

(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 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042548 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076035

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 25 日 (25.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810984258.8 2018 年 8 月 28 日 (28.08.2018) 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: 唐岳军 (TANG, Yuejun); 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); 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)。

(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: PANEL ADSORPTION APPARATUS AND AUTOMATIC ADSORPTION METHOD USING APPARATUS

(54) 发明名称: 面板吸附装置及采用该装置的自动吸附方法

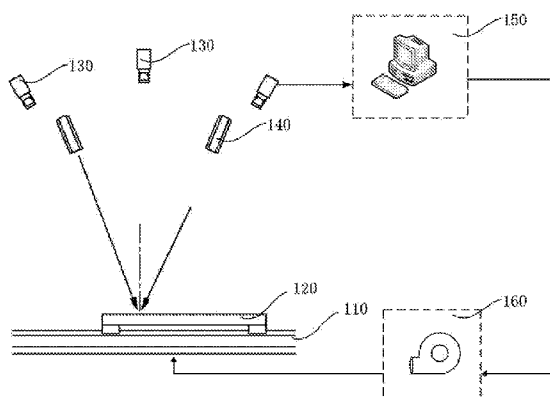


图 1

(57) Abstract: A panel adsorption apparatus and an automatic adsorption method using the apparatus. The panel adsorption apparatus determines a position of a liquid crystal panel on a machine table (110) by providing multiple image collection devices (130) above the machine table (110), and then correspondingly sets vacuum adsorption holes (111) to be a negative pressure state, so that the liquid crystal panel is firmly located on the machine table (110), and the machine table (110) can be compatible with different models and sizes of panels.

(57) 摘要: 一种面板吸附装置及采用该装置的自动吸附方法, 面板吸附装置通过在机台 (110) 的上方设置多个图像采集设备 (130) 来确定液晶面板在机台 (110) 上的位置, 再对应地将真空吸附孔 (111) 设置为负压状态, 以将液晶面板牢固地定位在机台 (110) 上, 并且可以使机台 (110) 兼容不同型号和尺寸的面板。

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))。

面板吸附装置及采用该装置的自动吸附方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶面板制造技术领域，尤其涉及一种面板吸附装置及采用该面板吸附装置的自动吸附方法。

背景技术

[0002] 目前，液晶面板得到了广泛的应用，尤其是小尺寸的液晶面板。其中，液晶厂商通常会将包含若干小尺寸液晶面板的玻璃面板进行分区切割，以形成所需的单独面板。这些单独面板可用于小尺寸产品，如手机、PAD等。于是，液晶厂商可以让专业的代工厂进行切割，再通过吸附绑定工艺，以绑定电路板背光等，形成最终产品。当然，液晶厂商对于大尺寸液晶面板采用类似的方法。

[0003] 目前在将液晶面板吸附绑定在机台的过程中，通常是先在机台上开设多个真空吸附孔，然后将真空吸附孔设置为负压，使得液晶面板能够较牢固地吸附在机台上，从而可以对液晶面板进行后继的操作处理。

发明概述

技术问题

[0004] 然而，现有的机台无法智能的兼容多种尺寸的液晶面板。另外，在吸附不同尺寸的液晶面板过程中，未被液晶面板所覆盖的区域的真空吸附孔也会被设置成负压，从而造成一定的资源浪费。

[0005] 故，有必要提供一种新型的面板吸附装置，以解决现有技术所存在的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本发明的目的在于提供一种面板吸附装置，其通过在机台的上方设置多个图像采集设备来确定液晶面板在机台上的位置，再对应地将真空吸附孔设置为负压状态，以将液晶面板牢固地定位在机台上，并且可以使机台兼容不同型号和尺寸的面板。

[0007] 根据本发明的一方面，本发明提供一种面板吸附装置，其包括：一机台，所述

机台包括多个真空吸附孔，所述机台用于承载一液晶面板；至少一图像采集设备，所述图像采集设备设置在所述机台的上方，所述图像采集设备用于采集所述机台上的液晶面板的图像；一处理设备，所述处理设备与所述图像采集设备相连，所述处理设备接收由所述图像采集设备所采集的图像、提取图像数据以及根据所获取的图像数据计算并确定出液晶面板的边界范围；一抽真空机，所述抽真空机与所述处理设备相连，所述抽真空机用于根据所述处理设备所确定出液晶面板的边界范围，将所述边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在机台上；至少一照明设备，所述照明设备安装在所述机台的上方，用于给所述图像采集设备提供光源，以形成明场照明；其中所述处理设备进一步包括：一灰度化预处理模块，所述灰度化预处理模块用于对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像；一灰度图像阈值计算模块，所述灰度图像阈值计算模块与所述灰度化预处理模块相连，所述灰度图像阈值计算模块用于利用阈值对所述灰度图像进行分割，其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值；一封闭图像形成模块，所述封闭图像形成模块与所述灰度图像阈值计算模块相连，所述封闭图像形成模块用于对所述灰度图像进行扫描，并且确定所有的边界点，以及将这些边界点连成一封闭图形；一边界线段选取模块，所述边界线段选取模块与所述封闭图像形成模块相连，所述边界线段选取模块用于在所述封闭图形中提取较长线段；一几何图像边界判断模块，所述几何图像边界判断模块与所述边界线段选取模块相连，所述几何图像边界判断模块用于判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出所述液晶面板的边界范围，否则再次调用所述边界线段选取模块。

[0008] 根据本发明的另一方面，本发明提供了一种面板吸附装置，其包括：一机台，所述机台包括多个真空吸附孔，所述机台用于承载一液晶面板；至少一图像采集设备，所述图像采集设备设置在所述机台的上方，所述图像采集设备用于采集所述机台上的液晶面板的图像；一处理设备，所述处理设备与所述图像采集设备相连，所述处理设备用于接收由所述图像采集设备所采集的图像、提取图像数据以及根据所获取的图像数据计算并确定出液晶面板的边界范围；一抽真

空机，所述抽真空机与所述处理设备相连，所述抽真空机用于根据所述处理设备所确定出液晶面板的边界范围，将所述边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在机台上。

[0009] 在本发明的一实施例中，所述处理设备进一步包括：一灰度化预处理模块，所述灰度化预处理模块用于对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像；一灰度图像阈值计算模块，所述灰度图像阈值计算模块与所述灰度化预处理模块相连，所述灰度图像阈值计算模块用于利用阈值对所述灰度图像进行分割，其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值；一封闭图像形成模块，所述封闭图像形成模块与所述灰度图像阈值计算模块相连，所述封闭图像形成模块用于对灰度图像进行扫描，并且确定所有的边界点，以及将这些边界点连成一封闭图形；一边界线段选取模块，所述边界线段选取模块与所述封闭图像形成模块相连，所述边界线段选取模块用于在所述封闭图形中提取较长线段；一几何图像边界判断模块，所述几何图像边界判断模块与所述边界线段选取模块相连，所述几何图像边界判断模块用于判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出所述液晶面板的边界范围，否则再次调用所述边界线段选取模块。

[0010] 在本发明的一实施例中，所述标准几何图形为长方形或菱形。

[0011] 在本发明的一实施例中，所述图像采集设备为摄像头，且数量为3个，分别设在所述机台的上方，在同一空间平面上的彼此夹角为60度。

[0012] 在本发明的一实施例中，所述装置还包括至少一照明设备，所述照明设备安装在所述机台的上方，用于给所述图像采集设备提供光源，以形成明场照明。

[0013] 在本发明的一实施例中，所述图像采集设备的拍摄角度范围覆盖整个机台。

[0014] 根据本发明的又一方面，本发明提供一种采用所述面板吸附装置的自动吸附方法，所述方法包括以下步骤：（a）将一液晶面板放置在一包括多个真空吸附孔的机台上；（b）通过至少一图像采集设备采集所述机台上的液晶面板的图像，并且将所采集的图像传送至一处理设备，以供所述处理设备提取图像数据；（c）通过所述处理设备所获取的图像数据计算并确定出所述液晶面板的边界范围；（d）一抽真空机根据所确定出所述液晶面板的边界范围对所述边界范围内的

真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在所述机台上。

[0015] 在本发明的一实施例中，在步骤（c）中进一步包括：（c1）所述处理设备对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像；（c2）所述处理设备利用阈值对所述灰度图像进行分割，其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值；（c3）所述处理设备对所述灰度图像进行扫描，并且确定所有的边界点，以及将这些边界点连成一封闭图形；（c4）所述处理设备在所述封闭图形中提取较长线段；（c5）所述处理设备判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出所述液晶面板的边界范围，并执行步骤（d），否则再次执行（c4）。

[0016] 在本发明的一实施例中，所述标准几何图形为长方形或菱形。

[0017] 在本发明的一实施例中，在步骤（b）中，采用的所述图像采集设备为摄像头，且数量为3个，分别安装在所述机台的上方，且以在同一空间平面上的彼此夹角为60度设置。

[0018] 在本发明的一实施例中，所述装置还包括至少一照明设备，所述方法在步骤（b）中进一步包括：使用所述照明设备来提供光源给所述图像采集设备，并且形成明场照明。

[0019] 在本发明的一实施例中，在步骤（b）中，所述图像采集设备的拍摄角度范围覆盖整个机台。

发明的有益效果

有益效果

[0020] 本发明的优点在于，本发明所述面板吸附装置通过在机台的上方设置多个图像采集设备来确定液晶面板在机台上的位置，再对应地将真空吸附孔设置为负压状态，以将液晶面板牢固地定位在机台上，并且可以使机台兼容不同型号和尺寸的面板。另外，所述面板吸附装置能够智能地根据不同型号和尺寸的面板相应地开启该面板所覆盖的真空吸附孔，从而避免机台上的所有真空吸附孔被开启，节约了资源。

对附图的简要说明

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0022] 图1是本发明一实施例中的面板吸附装置的结构示意图。

[0023] 图2是本发明所述实施例中所述机台的结构示意图。

[0024] 图3是本发明所述实施例中所述处理设备的框架示意图。

[0025] 图4是本发明一实施例中的采用所述面板吸附装的自动吸附方法的步骤流程图。

[0026] 图5是图4所示的步骤S450的子步骤流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0029] 在本专利文档中，下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅用于说明，而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解，本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式，在附图中示出了这些实施方式的实例。此外，将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0030] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式，而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义，否则，以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中，应理解，诸如“包括”、“具有”以及“含有”

等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性，而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0031] 本发明实施例提供一种面板吸附装置及采用所述面板吸附装置的自动吸附方法。以下将分别进行详细说明。

[0032] 如图1至图3所示，在本发明的一实施例中，提供一种面板吸附装置，所述面板吸附装置包括：一机台110、至少一图像采集设备130、一处理设备150和一抽真空机160。

[0033] 其中，所述机台110包括多个真空吸附孔111，如图2所示。所述机台110用于承载一液晶面板。其中，所述真空吸附孔111的孔径可以为1mm，间距为1cm，但不限于此。设置真空吸附孔111的合适孔径和间距，能够进一步利用抽真空机160所产生的吸力。

[0034] 所述图像采集设备130设置在所述机台110的上方，所述图像采集设备130用于采集所述机台110上的液晶面板的图像，并且将所采集的图像传送至处理设备150，以供所述处理设备150提取图像数据。

[0035] 在本实施例中，所述面板吸附装置还包括至少一照明设备140，所述照明设备140安装在所述机台110的上方，用于给所述图像采集设备130提供光源，以形成明场照明。当形成明场照明时，使得液晶面板的图像对比度得到增强，更有利于提高对液晶面板的边界范围判断的准确性。

[0036] 所述图像采集设备130可以为摄像机、具有摄像功能的照相机等摄像设备。在本实施例中，所述图像采集设备130为摄像头，且数量为3个，分别设在所述机台110的上方，在同一空间平面上的彼此夹角为60度。当然，所述摄像头的数量和安装位置不限于此。

[0037] 另外，为了保证所述图像采集设备130所采集的图像效果（以及后继的灰度化处理），在本实施例中，所述图像采集设备130的安装位置需满足以下条件，即拍摄角度范围覆盖整个机台110。如果图像采集设备130的数量为一个，则该图像采集设备130的拍摄角度范围覆盖整个机台110。如果图像采集设备130的数量为两个，则每个图像采集设备130的拍摄角度范围需覆盖半个机台110，以此类

推。当然，也可以每个图像采集设备130的拍摄角度范围都覆盖整个机台110。

[0038] 所述处理设备150与所述图像采集设备130相连，所述处理设备150可以为计算机、单片机、DSP处理器、FPGA等具有运算处理功能的设备。所述处理设备150用于接收由所述图像采集设备所采集的图像、提取图像数据以及根据所述图像采集设备130所提供的图像提取图像数据，并且进行预处理（包括灰度化处理）、计算分析，并且能够确定出液晶面板的边界范围。当然，所述处理设备150还可以包括一存储设备（图中未示），用于将提取的图像数据、或者在计算分析时所产生的临时数据、或者最终确定出液晶面板的边界范围的相关数据保存至所述存储设备，以供调用或其他设备的进一步利用。

[0039] 如图3所示，在本实施例中，所述处理设备150进一步包括：一灰度化预处理模块151、一灰度图像阈值计算模块152、一封闭图像形成模块153、一边界线段选取模块154和一几何图像边界判断模块155。

[0040] 其中，所述灰度化预处理模块151用于对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像。也就是说，将从所述图像采集设备130所获得的图像进行如灰度化的预处理，并且可以采用中值滤波和均值滤波叠加处理方式对形成的灰度图像进行降噪处理，从而避免灰度图像中的噪声对液晶面板的边界范围的检测造成影响。当然，降噪处理的方式不限于上述两种方式。

[0041] 所述灰度图像阈值计算模块152与所述灰度化预处理模块151相连，所述灰度图像阈值计算模块152用于利用阈值对所述灰度图像进行分割，其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值。其中，自适应阈值是通过大量现场液晶面板的图像数据试验得到的，灰度图像自适应阈值 $T = T_0 / (1 - M/255)$ ， M 为图像的平均灰度， T_0 为自适应阈值系数，且 T_0 随 M 的大小自适应调整：当 M 小于等于70时， T_0 为50，当 M 大于70时， T_0 为25。

[0042] 所述封闭图像形成模块153与所述灰度图像阈值计算模块152相连，所述封闭图像形成模块153用于对灰度图像进行扫描，并且确定所有的边界点，以及将这些边界点连成一封闭图形。其中，边界点的确定可以通过以下方式来获得：灰度图像的第一行进行行扫描，并且根据计算所的阈值 T 进行判断，如果相邻像素灰度值差的绝对值大于 T ，即 $|Gray(i) - Gray(i+1)| > T$ ，则记录相邻左侧点的坐标 $L(0)$ 为

灰度图像的第一条边界起点，继续扫描，如果相邻像素灰度（Gary）之差的绝对值大于T，即 $|Gray(i)-Gray(i+1)|>T$ ，则记录相邻右侧点的坐标R（0）为灰度图像的第二条边界起点，这样，灰度图像的左右边界起点被确定。并且将确定的左右起点位置保存在左右边界位置数组中。同样，对灰度图像的最后一行进行行扫描，如果相邻像素灰度之差的绝对值大于T，即 $|Gray(i)-Gray(i+1)|>T$ ，则记录相邻左侧点的坐标L(H-1)为灰度图像的第一条边界终点，其中H为图像的高度，继续扫描，如果相邻像素灰度之差的绝对值大于T，即 $|Gray(i)-Gray(i+1)|>T$ ，则记录相邻右侧点的坐标R(H-1)为灰度图像的第二条边界终点，这样，灰度图像的左右边界终点被确定。并且将确定的左右终点位置保存在左右边界位置数组中。

[0043] 所述边界线段选取模块154与所述封闭图像形成模块153相连，所述边界线段选取模块154用于在所述封闭图形中提取较长线段。

[0044] 所述几何图像边界判断模块155与所述边界线段选取模块154相连，所述几何图像边界判断模块155用于判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出液晶面板的边界范围，否则再次调用所述边界线段选取模块154。

[0045] 在本实施例中，所述标准几何图形为长方形时，通过所述边界线段选取模块154的调用，能够从封闭图形中提取四条最长线段。并且，通过所述几何图像边界判断模块155的调用，判断这四条较长线段是否两两平行，且夹角为90度。如果满足，则认为这四条最长线段为液晶面板的边界范围。如果不是，则重新调用所述边界线段选取模块154，摒弃不满足条件的线段，例如获得四条最长线段，第三条线段和第四条线段是平行，第一条线段和第二条线段是不平行，但是第一条线段分别与第三条线段、第四条线段的夹角成90度，则判断出要摒弃第二条线段，再继续补入新的较长线段，并且重新验证是否满足长方形的特征。

[0046] 在另一实施例中，所述标准几何图形为菱形时，通过所述边界线段选取模块154的调用，能够从封闭图形中提取四条最长线段。并且通过所述几何图像边界判断模块155的调用，判断这四条较长线段是否两两平行，且夹角为锐角或钝角。如果满足，则认为这四条最长线段为液晶面板的边界范围。如果不是，则重新调用所述边界线段选取模块154，摒弃不满足条件的线段，直至找的符合要求的线段，并且确定出液晶面板的边界范围。

- [0047] 当然，上述实施例仅描述如长方形或菱形的标准几何图形。其他的标准几何图形也可以通过调用类似上述的封闭图像形成模块153、边界线段选取模块154和几何图像边界判断模块155来获得相应的液晶面板的边界范围，在此不再赘述。
- [0048] 所述抽真空机160与所述处理设备150相连，所述抽真空机160用于根据所述处理设备150所确定出液晶面板的边界范围，将所述液晶面板的边界范围内的真空吸附孔111设置为负压状态，以使所述液晶面板牢固地定位在机台110上。
- [0049] 通过上述面板吸附装置的结构设计，可以实现机台110能够吸附不同型号和尺寸的面板。且，所述面板吸附装置能够智能地根据不同型号和尺寸的面板的边界范围相应地开启该边界范围内的真空吸附孔111（即液晶面板所覆盖的真空吸附孔），从而避免机台110上的所有真空吸附孔111被开启，节约了资源。
- [0050] 参见图4至图5，本发明还提供一种采用上面板吸附装置的自动吸附方法，所述方法包括以下步骤：
- [0051] 步骤S410：将一液晶面板放置在一包括多个真空吸附孔的机台上。
- [0052] 其中，所述机台包括多个真空吸附孔，所述机台用于承载一液晶面板。其中，所述真空吸附孔的孔径可以为1mm，间距为1cm，但不限于此。
- [0053] 步骤S430：通过至少一图像采集设备采集所述机台上的液晶面板的图像，并且将所采集的图像传送至一处理设备，以供所述处理设备提取图像数据。
- [0054] 在步骤S430中，采用的所述图像采集设备为摄像头，且数量为3个，分别安装在所述机台的上方，且以在同一空间平面上的彼此夹角为60度设置。当然，所述摄像头的数量和安装位置不限于此。为了保证所述图像采集设备所采集的图像效果（以及后继的灰度化处理），在本实施例中，所述图像采集设备的安装位置需满足以下条件，即拍摄角度范围覆盖整个机台。如果图像采集设备的数量为一个，则该图像采集设备的拍摄角度范围覆盖整个机台。如果图像采集设备的数量为两个，则每个图像采集设备的拍摄角度范围需覆盖半个机台，以此类推。当然，也可以每个图像采集设备的拍摄角度范围覆盖整个机台。
- [0055] 另外，在步骤S430中进一步包括：使用照明设备来提供光源给图像采集设备，并且形成明场照明。这样，当形成明场照明时，使得液晶面板的图像对比度得到增强，更有利于提高液晶面板的边界范围判断的准确性。

- [0056] 步骤S450: 通过处理设备所获取的图像数据计算并确定出液晶面板的边界范围。
- [0057] 在此步骤中进一步包括以下步骤:
- [0058] 步骤S451: 所述处理设备对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像。
- [0059] 将从所述图像采集设备所获得的图像进行如灰度化的预处理, 并且可以采用中值滤波和均值滤波叠加处理方式对形成的灰度图像进行降噪处理, 从而避免灰度图像中的噪声对液晶面板的边界范围的检测造成影响。当然, 降噪处理的方式不限于上述两种方式。
- [0060] 步骤S452: 所述处理设备利用阈值对所述灰度图像进行分割, 其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值。
- [0061] 利用阈值对所述灰度图像进行分割, 其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值。其中, 自适应阈值是通过大量现场液晶面板的图像数据试验得到的, 灰度图像自适应阈值 $T = T_0 / (1 - M/255)$, M 为图像的平均灰度, T_0 为自适应阈值系数, 且 T_0 随 M 的大小自适应调整: 当 M 小于等于70时, T_0 为50, 当 M 大于70时, T_0 为25。
- [0062] 步骤S453: 所述处理设备对灰度图像进行扫描, 并且确定所有的边界点, 以及将这些边界点连成一封闭图形。
- [0063] 对灰度图像进行扫描, 并且确定所有的边界点, 以及将这些边界点连成一封闭图形。其中, 边界点的确定可以通过以下方式来获得: 对灰度图像的第一行进行行扫描, 并且根据计算所的阈值 T 进行判断, 如果相邻像素灰度值差的绝对值大于 T , 即 $|Gray(i) - Gray(i+1)| > T$, 则记录相邻左侧点的坐标 $L(0)$ 为灰度图像的第一条边界起点, 继续扫描, 如果相邻像素灰度 (Gary) 之差的绝对值大于 T , 即 $|Gray(i) - Gray(i+1)| > T$, 则记录相邻右侧点的坐标 $R(0)$ 为灰度图像的第二条边界起点, 这样, 灰度图像的左右边界起点被确定。并且将确定的左右起点位置保存在左右边界位置数组中。同样, 对灰度图像的最后一行进行行扫描, 如果相邻像素灰度之差的绝对值大于 T , 即 $|Gray(i) - Gray(i+1)| > T$, 则记录相邻左侧点的坐标 $L(H-1)$ 为灰度图像的第一条边界终点, 其中 H 为图像的高度, 继续扫描, 如果相邻像素灰度之差的绝对值大于 T , 即 $|Gray(i) - Gray(i+1)| > T$, 则记录相邻右侧点的坐

标R(H-1)为灰度图像的第二条边界终点，这样，灰度图像的左右边界终点被确定。并且将确定的左右终点位置保存在左右边界位置数组中。

[0064] 步骤S454：所述处理设备在所述封闭图形中提取较长线段。

[0065] 步骤S455：所述处理设备判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出液晶面板的边界范围，并执行步骤S470，否则再次执行步骤S454。

[0066] 在本实施例中，所述标准几何图形为长方形，通过步骤S454，在所述封闭图形中提取四条较长线段。通过步骤S455，判断这四条较长线段是否两两平行，且夹角为90度。如果满足，则认为这四条最长线段为液晶面板的边界范围，并执行步骤S470。如果不是，则重新执行步骤S454，摒弃不满足条件的线段，例如获得四条最长线段，第三条线段和第四条线段是平行，第一条线段和第二条线段是不平行，但是第一条线段分别与第三条线段、第四条线段的夹角成90度，则判断出要摒弃第二条线段，再继续补入新的较长线段，并且重新验证是否满足长方形的特征，直至找的符合要求的线段，并且确定出液晶面板的边界范围。

[0067] 步骤S470：抽真空机根据所确定出液晶面板的边界范围对所述边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在机台上。

[0068] 抽真空机根据所述处理设备所确定出液晶面板的边界范围，将所述液晶面板的边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板牢固地定位在机台上。

[0069] 通过上述步骤S410至步骤S470的实施，可以实现机台能够吸附不同型号和尺寸的面板。且，所述面板吸附装置能够智能地根据不同型号和尺寸的面板的边界范围相应地开启该边界范围内的真空吸附孔（即液晶面板所覆盖的真空吸附孔），从而避免机台上的所有真空吸附孔被开启，节约了资源。

[0070] 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。

工业实用性

[0071] 本申请的主题可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

权利要求书

[权利要求 1]

一种面板吸附装置，其包括：

一机台，所述机台包括多个真空吸附孔，所述机台用于承载一液晶面板；

至少一图像采集设备，所述图像采集设备设置在所述机台的上方，所述图像采集设备用于采集所述机台上的液晶面板的图像；

一处理设备，所述处理设备与所述图像采集设备相连，所述处理设备接收由所述图像采集设备所采集的图像、提取图像数据以及根据所获取的图像数据计算并确定出液晶面板的边界范围；

一抽真空机，所述抽真空机与所述处理设备相连，所述抽真空机用于根据所述处理设备所确定出液晶面板的边界范围，将所述边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在机台上；

至少一照明设备，所述照明设备安装在所述机台的上方，用于给所述图像采集设备提供光源，以形成明场照明；

其中所述处理设备进一步包括：

一灰度化预处理模块，所述灰度化预处理模块用于对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像；

一灰度图像阈值计算模块，所述灰度图像阈值计算模块与所述灰度化预处理模块相连，所述灰度图像阈值计算模块用于利用阈值对所述灰度图像进行分割，其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值；

一封闭图像形成模块，所述封闭图像形成模块与所述灰度图像阈值计算模块相连，所述封闭图像形成模块用于对所述灰度图像进行扫描，并且确定所有的边界点，以及将这些边界点连成一封闭图形；

一边界线段选取模块，所述边界线段选取模块与所述封闭图像形成模块相连，所述边界线段选取模块用于在所述封闭图形中提取较长线段；

一几何图像边界判断模块，所述几何图像边界判断模块与所述边界线

段选取模块相连，所述几何图像边界判断模块用于判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出所述液晶面板的边界范围，否则再次调用所述边界线段选取模块。

[权利要求 2]

一种面板吸附装置，其包括：

一机台，所述机台包括多个真空吸附孔，所述机台用于承载一液晶面板；

至少一图像采集设备，所述图像采集设备设置在所述机台的上方，所述图像采集设备用于采集所述机台上的液晶面板的图像；

一处理设备，所述处理设备与所述图像采集设备相连，所述处理设备接收由所述图像采集设备所采集的图像、提取图像数据以及根据所获取的图像数据计算并确定出液晶面板的边界范围；

一抽真空机，所述抽真空机与所述处理设备相连，所述抽真空机用于根据所述处理设备所确定出液晶面板的边界范围，将所述边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在机台上。

[权利要求 3]

根据权利要求2所述的面板吸附装置，其中所述处理设备进一步包括：

一灰度化预处理模块，所述灰度化预处理模块用于对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像；

一灰度图像阈值计算模块，所述灰度图像阈值计算模块与所述灰度化预处理模块相连，所述灰度图像阈值计算模块用于利用阈值对所述灰度图像进行分割，其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值；

一封闭图像形成模块，所述封闭图像形成模块与所述灰度图像阈值计算模块相连，所述封闭图像形成模块用于对灰度图像进行扫描，并且确定所有的边界点，以及将这些边界点连成一封闭图形；

一边界线段选取模块，所述边界线段选取模块与所述封闭图像形成模块相连，所述边界线段选取模块用于在所述封闭图形中提取较长线段；

一几何图像边界判断模块，所述几何图像边界判断模块与所述边界线段选取模块相连，所述几何图像边界判断模块用于判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征，若满足，则确定出所述液晶面板的边界范围，否则再次调用所述边界线段选取模块。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的面板吸附装置，其中所述标准几何图形为长方形或菱形。

[权利要求 5] 根据权利要求2所述的面板吸附装置，其中所述图像采集设备为摄像头，且数量为3个，分别设在所述机台的上方，在同一空间平面上的彼此夹角为60度。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的面板吸附装置，其中所述装置还包括至少一照明设备，所述照明设备安装在所述机台的上方，用于给所述图像采集设备提供光源，以形成明场照明。

[权利要求 7] 根据权利要求2所述的面板吸附装置，其中所述图像采集设备的拍摄角度范围覆盖整个机台。

[权利要求 8] 一种采用权利要求2所述面板吸附装置的自动吸附方法，其中所述包括以下步骤：

(a) 将一液晶面板放置在一包括多个真空吸附孔的机台上；

(b) 通过至少一图像采集设备采集所述机台上的液晶面板的图像，并且将所采集的图像传送至一处理设备，以供所述处理设备提取图像数据；

(c) 通过所述处理设备所获取的图像数据计算并确定出所述液晶面板的边界范围；

(d) 一抽真空机根据所确定出所述液晶面板的边界范围对所述边界范围内的真空吸附孔设置为负压状态，以使所述液晶面板被吸附在所述机台上。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的自动吸附方法，其中在步骤（c）中进一步包括：

(c1) 所述处理设备对所获得的图像进行灰度化处理以形成灰度图像

;

(c2) 所述处理设备利用阈值对所述灰度图像进行分割, 其中所述灰度图像的阈值采用与图像平均灰度相关的自适应阈值;

(c3) 所述处理设备对所述灰度图像进行扫描, 并且确定所有的边界点, 以及将这些边界点连成一封闭图形;

(c4) 所述处理设备在所述封闭图形中提取较长线段;

(c5) 所述处理设备判断较长线段是否满足一标准几何图形的特征, 若满足, 则确定出液晶面板的边界范围, 并执行步骤(d), 否则再次执行(c4)。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的自动吸附方法, 其中所述标准几何图形为长方形或菱形。

[权利要求 11] 根据权利要求8所述的自动吸附方法, 其中在步骤(b)中, 采用的所述图像采集设备为摄像头, 且数量为3个, 分别安装在所述机台的上方, 且以在同一空间平面上的彼此夹角为60度设置。

[权利要求 12] 根据权利要求8所述的自动吸附方法, 其中所述装置还包括至少一照明设备, 所述方法在步骤(b)中进一步包括: 使用所述照明设备来提供光源给所述图像采集设备, 并且形成明场照明。

[权利要求 13] 根据权利要求8所述的自动吸附方法, 其中在步骤(b)中, 所述图像采集设备的拍摄角度范围覆盖整个机台。

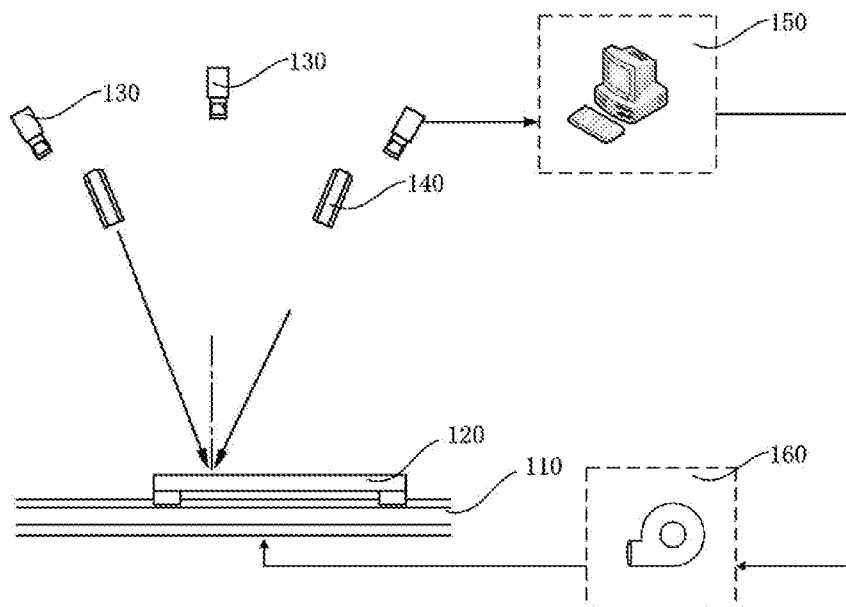


图 1

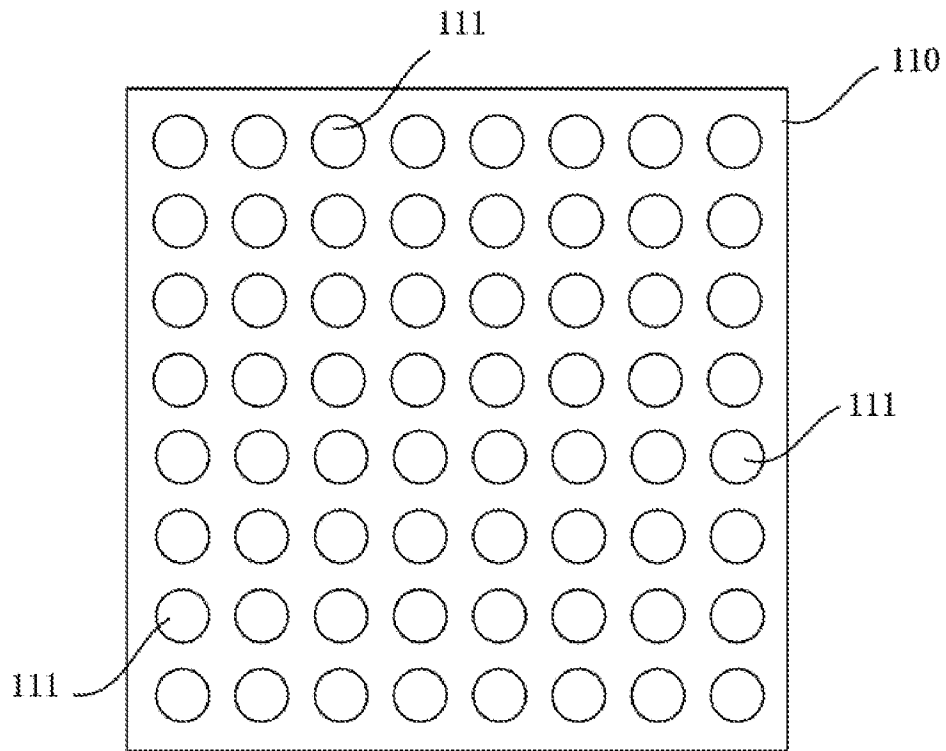


图 2

150

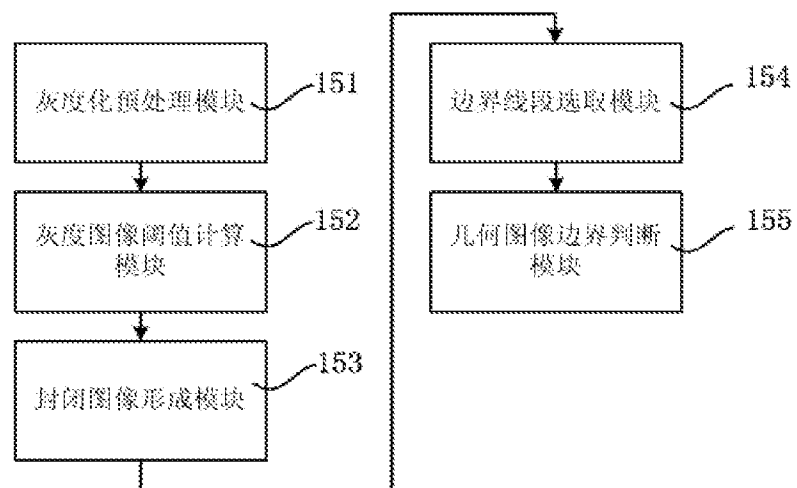


图 3

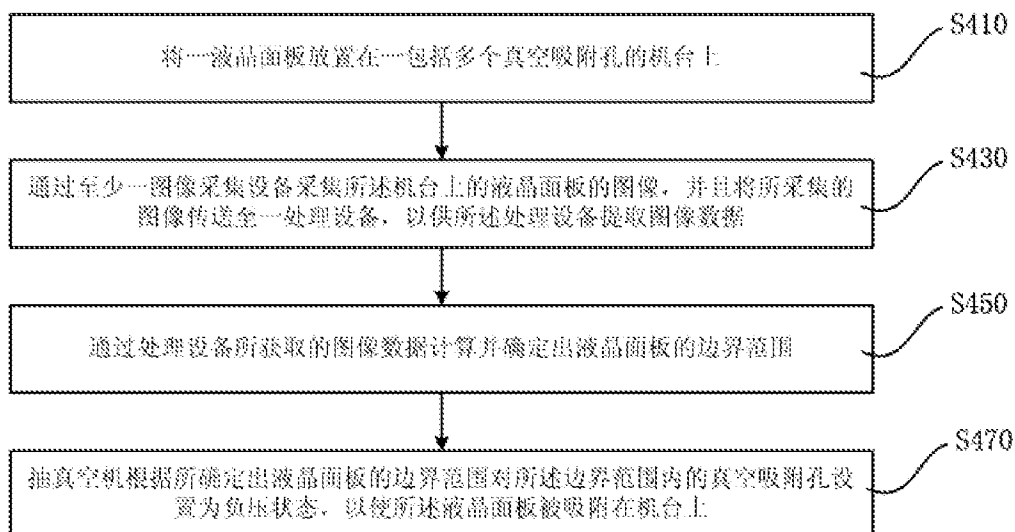


图 4

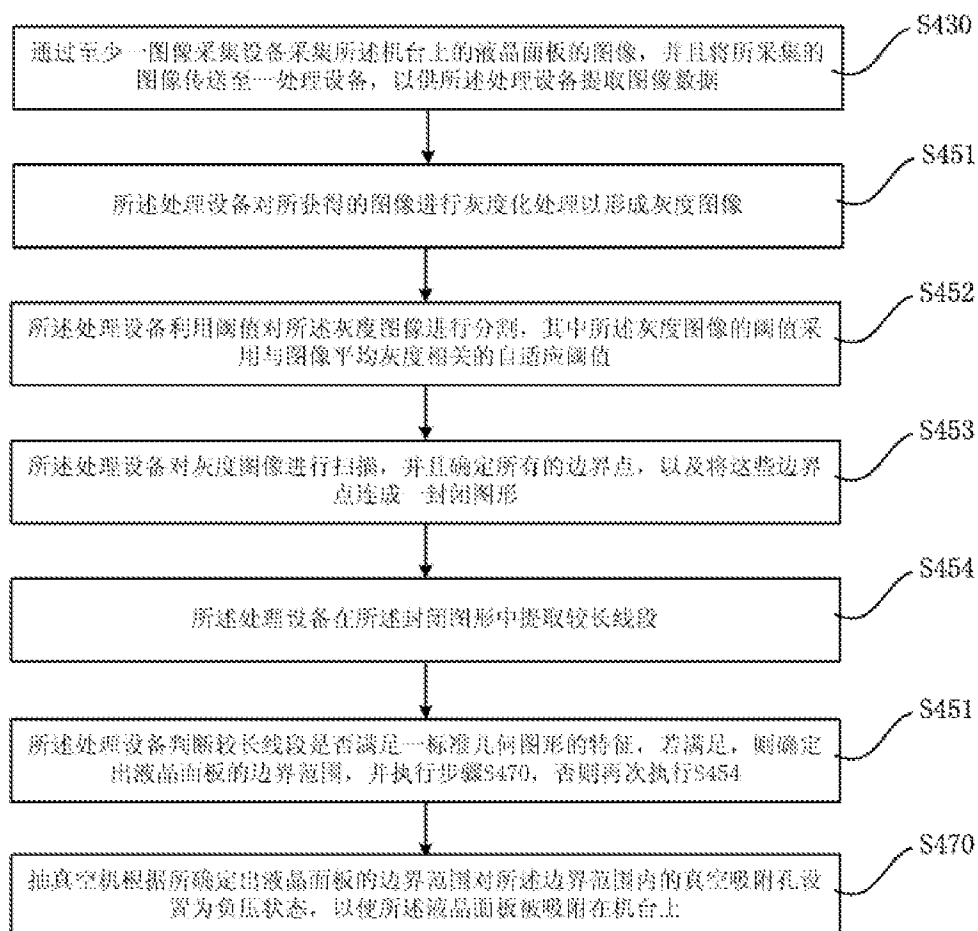


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13(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)

G02F

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)

VEN: CNABS: CNTXT: 板, 衬底, 采集, 气, 基板, 边界, 平台, 孔, 控制, 图像采集, 吸, 判断, 面板, 载, 图像, 照相, 真空吸附孔, 确定, 选取, 选择, 真空, 识别, 吸附, 机台, 处理, 屏, 基底, 负压, 显示屏, 摄像, 液晶, 屏幕, panel?, substrate?, boundar+, pressure, judge+, image?+, plate?, absorb+, modul+, absorb+, ccd, camera, vacuum+, station?+, collect+, line?, hole?, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109143624 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, particular embodiments	1-13
X	CN 105457908 A (CHENG, TAO ET AL.) 06 April 2016 (2016-04-06) description, paragraphs 81-166, and figures 1-6	1-13
A	CN 203775535 U (YOUNGTEK ELECTRONICS CORP.) 13 August 2014 (2014-08-13) entire document	1-13
A	CN 102495492 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2012 (2012-06-13) entire document	1-13
A	JP 2004029239 A (TOSHIBA CORP.) 29 January 2004 (2004-01-29) entire document	1-13
A	KR 20040101769 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 03 December 2004 (2004-12-03) entire document	1-13



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

27 May 2019

Date of mailing of the international search report

04 June 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/CN2019/076035

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109143624	A	04 January 2019	None			
CN	105457908	A	06 April 2016	CN	105457908	B	13 April 2018
CN	203775535	U	13 August 2014	None			
CN	102495492	A	13 June 2012	WO	2013078705	A1	06 June 2013
JP	2004029239	A	29 January 2004	JP	3751908	B2	08 March 2006
KR	20040101769	A	03 December 2004	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076035

A. 主题的分类 G02F 1/13 (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) G02F 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)) VEN;CNABS;CNTXT:板, 衬底, 采集, 气, 基板, 边界, 平台, 孔, 控制, 图像采集, 吸, 判断, 面板, 载, 图像, 照相, 真空吸附孔, 确定, 选取, 选择, 真空, 识别, 吸附, 机台, 处理, 屏, 基底, 负压, 显示屏, 摄像, 液晶, 屏幕, panel?, substrate?, boundar+, pressure, judge+, image?+, plate?, absorb+, modul+, absorb+, ccd, camera, vacuum+, station?+, collect+, line?, hole?, control+																							
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>PX</td> <td>CN 109143624 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书具体实施方式部分</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105457908 A (程涛 等) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第81-166段, 图1-6</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203775535 U (久元电子股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102495492 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004029239 A (TOSHIBA CORP) 2004年 1月 29日 (2004 - 01 - 29) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20040101769 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2004年 12月 3日 (2004 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-13</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	PX	CN 109143624 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书具体实施方式部分	1-13	X	CN 105457908 A (程涛 等) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第81-166段, 图1-6	1-13	A	CN 203775535 U (久元电子股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-13	A	CN 102495492 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-13	A	JP 2004029239 A (TOSHIBA CORP) 2004年 1月 29日 (2004 - 01 - 29) 全文	1-13	A	KR 20040101769 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2004年 12月 3日 (2004 - 12 - 03) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109143624 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书具体实施方式部分	1-13																					
X	CN 105457908 A (程涛 等) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第81-166段, 图1-6	1-13																					
A	CN 203775535 U (久元电子股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-13																					
A	CN 102495492 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-13																					
A	JP 2004029239 A (TOSHIBA CORP) 2004年 1月 29日 (2004 - 01 - 29) 全文	1-13																					
A	KR 20040101769 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2004年 12月 3日 (2004 - 12 - 03) 全文	1-13																					
☐ 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 5月 27日		国际检索报告邮寄日期 2019年 6月 4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 崔双魁 电话号码 62085581																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076035

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	109143624	A	2019年 1月 4日	无	
CN	105457908	A	2016年 4月 6日	CN 105457908	B 2018年 4月 13日
CN	203775535	U	2014年 8月 13日	无	
CN	102495492	A	2012年 6月 13日	WO 2013078705	A1 2013年 6月 6日
JP	2004029239	A	2004年 1月 29日	JP 3751908	B2 2006年 3月 8日
KR	20040101769	A	2004年 12月 3日	无	