

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/258540 A1

(51) 国际专利分类号:

G06K 9/00 (2006.01)

中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/106646

(22) 国际申请日:

2019 年 9 月 19 日 (19.09.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910554076.1 2019年6月25日 (25.06.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 周永祥(ZHOU, Yongxiang); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY);

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: FINGERPRINT IDENTIFICATION MODULE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 指纹识别模组及显示装置

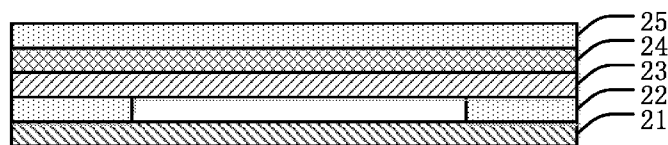


图 2

(57) Abstract: A fingerprint identification module and a display device. The fingerprint identification module comprises an array substrate (1), a piezoelectric film layer (2), a display layer, and a touch layer (3), wherein the piezoelectric film layer (2) comprises a heat insulation layer (21), an insulating layer (22), a first electrode layer (23) disposed on the surface of the insulating layer (22) distant from the heat insulation layer (21), and a second electrode layer (25). The effect is that: a heat insulation layer (21) is provided on the surface of the side of the piezoelectric film layer (2) close to the array substrate (1) to absorb excess heat, the heat dissipation performance of the fingerprint identification module is improved, the fingerprint module is protected, the service life of the fingerprint module is prolonged, and the stability of the device is improved.

(57) 摘要: 一种指纹识别模组及显示装置, 所述指纹识别模组包括阵列基板(1)、压电薄膜层(2)、显示层以及触控层(3); 其中, 所述压电薄膜层(2)包括: 隔热层(21)、绝缘层(22)、第一电极层(23), 设于所述绝缘层(22)远离所述隔热层(21)一侧的表面以及第二电极层(25)。其效果在于, 在压电薄膜层(2)靠近阵列基板(1)一侧的表面增加隔热层(21), 吸收多余的热量, 提高指纹识别模组的散热性, 保护指纹模组, 提高指纹模组的使用寿命以及器件的稳定性。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

指纹识别模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，特别涉及一种指纹识别模组及显示装置。

背景技术

[0002] 目前，超声波指纹识别技术由于不受水和油污干扰，具有更强的环境适应能力，可以用于更加复杂的环境。从而超声波指纹识别逐渐得到广泛的重视，被越来越多地被用于各个领域，如提升手机、电脑、平板和门禁系统等电子产品的安全性，相比于传统的数字密码，由于指纹解锁的快速性，给人们的生活带来很多的便利。

[0003] 但是当前超声波指纹传感器的性能并不尽如人意。给压电薄膜层输入电能，使其转换成机械能发生高频振动，从而发生超声波；当超声波发射回来，也会引起压电薄膜层的振动，再转换成电能，这个能量转换的效率很低，通常低于10%。在能量的转换过程中会有大量的能量损失，转换成热能。所产生的热能会破坏指纹模组的性能，使其逐渐失效。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的在于，解决现有的超声波指纹识别模组多余的热量扩散到压电薄膜层，破坏指纹模组发射和接收超声波的性能；多余的热量会产生热电流，增大指纹识别的噪声，从而影响指纹识别的精度等技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本发明提供一种指纹识别模组，包括：阵列基板；压电薄膜层，设于所述阵列基板一侧的表面；以及触控显示层，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；其中，所述压电薄膜层包括：隔热层，设于所述阵列基板一侧的表面；绝缘层，设于所述隔热层远离所述阵列基板一侧的边缘处；第一电极层，设于所述绝缘层远离所述隔热层一侧的表面；压电材料层，

设于所述第一电极层远离所述绝缘层一侧的表面；以及第二电极层，设于所述压电材料层远离所述第一电极层一侧的表面。

[0006] 进一步地，所述隔热层的材质包括硅胶或液态金属。

[0007] 进一步地，所述触控显示层包括：第一偏光片，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；第一衬底层，设于所述第一偏光片远离所述压电薄膜层一侧的表面；第一液晶层，设于所述第一衬底层远离所述第一偏光片一侧的表面；第二衬底层，设于所述第一液晶层远离所述第一衬底层一侧的表面；第一触控层，设于所述第二衬底层远离所述第一液晶层一侧的表面；以及第一偏光板，设于所述第一触控层远离所述第二衬底层一侧的表面。

[0008] 进一步地，所述触控显示层包括：第二偏光片，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；第三衬底层，设于所述第二偏光片远离所述压电薄膜层一侧的表面；第二液晶层，设于所述第三衬底层远离所述第二偏光片一侧的表面；第二触控层，设于所述第二液晶层远离所述第三衬底层一侧的表面；第四衬底层，设于所述第二触控层远离所述第二液晶层一侧的表面；以及第二偏光板，设于所述第四衬底层远离所述第二触控层一侧的表面。

[0009] 进一步地，所述触控显示层包括：显示层，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；第二胶层，设于所述显示层远离所述压电薄膜层一侧的表面；以及第三触控层，设于所述第二胶层远离所述显示层一侧的表面。

[0010] 进一步地，所述指纹识别模组还包括：第一胶层，设于偏光板远离所述触控层一侧的表面；以及保护层，设于所述第一胶层远离所述触控层一侧的表面。

[0011] 进一步地，所述第一电极层及所述第二电极层的材质包括银、铝、钼、金、铬、镍、铜、铂中的至少一种。

[0012] 进一步地，所述压电材料层的材质包括氮化铝、锆钛酸铅、聚偏氟乙烯、聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物中的至少一种。

[0013] 进一步地，所述保护层的材质包括玻璃、蓝宝石、透明高分子材料中的任一种。

[0014] 为实现上述目的，本发明还提供一种显示装置，包括上述指纹识别模组。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 本发明的技术效果在于，在压电薄膜层靠近阵列基板一侧的表面增加隔热层，吸收多余的热量，提高指纹识别模组的散热性，保护指纹模组，提高指纹模组的使用寿命以及器件的稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例1所述的指纹识别模组的示意图；

[0017] 图2为本发明实施例1所述的压电薄膜层的示意图；

[0018] 图3为本发明实施例2所述的另一种指纹识别模组的示意图；

[0019] 图4为本发明实施例3所述的指纹识别模组的示意图。

[0020] 部分组件标识如下：

[0021] 1、阵列基板；2、压电薄膜层；3、触控显示层；4、第一胶层；5、保护层；

[0022] 21、隔热层；22、绝缘层；23、第一电极层；24、压电材料层；25、第二电极层；

[0023] 301、第一偏光片；302、第一衬底层；303、第一液晶层；304、第二衬底层；305、第一触控层；306、第一偏光板；

[0024] 311、第二偏光片；312、第三衬底层；313、第二液晶层；314、第二触控层；315、第四衬底层；316、第二偏光板；

[0025] 321、显示层；322、第二胶层；323、第三触控层。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0026] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例，以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，以举例证明本发明可以实施，使得本发明公开的技术内容更加清楚，使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例，下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

[0027] 本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是附图中的方向，本文所使用的方

向用语是用来解释和说明本发明，而不是用来限定本发明的保护范围。

[0028] 在附图中，结构相同的部件以相同数字标号表示，各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外，为了便于理解和描述，附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的，本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

[0029] 当某些组件，被描述为“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接置于所述另一组件上；也可以存在一中间组件，所述组件置于所述中间组件上，且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时，二者可以理解为直接“安装”或“连接”，或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

[0030] 实施例1

[0031] 本实施例提供第一种显示装置，所述显示装置包括第一指纹识别模组。

[0032] 如图1所示，所述第一指纹识别模组包括阵列基板1、压电薄膜层2、触控显示层3、第一胶层4及保护层5。

[0033] 阵列基板1为显示面板的电路层，包括栅极及源漏极，给显示面板提供电路支持，用以控制像素区的开启和关闭。

[0034] 压电薄膜层2设于阵列基板1的上表面，当压电薄膜层1感应到来自阵列基板1的电压后，压电薄膜层2发生高频振动，产生超声波，在这个过程中，电能转换成机械能，有90%以上的能量损失，转换成热能。

[0035] 如图2所示，压电薄膜层2包括隔热层21、绝缘层22、第一电极层23、压电材料层24及第二电极层25。

[0036] 隔热层21设于阵列基板1的上表面，可直接在阵列基板1的上表面成膜，隔热层21可为散热硅胶或液态金属导热散热片，所述硅胶与所述散热片具有优良的散热能力，可将多余的能量吸收和扩散出去。隔热层21很薄，不占据额外的空间，因此不会对所述第一指纹识别模组产生影响。

[0037] 在本实施例中，隔热层21优选为硅胶，硅胶可直接购买或自制，硅胶自制方法具体包括步骤S1~S5。

[0038] S1第一反应液制备步骤，将100份乙烯基硅油，3~8份甲基硅油，7~15份含氢硅油，500~800份氧化锌及40~100份氧化铝加入到搅拌釜中，在温度为60~80

°C，转速为300r~500rpm下搅拌1.5~2小时，形成第一反应液。S2第二反应液制备步骤，搅拌均匀后在所述第一反应液中加入3~8份气相二氧化硅与2~5份硅烷偶联剂，在温度为60~80°C，转速为300r~500rpm下搅拌30~50分钟，得到第二反应液。S3催化步骤，将所述第二反应液冷却到室温，加入0.5~1.2份催化剂，在转速150r~180rpm下搅拌30~45分钟。S4抽真空步骤，其中真空度小于-0.09MPa，脱去气泡，得到膏状料。S5固化步骤，将所述膏状料在PET膜中间压延成0.5~5.0毫米厚度的片状，裁切成所需大小，在140~150°C的温度条件下，固化1~1.5小时，得到硅胶。

[0039] 隔热层21用以隔绝阵列基板1与压电薄膜层2，隔热层21隔绝多余的热量，提高指纹识别模组的散热性，防止热量扩散后进入压电薄膜层2内，若热量扩散进入压电薄膜层2，则会影响压电薄膜层2的性能，从而破坏指纹识别模组发射和接收超声波的性能，且压电材料都为热电材料，多余的热量会增加所述第一指纹识别模组的噪声，从而影响指纹识别的精准性。所以在本实施例中增加隔热层21来保护压电薄膜层2，进而改善所述第一指纹识别模组的识别效果，提高所述第一指纹识别模组的稳定性，延长所述第一指纹识别模组的使用寿命。

[0040] 绝缘层22设于隔热层21的上表面，且设于隔热层21的边缘处，中间留有空腔，所述空腔为压电薄膜层2的振动提供空间，防止在振动过程中造成膜层间的脱离等问题，同时绝缘层22起到绝缘作用，防止后续的电极层与阵列基板1产生短路问题。绝缘层22的材质包括丁基橡胶、丙烯酸酯橡胶、丁腈橡胶和硅橡胶、聚氨酯、聚氯乙烯和环氧树脂等绝缘材料。上述各种材料的使用温度范围很宽，可以满足-50~200°C范围内的使用要求。并且绝缘材料价格便宜，成型加工工艺简单，使用制造成本低廉。

[0041] 第一电极层23设于绝缘层22的上表面，第一电极层23的材质包括银（Ag）、铝（Al）、钼（Mo）、金（Au）、铬（Cr）、镍（Ni）、铜（Cu）、铂（Pt）中的至少一种。

[0042] 压电材料层24设于第一电极层23的上表面，压电材料层24的材质包括氮化铝（AlN），锆钛酸铅（PZT），聚偏氟乙烯（PVDF）、共聚物为聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物（P(VDF-TrFE)）中的至少一种。

- [0043] 第二电极层25设于压电材料层24的上表面，第二电极层25的材质包括银（Ag）、铝（Al）、钼（Mo）、金（Au）、铬（Cr）、镍（Ni）、铜（Cu）、铂（Pt）中的至少一种。
- [0044] 触控显示层3设于压电薄膜层2的上表面，触控显示层3用以触控及显示，本实施例中的触控层为in cell触控。
- [0045] 在本实施例中，触控显示层3包括第一偏光片301、第一衬底层302、第一液晶层303、第二衬底层304、第一触控层305及第一偏光板306。
- [0046] 第一偏光片301设于压电薄膜层2的上表面，第一偏光片301具有良好的偏光性。
- [0047] 第一衬底层302设于第一偏光片301的上表面，第一衬底层302的材质为玻璃，用作后续膜层的成膜。
- [0048] 第一液晶层303设于第一衬底层302的上表面，液晶层303用以显示，可直接在第一衬底层302上成膜。
- [0049] 第二衬底层304设于第一液晶层303的上表面，第二衬底层304的材质为玻璃，用作后续膜层的成膜。
- [0050] 第一触控层305设于第一衬底层304的上表面，第一触控层305用以触控，可直接在第二衬底层304上成膜。
- [0051] 第一偏光板305设于第一触控层304的上表面，第一偏光板305起到偏光作用，保证良好的显示效果。
- [0052] 保护层5通过第一胶层4粘合至第一偏光板305。保护层5的材质为透光材料，包括玻璃、蓝宝石、透明高分子材料中的任一种，保护层5用以保护触控显示层3。
- [0053] 本实施例所述第一指纹显示模组的技术效果在于，在压电薄膜层发生高频振动形成超声波，在电能转换为机械能的过程中会产生大量热量，在压电薄膜层的下表面增加隔热层，所述隔热层能隔绝多余的热量，防止热量进入压电薄膜层，提高所述第一指纹识别模组的散热性，避免影响所述第一指纹显示模组发射和接收超声波的性能，保护所述第一指纹识别模组，进而提高所述第一指纹识别模组的使用寿命以及稳定性。

[0054] 实施例2

[0055] 本实施例提供第二种显示装置，所述显示装置包括第二指纹识别模组。

[0056] 如图3所示，所述第二指纹识别模组包括阵列基板1、压电薄膜层2、触控显示层3、第一胶层4及保护层5。

[0057] 阵列基板1为显示面板的电路层，包括栅极及源漏极，给显示面板提供电路支持，用以控制像素区的开启和关闭。

[0058] 压电薄膜层2设于阵列基板1的上表面，当压电薄膜层1感应到来自阵列基板1的电压后，压电薄膜层2发生高频振动，产生超声波，在这个过程中，电能转换成机械能，有90%以上的能量损失，转换成热能。

[0059] 如图2所示，压电薄膜层2包括隔热层21、绝缘层22、第一电极层23、压电材料层24及第二电极层25。

[0060] 隔热层21设于阵列基板1的上表面，可直接在阵列基板1的上表面成膜，隔热层21可为散热硅胶或液态金属导热散热片，所述硅胶与所述散热片具有优良的散热能力，可将多余的能量吸收和扩散出去。隔热层21很薄，不占据额外的空间，因此不会对所述第一指纹识别模组产生影响。

[0061] 在本实施例中，隔热层21优选为硅胶，硅胶可直接购买或自制，硅胶自制方法具体包括步骤S1~S5。

[0062] S1第一反应液制备步骤，将100份乙烯基硅油，3~8份甲基硅油，7~15份含氢硅油，500~800份氧化锌及40~100份氧化铝加入到搅拌釜中，在温度为60~80℃，转速为300r~500rpm下搅拌1.5~2小时，形成第一反应液。S2第二反应液制备步骤，搅拌均匀后在所述第一反应液中加入3~8份气相二氧化硅与2~5份硅烷偶联剂，在温度为60~80℃，转速为300r~500rpm下搅拌30~50分钟，得到第二反应液。S3催化步骤，将所述第二反应液冷却到室温，加入0.5~1.2份催化剂，在转速150r~180rpm下搅拌30~45分钟。S4抽真空步骤，其中真空度小于-0.09MPa，脱去气泡，得到膏状料。S5固化步骤，将所述膏状料在PET膜中间压延成0.5~5.0毫米厚度的片状，裁切成所需大小，在140~150℃的温度条件下，固化1~1.5小时，得到硅胶。

[0063] 隔热层21用以隔绝阵列基板1与压电薄膜层2，隔热层21隔绝多余的热量，提高

所述第二指纹识别模组的散热性，防止热量扩散后进入压电薄膜层2内，若热量扩散进入压电薄膜层2，则会影响压电薄膜层2的性能，从而破坏指纹识别模组发射和接收超声波的性能，且压电材料都为热电材料，多余的热量会增加指纹识别模组的噪声，从而影响指纹识别的精准性。所以在本实施例中增加隔热层21来保护压电薄膜层2，进而改善指纹识别模组的识别效果，提高指纹识别模组的稳定性，延长指纹识别模组的使用寿命。

- [0064] 绝缘层22设于隔热层21的上表面，且设于隔热层21的边缘处，中间留有空腔，所述空腔为压电薄膜层2的振动提供空间，防止在振动过程中造成膜层间的脱离等问题，同时绝缘层22起到绝缘作用，防止后续的电极层与阵列基板1产生短路问题。绝缘层22的材质包括丁基橡胶、丙烯酸酯橡胶、丁腈橡胶和硅橡胶、聚氨酯、聚氯乙烯和环氧树脂等绝缘材料。上述各种材料的使用温度范围很宽，可以满足-50~200°C范围内的使用要求。并且绝缘材料价格便宜，成型加工工艺简单，使用制造成本低廉。
- [0065] 第一电极层23设于绝缘层22的上表面，第一电极层23的材质包括银（Ag）、铝（Al）、钼（Mo）、金（Au）、铬（Cr）、镍（Ni）、铜（Cu）、铂（Pt）中的至少一种。
- [0066] 压电材料层24设于第一电极层23的上表面，压电材料层24的材质包括氮化铝（AlN），锆钛酸铅（PZT），聚偏氟乙烯（PVDF）、共聚物为聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物（P(VDF-TrFE)）中的至少一种。
- [0067] 第二电极层25设于压电材料层24的上表面，第二电极层25的材质包括银（Ag）、铝（Al）、钼（Mo）、金（Au）、铬（Cr）、镍（Ni）、铜（Cu）、铂（Pt）中的至少一种。
- [0068] 触控显示层3设于压电薄膜层2的上表面，触控显示层3用以触控及显示，本实施例中的触控层为on cell触控。
- [0069] 在本实施例中，触控显示层3包括第二偏光片311、第三衬底层312、第二液晶层313、第二触控层314、第四衬底层315及第二偏光板316。
- [0070] 第二偏光片311设于压电薄膜层2的上表面，第二偏光片311具有良好的偏光性。

[0071] 第三衬底层312设于第二偏光片311的上表面，第三衬底层312的材质为玻璃，用作后续膜层的成膜。

[0072] 第二液晶层313设于第三衬底层312的上表面，第二液晶层313用以显示，可直接在第三衬底层312上成膜。

[0073] 第二触控层314设于第二液晶层313的上表面，第二触控层314用以触控，可直接在第二液晶层313上成膜。

[0074] 第四衬底层315设于第二触控层314的上表面，第四衬底层315的材质为玻璃，用作后续膜层的成膜。

[0075] 第二偏光板316设于第四衬底层315的上表面，第二偏光板316起到偏光作用，保证良好的显示效果。

[0076] 保护层5通过第一胶层4粘合至第二偏光板316。保护层5的材质为透光材料，包括玻璃、蓝宝石、透明高分子材料中的任一种，保护层5用以保护触控显示层3。

[0077] 本实施例所述第一指纹显示模组的技术效果在于，在压电薄膜层发生高频振动形成超声波，在电能转换为机械能的过程中会产生大量热量，在压电薄膜层的下表面增加隔热层，所述隔热层能隔绝多余的热量，防止热量进入压电薄膜层，提高所述第一指纹识别模组的散热性，避免影响所述第一指纹显示模组发射和接收超声波的性能，保护所述第一指纹识别模组，进而提高所述第一指纹识别模组的使用寿命以及稳定性。

[0078] 实施例3

[0079] 本实施例提供第三种显示装置，所述显示装置包括第三指纹识别模组。

[0080] 如图4所示，所述第三指纹识别模组包括阵列基板1、压电薄膜层2、触控显示层3、第一胶层4及保护层5。

[0081] 阵列基板1为显示面板的电路层，包括栅极及源漏极，给显示面板提供电路支持，用以控制像素区的开启和关闭。

[0082] 压电薄膜层2设于阵列基板1的上表面，当压电薄膜层1感应到来自阵列基板1的电压后，压电薄膜层2发生高频振动，产生超声波，在这个过程中，电能转换成机械能，有90%以上的能量损失，转换成热能。

- [0083] 如图2所示，压电薄膜层2包括隔热层21、绝缘层22、第一电极层23、压电材料层24及第二电极层25。
- [0084] 隔热层21设于阵列基板1的上表面，可直接在阵列基板1的上表面成膜，隔热层21可为散热硅胶或液态金属导热散热片，所述硅胶与所述散热片具有优良的散热能力，可将多余的能量吸收和扩散出去。隔热层21很薄，不占据额外的空间，因此不会对所述第一指纹识别模组产生影响。
- [0085] 在本实施例中，隔热层21优选为硅胶，硅胶可直接购买或自制，硅胶自制方法具体包括步骤S1~S5。
- [0086] S1第一反应液制备步骤，将100份乙烯基硅油，3~8份甲基硅油，7~15份含氢硅油，500~800份氧化锌及40~100份氧化铝加入到搅拌釜中，在温度为60~80℃，转速为300r~500rpm下搅拌1.5~2小时，形成第一反应液。S2第二反应液制备步骤，搅拌均匀后在所述第一反应液中加入3~8份气相二氧化硅与2~5份硅烷偶联剂，在温度为60~80℃，转速为300r~500rpm下搅拌30~50分钟，得到第二反应液。S3催化步骤，将所述第二反应液冷却到室温，加入0.5~1.2份催化剂，在转速150r~180rpm下搅拌30~45分钟。S4抽真空步骤，其中真空度小于-0.09MPa，脱去气泡，得到膏状料。S5固化步骤，将所述膏状料在PET膜中间压延成0.5~5.0毫米厚度的片状，裁切成所需大小，在140~150℃的温度条件下，固化1~1.5小时，得到硅胶。
- [0087] 隔热层21用以吸收多余的热量，提高所述第三指纹识别模组的散热性，防止热量扩散后进入压电薄膜层2内，若热量扩散进入压电薄膜层2，则会影响压电薄膜层2的性能，从而破坏所述第三指纹识别模组发射和接收超声波的性能，且压电材料都为热电材料，多余的热量会增加所述第三指纹识别模组的噪声，从而影响所述第三指纹识别的精准性。所以在本实施例中增加隔热层21来保护压电薄膜层2，进而改善所述第三指纹识别模组的识别效果，提高所述第三指纹识别模组的稳定性，延长所述第三指纹识别模组的使用寿命。
- [0088] 绝缘层22设于隔热层21的上表面，且设于隔热层21的边缘处，中间留有空腔，所述空腔为压电薄膜层2的振动提供空间，防止在振动过程中造成膜层间的脱离等问题，同时绝缘层22起到绝缘作用，防止后续的电极层与阵列基板1产生短路

问题。绝缘层22的材质包括丁基橡胶、丙烯酸酯橡胶、丁腈橡胶和硅橡胶、聚氨酯、聚氯乙烯和环氧树脂等绝缘材料。上述各种材料的使用温度范围很宽，可以满足-50~200°C范围内的使用要求。并且绝缘材料价格便宜，成型加工工艺简单，使用制造成本低廉。

[0089] 第一电极层23设于绝缘层22的上表面，第一电极层23的材质包括银（Ag）、铝（Al）、钼（Mo）、金（Au）、铬（Cr）、镍（Ni）、铜（Cu）、铂（Pt）中的至少一种。

[0090] 压电材料层24设于第一电极层23的上表面，压电材料层24的材质包括氮化铝（AlN），锆钛酸铅（PZT），聚偏氟乙烯（PVDF）、共聚物为聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物（P(VDF-TrFE)）中的至少一种。

[0091] 第二电极层25设于压电材料层24的上表面，第二电极层25的材质包括银（Ag）、铝（Al）、钼（Mo）、金（Au）、铬（Cr）、镍（Ni）、铜（Cu）、铂（Pt）中的至少一种。

[0092] 触控显示层3设于压电薄膜层2的上表面，触控显示层3用以触控及显示，本实施例中的触控层为on cell触控。

[0093] 在本实施例中，触控显示层3包括显示层321、第二胶层322及第三触控层323，本实施例中的触控模式为一体化触控结构（OGS）。

[0094] 显示层321设于压电薄膜层2的上表面，显示层321用以显示，包括像素区、数据线、扫描线等，都为现有技术，在此不作具体阐述。

[0095] 第三触控层323通过第二胶层322粘合至显示层321，第三触控层323用以触控。

[0096] 保护层5通过第一胶层4粘合至第三触控层323。保护层5的材质为透光材料，包括玻璃、蓝宝石、透明高分子材料中的任一种，保护层5用以保护触控显示层3。

[0097] 本实施例所述第一指纹显示模组的技术效果在于，在压电薄膜层发生高频振动形成超声波，在电能转换为机械能的过程中会产生大量热量，在压电薄膜层的下表面增加隔热层，所述隔热层能隔绝多余的热量，防止热量进入压电薄膜层，提高所述第一指纹识别模组的散热性，避免影响所述第一指纹显示模组发射和接收超声波的性能，保护所述第一指纹识别模组，进而提高所述第一指纹识

别模组的使用寿命以及稳定性。

[0098] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种指纹识别模组，其包括：
- 阵列基板；
- 压电薄膜层，设于所述阵列基板一侧的表面；以及
- 触控显示层，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；
- 其中，所述压电薄膜层包括：
- 隔热层，设于所述阵列基板一侧的表面；
- 绝缘层，设于所述隔热层远离所述阵列基板一侧的边缘处；
- 第一电极层，设于所述绝缘层远离所述隔热层一侧的表面；
- 压电材料层，设于所述第一电极层远离所述绝缘层一侧的表面；以及
- 第二电极层，设于所述压电材料层远离所述第一电极层一侧的表面。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其中，
- 所述隔热层的材质包括硅胶或液态金属。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其中，
- 所述触控显示层包括：
- 第一偏光片，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；
- 第一衬底层，设于所述第一偏光片远离所述压电薄膜层一侧的表面；
- 第一液晶层，设于所述第一衬底层远离所述第一偏光片一侧的表面；
- 第二衬底层，设于所述第一液晶层远离所述第一衬底层一侧的表面；
- 第一触控层，设于所述第二衬底层远离所述第一液晶层一侧的表面；
- 以及
- 第一偏光板，设于所述第一触控层远离所述第二衬底层一侧的表面。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其中，
- 所述触控显示层包括：
- 第二偏光片，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；
- 第三衬底层，设于所述第二偏光片远离所述压电薄膜层一侧的表面；
- 第二液晶层，设于所述第三衬底层远离所述第二偏光片一侧的表面；
- 第二触控层，设于所述第二液晶层远离所述第三衬底层一侧的表面；

第四衬底层，设于所述第二触控层远离所述第二液晶层一侧的表面；
以及

第二偏光板，设于所述第四衬底层远离所述第二触控层一侧的表面。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其中，
所述触控显示层包括：

显示层，设于所述压电薄膜层远离所述阵列基板一侧的表面；

第二胶层，设于所述显示层远离所述压电薄膜层一侧的表面；以及

第三触控层，设于所述第二胶层远离所述显示层一侧的表面。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其还包括：

第一胶层，设于偏光板远离所述触控层一侧的表面；以及

保护层，设于所述第一胶层远离所述触控层一侧的表面。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其中，

所述第一电极层及所述第二电极层的材质包括银、铝、钼、金、铬、镍、铜、铂中的至少一种。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的指纹识别模组，其中，

所述压电材料层的材质包括氮化铝、锆钛酸铅、聚偏氟乙烯、聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物中的至少一种。

[权利要求 9] 如权利要求6所述的指纹识别模组，其中，

所述保护层的材质包括玻璃、蓝宝石、透明高分子材料中的任一种。

[权利要求 10] 一种显示装置，包括如权利要求1所述的指纹识别模组。

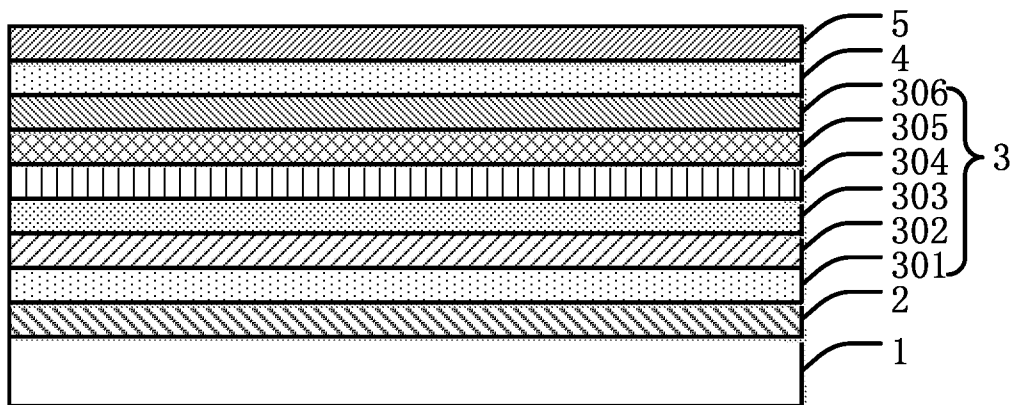


图 1

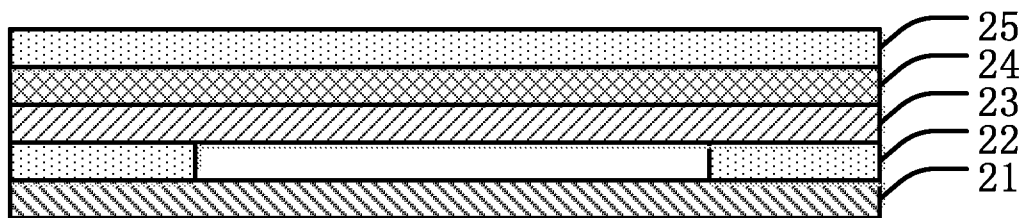


图 2

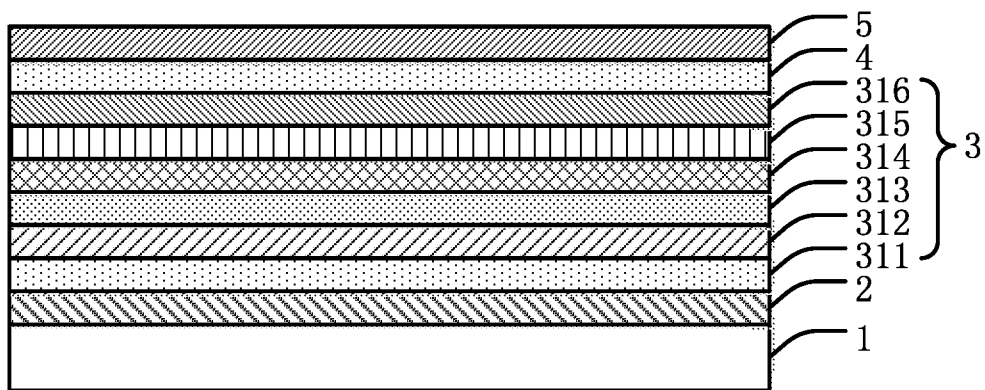


图 3

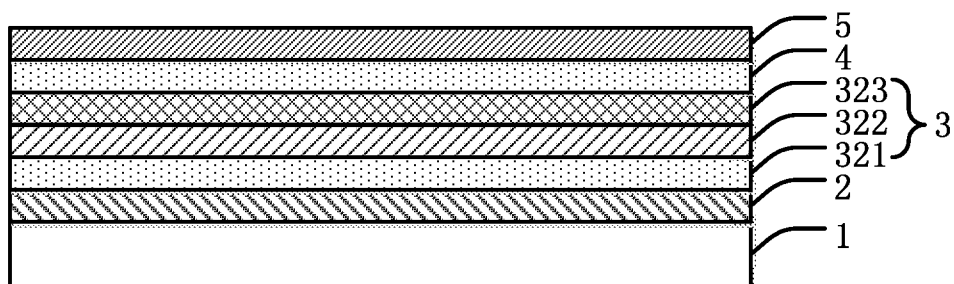


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/106646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 触控屏, 显示屏, 超声波, 隔热, 绝缘, 电极, 指纹, display, heat, insulation, fingerprint

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107145858 A (SILEAD INC.) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs [0005]-[0039]	1-10
Y	CN 105226186 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 06 January 2016 (2016-01-06) description, paragraphs [0006]-[0025]	1-10
A	CN 106527792 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-10
A	WO 2019005498 A1 (QUALCOMM INC.) 03 January 2019 (2019-01-03) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2020

Date of mailing of the international search report

25 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/106646

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107145858	A	08 September 2017	None			
CN	105226186	A	06 January 2016	WO	2017059609	A1	13 April 2017
				US	2017170415	A1	15 June 2017
CN	106527792	A	22 March 2017	None			
WO	2019005498	A1	03 January 2019	US	2018373913	A1	27 December 2018
				TW	201905663	A	01 February 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/106646

A. 主题的分类 G06K 9/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI; EPDOC; CNKI; CNPAT: 触控屏, 显示屏, 超声波, 隔热, 绝缘, 电极, 指纹, display, heat, insulation, finger-print																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107145858 A (上海思立微电子科技有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第[0005]-[0039]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105226186 A (深圳市华星光电技术有限公司等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0006]-[0025]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106527792 A (上海天马微电子有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019005498 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 107145858 A (上海思立微电子科技有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第[0005]-[0039]段	1-10	Y	CN 105226186 A (深圳市华星光电技术有限公司等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0006]-[0025]段	1-10	A	CN 106527792 A (上海天马微电子有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-10	A	WO 2019005498 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 107145858 A (上海思立微电子科技有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第[0005]-[0039]段	1-10															
Y	CN 105226186 A (深圳市华星光电技术有限公司等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0006]-[0025]段	1-10															
A	CN 106527792 A (上海天马微电子有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-10															
A	WO 2019005498 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文	1-10															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件													
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2020年 3月 14日	2020年 3月 25日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	丛磊																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)-53961305																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/106646

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107145858	A	2017年 9月 8日	无			
CN	105226186	A	2016年 1月 6日	WO	2017059609	A1	2017年 4月 13日
				US	2017170415	A1	2017年 6月 15日
CN	106527792	A	2017年 3月 22日	无			
WO	2019005498	A1	2019年 1月 3日	US	2018373913	A1	2018年 12月 27日
				TW	201905663	A	2019年 2月 1日