

(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
2021 年 7 月 29 日 (29.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/147136 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/077051

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 27 日 (27.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010074959.5 2020 年 1 月 22 日 (22.01.2020) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 李远航 (LI, Yuanhang); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (CN)。

(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,

(54) Title: FLEXIBLE TOUCH DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 柔性触控显示装置

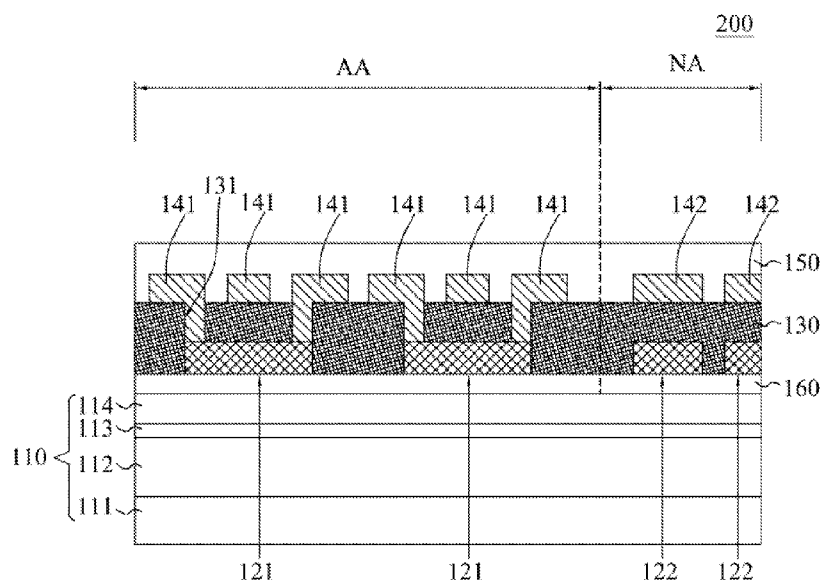


图 4

(57) Abstract: Disclosed is a flexible touch display device, comprising a flexible display panel, several bridge points, several sensing electrodes, a first insulating layer, and several touch electrodes. The bridge points and the sensing electrodes are disposed in a display region and a peripheral region of the flexible display panel, respectively. The first insulating layer covers the bridge points, the sensing electrodes, and the flexible display panel. The first insulating layer is provided with several through holes in the display region, so that two opposite sides of each bridge point are partially exposed. The touch electrodes are disposed on the first insulating layer in the

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

display region, and are electrically connected to the bridge points by means of the through holes so as to form a metal mesh structure. The sensing electrodes are used for sensing the bending position and bending degree of the flexible touch display device, so as to compensate for and correct a touch position sensed by the touch electrode at the bending position.

(57) 摘要: 本揭示公开一种柔性触控显示装置, 其包含柔性显示面板、数个桥点、数个感应电极、第一绝缘层及数个触控电极。桥点及感应电极分别设置在柔性显示面板的显示区及周边区。第一绝缘层覆盖桥点、感应电极及柔性显示面板。第一绝缘层在显示区内设有数个通孔, 以使每个桥点的两相对侧部分露出。触控电极设置在显示区内的第一绝缘层上, 并通过通孔与桥点电连接, 以形成金属网格结构。感应电极用于感测柔性触控显示装置的弯曲位置及弯曲程度, 以对在弯曲位置的触控电极所感测到的触碰位置进行补偿校正。

柔性触控显示装置

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域，特别是涉及一种柔性触控显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）显示面板具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高、功耗低及具可挠性等优点，成为显示面板技术中的主流。将有机发光二极管显示面板结合触控结构的柔性触控显示装置更是现今业界研发的重点。

[0003] 请参阅图1，目前的柔性触控显示装置100包含一有机发光二极管显示面板10及设置在有机发光二极管显示面板10上的数个第一触控电极21和数个第二触控电极22。所述数个第一触控电极21和数个第二触控电极22组成呈金属网格（metal mesh）状的互容式触控电极。所述数个第一触控电极21和数个第二触控电极22通过引线电连接于触控芯片。当手指或手写笔触碰柔性触控显示装置100的触控显示区域中的某一位置时，会使所述触碰位置下的第一触控电极21和第二触控电极22之间的电容值发生变化。触控芯片可藉由所述电容值的变化识别所述触碰位置。

发明概述

技术问题

[0004] 如图2所示，当所述柔性触控显示装置100处于弯曲状态时，所述第一触控电极21和第二触控电极22之间的距离会发生变化，使得第一触控电极21和第二触控电极22之间的电容值也随之发生变化，进而使触控芯片误判触碰位置。

[0005] 因此有需要研发一种新的柔性触控显示装置，来解决现有的柔性触控显示装置在弯曲时弯曲处的触控电极间的电容值发生变化而造成触碰位置误判的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 为了解决现有的柔性触控显示装置在弯曲时易发生触控位置误判的技术问题，本揭示提供了一种柔性触控显示装置，其包含一柔性显示面板、数个桥点、数个感应电极、一第一绝缘层及数个触控电极。所述柔性显示面板包含一显示区及围绕所述显示区的一周边区。所述数个桥点设置在所述柔性显示面板的显示区上。所述数个感应电极设置在所述柔性显示面板的周边区上，用于感测所述柔性显示面板的弯曲位置及弯曲程度。所述第一绝缘层覆盖所述数个桥点、数个感应电极及柔性显示面板。所述第一绝缘层在所述显示区内设有数个通孔，以使每个桥点的两相对侧部分露出。所述数个触控电极设置在所述显示区内的第一绝缘层上，并通过所述数个通孔与所述数个桥点电连接，以形成一金属网格结构，用于感测所述柔性触控显示装置被触碰的位置。
- [0007] 在一实施例中，所述柔性触控显示装置还包含数个触控电极引线及一触控芯片。所述数个触控电极引线设置在所述周边区内的第一绝缘层上，且电连接所述数个触控电极。所述触控芯片电连接于所述数个触控电极引线。当触碰显示区时，触碰位置下的数个触控电极产生一触碰信号。所述触碰信号通过触控电极引线传送至所述触控芯片。所述触控芯片通过所述触碰信号识别所述触碰位置。
- [0008] 在一实施例中，所述触碰信号为所述触碰位置下数个触控电极之间的电容变化量。
- [0009] 在一实施例中，所述数个感应电极电连接于所述触控芯片。当柔性触控显示装置在弯曲状态下被触碰时，在弯曲位置下的感应电极产生一弯曲信号给所述触控芯片。所述触控芯片通过所述弯曲信号识别弯曲位置及弯曲程度后，对在弯曲位置下的触控电极所产生的触碰信号进行补偿校正。
- [0010] 在一实施例中，每一感应电极包含一呈梳状的发射电极及一呈梳状的接收电极，且所述发射电极与所述接收电极形成一电容。所述弯曲信号为弯曲位置下的感应电极中的发射电极及接收电极之间的电容变化量。
- [0011] 在一实施例中，所述数个感应电极包含数个发射电极线及与其互相垂直交叉的接收电极线。每一发射电极线与每一接收电极线在交叉处形成一电容。所述弯曲信号为弯曲位置下的导电线在交叉处的电容变化量。

- [0012] 在一实施例中，所述所述数个感应电极包含互相垂直交叉的数个导电线，所述数个导电线分别与地之间产生电容。所述弯曲信号为弯曲位置下的导电线与地之间的电容变化量。
- [0013] 在一实施例中，所述数个感应电极包含两导电层及分隔所述两导电层的数个间隔物(spacer)。所述弯曲信号为弯曲位置下两导电层因互相接触而产生的电压变化量。
- [0014] 在一实施例中，所述柔性触控显示装置还包含一卷轴，连接于所述柔性触控显示装置的一侧，用于卷起或展开所述柔性触控显示装置。所述数个感应电极设置于所述周边区中与所述卷轴平行的一侧。
- [0015] 在一实施例中，所述数个桥点在所述显示区内呈阵列排布。所述数个感应电极设置于所述周边区上与所述数个桥点同行或同列。

发明的有益效果

有益效果

- [0016] 相较于现有的柔性触控显示装置，本揭示所提供的一种柔性触控显示装置藉由在周边区设置数个感应电极，用以感测柔性触控显示装置的弯曲位置及弯曲程度，进而对在弯曲位置的触控电极间的电容值进行补偿校正。藉此，解决现有的柔性触控显示装置在弯曲时弯曲处的触控电极间的电容值发生变化而造成触控位置误判的技术问题。再者，所述数个感应电极可设置在周边区内的数个触控电极引线的下方，以避免增加周边区的面积，而有利于窄边框的设计。

对附图的简要说明

附图说明

- [0017] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0018] 图1为现有的柔性触控显示装置处于平坦状态时的剖面示意图。
- [0019] 图2为现有的柔性触控显示装置处于弯曲状态时的剖面示意图。
- [0020] 图3为本揭示实施例的柔性触控显示装置的示意图。

- [0021] 图4为图3的柔性触控显示装置沿B-B'线的剖面示意图。
- [0022] 图5为本揭示实施例的柔性触控显示装置中桥点及感应电极的第一种设置示意图。
- [0023] 图6为本揭示实施例的柔性触控显示装置中桥点及感应电极的第二种设置示意图。
- [0024] 图7为图3的X区中触控电极及触控电极引线的设置示意图。
- [0025] 图8为图3的Y区中感应电极及感应电极引线的设置示意图。
- [0026] 图9为图8的感应电极为第一种互容式感应电极的示意图。
- [0027] 图10为图8的感应电极为第二种互容式感应电极的示意图。
- [0028] 图11为图8的感应电极为第三种互容式感应电极的示意图。
- [0029] 图12为图8的感应电极为另一种互容式感应电极的示意图。
- [0030] 图13为图12的互容式感应电极的局部放大图。
- [0031] 图14为图8的感应电极为自容式感应电极的示意图。
- [0032] 图15为图14的自容式感应电极的局部放大图。
- [0033] 图16为图4的感应电极为电阻式感应电极的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0034] 下面将结合附图，对本揭示实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下基于本揭示实施例所获得的其他实施例，都属于本发明保护的范围。此外，本揭示所提到的方向术语，例如「上」、「下」、「平行」及「垂直」，仅是参考附加图式的方向，用以说明本发明，而非用以限制本发明。再者，数量术语“一”，除非另有明确的限定，意图包括复数。术语“第一”、“第二”仅用来描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。
- [0035] 请参阅图3及图4。本揭示实施例的柔性触控显示装置200包含一柔性显示面板110、一触控-感应结构120、一绑定区180及一触控芯片300。所述柔性显示面板110包含一显示区AA及围绕所述显示区AA的一周边区NA。所述柔性显示面板110可

为一有机发光二极管显示面板，其从下到上依序包含一柔性基板111、一薄膜晶体管层112、一有机发光二极管层113及一薄膜封装层114。所述触控-感应结构120形成于所述薄膜封装层114上。所述柔性基板111可由聚酰亚胺(polyimide, PI)、聚碳酸酯(polycarbonate, PC)、聚醚砜(polyether sulfone, PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate, PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate, PEN)、及薄膜纤维增强聚合物(fiber-reinforced polymer, FRP)等柔性绝缘聚合物材料所制成。所述薄膜晶体管层112包含数个薄膜晶体管。每一薄膜晶体管包含一栅电极层、一绝缘层、一有源层及一源漏极层。所述数个薄膜晶体管可包含氢化非晶硅薄膜晶体管(hydrogenated amorphous TFTs, 简称a-TFT:H)、低温多晶硅薄膜晶体管(low temperature poly TFTs, 简称LTPS)、有机薄膜晶体管(Organic TFTs, 简称OTFT)及/或金属氧化物薄膜晶体管，但不限于此。所述数个薄膜晶体管可为底栅型、顶栅型或双栅型薄膜晶体管。有机发光二极管层113包含数个有机发光二极管，用以发出光线。所述有机发光二极管可依序包含有一阳极层、一空穴注入层、一空穴传输层、一发光层、一电子传输层、一电子注入层及一阴极层。所述数个薄膜晶体管电连接于所述有机发光二极管层113内的数个有机发光二极管，用于驱动所述数个有机发光二极管发光。所述薄膜封装层114是用于保护有机发光二极管层113内的有机发光二极管不受大气中的水气和氧气腐蚀损坏，并提高所述柔性显示面板110承受应力的能力。所述薄膜封装层114可采用无机层/有机层/无机层的结构。所述薄膜封装层114中的无机层用于阻隔所述有机发光二极管层113内的有机发光二极管接触到大气中的水气和氧气，以避免大气中的水气和氧气腐蚀损坏所述有机发光二极管。所述无机层可由氧化铝、氧化硅、氧化镁或其组合所组成。所述薄膜封装层114中的有机层因由柔软的有机材料组成，而可用于缓释所述柔性显示面板110所承受的应力。所述有机层可由烷氧基铝(alucone)组成，或为铝、钛、锌、铁的有机-无机杂化膜。在一实施例中，所述柔性触控显示装置200还可包含一第二绝缘层160，其设置在薄膜封装层114上。所述触控-感应结构120形成于所述第二绝缘层160上。第二绝缘层160可采用低温工艺制

成。第二绝缘层160可由氮化硅、氧化硅或其组合所组成。

[0036] 所述触控-感应结构120设置在设置在柔性显示面板110上，包含数个桥点121、数个感应电极122、一第一绝缘层130、数个触控电极141、触控电极引线142及一平坦层150。所述数个桥点121设置在所述柔性显示面板110的显示区AA上。所述数个感应电极122设置在所述柔性显示面板110的周边区NA上，用于感测所述柔性显示面板110的弯曲位置及弯曲程度。所述数个感应电极122可与所述数个桥点121同层且同材料，以避免增加额外的制程。所述第一绝缘层130覆盖于所述数个桥点121、数个感应电极122及柔性显示面板110上。所述第一绝缘层130在所述显示区AA内设有数个通孔131，以使每个桥点121的两相对侧部分露出。所述数个触控电极141设置在所述显示区AA内的第一绝缘层130上，并通过所述数个通孔131与所述数个桥点121电连接，以形成一金属网格结构，用于感测所述柔性触控显示装置200被触碰的位置。所述数个触控电极引线142设置在所述周边区NA内的第一绝缘层130上。绑定区180设置在所述柔性显示面板110及/或所述触控-感应结构120一侧。所述数个触控电极引线142可与所述数个触控电极141同层且同材料，以减少制程。所述数个感应电极122可设置在所述数个触控电极引线142的下方，以避免增加周边区NA的面积，有利于窄边框的设计。所述数个桥点121、数个感应电极122、数个触控电极141及所述数个触控电极引线142可由一高导电性且高可弯性的金属材料所组成。具体地，所述数个桥点121、数个感应电极122及数个触控电极141可为铝、钛及钼等单层金属结构，或是铝钛(AlTi)及钼铝(MoAl)等双层金属结构，或是钛铝钛(TiAlTi)及钼铝钼(MoAlMo)等三层金属结构。所述平坦层150覆盖于所述数个触控电极141、数个触控电极引线142及第一绝缘层130上。所述平坦层150可由一有机光阻材料所组成。所述触控-感应结构120可采用低温工艺(各制程温度小于90℃)形成于所述柔性显示面板110上。

[0037] 请参阅图5，在一实施例中，所述数个桥点121在所述第二显示区AA内呈阵列排布。每一列桥点121的间距相等，且每一列桥点121的间距相等。所述数个感应电极122设置于所述第二周边区NA上与所述桥点121同行或同列。

[0038] 请参阅图6，在一实施例中，所述柔性触控显示装置200还包含一卷轴400，连

接于所述柔性触控显示装置200的一侧，用于卷起或展开所述柔性触控显示装置200。所述数个感应电极122设置于所述第二周边区NA中与所述卷轴400平行的一或两侧。所述数个感应电极122的间距相等。

[0039] 请参阅图7，所述数个触控电极引线142的一端电连接于所述数个触控电极141，另一端绑定于绑定区180且电连接触控芯片300。

[0040] 请参阅图8，所述数个感应电极122可通过数个感应电极引线123电连接触控芯片300。所述数个感应电极引线123绑定于绑定区180。当手指或手写笔触碰显示区AA时，触碰位置下的数个触控电极141之间的电容值发生变化，而形成一触碰信号。亦即，所述触碰信号为所述触碰位置下数个触控电极141之间的电容变化量。接着，所述触碰信号通过触控电极引线142传送至所述触控芯片300。所述触控芯片300通过触碰信号识别所述触碰位置。当柔性触控显示装置200在弯曲状态下被触碰时，在弯曲位置下的感应电极122产生一弯曲信号给所述触控芯片300；所述触控芯片300通过所述弯曲信号识别弯曲位置及弯曲程度后，对在弯曲位置下的触控电极141所产生的触碰信号进行补偿校正。藉此，避免在弯曲位置的触控电极141因间距变化导致电容值变化，进而避免触控位置误判。在此实施例中，所述数个感应电极122为互容式(mutual capacitance)感应电极80。

[0041] 请参阅图9-11，其为互容式感应电极80的三种不同设计的示意图。每一互容式感应电极80包含一发射电极60及一接收电极70，且所述发射电极60与所述接收电极70形成一电容。当所述柔性触控显示装置200弯曲时，弯曲位置下的互容式感应电极80中的发射电极60及接收电极70的间距产生变化，进而改变所述发射电极60及所述接收电极70之间的电容值。所述弯曲信号即为弯曲位置下的互容式感应电极80中的发射电极60及接收电极70之间的电容变化量。在此实施例中，发射电极60及接收电极70设计为梳状，但不以此为限。只要符合每一发射电极60与一接收电极70交错配合且达到互容式感应电极功效的设计皆适用于本发明。亦即，图9-11仅用于例示互容式感应电极80的发射电极60及接收电极70，而非用于限制本发明。任何与图9-11相似的设计亦在本申请保护范围内。所述数个互容式感应电极80之间的间距可相等。所述感应电极引线123包含一发射电极引线61及数个接收电极引线71。所述数个发射电极60电连接于所述发射电极

引线61。每一接收电极70电连接于每一接收电极引线71。所述发射电极引线61及所述数个接收电极引线71绑定于所述绑定区180并电连接于触控芯片300。所述触控芯片300通过所述发射电极引线61及所述数个发射电极60依序发出激励信号。所述数个接收电极70依序接收激励信号后通过所述接收电极引线71回传至所述触控芯片300。藉此，所述触控芯片300可得到所有互容式感应电极80的电容值，并计算出每个互容式感应电极80的电容变化量，进而计算出弯曲位置及弯曲程度。

[0042] 在一实施例中，请参阅图12及图13，所述数个感应电极122可为另一种互容式感应电极90，其包含数个驱动感应线91及与其互相垂直交叉的接收感应线92。驱动感应线91包含数个彼此串接的第一电极93。驱动感应线92包含数个彼此串接的第二电极94。在此实施例中，第一电极93及第二电极94为菱形，但不限于此。在此实施例中，请参阅图13，第一电极93及第二电极94设置在同一层，第二电极94间的连接线98曲起跨越第一电极93间的连接线97。在另一实施例，驱动感应线91及接收感应线92分别设置在不同的平面，两平面之间设有一介电层(图未示)。驱动感应线91及接收感应线92在交叉处形成一电容。当所述柔性触控显示装置200弯曲时，弯曲位置下的驱动感应线91及接收感应线92在交叉处产生形变，进而改变驱动感应线91及接收感应线92在交叉处的电容值。所述弯曲信号即为弯曲位置下驱动感应线91及接收感应线92之间的电容变化量。所述感应电极引线123包含数个发射引线95及数个接收引线96。所述每一驱动感应线91电连接于所述发射引线95。每一接收感应线92电连接于每一接收引线96。所述数个发射引线95及所述数个接收引线96绑定于所述绑定区180并电连接于触控芯片300。所述触控芯片300通过所述数个发射引线95及所述数个驱动感应线91依序发出激励信号，且所述数个接收感应线92通过所述数个接收引线96依序接收激励信号后回传至所述触控芯片300。藉此，所述触控芯片300可得到所有交叉处的电容值，并计算出每个交叉处的电容变化量，进而计算出弯曲位置及弯曲程度。

[0043] 在一实施例中，请参阅图14及图15，所述数个感应电极122可为自容式(self-capacitance)感应电极700，其包含数个第一导电线701及与其互相垂直交叉的数个第二导电线702。每一第一导电线701包含数个彼此串接的第一电极703。每一第

第二导电线702包含数个彼此串接的第二电极704。在此实施例中，第一电极703及第二电极704为菱形，但不限于此。在此实施例中，请参阅图15，第一电极703及第二电极704设置在同一层，第二电极704间的连接线708曲起跨越第一电极703间的连接线707。在另一实施例，第一导电线701及第二导电线702分别设置在不同的平面，两平面之间设有一介电层(图未示)。每一第一导电线701及每一第二导电线702的一端接地(图未示)，与地之间产生电容。当所述柔性触控显示装置200弯曲时，弯曲位置下的第一导电线701及第二导电线702产生形变，进而改变所述第一导电线701及第二导电线702与地的电容值。所述弯曲信号即为弯曲位置下的整条第一导电线701及整条第二导电线702与地之间的电容变化量。所述感应电极引线123包含数个第一引线705及数个第二引线706。所述每一第一导电线701电连接于所述每一第一引线705。每一第二导电线702电连接于每一第二引线706。所述数个第一引线705及所述数个第二引线706绑定于所述绑定区180并电连接于触控芯片300。所述触控芯片300依序检测在同一方向延伸的数个第一导电线701，再依序检测在另一方向延伸的数个第二导电线702，以得到每一第一导电线701及每一第二导电线702各别与地之间的电容值。藉此，计算出每一第一导电线701及每一第二导电线702各别与地之间的电容变化量，进而计算出弯曲位置及弯曲程度。

[0044] 在一实施例中，请参阅图16，所述数个感应电极122可为电阻式感应电极800，其包含两导电层801及分隔所述两导电层的数个间隔物(spacer)802。所述数个间隔物802是用于使所述两导电层801相距一定距离，当所述柔性触控显示装置200弯曲时，所述两导电层801才会在弯曲位置相接触。换句话说，所述数个间隔物802是用于避免所述柔性触控显示装置200未弯曲时所述两导电层801因接触而短路，进而避免产生误动作。所述数个间隔物802可由聚酯材料所制成，且可设计成球形。当所述柔性触控显示装置200弯曲时，弯曲位置下的两导电层801因互相接触而造成短路，进而产生压降。所述弯曲信号即为弯曲位置下两导电层801间的电压变化量。所述触控芯片电连接至所述两导电层801，以检测所述两导电层801间的电压，并计算出电压变化量，进而计算出弯曲位置及弯曲程度。

[0045] 本揭示所提供的一种柔性触控显示装置藉由在周边区设置数个感应电极，用以

感测柔性触控显示装置的弯曲位置及弯曲程度，进而对在弯曲位置的触控电极间的电容值进行补偿校正。藉此，解决现有的柔性触控显示装置在弯曲时弯曲处的触控电极间的电容值发生变化而造成触控位置误判的技术问题。再者，所述数个感应电极可设置在周边区内的数个触控电极引线的下方，以避免增加周边区的面积，而有利于窄边框的设计。

[0046] 虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性触控显示装置，其包含：
- 一柔性显示面板，包含一显示区及围绕所述显示区的一周边区；
- 数个桥点，设置在所述柔性显示面板的显示区上；
- 数个感应电极，设置在所述柔性显示面板的周边区上，用于感测所述柔性显示面板的弯曲位置及弯曲程度；
- 一第一绝缘层，覆盖所述数个桥点、数个感应电极及柔性显示面板，其中所述第一绝缘层在所述显示区内设有数个通孔，以使每个桥点的两相对侧部分露出；以及
- 数个触控电极，设置在所述显示区内的第一绝缘层上，并通过所述数个通孔与所述数个桥点电连接，以形成一金属网格结构，用于感测所述柔性触控显示装置被触碰的位置。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性触控显示装置，其还包含：
- 数个触控电极引线，设置在所述周边区内的第一绝缘层上且电连接所述数个触控电极；以及
- 一触控芯片，电连接于所述数个触控电极引线；
- 其中当触碰显示区时，触碰位置下的数个触控电极产生一触碰信号，所述触碰信号通过触控电极引线传送至所述触控芯片，所述触控芯片通过所述触碰信号识别所述触碰位置。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的柔性触控显示装置，其中所述触碰信号为所述触碰位置下数个触控电极之间的电容变化量。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的柔性触控显示装置，其中所述数个感应电极电连接于所述触控芯片，当柔性触控显示装置在弯曲状态下被触碰时，在弯曲位置下的感应电极产生一弯曲信号给所述触控芯片；所述触控芯片通过所述弯曲信号识别弯曲位置及弯曲程度后，对在弯曲位置下的触控电极所产生的触碰信号进行补偿校正。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的柔性触控显示装置，其中每一感应电极包含一呈梳状的发射电极及一呈梳状的接收电极，且所述发射电极与所述接

收电极形成一电容，所述弯曲信号为弯曲位置下的感应电极中的发射电极及接收电极之间的电容变化量。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的柔性触控显示装置，其中所述所述数个感应电极包含数个发射电极线及与其互相垂直交叉的接收电极线，每一发射电极线与每一接收电极线在交叉处形成一电容，所述弯曲信号为弯曲位置下的导电线在交叉处的电容变化量。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的柔性触控显示装置，其中所述所述数个感应电极包含互相垂直交叉的数个导电线，所述数个导电线分别与地之间产生电容，所述弯曲信号为弯曲位置下的导电线与地之间的电容变化量。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的柔性触控显示装置，其中所述数个感应电极包含两导电层及分隔所述两导电层的数个间隔物，所述弯曲信号为弯曲位置下两导电层因互相接触而产生的电压变化量。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的柔性触控显示装置，其还包含一卷轴，连接于所述柔性触控显示装置的一侧，用于卷起或展开所述柔性触控显示装置；其中所述数个感应电极设置于所述周边区中与所述卷轴平行的一侧。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的柔性触控显示装置，其中所述数个桥点在所述显示区内呈阵列排布，且所述数个感应电极设置于所述周边区上与所述数个桥点同行或同列。

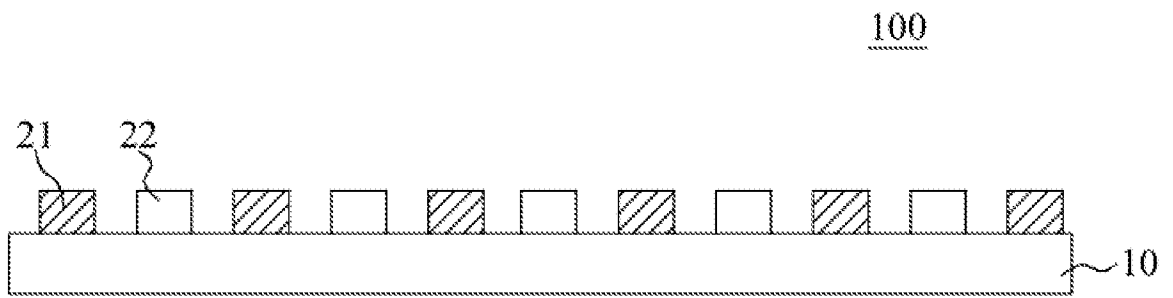


图 1

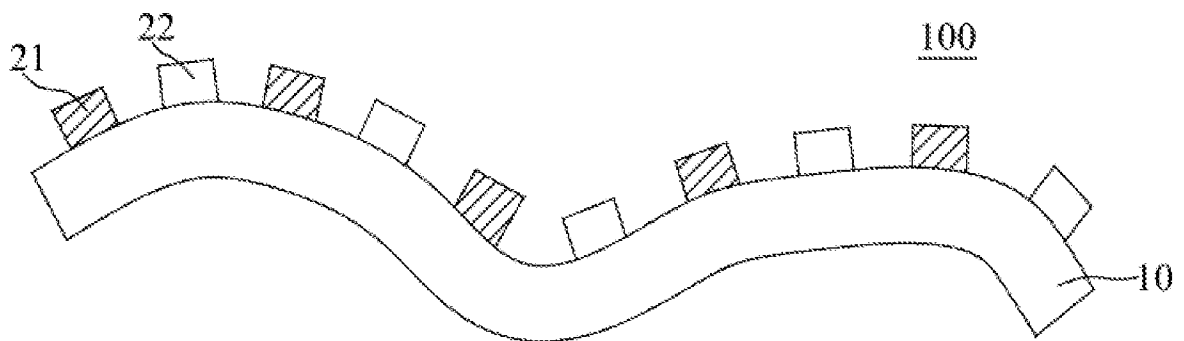


图 2

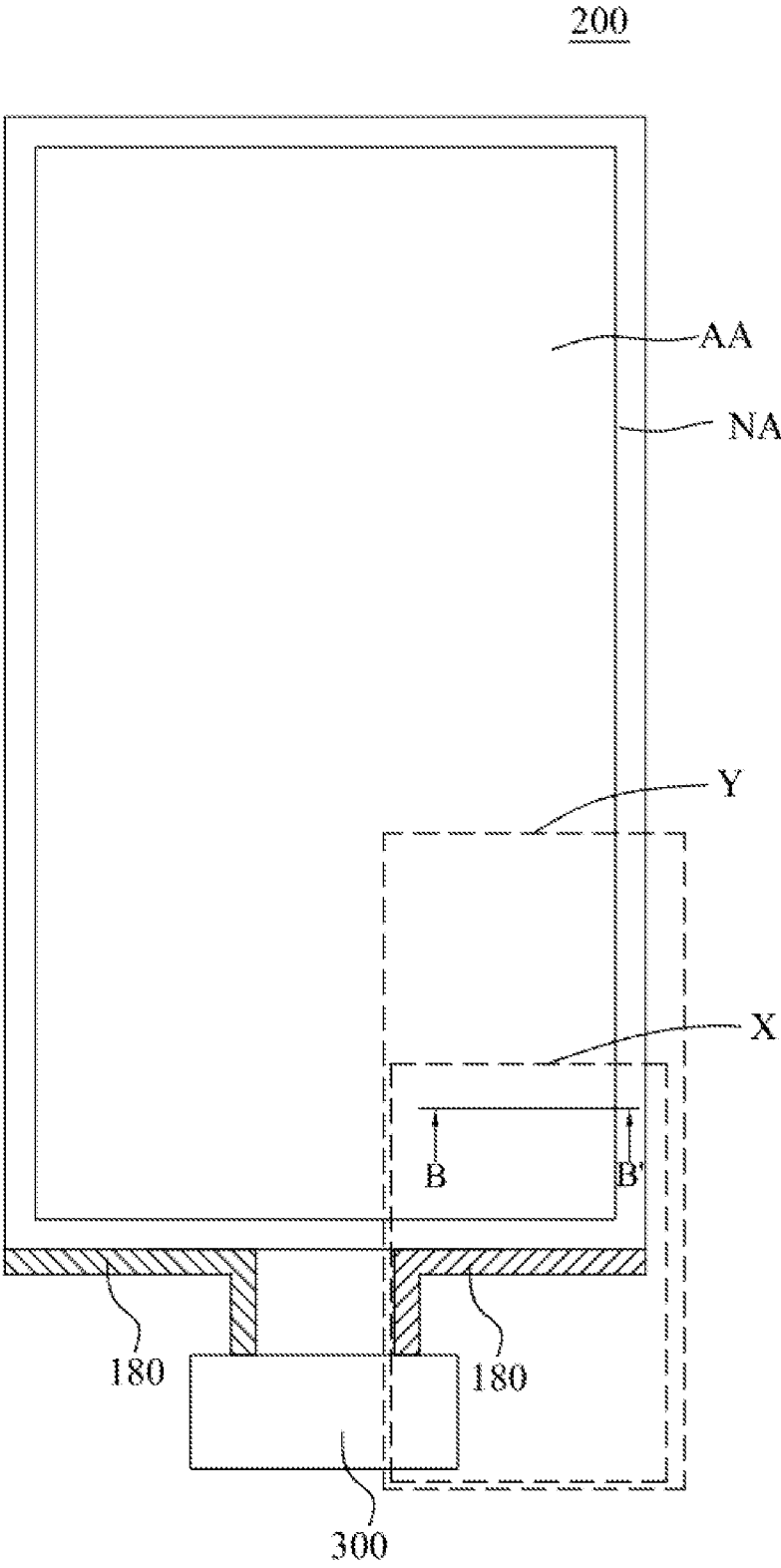


图 3

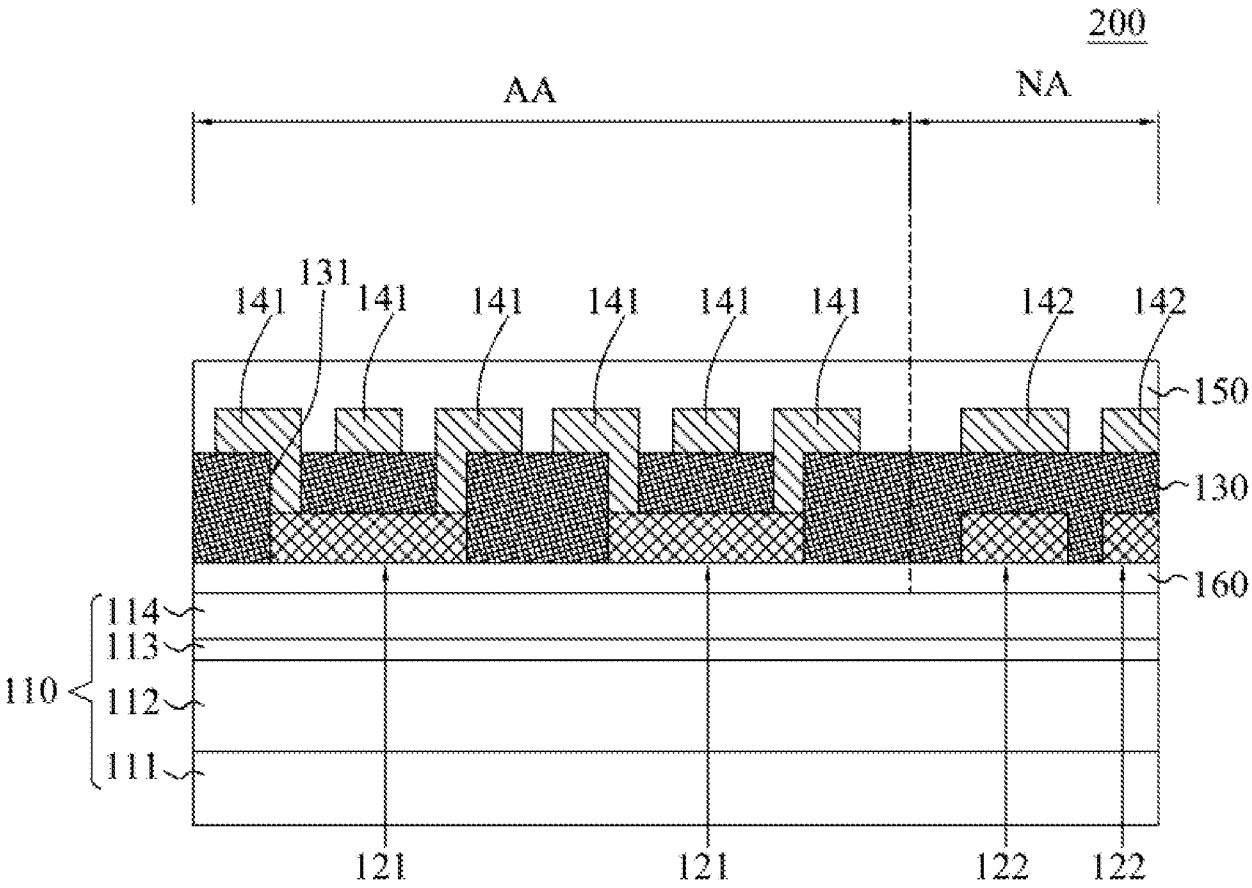


图 4

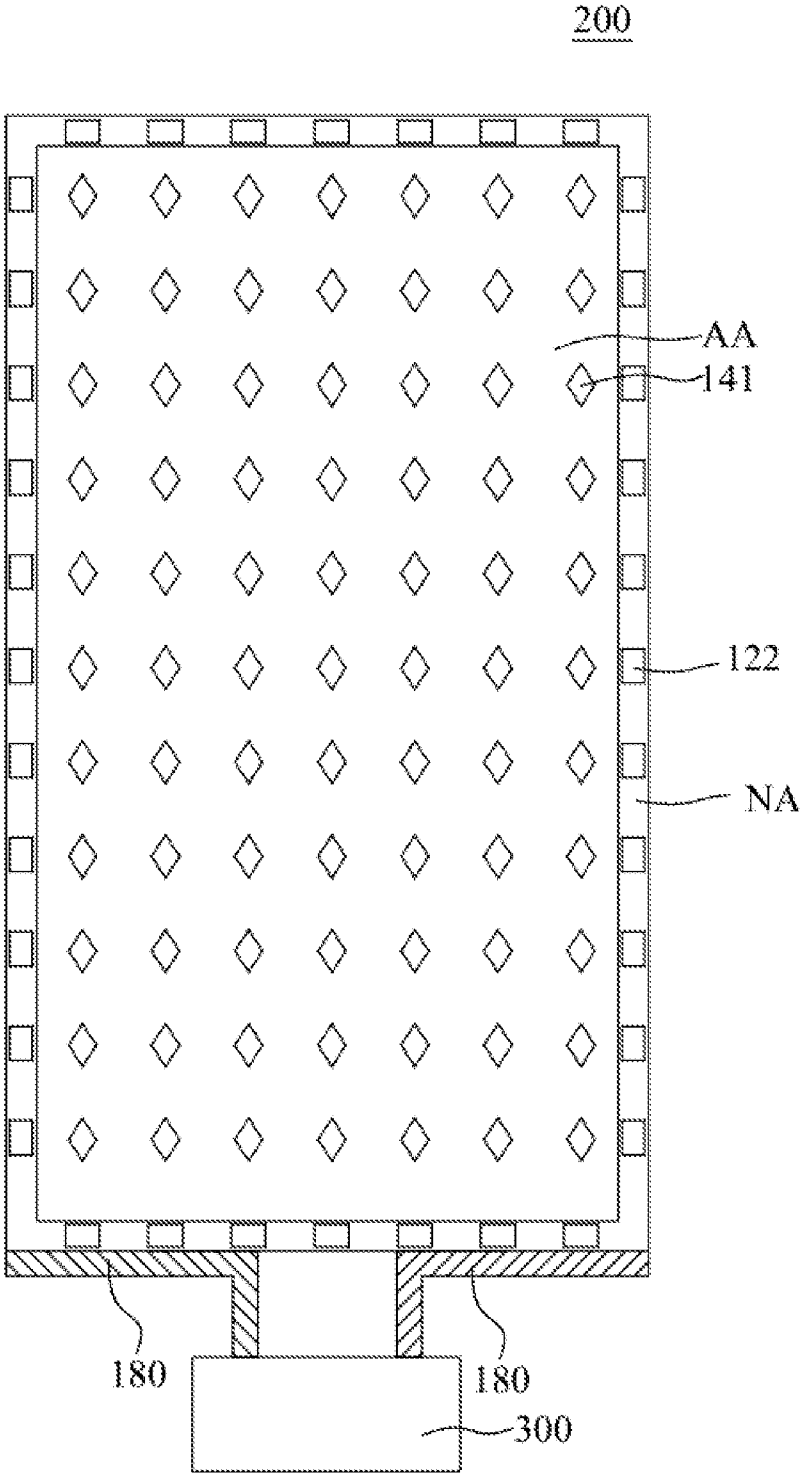


图 5

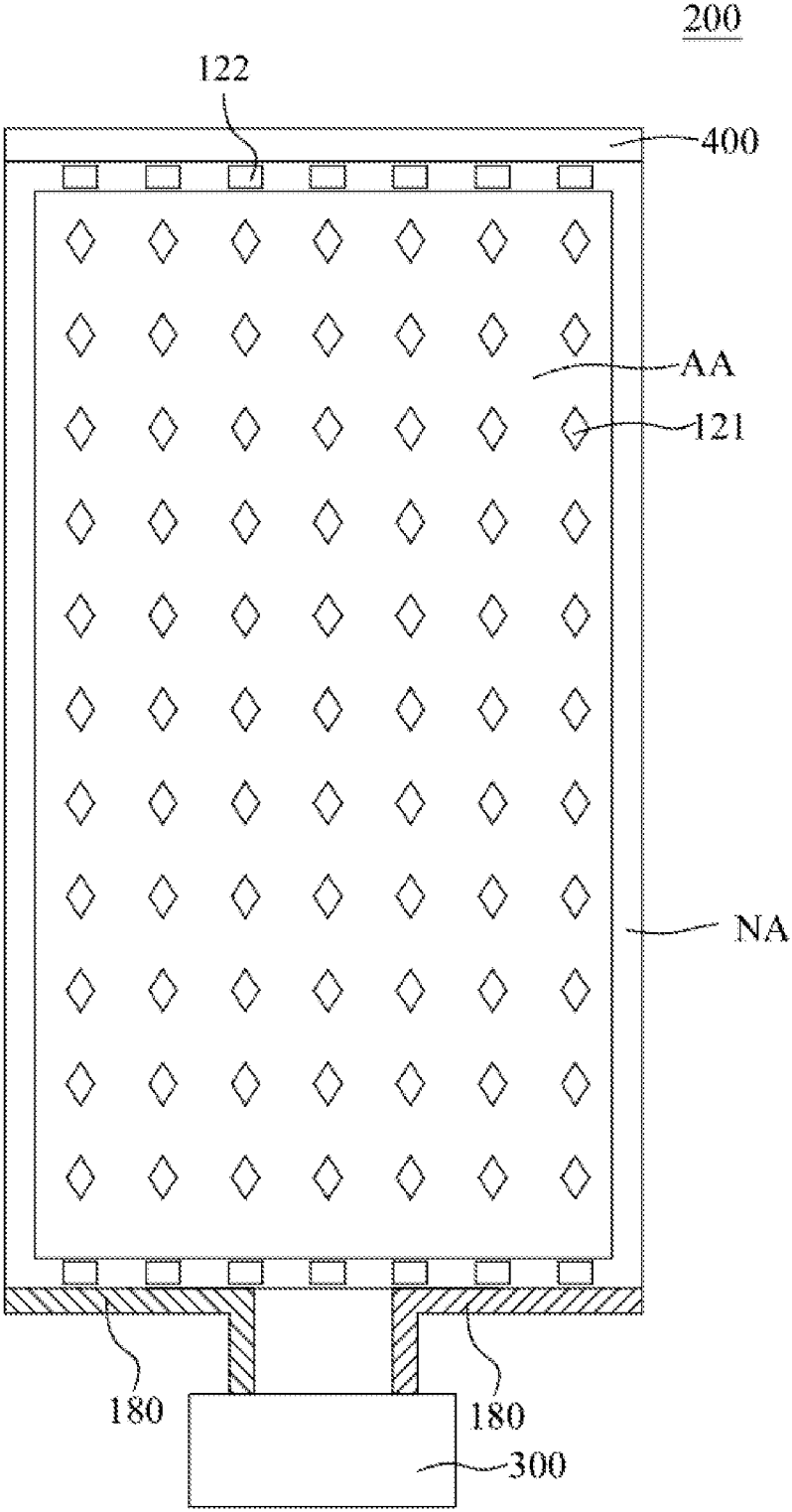


图 6

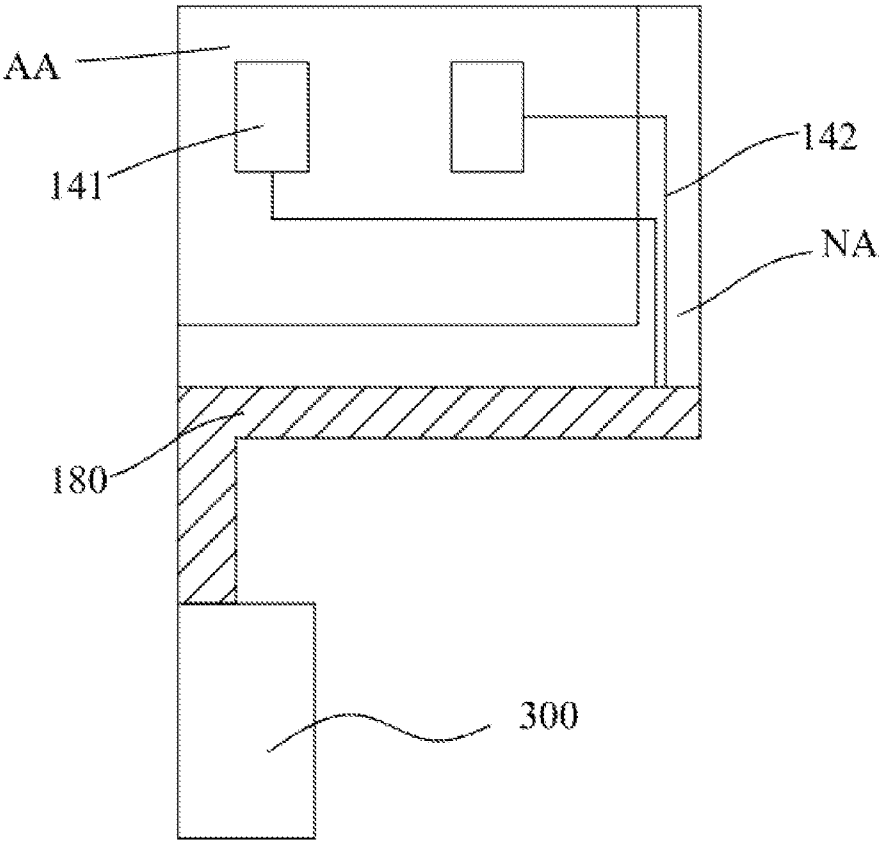


图 7

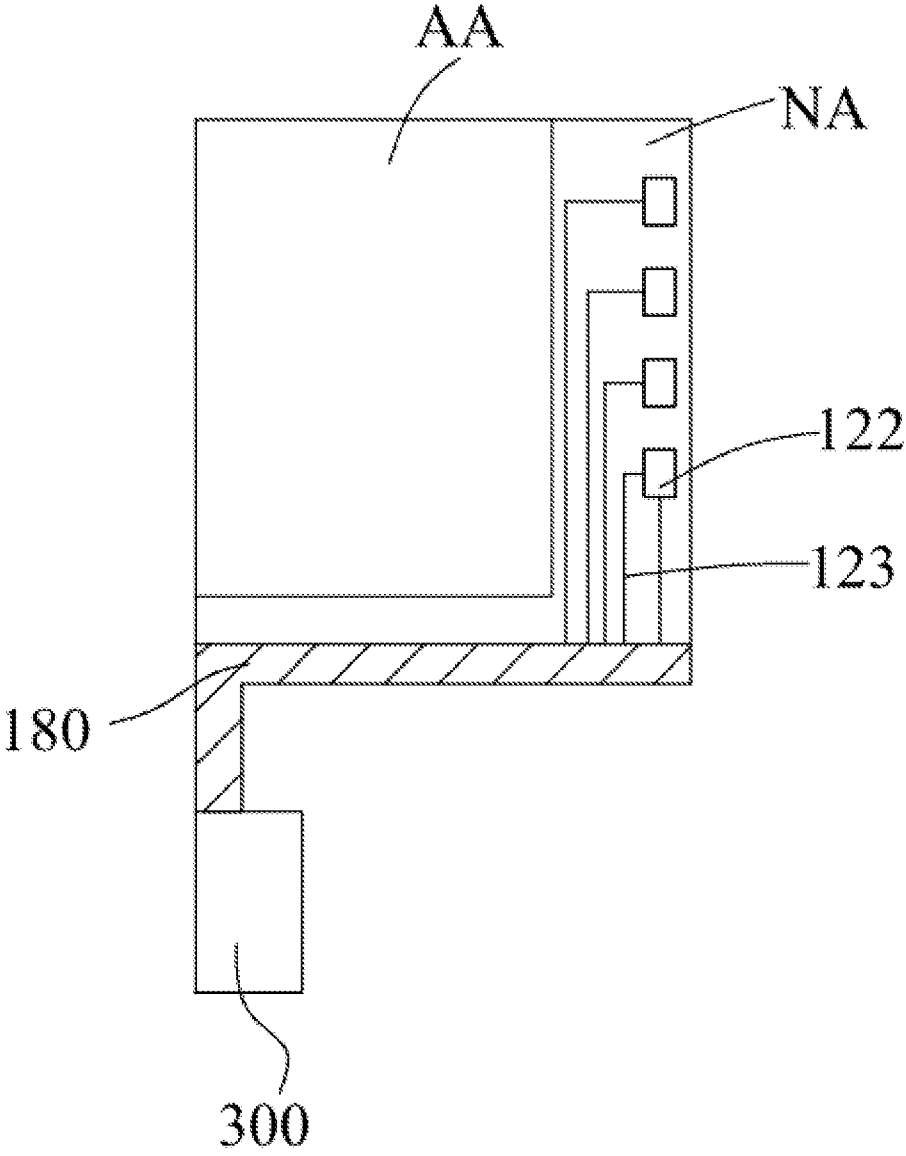


图 8

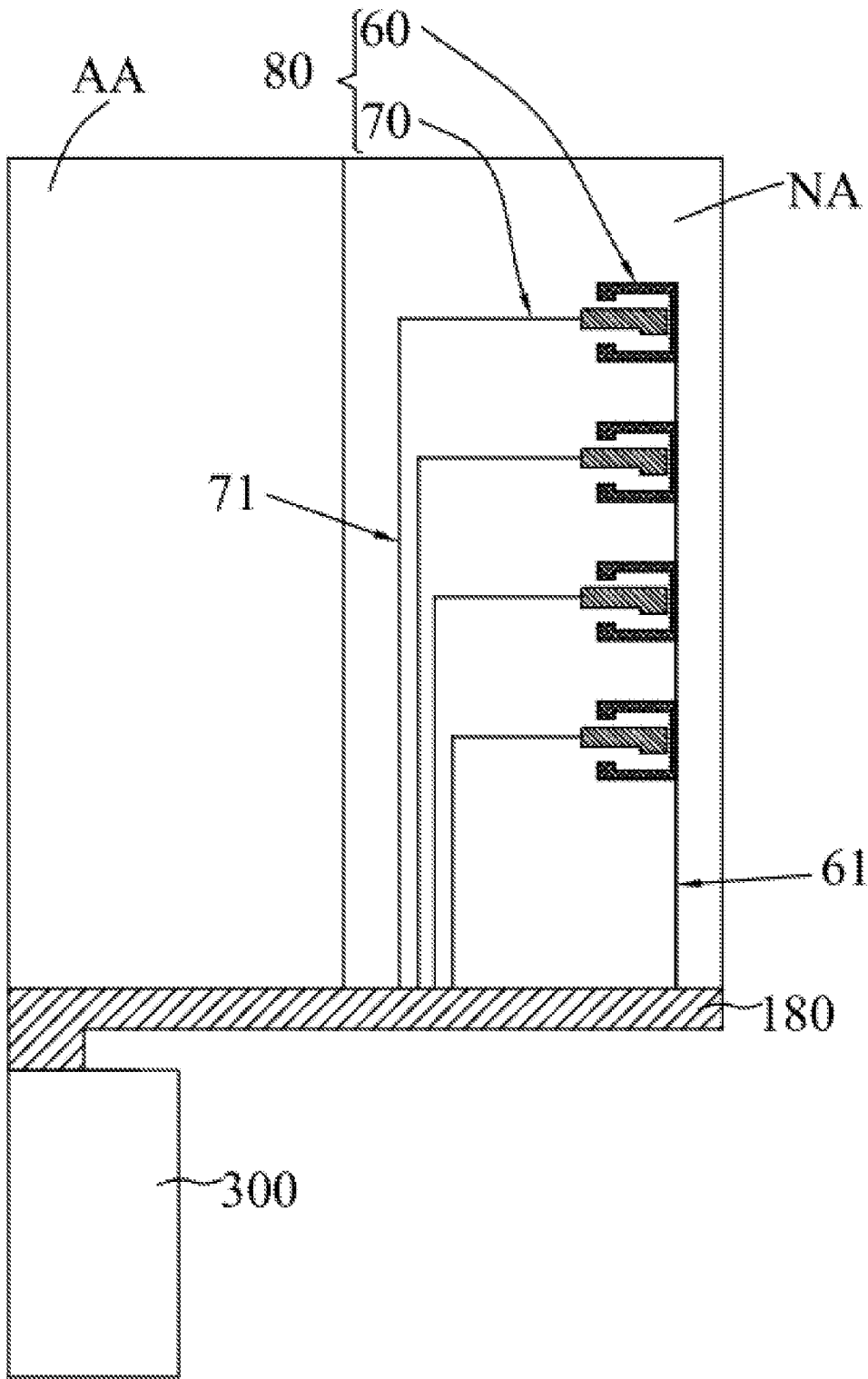


图 9

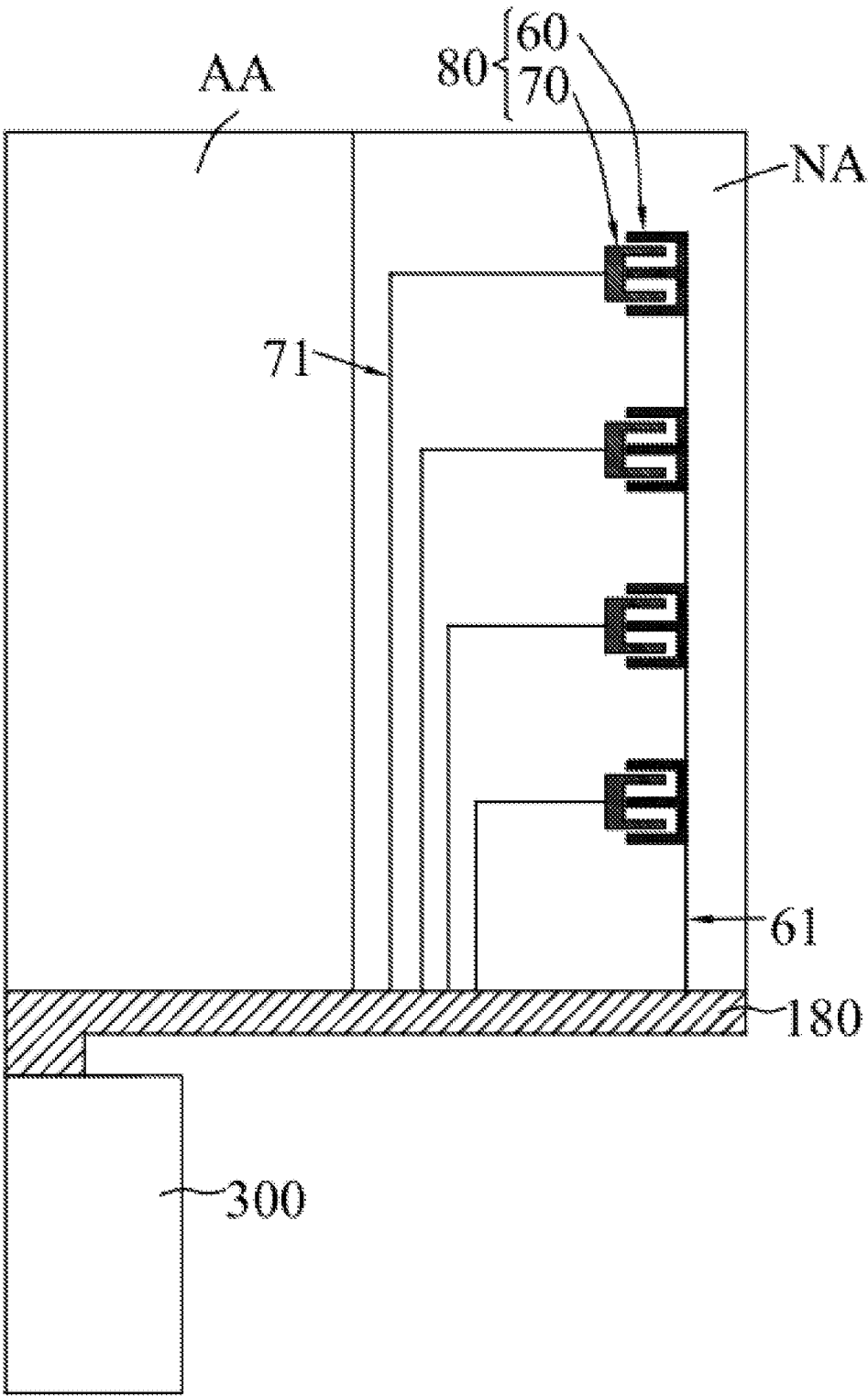


图 10

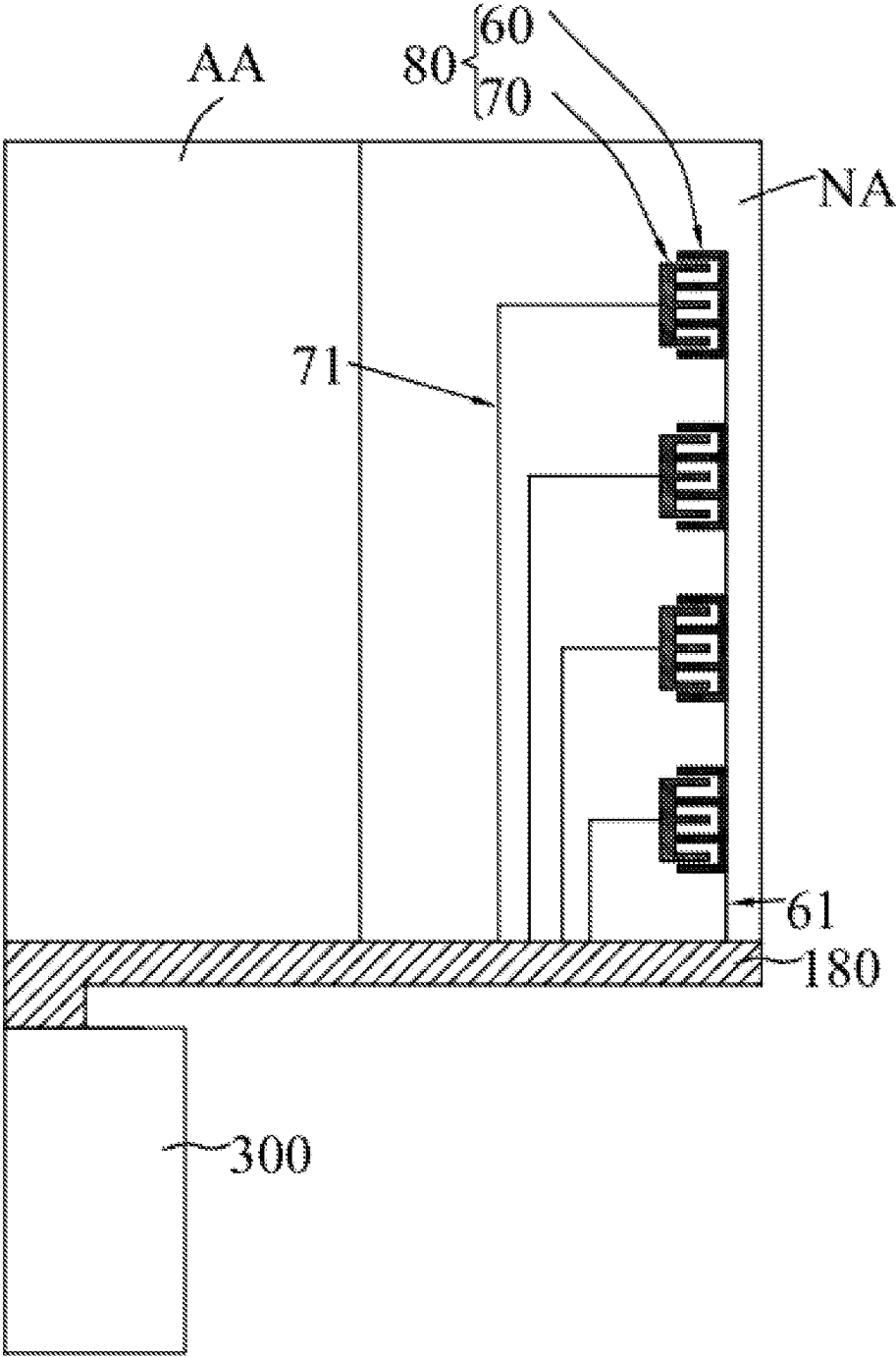


图 11

90 { 91
92

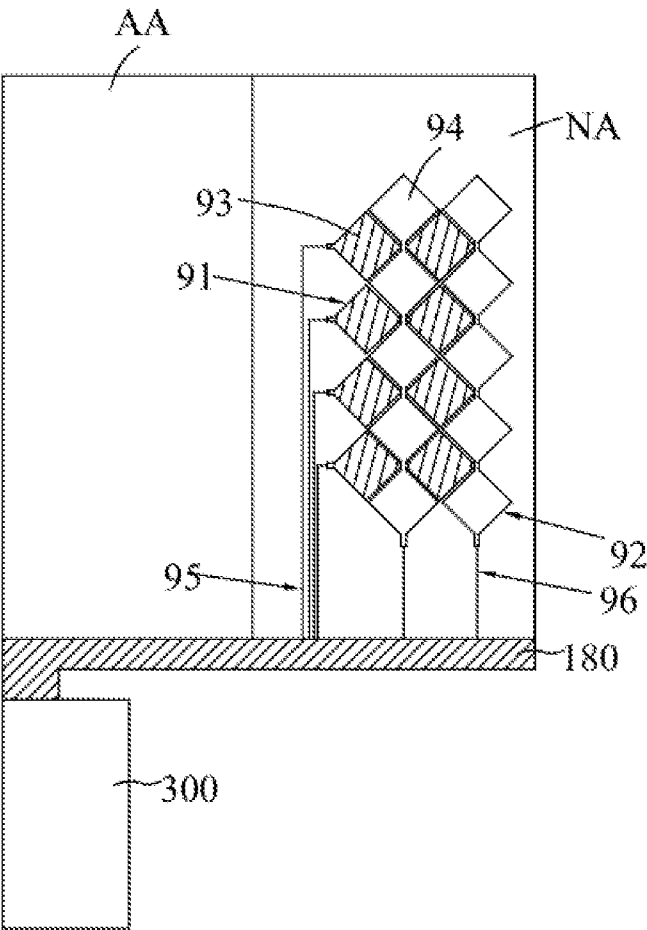


图 12

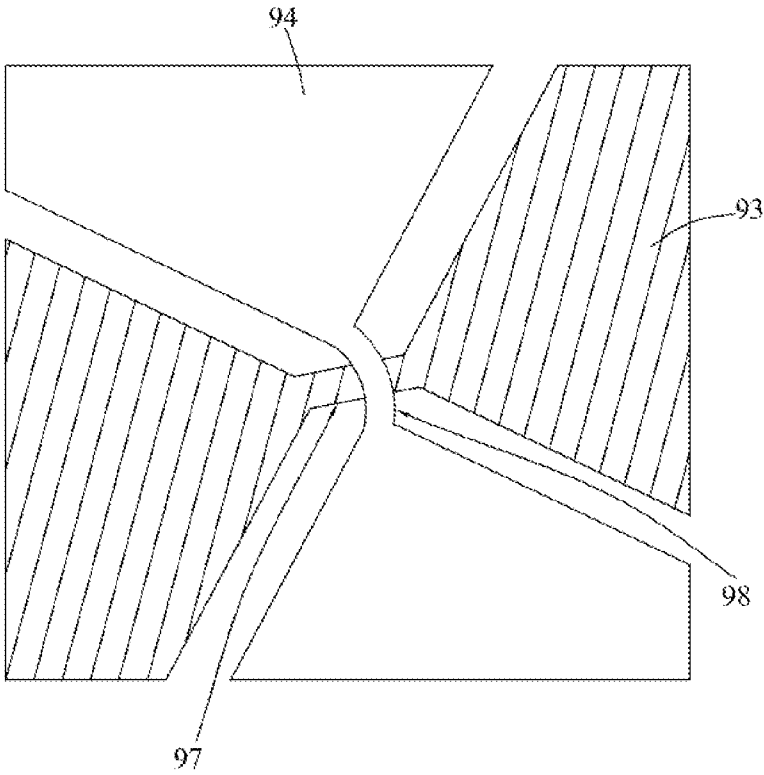


图 13

700 { 701
702

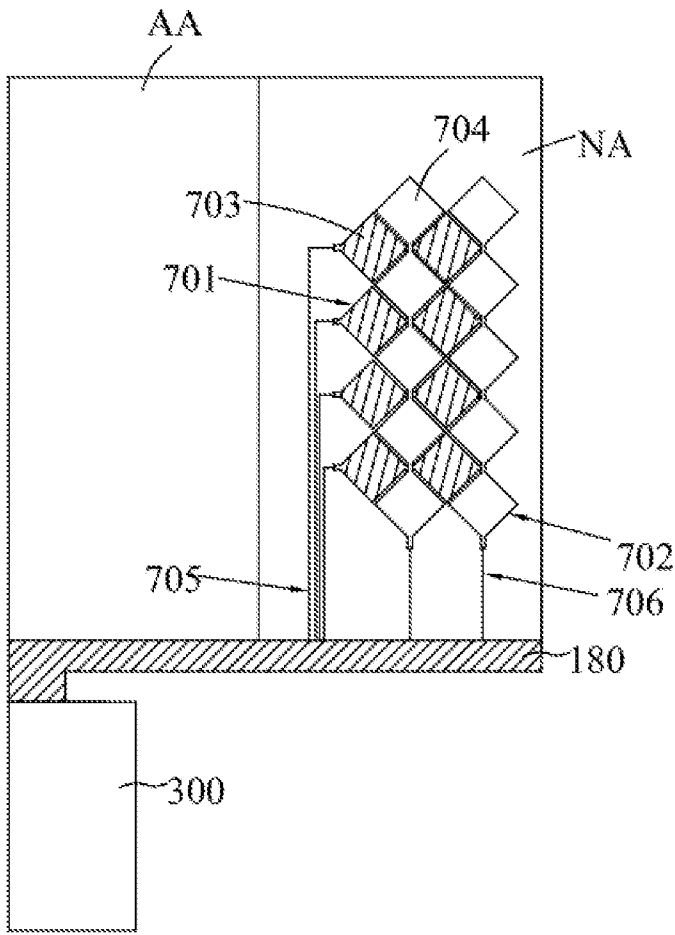


图 14

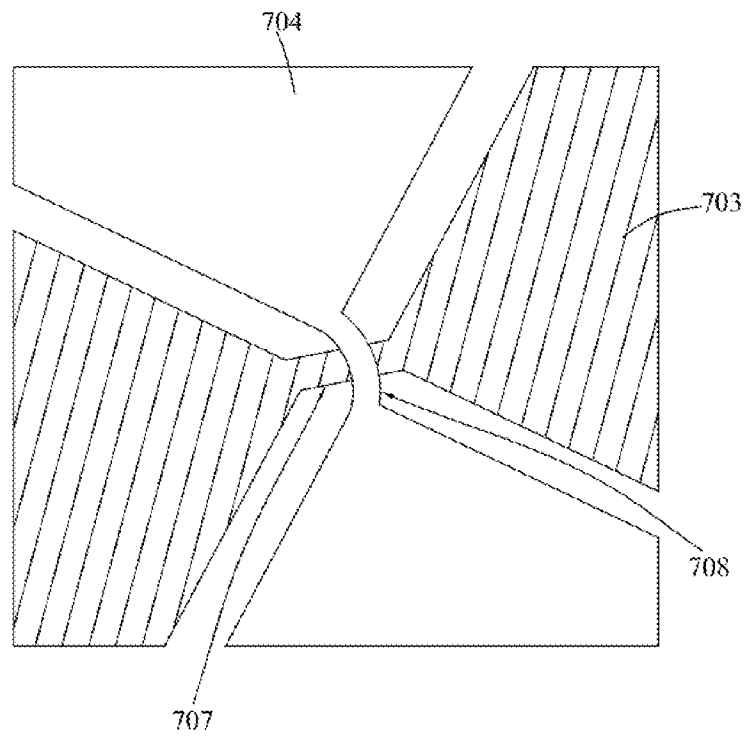


图 15

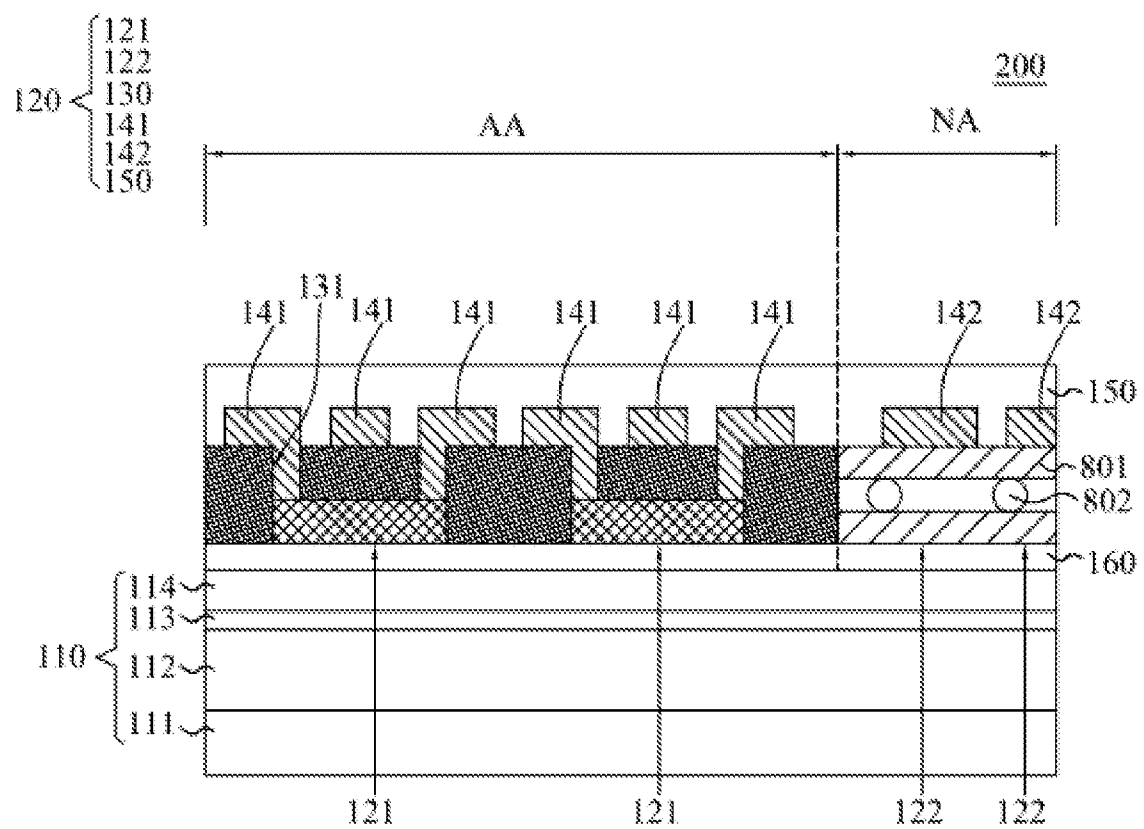


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/077051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G06F,H01L

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE: 触控, 触摸, 电容, 补偿, 感测, 弯, 感应, 检测, 误判, 位置, touch, bend, bent, fold, compensat+, sense, detect, recognize, identif+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105487734 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. et al.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs [0028]-[0045] and figure 3	1-10
Y	CN 108255362 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraphs [0030]-[0040] and figures 1-5	1-10
A	CN 109407881 A (GUANGDONG MEDIA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) entire document	1-10
A	CN 109933248 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2019 (2019-06-25) entire document	1-10
A	US 2014043263 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 February 2014 (2014-02-13) 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

03 September 2020

Date of mailing of the international search report

15 September 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/CN2020/077051

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105487734	A	13 April 2016	CN	105487734	B	12 April 2019
CN	108255362	A	06 July 2018	WO	2019196338	A1	17 October 2019
				US	2019317631	A1	17 October 2019
CN	109407881	A	01 March 2019	None			
CN	109933248	A	25 June 2019	None			
US	2014043263	A1	13 February 2014	KR	20140021900	A	21 February 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/077051

A. 主题的分类 G06F 3/041 (2006.01) i; H01L 27/32 (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) G06F, H01L 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)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE: 触控, 触摸, 电容, 补偿, 感测, 弯, 感应, 检测, 误判, 位置, touch, bend, bent, fold, compensat+, sense, detect, recognize, identif+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 105487734 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司等) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第【0028】-【0045】段及附图3	1-10
Y	CN 108255362 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第【0030】-【0040】段及附图1-5	1-10
A	CN 109407881 A (广东美的制冷设备有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 全文	1-10
A	CN 109933248 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 全文	1-10
A	US 2014043263 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2014年 2月 13日 (2014 - 02 - 13) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 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 2020年 9月 3日		国际检索报告邮寄日期 2020年 9月 15日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 房华龙 电话号码 (86-10) 62411892

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/077051

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	105487734	A	2016年 4月 13日	CN	105487734	B	2019年 4月 12日
CN	108255362	A	2018年 7月 6日	WO	2019196338	A1	2019年 10月 17日
				US	2019317631	A1	2019年 10月 17日
CN	109407881	A	2019年 3月 1日	无			
CN	109933248	A	2019年 6月 25日	无			
US	2014043263	A1	2014年 2月 13日	KR	20140021900	A	2014年 2月 21日