

(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 1 月 2 日 (02.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/000893 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

广州市经济技术开发区科技城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/118226

(72) 发明人: 刘天保 (LIU, Tianbao); 中国广东省广州市经济技术开发区科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810682585.8 2018 年 6 月 27 日 (27.06.2018) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。广州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省

(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,

(54) Title: PRODUCTION PROCESS FOR SENSING FILM AND PRODUCTION METHOD FOR TOUCH SCREEN

(54) 发明名称: 感应膜的制作工艺和触摸屏的制作方法

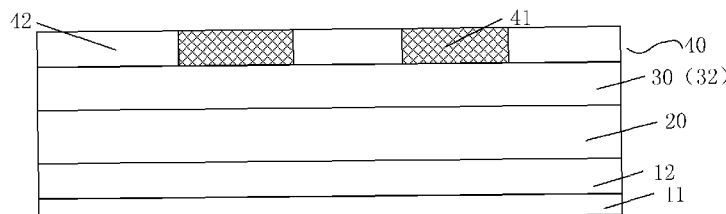


图 5

(57) Abstract: The present application provides a production process for a sensing film and a production method for a touch screen. The production process comprises: step S1, providing a substrate, and providing a photoresist layer on the substrate; step S2, patterning the photoresist layer by using a mask group, the mask group comprising a plurality of masks stacked in sequence, and the projection of the shading portion of one of at least two masks on the other mask overlapping a part of the light-transmissive portion of the other mask; step S3, removing the material of a part of the substrate that is not masked by the photoresist layer to form a conductive grid; and step S4, removing the patterned photoresist layer. According to the production process, a new auxiliary mask needs to be provided, and with respect to re-provision of a mask by which a conductive grid having a particular size can be formed one time, the process is simpler, and achieves lower costs and higher efficiency.

(57) 摘要: 本申请提供了一种感应膜的制作工艺和触摸屏的制作方法。该制作工艺包括: 步骤 S1, 提供基底, 并在基底上设置光阻层; 步骤 S2, 采用光罩组对光阻层进行图案化, 光罩组包括依次叠置的多个光罩, 且至少两个光罩中的一个光罩的遮光部在另一个光罩上的投影与另一个光罩的透光部的一部分重叠; 步骤 S3, 去除没有光阻层掩蔽的部分基底的材料, 形成导电网格; 或者在裸露的基底的表面上设置导电材料, 形成导电网格; 步骤 S4, 去除图案化的光阻层。该制作工艺需要开发新的辅助光罩, 相对于重新开发一个可以一次性形成特定尺寸的导电网格的光罩来说, 该工艺更简单, 其成本更低, 且效率更高。

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

说明书

感应膜的制作工艺和触摸屏的制作方法

技术领域

本申请涉及触摸屏领域，具体而言，涉及一种感应膜的制作工艺和触摸屏的制作方法。

背景技术

目前，触摸屏的感应膜中的金属网格的制作方法主要包括黄光法、压印法、丝印法以及打印法。

其中，黄光法主要应用于铜、镍、银等纯金属的金属网格的制作，该种方法的优点是：制作得到的金属网格的性能及外观效果最佳；缺点是：光罩无法通用，每个不同尺寸设计的金属网格都需单独对应的光罩，但是，制造光罩周期长，费用昂贵，不利于生产调动及产线设备利用率提升。该方法局限于光罩开模费用高昂，导致推广受阻。

压印法主要应用于银浆等混合导电物的金属网格的制作，该种方法的优点是：制作得到的金属网格的性能及外观效果最佳；缺点是：压印模具无法通用，需专用设计开模，费用昂贵，模具制造周期长，影响制造效率及开案日程以及时效。该方法局限于开模费用昂贵，导致推广受阻。

丝印法主要应用于银浆等混合导电物的金属网格的制作，打印法主要应用于混合导电物以及漆包线的金属网格的制作。这两种方法的缺点是：线径粗糙，效果较次，外观隐藏性差，仅限于市场小部分低端应用，无法应用于高阶主流应用。

综上所述，目前效果最优的金属网格制作方法当属黄光制程类及压印类为优，其中，黄光法类效果最佳，市场最为主流采用，但光罩的开发费用极其昂贵。

在背景技术部分中公开的以上信息只是用来加强对本文所描述技术的背景技术的理解，因此，背景技术中可能包含某些信息，这些信息对于本领域技术人员来说并未形成在本国已知的现有技术。

发明内容

本申请的主要目的在于提供一种感应膜的制作工艺和触摸屏的制作方法，以解决现有技术中黄光法针对不同尺寸的金属网格，需要单独开发昂贵的光罩的问题。

为了实现上述目的，根据本申请的一个方面，提供了一种感应膜的制作工艺，上述感应膜包括导电网格，该制作工艺包括：步骤 S1，提供基底，并在上述基底上设置光阻层；步骤 S2，采用光罩组对上述光阻层进行图案化，上述光罩组包括依次叠置的多个光罩，且至少两个上述光罩中的一个上述光罩的遮光部在另一个上述光罩上的投影与另一个上述光罩的透光部的一部分重叠；步骤 S3，去除没有上述光阻层掩蔽的部分上述基底的材料，形成上述导电

说明书

网格；或者在裸露的上述基底的表面上设置导电材料，形成上述导电网格；步骤 S4，去除图案化的上述光阻层。

进一步地，上述光罩组包括两个上述光罩，分别为第一光罩和第二光罩。

进一步地，上述第一光罩包括一个第一遮光部和多个第一透光部，多个上述第一透光部依次间隔排列，上述第二光罩包括第二遮光部和第二透光部，在上述步骤 S2 中，上述第二遮光部在上述第一光罩上的投影与多个上述第一透光部的一部分均重叠。

进一步地，多个上述第一透光部相同且等间隔排列。

进一步地，上述第二遮光部有多个，且多个上述第二遮光部间隔排列，各上述第二遮光部在上述第一光罩上的投影与多个上述第一透光部的一部分均重叠。

进一步地，上述步骤 S2 包括：在上述光阻层的远离上述基底的表面上依次罩设上述第一光罩和上述第二光罩；对罩设有上述光罩组的上述光阻层进行曝光；对曝光后的上述光阻层进行显影，使得上述第一遮光部下方以及上述第二遮光部下方对应区域的上述光阻层均被去除，或者使得各上述第一透光部下方以及上述第二透光部下方对应区域的上述光阻层均被去除，使得部分上述基底裸露，形成图案化后的上述光阻层。

进一步地，上述光阻层为负性光阻层，上述基底包括导电层，在上述步骤 S2 中，上述第一遮光部下方以及上述第二遮光部下方对应区域的上述光阻层均被去除，在上述步骤 S3 中，去除没有上述光阻层掩蔽的上述导电层的材料，剩余的上述导电层的材料形成多个上述导电网格。

进一步地，上述光阻层为正性光阻层，在上述步骤 S2 中，各上述第一透光部下方以及上述第二透光部下方对应区域的上述光阻层均被去除，且在上述步骤 S3 中，在裸露的上述基底上设置导电材料，形成多个上述导电网格。

进一步地，上述基底还包括衬底，上述导电层设置在上述衬底的表面上，上述光阻层设置在上述导电层的远离上述衬底的表面上。

进一步地，在上述步骤 S2 中，上述第一光罩靠近上述光阻层设置。

进一步地，在上述步骤 S3 中，形成上述导电网格的同时还形成了包括多个边框引线的边框引线区。

根据本申请的另一方面，提供了一种触摸屏的制作方法，包括感应膜的制作工艺，该感应膜的制作工艺为任一种上述的制作工艺。

应用本申请的技术方案，上述的包括导电网格的感应膜的制作工艺中，采用多个光罩同时对光阻层进行图案化，也就是说，多个光罩的图案的叠加对应光阻层的图案，多个光罩中的一个为通用光罩，可以应用在制作不同尺寸的导电网格的工艺中，其余的光罩为辅助光罩。在制作不同尺寸和设计的导电网格的工艺中，需要开发新的辅助光罩与通用光罩配合得到预定尺寸和设计的导电网格。相对于重新开发一个可以一次性形成特定尺寸的导电网格的光罩

说明书

来说，开发新的辅助光罩的工艺更简单，其成本更低，且效率更高。并且，在实际的制作过程中，可以选择高精密的光罩作为通用光罩，这样辅助光罩的图案尺寸较大且较简单，开发其就更加简单高效了。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 示出了本申请的一种第一光罩的结构示意图；

图 2 示出与图 1 的第一光罩配合使用的第二光罩的结构意图；

图 3 示出与图 2 的第二光罩投影在图 1 的第一光罩上形成的叠加图案；

图 4 至图 8 示出了本申请的一种实施例中的感应膜的制作工艺过程中的结构示意图；

图 9 至图 12 示出了本申请的另一种实施例中的感应膜的制作工艺过程中的结构示意图；
以及

图 13 示出本申请的一种感应膜的局部结构示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、基底；20、光阻层；30、第一光罩；40、第二光罩；11、衬底；12、导电层；21、光阻部；31、第一遮光部；32、第一透光部；41、第二遮光部；42、第二透光部；50、导电网格；60、边框引线区；101、预定遮光部；102、预定透光部。

具体实施方式

应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

应该理解的是，当元件（诸如层、膜、区域、或衬底）描述为在另一元件“上”时，该元件可直接在该另一元件上，或者也可存在中间元件。而且，在说明书以及权利要求书中，当描述有元件“连接”至另一元件时，该元件可“直接连接”至该另一元件，或者通过第三元件“连接”至该另一元件。

说明书

正如背景技术所介绍的，现有技术中，黄光法针对不同尺寸的金属网格，需要单独开发对应的光罩，该光罩的图案较精细，开发成本较高，开发效率较低，为了解决如上的技术问题，本申请提出了一种感应膜的制作工艺和触摸屏的制作方法。

本申请的一种典型的实施方式中，提供了一种感应膜的制作工艺，该感应膜包括导电网格，该制作工艺包括：

步骤 S1，提供基底 10，并在上述基底 10 上设置光阻层 20，形成图 4 所示的结构。

步骤 S2，采用光罩组对上述光阻层 20 进行图案化，使得部分光阻层 20 被去除，形成间隔设置的多个光阻部 21，如图 6 或图 10 所示，进而使得部分基底 10 裸露。上述光罩组包括依次叠置的多个光罩，且至少两个上述光罩中的一个光罩的遮光部在另一个上述光罩上的投影与另一个上述光罩的透光部的一部分重叠，如图 5 或图 9 所示，这两个图中均示出了包括两个光罩的光罩组，这两个光罩一个为第一光罩 30，另外一个为第二光罩 40，从这两个图中可以看出，第二光罩 40 的遮光部在第一光罩 30 上的投影与第一光罩 30 的透光部的一部分重叠，这样，相当于第二光罩 40 上的图案可以对第一光罩 30 上的图案进行调整，从而调整得到与光阻层的预定图案对应的图案，需要说明的是，这里的“对应”可以表示光阻层的预定图案与两个光罩后叠加的图案是相同的，也可以是互补的。

步骤 S3，该步骤为形成导电网格的步骤，该步骤可以有两种实施方案：一种方案是，去除没有上述光阻层 20 掩蔽的部分上述基底 10 的材料，形成上述导电网格 50，如图 7 所示，这种方案中，光阻层 20 必须设置在导电层 12 上，也就是说该基底 10 包括导电层 12，或者在设置光阻层 20 之前，在基底上设置一个导电层；另一种方案是，在裸露的上述基底 10 的表面上设置导电材料，形成上述导电网格 50，如图 11 所示。

步骤 S4，去除图案化的上述光阻层 20，形成包括导电网格 50 的感应膜，如图 8 或图 12 所示。

上述的包括导电网格的感应膜的制作工艺中，采用多个光罩同时对光阻层进行图案化，也就是说，多个光罩的图案的叠加对应光阻层的图案，多个光罩中的一个为全尺寸（制程支持最大尺寸）的通用光罩，可以应用在制作不同尺寸的导电网格的工艺中，其余的光罩为辅助光罩。在制作不同尺寸和设计的导电网格的工艺中，需要开发新的辅助光罩与通用光罩配合得到预定尺寸和设计的导电网格。相对于重新开发一个可以一次性形成特定尺寸的导电网格的光罩来说，开发新的辅助光罩的工艺更简单，其成本更低，且效率更高。并且，在实际的制作过程中，可以选择高精度的光罩作为通用光罩，这样辅助光罩的图案尺寸较大且较简单，开发其就更加简单高效了。

对于不同长度的导电网格来说，即对于不同尺寸的导电通道的图案来说，可以采用一个通用光罩和一个辅助光罩实现，导电网格的宽度通过通用光罩实现，并且由于导电网格的宽度一般较小，所以该通用光罩的图案的较精密，即较精密，导电网格的长度的不同（导电通道的图案的不同尺寸）只需要更改辅助光罩的宽度和/或长度，由于导电通道的图案较大，辅助

说明书

光罩的图案的尺寸相对较大，所以，相对于重新开发一个可以一次性形成特定尺寸且较精密的导电网格的光罩来说，开发辅助光罩更简单，其成本更低，且效率更高。

对于不同宽度的导电网格来说，可以采用一个通用光罩和一个辅助光罩实现，通用光罩对应形成的导电网格的宽度适中，通过调整辅助光罩的宽度来增大或者减小导电网格的宽度，由于辅助光罩的图案的宽度和通用光罩的图案的宽度叠加得到最后的导电网格的宽度，所以，相对开发一个可以一次性形成特定尺寸且较精密的导电网格的光罩来说，开发辅助光罩更简单，其成本更低，且效率更高。

对于不同宽度和长度的导电网格来说，可以采用一个通用光罩和两个辅助光罩实现，这两个辅助光罩的图案不同，其中，一个辅助光罩的图案是用来调整导电网格的宽度的，另一个辅助光罩的图案是用来调整导电网格的长度的，当待制作的导电网格的宽度和长度均不同时，可以重新开发两个简单的辅助光罩，这相对于开发一个可以一次性形成特定尺寸且较精密的导电网格的光罩来说，工艺更简单，成本更低，效率更高。

本申请的一种具体的实施例中，上述光罩组包括两个光罩，分别为第一光罩 30 和第二光罩 40，如图 5 所示。这样的光罩组的光罩的数量较少，使得感应膜的制作工艺的实施过程相对简单高效，同时，这样的光罩组中只需要重新开发一个光罩，使得感应膜的制作成本较低。

如图 1 所示，一种实施例中，第一光罩 30 为通用光罩，上述第一光罩 30 包括一个第一遮光部 31 和多个第一透光部 32，多个上述第一透光部 32 依次间隔排列，多个第一透光部 32 的宽度对应最后形成的导电网格 50 的宽度，如图 2 所示，上述第二光罩 40 包括第二遮光部 41 和第二透光部 42。在步骤 S2 中，将第二光罩 40 投影到第一光罩 30 上得到的光罩的图案为图 3，如图 3 所示，在上述步骤 S2 中，上述第二遮光部 41 在上述第一光罩 30 上的投影与多个上述第一透光部 32 的一部分均重叠，重叠的这部分相当于将第一透光部切割开，从而可以形成长度较小的光阻部，进而形成预定长度的导电网格。

当然，本申请的第一光罩和第二光罩的图案并不限于上述的方案，例如，还可以与上述方案中的相反，例如，第一光罩中的第一遮光部和第一透光部互换，即图 1 中的第一遮光部变为第一透光部，第一透光部变为第一遮光部；第二光罩中的第二遮光部和第二透光部也互换，即图 2 中的第二遮光部变为第二透光部，第二透光部变为第二遮光部。该段方案的光罩组与上段方案的光罩组若想形成同样图案的光阻层，这两个方案采用的光阻的正负性需要相反。当然，还可以是其他图案的两个光罩，本领域技术人员可以根据实际情况选择具有合适图案的第一光罩和第二光罩，此处就不再赘述了。

本申请的一种实施例中，如图 1 所示，多个上述第一透光部 32 相同且等间隔排列。这样的第一光罩 30（通用光罩）可以更好地应用于多个导电网格的制作工艺过程中，具有很好的兼容性。

如图 2 所示，上述第二遮光部 41 有多个，且多个上述第二遮光部 41 间隔排列，各上述第二遮光部 41 在上述第一光罩 30 上的投影与多个上述第一透光部 32 的一部分均重叠，如图 3

说明书

所示，这相当于将多个第一透光部 32 切割成多段，从而可以形成多个长度较小的光阻部，称为预定透光部 102，遮光的部分为预定遮光部 101，进而形成多个预定长度的导电网格。

本申请的另一种实施例中，上述步骤 S2 包括：在上述光阻层 20 的远离上述基底 10 的表面上依次罩设上述第一光罩 30 和上述第二光罩 40，形成图 5 或者图 9 所示的结构；对罩设有上述光罩组的上述光阻层 20 进行曝光；对曝光后的上述光阻层 20 进行显影，使得上述第一遮光部 31 下方以及上述第二遮光部 41 下方对应区域的上述光阻层 20 均被去除，如图 6 所示；或者使得各上述第一透光部 32 下方以及上述第二透光部 42 下方对应区域的上述光阻层 20 均被去除，如图 10 所示，从而使得部分上述基底 10 裸露，形成图案化后的上述光阻层 20。

需要说明的是，上述方法中，在去除部分光阻层的这一步骤中，具体是去除遮光部下方的光阻层还是去除透光部下方的光阻层，取决于光阻层中光阻的正负性，当光阻为正性光阻，即光阻层为正性光阻层时，这一步骤中，对应去除的就是两个透光部下方区域的光阻，当光阻为负性光阻，即光阻层为负性光阻层时，这一尺寸较小中，对应去除的就是两个遮光部下方区域的光阻。实际操作过程中，可以根据光罩的图案以及具体的制作流程来选择正性光阻或者负性光阻形成光阻层。

一种具体的实施例中，上述光阻层 20 为负性光阻层，上述基底 10 包括导电层 12，在上述步骤 S2 中，上述第一遮光部 31 下方以及上述第二遮光部 41 下方对应区域的上述光阻层 20 均被去除，如图 6 所示，上述步骤 S3 中，去除没有上述光阻层 20 掩蔽的上述导电层 12 的材料，剩余的上述导电层 12 的材料形成多个如图 7 所示的上述导电网格 50。该方案制作得到的感应膜的性能较好且感应膜的不良率较高。

当然，如果想将上段方案中的负性光阻替换为正性光阻，则需要同时更换光罩组的图案，将各个光罩的遮光部与透光部互换即可。该方案可能没有上述方案的良好率。

另一种具体的实施例中，上述光阻层 20 为正性光阻层，在上述步骤 S2 中，各上述第一透光部 32 下方以及上述第二透光部 42 下方对应区域的上述光阻层 20 均被去除，如图 10 所示，且在上述步骤 S3 中，在裸露的上述基底 10 上设置导电材料，如图 11 所示，形成多个导电网格 50。

同样地，如果想将上段方案中的正性光阻替换为负性光阻，则需要同时更换光罩组的图案，将各个光罩的遮光部与透光部互换即可。该方案可能没有上述方案的良好率。

上述的步骤 S3 中设置导电材料的方法有很多，本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的方法设置导电材料，以形成导电网格。比如，可以采用化学气相沉积法、物理气相沉积法、磁控溅射法或者电镀法设置导电材料。

需要注意的是，当采用电镀法设置导电材料时，由于导电材料只能镀设在导电材料上，所以，本申请的上述基底需要包括导电基层或者在设置光阻层之前，需要在基底上设置导电基层（光阻层设置在导电基层上），以保证导电网格的形成。并且，为了方便后续感应膜的应用，可以将该导电基层去除。

说明书

为了方便工艺的制作，且保证导电网格具有良好的性能，本申请的一种实施例中，上述基底 10 还包括衬底 11，上述导电层 12 设置在上述衬底 11 的表面上，上述光阻层 20 设置在上述导电层 12 的远离上述衬底 11 的表面上。

上述的衬底可以是任何一种可用的绝缘材料形成的，具体地，衬底的材料可以选自普通玻璃，PET、PE 或者 PB 等绝缘材料，本领域技术人员可以根据实际情况选择合适材料形成的衬底。

本申请的导电网格可以是任何导电材料形成的网格，本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的导电材料形成本申请的导电网格。

由于曝光时，光经过光罩的基材时会产生折射效应，进而会影响光阻层的图案的尺寸，光罩与光阻层的距离越小，对应的折射效应带来的尺寸的影响越小。而对于上述实施例中，第一光罩为通用光罩，其上的图案的尺寸较小，形成的光阻层的图案的尺寸与该尺寸稍有偏差，就会导致比较严重的后果，为了尽量使得最终形成的图案的对应尺寸与第一光罩上的图案的对应尺寸接近，一种具体的实施例中，如图 5 与图 9 所示，上述第一光罩 30 靠近上述光阻层 20 设置，即相比第二光罩 40 更加靠近光阻层 20。

为了简化工艺步骤，提高感应膜的制作效率，本申请的一种实施例中，在上述步骤 S3 中，形成上述导电网格 50 的同时还形成了包括多个边框引线的边框引线区 60，如图 13 所示，也就是说，光罩组的图案的叠加不仅可以形成感应膜中感应区的导电网格，还可以形成感应膜中的边框引线区 60 的边框引线，这光罩的要求较高，需要网格足够密集。

当然，感应膜中的边框引线也可以不与导电网格同时形成，例如，也可选用后制程加印银胶的方式，再镭射加工。灵活设计出线的区域及 bonding 的区域，使感应膜达到极大的灵活性及通用性。

本申请的另一种典型的实施方式中，提供了一种触摸屏的制作方法，该制作方法包括感应膜的制作工艺，该导电网格的制作过程为上述任一种的制作工艺。

该制作方法由于包括上述的感应膜的制作工艺，其成本较低，效率较高。

为了使得本领域技术人员能够更加清楚地了解本申请的技术方案，以下将结合具体的实施例来说明本申请的技术方案。

实施例 1

感应膜的制作工艺包括：

步骤 S1，提供基底 10，该基底 10 包括衬底和设置在衬底 11 上的导电层 12，并在上述基底 10 上设置光阻层 20，形成图 4 所示的结构，该光阻层为负性光阻形成的负性光阻层。

步骤 S2，采用光罩组对上述光阻层 20 进行图案化，使得部分光阻层 20 被去除，形成间隔设置的多个光阻部 21，进而使得部分基底 10 裸露，如图 6 所示。

说明书

具体地，在上述光阻层 20 的远离上述基底 10 的表面上依次罩设上述第一光罩 30 和上述第二光罩 40，形成图 5 所示的结构，其中，如图 1 所示，上述第一光罩 30 包括一个第一遮光部 31 和多个相同且等间隔设置的第一透光部 32，多个第一透光部 32 的宽度对应最后形成的导电网格的宽度，如图 2 所示，上述第二光罩 40 包括多个第二遮光部 41 和多个第二透光部 42，且固定好两个光罩后，各上述第二遮光部 41 在上述第一光罩 30 上的投影与多个上述第一透光部 32 的一部分均重叠；

对罩设有上述光罩组的上述光阻层 20 进行曝光；对曝光后的上述光阻层 20 进行显影，使得上述第一遮光部 31 下方以及上述第二遮光部 41 下方对应区域的上述光阻层 20 均被去除，如图 6 所示，从而使得部分上述基底 10 裸露，形成图案化后的上述光阻层 20。

步骤 S3，去除没有上述光阻层 20 掩蔽的上述导电层 12 的材料，剩余的上述导电层 12 的材料形成多个如图 7 所示的上述导电网格 50。

步骤 S4，去除图案化的上述光阻层 20，形成包括导电网格的感应膜，如图 8 所示。

实施例 2

感应膜的制作工艺包括：

步骤 S1，提供基底 10，并在上述基底 10 上设置光阻层 20，如图 9 所示，该光阻层为正性光阻形成的正性光阻层。

步骤 S2，采用光罩组对上述光阻层 20 进行图案化，使得部分光阻层 20 被去除，形成间隔设置的多个光阻部 21，进而使得部分基底 10 裸露，如图 10 所示。

具体地，在上述光阻层 20 的远离上述基底 10 的表面上依次罩设上述第一光罩 30 和上述第二光罩 40，形成图 9 所示的结构，其中，如图 1 所示，上述第一光罩 30 包括一个第一遮光部 31 和多个相同且等间隔设置的第一透光部 32，多个第一透光部的宽度对应最后形成的导电网格的宽度，如图 2 所示，上述第二光罩 40 包括多个第二遮光部 41 和多个第二透光部 42，且固定好两个光罩后，各上述第二遮光部 41 在上述第一光罩 30 上的投影与多个上述第一透光部 32 的一部分均重叠；

对罩设有上述光罩组的上述光阻层 20 进行曝光；对曝光后的上述光阻层 20 进行显影，使得上述第一透光部 32 下方以及上述第二透光部 42 下方对应区域的上述光阻层 20 均被去除，如图 10 所示，从而使得部分上述基底 10 裸露，形成图案化后的上述光阻层 20。

步骤 S3，在裸露的上述基底 10 上设置导电材料，如图 11 所示，形成多个上述导电网格 50，形成图 11 导电网格 50。

步骤 S4，去除图案化的上述光阻层 20，形成包括导电网格的感应膜，如图 12 所示。

当制作具有不同长度的导电网格时，只需要重新开发第二光罩，从而在不同位置处对光阻层进行切割，形成不同长度的导电网格。

说明书

该制作工艺大大节省了开发光罩的成本，提高了光罩的规格兼容性，并且制作得到的感应膜的性能较好且良率较高。

从以上的描述中，可以看出，本申请上述的实施例实现了如下技术效果：

1)、本申请的包括导电网格的感应膜的制作工艺中，采用多个光罩同时对光阻层进行图案化，也就是说，多个光罩的图案的叠加对应光阻层的图案，多个光罩中的一个为通用光罩，可以应用在制作不同尺寸的导电网格的工艺中，其余的光罩为辅助光罩。在制作不同尺寸和设计的导电网格的工艺中，需要开发新的辅助光罩与通用光罩配合得到预定尺寸和设计的导电网格。相对于重新开发一个可以一次性形成特定尺寸的导电网格的光罩来说，开发新的辅助光罩的工艺更简单，其成本更低，且效率更高。并且，在实际的制作过程中，可以选择高精度的光罩作为通用光罩，这样辅助光罩的图案尺寸较大且较简单，开发其就更加简单高效了。

2)、本申请的感应膜的制作方法由于包括上述的感应膜的制作方法，其成本较低，效率较高。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种感应膜的制作工艺，所述感应膜包括导电网格（50），其特征在于，所述制作工艺包括：

步骤 S1，提供基底（10），并在所述基底（10）上设置光阻层（20）；

步骤 S2，采用光罩组对所述光阻层（20）进行图案化，所述光罩组包括依次叠置的多个光罩，且至少两个所述光罩中的一个所述光罩的遮光部在另一个所述光罩上的投影与另一个所述光罩的透光部的一部分重叠；

步骤 S3，去除没有所述光阻层（20）掩蔽的部分所述基底（10）的材料，形成所述导电网格（50）；或者在裸露的所述基底（10）的表面上设置导电材料，形成所述导电网格（50）；以及

步骤 S4，去除图案化的所述光阻层（20）。

2. 根据权利要求 1 所述的制作工艺，其特征在于，所述光罩组包括两个所述光罩，分别为第一光罩（30）和第二光罩（40）。
3. 根据权利要求 2 所述的制作工艺，其特征在于，所述第一光罩（30）包括一个第一遮光部（31）和多个第一透光部（32），多个所述第一透光部（32）依次间隔排列，所述第二光罩（40）包括第二遮光部（41）和第二透光部（42），在所述步骤 S2 中，所述第二遮光部（41）在所述第一光罩（30）上的投影与多个所述第一透光部（32）的一部分均重叠。
4. 根据权利要求 3 所述的制作工艺，其特征在于，多个所述第一透光部（32）相同且等间隔排列。
5. 根据权利要求 3 所述的制作工艺，其特征在于，所述第二遮光部（41）有多个，且多个所述第二遮光部（41）间隔排列，各所述第二遮光部（41）在所述第一光罩（30）上的投影与多个所述第一透光部（32）的一部分均重叠。
6. 根据权利要求 3 所述的制作工艺，其特征在于，所述步骤 S2 包括：

在所述光阻层（20）的远离所述基底（10）的表面上依次罩设所述第一光罩（30）和所述第二光罩（40）；

对罩设有所述光罩组的所述光阻层（20）进行曝光；以及

对曝光后的所述光阻层（20）进行显影，使得所述第一遮光部（31）下方以及所述第二遮光部（41）下方对应区域的所述光阻层（20）均被去除，或者使得各所述第一透光部（32）下方以及所述第二透光部（42）下方对应区域的所述光阻层（20）均被去除，使得部分所述基底（10）裸露，形成图案化后的所述光阻层（20）。

7. 根据权利要求 6 所述的制作工艺，其特征在于，所述光阻层（20）为负性光阻层，所述基底（10）包括导电层（12），在所述步骤 S2 中，所述第一遮光部（31）下方以及所述

权 利 要 求 书

第二遮光部(41)下方对应区域的所述光阻层(20)均被去除,在所述步骤S3中,去除没有所述光阻层(20)掩蔽的所述导电层(12)的材料,剩余的所述导电层(12)的材料形成多个所述导电网格(50)。

8. 根据权利要求6所述的制作工艺,其特征在于,所述光阻层(20)为正性光阻层,在所述步骤S2中,各所述第一透光部(32)下方以及所述第二透光部(42)下方对应区域的所述光阻层(20)均被去除,且在所述步骤S3中,在裸露的所述基底(10)上设置导电材料,形成多个所述导电网格(50)。
9. 根据权利要求7所述的制作工艺,其特征在于,所述基底(10)还包括衬底(11),所述导电层(12)设置在所述衬底(11)的表面上,所述光阻层(20)设置在所述导电层(12)的远离所述衬底(11)的表面上。
10. 根据权利要求2所述的制作工艺,其特征在于,在所述步骤S2中,所述第一光罩(30)靠近所述光阻层(20)设置。
11. 根据权利要求1所述的制作工艺,其特征在于,在所述步骤S3中,形成所述导电网格(50)的同时还形成了包括多个边框引线的边框引线区(60)。
12. 一种触摸屏的制作方法,包括感应膜的制作工艺,其特征在于,所述感应膜的制作工艺为所述权利要求1至11中任一项所述的制作工艺。

说明书附图

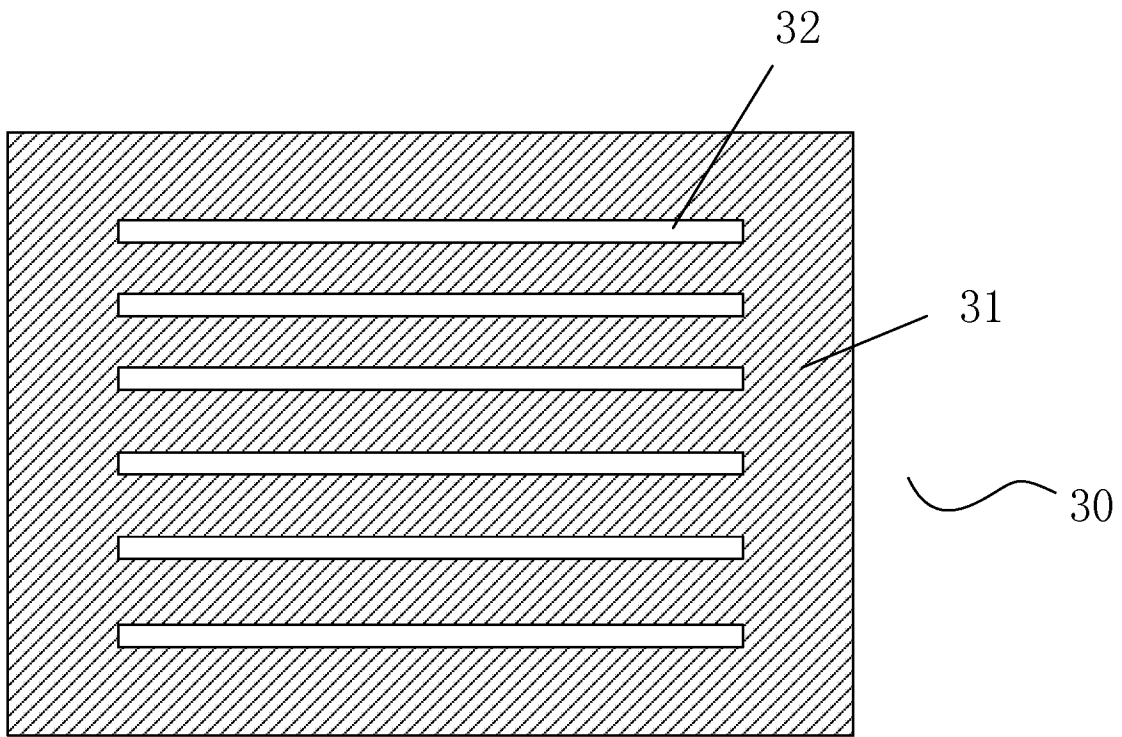


图 1

说明书附图

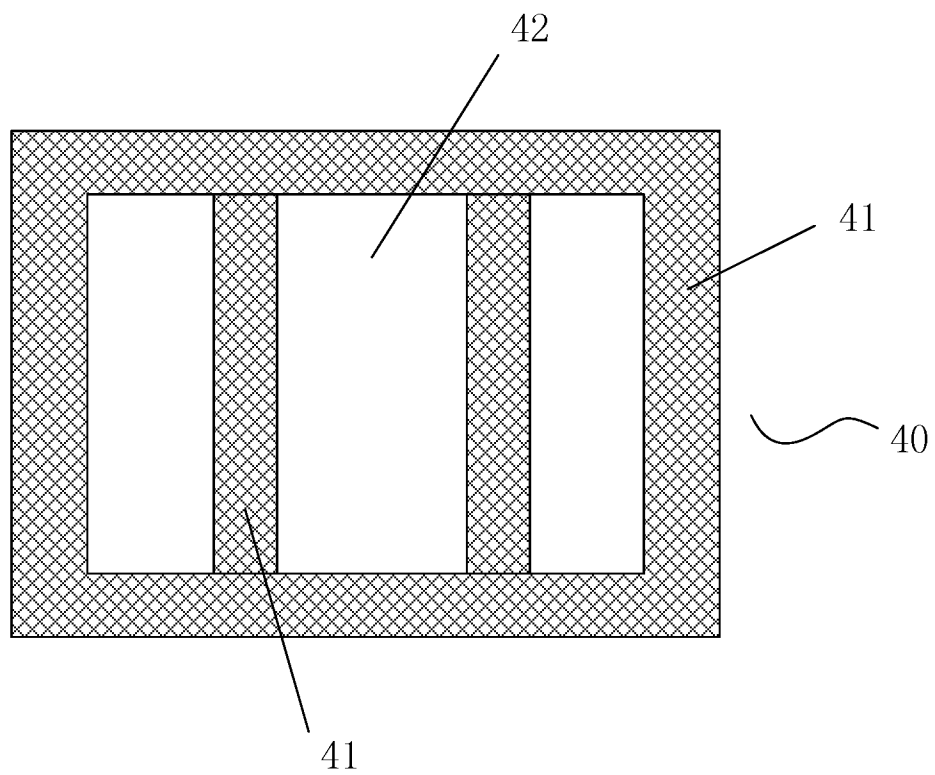


图 2

说明书附图

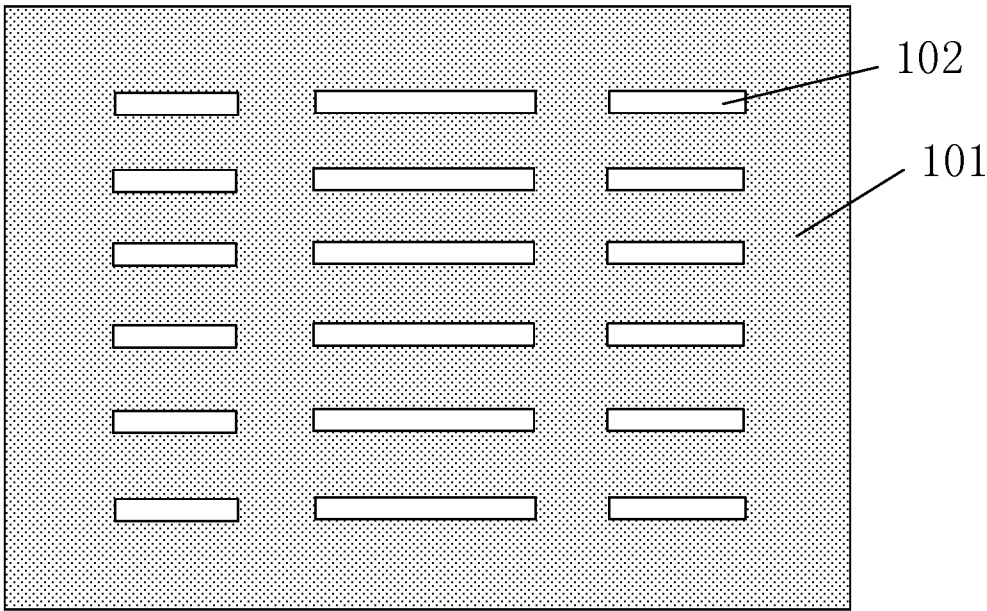


图 3

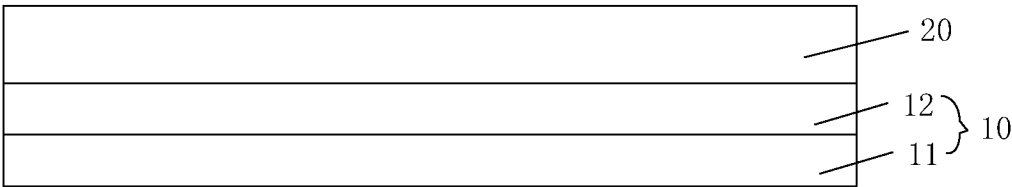


图 4

说明书附图

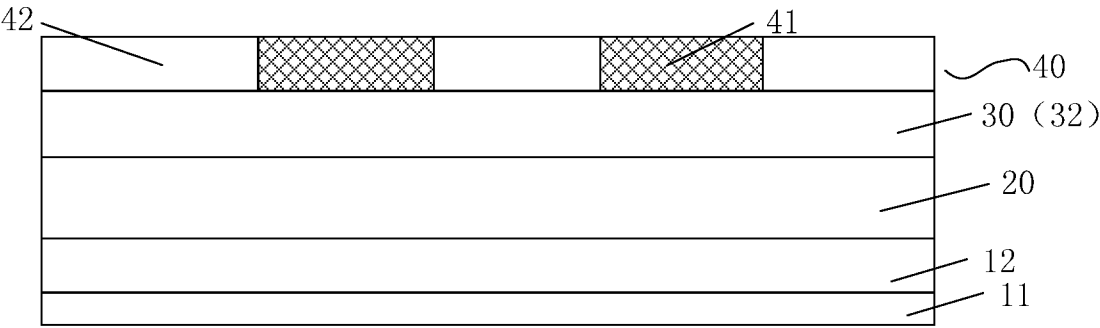


图 5

说明书附图



图 6

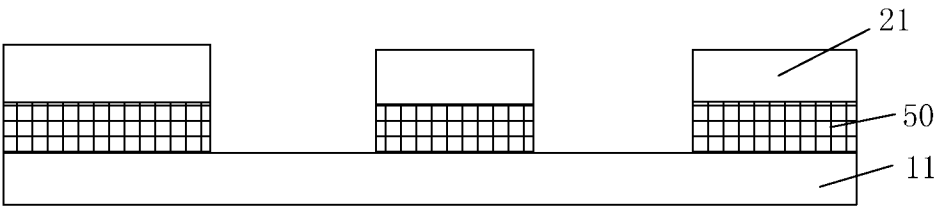


图 7

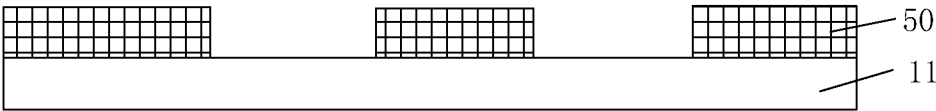


图 8

说明书附图

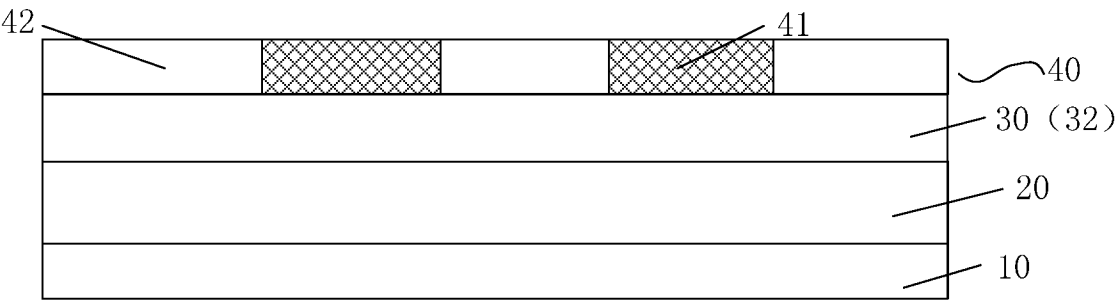


图 9

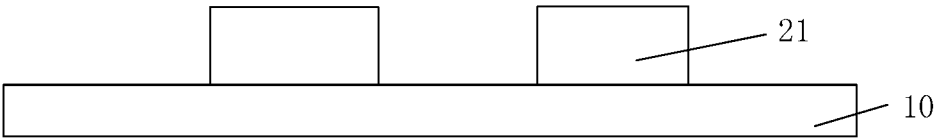


图 10

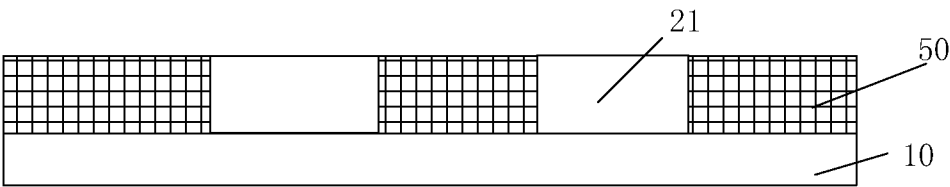


图 11

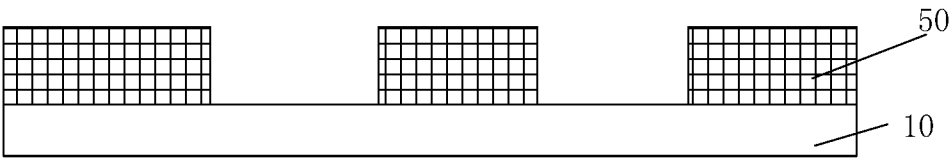


图 12

说明书附图

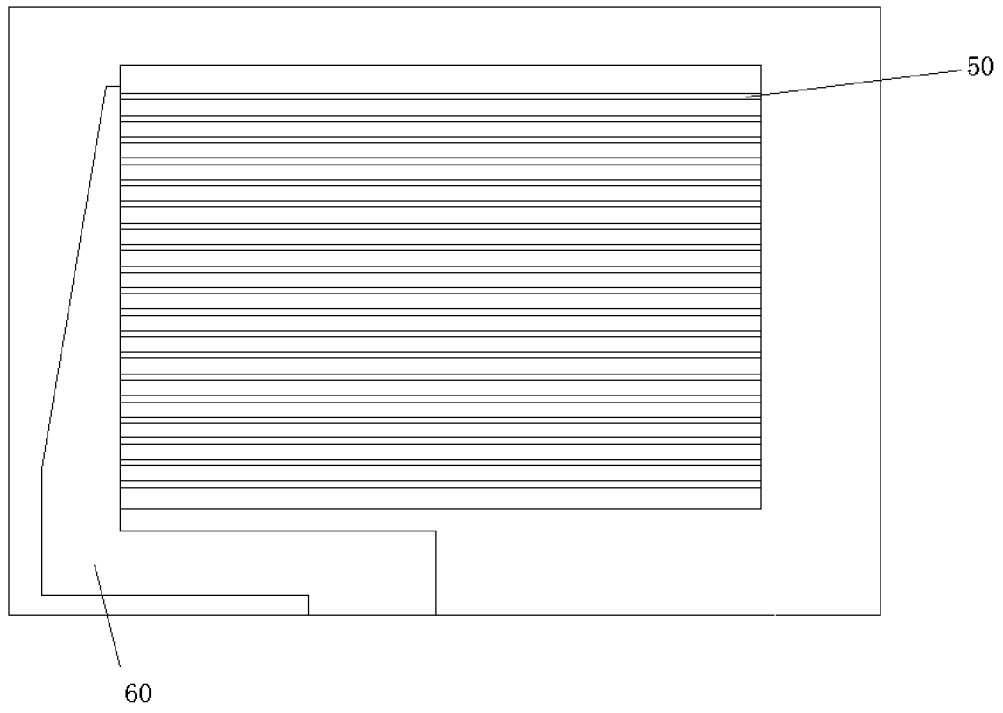


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(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)

G06F3/-; G03F7/-

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 触摸, 触控, 网格, 栅格, 光罩, 掩模, 重叠, 叠置, 交错, 错位, touch, net, mesh, grid, mask, overlap, stagger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108845699 A (GUANGZHOU CVT ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 20 November 2018 (2018-11-20) entire document	1-12
Y	CN 106154757 A (WINBOND ELECTRONICS CORPORATION) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraph 38, and figure 1	1-12
Y	CN 105068375 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 November 2015 (2015-11-18) description, paragraphs 43-52, and figures 3-4	1-12
A	JP 2012189758 A (SEIKO EPSON CORP.) 04 October 2012 (2012-10-04) entire document	1-12

☐ 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

08 March 2019

Date of mailing of the international search report

26 March 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2018/118226

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108845699	A	20 November 2018	None			
CN	106154757	A	23 November 2016	US	9563117	B2	07 February 2017
				US	2016299418	A1	13 October 2016
				CN	106154757	B	27 March 2018
CN	105068375	A	18 November 2015	KR	20180035864	A	06 April 2018
				GB	2556285	A	23 May 2018
				US	2018239239	A1	23 August 2018
				GB	201802288	D0	28 March 2018
				CN	105068375	B	31 May 2017
				WO	2017035909	A1	09 March 2017
				JP	2018526678	W	13 September 2018
JP	2012189758	A	04 October 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118226

A. 主题的分类

G06F 3/041 (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)

G06F3/-;; G03F7/-

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;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI:触摸, 触控, 网格, 栅格, 光罩, 掩模, 重叠, 叠置, 交错, 错位, touch, net, mesh, grid, mask, overlap, stagger

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
PX	CN 108845699 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文	1-12
Y	CN 106154757 A (华邦电子股份有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第38段, 图1	1-12
Y	CN 105068375 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第43-52段, 图3-4	1-12
A	JP 2012189758 A (SEIKO EPSON CORP) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-12

☐ 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

2019年 3月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 3月 26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

授权官员

蓝聆萌

电话号码 86-(20)-28958127

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118226

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	108845699	A	2018年 11月 20日	无			
CN	106154757	A	2016年 11月 23日	US	9563117	B2	2017年 2月 7日
				US	2016299418	A1	2016年 10月 13日
				CN	106154757	B	2018年 3月 27日
CN	105068375	A	2015年 11月 18日	KR	20180035864	A	2018年 4月 6日
				GB	2556285	A	2018年 5月 23日
				US	2018239239	A1	2018年 8月 23日
				GB	201802288	D0	2018年 3月 28日
				CN	105068375	B	2017年 5月 31日
				WO	2017035909	A1	2017年 3月 9日
				JP	2018526678	W	2018年 9月 13日
JP	2012189758	A	2012年 10月 4日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)