

[51] Int. Cl.

B81B 7/00 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200380108858. X

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100453442C

[22] 申请日 2003.12.24

[21] 申请号 200380108858. X

[30] 优先权

[32] 2003.1.17 [33] IT [31] MI2003A000069

[86] 国际申请 PCT/IT2003/000857 2003.12.24

[87] 国际公布 WO2004/065289 英 2004.8.5

「85」进入国家阶段日期 2005.7.15

[73] 专利权人 工程吸气公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 马柯·阿米欧迪

[56] 参考文献

US5610438A 1997.3.11

US2002/0063322A1 2002.5.30

US5734226A 1998.3.31

W098/37392A1 1998.8.27

EP0794558A1 1997. 9. 10

审查员 黄军容

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李 玲

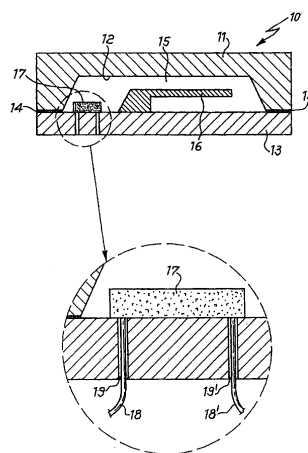
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

微型机械或微型光电子器件及生产该器件的载体

[57] 摘要

本发明披露了一种微型机械器件(10; 20)或微型光电子器件(30), 包括吸气材料的沉积物(17; 25; 35), 用于吸收对于所述器件的操作是有害的气体, 以及集成系统(18, 18' 19, 19'), 用于在器件的寿命期间在需要时从外部加热吸气材料。还披露了用于制造这些器件的载体的不同的实施例。



1. 一种微型机械器件（10；20）或微型光电子器件（30），由底座（13；21；31）和帽（11；22；32）组成，所述底座和帽沿着他们的周边被焊接在一起以形成具有内部空间（15；23；33）的气密组件，所述内部空间容纳至少一个所述器件的可动部分（16；24）或有源部件（34）以及至少容纳吸气材料的沉积物（17；25；35），所述器件还包括用于加热所述吸气材料的沉积物的集成部件，其特征在于，所述吸气材料的沉积物在所述底座上或所述帽上形成，并且，所述集成部件由两个电触点（18；18'；27；27'；36；36'）构成，他们和所述吸气材料的沉积物的两个相对端相连，并借助于在其上形成所述吸气材料的沉积物的底座或帽中形成的通孔和器件的外部连接。

2. 如权利要求1所述的器件，其特征在于，所述通孔用金属填充。

3. 如权利要求1所述的器件，其特征在于，所述用于加热吸气材料的集成部件还包括可用电流加热的材料的附加层（42），所述附加层（42）被插在电触点和吸气材料之间。

4. 如权利要求3所述的器件，其特征在于，所述附加层（42）由金属或半导体材料制成。

5. 如权利要求4所述的器件，其特征在于，所述附加层（42）由铝或多晶硅制成。

6. 如权利要求3所述的器件，其特征在于，所述用于加热吸气材料的集成部件还包括被插入在所述附加层（42）和所述吸气材料的沉积物之间的电绝缘的但是导热的材料层。

7. 如权利要求6所述的器件，其特征在于，所述绝缘层由二氧化硅制成。

8. 如权利要求1所述的器件，其特征在于，所述吸气材料的沉积物由从锆、钛、铌、钽、钒当中选择的一种或几种金属、这些金属当中的合金、或者这些金属当中和从铬、锰、铁、钴、镍、铝、钇、镧和稀土元素中选择的一种或几种其它元素组成。

9.如权利要求 8 所述的器件,其特征在于,所述吸气材料是从二元合金 Ti-V,Zr-V,Zr-Fe 和 Zr-Ni、三元合金 Zr-Mn-Fe,Zr-V-Fe 或 Zr-Co-A 当中选择的合金,其中 A 表示钇、镧和稀土元素的混合物。

10.如权利要求 1 所述的器件,其特征在于,所述吸气材料是在从锆、钛、铌、钽、钒当中选择的金属元素之间的混合物和在这些金属当中的合金或者在这些金属当中和从铬、锰、铁、钴、镍、铝、钇、镧以及稀土金属选择的一种或几种其它元素。

11.如权利要求 1 所述的器件(10),其特征在于,包括帽(11),其中形成有空间(12),还包括底座(13),其上固定有可动部件(16),在底座上还形成有吸气材料的沉积物(17)、通孔(19,19')和电触点(18,18')。

12.如权利要求 1 所述的器件(20),其特征在于,包括帽(22),其中形成有空间,还包括底座(21),其上固定有可动部件(24),吸气材料的沉积物(25)、通孔(26,26')和电触点(27,27')形成在所述帽(22)上。

13.如权利要求 1 所述的器件(30),其特征在于,包括对于电磁辐射透明的帽(32),还包括底座(31),其中形成有空间,在所述空间内设置有响应电磁辐射的部件(34,34')和吸气材料的沉积物(35),电触点(36,36')和通孔被形成在所述底座(31)上。

14.一种用于制造如权利要求 1 所述的器件的载体(50;70),其特征在于,包括底座(51;71),在其上具有至少一个吸气材料的沉积物(52;72,72',72'')和至少一对通孔(54,54';73,73'),使得进入面向所述底座(51;71)的所述吸气材料的沉积物的侧部的两个不同的点。

15.一种用于制造如权利要求 3 所述的器件的载体(60),其特征在于,包括底座(61),覆盖在所述底座(61)上的可由电流加热的材料层(62),覆盖在所述可加热的材料层(62)上的吸气材料的沉积物(63),以及至少一对通孔(65,65'),使得能够进入面向所述底座(61)的所述可加热的材料层(62)的侧部的两个不同的点。

16.如权利要求 14 或 15 所述的载体,其特征在于,还包括覆盖在所述吸气材料的沉积物上的层(64),用于暂时保护所述吸气材料的沉积物。

微型机械或微型光电子器件及生产该器件的载体

技术领域

本发明涉及微型机械或微型光电子器件，包括用于吸附对所述器件的操作有害的气体的吸气材料的沉积物，以及在器件本身的寿命期间用于激活或去激活吸气材料的集成加热器；本发明还涉及尤其适合于生产这些器件的载体。

背景技术

微型机械器件（在本领域中较为熟知，被称为“微型机械”，或缩写为 MM）正处于发展阶段，例如用于小型的传感器或致动器，MM 的典型例子是微型加速度计，其被用作启动汽车的气袋的传感器，微型电动机，其具有几微米大小的齿轮和链轮，或者光学开关，其中具有几十微米数量级的尺寸的反射镜表面可以在两个不同的位置之间移动，从而把光束引向两个不同的方向，一个方向相应于光路的接通状态，另一个方向相应于光路的遮断状态。

微型光电子器件例如包括新一代的红外辐射(IR)传感器，其和传统的红外传感器不同，不需要低温的温度便能进行工作。这些 IR 传感器由被设置在抽成真空的室内的半导体材料例如硅的沉积物的阵列构成。按照小型化器件的一般定义，下面把这些器件称为小型化器件。

小型化器件一般通过从微电子工业得到的技术来制造，包括在一个平面载体层上淀积具有不同的电（或磁）功能的材料的操作，然后选择地除去这些材料。这些器件一般被容纳在利用相同的技术制成的壳体中。在这些器件的生产中最通用的载体是硅晶片，其厚度小于大约 1 mm，并具有达 30 cm 的直径。在每个晶片上，制造数量极多的器件，然后，在制造处理结束时，在 MM 的情况下，利用机械切割或激光切割从这些晶片分割单个的器件，或者在 IR 传感器的情况下，

分割成包括由几十个器件构成的阵列的部分。

淀积不同层的步骤利用例如一般被称为 CVD 的化学蒸气淀积技术进行，或者利用物理蒸气淀积(PVD)进行。后者也被统称为“溅射”。一般地说，利用合适的掩模通过化学或物理刻蚀进行选择的除去，如同本领域熟知的。

一般地说，然后 MM 被封装在金属的或陶瓷的容器中，主要是为了机械保护，然后才能插入最终的设备（计算机，汽车等）。而 IR 辐射传感器一般被包括在一个室中，面对室的一个壁，被称为“窗口”，其对 IR 辐射是透明的。

小型化器件的功能可以由于存在不必要的气体而改变。在 MM 中，在气体分子和运动部件之间的机械摩擦，由于后者的尺寸很小，可以引起与器件的理想操作的明显的偏差；而且，极性分子例如水可以引起在运动部件和其它部件例如其载体部件之间的粘附现象，因而引起可能的器件故障。在 IR 传感器的情况下，在室中可能存在的气体可以吸收辐射的一部分，或者通过对流把热量从窗口传递到硅沉积物的阵列，因而改变测量。因此，重要的是保证这些小型化器件的壳体在器件的整个寿命期间保持真空。

为了使这些器件中的气体的含量最小，这些器件的制造通常在真空室内进行，同时在进行封装之前进行泵吸步骤。不过，用这种方式未能完全解决问题，因为用于制造器件的材料可以释放气体，或者可以从外部（例如通过焊接）透入气体。

为了除去在器件的寿命期间进入固态器件中的气体，提出了使用吸气材料。吸气材料是一些金属例如锆、钛，钒，铌或钽或者它们和其它的过渡金属、稀土金属或铝的合金。这些金属或合金具有和气体例如氢，氧，水，碳的氧化物以及在某种程度上和较低的碳氢化合物的强的化学亲和力；一些吸气合金还能够吸收氮。在 MM 中使用吸气材料例如在 H.Henmi 等人的论文“Vacuum packaging for microsensors by glass-silicon anodic bonding”中披露了，该文发表在技术杂志 Sensors and Actuators A, vol.43 (1994), p243-248 上，并在 US

5,155,778, US 5,952,572 和 US 6,469,821 中披露了, 同时在 IR 传感器中使用吸气材料例如在 US 5,921,461 和 US 6,252,229 中披露了。

在本申请人名下的国际专利申请 WO 03/009317 和 WO 03/009318 以及专利申请 US 2003/0138656 描述了在制造小型化器件时使用的晶片, 其中在晶片上已经存在一层吸气材料, 其可以被暂时地保护, 并且在器件的制造期间暴露于器件的内部环境下。

如众所周知的, 吸气材料(金属和合金)为了进行工作需要进行治疗以初始活化, 通过初始活化, 从材料的表面除去钝化层(通常由金属的氧化物、碳化物或氮化物形成)而露出新鲜的“清洁”的能够和气体相互作用的表面。在制造含有吸气材料的小型化器件的已知的处理中, 这种活化在密封的热处理期间进行, 其中在硅-硅直接焊接的情况下, 通过在大约 1000°C 下加热把两个部件(一般由硅制成)彼此焊接在一起, 或者在两个部件之间插入合适的材料, 例如在大约 370°C 下熔化的共晶的 Au-Si 成分的情况下, 在较低的温度下被焊接在一起。

不过, 在这个处理期间, 构成小型化器件的材料可以释放被吸气剂吸收的气体。结果是使得吸气剂的活化不足, 这是因为在整个高温处理期间, 材料被连续地暴露于气体, 因而在处理结束时, 其表面不仅由金属原子构成, 而且还由氮的氧化物、碳化物覆盖, 在热处理期间在吸气剂的环境中的气体的数量越多, 覆盖的范围越大。在最坏的情况下(大的气体负载), 在对器件密封之后, 吸气剂实际上已经无效。引用的专利申请 US 2003/0138656 描述了一种晶片, 其中吸气剂层暂时由一层非常薄的惰性金属例如在焊接步骤期间在高温下扩散到吸气剂中的金保护, 因而释放吸气材料的新鲜的表面。不过, 在这种情况下, 没有关于时间范围或者这种扩散的程度的控制, 使得可能过早地发生(因而实际上不能避免在处理结束时具有消耗的吸气剂的问题), 或者发生的程度太有限, 使得在结束时只有有限数量的游离的吸气剂, 结果使得具有低的气体吸收活性。

因此, 需要具有使吸气剂进行再活化处理, 或者在小型化器件的

制造步骤期间将吸气剂保持在大约 300℃的温度的可能性。不过，这需要加热整个器件，这基本上是不实际的，并且在一些情况下是不可能实现的，因为在吸气剂的活化温度下具有破坏器件的危险。

为了解决这个问题，专利申请 US2002/0149096 提出了一种在真空下操作的用于制造小型化器件的方法，其中在器件的寿命期间，吸气剂可以被任意地加热。按照该申请的教导，在器件的衬底上提供一种活性的（机械的或光电子的）结构，还形成有吸气材料的沉积物，当需要时，可以借助于也被集成在衬底中的晶体管活化。

这种方法虽然克服了在焊接步骤中的被动活化的缺点以及通过加热整个器件进行主动活化的缺点，但是其涉及相当复杂的器件结构。实际上，活化晶体管（或其它类似的半导体器件）被首先形成在衬底上，可能作为各种层的重叠，然后由一层介电材料覆盖，这尤其可能作为各种层的重叠，其中必须形成用于连接下面的晶体管的开口。然后在介电材料上施加一层导电材料，其通过上述的开口和晶体管相连，并接着直接地或通过作为加热器的附加的一层电阻材料向吸气材料的叠加层引入活化电流。

显然，这种结构引起相当高的制造时间和成本，并可能引起在吸气材料的活化步骤期间操作上的不便。实际上，需要介电层以保护晶体管或其它其性能在大约 400℃的温度下变劣的半导体器件，这是进行吸气剂活化可能达到的温度。此外还提供有温度传感器，当超过预定的阈值时，其能够向吸气剂加热系统发出停止活化的信号。这显然意味着增加器件的成本和复杂性。

关于其中的处理，对于晶体管和吸气材料都使用相同的制造工具，这可能由包括在吸气剂膜中的镉或其它重金属引起污染，这可以改变不同晶体管的其它半导体层的导电率的特征。

最后，应当认为，为了制造这种结构，使用按照上述的国际申请的预先施加有吸气材料的晶片是不可能的，因而总是需要特定的制造步骤来施加吸气材料。

发明内容

本发明的目的在于通过提供一种具有简单结构的微型机械或微型光电子器件，其中能够只在器件寿命的任何时刻加热吸气材料，克服现有技术的上述的缺点。

这个目的是借助于一种器件实现的，所述器件包括吸气材料的沉积物和用于加热所述吸气材料的集成部件，所述部件呈通过整个器件结构的电接触的形式，并直接地或通过一个加热器和吸气材料相连，可能提供有一层介电材料。其它的有利的特征在从属权利要求中指出了。

根据本发明，提供了一种微型机械器件或微型光电子器件，由底座和帽组成，所述底座和帽沿着他们的周边被焊接在一起以形成具有内部空间的气密组件，所述内部空间容纳至少一个所述器件的可动部分或有源部件以及至少容纳吸气材料的沉积物，所述器件还包括用于加热所述吸气材料的沉积物的集成部件，其特征在于，所述吸气材料的沉积物在所述底座上或所述帽上形成，并且，所述集成部件由两个电触点构成，他们和所述吸气材料的沉积物的两个相对端相连，并借助于在其上形成所述吸气材料的沉积物的底座或帽中形成的通孔和器件的外部连接。

按照本发明的器件的基本优点在于，能够在器件寿命期间随时活化吸气剂，同时保持制造成本低的简单结构，所述结构可以由半成品的元件构成。

附图说明

由下面参照附图进行的一些实施例的详细说明，本领域的技术人员显然可以看出按照本发明的器件的这个以及其它的附加的优点和特征，其中：

图 1 以截面图表示按照本发明的小型化器件的第一实施例，表示 MM 的情况；

图 1a 表示具有吸气材料的图 1 的器件的区域的放大图；

图 2 以截面图表示按照本发明的 MM 的第二实施例;

图 3 以截面图表示按照本发明的小型化器件的第三实施例, 表示 IR 传感器的情况;

图 4 以截面图表示可以应用于本发明的上述实施例的一种改型;

图 5-7 以截面图表示用于制造按照本发明的小型化器件的载体的一些实施例。

具体实施方式

首先参看图 1 和 1a, 其中示出了一个 MM, 其包括吸气材料和用于所述吸气材料的集成加热器部件。MM10 包括第一部分 11(帽), 其中形成凹部 12, 以及第二部分 13(底座), 它们沿着周边 14 被相互焊接在一起, 因而限定一个内部空间 15。在这个空间内, 容纳 MM 的可移动部分, 在图中被示意地表示为部件 16; 为清楚起见, 未示出当 MM 是传感器(例如微型加速度计)时用于向可动部件 16 输入信号或者用于把部件 16 检测的信号输出到外部的电触点。在空间 15 内, 还具有吸气材料的沉积物 17, 用于从中除去气体分子, 这些气体分子可能干扰 MM 的正确操作。

如图 1a 所示, 在沉积物 17 的两个相对端, 两个电触点 18, 18' 通过形成在底座 13 中的通孔 19, 19' 连接。孔 19, 19' 以及沉积物 17 必须被这样构成, 使得确保结构的气密性。为此, 孔 19, 19' 可以用金属填充, 而暴露在底座 13 的外表面的孔 19, 19' 中的金属被用于形成例如和电缆(其端部例如可被嵌入金属内)的电连接, 或者, 按照电子领域中更普通的解决方案, 和形成在底座 13 的所述外表面上的导电的“轨迹”(例如通过丝网印刷)形成电连接。

图 2 以截面图表示按照本发明的 MM 的另一个实施例。在这种情况下, MM20 由沿着周边被焊接在一起的底座 21 和帽 22 组成, 因而限定一个空间 23。在空间 23 内, 在底座 21 的内表面上, 形成有 MM 的可动部分 24(在这种情况下也未示出用于使这个部分和外部相连的电触点)。

和图 1 所示的器件不同,在这种情况下,在帽 22 的内表面上形成吸气材料的沉积物 25。沉积物 25 通过形成在帽 22 中的两个孔 26, 26'和两个电触点 27, 27'相连,用于通过电流对其加热。在这种情况下,也依靠利用金属填充孔 26, 26'来确保空间 23 的气密性。类型 20 的结构可能是优选的,因为在没有其它结构的表面上形成沉积物 25 使得所有的制造步骤成为较为容易的,并且可以增加用于沉积物 25 的表面及其除去气体的效率。

图 3 示意地表示在微型光电子器件的情况下本发明的使用,在示例的情况下,所述器件是 IR 微型传感器。微型传感器 30 由底座 31 和帽 32 构成,它们限定一个要被保持为真空的内部空间 33,必须由吸气材料从这个空间内除去可能存在的任何微量的气体。帽 32 对于 IR 辐射是透明的,由波动箭头示意地表示所述辐射。在底座 31 的内部上,形成部件 34, 34',..., 它们响应 IR 辐射。在这种情况下也未示出用于使这些部件和外部相连的电路。在没有传感器部件的底座 31 的内表面的部分,形成有吸气材料的沉积物 35,在这种情况下也借助于形成在底座 31 中的孔和电触点 36, 36'相连(为清楚起见未示出所述的孔)。

在微型光电子器件的情况下,为了不影响帽 32 对 IR 辐射是透明的特征,不可能采取图 2 所示的结构。无论如何,能够把吸气材料沿着帽 32 的周边框架或者沿着底座 31 的垂直壁设置,以便留下底座 31 的整个的水平表面用于传感器部件 34, 34'....

在所有上述器件中,当吸气材料的沉积物的特征使得其不能借助于流过电流被有效地加热时,可以采用如图 4 所示的本发明的改型,图 4 以截面图只表示这种改型的主要元件。

在这种情况下,吸气材料的沉积物 40 不被直接地形成在底座 41 上(其可以是元件 11, 13, 21, 22, 31 或 32 中的任何一个),而是被形成在附加的层 42 上,该层具有适合于利用电流加热的电特征。借助于通孔 44, 44', 层 42 和触点 43, 43'相连,这些触点又和参照图 1 所述的外部电连接相连。

在另一种未示出的改型中，如果使用的吸气材料由于化学的和/或物理的原因不能和加热层 42 直接接触，则可以提供附加的层，所述层电绝缘但导热（例如，二氧化硅），并且被插在吸气材料和加热器 42 之间。

可以在本发明中使用的吸气材料是种类繁多的，包括金属例如 Zr, Ti, Nb, Ta, V，在这些金属当中的合金，或者在这些金属和从 Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Al, Y, La 以及稀土元素当中选择的一种或几种元素的合金。例如二元合金 Ti-V, Zr-V, Zr-Fe 和 Zr-Ni，三元合金 Zr-Mn-Fe, Zr-V-Fe 或 Zr-Co-A（其中 A 表示稀土金属混合物，钇、镧和稀土元素的商业的混合物），或者前述的金属和合金的混合物；由于它们具有好的机械特性，尤其是考虑到颗粒的损失，这些混合物是优选的。

吸气材料的沉积物可以利用多种技术获得，例如冷轧，如果在其上形成沉积物的载体不太脆，则是可能的；电泳，在所述载体是电导体的情况下是可能的，并且通过合适的掩蔽技术可以限定沉积物，其中利用绝缘材料作为掩蔽，在沉积物形成之后，将掩蔽除去；丝网印刷，利用机械掩蔽限定沉积物；或者溅射技术，在这种情况下借助于化学掩蔽在所需的区域内限定所述沉积物，在沉积物形成之后把掩蔽除去。对于几毫米的横向尺寸的小型化器件，可以使用提及的所有技术，而对于具有大约 1 mm 或更小的横向尺寸的器件，优选的技术是溅射。

为了实现本发明的目的，吸气剂沉积物必须能够由电流在大约 200 和 400℃ 之间的温度下被加热，优选地在大约 250 和 350℃ 之间。更致密的沉积物，例如由溅射获得的沉积物，可以利用电流在所需的温度下被直接加热。

与此相反，较为多孔的沉积物例如通过电泳或丝网印刷获得的沉积物，难于利用电流直接加热，在这种情况下，优选地利用被沉积在具有合适的特征的附加层上的吸气材料，如图 4 所示。在这种情况下，附加层 42 可以由金属例如铝或者半导体材料例如多晶硅制成。利用合

适的掩蔽借助于例如丝网印刷、蒸发、电镀技术或溅射，可以获得金属沉积物，这些都是在金属层形成领域中广为人知的。

根据小型化器件，可以用不同的材料例如金属、陶瓷、半导体或玻璃制造在其上形成吸气材料的沉积物的部件。优选的材料是硅，因为在微型机械或微型光电子器件领域中其允许应用通用的现在在微电子领域中非常成熟的技术，这些技术的要点是：在一个载体上形成薄层，并且部分地、局部地除去这些层，因而以精确的可再现的方式获得具有极小尺寸的结构。

在使用硅的情况下，也利用在微电子领域内的典型的技术即利用一般包含氟化物离子的溶液进行各向异性的刻蚀获得用于把电源引到吸气材料的沉积物或层 42 上的通孔 (19,19';26,26';44,44')。硅在这些溶液中溶解的速度在元件的单晶的不同的晶格方向十分不同，使得几乎只沿最大溶解速度的方向进行刻蚀。利用这种特性，产生精确的尺寸和方向的孔，借助于沿着相对于晶轴被合适定向的平面切割硅片，在要避免刻蚀的区域中利用保护材料掩蔽所述硅片，因而使得只在预先选择的区域发生定向的刻蚀。

在本发明的第二方面中，本发明涉及一种用于制造微型机械器件或微型光电子器件的载体，其具有集成吸气材料的沉积物和用于加热所述沉积物的部件。

按照本发明的载体可以由金属、陶瓷、玻璃或半导体材料制成。由于选择半导体材料的重要性，在下面参照半导体载体进行说明。所述的载体优选地是硅晶片，和国际专利申请 WO 03/009317 以及 WO 03/009318 中描述的载体类似，不过在其上已经和吸气材料的沉积物对应地提供有通孔和电触点以及和吸气材料接触的可以利用电流加热的一层材料。如所引用的专利申请所述，吸气材料的沉积物可被暂时地保护，并在小型化器件的制造期间被露出。

图 5 以截面图表示按照本发明的可能的载体的一部分（各个部分的尺寸比例特别是厚度未按比例示出）。载体 50 由底座 51 例如硅制成，在其上设置有连续的吸气材料层 52。在底座 51 的表面 53 上，成

对地形成许多孔 54, 54', 它们使得能够和层 52 实现电连接。在这种情况下, 因为层 52 是连续的, 这种载体可用于前面参照图 2 所述的结构中, 其中吸气材料存在于和可动部分 24 相对的 MM 的部分上。通过沿着在表面 53 上示出的虚线对载体 60 进行切割, 由载体 50 制成许多 MM。

第二种可能的载体在图 6 中以截面图表示。在这种情况下, 载体 60 由许多层不同的材料组成, 这些材料按照顺序是: 底座 61 例如由硅制成, 层 62, 由可由电流容易加热的材料制成 (例如铝); 吸气材料层 63; 以及层 64, 例如由氧化硅制成, 用于暂时保护层 63 不受大气影响。在底座 61 中, 形成一对孔 65, 65', 它们使得对层 62 引入电源以对其加热。可以沿着虚线对载体 60 进行切割而生产多个 MM。在制造期间, 层 64 也将被全部或部分地除去, 因而使得吸气材料暴露于 MM 的内部环境。

在本发明的载体的其它改型中, 层 62 和 64 不能同时存在, 例如, 在吸气材料层已经具有适合由电流加热的特征的情况下, 可以省去层 62, 或者可以具有带有层 62 而没有保护层 64 的载体。

最后, 在图 7 以截面图示出了按照本发明的载体的最后一个实施例。在这种情况下, 载体 70 包括底座 71, 其上具有吸气材料的许多局部的沉积物 72, 72', 72'', ...; 在底座 71 上形成的一对孔 73, 73' 和这些沉积物的每一个相关联, 用于使沉积物和外部电连接。底座 71 的区域 74, 74', 74''... 被保持空着, 用于构成小型化器件的有源结构, 虚线再次表示用于切割载体 70 从而生产多个小型化器件的切割线。

在这种情况下也可以采用参照图 6 所述的措施, 即使用在底座 71 和沉积物 72, 72', 72''... 之间的抵抗层, 以改善这些沉积物以后的加热; 或者使用在沉积物上的一层用于暂时保护其免受大气的影响。类型 70 的载体可用于制造 MM, 不过在微型光电子器件的情况下其使用尤其是优选的, 其中如上所述, 和其上获得有源结构的部分相对的壳体部分必须对于辐射是透明的, 因而把吸气材料的沉积物设置在其整个表面上方。

显然，如上所述的按照本发明的器件的实施例仅仅是能够作出许多改变的例子。尤其是可动部件或传感器部件以及吸气材料的沉积物的精确的形状和布置可以按照需要以及使用的材料和壳体的空间的形状而自由地改变，所述壳体空间可被形成在底座或帽上，或者部分地形成在两者上。

在吸气材料的沉积物通过电流被直接加热的情况下（即在没有附加层 42 的情况下）由本发明提供的另一个优点是，借助于相同的电触点（例如 18, 18' 或 27, 27'），其能够监视吸气材料的剩余的气体吸收能力。已知吸气材料的沉积物的电阻随在其表面上形成的氧化物、氮化物或碳化物类的数量而增加，因而，通过使用相同的触点作为探针随时检查吸气材料的沉积物的电阻值，并比较所述电阻值和预设的表示吸气剂耗尽的值，可以得知吸气材料的沉积物何时需要再活化，因而只有当需要时，才使沉积物进行再活化。

不脱离本发明的保护范围，可以对本发明的器件作出可能的附加与/或修改。

图1

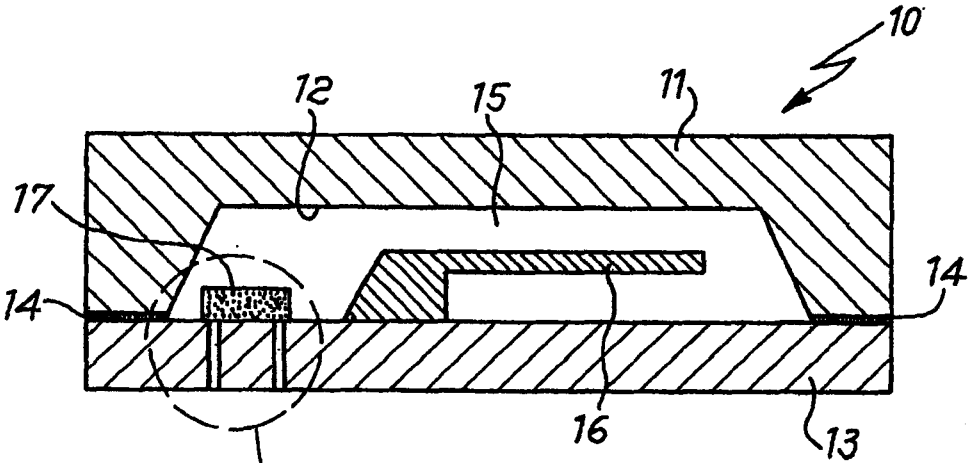


图1a

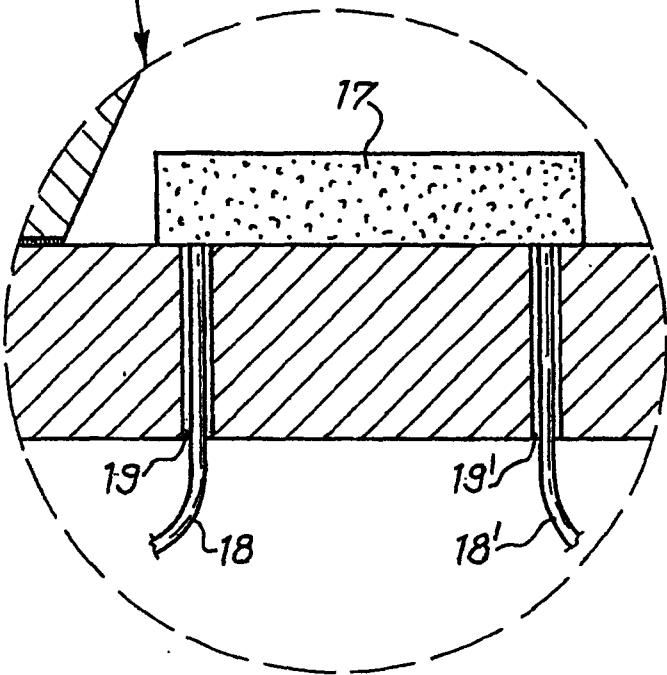


图 2

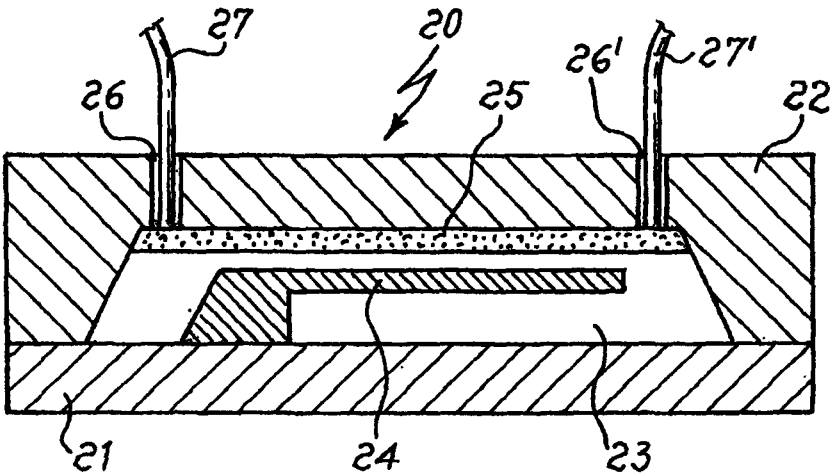


图 3

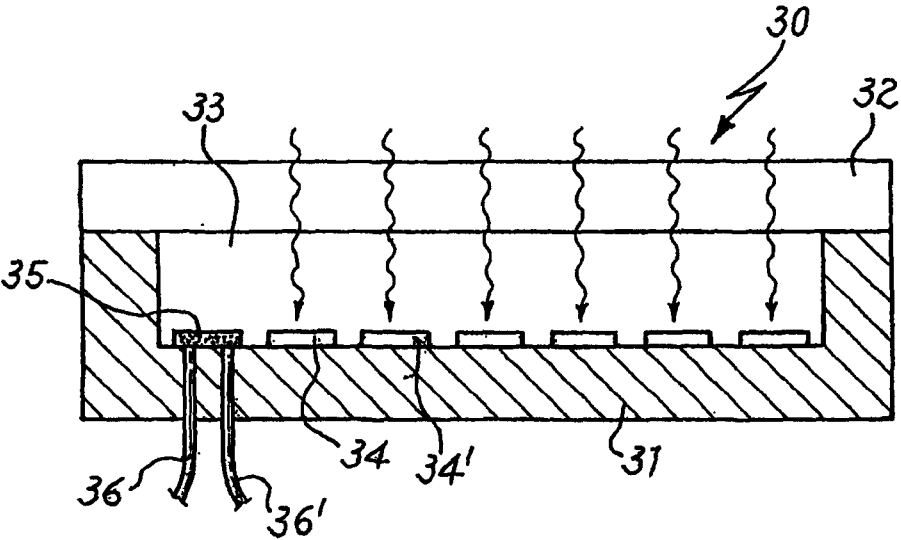


图 4

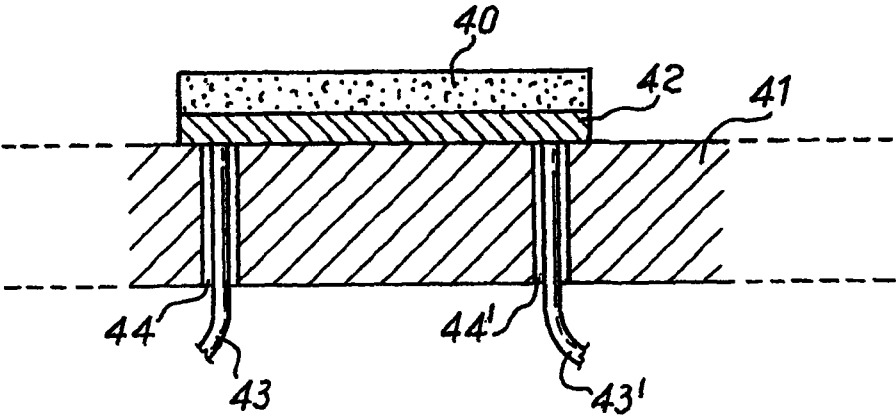


图 5

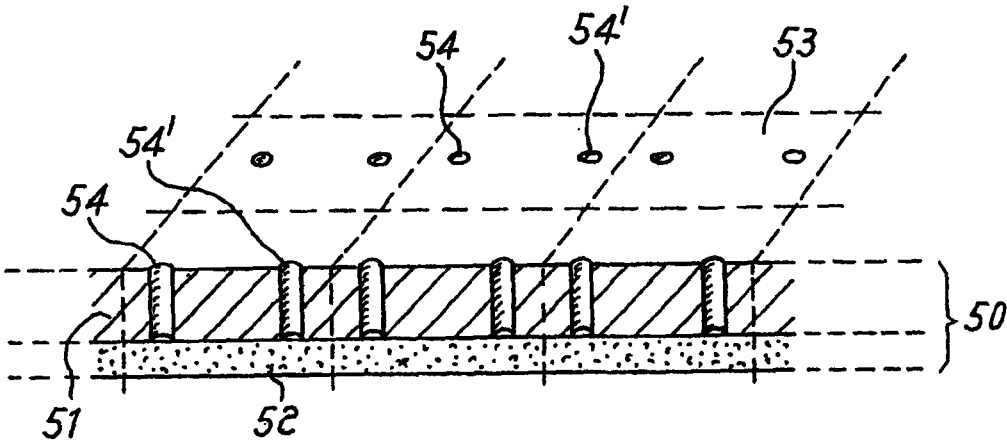


图 6

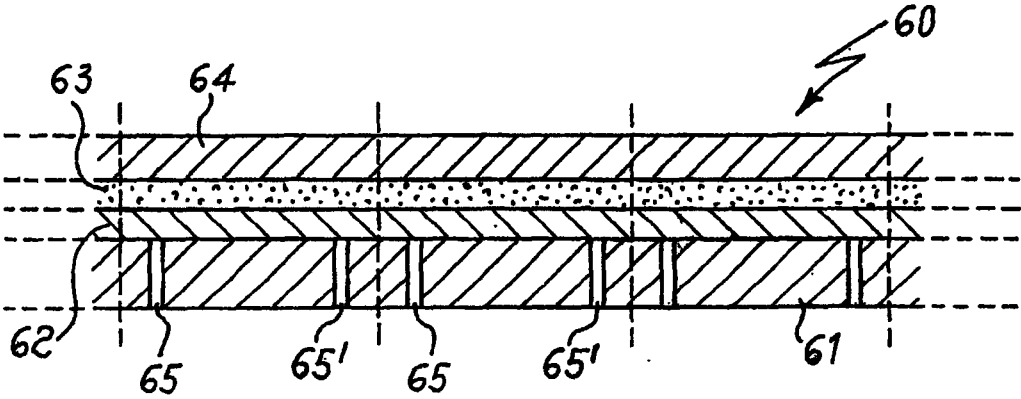


图 7

