(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209376018 U
(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201821878788.6

(22)申请日 2018.11.14

(73)专利权人 奥特斯(中国)有限公司
地址 201108 上海市闵行区莘庄工业区金都路5000号

(72)发明人 辛利宁 米凯尔·图奥米宁

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 王晖 李丙林

(51)Int.Cl.
H05K 1/18(2006.01)
H05K 1/02(2006.01)
H05K 1/09(2006.01)
H05K 13/04(2006.01)

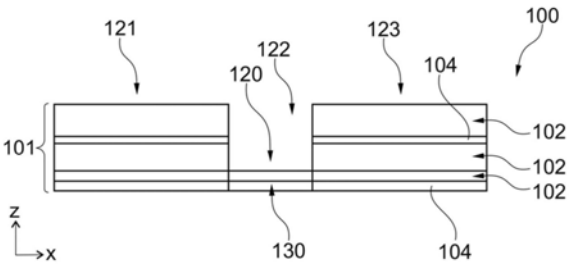
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)实用新型名称

具有改进的弯曲性能的部件承载件

(57)摘要

一种具有改进的弯曲性能的部件承载件(100),其中,该部件承载件(100)包括:i)层堆叠体(101),该层堆叠体包括至少一个导电层结构(104)和/或至少一个电绝缘层结构(102);ii)可弯曲部分(120),该可弯曲部分形成层堆叠体(101)的至少一部分;以及iii)金属层(130),该金属层形成可弯曲部分(120)的至少一部分。由此,金属层(130)在可弯曲部分(120)的区域(331)的至少75%上延伸。



CN 209376018 U

1.一种部件承载件(100),其特征在于,所述部件承载件(100)包括:

层堆叠体(101),所述层堆叠体包括至少一个导电层结构(104)和/或至少一个电绝缘层结构(102);

可弯曲部分(120),所述可弯曲部分形成所述层堆叠体(101)的至少一部分;以及

金属层(130),所述金属层形成所述可弯曲部分(120)的至少一部分;

其中,所述金属层(130)在所述可弯曲部分(120)的区域(331)的至少75%上延伸。

2.根据权利要求1所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)是在所述可弯曲部分(120)的整个区域(331)上延伸的连续层。

3.根据权利要求1所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)是图案化层。

4.根据权利要求1所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)是金属箔。

5.根据权利要求4所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)是铜箔。

6.根据权利要求1至4中任一项所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)是所述层堆叠体(101)的最外层。

7.根据权利要求1至4中任一项所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)与焊接掩模(450)直接接触,并且

其中,所述焊接掩模(450)是所述层堆叠体(101)的最外层。

8.根据权利要求1至4中任一项所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)被配置为天线结构。

9.根据权利要求1至4中任一项所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)被配置用于在所述部件承载件(100)的运行期间携载电信号。

10.根据权利要求1至4中任一项所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述金属层(130)具有至少170MPa的拉伸强度。

11.根据权利要求1至4中任一项所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述部件承载件(100)被配置为纯柔性部件承载件(100)或被配置为半柔性部件承载件(100)。

12.根据权利要求1所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述层堆叠体(101)包括凹陷部分(122),并且

其中,所述可弯曲部分(120)形成在所述凹陷部分(122)处。

13.根据权利要求12所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述层堆叠体(101)的至少一个非凹陷部分被形成为不可弯曲的刚性部分。

14.根据权利要求13所述的部件承载件(100),

其特征在于,所述可弯曲部分(120)形成在第一刚性部分(121)与第二刚性部分(123)之间。

15.根据权利要求14所述的部件承载件(100)，

其特征在于，所述可弯曲部分(120)的底部与所述第一刚性部分(121)的底部和所述第二刚性部分(123)的底部齐平。

16.根据权利要求14所述的部件承载件，

其特征在于，所述金属层(130)形成在所述可弯曲部分(120)的底部处，并且

其中，所述金属层(130)与所述第一刚性部分(121)的底部和所述第二刚性部分(123)的底部不齐平。

17.根据权利要求12至16中任一项所述的部件承载件(100)，

其特征在于，所述凹陷部分(122)在与所述部件承载件(100)的主延伸方向平行的观察方向上形成，

和/或

其中，所述凹陷部分(122)在与所述部件承载件(100)的主延伸方向垂直的观察方向上形成。

18.根据权利要求14至16中任一项所述的部件承载件(100)，

其特征在于，所述层堆叠体(101)的至少一个层从所述第一刚性部分(121)穿过所述可弯曲部分(120)延伸至所述第二刚性部分(123)。

19.根据权利要求14至16中任一项所述的部件承载件，

其特征在于，所述刚性部分经由刚性连接件连接至所述可弯曲部分。

20.根据权利要求1至4、12至16中任一项所述的部件承载件(100)，

其特征在于，所述弯曲部分(120)包括另外的金属层(130b)，以及布置在所述金属层与所述另外的金属层(130b)之间的至少一个电绝缘层结构(102)。

具有改进的弯曲性能的部件承载件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种部件承载件。特别地，本实用新型涉及一种包括可弯曲部分的部件承载件。

背景技术

[0002] 在配备有一个或多个电子部件的部件承载件的产品功能不断增多，和这样的电子部件日益微型化以及待安装在部件承载件诸如印刷电路板上的电子部件的数量增加的情况下，越来越多地采用具有若干电子部件的日益更强大的阵列状部件或封装件，该阵列状部件或封装件具有多个触点或连接件，在这些触点之间的空间甚至不断减小。去除操作期间由这样的电子部件和部件承载件自身生成的热成为日益凸显的问题。同时，部件承载件应该是机械稳固的和电可靠的，以便在即使恶劣的条件下也能够操作。此外，还希望得到提供为半柔性或纯柔性的部件承载件的特定要求。这些至少部分可弯曲的部件承载件适于各种各样的应用。例如，通过实施柔性部件承载件可以克服提供附加的电缆的需求。因此，柔性部件承载件可以用于替换布线和连接器，允许在刚性部件承载件的情况下无法实施的连接和几何结构。然而，柔性部件承载件仍然存在问题。特别地，提供具有柔性部分的部件承载件仍然是一个挑战，其中，该柔性部分抵抗应力和应变。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种具有改进的弯曲性能的部件承载件。

[0004] 为了实现上面限定的目的，提供了一种根据本实用新型的实施方式的部件承载件。

[0005] 根据本实用新型的示例性实施方式，提供了一种部件承载件，其中，该部件承载件包括：i)层堆叠体，该层堆叠体包括至少一个导电层结构和/或至少一个电绝缘层结构；ii)可弯曲部分，该可弯曲部分形成该层堆叠体的至少一部分；以及iii)金属层，该金属层形成该可弯曲部分的至少一部分。由此，金属层在可弯曲部分的区域的至少75％上延伸。

[0006] 在本申请的上下文中，术语“部件承载件”可以特别地指能在其上和/或其中容纳一个或多个部件以提供机械支撑和/或电连接的任何支撑结构。换言之，部件承载件可以被配置用于部件的机械和/或电子承载件。特别地，部件承载件可以是印刷电路板(PCB)、有机内插物、基板状PCB(SLP)以及IC(集成电路)基板中的一种。部件承载件还可以是将上述类型的部件承载件中的不同部件承载件组合的混合板。此外，部件承载件可以是柔性部件承载件、半柔性部件承载件或刚性-柔性部件承载件。

[0007] 在本申请的上下文中，术语“可弯曲部分”可以特别地指层堆叠体中适合于被弯曲的任何结构。换言之，术语“可弯曲部分”可以指部件承载件的、其为柔性的使得所述部分可以弯曲的每部分。例如，部件承载件可以包括具有例如十层的层堆叠体。凹部可以形成在层堆叠体中(例如，在中间或中心)，以便提供凹陷部。所述凹陷部可以包括例如仅四层，因此比层堆叠体的非凹陷部薄得多。因为凹陷部分非常薄，所以它相对于层堆叠体的、较厚的且

因此是刚性的非凹陷部也是柔性的。凹陷部分的性质也可能受到用于构建可弯曲部分的层的材料的影响。柔性材料的使用可以进一步改善可弯曲性。所描述的可弯曲部分可以连接层堆叠体的两个刚性的、不可弯曲的部分，使得当刚性的、不可弯曲部分之间的弯曲部分被弯曲时上述刚性的、不可弯曲部分可以相对于彼此移动。

[0008] 在本申请的上下文中，术语“金属层”可以特别地指由金属构成并且被设计为层的任何结构。例如，金属层可以形成为箔，例如铜箔。由此，该层可以是连续层或图案化层。该层可以被设计为厚的铜层，所谓的“全铜”层。金属层可以与层堆叠体的其他层在堆积层叠工艺中一起形成。由此，通过电镀(电流镀)和/或无电镀可以形成金属层。当从顶视图，即从与部件承载件的主延伸方向垂直的观察方向(换言之：与平面的法向矢量平行的观察方向，该平面平行于部件承载件的两个主延伸方向)观察弯曲部分时，则金属层覆盖弯曲部分的区域的至少75％。因此，金属层实际上可以被看作层(连续的或图案化的)而不是被看作金属迹线。金属层的厚度可以在1μm至100μm的范围内，特别是12μm至36μm的范围内。

[0009] 根据示例性实施方式，本实用新型基于如下构思：通过在层堆叠体的可弯曲部分内实施附加的金属层，高度改善了部件承载件的弯曲性能并且减少了缺陷诸如裂缝的形成(即材料应力降低)。传统上，部件承载件内的可弯曲部分利用多个树脂层实施，尤其是所述可弯曲部分的最外层是树脂层(树脂/焊接掩模界面)。该设计导致具有高的应变(例如5.8％的变形)的差的弯曲性能，特别是在树脂/焊接掩模界面处，以及导致裂缝形成。由此，必须考虑树脂的最大允许应变变形在2％之下。现在已经令人惊讶地发现，通过形成在可弯曲部分的区域的至少75％上延伸的金属层(从而被形成为至少部分连续的层而不仅仅是金属迹线)，高度地改善了弯曲性能，同时使缺陷诸如裂缝的形成大大地减少。从而优化了部件承载件的弯曲行为，并且可以避免在弯曲期间不对称的形成。尤其是在金属/焊接掩模界面处，可以优化应变变形(例如，在铜的情况下，至3.7％)。与树脂相比，金属的最大允许应变非常大，例如，在铜的情况下大于10％。例如在半柔性部件承载件中，也可以以这种方式利用高度可靠的能力对弯曲半径进行改进。此外，所描述的方案可以以直接的方式实施为大批量生产技术。这些技术效果特别令人惊讶，因为金属，例如铜通常不被认为是柔性材料。

[0010] 在下文中，将说明该方法和该部件承载件的另外的示例性实施方式。

[0011] 根据示例性实施方式，金属层是在可弯曲部分的整个区域上延伸的连续层。这可以提供进一步改善部件承载件的弯曲性能的优点。至少一个金属层的实施相较于传统上施加的树脂提供了令人惊讶的优点(参见上面的讨论)。当向可弯曲部分的整个区域(当从顶视图查看时)施加金属层时，也可以在可弯曲部分的整个区域处出现有利效果。此外，连续部分比图案化结构或迹线更稳固。金属层也可以进一步延伸到可弯曲部分的区域之外，并且还可以在层堆叠体的不可弯曲的、刚性部分的区域上延伸。连续金属层也可以用作不同应用中的电磁辐射屏蔽结构。

[0012] 根据另外的示例性实施方式，金属层是图案化层。这可以提供可以在不同的有利应用中以柔性方式使用金属层的优点。例如，当使用图案化金属层时可以实现多个电触点。图案的若干部分从而可以实现为连接焊盘或端子。这些焊盘/端子可以例如与互连件诸如过孔接触。过孔(竖向的互连通路)是穿过一个或多个相邻层的平面的物理电子电路中的层之间的电连接件。可以以这种方式提供复杂且成本有效的电路。在另一实施例中，金属层可

以被图案化，使得其可以用作天线结构。

[0013] 根据另外的示例性实施方式，金属层是金属箔，特别是铜箔。这可以提供下述优点：可以使用已知的和已建立的工艺以简单且成本有效的方式制造金属层。金属箔可以例如用电镀和/或无电镀，特别是铜镀来进行制造。该工艺步骤可以直接被包括在生产线中。以这种方式，当生产层堆叠体时，可以在层堆积期间制造金属箔。

[0014] 根据另外的示例性实施方式，金属层是层堆叠体的最外层。这可以提供进一步改善部件承载件的弯曲性能的优点。在弯曲部分弯曲期间，应力和应变在最外层处可能最强。当在具有最强应力和应变力的位置处提供具有金属层的有利效果的金属层时，可以以尽可能好的方式补偿这些力。

[0015] 根据示例性实施方式，金属层与焊接掩模直接接触，并且焊接掩模是层堆叠体的最外层。这可以提供进一步改善部件承载件的弯曲性能同时有效地保护金属层的优点。焊接掩模(或阻焊剂)可以是薄漆状聚合物层，该薄漆状聚合物层被施加到部件承载件的金属迹线以用于保护免受腐蚀、氧化、机械破坏，并且用以防止在间距紧密的焊接焊盘之间形成焊桥。因此，焊接掩模保护金属层免受腐蚀、氧化、机械破坏以及免于焊桥(特别是当金属层被图案化成电触点时)。树脂与焊接掩模之间的界面非常容易产生高应力和应变(参见上面的讨论)。在设置了金属层/焊接掩模界面的情况下，并且还在提供附加的焊接掩模层时，应力和应变(以及因此还有裂缝的形成)降低，可以实现高度改善的弯曲性能。焊接掩模可以包括环氧树脂，例如环氧丙烯酸酯。

[0016] 根据另外的示例性实施方式，金属层被配置为天线结构。这可以提供金属层可以以柔性方式用于特定功能的优点。除了金属层相对于部件承载件的弯曲行为的有利效果之外，金属层还可以附加地用于实现各种技术功能。这些功能之一可以是天线功能。存在许多为了接收天线结构而如何对金属层进行图案化的方式。

[0017] 术语“天线结构”可以特别地指例如通过传输线电连接到接收器或发射器的金属导体元件的布置结构。因此，天线结构可以被表示为将电能转换为无线电波和/或将无线电波转换为电能的电构件。天线结构可以与控制器(例如控制芯片)一起使用，诸如无线电发射器和/或无线电接收器。在传输中，无线电发射器可以向天线结构的端子提供在射频(即高频交流电)下振荡的电流，并且天线结构可以将来自电流的能量作为电磁波(特别是无线电波)进行辐射。在接收模式下，天线结构可以截取电磁波的一些功率，以便在其端子处产生微小电压，该微小电压可以例如被施加至接收器来进行待放大。在实施方式中，天线结构可以被配置为接收器天线结构、发射器天线结构，或者被配置为收发器(即发射器和接收器)天线结构。在实施方式中，天线结构可以用于雷达应用。天线结构可以例如包括偶极天线、折叠偶极天线、环形天线、矩形环路天线、贴片天线或共面天线。天线结构还可以包括八木天线或分形天线。八木天线可以是用于所谓的毫米波应用的多波束定向天线。分形天线可以是使用自相似设计来使总表面区域中的材料的长度最大化的另一类型的天线。分形天线可以是紧凑的和宽频带的，并且可以充当用于许多不同频率的天线。

[0018] 根据另外的示例性实施方式，金属层被配置用于携载电信号，特别是在部件承载件的操作期间。这可以提供优点：除了该金属层关于弯曲性能的有利效果之外，金属层还提供电功能。金属层可以例如至少部分地被图案化，使得可以通过金属层的不同迹线携载电信号。此外，金属层可以包括可以连接到其他导体迹线和/或过孔的焊盘/端子。在金属层是

连续层的情况下，整个层可以用作一个电信号携载件。当部件承载件操作时，可弯曲部分特别是金属箔不仅可以允许实现在刚性部件承载件情况下不能实现的连接和几何结构，而且还可以进一步减少附加的布线和连接器，这是因为可弯曲部分可以以直接的方式实施到金属层中。

[0019] 根据另外的示例性实施方式，金属层具有至少170MPa的拉伸强度。特别地，拉伸强度至少为200MPa。这可以提供金属层抵抗应力和应变特别稳固的优点。(最终)拉伸强度可以是材料或结构承受趋于伸长的载荷的能力，即在断裂之前抵抗拉伸力的性质。树脂通常具有约50MPa的拉伸强度，而铜具有例如约210MPa的拉伸强度。因此，金属(例如铜)非常适合于在弯曲条件下承受应力和应变。

[0020] 根据另外的示例性实施方式，部件承载件被配置为纯柔性部件承载件或半柔性部件承载件。这可以提供下述优点：所描述的弯曲部分的有利的弯曲性质可以以直接的方式直接传递到部件承载件。可以看出纯柔性与半柔性部件承载件之间的区别在于半柔性部件承载件的弯曲半径可能比柔性部件承载件更受限制。半柔性部件承载件的弯曲半径可以例如小于5mm，特别是3mm。作为特别具有成本有效的替代方案，使用标准薄层叠体可以提供半柔性部件承载件。所谓的“刚性-柔性”部件承载件还可以通过产生针对信号传输、尺寸和稳定性的益处而将柔性和刚性印刷电路板的优点组合。

[0021] 根据另外的示例性实施方式，层堆叠体包括凹陷部分，并且可弯曲部分形成在凹陷部分处。这可以提供可以以简单且成本有效的方式制造可弯曲部分的优点。在实施方式中，层堆叠体可以被制造成例如具有十层。然后，可以通过例如通过激光钻孔、喷砂、光刻、蚀刻或它们的组合形成腔来设置凹陷部分。在形成腔之后，凹陷部分处的层堆叠体可以包括比非凹陷部分更少的层(例如仅四个)。由于层的数目减少，凹陷部分可以比非凹陷部分更柔性。因此，凹陷部分可以形成可弯曲部分。然而，还存在其他设置凹陷部分的可能性。例如，在非凹陷部分位置上可以层叠比凹陷部分位置多的层。在另一实施方式中，非凹陷部分和凹陷部分可以单独制造，然后在后面的工艺步骤中附接至彼此。

[0022] 根据另外的示例性实施方式，层堆叠体的非凹陷部分形成为不可弯曲的刚性部分。这也可以提供可以以简单且成本有效的方式制造可弯曲部分的优点。可以如上所述那样制造刚性部分。

[0023] 根据另外的示例性实施方式，可弯曲部分形成在第一刚性部分与第二刚性部分之间。这可以提供部件承载件在非常柔性的同时且仍然稳固的优点。在最终的部件承载件中，当使布置在刚性部分之间的柔性的凹陷部分弯曲时，刚性部分则可以相对于彼此移动。

[0024] 根据另外的示例性实施方式，可弯曲部分的底部与第一刚性部分的底部和第二刚性部分的底部齐平。这可以提供下述优点：部件承载件可以利用稳固且实用的设计进行设置，该部件承载件可以以直接的方式制造。

[0025] 根据另外的示例性实施方式，金属层形成在可弯曲部分的底部，并且金属层与第一刚性部分的底部和第二刚性部分的底部不齐平。这可以提供进一步改善弯曲性能的优点。在实施方式中，可弯曲部分可以与刚性部分的底部齐平。然而，金属层可以被配置为布置在可弯曲部分的其他层下方的附加层。在该实施方式中，可以实现关于弯曲性能和/或稳定性的特定效果。

[0026] 根据另外的示例性实施方式，凹陷部分在与部件承载件的主延伸方向平行的观察

方向上形成，和/或凹陷部分在与部件承载件的主延伸方向垂直的观察方向上形成。这可以提供优点：可以以柔性方式设置弯曲部分，其中，可弯曲部分的大小和位置可以根据不同的要求进行调节。例如，当可弯曲部分意在是非常能弯曲和/或被制造成非常成本有效的时，可以选择非常大的凹部。在其中可弯曲部分意在不是非常能弯曲的另一实施例中，可以通过提供非常小的凹部来设计可弯曲部分。在一个实施方式中，凹陷部分仅在一个方向上形成，而在另一实施方式中，凹陷部分在两个方向上形成。例如，在其中可弯曲部分的区域是完全可见的顶视图中，可以在可弯曲部分的上方(并且在第一刚性部分与第二刚性部分之间)形成一个凹陷部分，并且可以在可弯曲部分的下方(并且在第一刚性部分与第二刚性部分之间)形成另一凹陷部分，使得可弯曲部分至少部分地位于刚性部分之间的中心位置处。在另一实施方式中，在可弯曲部分的区域不完全可见的截面视图中，可以在可弯曲部分的上方(并且在第一刚性部分与第二刚性部分之间)形成一个凹陷部分，并且可以在可弯曲部分的下方(并且在第一刚性部分与第二刚性部分之间)形成另一凹陷部分，使得可弯曲部分至少部分地位于刚性部分之间的中心位置处。这些描述的实施方式也可以组合在一起。

[0027] 根据另外的示例性实施方式，层堆叠体的至少一个层从第一刚性部分穿过可弯曲部分延伸至第二刚性部分。这可以提供下述优点：可以通过使用直接的制造工艺来提供稳固的部件承载件。以这种方式，至少由刚性部分和可弯曲部分共享的层可以在同一工艺步骤中制造。通过提供延伸穿过刚性部分和可弯曲部分的连续层，部件承载件的结构可以非常稳固。

[0028] 根据另外的示例性实施方式，刚性部分经由刚性连接件连接至可弯曲部分。这可以提供部件承载件可以以柔性方式组装的优点。根据实施方式，刚性部分和可弯曲部分可以单独制造并且稍后组装。在这种情况下，不同部分可以关于最终部件承载件的要求而被分别地附接至彼此。

[0029] 根据另外的实施方式，弯曲部分包括另外的金属层，以及布置在金属层与另外的金属层之间的至少一个电绝缘层结构。在该实施方式中，层堆叠体的电绝缘层结构可以延伸穿过可弯曲部分。此外，金属层和/或另外的金属层也可以延伸穿过层堆叠体。

[0030] 根据本实用新型的另一示例性实施方式，提供了一种用于制造部件承载件的方法。该方法包括：i)形成层堆叠体，该层堆叠体包括至少一个导电层结构和/或至少一个电绝缘层结构；ii)形成可弯曲部分，该可弯曲部分形成层堆叠体的至少一部分；以及iii)将金属层形成为可弯曲部分的至少一部分，使得金属层在可弯曲部分的区域的至少75％上延伸。

[0031] 在实施方式中，电子部件可以嵌入部件承载件中。电子部件可以选自由下述构成的组：不导电嵌体、导电嵌体(诸如金属嵌体，优选地包括铜或铝)、热传递单元(例如热管)、光导元件(例如光波导或光导体连接件)、晶片或它们的组合。例如，部件可以是有源电子部件、无源电子部件、电子芯片、存储装置(例如DRAM或另一数据存储器)、滤波器、集成电路、信号处理部件、功率管理部件、光电接口元件、发光二极管、光耦合器、电压转换器(例如DC/DC转换器或AC/DC转换器)、加密部件、发射器和/或接收器、机电换能器、传感器、致动器、微机电系统(MEMS)、微处理器、电容器、电阻器、电感、电池、开关、相机、逻辑芯片、光导以及能量收集单元。然而，其他部件可以嵌入或表面安装在部件承载件上。例如，可以使用磁性元件作为部件。这样的磁性元件可以是永磁性元件(诸如铁磁元件、反铁磁性元件或铁磁性元

件，例如铁氧体耦合结构)，或者可以是顺磁性元件。然而，部件还可以是基板、内插物或另外的部件承载件，例如处于板中板配置。此外，其他部件特别是那些生成和发射电磁辐射和/或对从环境传播的电磁辐射敏感的部件也可以用作部件。

[0032] 在实施方式中，至少一个电绝缘层结构包括由下述构成的组中的至少一种：树脂(诸如增强或非增强树脂，例如环氧树脂或双马来酰亚胺-三嗪树脂)；氰酸酯；聚亚苯基衍生物；玻璃(特别是玻璃纤维、多层玻璃、玻璃状材料)；预浸料材料(诸如FR-4或FR-5)；聚酰亚胺；聚酰胺；液晶聚合物(LCP)；环氧基积层膜；聚四氟乙烯(特氟隆)；陶瓷以及金属氧化物。还可以使用例如由玻璃(多层玻璃)制成的增强材料，诸如网、纤维或球体。尽管预浸料特别是FR4通常对于刚性PCB是优选的，但是也可以使用用于基板的其他材料，特别用于基板的环氧基积层膜。对于高频应用，高频材料诸如聚四氟乙烯、液晶聚合物和/或氰酸酯树脂、低温共烧陶瓷(LTCC)或其他低的、非常低或超低DK材料可以在部件承载件中实施为电绝缘层结构。

[0033] 在实施方式中，部件承载件包括至少一个电绝缘层结构和至少一个导电层结构的堆叠体。例如，部件承载件可以是所述的电绝缘层结构和导电层结构的层叠体，特别是通过施加机械压力和/或热能形成。所述的堆叠体可以提供板状部件承载件，该板状部件承载件能够为另外的部件提供大的安装表面并且仍然非常薄且紧凑。术语“层结构”可以特别地指在公共平面内的连续层、图案化层或多个非连续岛状件。

[0034] 在实施方式中，部件承载件被成形为板。这有助于紧凑设计，其中部件承载件仍然为在其上安装部件提供大的基础。此外，特别是例如作为嵌入式电子部件的裸晶片，得益于其薄的厚度，可以方便地嵌入到薄板诸如印刷电路板中。

[0035] 在实施方式中，部件承载件被配置成由印刷电路板和基板(特别地IC基板)构成的组中的一个。

[0036] 在本申请的上下文中，术语“印刷电路板”(PCB)可以特别地指通过将若干导电层结构与若干电绝缘层结构层叠形成的板状部件承载件，上述形成过程例如通过施加压力和/或通过供应热能形成。作为用于PCB技术的优选材料，导电层结构由铜制成，而电绝缘层结构可以包括树脂和/或玻璃纤维，所谓的预浸料诸如FR4材料。通过形成穿过层叠体的通孔，例如通过激光钻孔或机械钻孔，并且通过用导电材料(特别地铜)填充这些通孔，由此形成作为通孔连接的过孔，来使各个导电层结构可以以期望的方式连接至彼此。除了可以嵌入在印刷电路板的一个或多个部件之外，印刷电路板通常被配置成在板状印刷电路板的一个或两个相反表面上容纳一个或多个部件。部件可以通过焊接连接至相应的主表面。PCB的介电部分可以由具有增强颗粒(诸如增强球体，特别是玻璃纤维)的树脂构成。

[0037] 在本申请的上下文中，术语“基板”可以特别地指与待安装在其上的部件(特别地电子部件)具有大致相同的大小的小型部件承载件。更具体地，基板可以理解为用于电连接或电网络的承载件以及与印刷电路板(PCB)相当的部件承载件，然而具有显著较高密度的横向和/或竖向布置的连接件。横向连接件例如为传导路径，而竖向连接件可以为例如钻孔。这些横向和/或竖向连接件布置在基板内，并且可以用于提供所容置的部件或未容置的部件(诸如裸晶片)特别是IC芯片与印刷电路板或中间印刷电路板的电连接和/或机械连接。因此，术语“基板”还包括“IC基板”。基板的介电部分可以由具有增强球体(诸如玻璃球)的树脂构成。此外，部件承载件可以配置为基板状的印刷电路板(SLP)。

[0038] 基板或内插物可以由至少玻璃层、硅(Si)或可光成像或可干法蚀刻的有机材料，如环氧基积层膜或聚合物化合物如聚酰亚胺、聚苯并恶唑或苯并环丁烯构成。

[0039] 在实施方式中，至少一个导电层结构和/或导电结构包括由下述构成的组中的至少一种：铜、铝、镍、银、金、钯、钴以及钨。尽管铜通常是优选的，但是其它材料或它们的涂覆形式也是可能的。

附图说明

[0040] 根据下文将要描述的实施方式的实施例，本实用新型的以上限定的方面和另外的方面变得明显，并且参考这些实施方式的实施例对这些方面进行说明。

[0041] 图1示出了根据本实用新型的示例性实施方式的部件承载件的截面视图。

[0042] 图2示出了根据本实用新型的另外的示例性实施方式的部件承载件的截面视图。

[0043] 图3示出了根据本实用新型的另外的示例性实施方式的部件承载件的顶视图。

[0044] 图4示出了根据本实用新型的另外的示例性实施方式的部件承载件的截面视图。

[0045] 图5a至图5c示出了与在现有技术示例的可弯曲部分和根据本实用新型的示例性实施方式的部件承载件的可弯曲部分处发生的应变有关的实验数据。

具体实施方式

[0046] 在附图中的图示是示意性的。在不同的附图中，类似或相同的元件提供有相同的附图标记。

[0047] 图1示出了根据示例性实施方式的部件承载件100的截面视图(沿Y轴线，参见图中所指示的轴线)。部件承载件100包括具有导电层结构104和电绝缘层结构102的层堆叠体101。此外，部件承载件100包括形成层堆叠体101的至少一部分的可弯曲部分120。层堆叠体101由此包括凹陷部分122，并且可弯曲部分120形成在凹陷部分122处。层堆叠体101的非凹陷部分121、123形成为不可弯曲的第一刚性部分121和第二刚性部分123。可弯曲部分120形成在两个刚性部分121、123之间，并且可弯曲部分120的底部与布置在可弯曲部分120旁边的刚性部分121、123的底部齐平。凹陷部分122在与部件承载件100的主延伸方向之一平行的观察方向上形成。换言之，凹陷部分122沿指示的Z轴线形成。由此，部件承载件的主延伸方向是沿X轴线和Y轴线的。层堆叠体101的两个层102、104从第一刚性部分121穿过可弯曲部分120延伸至第二刚性部分123。由此，金属层130形成可弯曲部分120一部分和层堆叠体101的一部分。金属层130是连续层并且覆盖可弯曲部分120的整个区域并且被配置为铜箔。可弯曲部分120的区域是沿着沿X轴线和Y轴线延伸的部件承载件100和层堆叠体101的主延伸方向的。在该示例性实施方式中，金属层130从第一刚性部分121穿过可弯曲部分120延伸至第二刚性部分123。

[0048] 图2示出了根据另外的示例性实施方式的部件承载件200的截面视图(沿Y轴线)。根据图2的部件承载件200与图1的部件承载件100非常相似，然而，金属层230形成在可弯曲部分120的底部，并且金属层230与邻近的刚性部分121、123的底部不齐平。可弯曲部分120在没有金属层230的情况下与刚性部分121、123的底部齐平。金属层230被配置为布置在可弯曲部分120的其他层下方的附加层。

[0049] 图3示出了部件承载件300的另外的示例性实施方式的顶视图(沿Z轴线)。根据图3

的部件承载件300与图1的部件承载件100非常相似，然而，凹陷部分122在与部件承载件100的主延伸方向之一平行的观察方向上形成，并且凹陷部分122在与部件承载件100的主延伸方向垂直的观察方向上形成。换言之，凹陷部分在沿图1的指示的Z轴线的方向上和在图3的指示的Y轴线的方向上形成。在该实施例中，可弯曲部分120布置在刚性部分121、123之间的中心位置处。在图3中可以看出，金属层130不受可弯曲部分120的约束，而是也延伸到层堆叠体101的刚性部分121、123中，该刚性部分121、123被布置成在可弯曲部分120的旁边。可弯曲部分120的区域331是沿着沿X轴线和Y轴线延伸的部件承载件100和层堆叠体101的主延伸方向。

[0050] 图4示出了根据示例性实施方式的部件承载件400的可弯曲部分420的截面视图。可弯曲部分420是以下层堆叠体从下到上的积层：i)焊接掩模450，例如由环氧丙烯酸酯制成，该焊接掩模形成可弯曲部分420的最外层；ii)第一金属层130a，例如，铜箔，该第一金属层被布置成直接与焊接掩模450接触；iii)第一电绝缘层结构102a，例如，由预浸料制成；iv)第二(另外的)金属层130b；以及v)第二电绝缘层结构102b，例如，也由预浸料制成。在该示例性实施方式中，可弯曲部分420和刚性部分421、423经由刚性连接件连接。可弯曲部分420的层仅存在于所述可弯曲部分420中并且不延伸穿过刚性部分421、423。刚性部分421、423的高度例如约为1.6mm。

[0051] 图5a至图5c示出了与在现有技术示例的可弯曲部分和根据本实用新型的示例性实施方式的部件承载件的可弯曲部分处发生的应变有关的实验数据。

[0052] 图5a：部件承载件500包括经由可弯曲部分520彼此柔性连接的两个刚性部分521、523。所指示的方形示出了在第一刚性部分521和可弯曲部分520之间的界面处的感兴趣区，在图5b和图5c中进一步详细示出了该感兴趣区。刚性部分521、523由此相对于彼此偏移90°，使得在弯曲部分520处发生大的应变。由此应变是代表本体中颗粒之间的位移相对于参考长度的变形的度量。在此结果以百分比给出。

[0053] 图5b：在来自现有技术的该示例中，可弯曲部分的最外层由覆盖有焊接掩模的树脂层制成。当研究应变时，可以看出，在树脂/焊接掩模界面处，发生5.8％的应变。这非常关键，因为树脂层中的应变不应多于2％。因此，在这种情况下，故障率(例如裂缝的形成)非常高。由此，保留(reserve，备用)因子(由故障负荷除以有效负荷限定的安全因子)为<1。

[0054] 图5c：在本实用新型的该示例性实施方式中，可弯曲部分520的最外层是覆盖有焊接掩模的金属层(全铜)。当研究应变时，可以看出，在铜/焊接掩模界面处，发生3.7％的应变。因此并不是关键的，因为在铜层中的应变甚至可以大于10％。因此，在这种情况下故障率十分低(保留因子>2)。

[0055] 应当注意，术语“包括”不排除其他元件或步骤，并且“一”或“一个”不排除多个。同样，结合不同实施方式描述的元件可以组合。

[0056] 还应注意的是，权利要求中的附图标记不应理解为限制权利要求的范围。

[0057] 本实用新型的实现不限于附图中所示的和上述的优选实施方式。相反，即使是在基础不同的实施方式的情况下，也可以有使用所示的方案并根据本实用新型的原理进行的多种变型。

[0058] 附图标记

[0059] 100、200、300、400、500 部件承载件

[0060] 101 层堆叠体

[0061] 102、102a、102b 电绝缘层结构

[0062] 104 导电层结构

[0063] 120、420、520 可弯曲部分

[0064] 121、421、521 第一刚性(非凹陷)部分

[0065] 122 凹陷部分

[0066] 123、423、523 第二刚性(非凹陷)部分

[0067] 130、130a、230 金属层

[0068] 130b 另外的金属层

[0069] 331 可弯曲部分的区域

[0070] 450 焊接掩模。

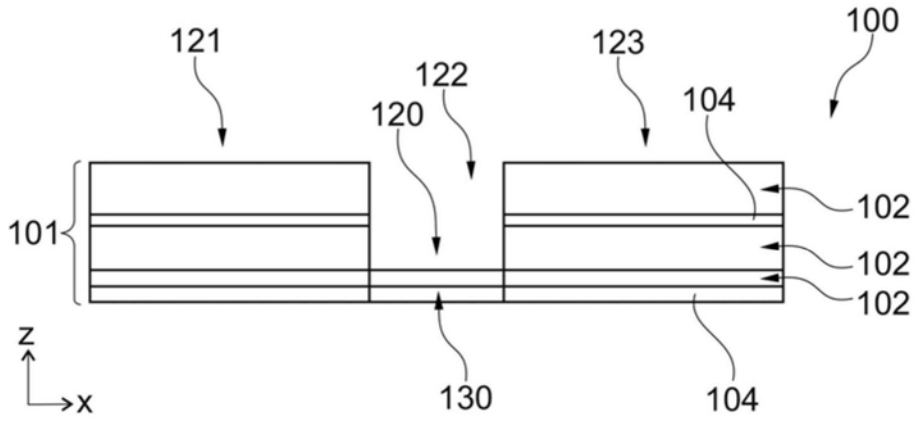

121
122
120
123
104
100
101
102
102
102
z
x
130
104

图1

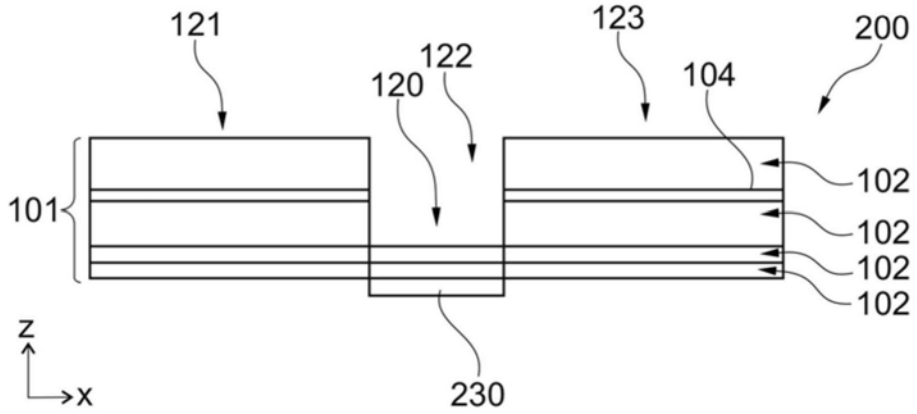

121
123
122
120
104
200
101
102
102
102
102
z
x
230

图2

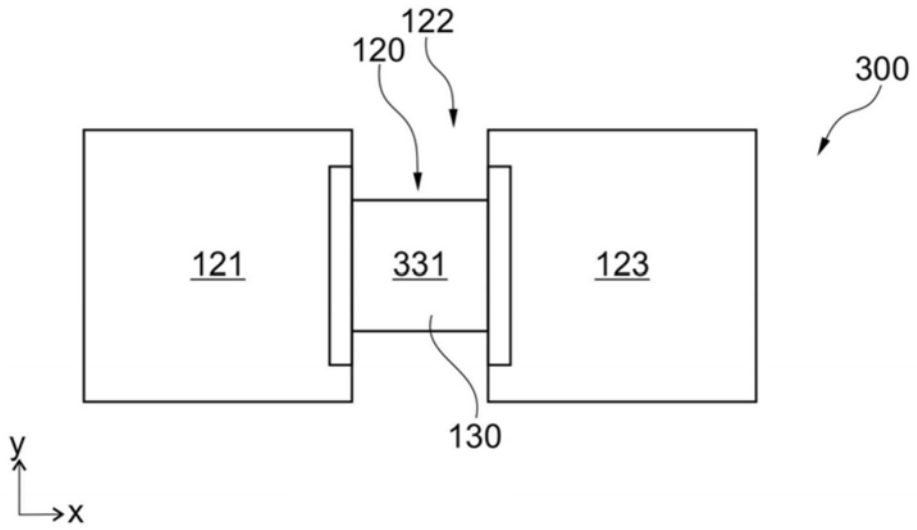

122
120
300
121
331
123
130
y
x

图3

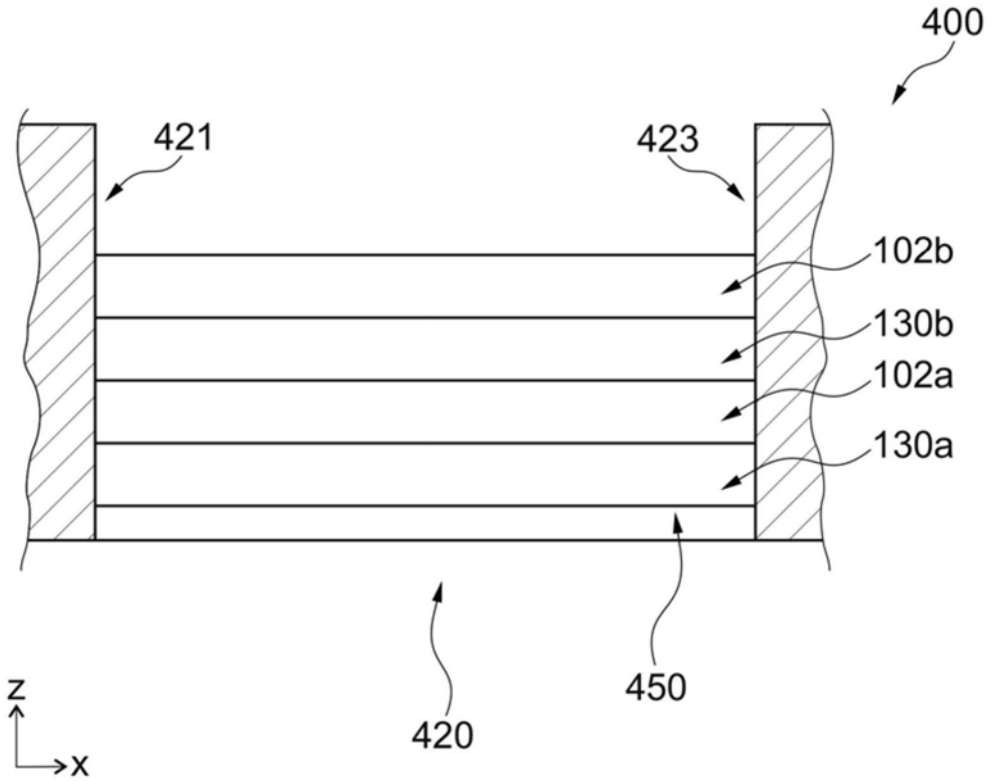


图4

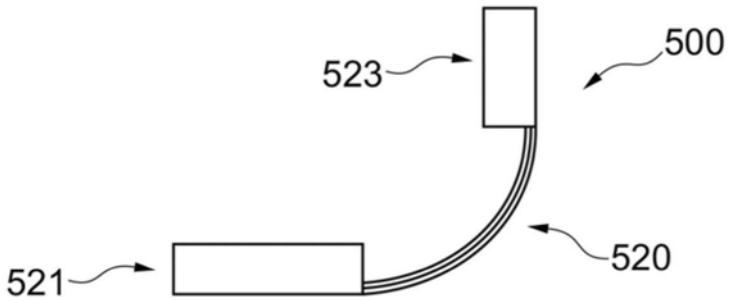


图5a

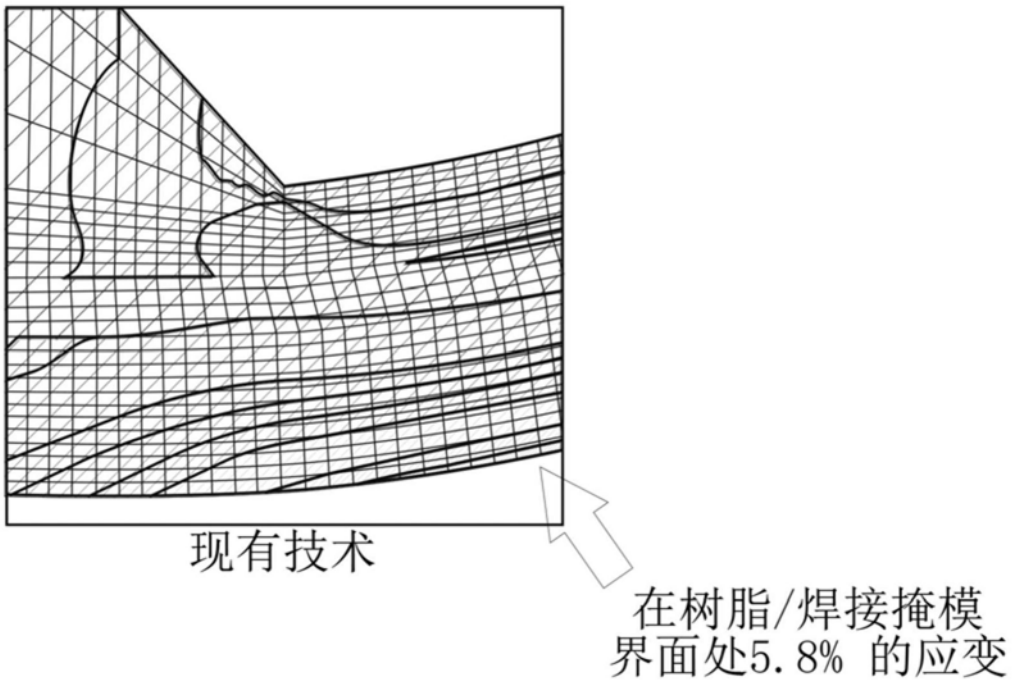


图5b

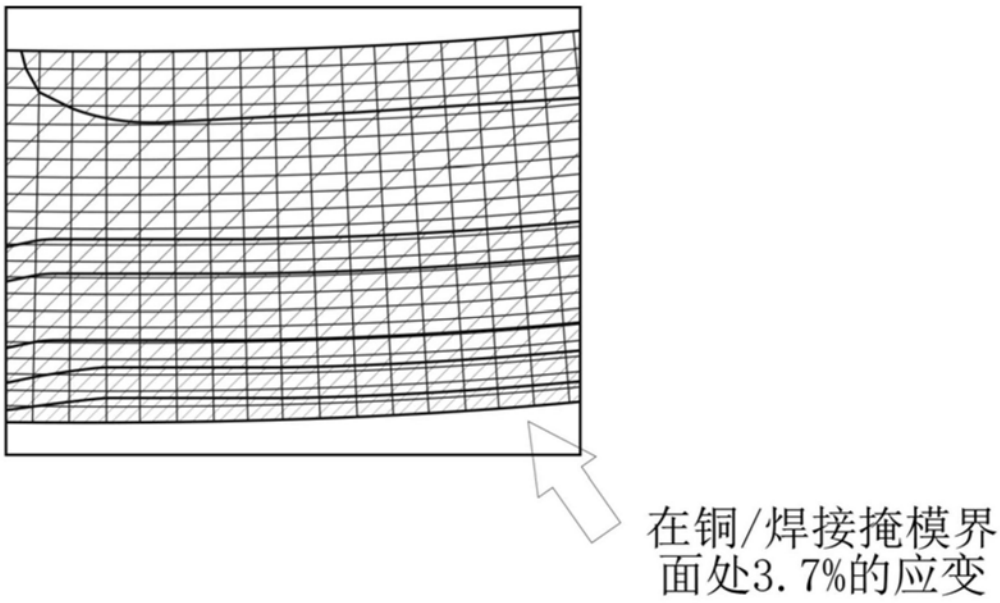


图5c