



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103429525 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201280010116.2

(22)申请日 2012.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103429525 A

(43)申请公布日 2013.12.04

(30)优先权数据

102011004782.4 2011.02.25 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.08.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/053147 2012.02.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/113902 DE 2012.08.30

(73)专利权人 哈廷股份公司及两合公司

地址 德国埃斯珀尔坎普

(72)发明人 H-H·加岑 T·格里斯巴赫

(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 11038

代理人 董华林

(51)Int.Cl.

B81C 1/00(2006.01)

G11B 5/31(2006.01)

(56)对比文件

US 2002/0181110 A1,2002.12.05,

US 2002/0181110 A1,2002.12.05,

CN 101106077 A,2008.01.16,

CN 1214150 A,1999.04.14,

Liang Wang等.“A novel approach to embed off-chip RF passives in PCB based on thin film technology”.《Electronic System-Integration Technology Conference (ESTC)》.2010,第1-4页.

Motohisa TAGUCHI等.“Deformation Control of Metal/Nitride Microbridges”.《IEICE TRANS. ELECTRON》.1997,第221-225页.

审查员 冷林霞

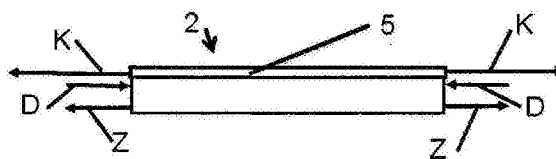
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

用于节省空间的应用的可分离的微构件和纳米构件

(57)摘要

本发明涉及一种节省空间的微构件及纳米构件及其制造方法。所述构件的特征在于,所述构件不具有刚性、具有较大厚度的基体。这里在构件内部导致变形和/或拱曲的机械应力通过机械应力补偿结构和/或通过利用沉积适当的应力补偿层实现的主动的机械应力补偿得到补偿,从而没有设置较厚的基体的需要。由此减小的构件的总厚度并且改进了其在技术系统中的可集成性。附加地扩展了这种构件的使用领域。



1. 一种构件(2), 所述构件具有1至50 μm 的厚度, 其中所述构件(2)是无基体的并且具有至少一个带有预定的机械应力的应力补偿层(5), 用于补偿所存在的机械应力, 以便防止拱曲和起皱, 所述基体包括所有附加的用于保持预定的形状和/或用于承受机械应力的元件, 其中, 所述构件(2)设置成用于实现传感器的任务。

2. 根据权利要求1所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)具有至少一个载体层(4), 所述载体层不用于承受构件的现有的机械应力。

3. 根据权利要求2所述的构件(2), 其中, 所述载体层(4)由塑料组成。

4. 根据权利要求1至3之一所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)具有至少一个第一埋设层(7)。

5. 根据权利要求1至3之一所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)具有至少一个第二埋设层(7a)。

6. 根据权利要求1至3之一所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)具有至少一个触点接通区(9)。

7. 根据权利要求1至3之一所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)具有至少一个金属化通孔(8)。

8. 根据权利要求1至3之一所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)设置成用于实现执行器的任务。

9. 根据权利要求1至3之一所述的构件(2), 其中, 所述构件(2)设置成用于信号传输和/或信号接收。

10. 一种构件系统, 所述构件系统包含至少一个根据权利要求1至9之一所述的构件(2), 其中, 所述构件系统设置成用于实现传感器的和/或执行器的任务。

11. 一种构件系统, 所述构件系统包含至少一个根据权利要求1至9之一所述的构件(2), 其中, 所述构件系统设置成用于信号传输和/或信号接收。

12. 一种用于制造无基体的构件(2)或构件系统的方法, 所述构件或构件系统具有1至50 μm 的厚度, 制造在牺牲层(3)或载体层(4)上或者在位于牺牲层(3)上的载体层(4)上进行, 所述基体包括所有附加的用于保持预定的形状和/或用于承受机械应力的元件, 其中, 所述构件(2)设置成用于实现传感器的任务, 其中所述方法包括以下步骤:

a) 通过不同的物理和/或化学的过程层状地构造所述构件(2)或构件系统, 其中这样实现构造, 使得构件(2)或构件系统的每个单个层具有预定的机械应力, 其中构件(2)或构件系统的各个层的机械应力得到补偿, 以便防止拱曲或起皱,

b) 如果存在牺牲层, 则物理和/或化学地除去牺牲层(3),

c) 提取所述构件(2)或构件系统, 以及

d) 对构件(2)或构件系统进行转移定位。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 第一个步骤通过以下步骤的组合替代:

e) 通过不同的物理和/或化学过程分层地构造所述构件(2)或构件系统, 以及

f) 通过CVD和/或PVD在所述构件(2)或构件系统上或在构件(2)的层结构内部沉积应力补偿层(5), 用于至少部分补偿构件(2)或构件系统的机械应力, 以便防止拱曲或起皱。

14. 根据权利要求12或13所述的方法, 其中, 在步骤a)之后或在步骤e)和f)的组合之后执行以下步骤:

g)设置至少一个辅助层(6)。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,在步骤d)之后执行以下步骤:

h)除去至少一个辅助层(6)。

16.根据权利要求13所述的方法,其中,应力补偿层(5)的沉积通过在至少一个沉积频率下蒸汽相的等离子体辅助的化学沉积来实现,以便调整应力补偿层(5)的机械应力。

17.根据权利要求16所述的方法,其中,应力补偿层(5)的沉积通过在两个沉积频率下蒸汽相的等离子体辅助的化学沉积来实现。

18.按权利要求12至17之一所述方法制造的构件(2)或构件系统。

用于节省空间的应用的分离的微构件和纳米构件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可分离用于微系统和纳米系统技术以及电子产品(Detachable Components for Space-limited Applications through Micro and Nano Technology-DECAL-MNT)中节省空间的应用的分离的微构件和纳米构件的制造。

背景技术

[0002] 微系统和纳米系统技术包括微型化技术系统的设计、制造和应用,所述微型化技术系统的元件和组件具有在微米级和纳米级的结构尺寸。微系统由多个组件组成,这些组件又包括功能和结构元件。这里构件的功能元件由多个层组成,这些层下面也称为构件的层结构。微系统例如可以构成安全气囊触发系统、天线系统、智能传感器系统、微型马达、微型分析系统或光调制器。所述组件例如可以基于微机械、微电子、微流体或微光学技术,用于例如完成传感器的、执行器的、传输、存储或信号处理功能。功能和形状元件例如可以是弯曲梁、膜、止挡、轴承、通道、金属化结构、钝化结构、压电阻、热电阻和导体线路。术语“构件”的使用包括所有微系统及纳米系统,这些系统既可以具有非电气的部件也可以具有电气的组件,例如微电子组件,其中也包括这样的结构元件,这些结构元件是最终要制造的构件的前体,这里最小尺寸不仅限于微米级,而是也可以在纳米级范围。

[0003] 微结构的制造可以通过利用多个不同的方法步骤施加多个不同的材料层来实现。术语“材料层”包括所有这样的层,这些层在制造构件时暂时地使用、例如牺牲层,或持续地保持使用。材料层具有不同的物理特性,其特征特别是在于不同热膨胀系数。构件的制造通过施加多个材料层实现,多数情况下是在室温以上的温度下进行,从而事后的温度变化会导致不希望的机械应力、特别是拉应力和/或压应力。这种应力此时会导致构件的各个材料层的变形和/或拱曲。此外,机械应力对于各个材料层之间的附着会产生不利的影响并会导致构件的分离、偏移或破坏。前面所述的效果影响微结构的功能性并可能使其部分或完全失效。

[0004] 在目前的现有技术中,首先应确保,构件的各个材料层非常强地相互粘附,从而所形成的机械应力由刚性的基体承受,所述基体用作结构元件并且具有晶片。术语“基体”包括所有附加的用于保持预定的形状和/或用于承受机械应力的元件。但基体或晶片具有较大的材料厚度(例如4英寸晶片:525 μm),这种材料厚度要求事后的通过打磨工艺、腐蚀或这二者的组合进行的去除材料,以便获得薄的晶片(例如减薄的4英寸晶片:50 μm)。用于提高微型化程度的事后的材料去除导致工作和成本支出提高,这对于经济性产生不利影响。此外,多数情况下不能进行完整的晶片去除,从而降低了微型化程度。此外,各微构件或纳米构件在制造之后在晶片水平上分开。这通常通过分离磨削进行。这样分开的各构件也称为芯片(Chip)。为了将微构件或纳米构件集成到系统中,需要复杂的构造和连接技术。构造技术这里主要用于实现分开的构件与载体的机械连接。所述载体可以是构件壳体,构件通过键合与所述构件壳体连接,但载体也可以直接是电路板,构件无外壳地安装在所述电路板上。连接技术用于建立对于构件的电气或电子的系统集成所需的电气连接。为此,构件在其

周边具有接触盘或接触区。由此例如通过焊接微丝而建立构件的接触盘与壳体的接触销之间的连接。然后将其例如焊接在电路板中,电路板是系统集成第二高的组件。另一种方法是,在接触盘上给分开的构件设置小焊料球,然后以构件侧面并且由此也以接触盘向下直接牢固地焊接在载体的触点上。由此此时进行构件的翻转,这种方式被称为倒装晶片技术(Flip-Chip-Technik)。在这种技术中,由于触点之间的焊接连接不仅形成电连接,也形成机械连接。

[0005] 由DE 19851967A1已知一种微镜,所述微镜具有由于持续生成的机械应力而拱曲的膜。膜的拱曲通过向单片的膜基体上施加张力加载的层或者通过掺杂具有不同原子半径的异类原子来实现。

[0006] 由“IEEE Journal of Microelectromechanical Systems, Vol.9, No.4, 2000年12月”已知文章“A New Technique for Production Large-Area As-Deposited Zero-Stress LPVCD Polysilicon Films: The MultiPoly Process”,该文章记载了残余应力和应力梯度的调整和消除,以便实现构件的改进。这里交替地接连施加具有拉应力和压应力的层。

[0007] 由DE 101 62 983A1已知一种接触弹簧装置,其中在一个基体上设置一个在一侧固定的接触弹簧,所述接触弹簧由具有应力梯度的半导体材料组成,所述应力梯度导致接触弹簧永久性地弯曲。半导体材料中的所述应力梯度通过两个相互连接的并且受到不同的机械载荷的半导体层引起。

[0008] 由DE 60 2004 010 729T2已知物理气相沉积(PVD)和化学气相沉积(CVD)的组合。

[0009] 由US 2002/0014673A1已知用于在柔性膜上制造集成电路的方法,其中所述方法没有使用半导体基底作为第一层。

[0010] DE 10 2006 057 568A1已知具有基体的微光学元件和用于在采用牺牲层的情况下制造所述元件的方法。

[0011] 由US 6,098,568已知低辐射频率用于在轰击基体时控制离子能量的应用,以便改进对机械应力的控制。

[0012] 现有技术的前面所述的各文献都没有记载用于制造得到机械应力补偿的构件。此外前面所述的各文献都没有记载得到有效的机械应力补偿的构件。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于,发现一种解决方案,以便至少降低所述缺点。特别是应建议一种用于制造可分离的并节省空间的微构件和纳米构件。

[0014] 为了实现所述目的,根据本发明提出一种如下的构件,所述构件具有约1至50 μm 的厚度,其中,所述构件是无基体的并且具有至少一个带有预定的机械应力的应力补偿层,用于补偿所存在的机械应力,从而防止拱曲或起皱(Faltenwerfen),所述基体包括所有附加的用于保持预定的形状和/或用于承受机械应力的元件,其中,所述构件设置成用于实现传感器的任务。由于构件的机械应力补偿,没有使用刚性元件、例如基体(晶片、结构元件或减薄的基体)用于防止拱曲或起皱。放弃使用具有很大厚度的刚性基体使得可以实现具有较小结构高度或厚度的构件。

[0015] 根据本发明的另一个方面,所述构件具有至少一个具有预先确定的机械应力的应

力补偿层,从而应力补偿层至少部分地补偿至少一个机械应力。这里在存在构件的机械应力时借助于机械的应力补偿层实现对所存在拉应力和/或压应力的补偿,从而防止拱曲或起皱。放弃使用晶片作为刚性基体的薄的构件尽管其相对于整个晶片具有较小的尺寸但特别易于发生拱曲。对此希望的是,从晶片上分离的构件是扁平的并且没有拱曲的。这里,构件也可以具有多个应力补偿层。在这种情况下,在制造构件期间沉积生成多个应力补偿层,从而构件可以受到连续的机械应力补偿。

[0016] 这里构件的对于构件功能必需的层结构的以适当方式沉积的层也可以用作应力补偿层。由此应力补偿层可以在构件的层结构之间使用。具有预定的机械应力的应力补偿层的沉积通过各种不同的沉积工艺实现,特别是通过化学气相沉积(CVD)和物理气相沉积(PVD)实现。CVD法可以在大气压力(APCVD)、降低的压力(RPCVD)和等离子体辅助(PECVD)下实现。PVD法可以通过热过程或溅射、特别是离子束雾化或等离子体雾化实现。

[0017] 根据本发明的一个可选方案,所述构件具有至少一个载体层,特别是由环氧树脂组成的载体层。所述载体层也以载体膜、特别是由塑料组成的载体膜的形式存在,所述载体层使得构件具有自承载的特性。此外,载体层使得能在希望的位置上设置构件。这里也可以提高其他具有较小尺寸、特别是具有较小厚度的载体层材料的使用量,因为所述载体层不再用于承受构件的现有的机械应力。特别适于用作载体层或载体膜的例如是名称为SU-8TM的可光刻结构化的环氧树脂。

[0018] 在根据本发明的构件的另一个优选的实施形式,所述构件具有至少一个第一埋设层。这里构件的层结构被埋设并因此集成在第一埋设层的内部。

[0019] 根据本发明的另一个可选方案,所述构件具有至少一个第二埋设层。所述第二埋设层用于埋设金属化通孔和接触区,从而所述导通部和接触区集成在所述第二埋设层中。

[0020] 在根据本发明的构件的另一个优选的实施形式中,所述构件具有至少一个接触区。该接触区使得可以与该构件所属的系统的另外的构件和组件建立触点接通,并能实现信号的传递和/或接收。为了实现系统集成,构件具有接触区的侧面设置在一个载体上。所述载体也具有接触区,这些接触区关于构件的接触区是镜像式的。安装这样进行,使构件和载体的接触区相接触。构件与其载体的连接优选通过粘结实现,其中,在接触区内的粘接剂必须是导电的。优选刚性的电路板、柔性的扁平电缆、模制互连装置(MID)三维的设有导体的载体结构用作所述载体,如在移动电话中采用的载体结构。附加地有利的是,构件具有载体层。在这种情况下,接触区集成在载体层中。这种布置结构还有利的是,微构件或纳米构件在分离后可以转移到操作层上。在这种情况下构件在载体上的固定也优选通过粘结实现,其中在接触区内连接必须是导电的。

[0021] 根据本发明的另一个可选方案,所述构件具有至少一个金属化通孔。这里金属化通孔用于建立构件的信号发生部件和/或信号接收部件与接触区之间的连接,金属化通孔特别是用于在产生电信号的构件区域和用于与其他部件或系统通信的接触区之间建立连接。

[0022] 根据本发明的另一个方面,所述构件设置成用于完成传感器的和/或执行器的任务。所述构件可以设计成和制造成用于实现不同的任务,从而可以完成多种任务。这些构件是超薄的并且不具有基体,从而这种构件的小厚度使得便于集成到技术系统中。例如可以在柔性的扁平电缆上设置多个根据本发明的温度传感器并由此可以在多个不同的位置进

行温度测量。还可以在不同的位置直接在要测量的结构上安装应变测量传感器并它们通过在所述构件上分布的柔性扁平电缆相互连接并与分析评估系统连接。对于局域数据网络的情况下,根据本发明的天线可以直接安装在壳体/机箱上。

[0023] 根据本发明的另一个方面,构件设置成用于信号传输和/或信号接收。这些构件也是超薄的,不具有基体并且可以集成到技术系统中。

[0024] 根据本发明的一个优选的实施形式,提出一种由至少两个根据前面所述的各实施形式的构件组成的构件系统。这种构件系统由相同或不同的构件组成,这些构件设置成用于完成传感器和致动器的任务。由此可以形成不同的构件系统,它们完成多个任务的确定的组合。所述构件的节省空间的特性和在微系统和纳米系统技术上的制造方法可以有利地用于制造这种构件系统,从而在一个制造过程中可以同时制造用于完成不同任务的多个不同的构件并由此形成构件系统,在所述构件系统中,各个构件可以部分地相互处于连接和相互通信。

[0025] 根据本发明的另一个可选方案,提出由至少两个根据上面所述的实施形式构件组成的构件系统,用于信号传输和/或用于信号接收。这种构件系统由相同或不同的构件组成,所述构件设置成用于信号接收和/或用于信号传输。这里也可以将各种不同的构件系统相互连接,从而可以通过各个构件系统的组合可能性完成复杂的任务。

[0026] 根据本发明的另一个方面,提出一种用于制造无基体的构件或构件系统的方法,所述构件或构件系统具有约10至50 μm 的厚度,制造在牺牲层或载体层上或者在位于牺牲层上载体层上进行。所述方法包括多个步骤。第一步是通过不同的物理和/或化学过程实现层状地构造构件或构件系统。各个层的构造这样实现,使得构件或构件系统的每个单个的层具有预定的机械应力,构件或构件系统的各个层的机械应力基本上得到补偿,以便防止拱曲或起皱。这里构件或构件系统在一个牺牲层上、一个载体层上或在一个设置在牺牲层的载体层上构成。在构件或构件系统制造之后,如果使用了牺牲层,可以通过物理和/或化学的方法除去所存在的牺牲层。这里用于除去材料层的化学和物理的过程例如采用干式腐蚀法和湿化学腐蚀法。在除去所存在的牺牲层之后,可以提取构件或构件系统并接着将其放置在希望的位置。根据该方法,既可以制造无载体层的构件或构件系统也可以制造带载体层的构件或构件系统。

[0027] 根据本发明的另一个方面,提出一种用于制造无基体的构件或构件系统的方法,所述构件或构件系统具有约1至50 μm 的厚度,制造在牺牲层或载体层上或者在位于牺牲层上载体层上进行。所述方法包括多个步骤并且其特征在于,所述方法的第一步骤用通过不同的物理和/或化学过程层状地构造构件或构件系统与应力补偿层通过CVD和/或PVD在构件或构件系统上或构件的层结构内部的沉积的组合替代,所述应力补偿层用于至少部分地补偿构件或构件系统的机械应力,以便防止拱曲或起皱。这里通过在构件或构件系统上或构件的层结构的内部沉积至少一个应力补偿层,由于温度变化导致的机械应力得到补偿。沉积具有预定的机械应力的应力补偿层的参数可以通过计算、模拟或经验设计确定。接着,如果存在牺牲层,则通过物理和/或化学的方法除去牺牲层,从而最终提取构件或构件系统。根据该方法,既可以制造无载体层的构件或构件系统也可以制造带载体层的构件或构件系统,所述构件或构件系统通过沉积的应力补偿层得到机械的应力补偿。

[0028] 根据本发明的另一个方面,提出一种用于制造无基体的构件或构件系统的方法,

所述构件或构件系统具有约1至50 μm 的厚度,所述基体包括所有附加的用于保持预定的形状和/或用于承受机械应力的元件,制造在牺牲层或载体层上或者在位于牺牲层上载体层上进行。所述方法包括多个步骤并且其特征在于,在通过不同的物理和/或化学过程层状地构造构件或构件系统之后,或者在带有前面所述的通过CVD和/或PVD在构件或构件系统上或构件的层结构内部的沉积应力补偿层的步骤的组合之后,在构件或构件系统上设置至少一个辅助层。所述辅助层例如是指操作层、粘结层或保护层,这些辅助层也可以按不同的组合组成并设置在构件上。操作层临时或永久性地粘附在构件上并用于提取构件,从而能够将构件放置在另一个位置处。此外可以通过辅助层或操作层并排地粘附多个构件和构件系统,从而可以提供一种由多个构件或构件系统组成柔性膜。操作层可以具有不同的结构和材料并且能可变地组合。

[0029] 在根据本发明的另一个优选的方法中,在构件或构件系统转换定位之后,除去至少一个辅助层。此外可以在采用多层的操作层的情况下将操作层的一个层至少局部地除去,位于其下的层例如可以具有粘结特性,以便将构件粘附在设定的位置。这里通过适当地选择和组合可以由不同材料制成的各辅助层,可以按印花(*Abziehbild*)的形式实现构件或构件系统的安装。

[0030] 在根据本发明的方法的另一个优选的方法中,应力补偿层的沉积通过蒸汽相的等离子体辅助的化学沉积在至少一个沉积频率下、特别是在两个沉积频率下进行,从而应力补偿层的机械应力能通过沉积频率调整。这里优选使用无机的绝缘层,例如 Si_3N_4 。在选择较高的频率时,沉积的层具有拉应力,而在选择较低的频率时,等离子体气体的离子的平均自由路径长度这样加大,使得其轰击位于结构中的材料层,并由此产生压应力。通过一个具有拉应力以及另一个具有压应力的两个部分层的组合,可以在整个层中设置基本上任意大小的拉应力或压应力。

[0031] 根据本发明的一个优选的实施形式,提出构件或构件系统的根据上述方法之一的制造。在所述实施形式中制造受应力补偿的构件或构件系统,所述构件或构件系统特别节省空间并且能集成到不同的技术系统中。

附图说明

[0032] 下面参考带有重要的方法步骤的附图1至18举例说明根据本发明的构件的几个实施例和原理性的制造步骤。

[0033] 图1示意性示出按照本发明的由于存在压应力和拉应力(D、Z)导致的构件(2)拱曲。

[0034] 图2示意性示出未减薄的基体(1a)上的构件(2)及其层结构(2a)。

[0035] 图3示意性带有根据现有技术的减薄的基体(1b)的构件(2)及其层结构(2a)

[0036] 图4示意性示出构件(2),所述构件具有沉积的、带补偿应力(K)的应力补偿层(5),用于补偿构件所存在的压应力和拉应力(D、Z)。

[0037] 图5示意性示出可分离的构件(2),所述构件具有应力补偿层(5)和载体层(4)。

[0038] 图6示意性示出在分离之后的图5的可分离的构件(2)。

[0039] 图7示意性示出可分离的构件(2),所述构件具有应力补偿层(5)并且不具有载体层(4)。

- [0040] 图8示意性示出在分离之后的图7的可分离的构件。
- [0041] 图9示意性示出根据本发明的、受应力补偿的分离的构件(2),所述构件具有第一埋设层(7)和第二埋设层(7a)。
- [0042] 图10示意性示出具有第一埋设层(7)的受应力补偿的构件(2)。
- [0043] 图11示意性示出可分离的构件(2),所述构件具有一个载体层(4)和多个辅助层(6)。
- [0044] 图12示意性示出在从晶片或基体(1a)上分离之后的图11的根据本发明的构件(2)。
- [0045] 图13示意性示出根据本发明的可分离的构件(2),所述构件具有多个辅助层(6)并且没有载体层(4)。
- [0046] 图14示意性示出在从晶片或基体(1a)上分离之后的图13的根据本发明的构件(2)。
- [0047] 图15示意性示出在除去最上面的辅助层(6)上之后的图12的根据本发明的构件(2)。
- [0048] 图16示意性示出在除去最上面的辅助层(6)上之后的图15的根据本发明的构件(2)。
- [0049] 图17示意性示出在除去最上面的辅助层(6)上之后的图14的根据本发明的构件(2)。
- [0050] 图18示意性示出在除去最上面的辅助层(6)上之后的图17的根据本发明的构件(2)。

具体实施方式

[0051] 图1示例性示出松弛状态的构件(2),所述构件由于压应力(D)和拉应力(Z)发生弯曲并且拱曲的形状存在。图2示出,根据现有技术如何通过刚性的和厚的晶片或基体(1a)上制造构件(2)来防止出现前面所述的弯曲。在构件层系统或构件层结构(2a)的各个层之间存在足够的相互粘附的前提下,所存在的压应力和拉应力(D、Z)由刚性的晶片或基体(1a)承受,从而构件(2)不具有拱曲。根据现有技术,如图3所示,为了减小构件(2)的厚度,接下来通过打磨和/或腐蚀使晶片或基体(1a)减薄,从而存在经减薄的基体(1b),这种基体降低了整个构件(2)的厚度。

[0052] 图4示意性示出根据本发明的用于补偿构件(2)的机械应力的应力补偿层(5)的使用。这里构件(2)所存在的压应力和拉应力(D、Z)基本上通过具有机械补偿应力(K)的沉积的应力补偿层(5)得到补偿。

[0053] 图5示出根据本发明示出构件(2),所述构件在设置在牺牲层(3)上的载体层(4)上制成并具有应力补偿层(5)。这里载体层(4)用于将构件(2)施加和定位在任意表面上。构件(2)的机械应力基本上通过应力补偿层(5)补偿,从而可以使用厚度约为5 μ m的薄的载体层(4)。由于构件(2)具有沉积的应力补偿层(5)并且仅使用了一个薄的载体层(4),明显了降低构件(2)的总厚度。前面所述的带有层结构(2a)的构件(2)在图6中示意性示出,所述层结构具有应力补偿层(2)和薄的载体层(4)。

[0054] 图7示出根据本发明的构件(2),该构件直接在牺牲层(3)上形成并具有应力补偿

层(5)。沉积的应力补偿层(5)基本上补偿了构件(2)或构件(2)的层结构的机械应力,从而在接下来除去牺牲层(3)之后,如图8所示,能提供一种具有约1至50 μm 的总厚度的非常薄的构件(2)。这种实施形式使得可以将构件(2)设置在任意底层上。

[0055] 图9示出根据本发明的一个方面的构造成模块式和应力补偿式的构件(2)。在图9中示出的构件(2)是传感器,所述传感器由各种不同的模块式的集成在第一埋设层(7)中的组件组成:金属化通孔(8)、磁导(Flussführung)(10)、传感器线圈(11)、激励线圈(12)和磁弹性的磁导(13)。第二埋设层(7a)用于集成金属化通孔(8)和各接触区域(9)。由于应力补偿式的结构明显降低的传感器的总厚度。

[0056] 图10示出根据本发明的另一个方面的构造成模块式和应力补偿式的构件(2)。所示的构件(2)在图10中是传感器,所述传感器由各种不同的模块式的集成在第一埋设层(7)中的组件组成:接触区(9)、磁导(10)、传感器线圈(11)、激励线圈(12)和磁弹性的磁导(13)。这里构件(2)不具有第二埋设层(7a)。构件(2)可以设置和定位在任意的底层上。

[0057] 图11示出构件的层结构(2a),所述构件在牺牲层(3)上制成并具有应力补偿层(5),所述牺牲层又设置在载体层(4)上。所述构件附加地具有多个辅助层(6),所述辅助层用于操作、粘结和保护构件。根据本发明使用至少一个辅助层(6),其中所述辅助层(6)可以根据需要与另外的辅助层(6)相组合。此外,各个辅助层(6)可以前后依次或一起施加在构件(2)上。组合地使用辅助层(6)使得可以按印花的形式提取和安置构件(2)。因此,最上面的辅助层(6)用于操作或提取构件,从而在构件(2)定位之后可以除去该层。

[0058] 图12示出在除去牺牲层(3)之后根据本发明的构件(2),从而得到根据图11的在载体层(4)上的构件(2)。

[0059] 图13示出构件结构(2a),所述构件结构在牺牲层(3)上制成并且具有应力补偿层(5)。附加地所述构件具有多个辅助层(6),所述辅助层用于操作、粘结和保护构件,并如上面所述用于各种不同的任务。此外在图14示出的实施形式中可以实现构件(2)较小的总厚度,因为没有使用载体层(4),从而可以按印花的形式提供构件(2)。此外设定,操作膜的至少一个层至少局部地是可以除去的。这里操作层的至少一个层在提取和定位构件之后除去,从而构件的表面被露出。附加地在相应的多层的操作层的情况下,可以除去实现保护功能的最上面的层。

[0060] 图15示出在除去最上面的辅助层(6)之后图12的根据本发明的构件结构(2a)。图16附加地示出在除去另一个辅助层(6)之后图15的构件结构(2a)。

[0061] 图17示出在除去最上面的辅助层(6)之后图14的根据本发明的构件结构(2a)。图18附加地示出在除去另一个辅助层(6)之后图15的构件结构(2a)。

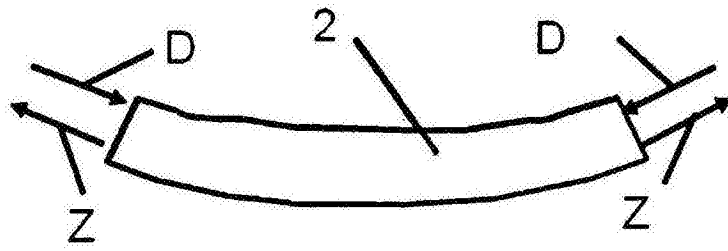


图1

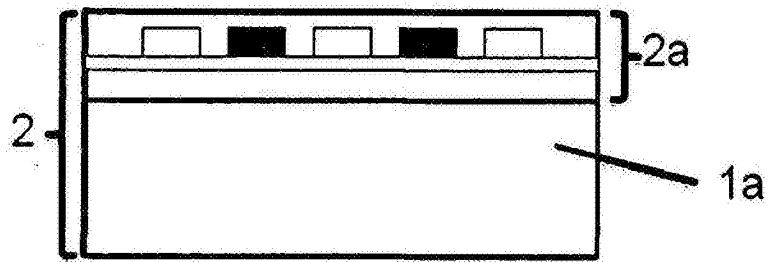


图2

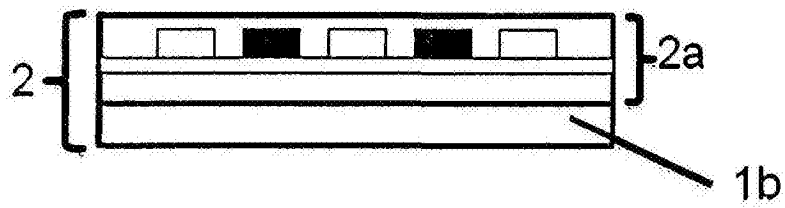


图3

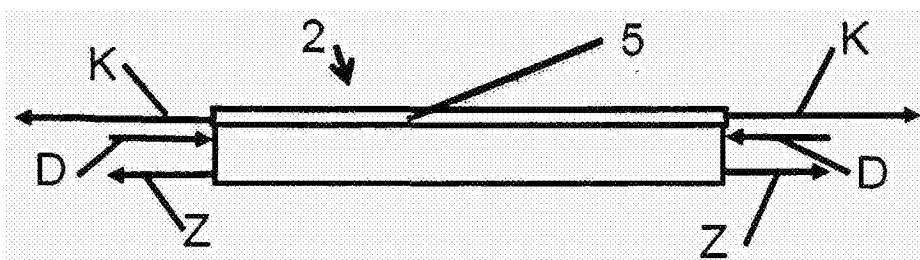


图4

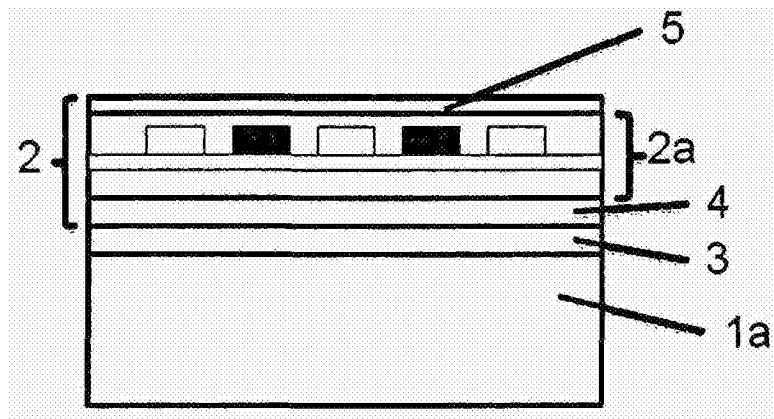


图5

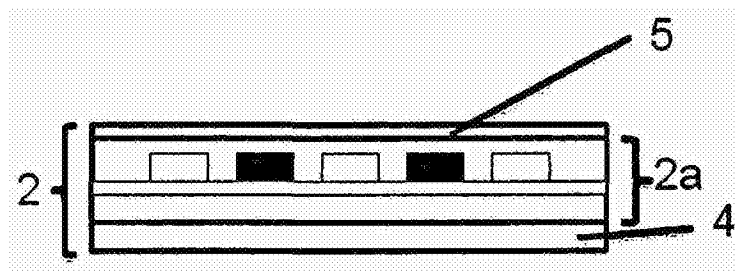


图6

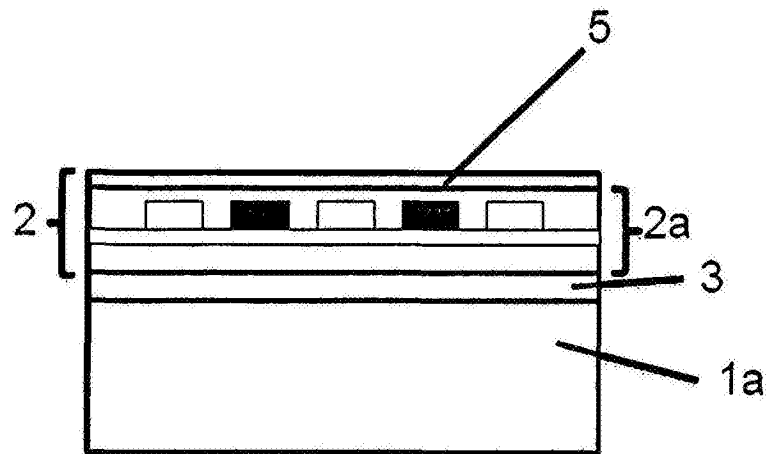


图7

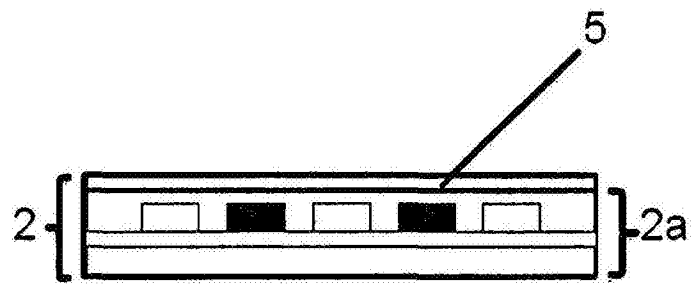


图8

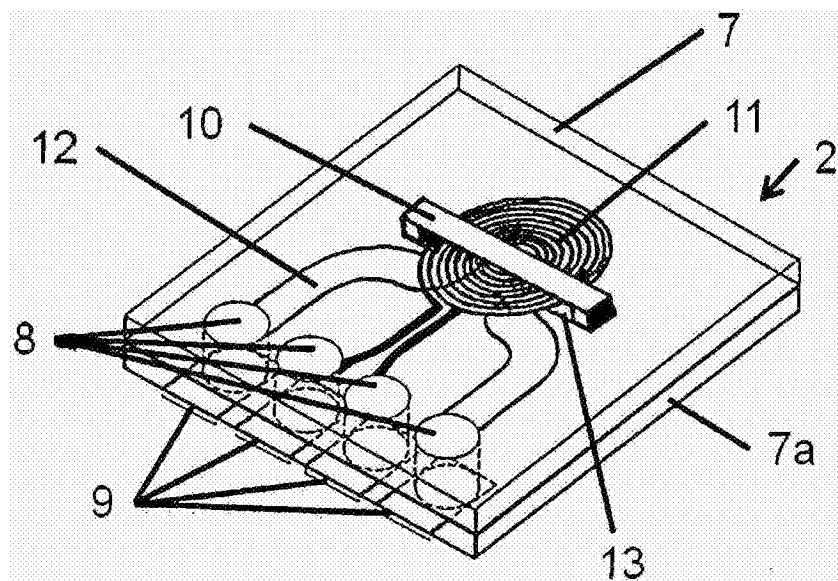


图9

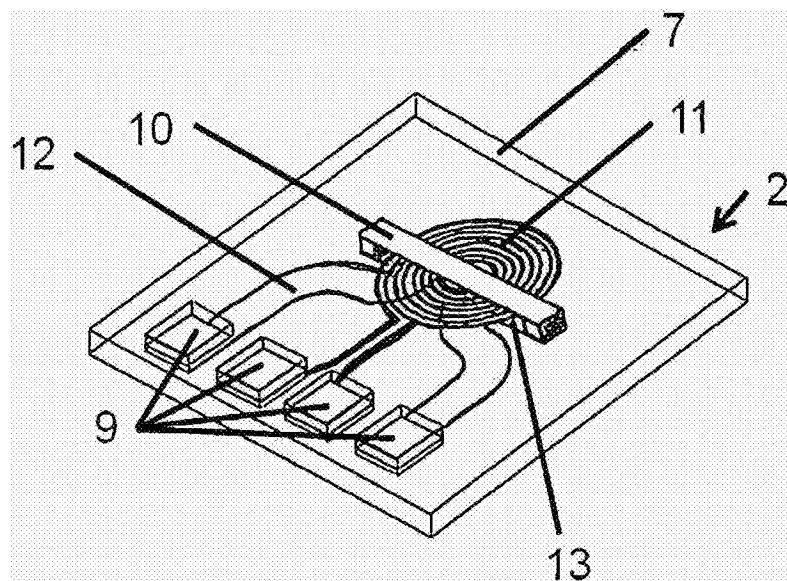


图10

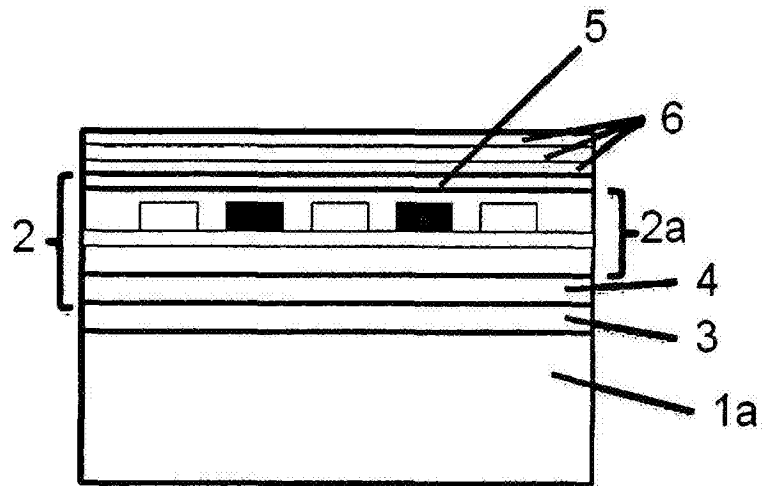


图11

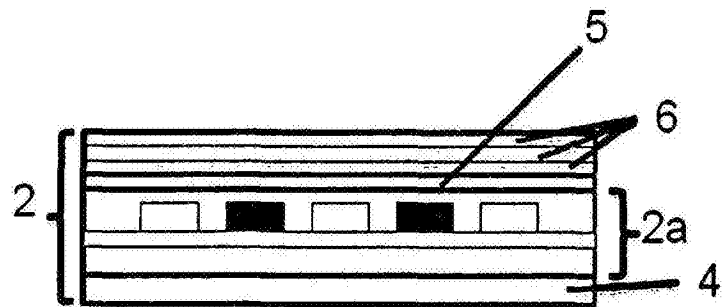


图12

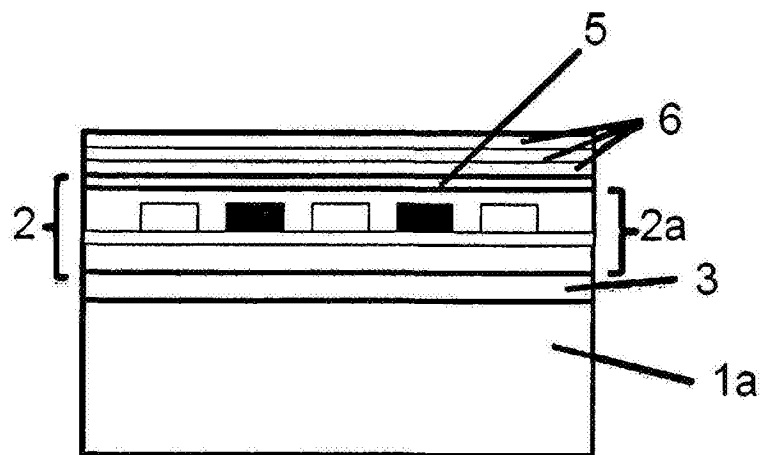


图13

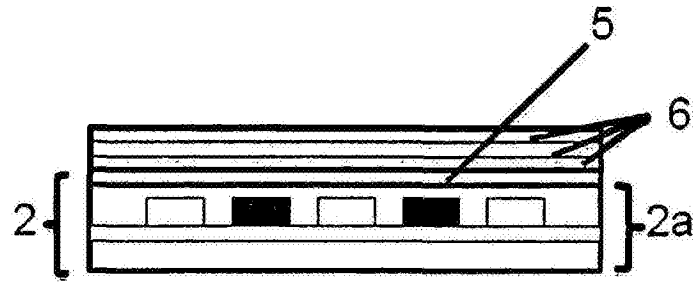


图14

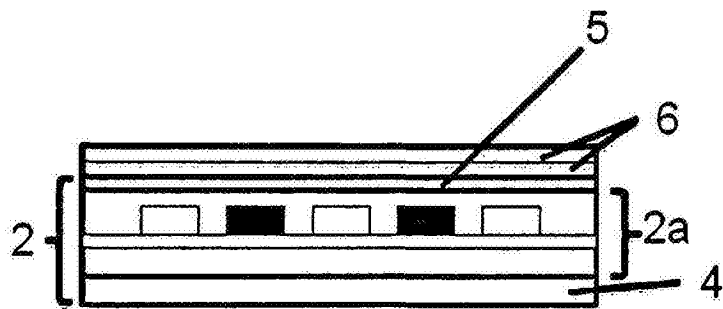


图15

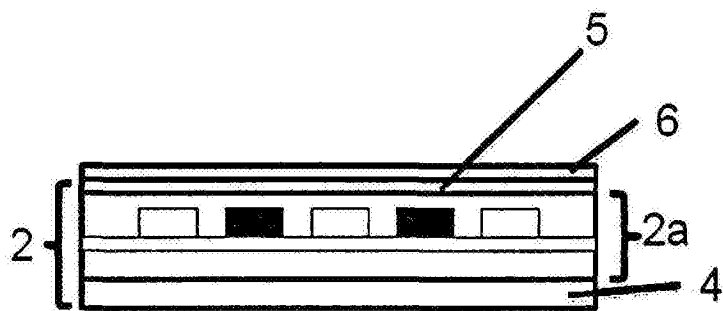


图16

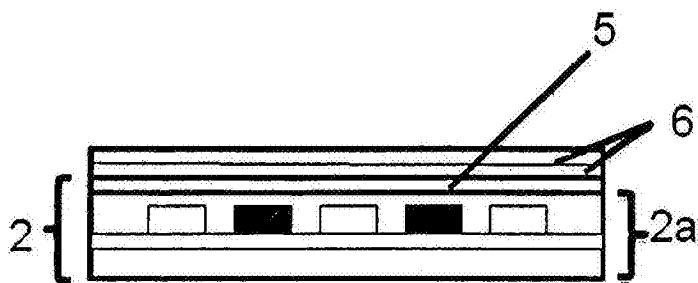


图17

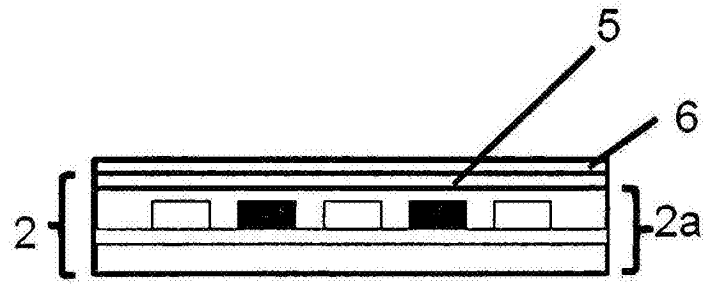


图18