



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112181206 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202011163697.6

(22) 申请日 2017.03.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112181206 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(62) 分案原申请数据
201710164378.9 2017.03.20

(73) 专利权人 苏州诺菲纳米科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区杏林
街78号新兴产业工业坊5号厂房1楼B
单元

(72) 发明人 孟祥浩 姜锴 潘克菲

(74) 专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235
专利代理师 韩晓园

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/044 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104965619 A, 2015.10.07

CN 103282866 A, 2013.09.04

CN 105593797 A, 2016.05.18

CN 202189339 U, 2012.04.11

审查员 林楚

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

触控装置

(57) 摘要

本发明提供了一种触控装置,包括触控传感器组件以及与触控传感器组件通讯连接的控制器,触控传感器组件包括两层纳米金属导电电极层,每一纳米金属导电电极层上具有多个导电区,控制器发送的电信号具备如下特征中的至少一个:占空比不大于1/10,扫描信号的波形频率不小于30KHz,同一纳米金属导电电极层上相邻的导电区之间产生压差的时间不大于10微秒,同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致,从而能够减弱电信号在局部导电区之间形成的电场的强度或者使电信号在局部导电区之间不形成电场,以防止相邻的导电区之间形成电化学回路,导致触控传感器组件失效,能够极大地提升触控传感器组件的使用寿命及在极苛刻的环境下的信赖性。

1. 一种触控装置,包括触控传感器组件以及与所述触控传感器组件通讯连接的控制器,所述触控传感器组件包括两层纳米金属导电电极层,每一所述纳米金属导电电极层上具有多个导电区以及位于相邻的导电区之间的非导电区,所述控制器给所述导电区发送电信号以驱动所述触控传感器组件,其特征在于:所述纳米金属导电电极为纳米银丝导电电极或纳米铜丝导电电极,所述控制器发送的电信号具备如下特征中的至少一个以防止导电区发生氧化反应:占空比不大于 $1/10$,扫描信号的波形频率不小于 30KHz ,同一纳米金属导电电极层上相邻的导电区之间产生压差的时间不大于 $10\mu\text{s}$,同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致;所述同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致是指同一纳米金属导电电极层上每个导电区的电压开始时间、电压持续时间、电压结束时间以及电压值一致。

2. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于:所述触控装置还包括位于所述触控传感器组件上方的透明盖板、将所述透明盖板以及所述触控传感器组件贴合在一起的第一贴合层,所述第一贴合层的水汽渗透率不大于 1.5×10^{-2} 。

3. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于:同一纳米金属导电电极层上相邻两个导电区之间的距离不小于 $30\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于:所述非导电区上还具有虚拟电极块,所述虚拟电极块与相邻的导电区之间相互绝缘设置;所述虚拟电极块的面积不大于 1mm^2 。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的触控装置,其特征在于:所述触控传感器组件还包括基材层,两层所述纳米金属导电电极层分设于所述基材层的相对两侧,所述基材层的水汽渗透率不大于 10^{-3} 。

6. 根据权利要求5所述的触控装置,其特征在于:所述触控传感器组件还包括设于所述纳米金属导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层,所述保护层的水汽渗透率不大于 10^{-2} 。

7. 根据权利要求1-4中任意一项所述的触控装置,其特征在于:所述触控传感器组件包括两个纳米金属导电膜以及用以将两个所述纳米金属导电膜贴合在一起的第二贴合层,每一所述纳米金属导电膜包括一个纳米金属导电电极层,所述第二贴合层的水汽渗透率不大于 1.5×10^{-2} 。

8. 根据权利要求7所述的触控装置,其特征在于:每一所述纳米金属导电膜还包括基材层,所述纳米金属导电电极层形成于所述基材层的表面,所述第二贴合层用以将位于上侧的纳米金属导电膜的基材层与位于下侧的纳米金属导电膜的纳米金属导电电极层相贴合,所述基材层的水汽渗透率不大于 10^{-3} 。

9. 根据权利要求8所述的触控装置,其特征在于:每一所述纳米金属导电膜还包括设于纳米金属导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层,所述保护层的水汽渗透率不大于 10^{-2} 。

10. 根据权利要求2所述的触控装置,其特征在于:所述透明盖板可为软性或硬性绝缘材料。

触控装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控装置,尤其涉及一种能够增强触控传感器组件的耐用性的触控装置。

背景技术

[0002] 随着近年来触控面板在通讯行业的迅速崛起,触控面板成为现今成像显示设备的首选产品。目前使用率较高的触控面板主要为电容式触控面板,所述电容式触控面板的导电材料通常为氧化铟锡(简称为ITO),ITO的透光率较高,导电性能也较好,但是,ITO的面电阻过大,同时非常脆弱,易损坏,随着智能穿戴设备需求的不断增加,触控面板大尺寸、柔性等性能的不断f展,不但要求导电膜本身具有低阻抗性能,也要求导电膜具有极好的耐弯折性能,各厂商纷纷开始研究ITO的替代品。

[0003] 纳米金属,例如纳米银丝、纳米铜丝等具有优良的导电性、透光性以及耐弯折性,故逐渐被开发应用来替代ITO作为导电电极材料,但是,纳米金属导电膜的导电电极材料-纳米金属具有极高的比表面能,导电性能极佳的纳米金属相较于ITO也更加活泼,氧化反应活化能峰也相对较低,纳米金属易在一定的高能非稳态下越过活化能峰,发生氧化反应,导致导电性能极度降低,失去电学功能,传感灵敏度降低并最终失效。

[0004] 有鉴于此,有必要对现有的触控装置予以改进,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够增强触控传感器组件的耐用性的触控装置。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种触控装置,包括触控传感器组件以及与所述触控传感器组件通讯连接的控制器,所述触控传感器组件包括两层纳米金属导电电极层,每一所述纳米金属导电电极层上具有多个导电区以及位于相邻的导电区之间的非导电区,所述控制器给所述导电区发送电信号以驱动所述触控传感器组件,所述纳米金属导电电极为纳米银丝导电电极或纳米铜丝导电电极,所述控制器发送的电信号具备如下特征中的至少一个以防止导电区发生氧化反应:占空比不大于1/10,扫描信号的波形频率不小于30KHz,同一纳米金属导电电极层上相邻的导电区之间产生压差的时间不大于10微秒,同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致;所述同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致是指同一纳米金属导电电极层上每个导电区的电压开始时间、电压持续时间、电压结束时间以及电压值一致。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述触控装置还包括位于所述触控传感器组件上方的透明盖板、将所述透明盖板以及所述触控传感器组件贴合在一起的第一贴合层,所述第一贴合层的水汽渗透率不大于 1.5×10^{-2} 。

[0008] 作为本发明的进一步改进,同一纳米金属导电电极层上相邻两个导电区之间的距离不小于30微米。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述非导电区上还具有虚拟电极块,所述虚拟电极块

与相邻的导电区之间相互绝缘设置;所述虚拟电极块的面积不大于 1mm^2 。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述触控传感器组件还包括基材层,两层所述纳米金属导电电极层分设于所述基材层的相对两侧,所述基材层的水汽渗透率不大于 10^{-3} 。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述触控传感器组件还包括设于所述纳米金属导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层,所述保护层的水汽渗透率不大于 10^{-2} 。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述触控传感器组件包括两个纳米金属导电膜以及用以将两个所述纳米金属导电膜贴合在一起的第二贴合层,每一所述纳米金属导电膜包括一个纳米金属导电电极层,所述第二贴合层的水汽渗透率不大于 1.5×10^{-2} 。

[0013] 作为本发明的进一步改进,每一所述纳米金属导电膜还包括基材层,所述纳米金属导电电极层形成于所述基材层的表面,所述第二贴合层用以将位于上侧的纳米金属导电膜的基材层与位于下侧的纳米金属导电膜的纳米金属导电电极层相贴合,所述基材层的水汽渗透率不大于 10^{-3} 。

[0014] 作为本发明的进一步改进,每一所述纳米金属导电膜还包括设于纳米金属导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层,所述保护层的水汽渗透率不大于 10^{-2} 。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述透明盖板可为软性或硬性绝缘材料。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明通过改变控制器给出的电信号,从而能够减弱所述电信号在局部导电区之间形成的电场的强度或者使电信号在局部导电区之间不形成电场,以防止相邻的导电区之间形成电化学回路,使纳米金属发生氧化还原反应,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效;能够极大地提升触控传感器组件的使用寿命以及在极苛刻的使用环境下的信赖性,在高温高湿($85^\circ\text{C}/8588\text{H}$)条件下,通电状态使用 1000hrs ,相当于常规环境条件下,可使用寿命超过10年。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合具体实施例对本发明进行详细描述。

[0018] 本发明提供一种触控装置,包括透明盖板、贴合于所述透明盖板下侧的触控传感器组件、用以将透明盖板以及所述触控传感器组件贴合在一起的第一贴合层以及与所述触控传感器组件通讯连接的控制器,所述控制器给所述触控传感器组件发送电信号来驱动所述触控传感器组件。

[0019] 所述透明盖板可为软性或硬性绝缘材料,若所述透明盖板使用软性绝缘材料,则可形成柔性的触控装置,以满足智能穿戴等其他设备的需求。所述透明盖板除了具有保护功能外,其外表面还可经处理或添加而具有抗磨、抗刮、抗反射和/或抗指纹等功能。

[0020] 所述触控传感器组件包括两层纳米金属导电电极层,利用纳米金属导电电极层代替ITO作为导电电极层,使所述触控传感器组件的导电性能、反应灵敏度、透光性、柔性等性能得到了较大的提高。

[0021] 为了便于描述,所述纳米金属导电电极层的导电电极材料以纳米银丝为例,即所述纳米金属导电电极层为纳米银丝导电电极层,当然,所述纳米金属导电电极层的导电电极材料也可以是纳米铜丝。

[0022] 所述纳米银丝导电电极层内含有多个纳米银丝,所述纳米银丝的内径等级为纳米级,非常细,故,由纳米银丝所构成的纳米银丝导电电极层的透光性极佳;同时,所述纳米银丝导电膜阻抗低,灵敏度高且柔性好。

[0023] 所述纳米银丝导电电极层上具有多个导电区、位于相邻的导电区之间的非导电区以及设于所述非导电区上的虚拟电极块,所述虚拟电极块与相邻的导电区之间相互绝缘设置。

[0024] 同一纳米银丝导电电极层上相邻的两个导电区之间的距离不小于30微米,即增大相邻两个导电区之间的距离,在控制器给出的电信号在导电区之间形成电场作用时,增加相邻两个导电区之间的电解质离子的转移距离,从而相邻两个导电区之间不易形成电化学回路,能够防止纳米银丝氧化成氧化银,即防止触控传感器组件失效,增加所述触控传感器组件的使用寿命。

[0025] 同时,所述虚拟电极块的面积不大于 1mm^2 ,以避免两层纳米银丝导电电极层之间发生电压诱导效应,形成较大的电场而发生电化学反应,导致导电区发生氧化反应,使纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效。

[0026] 进一步地,所述控制器给出的电信号具备如下特征中的至少一个:占空比不大于 $1/10$,扫描信号的波形频率不小于 30KHz ,同一纳米金属导电电极层上相邻的导电区之间产生压差的时间不大于10微秒,同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致。从而能够防止在局部导电区之间形成电场,或者能够减弱形成的电场的强度,从而防止相邻的导电区之间形成电化学回路,使导电区发生氧化反应,即纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效。

[0027] 具体地,在相邻的导电区上施加压差后,该相邻的导电区以及该相邻的导电区之间的电解质离子形成电解池,即产生电流,形成电化学回路,使纳米银丝氧化成氧化银,故,本方案中,通过使同一纳米金属导电电极层上相邻的导电区间产生压差的时间不大于10微秒,从而降低发生电化学氧化还原反应的几率。

[0028] 具体地,所述同一纳米金属导电电极层上每个导电区的信号一致指同一纳米金属导电电极层上每个导电区的电压开始时间、电压持续时间、电压结束时间以及电压值一致。

[0029] 所述控制器可选用SIS品牌中的任一型号,只要该型号的控制器的电信号能够满足上述特征即可,例如9279。

[0030] 于本发明第一实施方式中,所述触控传感器组件的结构为FF结构。所述触控传感器组件包括两个图案化的纳米金属导电膜以及用以将两个纳米金属导电膜贴合在一起的具有粘性的第二贴合层。所述纳米金属导电膜与所述纳米金属导电电极层一一对应。两个纳米金属导电膜中位于下侧的一个为发射层,位于上侧的为接收层。

[0031] 每一所述纳米金属导电膜均包括基材层、设于所述基材层上的纳米金属导电电极层以及设于所述纳米金属导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层。

[0032] 本实施方式中,为了便于描述,所述纳米金属导电膜以纳米银丝导电膜为例,即所述纳米银丝导电膜包括基材层、设于所述基材层上的纳米银丝导电电极层以及设于所述纳米银丝导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层,当然,所述纳米金属导电膜也可以

是纳米铜丝导电膜。

[0033] 所述第二贴合层用以将两个所述纳米银丝导电膜贴合在一起从而形成所述触控传感器组件。即所述第二贴合层用以将位于上侧的纳米银丝导电膜的基材层与位于下侧的纳米银丝导电膜的保护层相贴合,且所述第二贴合层具备极强的绝缘性。

[0034] 同时,所述第二贴合层的水汽渗透率不大于 1.5×10^{-2} ,以防在所述控制器给出的电信号在各导电区间形成电场时,第二贴合层中的小分子或者原子在吸收的水分以及电场的共同作用下发生电离反应,形成电解质离子,使相邻的导电区之间形成电化学回路,导致导电区发生氧化反应,即使纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效,本实施方式中,所述第二贴合层为光学透明胶。

[0035] 所述保护层的水汽渗透率不大于 10^{-2} ,防水分通过所述保护层侵入所述纳米银丝导电电极层上,与所述纳米银丝导电电极层上的蚀刻后的残留粒子共同形成电解质(液),使相邻的导电区之间形成电化学回路,导致纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效。

[0036] 所述基材层的水汽渗透率不大于 10^{-3} ,防止水分自位于上侧的纳米银丝导电膜侵入第二贴合层,使第二贴合层中的小分子在水和电场的共同作用下电离为电解质离子后进入相邻的导电区之间形成电化学回路,使纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效。本实施方式中,所述基材层的材料为PET或者PEN或者PI等水汽渗透率不大于 10^{-3} 的材料。

[0037] 所述第一贴合层用以将所述透明盖板与位于上侧的纳米银丝导电膜贴合在一起,即将所述透明盖板与所述触控传感器贴合在一起形成上述触控装置。

[0038] 所述第一贴合层的水汽渗透率不大于 1.5×10^{-2} ,以防在所述控制器给出的电信号在局部导电区之间形成电场时,第一贴合层中的小分子在水分以及电场的共同作用下发生电离反应,形成电解质离子并侵入所述纳米银丝导电电极层,导致相邻的导电区之间形成电化学回路,使纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效,本实施方式中,所述第一贴合层为光学透明胶。

[0039] 于本发明第二实施方式中,所述触控传感器组件的结构为F2结构,即,所述触控传感器组件还包括基材层,两层所述纳米金属导电电极层分设于所述基材层相对的两侧。

[0040] 为了便于描述,所述纳米金属导电电极层的导电电极材料以纳米银丝为例,即所述纳米金属导电电极层为纳米银丝导电电极层,当然,所述纳米金属导电电极层的导电电极材料也可以是纳米铜丝。

[0041] 两个所述纳米银丝导电电极层中的位于上侧的一层为接收层,位于下侧的一层为发射层。所述基材层的水汽渗透率不大于 10^{-3} ,防止水分自位于上侧的纳米银丝导电电极层侵入位于下侧的纳米银丝导电电极层上,与位于下侧的纳米银丝导电电极层上的蚀刻后的残留粒子共同形成电解质(液),使相邻的导电区之间形成电化学回路,导致纳米银丝氧化成氧化银,从而使得导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动

所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效。本实施方式中,所述基材层的材料为PET或者PEN或者PI等水汽渗透率不大于 10^{-3} 的材料。

[0042] 进一步地,所述触控传感器组件还包括设于所述纳米银丝导电电极层上远离所述基材层的一侧的保护层。所述保护层的水汽渗透率不大于 10^{-2} ,以防水分通过所述保护层侵入所述纳米银丝导电电极层上,与所述纳米银丝导电电极层上的蚀刻后的残留粒子共同形成电解质(液),导致相邻的导电区之间形成电化学回路,使纳米银丝氧化成氧化银,从而使导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效。

[0043] 所述第一贴合层用以将所述透明盖板与位于上侧的纳米银丝导电电极层贴合在一起,即将所述透明盖板与所述触控传感器贴合在一起形成上述触控装置。

[0044] 本发明中第二实施方式与第一实施方式除上述触控传感器组件的结构不同外,其他均相同,于此,不再赘述。

[0045] 本发明的有益效果是:本发明通过改变控制器给出的电信号,从而能够减弱所述电信号在局部导电区之间形成的电场的强度或者使电信号在局部导电区之间不形成电场,以防止相邻的导电区之间形成电化学回路,使纳米金属发生氧化还原反应,从而使导电区的导电性能降低,导电区的电阻不断变大,直至控制器无法驱动所述触控传感器组件,即,所述触控传感器组件失效;能够极大限度地提升触控传感器组件的使用寿命以及在极苛刻的使用环境下的信赖性,在高温高湿(85°C/8588H)条件下,通电状态使用1000hrs,相当于常规环境条件下,可使用寿命超过10年。

[0046] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。