



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104875382 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201410147906. 6

(22) 申请日 2014. 04. 14

(30) 优先权数据

103106813 2014. 02. 27 TW

(71) 申请人 三纬国际立体列印科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市深坑区万顺里 3 邻北深路 3 段 147 号

申请人 金宝电子工业股份有限公司
泰金宝电通股份有限公司

(72) 发明人 陈朋暘 林文添

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 臧建明

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

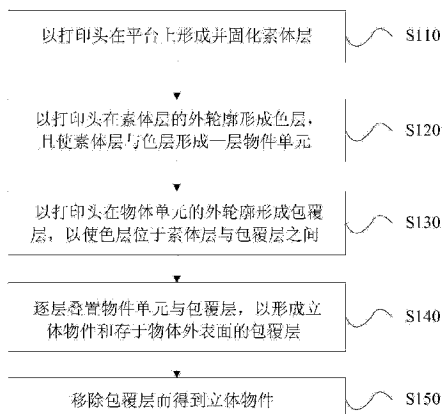
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

立体打印方法

(57) 摘要

本发明提供一种立体打印方法,用于成型立体物件。立体物件是由多层物件单元所堆叠而成。立体打印方法包括,形成并固化一层素体层;在该层素体层的外轮廓形成色层,且素体层与色层形成一层物件单元;以及形成包覆层于该层物件单元的外轮廓,以使色层位于该层素体层与包覆层之间。



1. 一种立体打印方法,其特征在于,用于成型一立体物件,该立体物件是由多层物件单元所堆叠而成,该立体打印方法包括:

形成并固化一素体层;

在该素体层的外轮廓形成一色层,以使该素体层与该色层形成一层物件单元;以及形成一包覆层于该层物件单元的外轮廓,以使该色层位于该素体层与该包覆层之间。

2. 根据权利要求1所述的立体打印方法,其特征在于,该素体层的材质与该色层的材质之间存在吸引力,且该包覆层的材质与该色层的材质之间存在排斥性。

3. 根据权利要求1所述的立体打印方法,其特征在于,还包括:

依序形成该素体层、该色层与该包覆层并逐层叠置。

4. 根据权利要求1所述的立体打印方法,其特征在于,还包括:

形成叠置的多层物件单元与多个包覆层之后,移除该些包覆层而形成该立体物件。

5. 根据权利要求1所述的立体打印方法,其特征在于,该素体层的材质包括树脂。

6. 根据权利要求1所述的立体打印方法,其特征在于,该包覆层的材质包括蜡。

7. 一种立体打印方法,其特征在于,用于成型一立体物件,该立体物件是由多层物件单元所堆叠而成,该立体打印方法包括:

形成并固化一素体层;

在该素体层的外轮廓配置未固化的一色层与未固化的一包覆层;以及

固化该色层与该包覆层,其中该色层固化后是附着于该素体层而形成该层物件单元。

8. 根据权利要求7所述的立体打印方法,其特征在于,该素体层的材质与该色层的材质之间存在吸引力,且未固化的该包覆层的材质与未固化的该色层的材质之间存在排斥性。

9. 根据权利要求7所述的立体打印方法,其特征在于,还包括:

形成叠置的多层物件单元与多个包覆层之后,移除该些包覆层而形成该立体物件。

10. 根据权利要求7所述的立体打印方法,其特征在于,该素体层的材质包括树脂。

11. 根据权利要求7所述的立体打印方法,其特征在于,该包覆层的材质包括蜡。

立体打印方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种打印方法,尤其是有关于一种立体打印方法。

背景技术

[0002] 随着计算机辅助制造(Computer-Aided Manufacturing,简称CAM)的进步,制造业发展了立体打印技术,能很迅速的将设计原始构想制造出来。立体打印技术实际上是一系列快速原型成型(Rapid Prototyping,简称RP)技术的统称,其基本原理都是叠层制造,由快速原型机在X-Y平面内通过扫描形式形成工件的截面形状,而在Z坐标间断地作层面厚度的位移,最终形成立体物体。立体打印技术能无限制几何形状,而且越复杂的零件越显示RP技术的卓越性,更可大大地节省人力与加工时间,在时间最短的要求下,将3D电脑辅助设计(Computer-Aided Design,简称CAD)软件所设计的数字立体模型信息真实地呈现出来,不但摸得到,也可真实地感受得到它的几何曲线,更可以试验零件的装配性、甚至进行可能的功能试验。

[0003] 目前已发展出许多可以形成多个薄横截面层的方式。举例来说,打印头通常可依据3-D模型的设计资料建构的X-Y-Z坐标在平台上方沿着X-Y坐标移动,从而将建构材料喷涂出正确的横截面层形状。所沉积的材料可随后自然硬化或通过例如强光源而被固化,从而形成所要的横截面层,并在逐层固化的状态下进而形成立体物件。

[0004] 当欲产生彩色的立体物件时,根据现有制作工艺,不是等立体物件完成后才进行着色工作,便是成型材自身即需具有所需的颜色。前者明显地增加了立体物件的制作工序与时间,而后者受限于现有成型材的材质特性,其并非能容易地使成型材均具有所需的颜色,因而提高了取材的困难度与制作门槛。据此,如何针对前述情形并加以改善,便成为相关技术人员所需思考的议题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种立体打印方法,其逐层形成物件单元与其外轮廓的色层,并通过包覆层加以保护,因而提高彩色立体物件的制作效率与降低工艺困难度与成本。

[0006] 本发明的立体打印方法,用于成型立体物件。立体物件是由多层物件单元所堆叠而成。立体打印方法包括,形成并固化素体层;在素体层的外轮廓形成色层,且使素体层与色层形成一层物件单元;以及形成包覆层于该层物件单元的外轮廓,以使色层位于素体层与包覆层之间。

[0007] 本发明的立体打印方法,用于成型立体物件。立体物件是由多层物件单元所堆叠而成。立体打印方法包括,形成并固化素体层;在素体层的外轮廓配置未固化的色层与未固化的包覆层;以及固化色层与包覆层,其中色层固化后附着于素体层而形成该层物件单元。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述素体层的材质与色层的材质之间存在吸引力,且包覆层的材质与色层的材质之间存在排斥性。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述立体打印方法还包括,依序形成上述素体层、色层与

包覆层并逐层叠置。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述素体层的材质包括树脂。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述包覆层的材质包括蜡。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述立体打印方法还包括,同时在上述素体层的外轮廓配置呈液态的色层与呈液态的包覆层,以及同时固化色层与包覆层。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述素体层的材质与色层的材质之间存在吸引力,且未固化的包覆层的材质与未固化的色层的材质之间存在排斥性。

[0014] 基于上述,在上述实施例中,立体打印方法在以逐层叠置多个薄横截面层的前提下,分别在素体层外轮廓配置对应的色层与包覆层,以使色层被配置在素体层与包覆层之间,并因而逐层叠置下,在进行后续配置色层的工艺中,所配置的色层不会因此污染至前一层的素体层与色层。据此,立体物件便能在其成型过程中便完成相关着色动作,也即以相同的打印模式即能完成立体物件并为其上色的目的,故能有效地提高其制程效率,且色层仅需配置在素体层的外轮廓,故而跳脱成型材需具备所需颜色的材料限制,并因而提高立体打印方法的适用性。

[0015] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0016] 图 1 是根据一实施例的立体打印方法的流程图;

[0017] 图 2 是根据一实施例的立体打印示意图;

[0018] 图 3 至图 5 用于绘示立体物件的成型过程示意图;

[0019] 图 6 是立体物件的局部示意图;

[0020] 图 7 是本发明另一实施例的立体打印方法的流程图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 30 :立体物件;

[0023] 100 :打印头;

[0024] 110 :喷嘴;

[0025] 200 :平台;

[0026] 310 :物件单元;

[0027] L1 :素体层;

[0028] L2 :色层;

[0029] L3 :包覆层;

[0030] S110 ~ S150、S210 ~ S250 :步骤。

具体实施方式

[0031] 图 1 是根据一实施例的立体打印方法的流程图。图 2 是根据一实施例的立体打印示意图。图 3 至图 5 用于绘示立体物件的成型过程示意图,以对应图 1 所述的主要步骤。请同时参考图 1 至图 5,在本实施例中,如前述将成型材喷涂出横截面积层状的成型技术,立体物件 30 是由多层物件单元 310 所堆叠而成。据此,在步骤 S110 中,先以打印头 100 在平

台 200 形成并固化一层素体层 L1。进一步地说,打印头 100 依据 3-D 模型的设计资料建构的 X-Y-Z 坐标在平台 200 上方沿着 X-Y 坐标移动,从而将呈液态或浆料状态的成型材在平台 200 上喷涂出正确的横截面层形状,而后加以固化成前述素体层 L1。在此。所沉积的成型材可为液态或浆料状态的光敏性树脂,以利于随后自然硬化或通过特定光源而被固化,从而形成所要的横截面层。

[0032] 接着,在步骤 S120 中,再次以打印头 100 于素体层 L1 的外轮廓形成色层 L2,以将前述该层素体层 L1 的外表面赋予所需的色彩。如图 3 与图 4 所示,由于立体物件 30 是由多层极薄的横截面层所组成,因而此时在进行配置色层 L2 的工艺仍是如同形成前述素体层 L1 一般,打印头 100 是以 2 维空间进行喷涂工艺,也即在本实施例的打印方式中,是以打印模式而在平台 200 上形成素体层 L1 与色层 L2 (即打印头 100 同样沿 X-Y 坐标移动并喷涂,即能形成所需的素体层 L1 与色层 L2)。据此,设计者仅需将所需的成型材及颜料连接并汇集于打印头 100,通过打印头 100 上呈阵列的喷嘴 110 设计,便能在完成一层素体层 L1 的喷涂工艺之后立即接着进行素体层 L1 外轮廓的着色工艺,并进而使该层素体层 L1 与色层 L2 形成一层物件单元 310。

[0033] 接着,在步骤 S130 中,待色层 L2 定型之后,进一步地以打印头 100 在该层物件单元 310 的外轮廓形成包覆层 L3,其中包覆层 L3 的材质例如是蜡,并使色层 L2 位于素体层 L1 与包覆层 L3 之间,也即在此步骤中是以包覆层 L3 在平台 200 所处的 2 维平面上完全包覆前述素体层 L1 与色层 L2。同样地,包覆层 L3 也可视为与素体层 L1 及色层 L2 在二维平面上完成,因此相对于打印头而言,其仍是以相同打印模式进行包覆层 L3 的打印动作。

[0034] 另外,在本实施例中,素体层 L1 的材质与色层 L2 的材质之间存在吸引力,而包覆层 L3 的材质与色层 L2 的材质之间存在排斥性。换句话说,色层 L2 能因其与素体层 L1 的吸引力而顺利地结合,相对地,包覆层 L3 虽然直接接触于色层 L2 的外轮廓,但其材质却与色层 L2 的材质相斥而使得色层 L2 仍能与包覆层 L3 保持分离的状态。据此,本发明并未限定素体层 L1、色层 L2 与包覆层 L3 的材料种类,设计者可根据需求及前述材质的吸引力与排斥性而选择适当的材料。举例来说,设计者能通过物质组成中相关化学键的亲、疏性质而搭配出适合作为所述素体层 L1、色层 L2 与包覆层 L3 的材质。

[0035] 接着,在步骤 S140 中,当依序完成前述素体层 L1、色层 L2 与包覆层 L3 的制作之后,也即相当于完成一层物件单元 310 并在其外轮廓配置包覆层 L3 的制作工序后,即能继续进行第二层的物件单元 310 与包覆层 L3 的制作工序。换句话说,此步骤即在于驱动平台 200 沿 Z 轴方向移动,或驱动打印头 100 沿 Z 轴方向移动,即可逐层叠置每一层的物件单元 310 与包覆层 L3,以进一步地形成在外表面存在包覆层 L3 的立体物件 30。图 6 是立体物件的局部示意图,其中为能清楚辨识每一层的特征,因此将其沿 Z 轴的厚度予以差异化,且仅绘示前一层的包覆层而省略后一层的包覆层。在此值得注意的是,如图 6 所示,当进行后一层的喷涂工序时,同样如前述步骤 S110 至步骤 S120 形成素体层 L1、色层 L2,但在进行色层 L2 的形成工艺时,由于前一层的素体层 L1 与色层 L2 (如图 6 中虚线所示)均已被包覆层 L3 所包覆,因而后一层色层 L2 的颜料仅会影响到其下方的包覆层 L3,也即此举让包覆层 L3 能对其内的素体层 L1 与色层 L2 提供保护作用,避免受到后续喷涂色层 L2 的干扰。因此,本实施例通过包覆层 L3 的存在,而避免不同层的色层 L2 之间产生混色或染色的情形。

[0036] 最后,当完成叠置所有的物件单元 310 与包覆层 L3 后,便形成外表面存有包覆层

L3 的立体物件 30。因此在步骤 S150 中,移除外部的包覆层 L3 之后,便能得到所欲已具备色彩的立体物件 30。在此并未限定移除包覆层 L3 的方式,设计者可根据前述素体层 L1、色层 L2 与包覆层 L3 之间的材质吸引或排斥的特性,而选用适当的移除剂,以移除包覆层 L3 而不影响包覆其内的立体物件 30 及其表面色层 L2。

[0037] 如前所述素体层 1、色层 2 与包覆层 3 的材料之间所存在的吸引或排斥性质,图 7 是本发明另一实施例的立体打印方法的流程图。请参考图 7,在本实施例中,上述步骤 S120 与步骤 S130 能被合并实施,也即在本实施例的色层 L2 是选用有色树脂。在步骤 S210 中,与上述步骤 S110 同样先形成并固化出素体层 L1;接着,在步骤 S220 中,在素体层 L1 的外轮廓配置未固化(呈液态或浆料状态)的色层 L2 与未固化的包覆层 L3,其中色层 L2 位于素体层 L1 与包覆层 L3 之间,且如同前述材质吸引力而得以附着于素体层 L1 上,而未固化的色层 L2 与未固化的包覆层 L3 仍因其材质排斥性维持其分离状态,而后再于步骤 S230 固化色层 L2 与包覆层 L3,以让固化后的色层 L2 能附着于素体层 L1 并与素体层 L1 形成一层物件单元 310,而达到与前述实施例相同的效果。接着,同于前述步骤 S140、步骤 S150,在本实施例的步骤 S240 与步骤 S250 中,逐层叠置物件单元 310 与包覆层 L3,以形成立体物件 30 与存于立体物件 30 外表面的包覆层 L3,最终移除包覆层 L3 而得到立体物件 30,以达到与前述实施例相同的效果。

[0038] 综上所述,在上述实施例中,所述立体打印方法将物件单元及其上的色层以相同的二维空间喷涂方式一同形成,也即完成一层素体层之后即在其外轮廓再形成一层色层,并同时以包覆层包覆在色层之外,以在后续堆叠素体层与色层时通过包覆层而避免前后层的色层相互干扰。如此,立体打印装置以相同的打印模式即能完成所需的立体物件并达到为其上色的效果,因而能有效缩短立体物件的制作时程,同时降低成型材受限于其颜色的困扰与制作成本,而扩大立体打印方法的适用性。

[0039] 再者,通过素体层、色层与包覆层材料之间的吸引力与排斥性,而让色层能有效地附着在素体层上,同时使包覆层仅与色层接触但避免残留在色层上的困扰,因而使以所述方式形成的立体物件能顺利地移除包覆在外的包覆层,以进一步地提高立体物件制作效率及品质。

[0040] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

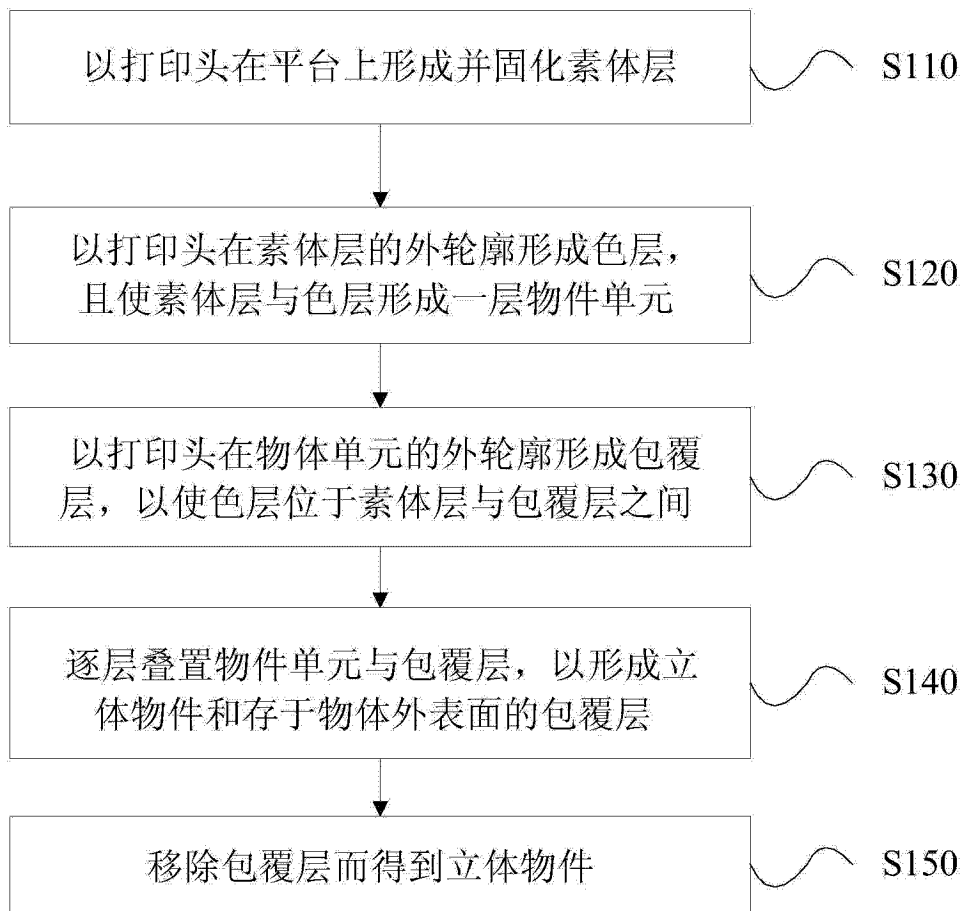


图 1

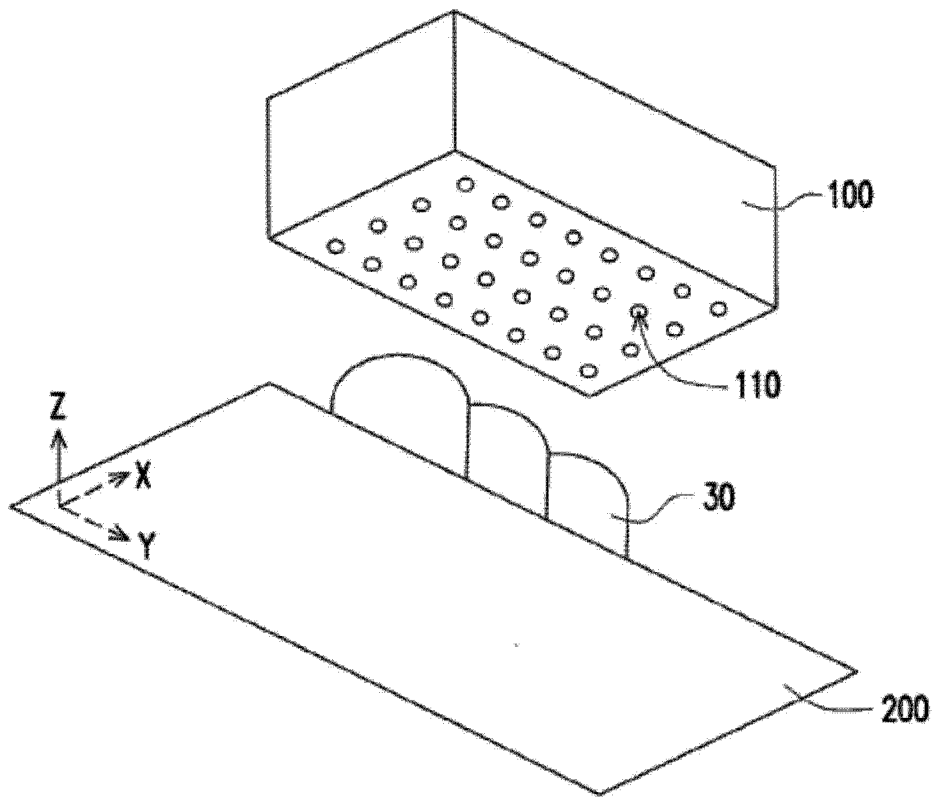


图 2

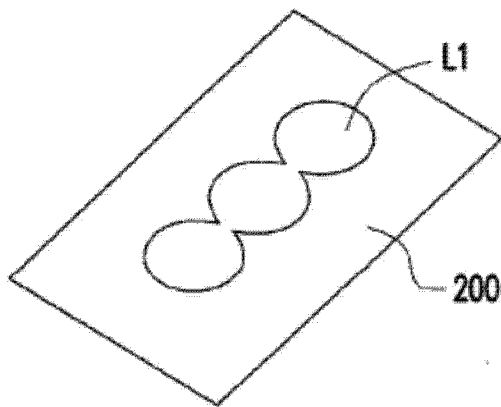


图 3

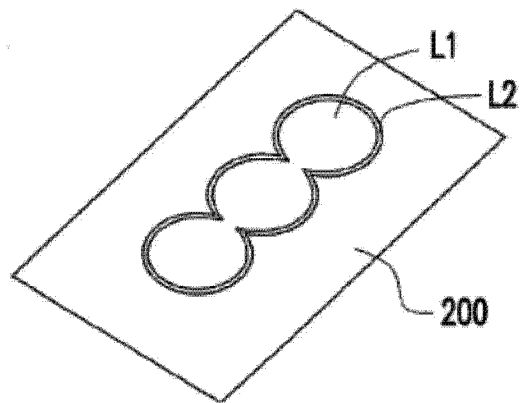


图 4

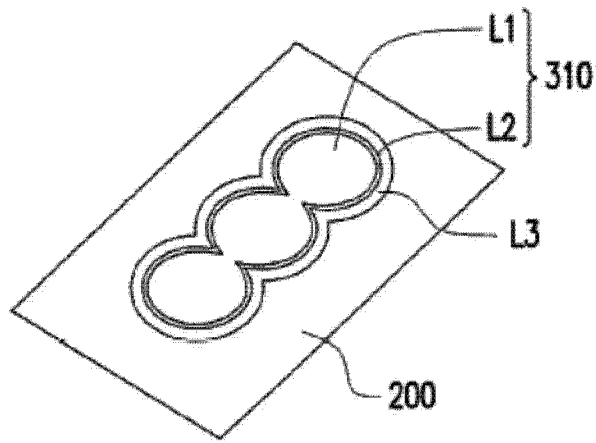


图 5

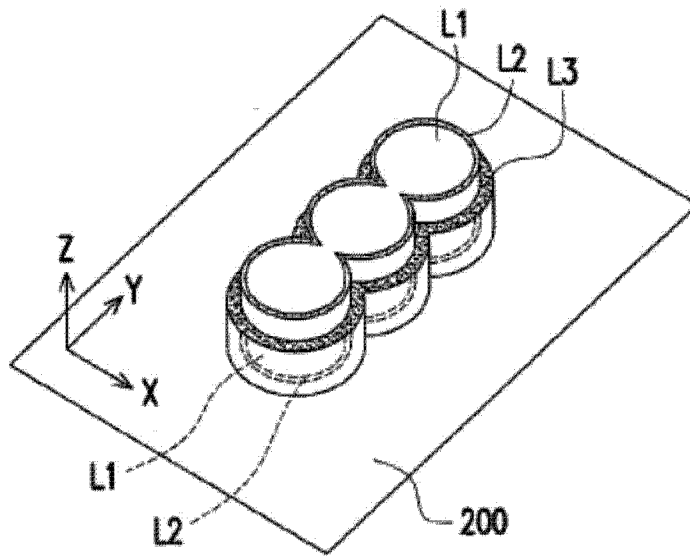


图 6



图 7