



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103186270 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201110456745.5

CN 102227705 A, 2011.10.26,

(22)申请日 2011.12.27

CN 101907963 A, 2010.12.08,

(73)专利权人 宸鸿光电科技股份有限公司

审查员 高静

地址 中国台湾台北市

(72)发明人 林俊基 吴西恩 赖建民

(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 王玉双

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

(56)对比文件

JP 2010198586 A, 2010.09.09,

JP 2010198586 A, 2010.09.09,

CN 101464742 A, 2009.06.24,

CN 202486737 U, 2012.10.10,

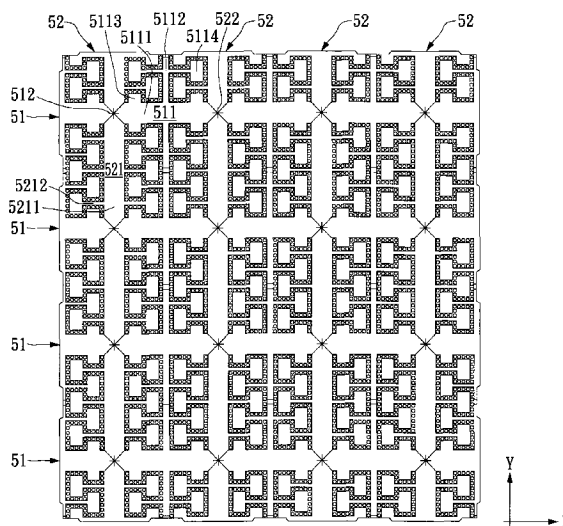
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

感测电极结构及使用该感测电极结构的触控面板

(57)摘要

本发明提供一种感测电极结构使用该感测电极结构的触控面板,所述感测电极结构包括多个第一轴向电极与多个第二轴向电极。所述多个第二轴向电极与所述多个第一轴向电极形成于基板的同一侧,并且与所述多个第一轴向电极彼此电性绝缘。每一所述第一轴向电极具有栅状结构的多个第一导电图形,并且所述栅状结构的多个第一导电图形彼此电性连接。每一所述第二轴向电极包含栅状结构的多个第二导电图形,所述栅状结构的多个第二导电图形彼此电性连接。



1. 一种感测电极结构,其特征在于所述感测电极结构包括:

多个第一轴向电极,每一所述第一轴向电极包含多个栅状结构的第一导电图形,并且所述多个栅状结构的第一导电图形彼此电性连接;以及

多个第二轴向电极,与所述多个第一轴向电极形成于同一基板上,且位于所述基板的同一侧,并且与所述多个第一轴向电极彼此电性绝缘,其中每一所述第二轴向电极包含多个栅状结构的第二导电图形,所述多个栅状结构的第二导电图形彼此电性连接;

其中,所述多个第一轴向电极与所述多个第二轴向电极之间的切割线呈网格状。

2. 如权利要求1所述的感测电极结构,其特征在于,每一所述第一轴向电极更包含多个第一导电组件,分别电性连接所述第一轴向电极中相邻的所述栅状结构的第一导电图形。

3. 如权利要求2所述的感测电极结构,其特征在于,每一所述第二轴向电极更包含多个第二导电组件,分别电性连接所述第二轴向电极中相邻的所述栅状结构的第二导电图形。

4. 如权利要求3所述的感测电极结构,其特征在于,所述感测电极结构更包含多个绝缘隔点,分别设置于所述第一导电组件与对应的第二导电组件之间。

5. 如权利要求1所述的感测电极结构,其特征在于,每一所述栅状结构的第一导电图形包括主干结构、多个分枝结构与多个子分枝结构,其中所述主干结构通过第一导电组件而电性连接至相邻的所述栅状结构的第一导电图形的主干结构,所述多个分枝结构分别自所述主干结构的两侧方向延伸,且所述多个子分枝结构又分别自所述分枝结构的两侧方向延伸。

6. 如权利要求5所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第一导电图形为对称的导电图形。

7. 如权利要求5所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第一导电图形的所述多个子分枝结构自所述分枝结构的中间部位的两侧方向延伸,所述多个子分枝结构平行于所述主干结构,而所述多个分枝结构垂直于所述主干结构。

8. 如权利要求1所述的感测电极结构,其特征在于,每一所述栅状结构的第二导电图形包括主干结构与多个分枝结构,其中所述主干结构通过第二导电组件而电性连接至相邻的所述栅状结构的第二导电图形的主干结构,所述主干结构电性绝缘于相邻的所述栅状结构的第一导电图形,且所述多个分枝结构分别自主干结构的两侧方向延伸。

9. 如权利要求8所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第二导电图形为对称的导电图形。

10. 如权利要求8所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第二导电图形的所述多个分枝结构自所述主干结构的顶端、中间、下端部位的两侧方向延伸,而所述多个分枝结构垂直于所述主干结构。

11. 如权利要求5所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第一导电图形的所述多个分枝结构分别自所述主干结构的顶端与中间部位的两侧方向延伸,所述的多个子分枝结构自所述主干结构中间部位所延伸的所述分枝结构的中间部位的两侧方向延伸。

12. 如权利要求11所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第一导电图形的所述子分枝结构由两个一大一小的矩形结构构成,其中所述分枝结构与所述子分枝结构连接的部份为较小的矩形结构,且所述子分枝结构的尾端的部份则为较大的矩形结构。

13. 如权利要求8所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第二导电图形的

所述分枝结构由两个一大一小的矩形结构构成,其中所述分枝结构与所述主干结构连接的部分为较小的矩形结构,而所述分枝结构的尾端的部分则为较大的矩形结构。

14. 如权利要求5所述的感测电极结构,其特征在于,所述栅状结构的第一导电图形的所述多个子分枝结构自所述分枝结构的尾端部位的两侧方向延伸,所述多个子分枝结构平行于所述主干结构,而所述多个分枝结构垂直于所述主干结构。

15. 一种触控面板,其特征在于,所述触控面板包括:

基板;以及

感测电极结构,包含多个第一轴向电极与多个第二轴向电极,所述多个第一轴向电极及所述多个第二轴向电极形成于所述基板上,且位于所述基板的同一侧并且彼此电性绝缘,其中所述第一轴向电极包含多个栅状结构的第一导电图形,并且所述多个栅状结构的第一导电图形彼此电性连接,所述第二轴向电极包含多个栅状结构的第二导电图形,并且所述多个栅状结构的第二导电图形彼此电性连接,其中,所述多个第一轴向电极与所述多个第二轴向电极之间的切割线呈网格状。

16. 如权利要求15所述的触控面板,其特征在于,所述触控面板更包括:

保护层,覆盖于所述感测电极结构之上。

感测电极结构及使用该感测电极结构的触控面板

技术领域

[0001] 本发明有关于一种感测电极结构及其应用的触控面板,且特别是一种具有能够增加电容值的感测电极结构及使用该感测电极结构的触控面板。

背景技术

[0002] 随着半导体与电路设计技术的进步,目前触控装置大量地被应用于手持装置或其它电子装置中,其中触控装置包括触控面板与控制器。举例来说,一般的智能型手机都具有触控面板,而触控面板中具有感测电极数组,其中感测电极数组具有多条扫描线与驱动线。控制器可以将驱动信号传送给感测电极数组的驱动线,并且接收扫描在线的感测信号,以判读使用者于触控面板上的触碰区域。

[0003] 请参照图1,图1是传统触控面板的感测电极结构的俯视图。触控面板包含基板以及形成于基板同一表面上的感测电极结构。其中,感测电极结构具有多个第一轴向电极11与多个第二轴向电极12,其中多个第一轴向电极11与多个第二轴向电极12可以形成感测电极数组,以用来感测触碰区域。

[0004] 于图1中,第一轴向电极11为X轴向电极,且第二轴向电极12为Y轴向电极。每一第一轴向电极11具有多个菱形导电图形111,其中每一个菱形导电图形111与相邻的菱形导电图形111通过第一导电组件112电性连接。每一第二轴向电极12具有多个菱形导电图形121,其中每一个菱形导电图形121与相邻的菱形导电图形121通过第二导电组件122而电性连接。此外,感测电极结构进一步包含多个绝缘隔点(未绘于图1),分别设置在第二导电组件122与对应的第一导电组件112之间,以使第一轴向电极11与第二轴向电极12彼此电性绝缘。

[0005] 菱形导电图形111与121之间相邻边的长度会影响耦合电容的电容值大小,长度越长,电容值越大。如果第一轴向电极11与第二轴向电极12之间生成的耦合电容的电容值不够大时,感测电极数组的感测均匀度将会较不理想,进而影响到触控面板的划线线性度。

[0006] 请参照图2A与图2B,分别是使用5与6厘米的铜柱体于传统触控面板上的划线线性度的示意图。于图2A与图2B中,使用者是以10米每秒的速度由左上往右下划线与由右上往左下划线,感测电路判读触控面板上的划线轨迹为21~24。由图2A与图2B可以得知,使用菱形导电图形111与121的触控面板的划线线性度并不理想。

[0007] 为了提高触控面板的划线线性度与提升信号变化量,有必要在触控面板的感测电极结构中导入一种新的导电图形。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种感测电极结构以及使用该感测电极结构的触控面板,其通过触控面板的感测电极结构中的导电图形的改良,以增加导电图形彼此之间耦合产生的电容容值,使得触控面板的划线线性度提高。

[0009] 本发明提供一种感测电极结构,所述感测电极结构包括多个第一轴向电极与多个

第二轴向电极。所述多个第二轴向电极与所述多个第一轴向电极形成于基板的同一侧,并且与所述多个第一轴向电极彼此电性绝缘。每一所述第一轴向电极具有栅状结构的多个第一导电图形,并且所述栅状结构的多个第一导电图形彼此电性连接。每一所述第二轴向电极包含栅状结构的多个第二导电图形,所述栅状结构的多个第二导电图形彼此电性连接。

[0010] 本发明还提供一种触控面板,所述触控面板包括基板与上述感测电极结构。

[0011] 综上所述,本发明提供一种触控面板的感测电极结构,此感测电极结构中的导电图形可以通过增加耦合电容的电容值来提升感测均匀度,使得触控面板的划线线性度提高,并且当触控面板于多点触碰的情况下,其触碰区域上的感测信号的变化量并不会因为多点触碰的原因而大幅下降。

[0012] 为使能更进一步了解本发明的特征及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,但是此等说明与所附图式仅用来说明本发明,而非对本发明的权利范围作任何的限制。

附图说明

[0013] 图1是用于传统触控面板的感测电极结构的俯视图。

[0014] 图2A与图2B分别是使用5与6厘米的铜柱体于传统触控面板上的划线线性度的示意图。

[0015] 图3是本发明的触控面板的剖面示意图。

[0016] 图4是本发明的触控面板的感测电极结构的俯视图。

[0017] 图5是本发明另一实施例的触控面板的感测电极结构的俯视图。

[0018] 图6是本发明另一实施例的触控面板的感测电极结构的俯视图。

[0019] 图7是本发明的不同轴向的导电组件的相交部份的放大俯视图。

[0020] 图8是本发明的触控面板中的各感测点的示意图。

[0021] 图9A与图9B分别是使用5与6厘米的铜柱体于使用图4的感测电极结构的触控面板上的划线线性度的示意图。

[0022] 图10A与图10B分别是使用5与6厘米的铜柱体于使用图5的感测电极结构的触控面板上的划线线性度的示意图。

[0023] 图11A与图11B分别是使用5与6厘米的铜柱体于使用图6的感测电极结构的触控面板上的划线线性度的示意图

[0024] 其中,附图标记说明如下:

[0025] 11、41、51、61:第一轴向电极

[0026] 12、42、52、62:第二轴向电极

[0027] 111、121:菱形导电图形

[0028] 112:第一导电组件

[0029] 122:第二导电组件

[0030] 21~24、81~84、91~94、101~104:划线轨迹

[0031] 3:触控面板

[0032] 31:保护层

[0033] 32:导电层

- [0034] 33:基板
- [0035] 411、511、611、741、742:栅状结构的第一导电图形
- [0036] 421、521、621、731、732:栅状结构的第二导电图形
- [0037] 412、512、612、71:第一导电组件
- [0038] 422、522、622、72第二导电组件
- [0039] 4111、4211、5111、5211、6111、6211:主干结构
- [0040] 4112、4212、5112、5113、5212、6112、6212:分枝结构
- [0041] 4113、5114、6113:子分枝结构
- [0042] 73:绝缘隔点
- [0043] P1~P4:触碰区域

具体实施方式

[0044] 请参照图3,图3是本发明的触控面板的剖面示意图。本实施例所提供的触控面板3包括保护层31、导电层32与基板33。其中,导电层32可例如是采用铟锡氧化物(ITO)材料,用以形成于基板33之上,并且导电层32更进一步通过图案化工艺而形成感测电极结构,以用来感测触碰区域。藉此,本实施例可架构出单层ITO的感测电极结构。此外,保护层31进一步形成于导电层32之上,用以全面覆盖感测电极结构,提供保护感测电极结构的作用。要说明的是,上述的触控面板3的剖面结构、导电层32的材料以及接下来所进一步具体说明的各种感测电极结构的形状架构具体态样,皆并非用来限制本发明。

[0045] 请基于图3的触控面板的架构来参照图4,图4是本发明的触控面板的感测电极结构的俯视图。本实施例的感测电极结构包括多个第一轴向电极41与多个第二轴向电极42。第一轴向电极41例如为X轴向电极,而第二轴向电极42则对应第一轴向电极41而例如为Y轴向电极。其中,本实施例的第一轴向电极41及第二轴向电极42是形成在基板32的同一侧,并且彼此电性绝缘。此外,第一轴向电极41与第二轴向电极42之间是采用碎形切割来形成电性绝缘,故其切割线是呈网格状,以增加光学补偿效果。然而,第一轴向电极41与第二轴向电极42的切割方式并非本实施例所限制。

[0046] 每一第一轴向电极41包含多个栅状结构的第一导电图形411,并且所述多个栅状结构的第一导电图形411彼此电性连接。每一第二轴向电极42包含多个栅状结构的第二导电图形421,并且所述多个栅状结构的第二导电图形421彼此电性连接。

[0047] 更具体来讲,每一第一轴向电极41更包含多个第一导电组件412,分别用来电性连接所述第一轴向电极41中相邻的栅状结构的第一导电图形411,而每一第二轴向电极42则包含多个第二导电组件422,分别用来电性连接所述第二轴向电极42中且相邻的栅状结构的第二导电图形421。此外,感测电极结构更包括多个绝缘隔点(未绘于图4),分别设置于第一导电组件412与对应的第二导电组件422之间,让第一导电组件412实际是以一架桥形式来电性连接相邻的两个栅状结构的第一导电图形411,藉此让第一轴向电极41与第二轴向电极42得以彼此电性绝缘。附带说明的是,本实施例的第一导电组件412可以采用金属导线、铟锡氧化物等导电材料的设计。

[0048] 每一栅状结构的第一导电图形411包含主干结构4111、多个分枝结构4112与多个子分枝结构4113。其中,第一轴向上相邻的两个栅状结构的第一导电图形411的主干结构

4111通过第一导电组件412来电性连接。再者,本实施例的两个分支结构4112分别自主干结构4111的两侧方向延伸,每两个子分支结构4113又分别自一个分枝结构4112的两侧方向延伸。

[0049] 更进一步地说,于图4中,栅状结构的第一导电图形411可以为对称的导电图形。另外,栅状结构的第一导电图形411的子分支结构4113自分枝结构4112的中间部位的两侧方向延伸,子分支结构4113可以平行于主干结构4111,而分枝结构4112可以垂直于主干结构4111。除此之外,每一栅状结构的第一导电图形411的长度与宽度分别可例如与以往菱形导电图形的面积上下长度与左右宽度相同,其分别为5.63与5.51厘米。

[0050] 每一栅状结构的第二导电图形421包含主干结构4211与多个分枝结构4212。其中,第二轴向上相邻的两个栅状结构的第二导电图形421的主干结构4211通过第二导电组件422来电性连接。再者,本实施例中,每两个分支结构4212分别自主干结构4211的两侧方向延伸。

[0051] 更进一步地说,于图4中,栅状结构的第二导电图形421可以为对称的导电图形。另外,栅状结构的第二导电图形421的多个分支结构4212自主干结构4211的上端、中间、下端部位的两侧方向延伸,而分枝结构4212可以垂直于主干结构4211。除此之外,每一栅状结构的第二导电图形421的长度与宽度分别可例如与以往菱形导电图形的面积上下长度与左右宽度相同,其分别为5.63与5.51厘米。

[0052] 在此请注意,上述栅状结构的第一导电图形411及第二导电图形421的设计方式,并非用以限制本发明。本发明实施例通过栅状结构设计来增加每一第一导电图形411及每一第二导电图形421之间相邻边的边长,以提升电容值。因此,将可以提高触控面板的划线线性度与多点触碰下的感测信号的变化量。举凡其它可以有效增加导电图形边长的栅状结构皆可以应用于本发明的感测电极数组。

[0053] 请参照图5,图5是本发明另一实施例所提供的触控面板的感测电极结构的俯视图。图5与图4的感测电极结构的差异主要在于栅状结构的导电图形的不同。据此,以下仅针对第一轴向电极51的第一导电图形511与第二轴向电极52的第二导电图形521来进行说明。

[0054] 每一栅状结构的第一导电图形511包含主干结构5111、多个分枝结构5112、5113与多个子分枝结构5114。其中,第一轴向上相邻的两个栅状结构的第一导电图形511的主干结构5111通过第一导电组件512来电性连接。再者,本实施例中,每两个分支结构5113分别自主干结构5111的两端部位的其中之一的两侧方向延伸,而另有两个分支结构5112分别自主干结构5111中间部位的两侧方向延伸,且每两个子分支结构5114又分别自主干结构5111中间部位所延伸出的任一分枝结构5112的两侧方向延伸。

[0055] 更进一步地说,于图5中,栅状结构的第一导电图形511可以为对称的导电图形。另外,栅状结构的第一导电图形511的子分支结构5114自分枝结构5112的中间部位的两侧方向延伸,且任一子分支结构5114由两个一大一小的矩形结构构成,其中分支结构5112与子分支结构5114连接的部份为较小的矩形结构,而子分支结构5114的尾端的部份则为较大的矩形结构。分枝结构5112的宽度小于分枝结构5113的宽度。子分支结构5114可以平行于主干结构5111,而分枝结构5112与5113可以垂直于主干结构5111。除此之外,每一栅状结构的第一导电图形511的长度与宽度分别可例如与以往菱形导电图形的面积上下长度与左右宽度相同,其分别为5.63与5.51厘米。

[0056] 每一栅状结构的第二导电图形521包含主干结构5211与多个分枝结构5212。其中，第二轴向上相邻的两个栅状结构的第二导电图形521的主干结构5211通过第二导电组件522来电性连接。再者，本实施例中，每两个分支结构5212分别自主干结构5211的两侧方向延伸。任一分支结构5212由两个一大一小的矩形结构构成，其中分支结构5212与主干结构5211连接的部份为较小的矩形结构，而分支结构5212的尾端的部份则为较大的矩形结构。

[0057] 更进一步地说，于图5中，栅状结构的第二导电图形521可以为对称的导电图形。另外，栅状结构的导电图形521的多个分支结构5212自主干结构5211的上端、中间、下端部位的两侧方向延伸，而分枝结构5212可以垂直于主干结构5211。除此之外，每一栅状结构的第二导电图形521的长度与宽度分别可例如与以往菱形导电图形的面积上下长度与左右宽度相同，其分别为5.63与5.51厘米。

[0058] 请参照图6，图6是本发明另一实施例所提供的触控面板的感测电极结构的俯视图。图6与图4的感测电极结构的差异主要在于栅状结构的导电图形的不同。据此，以下仅针对栅状结构的第一导电图形611与第二导电图形621来进行说明。

[0059] 每一栅状结构的第一导电图形611包含主干结构6111、多个分枝结构6112与多个子分枝结构6113。其中，第一轴向上相邻的两个栅状结构的第一导电图形611的主干结构6111通过第一导电组件612来电性连接。再者，本实施例的两个分支结构6112分别自主干结构6111的两侧方向延伸，每两个子分支结构6113又分别自一个分枝结构6112的两侧方向延伸。

[0060] 更进一步地说，于图6中，栅状结构的第一导电图形611可以为对称的导电图形。另外，栅状结构的第一导电图形611的子分支结构6113自分枝结构6112的尾端部位的两侧方向延伸，子分支结构6113可以平行于主干结构6111，而分枝结构6112可以垂直于主干结构6111。除此之外，每一栅状结构的第一导电图形611的长度与宽度分别可例如与以往菱形导电图形的面积上下长度与左右宽度相同，其分别为5.63与5.51厘米。

[0061] 每一栅状结构的第二导电图形621包含主干结构6211与多个分枝结构6212。其中，第二轴向上相邻的两个栅状结构的第二导电图形621的主干结构6211通过第二导电组件622来电性连接。再者，本实施例中，每两个分支结构6212分别自主干结构6211的两侧方向延伸。

[0062] 更进一步地说，于图6中，栅状结构的第二导电图形621可以为对称的导电图形。另外，栅状结构的第二导电图形621的多个分支结构6212自主干结构6211的上端、中间、下端部位的两侧方向延伸，而分枝结构6212可以垂直于主干结构6211。除此之外，每一栅状结构的第二导电图形621的长度与宽度分别可例如与以往菱形导电图形的面积上下长度与左右宽度相同，其分别为5.63与5.51厘米。

[0063] 请紧接着参照图7，图7是本发明的不同轴向电极的相交部份的放大俯视图。如图7所示，第一轴向电极的栅状结构的第一导电图形741与742之间通过第一导电组件71而彼此电性连接，而第二轴向电极的栅状结构的第二导电图形731与732之间则通过第二导电组件72彼此电性连接。另外，如同前面所述，绝缘隔点73进一步设置在第一导电组件71与对应的第二导电组件72之间，以使第一轴向电极与第二轴向电极能够电性绝缘。

[0064] 请参照图8，图8是本发明的触控面板中的各感测点的示意图。假设使用者是依序通过触碰图8的触控面板上的触碰区域P1至P4来累积增加触碰点，以形成多点触碰。对此，

若触控面板的感测电极结构是分别采用图4、图5、图6的栅状结构的导电图形以及以往菱形导电图形来实验的话,由实验数据可得知,在触碰区域P1~P4全部被触碰时,不同导电图形所测得的感测信号的衰减量分别为40.5%、30.28%、38.11%及56.70%,而所测得的感测信号的变化量分别为496、663、583及300。由此看来,栅状结构的导电图形的信号衰减量是低于菱形导电图形的信号衰减量,并且栅状结构的导电图形的信号变化量是高于菱形导电图形的信号变化量。

[0065] 请接着参照图9A~11B,图9A与图9B分别是使用5与6厘米的铜柱体于使用图4的感测电极结构的触控面板上的划线线性度的示意图,图10A与图10B分别是使用5与6厘米的铜柱体于使用图5的感测电极结构的触控面板上的划线线性度的示意图,而图11A与图11B分别是使用5与6厘米的铜柱体于使用图6的感测电极结构的触控面板上的划线线性度的示意图。

[0066] 于图9A~图11B中,使用者是以10米每秒的速度由左上往右下划线与由右上往左下面,感测电路判读使用图4的感测电极结构的触控面板的划线轨迹为81~84,判读使用图5的感测电极结构的触控面板的划线轨迹为91~94,而判读使用图6的感测电极结构的触控面板的划线轨迹为101~104。由图9A~图11B可知,相较于使用传统菱形导电图形的感测电极结构,使用图4~图6的感测电极结构的触控面板将可以具有较佳的划线线性度。

[0067] 综上所述,本发明提供一种感测电极结构及其应用的触控面板,感测电极结构中的栅状结构的导电图形可以使得触控面板的划线线性度提高,且同时可以使得触控面板于多点触碰的情况下,其触碰区域上的感测信号的变化量并不会因为多点触碰的原因而有大幅的下降,有效增加感测精确度。

[0068] 以上所述仅为本发明的实施例,其并非用以局限本发明的专利范围。

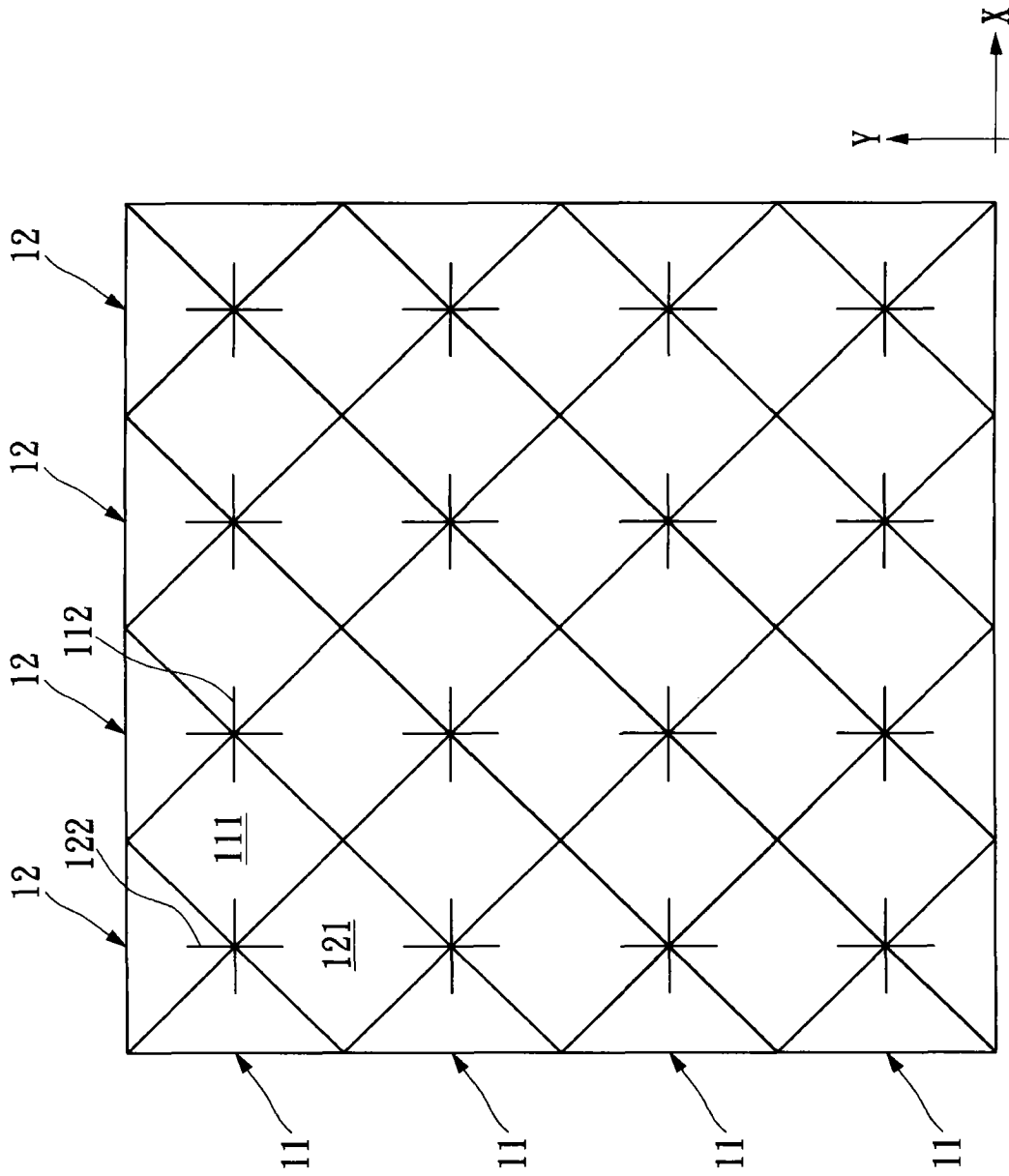


图1

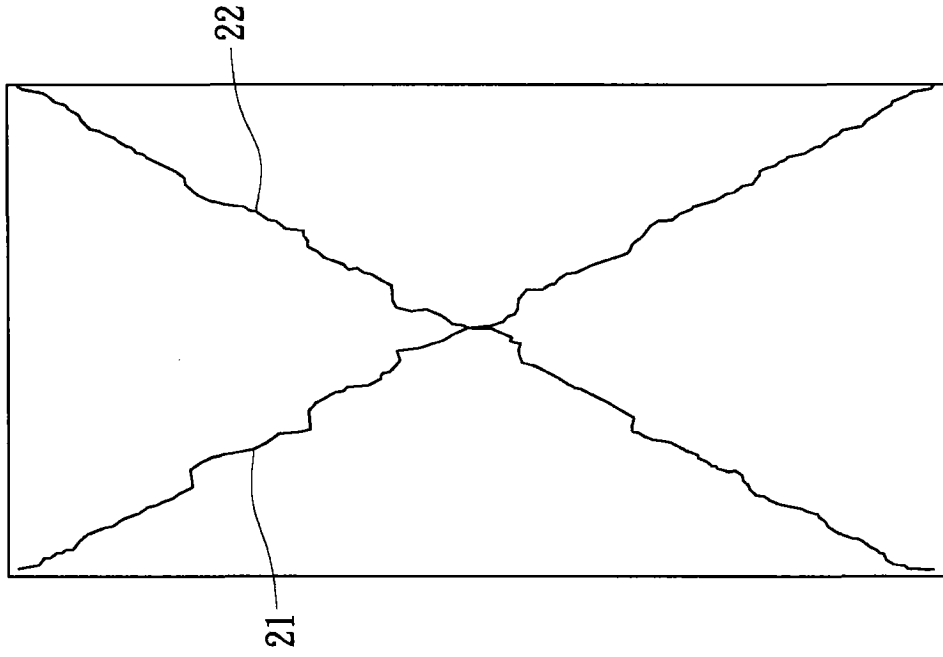


图2A

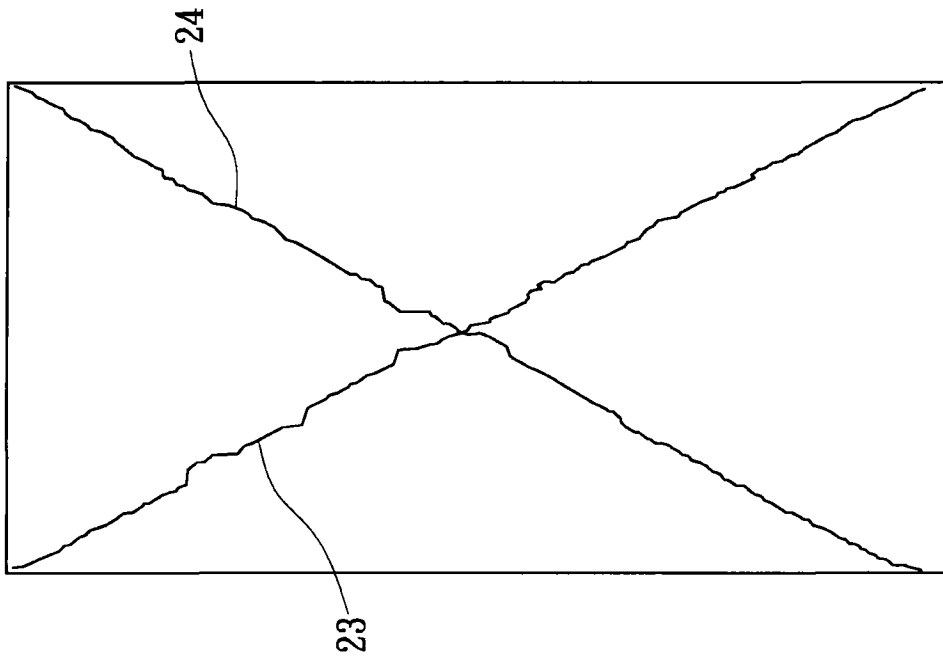


图2B

31

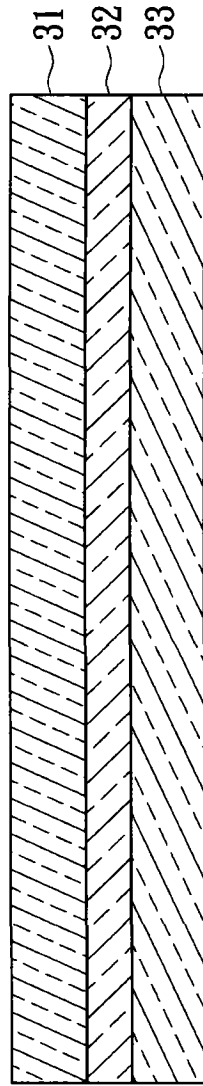


图3

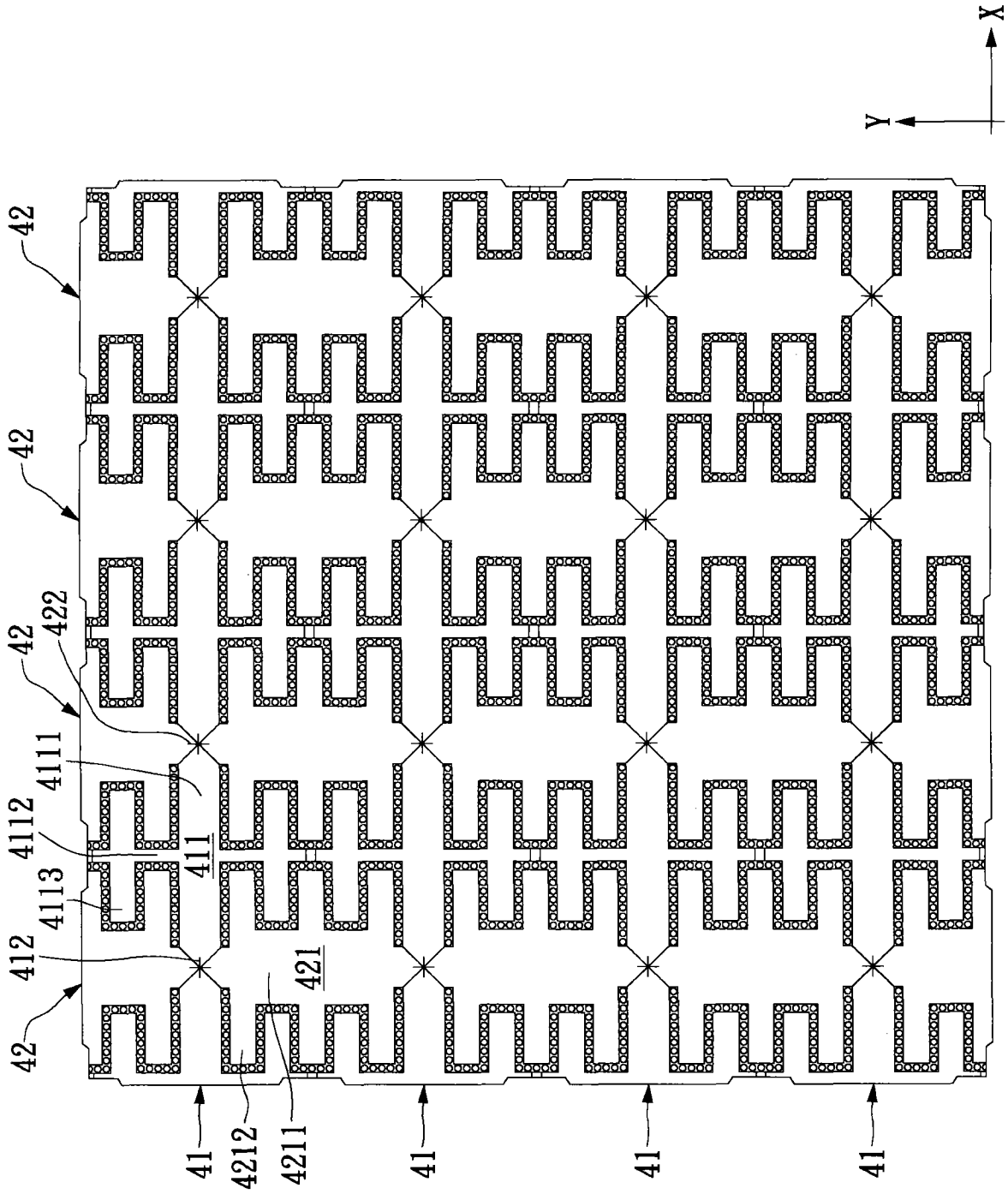


图4

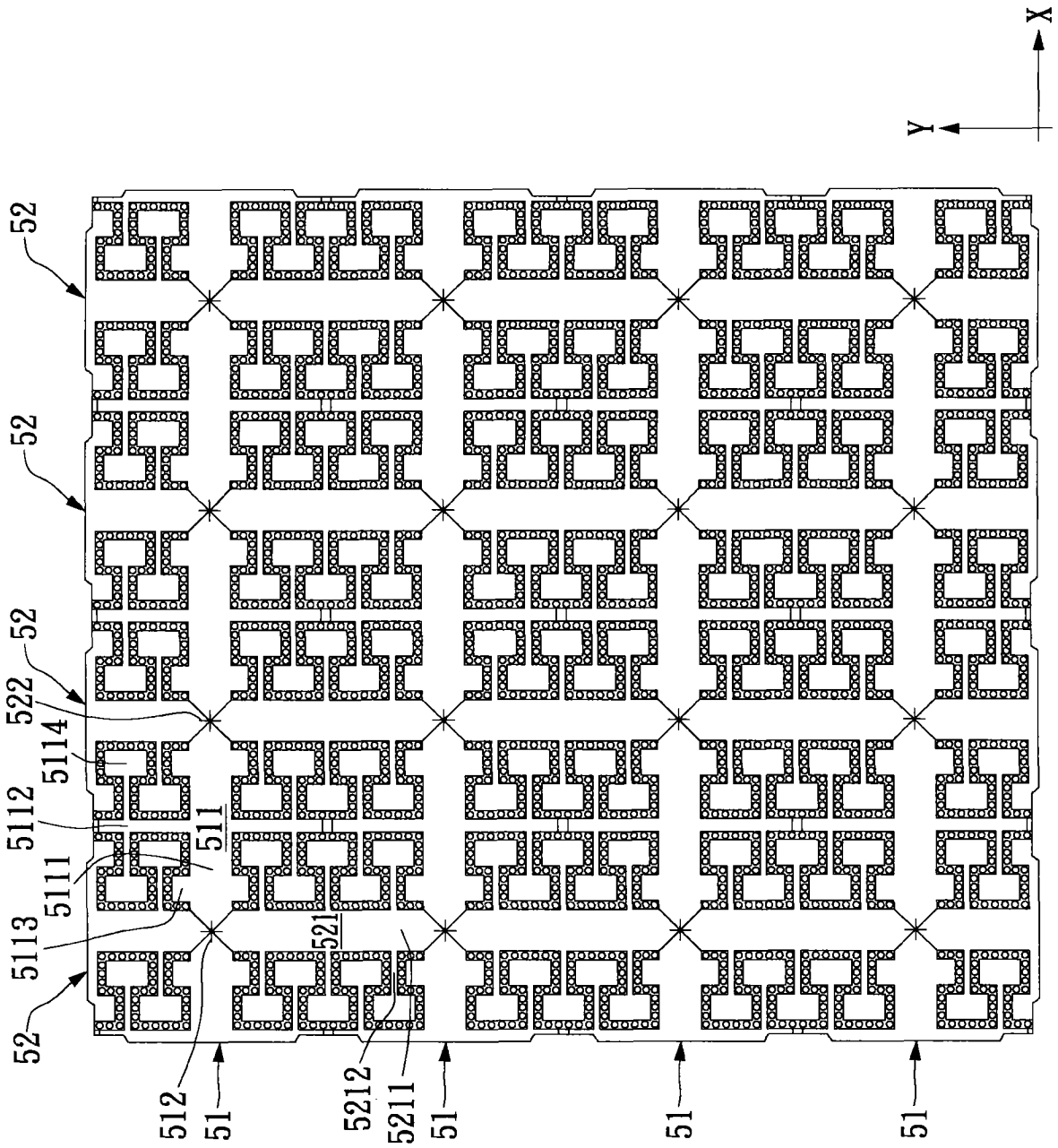


图5

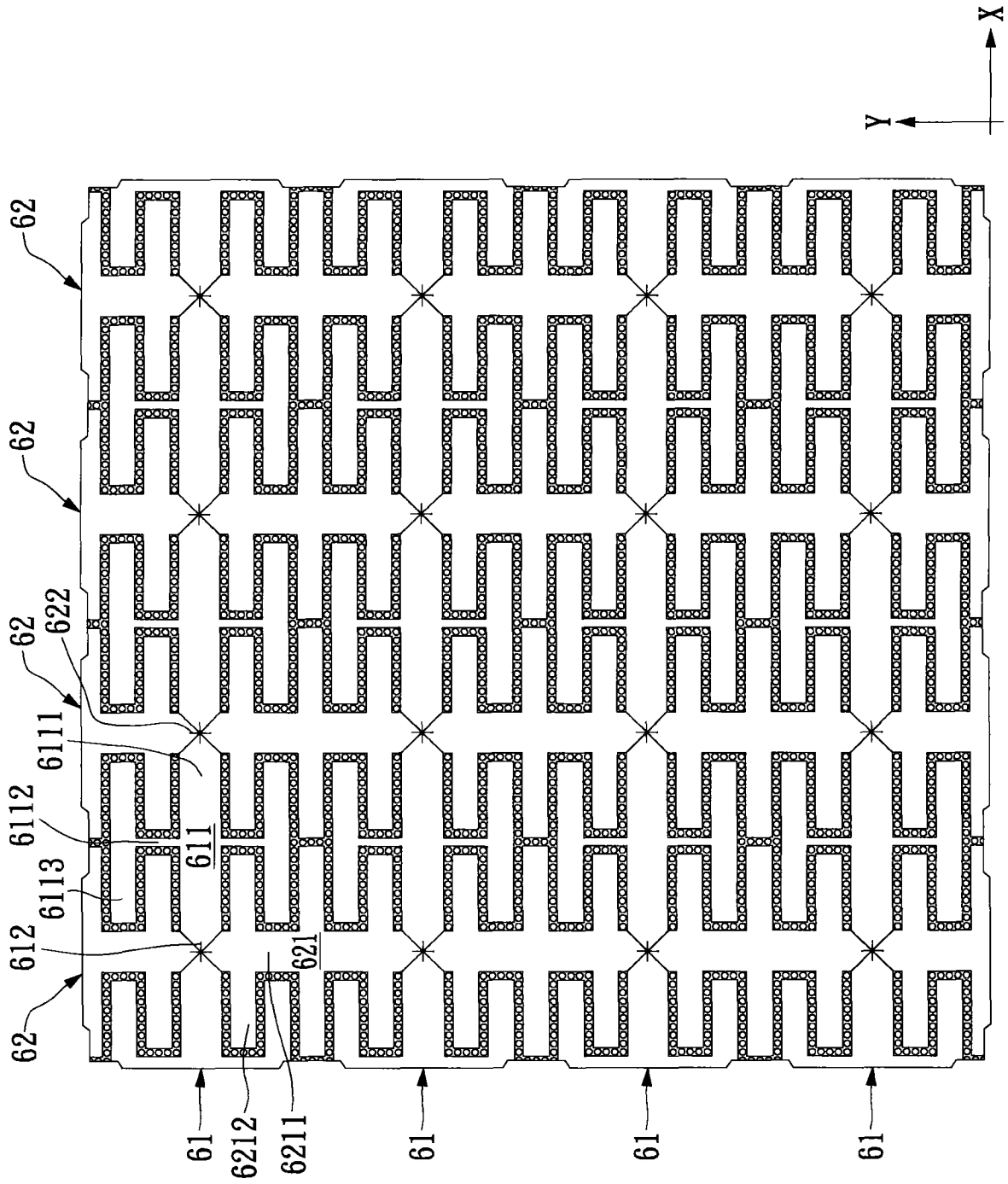


图6

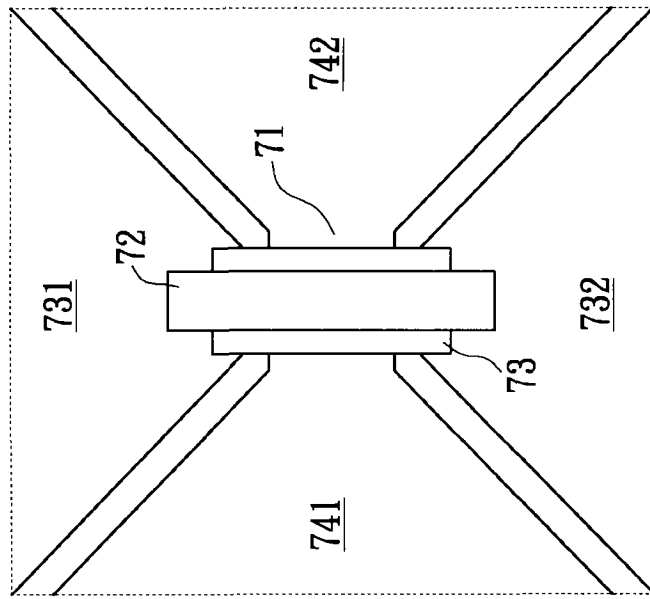


图7

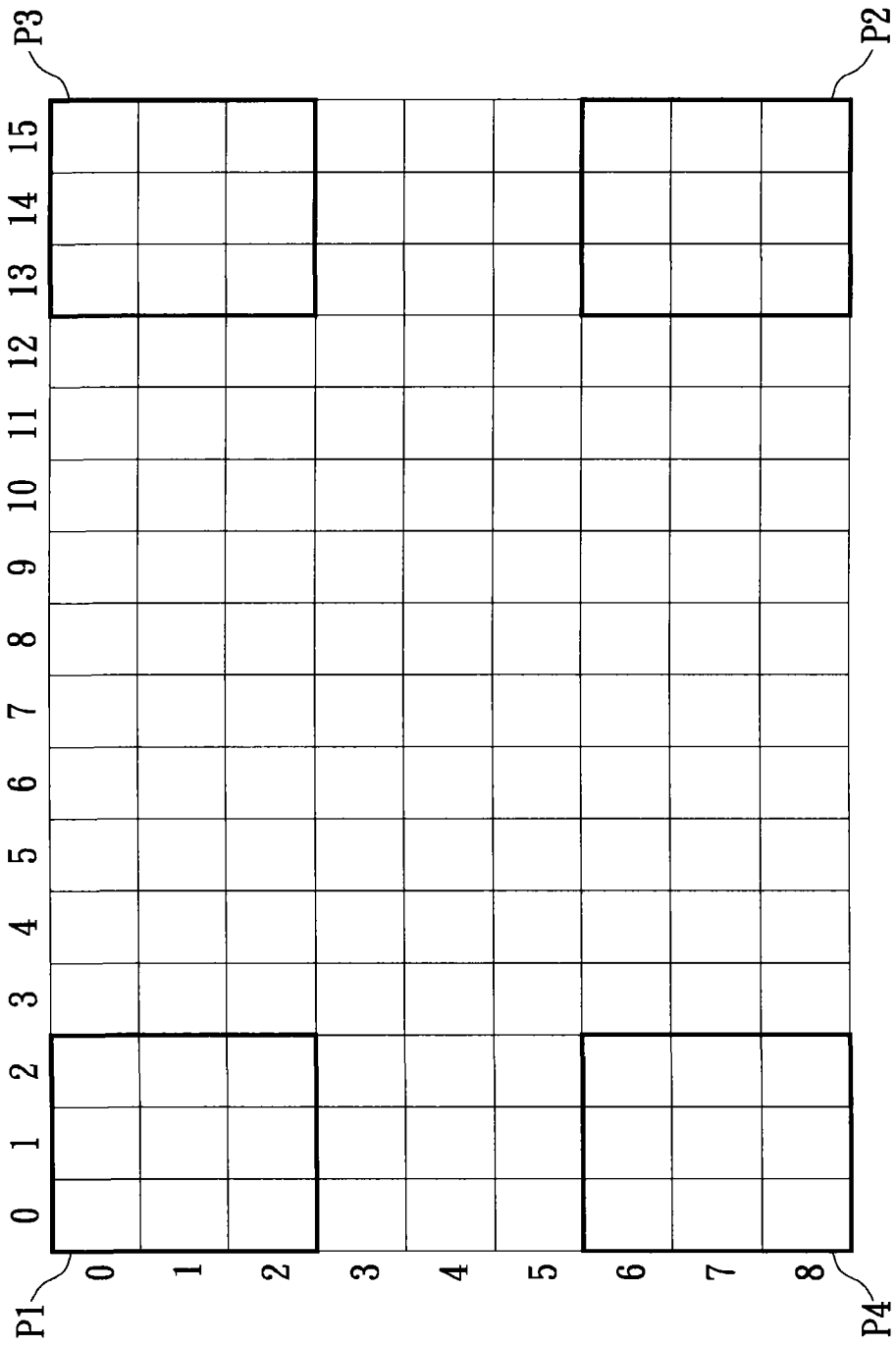


图8

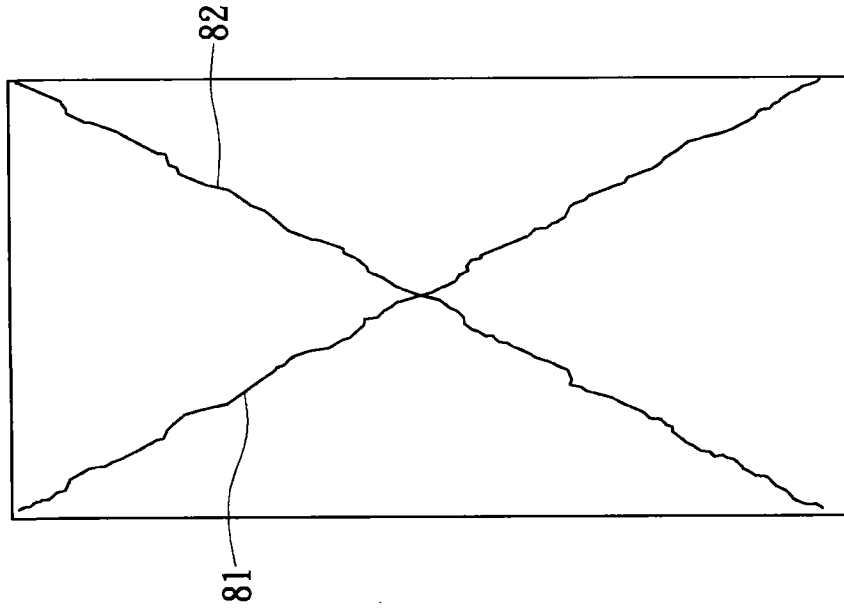


图9A

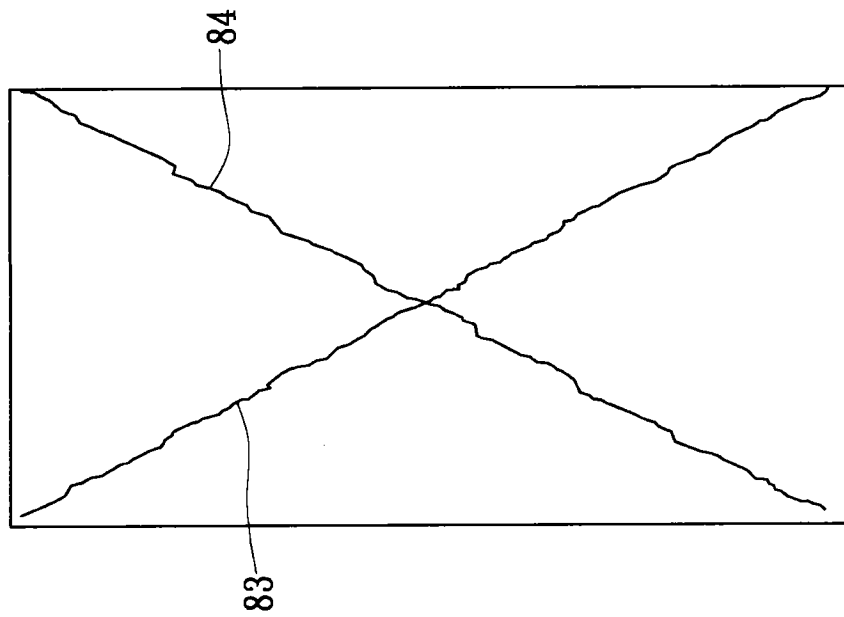


图9B

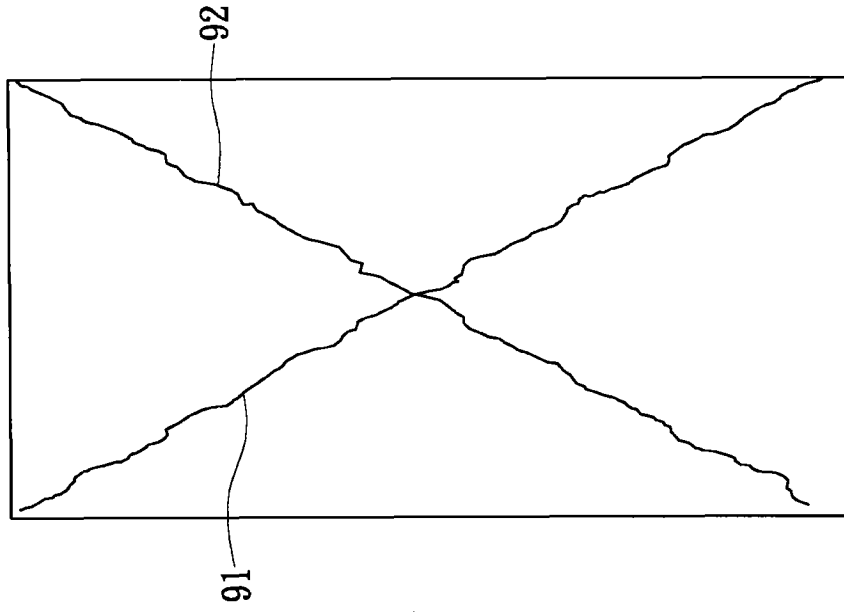


图10A

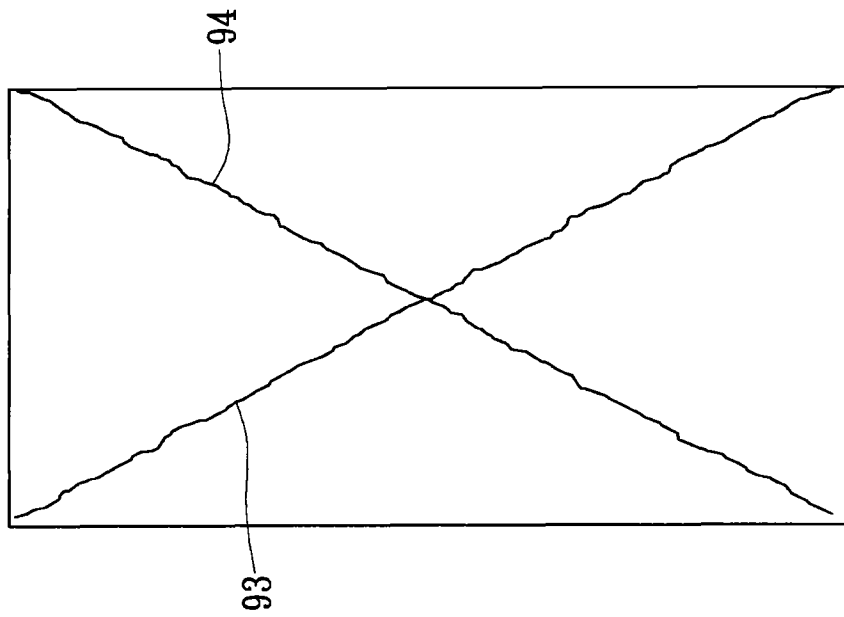


图10B

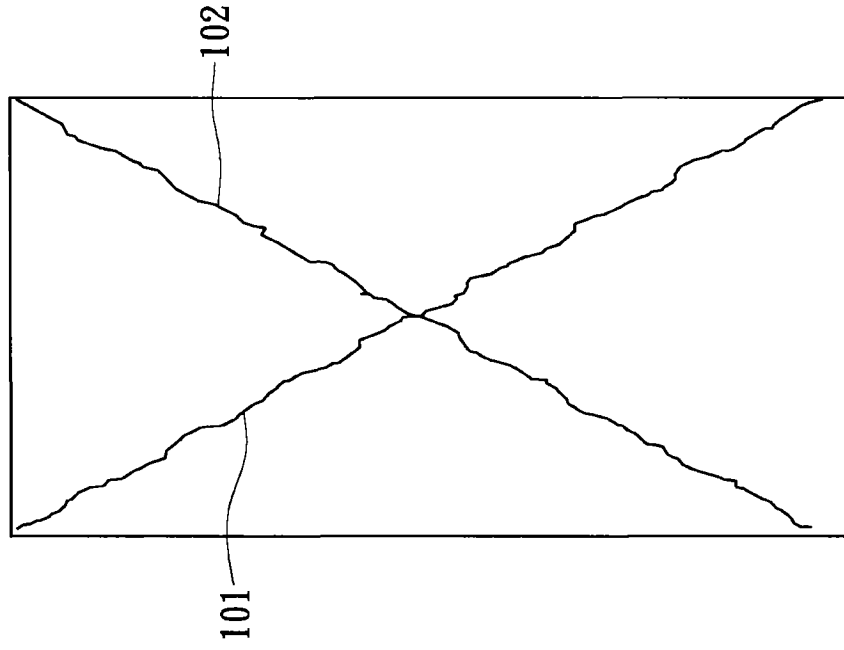


图11A

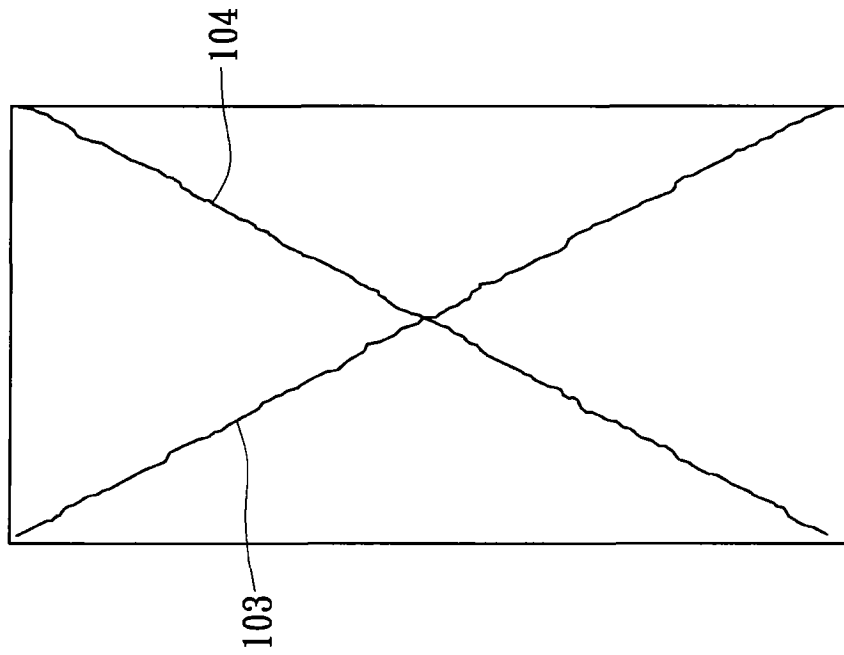


图11B