



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105531114 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201480050594. 5

代理人 顾红霞 彭会

(22) 申请日 2014. 08. 13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/881, 789 2013. 09. 24 US

61/907, 367 2013. 11. 21 US

B32B 7/02(2006. 01)

B32B 7/14(2006. 01)

B32B 37/12(2006. 01)

G01L 1/14(2006. 01)

G06F 3/047(2006. 01)

H05K 1/11(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/050811 2014. 08. 13

H05K 3/02(2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/047572 EN 2015. 04. 02

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 迈克尔·W·多尔扎尔

罗伯特·R·齐斯切克 余大华

马克·A·勒里希

普拉德恩娅·V·纳加尔卡

马修·S·斯泰 肖恩·C·多兹

伯纳德·O·吉安

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

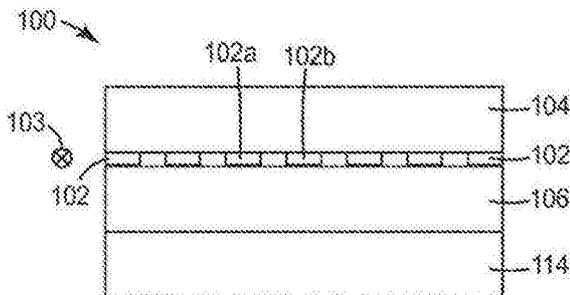
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

可转移的透明导电图案和显示器叠堆材料

(57) 摘要

本发明描述了触摸传感器层构造和制备此类构造的方法。更具体地,描述了利用了可由牺牲剥离衬件施加的图案化导电层、从触摸传感器叠堆移除了一个或多个玻璃和 / 或膜基底的触摸传感器构造和制备此类构造的方法。



1. 一种构造,包括:

第一图案化导电层,所述第一图案化导电层包括沿第一方向延伸的多行导体,所述第一图案化导电层能够从牺牲剥离衬件转移;

光学透明粘合剂,所述光学透明粘合剂定位在所述第一图案化导电层上;和

保护层,所述保护层定位在所述第一图案化导电层的与所述光学透明粘合剂相背对的一侧上。

2. 根据权利要求1所述的构造,其中所述保护层包括硬质涂膜。

3. 根据权利要求1所述的构造,其中所述硬质涂膜包含烷氧基化的多(甲基)丙烯酸酯单体,所述牺牲剥离衬件能够附接到所述烷氧基化的多(甲基)丙烯酸酯单体上。

4. 根据权利要求1所述的构造,还包括定位在所述光学透明粘合剂的与所述第一图案化导电层相背对的一侧上的第二图案化导电层,所述第二图案化导电层包括沿正交于所述第一方向但在平行于所述第一方向的平面中的第二方向延伸的多行导体。

5. 根据权利要求4所述的构造,其中所述第二图案化导电层至少部分地嵌入第二保护层内。

6. 一种构造,包括:

第一图案化导电层,所述第一图案化导电层包括沿第一方向延伸的多行导体,所述第一图案化导电层能够从牺牲剥离衬件转移;

光学透明粘合剂,所述光学透明粘合剂定位在所述第一图案化导电层上;和

第二图案化导电层,所述第二图案化导电层定位在所述光学透明粘合剂的与所述第一图案化导电层相背对的一侧上,所述第二图案化导电层包括沿正交于所述第一方向但在平行于所述第一方向的平面中的第二方向延伸的多行导体,并且所述第二图案化导电层能够由牺牲剥离衬件转移到所述光学透明粘合剂上。

7. 一种方法,包括:

提供剥离衬件,

将保护层涂覆到所述剥离衬件上,

将导电层涂覆到所述保护层上,

图案化所述导电层,

移除所述剥离衬件,以及

将所述保护层和图案化的所述导电层层合至光学透明粘合剂层。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中不直接将所述导电层涂覆到所述保护层上,而是包括将阻隔层的第一表面涂覆到所述保护层上,然后将所述导电层涂覆到所述阻隔层的与所述第一表面相背对的第二表面上的另外的步骤。

9. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

提供第二剥离衬件;

将第二导电层涂覆到所述第二剥离衬件上;

图案化所述第二导电层;

将所述第二导电层层合至所述光学透明粘合剂的与所述导电层相背对的一侧上;以及
移除所述第二剥离衬件。

10. 一种触摸传感器,包括:

第一图案化导电层和第二图案化导电层,所述第一图案化导电层和所述第二图案化导电层各自能够从牺牲剥离衬件转移;和

光学透明层,所述光学透明层设置在所述第一图案化导电层和所述第二图案化导电层之间并且粘附到所述第一图案化导电层和所述第二图案化导电层,所述触摸传感器被构造确定施加到所述触摸传感器的力的位置以及所施加的力的大小和方向中的至少一者。

可转移的透明导电图案和显示器叠堆材料

技术领域

[0001] 本说明书涉及触摸传感器层构造和制备此类构造的方法。更具体地,本说明书涉及利用可由牺牲剥离衬件施加的图案化导电层、从触摸传感器叠堆移除一个或多个玻璃和/或膜基底的触摸传感器构造,以及制备此类构造的方法。

背景技术

[0002] 定位触摸屏传感器检测施加到触摸屏显示器表面的物体(例如手指或触笔)的位置或定位在触摸屏显示器表面附近的物体的位置。这些传感器沿显示器的表面(例如,在平面矩形显示器的平面中)检测物体的位置。定位触摸屏传感器的示例包括电容式传感器、电阻式传感器和投射电容式传感器。此类传感器包括覆盖显示器的透明导电元件。导电元件可以与使用电信号探测导电元件的电子部件相结合,以便确定靠近或接触显示器的物体的位置。

[0003] 除定位感测之外,对于诸如触摸屏显示器的用户输入设备(例如,计算机用户输入设备)来说,测量与触摸事件相关联的力的大小通常是有用的。已在此前描述了包括力测量的触摸屏显示器传感器的多种设计和构造。包括力测量的触摸屏显示器传感器的设计和构造包括基于诸如在美国专利5,541,371(Baller等人)中所公开的应变仪的示例;基于诸如在美国专利7,148,882(Kamrath等人)和7,538,760(Hotelling等人)中所公开的驻留在传感器内的不同层上、由电介质材料或包含材料和空气的电介质结构隔开的导电迹线或电极之间的电容变化的示例;基于诸如在美国专利公布2009/0237374(Li等人)中所公开的在驻留于传感器内的不同层上、由压阻复合材料隔开的导电迹线之间的电阻变化的示例;以及基于诸如在美国专利公布2009/0309616(Klinghult等人)中所公开的在驻留于传感器内的不同层上、由压电材料隔开的导电迹线之间的偏振显影的示例。测量触摸力的多数此类触摸屏显示器传感器受一些缺点的限制。这些缺点包括:透明导电元件(例如,基于氧化铟锡的元件)在发生应变时倾向于断裂;显眼的感测元件,因为它们可使显示器的可视度大幅度模糊所以不适合插置在设备用户与信息显示器之间;以及庞大的力测量部件,其可导致不期望的装置或框厚度或其他大的装置尺寸。

[0004] 除可以使显示器的可视性大幅度模糊的显眼的感测元件之外,叠堆中尤其是覆盖玻璃或膜中更大的厚度可以导致触摸传感器敏感性降低。这些问题中的每个复杂或长久,部分是因为透明导电元件以及支撑电子结构诸如导电金属互连器已被沉积或图案化到膜和/或玻璃基底上,最终成为最后的触摸传感器光学叠堆的一部分。

发明内容

[0005] 在一个方面,本说明书涉及包括第一图案化导电层、光学透明粘合剂和保护层的构造。图案化导电层包括沿第一方向延伸的多行导体,并且图案化导电层能够从牺牲剥离衬件转移。光学透明粘合剂定位在图案化导电层上。保护层定位在第一图案化导电层的与光学透明粘合剂相背对的一侧上。

[0006] 在另一个方面,本说明书涉及包括第一图案化导电层、光学透明粘合剂和第二图案化导电层的构造。第一图案化导电层包括沿第一方向延伸的多行导体,并且能够从牺牲剥离衬件转移。光学透明粘合剂定位在第一图案化导电层上。第二图案化导电层定位在光学透明粘合剂的与第一图案化导电层相背对的一侧上。第二图案化导电层包括沿正交于第一方向但在平行于第一方向的平面中的第二方向延伸的多行导体。另外,第二导电层能够由牺牲剥离衬件转移到光学透明粘合剂上。

[0007] 在另一个方面,本说明书涉及一种方法。该方法包括以下步骤:提供剥离衬件;将保护层涂覆到剥离衬件上;将导电层涂覆到保护层上;图案化导电层;移除剥离衬件;以及将保护层和图案化的导电层层合至光学透明粘合剂。可以按顺序执行该方法。在至少一个方面,该方法可以还包括:提供第二剥离衬件;将第二导电层涂覆到第二剥离衬件上;图案化第二导电层;将第二导电层层合至光学透明粘合剂的与导电层相背对的一侧上;以及移除第二剥离衬件。

[0008] 在另一个方面,本说明书涉及触摸传感器。触摸传感器包括第一图案化导电层和第二图案化导电层。每个图案化导电层能够从牺牲剥离衬件转移。触摸传感器还包括设置在第一图案化导电层和第二图案化导电层之间并且粘附到第一图案化导电层和第二图案化导电层的光学透明层。触摸传感器被构造成确定施加到触摸传感器的力的位置以及所施加的力的大小和方向中的至少一者。

附图说明

[0009] 图1是根据本说明书的触摸传感器构造的剖视图。

[0010] 图2是根据本说明书的触摸传感器构造的剖视图。

[0011] 图3是根据本说明书的触摸传感器构造的透视图。

[0012] 图4是根据本说明书的触摸传感器构造的透视图。

[0013] 图5是根据本说明书的触摸传感器构造的透视图。

[0014] 图6是根据本说明书的方法的流程图。

[0015] 图7是根据本说明书的方法的流程图。

[0016] 图8是根据本说明书的方法的流程图。

[0017] 图9是根据本说明书的方法的流程图。

[0018] 图10a至图10b分别是根据本说明书的构造的一部分的剖视图和透视图。

具体实施方式

[0019] 可显著模糊显示器的可视性的显眼感测元件,以及导致触摸敏感性降低和通过触摸传感器的图像质量降低的厚传感器叠堆各自为由于触摸传感器叠堆中当前包括膜和/或玻璃基底而产生的现有问题,其中透明导体被沉积和/或图案化在触摸传感器叠堆中的膜和/或玻璃基底上。本说明书通过从触摸传感器叠堆消除包括膜和/或玻璃基底(透明导体被图案化在该膜和/或玻璃基底上)的必要性来为这些问题以及许多其他问题提供解决方案。与本领域中先前利用的构造相比,从辅助、牺牲和可剥离基底转移导电图案的能力提供了许多益处。第一,其允许较薄的总体构造。第二,其消除了的操作诸如溅镀涂覆中采用基底(诸如环烯烃聚合物)的困难,其中基底是工艺柔韧性和收率的基本限制。第三,其通过消

除光学原始基底(即上面提到的膜和/或玻璃基底)的必要性提供了降低成本构造的途径。第四,其减少最终构造的总重量。第五,并且可能是最重要的,其通过消除覆盖玻璃或膜基底使顶部导电电极移动靠近用户而改善了触摸传感器的电功能。第六,其提高了光学特性诸如增大透射,降低雾度并且消除双折射,这些光学特性都受包括一个或多个玻璃或聚合物基底层诸如PET的影响。第七,通过消除通过使力从原始进入触摸方向横向大幅扩散而固有地消耗触摸力的层,消除玻璃和/或聚合物膜基底为力敏感触摸构造提供更大的敏感性。本文提供了利用该改进的构造的制品和制备该改进的构造的方法。

[0020] 现在将具体参考附图描述本公开的各种示例性实施例。在不脱离本公开的实质和范围的情况下,本公开的示例性实施例可以具有各种变型和更改。因此,应当理解,本公开的实施例并不限于下文描述的示例性实施例,而应受权利要求书及其任何等同物中阐述的限制因素控制。

[0021] 在以下说明中,参考附图,附图形成说明的一部分,并且其中通过举例说明的方式示出。应当理解,在不脱离本公开的范围或实质的情况下,设想并可进行其他实施例。因此,以下具体实施方式不具有限制意义。

[0022] 除非另外指明,否则说明书和权利要求书中所使用的所有表达特征尺寸、量和物理特性的数值在所有情况下均应理解成由术语“约”修饰。因此,除非有相反的说明,否则在上述说明书和所附权利要求书中列出的数值参数均为近似值,其根据试图由本领域中的技术人员利用本文公开的教导获得的期望的特性可以是变化的。

[0023] 除非内容明确指定,否则本说明书和所附权利要求中使用的单数形式“一个”、“一种”和“所述”涵盖了具有多个指代物的实施例。除非内容另外明确地指定,否则本说明书和所附权利要求中使用的术语“或”通常以其包括“和/或”的意义被采用。

[0024] 如果在本文中使用时,空间相关的术语包括但不限于“下部”、“上部”、“在……之下”、“在……下方”、“在……上方”和“在顶部上”用于方便描述一个元件与另一个元件的空间关系。除图中所描绘的和本文所描述的特定的取向之外,此类空间相关的术语涵盖设备在使用或操作中的不同取向。例如,如果图中描绘的对象被翻转或翻倒,则先前描述为在其他元件下方或之下的部分将在那些其他元件的上方。

[0025] 如本文所用,例如当元件、部件或层描述为与另一元件、部件或层形成“一致界面”,或在另一元件、部件或层“上”、“连接到”、“联接到”或“接触”另一元件、部件或层,其意为直接在……上,直接连接到,直接联接到或直接接触,或例如居间的元件、部件或层可能在特定元件、部件或层上,或连接到、联接到或接触特定元件、部件或层。例如当元件、部件或层被称为“直接在另一元件上”、“直接连接到另一元件”、“直接与另一元件联接”或“直接与另一元件接触”时,则没有居间的元件、部件或层。

[0026] 图1中示出根据本说明书设想的第一构造。构造100包括第一图案化导电层102,该第一图案化导电层包括沿第一方向103延伸的多行导体(例如,102a,102b)。在图1的构造中,示意性地描绘了第一方向103以示出第一方向103进入到在其上示出附图的页面中。第一图案化导电层102能够从牺牲剥离衬件转移(以及图案化在牺牲剥离衬件上)。如本文所用,“牺牲”一般意味着剥离衬件将不保留在最终的构造100。下面进一步的方法讨论中进一步描述了该概念。另外,在注意到导电层“能够从剥离衬件转移”的情况下,应当理解,在许多实施例中,实际上导体已经从剥离衬件转移。在应用之前,牺牲剥离衬件可以被定位在图

案化导电层102上方或下方,并且例如可以被定位在保护层104的顶部上,或直接被定位在导电层102上。构造100还包括被定位在图案化导电层上的光学透明粘合剂106。光学透明粘合剂106可以是在工业中用于触摸屏应用的任何合适的光学粘合剂。例如,光学透明粘合剂106可以是来自明尼苏达州圣保罗市的3M公司(3M Company, St. Paul, MN)商购获得的丙烯酸系粘合剂3M 2506。另选地,光学透明粘合剂106可以是液体形式的粘合剂。

[0027] 可在本公开中使用的光学透明粘合剂是表现出至少约90%或甚至更大的透光率和小于约5%或甚至更小的雾度值的那些。合适的光学透明粘合剂可以具有抗静电特性,可以与腐蚀敏感性层相容,并且能够通过拉伸所述粘合剂而从玻璃基底剥离。例示性光学透明粘合剂包括在关于抗静电光学透明压敏粘合剂的公布W02008/128073、关于拉伸剥离光学透明粘合剂的美国专利申请公布U.S.2009/030084 A1、关于氧化铟锡相容的光学透明粘合剂的U.S.2009/0087629;关于具有光学透射粘合剂的抗静电光学构造的美国专利申请2010/0028564和关于与腐蚀敏感性层相容的粘合剂的美国专利申请2010/0040842;以及关于光学透明拉伸剥离胶带的美国专利公布2011/0126968和拉伸剥离胶带的美国专利公布2011/0253301中描述的那些。在一个实施例中,光学透明粘合剂具有约5mm或更小的厚度。

[0028] 在可选的构造中,不是使用常规光学透明粘合剂,而是可以考虑使用对比度增强膜,诸如从3M公司(明尼苏达州圣保罗市(St. Paul, MN))商购获得的3M产品CEF2804、2806、2807、2808和2810。对比度增强膜(CEF)是将卓越的清晰度和优异的粘附性提供给各种透明显示基底的专用光学透明粘合剂。推荐需要用于填充浓墨步骤(镜片边界框)的软CEF、ITO兼容性和高粘附性的应用。对比度增强膜是可后UV固化的,这使得它适用于膜触摸面板和液晶模块粘结应用。另选地,在触摸传感器不需要透射率的应用(例如,可以利用远程传感器的具有投影屏的智能板,或潜在反射显示器诸如电子阅读器中的那些)中,所利用的粘合剂不需要是光学透明的。

[0029] 在第一图案化导电层102的与光学透明粘合剂相背对的一侧上,定位了保护层104。保护层104将基本上为高度透明和高度耐用的。在一些实施例中,保护层可以是表现出玻璃样特性的硬质涂膜,并且包含烷氧基化的多(甲基)丙烯酸酯类单体,诸如在共同拥有和转让的美国专利公布2012-0154811中所描述的硬质涂膜,该专利全文以引用方式并入本文。硬质涂膜(或其他保护层)通常是非玻璃材料,并且可以包括具有小于200nm的平均粒度的无机纳米粒子。另外可用的硬质涂膜包括硅氧烷、硅氮烷、溶胶凝胶和ORMOCER[®]。为了例如实现力感测的目的,可期望硬质涂膜是可变形的。在其他实施例中,不是硬质涂膜,保护层可以是玻璃,诸如设备的覆盖玻璃。另外,例如,保护层可以是上述得自3M的对比度增强膜,或聚氨酯,或其他适当的聚合物。保护层可以具有在0.25微米到10微米之间,优选地在0.5微米到5微米之间,以及更优选地在1微米到4微米之间的厚度。

[0030] 另外,虽然第一图案化导电层能够由剥离衬件承载并且从剥离衬件转移,但实际上剥离衬件本身可以经由保护层104附接到图案化透明导电层102,使得剥离衬件附接到保护层104的顶部表面。在另选的实施例中,剥离衬件可以直接附接到导电层102。

[0031] 图2根据本说明书示出了另一个构造。触摸传感器叠堆构造200包括大体定位在光学透明粘合剂206和保护层204之间的第一图案化导电层202。然而,在该特定的实施例中,该构造还包括定位在保护层204和第一透明导电层202之间的阻隔层208。阻隔层208可以包括充当防潮层并且提供期望的光透射特性的任意数量的合适层,例如,由等离子体增强化

学气相沉积、原子层沉积、溅镀或蒸发工艺制造的阻隔层。此类透明阻隔层的优选示例是多层阻隔和如在美国专利5,440,446(Shaw等人);5,877,895(Shaw等人);6,010,751(Shaw等人)和7,018,713(Padiyath等人)中找到的用于制造此类层的工艺。在至少一些实施例中,在阻隔层是多个阻隔层(或阻隔层叠堆)的情况下,在叠堆中可存在基础聚合物层。最优选地,由例如如在美国专利4,696,719(Bischoff)、4,722,515(Ham)、4,842,893(Yializis等人)、4,954,371(Yializis)、5,018,048(Shaw等人)、5,032,461(Shaw等人)、5,097,800(Shaw等人)、5,125,138(Shaw等人)、5,440,446(Shaw等人)、5,547,908(Furuzawa等人)、6,045,864(Lyons等人)、6,231,939(Shaw等人)和6,214,422(Yializis);以及在PCT国际公布WO 00/26973(Delta V科技公司(Delta V Technologies, Inc.))中描述的闪蒸和气相沉积,之后进行原位交联来形成基础聚合物层。在类似于美国专利5,440,446(Shaw等人)和7,018,713(Padiyath等人)中所描述的系统的辊到辊真空室中,可通过将层沉积到保护层上制得阻隔层。

[0032] 图3中示出了另一个实施例。构造300包括具有沿第一方向303延伸的多行导体的第一图案化导电层302。所述图案化导电层能够从直接附接到导电层或粘结至(可能通过多个层)导电层的层的牺牲剥离衬件转移。构造300还包括光学透明粘合剂306和保护层304。另外,在构造300中,存在第二图案化导电层310。第二图案化导电层310包括沿正交于第一方向303但在平行于第一方向的平面中的第二方向305延伸的多行导体(310a, 310b)。

[0033] 在至少一个实施例中,导体310还可以局部或完全嵌入第二保护层312中,第二保护层312可以用于保护第二导体并且可能提供基底,另一个可剥离牺牲基底可以附接到该基底。第二保护层312可为上述第一保护层材料中的任一种材料或者拥有上述第一保护层的质量。

[0034] 在保护层304是非玻璃基底诸如硬质涂膜或聚氨酯的情况下,可以同时提供玻璃中不存在的纤薄和柔韧性。因此,当沿正交于由方向303和方向305形成的平面的方向(即,向下到层304的表面上)施加力时,可能感测到具有小得多的所施加力的触摸。

[0035] 另外,如前所述,消除玻璃和/或聚合物膜基底为力敏构造提供了更大的敏感性。本构造可以允许力敏构造,使得可以确定并处理触摸事件的大小和方向。所以这是至少部分地因为在所描述的构想中的第一图案化导电层和/或第二图案化导电层以及光学透明粘合剂层可各自单独为或者可以全部为柔性的或可变形的材料。在一些情况下,光学透明粘合剂306可以不仅包括粘合剂还包括其他要素,使得它可以被更广泛地描述为光学透明“层”306。光学透明层可以是一种或多种不同的可变形的材料。在至少一个实施例中,光学透明层事实上是均质层或具有多个子层的层。在任一种情况下,光学透明层可以包含聚偏二氟乙烯(PVDF)或其他合适的压电材料。在一些实施例中,光学透明层将是各向异性的。在某些实施例中,在多个子层存在于光学透明层306中的情况下,每个子层可以提供必要的功能。例如,某些子层可以提供刚度,而其他子层则表现出期望的电特性。

[0036] 在一个实施例中,图3的构造300可以是被构造成确定施加到触摸传感器的力的位置的触摸传感器的一部分。触摸传感器还可以被构造成确定所施加的力的大小。另外,触摸传感器可以被构造成确定所施加的力的方向。在一些情况下,触摸传感器可以被构造成确定力的位置和所施加的力的大小和方向中的一者。在其他情况下,触摸传感器可以被构造成确定力的位置和所施加的力的大小和方向两者。可以通过第一图案化导电层302和第二

图案化导电层310之间的电容耦合的改变来确定所施加的力的位置。可以通过光学透明层的变形来确定所施加的力的大小和方向中的至少一者(或可能两者)。在2013年11月21日提交且共同拥有的美国专利申请S/N 61/907354中描述了与使用极化压电膜来感测触摸位置和/或触摸大小相关的另外的概念,并且该专利全文以引用方式并入本文。

[0037] 另一方面,结合了构造300的触摸传感器可以被构造成通过确定给定的所施加的力的特征的各向异性的改变来确定施加到触摸传感器的力的方向和潜在的力的大小。该特征可以是触摸传感器与所施加的力之间的接触面积、或触摸传感器与所施加的力之间的电容耦合。在一些实施例中,当沿斜方向对触摸传感器施加力时,接触面积可以沿投射到触摸传感器上的斜方向而各向异性地改变。在其他实施例中,当沿斜方向对触摸传感器施加力时,电容耦合沿投射到触摸传感器上的斜方向增加。触摸传感器还可以被构造成通过确定光学透明层的特征各向异性的改变来确定力的方向。在2013年11月21日提交的共同拥有的美国专利申请S/N 61/907360中描述了与确定施加到触摸表面的触摸的方向相关的另外的概念,并且该专利全文以引用方式并入本文。

[0038] 另选地,如图4所示,在构造400中,可以存在第二保护层414,第二图案化导电层410设置在该第二保护层414上。该构造包括:设置在第二保护层的一侧上的光学透明粘合剂406;第一导电层402,该第一导电层设置在粘合剂406的与第二导电层相背对的一侧上,其中图案化导体行正交于层410的导体行延伸;以及在叠堆的相对端部上的第一保护层404。在另一个实施例中,不是第二保护层414,而是第二图案化导电层410可以沉积或转移到偏振片上,例如诸如三乙酸纤维素(TAC)偏振片,或其他多层聚合物极化偏振膜诸如从3M公司商购获得的那些。另选地,偏振片可以是玻璃偏振片。

[0039] 返回到图1,任选地,玻璃接收器基底114可以被定位在光学透明粘合剂106的与第一图案化导电层102相背对的一侧上,使得光学透明粘合剂粘附到玻璃接收器基底114的表面。玻璃接收器基底可以是触摸屏设备、滤色玻璃、液晶显示屏(LCD)等的正面。另外,在一些实施例中,层104不是非玻璃保护层,而事实上可以是设备的覆盖玻璃。

[0040] 第一图案化导电层102、第一图案化导电层202、第一图案化导电层302等和第二图案化导电层310、第二图案化导电层410可以是任何数量的合适导体。一般来讲,因为在触摸屏应用中利用导体,所以导体将是透明的或至少以精细为特色的,使得导体基本上不干扰查看设备。优选地,导体具有尺寸,使得用户的眼睛基本上不能察觉到它们,或者用户不能分辨或仅名义上地能够分辨导体图案。在一个实施例中,一个或多个图案化导电层可以是图案化氧化层诸如氧化铟锡导体。在另一个实施例中,一个或多个图案化导电层可以是银纳米线导体。另选地,图案化导电层可以是金属网导体,或可以是碳纳米管或石墨烯,或可以是所述导体的组合。如将从下面的讨论中理解的,这些导体中的每个可以利用不同的步骤来将导电层施加并图案化到其被定位到的相邻层上。

[0041] 根据本说明书的构造可以还包括连接到第一图案化导电层和/或第二图案化导电层(在存在一个的情况下)的互连器。互连器可以是任意种材料,包括但不限于铝、铜、银、金、钯、碳或镍合金。图10a和图10b示出当互连器与本构造中的其他元件关联时互连器的构造。这里,第一图案化导电层1002定位在第一基底1007上。第一基底可以是牺牲剥离层或另一个层,诸如本文所描述的保护层。在每行导体的端部设置了互连器1016。光学透明粘合剂1004涂覆且围绕第一导电层和互连器。

[0042] 如上所述,各种本发明构造的主要优势中的一个,并且尤其是将导电层图案化并施加到牺牲剥离衬件上的能力,是最终构造的纤薄。事实上,在所示构造的任一个中,构造的厚度小于200微米,优选小于175微米,或小于150微米,或小于100微米。

[0043] 图5示出了根据本说明书在触摸组件中使用的构造的一个另外的实施例。构造500包括第一图案化导电层502,该第一图案化导电层包括沿第一方向503延伸的多行导体。第一图案化导电层能够由牺牲剥离衬件转移到相邻的层上。导电层还可以被图案化到牺牲剥离衬件上。紧邻第一图案化导电层502定位的是光学透明层506,使得层506粘附到导电层502(一般通过层合)。第二图案化导电层510被定位在光学透明层506的与第一图案化导电层502相背对的一侧上。第二图案化导电层510包括沿大体正交于第一方向503但在平行于第一方向的平面中的第二方向505延伸的多行(或列)导体。第二图案化导电层能够由牺牲剥离衬件转移到光学透明粘合剂上。就第一导电层来说,它还可以被图案化或印刷到牺牲剥离衬件上。在该特定的实施例中,所公开的元件的特性可以共享先前所描述的实施例中的那些类似的名字。

[0044] 另一方面,本说明书涉及用于制备在触摸传感器叠堆中使用的构造的方法。图6提供了根据本说明书的一种方法的流程图。该方法包括提供剥离衬件601。保护层604被涂覆到剥离衬件上。可以使用任何适当的方法将保护层涂覆到剥离衬件上。在至少一个实施例中,使用湿涂层工艺将保护层施加到剥离衬件。该方法还包括将导电层602涂覆到保护层604上,在保护层的与剥离衬件相背对的一侧上。可以使用对于本领域中的技术人员来说已知的任何适当的工艺将导电层602涂覆到保护层上。可用于将导电层602涂覆到保护层上的一种特定工艺是真空涂覆工艺。

[0045] 图6所示方法还包括将导电层602图案化的步骤。在该特定的图中,图案化导电层被标记为元件602c。取决于所使用的导电材料,可以通过多种不同合适方法将导电层图案化。例如,如上所述,在一个实施例中,导电层(或层)是氧化铟锡。在使用氧化铟锡的情况下,将导电层602图案化的一种方法可以是使用蚀刻工艺。例如,可以将光致抗蚀剂层涂覆在层602上,通过在期望图案中包含开口区域的掩膜来暴露光致抗蚀剂,而在该开口区域中,UV光被允许到达光致抗蚀剂并且将抗蚀剂固化在适当位置以使例如多行固化的抗蚀剂图案在第一方向上,并且未固化的光致抗蚀剂的区域在中间。然后,具有固化的和未固化的光致抗蚀剂的层602可以被暴露于包含草酸的溶液,以移除未固化的光致抗蚀剂和氧化铟锡,从而保留产生期望构造的多行氧化铟锡导体。

[0046] 另选地,可以通过激光蚀刻或本领域中其他已知的方法(如在美国专利4,895,630中所描述的)使氧化铟锡和包含氧化铟锡的多层导体以及电解质层(如在美国专利公布2011/0139516中所描述的)图案化。另选地,导电层可以由银组成。在这种情况下,可以使用如在美国专利公布2012/0194481中描述的微图案化工艺将银图案化。就上述构造来说,导电层还可以是金属网、碳纳米管或石墨烯。在美国专利公布2012/0194481和国际专利申请PCT/US2013/044921中公开了用于这些材料的合适图案化技术。在同时存在第一图案化导电层和第二图案化导电层的情况下,层可以是类似的导电层材料或者可以是不同的材料。

[0047] 图6所示方法包括移除剥离衬件601、以及将保护层和图案化的导电层层合至光学透明粘合剂层606的另外的步骤。一般来讲,可以通过从保护层剥落剥离衬件来从保护层移除剥离衬件601,由此将衬件与保护层分开所需的剥离力小于由新附接的光学透明粘合剂

所施加的引力。可以所描述并例示的次序顺序地执行图6所示方法的步骤。另选地,在适当的情况下,可以不同的次序执行步骤。例如,在移除剥离衬件之前,保护层和图案化的导电层可以被层合至光学透明粘合剂。

[0048] 在保护层最终将是最接近触摸传感器系统的用户的表面(即,最外层)的情况下,抗反射特性可为高度期望的。再次参考图6,为了提供此类品质,在未示出的例示方法中可以执行另一个步骤。抗反射涂层或膜可以被定位在保护层604的与图案化导体602相背对的表面(即,表面607)上。另选地,表面607可以被蚀刻以产生抗反射特性。任何数量的抗反射涂层或膜可适于该特定的使用。例如,可用的抗反射涂层或膜可以多层抗反射涂层、膜或具有抗反射纳米结构的涂层,该抗反射纳米结构的涂层通过在氧气存在下固化包含无机纳米粒子的涂层或膜和/或具有嵌入的微观和/或纳米粒子的涂层而形成。在蚀刻表面607的情况下,化学蚀刻工艺、反应离子刻蚀工艺或物理蚀刻工艺可以在表面上提供间歇图案化以提供期望的抗反射特性。

[0049] 图7示出根据本说明书的另一种方法。在该方法中,同样提供了剥离衬件(701)。保护层704被涂覆到剥离衬件701上。然而,这里不是将导电层702直接涂覆到保护层704上,而是将阻隔层或阻隔层叠堆708涂覆到保护层上。然后,导电层702被间接地涂覆到保护层704上,并且被直接涂覆到阻隔层708上。同样,导电层被图案化为图案化导电层702c。虽然未示出,但还执行移除剥离衬件和将构造的剩余部分层合至光学透明粘合剂的图6中的剩余步骤。

[0050] 图8提供了根据本说明书的另一种方法。这里,提供了剥离衬件801,并且保护层804最终被施加到剥离衬件801。导电层802被涂覆到保护层上,并且被图案化(通过在该流程图中未示出的图案化步骤)。就图6来说,可以最终移除剥离衬件801,并且剩余的构造可以层合至光学透明粘合剂。该方法不同于先前提提供的方法,不同之处在于在将保护层施加到剥离衬件之前,第二导电图案化基底810被施加到剥离衬件801上。这导致保护层804同时覆盖第二导电图案化基底和剥离衬件的暴露在第二导电层的图案之间的那些部分。

[0051] 图9示出根据本说明书方法的另一个流程图。该方法包括提供剥离衬件901、将保护层904涂覆到剥离衬件901上以及将导电层902涂覆到保护层上。导电层902被图案化(参见图案化基底902c),剥离衬件901被移除,并且剩余的构造(这里是图案化导电层和光学透明粘合剂层)被层合至光学透明粘合剂906。

[0052] 方法还包括提供第二剥离衬件911。第二导电层913被涂覆到第二剥离衬件上。第二导电层被图案化以形成图案化第二导电层(为清楚起见,被示为913c)。其次,第二导电层913c被层合至光学透明粘合剂906的与导电层902c相背对的一侧上。最终,可以移除第二剥离衬件911。结果是在光学透明粘合剂的相背对侧上具有对应的触摸传感器电极、具有可以充当触摸传感器的正面的保护层的薄的构造。

[0053] 本文所公开的实施例包括以下项目:

[0054] 项目1.一种构造,包括:

[0055] 第一图案化导电层,所述第一图案化导电层包括沿第一方向延伸的多行导体,所述第一图案化导电层能够从牺牲剥离衬件转移;

[0056] 光学透明粘合剂,所述光学透明粘合剂定位在所述第一图案化导电层上;和

[0057] 保护层,所述保护层定位在所述第一图案化导电层的与所述光学透明粘合剂的相

背对的一侧上。

[0058] 项目2.根据项目1所述的构造,其中所述保护层包括硬质涂膜。

[0059] 项目3.根据项目1所述的构造,其中所述硬质涂膜包括烷氧基化的多(甲基)丙烯酸酯单体,所述牺牲剥离衬件能够附接到所述烷氧基化的多(甲基)丙烯酸酯单体上。

[0060] 项目4.根据项目1所述的构造,其中所述保护层包括非玻璃材料。

[0061] 项目5.根据项目1所述的构造,还包括定位在所述保护层和第一图案化导电层之间的阻隔层。

[0062] 项目6.根据项目1所述的构造,还包括定位在所述光学透明粘合剂的与所述第一图案化导电层相背对的一侧上的第二图案化导电层,所述第二图案化导电层包括沿正交于所述第一方向但在平行于所述第一方向的平面中的第二方向延伸的多行导体。

[0063] 项目7.根据项目6所述的构造,其中所述第二图案化导电层至少部分地嵌入第二保护层内。

[0064] 项目8.根据项目1所述的构造,还包括玻璃接收器基底,所述光学透明粘合剂的与所述第一图案化导电层相背对的一侧粘附到所述玻璃接收器基底。

[0065] 项目9.根据项目1所述的构造,其中所述第一图案化导电层包括图案化氧化铟锡。

[0066] 项目10.根据项目1所述的构造,其中所述第一图案化导电层包括银纳米线。

[0067] 项目11.根据项目1所述的构造,其中所述第一图案化导电层包括金属网。

[0068] 项目12.根据项目1所述的构造,其中所述第一图案化导电层包括碳纳米管或石墨烯。

[0069] 项目13.根据项目1所述的构造,还包括连接到所述第一图案化导电层的互连器。

[0070] 项目14.根据项目13所述的构造,其中所述互连器包含铝、铜、银、金、钯、碳或镍合金。

[0071] 项目15.根据项目14所述的构造,其中所述互连器包含银,并且所述第一图案化导电层包含石墨烯。

[0072] 项目16.根据项目1所述的构造,其中所述构造的厚度小于150微米。

[0073] 项目17.一种构造,包括:

[0074] 第一图案化导电层,所述第一图案化导电层包括沿第一方向延伸的多行导体,所述第一图案化导电层能够从牺牲剥离衬件转移;

[0075] 光学透明粘合剂,所述光学透明粘合剂定位在所述第一图案化导电层上;和

[0076] 第二图案化导电层,所述第二图案化导电层定位在所述光学透明粘合剂的与所述第一图案化导电层相背对的一侧上,所述第二图案化导电层包括沿正交于所述第一方向但在平行于所述第一方向的平面中的第二方向延伸的多行导体,并且所述第二图案化导电层能够由牺牲剥离衬件转移到所述光学透明粘合剂上。

[0077] 项目18.一种方法,包括:

[0078] 提供剥离衬件,

[0079] 将保护层涂覆到所述剥离衬件上,

[0080] 将导电层涂覆到所述保护层上,

[0081] 图案化所述导电层,

[0082] 移除所述剥离衬件,以及

- [0083] 将所述保护层和图案化的所述导电层层合至光学透明粘合剂层。
- [0084] 项目19.根据项目18所述的方法,其中使用湿涂层工艺将所述保护层涂覆到所述剥离衬件上。
- [0085] 项目20.根据项目18所述的方法,其中使用真空涂层工艺将所述导电层涂覆到所述保护层上。
- [0086] 项目21.根据项目18所述的方法,其中所述导电层包含氧化锡。
- [0087] 项目22.根据项目21所述的方法,其中使用蚀刻工艺来图案化所述氧化锡。
- [0088] 项目23.根据项目18所述的方法,其中所述导电层包含银。
- [0089] 项目24.根据项目23所述的方法,其中使用微图案化工艺来图案化所述银。
- [0090] 项目25.根据项目18所述的方法,其中所述导电层包括金属网、碳纳米管或石墨烯。
- [0091] 项目26.根据项目18所述的方法,其中在移除所述剥离衬件之前,所述保护层和图案化的所述导电层被层合至所述光学透明粘合剂。
- [0092] 项目27.根据项目18所述的方法,其中按顺序执行步骤。
- [0093] 项目28.根据项目18所述的方法,其中不直接将所述导电层涂覆到所述保护层上,而是包括将阻隔层的第一表面涂覆到所述保护层上,然后将所述导电层涂覆到与所述阻隔层的所述第一表面相背对的第二表面上的另外的步骤。
- [0094] 项目29.根据项目18所述的方法,还包括将抗反射涂层或膜施加到所述保护层的与所述图案化导体相背对的所述表面,或者蚀刻所述表面以形成抗反射特性。
- [0095] 项目30.根据项目18所述的方法,还包括在将所述保护层施加到所述剥离衬件之前,将第二导电图案化基底施加到所述剥离衬件上,使得所述保护层同时覆盖所述第二导电图案化基底和所述剥离衬件的暴露在所述第二导电层的所述图案之间的这些部分。
- [0096] 项目31.根据项目18所述的方法,还包括:
- [0097] 提供第二剥离衬件;
- [0098] 将第二导电层涂覆到所述第二剥离衬件上;
- [0099] 使所述第二导电层图案化;
- [0100] 将所述第二导电层层合至所述光学透明粘合剂的与所述导电层相背对的一侧上;以及
- [0101] 移除所述第二剥离衬件。
- [0102] 项目32.根据项目31所述的方法,其中顺序执行步骤。
- [0103] 项目33.一种触摸传感器,包括:
- [0104] 第一图案化导电层和第二图案化导电层,所述第一图案化导电层和所述第二图案化导电层各自能够从牺牲剥离衬件转移;和
- [0105] 光学透明层,所述光学透明层设置在所述第一图案化导电层和所述第二图案化导电层之间并且粘附到所述第一图案化导电层和所述第二图案化导电层,所述触摸传感器被构造成确定施加到所述触摸传感器的力的位置以及所施加的力的大小和方向中的至少一者。
- [0106] 项目34.根据项目33所述的触摸传感器,其中通过所述第一图案化导电层与第二图案化导电层之间的电容耦合的改变来确定所施加的力的位置。

[0107] 项目35.根据项目33所述的触摸传感器,其中通过所述光学透明层的变形来确定所施加的力的大小和方向中的至少一者。

[0108] 项目36.根据项目33所述的触摸传感器,其中所述第一图案化导电层和第二图案化导电层从所述牺牲剥离衬件转移。

[0109] 项目37.根据项目36所述的触摸传感器,其中所述第一图案化导电层或第二图案化导电层中的一者被转移到偏振片上。

[0110] 项目38.根据项目37所述的触摸传感器,其中所述偏振片是玻璃或多层聚合物光学膜。

[0111] 项目39.根据项目33所述的触摸传感器,其中所述光学透明层是各向异性的。

[0112] 项目40.根据项目33所述的触摸传感器,其中所述光学透明层是可变形的。

[0113] 虽然本文已经例示和描述了具体实施例,但本领域中的普通技术人员将理解,各种替换和/或等效实施方式可以替代所示出和所描述的具体实施例,而不偏离本公开的保护范围。本专利申请旨在涵盖本文所讨论的具体实施例的任何调整或变型。因此,本公开旨在仅受权利要求书及其等同形式的内容限制。

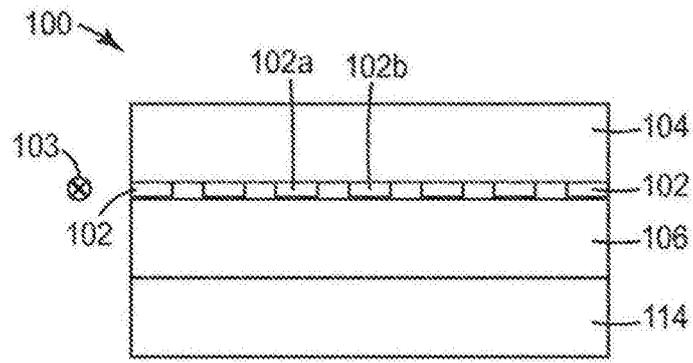


图1

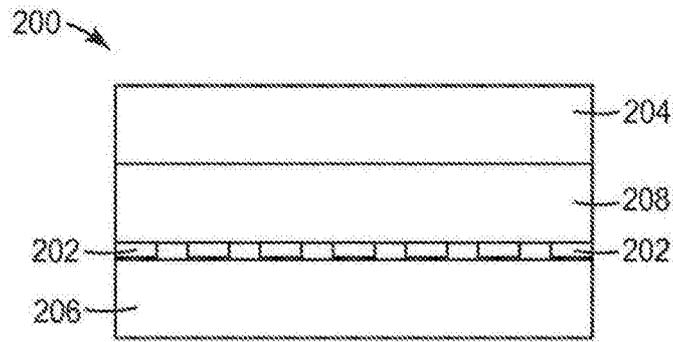


图2

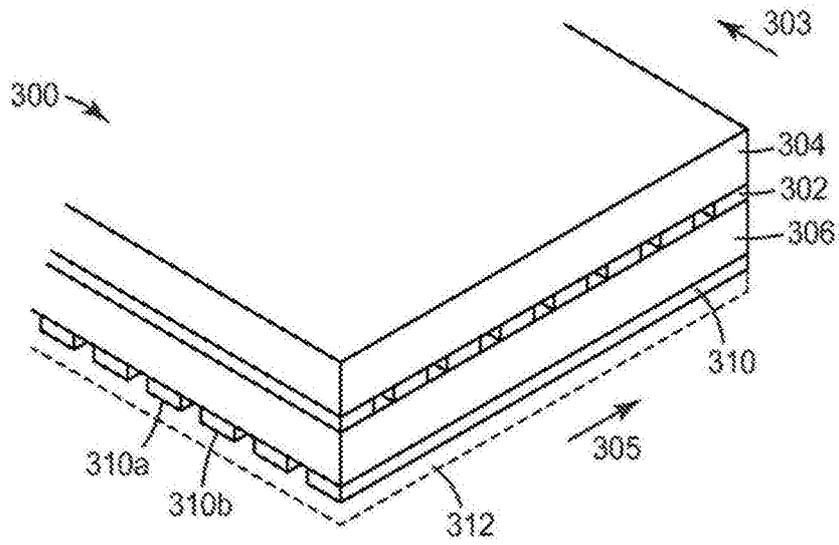


图3

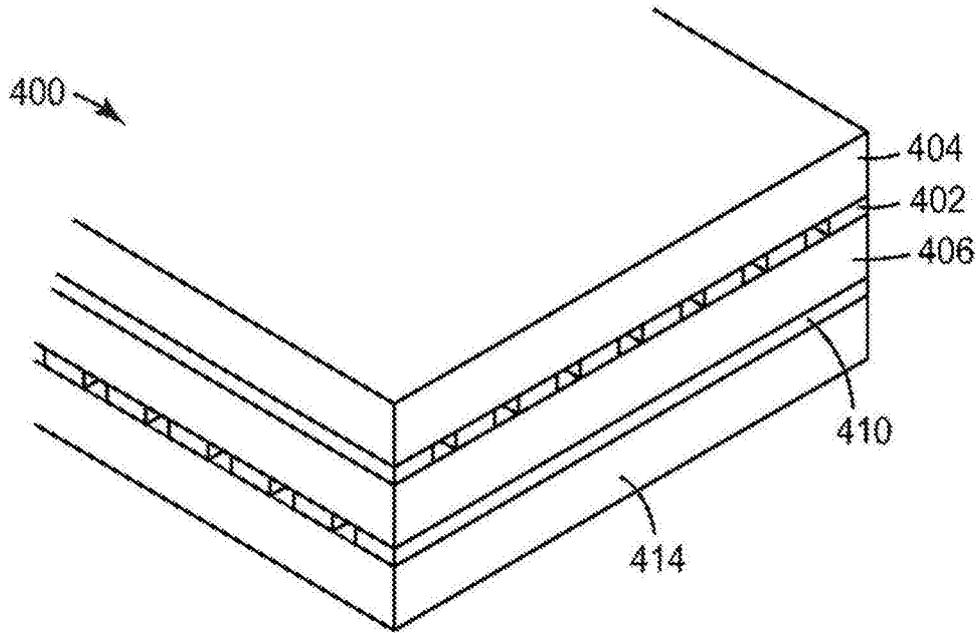


图4

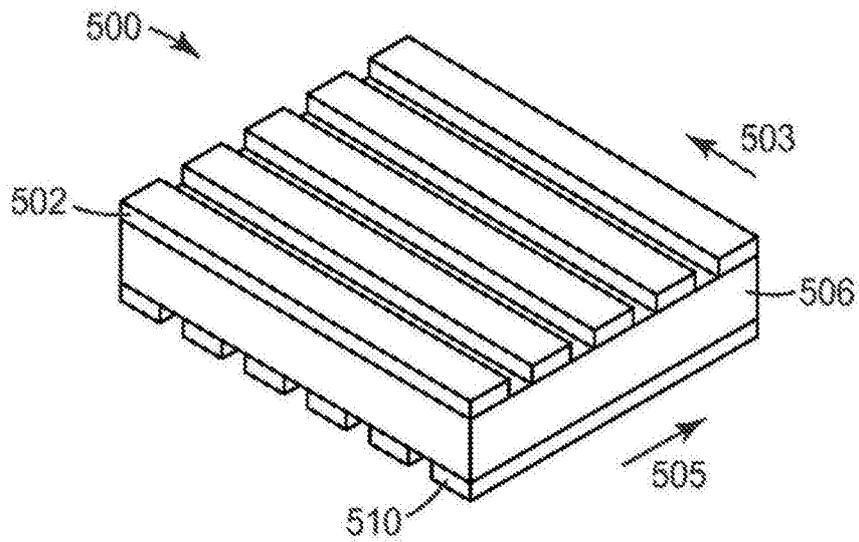


图5

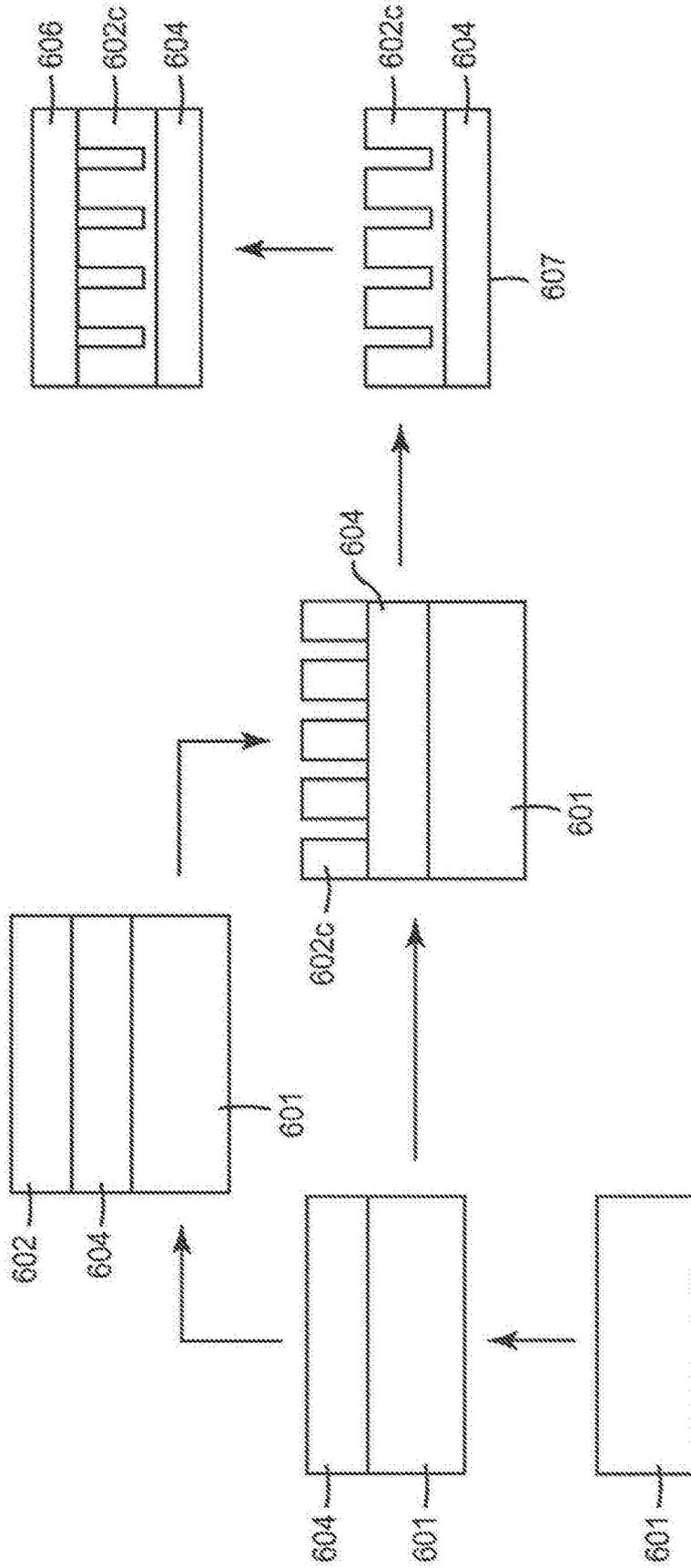


图6

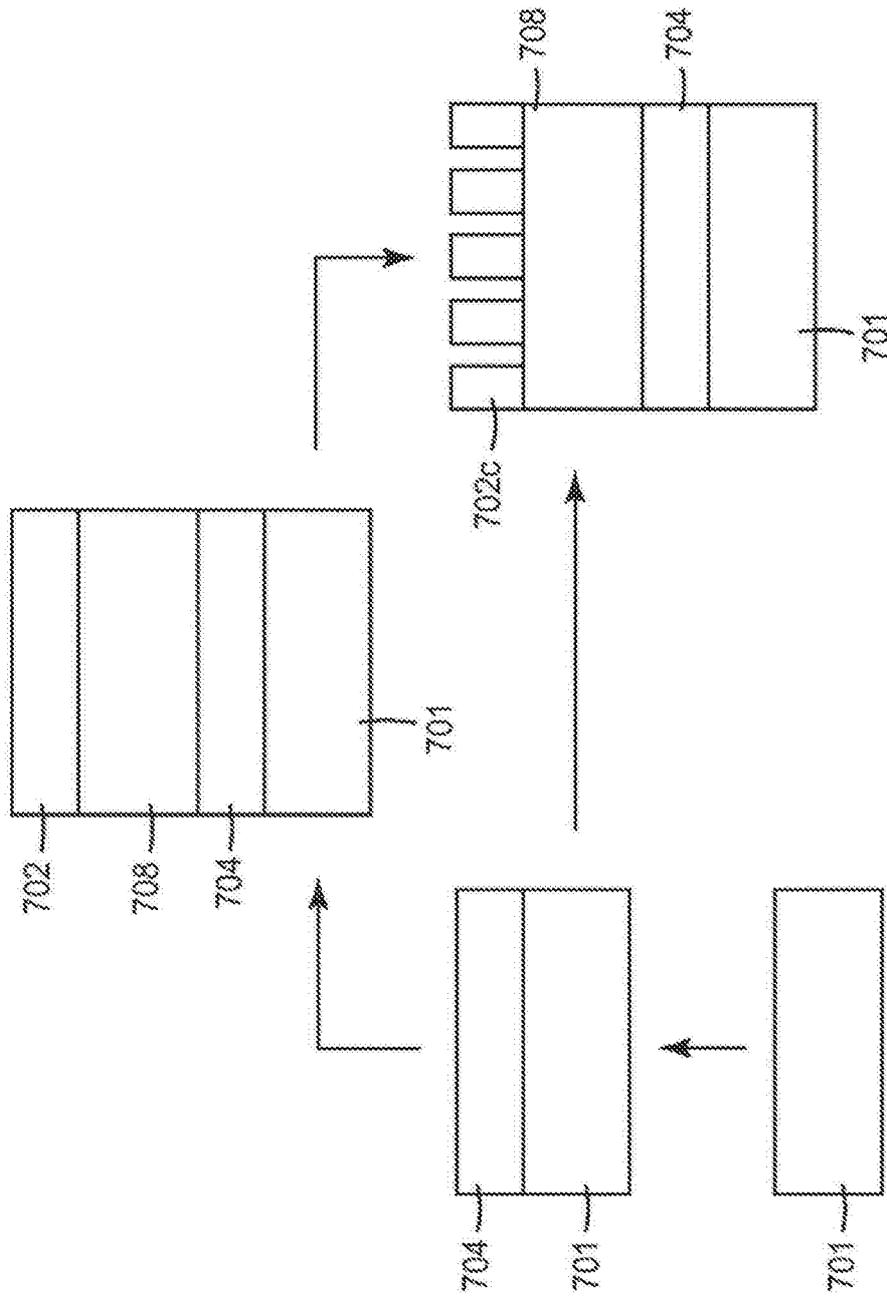


图7

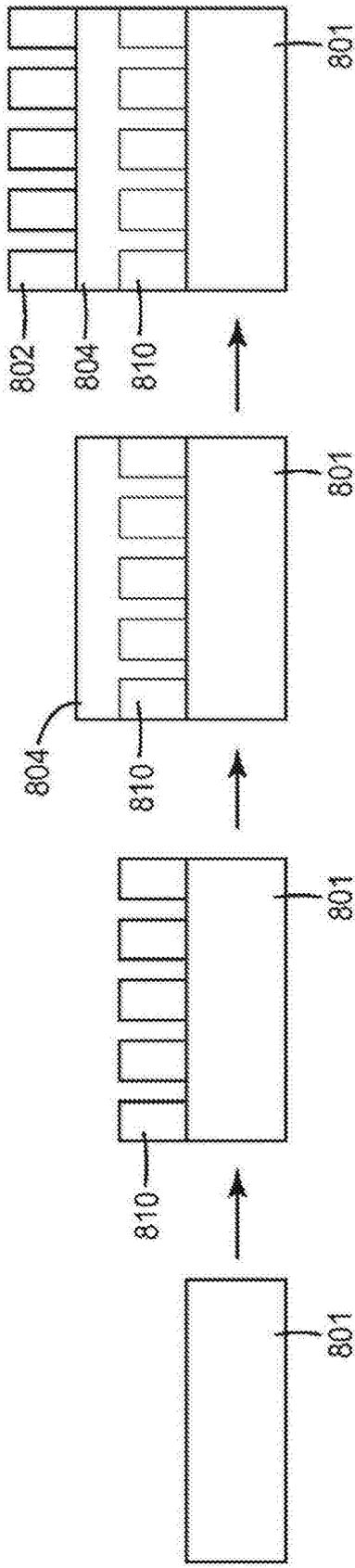


图8

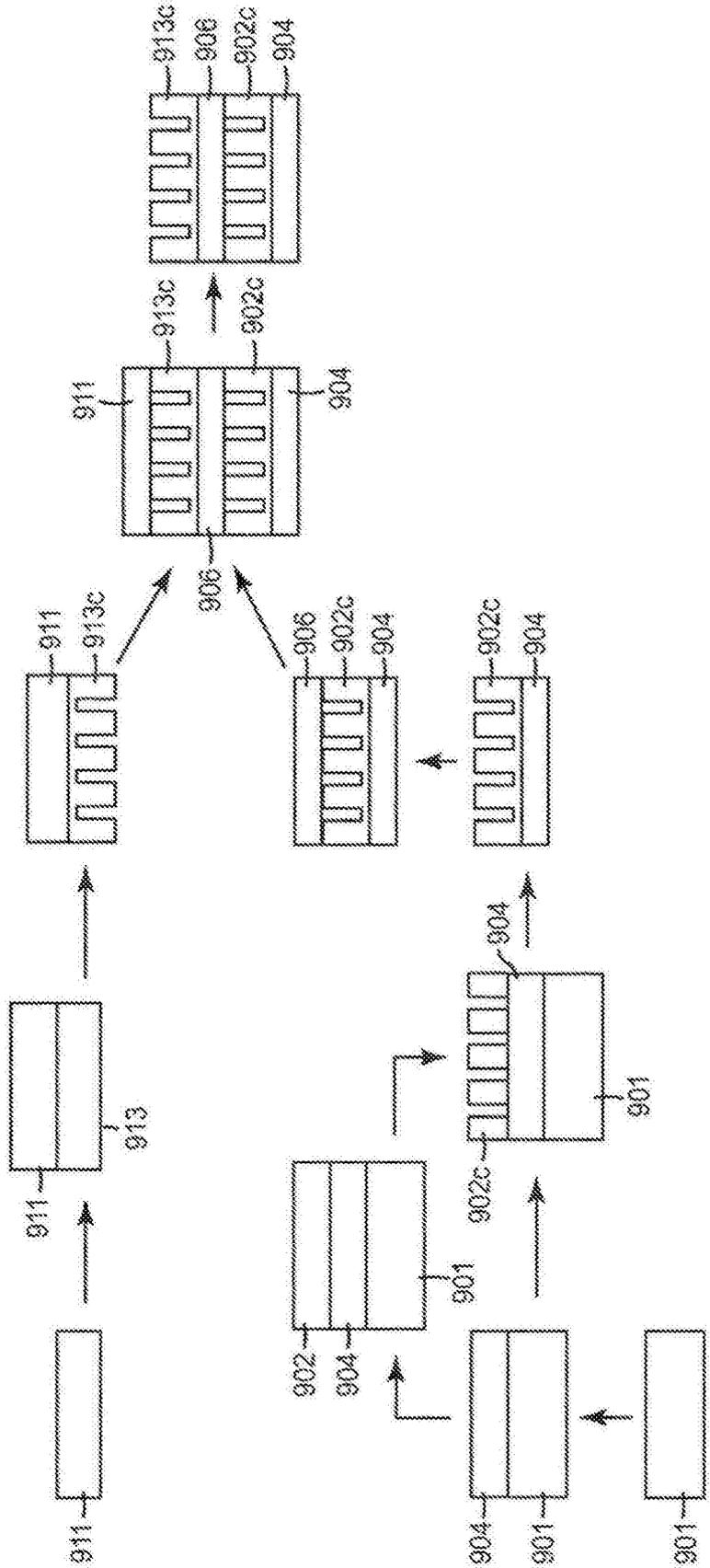


图9

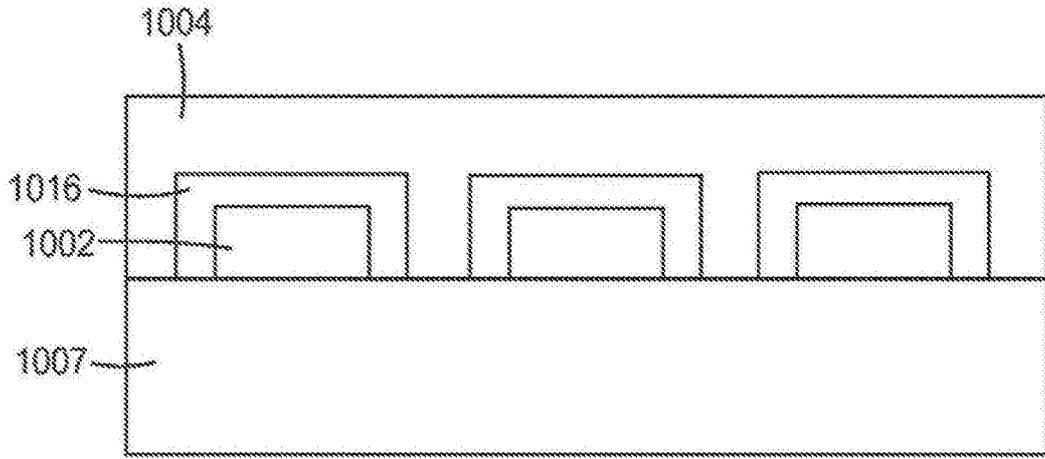


图10A

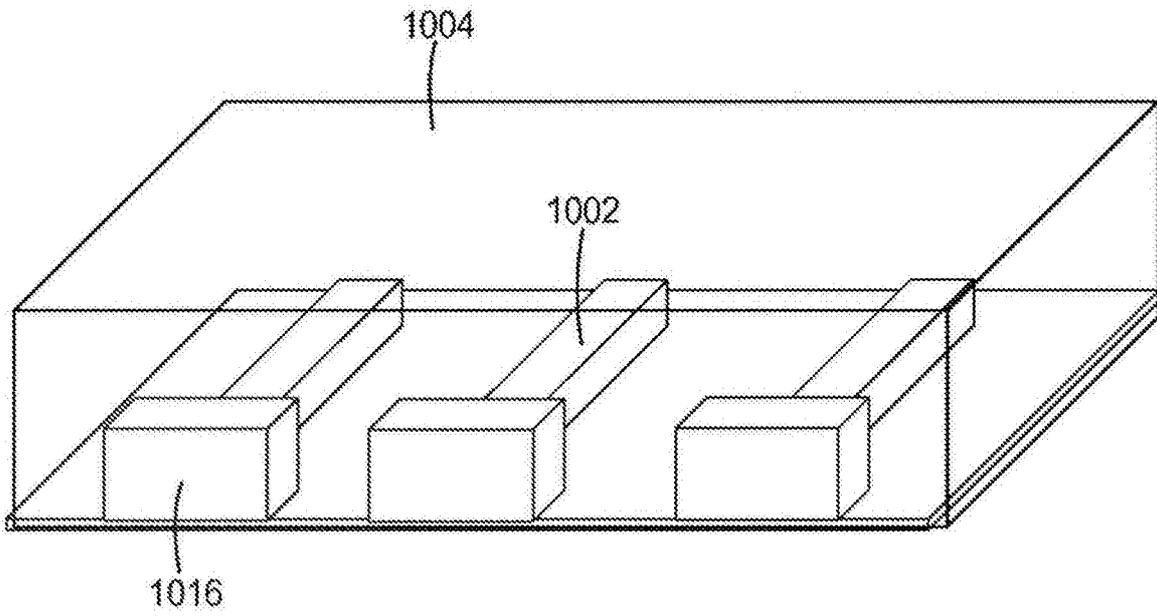


图10B