



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103367136 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201310113448.X

(22)申请日 2013.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103367136 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据

CH453/12 2012.03.30 CH

(73)专利权人 贝思瑞士股份公司

地址 瑞士卡姆

(72)发明人 恩斯特·巴尔梅特勒

费边·赫斯希勒 布莱恩·普利斯

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51)Int.Cl.

H01L 21/301(2006.01)

(56)对比文件

US 2010/0252205 A1, 2010.10.07, 说明书第[0033]-[0035]段、附图6D-6H.

CN 1599035 A, 2005.03.23, 说明书第2页第11行-第3页倒数第3行, 第17页第18行-第18页第1行、附图37, 38.

CN 101740349 A, 2010.06.16, 说明书第[0019]-[0039]段、附图1, 2.

CN 101335191 A, 2008.12.31, 全文.

US 2003/0075271 A1, 2003.04.24, 全文.

审查员 武树杰

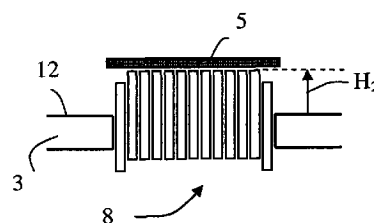
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

将半导体芯片从箔拆下的方法

(57)摘要

一种用于将半导体芯片从箔拆下的方法, 使用包括具有直线支承边缘和L型支承边缘的板的管芯排出器, 该方法包括: 将板提升至盖板的表面上方的高度 H_1 ; 降低具有L型支承边缘的第一对板; 可选地, 降低具有L型支承边缘的第二对板; 提升还未被降低的板至高度 $H_2 > H_1$; 交错降低还未被降低的板, 至少一个或几个板未被降低; 可选地, 降低还未被降低的板至高度 $H_3 < H_2$; 降低板直到所有的板都被降低, 以及移走芯片夹具, 其中在降低最后三个板之前芯片夹具触及半导体芯片。



1. 借助于芯片夹具 (16) 和管芯排出器 (1) 将半导体芯片 (5) 从箔 (4) 拆下的方法, 其中所述管芯排出器 (1) 包括具有直线支承边缘的内板 (8A) 和具有L型支承边缘的外板 (8B、8C), 所述内板和外板 (8A、8B、8C) 突出到盖板 (3) 的中心孔中, 并且其中位于初始位置的所述板 (8A、8B、8C) 的所述支承边缘 (19) 形成所述箔 (4) 搁置在其上的支承平面, 所述方法包括以下步骤:

A) 提升所述板 (8A、8B、8C), 使得所述板 (8A、8B、8C) 的所述支承边缘 (19) 占据所述盖板 (3) 的表面 (12) 上方的高度 H_1 ;

B) 降低最外部的一对外板 (8C);

C) 至少提升还未被降低的所述板, 使得还没有被降低的所述板的所述支承边缘 (19) 占据所述盖板 (3) 的所述表面 (12) 上方的高度 $H_2 > H_1$;

D) 按照特定的顺序, 交错降低还未被降低的板, 并且至少一个或多个板 (8A) 未被降低;

E) 将所述芯片夹具 (16) 定位在所述半导体芯片 (5) 上方;

F) 在降低最后三个板之前, 降低所述芯片夹具 (16) 使其与所述半导体芯片 (5) 接触;

G) 降低还未被降低的板直到所有的板 (8A) 都被降低;

其中步骤A至D按上面列出的顺序并且在步骤F和G之前执行。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中两个另外的外板被布置以形成第二对第二外部的板 (8B), 所述方法进一步包括:

在步骤B之后, 降低第二对外板 (8B)。

3. 根据权利要求1或2所述的方法, 进一步包括:

在步骤D之后, 至少降低还未被降低的所述板, 使得还未被降低的所述板的支承边缘占据所述盖板 (3) 的所述表面上方的高度 $H_3 < H_2$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中所述板 (8A、8B、8C) 被固定到载体 (9), 所述载体 (9) 能够垂直于所述盖板 (3) 的所述表面 (12) 移位, 并且所述板 (8A、8B、8C) 能够相对于所述载体 (9) 被提升和降低, 在初始位置所述载体 (9) 被设置在预定位置 z_0 中, 并且相对于所述载体 (9) 提升所述板 (8A、8B、8C), 使得所述板 (8A、8B、8C) 的所述支承边缘 (19) 形成所述箔 (4) 搁置在其上的支承平面, 并且其中所述方法进一步包括:

在步骤A中将所述载体 (9) 提升预定距离 Δz_1 ;

在步骤C中将所述载体 (9) 提升预定距离 Δz_2 。

5. 根据权利要求3所述的方法, 其中所述板 (8A、8B、8C) 被固定到载体 (9), 所述载体 (9) 能够垂直于所述盖板 (3) 的所述表面 (12) 移位, 并且所述板 (8A、8B、8C) 能够相对于所述载体 (9) 被提升和降低, 在初始位置所述载体 (9) 被设置在预定位置 z_0 中, 并且相对于所述载体 (9) 提升所述板 (8A、8B、8C), 使得所述板 (8A、8B、8C) 的所述支承边缘 (19) 形成所述箔 (4) 搁置在其上的支承平面, 并且其中所述方法进一步包括:

在步骤A中将所述载体 (9) 提升预定距离 Δz_1 ;

在步骤C中将所述载体 (9) 提升预定距离 Δz_2 ; 以及

在所述步骤D之后的步骤中将所述载体 (9) 降低预定距离 Δz_3 。

将半导体芯片从箔拆下的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将半导体芯片从箔拆下的方法。

背景技术

[0002] 半导体芯片通常被设置在由框架保持的箔上以用于在半导体安装装置上处理,在本领域中该箔也被称为胶带。半导体芯片粘在箔上。通过可移位的晶片台容纳具有箔的框架。该晶片台被移位,以在某一位置处依次提供半导体芯片,并且所提供的半导体芯片被芯片夹具拾取并且被循环地放置在基板上。由布置在箔下方的芯片排出器(在本领域被称为管芯排出器)支持从箔上移走所提供的半导体芯片的操作。

[0003] 从US 7115482中获知从箔拆下半导体芯片的方法,其中使用具有彼此相邻设置的多个板的管芯排出器。板被一起提升以拆下半导体芯片并且然后从外部到内部被顺序地降低,或者从外部到内部顺序地被提升以形成突出超过支承平面的锥体隆起。也可以从CN 101740349A、US 2010-252205和US 8092645中获知这样的管芯排出器和方法。

发明内容

[0004] 本发明基于进一步改进这样的拆卸方法的目标。

[0005] 根据本发明,芯片夹具和包括具有直线支承边缘的第一板和具有L型支承边缘的第二板的管芯排出器被用于将半导体芯片从箔拆下。在初始位置,板的支承边缘形成箔搁置在其上的的支承平面。所述方法包括以下步骤:

[0006] A) 提升所述板,使得板的支承边缘占据管芯排出器的盖板的表面上方的高度 H_1 ;

[0007] B) 降低具有L型支承边缘的第一对板;

[0008] C) 可选地,降低具有L型支承边缘的第二对板;

[0009] D) 提升还未被降低的板,使得还没有被降低的板的支承边缘占据盖板的表面上方的高度 $H_2 > H_1$;

[0010] E) 按照特定的顺序,交错降低还未被降低的板,并且至少一个或几个板未被降低;

[0011] F) 可选地,降低至少还未被降低的板,使得还未被降低的板的支承边缘占据盖板的表面上方的高度 $H_3 < H_2$;

[0012] G) 降低还未被降低的板直到所有的板都被降低,以及

[0013] H) 移走具有半导体芯片的芯片夹具,

[0014] 其中最迟在降低最后三个板之前,将芯片夹具定位在半导体芯片上方,并且降低所述芯片夹具直到它触及所述半导体芯片。

[0015] 优选地,板被固定到载体,载体可垂直于盖板的表面移位,并且板可相对于载体被提升和降低。在初始位置,载体被设置在预定位置 z_0 上,并且相对于载体提升板,使得板的支承边缘形成箔搁置在其上的支承平面。优选地,在步骤A中载体被提升预定距离 Δz_1 ,在步骤D中载体被提升预定距离 Δz_2 ,以及在可选的步骤F中载体被降低预定距离 Δz_3 。

附图说明

[0016] 被并入该说明书并构成该说明书的一部分的附图示出本发明的一个或多个实施例,并且与具体说明一起用于解释本发明的原理和实施。附图不是真实的尺寸。

[0017] 在附图中:

[0018] 图1示出管芯排出器的侧视图和截面图;

[0019] 图2以顶视图示出管芯排出器;

[0020] 图3以透视图示出具有L型支承边缘的板;

[0021] 图4示出管芯排出器的板的支承边缘的顶视图,并且

[0022] 图5至图13示出拆卸过程的快照。

具体实施方式

[0023] 图1示出具有主要从EP 2184765中获知的构造的管芯排出器1的侧视截面图。管芯排出器1包括封闭腔2,其可以被提供有真空并且包括优选可移动和可交换的盖板3,具有半导体芯片5的箔4的一部分搁置在该盖板3上。还可以由管芯排出器1的外壳或其部分形成腔2。盖板3还可以是盖子。盖板3包含在中部的矩形孔6并且优选地包含多个附加孔7,该矩形孔6大约和半导体芯片5一样大,所述多个附加孔7仅在图2中示出并且用于在腔2被提供有真空时吸取箔4。管芯排出器1还包括在腔2内部被相邻布置并且固定到载体9的多个板8。管芯排出器1包括第一驱动器10,该第一驱动器10用于使载体9垂直于盖板3的表面12,即在该情况下沿z方向移位。管芯排出器1包括第二驱动器11,该第二驱动器11用于使板8相对于载体9在垂直于盖板3的表面12的方向上移位。因此载体9和板8二者能够被相对于箔4的表面提升和降低。

[0024] 板8突出到盖板3的中心孔6中。在板8和孔6的边缘之间存在周边空隙13。腔2可以被提供有真空。管芯排出器1的盖板3的孔6内的板8占据的面积优选稍微小于半导体芯片5的面积,也就是以这样的方法确定尺寸,即半导体芯片5将在横向方向上的所有边上超出板8所占据的面积大约0.5至1mm。板8的数目和形状取决于半导体芯片5的尺寸。

[0025] 在半导体芯片非常小的情况下,即通常在具有至多大约5mm的边缘长度的半导体芯片5的情况下,将仅使用具有直线支承边缘的板8。在中等尺寸半导体芯片的情况下,即通常在具有处于大约5至7mm的范围中的边缘长度的半导体芯片5的情况下,将使用具有直线支承边缘的板8和具有L型支承边缘的一对板。在半导体芯片5更大的情况下,将使用具有直线支承边缘的板8和具有L型支承边缘的两对或更多对(通常两对)板8。具有直线支承边缘的板8被布置在中央并分别被具有L型支承边缘的板成对地包围。

[0026] 由于显示清晰度的缘故,图1中仅示出具有直线支承边缘的板8。图3示出具有L型支承边缘19的板8的透视图。在该实施例中,支承边缘19设有多个齿,以使在齿之间的中间空间中的真空将达到箔4的底侧并且因此将增加吸取力。支承边缘还可以被布置为没有齿,即,是平坦边缘。

[0027] 图4示出构造用于相对大的半导体芯片的管芯排出器1的板8的支承边缘19的顶视图。该实施例中的板包括具有直线支承边缘的9个板8A和具有L型支承边缘的两对板8B和8C,即共有具有L型支承边缘的四个板。词语“直线”和“L型”涉及支承边缘19在支承平面中

的形状。

[0028] 具有L型支承边缘的第一对板8B(内部对)包围具有直线支承边缘的板8A。具有L型支承边缘的第二对板8C(外部对)包围具有L型支承边缘的内部对板8B。

[0029] 借助于与芯片夹具16(图10)配合的管芯排出器1,发生半导体芯片5从箔4的拆卸和移除。芯片夹具16有利地包含吸取构件,该吸取构件可以被提供有真空并且将吸住半导体芯片并紧紧保持该芯片。芯片夹具16还可以包含基于伯努利效应的吸取构件,该吸取构件需要被提供有压缩空气以便实现吸入效应。将参考图5至图13详细解释拆卸半导体芯片的方法,所述图分别表示快照。图5至图13中未示出箔4和用于移动板8的驱动设备。板8在正z方向上的移动将会被指定为提升,而板8在负z方向上的移动将会被指定为降低。

[0030] 为了将下一个半导体芯片从箔4拆下,箔4被相对于管芯排出器1移位,使得将待拆下的半导体芯片5定位在盖板3的孔6上方。另外,所有的板8被相对于载体9提升,使得它们的支承边缘19位于公共平面中,并且载体9被带入至预定位置 z_0 ,在预定位置 z_0 中支承边缘19与盖板3的表面12齐平。在该初始位置中,箔4搁置在板8的支承边缘19上。用于从箔4拆下半导体芯片5的方法包括以下步骤:

[0031] A) 提供真空的腔2,从而箔4被吸向盖板3;

[0032] B) 以预定距离 Δz_1 提升载体9,使得板8的支承边缘19将占据盖板3的表面12上方的高度 H_1 ;

[0033] C) 降低具有L型支承边缘的最外部的一对板8C;

[0034] D) 可选地,降低具有L型支承边缘的内部对板8B;

[0035] E) 以预定距离 Δz_2 提升载体9,使得还没有被降低的板的支承边缘将占据盖板3的表面12上方的高度 $H_2 > H_1$;

[0036] F) 按照预定的顺序,交错降低还未被降低的板8,并且至少一个或几个(优选三个)板8A未被降低;

[0037] G) 可选地,降低载体9预定距离 Δz_3 ,使得还未被降低的板的支承边缘占据盖板3的表面12上方的高度 $H_3 < H_2$;

[0038] H) 交错降低还未被降低的板8A;

[0039] I) 移走具有半导体芯片5的夹具16;

[0040] J) 其中最迟在降低最后三个板8A之前,将芯片夹具16定位在半导体芯片5上方,并且降低芯片夹具16直到它触及并紧紧保持半导体芯片5。

[0041] 图5示出初始位置的快照。

[0042] 图6示出步骤B之后的快照。

[0043] 图7示出步骤C之后的快照。

[0044] 图8示出步骤E之后的快照。

[0045] 图9至图11示出E和G之间连续的快照。

[0046] 图12示出步骤G之后的快照。

[0047] 图13示出步骤H之后的快照。

[0048] 降低相应的下一个板能够在前面的板被全部降低之前发生,如图8至图12所示。芯片夹具16的支承的用于从半导体芯片5拆下箔4所需的时间点取决于以下几个因素,诸如半导体芯片5的厚度、半导体芯片5的尺寸、箔4的粘附力、由真空施加在箔4上的吸力。越晚需

要使用芯片夹具16,自动组装机的生产率就越大。

[0049] 为了准备下一个半导体芯片5的移除,板8再次被带回到初始位置。

[0050] 使用具有L型支承边缘的板降低了机械负载对邻近的半导体芯片的影响,并且因此允许达到大于现有技术水平的高度 H_2 ,这促进了半导体芯片从箔的拆卸。

[0051] 尽管本发明的实施例和应用已经被示出且描述,但对于获得本说明书的益处的本领域技术人员来说显而易见的是,在不背离本发明的构思的情况下,除上文提及之外的许多更多的修改是可能的。因此,除了所附权利要求及其等同物的精神之外,本发明不被限制。

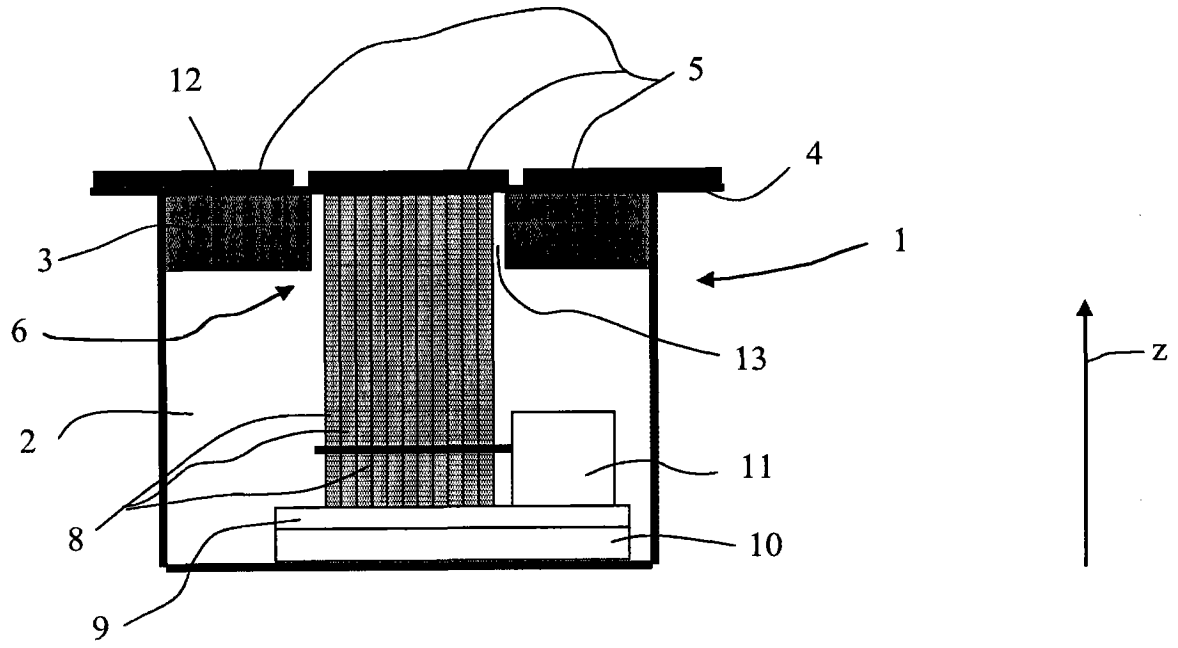


图1

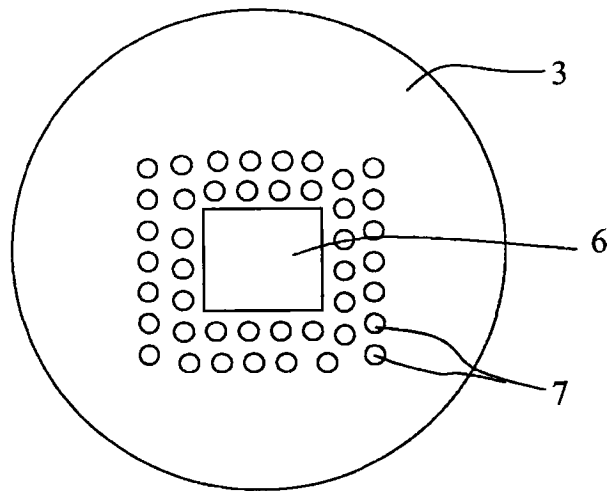


图2

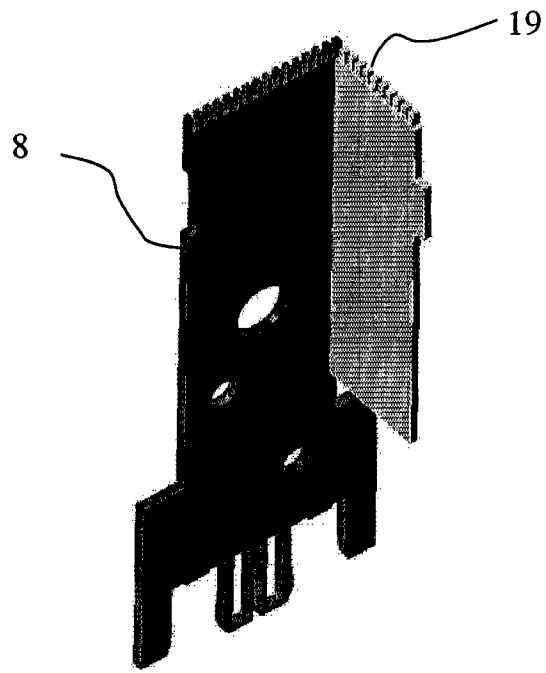


图3

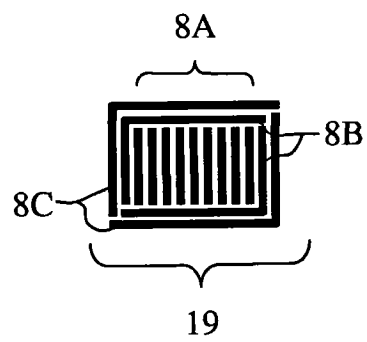


图4

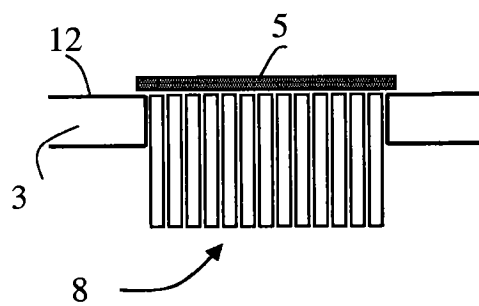


图5

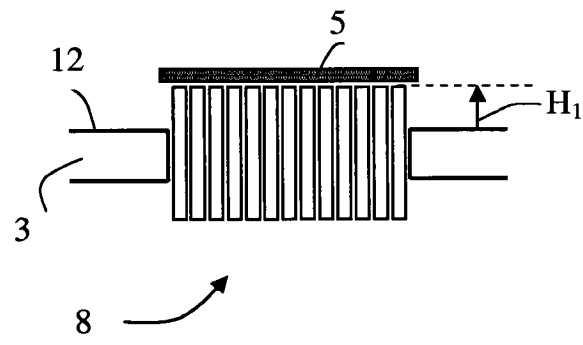


图6

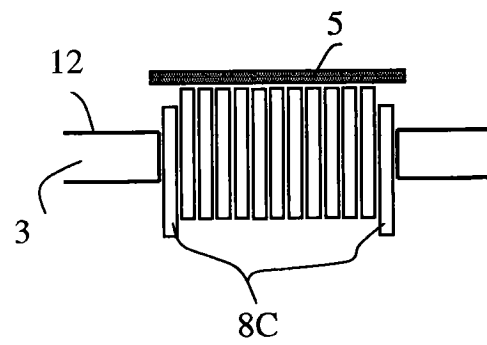


图7

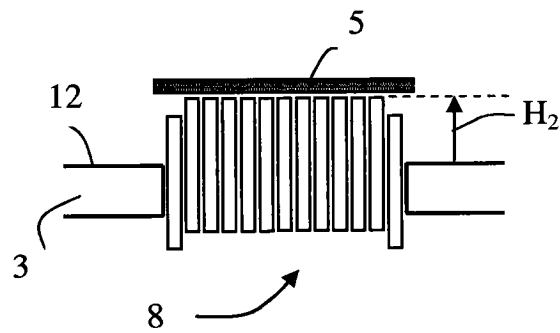


图8

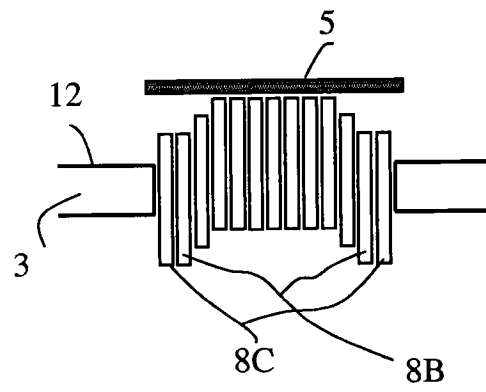


图9

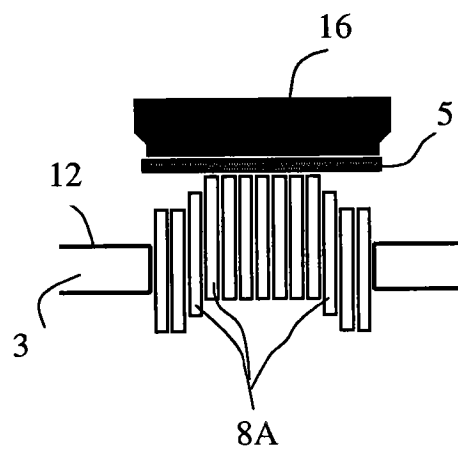


图10

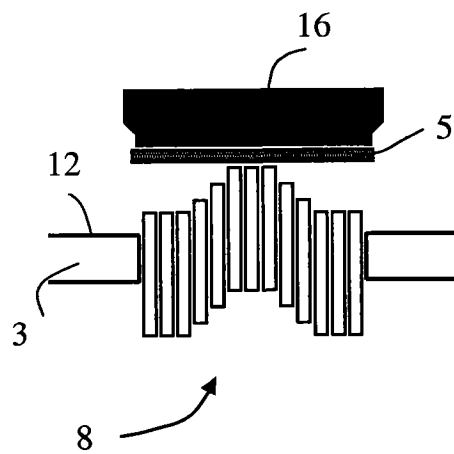


图11

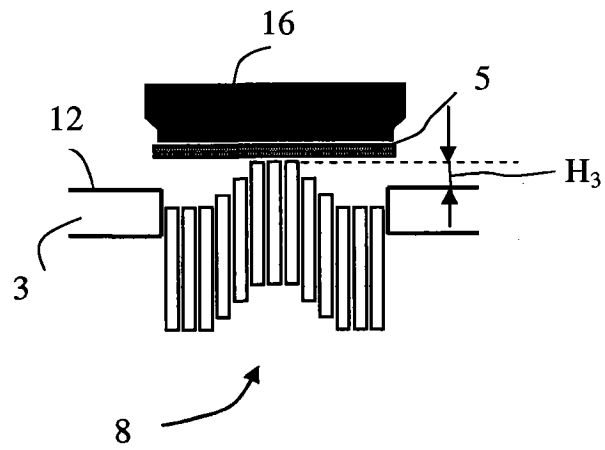


图12

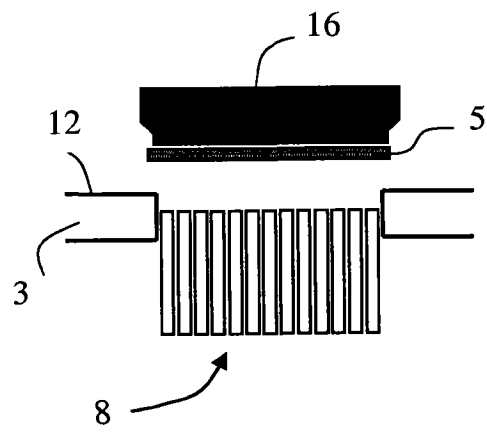


图13