

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/14 (2006.01)

B41J 2/175 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710187833.3

[43] 公开日 2008 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 101186149A

[22] 申请日 2007.11.19

[21] 申请号 200710187833.3

[30] 优先权

[32] 2006.11.23 [33] KR [31] 116463/06

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李镇郁 沈东植 朴性俊 李邦元
金尚玄

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 马高平

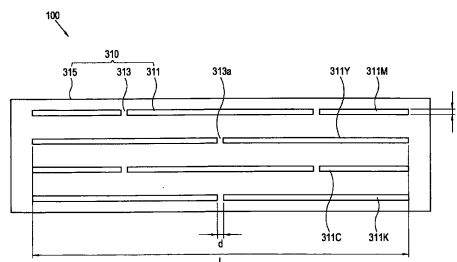
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 11 页

[54] 发明名称

喷头芯片、墨盒及包括这些构件的成像装置

[57] 摘要

一种用于成像装置的喷头芯片，喷头芯片包括：具有将墨喷到记录介质上的喷嘴的喷嘴层、具有与喷嘴层平行并为喷嘴供墨的供墨槽的基底层、沿供墨槽延伸方向布置并阻塞供墨槽的至少一个区域的加强桥。



- 1、一种可在成像装置中使用的喷头芯片，所述喷头芯片包括：
具有将墨喷到记录介质上的喷嘴的喷嘴层；
具有与所述喷嘴层平行并为所述喷嘴供墨的至少一个供墨槽的基底层；
和
沿所述供墨槽的延伸方向布置并阻塞供墨槽的至少一个区域的至少一个加强桥。
- 2、如权利要求 1 中的喷头芯片，其中，所述加强桥的厚度不大于所述基底层厚度。
- 3、如权利要求 1 或 2 中的喷头芯片，其中，所述加强桥宽度 d 为 $p \times 2 \leq d \leq p \times 6$ ，这里 p 是相邻喷嘴间的节距。
- 4、如权利要求 1 中的喷头芯片，其中，沿所述供墨槽的延伸方向设置多个加强桥。
- 5、如权利要求 1 中的喷头芯片，其中，所述基底层包括多个彼此平行的供墨槽。
- 6、如权利要求 5 中的喷头芯片，其中，所述多个供墨槽分别为喷嘴提供不同颜色的墨。
- 7、如权利要求 5 中的喷头芯片，其中，所述第一供墨槽的加强桥与相邻供墨槽的加强桥对齐排列。
- 8、如权利要求 5 中的喷头芯片，其中，所述第一供墨槽的加强桥与相邻供墨槽的加强桥不对齐排列。
- 9、一种可在成像装置中使用的墨盒，所述墨盒包括：
储墨部件；和
安装在所述储墨部件的下侧并将墨喷到记录介质上的喷头芯片，所述喷头芯片包括：
具有将墨喷到记录介质上的喷嘴的喷嘴层；
具有与所述喷嘴层平行并为所述喷嘴供墨的至少一个供墨槽的基底层；和
沿所述供墨槽的延伸方向布置并阻塞供墨槽的至少一个区域的至少一个加强桥。

10、如权利要求9中的墨盒，其中，所述储墨部件设置成与打印介质宽度对应，并且包括多个喷头芯片。

11、如权利要求9中的墨盒，其中，所述加强桥的厚度不大于基底层厚度。

12、如权利要求9或11中的墨盒，其中，所述加强桥的宽度 d 为 $p \times 2 \leq d \leq p \times 6$ ，这里 p 是相邻喷嘴间的节距。

13、如权利要求9中的墨盒，其中，沿供墨槽延伸方向设置多个加强桥。

14、如权利要求9中的墨盒，其中，所述基底层包括多个彼此平行的供墨槽。

15、如权利要求9中的墨盒，其中，所述多个供墨槽分别为喷嘴提供不同颜色的墨。

16、如权利要求9中的墨盒，其中，所述第一供墨槽的加强桥与相邻供墨槽的加强桥对齐排列。

17、如权利要求9中的墨盒，其中，所述第一供墨槽的加强桥与相邻供墨槽的加强桥不对齐排列。

喷头芯片、墨盒及包括这些构件的成像装置

技术领域

本发明涉及喷头芯片、墨盒及包括这些构件的成像装置，具体来讲，涉及一种喷头芯片、具有改进的供墨槽结构的墨盒及包括这些构件的成像装置。

背景技术

成像装置根据主机发送的打印信号在记录介质上形成图像数据，成像装置分为：通过将墨喷到记录介质上形成图像的喷墨成像装置；通过感光体、显影剂和转印辊之间的电势差有选择地将显影剂施加到记录介质上形成图像的电子照相成像装置；通过将覆盖有墨的色带与记录介质接触、然后加热和施压将墨转印到记录介质从而形成图像的热成像装置。

依据喷墨成像装置，存储墨的墨盒将墨喷到记录介质上形成图像。

喷墨类型的成像装置分为：往复式喷墨成像装置，墨盒沿与记录介质传送方向垂直的方向往复移动，同时把墨喷到记录介质上；行式喷墨成像装置，墨盒具有与记录介质宽度对应的宽度，形成图像时一次喷墨宽度为一整行。

图1是常规墨盒10的透视图。如图1中所示，墨盒10包括：存储墨的储墨部件11、连接到储墨部件11并通过接触焊盘（contact pad）21与成像装置主体（未示出）交换电信号的柔性印制板（FPCB）20。FPCB 20包括将储墨部件11中的墨喷到记录介质上的喷头芯片30。喷头芯片30联接到墨盒10中的喷头芯片容纳凹部13。喷头芯片30与喷头芯片容纳凹部13通过粘接联接起来。

图2A和2B是图1中的墨盒的截面视图。参考图2A和2B，喷头芯片30包括：具有供墨槽31的基底层32，从储墨部件11的供墨孔15流出的墨提供给该供墨槽31；腔室层34，具有加热器33，以加热来自供墨槽31的墨；喷嘴层36，具有喷嘴35，在所述喷嘴中，利用加热器33加热产生的气泡将墨喷出到外面。

为生产出具有如上结构的常规墨盒，需要在墨盒一边的表面使用粘接剂

A 将喷头芯片 30 与储墨部件 11 联接,然后在 110°C 下对墨盒 10 进行热处理,实现喷头芯片 30 与储墨部件 11 之间的牢固联接。

但是,常规墨盒 10 是用塑料制成,喷头芯片 30 的基底层 32 由硅制成,两种材料具有不同的热膨胀系数,因此当在 110°C 下对墨盒 10 进行热处理时两种材料的边界表面会产生剪切应力 F。具体来讲,由于塑料的热膨胀系数比硅的大 50 倍,因此基底层 32 会产生弯曲变形 δ ,见图 2B。基底层 32 的弯曲变形使位于基底层 32 之上的喷嘴层 36 产生弯曲变形。

如果喷嘴层 36 产生变形,墨就会从喷嘴 35 中倾斜喷出,而不是垂直喷到记录介质上,使打印质量恶化。

而且,在清除连接到喷嘴表面的杂物或墨的清洗过程中,也会由于喷嘴层 36 的变形而导致喷嘴层 36 受损。

而且,在行式喷头中,由于装配有多个喷头芯片,上述喷头芯片 30 弯曲变形所带来的问题会变得更加严重。

发明内容

本发明包括具有加强桥的喷头芯片和墨盒,在喷头芯片与储墨部件联接时,加强桥可以最小化喷头芯片变形;并且包括上述部件的成像装置。

在下面的描述中,将提出本发明的其它特征与功用,其中一部分根据描述是显而易见的,或者也可以通过本发明的实施例获得认知。

本发明的前述的和/或其它特征与功用可以通过一种用于成像装置的喷头芯片来实现。所述喷头芯片包括喷嘴层,具有喷嘴用以将墨喷到记录介质上;具有至少一个供墨槽的基底层,所述供墨槽与喷嘴层平行,为喷嘴层供墨;沿供墨槽的延长方向布置、阻塞至少一个供墨槽区域的至少一个加强桥。

加强桥的厚度可不大于基底层的厚度。

加强桥的宽度 d 可满足 $p \times 2 \leq d \leq p \times 6$, p 为相邻喷嘴的节距。

多个加强桥可沿供墨槽的延长方向布置。

基底层可包括多个相互平行的供墨槽。

多个供墨槽中的每一个可为喷嘴供应不同颜色的墨。

第一供墨槽的加强桥可以与附近的供墨槽对齐排列。

第一供墨槽的加强桥可不与邻近的供墨槽对齐排列。

本发明的前述的和/或其它特征与功用可以通过一种用于成像装置的喷

头芯片来实现。所述喷头芯片包括：储墨部件；安装在储墨部件底面并将墨喷到记录介质上的喷头芯片，所述喷头芯片包括：喷嘴层，具有喷嘴用以将墨喷到记录介质上；具有至少一个供墨槽的基底层，所述供墨槽与喷嘴层平行，为喷嘴层供墨；沿供墨槽的延长方向布置、阻塞至少一个供墨槽区域的至少一个加强桥。

储墨部件可与打印介质的宽度对应并包括多个喷头芯片。

附图说明

结合附图对实施例的描述，使本发明的前述的和/或其它特征与功用显而易见和更易于为人所理解接受。附图如下：

图 1 是常规墨盒的分解透视图；

图 2A 和图 2B 分别是图 1 中的常规墨盒变形前和变形后的截面视图；

图 3A 和图 3B 分别是依据本发明的一个示例性实施例的喷头芯片的基底层的平面视图和截面视图；

图 4A 和图 4B 是依据本发明的示例性实施例的喷头芯片的截面视图；

图 5 是依据本发明的一个示例性实施例的喷头芯片的加强桥的扩展平面视图；

图 6A 和图 6B 是依据本发明的一个示例性实施例的喷头芯片的强度的实验结果示意图；

图 7 是依据本发明的一个示例性实施例的墨盒的平面视图。

具体实施方式

下面详细参考本发明的实施例，所示的样例参见附图，其中全文中相同的参考标记指代相同的部件。下面参考示图解释本发明。

图 3A 和图 3B 分别是依据本发明的一个示例性实施例的喷头芯片的基底层的平面视图和截面视图。图 4A 是图 3A 和 3B 喷头芯片的截面视图。

如图 3A、图 3B 和图 4A 所示，根据本发明示例性实施例的墨盒 100 包括：存储墨的储墨部件 200；位于储墨部件 200 底侧的喷头芯片 300，将墨从储墨部件 200 喷到记录介质上。

储墨部件 200 可包括：存储墨的腔室（未示出）、通过设定负压将墨压入喷头芯片 300 的发泡室（未示出）、用以分隔腔室（未示出）和发泡室（未

示出)的隔板(未示出)。在隔板的下端部分可具有连通部分(未示出),允许腔室(未示出)中的墨流入发泡室(未示出)。

储墨部件 200 下部可与柔性电路板(类似于图 1 中的 FPCB 20)连接,以便通过接触焊盘(类似于图 1 中的接触焊盘 21)与成像部件主体(未示出)交换电信号。储墨部件 200 可包括一种颜色的墨,也可包括多种颜色的墨。也就是说,储墨部件 200 可只包括一个黑色储墨部件,或者可包括多个储墨部件 200,分别对应于黄色、洋红、青色、黑色和/或其它已知颜色的墨。

储墨部件 200 可以与喷头芯片 300 集成到一起。或者,可以把喷头芯片 300 设置在成像装置主体上(未示出),只可分离地设置储墨部件 200。

由于储墨部件 200 的结构与图 1 中所示类似,不再对其进行详细说明。

如图 3A 和图 4A 所示,喷头芯片包括:包括具有加强桥(reinforcing bridge)313 的供墨槽 311 的基底层 310;具有将墨喷到记录介质上的喷嘴 333 的喷嘴层 330;腔室 320,包括为喷嘴 333 提供喷墨所需能量的喷墨器件 321。

基底层 310 具有的供墨槽 311 引导储墨部件 200 中的墨进入喷嘴层 330,而供墨槽 311 内设置的加强桥 313 局部阻塞墨供应以及增加基底层 310 的强度。基底层 310 以集成电路生产中常用的硅晶片的方式提供。

供墨槽 311 内填充着来自储墨部件 200 的墨,并且供墨槽 311 将墨送入腔室 320。如图 3A 所示,供墨槽的长度为设定长度 1。可通过刻蚀基底层 315 朝向喷嘴 333 的表面形成供墨槽 311。可选地,可以在形成喷嘴层 330 之前刻蚀基底层 315 的表面形成供墨槽 311,或者在基底层 315 与储墨部件 200 联接之前刻蚀其下层表面形成供墨槽 311。

供墨槽 311 可以是单条槽或者如图 3A 所示的多条槽。如果存在多个供墨槽,则每一个供墨槽 311(如图 3A 中的 311M、311Y、311C 和 311K)可以提供相同颜色的墨,也可以提供与其它供墨槽 311 不同颜色的墨。比如,每一个供墨槽 311Y、311M、311C 和 311K 可以分别提供黄色、洋红、青色和黑色墨。

加强桥 313 设置于供墨槽 311 处,用来防止基底层 310 与储墨部件 200 联接时产生弯曲变形。如图 4A 所示,加强桥 313 会对供墨槽 311 形成局部阻塞,同时强化基底层 310,这样基底层 310 不会由于基底层 315 和储墨部件 200 的材料的热膨胀系数不同而产生剪切应力变形。加强桥 313 能够降低供墨槽 311 整个长度上产生的弯曲变形,最大的弯曲变形量也可减小。

比如,加强桥 313 的厚度 h_1 可设置为不大于基底层 315 的厚度 h 。也就是说,如图 4A 所示,加强桥 313 的厚度 h_1 可小于基底层 315 的厚度 h ,或者如图 4B 所示,厚度 h_2 与基底层 315 的厚度 h 相同。与加强桥 313 的厚度 h_2 与基底层 315 的厚度相同的情况相比,在加强桥 313 的厚度 h_1 小于基底层 315 的厚度 h 时,围绕加强桥 313 的墨更易于流入腔室层 320。

但是,当加强桥 313 的厚度 h_2 与基底层 315 的厚度 h 相同时,储墨部件 200 与喷头芯片 300 结合后的变形量较小。因此,加强桥 313 的合适厚度要综合考虑对喷嘴 333 的供墨和基底层 310 的变形量。

另一方面,可设置加强桥 313 的宽度 d 使其不阻塞供应到喷嘴 333 的墨的流动。实验数据表明加强桥 313 的宽度 d 为相邻喷嘴 333 的间距 p 的 2 到 6 倍为宜,如图 5 所示。如果加强桥 313 的宽度 d 小于距离 p 的 2 倍,围绕加强桥 313 的墨就不能顺畅流入到喷嘴 333;如果加强桥 313 的宽度 d 大于距离 p 的 6 倍,墨也不能顺畅流入到围绕在加强桥 313 周围的多个喷嘴 333 中的中心部分的喷嘴 333。

如果供墨槽 311 的相邻加强桥 313 的间距较小,就可以减少基底层 315 的变形。但是,较小的加强桥 313 的间距会影响到顺畅供墨。因此,加强桥 313 的合适间距要综合考虑宽度 w 和供墨槽 311 的厚度 h 。

可以对多个供墨槽 311 中的每一个都使用加强桥 313,这种情况下,如图 3A 所示,加强桥可采用间隔模式排列,而不与相邻的供墨槽 311 的加强桥 313 成直线排列。举例来说,如图 3A 所示,供墨槽 311Y 的加强桥 313A 与供墨槽 311M 的加强桥 313 间隔排列。另外一种方案,如图 6A 所示,加强桥 313 与相邻供墨槽 311 的加强桥 313B 直线排列。

在刻蚀基底层 315 形成供墨槽 311 时,可以通过在基底层 315 保留与加强桥 313 对应的厚度 h_1 和宽度 d 的部分不刻蚀而形成加强桥 313。在这种情况下,加强桥 313 与基底层 315 一体成形。另外一种方案,在刻蚀形成的供墨槽 311 中粘合附加元件形成加强桥 313。

腔室层 320 包括:为将来自供墨槽 311 的墨喷到记录介质上的喷嘴 333 喷墨提供所需能量的喷墨器件 321;容纳喷墨器件 321 的腔室壁 323。这种情况下,喷墨器件 321 可采用压电器件或者电热转换器件,比如加热器。腔室壁 323 可用环氧树脂制造,但是,腔室壁 323 也可以采用硅基、丙烯基或者酰亚胺基的光致抗蚀树脂 (photoresist resin) 制成。

电极 340 可位于腔室层 320 的外侧,为喷墨器件 321 提供电流。电极 340 用铝或者铝合金制成,具有优良的导电性并易于成形。另外,电极 340 也可以作为一个层形成在喷墨器件 321 上并向其提供电流。

喷嘴层 320 可包括多个喷嘴 333,通过腔室层 320 中的喷墨器件 321 所提供的能量将墨喷出。这种情况下,喷嘴 333 越多,打印质量就越能得到提高。因此,可按照在单位面积内最大的喷嘴数量来设置喷嘴 333。

在下文中描述依据本发明的墨盒的工作过程。首先,通过基底层 310 的供墨槽 311 向腔室层 320 供应来自储墨部件 200 的墨。腔室层 320 中填充的墨介由喷墨器件 321 提供的能量通过喷嘴 333 喷出,例如,喷墨器件 321 可以突然加热或振动。也就是说,如果喷墨器件 321 加热,则在腔室层 320 中的墨产生气泡。然后,所产生的气泡通过气泡的膨胀力将墨推出,这样墨就通过喷嘴喷出。

图 6B 为当 20Mpa 剪切应力 F 作用到依据本发明的墨盒 100 的喷头芯片 300 上时,基底层 310 的变形量的 ANSYS 实验分析结果。

根据实验结果,若没有使用加强桥,则基底层 310 的供墨槽 311 的最大变形量为 $6.57\ \mu\text{m}$ 。另一方面,如图 6A 所示,依据本发明的喷头芯片 300 具有 5 个加强桥 313,每个加强桥的宽度为 $84\ \mu\text{m}$,对应于各个供墨槽 311,如此施加相同的剪切应力 F 产生的最大变形量估算为 $0.276\ \mu\text{m}$ 。由此可以得出结论,依据本发明的喷头芯片 300 的硬度是无加强桥的喷头芯片的硬度的 24 倍。

如上所述,依据本发明实施例的喷头芯片和具有这种喷头芯片的墨盒的供墨槽包括多个加强桥,这样储墨部件与喷头芯片结合时产生的弯曲变形可以降到最小。

如上所述,加强桥可以将喷头芯片的弯曲变形降到最小,这样可以保持喷墨方向的一致性,进而提高打印质量。

而且,由于减小了弯曲变形的程度,清洗过程中可以维护喷嘴表面不受损伤。

在上面的描述中,依据本发明的示例性实施例的墨盒为往复式墨盒,只包括一个喷头芯片。但是,本发明并不仅限于此,如图 7 所示,依据本发明的墨盒可应用到墨盒宽度与打印介质宽度对应且包括多个喷头芯片的行式墨盒。

如上所述，依据本发明的喷头芯片和墨盒在供墨槽中增加加强桥，提高了基底层强度，使基底层的弯曲变形降到最小。

虽然已经示出和描述了本发明的示例性实施例，但本领域技术人员可以在不偏离总的发明构思的原则和精神的前提下对实施例进行改动，定义的范围见权利要求书及等效物。

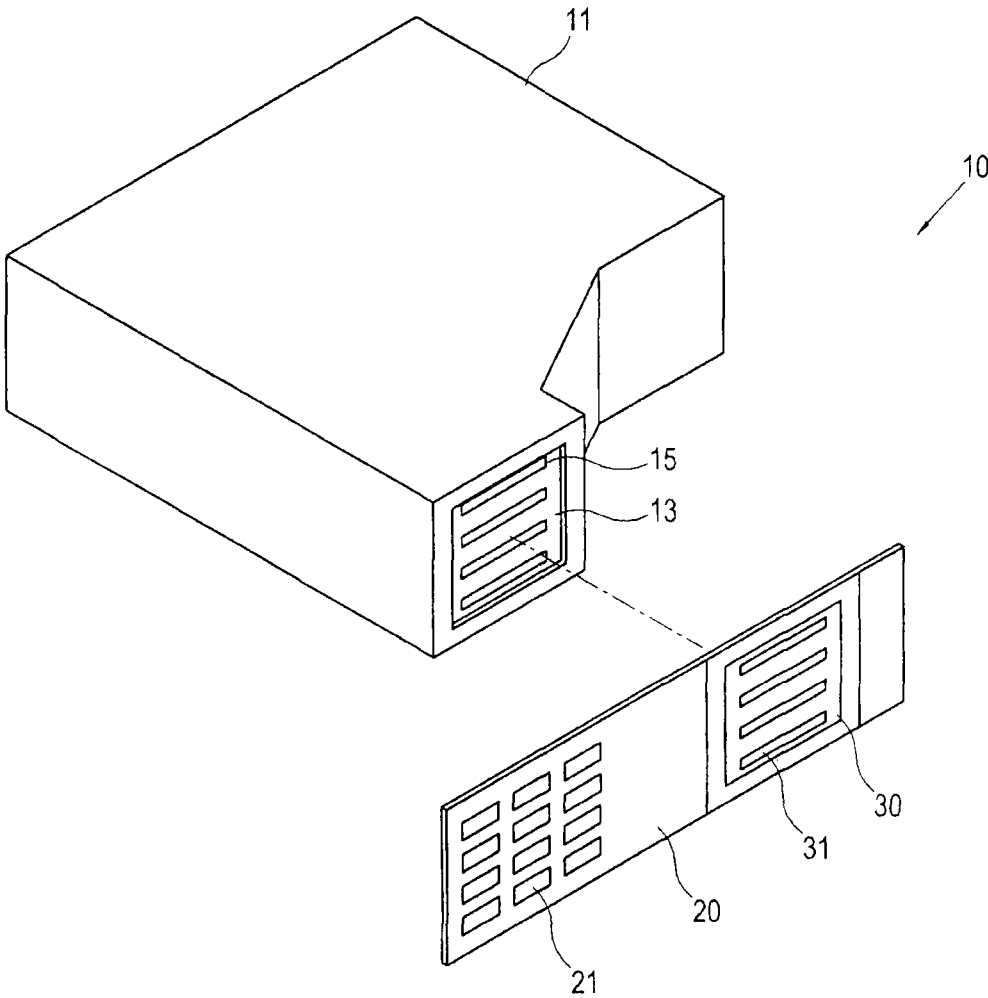


图 1

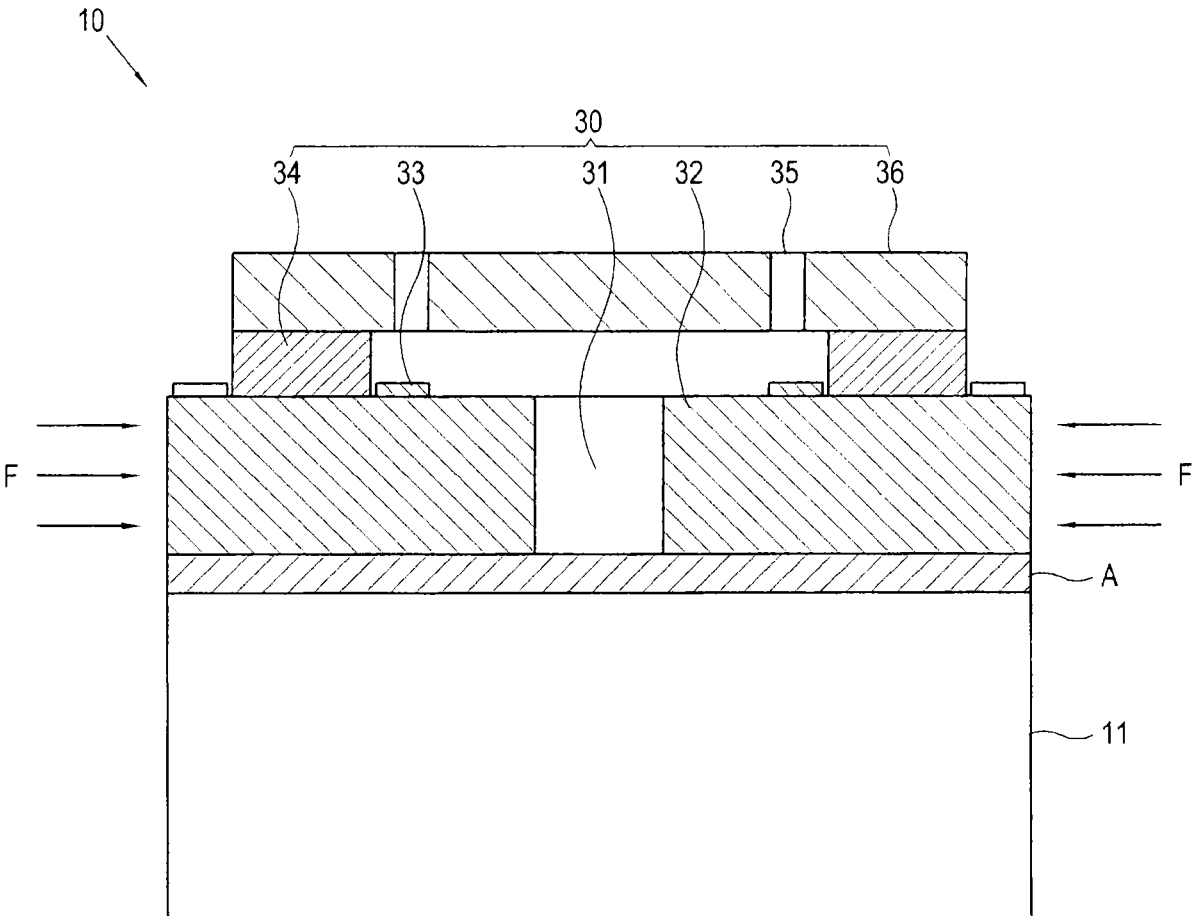


图 2A

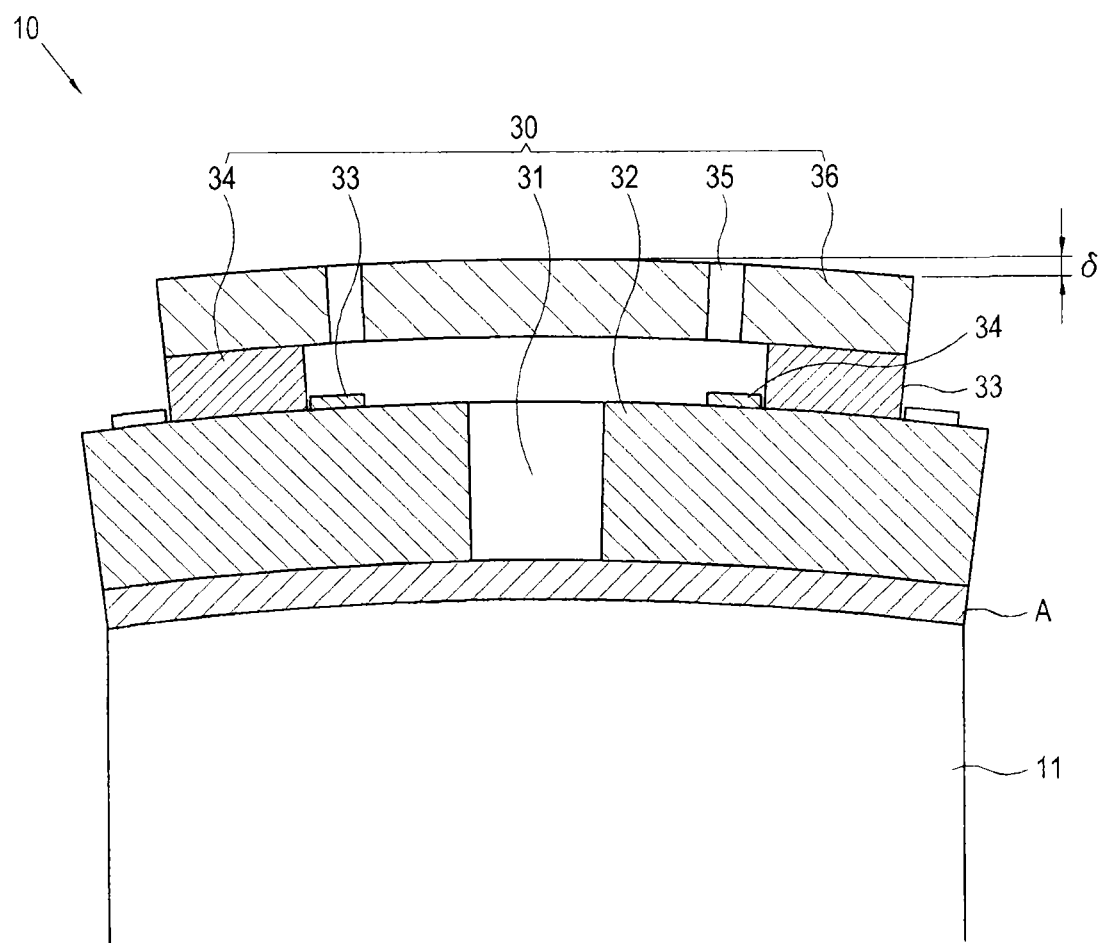


图 2B

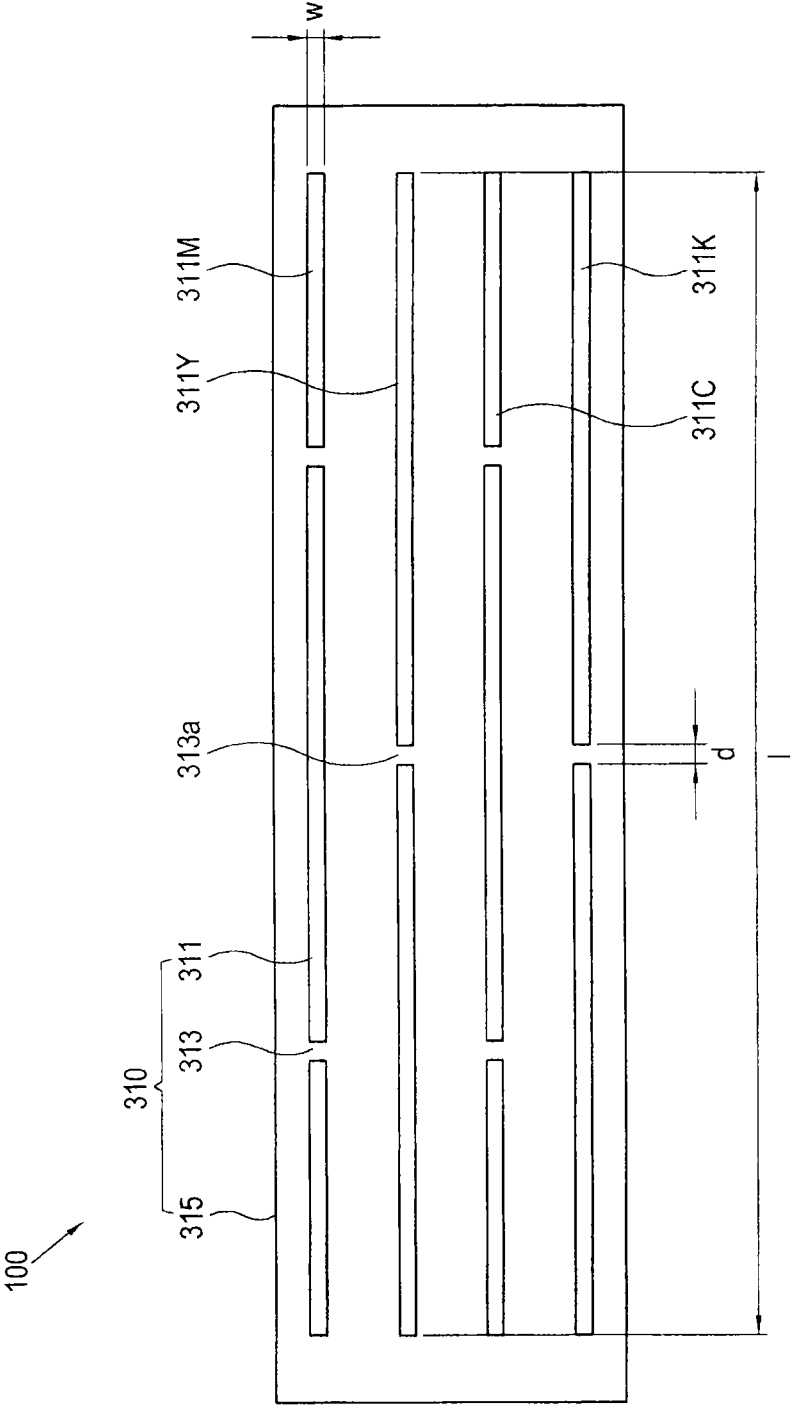


图 3A

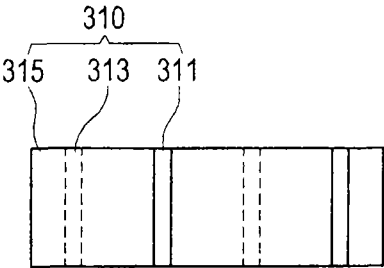


图 3B

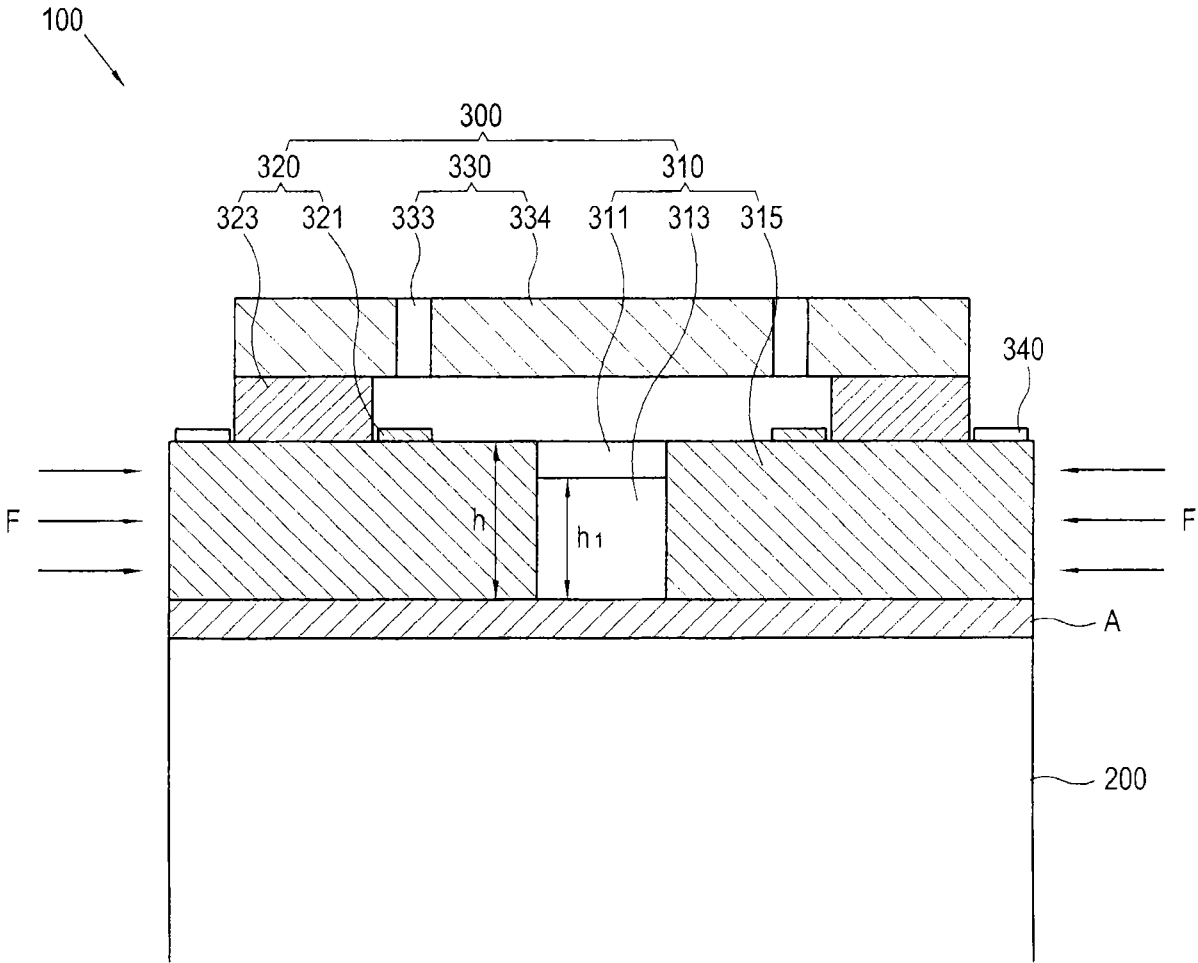


图 4A

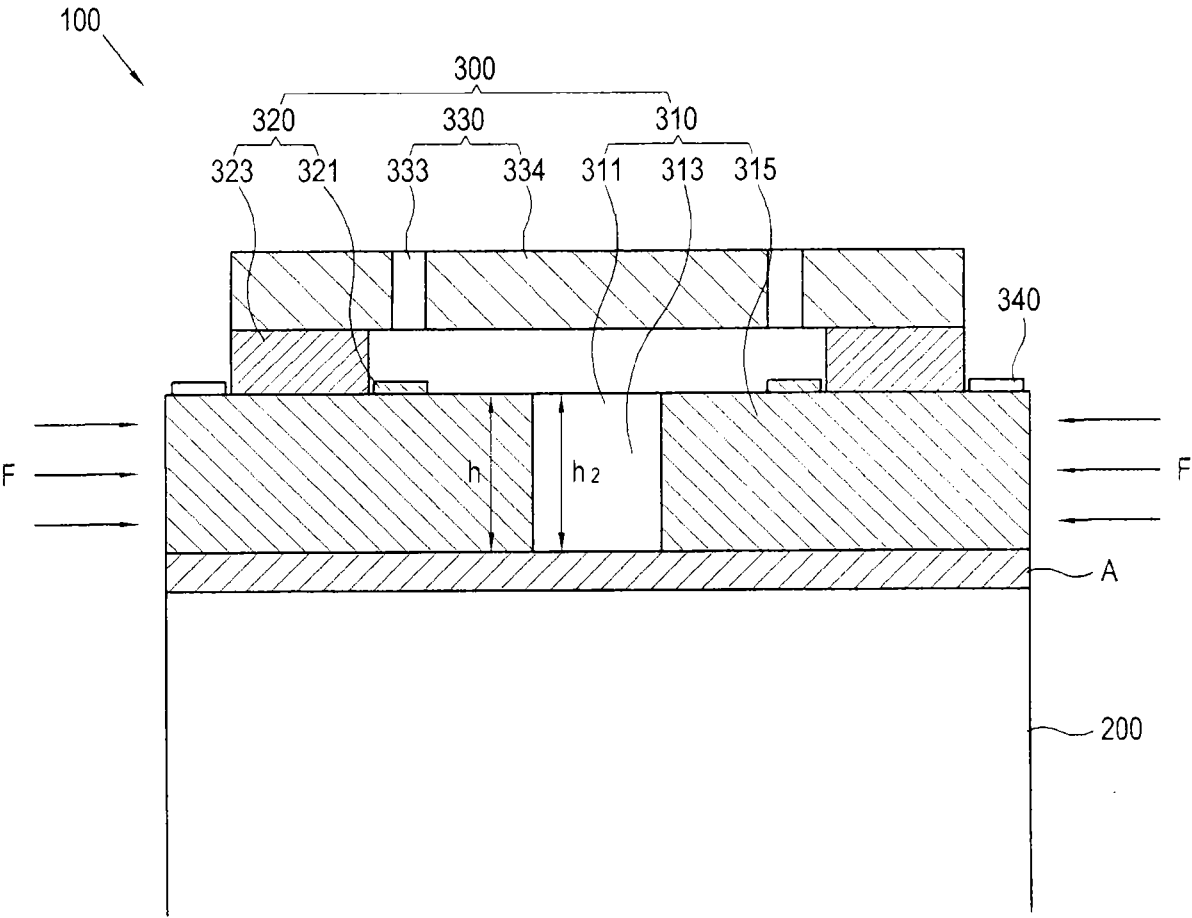


图 4B

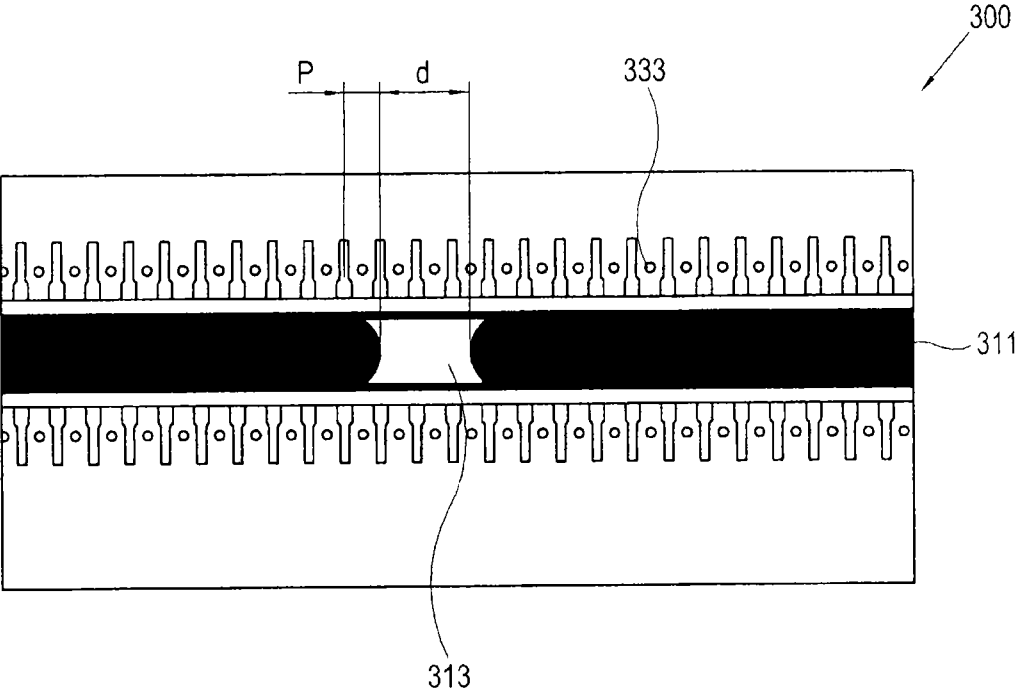


图 5

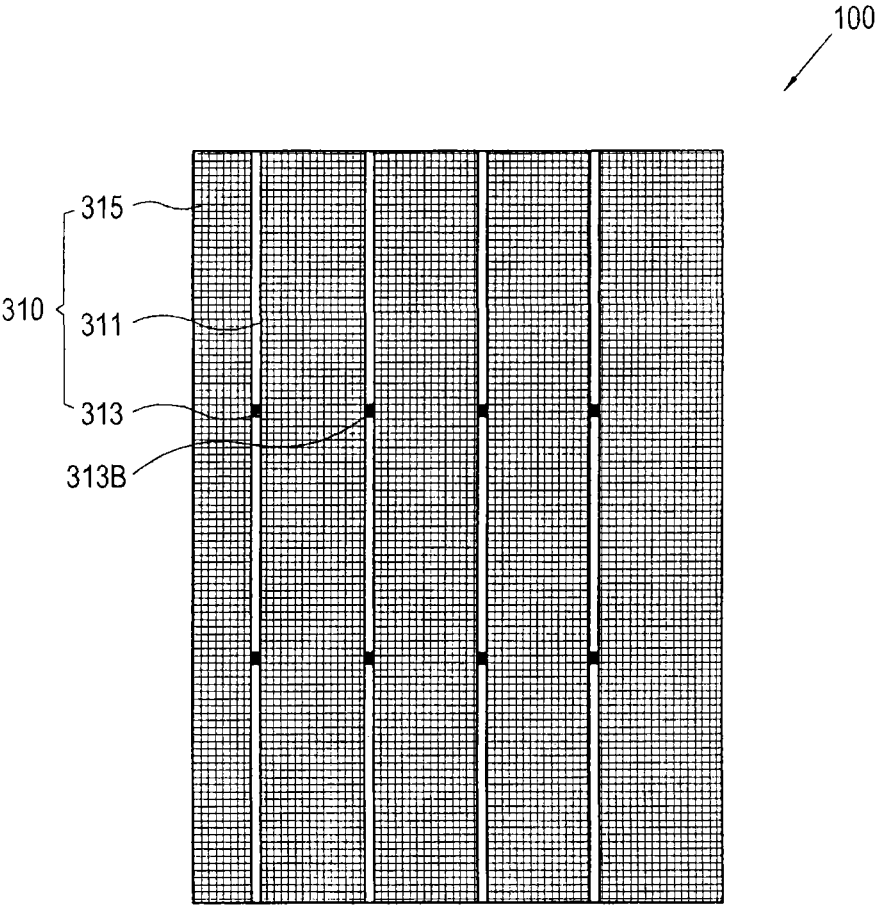


图 6A

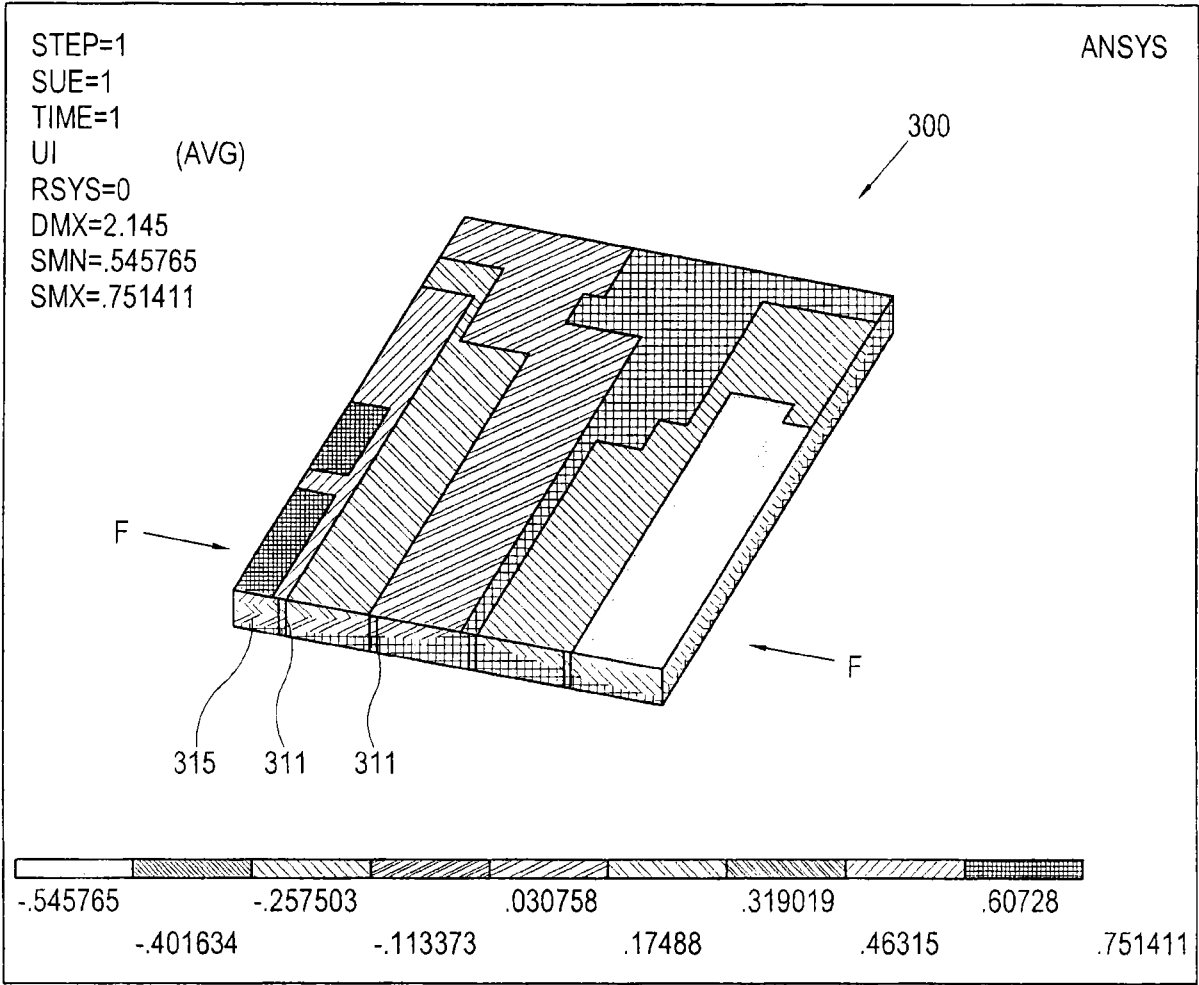


图 6B

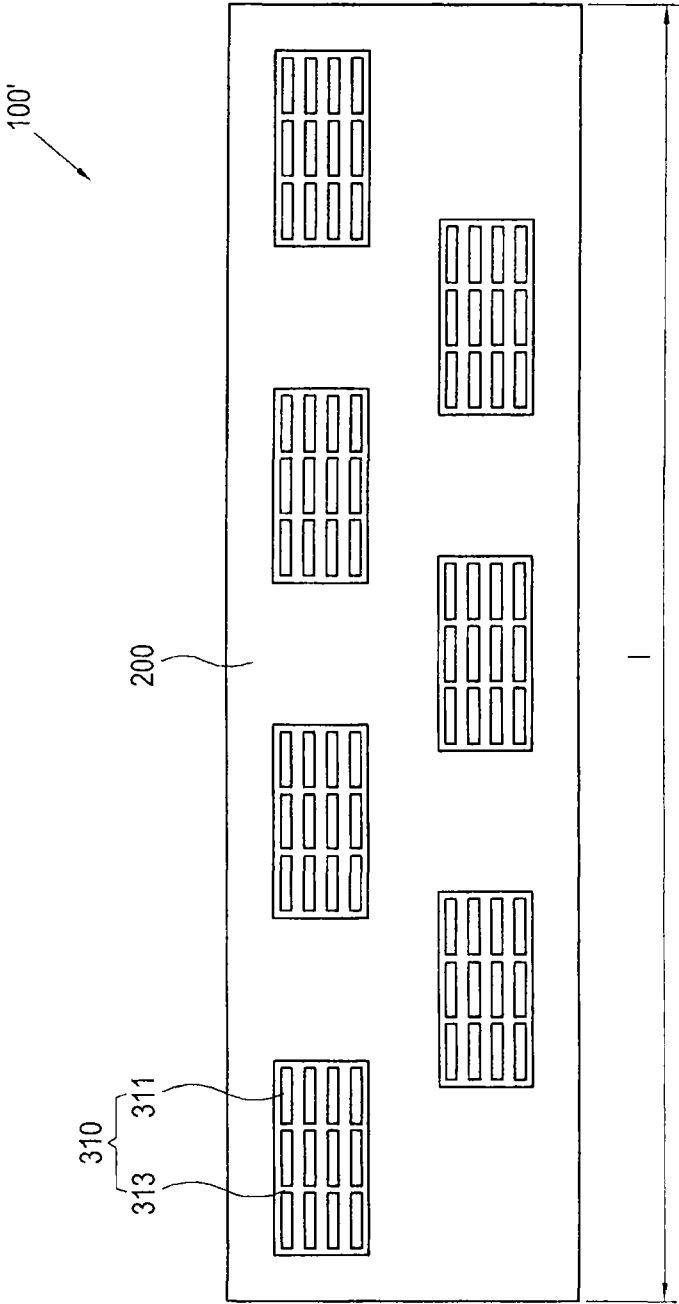


图 7