



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102299397 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201010212942. 8

KR 100944932 B1, 2010. 03. 02, 全文 .

(22) 申请日 2010. 06. 25

审查员 戚海洋

(73) 专利权人 百慕大商泰科资讯科技有限公司
地址 百慕大潘布克市比倍路 96 号

(72) 发明人 张琨盛 胡士豪

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 张成新

(51) Int. Cl.

H01Q 1/00(2006. 01)

H01Q 1/22(2006. 01)

H01Q 1/38(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101630772 A, 2010. 01. 20, 说明书第 4 页
倒数第 1 行 - 第 5 页第 7 行以及说明书附图 3.

KR 100930207 B1, 2009. 12. 07, 说明书第
0047 段、0052 段及附图 3A、3B.

KR 100930207 B1, 2009. 12. 07, 说明书第
0047 段、0052 段及附图 3A、3B.

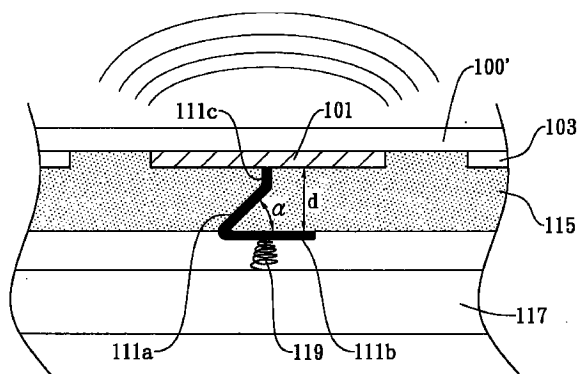
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

天线装置及其制作方法

(57) 摘要

本发明公开一种天线装置及其制作方法。该
天线装置以模内成型 (IMF) 方法制作, 具有形成
于一塑件表面的一天线图, 该天线图形与一固定
在该塑件中的导电件电耦接。一种天线装置的制
作方法是在模内成型 (IMF) 制程的注塑步骤前,
在模具中置入一导电件, 使该导电件的固定与该
塑件的成形整合为一, 因此该 IMF 天线图形得以
与一外部电路产生电连结。



1. 一种天线装置,包含:

一薄膜;

一天线图形,形成在该薄膜上;

一塑件,该薄膜通过模内成型制程以使具有该天线图形的一面附在该塑件上,使该天线图形位于该薄膜与该塑件之间;及

一导电件,固定在该塑件中,该导电件具有一耦接部与一接触部,该耦接部与该天线图形电耦接,部分的该接触部从该塑件中裸露出来并与一外部电路耦接,其中该耦接部与该接触部呈一夹角使该耦接部上与该天线图形耦接的耦接端与该接触部之间有一间距,

其中所述接触部为一基座平面,并突出形成在塑件外部表面上,位于塑件的与塑件的附有天线图形的表面相对的表面。

2. 如权利要求 1 所述的天线装置,其中该间距的大小使得该导电件的耦接端在模内成型后与该天线图形电耦接。

3. 如权利要求 1 所述的天线装置,其中该天线图形以导电油墨形成。

4. 一种用于天线装置中的导电件,包含:

一耦接部,具有与一天线图形电耦接的一耦接端;以及

一接触部,与一外部电路耦接,该接触部的一端与该耦接部连结,且该接触部与该耦接部呈一夹角,使该耦接部的耦接端与该接触部的一平面形成一间距,该耦接端自该耦接部向上翘曲并沿远离该接触部的方向延伸,

其中所述接触部为一基座平面,并在与天线图形相对的方向上延伸到容纳该天线图形的塑件的外部,以突出形成在塑件外部表面上。

5. 如权利要求 1 或 4 所述的导电件,其中该接触部为一接垫,其可通过一导电性弹簧件或接线与该外部电路产生电耦接。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的导电件,其中该接触部与该耦接部之间的夹角为 $28^{\circ} \sim 32^{\circ}$ 。

7. 如权利要求 1 或 4 所述的导电件,其中该耦接部的耦接端与接触部平面之间的间距为 $1.37\text{mm} \sim 1.57\text{mm}$ 。

8. 如权利要求 1 所述的天线装置,其中该塑件为手持式装置的外壳。

9. 一种天线装置的制作方法,包含下列步骤:

在一薄膜上形成一天线图形;

形成一具有该天线图形的立体薄膜;

冲切该立体薄膜;

使该立体薄膜与一具有耦接部和接触部的导电件一起射出成型为一塑件;

从而该导电件固定在该塑件中,该导电件的耦接部与该天线图形电耦接,且该导电件的接触部从该塑件中露出,

其中所述接触部为一基座平面,并突出形成在塑件外部表面上,位于塑件的与塑件的附有天线图形的表面相对的表面。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中该立体薄膜可采用真空、模具冲压、液压、超高压等方式形成。

天线装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种天线装置及其制作方法。具体地说,关于一种利用模内成型制程制作的天线装置及其方法。

背景技术

[0002] 模内装饰 (In-Mold Decoration, IMD) 是目前风行的表面装饰技术,其主要应用在家电产品的表面装饰及功能性面板、手机视窗镜片及外壳、洗衣机控制台、冰箱控制台、空调装置控制台、汽车仪表盘等多种家电的面板、标志等外观物品的制作。模内装饰的技术要点在于把一个印有图案的薄膜放到模具里进行注塑 (Injection Molding, 又称射出成型) 动作。当塑件成型后,上述带有图案的薄膜会与塑料融为一体,使图案呈现在塑件的表面。此种制程所使用的薄膜大致由下列三层结构层所组成:基材、油墨、及耐磨材料。其中该基材用来承载油墨和耐磨材料,其呈膜状或片状,材料可用一般的聚对苯二甲酸乙酯 (polyethylene terephthalate, PET) 或聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)。上述油墨用来形成所要呈现的图形,或是使塑件呈现金属、皮革、木纹、石纹等多样化的产品外观。耐磨材料则在成型后会位于整体物件的最外面,以提供耐磨、抗刮、抗反射等效果。

[0003] 目前业界已利用上述现有的模内装饰技术在塑件表面形成印刷式天线,以应用在使用需要天线装置来传送与接收信号的小型或微型装置上,诸如各种手持式行动装置、无线家电、或射频辨识标签 (RFID) 等。其作法中仅需将原先模内装饰技术中使用的彩色漾印油墨改成导电油墨,继而在薄膜表面印出天线图形即可。上述印刷式的天线在相关应用中有许多优势,诸如可精确调整天线的谐振频率、Q 值和阻抗等性能参数,以达到天线感应或传输所需的目标值;可任意改变天线线圈的形状、匝数、天线尺寸、及线径粗细等,以适应业主表面加工的要求;适用在各种不同的现有基材及塑料,其可应用性要高于柱式天线或绕线式天线。

[0004] 对于采用上述模内装饰制程在塑件表面形成印刷式天线的作法而言,物品中的晶片模块与天线图形之间的连接是其制造技术中的一大关键环节。在现有的印刷式天线技术中,印刷式天线与电路板之间一般多采用导电胶黏合或是直接压合的方法来建立电连结。然,此作法在天线图形被包覆在薄膜与塑件表面之间的场合中无法实行。对此,目前业界一般会在注塑制程后 (即塑件成型后) 进行天线图形与晶片的连结,如通过塑件上预先定义的开口让天线图形得以从塑件中露出,再另外拉导线来建立连结。然而,此作法需要额外的连结步骤,且以此作法建立的连结可靠度不佳,其连结结构的设计也将增加塑件整体所需厚度,不适于现今电子装置小型化的需要。

[0005] 有鉴于上述现有技术的诸多缺点,目前业界亟需改良现有印刷式天线的制作方法,以降低天线装置的制作成本和所需要的步骤,并提供更好的效能和可靠度。

发明内容

[0006] 有鉴于上述现有技术的缺点,本发明揭露了一种利用模内成型制程制作的天线装

置及其方法。该天线装置具有一天线图形,该天线图形以黏附方式形成在塑件表面。该天线图形与一固定在塑件中的导电件电耦接,该导电件还以其自该塑件中露出的部位与一外部电路产生电连结。

[0007] 本发明的方法利用在进行注塑步骤形成塑件前先在模具中置入导电件的方式将该导电件与塑件整合形成,使成型后附在塑件表面上的天线图形得以通过该导电件与一外部电路产生电连结。

[0008] 本发明提供一种天线装置,其天线图形通过模内成型制程与薄膜一起黏附在塑件表面,并经由塑件中的导电件与一外部电路产生电连结。

[0009] 本发明提供一种天线装置用的导电件,包括一具有与一天线图形电性耦接的耦接端的耦接部以及一与电路板耦接的接触部;其中该接触部的一端与该耦接部连结,且该接触部与该耦接部呈一夹角,使该耦接部的耦接端与该接触部的一平面形成一间距,该耦接端自该耦接部向上翘曲并沿远离该接触部的方向延伸。

[0010] 本发明提供一种新颖的天线制作方法,其在进行注塑步骤前先将一导电件置于模具中使之与塑件一起成型,成型后该导电件与塑件表面的天线图形电耦接,且该导电件有一部分自塑件中露出来。

[0011] 本发明的优点在于,不须在塑件成型后再施以额外的制程步骤来使天线图形得以与外部电路产生电连结,并可提高天线装置与外部电路耦接的可靠性。

[0012] 本发明的另一优点在于,其将导电件与塑件一起成型的作法可减小塑件整体所需厚度,且该导电件不会在塑件表面造成明显的突起。

[0013] 在参阅下述详细的实施方式及相关的图示与权利要求后,阅读者将更能了解本发明其他的目的、特征、及优点。

附图说明

[0014] 参阅后续的附图与描述将可更了解本发明的系统及方法。文中未详列且非限制性的实施例则请参考该后续附图的描述。图式中的组成元件并不一定符合比例,而是以强调的方式描绘出本发明的原理。在图式中,相同的元件在不同图示中标出相对应的部分。

[0015] 图 1 为根据本发明实施例一薄膜和其上图形的俯视图;

[0016] 图 2a-2c 为根据本发明实施例以模具冲压方式形成立体薄膜的示意图;

[0017] 图 3 为根据本发明实施例一薄膜进行切边步骤的示意图;

[0018] 图 4 为根据本发明实施例一薄膜置于模具中进行射出成型步骤的示意图;

[0019] 图 5 为根据本发明实施例一薄膜黏附在塑件上的示意图;

[0020] 图 6 为根据本发明实施例一天线装置的细部结构图;

[0021] 图 7a-7c 为根据本发明实施例一导电件的细部结构图;及

[0022] 图 8 为根据本发明实施例天线装置的制作流程图。

具体实施方式

[0023] 本发明公开了一种利用模内成型制程在一塑件表面形成天线装置的方法。如图 1 所示,其为根据本发明一个实施例的一个薄膜与其上图形的俯视图,并同时参考图 8 所示天线装置制作的步骤流程图。首先在方法的第一步骤 1001 中,在一薄膜 100 的膜面上印上

预先设定的天线图形 101。该天线图形 101 作为天线装置的传送端与接收端,如一天线回圈,其可传送或接收所要的电磁信号。该印制步骤可选择性地包括印制后续要呈现在塑件上的装饰图形 103,如产品的外观设计图样或制造商的标识。薄膜 100 用来承载形成上述天线图形 101 和装饰图形 103 所需要的油墨,其在制程完成后会连同这些图形黏附在塑件表面上。其中该天线图形 101 以导电油墨 (conductive ink) 印制而成,以形成具有导电性的薄型化表面天线来传递信号。该装饰图形 103 则以一般的漾印油墨印制成所欲表现的图样和色彩,如图样标识,或是赋予塑件多样化的外表与质感。

[0024] 由于带有油墨图形的薄膜 100 须具有符合塑件外型的立体形状以方便适用于后续的射出成型制程,因此在根据本发明一个实施例的方法的第二步骤 1002 中,完成图形印制的薄膜 100 须再经过一道立体成型 (3D forming) 步骤以将其压制成预定的薄膜形状。如图 2a-2c 所示,其描绘出根据本发明一个实施例以模具冲压方式形成立体薄膜 100' 的示意图。首先在图 2a 中,一薄膜 100 上已预先形成有天线图形 101 和装饰图形 103。该带有天线图形 101 和装饰图形 103 的薄膜 100 会被置入具有预定塑形的冲压模具 105 中进行压制,如图 2b 所示。通过上下两模具的压合,原先呈平面状的薄膜 100 会被压制成具有所欲塑形的立体薄膜 100'。压制后,原先平面状薄膜 100 上的油墨图形会随该塑形而变,如图 2c 所示,因此初始在天线图形与装饰图形的设计上须预先考虑薄膜立体成型后所带来的变化。须注意根据本发明一个实施例的薄膜 100 的立体成型步骤也可采用真空、液压、超高压等模具冲压以外的方式来进行。或者,在某些场合中,如塑件上呈现图样的部位为一平坦面时,薄膜 100 亦可能不经过立体成型步骤而直接以平面形式黏附在塑件上。

[0025] 在完成呈立体形状的薄膜 100' 后,之后对薄膜 100' 进行切边 (trimming) 步骤 1003 来切除薄膜 100' 周围多余的部分,如图 3 所示。切边步骤会切除掉的部分视实际薄膜 100' 所要黏附的外型与范围而定,其可采用冲切等方式来实现。经过切边步骤后,带有油墨图形的立体薄膜 100' 才算制作完成。该薄膜 100' 可借助之后的注塑步骤紧密黏附在所形成塑件的表面上。须注意上述薄膜图示仅用于呈现,并非按实际比例所绘制。图式中的某些部分因为说明的原因可能会被放大强调。

[0026] 在进行最后的射出成型 (即注塑) 步骤 1004 前,如图 4 所示,薄膜 100' 会先放在吻合其外型的其中一上模具 107a 上。图中上模具 107a 与下模具 107b 对合后中间的中空部位 109 即为注塑步骤所欲形成的塑件形状。然而,为了使薄膜 100' 上的天线图形 101 在与塑件黏合后能与其他外部电路耦接,本发明方法在进行射出成型前会先在中空部位 109 中置入一导电件 111 以与薄膜 100' 一起进行注塑制程。该导电件 111 设置在能与薄膜 100' 上的天线图形 101 耦接的位置,且部分的该导电件 111 与下模具 107b 接触。

[0027] 在射出成型步骤 1004 中,塑料会从模具上的注入口 113 注入中空部位 109 中,成型期间塑料会充满整个中空部位 109 并与模具上的薄膜 100' 黏合。如此,如图 5 所示,当塑件 115 成型脱膜后,薄膜 100' 与其上的天线图形 101 和装饰图形 103 皆会黏附在塑件 115 上并与之成为一体。该导电件 111 有部分会位于该塑件 115 中并与塑件 115 表面的天线图形 101 耦接,而另一部分则会从塑件 115 的另一面露出,在后续实施例中对其有进一步详细的描述。

[0028] 现在请参照图 6,其描绘出根据本发明实施例一天线装置的细部结构图。如图所示,根据本发明一个实施例的天线装置以天线图形 101 为主,如天线回路结构,其利用导电

油墨在注塑形成塑件前先印制形成在薄膜 100' 上,薄膜 100' 上亦可能会印制要形成在塑件表面上的装饰图形 103。在注塑步骤后,薄膜 100' 及其上所印制的天线图形 101 与装饰图形 103 会因为注塑带来的热压效果而黏合在所形成的塑件 115 上。在一实施例中,该薄膜 100' 可为一透明保护膜,其上所印制的装饰图形 103 会随着注塑步骤转附到塑件 115 的外表面上,赋予塑件多样化的外表与质感。而薄膜 100' 则同时作为塑件 115 表面的保护层,保护其内的天线图形 101 与装饰图形 103 不受外界损伤。在本发明实施例中,薄膜 100' 的材料包括但不限于聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)、聚对苯二甲酸乙酯 (polyethylene terephthalate, PET)。注塑制程中所用塑件的材料包括聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (acrylonitrile-butadiene-styrene copolymers ABS)、热塑性聚胺基甲酸酯 (thermoplastic polyurethane, TPU)、聚甲基丙烯酸甲酯 (Polymethyl methacrylate, PMMA)、聚对苯二甲酸丁二酯 (PolybutyleneTerephthalate, PBT) 或其组合。

[0029] 另一方面,导电件 111 是在进行注塑步骤前置入模具中与塑件 115 一起成型。在本发明一优选实施例中,请同时参照图 7a-7c,其显示根据本发明优选实施例中导电件 111 的主要结构。如图所示,本发明的导电件 111 具有一耦接部 111a 与一接触部 111b。耦接部 111a 一端与接触部 111b 一端连接,另一端则为一耦接端 111c,该耦接端 111c 自耦接部向上翘曲并沿远离该接触部方向延伸,其与天线图形电耦接。接触部 111b 则为一基座平面,其与一外部电路电连接。该耦接部 111a 与接触部 111b 设计呈一夹角 α ,使得该耦接部 111a 上的耦接端 111c 与接触部 111b 之间有一预定间距 d 存在。该间距 d 使导电件 111 的耦接端 111c 在射出成型后会与天线图形 101 电耦接,不会在塑件 115 表面过度突兀。而导电件 111 则会被固定在塑件 115 上,其部分的接触部 111b 会从塑件 115 的另一面露出。因此,间距 d 的大小会影响到耦接部 111a 与天线图形 101 的耦接以及接触部 111b 的裸露,其须视塑件 115 与天线图形 101 厚度精准地设定。在本发明的优选实施例中,接触部的尺寸为 $2.96\text{mm} \times 2.46\text{mm}$ 的微型化尺寸,该耦接部 111a 与接触部 111b 所成的夹角 α 则在 $28^\circ \sim 32^\circ$ 间,而该间距 d 则在 $1.37\text{mm} \sim 1.57\text{mm}$ 间,以应用在手持式或行动式等轻薄短小的电子装置中。

[0030] 如本发明一实施例中,塑件 115 可为一手机背盖,该手机所欲呈现的彩色图样及表面天线元件(即天线图形)可通过本发明上述注塑制程形成在该手机背盖上。在本实施例中,上述导电件 111 的接触部 111b 可为一接触垫(contact pad)。该接触垫可从手机背盖的内面露出,进而与设置在手机机壳内的电路板 117 电耦接,如图 6 中接触部 111b 的裸露面与其下方电路板 117 的弹簧件 119 接触。因而以此方式,手机背盖上的表面天线元件可经由导电件与手机内部的电路板电连接以接收或传送信号。

[0031] 根据本发明的一个实施例的天线制作方法可减轻以注塑制程形成天线装置的方法的缺点。根据本发明的一个实施例中采用在射出成型形成塑件前预先置入一导电件的方式使包覆在薄膜与塑件表面间的天线装置可与一外部电路产生电连结,不需要在塑件成形后再施以额外的步骤来使天线装置与外部电路耦接。本发明的方法除了可减少制程步骤外,同时可提高天线装置与外部电路耦接的可靠性,其结构的设计亦可减少塑件整体所需的厚度,且不会在塑件表面形成明显的突起,确实为一具新颖性与创造性的发明。

[0032] 文中所述的实施例与图示是提供给阅读者,使其对于本发明各不同实施例结构有

通盘性的了解。该些图示与说明并非意欲对利用此处所述结构或方法的装置与系统中的所有元件及特征作完整性的描述。参阅本发明的说明书书,本发明领域普通技术人员将更明白本发明许多其他的实施例。在不悖离本发明范畴的情况下,发明中可以进行结构与逻辑的置换与改变。例如,本发明所使用的导电件在不影响其功能的情况下亦可能呈现其他形状。此外,本发明的图示仅用于呈现而非按比例绘制。图式中的某些部分可能会被放大强调,而其他部分可能被简略。据此,本发明的公开内容与图示理应视为是描述性的而非限制性的,并将由下文中的权利要求限制。应注意,措词“包括”不排除其它元件或步骤,措词“一”或“一个”不排除多个。另外,权利要求的任何元件标号不应理解为限制本发明的范围。

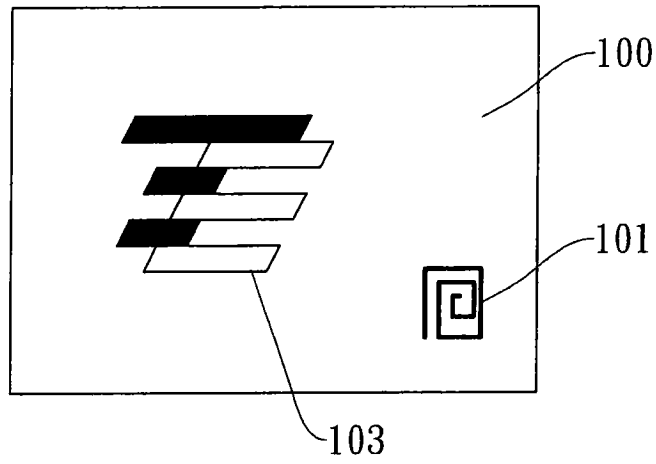


图 1

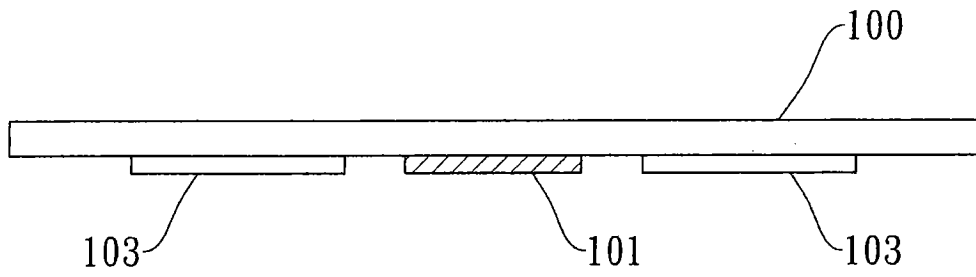


图 2a

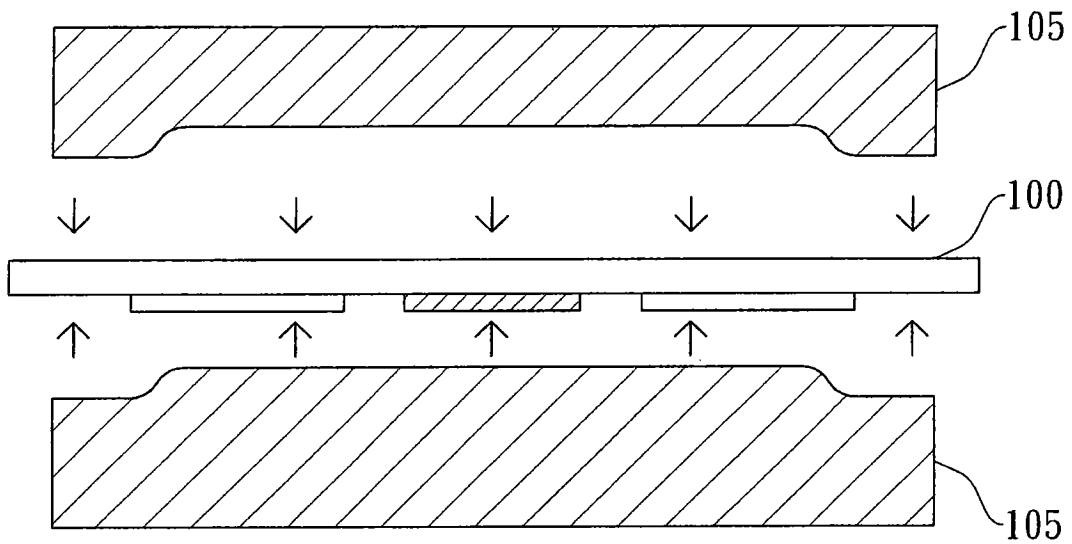


图 2b

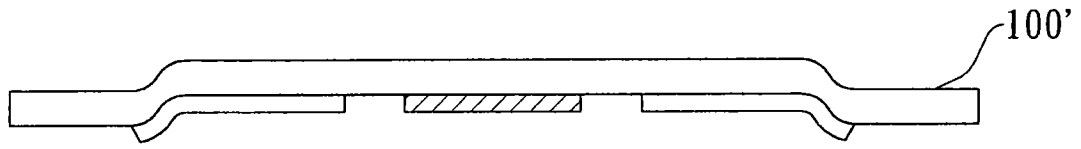


图 2c

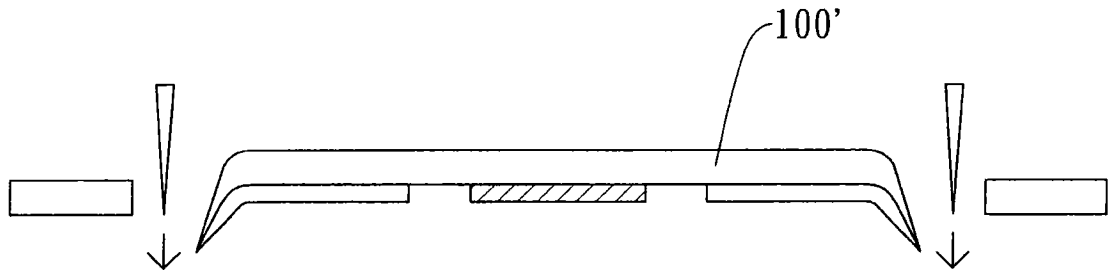


图 3

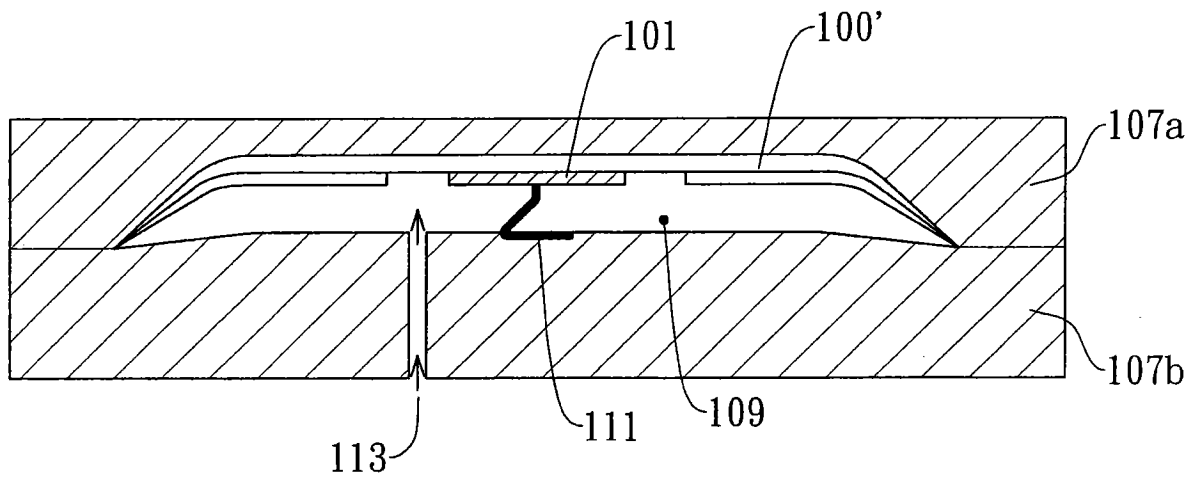


图 4

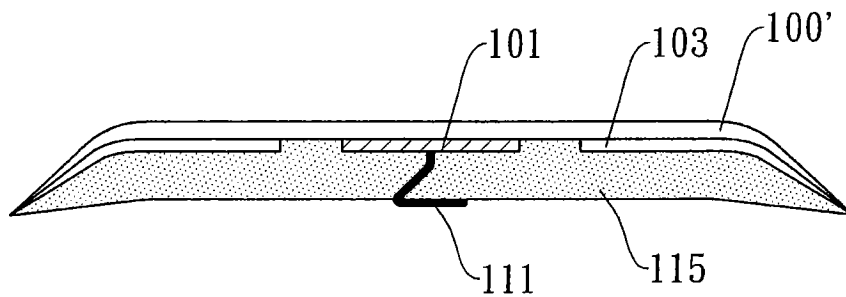


图 5

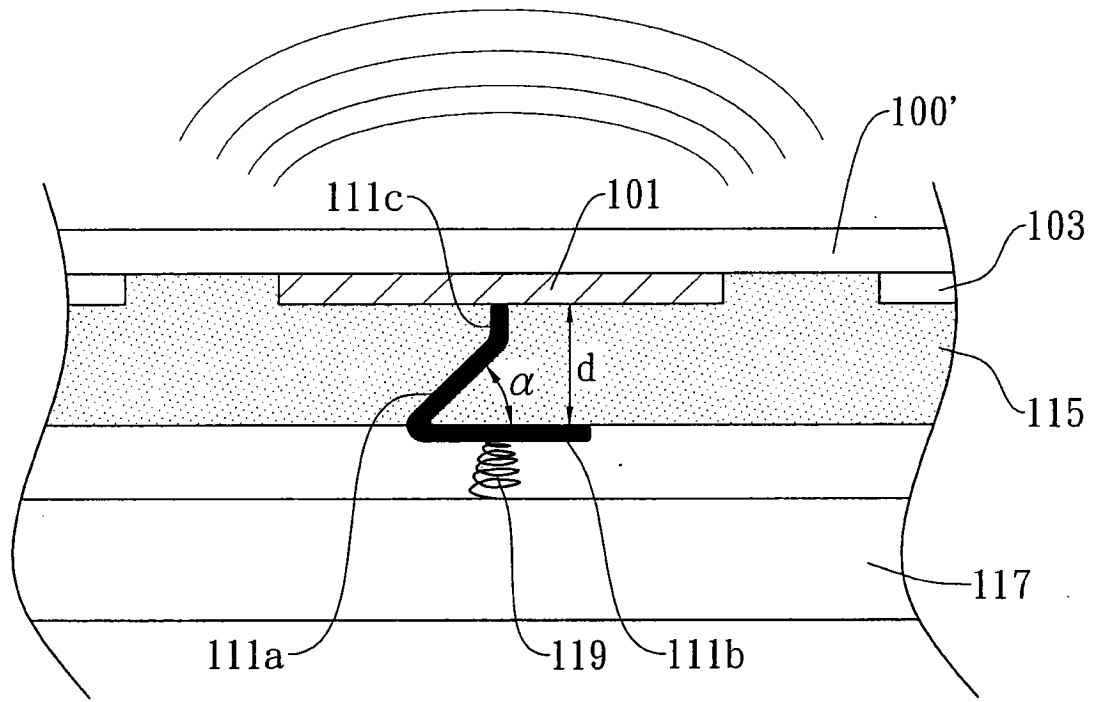


图 6

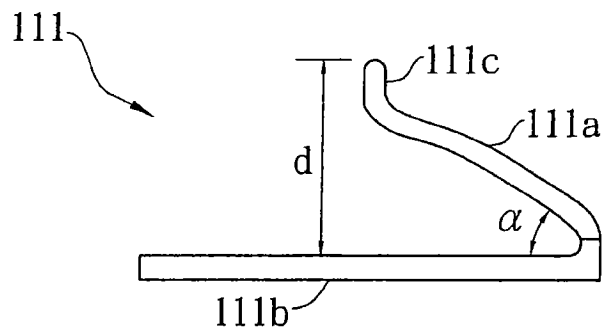


图 7a

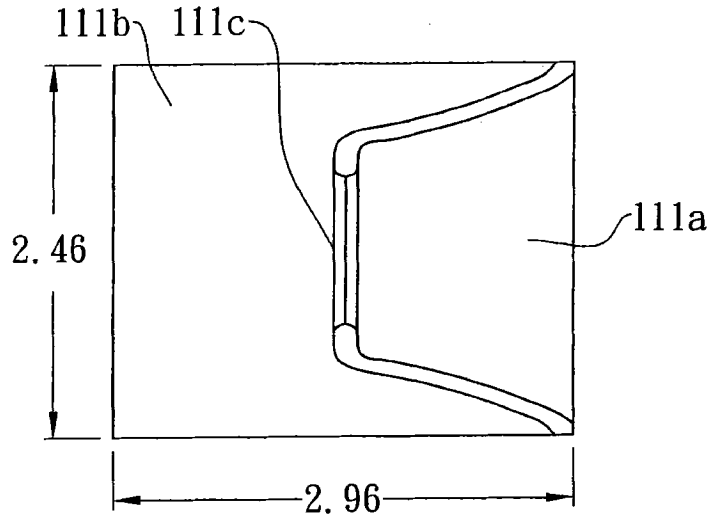


图 7b

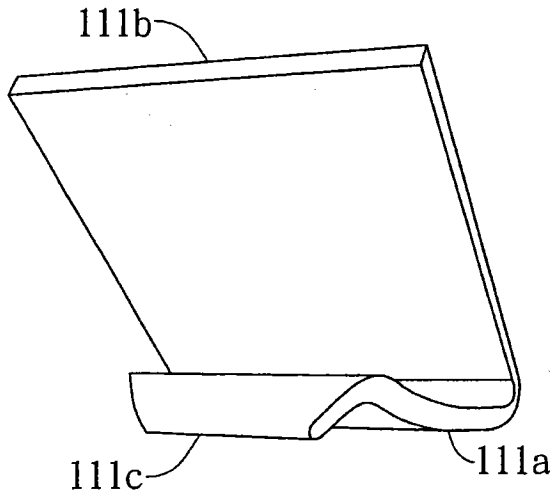


图 7c

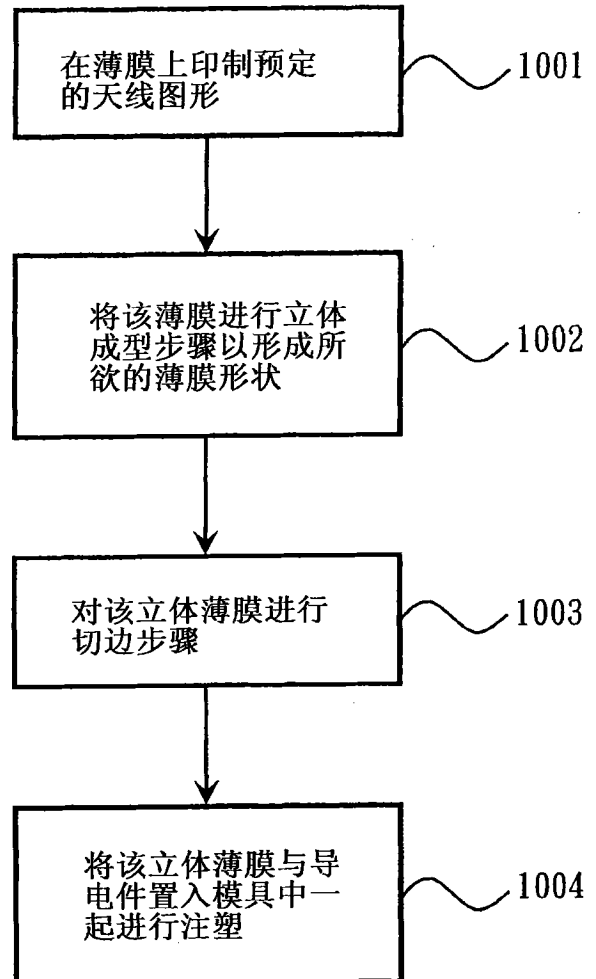


图 8