



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110012587 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201810257615.0

(22)申请日 2018.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110012587 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(30)优先权数据
107100518 2018.01.05 TW

(73)专利权人 易华电子股份有限公司
地址 中国台湾高雄市楠梓区楠梓加工出口
区新开发路8号

(72)发明人 蔡金保 林建一 夏志雄 杨孝武

(74)专利代理机构 北京汇智英财专利代理事务
所(普通合伙) 11301

代理人 何佳

(51)Int.Cl.

H05K 1/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 205566782 U,2016.09.07,
CN 202018547 U,2011.10.26,
CN 104378911 A,2015.02.25,
CN 205196068 U,2016.04.27,
CN 103987188 A,2014.08.13,

审查员 陈琼

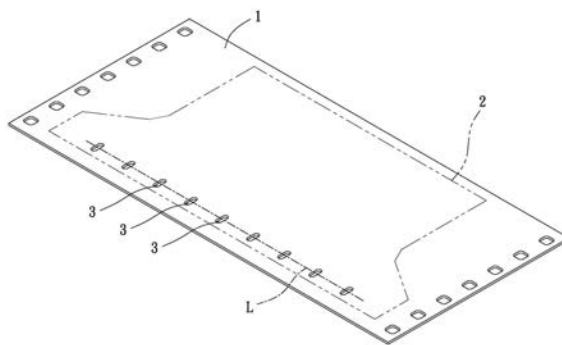
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

具有减少弯折反弹力的软性电路板

(57)摘要

一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,用以解决现有的软性电路板弯折而产生的反弹应力所造成导电性不良的问题,其包括:一层绝缘层,该绝缘层沿一条折线或该折线两侧区域弯折;一层导电层,该导电层覆盖于该绝缘层;及多个导孔,该多个导孔沿该折线或该折线的并行线排列设置于该绝缘层,该多个导孔未延伸至该导电层。



1. 一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,包括:
一层绝缘层,该绝缘层沿一条折线或该折线两侧区域弯折;
一层导电层,该导电层覆盖于该绝缘层;及
两个导孔,该两个导孔呈现平行该折线的两条直线设置于该绝缘层,该两个导孔未延伸至该导电层,其中,该两个导孔的一个线宽为0.02毫米~1毫米,及该两个导孔之间的一个导孔间距为0.2毫米~1毫米。
2. 如权利要求1所述的具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,该导孔间距以该折线作为中垂线。
3. 一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,包括:
一层绝缘层,该绝缘层沿一条折线或该折线两侧区域弯折;
一层导电层,该导电层覆盖于该绝缘层;及
三个导孔,该三个导孔呈现平行该折线的三条直线设置于该绝缘层,该三个导孔未延伸至该导电层,该三个导孔的三个线宽为0.02毫米~1毫米。
4. 如权利要求3所述的具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,位于中间的该导孔以该折线作为对称轴。
5. 一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,包括:
一层绝缘层,该绝缘层沿一条折线或该折线两侧区域弯折;
一层导电层,该导电层覆盖于该绝缘层;及
一个导孔,该导孔呈现连续S形并沿该折线盘绕的一个直方曲线设置于该绝缘层,该导孔未延伸至该导电层,该导孔垂直该折线的多个线段是一个狭缝。
6. 如权利要求5所述的具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,该狭缝的缝长为0.4毫米~3毫米,该导孔的一个线宽为0.02毫米~0.05毫米。
7. 如权利要求5所述的具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,该狭缝以该折线作为中垂线。
8. 如权利要求1至7中任一项所述的具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,该导孔贯通该绝缘层上下两面的通孔。
9. 如权利要求1至7中任一项所述的具有减少弯折反弹力的软性电路板,其特征在于,该导孔仅通过该绝缘层未附着该导电层的侧面且未贯通该绝缘层的盲孔。

具有减少弯折反弹力的软性电路板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,尤其涉及一种可容易弯折而弹性地配置于各种显示模块的具有减少弯折反弹力的软性电路板。

背景技术

[0002] 一般电子产品通过印刷电路板(Printed Circuit Board, PCB)整合连接多个电子组件而组成完整线路结构,使所有电子组件发挥功能并共同作用以达成产品功效。而现今电子产品的发展趋向轻薄短小且具有更高效能,因此,除了研发电子组件的微型化及提高规格,还要配合使用重量轻、厚度薄、配线密度高及可弯曲改变形状的软性电路板(Flexible Printed Circuit, FPC)或使用晶粒覆晶接合的软性电路板(Chip on Film, COF),如此,电路板可以搭载复杂线路以较小面积整合更多电子组件,成轻薄且可弯折的软性电路板灵活设置于空间狭小的组装结构中,或应用于穿戴及手机显示等产品。

[0003] 现有的软性电路板的各种应用具有导致导电性不良的风险,例如:组装一种电子产品的工艺,必须将现有的软性电路板对折而分为一个上半部及一个下半部,使该上半部及该下半部分别组合不同的电路模块,其中,该上半部与该下半部之间的间距缩小以达到产品薄型化的目的,将导致连接该上半部及该下半部的一个弯折部承受的应力,大于软性电路板接合处的异方性导电胶(Anisotropic Conductive Film, ACF)的附着力,使组装完成的电子产品会发生线路剥离、短路、断路、高阻抗等导电性不良的缺陷模式;反之,放宽该上半部与该下半部之间的间距,以减少该弯折部承受的应力,将导致软性电路板占用组装空间而影响应用的灵活性。

[0004] 有鉴于此,现有的软性电路板确实仍有加以改善的必要。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,减少弯折时的恢复反弹力,可容易弯折的安装于空间狭小的电子产品内。

[0006] 本发明的一个目的在于提供一种具有减少弯折反弹力的软性电路板,避免其电子线路产生线路剥离、扭曲或断裂,降低发生导电性不良缺陷的可能性。

[0007] 本发明的具有减少弯折反弹力的软性电路板,包括:一层绝缘层,该绝缘层沿一条折线或该折线两侧区域弯折;一层导电层,该导电层覆盖于该绝缘层;及多个导孔,该多个导孔沿该折线或该折线的并行线排列设置于该绝缘层,该多个导孔未延伸至该导电层。

[0008] 据此,本发明的具有减少弯折反弹力的软性电路板,通过沿该折线设置的该多个导孔,有效减少弯折该绝缘层产生的反弹力及弯折部位的内应力,使软性电路板可以灵活安装于空间狭小的电子产品内,并且可以避免该导电层上的电子线路受内应力拉扯而扭曲、断裂或剥离,具有确保连接软性电路板的模块正常运作,并可以使产品薄型化。

[0009] 其中,该多个导孔以一个宽距作等间距排列,各导孔平行该折线的径宽是一个短轴,及垂直该折线的径宽是一个长轴。如此,该多个导孔平均分布,具有将应力平均分散的

功效。

[0010] 其中,该宽距大于该短轴,该短轴为0.4毫米~2毫米,该长轴为0.4毫米~3毫米。如此,该多个导孔分散,具有保持该绝缘层结构强度的功效。

[0011] 其中,该宽距为0.2毫米~1毫米,该短轴为0.2毫米~2毫米,且该宽距小于该短轴,该长轴为0.4毫米~3毫米。如此,该多个导孔密集排列,具有大幅度降低内应力的功效。

[0012] 其中,各导孔的形状以该折线为对称轴。如此,各导孔中心可对应弯曲度最大的部位,具有正确分散应力的最大功效。

[0013] 其中,各导孔的形状是圆形、椭圆形、长方形或六角形。如此,可依据安装结构的实际情况调整各导孔,具有应用于不同结构的功效。

[0014] 其中,各导孔以多条平行排列的槽道组成各导孔的形状。如此,可以减少导孔的总面积,具有保持该绝缘层结构强度的功效。

[0015] 其中,两个导孔呈现平行该折线的两条直线,其中,该两个导孔的一个线宽为0.02毫米~1毫米,及该两个导孔之间的一个导孔间距为0.2毫米~1毫米。如此,通过该两条直线导孔分散应力,可应用于两个弯折点,具有应用于不同结构的功效。

[0016] 其中,该导孔间距以该折线作为中垂线。如此,具有平均分散应力的功效。

[0017] 其中,三个导孔呈现平行该折线的三条直线,该三个导孔的三个线宽为0.02毫米~1毫米。如此,可通过三个弯折点分散应力,具有应用于不同结构的功效。

[0018] 其中,位于中间的该导孔以该折线作为对称轴。如此,具有平均分散应力的功效。

[0019] 其中,该多个导孔呈现平行该折线的多条直线,该多个导孔以等间距排列,该多个导孔的一个线宽为0.02毫米~0.05毫米。如此,可通过多个弯折点分散应力,具有平均分散应力的功效。

[0020] 其中,该多个导孔呈现平行该折线的多个线段并构成至少两条直线,各导孔平行该折线的边长是一个线段长,同一个直线上的该多个导孔以一个间隙等间距排列。如此,可以减少导孔的总面积,具有保持该绝缘层结构强度的功效。

[0021] 其中,该线段长为1毫米~10毫米,间隙为0.2毫米~1毫米。如此,该多个导孔平均分布,具有将应力平均分散的功效。

[0022] 其中,该导孔呈现连续S形并沿该折线盘绕的一个直方曲线,该导孔垂直该折线的多个线段是一个狭缝。如此,该导孔的形状平均分布,具有将应力平均分散的功效。

[0023] 其中,该狭缝的缝长为0.4毫米~3毫米,该导孔的一个线宽为0.02毫米~0.05毫米。如此,该多条狭缝密集排列,具有大幅度降低内应力的功效。

[0024] 其中,该狭缝以该折线作为中垂线。如此,该导孔中心可对应弯曲度最大的部位,具有正确分散应力的最大功效。

[0025] 其中,该导孔贯通该绝缘层上下两面的通孔。如此,可减少该绝缘层在弯折部位的总体积,具有大幅度降低内应力的功效。

[0026] 其中,该导孔是仅通过该绝缘层未附着该导电层的侧面且未贯通该绝缘层的盲孔。如此,具有保持该绝缘层结构强度且避免破坏该导电层的功效。

附图说明

[0027] 图1:本发明第一实施例的立体图。

- [0028] 图2:本发明第一实施例的正视图。
 [0029] 图3:沿图2的A-A线剖面图。
 [0030] 图4:如图3所示的导孔状态图。
 [0031] 图5:如图3所示的导孔状态图。
 [0032] 图6:本发明的组装结构图。
 [0033] 图7:本发明第二实施例的正视图。
 [0034] 图8:本发明第三实施例的正视图。
 [0035] 图9:本发明第四实施例的正视图。
 [0036] 图10:本发明第五实施例的正视图。
 [0037] 图11:本发明第六实施例的正视图。
 [0038] 图12:本发明第七实施例的正视图。
 [0039] 图13:本发明第八实施例的正视图。
 [0040] 图14:本发明8个实施例的反弹力实验数据的直方图。

[0041] 附图标记说明

[0042]	1	绝缘层		
[0043]	2	导电层		
[0044]	3	导孔		
[0045]	31	宽距	32	短轴
[0046]	33	长轴	34	线宽
[0047]	35	导孔间距	36	线段长
[0048]	37	间隙	38	狭缝
[0049]	L	折线	F	异方性导电胶
[0050]	M1	液晶显示模块	M2	微芯片
[0051]	M3	电路板	P	保护层。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的上述及其他目的、特征及优点能更明显易懂,下文特列举本发明的较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下:

[0053] 本发明以下所述方向性或其近似用语,例如“上(顶)”、“下(底)”、“内”、“外”、“侧面”等,主要是参考附图的方向,各方向性或其近似用语仅用以辅助说明及理解本发明的各实施例,并非用以限制本发明。

[0054] 请参照图1所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第一实施例,包括一层绝缘层1、一层导电层2及多个导孔3,该导电层2覆盖于该绝缘层1,该多个导孔3沿一条折线L排列设置于该绝缘层1上。

[0055] 该绝缘层1在组装过程中,沿该折线L或该折线L两侧区域弯折,因此该绝缘层1较佳具有高延展性及拉伸强度,该绝缘层1还可以具有适用温度广及耐化学腐蚀等特性,而有效隔绝电性线路的干扰,该绝缘层1可以是聚酰亚胺。

[0056] 该导电层2附着于该绝缘层1,经加工成为电子线路,具有高导电性,该导电层2较佳具有高延展性,使该导电层2可以随该绝缘层1弯折,该导电层2可以是金属涂层,常见的

金属材质是铜或锡。

[0057] 请参照图2至图5所示,该多个导孔3钻设于该绝缘层1上,但未延伸至该导电层2,如图3所示,该导孔可以是贯通该绝缘层1上下两面的通孔(Through Hole, TH),又如图4所示,该导孔也可以是仅通过该绝缘层1未附着该导电层2的侧面且未贯通该绝缘层1的盲孔(Blind Via Hole, BVH),又如图5所示,该导孔还可以是多条平行排列的槽道,该多条槽道可以是通孔或盲孔。

[0058] 请参照图2所示,在第一实施例中,该多个导孔3呈现椭圆形并以一个宽距31等间距排列,各导孔3的形状以该折线L为对称轴,各导孔3平行该折线L的径宽是一个短轴32及垂直该折线L的径宽是一个长轴33,其中,该短轴32较佳为0.4毫米~2毫米,而在第一实施例中为0.55毫米,及该长轴33较佳为0.4毫米~3毫米,而在第一实施例中为1.5毫米,且该宽距31大于该短轴32。

[0059] 请参照图6所示,通过前述结构,该绝缘层1及该导电层2以该导电层2为内侧面做弯折,使该导电层2分别以异方性导电胶F或焊接方式电性连接不同功能的模块,该模块可以是液晶显示模块M1、微芯片M2或另一个电路板M3,另外,该导电层2与各模块之间未电性连接部位可具有一层保护层P,该保护层P是绝缘材质可以防止该导电层2与各模块发生短路,该绝缘层1及该导电层2沿该多个导孔3弯折,由于该多个导孔3处的具有较薄的厚度,可有效降低该绝缘层1及该导电层2弯折过程的内应力,而避免该导电层2的线路因弯折内应力而造成断裂或剥离。

[0060] 请参照图7所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第二实施例,与第一实施例相较,其主要差异在于:第二实施例中,该多个导孔3呈现长方形,但是该多个导孔3还可以是圆形或六角形等形状,但不以此为限,各导孔的该宽距31小于该短轴32,其中,该宽距31较佳为0.2毫米~1毫米,而在第二实施例中为0.3毫米,及该短轴32较佳为0.2毫米~2毫米,而在第二实施例中为0.4毫米。

[0061] 请参照图8所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第三实施例,与第一实施例相较,主要差异在于:第三实施例中,两个导孔3呈现平行该折线L的两条直线,其中,该两个导孔3的一个线宽34较佳为0.02毫米~1毫米,而在第三实施例中为0.4毫米,及该两个导孔3之间的一个导孔间距35较佳为0.2毫米~1毫米,而在第三实施例中为1毫米,且该折线L较佳为该导孔间距35的中垂线。

[0062] 请参照图9所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第四实施例,与第三实施例相较,主要差异在于:第四实施例中,三个导孔3呈现平行该折线L的三条直线,该三个导孔3的线宽34较佳为0.02毫米~1毫米,而在第四实施例中依序为0.3毫米、0.2毫米及0.3毫米,且该折线L较佳为中间的该导孔3的对称轴。

[0063] 请参照图10所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第五实施例,与第四实施例相较,主要差异在于:第五实施例中,该多个导孔3呈现平行该折线L的多个线段并构成三条直线,各导孔3平行该折线L的边长是一个线段长36,而同一条直线上的该多个导孔3以一个间隙37等间距排列,其中,该线段长36较佳为1毫米~10毫米,而在第五实施例中为3毫米,间隙37较佳为0.2毫米~1毫米,而在第五实施例中为0.3毫米。

[0064] 请参照图11所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第六实施例,与第三实施例相较,主要差异在于:第六实施例中,两个导孔3呈现平行该折线L的两条直

线,其中,该两个导孔3的一个线宽34较佳为0.02毫米~1毫米,而在第六实施例中为0.1毫米或0.05毫米。

[0065] 请参照图12所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第七实施例,与第六实施例相较,主要差异在于:第七实施例中,该多个导孔3呈现平行该折线L的多条直线,该多个导孔3以等间距排列。

[0066] 请参照图13所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的第八实施例,与第一实施例,主要差异在于:第八实施例中,该导孔3呈现连续S形并沿该折线L盘绕的一个直方曲线,该导孔3垂直该折线L的多个线段是一个狭缝38,其中,该狭缝38的缝长较佳为0.4毫米~3毫米,而在第八实施例中为1.5毫米,该导孔3的线宽34较佳为0.02毫米~0.05毫米,而在第八实施例中为0.02毫米,且该折线L较佳为该狭缝38的中垂线。

[0067] 请参照图14所示,其为本发明具有减少弯折反弹力的软性电路板的反弹力试验结果,以相同角度及位置弯折上述8个实施例具有相同材质、厚度及钻孔深度的样本,再测量此时各样本的恢复反弹力并绘制为直方图。数据a及数据b分别代表本发明第三实施例及第四实施例的反弹力试验数据,具有相对最低的反弹力小于0.4公克;数据c代表第二实施例、数据d代表第五实施例及数据e代表第七实施例,其中,试验反弹力大于0.4公克且小于0.5公克;数据f代表第八实施例、数据g代表第一实施例及数据h代表第六实施例,其中,试验反弹力大于0.5公克且小于0.6公克。因此,本发明各实施例的各导孔3的不同型态导致不同的试验反弹力,可以应用在不同的弯折方式,则本发明的具有减少弯折反弹力的软性电路板可以依据实际结合组件的弯曲形状选择该导孔3的型态,并不以前述8个实施例为限。

[0068] 综上所述,本发明的具有减少弯折反弹力的软性电路板,通过沿弯折部位排列的该多个导孔,有效减少弯折该绝缘层产生的反弹力及弯折部位的内应力,使软性电路板可以灵活安装于空间狭小的电子产品内,并且可以避免该导电层上的电子线路受内应力拉扯而扭曲、断裂或剥离,具有确保连接软性电路板的模块正常运作,并可以使产品薄型化。

[0069] 虽然本发明已利用上述较佳实施例公开,但其并非用以限定本发明,本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围之内,相对上述实施例进行各种更动与修改仍属于本发明所保护的技术范畴,因此本发明的保护范围应当以权利要求书所界定为准。

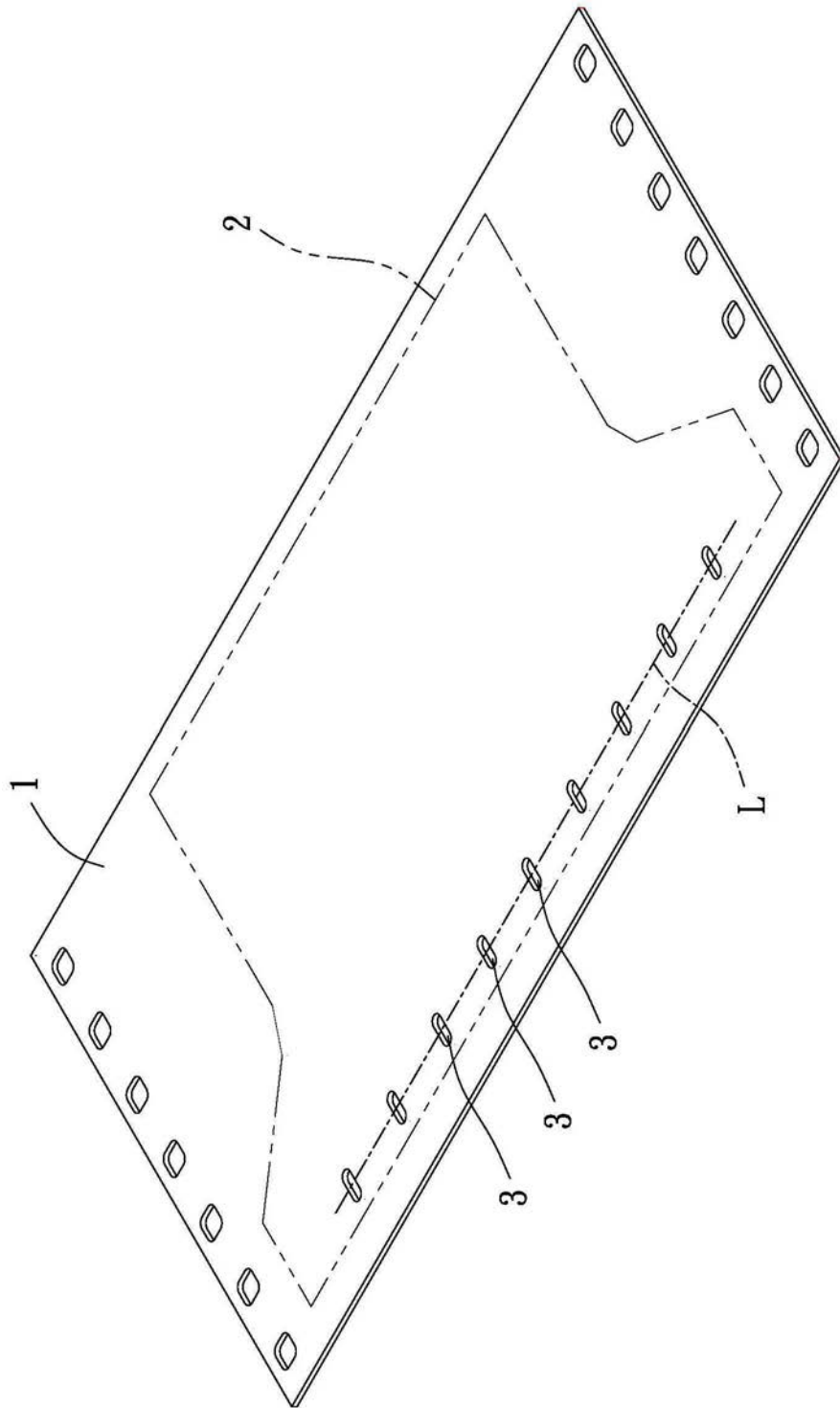


图1

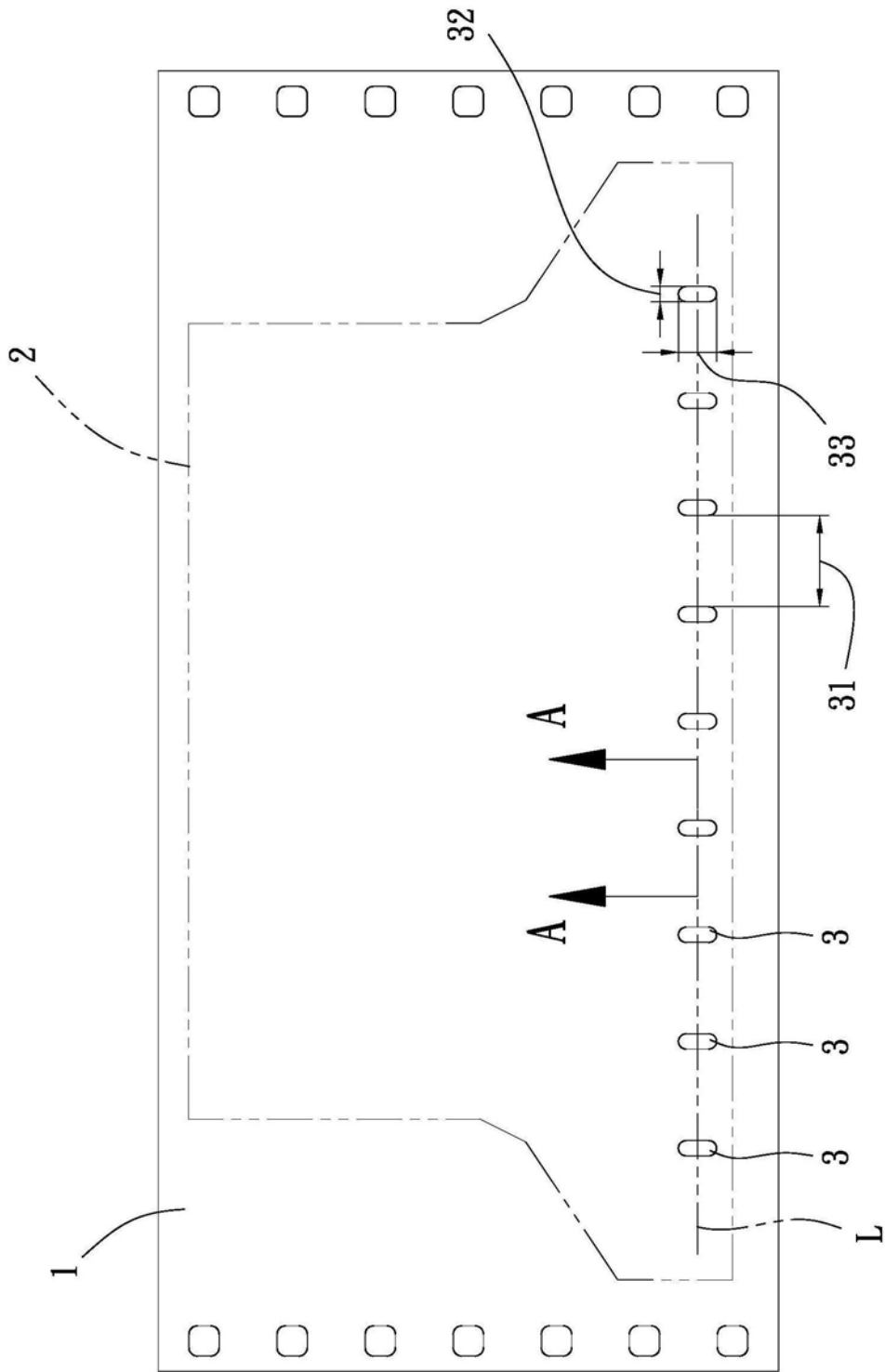


图2

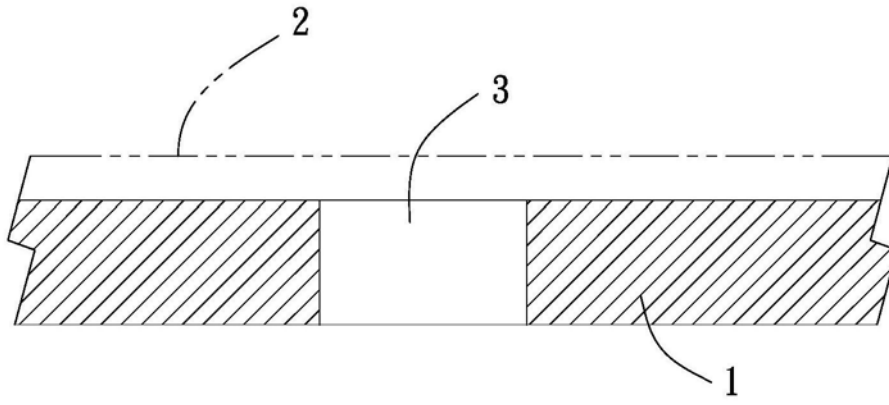


图3

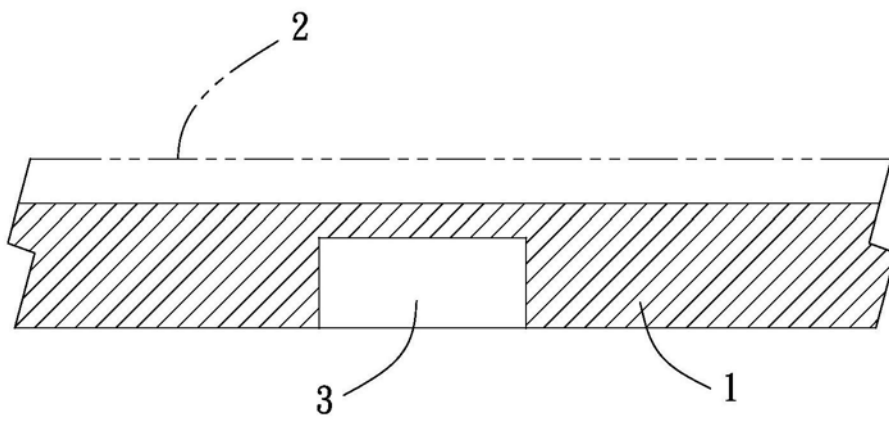


图4

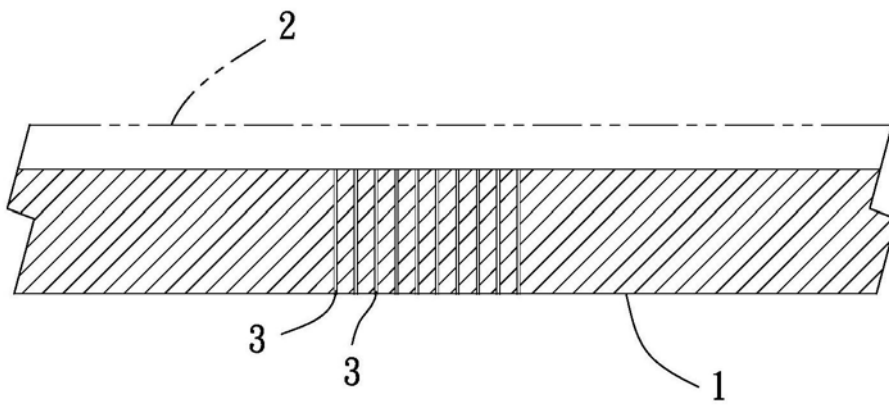


图5

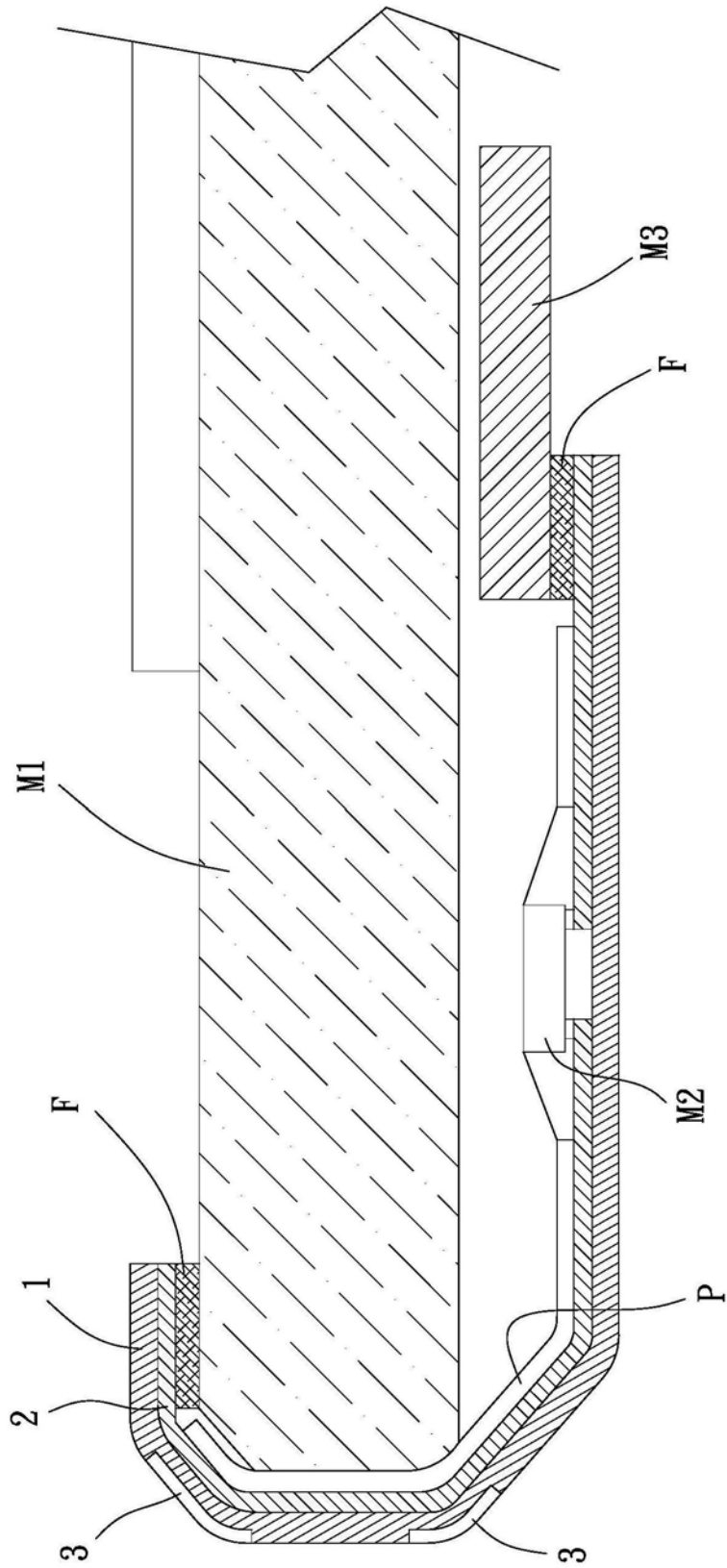


图6

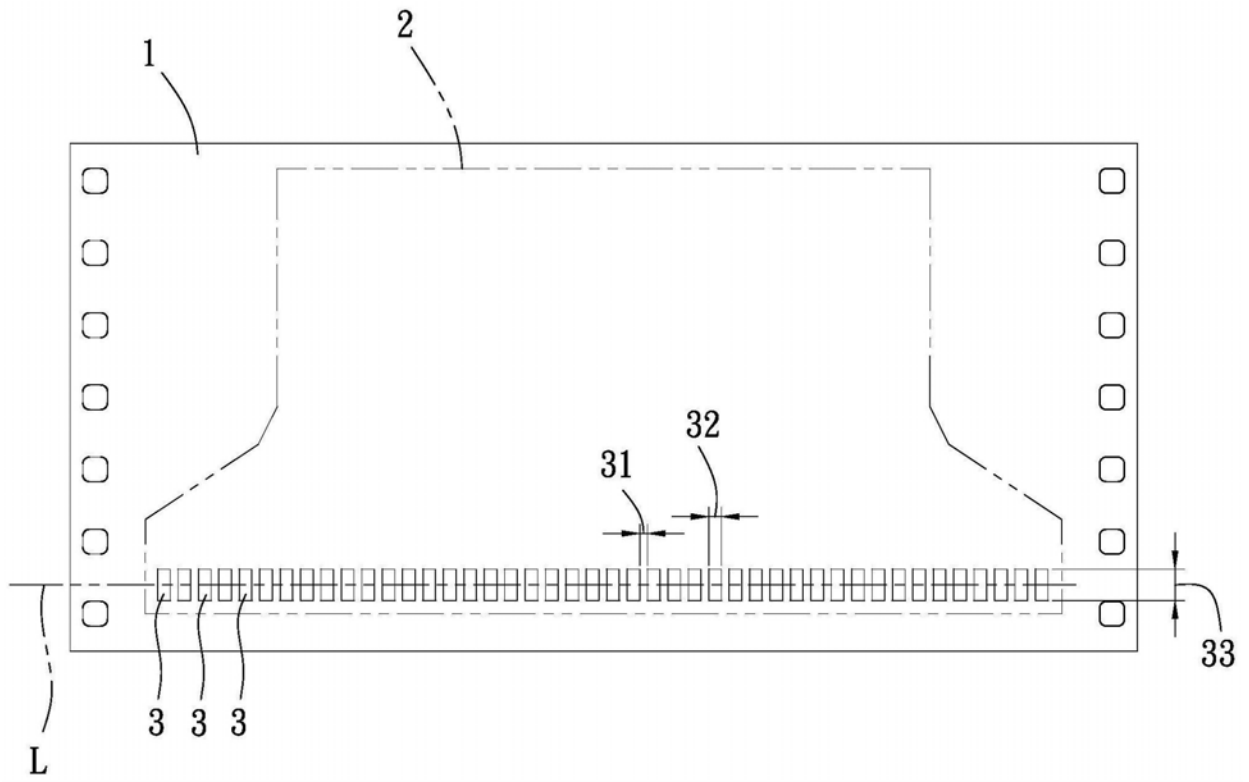


图7

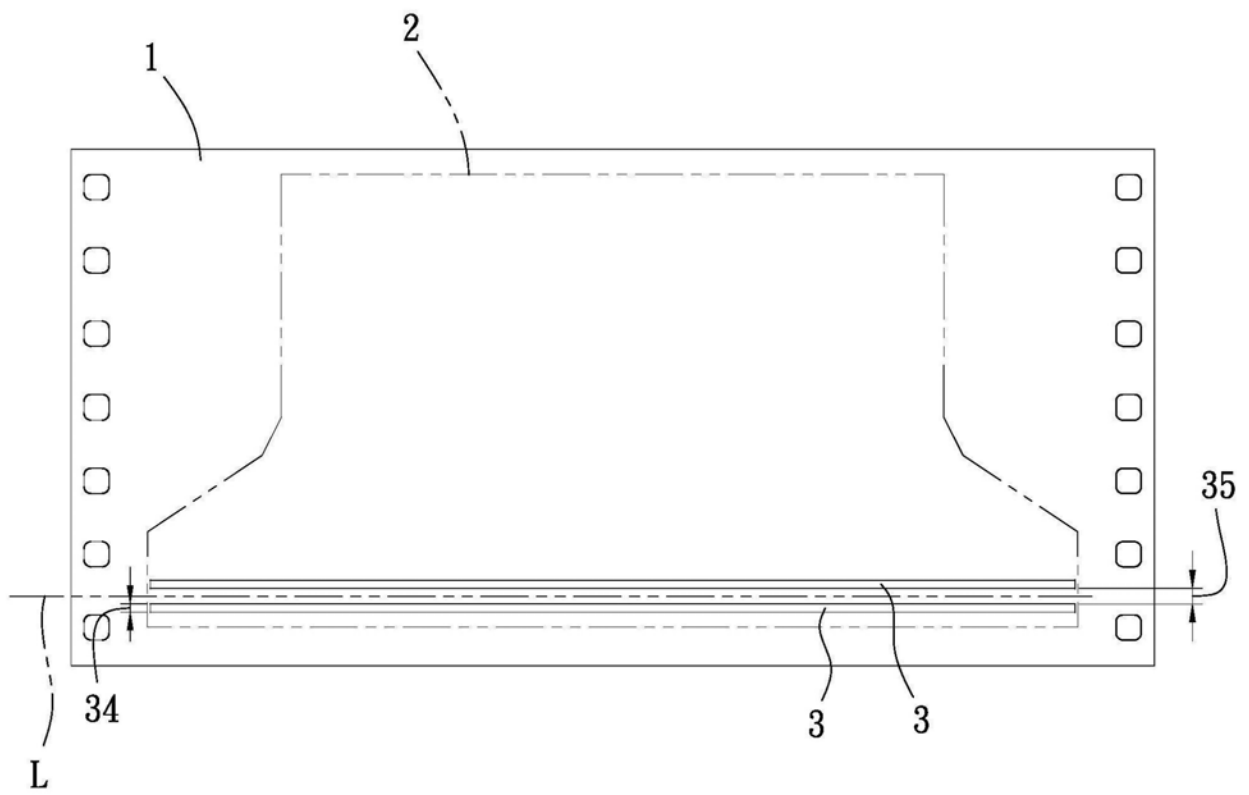


图8

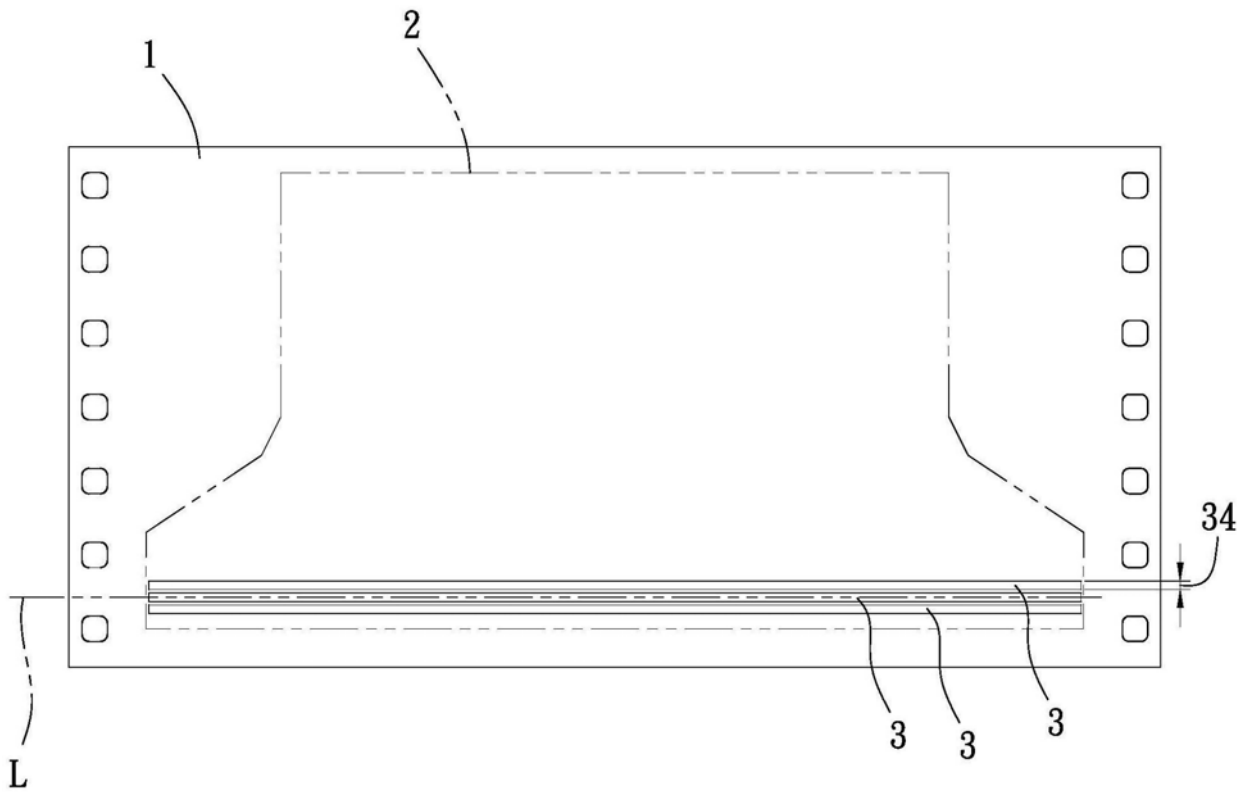


图9

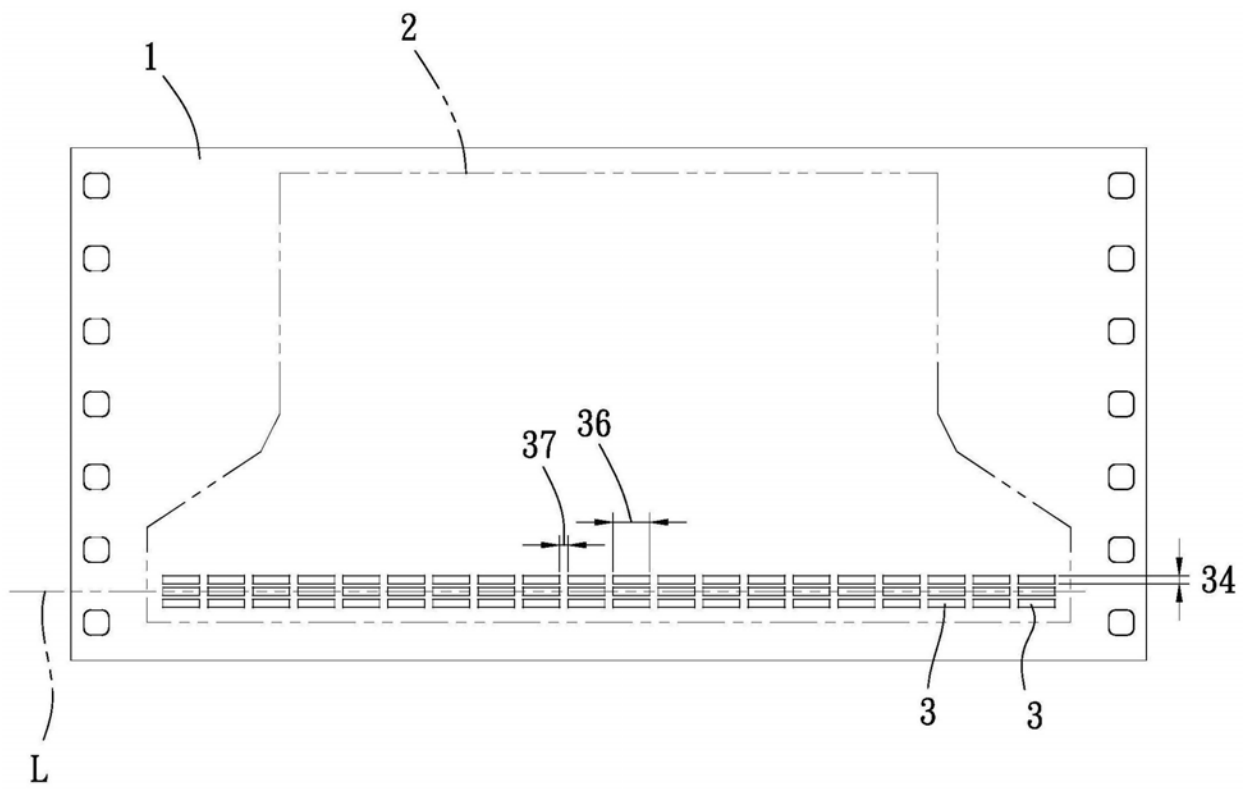


图10

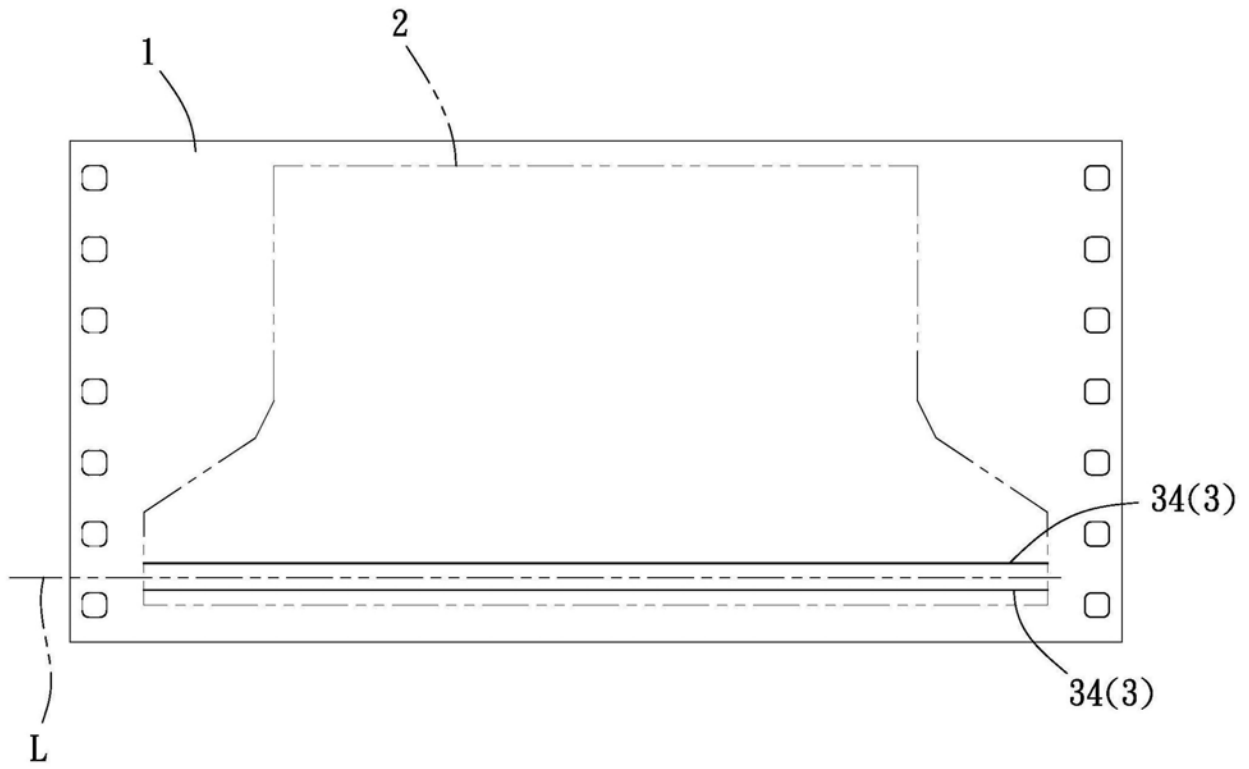


图11

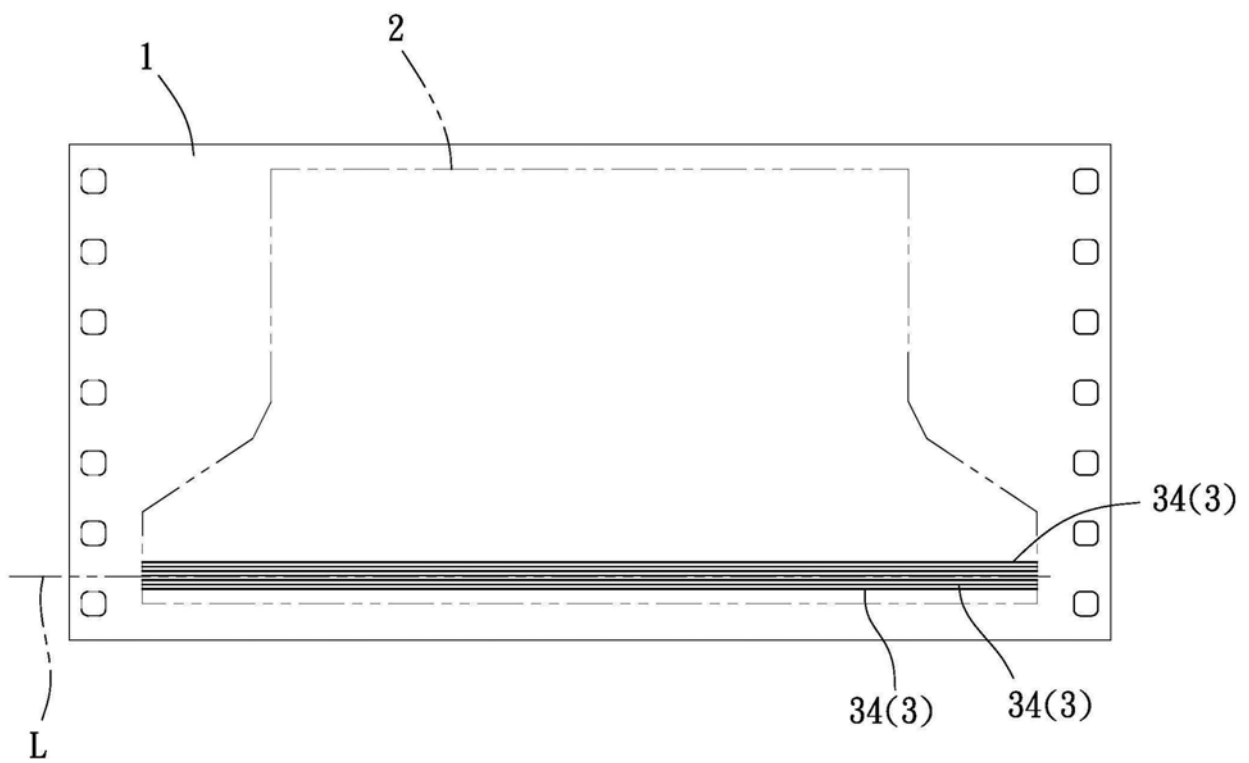


图12

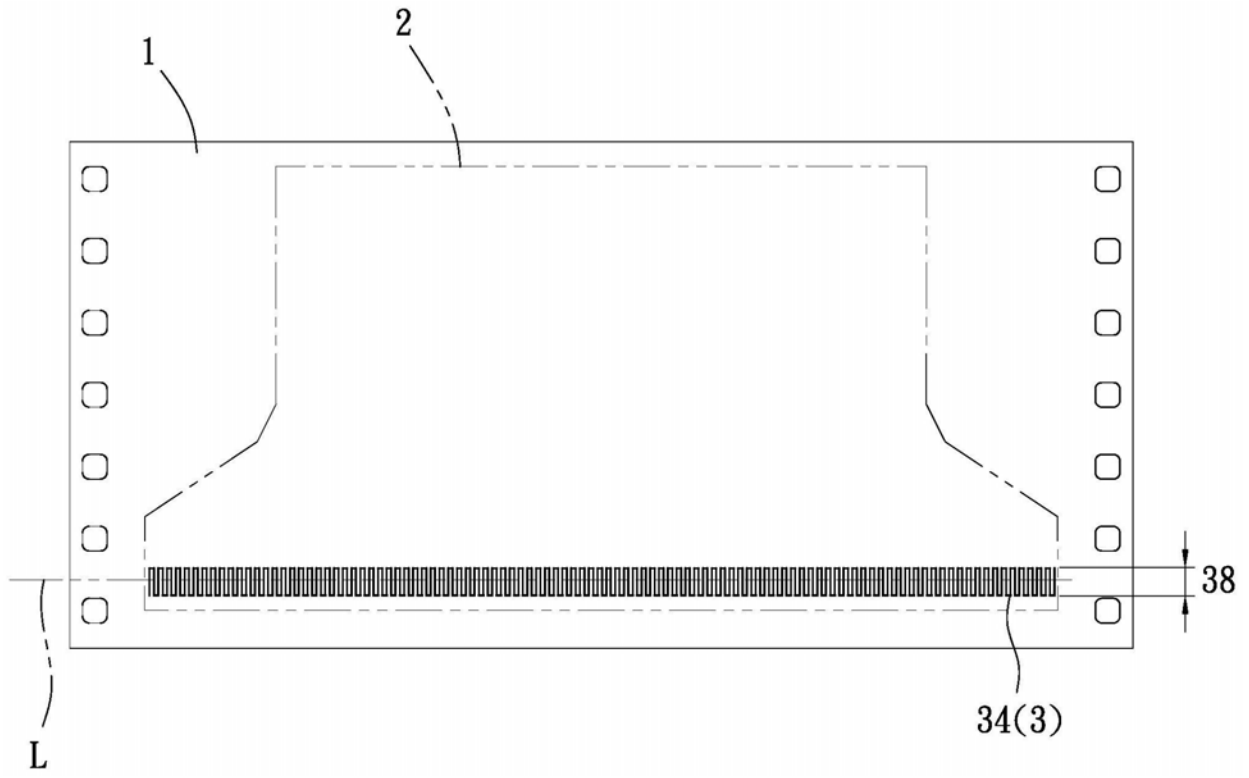


图13

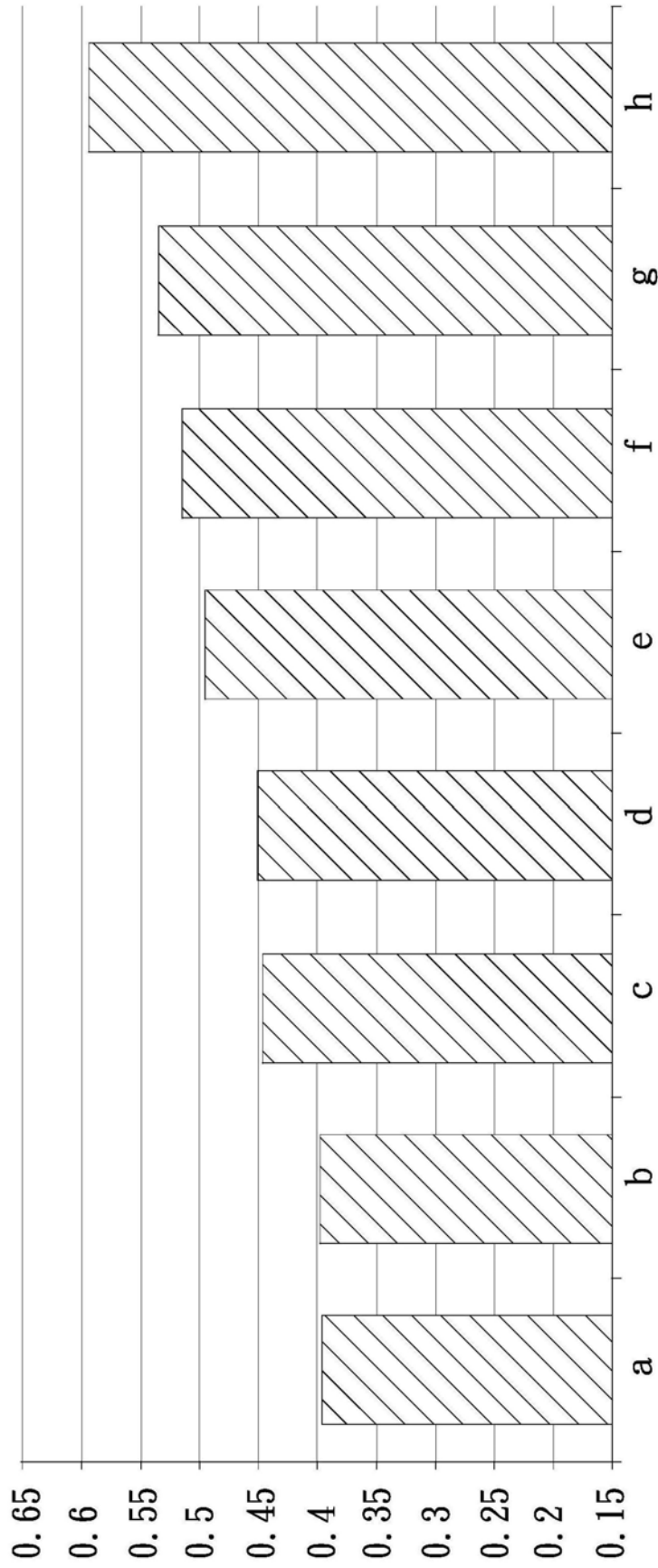


图14