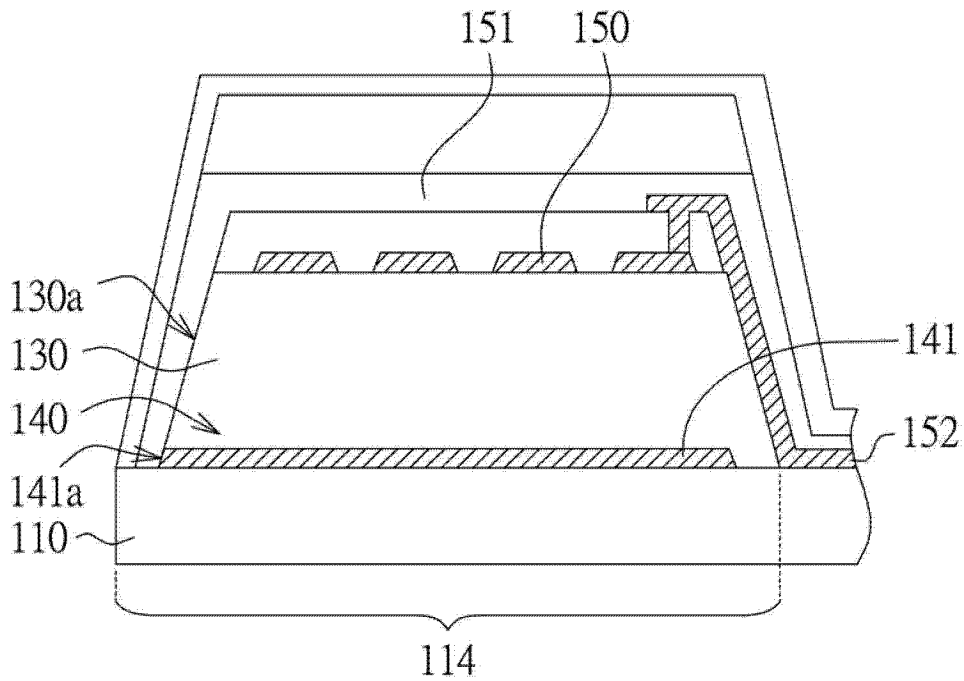


图 1B

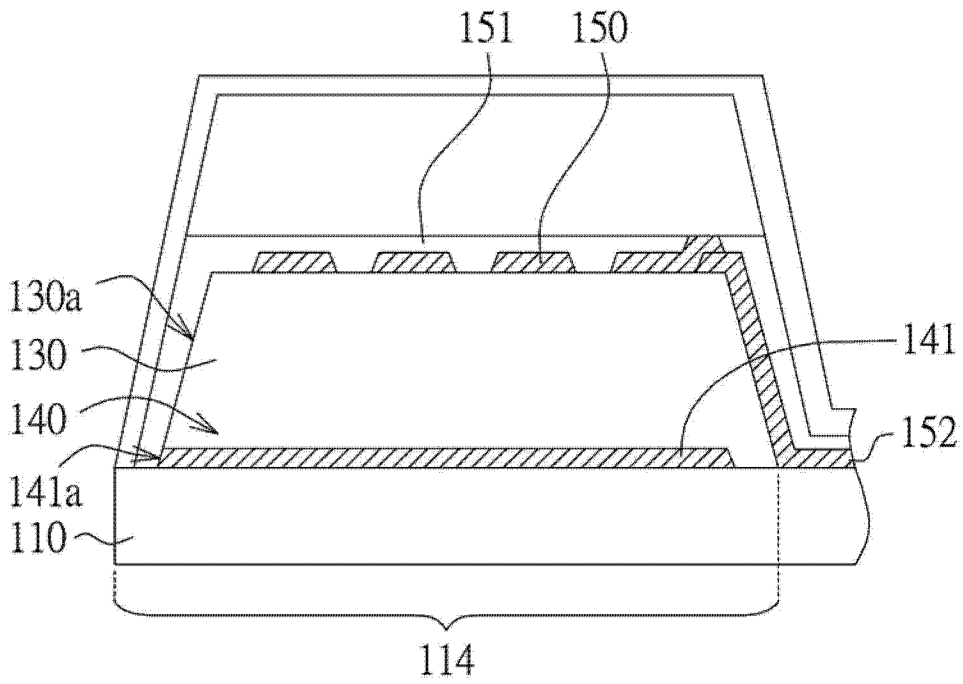


图 1C

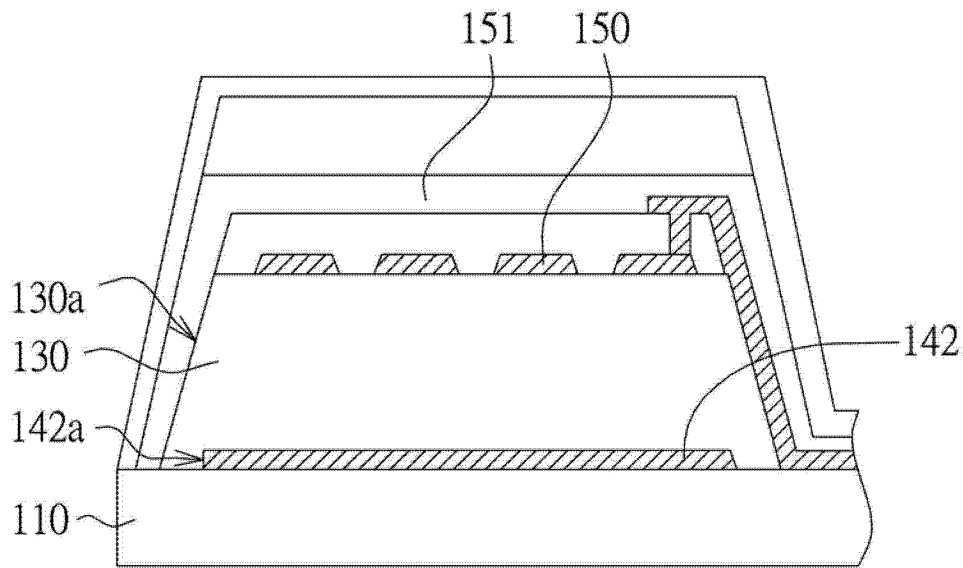


图 2A

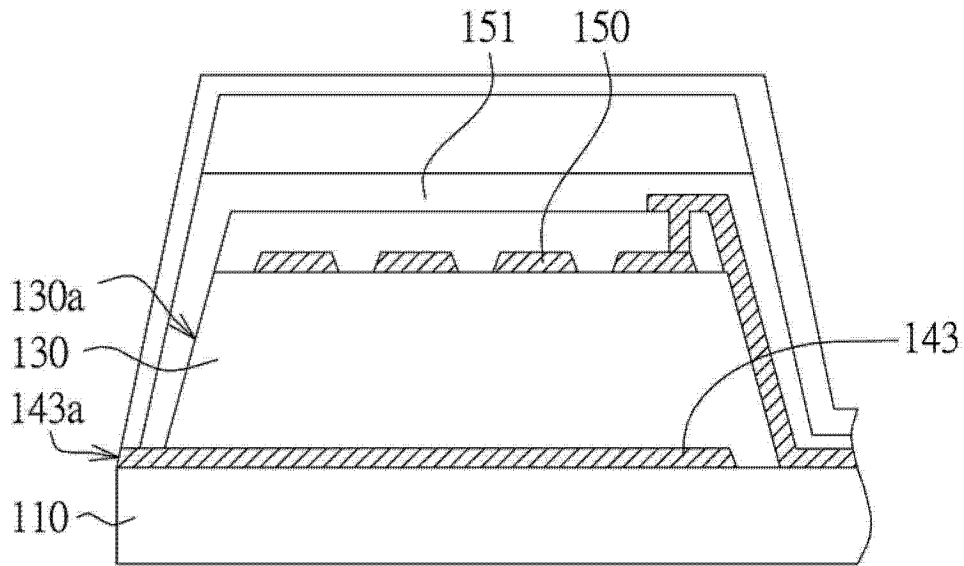


图 2B

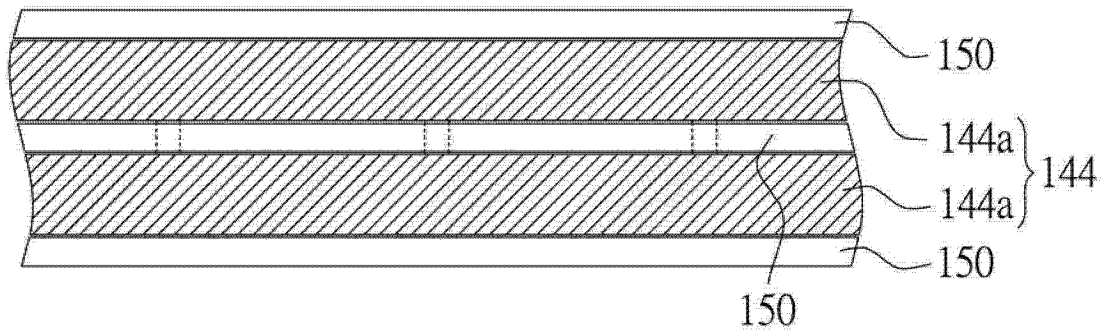


图 3A

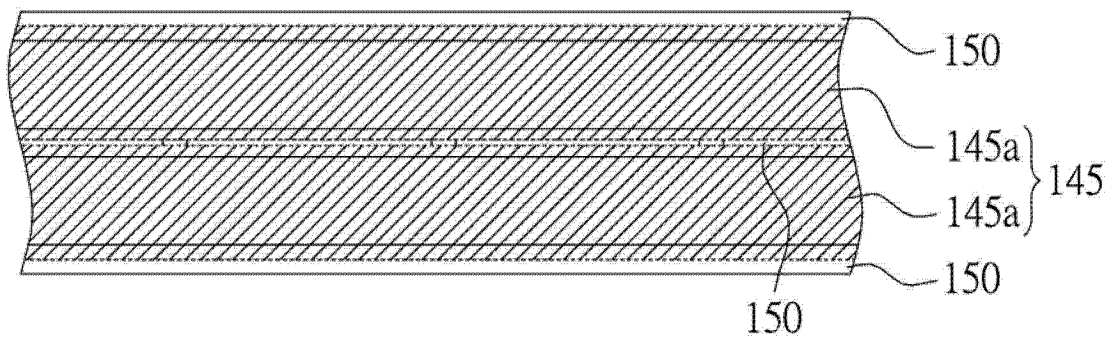


图 3B

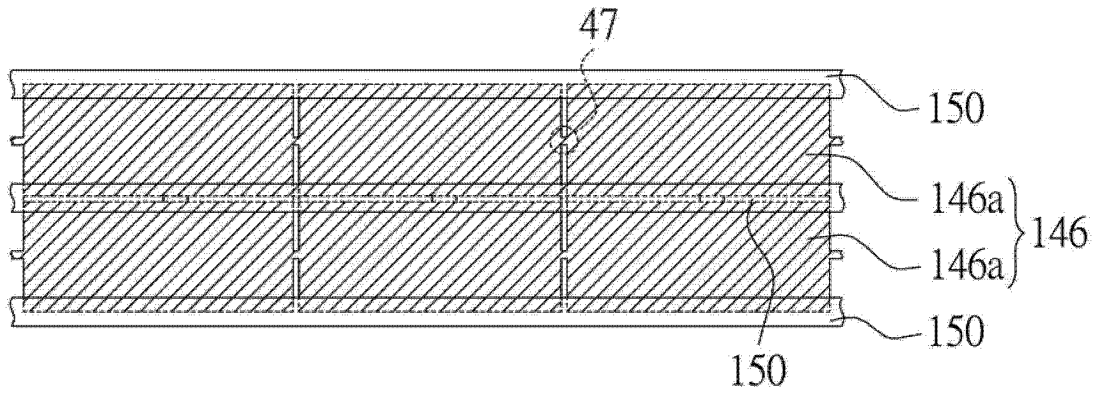


图 3C

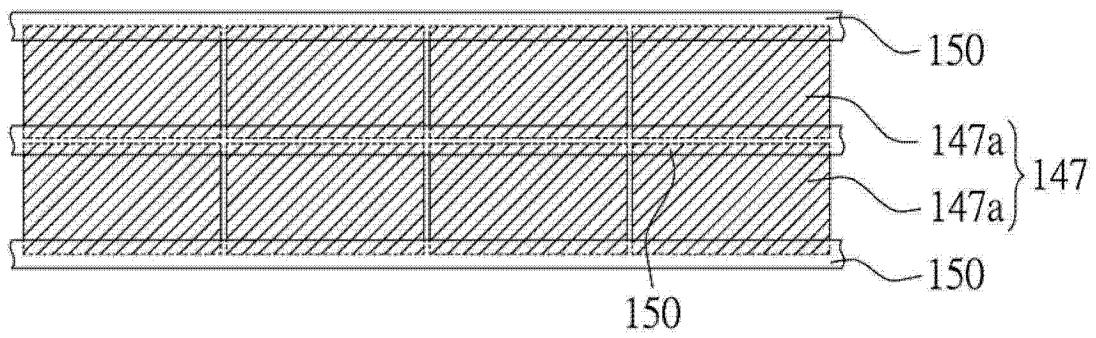


图 3D

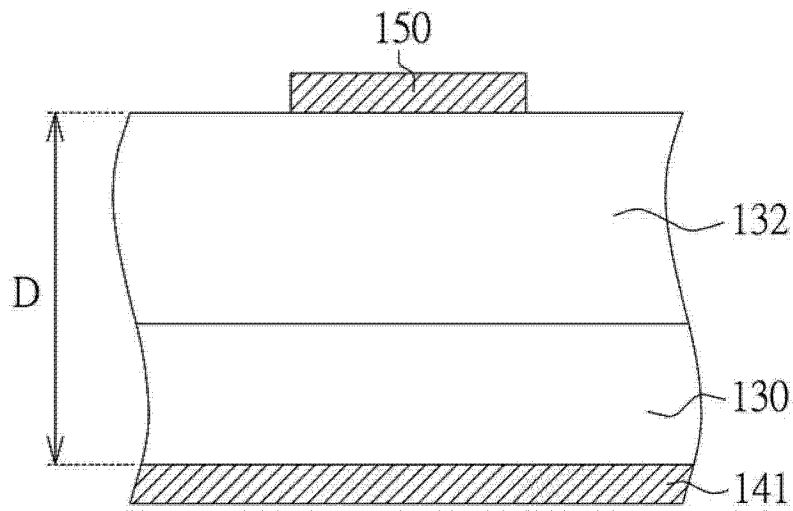


图 4

100

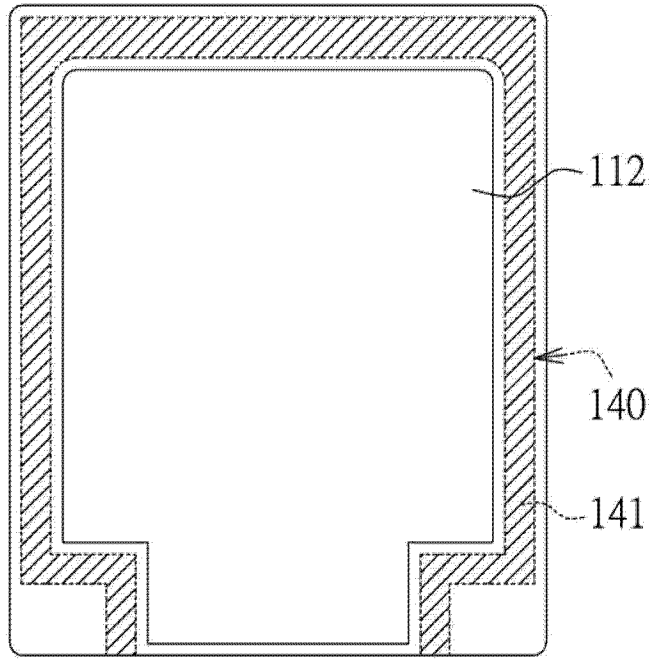


图 5A

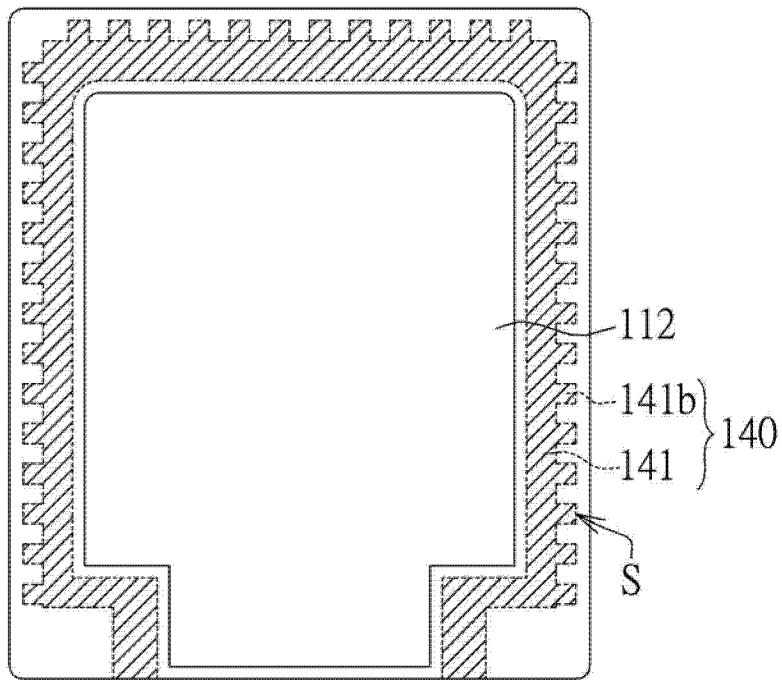


图 5B

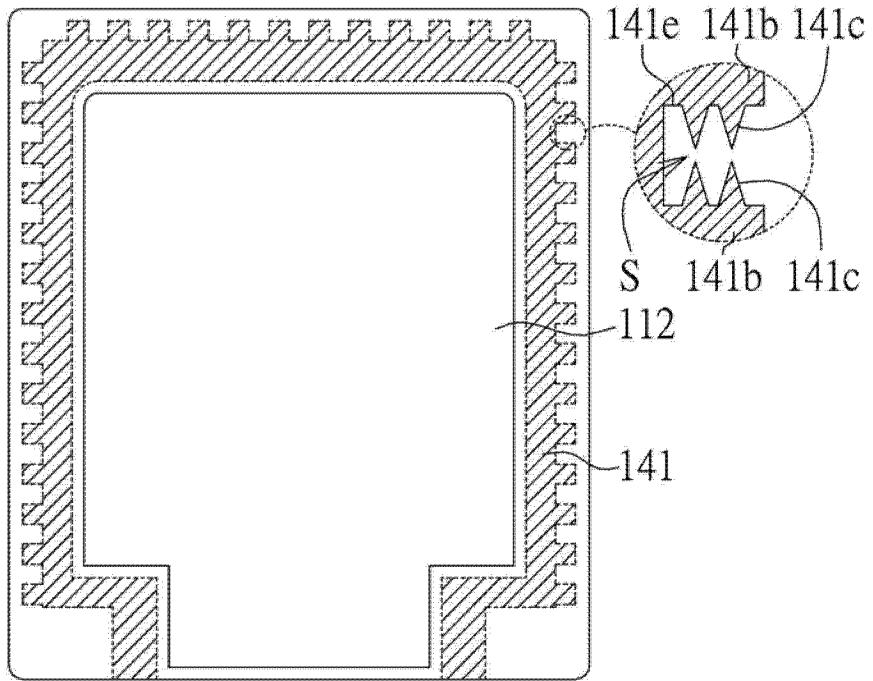


图 5C

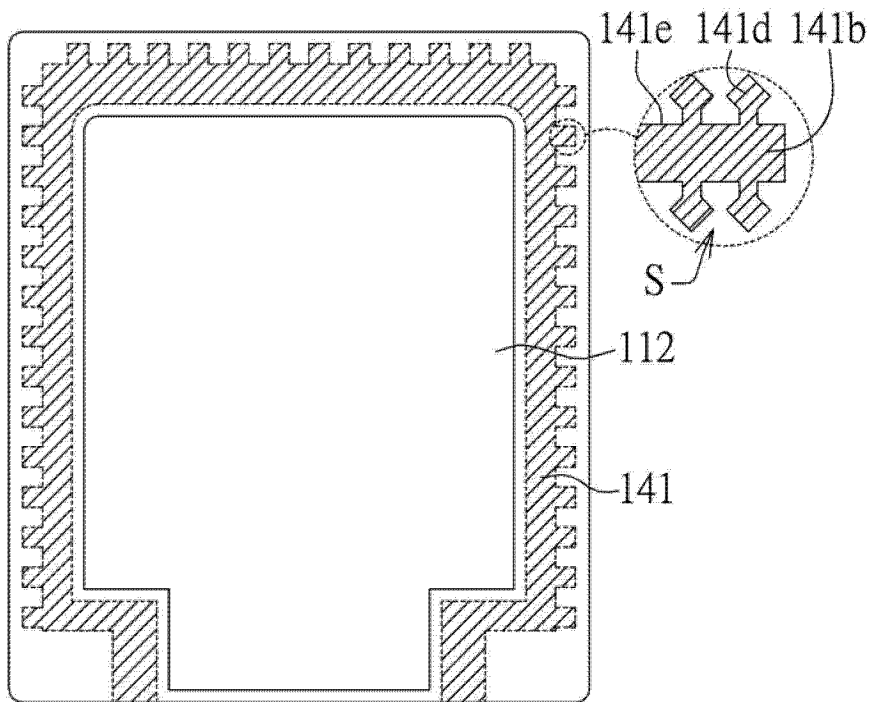


图 5D

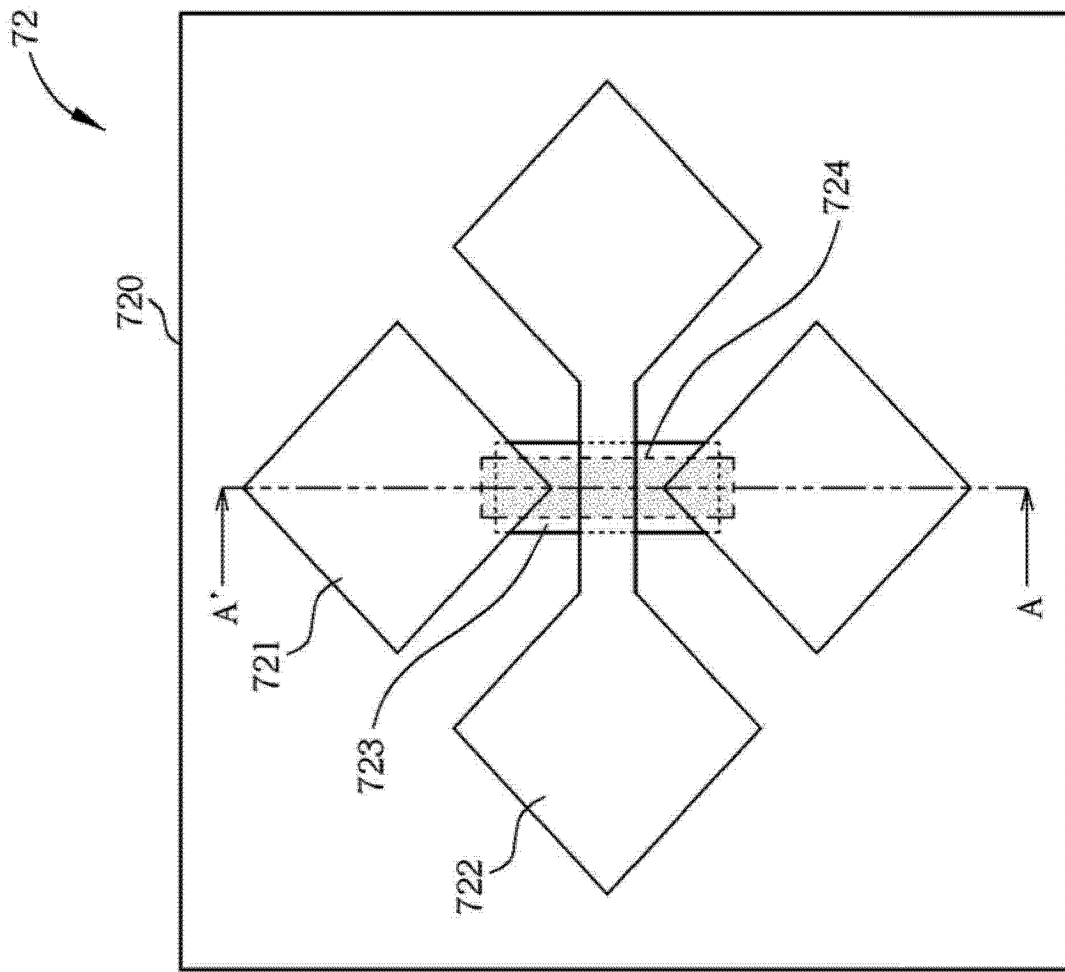


图 6A

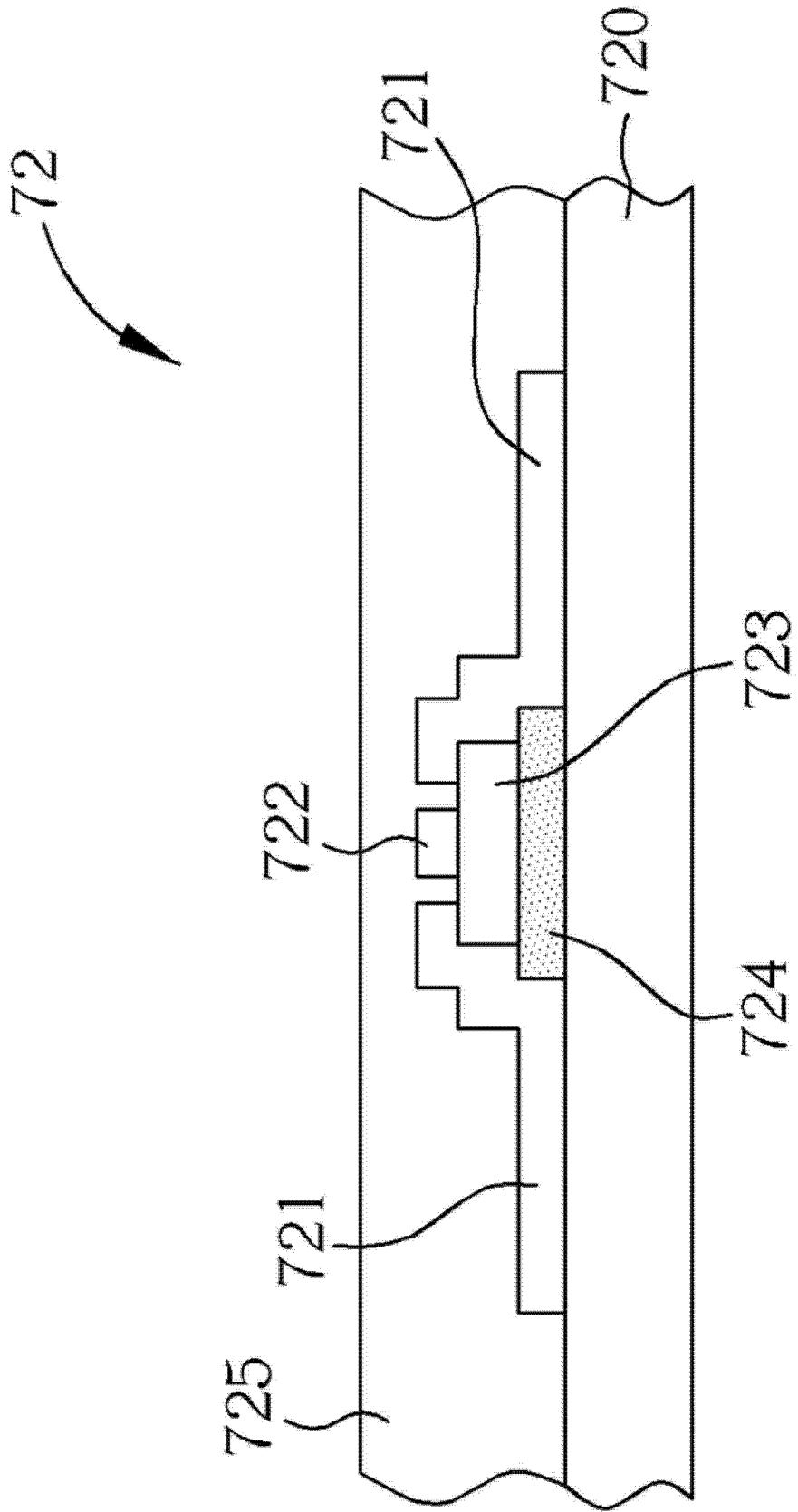


图 6B

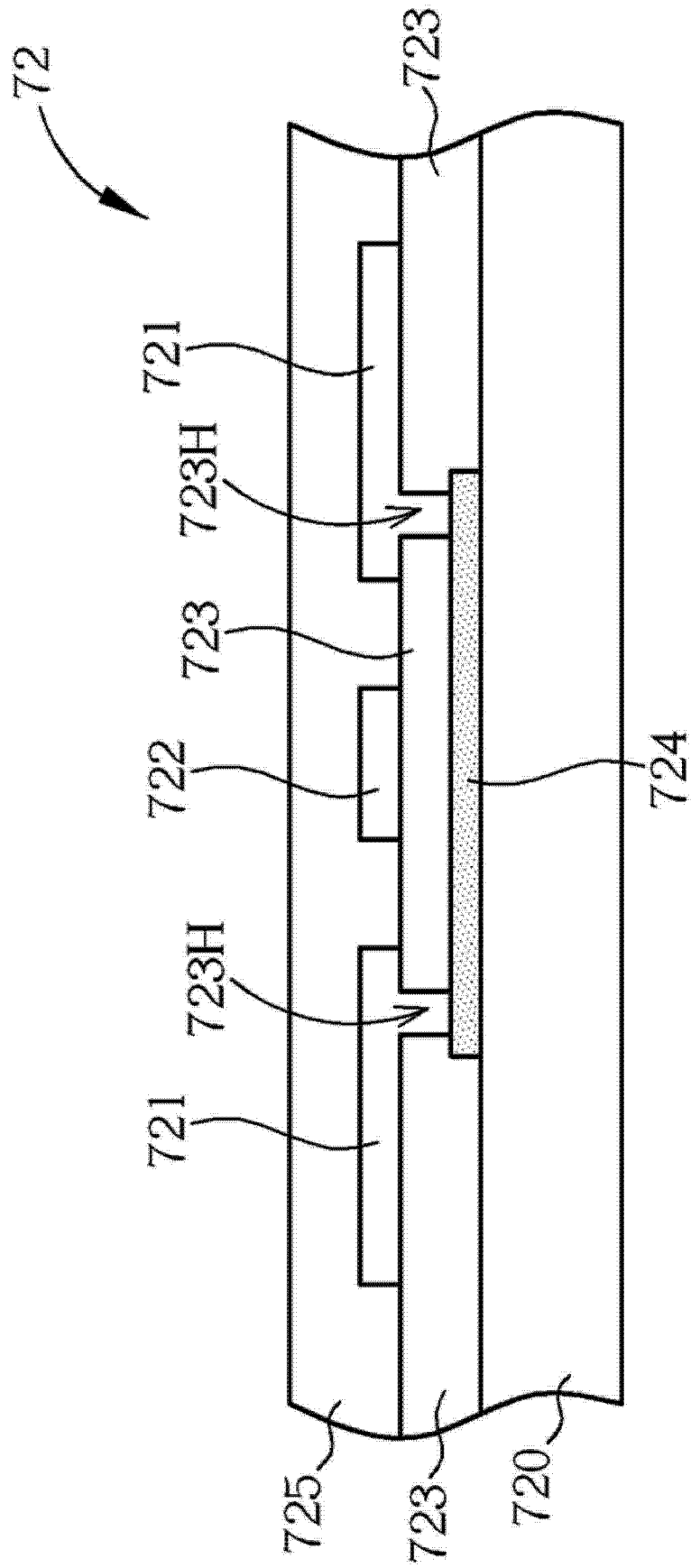


图 7

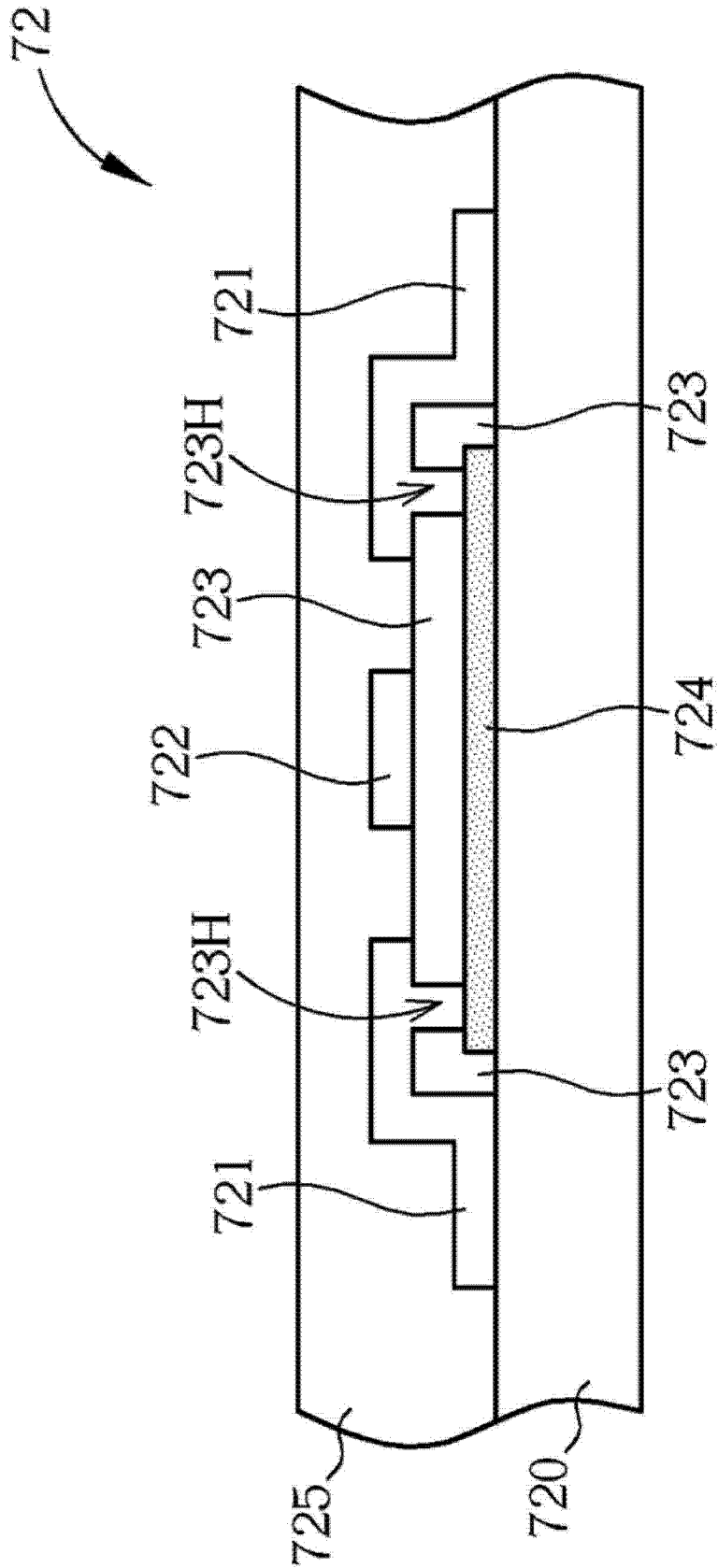


图 8

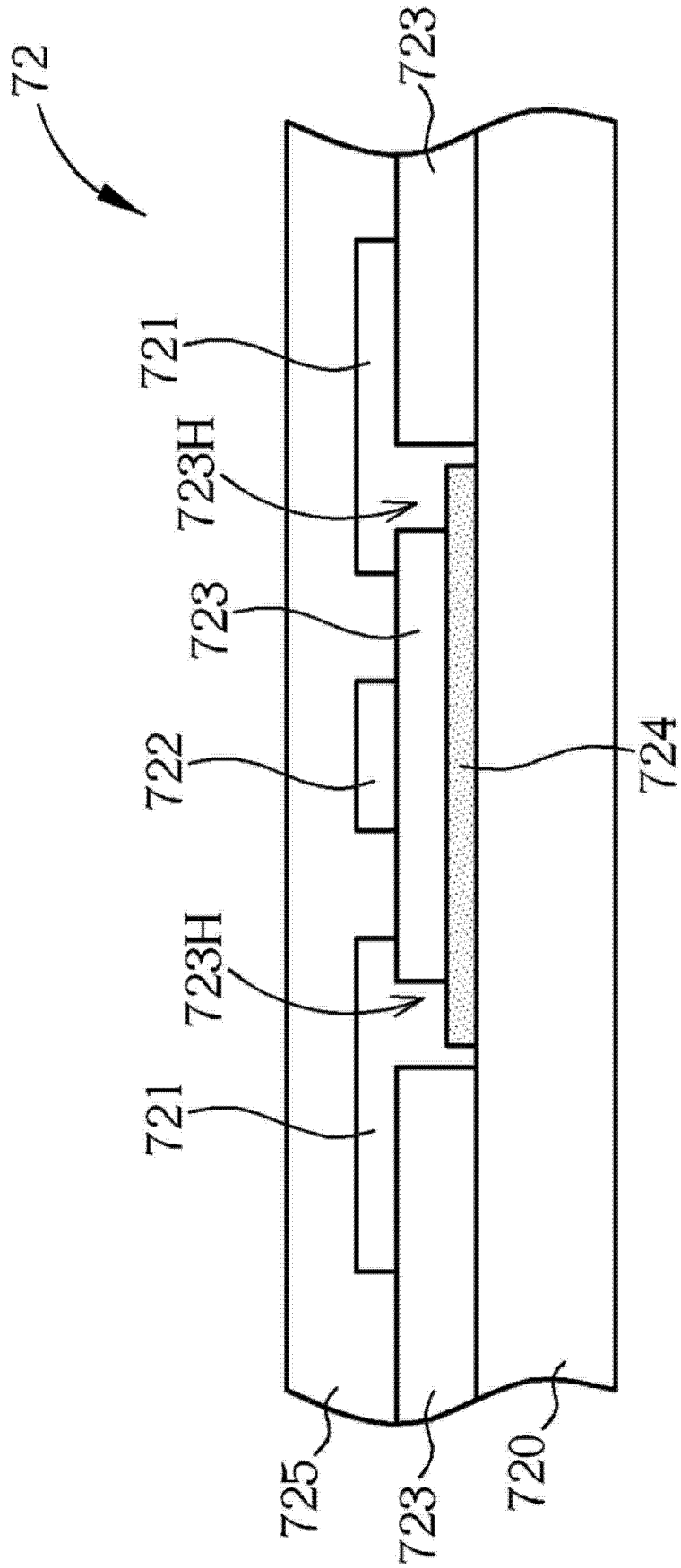


图 9

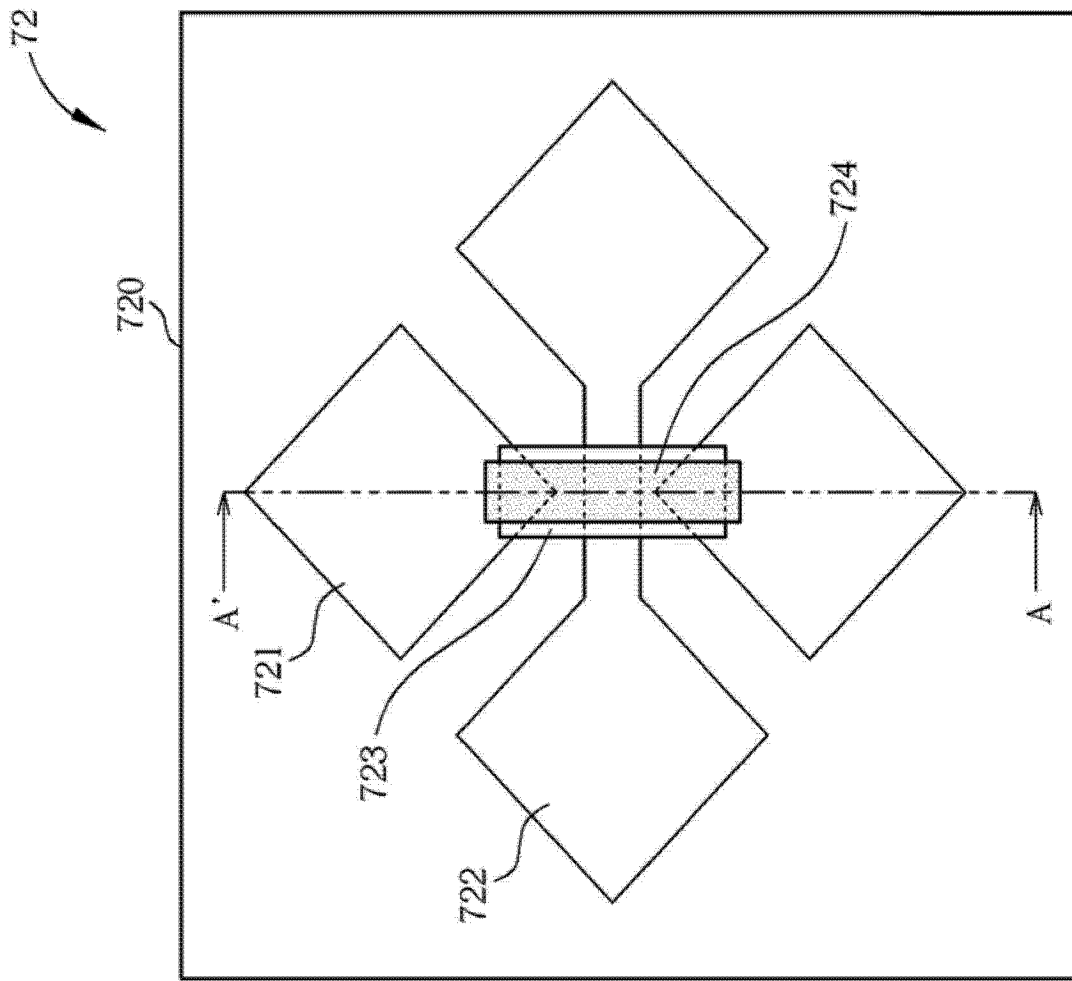


图 10A

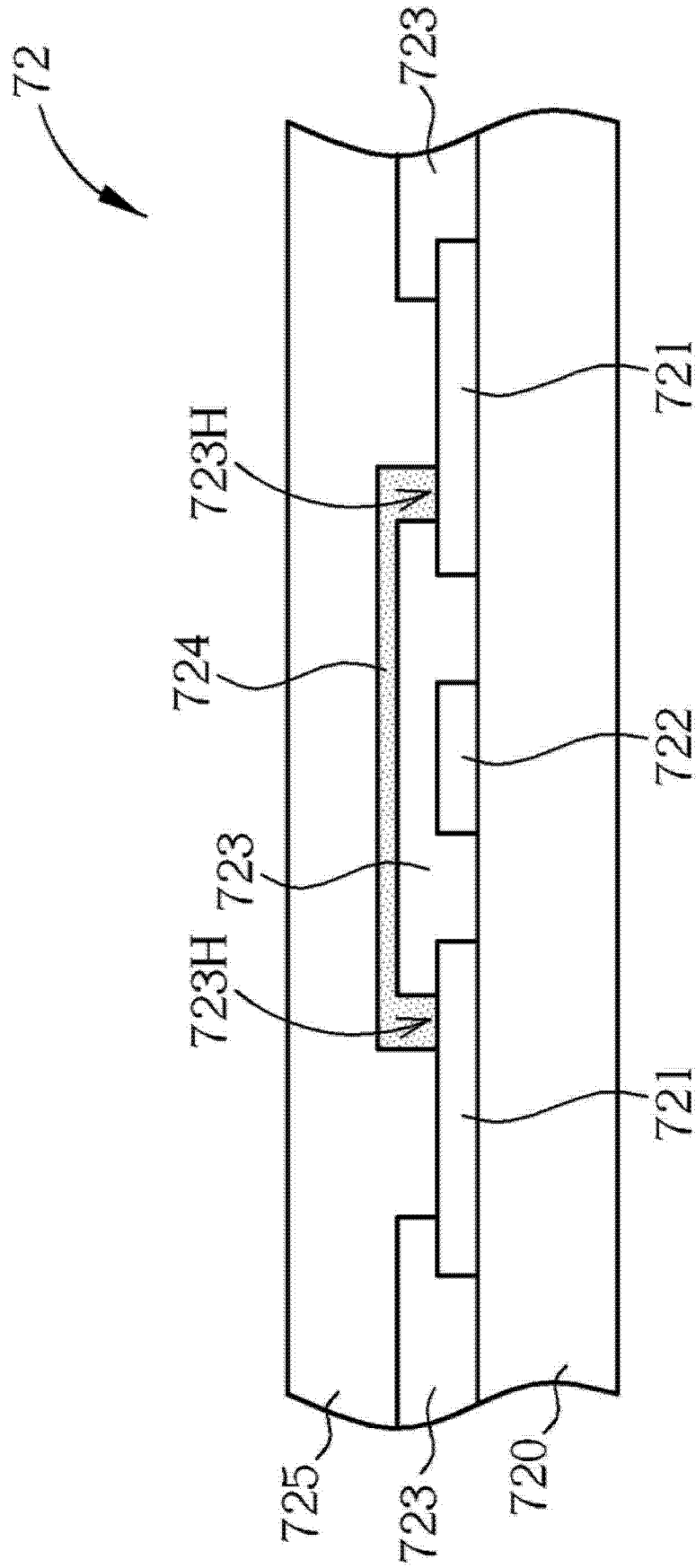


图 10B

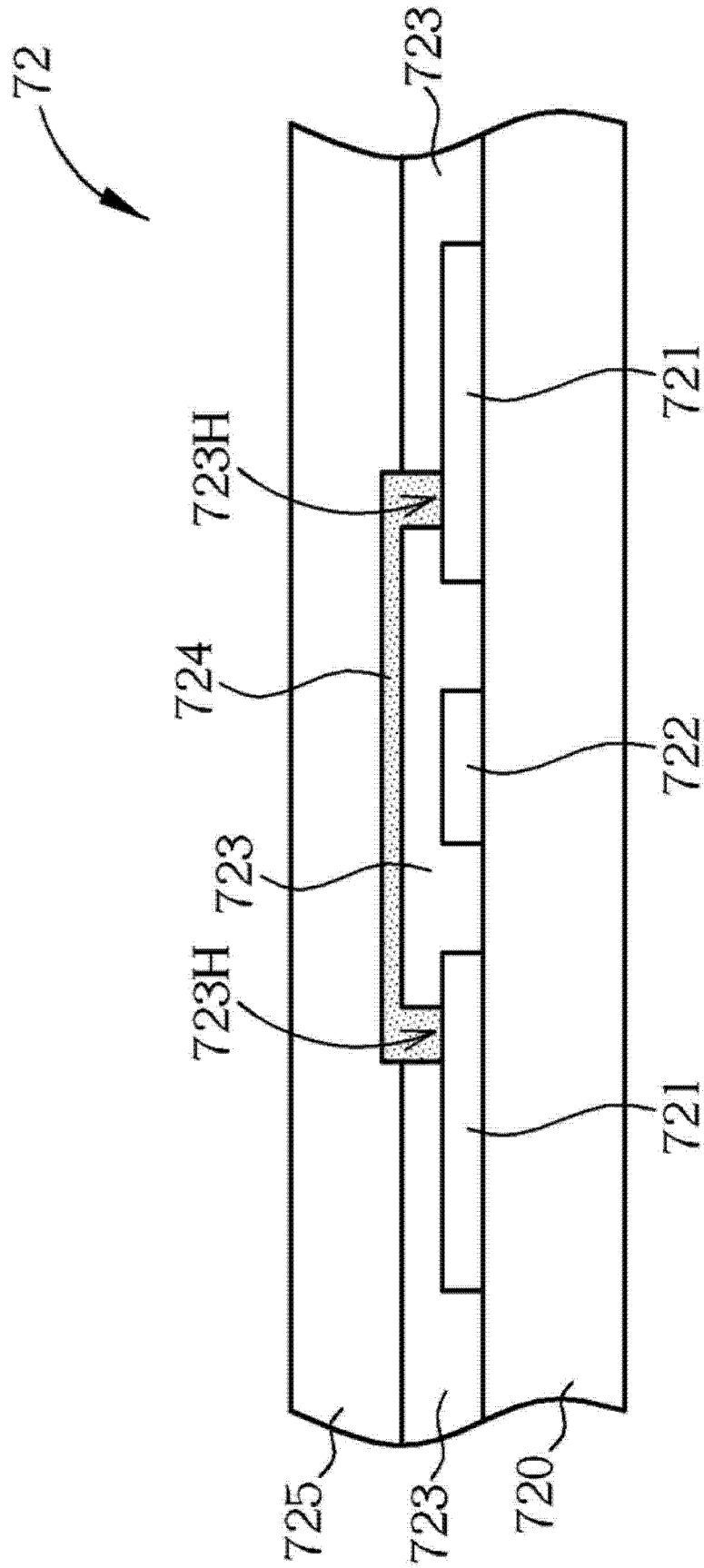


图 11

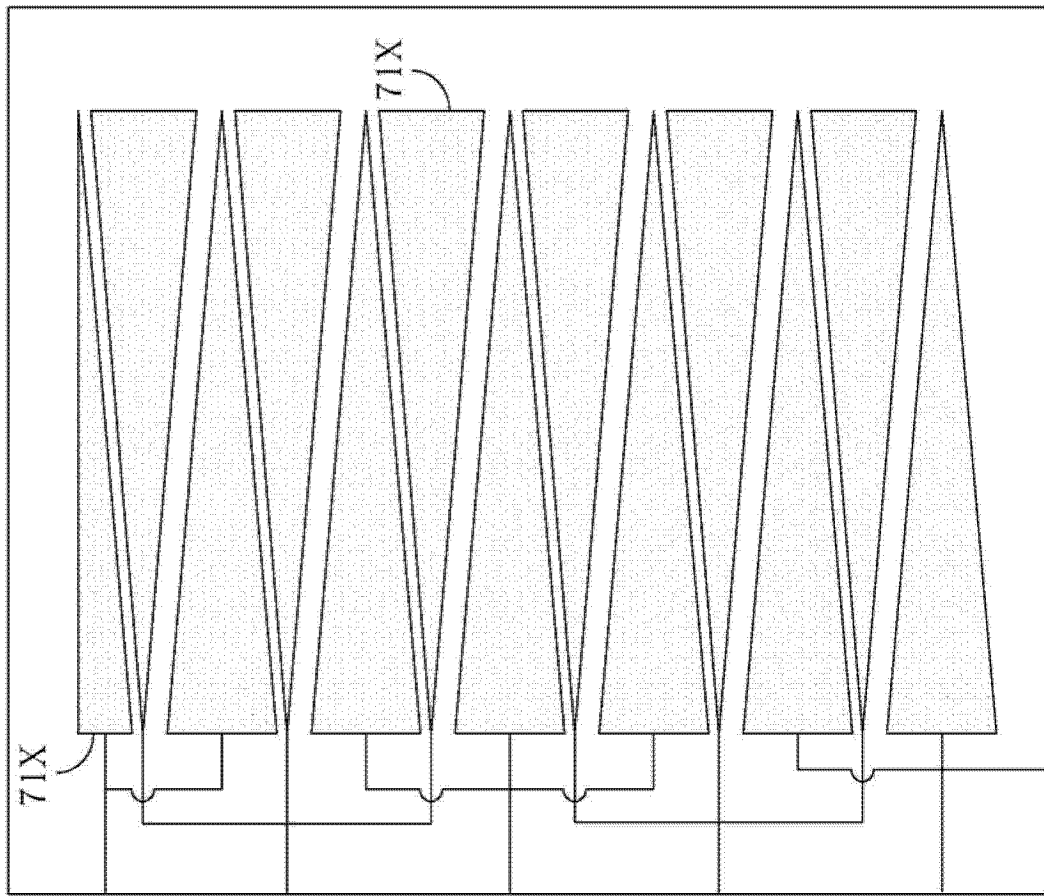


图 12

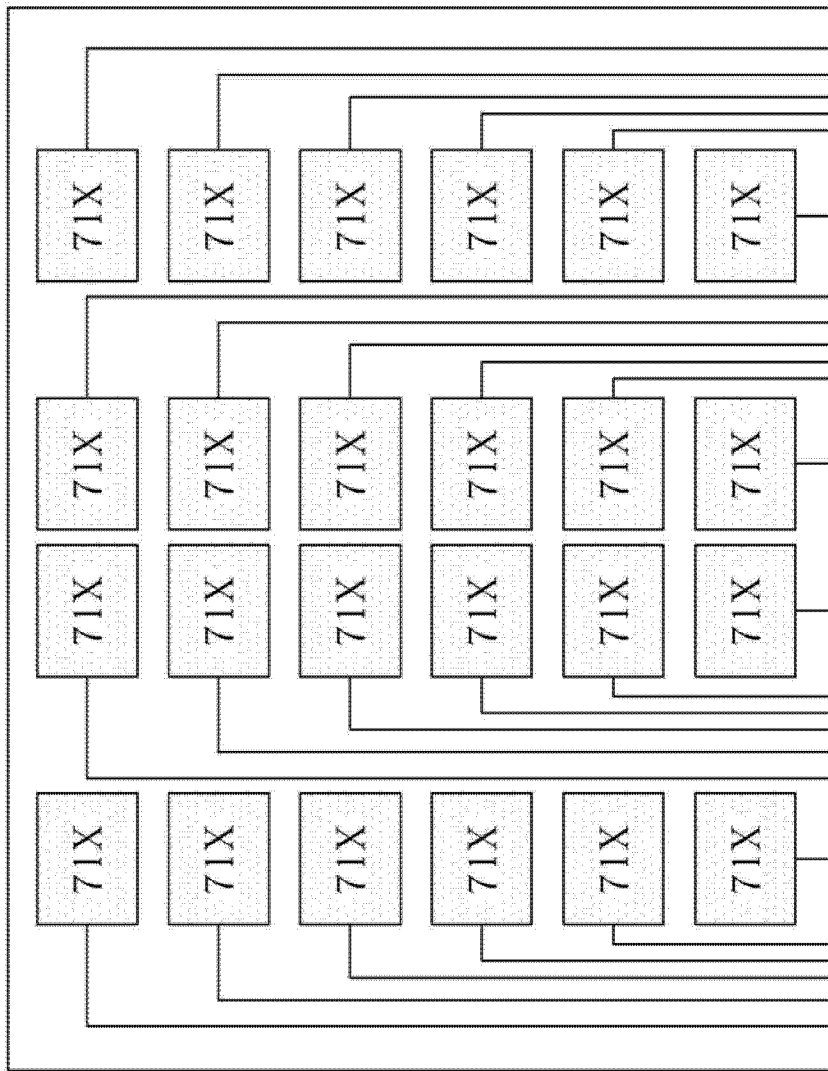


图 13