

(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  
2015年10月22日 (22.10.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号  
WO 2015/158024 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06T 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077579
- (22) 国际申请日: 2014年5月15日 (15.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410147746.5 2014年4月14日 (14.04.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 张岳妍 (ZHANG, Yueyan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街6号庄胜广场第一座西翼713室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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,

[ 见续页 ]

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND AUTOMATIC OPTICAL DETECTOR

(54) 发明名称: 图像处理方法和装置和自动光学检测机

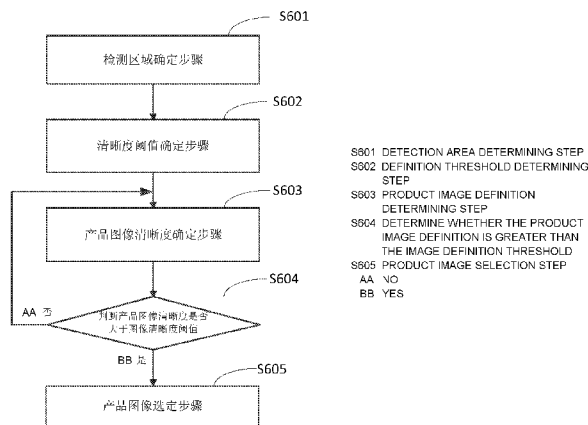
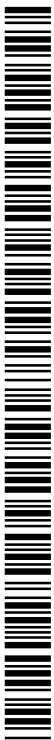


图 6 / FIG. 6

(57) Abstract: An image processing method and apparatus, and an automatic optical detector. The method comprises: a detection area determining step of determining a rectangular detection area in a detected image; a definition threshold determining step of calculating an image definition threshold according to a gray value of each pixel of multiple sample images in the detection area; a product image definition determining step of calculating a product image definition according to a gray value of each pixel of a product image in the detection area; a comparison step of comparing the product image definition with the image definition threshold; and a product image selection step of selecting a current product image as an image to be detected.

(57) 摘要: 一种图像处理方法和装置和自动光学检测机。所述方法包括检测区域确定步骤, 确定检测图像中矩形检测区域; 清晰度阈值确定步骤, 根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值, 计算图像清晰度阈值; 产品图像清晰度确定步骤, 根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值, 计算产品图像清晰度; 比较步骤, 比较产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值; 产品图像选定步骤, 选定当前产品图像为待检测图像。



WO 2015/158024 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

**根据细则 4.17 的声明:**

- 发明人资格(细则 4.17(iv))

## 图像处理方法、装置和自动光学检测机

### 技术领域

本发明涉及自动光学测量技术领域，具体地说，涉及一种图像处理方法、装置和自动光学检测机。

### 背景技术

薄膜晶体管液晶显示屏 TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display) 正朝着大尺寸、高分辨率的方向发展，并且消费者对显示屏的视觉感受的要求也越来越高。通常采用自动光学检测 AOI (Automated Optical Inspection) 设备监控 TFT-LCD 产品品质。但是，在 AOI 设备运行过程中通常会出现震动，导致相机拍摄图像的清晰度降低，以至于影响检测结果。

图 1 为现有技术中彩色滤光片的 RGB 子像素分布示意图。黑色矩阵 BM (Black Matrix) 12 排列设置在基板 11 上，红色子像素 13a，绿色子像素 13b，蓝色子像素 13c 间隔设置在黑色矩阵 12 之间。通常黑色矩阵的宽度 D 作为线宽 CD (Critical Demention)。在 TFT-LCD 制程中，RGB 子像素与黑色矩阵 12 产生交叠，形成重叠区域 (overlay) 14。

在生产过程中采用 AOI 设备测量 TFT-LCD 产品的线宽 CD (Critical Demention) 和重叠区域 (overlay) 宽度来检测产品质量。通常 AOI 设备在运行中会出现震动，引起扫描图像清晰度降低，例如线宽和重叠区域模糊，边缘不清晰，导致测量结果不准确甚至误判。图 2 所示为震动造成扫描图像中重叠区域模糊的示意图。如图 2 所示，测量所得重叠区域宽度 L2 比正常的重叠区域宽度 L1 小。

目前，降低 AOI 设备震动的方法是在机台下方的地板做防震处理，或者将机台基板承载体的滚压装置改造为平台，进一步，还可在平台底座加入气浮功能，从而减少环境震动引起的基板震动。

基于上述情况，亟需一种改进的 AOI 图像处理方法解决设备震动引起的扫描图像清晰度降低的技术问题。

## 发明内容

本发明针对现有技术中存在的上述问题，提供了一种图像处理方法，用于自动光学检测过程中，包括：

检测区域确定步骤，确定检测图像中的矩形检测区域；

清晰度阈值确定步骤，根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值；

产品图像清晰度确定步骤，根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度；

比较步骤，比较产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，执行产品图像选定步骤；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，执行所述产品图像清晰度确定步骤；

产品图像选定步骤，选定当前产品图像为待检测图像。

根据本发明的一个实施例，所述清晰度阈值确定步骤包括：

样本扫描步骤，对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像；

阈值计算步骤，分别获取多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值。

根据本发明的一个实施例，所述产品图像清晰度确定步骤包括：

产品扫描步骤，扫描产品获得产品图像；

图像清晰度计算步骤，获取产品图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度。

根据本发明的一个实施例，所述阈值计算步骤包括：

获取每一样本图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算每一样本图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值；选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度；

选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值。

根据本发明的一个实施例，所述图像清晰度计算步骤包括：

获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

根据本发明的另一个方面，提供一种图像处理装置，用于自动光学检测机中，包括：  
检测区域确定单元，用于确定检测图像中矩形检测区域；

清晰度阈值确定单元，用于根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值；

产品图像清晰度确定单元，用于根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度；

比较单元，用于比较产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像选定单元；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像清晰度确定单元；

产品图像选定单元，用于选定当前产品图像为待检测图像。

根据本发明的一个实施例，所述清晰度阈值确定单元还包括：

样本扫描子单元，用于对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像；

阈值计算子单元，用于获取每一样本图像中所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算每一样本图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值；选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度；

选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值。

根据本发明的一个实施例，所述产品图像清晰度确定单元还包括：

产品扫描子单元，用于扫描产品获得产品图像；

图像清晰度计算子单元，用于获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清

晰度。

根据本发明的另一方面，提供一种自动光学检测机，包括上述图像处理装置，还包括检测装置，用于根据所述待检测图像进行光学检测。

本发明带来了以下有益效果：对于不同类型的产品，清晰度阈值确定单元可以通过多次扫描计算得到相应于该产品的清晰度阈值，从而针对每种类型的产品提供精准的 AOI 检验。在图像处理过程中，由于仅仅计算测量项目附近的检测区域内的像素灰度差，计算量小，计算方式简单便捷，可大幅度提高检测效率。本发明在图像处理过程中增加了图像清晰度的计算，设定了清晰度阈值，在存在机台震动影响的情况下，提供了针对同一的产品检测标准，提高了 AOI 设备的检测质量。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

图 1 是现有技术中彩色滤光片的 RGB 子像素分布示意图；

图 2 是震动造成扫描图像中重叠区域模糊的示意图；

图 3 是本发明的实施例中图像处理装置的功能模块示意图；

图 4 是本发明的实施例中确定的矩形检测区域示意图；

图 5 是本发明的实施例中自动光学检测机的功能模块示意图；

图 6 是本发明的实施例中图像处理方法的流程图；

图 7a 是本发明实施例中清晰度较小的样本图像；

图 7b 是本发明实施例中清晰度较大的样本图像；

图 8 是本发明实施例中样本图像矩形检测区域内像素灰度的分布示意图；

图 9 是本发明实施例中产品图像矩形检测区域内像素灰度的分布示意图。

## 具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是,只要不构成冲突,本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

### 实施例一

图 3 为本发明一个实施例的图像处理装置的功能模块示意图。图像处理装置 300 包括:

检测区域确定单元 301,用于确定检测图像中矩形检测区域;优选的,但不限于,选定图 4 所示的矩形框 401、402、403 内的区域其中之一作为矩形检测区域;

清晰度阈值确定单元 302,用于根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值,计算图像清晰度阈值;

优选的,清晰度阈值确定单元 302 进一步包括样本扫描子单元 3021,用于对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像;阈值计算子单元 3022,用于分别获取多个样本图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值,计算图像清晰度阈值;

具体的,阈值计算子单元 3022 用于获取每一样本图像中所述检测区域内像素点的灰度值;分别计算每一样本图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值,选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值;选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度;选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值;

产品图像清晰度确定单元 303,用于根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值,计算产品图像清晰度;

优选的,产品图像清晰度确定单元 303 进一步包括产品扫描子单元 3031,用于扫描产品获得产品图像;图像清晰度计算子单元 3032,用于获取产品图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值,计算产品图像清晰度;

具体的,图像清晰度计算子单元 3032 用于获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值,分别计算产品图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值,选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值;选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度;

比较单元 304，用于比较产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像选定单元 305；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像清晰度确定单元 303。

产品图像选定单元 305，用于当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，选定当前产品图像为待检测图像。

### 实施例二

如图 5 所示，本发明的实施例还提供一种自动光学检测机 500，包括图像处理装置 300，还包括检测装置 501，用于根据所述待检测图像进行光学检测。

其中图像处理装置 300 的功能参见图 3 的描述，在此不再赘述。

### 实施例三

本实施例的图像处理方法用于自动光学检测过程中，以下结合图 6 对本发明实施例中的图像处理方法进行说明。

步骤 S601，检测区域确定单元 301 确定检测图像中的矩形检测区域。

优选的，在 AOI 软件 Recipe 参数设置的步骤中，选择测量项目附近的检测区域，例如，设置图 4 所示的矩形框 401、402、403 内的区域其中之一或者其组合为检测区域；其中，矩形框 401、402 内的检测区域可用于测量重叠区域（overlay）宽度，矩形框 403 内的检测区域可用于测量线宽 CD。

在本实施例的计算中，以矩形框 401 内的区域做为矩形检测区域。

步骤 S602，清晰度阈值确定单元 302 对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像，分别获取多个样本图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值。

具体的，首先，样本扫描子单元 3021 对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像；

举例而言，图 7a 和图 7b 为同一检测样本进行两次扫描的，并且与标准片匹配的两个样本图像，图 7a 中的样本图像清晰度较小，图像模糊，说明在扫描过程中 AOI 机台震动

较大；图 7b 中样本图像清晰度较大，图像清晰，说明在扫描过程中 AOI 机台震动较小；图 7a 和图 7b 所示的样本图像与标准片相匹配，说明 AOI 设备震动引起的测量误差是可容忍的。

然后，阈值计算子单元 3022 分别获取多个样本图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值。

图 8 所示为样本图像 7a 中矩形框 401 内检测区域内像素灰度的分布示意图，检测区域包括有 4 行 6 列像素，每行命名为 A、B、C、D 行。以图 8 所示的像素灰度分布为例说明图像清晰度阈值计算子单元 3022 的计算过程：

获取每行像素点的灰度值；分别计算每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，例如 A 行中，计算得到  $|A1-A2|=14$ ， $|A2-A3|=10$ ， $|A3-A4|=50$ ，

$|A4-A5|=20$ ， $|A5-A6|=60$ ，得到 A 行中绝对值的最大值为 60，样本图像图 7a 的 A 行灰度差值为 60。

用同样的方法计算 B、C、D 行中的行灰度差值，分别为 59、64、66。

选择样本图像图 7a 行灰度差值的最大值 66 为样本图像图 7a 的样本清晰度。

选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值，例如，图 7b 中样本清晰度为 70，则图像清晰度阈值为 66。

本步骤中，通过样本图像清晰度阈值的计算，在存在机台震动影响的情况下提供针对同一的产品检测标准，从而消除机台震动的影响，提高 AOI 设备的检测质量。

步骤 S603，产品图像清晰度确定单元 303 扫描产品获得产品图像，获取产品图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度。

首先，产品扫描子单元 3031 扫描产品获得产品图像；然后，图像清晰度计算子单元 3032 获取产品图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度。

图 9 所示为产品图像中矩形框 401 内检测区域内像素灰度的分布示意图，以图 9 所示的像素灰度分布为例说明产品图像清晰度计算子单元 3032 的计算过程：

获取每行像素点的灰度值；分别计算每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，例如 A 行中，计算得到  $|A1-A2|=21$ ， $|A2-A3|=9$ ， $|A3-A4|=50$ ，

$|A4-A5|=15$ ， $|A5-A6|=56$ ，得到 A 行中绝对值的最大值为 56，产品图像的行

灰度差值为 56。

用同样的方法计算 B、C、D 行中的行灰度差值，分别为 60、64、67。

选择产品图像行灰度差值的最大值 67 为产品图像清晰度。

步骤 S604，比较单元 304 判断产品图像清晰度是否大于所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，执行产品图像选定步骤 S605；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，执行产品图像清晰度确定步骤 S603，调用所述产品图像清晰度确定单元 303 以再次扫描产品。

步骤 S605，产品图像选定单元 305，当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，选定当前产品图像为待检测图像。

本实施例中产品图像清晰度 67 大于图像清晰度阈值 66，选定当前产品图像为待检测图像，进行后续的光学检测。

对于不同类型的产品，步骤 S602 中清晰度阈值确定单元 302 可以通过多次扫描计算得到相应于该产品的清晰度阈值，从而针对每种类型的产品提供精准的 AOI 检验。

在图像处理过程中，由于本发明的实施例仅仅计算测量项目附近的检测区域内的像素灰度差，计算量小，计算方式简单便捷，因此可大幅度提高检测效率。

本发明的实施例在图像处理过程中增加了图像清晰度的计算，设定了清晰度阈值，在存在机台震动影响的情况下，提供了针对同一的产品检测标准，提高了 AOI 设备的检测质量。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

## 权利要求书

- 1、一种图像处理方法，用于自动光学检测过程中，包括：  
检测区域确定步骤，确定检测图像中的矩形检测区域；  
清晰度阈值确定步骤，根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值；  
产品图像清晰度确定步骤，根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度；  
比较步骤，比较所述产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，执行产品图像选定步骤；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，执行产品图像清晰度确定步骤；  
产品图像选定步骤，选定当前产品图像为待检测图像。
- 2、根据权利要求 1 所述的图像处理方法，其中，所述清晰度阈值确定步骤包括：  
样本扫描步骤，对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像；  
阈值计算步骤，分别获取多个样本图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值。
- 3、根据权利要求 2 所述的图像处理方法，其中，所述产品图像清晰度确定步骤包括：  
产品扫描步骤，扫描产品获得产品图像；  
图像清晰度计算步骤，获取产品图像中所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度。
- 4、根据权利要求 2 所述的图像处理方法，其中，所述阈值计算步骤包括：  
获取每一样本图像在所述检测区域内像素点的灰度值；  
分别计算每一样本图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值；选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度；  
选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值。
- 5、根据权利要求 3 所述的图像处理方法，其中，所述阈值计算步骤包括：  
获取每一样本图像在所述检测区域内像素点的灰度值；  
分别计算每一样本图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值；选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度；  
选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值。

6、根据权利要求 4 所述的图像处理方法，其中，所述图像清晰度计算步骤包括：  
获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

7、根据权利要求 5 所述的图像处理方法，其中，所述图像清晰度计算步骤包括：  
获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

8、一种图像处理装置，用于自动光学检测机中，包括：

检测区域确定单元，用于确定检测图像中矩形检测区域；

清晰度阈值确定单元，用于根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值；

产品图像清晰度确定单元，用于根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度；

比较单元，用于比较所述产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像选定单元；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像清晰度确定单元；

产品图像选定单元，用于选定当前产品图像为待检测图像。

9、根据权利要求 8 所述的图像处理装置，其中，所述清晰度阈值确定单元还包括：

样本扫描子单元，用于对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像；

阈值计算子单元，用于获取每一样本图像中所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算每一样本图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值；选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度；

选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值。

10、根据权利要求 8 所述的图像处理装置，其中，所述产品图像清晰度确定单元还包括：

产品扫描子单元，用于扫描产品获得产品图像；

图像清晰度计算子单元，用于获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

11、根据权利要求 9 所述的图像处理装置，其中，所述产品图像清晰度确定单元还包括：

产品扫描子单元，用于扫描产品获得产品图像；

图像清晰度计算子单元，用于获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

12、一种自动光学检测机，包括图像处理装置，用于自动光学检测机中；所述图像处理装置包括：

检测区域确定单元，用于确定检测图像中矩形检测区域；

清晰度阈值确定单元，用于根据多个样本图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算图像清晰度阈值；

产品图像清晰度确定单元，用于根据产品图像在所述检测区域内的每个像素点的灰度值，计算产品图像清晰度；

比较单元，用于比较所述产品图像清晰度与所述图像清晰度阈值；当产品图像清晰度大于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像选定单元；当产品图像清晰度小于所述图像清晰度阈值时，调用产品图像清晰度确定单元；

产品图像选定单元，用于选定当前产品图像为待检测图像；

还包括检测装置，用于根据所述待检测图像进行后续检测。

13、根据权利要求 12 所述的自动光学检测机，其中，所述清晰度阈值确定单元还包括：

样本扫描子单元，用于对同一检测样本进行多次扫描获得与标准片匹配的多个样本图像；

阈值计算子单元，用于获取每一样本图像中所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算每一样本图像中所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为样本图像行灰度差值；选取样本图像行灰度差值的最大值为当前样本图像的样本清晰度；

选取全部样本清晰度的最小值为所述图像清晰度阈值。

14、根据权利要求 12 所述的自动光学检测机，其中，所述产品图像清晰度确定单元还包括：

产品扫描子单元，用于扫描产品获得产品图像；

图像清晰度计算子单元，用于获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

15、根据权利要求 13 所述的自动光学检测机，其中，所述产品图像清晰度确定单元还包括：

产品扫描子单元，用于扫描产品获得产品图像；

图像清晰度计算子单元，用于获取产品图像在所述检测区域内像素点的灰度值；

分别计算产品图像在所述检测区域内每一行相邻像素点灰度值的差值的绝对值，选取绝对值的最大值为产品图像行灰度差值；选取产品图像行灰度差值的最大值为产品图像清晰度。

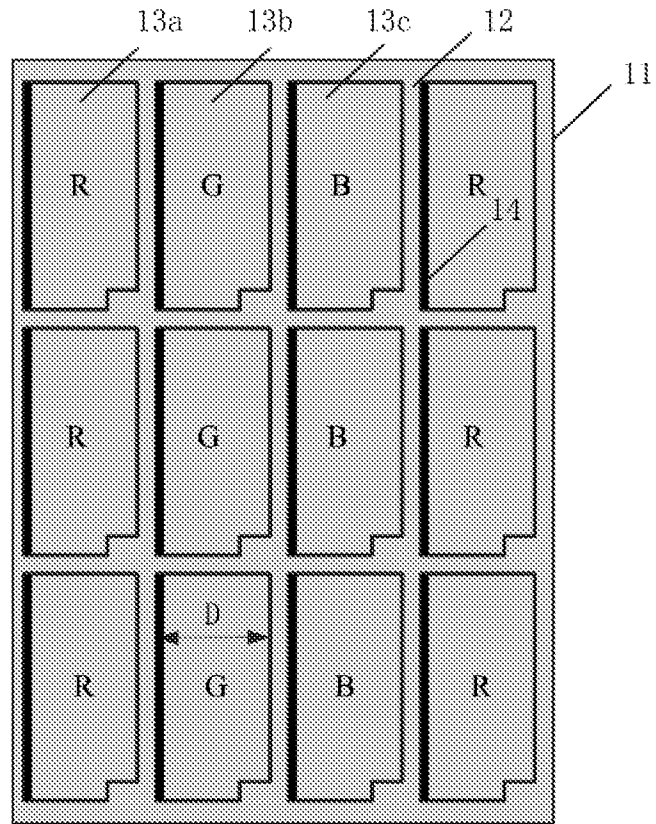


图 1

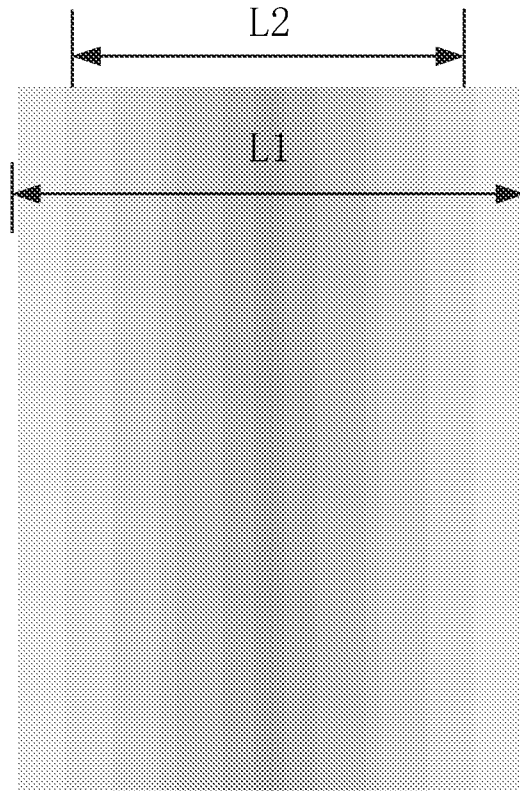


图 2

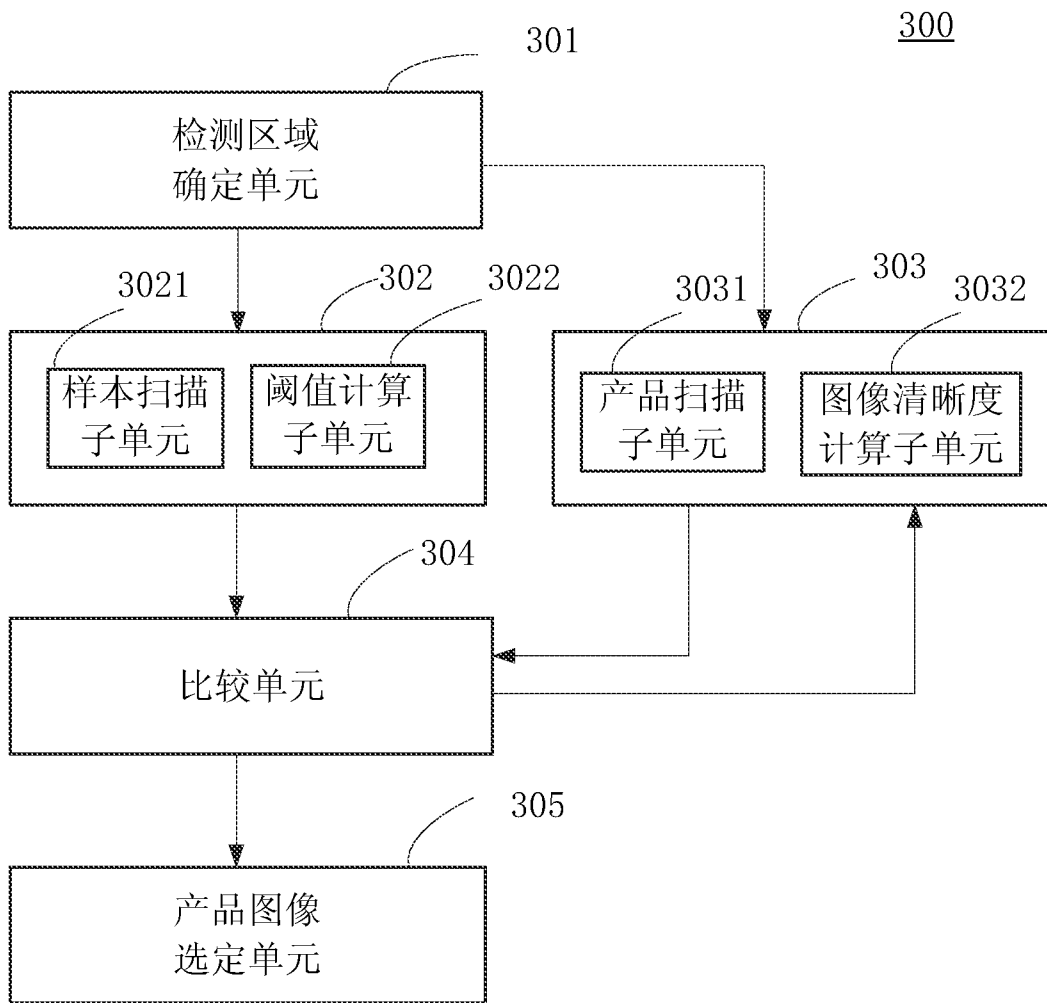


图 3

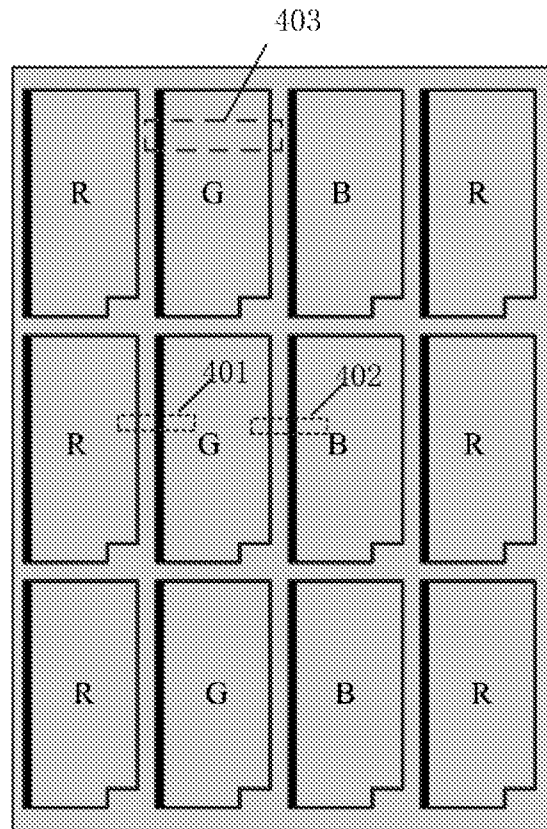


图 4

500

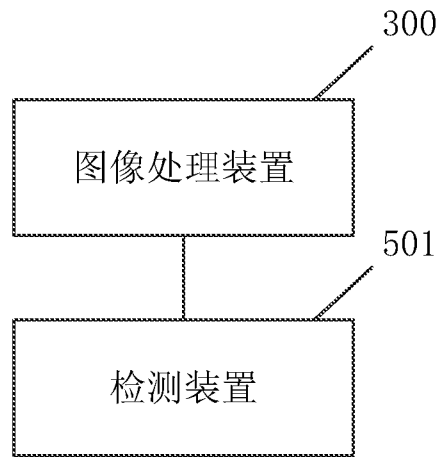


图 5

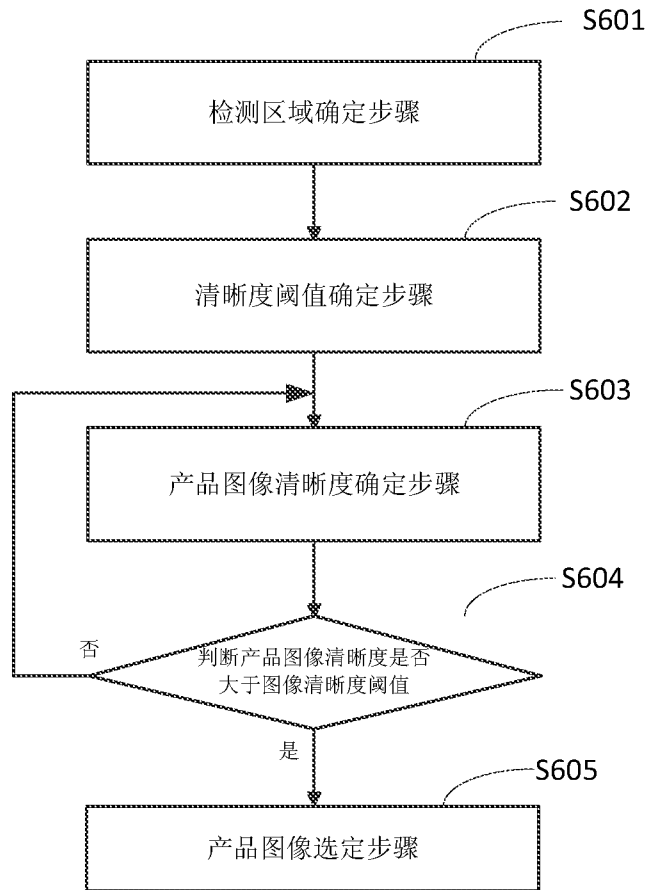


图 6

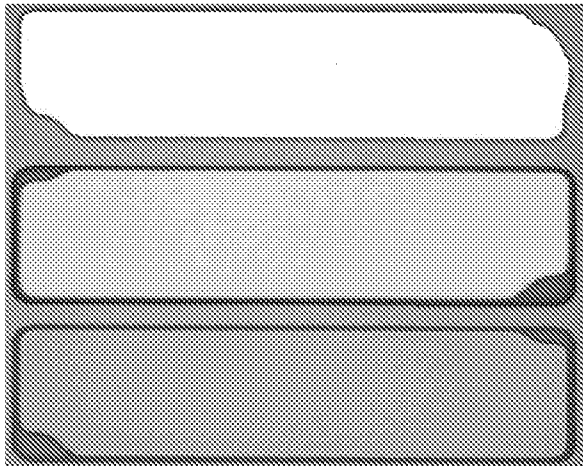


图 7a

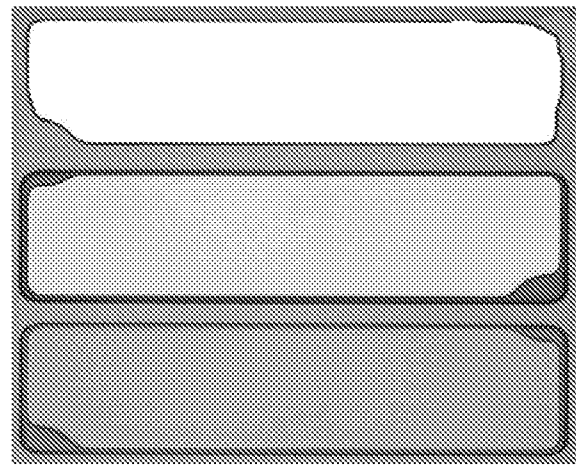


图 7b

	1	2	3	4	5	6
A	154	140	130	80	60	120
B	148	139	138	80	62	121
C	150	133	138	83	59	122
D	151	136	138	81	57	123

图 8

	1	2	3	4	5	6
A	160	139	130	80	65	121
B	148	140	137	80	62	122
C	150	135	139	82	59	123
D	151	136	140	80	55	122

图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/077579**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/00 (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)

G06T

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)

CNPAT, WPI, EPODOC: detection, image, picture, check, measure, examine, inspect, test, AOI, definition, threshold, compare

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201440128 U (BEIJING HANGXING TECHNOLOGIES CO., LTD. et al.), 21 April 2010 (21.04.2010), abstract	1-15
A	CN 102609939 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 25 July 2012 (25.07.2012), the whole document	1-15
A	CN 103686148 A (BEIJING HUARONG JINGDUN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-15
A	CN 101527040 A (SHENZHEN HUAWEI COMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 09 September 2009 (09.09.2009), the whole document	1-15
A	US 2009041349 A1 (SUZUKI, M. et al.), 12 February 2009 (12.02.2009), the whole document	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
25 December 2014 (25.12.2014)

Date of mailing of the international search report  
**13 January 2015 (13.01.2015)**

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  
**YANG, Shuangyi**  
Telephone No.: (86-10) **62413437**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/077579**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201440128 U	21 April 2010	None	
CN 102609939 A	25 July 2012	None	
CN 103686148 A	26 March 2014	None	
CN 101527040 A	09 September 2009	US 8416314 B2	09 April 2013
		EP 2252088 A1	17 November 2010
		WO 2009109125 A1	11 September 2009
		CN 101527040 B	19 December 2012
		US 2010315512 A1	16 December 2010
US 2009041349 A1	12 February 2009	JP 2009044341 A	26 February 2009
		US 8363975 B2	29 January 2013
		JP 4760801 B2	31 August 2011
		CN 101365092 B	08 September 2010
		CN 101365092 A	11 February 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/077579

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06T7/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06T</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC: 图像, 图象, 检测, 检查, 检验, AOI, 清晰度, 阈值, 比较image, picture, check, measure, examine, inspect, test, AOI, definition, threshold, compare</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>CN 201440128 U (北京航星科技有限公司等) 2010年 4月 21日 (2010 - 04 - 21) 说明书摘要</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102609939 A (北京航空航天大学) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103686148 A (北京华戎京盾科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101527040 A (深圳华为通信技术有限公司) 2009年 9月 09日 (2009 - 09 - 09) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009041349 A1 (SUZUKI, MASARU等) 2009年 2月 12日 (2009 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 201440128 U (北京航星科技有限公司等) 2010年 4月 21日 (2010 - 04 - 21) 说明书摘要	1-15	A	CN 102609939 A (北京航空航天大学) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 全文	1-15	A	CN 103686148 A (北京华戎京盾科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-15	A	CN 101527040 A (深圳华为通信技术有限公司) 2009年 9月 09日 (2009 - 09 - 09) 全文	1-15	A	US 2009041349 A1 (SUZUKI, MASARU等) 2009年 2月 12日 (2009 - 02 - 12) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 201440128 U (北京航星科技有限公司等) 2010年 4月 21日 (2010 - 04 - 21) 说明书摘要	1-15																		
A	CN 102609939 A (北京航空航天大学) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 全文	1-15																		
A	CN 103686148 A (北京华戎京盾科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-15																		
A	CN 101527040 A (深圳华为通信技术有限公司) 2009年 9月 09日 (2009 - 09 - 09) 全文	1-15																		
A	US 2009041349 A1 (SUZUKI, MASARU等) 2009年 2月 12日 (2009 - 02 - 12) 全文	1-15																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 12月 25日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 1月 13日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>杨双翼</p> <p>电话号码 (86-10)62413437</p>																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077579

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	201440128	U	2010年 4月 21日	无			
CN	102609939	A	2012年 7月 25日	无			
CN	103686148	A	2014年 3月 26日	无			
CN	101527040	A	2009年 9月 09日	US	8416314	B2	2013年 4月 09日
				EP	2252088	A1	2010年 11月 17日
				WO	2009109125	A1	2009年 9月 11日
				CN	101527040	B	2012年 12月 19日
				US	2010315512	A1	2010年 12月 16日
US	2009041349	A1	2009年 2月 12日	JP	2009044341	A	2009年 2月 26日
				US	8363975	B2	2013年 1月 29日
				JP	4760801	B2	2011年 8月 31日
				CN	101365092	B	2010年 9月 08日
				CN	101365092	A	2009年 2月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)