

(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
2017 年 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/096985 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/098230
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 6 日 (06.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510909442.2 2015 年 12 月 9 日 (09.12.2015) CN
- (71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (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)。
- (72) 发明人: 罗汉杰 (LUO, Hanjie); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道 85 号 3901 房, Guangdong 510623 (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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD, SYSTEM AND DEVICE FOR MARKING COMPONENT

(54) 发明名称: 元件标记方法、系统和装置

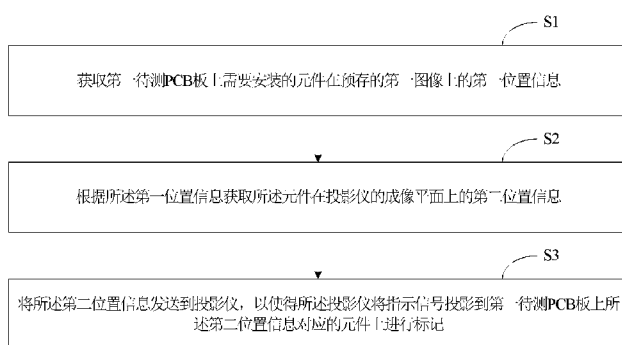


图 1

- S1 ACQUIRE FIRST LOCATION INFORMATION ASSOCIATED WITH A FIRST LOCATION OF A COMPONENT ON A PRE-STORED FIRST IMAGE, WHEREIN THE COMPONENT IS TO BE INSTALLED ON A FIRST TEST PCB
- S2 ACQUIRE, ACCORDING TO THE FIRST LOCATION INFORMATION, SECOND LOCATION INFORMATION ASSOCIATED WITH A SECOND LOCATION OF THE COMPONENT ON AN IMAGING PLANE OF A PROJECTOR
- S3 TRANSMIT THE SECOND LOCATION INFORMATION TO THE PROJECTOR SUCH THAT THE PROJECTOR PROJECTS AN INDICATION SIGNAL TO MARK A COMPONENT CORRESPONDING TO THE SECOND LOCATION INFORMATION ON THE FIRST TEST PCB

(57) Abstract: The invention relates to a method, system and device for marking a component. The method comprises: acquiring first location information associated with a first location of a component on a pre-stored first image, wherein the component is to be installed on a first test PCB, and the first image is an image of the first test PCB; acquiring, according to the first location information, second location information associated with a second location of the component on an imaging plane of a projector; and transmitting the second location information to the projector such that the projector projects an indication signal to mark a component corresponding to the second location information on the first test PCB.

(57) 摘要: 本发明涉及一种元件标记方法、系统和装置, 其中, 方法包括: 获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息; 其中, 所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像; 根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息; 将所述第二位置信息发送到投影仪, 以使得所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

WO 2017/096985 A1

元件标记方法、系统和装置

技术领域

5 本发明涉及电装生产设备和工具技术领域，特别是涉及一种元件标记方法、系统和装置。

背景技术

现阶段工厂在组装穿孔插件元件时，一般是安排多个工人在流水线上人手
10 组装，每个工人负责安装 1 到 2 个元件。这种方式需要人力多，而且经常会发生插错，插反的情况。为了减少工人安放元件的时间，确保元件都放置在正确的位置，减少由于人为原因而造成的错误，有一种现有技术采用智能插件组装工作站，通过在 PCB 板卡上投影一个激光亮点指示元件的确切位置和方向。

然而，由于单个亮点能够提供的信息量有限，而且每次只能指示一个目标，
15 指示效率低。另外，实现的光学模块价格较高，导致现有的元件标记系统成本高。

发明内容

基于此，有必要针对现有技术指示效率低、成本高的问题，提供一种元件
标记方法、系统和装置。

20 一种元件标记方法，包括以下步骤：

获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置
信息；其中，所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像；

根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置
信息；

25 将所述第二位置信息发送到投影仪，以使得所述投影仪将指示信号投影到
第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

一种元件标记系统，包括：

第一获取模块，用于获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第

一图像上的第一位置信息；其中，所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像；

第二获取模块，用于根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息；

5 投影模块，用于将所述第二位置信息发送到投影仪，以使得所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

一种元件标记装置，包括：

处理器和投影仪；

10 所述处理器用于获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息，根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息，并将所述第二位置信息发送到所述投影仪；其中，所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像；

15 所述投影仪设于所述第一待测 PCB 板的上方，与第一待测 PCB 板呈一定角度放置，用于将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

20 上述元件标记方法和系统，通过获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息，根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息，并将所述第二位置信息发送到投影仪，由所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记，可同时标记多个目标，标记效率高，成本低。上述元件标记装置结构简单，成本低。

附图说明

图 1 为一个实施例的元件标记方法流程图；

25 图 2 为一个实施例的元件标记系统的结构示意图；

图 3 为一个实施例的元件标记装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的插件组装方法的实施例进行描述。

图 1 为一个实施例的元件标记方法流程图。如图 1 所示，所述元件标记方法可包括以下步骤：

- 5 S1，获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息；其中，所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像；

在本步骤中，可首先在处理器中预存安置在预设位置处的第一待测 PCB 板的第一图像。例如，可通过安置于所述第一待测 PCB 板上方的摄像头拍摄所述第一图像，并将所述第一图像传输到处理器，由处理器对所述第一图像进
10 行存储。然后，可获取所述第一待测 PCB 板上需要安装的元件在所述第一图像上的第一位置信息。

S2，根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息；

在一个实施例中，可通过以下方式获取所述第二位置信息：

- 15 首先，可获取投影仪的成像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系；

如果设置了步骤 S1 中所述的摄像头，可获取投影仪的成像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系，并根据所述第一位置信息与所述位置映射关系获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。摄像机坐标系与世界
20 坐标之间的坐标转换关系和投影仪坐标系与世界坐标之间的坐标转换关系分别为：

$$[R_C, T_C]^{-1} A_C^{-1} S_C [x_C, y_C, 1]^T = X_W \quad (1)$$

$$[R_P, T_P]^{-1} A_P^{-1} S_P [x_P, y_P, 1]^T = X_W \quad (2)$$

式中， $[R_C, T_C]$ 为摄像机坐标系和世界坐标之间的转换矩阵， $[R_P, T_P]$ 为投影
25 仪坐标系和世界坐标之间的转换矩阵。 A_C 和 A_P 分别为摄像机和投影仪的内参矩阵。 s_C 和 s_P 分别为摄像机和投影仪缩放因子。 $[x_C, y_C]$ 为摄像头画面中的坐标， $[x_P, y_P]$ 为投影机画面中的坐标。 $X_W = [x_W, y_W, z_W]^T$ 为物体在世界坐标上的位置。

参数 R_c 、 R_p 、 T_c 、 T_p 、 A_c 、 A_p 、 s_c 和 s_p 可以通过系统标定而获得。根据公式 (1) 和公式 (2)，可以得到投影仪的成像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系，即：

$$\frac{s_c A_p [R_p, T_p] [R_c, T_p]^{-1} A_c^{-1} [x_c, y_c, 1]^T}{s_p} = [x_p, y_p, 1]^T \quad (3)$$

5 然后，可根据所述第一位置信息与所述位置映射关系获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。

在一个实施例中，在获取第二位置信息之前，还可对所述第一位置信息进行配准。然后，可根据配准后的第一位置信息以及所述位置映射关系，获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。可通过以下方式对所述第一位置信息进行配准：

步骤 1：接收安置在预设位置处的第二待测 PCB 板的第二图像；

步骤 2：选取所述第二图像中的两个标记点所在的第一位置区域，并记录所述第一位置区域的第三位置信息；

15 步骤 3：获取所述第一图像中与所述第一位置区域对应的第二位置区域的第四位置信息；

步骤 4：根据所述第三位置信息和第四位置信息计算所述第二图像与第一图像之间的位置转换矩阵；

在本步骤中，所述位置转换矩阵可记为：

$$H = \begin{bmatrix} scalar \cdot \cos \theta & -scalar \cdot \sin \theta & x_0 \\ scalar \cdot \sin \theta & scalar \cdot \cos \theta & y_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

20 其中，

$$scalar = \frac{x_{mark2} - x_{mark1}}{x'_{mark2} \cos \theta - y'_{mark2} \sin \theta - x'_{mark1} \cos \theta + y'_{mark1} \sin \theta},$$

$$x_0 = x_{mark2} - (x'_{mark2} \cos \theta - y'_{mark2} \sin \theta) scalar,$$

$$y_0 = y_{mark2} - (x'_{mark2} \sin \theta + y'_{mark2} \cos \theta) scalar,$$

$$\theta = \arctan(y_{mark2} - y_{mark1}, x_{mark2} - x_{mark1}) - \arctan(y'_{mark2} - y'_{mark1}, x'_{mark2} - x'_{mark1})$$

25 式中，H 为位置转换矩阵， $scalar$ 为第二图像与第一图像之间的缩放比例，

θ 为第二图像与第一图像之间的旋转角度, $[x_0, y_0]$ 为第二图像与第一图像之间的平移向量, $[x_{mark1}, y_{mark1}]$ 和 $[x_{mark2}, y_{mark2}]$ 分别为第一图像中两个标记点所在区域的左上角坐标, $[x'_{mark1}, y'_{mark1}]$ 和 $[x'_{mark2}, y'_{mark2}]$ 为第二图像中两个标记点所在区域的左上角坐标。

5 步骤 5: 根据所述位置转换矩阵对所述第一位置信息进行配准。可根据如下公式对所述第一位置信息进行配准:

$$P'_c = H \cdot P_c \quad (5)$$

式中, P'_c 为配准后的第一位置信息, H 为位置转换矩阵, P_c 为配准前的第一位置信息。

10 S3, 将所述第二位置信息发送到投影仪, 以使得所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

在一个实施例中, 还可获取所述元件的极性信息, 方向信息和型号信息, 并根据所述极性信息, 方向信息和型号信息对所述元件进行标记。具体讲, 可将所述极性信息, 方向信息和型号信息与所述第一位置信息相关联, 并将关联
15 后的极性信息, 方向信息和型号信息投影到第一待测 PCB 板中所述第一位置信息对应的元件上。

所述元件标记方法具有以下优点:

(1) 方法简单, 易实施。

(2) 每次可标记 PCB 板上的多个元件, 标记效率高。

20 (3) 对位置信息进行配准操作, 提高了标记的精确度, 从而提高了元件组装的正确率。

(4) 不仅可指示元件位置, 还可指示的极性信息, 方向信息和型号信息, 进一步方便了元件组装。

下面结合附图对本发明的插件组装系统的实施例进行描述。

25 图 2 为一个实施例的元件标记系统的结构示意图。如图 2 所示, 所述元件标记系统可包括:

第一获取模块 110, 用于获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息; 其中, 所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的

图像;

可在第一获取模块 110 中预存安置在预设位置处的第一待测 PCB 板的第一图像。例如, 可通过图像获取模块获取所述第一图像, 并将所述第一图像传输到第一获取模块 110, 由第一获取模块 110 对所述第一图像进行存储。然后, 5 第一获取模块 110 可获取所述第一待测 PCB 板上需要安装的元件在所述第一图像上的第一位置信息。

第二获取模块 120, 用于根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息;

在一个实施例中, 第二获取模块 120 可包括:

10 第一获取单元, 用于获取投影仪的成像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系;

如果设置了图像获取模块, 可获取投影模块的成像平面与图像获取模块的成像平面之间的位置映射关系, 并根据所述第一位置信息与所述位置映射关系获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。图像获取模块的坐标系 15 与世界坐标之间的坐标转换关系和投影模块的坐标系与世界坐标之间的坐标转换关系分别如公式 (1) 和公式 (2) 所示。根据公式 (1) 和公式 (2) 可以得到所述位置映射关系如公式 (3) 所示。

第二获取单元, 用于根据所述第一位置信息与所述位置映射关系获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。

20 在一个实施例中, 第二获取模块 120 还可包括配准单元, 用于对所述第一位置信息进行配准。第二获取单元可根据配准后的第一位置信息以及所述位置映射关系, 获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。所述配准单元可包括:

接收子单元, 用于接收安置在预设位置处的第二待测 PCB 板的第二图像;

25 记录子单元, 用于选取所述第二图像中的两个标记点所在的第一位置区域, 并记录所述第一位置区域的第三位置信息;

获取子单元, 用于获取所述第一图像中与所述第一位置区域对应的第二位置区域的第四位置信息;

计算子单元，用于根据所述第三位置信息和第四位置信息计算所述第二图像与第一图像之间的位置转换矩阵；所述位置转换矩阵如公式（4）所示。

配准子单元，用于根据所述位置转换矩阵对所述第一位置信息进行配准。所述配准子单元可根据公式（5）所示的方法进行配准。

5 投影模块 130，用于将所述第二位置信息发送到投影仪，以使得所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

10 在一个实施例中，还可获取所述元件的极性信息，方向信息和型号信息，并根据所述极性信息，方向信息和型号信息对所述元件进行标记。具体讲，投影模块 130 可将所述极性信息，方向信息和型号信息与所述第一位置信息相关联，并将关联后的极性信息，方向信息和型号信息投影到第一待测 PCB 板中所述第一位置信息对应的元件上。

所述元件标记系统具有以下优点：

- (1) 结构简单，成本低。
- 15 (2) 每次可标记 PCB 板上的多个元件，标记效率高。
- (3) 对位置信息进行配准操作，提高了标记的精确度，从而提高了元件组装的正确率。
- (4) 不仅可指示元件位置，还可指示的极性信息，方向信息和型号信息，进一步方便了元件组装。

20 下面结合附图对本发明的插件组装装置的实施例进行描述。

图 3 为一个实施例的元件标记系统的结构示意图。如图 3 所示，所述元件标记装置可包括：

处理器 210 和投影仪 220；

25 所述处理器 210 用于获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息，根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪 220 的成像平面上的第二位置信息，并将所述第二位置信息发送到所述投影仪 220；其中，所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像；

所述投影仪 220 设于所述第一待测 PCB 板 230 的上方，与第一待测 PCB

板 230 呈一定角度放置，用于将指示信号投影到第一待测 PCB 板 230 上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

在一个实施例中，所述元件标记装置还可包括：

摄像头 240；

- 5 所述摄像头 240 可设于安置在预设位置处的第一待测 PCB 板 230 的上方，可用于拍摄所述第一待测 PCB 板 230 的第一图像，并可将所述第一图像发送到处理器 210。

在标记之前，所述处理器 210 可获取投影仪 220 的成像平面与摄像头 240 的成像平面之间的位置映射关系。摄像机坐标系与世界坐标之间的坐标转换关系和投影仪坐标系与世界坐标之间的坐标转换关系分别如公式（1）和公式（2）所示。

根据公式（1）和公式（2），可以得到投影仪 220 的成像平面与摄像头 240 的成像平面之间的位置映射关系，如公式（3）所示。

在所述处理器 210 获取投影仪 220 的成像平面与摄像头 240 的成像平面之间的位置映射关系之后，可通过摄像头 240 拍摄安置在预设位置处的第一待测 PCB 板 230 的第一图像，并可将所述第一图像发送到处理器 210。所述预设位置可以是摄像头 240 能够拍摄到的任意位置，一般来说，所述预设位置可以是所述摄像头 240 的正下方。所述摄像头可以是高清摄像头，例如，可采用像素为 1000 万的摄像头。所述第一图像可以是灰度图像。若所述摄像头 240 输出的图像为彩色图像，可通过处理器 210 将所述彩色图像转换为灰度图像。

所述处理器 210 在接收到所述第一图像之后，可获取所述第一待测 PCB 板 230 上需要安装的元件在所述第一图像上的第一位置信息。所述处理器 210 每次可获取待测 PCB 板 230 上的多个需要安装的元件的第一位置信息。

由于每次放置的第一待测 PCB 板 230 的位置与预设位置之间可能存在一定偏差，因此所述处理器 210 在获取第一位置信息之前，可对所述第一位置信息进行配准，并根据配准后的第一位置信息以及投影仪的成像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系，获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。在一个实施例中，所述处理器 210 可根据如下方式对所述第一位置信

息进行配准：

首先，所述处理器 210 可接收摄像头拍摄到的安置在预设位置处的第二待测 PCB 板 230 的第二图像，选取所述第二图像中的两个标记点所在的第一位置区域，并记录所述第一位置区域的第三位置信息。所述第三位置信息中可包括所述第一位置区域的左上角坐标，宽和高。

然后，所述处理器 210 可获取所述第一图像中与所述第一位置区域对应的第二位置区域的第四位置信息。

再此之后，所述处理器 210 可根据所述第三位置信息和第四位置信息计算所述第二图像与第一图像之间的位置转换矩阵。

在一个实施例中，所述处理器 210 可根据公式（4）计算所述第二图像与第一图像之间的位置转换矩阵。

最后，所述处理器 210 可根据所述位置转换矩阵对所述第一位置信息进行配准。

在一个实施例中，所述处理器 210 可根据公式（5）对所述第一位置信息进行配准。

在其他实施例中，所述处理器 210 还可采用其他方式对所述第一位置信息进行配准。具体的配准方式将不会影响本发明的元件标记，特此说明。

配准之后，所述处理器 210 可将配准后的第一位置信息代入公式（3）获取所述元件在投影仪 220 的成像平面上的第二位置信息，并将所述第二位置信息发送到所述投影仪 220。

所述投影仪 220 可根据所述第二位置信息对第一待测 PCB 板 230 上的所述元件进行标记。在一个实施例中，所述投影仪 220 还可获取所述元件的极性信息，方向信息和型号信息，并根据所述极性信息，方向信息和型号信息对所述元件进行标记。具体讲，所述投影仪 220 可将所述极性信息，方向信息和型号信息与所述第一位置信息相关联，并将关联后的极性信息，方向信息和型号信息投影到第一待测 PCB 板 230 中所述第一位置信息对应的元件上。

所述元件标记装置具有以下优点：

（1）结构简单，成本低。

(2) 每次可标记 PCB 板上的多个元件，标记效率高。

(3) 对位置信息进行配准操作，提高了标记的精确度，从而提高了元件组装的正确率。

(4) 不仅可指示元件位置，还可指示的极性信息，方向信息和型号信息，
5 进一步方便了元件组装。

本发明的元件标记系统与本发明的元件标记方法一一对应，在上述元件标记方法的实施例阐述的技术特征及其有益效果均适用于元件标记系统的实施例中，特此声明。

本发明的元件标记装置可用于实施所述元件标记方法，特此声明。

10 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

15 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种元件标记方法，其特征在于，包括以下步骤：

获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息；其中，所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像；

5 根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息；

将所述第二位置信息发送到投影仪，以使得所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

2、根据权利要求 1 所述的元件标记方法，其特征在于，获取第一待测 PCB
10 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息之前，还包括以下步骤：

接收摄像头拍摄到的第一待测 PCB 板的第一图像；

存储所述第一图像。

3、根据权利要求 2 所述的元件标记方法，其特征在于，根据所述第一位置
15 信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息的步骤包括：

获取投影仪的成像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系；

根据所述第一位置信息与所述位置映射关系获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息。

4、根据权利要求 3 所述的元件标记方法，其特征在于，获取投影仪的成
20 像平面与摄像头的成像平面之间的位置映射关系的步骤包括：

根据如下公式计算所述位置映射关系：

$$\frac{s_c A_p [R_p, T_p] [R_c, T_p]^{-1} A_c^{-1} [x_c, y_c, 1]^T}{s_p} = [x_p, y_p, 1]^T,$$

其中，

$$\begin{aligned} [R_c, T_c]^{-1} A_c^{-1} S_c [x_c, y_c, 1]^T &= X_w \\ [R_p, T_p]^{-1} A_p^{-1} S_p [x_p, y_p, 1]^T &= X_w \end{aligned}$$

25 式中， $[R_c, T_c]$ 为摄像机坐标系和世界坐标之间的转换矩阵， $[R_p, T_p]$ 为投影仪坐标系和世界坐标之间的转换矩阵。 A_c 和 A_p 分别为摄像机和投影仪的内参矩阵。 s_c 和 s_p 分别为摄像机和投影仪缩放因子。 $[x_c, y_c]$ 为摄像头画面中的坐标，

$[x_p, y_p]$ 为投影机画面中的坐标。 x_w 为物体在世界坐标上的位置。

5、根据权利要求3所述的元件标记方法，其特征在于，还包括以下步骤：
对所述第一位置信息进行配准；

根据配准后的第一位置信息以及所述位置映射关系，获取所述元件在投影
5 仪的成像平面上的第二位置信息。

6、根据权利要求5所述的元件标记方法，其特征在于，对所述第一位置
信息进行配准的步骤包括：

接收安置在预设位置处的第二待测PCB板的第二图像；

选取所述第二图像中的两个标记点所在的第一位置区域，并记录所述第一
10 位置区域的第三位置信息；

获取所述第一图像中与所述第一位置区域对应的第二位置区域的第四位
置信息；

根据所述第三位置信息和第四位置信息计算所述第二图像与第一图像之
间的位置转换矩阵；

15 根据所述位置转换矩阵对所述第一位置信息进行配准。

7、根据权利要求6所述的元件标记方法，其特征在于，根据所述第三位
置信息和第四位置信息计算所述第二图像与第一图像之间的位置转换矩阵的
步骤包括：

根据如下公式计算所述位置转换矩阵：

$$20 \quad H = \begin{bmatrix} scalar \cdot \cos \theta & -scalar \cdot \sin \theta & x_0 \\ scalar \cdot \sin \theta & scalar \cdot \cos \theta & y_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

其中，

$$scalar = \frac{x_{mark2} - x_{mark1}}{x'_{mark2} \cos \theta - y'_{mark2} \sin \theta - x'_{mark1} \cos \theta + y'_{mark1} \sin \theta},$$

$$x_0 = x_{mark2} - (x'_{mark2} \cos \theta - y'_{mark2} \sin \theta) scalar,$$

$$y_0 = y_{mark2} - (x'_{mark2} \sin \theta + y'_{mark2} \cos \theta) scalar,$$

$$25 \quad \theta = \arctan(y_{mark2} - y_{mark1}, x_{mark2} - x_{mark1}) - \arctan(y'_{mark2} - y'_{mark1}, x'_{mark2} - x'_{mark1})$$

式中, H 为位置转换矩阵, $scalar$ 为第二图像与第一图像之间的缩放比例, θ 为第二图像与第一图像之间的旋转角度, $[x_0, y_0]$ 为第二图像与第一图像之间的平移向量, $[x_{mark1}, y_{mark1}]$ 和 $[x_{mark2}, y_{mark2}]$ 分别为第一图像中两个标记点所在区域的左上角坐标, $[x'_{mark1}, y'_{mark1}]$ 和 $[x'_{mark2}, y'_{mark2}]$ 为第二图像中两个标记点所在区域的左上角坐标。

8、根据权利要求 7 所述的元件标记方法, 其特征在于, 根据所述位置转换矩阵对所述第一位置信息进行配准的步骤包括:

根据如下公式对所述第一位置信息进行配准:

$$P'_c = H \cdot P_c$$

式中, P'_c 为配准后的第一位置信息, H 为位置转换矩阵, P_c 为配准前的第一位置信息。

9、一种元件标记系统, 其特征在于, 包括:

第一获取模块, 用于获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息; 其中, 所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像;

第二获取模块, 用于根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息;

投影模块, 用于将所述第二位置信息发送到投影仪, 以使得所述投影仪将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

10、一种元件标记装置, 其特征在于, 包括:

处理器和投影仪;

所述处理器用于获取第一待测 PCB 板上需要安装的元件在预存的第一图像上的第一位置信息, 根据所述第一位置信息获取所述元件在投影仪的成像平面上的第二位置信息, 并将所述第二位置信息发送到所述投影仪; 其中, 所述第一图像为所述第一待测 PCB 板的图像;

所述投影仪设于所述第一待测 PCB 板的上方, 与第一待测 PCB 板呈一定角度放置, 用于将指示信号投影到第一待测 PCB 板上所述第二位置信息对应的元件上进行标记。

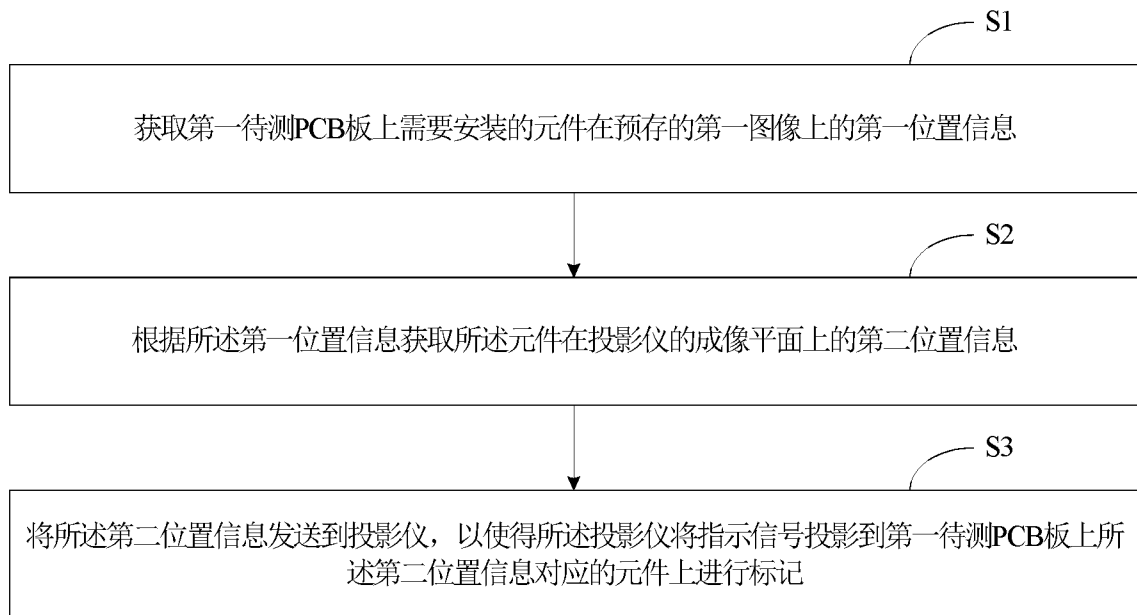


图 1

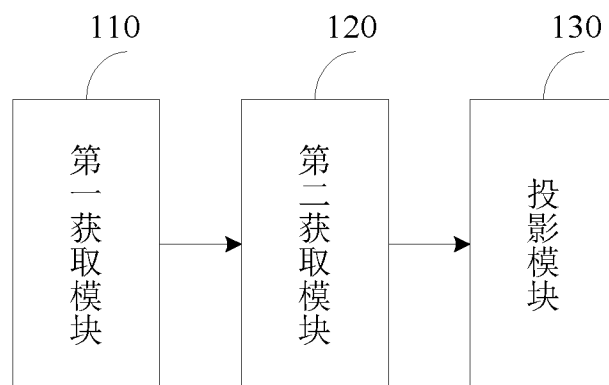


图 2

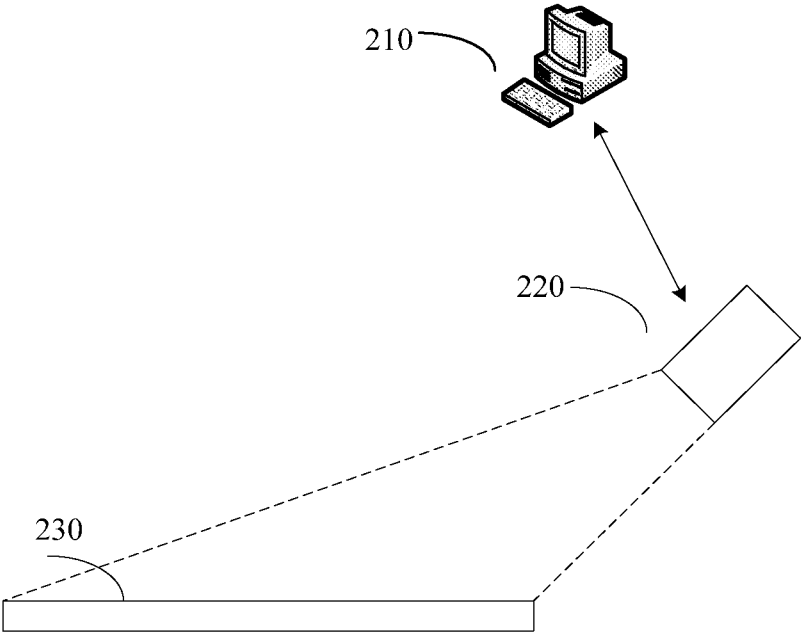


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/098230

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, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: element?, component?, mark+, lable?, PCB, board, position, project+, image, map+, transform+, correct

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105551033 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2016 (04.05.2016) claims 1-10	1-10
X	JP H02219088 A (NIPPON SCIENCE K. K.) 31 August 1990 (31.08.1990) description, pages 806 and 807, and figures 1-5	1-5, 9, 10
Y	JP H02219088 A (NIPPON SCIENCE K. K.) 31 August 1990 (31.08.1990) description, pages 806 and 807, and figures 1-5	6-8
Y	CN 102567724 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) ,LTD etal (,LTD.etal.) 11 July 2012 (11.07.2012) claim 3, and figures 2 and 5	6-8
A	CN 1865950 A (WANG, Qi et al.) 22 November 2006 (22.11.2006) the whole document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&”document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 31 October 2016	Date of mailing of the international search report 30 November 2016
Name and mailing address of the ISA 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 YU, Lina Telephone No. (86-10) 52871176

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/098230

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103407283 A (SUN EAST ELECTRONIC TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 November 2013 (27.11.2013) the whole document	1-10
A	JP 2001267212 A (NIKON CORP.) 28 September 2001 (28.09.2001) the whole document	1-10
A	JP 2011049286 A (NIKON CORP.) 10 March 2011 (10.03.2011) the whole document	1-10
A	CN 104504375 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 April 2015 (08.04.2015) the whole document	1-10
A	CN 101738882 A (USHIO ELECTRIC INC.) 16 June 2010 (16.06.2010) the whole document	1-10
A	CN 1759644 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 12 April 2006 (12.04.2006) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/098230

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105551033 A	04 May 2016	None	
JP H02219088 A	31 August 1990	None	
CN 102567724 A	11 July 2012	US 2012148144 A1	14 June 2012
		US 8781207 B2	15 July 2014
		CN 102567724 B	22 June 2016
CN 1865950 A	22 November 2006	None	
CN 103407283 A	27 November 2013	None	
JP 2001267212 A	28 September 2001	None	
JP 2011049286 A	10 March 2011	None	
CN 104504375 A	08 April 2015	None	
CN 101738882 A	16 June 2010	KR 20100054718 A	25 May 2010
		JP 5298792 B2	25 September 2013
		CN 101738882 B	30 October 2013
		JP 2010117632 A	27 May 2010
		TW 201019056 A	16 May 2010
		KR 101373930 B1	12 March 2014
		TW I442194 B	21 June 2014
CN 1759644 A	12 April 2006	WO 2004082351 A1	23 September 2004
		JP 4372439 B2	25 November 2009
		JP 2004281468 A	07 October 2004
		CN 1759644 B	08 December 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/098230

A. 主题的分类

G06T 7/00(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)

G06T

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 元件, 器件, 元器件, 标记, 标注, 电路板, 位置, 投影, 成像, 图像, 映射, 转换, 配准, 校准, 校正element?, component?, mark+, lable?, PCB, board, position, project+, image, map+, transform+, correct

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 105551033 A (广州视源电子科技股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-10	1-10
X	JP H02219088 A (NIPPON SCIENCE K.K.) 1990年 8月 31日 (1990 - 08 - 31) 说明书第806-807页, 附图1-5	1-5, 9, 10
Y	JP H02219088 A (NIPPON SCIENCE K.K.) 1990年 8月 31日 (1990 - 08 - 31) 说明书第806-807页, 附图1-5	6-8
Y	CN 102567724 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 权利要求3, 附图2、5	6-8
A	CN 1865950 A (王琦 等) 2006年 11月 22日 (2006 - 11 - 22) 全文	1-10
A	CN 103407283 A (日东电子科技深圳有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 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

2016年 10月 31日

国际检索报告邮寄日期

2016年 11月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

于利娜

电话号码 (86-10)52871176

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
A	JP 2001267212 A (NIKON CORP.) 2001年 9月 28日 (2001 - 09 - 28) 全文	1-10
A	JP 2011049286 A (NIKON CORP.) 2011年 3月 10日 (2011 - 03 - 10) 全文	1-10
A	CN 104504375 A (广州视源电子科技股份有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-10
A	CN 101738882 A (优志旺电机株式会社) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 全文	1-10
A	CN 1759644 A (雅马哈发动机株式会社) 2006年 4月 12日 (2006 - 04 - 12) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/098230

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	105551033	A	2016年 5月 4日	无			
JP	H02219088	A	1990年 8月 31日	无			
CN	102567724	A	2012年 7月 11日	US	2012148144	A1	2012年 6月 14日
				US	8781207	B2	2014年 7月 15日
				CN	102567724	B	2016年 6月 22日
CN	1865950	A	2006年 11月 22日	无			
CN	103407283	A	2013年 11月 27日	无			
JP	2001267212	A	2001年 9月 28日	无			
JP	2011049286	A	2011年 3月 10日	无			
CN	104504375	A	2015年 4月 8日	无			
CN	101738882	A	2010年 6月 16日	KR	20100054718	A	2010年 5月 25日
				JP	5298792	B2	2013年 9月 25日
				CN	101738882	B	2013年 10月 30日
				JP	2010117632	A	2010年 5月 27日
				TW	201019056	A	2010年 5月 16日
				KR	101373930	B1	2014年 3月 12日
				TW	1442194	B	2014年 6月 21日
CN	1759644	A	2006年 4月 12日	WO	2004082351	A1	2004年 9月 23日
				JP	4372439	B2	2009年 11月 25日
				JP	2004281468	A	2004年 10月 7日
				CN	1759644	B	2010年 12月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)