

(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
2016 年 9 月 15 日 (15.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/141882 A1

- (51) 国际专利分类号:
B05C 5/02 (2006.01) *B05C 11/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/076049
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 10 日 (10.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2015101061628 2015 年 3 月 11 日 (11.03.2015) CN
- (71) 申请人: 宁波舜宇光电子信息有限公司 (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省宁波余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。
- (72) 发明人: 诸庆 (ZHU, Qing); 中国浙江省宁波余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 丁小明 (DING, Xiaoming); 中国浙江省宁波余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 吴林哲 (WU, Linzhe); 中国浙江省宁波余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 柯海挺 (KE, Haiting); 中国浙江省宁波余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。
- (74) 代理人: 宁波理文知识产权代理事务所 (特殊普通合伙) (NINGBO RAYMOND IP AGENCY

FIRM); 中国浙江省宁波鄞州区首南街道日丽中路 555 号 1501 室, Zhejiang 315100 (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: AUTOMATIC GLUING SYSTEM AND GLUING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种自动涂胶系统及其涂胶方法

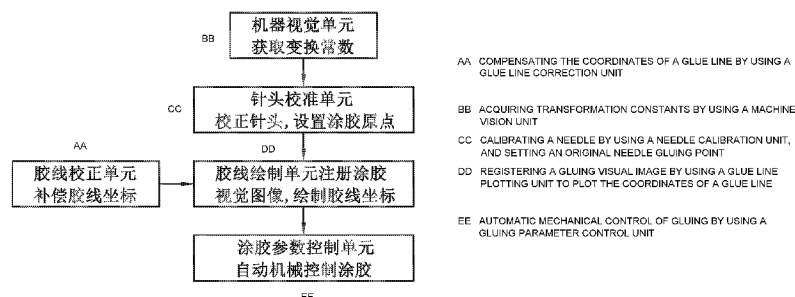


图1

(57) Abstract: Provided are an automatic gluing method and system. The method comprises the following steps: S100 obtaining transformation constants of the pixel coordinates and machinery coordinates of a target object by using a machine vision unit; S200 calibrating the position of a needle by using a needle calibration unit, and setting an original needle gluing point; and S300 registering a gluing visual image by using a glue line plotting unit to plot the path coordinates of a glue line. The above-mentioned automatic gluing method and system are used for accurately gluing a semi-finished product, and achieve automatic gluing and curing for an active alignment optical product.

(57) 摘要: 一种自动涂胶方法和自动涂胶系统, 方法包括如下步骤: S100 通过机器视觉单元获取目标物像素坐标和机械坐标的变换常数; S200 通过针头校准单元校正针头位置, 设置针头涂胶原点; 以及 S300 通过一胶线绘制单元注册涂胶视觉图像, 以用于绘制胶线路径坐标。上述自动涂胶方法和自动涂胶系统用于精确涂胶于半成品, 实现自动调芯光学产品的自动涂胶固化。

WO 2016/141882 A1

一种自动涂胶系统及其涂胶方法

技术领域

5 本发明涉及一种涂胶系统，具体地说，是一种通过机器视觉控制自动涂胶的系统及其涂胶方法。

背景技术

10 在手机摄像模组（CCM）行业中，光学产品正朝着小型化、轻量化以及高精度化发展，对光学器件的产品质量也愈加严格把控。随着手机模组像素不断提高，光敏感性也要求不断提高，在市场上越来越追求拍摄高清图像的手机。而在普遍的人工生产模式中，手机摄像模组的组装是通过人工手动调节摄像模组中的镜头马达模组（VCM）与感光芯片（SENSOR）的位置，使得安装在镜头组件中的镜片、滤光片等光学镜片的几何光轴中心与影像模组的感光元件的中心相对齐，但是，镜头与感光芯片可能会由于操作误差而导致
15 此类轴对称光学组件在系统组装时，出现光心偏移，镜头与感光芯片之间存在着倾斜度（Tilt）、偏移（Shift）等位置精度偏差，对模组的成像质量有着严重的影响，导致产品的良率不断下降。

 目前，手机摄像模组及相关光学元器件行业对产品的封装工艺（COB）普遍采用的是镜座贴附（H/A）来进行成品固定，镜座贴附采用的是胶质直接贴附的方式，将镜头马达模组半成品直接贴附于感光芯片半成品，而通过人工操作的直接贴附通常存在着难以准确使镜头组件与感光芯片相对齐的情况发生。而随着手机摄像模组像素的不断提高，感光芯片光敏感性不断提高，光心的偏移及镜头与感光芯片之间偏移的存在对模组的成像质量有着严重的影响，导致产品的良率不断下降，通过 H/A 直接贴附的方法已逐渐不适用。

25 越来越多的自动化设备使用机器视觉系统来代替人眼做测量和判断，通过机器视觉系统将被摄目标转换成图像信号，传送给专用的图像处理系统，根据像素分布和亮度、颜色等信息，转换成数字化信号；图像系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征，进而根据判别的结果来控制现场的设备完成指定动作。其中，自动化调芯设备（Active Alignment 设备，简称 AA 设备）的出现，扩大机器视觉的应用范围，得以自动调芯（AA），是手机摄像模组行业近几年发展的趋势。在 AA 设备的涂胶流程中，为使自动调整的镜头、

芯片的产品实现可自动涂胶固化，H/A 直接贴附的方式就不再适用，需要一套自动涂胶系统来实现手机摄像模组半成品的涂胶工艺。

发明内容

5 本发明的主要目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其采用机器视觉自动涂胶的方式代替封装工艺中的直接贴附，以用于精确涂胶于半成品，实现自动调芯光学产品的自动涂胶固化。

10 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其通过像素坐标和机械坐标的变换常数和转换关系以用于实现设备的自动涂胶，提高产品封装的质量，从而，有助于产品之间的精确涂胶固化。

 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其中，设计的相机视觉比例系统的自动校正方法以用于可自动标定相机比例系数，获取相机比例系数。

 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其中，设计的涂胶针头自动校正控制方法以用于自动校正涂胶针头位置，完成涂胶机构的针头校正。

15 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其通过封装元件的半成品作为涂胶基准图像，可自主选择注册图像做涂胶曲线，扩大选取的涂胶基准图像范围，便于实际产品的涂胶操作，防止溢胶、粘胶等现象的出现。

20 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其中，所述封装元件中的一个为感光芯片半成品，所述封装元件中的另一是镜头马达模组半成品，通过感光芯片或镜头马达模组作为涂胶基准图像，可选择地根据注册图像做涂胶曲线。

 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其通过镜头马达模组半成品图像作为涂胶基准图像，得以自动计算还原在感光芯片半成品上的胶线坐标，可自动地完成涂胶任务，从而，所述自动涂胶系统提供以镜头马达模组半成品图像作为胶线制作功能，有助于防止只以感光芯片作为注册图像时的涂胶问题的发生。

25 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其中，设计的涂胶胶线坐标的自动校正方法以用于校正胶线坐标，完成对胶线上任意点的坐标补偿。

 本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法，其提供涂胶所需的各种参数设置需求，得以提前出胶、分段设置涂胶速度，分段设置涂胶高度，分段设置吐胶以及提前收胶，方便操作，满足设备的涂胶要求。

本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法,其通过涂胶基准图像与绘制胶线自动缩放,以用于消除图片尺寸过大引起的涂胶胶线制作困难问题。

本发明的另一目的在于提供一种自动涂胶系统及其涂胶方法,其适用于 AA 设备,采用自主设计的机器视觉系统,使得所述自动涂胶系统与自动调芯系统共用视觉数据,有助于减少硬件成本与摄像次数,节省设备的取像时间,使得设备的性价比及效率快速提升。

从而,为了实现以上提到的目的,本发明提供一种自动涂胶系统,其包括:一机器视觉单元,以用于获取变换常数,得到目标物像素坐标和机械坐标的位置关系;一针头校准单元,以用于校正针头位置,基于所述机器视觉单元获取的变换常数来设置针头涂胶原点;以及一胶线绘制单元,以用于注册涂胶视觉图像来获取注册图像,并基于所述注册图像绘制胶线路径坐标。

根据本发明的一个实施例,所述自动涂胶系统进一步包括一胶线校正单元,以用于补偿所述胶线坐标。

根据本发明的一个实施例,所述自动涂胶系统进一步包括一涂胶参数控制单元,所述以用于自动机械控制涂胶操作,得以提供涂胶所需的各种参数设置需求,使得所述自动涂胶系统提前出胶、分段设置涂胶速度,分段设置涂胶高度,分段设置吐胶以及提前收胶。

根据本发明的一个实施例,所述自动涂胶系统适用于手机摄像模组的自动调芯设备,以使所述自动涂胶系统与所述自动调芯设备共用视觉数据。

一种自动涂胶方法,其包括:

S100 通过一机器视觉单元获取目标物像素坐标和机械坐标的变换常数;
S200 通过一针头校准单元校正针头位置,设置针头涂胶原点;以及
S300 通过一胶线绘制单元注册涂胶视觉图像,以用于绘制胶线路径坐标。

根据本发明的一个实施例,所述方法进一步包括步骤 S400:通过一胶线校正单元补偿所述胶线坐标。

根据本发明的一个实施例,所述方法进一步包括步骤 S500:通过一涂胶参数控制单元自动机械控制涂胶操作,得以根据胶线路径和目标物自动控制涂胶操作。

根据本发明的一个实施例,所述步骤 S100 包括步骤:

S110 通过相机系数校正治具设置参照点;
S120 通过相机定位的方式初始拍照位置,使得所述参照点处于相机视野中心附近;
以及
S130 相对移动所述参照点,通过判断所述参照点分别在机械坐标系下和像素坐标系

下的移动位置关系，计算并获取所述机器视觉单元的变换常数。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S200 包括步骤：

S210 将所述针头移至基准面测高位置，并获取基准高度 h_0 ；

S220 将所述针头靠平基准面，通过抬升所述针头并涂胶来获取胶水参照点；以及

5 S230 通过自动移动算法将所述胶水参照点移至视野中心，以用于自动校正所述涂胶针头。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S220 包括步骤：

S221 移动所述针头于预设出胶位置 (x_{cj}, y_{cj}, z_{cj}) ，使得所述针头贴平所述基准面并锁紧针筒；以及

10 S222 移动所述针头至预设出胶坐标 $(x_{cj}, y_{cj}, z_{cj} - z_{up})$ ，在所述基准面上吐胶以用于设置所述胶水参照点，其中， z_{up} 为所述针头抬升高度参数。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S230 包括步骤：

S231 将相机移至所述胶水参照点并取像；

S232 通过步骤 S100 自动获取所述相机的比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ；以及

15 S233 通过所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 与自动移动算法，多次获取所述胶水参照点的像素坐标及相对应的机械坐标，以用于将所述胶水参照点移动至所述相机视野中心。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S230 的自动移动算法的设计步骤：设所述相机视野大小为 $X_{pix} \times Y_{pix}$ ，通过获取的所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ，并根据所述胶水参照点在视野范围内移动方向与机械坐标 XY 轴移动方向的正负性来进行设计所述自动移动算法，
20 以用于获取所述胶水参照点的像素坐标及相对应的机械坐标。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S233 包括步骤：当 $\left| x_v - \frac{X_{pix}}{2} \right|$ 及 $\left| y_v - \frac{Y_{pix}}{2} \right|$ 均小于 1 个 pixel 时，判定所述胶水参照点成功移动所述相机视野中心，记录机械坐标 (x_{cl}, y_{cl}, z_{cl}) 以及像素坐标 (x_v, y_v) ，所述针头校准单元完成涂胶机构的针头校正；当通过多次移动都无法达到偏差在 1 个 pixel 以内，则判定获取的所述相机比例系数误差过大，需对所述相机比例系数进行重新校正。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S300 包括步骤：

S310 通过封装元件的半成品注册视觉图像，形成封装元件半成品注册图像，其中，所述封装元件中的一个为感光芯片半成品，所述封装元件的另一个为镜头马达模组半成品；以及

5 S320 根据所述感光芯片注册图像和/或所述镜头马达模组注册图像，可选择地按所述感光芯片图像或按所述镜头马达模组图像绘制胶线路径坐标。

其中，所述步骤 S310 包括步骤 S311：注册所述感光芯片半成品视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_0, y_0, a_0) ，其中 a_0 为所述感光芯片的识别角度。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S310 进一步包括步骤 S312：注册所述镜头马达模组半成品视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_1, y_1, a_1) 。

10 根据本发明的一个实施例，所述步骤 S320 包括步骤：

S321 在所述镜头马达模组注册图像上绘制胶线，获取路径各点像素坐标 $(x_{v1}, y_{v1}), \dots, (x_{vn}, y_{vn})$ ；

15 S322 根据视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) ，按相对坐标保存机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ ，其中，所述视觉比例系数为所述镜头马达模组注册图像的相机的视觉比例系数；以及

S323 根据所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及相对角度差 Δa ，在像素坐标系下平移和旋转后，还原胶线坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ，其中，所述相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$ 。

20 根据本发明的一个实施例，所述步骤 S322 包括步骤：根据所述视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) ，按相对路径保存，以识别点坐标平移至 $(0,0)$ 计算，将所述镜头马达模组胶线像素坐标转换为机械坐标，按相对坐标保存所述机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ 。

25 根据本发明的一个实施例，所述步骤 S323 包括步骤：在所述感光芯片半成品摄像的相机坐标下，根据所述相机视觉比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及所述感光芯片半成品与镜头马达模组半成品的相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$ ，通过像素坐标系下的平移与旋转，将所述镜头马达模组胶线机械坐标转换为所述感光芯片像素坐标胶线，还原成所述感光芯片胶线路径像素坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 。

根据本发明的一个实施例，所述 S400 包括步骤：

S410 注册视觉图像，并获取视觉基准 (x_0, y_0, a_0) ；

S420 绘制涂胶路径于所述注册图像，获取路径各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ；以及

S430 根据识别点或第一点为旋转中心，按预设的旋转方式旋转，通过将旋转后的各点坐标平移来校正胶线坐标。

5 根据本发明的一个实施例，所述步骤 S430 包括步骤：

S4311 获取被测图像视觉数据 (x'_0, y'_0, a'_0) ；

S4312 将所述胶线各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述识别点 (x_0, y_0) 为旋转中心，得 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ ；以及

10 S4313 将所述各点 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 按距离 $(x'_0 - x_0, y'_0 - y_0)$ 进行平移，以用于自动校正胶线坐标。

根据本发明的一个实施例，所述步骤 S4312 包括步骤：以所述注册图像识别点 (x_0, y_0) 作为旋转中心，根据笛卡尔坐标系下绕任意点的旋转方程：

$$\begin{bmatrix} x'_n - x_0 \\ y'_n - y_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \Delta a & \sin \Delta a \\ -\sin \Delta a & \cos \Delta a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n - x_0 \\ y_n - y_0 \end{bmatrix}$$
，其中， $\Delta a = a'_0 - a_0$ (1)，将各点 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 旋转得 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 。

15 根据本发明的一个实施例，所述步骤 S430 包括步骤：

S4321 将各点坐标 $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述第一点坐标 (x_1, y_1) 为旋转中心，按相对角度差 Δa 旋转得点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$ ；以及

S4322 将所述各点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$ 按距离 $\Delta x_0 = x''_0 - x_0$ ， $\Delta y_0 = y''_0 - y_0$ 进行平移，以用于自动校正胶线坐标。

20

附图说明

图 1 是根据本发明的一优选实施例一种自动涂胶系统的示意图。

图 2 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的镜头马达模组胶线像素坐标与机械坐标转换的示意图。

25 图 3 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的镜头马达模组胶线机械

坐标与感光芯片像素坐标胶线转换的示意图。

图 4 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的胶线坐标示意图。

图 5 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的第一种胶线校正示意图。

图 6 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的第二种胶线校正示意图。

5 图 7 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的针头自动校正流程图。

图 8 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的镜头马达模组图像的胶线制作流程图。

图 9 是根据本发明的上述优选实施例的所述自动涂胶系统的胶线坐标自动补偿流程图。

10

具体实施方式

根据本发明的权利要求和说明书所公开的内容，本发明的技术方案具体如下文所述。

如图 1 所示的一种自动涂胶系统包括一机器视觉单元，所述机器视觉单元以用于获取变换常数，得到目标物像素坐标和机械坐标的位置关系；一针头校准单元，所述针头校准
15 单元以用于校正针头位置，通过所述机器视觉单元获取的变换常数来设置针头涂胶原点；以及一胶线绘制单元，所述胶线绘制单元以用于注册涂胶视觉图像来获取注册图像，通过所述注册图像绘制胶线路径坐标。从而，所述自动涂胶系统采用机器视觉自动涂胶的方式代替封装工艺中的直接贴附，以用于精确涂胶于半成品，实现自动调芯光学产品的自动涂胶固化。

20 所述自动涂胶系统进一步包括一胶线校正单元，所述胶线校正单元以用于补偿所述胶线坐标。其中，通过涂胶胶线坐标的校正方法完成对所述胶线上任意点坐标的校正和补偿。

所述自动涂胶系统进一步包括一涂胶参数控制单元，所述涂胶参数控制单元以用于自动机械控制涂胶操作，得以根据胶线路径和目标物自动控制涂胶操作，得以提供涂胶所需的
25 各种参数设置需求，如提前出胶、分段设置涂胶速度，分段设置涂胶高度，分段设置吐胶以及提前收胶，方便操作，满足设备的涂胶要求。

所述自动涂胶系统适用于手机摄像模组的封装工艺，通过机械自动控制涂胶于摄像模组的感光芯片，得以精确封装所述镜头马达模组与感光芯片，相对应地，配合于 AA 设备。所述自动涂胶系统也可以适用于其他所需的封装工艺，以用于封装元件之间精确绘制胶线来完成成品的封装工艺，提高产品质量。其中，通过像素坐标和机械坐标的变换常数和转

换关系以用于实现设备的自动涂胶，提高产品封装的质量，从而，有助于产品之间的精确涂胶固化。

所述机器视觉单元通过设计的相机视觉比例系数的自动校正方法以用于可自动标定相机比例系数，获取所述机器视觉的变换常数，即相机比例系数。其中，通过参照点（Mark 点）的坐标参数校正用于获取相关变换常数，来反映机械坐标上的移动位置和像素坐标上的移动位置关系。

其中，在所述手机摄像模组半成品涂胶位置处放置相机系数校正治具，设置所述参照点，通过相机定位的方式初始拍照位置，使得所述参照点处于相机视野中心附近，将涂胶机构的 XY 轴按机械坐标系的正方向微移动相机，通过判断所述参照点在相机视野内按正或负方向移动，以用于判断所述参照点在视野范围内的移动方向与 XY 轴移动方向的正负性。随后将相机视野划分为左上、右上及左下、右下四块区域，将所述参照点依次从所述相机视野的左上移动至右上，并移动至右下区域，通过获取的像素坐标及机械坐标便可获得相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 。

换句话说，所述涂胶机构的 XY 轴为机械坐标系下的 XY 轴，通过判断所述参照点在机械坐标 XY 轴的移动位置与所述参照点在相机视野中心的像素坐标的移动位置关系，计算得到所述机器视觉单元中的变换常数，即所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 。设置所述参照点在相机视野中心附近，便于所述参照点在像素坐标系下的移动，便于捕捉，当按机械坐标系的正方向微移动相机时，所述参照点得以随着所述相机的移动而移动，改变对应的像素坐标，得以判断所述参照点在机械坐标和所述像素坐标之间转换的正负性。通过相对移动所述参照点得以使所述参照点在像素坐标依次相对移动，分别获取所述机械坐标和像素坐标，从而，计算获取所述机器视觉单元的相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 。

所述针头校准单元通过设计的涂胶针头自动校正控制方法以用于自动校正涂胶针头位置，完成涂胶机构的针头校正，通过所述针头校准单元得以设置自动涂胶机构的原点位置，使后续涂胶的摄像模组半成品有点位可参考。开始启动后，所述机器视觉单元先获取所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ，所述针头校准单元松开针筒，将所述涂胶机构移至所述基准面测高位置，获取基准高度 h_0 ，同时，所述针筒由于重力的作用使得所述针头靠平基准面并锁紧针筒，通过抬升针头并吐胶的方式设置胶水参照点，将相机移至所述胶水参照点位置并取像，通过所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及自动移动算法，将所述胶水参照点移至

视野中心,即预设的涂胶原点,若移动成功,则完成所述涂胶机构的针头坐标校正,结束,若移动失败,所述视觉比例系数可能有误差,重新自动获取所述视觉比例系数。

具体地,所述涂胶装置针头自动校正的方法以用于自动校正涂胶装置的针头坐标。根据涂胶装置预设的拍照位置来获取像素坐标以及所述视觉比例系数,对涂胶位置进行补偿和校正,同时,根据激光测距仪(Laser)来获取测距位置,获取所述基准面和/或所述摄像模组的相对高度。先松开所述针筒的锁紧机构,将所述涂胶机构移动至预设的出胶位置 (x_{cj}, y_{cj}, z_{cj}) ,通过胶筒的重力使所述针头贴平所述基准面并锁紧针筒。同时,通过所述激光测距仪获取当前基准面高度 h_0 作为所述基准高度,并且为使胶水可从针头顺利流出,所述校准单元设置针头抬升高度参数 z_{up} ,得以抬升针头并吐胶,从而,所述涂胶机构的预设出胶坐标为 $(x_{cj}, y_{cj}, z_{cj} - z_{up})$,在所述出胶坐标下,所述涂胶机构在基准面上吐出一点胶水,将所述胶水点作为参照点。

进而,为减小相机倾斜及镜头畸变带来的视觉比例系数非线性误差,将所述涂胶机构的针头初始坐标设置为相机视野中心,通过自动移动算法将胶水点位置移至视野中心。设相机视野大小为 $X_{pix} \times Y_{pix}$,通过获取的所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ,根据所述参照点在相机视野范围内移动方向与XY轴移动方向的正负性,即通过判断所述参照点在所述像素坐标与机械坐标之间的变换常数及位置对应关系,便可设计自动移动算法。通过所述自动移动算法,多次获取所述参照点的像素坐标及对应的机械坐标,将所述参照点移动至所述相机视野中心。其中,当 $\left| x_v - \frac{X_{pix}}{2} \right|$ 及 $\left| y_v - \frac{Y_{pix}}{2} \right|$ 均小于1个pixel,则判定所述胶水参照点置中移动完成,所述胶水参照点成功移至所述相机视野中心;当通过多次移动都无法达到偏差在1个pixel以内,则判定获取的所述相机比例系数误差过大,需对所述机器视觉单元的相机比例系数进行重新校正。当判定所述胶水参照点成功置中时,记录此时的所述机械坐标为 (x_{cl}, y_{cl}, z_{cl}) ,所述像素坐标为 (x_v, y_v) ,从而,所述针头校准单元完成所述涂胶机构的针头校正。

所述胶线绘制单元通过封装元件的半成品作为涂胶基准图像,可自主选择其中的注册图像做涂胶曲线,扩大选取的涂胶基准图像范围。其中,所述封装元件中的一个为感光芯片半成品,所述封装元件的另一个是镜头马达模组半成品,通过所述感光芯片和/或所述镜头马达模组注册涂胶视觉图像,形成感光芯片视觉图像或镜头马达模组视觉图像,所述

胶线绘制单元得以根据所述注册图像绘制胶线。第一种胶线绘制方式，当按所述感光芯片半成品注册图像时，得以直接在所述感光芯片注册图像的像素坐标系下绘制胶线路径；第二种胶线绘制方式，当按所述镜头马达模组半成品注册图像时，在所述镜头马达模组注册图像上绘制胶线，获取路径各点像素坐标，再根据视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) ，使得所述镜头马达模组胶线像素坐标与机械坐标转换，获得所述镜头马达模组机械坐标系下的胶线路径，随后，根据相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 及相对角度差 Δa ，在像素坐标系下进行平移和旋转，将所述镜头马达模组胶线机械坐标转换成感光芯片像素坐标胶线。

本发明设计的根据镜头马达模组半成品注册图像进行胶线路径绘制方法。由于在AA设备中，所述手机摄像模组半成品来料通常可分为所述镜头马达模组半成品和所述感光芯片半成品，而所述涂胶机构的涂胶动作一般在感光芯片半成品上实施，因而，涂胶控制系统一般仅会以需涂胶的所述感光芯片半成品作为注册图像，按照所述第一种胶线绘制方式直接在所述感光芯片半成品图像上进行胶线绘制。但是鉴于有些手机摄像模组产品的镜头马达模组半成品外边缘较窄，而所述感光芯片半成品的外边缘较宽，如果还是以所述感光芯片半成品作为胶线制作的图像，则很有可能因不同的操作人员制作的胶线路径存在差异较大的问题，导致溢胶、粘胶等现象的出现，不利于根据实际情况进行胶线绘制，可能造成AA良率的下降。在本发明中，所述胶线绘制单元不仅提供按所述感光芯片注册图像绘制胶线，还提供按所述镜头马达模组注册图像绘制胶线，有助于可选择地切换所述胶线绘制图像。使用者可根据产品需求自主切换用所述感光芯片半成品图像和/或所述镜头马达模组半成品图像进行胶线绘制。所述胶线绘制单元提供胶线绘图图像切换功能，当使用者需要根据所述镜头马达模组半成品图像进行胶线路径绘制时，只需要注册一张镜头马达模组半成品图像，相对应地，所述自动涂胶系统通过计算自动提取视觉基准参数 (x_0, y_0, a_0) ，同样进行后续的胶线坐标校正，便于实际产品的涂胶操作，通过感光芯片或镜头马达模组作为涂胶基准图像，可选择地根据所述注册图像制作涂胶曲线。

具体地，根据所述第一种胶线绘制方式，所述感光芯片注册涂胶视觉图像，所述自动涂胶系统识别所述手机摄像模组半成品的感光芯片视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_0, y_0, a_0) ，其中 a_0 为所述感光芯片的识别角度，同时，记拍照位置为 (x_{c2}, y_{c2}, z_{c2}) ，得以直接在所述感光芯片视觉图像的像素坐标系下绘制胶线路径。

另一方面，如图2所示，根据所述第二种胶线绘制方式，所述胶线绘制单元通过镜头马达模组半成品图像作为涂胶基准图像，得以自动计算还原在感光芯片半成品上的胶线坐

标, 自动完成涂胶任务。通过注册所述感光芯片半成品图像, 获取视觉基准 (x_0, y_0, a_0) , 并且, 注册所述镜头马达模组半成品图像, 获取视觉基准 (x_1, y_1, a_1) , 其中 a_1 为所述镜头马达模组的识别角度。在所述镜头马达模组半成品注册图像上绘制胶线, 获取路径各点坐标, 记所绘制的胶线路径的各点像素坐标为 $(x_{v1}, y_{v1}), \dots, (x_{vn}, y_{vn})$ 。根据注册所述镜头马达

5 模组视觉图像的相机的视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) , 按相对路径保存, 以识别点坐标平移至 $(0,0)$ 计算, 将所述镜头马达模组胶线像素坐标转换为机械坐标, 按相对坐标保存所述机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ 。如图3所示, 在所述感光芯片半成品摄像的相机坐标下, 根据注册所述感光芯片视觉图像的相机的所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) , 以及所述感光芯片半成品与镜头马达模组半成品的相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$, 通过像素坐标系下的

10 平移与旋转, 将所述镜头马达模组胶线机械坐标转换为所述感光芯片像素坐标胶线, 还原成所述感光芯片胶线路径像素坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 。

从而, 所述自动涂胶系统提供以镜头马达模组半成品图像作为胶线制作功能, 有助于防止只以感光芯片作为注册图像时的涂胶误差的发生。

所述胶线校正单元通过设计的涂胶胶线坐标的自动校正方法以用于校正所述胶线坐标, 完成对所述胶线的坐标校正和补偿。当注册视觉图像并获取视觉基准 (x_0, y_0, a_0) , 在

15 所述注册图像上进行途径路径制作, 获取路径各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$, 其中, 所述注册图像选自所述感光芯片注册图像和/或镜头马达模组注册图像。在涂胶胶线绘制界面上绘制完成胶线后, 生成各节点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$, 若被测目标识别点坐标为 (x'_0, y'_0, a'_0) , 获取被测图像视觉数据 (x'_0, y'_0, a'_0) , 如图4所示的胶线坐标, 通过两种方法校正所述胶线

20 坐标。

如图5所示的第一种胶线校正方法, 通过识别点进行旋转校正, 以所述注册图像识别点 (x_0, y_0) 作为旋转中心, 根据笛卡尔坐标系下绕任意点的旋转方程:

$$\begin{bmatrix} x'_n - x_0 \\ y'_n - y_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \Delta a & \sin \Delta a \\ -\sin \Delta a & \cos \Delta a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n - x_0 \\ y_n - y_0 \end{bmatrix}, \text{ 其中, } \Delta a = a'_0 - a_0 \quad (1)。 \text{ 再将所述胶线各点按}$$

距离 $\Delta x_0 = x'_0 - x_0$, $\Delta y_0 = y'_0 - y_0$ 平移, 以用于完成对所述胶线上任意点的坐标补偿。换

句话说,将所述胶线的各节点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述识别点 (x_0, y_0) 为旋转中心,得点 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$,将 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 按距离 $(x'_0 - x_0, y'_0 - y_0)$ 进行平移,完成胶线坐标自动补偿。

如图6所示的第二种胶线校正方法,通过第一点进行旋转校正,以所述第一点坐标 (x_1, y_1) 作为旋转中心,将点 $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 按角度 Δa 旋转后得到点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$,再将各点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$ 按距离 $\Delta x_0 = x''_0 - x_0$, $\Delta y_0 = y''_0 - y_0$ 进行平移后完成所述胶线坐标的校正。其中,所述第二种胶线校正方法计算相对较复杂,但从编程角度而言较为简单,将点坐标 $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述第一点 (x_1, y_1) 为旋转中心,按相对角度差 Δa 旋转得点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$,再将各点按距离 $(x''_0 - x_0, y''_0 - y_0)$ 进行平移,完成所述胶线坐标校正。

值得一提的是,所述自动涂胶系统得以通过所述涂胶基准图像与绘制胶线的自动缩放功能,以用于消除图片尺寸过大引起的涂胶胶线制作困难问题。

在具体实施涂胶操作中,由于所述手机摄像模组类的产品对涂胶功能需求的多样性,所述涂胶参数控制单元设计多种涂胶参数控制,如所述涂胶参数控制单元设计提前出胶功能及提供收胶功能,以用于补偿不同胶水从不同大小或不同规格的针头中流出的滞后性;如所述涂胶参数控制单元设计分段胶线速度的设置功能,以用于满足手机摄像模组半成品对不同段所述胶线粗细要求不一;如所述涂胶参数控制单元设计分段胶线高度设置功能以及开关胶功能,以用于避开某些所述手机摄像模组半成品的胶线路径中可能存在的电容等障碍物。

值得一提的是,所述自动涂胶系统适用于AA设备,采用自主设计的机器视觉系统,使得所述自动涂胶系统与自动调芯系统共用视觉数据,采用工业相机自主开发视觉识别软件,并采用ActiveX控件方式与基于Windows的设备控制软件进行整合,实现AA设备的机器视觉系统的自主开发,有效避免设备采用智能相机套件导致设备的视觉成本过于高昂,有助于提升包括所述自动涂胶系统在内的整台AA设备的性价比。其中,由于所述自动涂胶系统工位的视觉参数与AA工位的视觉参数共用,有助于减少硬件成本与摄像次数,节省设备的取像时间,使得设备的性价比及效率快速提升,从而提升设备的UPH。

一种自动涂胶方法,其步骤包括:

S100 通过一机器视觉单元获取目标物像素坐标和机械坐标的变化常数；

S200 通过一针头校准单元校正针头位置，设置针头涂胶原点；以及

S300 通过一胶线绘制单元注册涂胶视觉图像，以用于绘制胶线路径坐标。

其中，所述方法进一步包括步骤 S400：通过一胶线校正单元补偿所述胶线坐标。

5 其中，所述方法进一步包括步骤 S500：通过一涂胶参数控制单元自动机械控制涂胶操作，得以根据胶线路径和目标物自动控制涂胶操作。

其中，所述步骤 S100 包括步骤：

S110 通过相机系数校正治具设置参照点；

S120 通过相机定位的方式初始拍照位置，使得所述参照点处于相机视野中心附近；

10 以及

S130 相对移动所述参照点，通过判断所述参照点分别在机械坐标系下和像素坐标系下的移动位置关系，计算并获取所述机器视觉单元的变换常数。

其中，所述步骤 S200 包括步骤：

S210 将所述针头移至基准面测高位置，并获取基准高度 h_0 ；

15 S220 将所述针头靠平基准面，通过抬升所述针头并涂胶来获取胶水参照点；以及

S230 通过自动移动算法将所述胶水参照点移至视野中心，以用于自动校正所述涂胶针头。

其中，所述步骤 S220 包括步骤：

20 S221 移动所述针头于预设出胶位置 (x_{cj}, y_{cj}, z_{cj}) ，使得所述针头贴平所述基准面并锁紧针筒；以及

S222 移动所述针头至预设出胶坐标 $(x_{cj}, y_{cj}, z_{cj} - z_{up})$ ，在所述基准面上吐胶以用于设置所述胶水参照点，其中， z_{up} 为所述针头抬升高度参数。

其中，所述步骤 S230 包括步骤：

S231 将相机移至所述胶水参照点并取像；

25 S232 通过步骤 S100 自动获取所述相机的比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ；以及

S233 通过所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 与自动移动算法，多次获取所述胶水参照点的像素坐标及相对应的机械坐标，以用于将所述胶水参照点移动至所述相机视野中心。

其中，所述步骤 S230 的自动移动算法的设计步骤：设所述相机视野大小为 $X_{pix} \times Y_{pix}$ ，

通过获取的所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ，并根据所述胶水参照点在视野范围内移动方向与机械坐标 XY 轴移动方向的正负性来进行设计所述自动移动算法，以用于获取所述所述胶水参照点的像素坐标及相对应的机械坐标。

其中，所述步骤 S233 包括步骤：当 $\left|x_v - \frac{X_{pix}}{2}\right|$ 及 $\left|y_v - \frac{Y_{pix}}{2}\right|$ 均小于 1 个 pixel 时，判定

5 所述胶水参照点成功移动所述相机视野中心，记录机械坐标 (x_{c1}, y_{c1}, z_{c1}) 以及像素坐标 (x_v, y_v) ，所述针头校准单元完成涂胶机构的针头校正；当通过多次移动都无法达到偏差在 1 个 pixel 以内，则判定获取的所述相机比例系数误差过大，需对所述相机比例系数进行重新校正。

其中，所述步骤 S300 包括步骤：

10 S310 通过封装元件的半成品注册视觉图像，形成封装元件半成品注册图像，其中，所述封装元件中的一个为感光芯片半成品，所述封装元件的另一个是镜头马达模组半成品；以及

S320 根据所述感光芯片注册图像和/或所述镜头马达模组注册图像，可选择地按所述感光芯片图像或按所述镜头马达模组图像绘制胶线路径坐标。

15 其中，所述步骤 S310 包括步骤 S311：注册所述感光芯片半成品视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_0, y_0, a_0) ，其中 a_0 为所述感光芯片的识别角度。

其中，所述步骤 S310 进一步包括步骤 S312：注册所述镜头马达模组半成品视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_1, y_1, a_1) 。

其中，所述步骤 S320 包括步骤：

20 S321 在所述镜头马达模组注册图像上绘制胶线，获取路径各点像素坐标 $(x_{v1}, y_{v1}), \dots, (x_{vn}, y_{vn})$ ；

S322 根据视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) ，按相对坐标保存机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ ，其中，所述视觉比例系数为所述镜头马达模组注册图像的相机的视觉比例系数；以及

25 S323 根据所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及相对角度差 Δa ，在像素坐标系下平移和旋转后，还原胶线坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ，其中，所述相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$ 。

其中, 所述步骤 S322 包括步骤: 根据所述视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) , 按相对路径保存, 以识别点坐标平移至 $(0,0)$ 计算, 将所述镜头马达模组胶线像素坐标转换为机械坐标, 按相对坐标保存所述机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ 。

其中, 所述步骤 S323 包括步骤: 在所述感光芯片半成品摄像的相机坐标下, 根据所述相机视觉比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及所述感光芯片半成品与镜头马达模组半成品的相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$, 通过像素坐标系下的平移与旋转, 将所述镜头马达模组胶线机械坐标转换为所述感光芯片像素坐标胶线, 还原成所述感光芯片胶线路径像素坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 。

其中, 所述 S400 包括步骤:

10 S410 注册视觉图像, 并获取视觉基准 (x_0, y_0, a_0) ;

S420 绘制涂胶路径于所述注册图像, 获取路径各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$; 以及

S430 根据识别点或第一点为旋转中心, 按预设的旋转方式旋转, 通过将旋转后的各点坐标平移来校正胶线坐标。

其中, 所述步骤 S430 包括步骤:

15 S4311 获取被测图像视觉数据 (x'_0, y'_0, a'_0) ;

S4312 将所述胶线各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述识别点 (x_0, y_0) 为旋转中心, 得 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$; 以及

S4313 将所述各点 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 按距离 $(x'_0 - x_0, y'_0 - y_0)$ 进行平移, 以用于自动校正胶线坐标。

20 其中, 所述步骤 S4312 包括步骤: 以所述注册图像识别点 (x_0, y_0) 作为旋转中心, 根

据笛卡尔坐标系下绕任意点的旋转方程:
$$\begin{bmatrix} x'_n - x_0 \\ y'_n - y_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \Delta a & \sin \Delta a \\ -\sin \Delta a & \cos \Delta a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n - x_0 \\ y_n - y_0 \end{bmatrix}$$
, 其中,

$\Delta a = a'_0 - a_0$ (1), 将各点 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 旋转得 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 。

其中, 所述步骤 S430 包括步骤:

S4321 将各点坐标 $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述第一点坐标 (x_1, y_1) 为旋转中心, 按

相对角度差 Δa 旋转得点 $(x_0'', y_0'')(x_1'', y_1'') \dots (x_n'', y_n'')$; 以及

S4322 将所述各点 $(x_0'', y_0'')(x_1'', y_1'') \dots (x_n'', y_n'')$ 按距离 $\Delta x_0 = x_0'' - x_0$, $\Delta y_0 = y_0'' - y_0$ 进行平移, 以用于自动校正胶线坐标。

5 上述内容为本发明的具体实施例的例举, 对于其中未详尽描述的设备和结构, 应当理解为采取本领域已有的通用设备及通用方法来予以实施。

同时本发明上述实施例仅为说明本发明技术方案之用, 仅为本发明技术方案的列举, 并不用于限制本发明的技术方案及其保护范围。采用等同技术手段、等同设备等对本发明权利要求书及说明书所公开的技术方案的改进应当认为是没有超出本发明权利要求书及说明书所公开的范围。

权 利 要 求 书

1、一种自动涂胶系统，其特征在于，包括：

一机器视觉单元，以用于获取变换常数，得到目标物像素坐标和机械坐标的位置关系；

5 一针头校准单元，以用于校正针头位置，其基于所述机器视觉单元获取的变换常数来设置针头涂胶原点；以及

一胶线绘制单元，以用于注册涂胶视觉图像来获取注册图像，并基于所述注册图像绘制胶线路径坐标。

10 2、根据权利要求 1 所述的自动涂胶系统，其进一步包括一胶线校正单元，以用于补偿所述胶线坐标。

3、根据权利要求 2 所述的自动涂胶系统，其进一步包括一涂胶参数控制单元，以用于自动机械控制涂胶操作，得以提供涂胶所需的各种参数设置需求，使得所述自动涂胶系
15 统提前出胶、分段设置涂胶速度，分段设置涂胶高度，分段设置吐胶以及提前收胶。

4、根据权利要求 1 到 3 中任一所述的自动涂胶系统，其适用于手机摄像模组的自动调芯设备，得以使所述自动涂胶系统与所述自动调芯设备共用视觉数据。

20 5、一种自动涂胶方法，其特征在于，包括步骤：

S100 通过一机器视觉单元获取目标物像素坐标和机械坐标的变换常数；

S200 通过一针头校准单元校正针头位置，设置针头涂胶原点；以及

S300 通过一胶线绘制单元注册涂胶视觉图像，以用于绘制胶线路径坐标。

25 6、根据权利要求 5 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S100 包括步骤：

S110 通过相机系数校正治具设置参照点；

S120 通过相机定位的方式初始拍照位置，使得所述参照点处于相机视野中心附近；
以及

S130 相对移动所述参照点，通过判断所述参照点分别在机械坐标系下和像素坐标系
30 下的移动位置关系，计算并获取所述机器视觉单元的变换常数。

7、根据权利要求 6 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S200 包括步骤：

S210 将所述针头移至基准面测高位置，并获取基准高度 h_0 ；

S220 将所述针头靠平基准面，通过抬升所述针头并涂胶来获取胶水参照点；以及

5 S230 通过自动移动算法将所述胶水参照点移至视野中心，以用于自动校正所述涂胶针头。

8、根据权利要求 7 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S220 包括步骤：

10 S221 移动所述针头于预设出胶位置 (x_{cj}, y_{cj}, z_{cj}) ，使得所述针头贴平所述基准面并锁紧针筒；以及

S222 移动所述针头至预设出胶坐标 $(x_{cj}, y_{cj}, z_{cj} - z_{up})$ ，在所述基准面上吐胶以用于设置所述胶水参照点，其中， z_{up} 为所述针头抬升高度参数。

9、根据权利要求 8 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S230 包括步骤：

15 S231 将相机移至所述胶水参照点并取像；

S232 通过步骤 S100 自动获取所述相机的比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ；以及

S233 通过所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 与自动移动算法，多次获取所述胶水参照点的像素坐标及相对应的机械坐标，以用于将所述胶水参照点移动至所述相机视野中心。

20 10、根据权利要求 9 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S230 的自动移动算法的设计步骤：设所述相机视野大小为 $X_{pix} \times Y_{pix}$ ，通过获取的所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) ，并根据所述胶水参照点在视野范围内移动方向与机械坐标 XY 轴移动方向的正负性来进行设计所述自动移动算法，以用于获取所述胶水参照点的像素坐标及相对应的机械坐标。

25 11、根据权利要求 10 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S233 包括步骤：当 $\left| x_v - \frac{X_{pix}}{2} \right|$ 及 $\left| y_v - \frac{Y_{pix}}{2} \right|$ 均小于 1 个 pixel 时，判定所述胶水参照点成功移动所述相机视野中心，记录机

械坐标 (x_{c1}, y_{c1}, z_{c1}) 以及像素坐标 (x_v, y_v) ，所述针头校准单元完成涂胶机构的针头校正；当通过多次移动都无法达到偏差在 1 个 pixel 以内，则判定获取的所述相机比例系数误差过大，需对所述相机比例系数进行重新校正。

5 12、根据权利要求 7 或 11 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S300 包括步骤：

S310 通过封装元件的半成品注册视觉图像，形成封装元件半成品注册图像，其中，所述封装元件中的一个为感光芯片半成品，所述封装元件的另一个是镜头马达模组半成品；以及

10 S320 根据所述感光芯片注册图像和/或所述镜头马达模组注册图像，可选择地按所述感光芯片图像或按所述镜头马达模组图像绘制胶线路径坐标。

13、根据权利要求 12 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S310 包括步骤 S311：注册所述感光芯片半成品视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_0, y_0, a_0) ，其中 a_0 为所述感光芯片的识别角度。

15 14、根据权利要求 13 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S310 进一步包括步骤 S312：注册所述镜头马达模组半成品视觉图像，获取视觉基准坐标 (x_1, y_1, a_1) 。

15、根据权利要求 14 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S320 包括步骤：

20 S321 在所述镜头马达模组注册图像上绘制胶线，获取路径各点像素坐标 $(x_{v1}, y_{v1}), \dots, (x_{vn}, y_{vn})$ ；

S322 根据视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) ，按相对坐标保存机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ ，其中，所述视觉比例系数为所述镜头马达模组注册图像的相机的视觉比例系数；以及

25 S323 根据所述相机比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及相对角度差 Δa ，在像素坐标系下平移和旋转后，还原胶线坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ，其中，所述相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$ 。

16、根据权利要求 15 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S322 包括步骤：根据所述视觉比例系数 (x_{vvs}, y_{vvs}) ，按相对路径保存，以识别点坐标平移至 $(0,0)$ 计算，将所述镜头马达模组胶线像素坐标转换为机械坐标，按相对坐标保存所述机械坐标下胶线路径 $(x'_{v1}, y'_{v1}), \dots, (x'_{vn}, y'_{vn})$ 。

5

17、根据权利要求 16 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S323 包括步骤：在所述感光芯片半成品摄像的相机坐标下，根据所述相机视觉比例系数 (x_{vs}, y_{vs}) 以及所述感光芯片半成品与镜头马达模组半成品的相对角度差 $\Delta a = a_0 - a_1$ ，通过像素坐标系下的平移与旋转，将所述镜头马达模组胶线机械坐标转换为所述感光芯片像素坐标胶线，还原成所述感光芯片胶线路径像素坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 。

10

18、根据权利要求 17 所述的自动涂胶方法，其进一步包括步骤 S400：通过一胶线校正单元补偿所述胶线坐标。

15

19、根据权利要求 18 所述的自动涂胶方法，所述 S400 包括步骤：

S410 注册视觉图像，并获取视觉基准 (x_0, y_0, a_0) ；

S420 绘制涂胶路径于所述注册图像，获取路径各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ；以及

S430 根据识别点或第一点为旋转中心，按预设的旋转方式旋转，通过将旋转后的各点坐标平移来校正胶线坐标。

20

20、根据权利要求 19 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S430 包括步骤：

S4311 获取被测图像视觉数据 (x'_0, y'_0, a'_0) ；

S4312 将所述胶线各点坐标 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述识别点 (x_0, y_0) 为旋转中心，得 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ ；以及

25

S4313 将所述各点 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 按距离 $(x'_0 - x_0, y'_0 - y_0)$ 进行平移，以用于自动校正胶线坐标。

21、根据权利要求 20 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S4312 包括步骤：以所述注册图像识别点 (x_0, y_0) 作为旋转中心，根据笛卡尔坐标系下绕任意点的旋转方程：

$$\begin{bmatrix} x'_n - x_0 \\ y'_n - y_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \Delta a & \sin \Delta a \\ -\sin \Delta a & \cos \Delta a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n - x_0 \\ y_n - y_0 \end{bmatrix}, \text{其中, } \Delta a = a'_0 - a_0 \quad (1), \text{将各点 } (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$$

5 旋转得 $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ 。

22、根据权利要求 19 所述的自动涂胶方法，所述步骤 S430 包括步骤：

S4321 将各点坐标 $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 以所述第一点坐标 (x_1, y_1) 为旋转中心，按相对角度差 Δa 旋转得点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$ ；以及

10 S4322 将所述各点 $(x''_0, y''_0), (x''_1, y''_1), \dots, (x''_n, y''_n)$ 按距离 $\Delta x_0 = x''_0 - x_0$, $\Delta y_0 = y''_0 - y_0$ 进行平移，以用于自动校正胶线坐标。

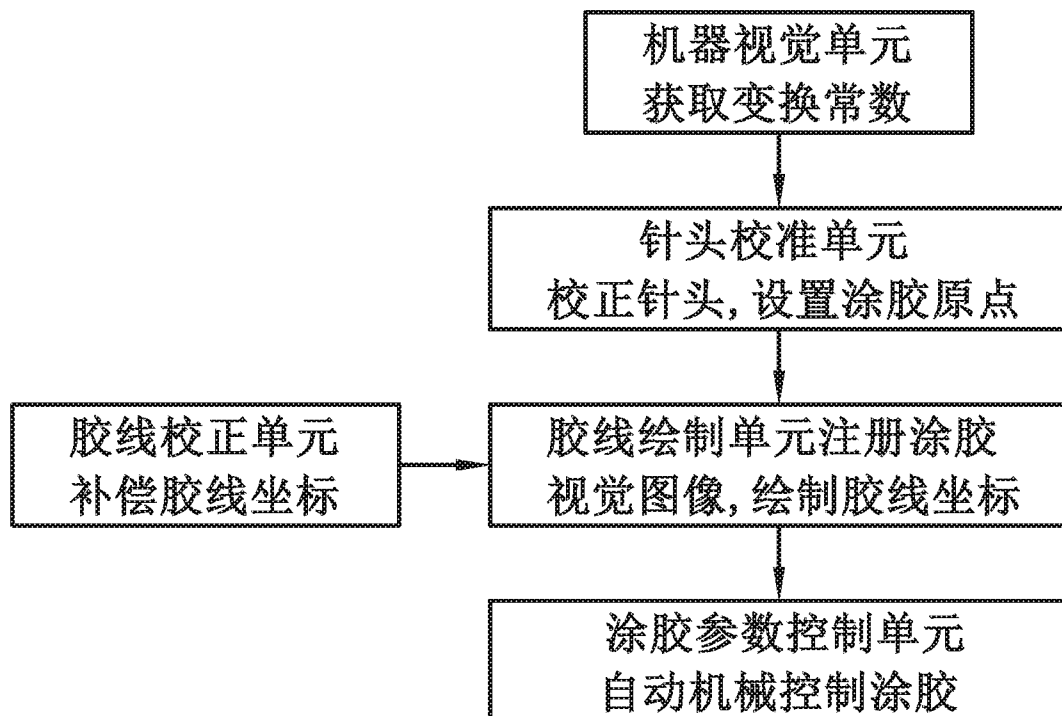


图1

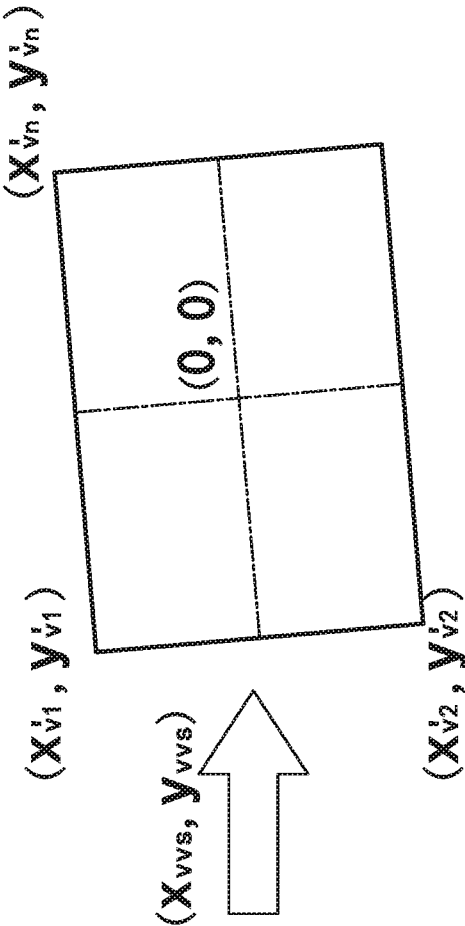
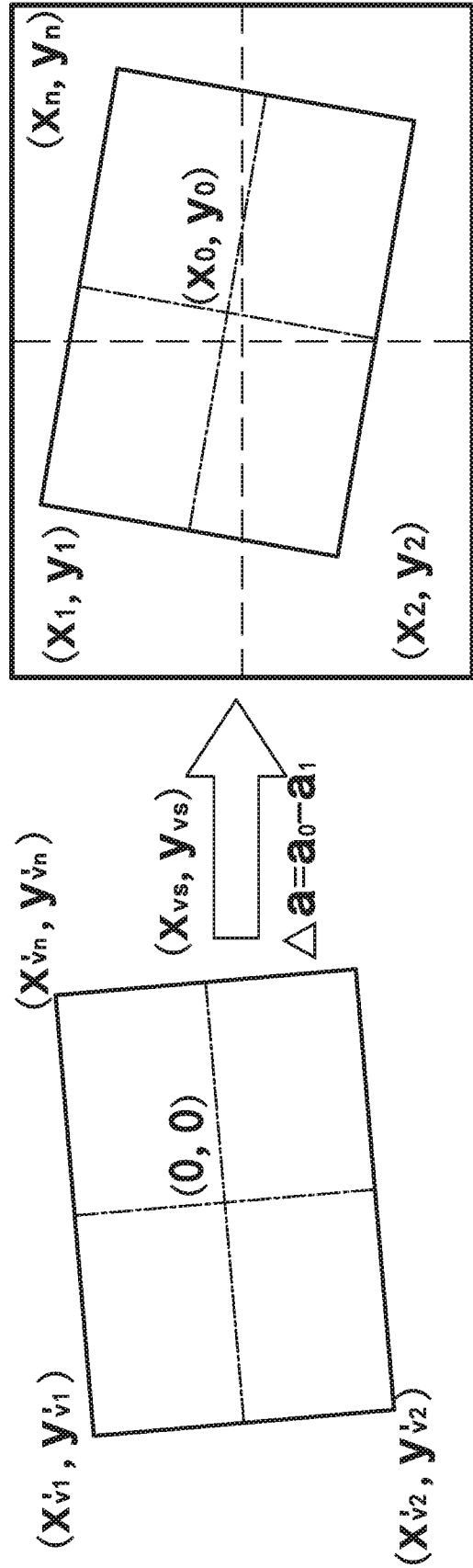


图 2



3

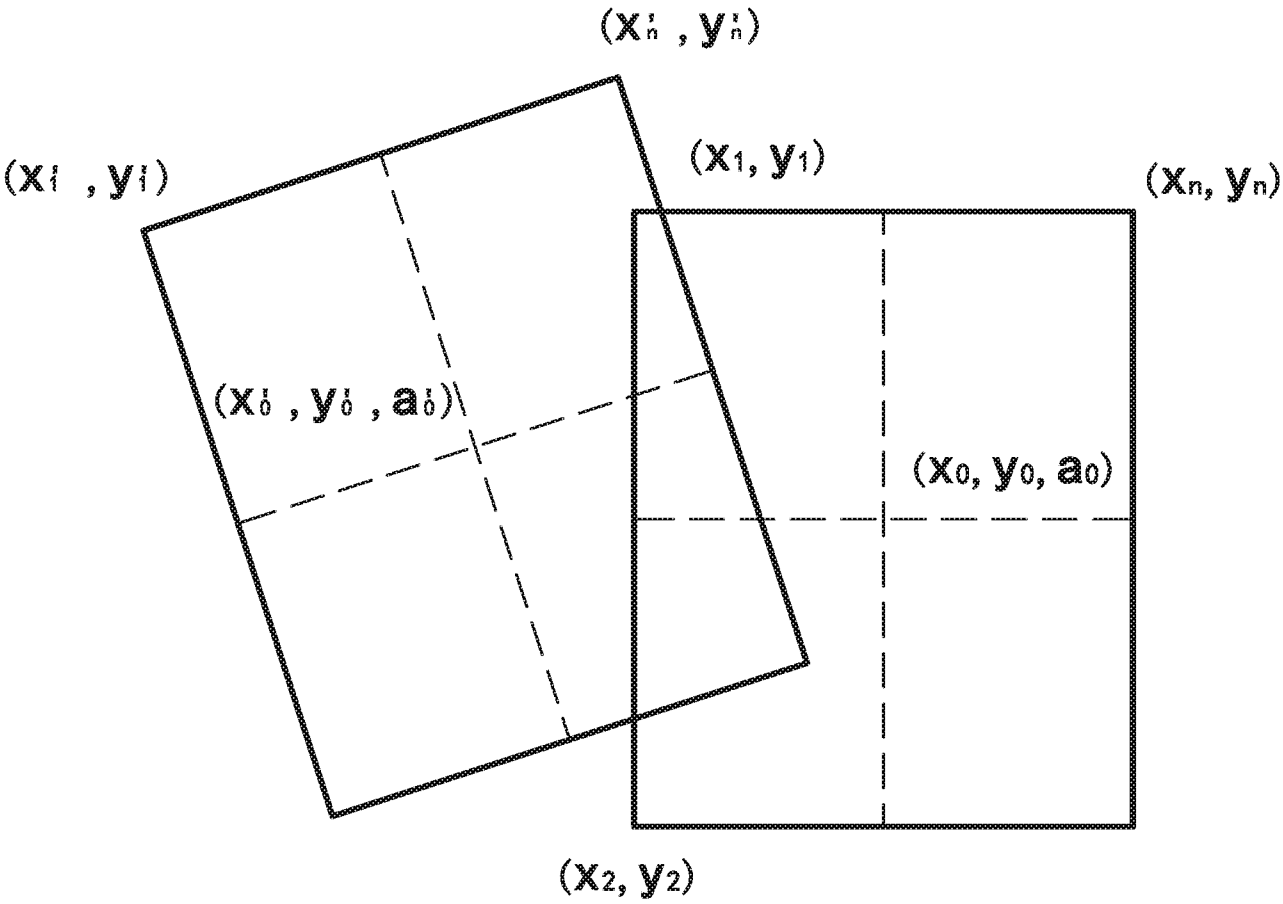


图4

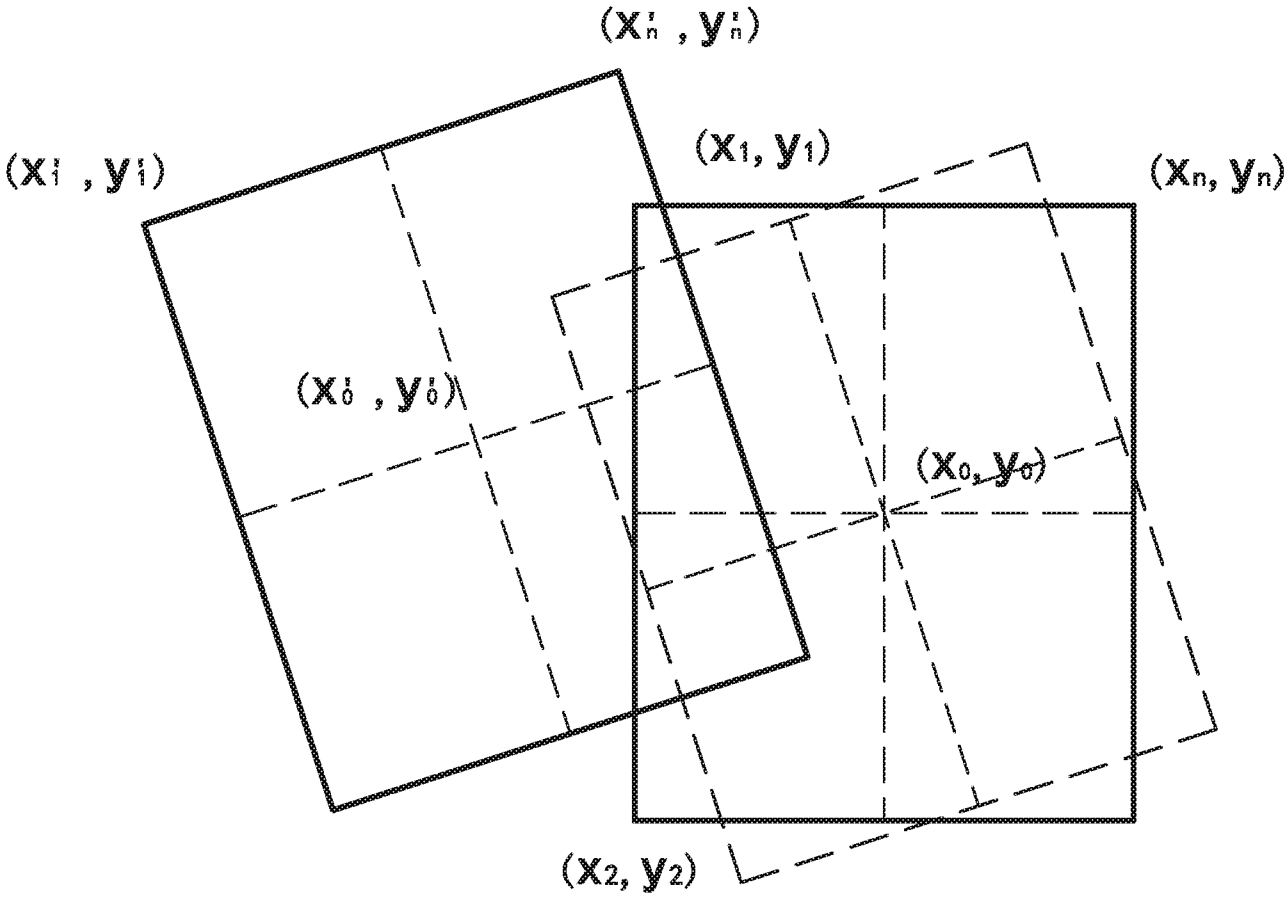


图5

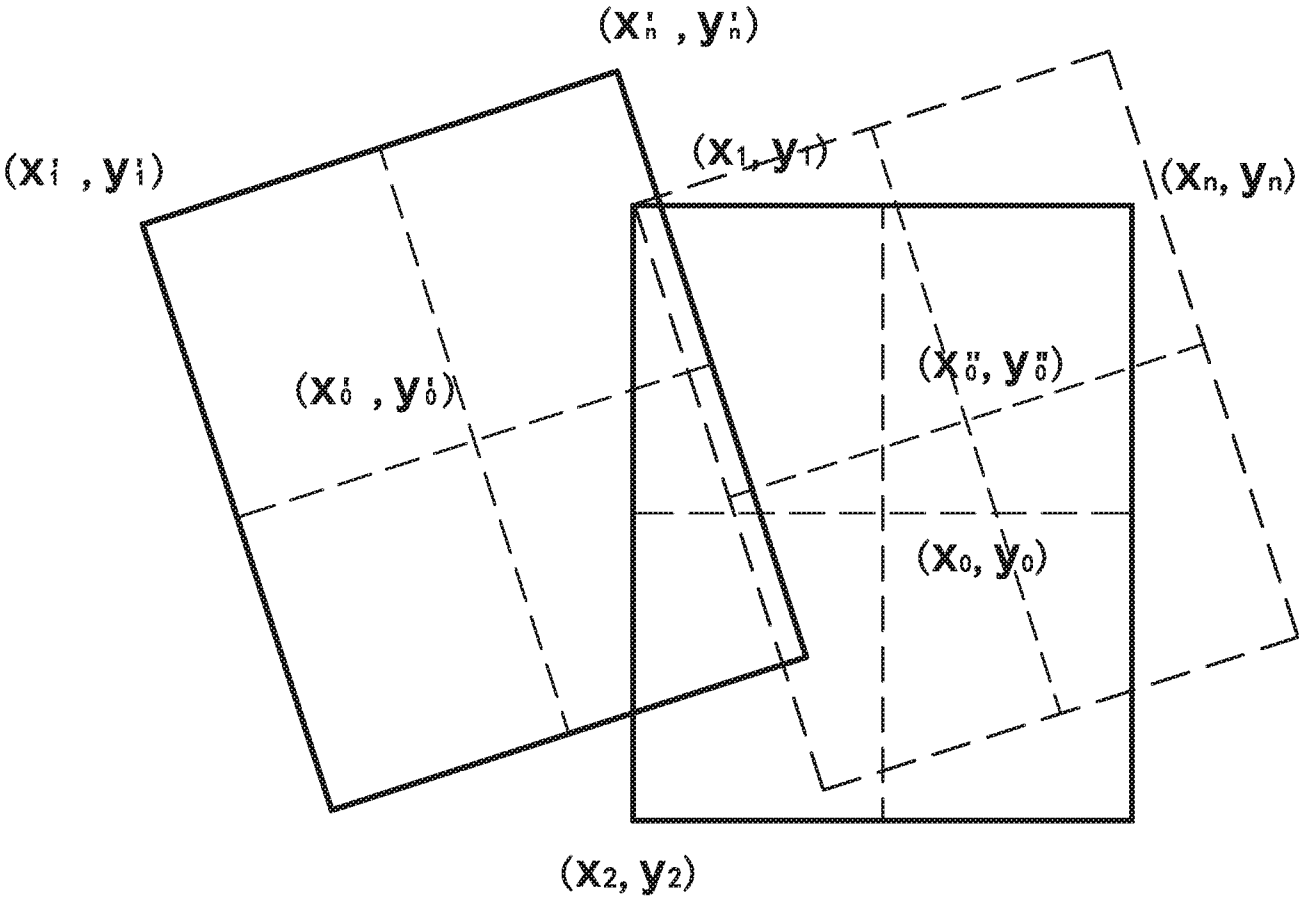


图6

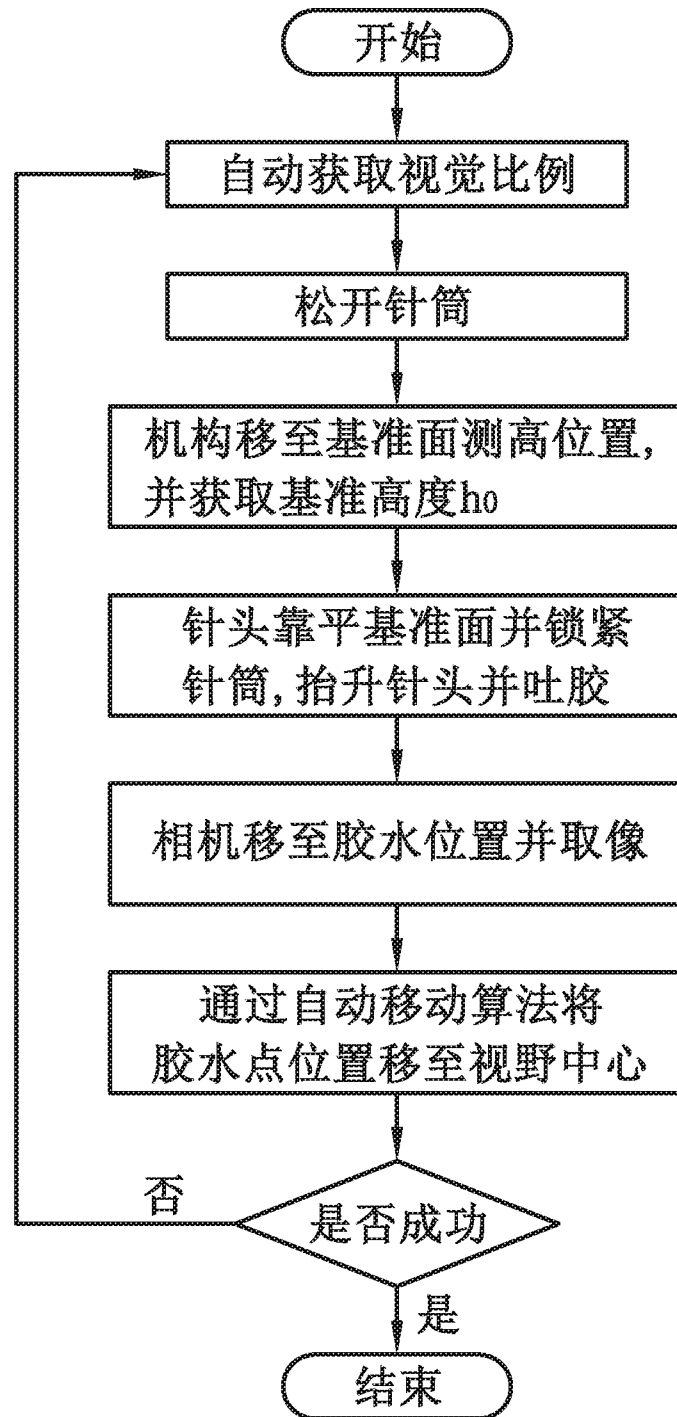


图7

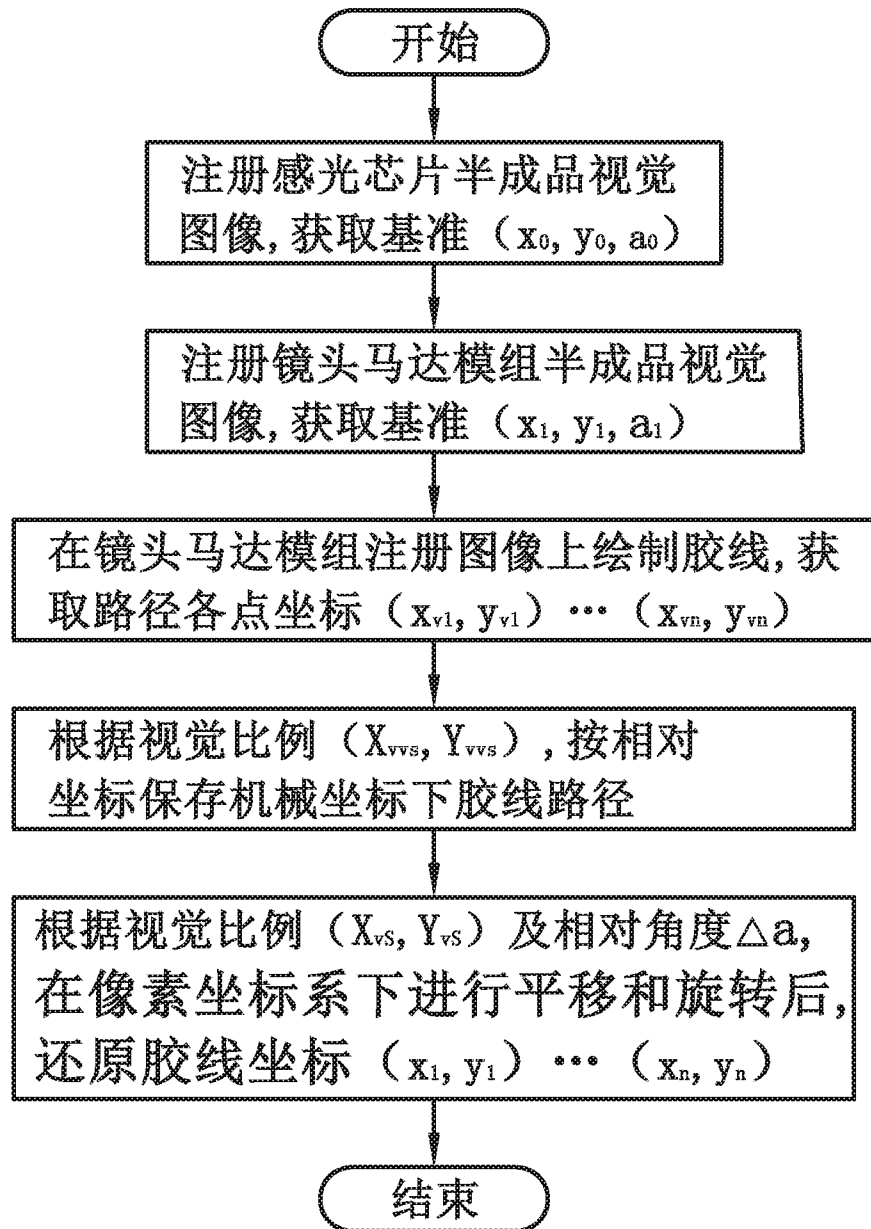


图8

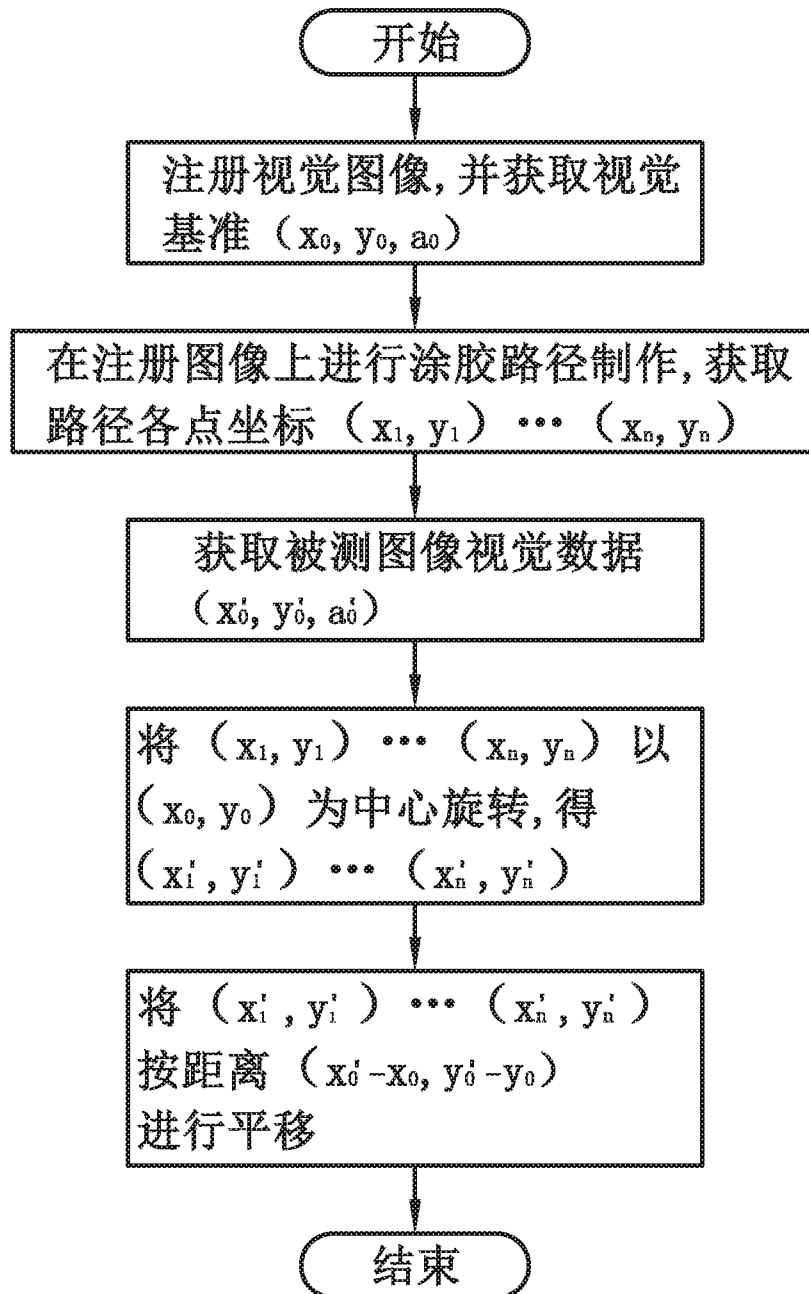


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/076049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C 5/02 (2006.01) i; B05C 11/00 (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)

B05C

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)

CNXTX; CNKI; CNABS; VEN: microscope base attachment, mobile phone, camera module, dispensing, visual, ccm, pasteur, gluing, glue, gluer, gumm+, rubber, picture, camera, film+, imag+, photogra+, correct+, adjust+, calibrat+, coordinate?, element?, pixel?, dot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102078848 A (TOP ENGINEERING CO., LTD.), 01 June 2011 (01.06.2011), description, paragraphs 35-64, and figures 1-8	1-22
A	CN 203565284 U (HUIZHOU SUNRISE DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 April 2014 (30.04.2014), the whole document	1-22
A	CN 103551276 A (LIU, Fei), 05 February 2014 (05.02.2014), the whole document	1-22
A	JP 2010125369 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC.), 10 June 2010 (10.06.2010), the whole document	1-22
A	JP 11239751 A (TORAY INDUSTRIES), 07 September 1999 (07.09.1999), the whole document	1-22

☐ 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 14 April 2016 (14.04.2016)	Date of mailing of the international search report 18 May 2016 (18.05.2016)
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 MA, Xiaoyan Telephone No.: (86-10) 62085259

International application No.
PCT/CN2016/076049

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 B05C 5/02 (2006.01) i; B05C 11/00 (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) B05C 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)) CNTXT; CNKI; CNABS; VEN; 镜座贴附, 手机, 摄像模组, 涂胶, 点胶, 喷胶, 视觉, 相机, 摄像, 校准, 校正, 坐标, 像素, ccm, paster, gluing, glue, gluer, gumm+, rubber, picture, camera, film+, imag+, photogra+, correct+, adjust+, calibrat+, coordinate?, element?, pixel?, dot		
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	CN 102078848 A (塔工程有限公司) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 说明书第35-64段、附图1-8	1-22
A	CN 203565284 U (惠州市桑莱士光电有限公司) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文	1-22
A	CN 103551276 A (刘飞) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 全文	1-22
A	JP 2010125369 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC) 2010年 6月 10日 (2010 - 06 - 10) 全文	1-22
A	JP 11239751 A (TORAY INDUSTRIES) 1999年 9月 7日 (1999 - 09 - 07) 全文	1-22
☐ 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 4月 14日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 18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		授权官员 马晓雁 电话号码 (86-10) 62085259

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/076049

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	102078848	A	2011年 6月 1日	KR	20110061313	A	2011年 6月 9日
				TW	201119751	A	2011年 6月 16日
				KR	101129193	B1	2012年 3月 26日
CN	203565284	U	2014年 4月 30日	无			
CN	103551276	A	2014年 2月 5日	CN	103551276	B	2015年 10月 14日
JP	2010125369	A	2010年 6月 10日	JP	5326520	B2	2013年 10月 30日
JP	11239751	A	1999年 9月 7日	JP	3912635	B2	2007年 5月 9日