



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106663194 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201580038985.X

(72)发明人 R · S · 威瑟斯 R · B · 库

(22)申请日 2015.07.22

S · C · 格贝尔 A · V · 萨莫伊洛夫
D · 约翰逊

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106663194 A

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(43)申请公布日 2017.05.10

代理人 宋献涛

(30)优先权数据

(51)Int.CI.

62/028,887 2014.07.25 US

G06K 9/00(2006.01)

14/496,073 2014.09.25 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.18

(56)对比文件

US 8466882 B2,2013.06.18,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 2014062875 A1,2014.03.06,

PCT/US2015/041522 2015.07.22

CN 103168283 A,2013.06.19,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 102105955 A,2011.06.22,

W02016/014660 EN 2016.01.28

审查员 侯德芹

(73)专利权人 高通股份有限公司

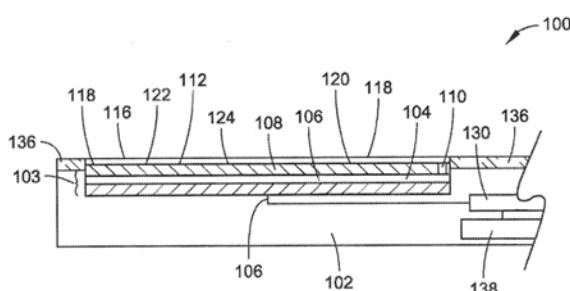
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

盖玻璃中的高分辨率电场传感器

(57)摘要

本发明描述一种指纹传感器，其包含传感器玻璃层上的薄保护盖层，其中在薄保护盖层与传感器玻璃层之间具有接收电路。在一实施方案中，一种指纹传感器组合件包含：控制器；金属层，其经配置以电耦合到所述控制器；传输层，其电连接到所述金属层和所述控制器；传感器玻璃层，其包含至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上，且其中所述传输层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和保护盖层，其安置在所述接收层上。



1. 一种指纹传感器组合件，其包括：

控制器；

金属层，其经配置以电耦合到所述控制器；

传输层，其电连接到所述金属层和所述控制器；

传感器玻璃层，其包含具有导电材料的至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上，且其中所述传输层通过所述导电材料电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；

接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和

保护盖层，其安置在所述接收层上。

2. 根据权利要求1所述的指纹传感器组合件，其中所述保护盖层包含氧化铝。

3. 根据权利要求2所述的指纹传感器组合件，其中所述氧化铝具有约 $1\mu\text{m}$ 的厚度。

4. 根据权利要求1所述的指纹传感器组合件，其中所述保护盖层包含单晶蓝宝石层。

5. 根据权利要求4所述的指纹传感器组合件，其中所述单晶蓝宝石层具有介于约 $100\mu\text{m}$ 与 $200\mu\text{m}$ 之间的厚度。

6. 根据权利要求1所述的指纹传感器组合件，其中所述保护盖层包含碳化硅。

7. 根据权利要求1所述的指纹传感器组合件，其中所述保护盖层包含金刚石。

8. 根据权利要求1所述的指纹传感器组合件，其中所述接收层或所述传输层中的至少一者包含氧化铟锡。

9. 根据权利要求1所述的指纹传感器组合件，其中所述至少一个穿玻璃通孔包含从所述传感器玻璃层的所述第一侧延伸到所述传感器玻璃层的所述第二侧的金属填充盲孔，其中所述金属填充盲孔经配置以提供所述传输层与所述接收层之间的电容耦合。

10. 一种具有高分辨率电场传感器的盖玻璃组合件，其包括：

传输层，其通过金属层电连接到控制器；

传感器玻璃层，其包含具有导电材料的至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上且通过所述导电材料电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；

接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和

保护盖层，其安置在所述接收层上，

其中所述盖玻璃组合件经配置以包含触摸面板装置。

11. 根据权利要求10所述的盖玻璃组合件，其中所述控制器经配置以对指纹成像。

12. 根据权利要求10所述的盖玻璃组合件，其中所述控制器经配置以对用户的触摸成像。

13. 根据权利要求10所述的盖玻璃组合件，其中所述保护盖层包含氧化铝。

14. 根据权利要求13所述的盖玻璃组合件，其中所述氧化铝具有约 $1\mu\text{m}$ 的厚度。

15. 根据权利要求10所述的盖玻璃组合件，其中所述保护盖层包含单晶蓝宝石层。

16. 根据权利要求15所述的盖玻璃组合件，其中所述单晶蓝宝石层具有介于约 $100\mu\text{m}$ 与 $200\mu\text{m}$ 之间的厚度。

17. 根据权利要求10所述的盖玻璃组合件，其中所述保护盖层包含碳化硅。

18. 根据权利要求10所述的盖玻璃组合件,其中所述保护盖层包含金刚石。
19. 一种指纹感测移动装置,其包括:
 - 显示器组合件,其经配置用于移动装置;
 - 传输层,其通过金属层电连接到控制器,其中所述控制器电耦合到所述显示器组合件;
 - 传感器玻璃层,其包含具有导电材料的至少一个穿玻璃通孔,其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上且通过所述导电材料电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔;
 - 接收层,其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上,其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔;和
 - 保护盖层,其安置在所述接收层上。
20. 根据权利要求19所述的指纹感测移动装置,其中所述显示器组合件包含液晶显示器。

盖玻璃中的高分辨率电场传感器

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案主张2014年9月25日申请的标题为“盖玻璃中的高分辨率电场传感器 (HIGH-RESOLUTION ELECTRIC FIELD SENSOR IN COVER GLASS)”的第14/496,073号美国申请案的优先权。本申请案还依据35U.S.C. §119 (e) 主张2014年7月25日申请的标题为“可光致图案化玻璃微电化学电池和方法 (PHOTOPATTERNABLE GLASS MICRO ELECTROCHEMICAL CELL AND METHOD)”的第62/028,887号美国临时申请案的权益。第14/496,073号美国申请案和第62/028,887号美国临时申请案特此以引用的方式并入。

[0003] 使用触摸屏的电子装置在当今技术中是普遍的。使用触摸屏的电子装置可包含(例如)智能电话、智能手表或平板计算机。触摸屏可包含用户可通过例如用手指触摸屏幕的简单或多触摸手势进行控制的电子视觉显示器。用户可使用触摸屏对显示什么内容做出反应并且控制其如何显示(例如通过缩放文字大小)。触摸屏使得用户能够直接与显示什么内容交互,而不需使用鼠标、触摸板或任何其它中间装置(除触笔以外,触笔对于最时新的触摸屏是任选的)。

[0004] 指纹传感器可包含用以捕获指纹图案的图像的装置。这些指纹图案可用以形成代表性模板,所述模板可经存储且用于匹配个人的指纹。

发明内容

[0005] 描述一种制造于盖玻璃上的高分辨率电场传感器。盖玻璃放置在显示器上面以保护显示装置以免被刮擦、破裂以及其它损坏。高分辨率电场传感器可分辨盖玻璃上的指纹的精细特征,同时仍然对盖玻璃上以及盖玻璃上面两者的手指、触笔、手掌以及人体部分成像。盖玻璃保持其强度、抗刮擦性和透明度,即使在存在高分辨率电场传感器的情况下仍能如此。结果是可在显示器上面进行对很多不同对象的感测。

[0006] 因此,描述一种指纹传感器,其包含传感器玻璃层上的薄保护盖层,其中在薄保护盖层与传感器玻璃层之间具有接收电路。在一实施方案中,一种指纹传感器组合件包含:控制器;金属层,其经配置以电耦合到所述控制器;传输层,其电连接到所述金属层和所述控制器;传感器玻璃层,其包含至少一个穿玻璃通孔,其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上,且其中所述传输层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔;接收层,其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上,其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔;和保护盖层,其安置在所述接收层上。

[0007] 在一实施方案中,一种具有采用根据本发明的实例技术的高分辨率电场传感器的盖玻璃组合件包含:传输层,其通过金属层电连接到控制器;传感器玻璃层,其包含至少一个穿玻璃通孔,其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上且电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔;接收层,其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上,其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔;和保护盖层,其安置在所述接收层上,其中所述盖玻璃装置经配置以包含触摸面板装置。

[0008] 在一实施方案中,一种具有采用根据本发明的实例技术的高分辨率电场传感器的

盖玻璃组合件包含：显示器组合件，其经配置用于移动装置；传输层，其通过金属层电连接到控制器，其中所述控制器电耦合到所述显示器组合件；传感器玻璃层，其包含至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上且电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和保护盖层，其安置在所述接收层上。

[0009] 提供此发明内容是为了以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

[0010] 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。

[0011] 图1是说明包含厚保护盖层和传感器玻璃的触摸面板装置的实施例的部分横截面侧视图。

[0012] 图2是说明根据本发明的实例实施方案的包含薄保护盖层和具有穿玻璃通孔的传感器玻璃的触摸面板装置和/或盖玻璃装置的实施例的部分横截面侧视图。

[0013] 图3是说明根据本发明的实例实施方案的在盖玻璃装置的底部中心部分中包含指纹传感器的触摸面板装置和/或盖玻璃装置的实施例的前视图。

[0014] 图4是说明根据本发明的实例实施方案的在盖玻璃装置的右下部分中包含指纹传感器的触摸面板装置和/或盖玻璃装置的实施例的前视图。

[0015] 图5是说明根据本发明的实例实施方案的在盖玻璃装置的整个部分中包含指纹传感器的触摸面板装置和/或盖玻璃装置的实施例的前视图。

[0016] 图6是说明根据本发明的实例实施方案的包含具有穿玻璃通孔的传感器玻璃层和薄保护盖层的指纹传感器的实施例的图示。

具体实施方式

[0017] 概述

[0018] 一些现有智能手机和计算装置在首页(home)按钮中或在背侧上添加有指纹传感器。通常，设计趋向为显示区域增加到前表面的边缘且可能环绕侧边。将来，可能不再存在物理首页按钮，且指纹传感器可能需要在显示区域上方且可能需要与触摸传感器、触笔传感器、悬停传感器和/或手势传感器共存。

[0019] 指纹传感器可归因于厚盖玻璃(例如，有时为0.5mm到0.7mm)而具有低灵敏度。特定来说，这些具有厚保护盖玻璃的指纹传感器的灵敏度对于在具有传统地放置在保护盖玻璃下面的氧化铟锡层的显示器上面的准确指纹检测来说可能太低。

[0020] 描述能够进行以下操作的指纹传感器：对由指纹传感器和盖玻璃装置所感测的指纹成像，对与指纹传感器和盖玻璃装置接触的多个手指的运动进行电容式成像，对(“悬停”)在指纹传感器和盖玻璃装置上面的手指的大致位置进行电容式成像，以及对接近于指纹传感器和盖玻璃装置的手部的动作(“手势”)进行电容式成像。本文中所揭示的指纹传感器和触摸面板装置通过将接收层放置在传感器玻璃层与保护盖层之间，并且借助于传感器

玻璃层中的穿玻璃通孔将引线从接收层带到感测玻璃的对置侧上的传输层来提供改进的灵敏度。另外，指纹传感器和盖玻璃装置提供归因于薄保护盖层和穿玻璃通孔配置的更薄指纹传感器和更快速指纹检测。

[0021] 电容性触摸传感器通常经构建以在传输行(平行于“x”)与接收列(平行于“y”)之间提供互电容。传输行和接收列可处于距传感器的顶部表面(例如，保护盖层136)的相同距离处，或接收列可更靠近于顶部表面。在实施方案中，保护盖玻璃的典型厚度可为0.4mm到0.7mm。控制器集成电路将信号(通常在50KHz到10MHz的频率范围内)提供到传输行，并且从所接收的信号的振幅和相位检测去往接收列的互电容的改变。这些互电容改变表示在由传输行与接收列的相交点界定的像素附近存在手指、触笔和/或对象。在实施方案中，触摸传感器的空间周期(“间距”)可通常为约5mm。

[0022] 触笔的尖端通常小于指尖，其直径通常为1mm到2mm。因此，触摸传感器通常可能针对更精细空间分辨率经优化，以便更好地定位触笔的位置。触摸传感器间距可为约5mm，但其使用对单一像素和相邻像素的空间灵敏度的了解更好地定位触笔。盖玻璃厚度可为0.4mm到0.7mm，这类似于电容性触摸传感器的厚度。

[0023] 指纹传感器必须能够检测指纹的脊线和谷线并且对其成像。这些指纹特征具有数百微米(例如，400μm)的间距，且谷线低于脊线数百微米。需要更精细指纹传感器间距来形成这些指纹特征的准确图像。行业标准(且对于某些政府应用为必需的)是50微米间距，这是典型触摸传感器的5mm间距的近乎1/100。对指纹的精细脊线和谷线的电容性感测需要比对于触摸传感器为标准的0.4mm到0.7mm显著更薄的盖玻璃。

[0024] 悬停传感器必须检测在悬停传感器上方数厘米的手指的存在。其需要以x和y坐标给出手指的大致位置。通常，悬停传感器可包含以不同的低空间分辨率模式操作的触摸面板。此可(例如)通过将多个传输和接收元件结合在一起而实现。手势传感器可包含用于检测触摸面板上或上面的手部的动作并且对所述动作进行分类的悬停传感器的扩展。

[0025] 然而，一些触摸面板无法分辨指纹的精细特征，简单来说，这是因为在具有5mm的典型间距的情况下，所述触摸面板在空间上对具有约400um的间距的指纹脊线严重欠取样。

[0026] 现有电容式指纹传感器可包含硅集成电路。硅集成电路是不透明的且无法放置在显示器上方，这是需要指纹传感器以便起作用的情况。使用光学技术的其它指纹传感器需要指纹与摄像机之间的大距离且因此完全不适用于移动装置。

[0027] 本文中所揭示的指纹传感器通过使用约50微米到100微米的传输和接收间距，移动传输层以及尤其接收层以更靠近于实际手指，以及将基本上防水的硬材料用于保护盖玻璃，解决对指纹的感测。接收层应距离手指小于100微米以获得最佳指纹图像。

[0028] 因此，描述一种指纹传感器，其包含传感器玻璃层上的薄保护盖层，其中在薄保护盖层与传感器玻璃层之间具有接收电路。在一实施方案中，一种指纹传感器组合件包含：控制器；金属层，其经配置以电耦合到所述控制器；传输层，其电连接到所述金属层和所述控制器；传感器玻璃层，其包含至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上，且其中所述传输层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和保护盖层，其安置在所述接收层上。在实施方案中，一种具有采用根据本发明的实例技术的高分辨率电场传感器的盖玻璃组合件包含：传输层，其通过金属层电连接到控制器；传感器玻璃

层，其包含至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上且电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和保护盖层，其安置在所述接收层上，其中所述盖玻璃装置经配置以包含触摸面板装置。在实施方案中，一种具有采用根据本发明的实例技术的高分辨率电场传感器的盖玻璃组合件包含：显示器组合件，其经配置用于移动装置；传输层，其通过金属层电连接到控制器，其中所述控制器电耦合到所述显示器组合件；传感器玻璃层，其包含至少一个穿玻璃通孔，其中所述传输层安置在所述传感器玻璃层的第一侧上且电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；接收层，其安置在所述传感器玻璃层的第二侧上，其中所述接收层电耦合到所述至少一个穿玻璃通孔；和保护盖层，其安置在所述接收层上。

[0029] 实例实施方案

[0030] 图1和2说明指纹传感器100的横截面视图。指纹传感器100可包含指纹传感器组合件、盖玻璃组合件和/或指纹感测移动装置。如图1和2中所说明，指纹传感器100可包含传输层104、传感器玻璃层108、接收层112和保护盖层116。传输层104(例如，安置在传感器玻璃的第一侧上)可用以将强电场驱动到接收层112上面的区域中。在一个具体实施例中，传输层104可包含氧化铟锡ITO行层。氧化铟锡归因于其导电性和光学透明度可充当优良信号布线层。另外，在实施例中，氧化铟锡可形成为薄膜。可使用例如物理气相沉积、电子束蒸发和/或溅镀的技术来沉积氧化铟锡层。在一些额外实施例中，传输层104可包含金属网、银纳米线和/或碳纳米管。

[0031] 在实施方案中，传输层104可电耦合到金属层106，所述金属层可使用例如光刻、沉积和小尺度蚀刻的技术或例如以较大尺度放置布线的其它技术形成。金属层106可用以将控制器130的供应、输入和输出连接到接收层112、传输层104或柔性扁平电缆和/或柔性印刷电路板。举例来说，柔性印刷电路板和/或金属层106可将控制器130连接到印刷电路板138。如在图2中表示，138可包含柔性印刷电路板和/或印刷电路板。另外，控制器130可检测接收层112上的线与传输层104上的线之间的互电容的改变。在实施例中，金属层106可包含任何适合的导电材料，例如铜线、铝线等。

[0032] 如图1和2中所说明，指纹传感器100可包含传感器玻璃层108。在实施方案中，传感器玻璃层108可包含薄玻璃衬底，其经配置以在提供机械支撑的同时，允许光从显示器组合件102通过指纹传感器100传递到用户。在一些实施例中，具有约400微米的厚度的传感器玻璃层108可为传输层104提供强度和充分空间调制传递函数两者。预期，传感器玻璃层108可具有不同厚度(例如，300微米、500微米等)。在一个具体实施例中，传感器玻璃层108包含薄玻璃衬底，例如通过浸入于熔融的碱性盐溶液中使用离子交换在表面处产生压缩残余应力制造的碱金属铝硅酸盐片钢化玻璃。在另一实施例中，传感器玻璃层108可包含钠钙硅玻璃。预期，也可使用其它类型的玻璃。传感器玻璃层108可经选择和/或配置用于防止碎裂。如果需要额外强度，那么在一些实施例中，指纹传感器100可包含至少一个额外传感器玻璃层108。在一具体实施例中，第二传感器玻璃层108可层压于传输层104与金属层106之间以用于额外强度。在一个具体实施例中，传输层104可包含：布线图案，其包含呈玻璃上芯片配置的控制器130；和/或带状电缆，其经配置以从主板或其它装置接收信号和/或将信号传输到主板或其它装置。

[0033] 传感器玻璃层108可包含至少一个穿玻璃通孔110。在实施方案中，穿玻璃通孔110可包含传感器玻璃层108中的穿衬底通孔。穿玻璃通孔110可回填有导电材料，例如铜，或涂布有导电材料。铜和/或导电材料可电耦合到传输层104和/或接收层112。在一个具体实例中，至少一个穿玻璃通孔110可包含从传感器玻璃层108的第一侧延伸到传感器玻璃层108的第二侧的金属填充盲孔，其中金属填充盲孔经配置以提供传输层104与接收层112之间的电容耦合。盲孔可包含仅在传感器玻璃层108的一侧上暴露的通道。在一个实例中，穿玻璃通孔110可为激光钻孔。在一些实施方案中，指纹传感器100可包含安置于带槽框区域（例如，外部区域和/或接近于指纹传感器100的边缘的区域）中的多个穿玻璃通孔110，其将接收信号从接收层112带到传输层104。使用穿玻璃通孔110可用以将引线从传感器玻璃层108的第一侧上的传输层104带到传感器玻璃层108的第二侧上的接收层112，且消除弯曲电缆并预防传感器玻璃层108的接收层112侧（例如，感测玻璃108的远离传输层104的侧）上的难用布线。通过穿玻璃通孔110将接收信号从接收层112带到传输层104提供更整齐、更薄且更紧凑的组合件。

[0034] 指纹传感器100可包含安置在传感器玻璃层108上的接收层112。接收层112用于感测归因于指纹、触摸、触笔、悬停手指或做出手势的手部的电容改变。在实施方案中，接收层112可包含透明导体，例如氧化铟锡（ITO），可图案化于传感器玻璃层108的表面上。可使用例如物理气相沉积、电子束蒸发和/或化学气相沉积的技术沉积接收层112。接收层112可经配置以借助于至少一个穿玻璃通孔110引导信号和/或提供到和/或从传输层104的电连通。

[0035] 指纹传感器100可包含安置在接收层112和感测玻璃层108上的保护盖层116。保护盖层116可包含用于指纹传感器100的保护层和/或盖层，且可防刮痕并且为接收层112提供绝缘。在一个具体实施例中，保护盖层116可包含薄单晶层，例如蓝宝石，其可层压于接收层112和传感器玻璃层108上。蓝宝石是硬的天然材料且可能不容易起刮痕。蓝宝石可很好地起到保护盖层116的作用。在其中保护盖层116包含蓝宝石的一个具体实施例中，单晶蓝宝石层可为大约100 μm 到大约200 μm 厚。在另一个具体实施例中，保护盖层116可包含硬薄膜。在此具体实施例中，保护盖层116可包含（例如）氮化硅、氧化铝、碳化硅和/或金刚石。在一个具体实施例中，保护盖层116包含厚度为约1 μm 的氧化铝层。在实施方案中，包含硬薄膜的保护盖层116可为与传感器玻璃层108和/或接收层112（例如，氧化铟锡层）完全接触的保形涂层。

[0036] 保护盖层116可充当用于指纹传感器100的保护涂层和/或抗反射涂层。保护盖层116用作用户可在其上使用一或多个手指、触笔等将命令输入到触摸屏装置100的触摸表面。在一些实施方案中，保护盖层116是至少基本上透明的电介质。使用薄保护盖层116可允许接收层112安置于用户的手指或触笔的数百微米、几十微米或甚至数微米内。蓝宝石和/或薄膜的高介电常数进一步增强灵敏度。

[0037] 如图1中所展示，指纹传感器100可包含显示器组合件102（例如，液晶显示器（LCD）和/或有机发光二极管（OLED））。在使用LCD的实施方案中，显示器组合件102可包含使用液晶的光调制性质的显示器。LCD显示器可使用在其之间具有液晶溶液的两片偏振材料。穿过液体的电流致使晶体对准，使得光无法通过所述晶体。每一晶体用作允许光通过或阻断光的遮光片。显示器组合件102的一些实施例可包含视频显示器、平板显示器、电子视觉显示器、计算机监视器和/或有源矩阵有机发光二极管。在本发明的另一个具体实施例中，显示

器组合件102可包含在智能电话或平板计算机中使用的有源矩阵有机发光二极管。显示器组合件102的一些其它实例可包含电致发光显示器(ELD)或等离子体显示面板。

[0038] 在图2中所展示的实施例中,指纹传感器100可包含显示器组合件102(例如,液晶显示器),其中具有安置在显示器组合件102上的传感器玻璃层108。在此实施例中,接收层112和传输层104可图案化到传感器玻璃层108上的第一层122(例如,包含接收层112和传输层104的单一氧化铟锡层)中,其中导电桥118形成于氧化铟锡(或其它合适材料)的第二层124中。第一层122可在每一行/列相交点处通过至少一个电介质贴片120(例如,薄膜贴片)与第二层124在物理上和/或电气上隔离,这可使接收层112的列为连续的。

[0039] 指纹传感器100可感测触摸、触笔、悬停和手势。此通过使传输层104(例如,传输行)电结合并且还使接收层112(例如,接收列)结合以形成更宽感测元件。在例如在图3到4中展示的一些实施方案中,指纹感测部分103可被限制在指纹传感器100和保护盖层116的小区域。在这些实施方案中,实例1cm²指纹感测区域可以50微米的间距提供充分指纹感测,这可需要约200个传输线和约200个接收线。这些线中的每一者可电性地和/或物理地连接到控制器130上的接触垫。

[0040] 在一些实施方案中,整个装置(例如,智能电话、平板计算机等)的指纹感测部分103可包含整个盖玻璃装置的较大部分,例如在图5中展示的触摸面板装置。较大区域的指纹传感器100可实现扩增的功能性。

[0041] 如图6中所展示,指纹传感器100可包含经配置以认证用户的控制器130。控制器130可进一步包含处理器132、通信模块136和/或存储器134。在实施方案中,处理器132可为控制器130提供处理功能性,且可包含任何数目个处理器、微控制器或其它处理系统,以及用于存储由控制器130存取或产生的数据和其它信息的驻留或外部存储器。处理器可执行实施本文中所描述的技术的一或多个软件程序,例如指纹感测应用程序。处理器132不受其形成材料或其中使用的处理机制限制,并且因此,可经由半导体和/或晶体管(例如,使用电子集成电路(IC)组件)等实施。

[0042] 通信模块136可以操作方式经配置以与指纹传感器100和/或系统主机的组件通信。通信模块136也可以通信方式与处理器132耦合(例如,用于将输入从指纹传感器100传送到处理器132)。通信模块136和/或处理器132还可经配置以与多种不同网络通信,所述网络包含例如因特网、蜂窝式电话网络、局域网(LAN)、广域网(WAN)、无线网络、公用电话网络和/或企业内部网络。在一个实施方案中,通信模块136可包含指纹传感器100的组件之间的感测线。

[0043] 存储器134是提供存储功能性以存储与控制器130的操作相关联的各种数据的有形的计算机可读媒体的实例,所述数据例如软件程序和/或码段、算法或指令处理器132和/或控制器130的其它组件执行本文中所描述的步骤和/或功能的其它数据。因此,存储器134可存储数据,例如用于操作指纹传感器100(包含其组件)的指令的程序、数据等。尽管描述单一存储器134,但可使用多种类型和组合的存储器(例如,有形的存储器、非暂时性存储器)。存储器134可与处理器132为一体的,可包括独立存储器,或可为两者的组合。

[0044] 存储器134可包含可移除式和不可移除式存储器组件,例如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、快闪存储器(例如,安全数字(SD)存储卡、迷你SD存储卡和/或微SD存储卡)、磁存储器、光学存储器、通用串行总线(USB)存储器装置、硬盘存储器、外部存储

器,以及其它类型的计算机可读存储媒体。在实施方案中,指纹传感器100和/或存储器134可包含可移除式集成电路卡(ICC)存储器,例如由订户身份模块(SIM)卡、通用订户身份模块(USIM)卡、通用集成电路卡(UICC)等提供的存储器。

[0045] 结论

[0046] 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。而是,揭示上文所描述的具体特征和动作以作为实施权利要求书的实例形式。

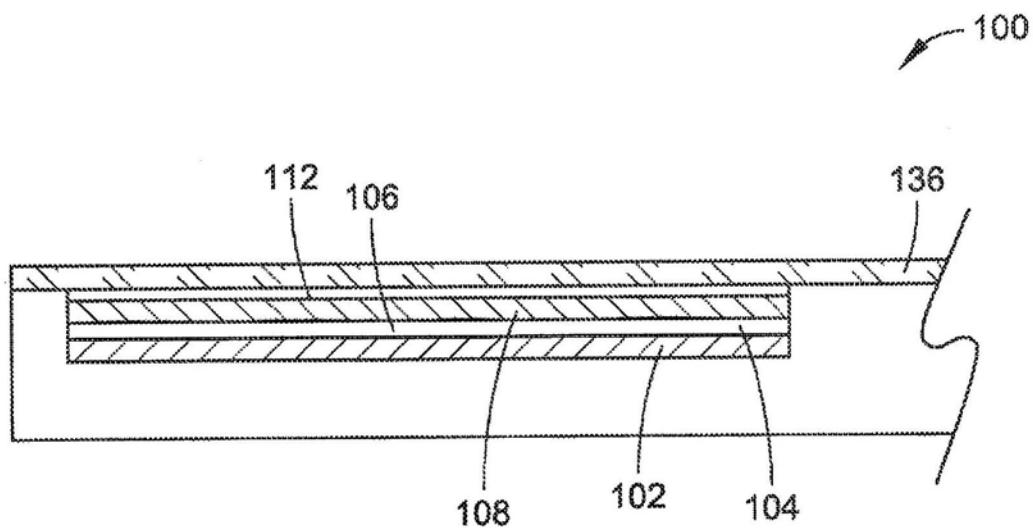


图1

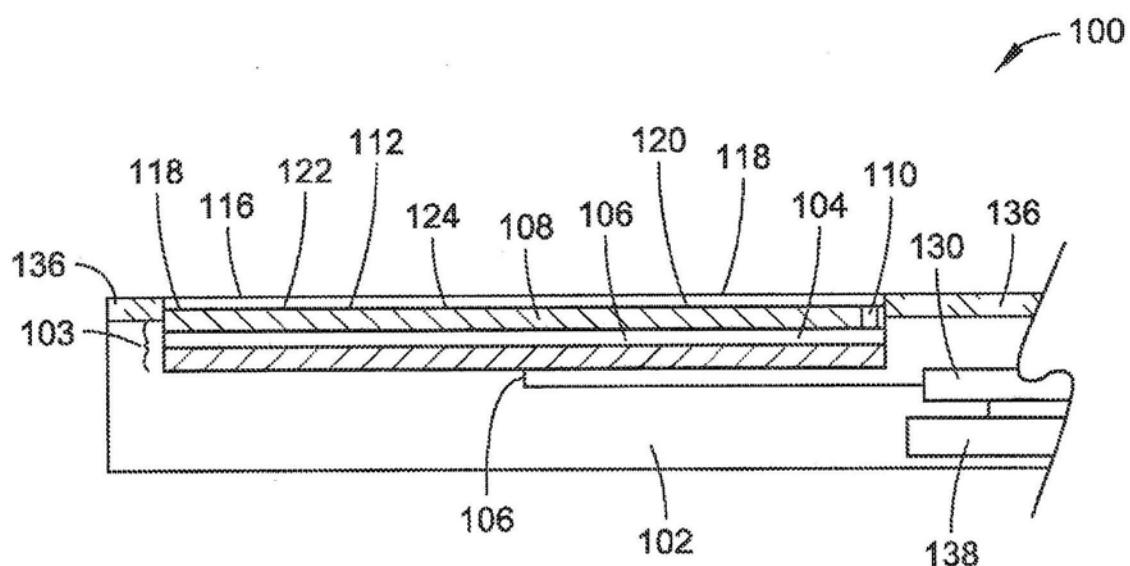


图2

100

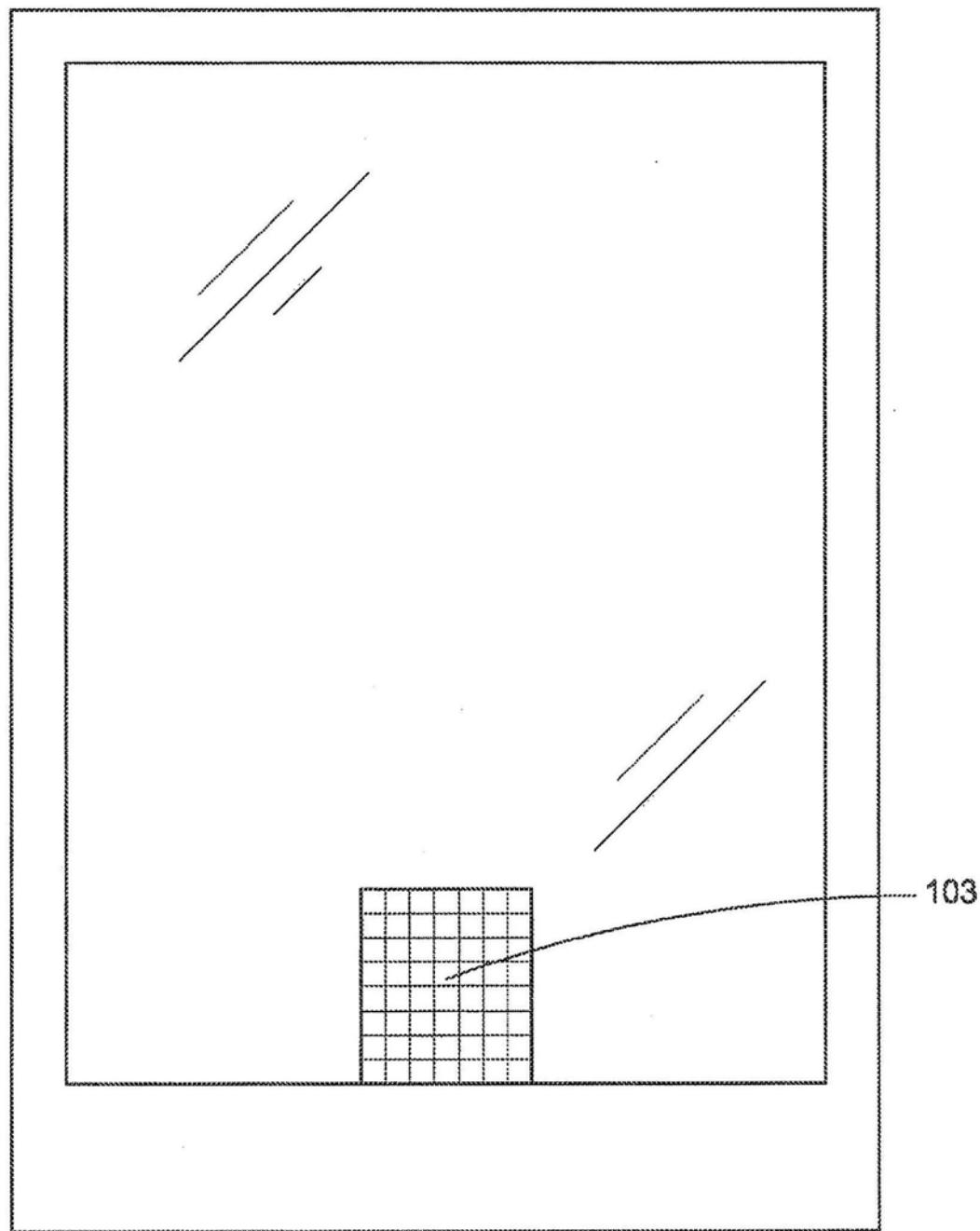


图3

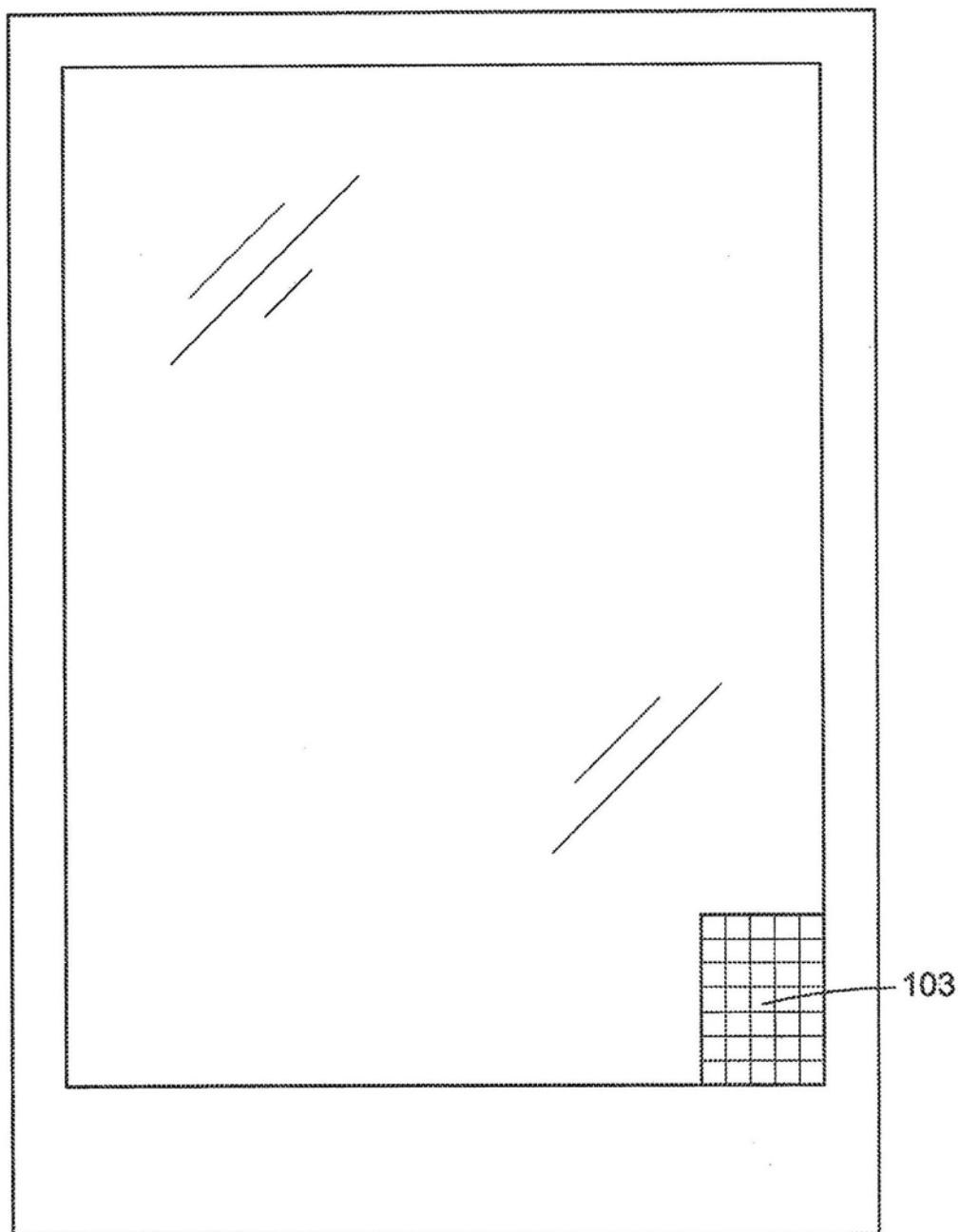


图4

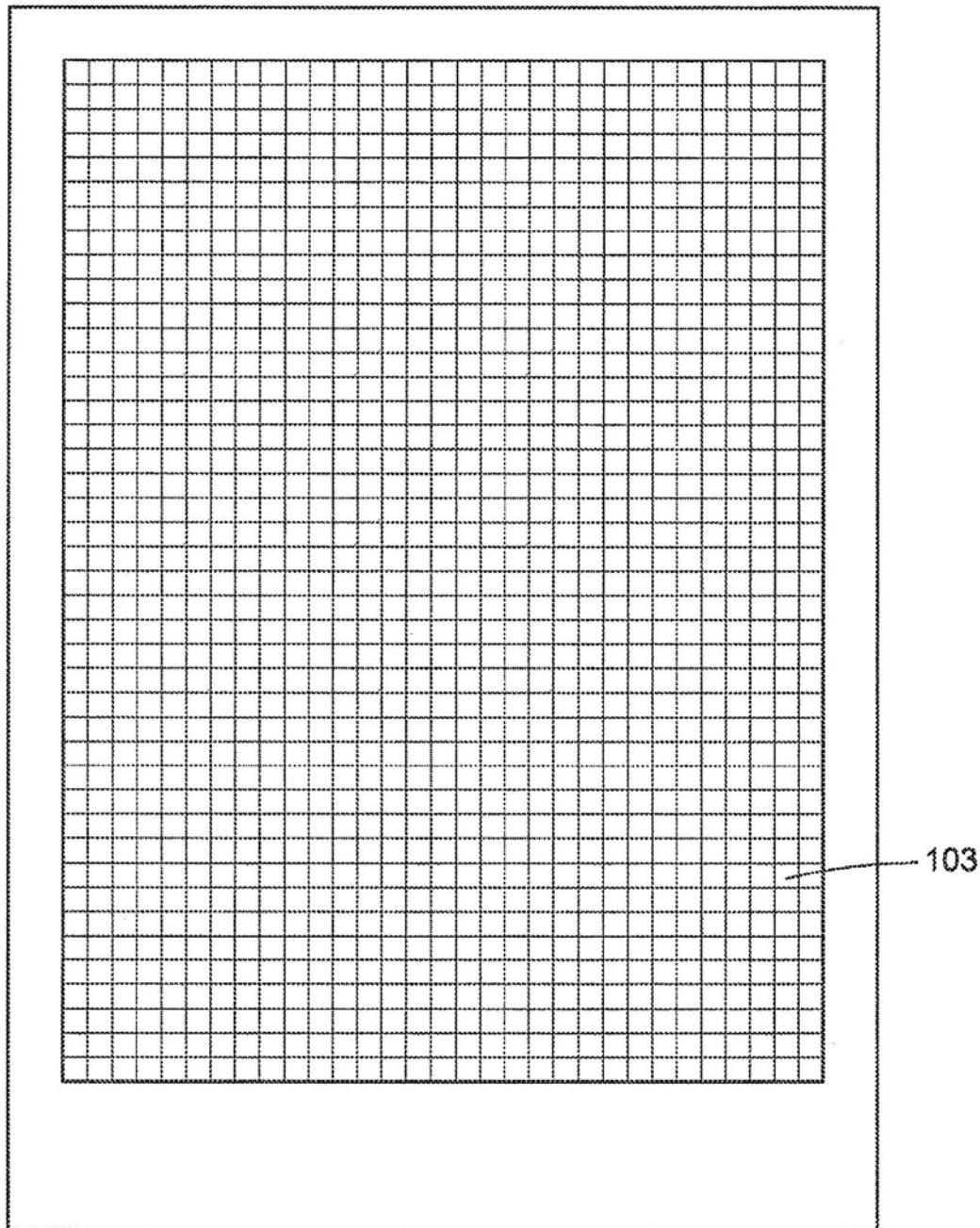


图5

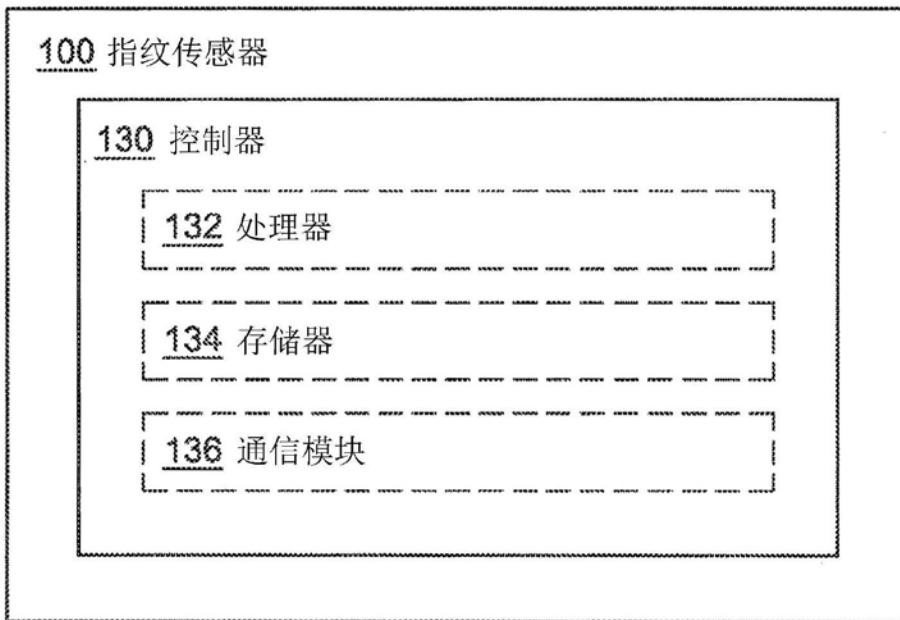


图6