



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103052491 B

(45) 授权公告日 2015.09.23

(21) 申请号 201180006603.7

(22) 申请日 2011.03.30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2012.07.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/030617 2011.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/134466 EN 2012.10.04

(73) 专利权人 绿点高新科技股份有限公司
地址 中国台湾台中市大雅区神林路1段256号

(72) 发明人 王肖璞 张世宗 蔡瑞龙 陈东泉
谢佩珊 张惠媚

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266
代理人 任永武 须一平

(51) Int. Cl.

B29C 59/02(2006.01)

B29C 33/42(2006.01)

(56) 对比文件

US 5071597 A, 1991.12.10, 说明书第3栏
第58-63行, 第4栏第11-15、24-25、44-55、58-60
行, 第5栏第24-28行, 第6栏第52-55行, 第7栏
第5-8、14-16、38-42行, 附图图1-图6.

US 5071597 A, 1991.12.10, 说明书第3栏
第58-63行, 第4栏第11-15、24-25、44-55、58-60
行, 第5栏第24-28行, 第6栏第52-55行, 第7栏
第5-8、14-16、38-42行, 第9栏第26-31行, 附图
图1-图6, 图8-图11.

US 5071597 A, 1991.12.10, 全文.

JP 特开2005-212259 A, 2005.08.11, 说明书第[0026]段, 附图第1幅.

JP 特开2005-212259 A, 2005.08.11, 全文.

审查员 王倩仪

权利要求书1页 说明书5页 附图8页

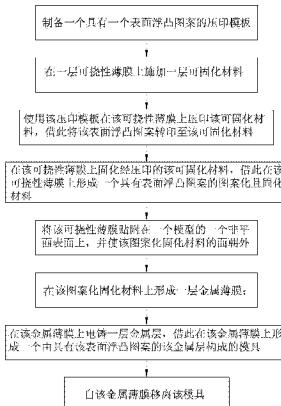
(54) 发明名称

具有三维表面浮凸图案的模具及其制作方法

(57) 摘要

一种制作一模具的方法, 包含: 制备一具有一表面浮凸图案的压印模板; 在一可挠性薄膜上施加一可固化材料; 使用该压印模板在该可挠性薄膜上压印该可固化材料, 借此将该表面浮凸图案转印至该可固化材料; 固化该已压印的可固化材料, 借此形成一图案化固化材料; 将该可挠性薄膜贴附至一模型的一非平面上; 在该图案化固化材料上形成一金属薄膜; 在该金属薄膜上电铸一金属层, 借此形成由该金属层构成的一模具; 以及自该金属薄膜上移离该模具。

CN 103052491 B



1. 一种制作具有三维表面浮凸图案的模具的方法,该方法包含:

制备一个具有一个表面浮凸图案的压印模板;

在一层可挠性薄膜上施加一层可固化材料;

使用该压印模板在该可挠性薄膜上压印该可固化材料,借此将该表面浮凸图案转印至该可固化材料;

在该可挠性薄膜上固化经压印的该可固化材料,借此在该可挠性薄膜上形成一个具有表面浮凸图案的图案化固化材料;

将该可挠性薄膜贴附在一个模型的一个非平面表面上,并使该图案化固化材料的面朝外;

在该图案化固化材料上形成一层金属薄膜;

在该金属薄膜上电铸一层金属层,借此在该金属薄膜上形成一个由具有该表面浮凸图案的该金属层构成的模具,并自该金属薄膜移离该模具。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,该可挠性薄膜贴附至该模型的非平面表面前先软化及伸张。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,该可固化材料是紫外光可固化胶。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,该可挠性薄膜由选自于聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯,及乙烯对苯二甲酸酯的材料制成。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,该模型的非平面表面具有一个基底面及多个横向面,每一个横向面与基底面相配合而形成一个弧形弯角,当该可挠性薄膜贴在该模型的非平面表面时,该可挠性薄膜包覆由该基底面及所述横向面形成的所述弧形弯角。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,该压印模板的制备通过在一个基材上形成一个光阻材料、利用微影技术在该光阻材料形成该表面浮凸图案,在该图案化光阻材料上电铸一层金属薄膜以形成该压印模板,并自该图案化光阻材料移离该压印模板来实施。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,通过在一个基材上形成一个光阻材料,利用微影技术在该光阻材料形成一个第一表面浮凸图案,在该基材上电铸一层金属层,利用研磨该金属层而在该金属层上形成一个第二表面浮凸图案,并自该基材移离该光阻材料以形成具有在基材上的该第一及第二表面浮凸图案的该压印模板来实施。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,该压印模板的制备还包括在该金属层的电铸前先在该基材上形成一层金属薄膜。

9. 一种模具,包括一壳体,该壳体的一个内壁形成有一个三维表面浮凸图案,并具有一个基底面及多个横向面,每一个横向面与该基底面间相配合而形成一个弧形弯角,该三维表面浮凸图案横跨该基底面及所述横向面所形成的所述弧形弯角,所述模具通过权利要求 1 所定义的方法制作。

具有三维表面浮凸图案的模具及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有三维表面浮凸图案的模具及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来,为了吸引顾客的注意,许多模造物品,例如化妆盒、手机壳体,及手持式电子装置的壳体等,是被期望在该外表面形成有全像图案、光绕射表面浮凸图案(或其他微结构图案),及 / 或标章。

[0003] 美国专利第 5071597 号揭露一种量产的具有形成在非平面表面的全像图案或微结构图案的模造物品的方法。该方法包含的步骤有:制备一个具有一个基材及一个形成在该基材上的光阻材料的光敏板;在该光阻材料光学地形成一个表面浮凸全像或图案;以电铸方式形成一个符合该表面浮凸图案的态样的金属模板;利用该金属模板热压印一层可挠性薄膜,借此将该表面浮凸图案转印至该可挠性薄膜;制备一个模制该物品的模型;将该图案化可挠性薄膜贴在该模型的一个非平面表面;在该图案化可挠性薄膜上形成一金属薄膜;在该图案化可挠性薄膜上的该金属薄膜上电铸一金属层,借此形成一具有该表面浮凸图案的金属层的主模具;自该主模具移离该模型及该可挠性薄膜;为强化而将该主模具贴在一加工背板上;利用一插塞或另一构件定位该背板,以形成一模穴;将熔融塑胶材料注入该模穴中,以形成一模造物品;及金属化该模造物品上的该表面浮凸图案。

[0004] 由于该表面浮凸图案是直接形成于该可挠性薄膜,故产生该可挠性薄膜贴在该模型软化时该表面浮凸图案容易变形,及该可挠性薄膜被拉伸或收缩时容易永久损坏的问题,且拉伸或收缩的程度愈大,则该表面浮凸图案的损坏程度将愈大。因此,该可挠性薄膜仅可贴在一平坦表面,或一图弧形表面,例如圆柱表面或略为锥形的截头圆锥形表面,使该可挠性薄膜将不再经拉伸或收缩以避免损坏该表面浮凸图案。据此,先前技术的方法是不利于在物品的表面形成有表面浮凸图案,而仅能受限于平坦或圆柱形。

[0005] 该美国专利第 5071597 号的揭露内容是以参考的方式被结合在本发明的说明书中。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有三维表面浮凸图案的模具及其制作方法,该模具可克服前述的该表面浮凸图案由于软化、伸张及收缩而变形或受破坏的缺点,并可形成横跨一个模造物品的一个非平面表面的弧形弯角。

[0007] 根据本发明的其中一方面,其是提供一个制作具有三维表面浮凸图案的模具的方法。该方法包含:制备一个具有一个表面浮凸图案的压印模板;在一层可挠性薄膜上施加一层可固化材料;使用该压印模板在该可挠性薄膜上压印该可固化材料,借此将该表面浮凸图案转印至该可固化材料;在该可挠性薄膜上固化该经压印的可固化材料,借此在该可挠性薄膜上形成一个具有表面浮凸图案的图案化固化材料;将该可挠性薄膜贴附在一个模型的一个非平面表面上,并使该图案化固化材料的面朝外;在该图案化固化材料上形成一

层金属薄膜；在该金属薄膜上电铸一层金属层，借此在该金属薄膜上形成一个由该具有表面浮凸图案的该金属层构成的模具，及自该金属薄膜移离该模具。

[0008] 根据本发明的其中另一方面，其是提供一种模具，该模具包括一壳体，该壳体的一个内壁形成有一个三维表面浮凸图案，并具有一个基底面及多个横向面，每一个横向面与该基底面间相配合而形成一个弧形弯角，该三维表面浮凸图案显示一个全像效应，并自该基底面延伸至每一个横向面，且横跨该基底面及横向面所形成的弧形弯角。

附图说明

[0009] 附图说明本发明的较佳实施例。

[0010] 图1是基于本发明制作具有三维表面浮凸图案的模具的方法的第一较佳实施例的流程图；

[0011] 图2A至2K是说明该第一较佳实施例的连续步骤的示意图；

[0012] 图3A至3C是根据本发明的方法的第一较佳实施例所制作的模具的影像图；

[0013] 图4是根据本发明的方法的第一较佳实施例的利用一个模具并藉由注入成型所形成的塑胶壳的影像图；

[0014] 图5A至5F是说明本发明的该第二较佳实施例的制备一个压印模板的连续步骤的示意图。

具体实施方式

[0015] 图1及图2A至2K表示制作一具有一个三维表面浮凸图案的（例如一个全像图案，或一个具有数微结构的一图案的光绕射表面浮凸图案，每一微结构在此被定义为具有微米尺寸或奈米尺寸）模具29的方法的该第一较佳实施例的连续步骤，用于一个三维模造物品（未示出）的生产，例如一个具有该三维浮凸表面图案的手机壳体。

[0016] 该第一较佳实施例的方法包含：在一个金属板构成的一个基材21上形成一个光阻材料22（见图2A）；使用一个光罩23并通过微影技术在该光阻材料22形成一个表面浮凸图案（见图2A至2B）；在该图案化光阻材料22上电铸一层金属层，借此在该图案化光阻材料22上形成一个具有该表面浮凸图案的压印模板24（见图2C）；自该图案化光阻材料22移离该压印模板24（见图2D）；在一层可挠性薄膜26上施加一个可固化材料25（见图2E）；利用该压印模板24在该可挠性薄膜26上热压印可固化材料25，借此转印该表面浮凸图案至该可固化材料25（见图2F）；自该压印模板24移离该可挠性薄膜26及该已压印的可固化材料25（见图2G）；固化该可挠性薄膜26上的该已压印的可固化材料25，借此在该可挠性薄膜26上形成一个具有该表面浮凸图案的该图案化固化材料25；通过加热软化该可挠性薄膜26且伸张该可挠性薄膜26；将该可挠性薄膜26紧密贴附至该物品（未示出）的一个以金属构成的模型27的一个非平面表面271而被模造，并使该图案化固化材料25面朝向外（如图2H）；随后经由表面金属化技术（利如金属蒸镀或溅镀技术）在该图案化固化材料25上形成一层金属薄膜28（如图2I）；在该模型27上的可挠性薄膜26上的图案化固化材料25上的金属薄膜28上电铸形成一层金属层，借此在该金属薄膜28上形成一个具有该表面浮凸图案且由该金属层构成的模具29（如图2J）；及自该金属薄膜28移离该模具29（如图2K）。

[0017] 需说明的是，电铸在本领域中是一熟知的技术。因此，该压印模板 24 及该模具 29 的电铸过程的细节此在不再赘述。

[0018] 较佳地，该可固化材料是光敏材料，且更佳地是一紫外光 (UV) 可固化胶。

[0019] 较佳地，该可挠性薄膜 26 具有小于 3mm 的厚度，且较佳地以选自聚碳酸酯 (polycarbonate)、聚甲基丙烯酸甲酯 (poly(methyl methacrylate))，及聚乙烯对苯二甲酸酯 (poly(ethylene terephthalate)) 的材料所构成。

[0020] 如图 2G 及 2H 所示，在该较佳实例中，该模型 27 的该非平面表面 271 具有一个基底面 2711，及多个横向面 2712，每一横向面 2712 与该基底面 2711 间共同形成一个弧形弯角 2713。当该可挠性薄膜 26 贴在该模型 27 的该非平面表面 271 时，该可挠性薄膜 26 包覆由该基底面 2711 及横向面 2712 形成的弧形弯角 2713。

[0021] 如图 2K 所示，在该较佳实施例中，如此所形成的该模具 29 包括一个壳体 29'，该壳体 29' 的一内壁 290 形成有该三维表面浮凸图案，且具有一个基底面 291 及多个横向面 292，每一横向面 291 与该基底面 291 间共同形成一弧形弯角 293。该三维表面浮凸图案显示一强光绕射效应 (或全像效应)，并自该基底面 291 延伸至每一横向面 291，且横跨过该基底面 291 及横向面 292 形成的弧形弯角 293。

[0022] 图 3A 至 3C 是根据本发明方法所形成有该三维表面浮凸图案的该模具 29 的影像图。

[0023] 图 4 显示一利用本发明方法所形成的该模具 29 并通过传统注入成型技术所制得的透明塑胶壳的影像图。该三维表面浮凸图案自该模具 29 转印至该塑胶壳。

[0024] 图 5A 至 5F 说明本发明方法的第二较佳实施例的形成该压印模板的连续步骤。该第二较佳实施例不同于前一个实施例的地方在于该第二较佳实施例的该压印模板 24 具有 2 种相异的表面浮凸图案，且该压印模板 24 的制备表示在以下步骤：在一个金属板的一个基材 21 表面形成一个光阻材料 22 (如图 5A)；使用一光罩 23 并通过微影技术在该光阻材料 22 形成一第一表面浮凸图案 (如图 5A 及 5B)；随后通过电镀技术在该基材 21 的表面上形成一层由铜构成的金属薄膜 51 (如图 5C)；在该金属薄膜 51 上电铸一层由镍或铜构成的金属层 52 (如图 5D)，该金属层 52 具有基本上与该光阻材料 22 的一个上表面齐平的一个上表面；使用一发纹表面研磨机 (未示出) 以研磨该金属层 52 的方式而在该金属层 52 上形成一第二表面浮凸图案 (第二表面浮凸图案是发纹状) (如图 5E)；及自该基材 21 移离该光阻材料 22，借此形成具有在基材 21 上该第一及第二表面浮凸图案的压印模板 24 (如图 5F)。需注意的是，前述在该基材 21 上形成该金属薄膜 51 的步骤可被省略，则随后工艺的该金属层 52 可直接形成在该基材 21 上。

[0025] 根据本发明方法的通过在该可挠性薄膜 26 上的可固化材料 25 形成该表面浮凸图案，可克服前述先前技术关在该表面变形及损坏的缺点，及据此所形成的该模具 29 可制作一个具有横跨该模造物品的弧形弯角的三维表面浮凸图案的模造物品。

[0026] 虽然已经关于被认为是最实际且优选的实施例而描述了本发明，但可以了解的是本发明不被局限于所揭示的实施例，而可延伸至包含此精神及范围的各种配置方式，并借此包含所有如稍作修改及等同的配置方式。

[0027] 所有在此所叙述的元件、部件及步骤已被较佳地包含。可以了解的是，对本领域的技术人员显而易见的是，任一该些元件、部件及步骤应可被其他的元件、部件及步骤所取代

或共同被删除。

[0028] 更广泛地,在此所揭示的制作一模具的方法包含:制备一个具有一表面浮凸图案的压印模板;在一可挠性薄膜上形成一可固化材料;利用该压印模板在该可挠性薄膜上压印该可固化材料,借此将该表面浮凸图案转印至该可固化材料;固化该被压印的可固化材料,借此形成一图案化固化材料;将该可挠性薄膜贴附至一模型的一非平面表面;在该图案化固化材料上形成一金属薄膜;在该金属薄膜上电铸一金属层,借此形成由该金属层构成的模具;及自该金属薄膜移离该模具。

[0029] [概念]

[0030] 以上说明至少已揭示以下的概念:

[0031] 概念 1. 一种制作具有三维表面浮凸图案的模具的方法,该方法包含:

[0032] 制备一个具有一个表面浮凸图案的压印模板;

[0033] 在一层可挠性薄膜上施加一层可固化材料;

[0034] 使用该压印模板在该可挠性薄膜上压印该可固化材料,借此将该表面浮凸图案转印至该可固化材料;

[0035] 在该可挠性薄膜上固化经压印的该可固化材料,借此在该可挠性薄膜上形成一个具有表面浮凸图案的图案化固化材料;

[0036] 将该可挠性薄膜贴附在一个模型的一个非平面表面上,并使该图案化固化材料的面朝外;

[0037] 在该图案化固化材料上形成一层金属薄膜;

[0038] 在该金属薄膜上电铸一层金属层,借此在该金属薄膜上形成一个由具有该表面浮凸图案的该金属层构成的模具,并自该金属薄膜移离该模具。

[0039] 概念 2. 如概念 1 所述的方法,其中,该可挠性薄膜贴附至该模型的非平面表面前先软化及伸张。

[0040] 概念 3. 如概念 2 所述的方法,其中,该可固化材料是紫外光可固化胶。

[0041] 概念 4. 如概念 3 所述的方法,其中,该可挠性薄膜由选自聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯,及乙烯对苯二甲酸酯的材料所制成。

[0042] 概念 5. 如概念 4 所述的方法,其中,该模型的该非平面表面具有一个基底面,及多个横向面,每一横向面与该基底面间相配合而形成一个弧形弯角,当该可挠性薄膜贴在该模型的非平面表面时,该可挠性薄膜包覆由该基底面及横向面形成的弧形弯角。

[0043] 概念 6. 如概念 1 所述的方法,其中,该压印模板的制备通过在一个基材上施加一个光阻材料、利用微影技术在该光阻材料形成该表面浮凸图案,在该图案化光阻材料上电铸一层金属薄膜以形成该压印模板,并自该图案化光阻材料移离该压印模板来实施。

[0044] 概念 7. 如概念 1 所述的方法,其中,该压印模板的制备通过在一个基材上施加一个光阻材料,利用微影技术在该光阻材料形成一个第一表面浮凸图案,在该基材上电铸一层金属层,利用研磨该金属层而在该金属层上形成一个第二表面浮凸图案,并自该基材移离该光阻材料以形成具有在基材上的该第一及第二表面浮凸图案的该压印模板来实施。

[0045] 概念 8. 如概念 7 所述的方法,其中,该压印模板的制备还包括在该金属层的电铸前先在该基材上形成一层金属薄膜。

[0046] 概念 9. 一种模具,包括一壳体,该壳体的一个内壁形成有一个三维表面浮凸图

案，并具有一个基底面及多个横向面，每一个横向面与该基底面间相配合而形成一个弧形弯角，该三维表面浮凸图案横跨该基底面及横向面所形成的弧形弯角，该模具通过概念 1 所定义的方法制作。

[0047] 概念 10. 一种模具，包括一壳体，该壳体的一个内壁形成有一个三维表面浮凸图案，并具有一个基底面及多个横向面，每一个横向面与该基底面间相配合而形成一个弧形弯角，该三维表面浮凸图案显示一个全像效应，并自该基底面延伸至每一个横向面，且横跨该基底面及横向面所形成的弧形弯角。

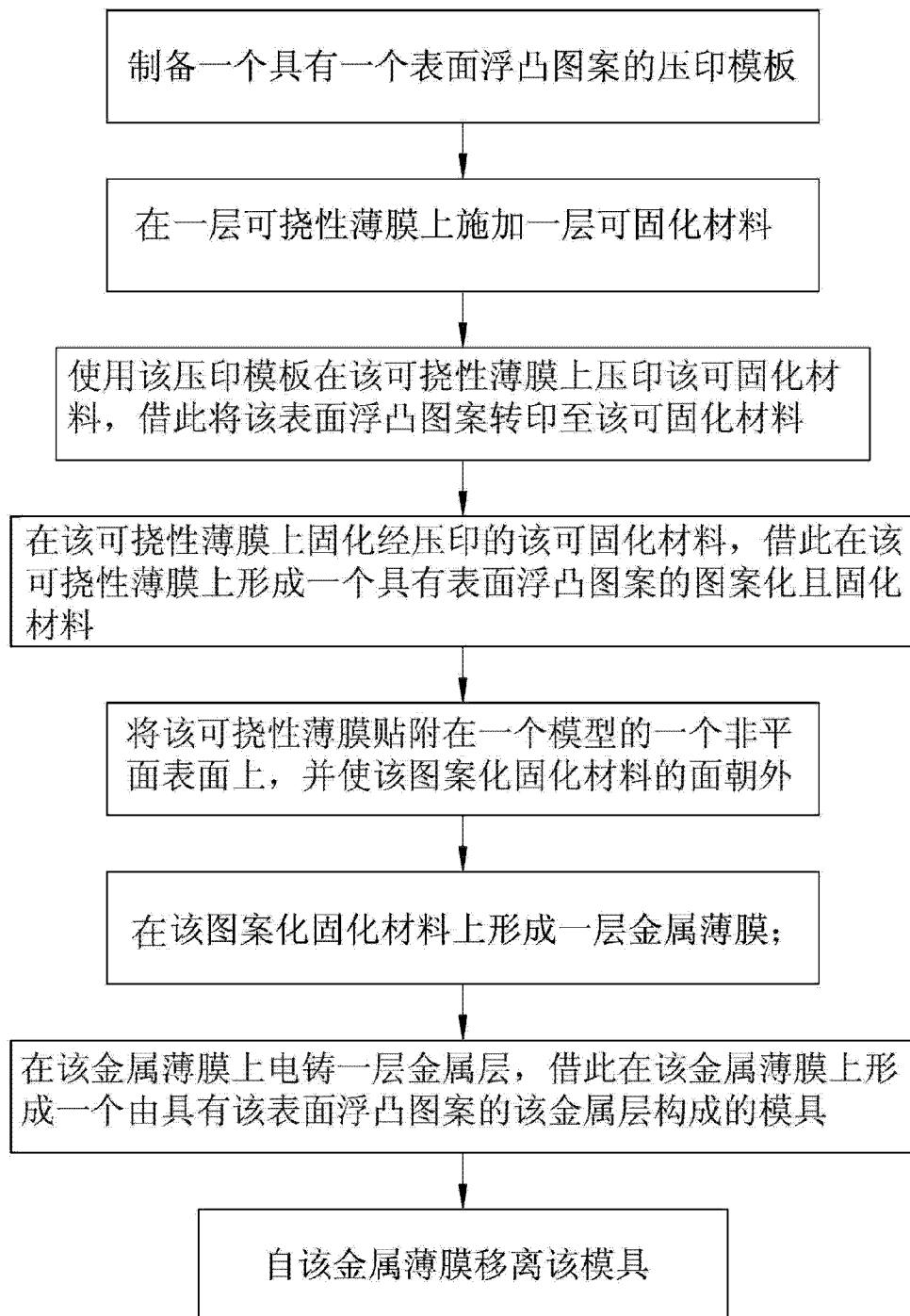


图 1

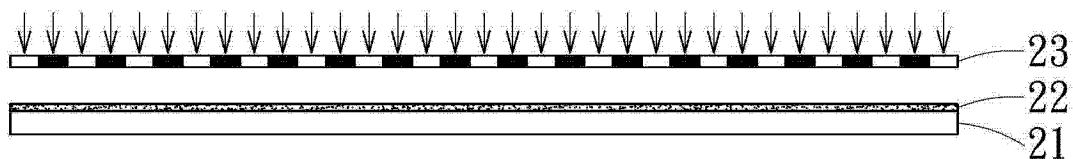


图 2A

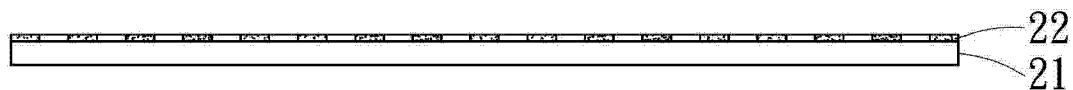


图 2B

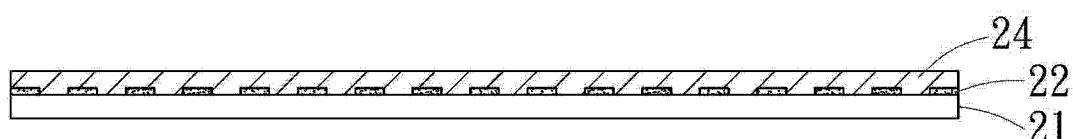


图 2C



图 2D

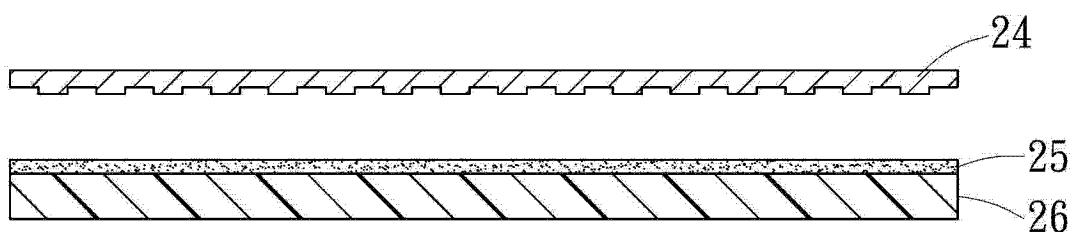


图 2E

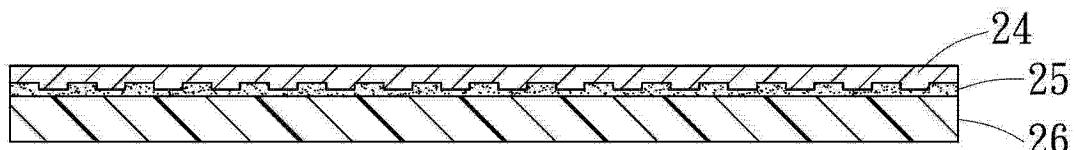


图 2F

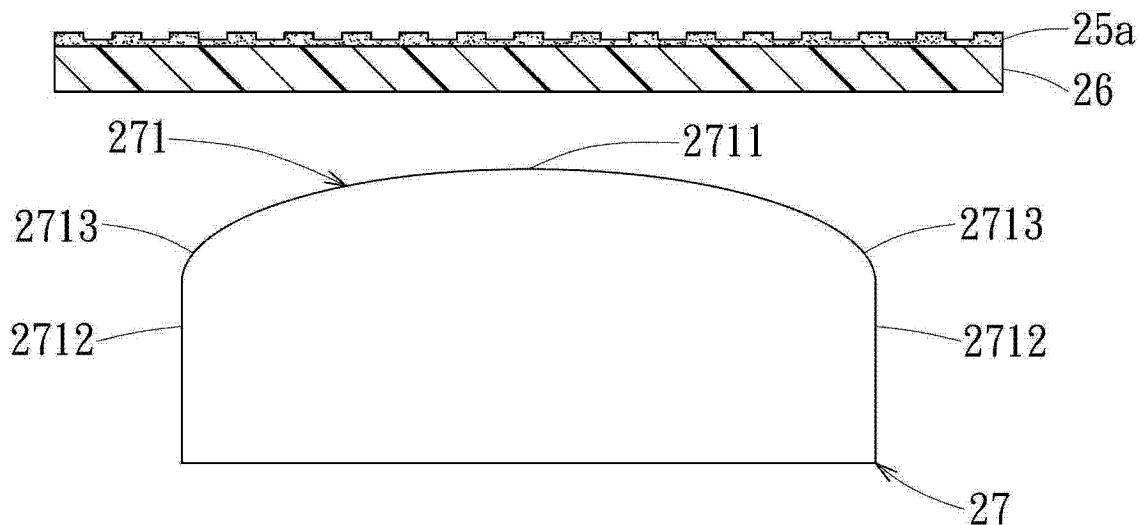


图 2G

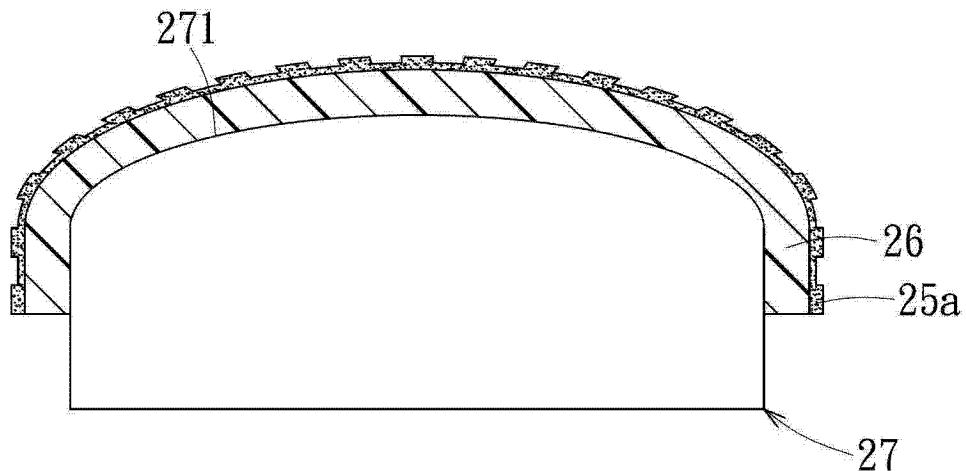


图 2H

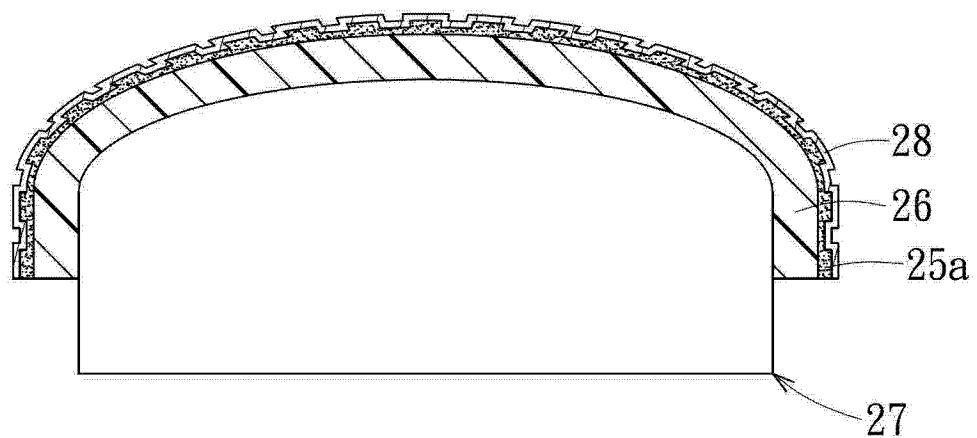


图 2I

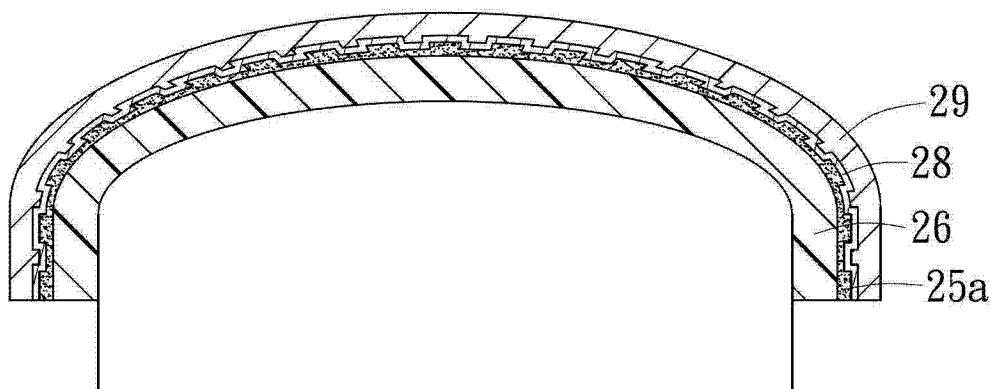


图 2J

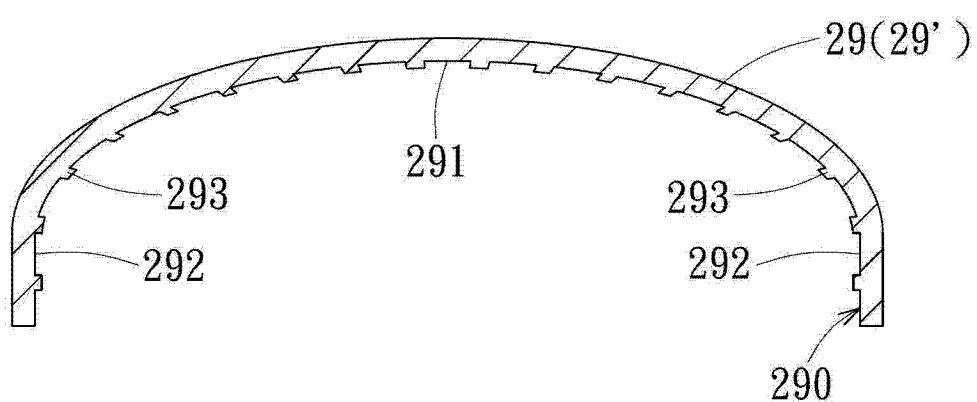


图 2K

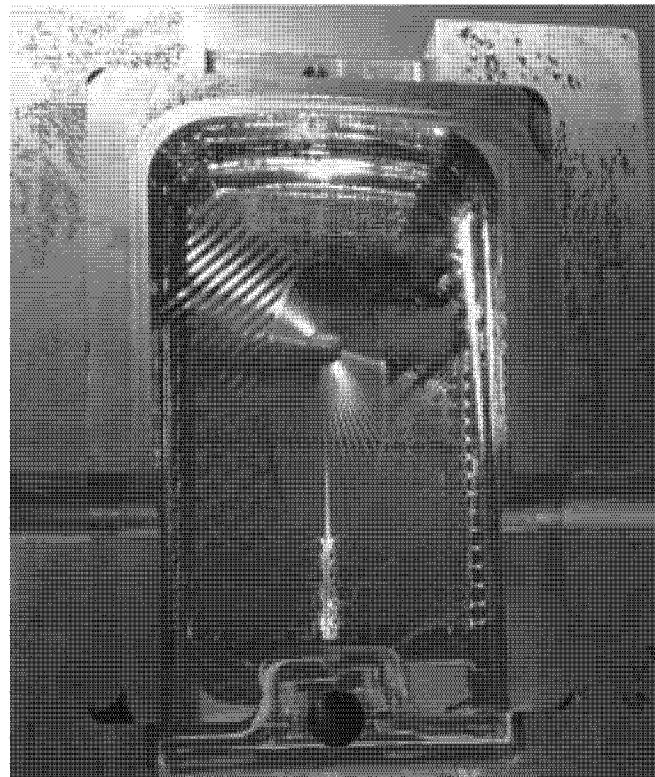


图 3A



图 3B

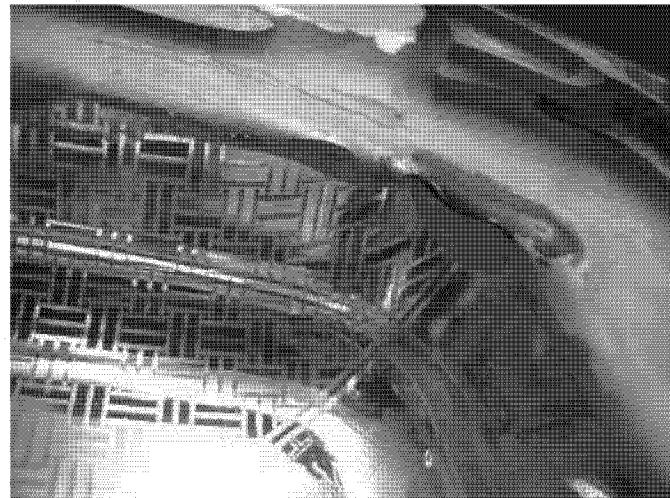


图 3C



图 4

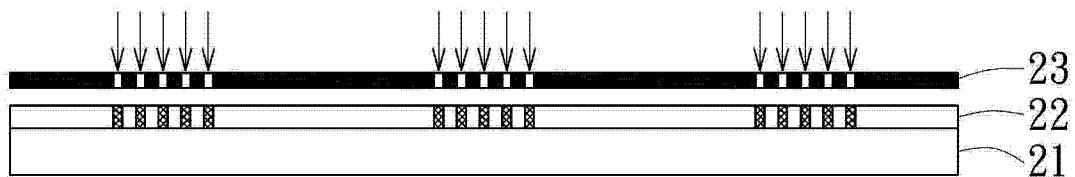


图 5A

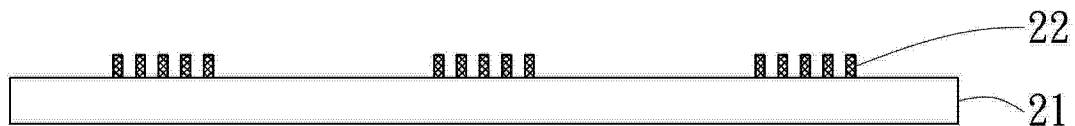


图 5B

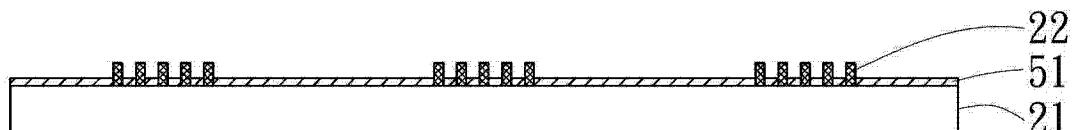


图 5C

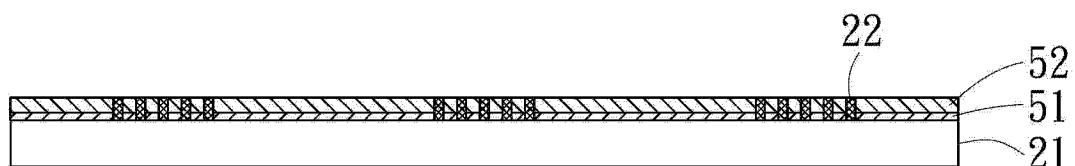


图 5D

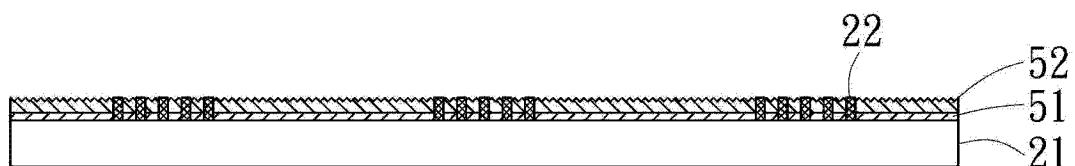


图 5E

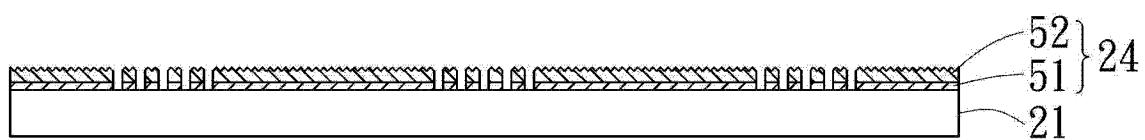


图 5F