(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111066377 B
(45)授权公告日 2024.01.19

(21)申请号 201880055000.8
(22)申请日 2018.08.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111066377 A
(43)申请公布日 2020.04.24
(30)优先权数据
15/687,157 2017.08.25 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.02.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2018/050600 2018.08.23
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/038480 EN 2019.02.28
(73)专利权人 塔克托科技有限公司
地址 芬兰欧仑萨洛
(72)发明人 泰罗·海基宁 安蒂·克雷嫩
米科·海基宁 亚尔莫·萨耶斯基
(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
专利代理师 刘彬
(51)Int.Cl.
H05K 1/03(2006.01)
H05K 3/46(2006.01)
(56)对比文件
CN 106030798 A,2016.10.12
US 2017135198 A1,2017.05.11
US 2014061684 A1,2014.03.06
US 2011018026 A1,2011.01.27
审查员 姚日英

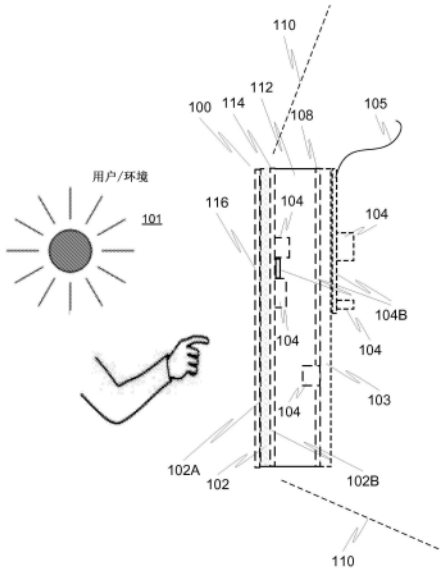
权利要求书3页 说明书15页 附图4页

(54)发明名称

用于承载电子器件的生态多层结构及相关制造方法

(57)摘要

用于承载电子器件的集成多层结构(100、400),包括第一基板(102),该第一基板(102)包括有机的、基本上电绝缘的天然材料,该天然材料包括并表现出相关的自然生长的或基于天然纺织品的表面纹理,所述第一基板具有面向结构的预定义前侧的第一侧(102A),所述第一基板的第一侧可选地被配置为面向结构或其主机装置的用户和/或使用环境,以及相对的第二侧(102B),塑料层(112),可选地包括热塑性或热固性塑料,该塑料层(112)模制到所述第一基板的第二侧以便至少部分地覆盖第一基板的第二侧,以及电路(104、104B),该电路(104、104B)设置在第一基板的第二侧,所述电路至少部分地嵌入塑料层的模制材料中。呈现了相关的制造方法。



CN 111066377 B

1.一种用于承载电子器件的集成多层结构(100、400),包括:

第一基板(102),包括有机的、电绝缘并且不透明的天然材料,所述天然材料包括并表现出相关的自然生长的或基于天然纺织品的表面纹理,所述第一基板具有面向所述结构的预定义前侧的第一侧(102A),以及所述第一基板具有相对的第二侧(102B),

塑料层(112),包括热塑性或热固性塑料,所述塑料层(112)模制到所述第一基板的所述第二侧以便至少部分地覆盖所述第二侧,以及

电路(104、104B),所述电路(104、104B)设置在所述第一基板的所述第二侧,所述电路至少部分地嵌入所述塑料层的模制材料中,其中,所述电路包括至少一个光源(104C、320、322),其特征在于,

由所述光源发射的光被配置为通过所述第一基板的材料中的变薄的部分发光,其中,包括有机的天然材料的所述第一基板在所述变薄的部分处局部地半透明。

2.根据权利要求1所述的结构,其中,所述电路包括选自由以下各部件组成的组中的至少一个部件:导电迹线、接触垫、电极、机电部件、辐射发射部件、OLED(有机LED)、侧射LED、顶射LED、底射LED、辐射探测部件、光检测部件、光电二极管、光电晶体管、光伏器件、微机械部件、触摸开关、接近开关、触摸传感器、接近传感器、投射电容式传感器或开关、单电极电容式开关或传感器、多电极电容式开关或传感器、自电容传感器、互电容传感器、电感传感器、传感器电极、UI元件、用户输入元件、振动元件、通信元件、数据处理元件、数据存储元件。

3.根据前述权利要求中任一项所述的结构,其中,有机的所述天然材料包括选自由以下各项组成的组中的至少一种:实木、单板、胶合板、茎皮、树皮、天然皮革、天然纺织品或织物材料、棉花、羊毛。

4.根据权利要求1所述的结构,其中,所述第一基板是能够热成形的或能够冷成形的。

5.根据权利要求1所述的结构,其中,所述第一基板表现出非平面的三维形状。

6.根据权利要求1所述的结构,其中,由所述光源发射的光还由嵌入式光导装置控制。

7.根据权利要求1所述的结构,其中,所述第一基板已经通过通孔设置有视觉指示器或装饰特征件,所述通孔定位在与底层光源对应的位置处,所述通孔(430A、430B)填充有透光的、透明或半透明的材料以使光能够透过。

8.根据权利要求1所述的结构,所述结构包括在模制的所述塑料层的相对侧的第二可选塑料膜类型的基板(103),第二基板容纳电路(104、104D),包括光源。

9.根据权利要求1所述的结构,其中,模制的所述塑料层包括选自由以下各项组成的组中的至少一种材料:弹性体树脂、PC、PMMA、ABS、PET、尼龙(PA,聚酰胺)、PP(聚丙烯)、TPU(热塑性聚氨酯)、聚苯乙烯(GPPS)、TPSiV(热塑性有机硅硫化橡胶)、MS树脂。

10.根据权利要求1所述的结构,其中,所述至少一个光源包括LED。

11.根据权利要求1所述的结构,其中,由所述光源发射的光被配置为根据所选择的形状(220、222)通过所述第一基板的材料中的变薄的部分发光。

12.根据权利要求6所述的结构,其中,所述嵌入式光导装置包括反射器、光导、和/或透明或半透明的窗口。

13.根据权利要求1所述的结构,其中,所述电路包括传感器。

14.根据权利要求1所述的结构,其中,有机的所述天然材料包括木材。

15.根据权利要求3所述的结构,其中,所述树皮包括桦树皮,所述实木包括软木,所述天然纺织品或织物材料包括亚麻、丝绸。

16.一种主机装置(110),包括前述权利要求中任一项所述的结构。

17.根据权利要求16所述的主机装置,所述主机装置包括选自由以下各项组成的组中的至少一个元件:电子终端装置、交通工具、车载电子器件、车辆仪表盘、车辆外表、车辆内部面板、车辆仪表板、车辆门板、照明装置、家具、建筑或装饰元件、测量装置、计算机装置、智能服装、可穿戴电子器件、多媒体装置、工业机械、控制器装置、个人通信装置。

18.根据权利要求17所述的主机装置,所述电子终端装置包括便携式终端装置、手持终端装置、手持控制器,所述交通工具包括汽车、卡车、飞机、直升机,所述照明装置包括车辆照明装置,所述多媒体装置包括多媒体播放器。

19.一种用于制造多层结构的方法(500),包括:

获得(504)第一基板,所述第一基板包括有机的、电绝缘并且不透明的天然材料,所述天然材料包括并表现出相关的自然生长的或基于天然纺织品的表面纹理,所述第一基板具有第一侧,以及所述第一基板具有相对的第二侧,

在所述第一基板的至少所述第二侧设置(506、508)电路,所述电路包括至少一个光源,以及

在所述第一基板的所述第二侧模制(512)塑料材料,以便至少部分地覆盖所述第一基板的所述第二侧和所述电路,其特征在于,

选择性地变薄所述第一基板的材料,使得包括有机的天然材料的所述第一基板在变薄的部分处局部地半透明,以便使得电磁辐射能够更有效地经由变薄的位置穿过所述天然材料,

构造所述光源和变薄的部分,使得由所述光源发射的光被配置为通过所述第一基板的材料中的变薄的部分发光。

20.根据权利要求19所述的方法,该方法包括在所述第一基板上设置包括一个或多个部件和/或导电迹线的所述电路的至少一部分之后,将所述第一基板至少局部地或更广泛地形成(510)以表现出所选择的三维形状。

21.根据权利要求19至20中任一项所述的方法,该方法包括在所述塑料材料背离所述第一基板的一侧设置第二基板,所述第二基板在所述第二基板上容纳图形和/或电子器件。

22.根据权利要求19所述的方法,其中,所述天然材料通过激光选择性地变薄。

23.根据权利要求19所述的方法,所述方法包括在所述天然材料上设置电路之前,至少选择性地在所述天然材料上设置底涂,所述底涂包括清漆、涂料或着色剂。

24.根据权利要求19所述的方法,其中,所述至少一个光源包括LED。

25.根据权利要求19所述的方法,其中,构造所述光源和变薄的部分,使得由所述光源发射的光被配置为根据所选择的形状通过所述第一基板的材料中的变薄的部分发光。

26.根据权利要求19所述的方法,其中,所述第一基板为复合元件。

27.根据权利要求26所述的方法,其中,所述复合元件为多层层压板。

28.根据权利要求19所述的方法,其中,所述第一侧面向所述结构的预定义前侧,所述第一基板的所述第一侧被配置为面向所述结构的用户和/或使用环境。

29.根据权利要求19所述的方法,其中,通过安装和/或通过印刷电子技术在所述第一

基板的至少所述第二侧设置(506、508)电路。

用于承载电子器件的生态多层结构及相关制造方法

[0001] 导致该申请的项已获得欧洲联盟地平线2020研究与创新方案第725076号赠款协议的资助。

技术领域

[0002] 本发明总体上涉及电子器件、相关的装置、结构和制造方法。具体地,但非排他地,本发明涉及提供一种环境友好的、集成多层结构,该多层结构将基板与设置在其上的电子元件和模制层合并。

背景技术

[0003] 通常,在电子器件和电子产品的环境中存在各种不同的堆叠部件和结构。

[0004] 电子器件和相关产品集成背后的动机可能与相关的使用环境一样多样。当得到的解决方案最终表现出多层特性时,通常寻求尺寸节省、重量节省、材料节省、成本节省、性能提高或仅有效填充部件。反过来,相关的使用场景可以涉及产品封装或食品包装,装置壳体、可穿戴电子器件、个人电子装置、显示器、检测器或传感器、车辆内部、天线、标签、车辆电子器件、家具等的视觉设计。

[0005] 诸如电子组件、IC(集成电路)和导体的电子器件通常可以通过多种不同的技术设置在基板元件上。例如,诸如各种表面贴装器件(SMD)的现成电子器件可以被安装在基板表面上,该基板表面最终形成多层结构的内部或外部接口层。另外,落入术语“印刷电子器件”的技术可以被应用于实际生产电子器件,该电子器件直接并且基本上附加到相关的基板。术语“印刷的”在该上下文中指的是能够通过基本上附加的印刷工艺从印刷品生产电子器件/电气元件的各种印刷技术,包括但不限于丝网印刷、柔性版印刷和喷墨印刷。所使用的基板可以是柔性的,并且印刷材料可以是有机的,然而并非总是如此。

[0006] 诸如电路板或甚至塑料膜的基板可以设置有电子器件并且由塑料包覆模制,以便建立电子器件至少部分地嵌入模制层的多层结构。因此,电子器件可以相对于环境隐藏,并且被保护免受诸如湿气、物理冲击或灰尘等环境条件的影响,而模制层还可以在美学、转移介质、尺寸等方面具有各种附加的用途。

[0007] 然而,就生态考虑和可持续发展而言,许多常用材料可能不够理想,因为考虑到由于例如生物降解缓慢和难以回收而引起的废物管理方面的相关的挑战,它们可能会对环境造成相当大的附加压力。然而,考虑到例如其中包含电子器件的结构将直接面对例如使用环境和用户并对其可见的场景,通常在美学上相对人工的、冷的或暗淡的传统材料可能同样无法很好地适合所有的使用目的。此外,在某些情况下,应使电气或电子功能最大程度地接近使用环境,因此在例如承载电子器件的传统的底层电路板的顶部放置美学上更令人愉快的掩蔽层不是优选的解决方案。此外,它很容易不必要地增加解决方案的总体厚度或重量,如果可能的话,这在许多使用情况中是要避免的。

发明内容

[0008] 本发明的目的是在集成多层结构和嵌入其中的电子器件的环境中至少减轻与现有解决方案相关的以上缺点中的一个或多个。

[0009] 通过根据本发明的多层结构和相关制造方法的各种实施方式来实现该目的。

[0010] 根据本发明的一个实施方式,一种用于承载电子器件的集成多层结构包括

[0011] 第一基板,可选地为诸如多层层压板的复合元件,所述第一基板包括有机的、基本上电绝缘的天然材料,该天然材料包括并表现出相关的自然生长的或基于天然纺织品的表面纹理,该第一基板具有面向结构的预定义前侧的第一侧以及相对的第二侧,第一基板的所述第一侧可选地被配置为面向结构或其主机装置的用户和/或使用环境,

[0012] 塑料层,诸如热塑性或热固性塑料层,该塑料层模制到第一基板的所述第二侧上,以便至少部分地覆盖第一基板的所述第二侧,以及

[0013] 电路,优选地包括设置在第一基板的第二侧上的多个导电迹线、垫、电极和/或至少一个电子器件、机电和/或光电部件,所述电路至少部分地嵌入塑料层的模制塑料材料中。

[0014] 在各种实施方式中,第一基板可以包括选自由以下组成的组中的至少一种天然的且通常但不必是有机生长的材料或基本上由选自由以下组成的组中的至少一种天然的且通常但不必是有机生长的材料组成:木材、实木、单板、胶合板、树皮(bark)、树皮(tree bark)、桦树皮、软木(包括树皮组织的栓皮层)、天然皮革、以及诸如棉,羊毛,亚麻,丝绸等的天然纺织品或织物材料(例如,其可以由天然纤维编织或针织或以其他方式生产)。显然,以上选择中的一些是重叠的,并且可以同时出现关于例如木材和单板或胶合板的情况。在各种优选实施方式中,第一基板确实包括或至少主要由有机、生物、生物材料等,或这些材料彼此之间的任何组合以及可能的其他材料、可选的碳基材料和/或各种塑料组成。

[0015] 在各种实施方式中,第一基板可以是可成形的。它可以基本上是诸如热成形材料的可成形材料,或至少包括诸如天然材料的可成形层。因此,可以利用合适的诸如热成形的成形方法来形成最初可能基本上平面的,例如片状的(在xy方向上延伸得更多,而厚度/z维度更小且基本上恒定)第一基板,以在模制之前或模制期间展示期望的、至少局部的具有例如建立的凸起或凹陷形状的三维形状(变化厚度,即,在z方向上改变尺寸)。为了避免或至少减少电子器件的复杂3D组装,可以在将电路的至少一部分提供给第一基板之后进行成形。例如作为单独的工艺步骤,仍然可以在使用例如注射模制将基板上的塑料层和设置在其上的电路至少部分地包覆模制之前进行成形。然而,在一些实施方式中,可以结合模制来执行成形。为了促进或增强具有例如木质基板(诸如单板或胶合板)的这种成形,可以首先将基板润湿。

[0016] 在各种实施方式中,第一基板或其诸如木质的、纺织品的、皮革的或其他有机的、天然的基层的至少子部分可以小于约几(例如2至6)mm厚,更优选小于约1mm厚,甚至更优选小于约0.5mm厚,并且最优选小于约0.3mm厚。在第一基板包含例如前述的例如单板或胶合板的纺织品、皮革或木质层,以及例如塑料材料(例如,诸如热塑性膜的塑料膜)的至少一个另外的层的情况下,所得基板结构的总厚度仍然可以至少局部地保持在以上极限内或稍大,通常大最多一毫米或两毫米,这取决于膜厚度。

[0017] 实际上,如上所述,在各种实施方式中,根据观点,第一基板还可以包括或附接到

一个或多个附加的相邻的堆叠层,诸如涂层或底涂,和/或塑料膜(例如,层压或挤出到基板上)。例如,可以为了保护,定形(成形)或加强目的而设置这种附加层或元件。因此,电路可以直接设置在基板的木材、皮革、软木或天然纺织品类型的基础材料上,和/或设置在涂层或层压膜上。

[0018] 在各种实施方式中,第一基板或在多层基板的情况下的其至少一层可以限定开口或一般无基板区域,通过该开口或区域,底层模制塑料和/或其他特征件(诸如在其相对侧的塑料下面的另一基板或其他材料层)是可见的。因此,可以建立视觉指示器或装饰特征。诸如通孔的开口可以被配置为使得光或例如一些其他期望的电磁辐射能够穿过基板层而不受其影响。如下文中进一步讨论的,在一些实施方式中,诸如通孔的开口可以已经填充有例如光学透明或半透明的(即,透射的)材料,以建立相关的光学过孔或窗口。开口或窗口可以限定各种形状,例如基本上圆形、角形或细长形(例如,轮廓或线形)形状。

[0019] 在各种实施方式中,结构的一个或多个元件(包括基板、材料层(例如,涂层、墨水、粘合剂)、电路(例如,迹线、部件))和/或其他特征可以至少部分地,即至少在某些地方,对于所选择的波长(例如在可见光谱中和/或结构的例如发光或检测部件的工作频率)光学上基本不透明的、透明的或半透明的。波长可以包括分别参考例如所包括的发光部件和光捕获(例如,感测)部件由多层结构的电子器件发射或接收的波长。例如,在考虑到元件对于所讨论的波长是光学透明的情况下,所关注的元件的透射率可以是约80%、85%、90%、95%或更高。

[0020] 参考以上,,如果不是透明的,第一基板可以基本上至少是至少局部地半透明的,使得底层光源(诸如LED)将明显地通过它发光。基板材料的透明度或透射率可以通过材料厚度来调节,通常意味着减小的厚度导致增强的透射率,并且反之亦然。从接近光源的角度来看,通过施加仅一毫米或几毫米或更小的层厚度,许多木材材料(诸如单板,其通常被认为是非常不透明的材料)可以变成半透明的。可选地或另外,不透明材料可以设置有如上所述的通孔型窗口,该通孔型窗口填充有透明或半透明的材料,或者保持未填充的开口,以使期望波长的电磁辐射(诸如可见光)通过。

[0021] 在各种实施方式中,可以通过例如墨水或涂料限定的着色形状例如在基板表面上的结构中提供图形或其他视觉特征。这些形状例如可以通过印刷来建立。可选地或另外,可以通过适当成形和光反射、折射、衍射和/或透射表面、微结构或结构中的光学过孔/窗口(例如,没有填充的通孔,或具有半透明或透明填充材料的通孔)诸如在基板中,通常在其对用户可见的第一(外部)侧提供图形或一般可视的(指示器和/或美学)形状。

[0022] 在各种实施方式中,结构的多个选择的、表面类型或嵌入的特征(诸如图形或开口/窗口或其他选择的区域或体积)可以由底层发光元件照亮和/或它们可以显著地反射外部光,诸如环境光或入射到其上的其他光。反射率可以是漫射的和/或镜面的。因此,可以为UI和/或装饰目的建立诸如可选地指示例如控制输入位置、消息或状态信息的信息符号、图标或其他形状的照亮特征。例如,诸如LED或OLED的底射光源可以设置在基板的第二侧和例如相关的第二表面上,作为电路的至少一部分,以通过穿孔/窗口发光到第一侧和环境。作为潜在的相关附加优点,光源本身可以减少或防止否则可能由嵌入结构中的其他光源引起的光泄漏。

[0023] 在一些实施方式中,可以配置诸如包括有机天然材料、其他材料层或其他特征的

基板的结构的不透明(例如,着色的)或半透明的区域或体积,以便光学地至少部分地掩蔽诸如电路的所选择的底层特征避免例如外部视觉检查并考虑到例如可见光和/或其他波长。因此,就所呈现的颜色,考虑到目标波长的透射率(不透明、半透明、透明)等而言,基板或其他层可以确实具有期望的光学特性。

[0024] 在各种实施方式中,电路通常可以指设置在基板的表面上、表面内或以其他方式与基板连接的诸如迹线(布线)、接触垫、电极和/或其他类型的电导体或一般导电元件或部件的多个特征。然而,在各种实施方式中,该电路可以包括选自由以下组成的组中的至少一个部件:电子组件、光电部件、机电部件、辐射发射部件、发光部件、LED(发光二极管)、OLED(有机LED)、侧射(发射)LED或其他光源、顶射LED或其他光源、底射LED或其他光源、辐射检测部件、光检测部件、光电二极管、光电晶体管、诸如电池的光伏器件、传感器、微机械部件、开关、触摸开关、接近开关、触摸传感器、接近传感器、电容式开关、电容式传感器、投射电容式传感器或开关、单电极电容式开关或传感器、多电极电容式开关或传感器、自电容传感器、互电容传感器、电感传感器、传感器电极、UI元件、用户输入元件、振动元件、通信元件、诸如控制器或处理器的数据处理元件、以及诸如存储芯片的数据存储元件。而且,具有其自身的例如电路板和部件的电子子组件可以设置在结构的基板和/或其他层上。

[0025] 在各种实施方式中,可以通过利用诸如丝网印刷或喷墨的印刷电子技术,将电路以及其他潜在特征设置在目标基板层上(例如,在前述天然材料的表面上或较早设置在其上的涂层或膜的表面上)。可选地或另外,可以参考安装(例如,SMT,表面安装技术)、层压或转移层压、沉积等来利用许多其他技术。类似地,可以设置其他特征,诸如补充部件,例如光导或图形。如本领域技术人员容易理解的,所设置的部件可以已经使用合适的封装技术来封装。然而,例如,可安装部件可以设置在基板上先前印刷的或以其他方式设置的导电迹线、垫或其他接触区域上。

[0026] 在各种实施方式中,在模制塑料的对侧还设置了第二基板或其他潜在复合元件。如本领域技术人员容易理解的,在许多使用场景和相关实施方式中,第一基板可以被认为是前基板,在某种意义上,它可以更靠近用户和结构的使用环境定位,并且至少考虑到其表面保持对用户潜在可见,而第二基板通常位于结构的面向例如主机装置或主机结构的背面上,但是在一些其他实施方式和使用场景中,基板相对于用户和/或主机装置的反向或某种其他对准在技术上是可行的。考虑到第一基板和第二基板的尺寸、材料、形状、孔和/或其他特征(诸如部件或通常所承载的电路),它们可以相互类似(参见例如以上所列)或不同。通常,以上关于第一基板的考虑因此也适用于第二基板。在一些实施方式中,第二基板可以包括或基本上由诸如热塑性、热固性或其他聚合物的塑料材料组成,或者它可以包括诸如木质材料(例如,单板、胶合板、树皮或软木)的有机材料。

[0027] 在包括两个基板的各种实施方式中,它们可以被定位,即,被插入在模具的相对侧或半侧中,使得至少一种塑料材料(因为它们可以是几种中间模制材料/层,例如可以通过多重注射模制提供)能够被注射到它们之间,以可选地一次性建立多层堆叠。可选地,可以通过使用例如粘合剂、高温和/或基于压力的结合的可行的层压技术将第二基板层压到模制层上。在一些实施方式中,第二基板通过它们之间的导电材料电连接到第一基板。另外或可选地,诸如其上的电子组件或其他电路的基板或特征可以通过相关的电磁场或磁通彼此电连接或电磁连接,或无线连接到例如外部元件,诸如用户的手、手指或(其他)触控笔。

[0028] 模制塑料层的任何一侧上的多个基板和/或其他层可以例如通过层压(热、压力、粘合剂等)和/或通过机械固定装置附接在一起。这些层可以是柔性的(可逆地弯曲)或基本上非柔性的或刚性的(塑性变形)。

[0029] 在各种实施方式中,第一基板和/或第二基板可以在完成的结构中表现出平面形状。然而,所关注的形状可以可选地至少局部地基本上是三维的,并且通过成形(诸如将在下文中更详细地讨论的热成形或冷成形)来建立。

[0030] 在各种实施方式中,多个通过诸如基板和/或模制层的材料层的过孔已经被提供或基本上填充有导电材料,考虑到其期望的特性(诸如导电性),该导电材料还优选地可成形以经受例如主体材料的(热)成形而不遭受至少过度的破坏。

[0031] 在各种实施方式中,多层结构包括至少一个光学透射元件,诸如光波导或具体地光导,至少一个光学透射元件例如在尺寸、材料(例如,相关的折射率、透射率)等方面被配置为以便以期望的方式引导耦合到其的光。光导可以例如将耦合的光引导到所选择的方向,以便经由其选择的出射表面向外耦合,或者到达例如设置在光导内、邻近光导或至少光学耦合到光导的光敏传感器或其他光学功能元件。光导可以通过印刷至少部分地制造在基板(例如,第一、第二或其他基板)或结构的一些其他层上,或者设置为现成的元件(例如,通过层压附接)。

[0032] 在各种实施方式中,该结构包括另一第二模制层,该第二模制层设置在第二侧并且潜在地至少局部地接触第二基板的相关的第二表面。第二模制层的材料与在相对的第一侧的第一模制层的材料相同或不同。同样,可以利用相同或不同的模制技术或参数用于生产层。

[0033] 可选地,如上文所述,诸如多重注射模制的实现多种材料的模制技术可以用于在一个工艺中提供若干塑料层,其还可应用于生产本文所建议的多层结构的所选择的模制层。

[0034] 通常,在各种实施方式中,模制到包括在多层结构中的任何基板上的塑料层可以包括诸如聚合物、有机、生物材料、诸如有机或石墨的复合物以及它们的任何可行的组合的材料。材料可以是或至少包括热塑性材料。可选地或另外,模制层可以由热固性材料组成或至少包括热固性材料。

[0035] 在各种实施方式中,用于生产结构中的材料层的所使用的模制技术可以变化,但包括例如注射模制和诸如反应注射模制的反应模制。模制工艺可以可选地为前述多种材料和/或作为多重注射型。例如,可以应用低压模制以防止过度的压力损坏底层电子器件。可选地,可以利用几种模制材料来建立一个或多个模制层,例如并排放置在基板上的相邻层和/或其上的多个叠加层的堆叠。建立在(例如,印刷在)、安装在或以其他方式设置在基板的任何一侧的一个或多个部件和/或其他电路可以已经通过所引入的程序至少部分地包覆模制。

[0036] 在一些实施方式中,用于建立模制层的材料包括光学上基本上不透明的、透明的或半透明的材料。可以选择透明或半透明的材料,以便使例如可见光或其他所选择的波长的电磁辐射能够以可忽略的损耗通过模制材料。例如,在期望的波长处的足够透射率可以是约80%、85%、90%或95%或更高。考虑到所选择的波长,其他应用的模制(热)塑料材料可以是基本上不透明的或半透明的。

[0037] 然而,可以提供包括多层结构的实施方式和容纳或至少功能上连接到多层结构的可选地主机类型结构或装置的实施方式的系统。

[0038] 可选地主机类型和可操作地和/或物理地(例如,机械地)连接的结构或装置可以包括选自由以下组成的组中的至少一个元件:电子终端装置、便携式终端装置、手持终端装置或控制器、车辆、汽车、卡车、飞机、直升机、车载电子器件、车辆仪表盘、车辆外表、车辆内部面板、车辆仪表板、车辆门板、照明装置、车辆照明装置、家具、建筑或装饰元件、测量装置、计算机装置、智能服装(例如,衬衫、夹克或裤子,或例如紧身服装)、其他可穿戴电子器件(例如,腕带装置、头饰或鞋类)、多媒体装置或播放器、工业机械、控制器装置、个人通信装置(例如,智能手机、平板手机或平板电脑)或其他电子器件。

[0039] 根据本发明的另一个实施方式,一种用于制造多层结构的方法,包括

[0040] 获得第一基板,可选地为诸如多层层压板的复合元件,所述第一基板包括有机的、基本上电绝缘的天然材料,该天然材料包括并表现出相关的自然生长的或基于天然纺织品的表面纹理,该第一基板具有优选地面向结构的预定义前侧的第一侧以及相对的第二侧,第一基板的所述第一侧可选地被配置为面向结构或其主机装置的用户和/或使用环境,

[0041] 可选地通过安装和/或通过印刷电子技术在第一基板的至少所述第二侧上设置电路,以及

[0042] 在第一基板的第二侧模制塑料材料,以便至少部分地覆盖第一基板的第二侧和电路。

[0043] 如上文所提及的,在一些实施方式中,可以在结构中设置另外的基板、其他材料层和/或特征,例如用作例如模制程序中的插入物,层压到现有层上,或者通过模制或印刷直接建立到结构中。

[0044] 因此,例如,如上文所述,可选地是塑料膜的第二基板可以可选地设置在模制塑料的另一侧。第二基板可以与第一基板一起位于模具中,从而通过在其间注射塑料材料来获得堆叠结构,或者如果第二基板不是直接制造在模制塑料层上,则可以随后使用合适的层压技术来设置第二基板。第二基板还可以在其任何一侧具有电子器件(例如,面向模制塑料层)以及例如图形(因此可以应用例如IML技术)。然而,它可以具有保护目的和/或其他技术特征,诸如期望的光学透射率、外观(例如,颜色)或感觉。

[0045] 在一些实施方式中,如上文所述,第一和/或另一个,例如所述第二基板可以在其两侧上设置有诸如例如诸如底涂或(塑料膜)的涂层的附加层。第一基板、第二基板和/或设置在其上的附加层可以基本上仅包括单一材料或为复合类型。然而,电路可以是堆叠的。例如,可以首先在基板上设置导电迹线和/或垫,并且然后可在迹线/垫上布置多个部件。

[0046] 可行的模制方法包括例如与例如热塑性材料相关的注射模制和尤其与热固性相关的诸如反应注射模制的反应模制。在几种塑料材料的情况下,它们可以使用两次或通常多重注射模制方法来模制。可以利用具有多个模制单元的模制机。可选地,可以使用多个机器或单个可重新配置的机器来顺序地提供几种材料。考虑到可应用的模制技术和参数,例如,根据所使用的材料、期望的材料特性等,前述注射模制和反应模制确实是可行的选择。为了使诸如电子器件的底层特征受到最小的应力,低压(例如,小于约10巴)模制可以用于所选择的模制操作,诸如第一基板的第二侧以及其上的电路的包覆模制。可以应用不同的模制技术以在例如期望的机械特性(诸如强度)方面对结构产生不同的材料特性。

[0047] 在各种实施方式中,可以形成(可选地热成形)所得结构的一个或多个基板和/或其他材料层,以优选在其上设置诸如多个部件、电极、导体和/或接触垫的电路之后呈现期望的、典型地至少局部三维的,而不是基本上平坦的目标形状。应当选择在模制之前已经存在于基板上的诸如电子器件的元件的材料、尺寸、定位和其他配置,以便承受由成形而引起的力而不发生破坏。例如,成形可以有助于将结构集成在主机装置或结构内。

[0048] 在各种实施方式中,可能的第二基板的第二侧和相关的第二表面也可以至少部分地由至少一种材料包覆模制。如上文所设想的,例如,低压模制可以用于保护诸如部件或其他电路的底层元件。

[0049] 如本文其他地方所讨论的,设置在多层结构中的电子器件可以具有控制、测量、UI、数据处理、存储等目的。

[0050] 各种方法项的相互执行顺序可以变化,并且在每个特定实施方式中具体地被确定。例如,潜在的第二基板的第二侧可以在第一侧之前(第二基板的第一侧因此面向第一基板的第二侧,在两者之间具有模制材料),在第一侧之后或基本上同时被包覆模制;例如,可以注射模制材料,使得其例如经由其中的现有的或压力诱导的通孔从第二基板的初始侧传播到第二基板的相对侧。

[0051] 如本领域技术人员所理解的,先前提出的关于多层结构的各种实施方式的考虑可以比照地灵活应用于相关制造方法的实施方式,并且反之亦然。然而,本领域的技术人员可以灵活地组合各种实施方式,以得出本文总体上公开的特征的优选组合。

[0052] 本发明的效用产生于根据实施方式的多个问题。可以使用环境友好的、优选可再生的并且易于回收的天然材料(诸如实木、真皮和天然纺织品)来建立其间具有至少一个基板层、模制层和电子层的堆叠的夹层结构,用于例如在注射模制结构电子器件的一般环境中构建各种电子装置和布置。

[0053] 因此,这种材料的自然外观、感觉和/或其他优选特性(诸如耐久性和保护性)可以结合还包含电子器件的功能结构来利用。实际上,在一些实施方式中,材料可以建立结构或相关主机装置的至少一部分外表面或至少近表面层。参考内部,这进而可以有助于例如在视觉上将电子功能与例如在车辆中的各种目标装置、结构和表面无缝集成。然而,由于天然材料也被应用为用于电子器件和潜在的其他特征的基板材料,因此该结构可以保持相对薄和轻。薄度可以产生关于例如嵌入式电子器件(诸如感测电子器件)与环境之间的距离的补充益处,该距离在一些使用场景中应当最小化或至少保持在一定限度内。

[0054] 所建议的应用包覆模制的制造方法相对容易采用,并且如果依赖于例如印刷和模内电子器件,则进一步被认为是有益的,不需要开发全新的或特别复杂的制造技术。通过在基板上提供诸如部件和例如迹线的电子识别之后将基板(热)成形为期望的3D形状,而基板仍然基本上是平面的,可以进一步减少或消除对基板上的电子器件的繁重的3D组装和其他3D密集处理的需要。

[0055] 如本文所述的,通常,所获得的多层结构可以用于建立期望的装置,或例如主机装置或主机结构中的模块,诸如智能服装(例如衬衫、夹克或裤子,或例如紧身服装)、其他可穿戴电子器件(例如,腕带装置、头饰或鞋类)、诸如车辆外表或内部元件(例如,嵌入内部面板、仪表板或其他表面中的车载电子器件)的车辆、个人通信装置(例如,智能手机、平板手机或平板电脑,或其智能外壳)、传感器或其他电子器件。所获得的结构的集成度可以是高

的,并且诸如其厚度的期望的尺寸可以是小的。

[0056] 除了它们的自然纹理(例如,考虑皮革、木材或织物,它们可以具有它们自身的明显的、特征性的图形特征,诸如皮革图案或木纹)之外,所使用的材料层(诸如基板)还可以被配置为在其上携带图形和其他视觉上和/或触觉上可检测的特征。包括在多层结构中的材料可以表现出期望的颜色。因此,该结构通常可以结合一个或多个可选地确定诸如文本、图片、符号、图案等的图形的颜色/彩色层。

[0057] 模制塑料材料可以被优化用于各种目的,包括固定和保护嵌入式电子器件以及连接到外部装置或一般结构。例如,该材料可以被配置为保护电子器件免受例如环境条件(诸如湿气、热、冷、灰尘、冲击等)的影响。例如,考虑到透光率和/或弹性,该材料还可以具有期望的特性。在嵌入式电子器件包括光或其他辐射发射或接收部件的情况下,该材料可以具有足够的透射率以使得例如光能够通过其透射。模制材料可以最初表现出多种颜色,或者可以随后通过例如墨水、涂料、膜、复合物或类似物、涂层来着色。

[0058] 表达“大量”在本文中可以指从一(1)开始的任何正整数。

[0059] 表达“多数”可以分别指从二(2)开始的任何正整数。

[0060] 如果没有另外明确地说明,则术语“第一”和“第二”在本文中用于将一个元件与其他元件区分开,而不是用于特别地对它们进行优先排序或排序。

[0061] 在所附从属权利要求书中公开了本发明的不同实施方式。

附图说明

[0062] 接下来将参考附图更详细地描述本发明,其中:

[0063] 图1示出了根据本发明的多层的一个实施方式。

[0064] 图2经由轴测图示出了多层结构的一个实施方式(诸如图1的一个实施方式),该轴测图基本上描绘了面向环境和用户的该多层结构的正面。

[0065] 图3从相反的背面示出了图2的实施方式。

[0066] 图4示出了根据本发明的多层结构的另一实施方式,或者基本上是图1的实施方式的延伸。

[0067] 图5是公开根据本发明的方法的实施方式的流程图。

具体实施方式

[0068] 图1通过横截面侧视图示出了经由在100处的多层结构的一个仅示例性的实现的本发明的各种实施方式的许多一般概念。项101是指潜在使用环境(室外、室内、车内等)和位于该环境中的结构100的潜在人类用户(如果有的话),而由虚轮廓线表示的项110是指主机装置或主机结构110。

[0069] 最终的多层结构100确实可以建立其自身的最终产品(例如电子装置)或者布置在主机装置中作为集合部件或模块,诸如具有装饰性和功能性动机的面板。100自然可以包括图中未示出的多个其他元件或层。

[0070] 如上文所述,结构100包含至少一个基板102。基板102由如上文参考例如木材、皮革或天然纺织品材料所讨论的有机天然材料组成或至少包括有机天然材料。取决于例如所应用的材料层的厚度,该材料在光学上通常基本上不透明或半透明的。基板102具有第一侧

102A和第二侧102B以及相关表面。例如,第一侧/表面102A可以面向其中的环境和用户,而第二侧/表面102B然后可以面向结构内部。

[0071] 基板102可以仅设置有单个材料层,或者它可以指几种材料和/或材料层的层压板或复合物。除了主要天然材料之外,基板102还可以结合或邻近例如(子)层114,该(子)层114可以指单一材料或复合涂层(例如底涂)或例如塑料膜等,该(子)层114又可以直接容纳电路104。另外地或可选地,例如为了保护、感觉和/或美学目的,可以包括例如塑料和/或其他潜在复合材料(例如,透明或半透明的,或至少在某些地方包含窗口/通孔的层)的至少一个附加的前层116。电路104可以指建立特定电路布局的例如迹线的印刷电子层和例如接触垫以及由该布局容纳的多个电子组件。例如,基板102可以是膜状的薄的和可选的柔性的(例如,可弯曲的)元件,或者是更刚性的和更厚的元件。在所示的情况下,基板102和整体结构100两者基本上是平面的,但是如接下来的图所示,3D形状是完全可行的和常见的,并且例如可以通过诸如热成形的成形来实现。

[0072] 除了例如印刷或安装的部件之外,电路104可以具体包括多个连接元件104B,诸如可选地由印刷电子技术来提供的接触垫和/或导电迹线(导体),以布置例如到部件和/或部件之间的电连接。接触垫以及其他导体或迹线,或例如(电)屏蔽元件可以包括诸如铜、银、铝或导电弹性体的导电材料或由诸如铜、银、铝或导电弹性体的导电材料制成,该导电弹性体包括例如碳或其他导电颗粒,或其他这样的材料,该材料可以可选地增强垫所在的表面或其中的视觉质量。接触垫的形状可以是任何合适的几何形状。

[0073] 除了印刷版本之外或代替印刷版本,部件可以包括(表面)安装在基板102上的现成部件,诸如所谓的表面安装元件。例如,粘合剂可以用于机械地将电子器件固定在基板上。可能已经应用了诸如导电粘合剂和/或焊料的附加的导电材料,以在诸如导体迹线和部件的各种元件之间建立电连接和机械连接。

[0074] 部件104可以包括无源部件、有源部件、封装部件、IC(集成电路)、印刷的(诸如丝网印刷的)部件和/或电子子组件。例如,一个或多个部件可以首先设置在单独的基板,例如诸如FPC(柔性印刷电路)的电路板,或者例如刚性的,例如FR4型(阻燃剂)板上,并且随后作为整体(即作为子组件)附接到目标基板102。

[0075] 返回到优选地至少部分地具有电子或电气性质的电路104,除了其他选择之外,它们还可以包括选自由以下组成的组中的至少一个电子组件:光电组件、微控制器、微处理器、信号处理器、DSP(数字信号处理器)、传感器、开关、触摸开关、接近开关、可编程逻辑芯片、存储器、晶体管、电阻器、电容器、电感器、电容式开关、电极元件、存储器阵列、存储器芯片、数据接口、收发器、无线收发器、发送器、接收器、无线发送器以及无线接收器。

[0076] 然而,由结构100承载的电路104的部件可以包括至少一个光电组件。例如,至少一个光电组件可以包括LED(发光二极管)、OLED(有机LED)或一些其他发光部件。这些部件可以是侧射(即,侧发射,或“侧发光”)、底射或顶射。可选地或另外,部件可以包括光接收或光敏部件,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。诸如OLED的光电组件可以已经使用印刷电子技术的优选方法印刷在基板102上而不是安装在基板102上。实际上,例如不同的感测和/或其他功能可以由嵌入式IC、专用部件、共享IC/电子器件(多用途电子器件)和/或其他电路来实现。部件可以定位在结构100中,并且结构100通常被配置为使得该部件可以与环境101进行足够程度的交互。例如,可以选择基板102的材料类型、纹理

和厚度,以便使得由部件发射的光能够穿过该基板102并在用户感知时可见地发光。在某些情况下,为此目的,基板102可以在设置有诸如通孔或例如窗口的开口,该开口填充有优选地透明或半透明的材料,而在某些情况下,保持基板102的厚度足够小可以足以使得由底层优选地紧密定位的光源发射的光能够通过。

[0077] 模制塑料层112至少设置在基板102的第二侧102B。因此,部件、诸如迹线104B的其他电路104和/或其他特征可以至少部分地嵌入模制材料112中。如果包含多个顺序模制层,则所使用的模制技术和参数可以取决于而变化,甚至在一个实施方式内变化。为了避免对电路104造成压力或热损伤,例如,可以使用低压模制(例如,优选小于约15巴的压力,更优选小于约10巴)来嵌入它们。可选地,随后还可以施加高(更高)压模制以将其他层引入堆叠结构100。

[0078] 除其他选择外,层112通常可以结合弹性体树脂。更详细地,层112可以包括一种或多种热塑性材料,该热塑性材料包括选自由以下组成的组中的至少一种材料:PC、PMMA、ABS(丙烯腈丁二烯苯乙烯)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、尼龙(PA,聚酰胺)、PP(聚丙烯)、TPU(热塑性聚氨酯)、聚苯乙烯(GPPS)、TPSiV(热塑性有机硅硫化橡胶)以及MS树脂。在一些实施方式中,热固性材料可以可选地或另外与诸如反应模制的合适的模制方法一起使用。

[0079] 在多层堆叠100中也可以存在例如与第一基板102的材料相同或相似的天然材料或诸如塑料(例如,热塑性膜)、复合材料等的不同材料的可选的第二基板103。与第一基板102一样,第二基板103也可以在其任何一侧容纳电子器件104、图形和/或被认为是有利的其他特征。基板102、103可以通过诸如可选地嵌入塑料112中的导电材料的中间连接元件在功能上(诸如电)连接在一起。

[0080] 再次类似于第一基板102,例如为了美学、保护/绝缘、电气和/或其他目的,诸如图形或彩色膜或层、涂层、碳纤维等的另外的膜和/或其他材料层108还可以可选地设置在第二基板103的任一侧上(为了清楚起见仅在第一侧示出)。

[0081] 如上所述,代替可能的机械固定或除了可能的机械固定之外,结构100以及具体地例如与其集成的电子电路104还可以可操作地无线地(例如,通过光学、超声、射频、电容或电感耦合)和/或有线地连接到诸如主机装置或结构110的外部元件。在后一种情况下,可以利用诸如电气布线或光布线、连接器、电缆等的多个合适的连接元件105。例如,功率和/或控制信号可以经由这样的元件105在期望的方向上传送。

[0082] 在各种实施方式中,连接元件105可以包括电路板,诸如可选地为柔性或刚性(例如FR4)类型的印刷电路板。在各种实施方式中,连接元件105可以包括至少一个电子组件,诸如晶体管或集成电路(IC),例如运算放大器(其自然也可以由相应部件构成)。

[0083] 因此,连接元件105可以被配置为容纳例如较难或实际上不可能安装或制造在天然基板上的部件。连接元件105可以使用例如粘合剂、糊剂、导电粘合剂、机械固定装置等固定到基板102、103(仅作为示例,在所示的情况下,元件105连接到基板103/其元件104B)。例如,基板102、103上的实际电路设计与连接元件105之间的电连接可以例如通过诸如焊料、导电粘合剂或糊剂、布线、接触区域/垫、引脚、柔性电缆和/或考虑到导电性的各向异性材料的元件、可选地ACF(各向异性导电膜)的相同的或专用的特征来实现。

[0084] 考虑到材料选择,第二基板103可以基本上由选自由以下组成的组中的至少一种材料组成或包括选自由以下组成的组中的至少一种材料: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、甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯的共聚物(MS树脂)、玻璃、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、碳纤维、有机材料、生物材料、皮革、木材、纺织品、织物、金属等。所使用的材料可以是至少局部导电的或更典型地绝缘的。此外,光学性质可以考虑到不透明度/透明度、透射率等依实施方式而变化。

[0085] 诸如第一基板102和可选的第二基板103的材料层可以根据由每种使用场景设置的要求来处理和成形。基板102、103可以表现出例如矩形、圆形或正方形的一般形状。为了诸如附接到其他元件,导电和例如相关的电力或其他信号,装配电子器件或其他部件,提供用于光或其他辐射、流体的通道或变薄部分等的各种目的,基板102、103可以基本上无孔或包含凹槽、凹口、过孔、切口或开口,该凹槽、凹口、过孔、切口或开口可选地填充有其他材料。

[0086] 基板102、103以及塑料层112或潜在的其他层108、114、116(涂料、墨水、膜等)可以被配置为表现出期望的颜色或图形图案,其可以在外部感知。例如,IML(模内标记)程序可以用于在结构100中布置嵌入式图形。

[0087] 图2在200处经由轴测图粗略地示出了多层结构的一个实施方式(诸如图1的一个实施方式),该轴测图基本上描绘了面向环境和用户的该多层结构的正面。图3相应地示出了在300处经由相关的粗略草图潜在的背面。如本领域技术人员所理解的,为了清楚起见,从两个图中,已经省略了模制层112和潜在的其他层以及本文其他地方讨论的许多其他可选特征。从图中,可以容易地看到包含天然材料的基板102的基本上三维且非平面的弯曲的总体形状。

[0088] 结构100的正面描绘了发光的视觉指示(以单词“您好”的形状)220,其可以通过在例如通过安装、转移层压和/或印刷的制造期间在基板102的背面上设置包括诸如多个LED或OLED的光源的电路320,可选地与例如传送这种光的适当成形的光导一起产生。可以在形成最初基本上平面的基板102之前设置电路320,以避免电子器件的3D组装。可以通过将诸如底射LED的足够强的光源放置到基板102的第二侧102B上(以及诸如木材、皮革或纺织品的天然材料的相应表面上,或者在诸如涂层/底涂或例如塑料膜的相邻的其他层的表面上)来使能发光。通过诸如光源的定位和对准的物理配置和待照亮的潜在的其他集成特征,诸如基板102的光导、通孔、填充的窗口、变薄的部分、图形和/或材料纹理、诸如指示220的形状的性质可以被定制以适应每个目的。指示220可以表现出文本、数字、符号、图标、图形图案、图等。指示220可以具有装饰性和/或功能性(例如,作为UI的一部分的信息性的,例如消息或状态指示器)目的。

[0089] 可选地或另外,代替输出类型指示器220或除了输出类型指示器220之外,UI(用户接口)并且尤其是经由第一侧102A可访问(可用)的诸如触摸或手势输入特征的多个控制输入特征222还可以至少部分地由基板102的另一(第二)侧102B的嵌入式电路322启用。电路322可以包括例如多个光源,用于在激活时和/或在检测到输入时以所选择的方式(例如,亮度、照明顺序、选择性控制)照亮特征222。然而,电路322可以包括诸如电容式传感器和/或其他传感器的手势或触摸检测元件,该手势或触摸检测元件可能已经被安装、印刷和/或以其他方式设置在第二侧102B。例如,电路322的配置和与特征222的提供或照亮相关的潜在的其他特征通常可以如以上对于指示220所描述的那样实现。

[0090] 如图中由虚线的对角线条纹图案所示,例如,尽管事实是基板102的正面(第一侧

102A)可以例如通过清漆或层压(例如,膜)设置有保护性涂层,但是基板102的天然材料应有利地表现出其具有特征纹理的天然外观,其程度至少是在环境可见且用户可在其中感知的地方。如上文所设想的,除了模制塑料层之外,基板102的第二侧102B还可以设置有多个单一或复合材料(例如,塑料、碳纤维等)的附加层。

[0091] 考虑到结构100,相关基板102、103,材料层/涂层108、112、114、116,电路104(例如,导体迹线、垫、部件)和/或其他特征430A、430B(例如,变薄的部分、填充的窗口、通孔)等的各种不同的潜在实施方式,可以根据每个特定使用情况的要求根据需要选择相关的形状。例如,圆形或弯曲、线性、角形、椭圆形、三角形、六边形、八边形、矩形、正方形、其他几何形状等都是可行的。形状可以建立或类似于例如数字、文本、几何和/或图形整体。

[0092] 图4在400处示出了根据本发明的多层结构的另一实施方式。该实施方式可以被认为是先前实施方式的定制版本,因此,两个实施方式的各种特征可以被灵活地和选择性地组合以产生本领域技术人员所理解的其他实施方式。

[0093] 包括诸如单板或例如胶合板的天然材料的第一基板102可以设置有功率/控制信号传输迹线104B和诸如反向安装(底射)LED的至少一个发光部件104C。在一些实施方式中,可以在天然材料上设置诸如涂层或膜的至少一个附加表面层116,用于保护、美观/装饰和/或感觉。基板102的光源104C可以被配置为发射表征第一颜色。参考例如由激光切割器或钻头建立的通孔,基板层102的天然材料及其潜在的附加层可以可选地进一步包含至少一个透射特征430A,例如,至少一个透射特征430A可选地填充有诸如透明或半透明的光学透射材料,以使得由光源104C发射的光能够穿过天然材料并可视地照亮例如由特征建立的诸如图标、符号、字母或数字的形状。

[0094] 该结构还可以在模制塑料112的另一侧包含例如诸如木材的天然材料或例如塑料膜的另一基板103,该基板103容纳例如迹线104B和诸如至少一个另一光源(例如LED 104D)的电路。分别地,针对由光源104D发射的可选地具有不同第二颜色的光,第一基板102可以包含可选地专用的光学透射特征430B,诸如填充有合适材料的至少一个通孔或窗口。因此,由源104D发射的光可以用于照亮除由源104照亮的结构的其他表面区域/特征,和/或发射不同的颜色。方便地,第一基板102的源104C还可以阻挡由源104D发射的光进入特征430A,以避免不期望的光泄漏或混合。因此,可以实现用于光管理的有效装置,而无需过多数量的特征或不同光源104C、104D与照亮特征之间不必要的光泄漏/污染。

[0095] 在一些实施方式中,源104D可以用于照亮在第一基板102上限定的较大表面区域,例如轮廓,而更接近目标所定位的源104C用于对可能不同的、较小的目标进行更多的点状照亮。该结构还可以在必要时在基板102、103中的一个或两个上设置有诸如反射器、掩模或光导的嵌入的光传送和引导元件。这些元件可以以预制或直接生产的方式,可选地通过印刷安装在主机基板上。

[0096] 图5示出了公开根据本发明的方法的实施方式的流程图500。

[0097] 在用于制造多层结构的方法的开始时,可以执行开始阶段502。在开始502期间,可以进行诸如材料、部件、设备和工具选择、获取、校准和其他配置的必要任务。例如,必须特别注意,设计、部件和材料选择协同工作并在所选择的制造工艺中继续存在,这自然优选地基于制造工艺规范和例如部件数据表,或者通过调查和测试大量生产的原型来预先检查。因此,诸如模制/IML、层压、粘合、(热)成形、电子组装、切割、钻孔和/或印刷设备等的所使

用的设备可以在该阶段或以后已经上升到操作状态。

[0098] 在504处,获得至少一个用于容纳电子器件的可选地膜型或更厚的基板。如上文所设想的,在一些实施方式中,仅一个基板是足够的,而在一些其他实施方式中,多层结构中包括潜在的不同材料的多个基板。然而,不必最终需要的所有基板都携带电路。可以获取例如诸如单板或胶合板、软木、皮革或织物(纺织品)的一块木材的现成的元件用作基板材料。在一些实施方式中,在纺织品的情况下,基板本身可以首先由诸如纱线的所需的起始材料在内部生产。基板可以是基本上均匀的并且基本上仅包含单一天然材料的一个材料层,或者可选地,它可以包含层压在一起的其他材料的附加层以形成相关的堆叠。例如,可以(通过层压、喷涂、印刷等)设置加强支撑层,以增加例如诸如皮革或纺织品材料的天然材料的刚性。例如,可以使用例如涂覆底涂的一些附加层来防止天然材料过度吸收稍后印刷在其上的例如导体材料和/或增强它们的粘附性。

[0099] 最初,基板可以是基本上平坦的(基本上二维的,意味着与长度和宽度相比厚度相当适中)。优选地,即使加工和/或补充了诸如清漆、膜或其他涂层的其他层,所利用的天然材料也至少在某种程度上表现出它们的特性、天然生长(例如,考虑木材)或基于天然纺织品的表面纹理,以适合于其中与例如合成和人造材料相比期望由天然材料产生的天然外观和/或其他特性的应用。

[0100] 例如用作基板的天然材料可以可选地变薄(例如,在该阶段或以后)。变薄可以增强各种特性,包括材料的光学特性,诸如材料的透射率或实际上半透明,这可以增强具有这种动机的实施方式中的发光或通常通过其的传送。可以可选地通过激光选择性地执行变薄,使得天然材料不在每个地方被均匀地变薄。例如,与底层光传感器或光源的位置相对应的位置,或者无论如何位于相应的光路中的位置可以比剩余区域变薄更多,这可以从完全变薄省略或者变薄到较小的程度。在一些实施方式中,可选择性地应用变薄,以便在极端情况下经由所得的凹槽和/或天然通孔在天然材料中限定诸如图形形状、文本、数字、符号、图标的表面特征。如上文更详细地解释的,然后可以通过由底层光源照亮该特征来进一步突出该特征,以使其可见或至少增强其可见性。

[0101] 在506处,可以优选但并非必须通过印刷电子技术的一种或多种技术选择性地在基板上提供诸如用于电耦合电子组件的导体迹线、电极和/或接触垫的多个导体。例如,可以利用丝网印刷、喷墨印刷、柔性版印刷、凹版印刷或胶印平版印刷。这里还可以进行涉及例如在其上印刷图形、视觉指示器等的培养基板的进一步动作。在一些实施方式中,除了在基板上印刷之外或代替在基板上印刷,可以通过将单独的图形/不透明膜或片层压到所关注的基板上来提供图形层或掩模层。

[0102] 本领域技术人员可以例如通过从通常与塑料基板结合使用的普通制造参数开始,然后通过测试确定用于每个使用场景的最佳工艺参数以及印刷材料,来找到诸如印刷参数和可用的天然材料的适用材料特性的合适的制造参数。

[0103] 在508处,通过安装和/或印刷在基板上提供多个电子组件。优选地,当使用时,至少位于正面的基板至少在其稍后被包覆模制的第二侧,即,后侧上提供例如LED、控制和/或感测电路,而其第一侧也可以根据所讨论的特定实施方式可选地包含多个部件和/或其他电路,或者保持不受其影响。

[0104] 可以通过焊料和/或粘合剂将诸如各种SMD的现成部件附接到基板上的接触区域。

可选地或另外,可以应用印刷电子技术来实际地将诸如OLED的至少一部分部件直接制造在基板上。

[0105] 然而,例如,可以通过安装或经由印刷直接制造,在该阶段或与项506结合将诸如光导或其他光学元件的各种其他特征提供给基板。

[0106] 另外,用于将多层结构电连接到诸如主机装置的外部装置(和/或多个基板一起)的诸如电连接器或接触垫的连接元件可以在该阶段或在成形或模制之后制备到例如基板。

[0107] 鉴于图1至图4所示的前述实施方式,如本领域技术人员所清楚的,诸如项506和508的各种方法项的执行实际上可以在各种实施方式中交替或重叠。例如,在切换到处理潜在地还包括类似任务的相对侧之前,可以首先在基板的一侧设置迹线、部件和其他特征,甚至模制层(参见项512)。

[0108] 项509是指一个或多个子系统或"子组件"可能附接到基板上。子组件可以结合最初分离的第二基板,该第二基板设置有诸如IC和/或各种部件的电子器件。多层结构的电子器件的至少一部分可以经由这种子组件提供给基板。可选地,子组件在附接到相关的主基板之前可以至少部分地由保护性塑料层包覆模制和/或由其他材料(例如,环氧树脂)覆盖。例如,粘合剂、压力和/或热可以用于子组件与主(主机)基板的机械结合。焊料、布线和导电墨水是用于提供子组件的元件之间的电连接以及与主机基板上的剩余电元件之间的电连接的适用选择的示例。

[0109] 在510处,优选地已经包含诸如各种部件和/或其他电路的电子器件的一个或多个基板可选地成形为至少局部地表现出期望的、基本上三维的形状,而不是可能的最初的平面形状。适用的成形方法包括例如热成形和冷成形。

[0110] 在512处,至少一个例如热塑性或热固性的材料层模制在强制性第一基板的第二侧上,以至少部分地覆盖相关表面和其上的潜在特征,诸如迹线、部件和/或图形层。在已经提供第二(背面)基板的一些实施方式中,可选地结合例如其他电子器件或其他特征,可以在它们之间模制塑料层。在第二(背面)基板中,塑料层可以模制在它们之间。可选地,第二基板随后可以层压到多层结构的后部中的模制层上。适用的模制技术包括例如注射模制(热塑性)和反应注射模制(热固性)。

[0111] 在实践中,基板可以例如在注射模制工艺中用作插入物。在使用两个(第一和第二)基板的情况下,它们两者都可以插入它们自己的半模中,使得在它们之间注射塑料层。

[0112] 可选地,为了保护或某种其他原因,第二基板的第二侧也可以至少部分地包覆模制,例如以将第二基板的第二侧上的电子器件和/或其他特征嵌入塑料材料内。连续模制操作的顺序可以由技术人员选择,以便最好地适合每个实施方式和相关的使用场景。

[0113] 可选地,一个或多个间隔元件可以结合模制程序利用,以在模制期间引导、保护基板上的所选择的特征(电子器件、过孔/通孔、光学器件等)和/或将基板上的所选择的特征(电子器件、过孔/通孔、光学器件等)与模制塑料和/或模制结构(诸如壁)分离,以保持它们不受模制材料的影响和/或减少在模制材料上引起的应力。然后,这种间隔元件随后可以被移除或剥离。

[0114] 在一些实施方式中,可以在模制时进行基板的形成。模具可以包括诸如销的多个特征,该销首先通过感应压力迫使初始基板跟随模具(壁)形状,从而形成基板。通常考虑到诸如木材的天然材料的成形,在模制之前将材料润湿可以增加其成形性。

[0115] 为了保护诸如电子组件的易碎特征,所利用的包覆模制技术可以利用相对低的模制压力(例如,15巴或更小,更优选约10巴或更小)。在不太敏感的部分中,可以利用较高的压力来产生不同的材料特性。

[0116] 除了包覆模制之外或代替包覆模制,例如,可以通过灌封或树脂分配来保护所选择的电子组件和/或其他特征。

[0117] 关于所获得的堆叠结构的最终总厚度,它大大依赖于所使用的材料和相关的最小材料厚度,考虑到制造和随后的使用,所使用的材料和相关的最小材料厚度提供必要的强度。这些方面必须逐情况考虑。例如,结构的总厚度可以是约一毫米或几毫米,但是相当厚或相当薄的实施方式也是完全可行的。

[0118] 项514是指潜在的后处理任务。可以通过层压或合适的涂覆(例如,沉积)程序将另外的层添加到多层结构中。这些层可以具有保护性、指示性、触觉和/或美学价值(图形、颜色、图、文本、数字数据、表面轮廓等)。诸如电子器件或连接元件(例如,电线、电缆)的附加元件可以安装在结构的外表面(诸如结构的后部中的基板的外表面)处。可以进行成形/切割。连接元件可以连接到期望的外部元件,诸如外部主机装置或主机结构的连接器。如果有的话,多层结构可以安装在目标装置或结构(例如,壳体)中。

[0119] 在516处,方法执行结束。

[0120] 本发明的范围由所附权利要求及其等同物确定。本领域技术人员将认识到这样一个事实,即所公开的实施方式仅未来说明性目的而构造,并且可以容易地准备应用许多以上原理的其他布置以最好的适合每个潜在的使用场景。人们将容易理解这样一个事实,即本发明的以上仅示例性的实施方式可以根据所选择的特征灵活且容易地组合,以提出其他实施方式。此外,可以在以上或混合实施方式中引入其他特征。

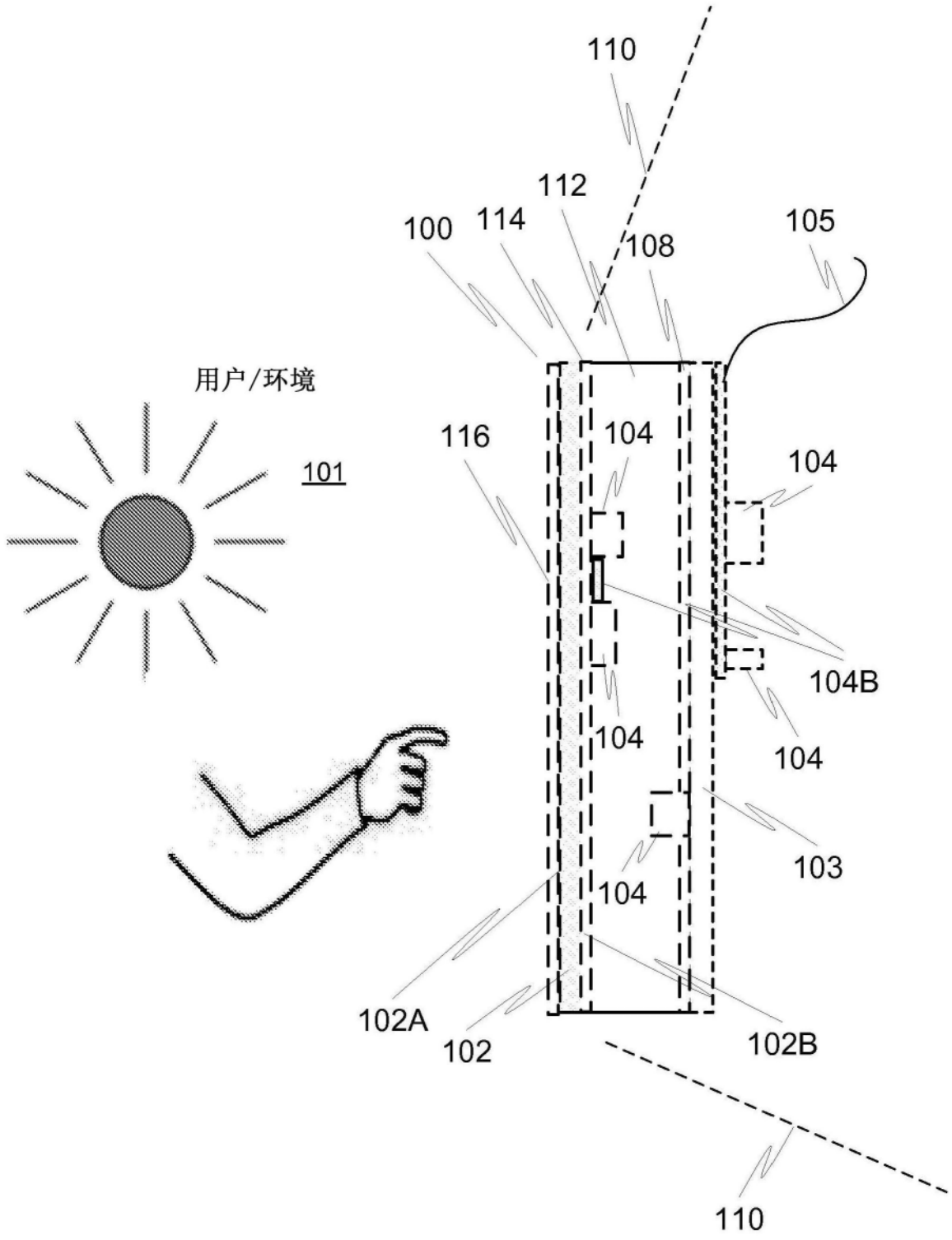

110
112
100
114
108
105
用户/环境
101
116
104
104
104B
104
104
103
104
102A
102
102B
110

图1

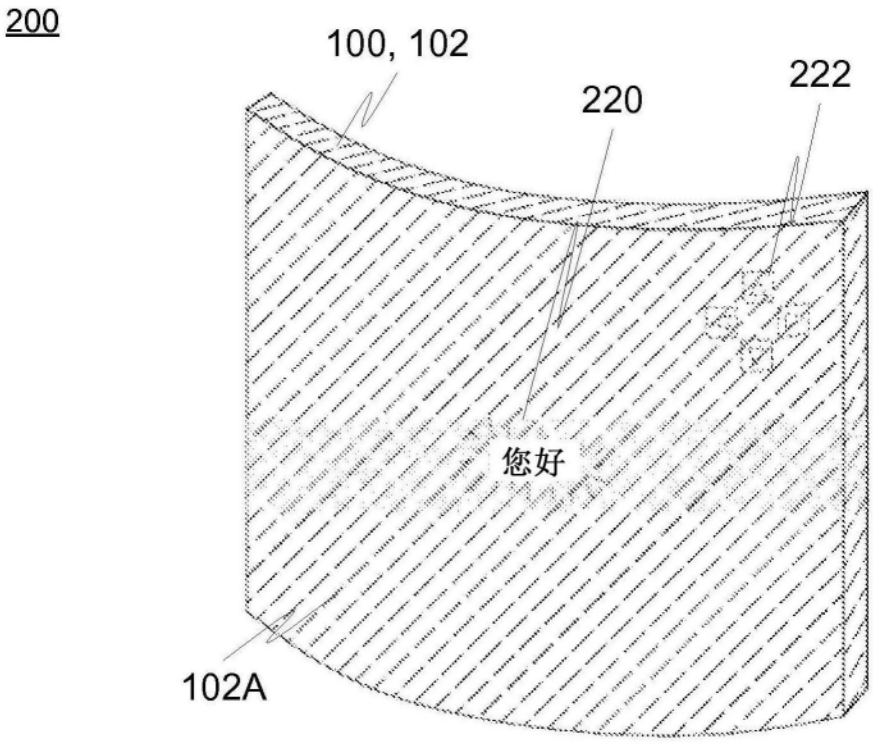


图2

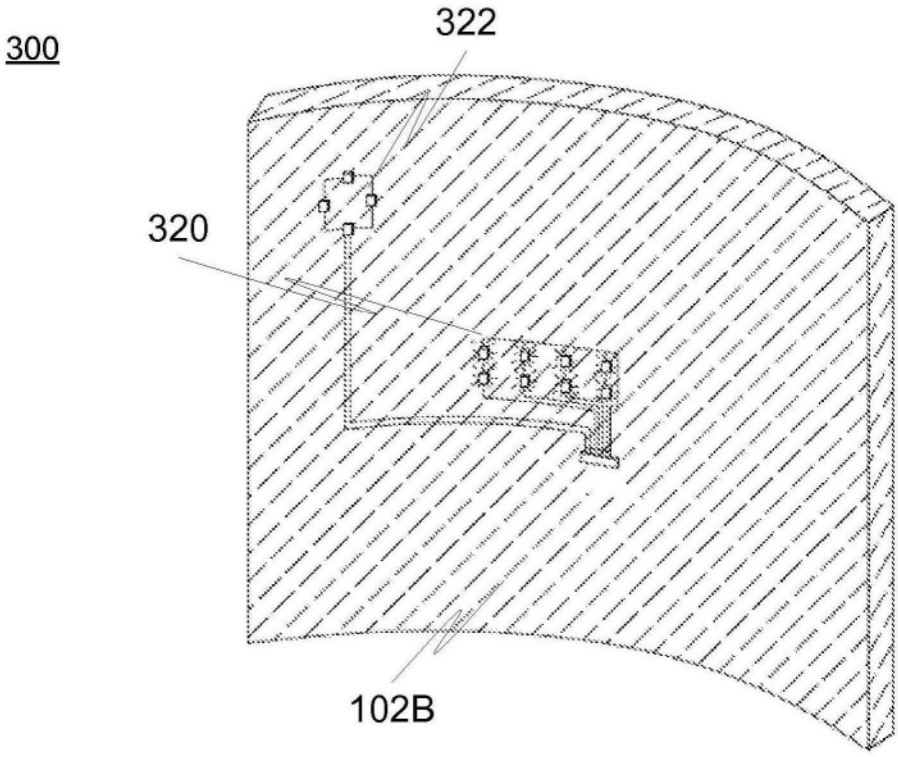


图3

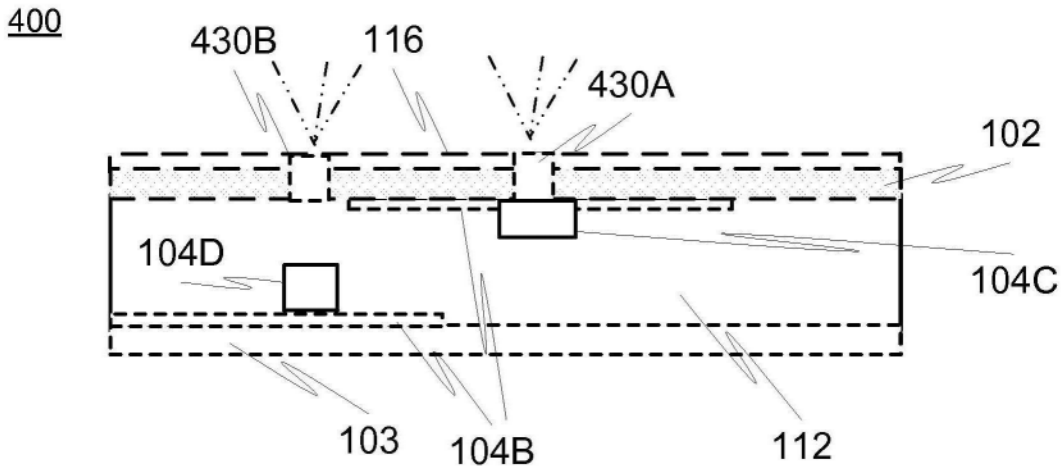


图4

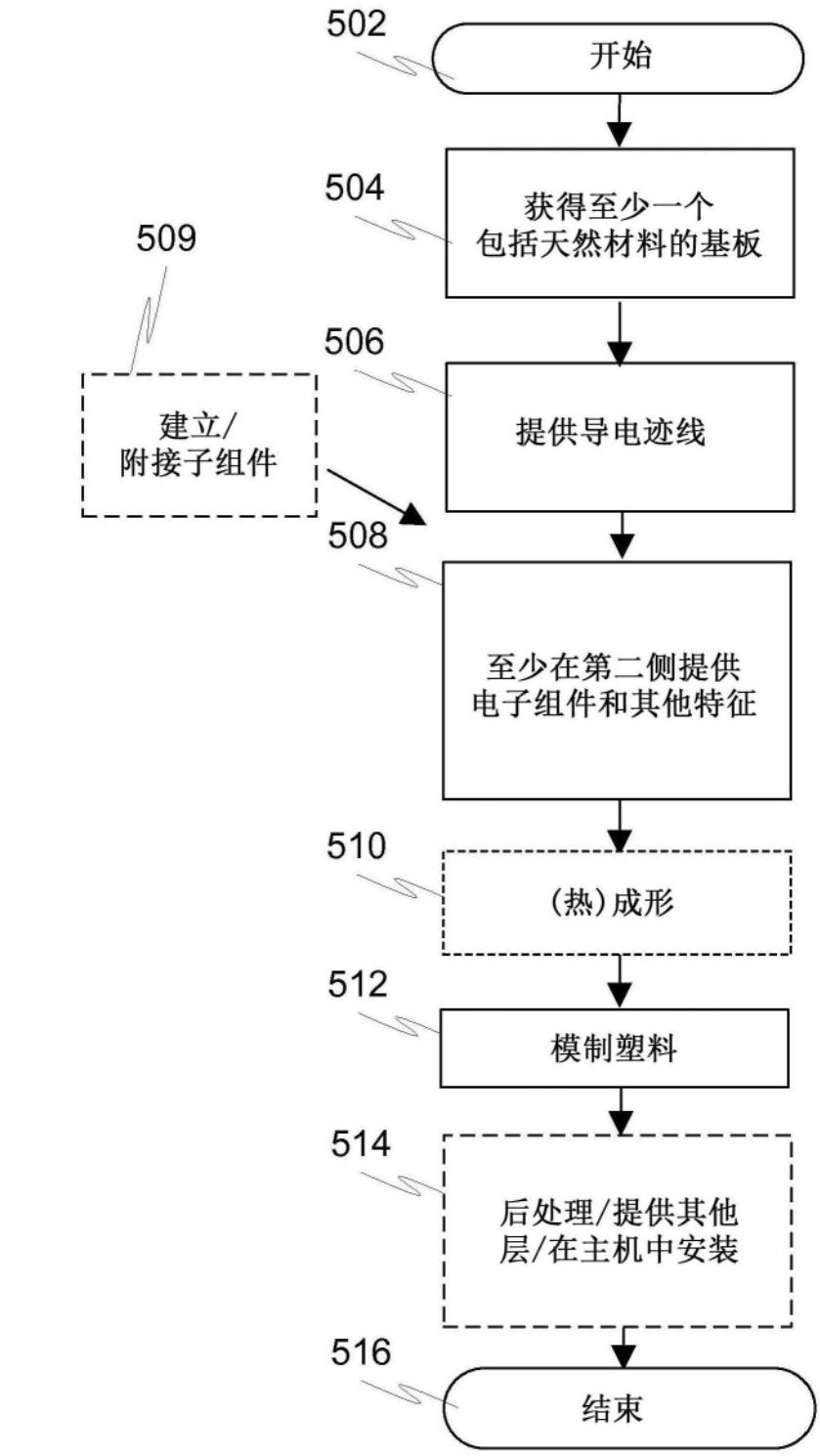

500
502
开始
504
获得至少一个
包括天然材料的基板
509
建立/
附接子组件
506
提供导电迹线
508
至少在第二侧提供
电子组件和其他特征
510
(热)成形
512
模制塑料
514
后处理/提供其他
层/在主机中安装
516
结束

图5