



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106415464 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201580030232.4

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(22)申请日 2015.06.18

代理人 宋献涛

(30)优先权数据

62/014,761 2014.06.20 US

(51)Int.Cl.

G06F 3/044(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/036375 2015.06.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/195878 EN 2015.12.23

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 R·S·威瑟斯 R·B·库

D·约翰逊 S·C·格伯

权利要求书2页 说明书4页 附图4页

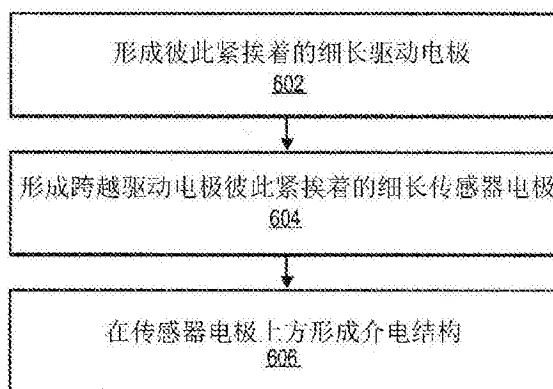
(54)发明名称

其中形成有介电结构的电容式触摸面板

(57)摘要

本发明揭示一种电容式触摸面板,其包含形成于其中的介电结构以修改所述触摸面板内的电容耦合。在一或多个实施方案中,所述电容式触摸面板包含彼此紧挨着布置的细长驱动电极以及跨越所述细长驱动电极彼此紧挨着布置的细长传感器电极。所述电容式触摸面板还包含定位在传感器电极上方的介电结构以修改所述电容式触摸面板内的电容耦合。

600



1. 一种互电容触摸面板,其包括:
多个细长驱动电极,其彼此紧挨着布置;
多个细长传感器电极,其跨越所述多个细长驱动电极彼此紧挨着布置;和
至少一个介电结构,其安置在所述多个传感器电极中的至少一个传感器电极上方。
2. 根据权利要求1所述的互电容触摸面板,其中所述多个细长驱动电极和所述多个传感器电极在每一驱动电极和每一传感器电极的相应相交点处界定像素。
3. 根据权利要求2所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构在所述所界定的像素处安置在所述传感器电极上方。
4. 根据权利要求1所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构直接安置在所述至少一个传感器电极上方。
5. 根据权利要求1所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构包括多种介电材料。
6. 根据权利要求1所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构包括单一介电材料。
7. 根据权利要求1所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构包括具有范围介于从约二十到约一百的相对介电常数的至少一种介电材料。
8. 一种形成互电容触摸面板的方法,其包括:
形成彼此紧挨着布置的多个细长驱动电极;
形成跨越所述多个细长驱动电极彼此紧挨着布置的多个细长传感器电极;和
在所述多个传感器电极中的至少一个传感器电极上方形成至少一个介电结构。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述多个细长驱动电极和所述多个传感器电极在每一驱动电极和每一传感器电极的相应相交点处界定像素。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中所述至少一个介电结构在所述所界定的像素处安置在所述传感器电极上方。
11. 根据权利要求8所述的方法,其中所述至少一个介电结构直接安置在所述至少一个传感器电极上方。
12. 根据权利要求8所述的方法,其中所述至少一个介电结构包括多种介电材料。
13. 根据权利要求8所述的方法,其中所述至少一个介电结构包括单一介电材料。
14. 根据权利要求8所述的方法,其中所述至少一个介电结构包括具有范围介于从约二十(20)到约一百(100)的相对介电常数的至少一种介电材料。
15. 一种互电容触摸面板,其包括:
多个细长驱动电极,其彼此紧挨着布置;
多个细长传感器电极,其跨越所述多个细长驱动电极彼此紧挨着布置,所述多个细长驱动电极和所述多个传感器电极在每一细长驱动电极和每一细长传感器电极的相应相交点处界定像素;和
多个介电结构,其安置在相应相交点上方。
16. 根据权利要求15所述的互电容触摸面板,其中所述多个介电结构中的相应介电结构相对于对应相交点逐渐变细。
17. 根据权利要求15所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构直接安置在

所述至少一个细长传感器电极上方。

18. 根据权利要求15所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构包括多种介电材料。

19. 根据权利要求15所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构包括单一介电材料。

20. 根据权利要求15所述的互电容触摸面板,其中所述至少一个介电结构包括具有范围介于从约二十(20)到约一百(100)的相对介电常数的至少一种介电材料。

其中形成有介电结构的电容式触摸面板

背景技术

[0001] 触摸面板是允许电子装置的操作者使用例如手指、触笔等工具将输入提供到所述装置的人机界面(HMI)。举例来说,操作者可使用其手指操控电子显示器(例如附接到移动计算设备、个人计算机(PC)的显示器或连接到网络的终端机)上的图像。在一些情况下,操作者可同时使用两个或多于两个手指提供独特命令,例如通过使两个手指远离彼此移动来执行的放大命令;通过使两个手指朝向彼此移动来执行的缩小命令;等等。

[0002] 触摸屏是并入有覆在显示器上面的触摸面板以检测屏幕的显示区域内的触摸的存在和/或位置的电子视觉显示器。触摸屏在例如一体化计算机、平板计算机、卫星导航装置、游戏装置和智能手机的装置中是常见的。触摸屏使得操作者能够与在触摸面板下面的显示器所显示的信息直接交互,而非与受滑鼠或触摸板控制的指针间接交互。电容式触摸面板通常与触摸屏装置一起使用。电容式触摸面板大体上包含涂布有例如氧化铟锡(ITO)的透明导体的绝缘体,例如玻璃。由于人体也是电导体,因此接触面板的表面导致面板的静电场畸变,所述畸变可测量为电容改变。

发明内容

[0003] 揭示一种电容式触摸面板,其包含形成于其中的介电结构以修改所述触摸面板内的电容耦合。在一或多个实施方案中,所述电容式触摸面板包含彼此紧挨着布置的细长驱动电极以及跨越所述细长驱动电极彼此紧挨着布置的细长传感器电极。所述电容式触摸面板还包含定位在传感器电极上方的介电结构以修改所述电容式触摸面板内的电容耦合。

[0004] 提供此“发明内容”以依简化形式引入下文在“具体实施方式”中进一步描述的一系列概念。此“发明内容”并不意图识别所主张的标的物的关键或基本特征,并且也不意图被用作辅助确定所主张的标的物的范围。

附图说明

[0005] 参考附图描述“具体实施方式”。在描述和各图中的不同例子中可使用相同参考标号指示类似或相同项。

[0006] 图1是说明根据本发明的实例实施方案的具有定位在传感器电极上方的介电结构的触摸面板的传感器和驱动电极的俯视平面图。

[0007] 图2是说明根据本发明的另一实例实施方案的具有定位在传感器电极上方的介电结构的触摸面板的传感器和驱动电极的俯视平面图。

[0008] 图3是说明根据本发明的另一实例实施方案的具有定位在传感器电极上方的介电结构的触摸面板的传感器和驱动电极的俯视平面图。

[0009] 图4是包括多种介电材料的介电结构的示意图。

[0010] 图5是说明根据本发明的实例实施方案的并入有具有介电结构的触摸面板的触摸屏组合件的分解的等距视图。

[0011] 图6是说明根据本发明的实例实施方案的形成触摸面板的方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 综述

[0013] 投射电容式触摸 (PCT) 触摸面板包括触摸屏,其包括在玻璃片上成层状的导电材料行和列矩阵。在一些情况下,PCT触摸面板使用互电容技术,其使用由行电极(例如,迹线)和列电极(例如,迹线)在栅格的每一相交点处形成的互电容式传感器(例如,电容器)。然而,在一些情况下,触摸面板可包含许多个“盲区”,或其中触摸坐标不随触摸位置改变和/或其中触摸信号太弱以致于在相邻列之间无法被测量的区域,从而导致所计算的触摸坐标具有很大跳变和不连续性。

[0014] 因此,揭示一种电容式触摸面板,其包含形成于其中的介电结构以修改所述触摸面板内的电容耦合。可使用介电结构选择性地修改电容耦合和/或导引静电位移场以增加与用户的手指和/或触笔的电容耦合,其可增加触摸面板的灵敏度。因此,可使用介电结构定制此耦合的空间相依性。在一或多个实施方案中,所述电容式触摸面板包含彼此紧挨着布置的细长驱动电极以及跨越所述细长驱动电极彼此紧挨着布置的细长传感器电极。所述电容式触摸面板还包含定位在传感器电极上方的介电结构以修改所述电容式触摸面板内的电容耦合。在一或多个实施方案中,介电结构包括可具有范围介于从约十(10)纳米到约一百(100)纳米的厚度的介电材料。

[0015] 实例实施方案

[0016] 图1到3和5说明根据本发明的实例实施方案的实例互电容触摸面板100。电容式触摸面板100可用以与包含(但不必限于)以下各项的电子装置介接:一体化计算机、移动计算装置(例如,手持便携式计算机、个人数字助理(PDA)、膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、移动电话装置(例如,蜂窝式电话和智能手机)、便携式游戏装置、便携式媒体播放器、多媒体装置、卫星导航装置(例如,全球定位系统(GPS)导航装置)、电子书阅读器装置(eReader)、智能电视(TV)装置、表面计算装置(例如,台式计算机)、个人计算机(PC)装置,以及使用基于触摸的人界面的其它装置。

[0017] 电容式触摸面板100可包括ITO触摸面板,其包含(例如,沿着平行轨线、大体上平行的轨线等)彼此紧挨着布置的驱动电极102,例如交叉杆式ITO驱动迹线(trace)/轨线(track)。在实施方案中,可使用高度导电、光学透明的水平和/或垂直脊/杆形成驱动电极102。所述杆可减少行和/或列迹线的电阻,从而使得跨越面板的相移减少并且减小触摸控制器电路的复杂性。驱动电极102是细长的(例如,沿着纵向轴线延伸)。举例来说,每一驱动电极102可沿着轴线在支撑表面(例如,电容式触摸面板100的衬底)上延伸。驱动电极102具有间距(pitch)106(例如,在驱动电极102的相邻轴线之间的基本上重复的间隔(spacing))。在实施方案中,驱动电极102还具有特性间隔108,其包括驱动电极102的相邻边缘之间的最小距离。

[0018] 电容式触摸面板100还包含跨越驱动电极102(例如,沿着平行轨线、大体上平行的轨线等)彼此紧挨着布置的传感器电极110,例如交叉杆式ITO传感器迹线/轨线。在实施方案中,可使用高度导电、光学透明的水平和/或垂直脊/杆(例如,如先前描述)形成传感器电极110。传感器电极110是细长的(例如,沿着纵向轴线延伸)。举例来说,每一传感器电极110可沿着轴线在支撑表面(例如,电容式触摸面板100的衬底)上延伸。传感器电极110具有间

距112(例如,在传感器电极110的相邻轴线之间的基本上重复的间隔)。虽然传感器电极110展示为具有“双杆”配置,但应理解根据本发明可使用其它传感器电极110配置(例如,“单杆”配置,电极具有突起部等)。

[0019] 在实施方案中,间距112基于手指的触摸直径。举例来说,相邻传感器电极110之间的间距112可为中心到中心约五毫米(5mm)。然而,仅作为实例提供五毫米(5mm)的间距112,并且不意在对本发明有限定性。因此,其它实施方案可具有大于或小于五毫米(5mm)的间距112。

[0020] 驱动电极102和传感器电极110界定坐标系统,其中每一坐标位置(像素113)包括形成在驱动电极102中的一者与传感器电极110中的一者之间的每一相交点处的电容器。因此,驱动电极102经配置以连接到电压源(或电流源)以用于在每一电容器处产生局部静电场,其中由手指和/或触笔在每一电容器处产生的局部静电场的改变致使与对应坐标位置处的触摸相关联的电容的减少。以此方式,可在不同坐标位置处同时(或至少基本上同时)感测到多于一个的触摸。在实施方案中,驱动电极102可受并联的电压源(或电流源)驱动,例如,其中一组不同信号提供到驱动电极102。在其它实施方案中,驱动电极102可受串联的电压源(或电流源)驱动,例如,其中一次一个地驱动每一驱动电极102或驱动电极102的子组。

[0021] 如图1到3中所展示,触摸面板100包含安置在传感器电极110上方的介电结构104。在一或多个实施方案中,介电结构104可具有范围介于从约十(10)纳米到约一百(100)纳米的厚度以提供所需型式和/或导引电位移场。如图4中所展示,介电结构104可包括多层介电材料。举例来说,介电材料104可包含第一介电材料104(1)、第二介电材料104(2)、第三介电材料104(3)等。

[0022] 在一些实施方案中,各种介电材料可包括相同介电材料、不同介电材料(相对于彼此),或其组合。预期可基于触摸面板100的要求选择介电材料。在一些实施方案中,介电材料可包括五氧化铌(Nb_2O_5)、二氧化钛(TiO_2)或类似者。举例来说,可选择具有范围介于约二十(20)到约一百(100)的相对介电常数的介电材料以提供所需型式和/或导引电位移场。然而,在一些情况下,可使用具有较高介电常数的铁电体(例如钛酸钡(BaTiO_3))。介电材料经选择以将电容耦合修改为所需型式和/或导引电位移场。因此,所需型式的电容耦合和/或静电场可指定经选择用于介电材料104的介电材料的类型。

[0023] 如图1和2中所展示,介电结构104可以多种方式经配置。举例来说,如图1中所展示,触摸面板100包含以矩形配置经配置的介电结构104,并且如图2中所展示,触摸面板包含以菱形配置经配置的介电结构104。参考在图2中展示的菱形配置,菱形图案化的介电结构104提供从像素中心113逐渐变细。逐渐变细可提供静电场的准确、光滑定位。在另一个实施方案中,如图3中所展示,触摸面板100包含以圆形配置经配置的介电结构104。预期根据设计的要求可使用其它形状。

[0024] 如图5中所展示,传感器电极110与驱动电极102(例如,使用介电层等)电绝缘。举例来说,传感器电极110可提供于一个衬底(例如,包括安置在玻璃衬底上的传感器层114)上,且驱动电极102可提供于单独的衬底(例如,包括安置在另一衬底上的驱动层116)上。在此双层配置中,传感器层114可安置在驱动层116上方(例如,相对于触摸表面)。举例来说,传感器层114可定位于与驱动层116相比更靠近于触摸表面处。然而,此配置仅作为实例提

供且并不意在对本发明有限定性。因此,可提供其它配置,其中驱动层116定位于与传感器层114相比更靠近于触摸表面处,以及/或传感器层114和驱动层116包括同一层。

[0025] 一或多个电容式触摸面板100可与触摸屏组合件118包含在一起。触摸屏组合件118可包含显示屏幕,例如LCD屏幕120,其中传感器层114和驱动层116定位在LCD屏幕120与接合层122之间,所述接合层例如具有附接到其的保护盖罩124(例如,玻璃)。保护盖罩124可包含保护涂层、抗反射涂层等。保护盖罩124可包括触摸表面126,操作者可在所述触摸表面上使用一或多个手指、触笔等将命令输入到触摸屏组合件118。所述命令可用以操控例如LCD屏幕120所显示的图形。此外,所述命令可用作连接到电容式触摸面板100的电子装置(例如多媒体装置或另一电子装置)的输入(例如,如先前所描述)。

[0026] 实例过程

[0027] 现参考图6,描述用于供应其中形成有介电结构的电容式触摸面板的实例技术。

[0028] 图6描绘在实例实施方案中,用于供应电容式触摸面板(例如,在图1到5中所说明且在上文所描述的电容式触摸面板100)的过程600。在所说明的过程600中,形成彼此紧挨着布置的细长驱动电极(框602)。举例来说,参考图1到5,驱动电极102(例如,交叉杆式ITO驱动迹线/轨线)彼此紧挨着布置。可在电容式触摸面板100的衬底上使用高度导电、光学透明的水平和/或垂直杆形成驱动电极102。

[0029] 接着,形成跨越驱动电极彼此紧挨着布置的细长传感器电极(框604)。举例来说,继续参考图1到5,传感器电极110(例如,交叉杆式ITO传感器迹线/轨线)跨越驱动电极102彼此紧挨着布置。可在电容式触摸面板100的衬底上使用高度导电、光学透明的水平和/或垂直杆形成传感器电极110。接着,如在图6中所展示,在传感器电极上方形成介电结构(框606)。举例来说,如图1到3中所展示,多个介电结构104形成于传感器电极102上方。在一实施方案中,介电结构104经形成以使得介电结构104布置于触摸面板100的像素中心113上方。在一或多个实施方案中,使用适合的沉积过程形成介电结构104。举例来说,可使用适合的薄膜过程、厚膜过程或类似者形成介电结构104。在实例实施方案中,介电结构104直接形成于传感器电极110上方。

[0030] 结论

[0031] 尽管已经以特定地针对结构特征和/或过程操作的语言来描述标的物,但应理解,所附权利要求书中所界定的标的物未必限于上文所描述的具体特征或动作。事实上,上文所描述的具体特征和动作是被揭示作为实施权利要求书的实例形式。

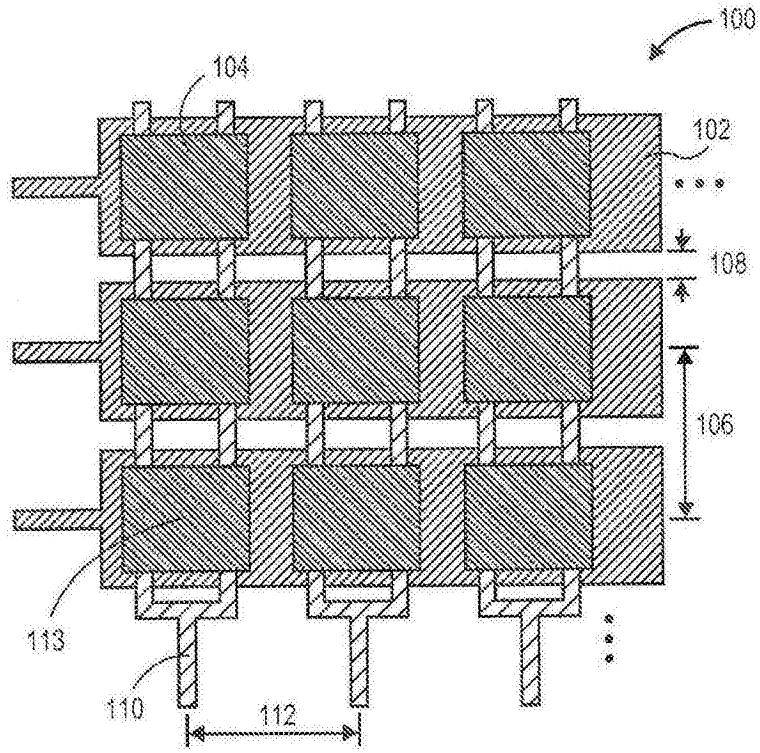


图1

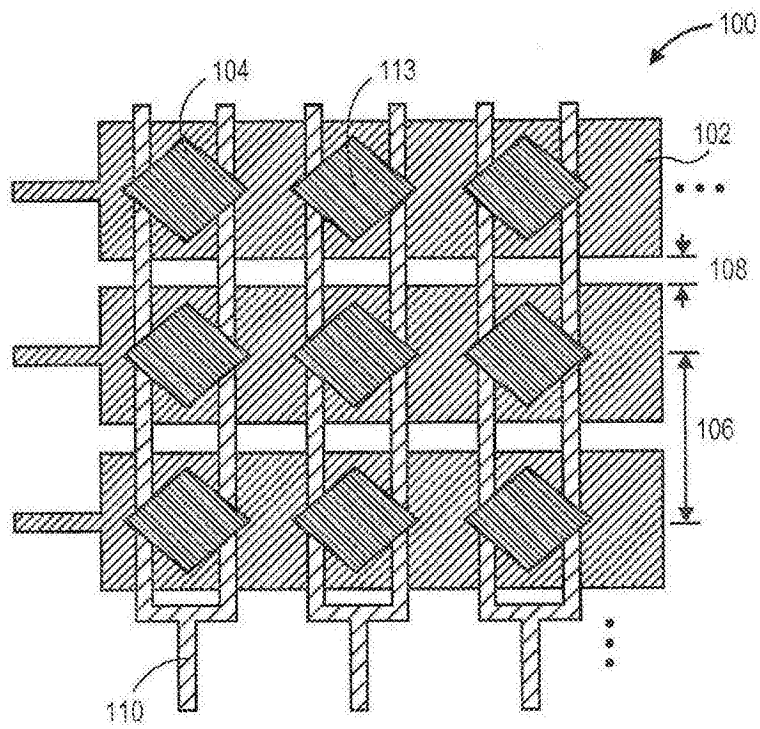


图2

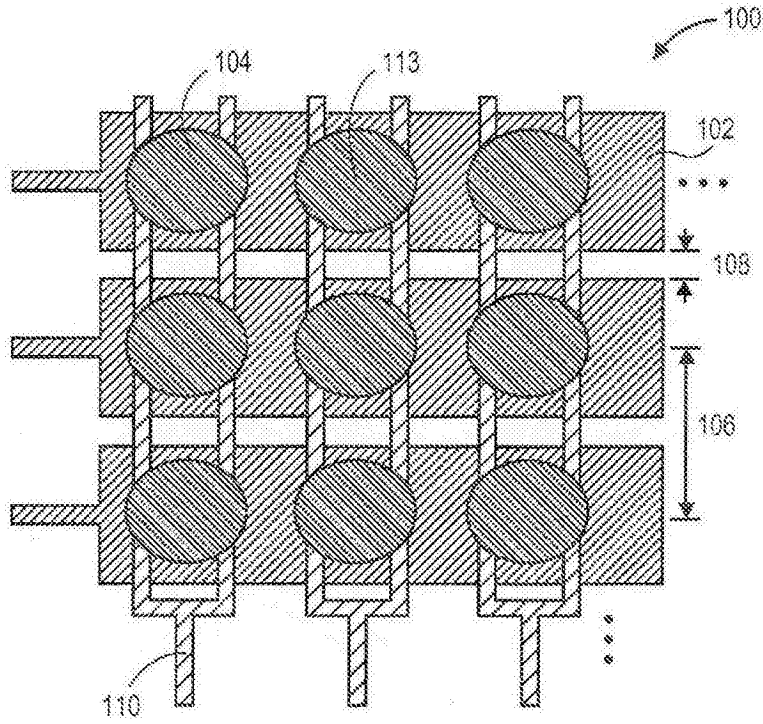


图3

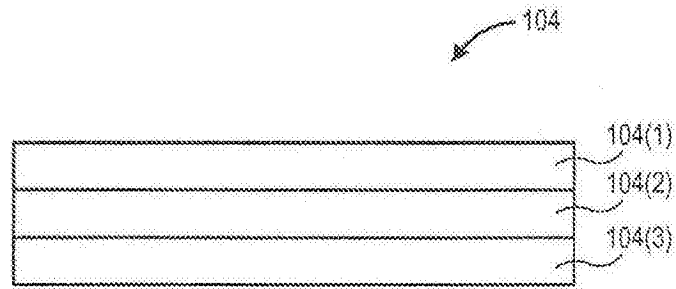


图4

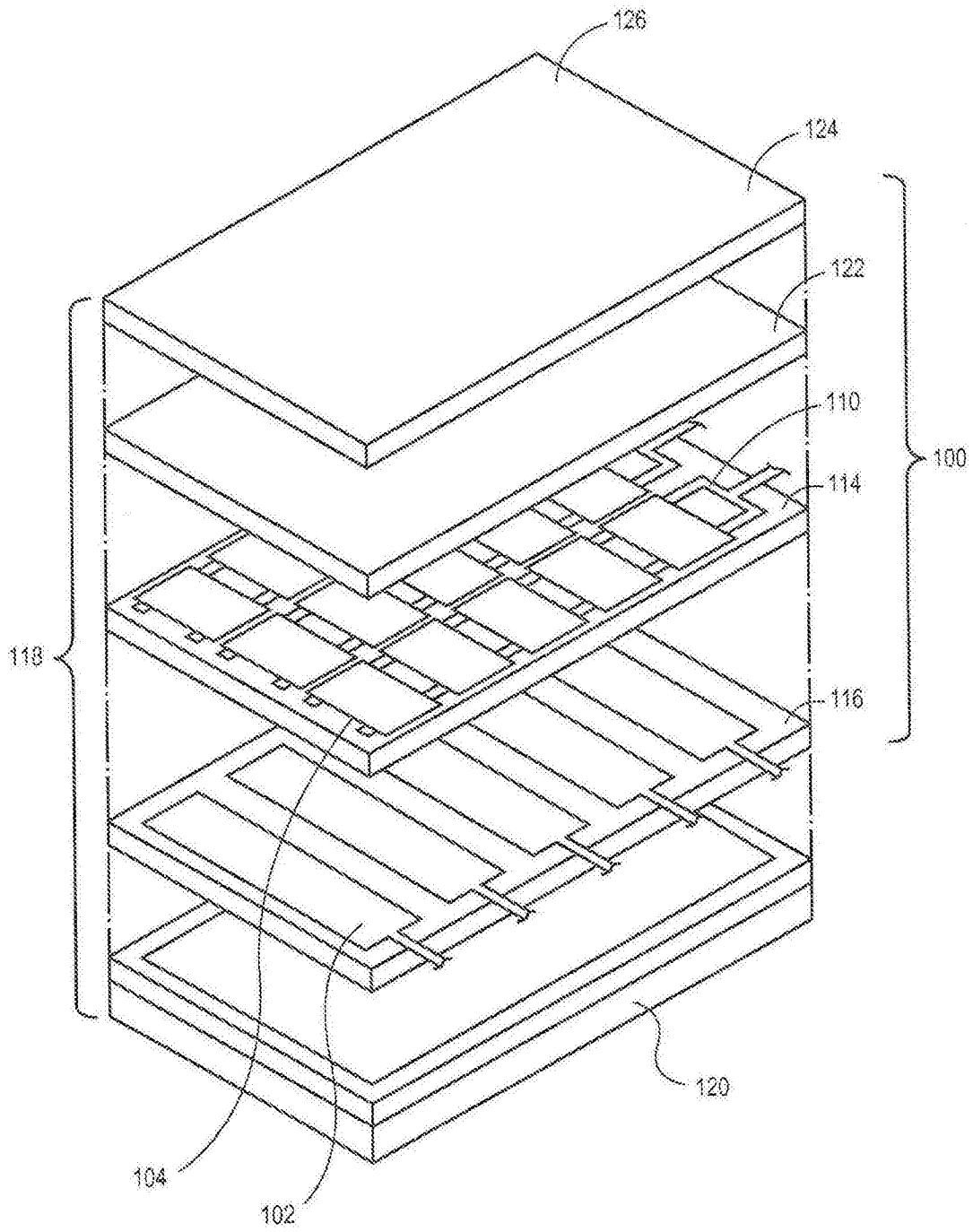


图5

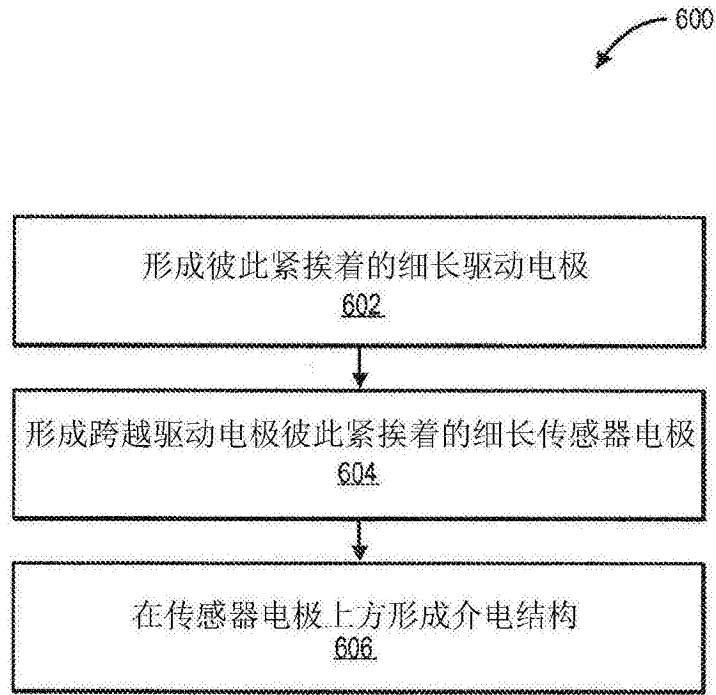


图6