(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107709007 B
(45)授权公告日 2021.01.05

(21)申请号 201680037545.7
(22)申请日 2016.05.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107709007 A
(43)申请公布日 2018.02.16
(30)优先权数据
62/163,410 2015.05.19 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.26
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2016/050337 2016.05.19
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/185096 EN 2016.11.24
(73)专利权人 塔科图特科有限责任公司
地址 芬兰欧伦萨洛
(72)发明人 米科·海基宁 亚尔莫·萨斯基 亚尔科·托威宁
(74)专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理有限公司 51258
代理人 魏彦
(51)Int.Cl.
B32B 27/08(2006.01)
H05K 1/03(2006.01)
H05K 3/28(2006.01)
H05K 5/00(2006.01)
H01L 23/538(2006.01)
F21K 9/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 101180640 A,2008.05.14
CN 103869690 A,2014.06.18
CN 204036746 U,2014.12.24
审查员 杨瑞

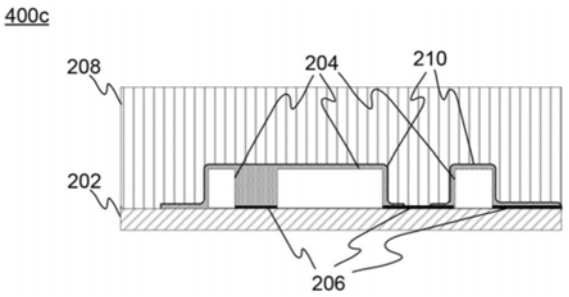
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

用于电子器件的热成型塑料覆盖部及相关的制造方法

(57)摘要

用于电子装置的多层结构，包括，用于容纳电子器件(204)的柔性基板膜(202)；设置在所述基板膜(202)上的至少一个电子部件(204)；以及设置在所述基板膜(202)上的若干导电迹线(206)，用于电驱动和/或连接包括所述至少一个电子部件(204)的电子器件，其中至少一个优选地热成型的覆盖部(210)在所述至少一个电子部件(204)之上附接到所述基板膜(202)，所述至少一个热成型的覆盖部(210)和容纳电子器件(204)的基板膜(202)用热塑性材料(208)重叠注塑。本发明还涉及一种用于制造用于电子装置的多层结构的方法。



CN 107709007 B

1.用于电子装置的多层结构(200,300,400a,400b,400c),包括:

用于容纳电子部件(204)的柔性基板膜(202),

设置在所述基板膜(202)上的至少一个电子部件(204),

多个导电迹线(206),所述多个导电迹线设置在所述基板膜(202)上以用于电驱动和/或连接包括所述至少一个电子部件(204)的电子器件,其特征在于,

至少一个热成型的覆盖部(210)在所述至少一个电子部件(204)之上附接到所述基板膜(202),用热塑性材料(208)重叠注塑;

其中,所述热成型的覆盖部(210)包括热塑性材料和/或橡胶材料;

其中,所述热成型的覆盖部(210)为圆顶状;并且

其中,所述至少一个覆盖部(210)包括若干通孔,所述通孔被配置为使得由所述至少一个电子部件(204)发射的和/或检测到的光能够在其中传播并从其耦合输出。

2.如权利要求1所述的结构,其中,所述至少一个覆盖部包括放置在多个电子部件(204)之上的覆盖部(210)。

3.如任一前述权利要求所述的结构,包括分别至少部分地放置在至少两个电子部件(204)之上的至少两个覆盖部(210)。

4.如权利要求1或2所述的结构,其中,由多个热成型的覆盖部(210)形成的连续的物体限定多种覆盖部形状,每个覆盖部形状被配置成容纳一个或多个电子部件。

5.如权利要求4所述的结构,其中,所述连续的物体为单块集成电路式物体。

6.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述至少一个覆盖部(210)部分地或完全地在容纳所述至少一个电子部件的基板膜(202)的表面上延伸。

7.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述至少一个覆盖部(210)限定用于电子部件(204)的若干圆顶形的保护帽。

8.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述至少一个覆盖部(210)包括考虑到预确定的电磁波长的光学透明或光学半透明材料,所述预确定的电磁波长包括可见光谱的波长。

9.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述基板膜(202)包括关于预定的电磁波长的光学透明或光学半透明材料,所述预定的电磁波长包括可见光谱的波长。

10.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述热塑性材料(208)包括考虑到预确定的波长的光学透明或光学半透明材料,所述预确定的波长包括可见光谱的波长。

11.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述热塑性材料包括多个层(302,304),其中所述热塑性材料层(302,304)呈现不同的弹性、光学透明度/透光率、玻璃化转变温度和/或熔点。

12.如权利要求1或2所述的结构,其中,所述至少一个电子部件(204)包括至少一个光电子的、发光的、光检测的和/或感光的部件。

13.如权利要求12所述的结构,其中,所述至少一个电子部件(204)包括至少一个发光二极管(LED)或光电二极管。

14.一种电子装置,是包括任一前述权利要求所述的结构的发光装置、光检测装置、感光装置、智能服装、腕上装置、臂带装置、蜂窝装置、控制器装置、电脑配件或显示装置。

15.如权利要求14所述的电子装置,其中,所述智能服装包括智能压缩服装。

16.如权利要求14所述的电子装置,其中,所述蜂窝装置包括平板电脑、平板手机或笔

记本电脑。

17.如权利要求14所述的电子装置,其中,所述电脑配件包括电脑鼠标或控制杆。

18.一种用于制造用于电子装置的多层结构的方法,包括,

获得用于容纳电子器件的柔性基板膜,

在所述基板膜上提供若干导体迹线以用于电驱动和/或连接基板上的电子部件和/或若干预确定的区域,

在所述基板膜上提供至少一个电子部件,其特征在于,

将至少一个热成型的覆盖部至少部分地放置在所述至少一个电子部件之上,

将所述至少一个覆盖部附接到所述基板膜,和

在所述至少一个热成型的覆盖部和容纳电子部件的基板膜上模制热塑性材料;

其中,所述热成型的覆盖部包括热塑性材料和/或橡胶材料;并且

其中,所述热成型的覆盖部为圆顶状;

所述方法还包括向所述覆盖部提供若干通孔,以使由所述至少一个部件发射的、检测到的和/或感应的光在其中传播并从其耦合输出。

19.如权利要求18所述的方法,其中,在所述基板膜上提供所述若干导体迹线包括在所述基板膜上印刷所述若干导体迹线。

20.如权利要求18所述的方法,其中,通过印刷电子和/或表面安装的方式在所述基板膜上提供所述至少一个电子部件。

21.如权利要求18所述的方法,还包括热成型所述覆盖部。

22.如权利要求18-21中任一项所述的方法,其中,所述附接包括用粘合剂、焊接和/或机械固定来固定所述至少一个覆盖部。

23.如权利要求22所述的方法,其中,所述机械固定包括钩环紧固件。

24.如权利要求18-21中任一项所述的方法,其中,所述模制包括注射模制。

用于电子器件的热成型塑料覆盖部及相关的制造方法

技术领域

[0001] 本发明通常涉及电子器件领域，相关的装置、结构以及制造方法。特别地，但不排他地，本发明涉及制造用于集成和嵌入式电子器件的多层结构。

背景技术

[0002] 通常，在电子器件和电子产品的背景下，存在多种不同的堆叠组件和结构。

[0003] 在电子器件和相关的产品的集成背后的动机可以与相关的使用背景一样多样化。当所得方案最终表现出多层性质时，相对经常地寻求节省大小，减轻重量，节省成本或仅仅组件的有效集成。相应地，相关的使用场景可能涉及产品包装或食品外包装(casing，肠衣)、装置外壳的可视设计、可穿戴电子器件、个人电子设备、显示器、检测器或传感器、车辆内饰、天线、标签、车辆电子器件等。

[0004] 电子器件诸如电子部件、IC(集成电路)和导体，通常可以通过多种不同的技术设置在基板元件上。例如，现成的电子器件诸如各种表面安装装置(SMD)可以安装在基板表面，基板表面最终形成多层结构的内或外界面层。此外，落在术语“印刷电子器件”之下的技术可以应用于实际生产电子器件直接到相关联的基板上。术语“印刷”在该背景下指通过基本上增材打印工艺(additive printing process)能够生产电子器件/电子元件的多种印刷技术，包括但不限于丝网印刷、苯胺印刷(柔板印刷，flexography)和喷墨印刷。所使用的基板可以是柔性的和印刷材料是有机的，但不一定总是这样。

[0005] 例如，上述的可穿戴电子器件和通常是可穿戴技术诸如智能服装可将纺织品、其他的可穿戴材料和电子装置融合在一起，通过在诸如服装的可穿戴物品中实现用于私人和商业目的的普适计算(ubiquitous computing)的不同方面，使得穿戴者的生活更容易。材料技术和小型化的最近发展已提出大约十年或二十年前用户仅梦想的解决方案。从80年代的腕上计算器手表开始发展到运动/健身电脑、活动监视器和在嵌入式特征方面接近例如手机和平板电脑的最近的各种能够通信的设备诸如，诸如硬壳可穿戴技术诸如各种智能手表或者通常的腕上装置现在有时候可用性是受限的。而且，后来很少可佩戴智能眼镜和例如个人安全相关的产品进入市场。在过去几年中，还引入了实际的电子纺织品或“智能纺织品”，涉及提供与电子器件的集成(例如感官集成)的织物。电子纺织品可以包含诸如导电纱线的导电材料以及绝缘材料用于为嵌入其中的部件提供期望的电性能。

[0006] 图1示出了集成和嵌入式电子器件的多层结构100的一个实例。设置基板102来容纳若干电子部件104和用于连接电子部件104的若干导电迹线106。此外，使用涉及例如粘合剂、升高的温度和/或压力的应用的合适的层压方法，在电子部件104和基板层102之上设置顶层108作为支撑结构。

[0007] 然而，现有技术解决方案的一个缺点是，当在电子部件104之上设置顶层108时，电子部件104可能容易破裂或断裂。在图1中，用虚线110示出部件中预期的裂缝。例如，调节压力/温度的以在层压期间将其保持在合理的水平是具有挑战性的。例如，如果压力/温度太高，部件104可能破裂或断裂，并且另一方面，如果压力/温度太低，顶层108的组成结果不正

确和/或顶层没有被适当的附接。在制造过程中，电子部件104的破裂或断裂导致用于多层结构电子装置的制造成本增加。因此，对于改进电子装置的多层结构的制造程序存在需要。

[0008] US20090154182呈现了一种包括具有电气部件的电路板的电气装置，其中部件由聚合材料封装。还可以提供包含聚合材料的外部部分。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提出至少减轻上述现有技术的一个或多个缺陷的用于电子装置的多层结构和方法。

[0010] 本发明的目的通过示例性实施方式描述的多层结构和方法来实现。当另外的顶层设置在电子器件之上或者来自诸如湿气(水分，moisture)、热、寒冷、灰尘、冲击(震动，shock)等的环境条件时，用于电子装置的多层结构和方法的各种实施方案提出了保护和可选择地使电子器件安全的解决方案。

[0011] 根据第一方面，用于电子装置的多层结构包括：用于容纳电子器件的柔性基板膜；设置在所述基板膜上的至少一个电子部件；和若干导电迹线，若干导电迹线设置在所述基板膜上以用于电驱动(electrically powering)和/或连接包括所述至少一个电子部件的电子器件，其中至少一个热成型的覆盖部在所述至少一个电子部件之上附接到所述基板膜，用热塑性材料重叠注塑。

[0012] 优选地，所述覆盖部是或者包含塑料，最优选地为热成型塑料，以便基本上限定用于容纳下面的电子器件的圆顶或其他适用的帽形状。

[0013] 至少一个覆盖部可以包括放置在多个电子部件之上的单一覆盖部。可替代地或另外，多层结构可以包括分别至少部分地放置在至少两个电子部件之上的至少两个覆盖部。多个至少功能上分离的覆盖部可以作为一个连续的(可选地为单块集成电路)的物体或作为多个离散的物理物体被物理地提供。

[0014] 基板膜(表面)可以被至少一个覆盖部、优选地为塑料的覆盖部部分或全部地包围。至少一个覆盖部可以限定若干可选地圆形的、优选地圆顶形的用于电子器件的保护覆盖部。此外，至少一个覆盖部可以包括考虑到预确定的电磁波长的光学透明或光学半透明材料，所述预确定的电磁波长包括例如可见光谱的波长。至少一个覆盖部可以进一步包括或限定若干通孔，例如所述通孔被配置为使得能够使由至少一个电子部件发射和/或捕获的光在其中传播并从其耦合输出(outcouple)。

[0015] 基板膜可以包括关于预确定的电磁波长的光学透明或者光学半透明材料，所述预确定的电磁波长包括例如可见光谱的波长。

[0016] 热塑性材料也可以包括考虑到预确定的波长的光学透明或者光学半透明材料，所述预确定的波长包括例如可见光谱的波长。热塑性材料可以可选择地包括多个层，其中不同的层可以呈现不同的特性，例如弹性，光学透明度/透光率，玻璃化转变温度和/或熔点。

[0017] 至少一个电子部件可以包括至少一个光电子的、发光的、光检测的和/或感光的部件，优选为LED(发光二极管)或者光电二级管。可替代地或另外，它可以包括例如通信、记忆和/或处理元件，可选择地以集成电路的形式。例如，可以包括微控制器或者通信芯片。

[0018] 根据第二方面，提供电子装置。电子装置可选地是包含如上所述的多层结构的实施方案的发光装置、光检测装置、感光装置、智能服装或其他可穿戴电子器件、智能压缩服

装、腕上装置(wristop device)、臂带装置、蜂窝装置(蜂窝移动电话装置,cellular device)、平板电脑(tablet)、平板手机(phablet)、控制装置(控制器装置,controller device)、电脑鼠标、控制杆(joystick)、其他电脑配件、显示装置(显示器装置,display device)、车辆电子器件或车载电子器件(例如仪表板)、或例如笔记本电脑(laptop computer)。

[0019] 根据第三方面,提供一种用于制造用于电子装置的多层结构的方法。该方法包括以下步骤:获得用于容纳电子器件的柔性基板膜;在所述基板膜上提供,优选地印刷若干导电迹线,用于电驱动和/或连接在基板上的电子部件和/或若干预定的区域;在所述基板膜上提供至少一个电子部件,优选地是通过印刷电子(printed electronics)和/或表面安装的方式;将至少一个覆盖部至少部分地放置在所述至少一个电子部件之上;将所述至少一个覆盖部附接到所述基板膜;和在所述至少一个覆盖部和容纳电子部件的基板膜上成型热塑性材料。

[0020] 该方法还可以包括最初热成型的覆盖部。

[0021] 所选择的印刷方法可以是包括例如丝网印刷和喷墨的所谓的印刷电子器件印刷方法之一。优选地,增材制造(additive manufacturing)诸如增材打印技术因此结合本发明的实施方案来应用。

[0022] 附接可以包括用粘合剂,焊接和/或机械固定诸如钩环紧固件使至少一个覆盖部固定。模制可以包括注射模制(注射成型,injection molding)。该方法还可以包括向覆盖部提供若干通孔,以使得由至少一个部件发射、检测和/或感应的光能够在其中传播并从其耦合输出。

[0023] 表达“若干”这里可以指的是从一(1)开始的任何正整数。

[0024] 表达“多个”可以分别指从二(2)开始的任何正整数。

[0025] 在本专利申请中呈现的本发明的示例性实施方案不应被解释为对所附权利要求的适用性造成限制。在本专利申请中使用动词“包括”作为不排除还没有被列举的特征的存在的开放限制。

[0026] 被认为是本发明特征的新颖特征在所附权利要求书中被具体阐述。然而,关于本发明的结构及其操作方法的本发明本身连同附加的目的和其优点在结合附图阅读时将从以下的具体实施方案的描述中得到最好的理解。

附图说明

[0027] 在附图的图中通过实例而非通过限制的方式示出了本发明的实施方案。

[0028] 图1示出了现有技术多层结构的一个实例。

[0029] 图2示出了根据本发明的多层结构的实施方案的侧视图。

[0030] 图3示出了根据本发明的多层结构的第二实施方案的侧视图。

[0031] 图4A示出了根据本发明的多层结构的第三实施方案的侧视图。

[0032] 图4B示出了根据本发明的多层结构的第四实施方案的侧视图。

[0033] 图4C示出了根据本发明的多层结构的第五实施方案的侧视图。

[0034] 图5示出了公开根据本发明的方法的实施方案的流程图。

具体实施方式

[0035] 图2示出了根据本发明的平面型多层结构200的实施方案的侧视图，该实施方案包括基板膜202、至少一个电子部件204、至少一个(优选地热成型的)覆盖部210和至少一个热塑性材料层208。基板202，优选地为柔性塑料膜、箔或片，被示出为被切成和/或以其它方式被配置成基本上矩形或其它所需的形状。基板202可以是根据每一个使用情景设定的要求而一般成型。它也可以展示例如圆形或正方形的一般形状。

[0036] 基板膜202可以基本上由选自由以下组成的组的一种材料组成或者至少包括选自由以下组成的组的一种材料：聚合物、热塑性材料、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、聚碳酸酯(PC)、聚酰亚胺、甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯的共聚物(MS树脂)、玻璃和聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。

[0037] 在一些实施方案中，基板膜202例如在面向环境的一侧(即不是电子器件)可以被其它材料层涂覆或覆盖。例如可以提供除了更传统的附加层之外或代替更传统的附加层的织物层或生物材料或生物基材料(例如皮革，木材，纸，纸板)。例如也可以使用橡胶或总体为橡胶的材料。

[0038] 此外，考虑到预定的波长(诸如在可见光谱内)，基板膜202如果不是透明的，可以至少部分地为光学上基本不透明或至少半透明。基板膜202可以最初已设置有视觉上可辨别的、装饰/美学和/或信息的特征，诸如其上的图案。这些特征可以已在具有电子器件204的基板膜202同一侧上提供，使得它们也已被重叠注塑的塑料材料层208密封。相应地，因此可以在制造阶段应用IML(模内贴标)或IMD(模内装饰)技术。可选地，可以通过诸如基板膜202的凹槽或突起的表面凹凸形式来提供若干光学特征。这些特征可以通过压纹，雕刻，冲压，模制等获得。

[0039] 基板膜202可以包括用于提供光路和/或例如访问设置在基板膜202上在其任一侧上的元件的通道的凹部、凹口、切口或开口。例如，为了实现(嵌入式电池的)电池更换或一般部件更换，或用于访问UI(用户界面)特征(例如触摸感应区域，按钮或开关)，可以为基板膜202设置相关的访问路线。

[0040] 图2中所示多层结构200包括设置在基板膜202上的至少一个电子部件204。多层结构可以包括电子器件204，其包括一个或多个电子部件，诸如可以包括光电子部件(一个或多个)的无源部件和/或有源部件。例如，光电子部件可以包含若干LED(发光二极管)或其他的发光部件。可替代地或另外，部件可以包括光接收或感光部件，诸如光电二极管、光敏电阻、其他光电检测器，或例如光伏电池(光电池，photovoltaic cell)。

[0041] 电子器件204可以包含选自由以下组成的组的至少一个元件：光电子部件，微控制器、微处理器、信号处理器、DSP(数字信号处理器)、传感器、可编程逻辑芯片、存储器、晶体管、电阻器、电容器、电感器、存储器阵列、存储器芯片、数据接口、收发器、无线收发器、发射器、接收器、无线发射器和无线接收器。不同的感应和/或其他功能可以通过嵌入式IC，专用部件或共享IC/电子器件(多用途电子器件)实现。

[0042] 电子器件204可以包括通过印刷电子技术(诸如丝网印刷或喷墨)获得的印刷电子器件。另外或可选地，电子器件204可以包括例如表面安装元件。例如，粘合剂可用于将电子器件机械地固定在基板上。

[0043] 电连接，例如在电子部件204之间或在一个或多个电子部件204与例如设置在多层

结构之外的外部电子器件之间的若干迹线206，可以由导体和接触区域提供，其可以例如通过印刷电子和例如导电油墨的方式印刷在基板202上。导电迹线206可以用于供电以及控制和/或其他数据的信号传输。如导电粘合剂和/或焊料的导电材料可以应用于建立电连接以及还有机械连接。

[0044] 覆盖部210限定了例如可以至少部分地放置在电子部件204之上的保护帽。覆盖部210被配置成用适用于将热成型的覆盖部210固定在基板膜202上的例如粘合剂、焊料和/或机械固定诸如螺丝、钉子、螺栓或者钩环紧固件(俗称粘扣)附接到基板膜202上。当热塑性材料208被进一步模制在已经容纳电子部件204的基板膜202上时，覆盖部210保护并可选地固定电子部件204。另外，确实可以限定用于下面的电子器件的保护帽的覆盖部210，可以被配置为保护电子器件204免受例如环境条件(诸如湿度，热，寒冷，灰尘，冲击等)的影响。从塑料片或膜进行热成型是获得具有所需形状的覆盖部以保护和固定电子部件204的快速且低成本的程序。此外，可以将覆盖部210的放置和附接设置为使得电子部件204不被损坏。

[0045] 覆盖部210可以基本上由选自由以下组成的组的至少一种材料组成或者至少包括选自由以下组成的组的至少一种材料：聚合物、热塑性材料、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、聚碳酸酯(PC)、聚酰亚胺、甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯的共聚物(MS树脂)、玻璃和聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。覆盖部210也可以由橡胶或橡胶材料组成或者包括橡胶或橡胶材料，例如，天然橡胶如胶乳或合成橡胶如苯乙烯丁二烯(SBR)、聚丁二烯(BR)、聚醚氨酯(EU)或氟代硅氧烷(FMQ)等。在某些情况下，橡胶材料的弹性可能是优选的。此外，覆盖部210还可以由导电金属材料组成或者至少包括导电金属材料(诸如铝、铜或其他类似材料)以提供诸如法拉第笼(Faraday cage)在电子部件204的周围，以保护部件204免受电荷的影响。

[0046] 在一些实施方案中，覆盖部210的材料可以是不透明的。可替代地，其可以至少部分地是光学透明的或半透明的，使得在某些其它预确定波长的可见光和/或电磁辐射能够以可忽略的损失通过它。在这些波长下，透光率可以为至少约80％，85％，90％或95％。可替代地或另外，热成型的覆盖部210可以包括若干通孔、切口和/或开口，其被配置为使得例如由至少一个电子部件204发射，检测和/或感应的光能够在其中传播并从其耦合输出。通常，孔或切口可以使得嵌入式电子器件与覆盖部210外部的环境更高效地相互作用。

[0047] 覆盖部210的形状和一般尺寸可以被具体的应用决定。该形状可以是有角的、圆形的例如圆顶形的等。圆形的覆盖部210可以展现出更好的压力分布和/或耐久性。覆盖部210的形状和/或尺寸也可以根据相关的电子部件204的形状和/或尺寸来限定。覆盖部210可以部分地或完全地包覆容纳电子部件204的基板膜202的表面。在图2中，覆盖部210在基板膜202的边缘处延伸以完全遮盖基板膜202(的顶部表面)。可替代地，覆盖部210可以如图2所示与基板膜202部分重叠，其中覆盖部210可替代地例如在虚线212的位置终止。

[0048] 代替不透明材料或除了不透明材料外，模制的热塑性材料208可以包括光学上基本上透明或半透明的材料，以使得在某些其它预确定波长的可见光和/或电磁辐射能够以可忽略的损失通过它。在这些波长下，透光率可以为至少约80％，85％，90％或95％。辐射/光可以由设置在基板膜202上的电子器件204发射、检测和/或感应。模制层208的形状和一般尺寸可以被具体的应用决定。在图2中，模制层208展现矩形轮廓，但例如圆形轮廓也是可能的。

[0049] 热塑性材料可以包括多个层，其以图3中的实施方案的侧视图示出。热塑性层302、

304的材料可以以如下多种方式彼此不同：诸如尺寸和/或厚度、弹性、光学透明度/透光率、玻璃转化温度和/或熔点。不同的热塑性材料层302、304的功能性也可以是彼此不同的。

[0050] 在如标号202B和其上模制的第二材料304的虚线的可能缺失/去除部分304B所示的一些可选实施方案中，基板202的一个或多个边缘或边缘区域实际上可以被保持未模制，或者模制材料可以后面从其中移除，以便例如与外部元件电耦合和/或安装便利。为了这个目的，此类边缘部分可以容纳导体206的一部分。可替代地或另外，诸如导体的电耦合元件可以是从多层结构300的内部到其边界/边缘的漏斗形的以有利于外部连接，即使基板边缘202B不保持与模制材料无关。

[0051] 图4A示出了根据本发明的例如平面类型的多层结构400a的一个实施方案的侧视图，该实施方案包括基板膜202，若干电子部件204，一个优选地热成型的覆盖部210和在其上模制的至少一个热塑性材料层208。关于图2或图3所述的考虑一般也适用于这里，反之亦然，对于不同材料、尺寸、电子器件等的特性和配置来说也是如此。当将热塑性材料208模制在容纳电子部件204的基板膜上时，覆盖部210可以至少部分地放置在多个电子部件204之上，以保护和固定电子部件204。

[0052] 图4B中示出了根据本发明的平面形的多层结构400b的另一个实施方案，该实施方案包括基板膜202、若干电子部件204、多个(如果不是物理上分离的那么)至少功能上可分离的(例如，依照目标电子器件，例如诸如待保护的无源部件或芯片的部件)，优选地热成型的覆盖部210，以及至少一个热塑性材料层208。关于图2或图3所述的考虑一般也适用于这里，反之亦然，对于不同材料、尺寸、电子器件等的属性和配置来说也是如此。当将热塑性材料208模制在容纳部件204的基板膜202上时，所述编号的每个覆盖部210可以至少部分地放置在正好一个或至少一个电子部件204之上，以保护和固定下面的电子部件204。

[0053] 根据本发明的多层结构的一些可选实施方案可以包括图4A和4B中所示的实施方案的特征的组合。图4C因此示出了一个另外的实施方案的侧视图，该实施方案公开了多层结构400c，其包括若干电子部件204和若干优选地热成型的覆盖部210，使得至少一个覆盖部210可以至少部分地放置在正好一个电子部件204之上，并且至少一个其它覆盖部210可以至少部分地放置在多个电子部件204之上。

[0054] 如上所述，覆盖部210层可以限定或包含用于多个热成型的覆盖部的基本上连续的材料件或材料体和/或用于每个热成型的覆盖部的离散物品。换句话说，功能上多个热成型的覆盖部210可以被设置为一个物理上连续的物体，其定义了多种合适的覆盖部形状，例如圆顶或凹部，这取决于如图4B所示的下面电子器件的视点，或者热成型的覆盖部210中的每一个可以被提供为如图4C(右侧)所示的离散物体，或者可以使用这些方案的组合来提供热成型的覆盖部。单个覆盖部或多个覆盖部的物体可以包括一种或多种不同的材料。即使在多层结构中，覆盖部的材料也可以相互不同。而且，如图4A和4B所示，覆盖部210可以至少共同地基本上完全在容纳电子器件204的相关基板膜202的表面上方延伸，或者重叠可以如图4C所示仅仅是部分的。

[0055] 热成型的覆盖部210的尺寸和厚度可以从一个实施方案到另一个实施方案而不同。例如尺寸可以通过电子部件204的尺寸限定。所建立的多层结构的厚度例如可以是数百微米或者一毫米或者几毫米。因此，模制的热塑性层208、302、304的厚度可以是几百微米或例如一毫米或几毫米。模制的热塑性层208、302、304的厚度可以是恒定的或者变化的。因

此，电子部件204的大小的量级可以大致相同或更小，使得结构仍然可以承载并将其嵌入到足够的程度。基板膜202的尺寸和厚度也可以从一个实施方案到另一个实施方案而不同。厚度可以是例如约100微米或几百微米，或者一毫米。覆盖部210的尺寸例如通常可以是相似的。覆盖部210的壁厚可以远小于覆盖部210的实际高度，因为覆盖部可以限定圆顶或其他中空空间，以用于容纳基板202上的电子器件204的突起。附图中所示的实施方案的特征的尺寸不是彼此处于任何特别优选的比例，反而是为了清楚起见而主要被选择。

[0056] 本文中所示的多层结构可用于各种电子装置。例如，便携式电子设备(诸如腕上装置)可以设置有该结构的实施方案，该结构任选地形成相关腕带的至少一部分。可替代地或另外，多层结构可以用于发光装置、光检测装置、感光装置、智能服装/可穿戴电子器件、臂带装置、蜂窝装置、平板电脑、平板手机、控制器装置、电脑鼠标、控制杆、其他电脑配件、显示装置或笔记本电脑。建议的解决方案可能进一步用于车载电子器件。

[0057] 图5是公开根据本发明的方法的实施方案的流程图。

[0058] 在制造多层结构的方法的开始，可以执行启动阶段502。在启动502期间，可以进行必要的任务，例如材料、部件和工具的选择、采集、校准和其他配置。必须特别注意，单独的元件和材料选择一起工作并使选定的制造和安装过程生存下来，这自然地优选地基于制造工艺规范和部件数据表或者通过调查和测试例如生产的原型在先期进行检查。因此，在这个阶段，诸如模制/IMD(模内装饰)、层压、粘合、热成型和/或印刷设备等使用的设备可能因此升高到运行状态。

[0059] 在504处，获得用于容纳电子器件的至少一个优选柔性的基板膜。可以获得基板材料的现成元件，诸如塑料薄膜卷。在一些实施方案中，基板膜本身可以首先通过模制或其它方法从所需的起始材料在内部制备。可选地，处理基板膜。例如，基板膜可以设置有开口，凹口，凹部，切口，凹凸部等。

[0060] 在506处，优选地通过印刷电子的一种或多种技术，在基板上设置诸如用于电耦合到电子部件的导电迹线和接触区域(例如焊盘)的若干导电元件。例如，可以使用丝网印刷、喷墨印刷、柔版印刷、凹版印刷或胶版印刷。迹线通常可以在部件与电子器件之间提供必要的电互连。

[0061] 在508处，在基板上设置电子器件。可以通过焊料或者粘合剂将诸如各种SMD(表面安装装置)的现成部件附接到接触区域。可替代地或另外，可以应用印刷电子技术来实际制造至少部分部件(例如OLED(有机LED))直接到膜上。

[0062] 在510处，获得用于保护和固定电子部件的至少一个覆盖部。它通常是热成型的。覆盖部的热成型可以通过使用与相关电子部件相对应的模具来完成，从而使覆盖部材料在吸力/热量的存在下根据模具的形状成形。覆盖部被配置为在电子部件之上通过例如粘合剂、焊接和/或机械固定诸如钩环紧固件(俗称为粘扣)被附接512到基板膜上。可替代地或另外，可以直接在设置在基板膜上的相关的电子部件之上制造覆盖部。可以很好地预先提供覆盖部，且可以同时存储预先提供的若干覆盖部。覆盖部也可以作为现成或几乎现成的方式被购买。

[0063] 在一些实施方案中，可以提供若干通孔520至覆盖部，以使得例如由至少一个部件发射、检测和/或感应的光能够在其中传播并从其耦合输出。在例如热成型之后并且在将覆盖部在电子部件之上附接到基板膜之前，通孔可以被例如钻孔或冲压穿过覆盖部。可替代

地，可以在例如热成型之前将通孔提供给覆盖部。在通过模制制造覆盖部的情况下，可以通过适当的模具设计来生产孔。通孔可以使得热塑性材料能够被模制穿过也在覆盖部内部在覆盖部与电子器件之间的通孔。可替代地，通孔可以被定尺寸，使得模制的热塑性材料在模制过程中不会进入通孔，或者例如以有限的、更可控的方式进入孔和下面的空间。

[0064] 在514处，热塑性材料在基板膜的至少一侧和在至少部分覆盖的电子器件(例如若干电子部件、相关的迹线和接触区域)上模制。适用的模制方法包括例如注射模制。在一些实施方案中，可以利用多个热塑性材料层。多种热塑性材料可以使用多色模制(多色注塑，multi-shot molding)方法模制。可以利用具有多个模制单元的模制机器。可替代地，可以使用多台机器或单个可重新配置的机器来顺序地提供材料。

[0065] 项516是指可能的后处理任务。可以将另外的层加入到多层结构中。例如，所述层可以例如具有指示性的或美观的价值，并且代替或除另外的塑料以外包含例如纺织品或橡胶材料。该结构可以安装在诸如一件鞋类(例如鞋或(鞋垫))、头盔、衬衫、裤子、压缩服装、其他服装等的主体装置或主体元件上。诸如电子器件的其它元件可以安装在该结构的外表面，例如基板的外部表面。

[0066] 在518处，方法执行结束。

[0067] 在前述说明书中综述的特征可以以明确指出的组合以外的组合使用。虽然已经关于某些特征描述了某些功能，但是这些功能可以通过无论是否被描述的其他特征来执行。尽管已经仅参考某些实施方案描述了若干特征，但是在无论是否描述的其他实施方案中也可以存在这些特征。

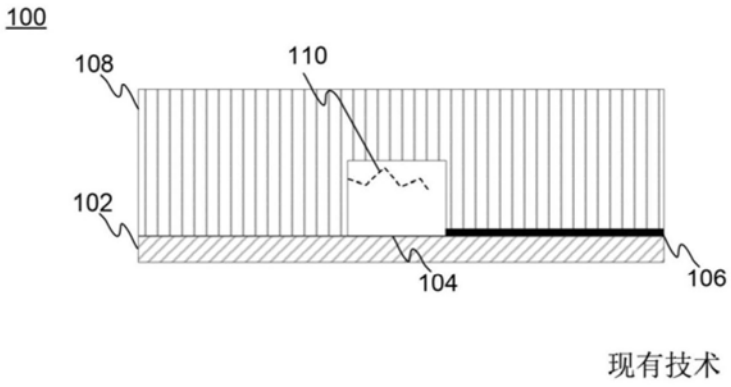

100
108
110
102
104
106
现有技术

图1

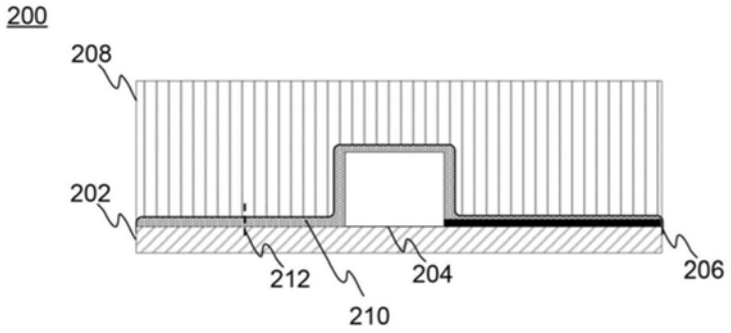

200
208
202
212
210
204
206

图2

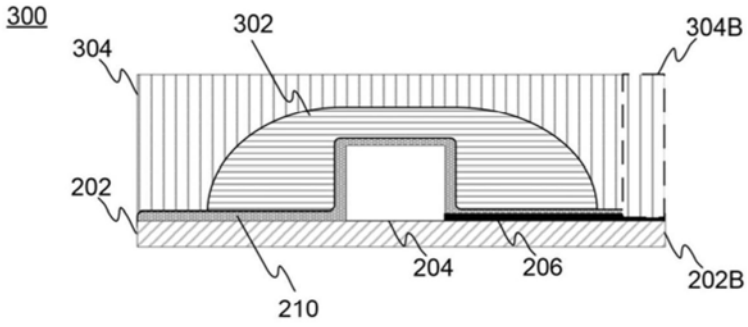

300
304
302
304B
202
204
206
210
202B

图3

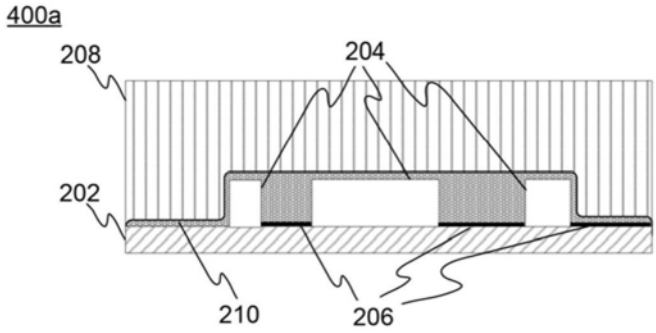

400a
208
204
202
210
206

图4A

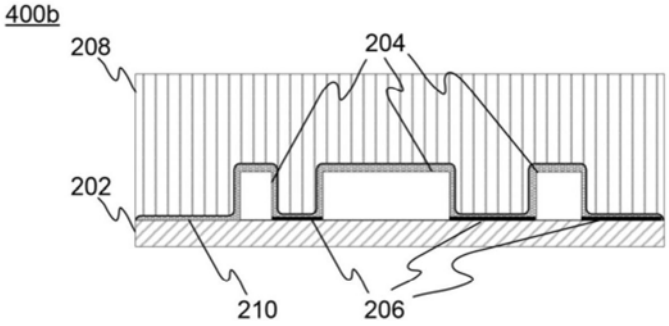

400b
208
204
202
210
206

图4B

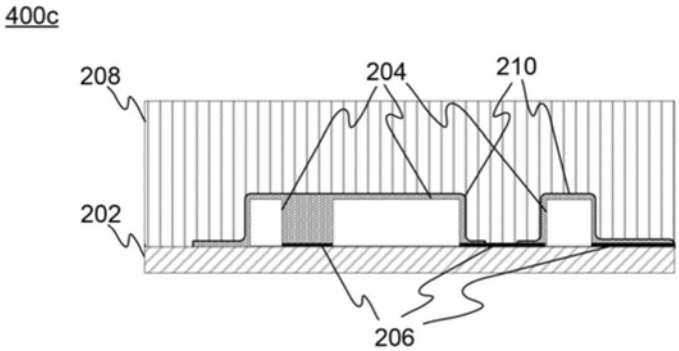

400c
208
204
210
202
206

图4C

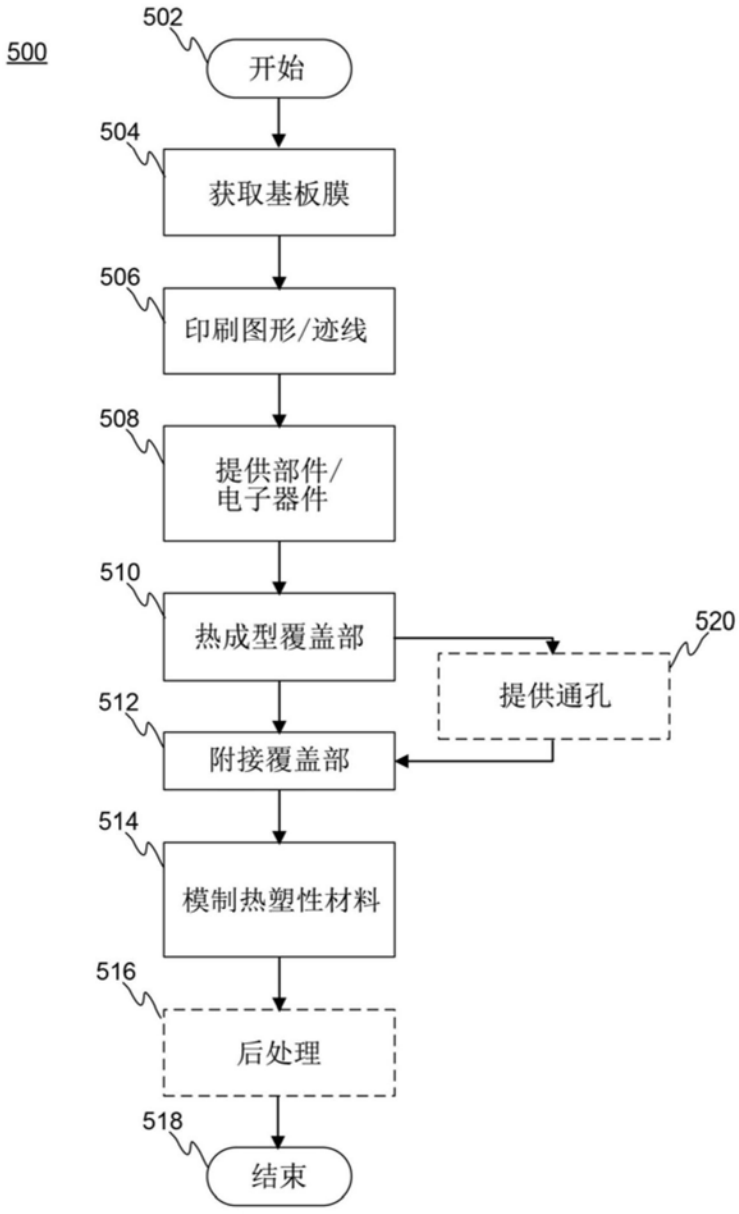

500
502
开始
504
获取基板膜
506
印刷图形/迹线
508
提供部件/
电子器件
510
热成型覆盖部
520
提供通孔
512
附接覆盖部
514
模制热塑性材料
516
后处理
518
结束

图5