



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108603873 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201780010774.4

(22) 申请日 2017.02.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108603873 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(30) 优先权数据
EP16155356.5 2016.02.11 EP
EP16163475.3 2016.04.01 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.08.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/052404 2017.02.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/137325 EN 2017.08.17

(73) 专利权人 盛思锐股份公司
地址 瑞士施泰法

(72) 发明人 M·威哥特 S·布朗 L·温科勒
M·格拉夫 L·霍本奥
T·施密特

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 张小稳

(51) Int.Cl.
G01N 33/00 (2006.01)
H01L 27/02 (2006.01)
G01N 27/12 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 201629903 U, 2010.11.10
CN 201629903 U, 2010.11.10
CN 203387770 U, 2014.01.08
WO 2009000611 A2, 2008.12.31
CN 102244013 A, 2011.11.16
US 2015276472 A1, 2015.10.01
CN 1120985 C, 2003.09.10
CN 1143428 A, 1997.02.19
CN 1479370 A, 2004.03.03
CN 202050071 U, 2011.11.23
WO 0042657 A1, 2000.07.20

审查员 郑李仁

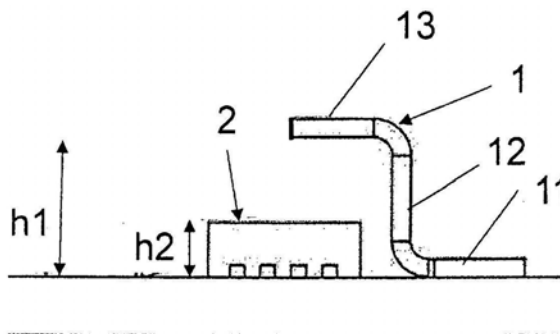
权利要求书4页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

具有静电放电保护元件的传感器芯片

(57) 摘要

电子组件包括载体(3)、安装在载体(3)上的传感器器件(2)、其中该传感器器件(2)包括传感器芯片(21)、以及用于保护传感器芯片(21)免受静电放电保护元件(1),该保护元件(1)安装在载体(3)上。



1. 一种电子组件,包括载体 (3),
安装在载体 (3) 上的传感器器件 (2),该传感器器件 (2) 包括传感器芯片 (21),
用于保护传感器芯片 (21) 免受静电放电的静电放电保护元件 (1),该保护元件 (1) 安装在载体 (3) 上,
其中保护元件 (1) 包括架桥结构,该架桥结构包括安置在载体 (3) 上的至少两个端子 (11、12),并且其中保护元件 (1) 被布置为架桥于传感器器件 (2) 上,或者
其中,保护元件 (1) 包括杆,所述杆包括安装在载体 (3) 上的单端子 (11),并且其中所述杆包括延伸到传感器器件 (2) 上方的空间中的一部分 (13),
其中,除了传感器芯片 (21) 之外,传感器器件 (2) 还包括封装 (22),
其中传感器芯片 (21) 包括感测元件 (211),该感测元件 (211) 背离载体 (3) 布置在传感器芯片 (21) 的前侧上或集成在传感器芯片 (21) 的前侧处,
其中封装 (22) 包括用于提供从外部对感测元件 (211) 的访问的访问开口 (221),
其中保护元件 (1) 被布置成架桥于访问开口 (221) 的至少一部分上。
2. 根据权利要求1所述的电子组件,
其中保护元件 (1) 与传感器器件 (2) 物理地分离。
3. 根据权利要求1所述的电子组件,
其中保护元件 (1) 具有两个端子 (11、12),
其中传感器器件 (2) 具有矩形覆盖区,该矩形覆盖区具有第一对相对边缘和第二对相对边缘,
其中传感器器件 (2) 包括沿着传感器器件 (2) 的矩形覆盖区的第一对相对边缘布置的接触垫 (231),
其中保护元件 (1) 的端子 (11、12) 在传感器器件 (2) 的矩形覆盖区的第二对相对边缘处被布置成面向传感器器件 (2)。
4. 根据权利要求1所述的电子组件,
其中载体 (3) 是电路板,
其中载体 (3) 包括用于接地连接的接触件 (31),并且
其中保护元件 (1) 电连接到接触件 (31) 以进行接地连接。
5. 根据权利要求4所述的电子组件,
其中所述电路板是印刷电路板。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的电子组件,
包括部分地包封传感器器件 (2) 并且部分地包封保护元件 (1) 的包封体 (6)。
7. 根据权利要求6所述的电子组件,
其中包封体 (6) 部分地包封载体 (3)。
8. 根据权利要求6所述的电子组件,
其中包封体 (6) 包括用于提供对感测元件 (211) 的访问的入口 (61),
其中保护元件 (1) 被布置成从包封体 (6) 冒出,并且至少部分地架桥于入口 (61) 上。
9. 根据权利要求8所述的电子组件,
其中保护元件 (1) 的一部分安置在传感器器件 (2) 上,

其中保护元件(1)表现出由制造包封体(6)引起的变形。

10. 根据权利要求8所述的电子组件，
其中保护元件(1)的自由端(1f)从包封体(6)突出。

11. 根据权利要求8所述的电子组件，
其中自由端(1f)平行于载体(3)的平面延伸部延伸，
其中保护元件(1)的在自由端(1f)和端子(11)之间的一部分(1m)正交延伸到载体(3)的平面延伸部并且表示由包封体(6)包封的保护元件(1)的部分。

12. 根据权利要求1所述的电子组件，
包括用于保护传感器器件(2)的壳体(4)，
其中壳体(4)包括一个或多个安装元件，并且
其中在安装位置中，壳体(4)经由一个或多个安装元件中的至少一个安装元件安装到载体(3)。

13. 根据权利要求12所述的电子组件，
其中所述一个或多个安装元件是一个或多个夹具(411、421)，并且
其中在安装位置中，壳体(4)经由所述一个或多个夹具(411、421)中的安装到保护元件(1)的至少一个夹具安装到载体(3)。

14. 根据权利要求1所述的电子组件，
包括用于载体(3)的壳体(6)，
其中传感器器件(2)从壳体(6)露出，
其中至少两个端子(11、12)中的每一个包括以与壳体(6)配合的形式布置的延伸部(111、121)。

15. 根据权利要求14所述的电子组件，
其中载体(3)和壳体(6)通过保护元件(1)保持在一起。

16. 根据权利要求14所述的电子组件，
其中架桥于传感器器件(2)上的保护元件(1)的水平部分(13)与延伸部(111、121)中的每一个延伸部一起布置在共同的水平上。

17. 一种电子组件，包括
载体(3)，
安装在载体(3)上的传感器器件(2)，该传感器器件(2)包括传感器芯片(21)，
用于保护传感器芯片(21)免受静电放电的静电放电保护元件(1)，该保护元件(1)安装在载体(3)上，

包封体(6)，部分地包封传感器器件(2)并且部分地包封保护元件(1)，
其中包封体(6)包括用于提供对感测元件(211)的访问的入口(61)，
其中保护元件(1)被布置成从包封体(6)冒出，并且至少部分地架桥于入口(61)上，
其中保护元件(1)包括架桥结构，该架桥结构包括安置在载体(3)上的至少两个端子(11、12)，并且其中保护元件(1)被布置为架桥于传感器器件(2)上，或者

其中，保护元件(1)包括杆，所述杆包括安装在载体(3)上的单端子(11)，并且其中所述杆包括延伸到传感器器件(2)上方的空间中的一部分(13)。

18. 一种用于制造电子组件的方法，包括

提供包括接触垫(231)的传感器器件(2),该传感器器件(2)是通过以下方式预制的:提供传感器芯片(21),该传感器芯片(21)包括布置在传感器芯片(21)的前侧上或集成在传感器芯片(21)的前侧处的感测元件(211),

提供包括至少一个端子(11)的静电放电保护元件(1),

将传感器器件(2)布置在载体(3)上,其中接触垫面向载体(3),

将保护元件(1)布置在载体(3)上,其中至少一个端子(11)面向载体(3),以使得当保护元件(1)包括包含至少两个端子(11、12)的架桥结构时,保护元件(1)被布置为架桥于传感器器件(2)上并且所述至少两个端子(11、12)安置在载体(3)上,或者当保护元件(1)包括包含单端子(11)的杆时,该杆的一部分(13)延伸到传感器器件(2)上方的空间中并且单端子(11)安装在载体(3)上,

形成包封体(6),所述包封体(6)部分地包封布置在载体(3)上的传感器器件(2),并且部分地包封布置在载体(3)上的保护元件(1),并且包括用于提供对感测元件(211)的访问的入口(61)并且使保护元件(1)从包封体(6)冒出。

19.根据权利要求18所述的方法,包括

在共同的回流焊接步骤中回流焊接接触垫(231)和所述至少一个端子(11)。

20.根据权利要求19所述的方法,包括

自动光学检查在回流焊接步骤中创建的接触垫(231)和载体(3)之间的焊料连接。

21.根据权利要求18所述的方法,包括

将保护元件(1)压入或卡扣入或夹入载体(3)中或者将保护元件(1)压到或卡扣到或夹到载体(3)。

22.根据权利要求21所述的方法,包括

将保护元件(1)的至少一个端子(11、12)压入或卡扣入或夹入载体(3)中或者将保护元件(1)的至少一个端子(11、12)压到或卡扣到或夹到载体(3)。

23.根据前述权利要求18至22中任一项所述的方法,包括

进一步通过以下方式预制传感器器件(2):

通过封装(22)部分地包封传感器芯片,该封装(22)包括用于提供对感测元件(211)的访问的访问开口(221)。

24.根据权利要求23所述的方法,

其中在包封步骤之前传感器芯片(21)被布置在引线框架上,并且其中在包封步骤中,引线框架被封装(22)部分地包封,暴露引线框架的表示传感器器件(2)的接触垫(231)的部分。

25.根据权利要求23所述的方法,

其中包封体(6)被形成为部分地包封载体(3)。

26.根据权利要求23所述的方法,

通过以下之一形成包封体(6):

-注塑,包括低压注塑;

-转移模塑。

27.根据权利要求26所述的方法,

其中低压注塑为热熔模塑或灌封。

28. 根据权利要求23所述的方法, 包括

通过将承载传感器器件 (2) 和保护元件 (1) 的载体 (3) 布置到模具 (71、72) 中以及用模塑化合物填充模具 (71、72) 来形成包封体 (6), 从而得到包括通过柱塞 (71) 形成的入口 (61) 的包封体 (6), 其中模具 (71、72) 包括用于压到保护元件 (1) 上的柱塞 (71)。

29. 根据权利要求28所述的方法,

其中模具 (71、72) 的尺寸相对于承载传感器器件 (2) 和保护元件 (1) 的载体 (3) 而设计, 以通过柱塞 (71) 使保护元件 (1) 响应于闭合模具 (71、72) 而变形。

30. 根据权利要求28所述的方法,

其中保护元件 (1) 在模塑之后保持变形。

31. 根据权利要求28所述的方法,

其中, 保护元件 (1) 包括架桥结构, 所述架桥结构包括安置在载体 (3) 上的所述至少两个端子 (11、12),

其中包封体 (6) 形成为使保护元件 (1) 至少部分地架桥于入口 (61) 上。

32. 根据权利要求31所述的方法,

其中保护元件 (1) 的水平部分 (13) 在模塑之后安置在传感器器件 (2) 上。

33. 根据权利要求31所述的方法,

其中保护元件 (1) 的水平部分 (13) 在模塑之后安置在传感器器件 (2) 的封装 (22) 上。

34. 根据权利要求23所述的方法,

其中, 保护元件 (1) 包括杆, 所述杆包括安装在载体 (3) 上的单端子 (11),

其中保护元件 (1) 的自由端 (1f) 在模塑之后从包封体 (6) 突出,

其中自由端 (1f) 在已经形成包封体 (6) 之后弯曲, 得到平行于载体 (3) 的平面延伸部的取向。

35. 根据权利要求34所述的方法,

其中保护元件 (1) 的在自由端 (1f) 和端子 (11) 之间的一部分 (1m) 正交延伸到载体 (3) 的平面延伸部并且表示被包封的保护元件 (1) 的一部分 (1m)。

具有静电放电保护元件的传感器芯片

技术领域

[0001] 本构思涉及电子组件和用于制造电子组件的方法。

背景技术

[0002] 根据应用,在当今小型化的世界中,传感器趋于被集成到传感器芯片中。这种制造的有益之处在于与分立型传感器相比,传感器器件的大小可以显著减小,并且这种传感器的感测元件可以布置在集成到相同传感器芯片中的电子电路系统旁边,该电路系统可以包括作用于感测元件传递的信号上的功能,如放大、评估等。

发明内容

[0003] 本发明的一般目的是提供一种包括具有改善的静电放电保护的传感器器件的电子组件。

[0004] 根据权利要求1的特征的电子组件包括,并且根据权利要求28的用于制造电子组件的方法利用传感器器件,该传感器器件包括传感器芯片。传感器芯片优选地是包括诸如硅基板之类的半导体基板的半导体芯片,并且优选地包括感测元件,例如对化学分析物、湿度、流体流动、压力、光或温度中的一种或多种敏感的感测元件。传感器芯片可以包括或可以不包括连接到感测元件的集成电路系统。

[0005] 在一个实施例中,传感器器件可以包括传感器芯片,而在不同的实施例中,传感器器件除了传感器芯片之外还可以包括封装,使得传感器器件由封装的传感器芯片表示。在另一个实施例中,传感器器件可以包括传感器芯片,并且附加地可以包括例如盖基板。优选地,并且特别是在传感器芯片被实施为用于感测诸如湿度、气体或压力的环境测量的情况下,电子组件提供用于允许待测量介质访问感测元件的访问开口。

[0006] 传感器器件布置在载体上。载体支撑传感器器件,并且可能支撑一个或多个其它元件,例如IC、分立电气元件、插头等。载体可以是非柔性或柔性形式的印刷电路板、陶瓷电路板或者允许承载的元件电气互连的不同种类的电路板之一。

[0007] 传感器器件(特别是其传感器芯片)可能暴露于来自环境的静电放电,这可能损坏传感器芯片。为了防止这种损坏,在载体上布置电气放电保护元件(简言之:保护元件)。该保护元件提供传感器芯片免受这种电气放电的有效保护。

[0008] 特别地,如果传感器器件本身不包括任何电气放电保护,则本方法允许仍然有效的保护,而无需修改传感器器件并且特别是传感器芯片的设计。因此,在一个实施例中,保护元件可以被认为用于保护最初缺乏电气放电保护的传感器器件的改型解决方案(retrofit solution)。

[0009] 在非常优选的实施例中,保护元件是导电结构,特别是金属化结构。保护元件可以由金属片冲压,然后折叠成所需的最终形状。在一个实施例中,保护元件的材料是镀锡青铜。

[0010] 保护元件优选地与传感器芯片物理地分离,并且优选地也与传感器器件分离,使

得除了经由载体,当然如果适用的话通过共同的包封体之外,不存在机械链接。通过这种方式,通过允许被保护元件捕获并且与传感器芯片电气地隔离的电气放电来实现有效的保护。优选地,保护元件和传感器器件之间的最小距离为0.1mm。这有利于防止闪光电弧。

[0011] 在载体是包括电路路径的电路板的情况下,优选的是,电路板还包括接触件,并且优选地包括用于接地连接的接触垫,并且优选地接触垫用于接地连接电子组件。保护元件优选地与该接触件电连接,用于排出捕获到地的任何电气放电。电路板可以包括接地接触件和保护元件之间的导电路径。

[0012] 在优选实施例中,保护元件的高度超过传感器器件。因此,保护元件分别比传感器芯片和/或传感器器件更有吸引力来捕获电气放电。

[0013] 在一个实施例中,保护元件包括杆,并且优选地由杆组成,杆包括安装在载体上的单端子。在非常优选的实施例中,这种保护元件包括延伸到传感器器件上方的空间中的一部分。

[0014] 在不同的实施例中,保护元件包括架桥结构,该架桥结构包括安置在载体上的至少两个端子,并且优选地恰好两个、三个或四个端子之一。这种保护元件在一定距离处横跨传感器器件。这种布置有利于电气放电的捕获。此外,这种保护元件提供增强的机械稳定性,因为其至少两个端子安置在载体上。在不同的实施例中,在一个或多个其它芯片存在于载体上的情况下,架桥结构不仅横跨传感器器件而且还横跨一个或多个其它芯片。

[0015] 在优选实施例中,传感器器件被配置成感测环境的参数,例如流体流动、光、温度、气体、湿度或压力。在这样的示例中,感测元件可以布置在传感器芯片的前侧上或者集成在传感器芯片的前侧处,当传感器芯片安装到载体上时,该传感器芯片的前侧背离载体。

[0016] 在许多上述应用中,感测元件需要访问环境以执行对所需的环境变量的感测。如果在这种情况下传感器器件除了传感器芯片之外还包括封装,则封装优选地包括用于允许访问感测元件的访问开口。优选地,传感器器件的封装保护传感器芯片免受机械冲击和/或光,并且可以密封芯片以防止液体或气体的不需要的冲击。在优选实施例中,封装可以以包封体的形式(例如,以模塑化合物的形式)覆盖传感器芯片的至少一部分。所用材料可以优选为抗蚀剂,特别是干抗蚀剂,例如SU-8。或者,封装可以是与芯片分离形成的元件,并且可以稍后例如通过胶合、接合等附着到芯片。这里,封装可以是绝缘体上硅或其它半导体层布置。封装可以由半导体、硅、硅和氧化硅涂层、硅和可焊涂层、陶瓷、陶瓷和氧化硅涂层、陶瓷和可焊涂层、玻璃、玻璃和氧化物涂层、玻璃和可焊涂层、金属、金属和可焊涂层、介电材料和聚合物中的一种制成。

[0017] 在这种传感器器件中,传感器芯片通常布置在诸如引线框架的支撑件上,该引线框架包括用于将传感器芯片布置在其上的管芯垫,以及例如通过接合线电连接到传感器芯片的接触垫。除了访问开口之外,包封体部分地包封芯片,并且例如除了接触垫和/或管芯垫之外,部分地包封引线框架。访问开口可以采用封装中的凹口的形式,从而将敏感元件暴露于外界。如果在这种情况下保护元件具有架桥结构的形状并且至少部分地架桥于传感器器件上,则需要架桥结构设计成几何形状并且相对于传感器器件布置,使得一方面实现有效的电气放电保护,另一方面,保护元件不会损害传感器芯片的感测功能。在优选实施例中,架桥结构横跨传感器器件的顶表面的区域,该区域在传感器器件的整个顶表面的三分之一和一半之间。

[0018] 优选地,传感器器件具有矩形覆盖区,其占据了从晶片切割的传感器芯片的典型矩形覆盖区。传感器器件优选地具有至少在传感器器件的底表面处并且优选地在传感器器件的边缘处暴露的接触垫。在传感器器件仅沿着其覆盖区的两个相对边缘(也称为第一对边缘)提供接触垫的情况下,这种传感器器件也可以称为DFN(双扁平无引线)。在传感器器件沿着其覆盖区的所有边缘提供接触垫的情况下,这种传感器器件也可以称为QFN(四方扁平无引线)。

[0019] 优选地,这种传感器器件SMD安装(表面安装器件)到载体。载体示出了在将传感器器件放置到载体上之前用诸如焊膏之类的接触材料制备的接触垫。在将传感器器件放置在载体上之后,其中传感器器件的接触垫与载体的接触垫对准并因此沉积在焊膏上,通过加热焊膏建立电连接。在这种情况下,优选焊点保持光学可检查,并且优选地自动光学检查,以验证传感器器件和载体之间的电连接。

[0020] 考虑到电连接的自动光学检查的需要,优选的是,架桥结构布置在载体上,使得它不影响电连接的自动光学检查。因此,在沿着第一对边缘布置接触垫的DFN封装的情况下,优选的是,架桥结构的端子在其矩形覆盖区的第二对相对边缘处面向传感器器件布置。然而,在不同的实施例,即使光学检查对传感器器件的两个边缘的可访问性由于架桥结构保护元件的布置而受到限制,传感器器件也可以由QFN封装表示。

[0021] 虽然在本发明的一个实施例中(并且假定传感器芯片具有矩形覆盖区),架桥结构被布置成与传感器芯片的纵向或横向延伸部中的一个平行地架桥于传感器器件上,但是在不同的实施例中,架桥结构被布置成对角地架桥于传感器器件上。

[0022] 然而,在本发明的不同实施例中,仍然包括架桥结构作为保护元件,这种架桥结构被布置成不架于桥传感器器件上。相反,架桥结构分别被布置在传感器器件和/或传感器芯片的旁边。为了提供有效的电气放电保护,优选地,架桥结构和传感器器件之间的最大距离为5mm。

[0023] 在优选实施例中,保护元件是多用途元件。保护元件不仅用作电气放电保护元件,还可以用于将壳体安装到载体上。特别是当保护元件被实施为架桥结构时,保护元件与壳体的安装元件结合提供用于壳体的固定装置。壳体侧上的安装元件可以包括一个或多个夹具,夹具被夹紧到保护元件,从而将壳体固定到载体上。壳体可以保护传感器器件和/或任何其它电子装置免受机械和/或流体冲击。壳体优选地由塑料制成并且在安装状态下被夹紧到架桥结构。

[0024] 在不同类别的实施例中,传感器器件和保护元件各自由相同的包封体部分地包封。该实施例优选地涉及传感器器件,该传感器器件包括封装的传感器芯片,该封装的传感器芯片包括封装和封装中的访问开口。优选地,这类别的实施例不适用于由裸半导体芯片组成的传感器器件。然而,它可以应用于例如由硅或其它类型的盖子盖住的带盖的半导体芯片。

[0025] 因此,在传感器器件包括封装的传感器芯片的情况下,优选的是,鉴于传感器器件在其封装中包括优选地不被包封体包封的访问开口,因此在传感器器件和保护元件布置在载体上之后应用包封体,使得包封体至少部分地包封传感器器件和保护元件中的每个。另一方面,保护元件的至少一部分保持从包封体露出,因此暴露以便捕获电荷。关于传感器器件,包封体因此可以包封封装,然而例如使封装中的访问开口露出。因此,包封体优选地还

包括入口,通过该入口准许对传感器芯片的访问。因此,待测量介质可以通过包封体的入口并通过封装的访问开口到达传感器芯片的感测元件。因此,优选的是,封装中的访问开口和包封体中的入口对准,或者至少连接,以允许介质朝向感测元件供应。考虑到包封体应用于包含附着到载体的传感器器件和保护元件两者的布置,优选的是包封体还部分地包封载体。

[0026] 包封体可以保护传感器器件以及保护元件。

[0027] 优选地,通过模塑过程创建包封体,并且具体地通过以下过程之一创建包封体

[0028] -注塑;

[0029] -低压注塑;

[0030] -转移模塑;

[0031] 在所有这些过程中,将模塑化合物插入模具中,优选以液体或低粘度状态插入然后固化作为包封体。

[0032] 最优地,通过表示低压注塑过程的热熔模塑或灌封过程创建包封体。优选为热塑性粘合剂的热熔胶优选以熔融状态注入模具中,然后固化。热熔胶可以是聚氨酯、聚酰胺、聚烯烃、乙烯-共聚物、嵌段共聚物或涤纶之一。该处理是优选的,因为传感器器件暴露于比注塑更少的热量和更小的压力。优选地,在热熔模塑中,模具保持在室温下,而熔融的热熔胶优选在针对基于聚氨酯的热熔胶的130°C和180°C之间的温度范围中的温度处并且在针对基于聚酰胺的热熔胶的180°C和240°C之间的温度范围中的温度处注入模具中。考虑到当遇到器件时热熔胶瞬间冷却并且用作热绝缘体同时模具用作散热器,待模塑的器件的温度保持显著低于这些温度。然而,该模塑过程仍然在合理的温度下提供所需的低粘度。优点之一是,由于压力较低,热熔胶被注入模具中(即压力在5巴(bar)和40巴之间,相比之下,注塑压力为100巴至1000巴),可以避免弹性膜保护结构的使用。如果是缆线例如安装或连接到载体,热熔胶优选地部分地包封缆线和/或优选地也包封缆线和载体之间的电连接。因此,热熔胶可以用作缆线以及缆线和载体之间的任何电气或机械连接的保护元件。由于固化的热熔胶仍然相当柔软,因此它可以在缆线的运动上灵活地反应。如果热熔胶粘附到缆线,它可以吸收作用在缆线上的任何张力或扭转应力。

[0033] 在本文中明确指出,通过热熔胶包封该布置被认为是模塑的变体,因为为了本主题目的,提供了一种模具,待模塑的材料被注入/填充到该模具中。

[0034] 相反,优选的是,传感器器件的封装通过注塑或转移模塑制造。因此,优选的是,对于首先构建封装和随后的包封,可以顺序地应用不同的模塑过程。转移模塑优选使用硬质塑料(环氧化物)作为模塑化合物,其可以通过高达最高100巴的压力注入模具中。注塑是众所周知的,并且使用高达400巴的压力。

[0035] 在保护元件示出为桥结构并且用至少两个端子安置在载体上同时保护元件的水平部分架桥于传感器器件的访问开口上的情况下,优选的是这种保护元件也架桥于入口上。因此,桥结构的水平部分优选地在传感器器件的访问开口上方延伸,同时它横跨入口,从而例如从限定入口的包封体的侧壁冒出。在不同的实施例中,保护元件可以从包封体的顶表面突出并且在入口上方延伸。

[0036] 在保护元件由诸如杆的单端子元件表示的情况下也是如此。这种保护元件可以从限定入口的包封体的侧壁冒出并到达入口中,或者可以从包封体的顶表面冒出并且形成为

到达入口上方的空间中。这可以通过预弯曲保护元件实现,或者通过在施加包封体之后弯曲保护元件来实现。在第三替代方案中,例如,响应于闭合模具,可以通过用于包封传感器器件的模具来弯曲保护元件。

[0037] 在保护元件具有桥结构的情况下,横跨入口和访问开口的桥的水平部分也可以归因于制造包封体期间的功能:模具的一部分,并且具体地是用于形成入口的柱塞,优选地需要覆盖传感器器件的访问开口以防止模塑化合物或其它污染物访问传感器芯片。然而,桥结构的水平部分可以布置成远离传感器器件的顶表面并因此远离访问开口。因此,优选的是,在模塑期间柱塞不仅安置在保护元件的水平部分上,而且响应于闭合模具而将水平部分朝向传感器器件的顶表面推动,并且特别地朝向包括其访问开口的封装推动。因此,在模塑期间,保护元件的水平部分可以至少部分地安置或接触传感器器件的封装,使得其密封访问开口,或者,在水平部分包括开口的情况下,当水平部分密封访问开口时,柱塞覆盖开口。在该状态下,优选将模塑化合物填充到模具中。

[0038] 在一个实施例中,保护元件被设计成使得其由模具引起的变形是不可逆的并且保护元件在模塑之后保持变形。在这种状态下,保护元件优选地不在包封体上施加机械应力。在一个不同的实施例中,保护元件可以设计为弹性元件,使得由模具引起的变形本身是可逆的。然而,在模塑化合物固化后,包封体促使保护元件保持其变形状态。在这种状态下,保护元件可以在包封体上施加机械应力。然而,在两种情况下,优选的是,保护元件的弹性模量与模具的尺寸相结合被选择,使得防止模具在闭合时在传感器器件上施加过量压力。在这方面,保护元件不仅用作保护传感器芯片免于电气放电的元件,而且同时在包封传感器器件期间保护传感器芯片和整个传感器器件,并因此在包封过程期间用作间隔物。

[0039] 当保护元件的水平部分意图在包封之后安置在传感器器件上时,优选地,其具有开口,该开口优选地在包封之后与传感器器件的访问开口对准。这允许待测量介质到达封装中的访问开口并最终到达感测元件。

[0040] 如果保护元件不是桥结构而是包含单端子的元件,则可以应用如上的相同构思:模具的柱塞可以(在闭合模具时朝向传感器器件移动的过程中)有意地捕捉保护元件的自由端,从而使保护元件变形。特别地,自由端可以通过模具从其与载体的平面正交的先前垂直位置弯曲到平行于载体的平面的水平位置。保护元件中的预定弯曲点和/或模具中的引导件可以支撑所需的变形。

[0041] 然而,在不同的方法中,杆状保护元件在闭合模具期间不会故意变形而是保持不变。在该示例中,当模具闭合时,模具的柱塞直接位于传感器器件上,以便覆盖访问开口。

[0042] 通过在任何情况下横跨访问开口将弹性膜施加到柱塞或传感器器件,可以减轻模具的机械冲击。另外,表面不规则是平衡的。这种弹性膜也可以在模塑期间与桥结构的保护元件一起应用。将膜附着到模具上的第一变体也称为膜辅助模塑。在后一种变体中,膜可以永久地附着到传感器器件,并且在模塑之后不能被去除。因此,这种弹性薄膜随后起到隔膜的作用,用于进一步保护传感器芯片并防止访问开口受到污染等。在这种情况下,需要选择不仅具有弹性而且对待测量介质(例如气体或液体)可透过的膜材料。例如,这种材料可以是穿孔的PTFE。

[0043] 在保护元件具有单端子和在施加模具时没有故意变形的自由端的情况下,优选的是,在模塑包封体之后,从包封体冒出的自由端被弯曲以使其更接近于传感器芯片。优选

地,自由端在弯曲后到达入口中。保护元件的端子和自由端之间的中间部分保持被包封。

[0044] 在不同的方法中,预制组件,该组件包含部分地包封的保护元件,其包封体被称为包封构件。在该包封构件的底表面处,暴露保护元件的一个或多个端子。然后可以将该组件安装到载体上,使其底表面面向载体的顶表面。在一个实施例中,仅保护元件的一个或多个端子提供将组件机械安装到载体,其同时用于与载体的电连接。在该方法中,优选地,传感器器件保持未被包封构件覆盖。优选地,包封构件环绕传感器器件。

[0045] 在不同的实施例中,为载体的至少一部分提供壳体。在该实施例中,传感器器件优选地预安装到载体。例如以塑料壳体的形式的壳体可以具有开口,以便准许访问传感器器件。在该实施例中,保护元件再次优选地具有桥结构,并且在安装到载体之后实际架桥于传感器器件上。同样,保护元件的至少两个端子安置在载体上并且优选地与其电连接。然而,每个端子可以包括延伸部,该延伸部优选地与架桥于传感器上的保护元件的水平部分一起布置在共同的水平上。在第一变体中,保护元件在壳体附着到载体之前附着到载体上。因此,壳体最终可以通过例如夹紧在载体和保护元件的延伸部之间的元件附着到载体。或者,壳体可以相对于载体进入其所需位置,并且保护元件的延伸部可以弯曲成与壳体的元件形状配合,以便将壳体固定在该位置。

[0046] 优选地,电子元件用于汽车应用中。

[0047] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于制造电子组件的方法。提供一种传感器器件,包括接触垫以及包括至少一个端子的静电放电保护元件。提供传感器器件和保护元件的顺序是任意的并且可以颠倒。

[0048] 传感器器件布置在载体上,接触垫面向载体,并且保护元件布置在载体上,其一个或多个端子面向载体。同样,这个顺序是任意的,并且可以颠倒。

[0049] 优选地,一旦传感器器件和保护元件两者都布置在载体上,就将共同的回流焊接步骤应用于传感器器件和保护元件两者。共同的回流焊接步骤尤其可以包括一方面加热布置在传感器器件的接触垫/端子和保护元件之间的焊膏,另一方面加热载体的接触垫,从而将传感器器件和保护元件电和/或机械连接到载体。

[0050] 该目前的想法导致传感器芯片的有效保护,包括来自电气放电的任何电路系统。因此,提供了一种电子组件,其包括用于防止电气放电的保护元件,该保护元件包括安装在载体上和/或安置在载体上的至少一个端子。保护元件可以与传感器器件一起回流焊接在载体上以防止电气放电,或者可以通过其一个或多个端子将保护元件压入或卡扣入或夹入载体中或者压到或卡扣到或夹到载体。

[0051] 优选地,保护元件的形状不包住传感器器件。因此,优选的是,保护元件不是盖住传感器器件的盖形式的封闭结构。相反,保护元件优选地根据以下中的一个或多个成形:不完全地环绕传感器器件;不包括完全环绕传感器器件的完整形式的墙壁;不是矩形覆盖区。

[0052] 结合该组件公开的实施例也应该被认为与该方法有关,反之亦然。

[0053] 其它有利实施例在从属权利要求以及以下描述中列出。

附图说明

[0054] 也可以从下面结合附图描述的实施例的示例中得出上面限定的实施例以及本发明的其它实施例、特征和优点,其中附图中的图例示说明了:

- [0055] 图1是根据本发明的实施例的电气组件,其中图示a)为立体图,图示b)为侧切图,图示c)为俯视图,以及图示d)为侧视图;
- [0056] 图2是根据本发明的实施例的电气组件,其中图示a)为立体图,以及图示b)为横切图;
- [0057] 图3是根据本发明的实施例的侧切图中的电气组件;
- [0058] 图4是根据本发明的实施例的俯视图中的电气组件;和
- [0059] 图5是根据本发明的实施例的用于制造电子组件的方法;
- [0060] 图6至图10分别是根据本发明的实施例的俯视图中的电气组件;
- [0061] 图11至图14分别是根据本发明的实施例的侧切图中的电气组件,
- [0062] 图15是根据本发明的实施例的电气组件,在图示a)中为侧切图以及在图示b)中为立体图;
- [0063] 图16是根据本发明的实施例的用于制造电气组件的方法;
- [0064] 图17和图18是根据本发明的实施例的根据图16的方法中的变形;
- [0065] 图19是根据本发明的实施例的用于制造电气组件的另一种方法;
- [0066] 图20、图21和图22是根据本发明的实施例的图19的方法和所得到的电子组件的变形。

具体实施方式

[0067] 图1例示说明了根据本发明的实施例的电子组件。电子组件至少包括电气放电保护元件1、传感器器件2和载体3,但是可以包含未示出的附加元件。电子组件在图示a)中的立体图中示出,在图示b)中沿着线B-B'切割的侧面中示出,在图示c)中的俯视图中示出,并且在图示d)中的侧视图中示出。

[0068] 载体3例如是印刷电路板。保护元件1和传感器器件2布置在载体3的前侧上。在本实施例中,保护元件1具有架桥结构的形状,该架桥结构布置成架桥于传感器器件2上。保护元件1包含安置在载体3上的两个端子11和12。架桥结构还包括两个垂直部分14和15,以及水平部分13。保护元件1是由金属或任何其它导电材料制成的单件,并且优选地被冲压并弯曲成其当前形状。

[0069] 传感器器件2是封装的传感器芯片21,其包含传感器芯片21和包封体形式的封装22。传感器芯片2布置在引线框架上。引线框架的一些部分构建接触垫231,接触垫231暴露在传感器器件2的底面处并且因此面向载体3。另外,这些接触垫231的部分从封装22的侧壁露出,如图示1a)和1b)中所示。封装22包括在封装22的顶表面中的凹口形式的访问开口221,用于准许访问传感器芯片2,并且特别是用于准许通过借助于访问开口221对从封装22暴露的敏感元件的访问。

[0070] 从图示1b)可以得出,保护元件1经由导体32电连接到载体3的接地接触件31。因此,由保护元件1捕获的任何电气放电都被排出到接地接触件31。

[0071] 保护元件1的水平部分13横跨传感器器件2,并且特别是横跨访问开口221的一部分,因为包括感测元件的暴露的传感器芯片21受到电气放电的危害最大。从图示1c)可以看出,不是传感器器件2的整个表面被保护元件1的水平部分13覆盖。相反,水平部分13的宽度 w_1 小于传感器器件2的宽度 w_2 ,这确保传感器芯片2的暴露部分接收足够量的待测量介质。

优选地,传感器器件2的顶表面/覆盖区的三分之一和一半之间由保护元件1横跨。

[0072] 从图示1a)和1b)可以看出,保护元件1布置成远离传感器器件2。优选地,反映传感器器件2的侧壁与保护元件1的面向该侧壁的部分之间的距离的距离 md 在一方面等于或小于10mm,以防止直接放电到的传感器器件2中,并且在另一方面优选地等于或大于0.05mm,以便防止电弧过放电。

[0073] 当涉及传感器器件2和保护元件1之间的高度关系时,优选保护元件1的高度超过传感器器件2,如图示1a)和1b)所得出的。特别地,保护元件1和传感器器件2之间的最小高度距离 mh 是1mm。

[0074] 如可以从图1a)得出的,接触垫231布置在传感器器件2的不面向保护元件1的端子11、12的边缘E1处。因此,在载体3和接触垫231之间的电连接(在这种情况下也称为焊接接头)保持可检查,特别是光学可检查的。传感器器件2可以包括在相对边缘E2处的另外的接触垫231和焊接接头,它们可以以相同的方式光学可检查。

[0075] 图2例示说明了根据本发明的实施例的电气组件。图示2a)例示说明了其立体图,而图示2b)示出了横切图中的电子组件。诸如保护元件1、传感器器件2和载体3的基本元件可以与图1中所示的基本元件相同,或者可以具有不同的形状和/或布置。此外,本电子组件包括例如由塑料制成的壳体4,并且仅示出了壳体4的一部分,并且壳体4可以保护传感器器件2并且可以保护可能布置在载体3上的任何其它元件。

[0076] 壳体4具有两个条41和42,在它们之间形成开口43。桥结构的保护元件1到达开口43中,特别是其水平部分13到达开口43中,其顶表面保持暴露于外界以捕获电气放电。未填充保护元件1的开口的其余部分的尺寸被设计为使得足够量的介质到达下面的传感器芯片。

[0077] 两个条41和42各自包括集成夹具411、421,它们夹紧到保护元件1的水平部分13中。因此,壳体4和载体3被附着以使得保护元件1不仅用于排出电气放电而且还用于将壳体4安装到载体3。

[0078] 根据图示2b)中所示的切割视图,传感器器件2包括布置在引线框架32的管芯垫232上的传感器芯片21。另外,接触部分231由引线框架23制成并例如通过未示出的接合线连接到传感器芯片21。封装22形式的包装体包围传感器芯片21和引线框架23的部分。封装22中的访问开口221提供对传感器芯片21的顶表面的访问,传感器芯片21包括通过访问开口221暴露的敏感元件211。

[0079] 传感器芯片21优选地是半导体芯片,其具有诸如硅基板的基板,以及在基板上的诸如CMOS层堆叠的材料层的堆叠。感测元件211集成在传感器芯片21中,例如在本示例中,布置在材料层的堆叠中。感测元件211可以通过例如叉指电极之类的至少两个电极连接。感测元件211可以覆盖电极。

[0080] 图3例示说明了根据本发明的实施例的侧切图中的电气组件。与图1中介绍的保护元件1相反,本保护元件1不是桥形的,而是仅包括单端子11的杆形。另外,垂直部分12保持水平部分13到达传感器器件2上方的空间中,以提供有效的放电保护。值得注意的是,保护元件1的高度 $h1$ 超过传感器器件2的高度 $h2$ 。保护元件1与传感器器件2分离布置。优选的是,单端子11与保护元件1的其余部分组合在其尺寸和/或重量上被配置成使得保护元件的重心被配置成使保护元件1在放置在载体3上以进行表面安装后保持直立的位置。该实施例中

的保护元件的整体形状可以被认为是台阶。

[0081] 图4以俯视图例示说明了根据本发明的另一个实施例的电气组件。尽管保护元件1也是如图1中所示为桥形的,但是保护元件1现在布置在传感器器件2的旁边,特别是在距传感器器件2的距离d处。这种布置也提供了电气放电的有效保护。壳体(未示出)可以以与关于图2所介绍的相同方式附着到保护元件1。

[0082] 图5例示说明了根据本发明的实施例的用于制造电子组件的方法。在步骤S1中,提供传感器器件,传感器器件包括接触垫。在步骤S2中,提供静电放电保护元件,该保护元件包括至少一个端子。在步骤S3中,传感器器件布置在载体上,接触垫面向载体。在步骤S4中,保护元件布置在载体上,端子面向载体。在步骤S5中,在共同的回流焊接步骤中回流焊接接触垫和至少一个端子。

[0083] 步骤S1和S2顺序可以互换。步骤S3和S4顺序可以互换。步骤S1和S3可以依次执行,然后是步骤S2和S4。步骤S2和S4可以依次执行,然后是步骤S1和S3。

[0084] 在优选实施例中,通过将焊膏附着到载体的接触垫来制备载体,保护元件和传感器器件将用其对应的接触垫和端子沉积在载体上。因此,将传感器器件和保护元件放置在载体上包括放置在焊膏上。然后,共同的回流焊接步骤可以包括加热焊膏,以在载体和传感器器件之间以及载体和保护元件之间生成良好电连接。

[0085] 图6至图10均以俯视图示出了根据本发明的实施例的电气组件。在这些实施例中的每一个中,保护元件1被成形为架桥于传感器器件2上的架桥结构。传感器器件2优选地是封装的传感器芯片21,但也可以采用任何其它形式的传感器器件2。

[0086] 代替两个端子11和12,图6的保护元件1具有安置在载体上的四个端子11、12、16和17。因此,在架桥结构中提供四个垂直部分14、15、18和19,以及十字形水平部分13。该实施例提供了优异的机械稳定性。

[0087] 图7的保护元件1具有安置在载体上的三个端子11、12和16。因此,在架桥结构中提供三个垂直部分14、15和18,以及T形水平部分13。该实施例也提供优异的机械稳定性。

[0088] 图8的保护元件1具有两个端子11、12。与图示1c)中所示的实施例相比,本水平部分13具有十字状延伸部,因此提供了传感器器件2的更大覆盖范围,并因此提供了更好的电气放电保护。

[0089] 图9的保护元件1具有两个端子11、12和环形水平部分13。通过环形水平部分13,为传感器芯片21提供了对于待测量介质的良好访问,同时环形水平部分13的增加的区域提供了传感器器件2的优异覆盖,因此提供了优异的电气放电保护。

[0090] 在图10的实施例中,保护元件1与图9的保护元件1相同。然而,其相对于传感器器件2的取向是不同的。在图9的实施例中,保护元件1的基本取向平行于具有矩形覆盖区的传感器器件2的边缘,而图10的保护元件1对角地对准传感器器件1。该取向也可以用于任何其它形状的保护元件1。

[0091] 同样,优选的是,对于任何前述实施例,保护元件1是由金属或任何其它导电材料制成的单件,并且优选地被冲压并弯曲成其当前形状。

[0092] 图11例示说明了根据本发明的实施例的侧切图中的电气组件。在该实施例中,传感器器件由传感器芯片21表示,传感器芯片21的感测元件211面向载体3。因此,传感器芯片21通过例如焊球31倒装芯片安装在载体3上。通过传感器芯片21和载体3之间的间隙从侧面

(如箭头所示)准许对感测元件211的访问。保护元件1架桥于传感器芯片2上。

[0093] 图12例示说明了根据本发明的实施例的切割视图中的电子组件。传感器器件1是封装的传感器芯片,包括封装22、从封装22暴露的接触垫231和封装22内的传感器芯片(不可见)。假设在封装22的顶表面中,封装22中包括用于准许对传感器芯片的感测元件的访问的访问开口(不可见)。类似于图1的实施例,保护元件1是桥结构,包括平行于载体3的平面延伸的水平部分13,该水平部分13横跨传感器器件2,并且特别是横跨访问开口。然而,在该实施例中,保护元件1延伸超过端子11和12并且绕载体3缠绕,因此,保护元件1具有支架的形状和功能。因此,在这样的实施例中,保护元件1可以简单地夹到载体3。虽然在一个实施例中,端子11和12仍然可以焊接到载体3,但是在不同的实施例中,不应用这种焊接,并且仅通过紧紧位于载体3上的支架形状的保护元件1可以实现足够的电连接和机械支撑。在实施例中,保护元件1可以电连接到布置在载体3的背面/底表面上的金属化件,即背面/底表面与传感器器件2所附着的前侧/顶表面相对。在该实施例中,绕载体3缠绕的延伸部可以被认为是端子11和12。

[0094] 图13例示说明了根据本发明的实施例的电子组件的另一个实施例。同样,传感器器件2优选地是包括访问开口(不可见)的封装的传感器芯片。在该实施例中,例如预先制造的壳体6应该附着到载体3,从而优选地与载体3接触。优选地,壳体6不覆盖传感器器件2。而是在壳体6和传感器器件2之间提供间隙。在一个实施例中,保护元件1首先安装到承载传感器器件2的载体3。保护元件1优选地是桥结构,以便架桥于传感器器件2上。然而,保护元件1优选地在其每个端子11和12处示出延伸部111和121。这些延伸部111优选地延伸到相对于端子11和12的水平升高的水平。在第二步骤中,壳体6可以夹到或卡扣到保护元件1的延伸部111、121下方或者以其它方式附着到保护元件1的延伸部111、121。在可能的最后步骤中,延伸部111、121可以变形,以便提供与壳体6的长期形状配合,从而将壳体6附着到载体3。因此,保护元件1具有双重功能,即ESD保护和机械固定同时进行。在组装状态下,这些延伸部111、121有助于与壳体6形状配合。本保护元件1可以是例如通过弯曲成如图所示的形状而预制的。优选地,延伸部111、121的水平到达水平部分13的相同水平。保护元件1可以包括两个以上的端子11、12,并且优选地通过其两个或更多个端子11、12焊接到载体3的对应的金属化件。然而,保护元件1也可以替代地以其它方式附着并电连接到载体3。在一个实施例中,壳体6可以提供诸如引导件、卡扣配合等装置,以便于保护元件在载体3上的定向,和/或支撑壳体6和保护元件1之间的附着。

[0095] 图14例示说明了根据本发明的实施例的电子组件的另一个实施例。同样,传感器器件1优选地是封装的传感器器件2,其包括接触垫231和部分地覆盖传感器芯片的封装22,以及封装22中允许待感测介质到达传感器芯片的访问开口(不可见)。在图14中所示的状态中,传感器器件2安装到载体3。包括包封构件5和保护元件1的组件尚未最终安装到载体3。该组件优选地通过优选地在模塑过程中部分地包封保护元件1而预制。包封构件5包括当前面向载体3的顶表面的底表面,传感器器件2布置在该载体3的顶表面上。第一保护元件1的至少一个端子11从包封构件5的底表面暴露,并且另一个第一保护元件1'的至少一个端子12从包封构件5的底表面暴露,以使得能够如箭头所示将组件安装到载体3的顶表面。该组件优选地是预制的并且作为整体安装到载体3。在一个实施例中,组件可以例如通过焊接或压入或卡扣入载体3中而仅通过保护元件1的一个或多个端子11安装到载体3。如当前所示,

保护元件1可以包括呈杆形式的两个单独元件,或可以包括包含两个或更多个端子的单个保护元件1。在一个或多个单端子保护元件1的情况下,每个保护元件1的自由端可以在包封之后被弯曲,如图14中所示。在不同的实施例中,如图14中所示的保护元件1可以是单个保护元件1,其包括环绕传感器器件2但不架桥于传感器器件2上的单端子11。优选地,在将组件安装到载体3之后,传感器器件2不与包封构件5接触。包封构件5可以被认为包括允许介质传送到传感器器件2的呈开口形式的入口51。优选地,包封构件5包括例如卡扣配合之类的附加的安装装置以将组件安装到载体3。

[0096] 图15例示说明了根据本发明的实施例的电子组件的另一个实施例。图示15b)中的切割视图类似于图1b)的电气组件。桥结构的保护元件1架桥于封装的传感器器件2上,封装22和接触垫231被示出。保护元件1包括横跨传感器器件2的水平部分13,而端子11和12安置在载体3上并与其电连接。从图示15b)的立体图可以得出,本保护元件1在其水平部分13中具有开口131,该开口允许对下面的传感器器件2的访问开口221的访问。图15的电子组件可以表示完整的电气组件,或者可以表示中间产品。

[0097] 在后一种情况下,图16例示说明了根据本发明的实施例的从图15的中间产品开始的用于制造电气组件的方法:根据图示16a),包括安装在载体3上的传感器器件2和保护元件1两者的布置插入到模具71、72的(打开状态)中,模具71、72目前由从顶部起作用的柱塞71和从底部起作用的支撑件72表示。目前,支撑件72引起在进一步的包封中对载体3的背面的访问。当然,模具的支撑件72可以根据需要采用不同的形状。例如,支撑件72可以支撑载体3的整个背面,使得载体3的背面保持完全暴露于进一步的包封。在不同的实施例中,支撑件72可以例如是只有与载体3的侧面啮合,使得载体3的背面被进一步的包封完全地包封。

[0098] 当例如通过夹紧而闭合模具71、72时,即将柱塞71和支撑件72朝向彼此移动时,柱塞71位于保护元件1的水平部分13上,并且接下来使保护元件1变形。保护元件1的这种变形状态在图示16b)中示出。假设闭合模具71、72被控制为不对传感器器件2施加导致损坏的太大的压力。然而,如从图示16b)可以得出,模具71、72的闭合可以导致保护元件1的水平部分13至少部分地安置在传感器器件2上,特别是在其封装22上。

[0099] 在图示16c)中所示的步骤中,优选以热熔胶的形式将模塑化合物施加到模具71、72中/施加到模具71、72,从而生成包封体6。当然,在这种情况下,模具不仅由柱塞71和支撑件72组成,而且包含负责形成包封体6的外形的更多的元件(未示出)。最终产品在图示16d)中示出:柱塞71已在包封体6中引起使待感测的介质到达传感器器件2特别是到达嵌入传感器器件2中的传感器芯片的入口61。传感器器件2的封装22中的访问开口向顶部开口并通向入口61。由模具71、72的支撑件72导致的另一个凹口62内建在包封体6中,但是在不同的实施例中可能不需要它。

[0100] 从图示16d)可以得出,保护元件1优选地永久变形,以减小包封体6中的机械应力。

[0101] 图17和图18例示说明了根据本发明的实施例的根据图16的用于制造电子元件的方法的变形。根据图17,柱塞71可以被弹性膜711覆盖,弹性膜711在模塑期间减小保护元件1上的机械应力,并因此保护保护元件1。弹性膜711优选地附着到柱塞71或者施加在保护元件1和柱塞71之间,并且在模塑之后将被去除。

[0102] 根据图18,弹性膜8优选地放置在传感器器件2的顶表面上,即在传感器器件2和保护元件1之间。当柱塞71在保护元件1的水平部分13上施加压力并将其推向传感器器件2时,

膜8保护传感器器件2,特别是其封装22。由于假设膜8横跨封装22中的访问开口,所以优选膜8不仅是弹性的,而且对于待感测介质是可透过的,这是因为没有设想在模塑后去除膜8。另外,弹性膜可以增强传感器器件(不可见)中的访问开口的密封,以防止在施加柱塞71时热熔残留物从侧面进入访问开口。在不同的实施例中,在模塑后去除膜8。另外,弹性膜8以及图17的弹性膜711支持生成包封体的光滑表面。

[0103] 图19例示说明了根据本发明的实施例的用于制造电子组件的另一种方法。同样,它从电气组件开始,在一个实施例中,电气组件是最终产品,但在另一个实施例中,电气组件表示与图15中所示的中间产品类似的中间产品。代替图15的桥结构的保护元件1,使用了杆形式的单端子11保护元件1,并且该保护元件1当前在与载体3限定的平面x/y正交的z方向上延伸,参见图示19a)。保护元件1具有单端子11、自由端1f以及端子11与自由端1f之间的中间部分1m,保护元件1通过单端子11安装到载体3。

[0104] 在下一步骤中,将图示19a)的布置插入包含柱塞71的模具中,参见图示19b)。模具可以附加地包含用于杆状保护元件1并且特别是用于其自由端1f的接收部712。然而,模具可以包括多个形状/元件。柱塞71不直接作用在保护元件1上,而是在闭合时位于传感器器件2上,柱塞71可选地由弹性膜保护,如图17中或图18中所示。在施加模塑化合物之后,形成包封体6,参见图示19c)。包封体6包围载体3、传感器器件2的部分,但是留下朝向传感器器件2的入口61。保护元件1通过其自由端1f从包封体6突出,而其中间部分1m被包封体6覆盖和包围。

[0105] 在图示19d)中所示的下一步骤中,保护元件1的自由端1f弯曲成延伸到入口61中的水平位置,从而改善其作为电气放电保护的功能。可以从图示19c)得出,自由端1f终止于与包封体6相同的水平处:因此,自由端1f可以在包封体6的模塑化合物仍处于可变形状态时弯曲,以将保护元件1的自由端1f压入包封体6中。在不同的实施例中,柱塞71包括横向突出部,以在包封体6的上表面中构建从入口61的边缘延伸的通道,优选地在模塑化合物硬化后保护元件1的自由端1f弯曲到该通道中。

[0106] 图20和图21示出了根据本发明的实施例的图19的方法中和所得到的电子组件中的变形。在每个实施例中,涉及最终弯曲步骤。在图20的实施例中,即使在弯曲之后,保护元件1的自由端1f也从包封体6突出。因此,假设在形成包封体6的模塑化合物硬化之后,自由端1f被弯曲。在图21的实施例中,以与图示19c)的示例中相同的方式执行弯曲。然而,提供两个杆状保护元件1而不是单个杆状保护元件1。每个保护元件1的自由端1f朝向入口61弯曲并到达入口61中。

[0107] 图22示出了图示19b)的变体:在图示19b)中,在模具中提供用于在模塑之后保持杆状保护元件的垂直位置的接收部,但是图示19b)的接收部712未提供在图22的示例中。相反,保护元件1的自由端1f被预弯曲,使得其自由端朝向载体3倾斜,并且在闭合半模时弯曲,并且优选地朝向包封体中的将要由柱塞71产生的入口弯曲。因此,在该实施例中,在单个步骤中实现闭合模具和弯曲保护元件1。

[0108] 尽管示出并描述了本发明的当前优选实施例,但是应该清楚地理解,本发明不限于此,而是可以在以下权利要求的范围内以其它方式进行各种实施和实践。

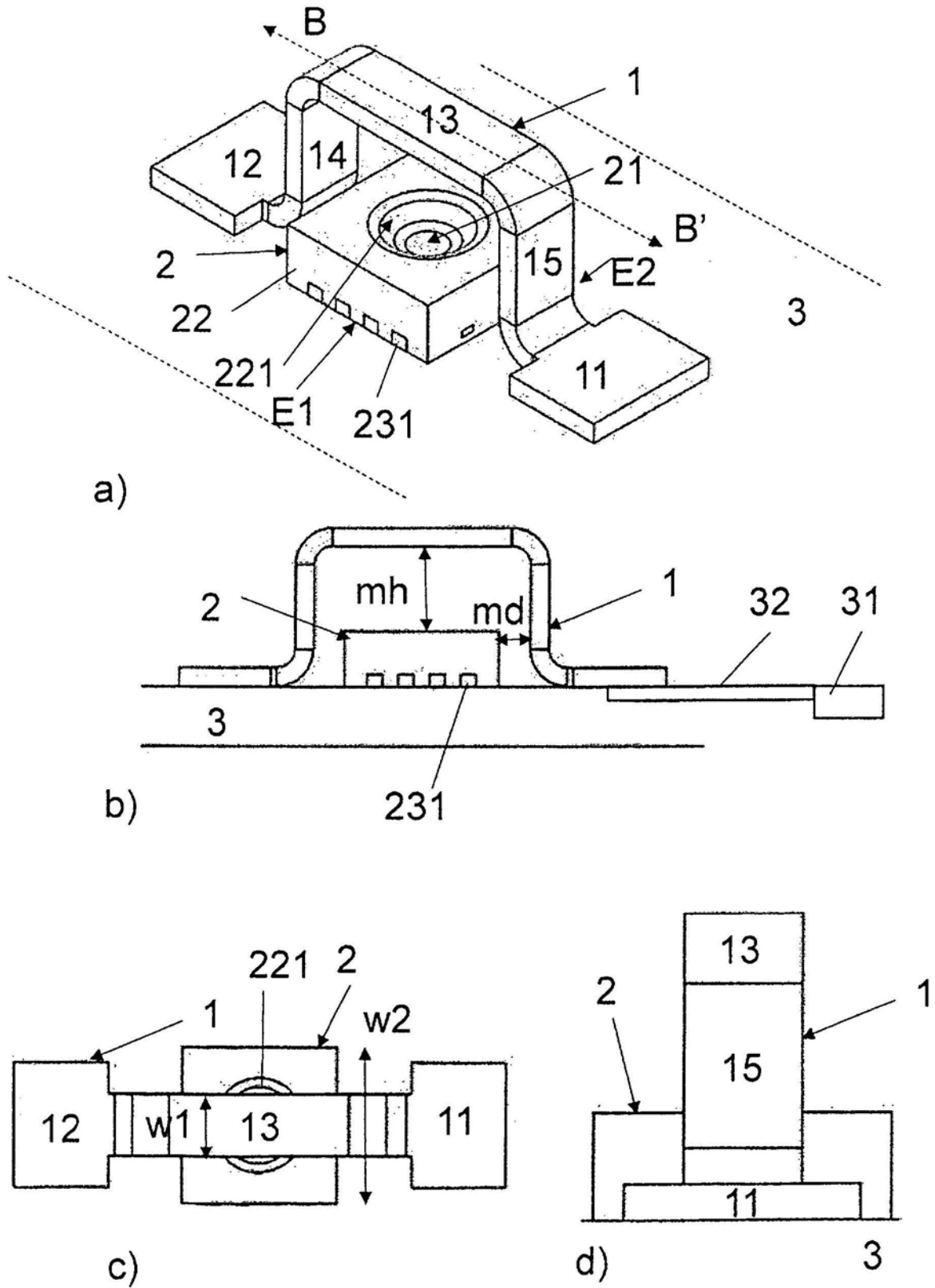


图1

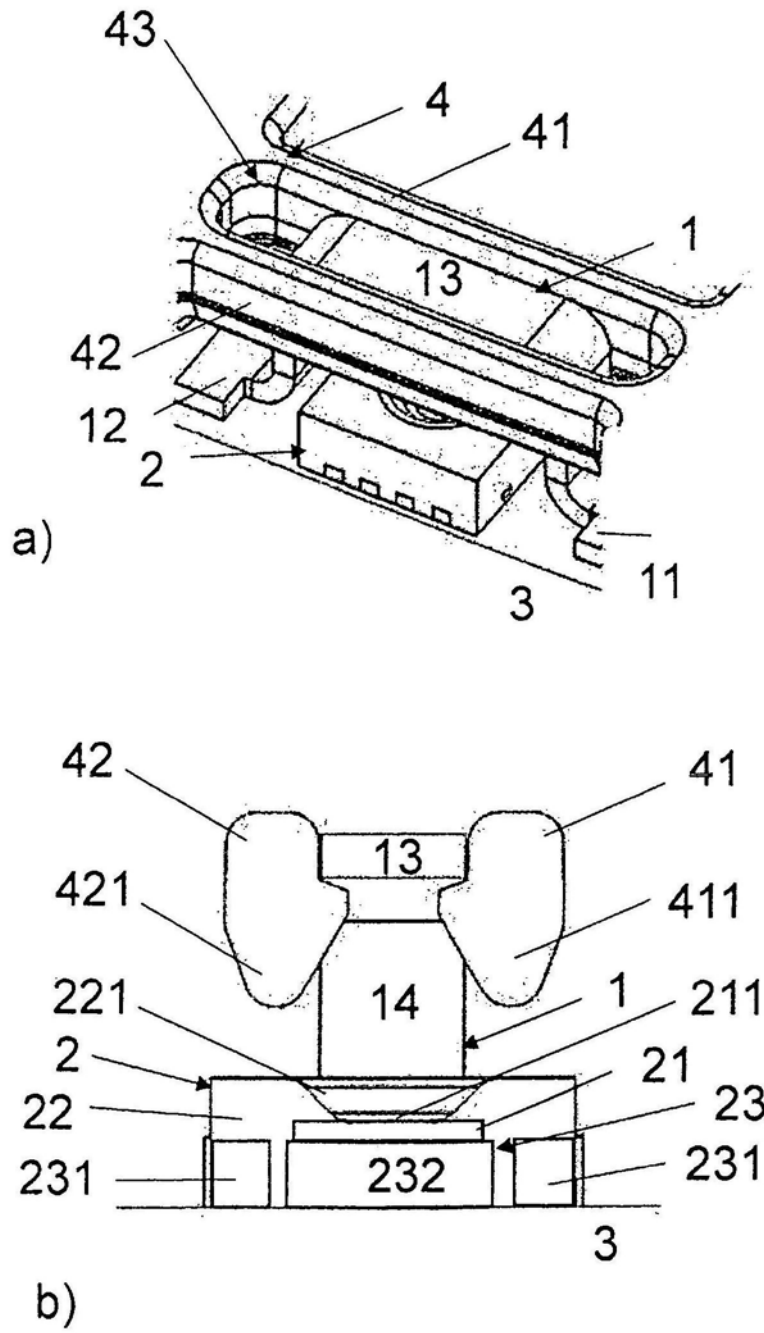


图2

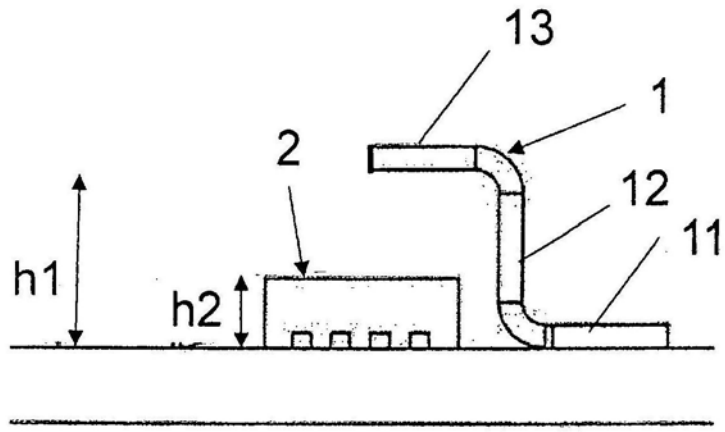


图3

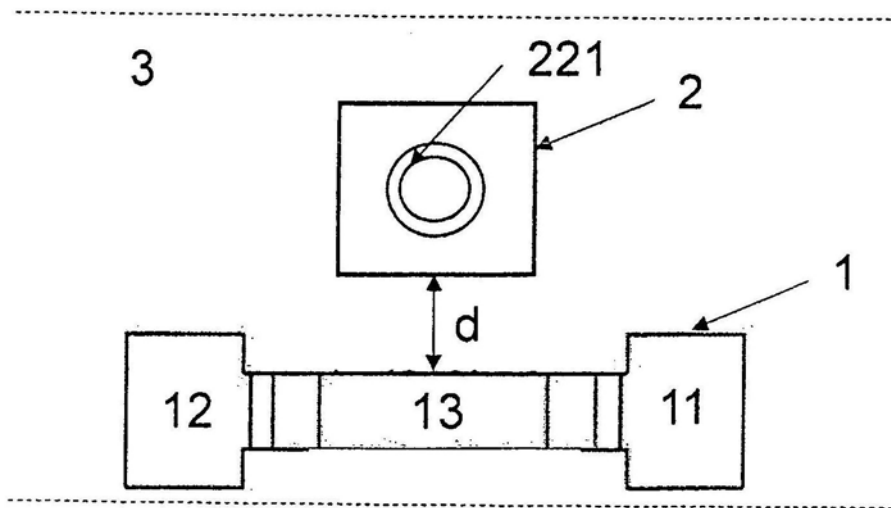


图4

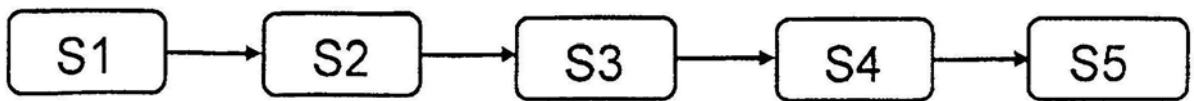


图5

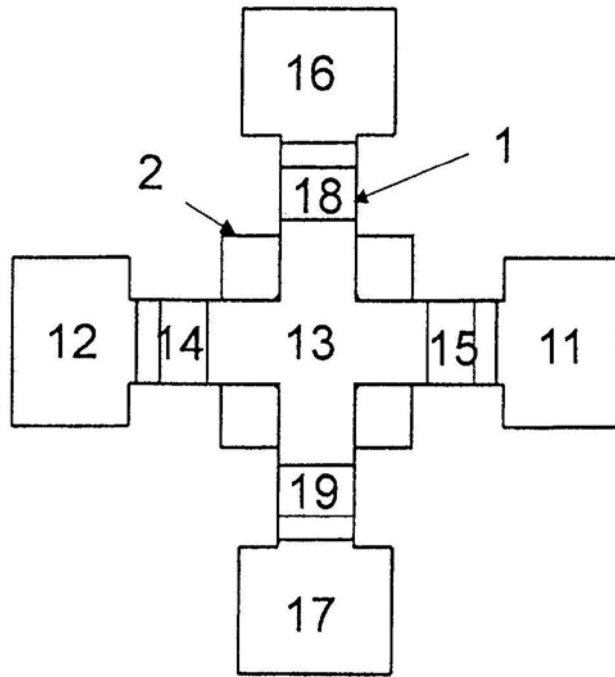


图6

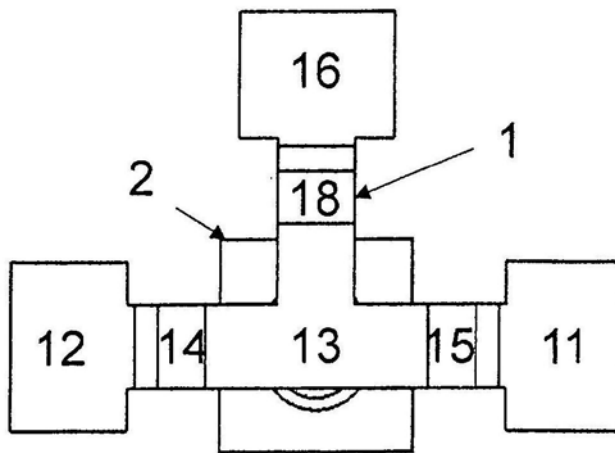


图7

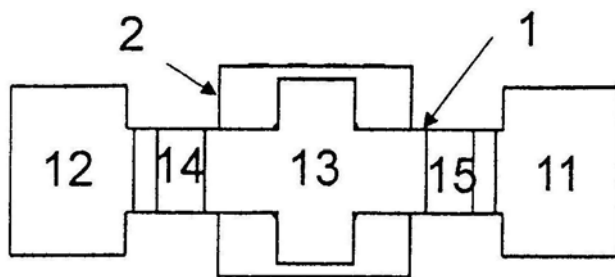


图8

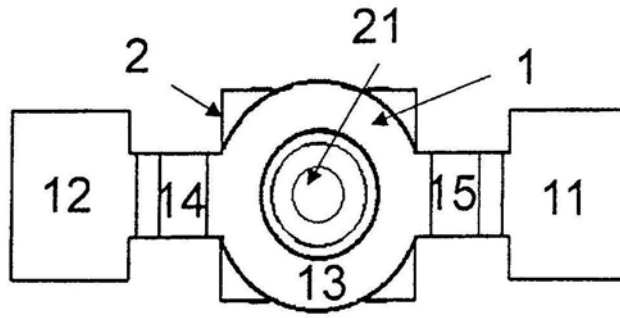


图9

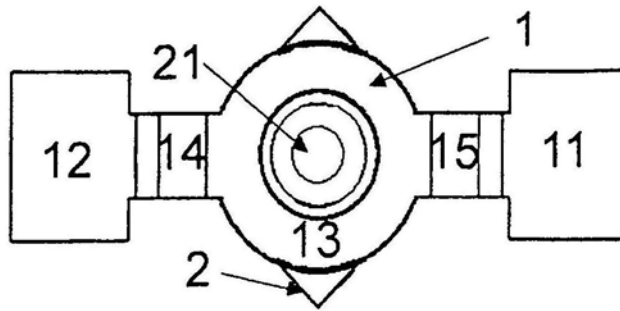


图10

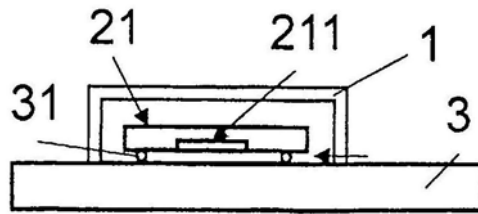


图11

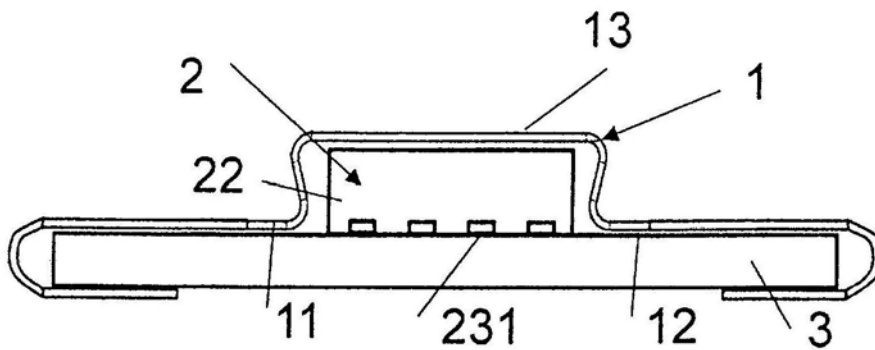


图12

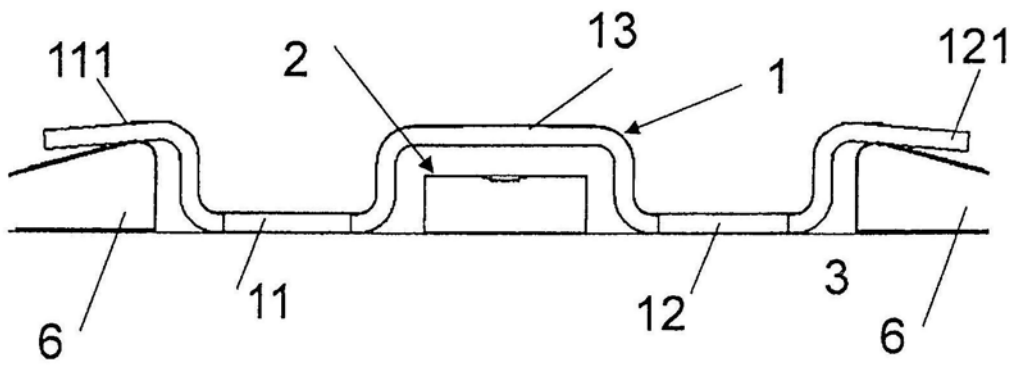


图13

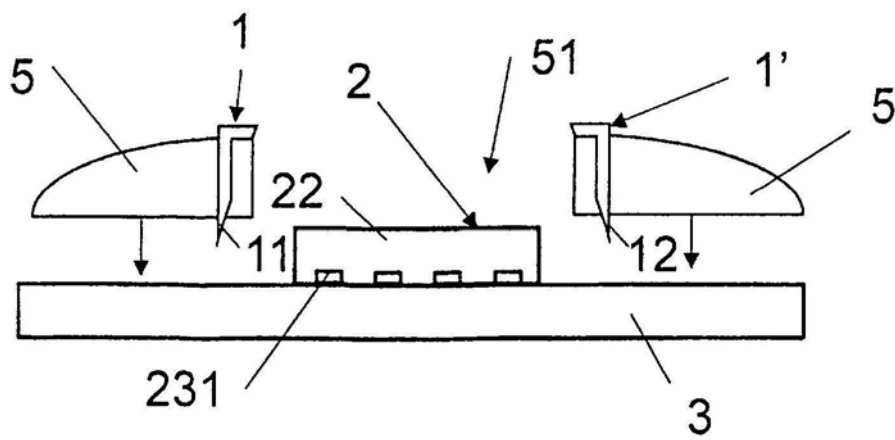


图14

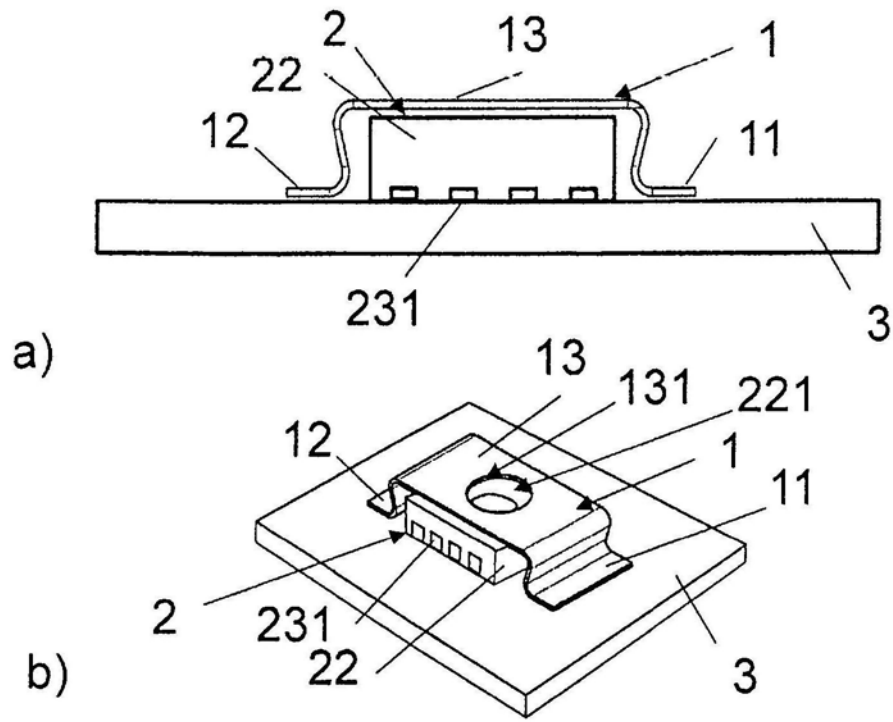


图15

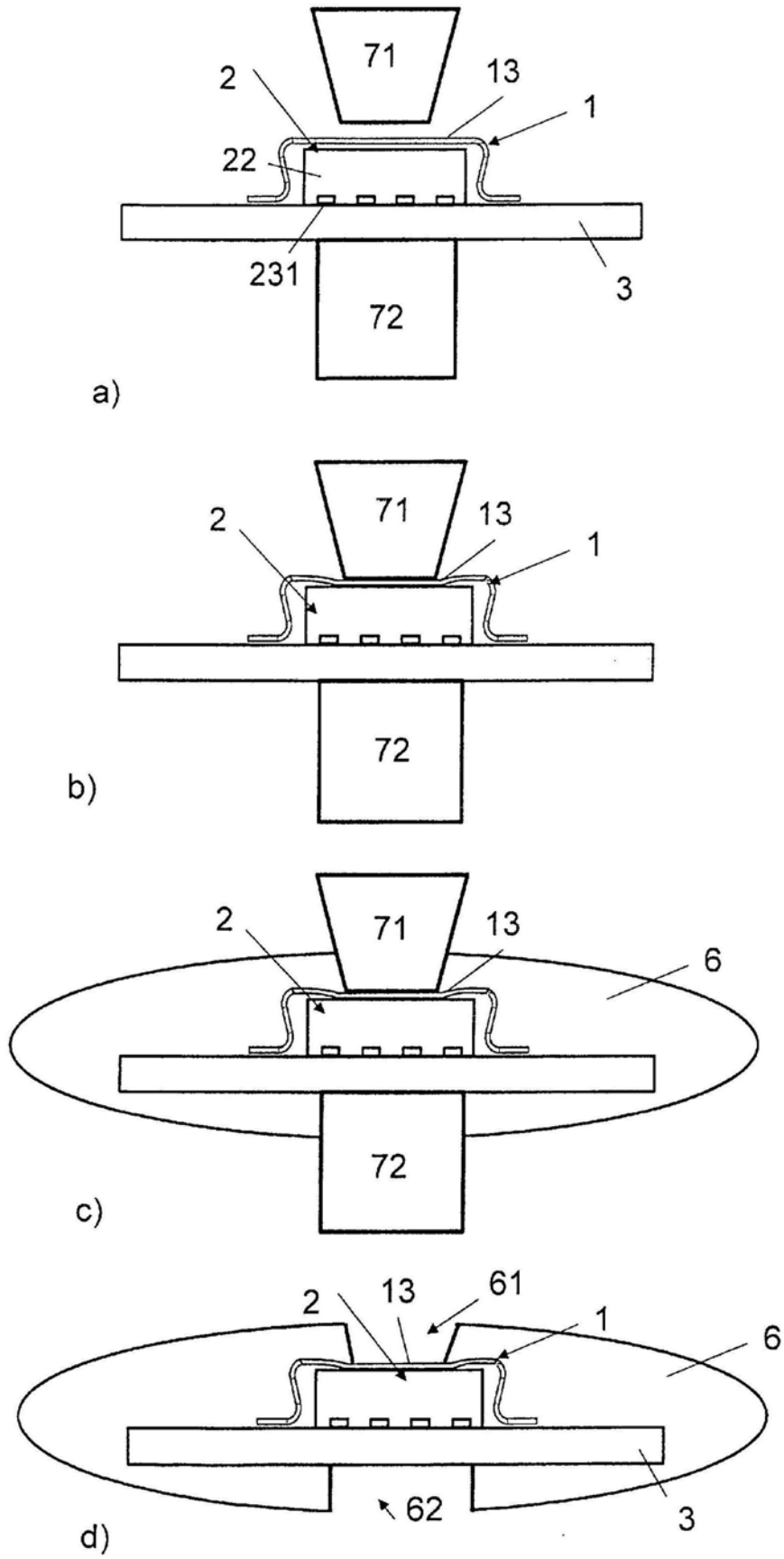


图16

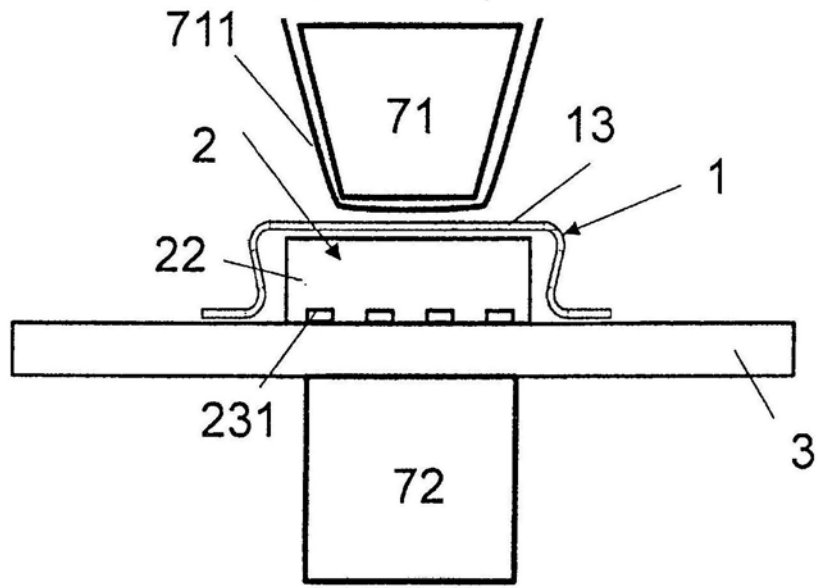


图17

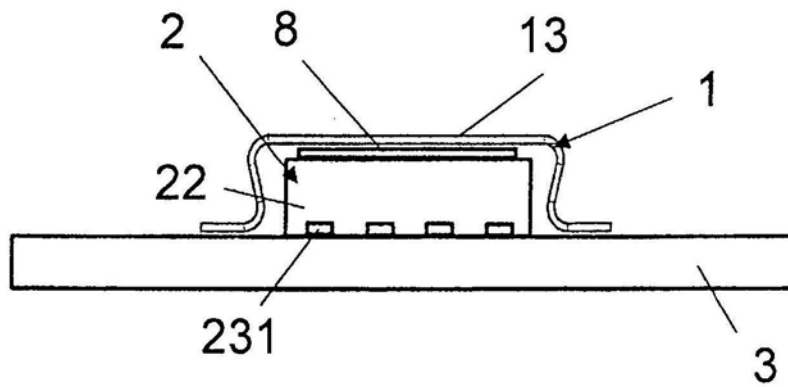


图18

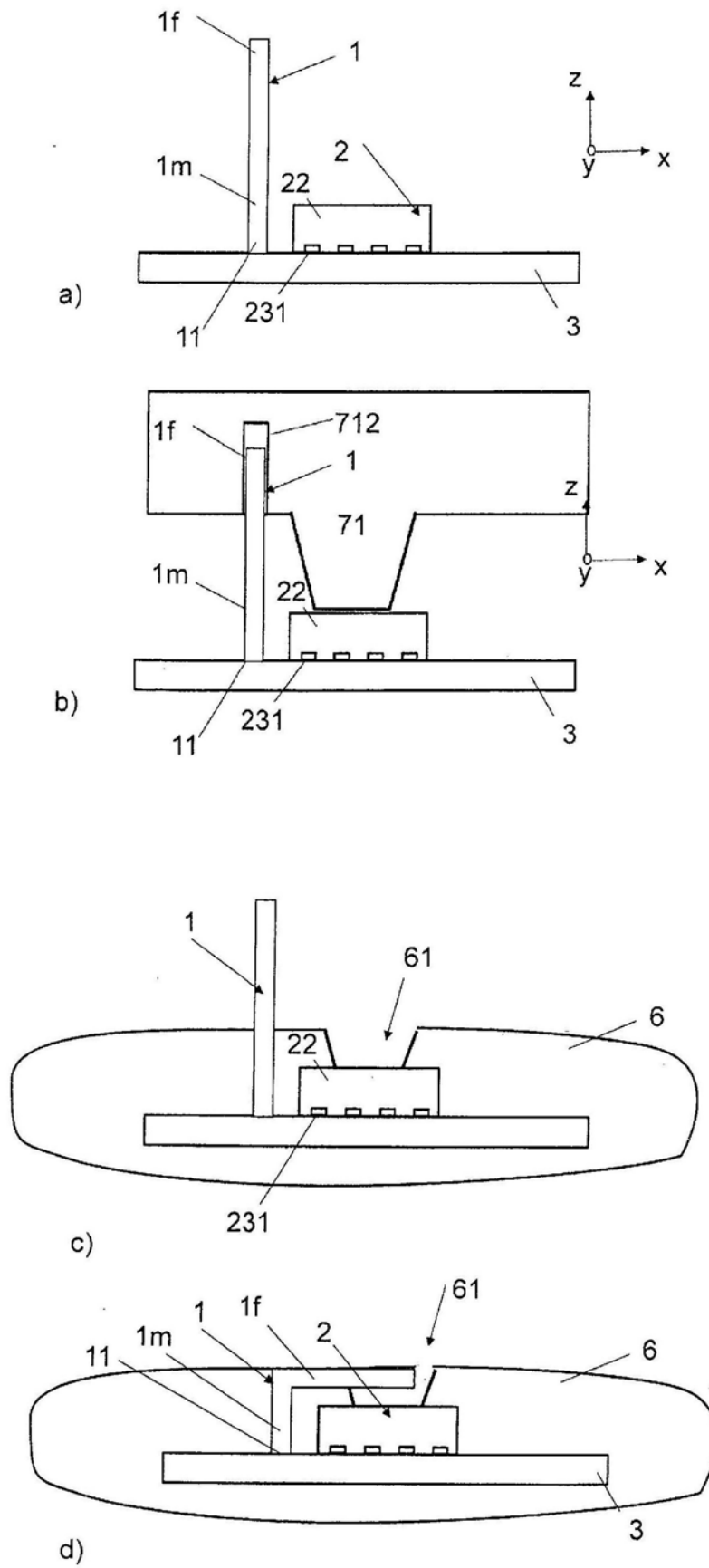


图19

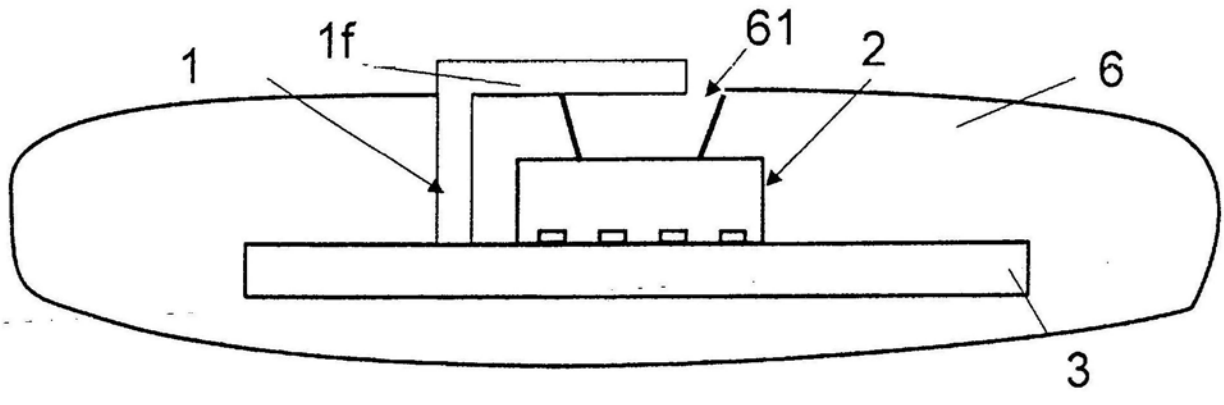


图20

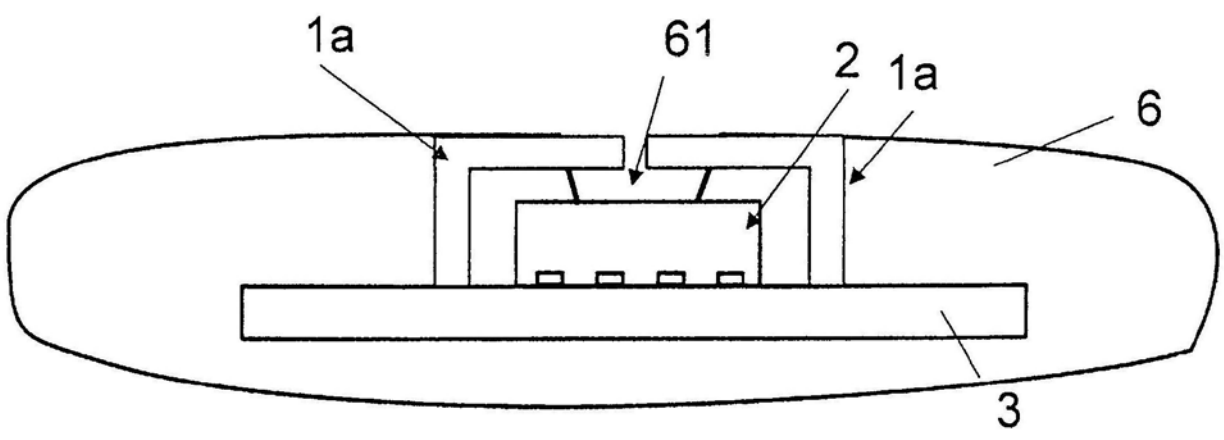


图21

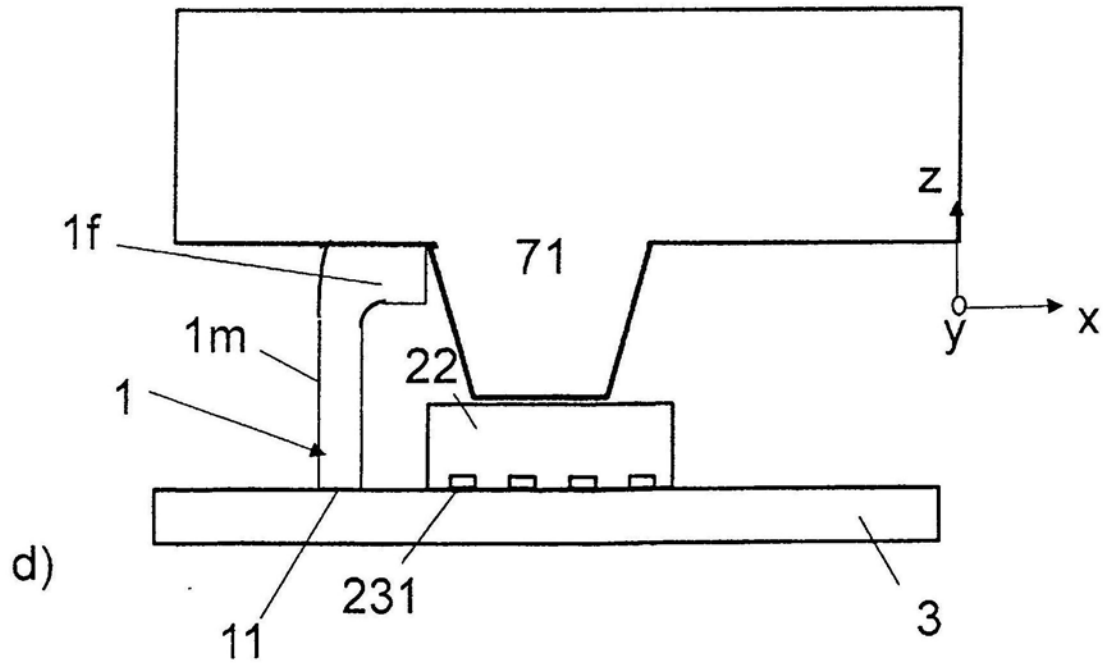


图22