



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101638005 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200910165990.3

(22) 申请日 2005.01.28

(30) 优先权数据

10/769429 2004.01.30 US

(62) 分案原申请数据

200510006357.1 2005.01.28

(73) 专利权人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 B · H · 伍德三世

J · E · 谢菲林 N · 拉萨

M · 阿克哈韦恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 赵苏林 杨思捷

(51) Int. Cl.

B41J 2/16 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 0565334 A2, 1993.10.13, 说明书第 3 栏第 19 行至第 6 栏第 21 行、附图 1-7.

US 6000784 A, 1999.12.14, 全文.

US 4942408 A, 1990.07.17, 全文.

US 6471901 B1, 2002.10.29, 全文.

US 2002093552 A1, 2002.07.18, 全文.

审查员 沈彬

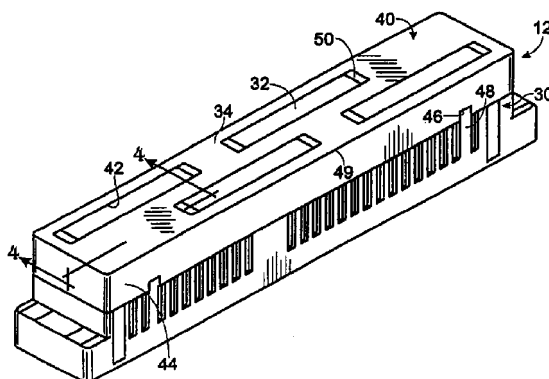
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

流体喷射头组件及其制造方法

(57) 摘要

一种制造流体喷射装置 (10) 用的流体喷射头 (12) 的方法, 该流体喷射头 (12) 包括托架 (30), 与托架 (30) 偶联的流体喷射口型 (32), 以及在流体喷射口型 (32) 周围与托架 (30) 偶联的盖子 (34), 其中盖子 (34) 包括被做成让从流体喷射口型 (32) 喷出的流体通过的构造的孔 (42), 且其中盖子 (34) 还包括被做成与托架 (30) 上的凸起 (48) 偶联的构造的缺口 (46), 该方法包括: 将盖子 (34) 放在托架 (30) 上方, 使托架 (30) 上的凸起 (48) 位于盖子 (34) 的缺口 (46) 内, 并使盖子 (34) 接触配置在托架 (30) 上的粘合剂 (52); 以及加热流体喷射头 (12) 以便使粘合剂 (52) 固化, 其中在粘合剂固化期间, 盖子 (34) 和托架 (30) 至少之一的变形导致凸起 (48) 接触缺口 (46) 的侧面从而将盖子 (34) 适当定位。



1. 一种制造流体喷射装置 (10) 用的流体喷射头 (12) 的方法, 该流体喷射头 (12) 包括托架 (30), 与托架 (30) 偶联的流体喷射口型 (32), 以及在流体喷射口型 (32) 周围与托架 (30) 偶联的盖子 (34), 其中盖子 (34) 包括被做成让从流体喷射口型 (32) 喷出的流体通过的构造的孔 (42), 且其中盖子 (34) 还包括被做成与托架 (30) 上的凸起 (48) 偶联的构造的缺口 (46), 该方法包括: 将盖子 (34) 放在托架 (30) 上方, 使托架 (30) 上的凸起 (48) 位于盖子 (34) 的缺口 (46) 内, 并使盖子 (34) 接触配置在托架 (30) 上的粘合剂 (52); 以及加热流体喷射头 (12) 以便使粘合剂 (52) 固化, 其中在粘合剂固化期间, 盖子 (34) 和托架 (30) 至少之一的变形导致凸起 (48) 接触缺口 (46) 的侧面从而将盖子 (34) 适当定位。

2. 一种制造流体喷射装置 (10) 用的流体喷射头 (12) 的方法, 该流体喷射头 (12) 包括托架 (30), 与托架 (30) 偶联的流体喷射口型 (32)、在流体喷射口型 (32) 周围与托架 (30) 偶联的盖子 (34) 以及配置在盖子 (34) 与托架 (30) 之间的可固化材料 (50), 其中盖子 (34) 包括被做成让从流体喷射口型 (32) 喷出的流体通过的构造的孔 (42), 且其中盖子 (34) 还包括可固化材料含量探测气袋 (136), 该方法包括: 将流体喷射口型 (32) 放在托架 (30) 上; 将盖子 (34) 放在托架 (30) 上, 使盖子 (34) 与流体喷射口型 (32) 相隔一空间; 在盖子 (34) 与流体喷射口型 (32) 之间的空间中加入可固化材料 (50); 以及通过可固化材料含量探测气袋 (136) 监测盖子 (34) 与流体喷射口型 (32) 之间空间中的可固化材料 (50) 的含量。

流体喷射头组件及其制造方法

[0001] 本申请是分案申请，其母案是申请日为 2005 年 1 月 28 日、申请号为 200510006357.1 和发明名称为“流体喷射头组件及其制造方法”的申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及流体喷射头组件及其制造方法。

背景技术

[0003] 流体喷射装置可应用于各种不同技术领域。例如，某些印刷装置，例如，打印机、复印机和传真机，通过从流体喷射机构阵列喷出微小液滴到印刷介质上来完成印刷。流体喷射机构通常成形在安装可移动地偶联到印刷装置本体的托架上的流体喷射口型上。小心控制一个个流体喷射机构、口型沿印刷介质横向的移动以及介质穿过装置的移动就能在介质上形成所要求的图象。

[0004] 流体喷射口型与托架的组合可称作“流体喷射头”。一种类型流体喷射装置，通常被称之为宽阵列流体喷射装置，包括具有安装在单一托架上的大量流体喷射口型的流体喷射头。这使得宽阵列流体喷射装置能在单位时间内喷射出比单口型流体喷射头更多的液滴，并从而有助于提高印刷速度。

[0005] 许多流体喷射装置用服务站周期地揩净（或其它清洁方式）流体喷射头上的任何流体残余。服务站通常包括挠性刮片，后者横向刮净布置着小孔的印刷头表面，从而将残余流体从小孔推开和帮助防止小孔被残余物弄脏。然而，某些流体喷射装置的流体喷射口型可凸出到托架表面以外。在口型和托架的上表面不平的情况下，刮片可能在靠近托架与口型邻接处遗留一些残余油墨。加之，口型和托架常常由半导体和 / 或陶瓷材料制成，因此可能具有能损伤刮片的粗糙边缘和 / 或表面。

附图说明

[0006] 图 1 是一种可采用本发明实施方案的流体喷射装置范例印刷系统实施方案的方框图。

[0007] 图 2 是本发明实施方案的流体喷射头的透视图。

[0008] 图 3 是图 2 实施方案的部分分解剖视图，其中流体喷射口型被省略。

[0009] 图 4 是图 2 实施方案沿图 2 的线段 4-4 截取的断面侧视图。

[0010] 图 5 是图 2 实施方案的部分侧视图，表示位于盖子上的缺口内托架上的凸起。

[0011] 图 6 是本发明另一实施方案的流体喷射头盖子的实施方案的俯视图。

[0012] 图 7 是图 6 实施方案的部分放大俯视图。

[0013] 图 8 是表示制造本发明一种实施方案流体喷射装置用流体喷射头的方法的流程图。

发明内容

[0014] 图 1 显示一种可采用本发明实施方案的流体喷射装置范例印刷系统的实施方

案，总称 10。流体喷射装置 10 可以是任何合适类型流体喷射装置，包括但不限于，印刷装置如打印机、传真机、复印机或者是结合一种以上这些装置的功能的混杂装置。流体喷射装置 10 包括流体喷射头组件 12，该组件 12 被做成将流体转移到与流体喷射头组件相邻地放置的印刷介质 14 上的构造。典型的流体喷射头组件 12 被做成借助大量流体喷射机构 16 将流体转移到印刷介质 14 上的构造。流体喷射机构 16 可制成以任何适当方式喷射流体的构造。例子包括但不限于，热和压电流体喷射机构。

[0015] 流体喷射头组件 12 可安装在安装组件 18 上，该组件 18 做成能相对于印刷介质 14 地移动流体喷射头组件的构造。类似地，印刷介质 14 可放在，或者可以其它方式与用于相对于流体喷射头组件 12 移动印刷介质的介质输送组件 20 相互作用。典型的安装组件 18 沿大致垂直于介质输送组件 20 移动印刷介质 14 的方向的方向移动流体喷射头组件 12，从而使印刷得以在印刷介质 14 的宽区域内进行。替代地，安装组件 18 可将一种或多种类型流体喷射头组件 12 保持在相对于介质输送组件 20 固定的位置，同时介质 14 移动以达到宽区域覆盖。

[0016] 流体喷射装置 10 通常还包括电子控制器 22，用于接受代表印刷任务的数据 24。控制器 22 也可制成能控制流体从流体喷射头组件 12 的喷出、安装组件 18 的运动和介质输送组件 20 的运动的构造，以实现由数据 24 代表的图象。

[0017] 流体喷射装置 10 通常还包括流体源或储池 26，用于根据需要将储存在流体储池内的流体供应给流体喷射头组件 12。流体储池 26 与流体喷射头组件 12 之间通过用于从流体储池输送流体到流体喷射头组件的导管 28 实现流体联通。流体喷射头组件 12、流体储池 26 或导管 28 当中任何一个都可包括适当泵送机构（未画出）以实现流体从流体储池到流体喷射头组件的转移。合适的泵送装置的例子包括但不限于蠕动泵。

[0018] 流体储池 26 可制成在印刷期间连续递送流体给流体喷射头组件 12 的构造，或者可用于周期地递送预定体积的流体给流体喷射头组件的构造。在流体储池 26 被做成周期地递送预定体积流体给流体喷射头组件 12 的情况下，流体喷射头组件可包括用于保存从流体储池 26 转移来的流体的较小储池 29 的构造。

[0019] 图 2 显示流体喷射头组件 12 的一种范例实施方案；而图 3 显示图 2 流体喷射头组件的部分剖视图。所画出的流体喷射头组件 12 是宽阵列组件。流体喷射头组件 12 包括托架 30，它承载着大量流体喷射口型 32，以及覆盖托架 30 的上表面和侧面的盖子 34。在图 3 中，仅画出比较薄的一段托架 30，而为清楚起见略去了口型。虽然所述的流体喷射头组件是具有 4 个流体喷射口型的宽阵列组件，但是要知道，流体喷射头组件也可以是单口型组件，或者任何点数的宽阵列组件。

[0020] 托架 30 做成连接安装组件 18 并将流体喷射头组件 12 偶联到安装组件上的构造。托架 30 也可做成将流体喷射口型 32 上的流体喷射机构 16 电气连接到控制器 22 上的构造。任何合适的构造都可用来将流体喷射口型 32 电气连接到控制器 22 上。在画出的实施方案（图 5）中，托架 30 包括大量沿着托架的第一边 38 分布的电触点 36。电触点 36 用于接触大量在安装组件 18 上的互补触点，该互补触点在托架安装到安装组件上时与控制器 22 处于电气联通。这样就能够实现动力、接地和数据信号从控制器到每个口型 32 的通讯。虽然所画出的电触点 36 位于托架 30 的一边，但是要知道，电触点可以位于托架上任何其它合适的位置。

[0021] 电触点 36 通过延伸在电触点和口型之间的电路电连接到口型 32 上。电路系统可采取贯通托架 30 内部的通孔形式（未画出）和 / 或沿着托架 30 的表面走向。托架 30 一般还包括第二组电触点，如图 3 中的 37 所示，止于通孔一端，以便将口型电气地连接到托架 30 上的电路系统上。可以看出，该电路系统和电触点可作为分开的子 - 元件或零件形式存在，例如，作为印刷电路板或其它层合电路器件以及其它连接器件，并预组装成托架 30。

[0022] 托架 30 也可起将印刷流体分配给口型 32 的歧管作用。于是，托架 30 可包括用来将流体递送给每个口型的沟槽。这些沟槽在图 3 中以 39 代表。

[0023] 口型 32 做成将从流体储池 26 接受来的流体转移到印刷介质 14 上的构造。口型 32 安装在托架 30 的顶面 40 上并排成一或多排。在画出的实施方案中，口型 32 安装成两排，保持一定间距并错开，使得一排中的口型至少部分地与另一排中的口型重叠。此种口型 32 的排列允许流体喷射头组件 12 跨越任何要求的宽度，例如，一幅纸页的宽度。

[0024] 盖子 34 被做成适配在托架 30 侧面 40 四周外，并包括供坐落每个口型 32 用的孔 42，以便让流体经口型喷出到达印刷介质 14。盖子 34 还可包括一个或多个侧边 44，侧边 44 至少部分地覆盖托架 30 的侧面。在盖子 34 的侧边 44 中可备有一个或多个缺口 46，用以配合托架 30 的一个或多个对应凸起 48。缺口 46 与凸起 48 之间的相互作用有助于流体喷射头组件 12 的制造，正如下面更详细地解释的。

[0025] 盖子 34 可做成能提供平滑、平坦的表面以有助于流体喷射头组件 12 在刮净站中的清洁。例如，盖子 34 可做成具有圆的或斜切的角 49 和 / 或不磨蚀的表面以便尽量减少在刮净站对刮片的磨损。再有，盖子 34 可被构造成安装在托架 30 上，使得盖子 34 的外表面与口型 32 的外表面近似地共平面。此种构型允许同时清理口型 32 和盖子 34 的表面，同时减少位于盖子与口型之间边界附近的残余物得不到清理的危险。

[0026] 盖子 34 可与托架 30 表面彼此相隔一个小空间，该空间可充填填料。填料在图 3 中以 50 表示。填料层 50 有助于保护口型 32 与电触点 36 之间电气互连，免于被刮片损伤或被流体沾污，也有助于保持口型 32 处于托架 30 上的适当位置。另外，填料层 50 占据口型 32 和盖子 34 中的孔 42 的边缘之间的空间，因此有助于抹平流体喷射头组件 12 的表面以利刮净。填料层 50 可作为流体喷射装置本身的一个互连容积存在，或者分成几个小的容积。填料层 50 可由任何合适的材料制造。合适的材料包括电气绝缘和 / 或耐印刷流体腐蚀的那些材料。

[0027] 盖子 34 可以任何合适的方式安装到托架 30 上。在画出的实施方案中，盖子 34 依靠粘合剂，如图 3 中的 52 所示，条附着在托架 30 上。任何合适的粘合剂都可使用。在某些实施方案中，可采用电磁辐射固化粘合剂将盖子 34 安装到托架 30 上。在此类实施方案中，盖子 34 可由对粘合剂 52 固化所用射线的波长至少部分透明的材料制造。

[0028] 下面是通过电磁辐射固化粘合剂将盖子 34 安装到托架 30 上去的一种范例方法。首先，将粘合剂 52 加到托架 30 的侧面 40 上。在画出的实施方案中，粘合剂 52 条大致循着托架 30 侧面 40 的周边延伸，但是要知道，粘合剂可以沿任何其它图案加到托架 30 上。接着，将盖子 34 盖到托架 30 上，使盖子接触粘合剂 52。盖子放到托架 30 上以后，通过以适当波长射线照射盖子使粘合剂 52 固化。射线透过盖子并活化粘合剂，从而使粘合剂固化。一般地，在粘合剂 52 固化以后，在盖子 34 与托架 30 之间的空间中加入填料

层 50。下面将更详细地描述采用此种方法制造流体喷射头组件 12 的范例方法。

[0029] 任何合适的电磁辐射固化粘合剂均可用作粘合剂 50。例如,可采用另一用可见光谱射线照射固化的粘合剂。然而,此种粘合剂可能需要在基本上没有大量可见光的条件下施涂。在紫外(UV)光谱区的辐射固化的粘合剂也可使用。这些粘合剂可在普通可见光存在下施涂,因此比利用可见光活化的粘合剂更容易操作。任何合适的紫外光固化粘合剂均可使用。一种合适的粘合剂的例子是由Emerson and Cuming公司(Canton, MA)以商品名Amicon UV-307销售的产品。

[0030] 盖子 34 可由任何合适的材料制造。合适的材料可包括具有合理尺寸稳定性和/或耐受印刷流体和任何在服务站使用的清洁流体的那些。合适的材料还包括刮净期间很少脱落颗粒,和/或电气绝缘因而有助于预防印刷流体引起短路的那些。另外,合适的材料可包括可透过粘合剂 52 固化使用的射线波长,并且其热膨胀系数接近托架 30 因而有助于防止由于热膨胀率不同所引起的问题的那些。在一种例子中,采用矿物-充填的LCP。还有,在采用紫外固化粘合剂连接盖子 34 和托架 30 的情况下,盖子 34 可由能以适当颜料或染料着色以使盖子不透明的材料制造。具有这些性能中至少某些的适当材料的例子是聚砜和聚对苯二甲酸丁二醇酯,它们为UV-透明并且可用颜料和/或染料着色。这些材料也可采用注塑加工,因而允许通过一步模塑方法成形具有所要求内、外部结构的盖子。

[0031] 盖子 34 可具有任何合适的厚度。在某些实施方案中,盖子 34 的厚度可作为口型、粘合剂 52 条和填料层 50 的厚度的函数来选择,以便使盖子的外表面与口型 32 的外表面大致平齐。例如,在口型 32 的厚度为约 $980\ \mu\text{m}$ 且粘合剂 52 的厚度是 $102\ \mu\text{m}$ 的情况下,盖子 34 可为约 $980-102 = 878\ \mu\text{m}$ 。再有,盖子 34 具有大致近似这一数值范围的厚度,例如,从约 $980\ \mu\text{m}$ 到约 $850\ \mu\text{m}$,或者在这一范围以外的数值。

[0032] 盖子 34 可包括一个或多个垫块以便使盖子与托架 30 的表面保持要求的距离。垫块的采用使填料层 50 的厚度能够比不采用垫块时设定得更精确。合适的垫块的一个例子描述在图 4 中的 54 处。垫块 54 采取向与托架 30 侧面 40 相邻的盖子 34 表面内凸进的模塑凸起。垫块 54 接触托架 30 的表面并使盖子 34 的周围部分与托架 30 表面之间保持一定距离。一般地,盖子 34 包括大量沿盖子的整个区域分布的垫块,以便基本上支撑着盖子的所有部分使之位于托架上方,但也可只包括一个垫块。

[0033] 在制造期间,口型 32 通常通过粘性粘合剂 58 小点安装在托架 30 上,小点位于填料层 50 成形之前托架将要设转角的位置。盖子 34 可包括一个或多个切角,如图 4 中的 56 所示,以帮助防止盖子 34 接触到粘性粘合剂,从而保证盖子 34 位于相对于托架 30 的侧面正确的高度处。

[0034] 切角 56 可具有任何要求的形状。在画出的实施方案中,切角 56 具有圆角(或倒圆)的形状,但是其它形状,包括但不限于,方形、梯形、三角形和其它多角形也是合适的。画出的切角 56 不延伸到贯通盖子 34 的整个厚度的程度,而是采取在面朝托架 30 的表面 40 的盖子表面形成减薄区域的形式。替代地,切角 56 可延伸至贯通盖子 34 的整个厚度。

[0035] 如上所述,盖子 34 可包括做成与托架 30 侧面形成的凸起 48 相配的形状的缺口 46。在某些实施方案中,缺口 46 可做成能在粘合剂 52 固化期间将盖子 34 热粘性粘贴在

托架 30 上的构造。图 5 显示范例缺口 46 和凸起 48 的细节。将盖子 34 保持在托架 30 上的适当位置，可牢固到足以防止盖子在固化过程期间相对于托架移动。

[0036] 如上所述，在粘合剂 52 固化从而将盖子 34 连接到托架 30 上以后，可在盖子 34 和托架 30 之间成形填料层 50。填料层 50 可通过加入可流动状态的可固化填料材料到盖子 34 与托架 30 之间的空间中，随后使可固化材料固化而形成。为帮助防止盖子 34 与托架 30 之间空间可固化填料材料的过度充填或充填不足，可设置可固化材料探测气袋，用以监测可固化填料材料向盖子 34 与托架 30 之间空间加入过程中该材料的含量。

[0037] 图 6 显示具有第一范例可固化材料探测气袋 136 布置的盖子 134 的俯视图，而图 7 显示可固化材料探测气袋的细节。图 7 也显示用于使盖子与托架顶面保持间隙的垫块 154。气袋 136 可采用在盖子外表面形成的凹陷的形式。随着填料材料充填盖子与托架之间的空间，填料材料流入到探测气袋中。这使得在制造期间更容易监测填料材料的含量。

[0038] 盖子 134 可具有许多如所要求的可固化材料探测气袋 136。例如，盖子 134 仅具有一个可固化材料探测气袋 136，或者对于每个盖子 134 中的孔 138（孔 138 对应于图 2 实施方案的孔 42）而言可具有一个或多个可固化材料探测气袋。在图 6 和 7 的实施方案中，盖子 134 包括 2 个可固化材料探测气袋 136，就盖子 134 中每个孔 138 而言。该实施方案允许对每个口型 140 附近的可固化填料材料含量进行监测以保证填料层 50 充分地包裹连接每个口型到托架的电气连线，以保护连线免遭电气短路等。

[0039] 可固化材料探测气袋 136 可具有任何形状和尺寸。例如，可固化材料探测气袋 136 可具有大致平行于盖子 34 外表面地取向的底表面，正如在 136' 处所示，或者可具有斜坡的底表面，正如 136'' 所示。另外，可固化材料探测气袋 136 的外周可具有任何要求的形状。图 6 和 7 中所画的每一个探测气袋具有矩形的形状。然而，要知道，该气袋也可具有圆形外周或其它形状。探测气袋 136 也可在某种程度上与用来容纳上述粘合剂粘性点的切角 156 重叠。

[0040] 图 8 显示，总地在 200，一种制造本发明另一种实施方案的流体喷射头组件的方法。方法 200 包括，在 202，首先向基材或准备在其上安装流体喷射头盖子的安装表面施加粘合剂。例如，在图 1～5 的实施方案中，基材或安装表面对应于托架 30 的表面 40，但要知道，其它实施方案可具有并非支撑流体喷射口型的不同安装表面。一般地，口型在用于将盖子连接到安装表面上的粘合剂在 202 被施涂之前就已经通过粘性粘合剂点安装到了托架上，但口型也可在盖子连接到安装表面上以后再安装。

[0041] 接着，可在 204 将流体喷射头盖子放在安装表面，以便使它与未固化的粘合剂接触。随后在 206，以电磁辐射照射盖子以便使粘合剂固化，从而将盖子粘接到安装表面上。在托架包括将与盖子中的缺口相配的凸起的情况下，机械地使相邻表面变形或扣上钦扣或其它适当咬合特征将能把盖子固定在托架的适当位置。

[0042] 在 206，粘合剂固化以后，可固化填料材料在 208 被加到盖子与安装表面之间的空间中，从而潜在地保护电气接头和连线免遭流体残余和潮气侵蚀，并将口型更牢固地定位。在盖子包括可固化材料探测气袋的情况下，填料材料加入期间或以后的含量可通过气袋来监测。在填料材料加到所要求的含量以后，填料材料可在 210 进行固化。用于固化填料材料的方法随着作为填料的可固化材料有所不同。合适的方法包括但不限于，

热固化、化学固化和电磁固化。

[0043] 一般地，用于连接电力、接地和数据线到口型的每个口型上的电气连接垫位于在服务站进行刮净的流体喷射头组件 12 表面或略微缩进的下面。因此，将这些垫连接到托架上的连接器 37 的互连线（未画出）可能略微伸出到盖子 34 的外表面、填料层 50 和口型 32 的上方。为保护这些互连线免遭清理过程的损伤和流体的污染导致的电气短路，口型上的互连线和接触垫可在 212 用合适的包胶材料覆盖。包胶材料随后可在 214 进行固化，以保护口型上的互连线和接触垫。

[0044] 虽然本发明包括特定的实施方案，但这些特定实施方案不应视为限制性的，因为可能有大量变换方案。本发明的主题包括本文所描述的各种要素、特征、功能和 / 或性质的所有新颖和非显见组合及亚组合。下面的权利要求具体地指出被视为新颖和非显见的组合及亚组合。这些权利要求可能提到“某一”要素或“第一”要素或其等价物。此类权利要求应理解为包括一个或多个此类要素的结合，既不要求也不排除二或更多个此类要素。特征、功能和 / 或性质的其它组合和亚组合可能通过本权利要求的修改页或通过本或相关申请中的新权利要求的表述来提出。此类权利要求，不论其范围比原始权利要求宽、窄、相同或不同，也应视为包括在本公开的主题范围内。

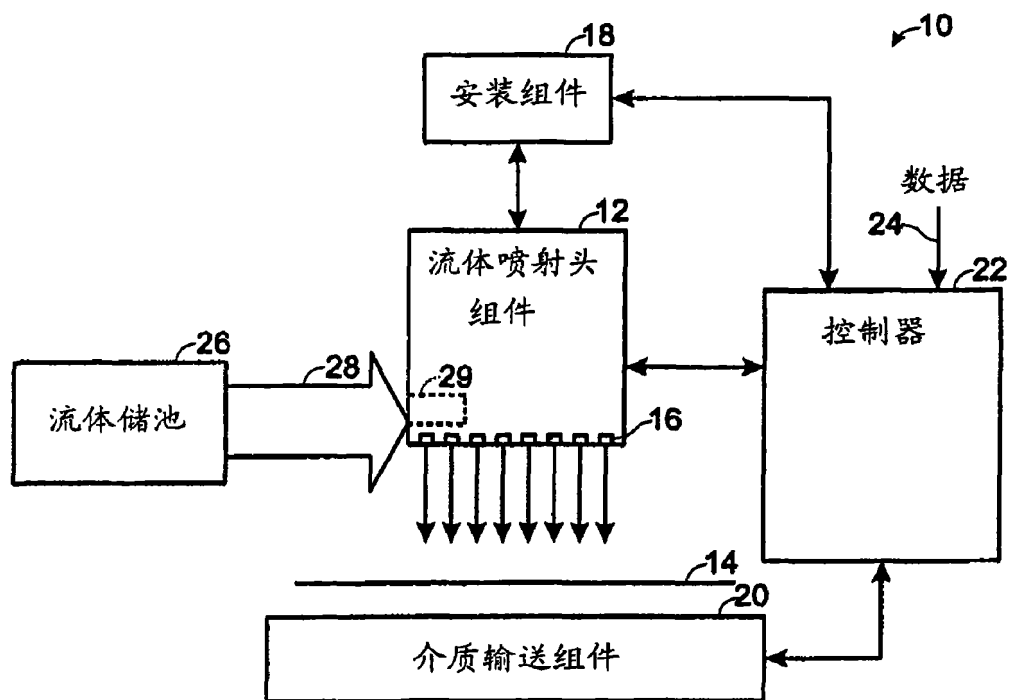


图 1

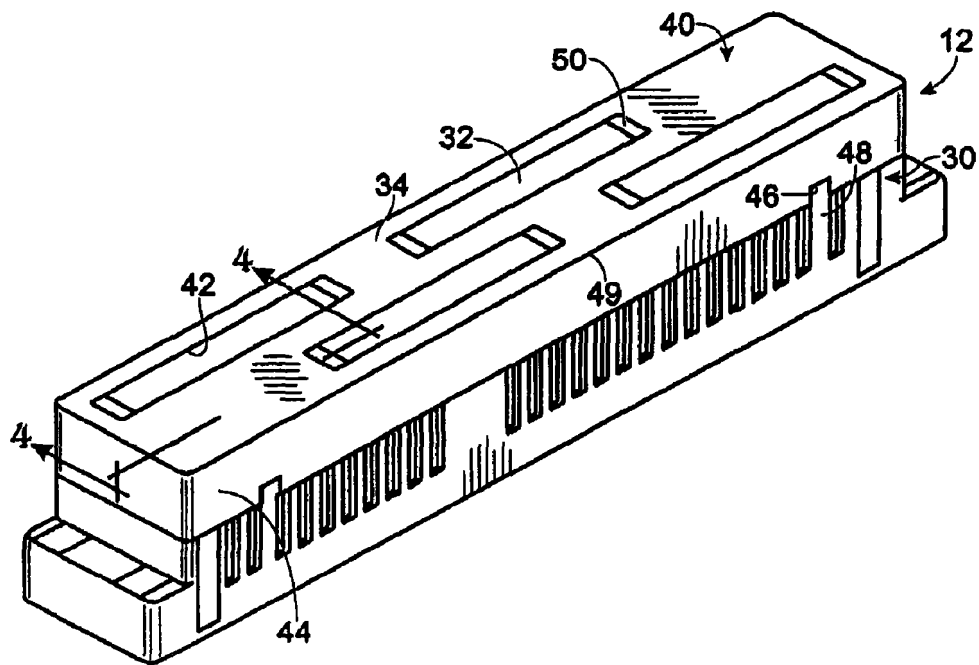


图 2

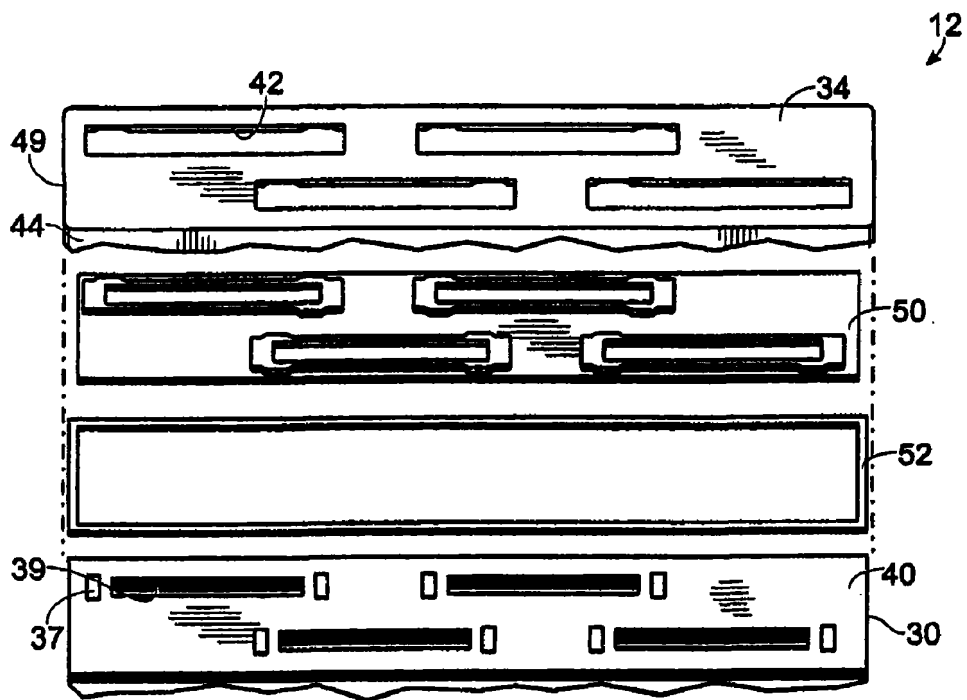


图 3

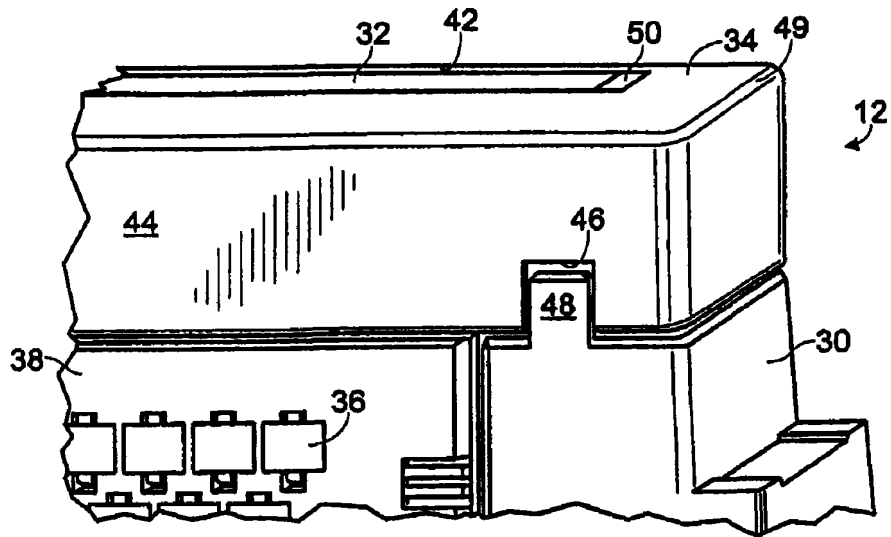


图 5

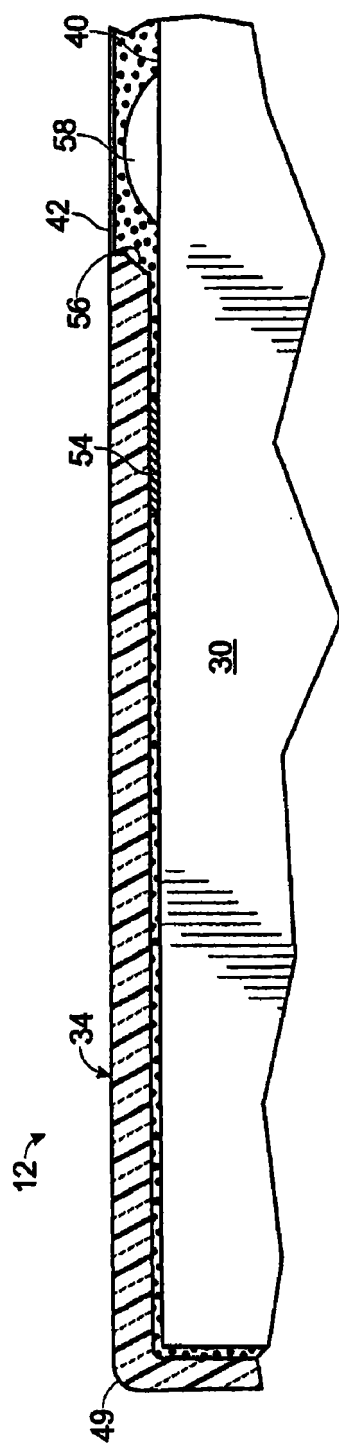


图 4

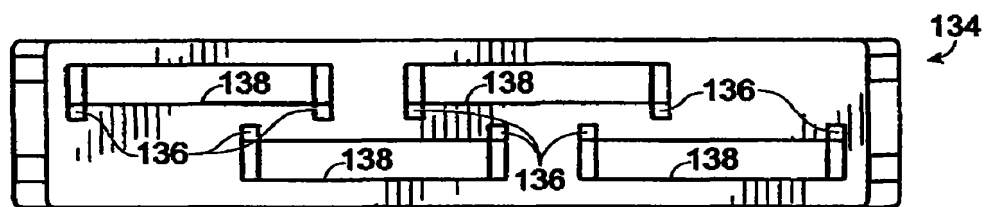


图 6

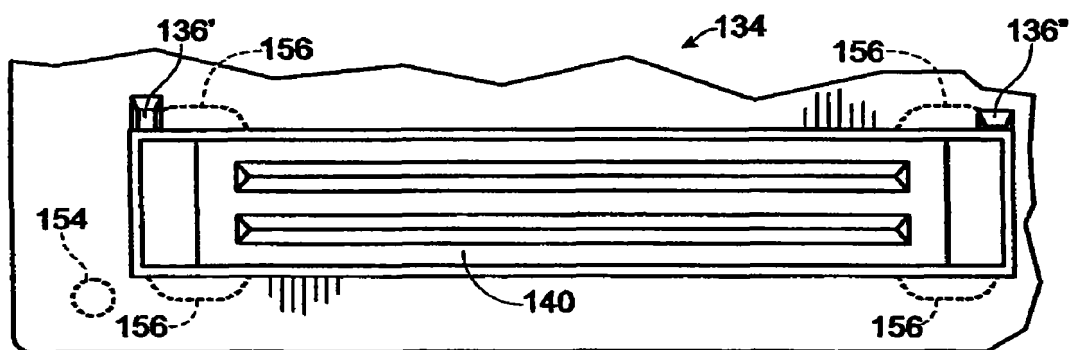


图 7

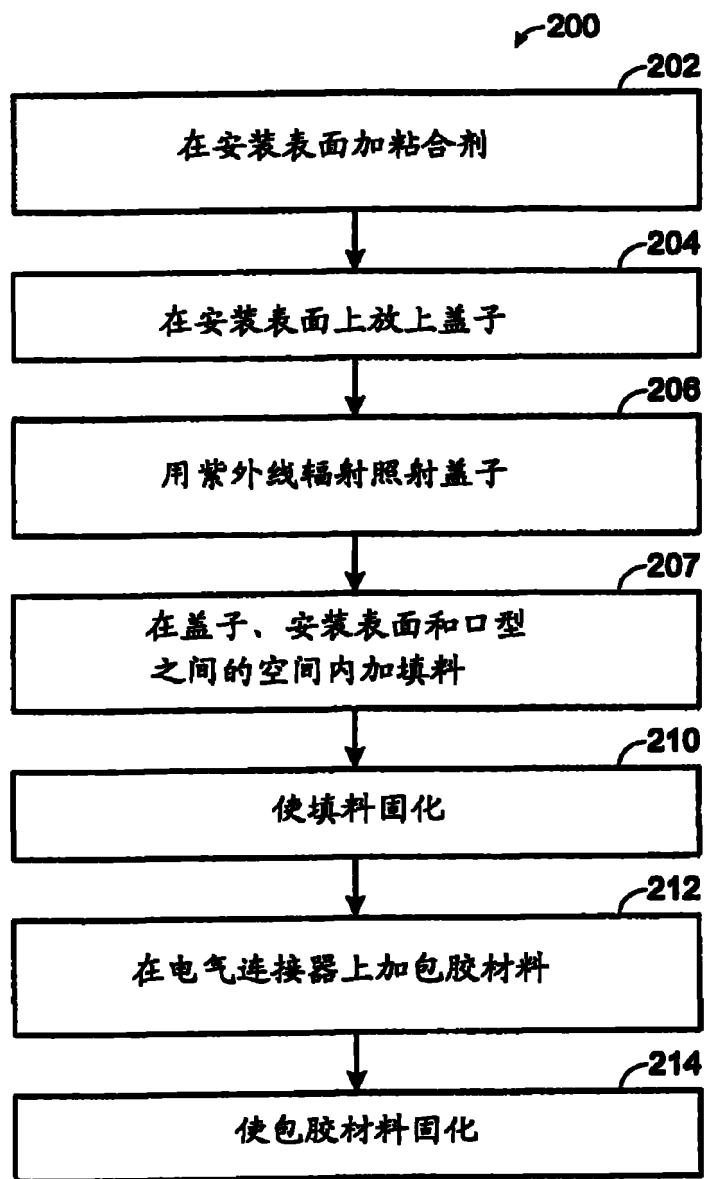


图 8