



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109935741 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 03

(21) 申请号 201910260405.1

(22) 申请日 2019.04.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109935741 A

(43) 申请公布日 2019.06.25

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 龙福良 王辉锋

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51) Int.Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108944048 A, 2018.12.07

KR 20150087481 A, 2015.07.30

JP 2001341293 A, 2001.12.11

CN 110091618 A, 2019.08.06

CN 108928124 A, 2018.12.04

审查员 王海涛

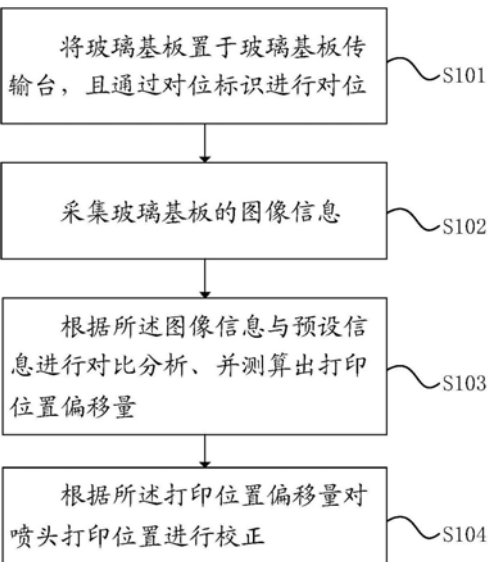
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

一种OLED显示面板喷墨打印对位方法以及装置

(57) 摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种OLED显示面板喷墨打印对位方法以及装置。该OLED显示面板喷墨打印对位方法包括将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行对位,且在进行下一位置喷墨打印操作进行前,采集玻璃基板的图像信息;根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量;根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正。上述方法中在进行每一个“下一位置喷墨打印操作”之前都会通过对位系统对玻璃基板与喷头的对位状态进行监测,并且根据打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正,以提升下一位置喷墨打印时喷头喷出墨滴与玻璃基板上的图案电极对位打印精度,避免因对位不准而导致的均匀性不良。



1. 一种OLED显示面板喷墨打印对位方法,其特征在于,包括将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行对位,且在进行下一位置喷墨打印操作进行前,通过对位系统对喷头打印位置进行校正,所述通过对位系统对喷头打印位置进行校正的方法包括:

采集玻璃基板的图像信息;

根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量;

根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正;

其中,所述采集玻璃基板的图像信息在当前位置喷墨打印操作完成后、且在进行下一位置喷墨打印操作前,且采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:根据玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板喷墨打印对位方法,其特征在于,所述预设信息还包括墨滴预设位置信息;

所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体还包括:根据玻璃基板上墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出辅助打印位置偏移量;

所述根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正还包括:根据所述辅助打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板喷墨打印对位方法,其特征在于,所述采集玻璃基板的图像信息在进行当前位置喷墨打印操作时、且在进行下一位置喷墨打印操作前,所述图像信息包括至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板喷墨打印对位方法,其特征在于,所述采集玻璃基板的图像信息在进行下一位置喷墨打印操作前,采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,以及,至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:

根据玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出第一打印位置偏移量;

将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推

算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出第二打印位置偏移量;

所述根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正具体包括:根据所述第一打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正,且根据所述第二打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的OLED显示面板喷墨打印对位方法,其特征在于,所述通过对位系统对喷头打印位置进行校正的方法还包括:

在测算出打印位置偏移量之后,将打印位置偏移量与阈值偏移量进行对比,如果打印位置偏移量超出阈值范围,则根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正,如果打印位置偏移量未超出阈值范围,则不进行喷头打印位置的校正操作。

6. 一种OLED显示面板喷墨打印对位装置,其特征在于,包括喷头、图像数据采集单元、图像数据处理单元、以及位置校正单元;

所述图像数据采集单元,用于采集玻璃基板的图像信息;

所述图像数据处理单元,用于根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量;

所述位置校正单元,用于根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正;

其中,当所述图像数据采集单元采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,所述图像数据处理单元,还用于将玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板喷墨打印对位装置,其特征在于,当所述预设信息还包括墨滴预设位置信息时,所述图像数据处理单元,还用于将玻璃基板上墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出辅助打印位置偏移量;

所述位置校正单元,还用于根据所述辅助打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

8. 根据权利要求6所述的OLED显示面板喷墨打印对位装置,其特征在于,当所述图像数据采集单元采集到的图像信息包括至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,所述图像数据处理单元,还用于将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

9. 根据权利要求6所述的OLED显示面板喷墨打印对位装置,其特征在于,当采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,以及,至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,

所述图像数据处理单元,用于将玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置

信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出第一打印位置偏移量;

所述图像数据处理单元,还用于将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出第二打印位置偏移量;

所述位置校正单元,用于根据所述第一打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正,且用于根据所述第二打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

10. 根据权利要求6-9任一项所述的OLED显示面板喷墨打印对位装置,其特征在于,还包括判断单元,所述判断单元,用于在所述图像数据处理单元测算出打印位置偏移量之后,将打印位置偏移量与阈值偏移量进行对比,如果打印位置偏移量超出阈值范围,则控制所述位置校正单元根据所述打印位置偏移量对所述喷头打印位置进行校正,如果打印位置偏移量未超出阈值范围,则控制所述位置校正单元不进行所述喷头打印位置的校正操作。

一种OLED显示面板喷墨打印对位方法以及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED显示面板喷墨打印对位方法以及装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示屏生产中,可选择喷墨打印工艺或蒸镀工艺实现发光材料制备。相比蒸镀技术,喷墨打印技术具有材料利用率高、投资成本低、工艺流程简单、生产效率高等优势。传统的OLED发光材料打印制程中,完成整张玻璃基板打印过程中仅进行一次对位,即打印开始前进行标识对位,对位完毕后进行整张玻璃基板打印。

[0003] 但是,OLED发光材料打印制程中,玻璃基板使用气浮方式移动,基板稳定性存在较大误差,且基板移动过程中存在惯性,对位偏移不易控制,而且打印设备对位精度存在误差,导致打印中发光材料着落位置和预设的轨迹偏移,打印器件的品质无法保证,并由此造成串色缺陷、Mura(在同一光源且相同底色的画面下,视觉感受到不同程度的颜色差现象)等相关显示不良高发,导致喷墨打印OLED良率偏低,无法量产。

[0004] 而高分辨率OLED显示屏生产对发光材料打印精度要求更高,因此,如何控制打印偏移量和确保均匀性对确保喷墨打印良率十分关键。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种OLED显示面板喷墨打印对位方法以及装置,上述OLED显示面板喷墨打印对位方法采用图像追踪技术,实现了喷墨打印过程中对打印位置的实时对位调整功能,利于提高对位的准确度。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种OLED显示面板喷墨打印对位方法,包括将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行对位,且在进行下一位置喷墨打印操作进行前,通过对位系统对喷头打印位置进行校正,所述通过对位系统对喷头打印位置进行校正的方法包括:

[0008] 采集玻璃基板的图像信息;

[0009] 根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量;

[0010] 根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正。

[0011] 上述OLED显示面板喷墨打印对位方法中,首先将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行玻璃基板的初步对位操作,之后在进行下一位置喷墨打印操作之前,通过对位系统对喷头的打印位置进行调整校正,具体的,在进行下一位置喷墨打印操作之前,采集玻璃基板当前状态的图像信息,之后将图像信息与预设信息进行对比分析,推导出喷头相对玻璃基板位置的打印位置偏移量,且通过打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正。

[0012] 本发明提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法中在进行每一个“下一位置喷墨打

印操作”之前都会通过对位系统对玻璃基板与喷头的对位状态进行监测,并且根据打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正,以提升下一位置喷墨打印时喷头喷出墨滴与玻璃基板上的图案电极对位打印精度,避免因对位不准而导致的均匀性不良。

[0013] 因此,上述OLED显示面板喷墨打印对位方法采用图像追踪技术,实现了喷墨打印过程中对打印位置的实时对位调整功能,利于提高对位的准确度。

[0014] 优选地,所述采集玻璃基板的图像信息在当前位置喷墨打印操作完成后、且在进行下一位置喷墨打印操作前,且采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

[0015] 所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:根据玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0016] 优选地,所述预设信息还包括墨滴预设位置信息;

[0017] 所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体还包括:根据玻璃基板上墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出辅助打印位置偏移量;

[0018] 所述根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正还包括:根据所述辅助打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0019] 优选地,所述采集玻璃基板的图像信息在进行当前位置喷墨打印操作时、且在进行下一位置喷墨打印操作进行前,所述图像信息包括至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

[0020] 所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0021] 优选地,所述采集玻璃基板的图像信息在进行下一位置喷墨打印操作前,采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,以及,至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

[0022] 所述根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:

[0023] 根据玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出第一打印位置偏移量;

[0024] 将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出第二打印位置偏移量;

[0025] 所述根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正具体包括:根据所述第一

打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正,且根据所述第二打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0026] 优选地,所述通过对位系统对喷头打印位置进行校正的方法还包括:

[0027] 在测算出打印位置偏移量之后,将打印位置偏移量与阈值偏移量进行对比,如果打印位置偏移量超出阈值范围,则根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正,如果打印位置偏移量未超出阈值范围,则不进行喷头打印位置的校正操作。

[0028] 本发明还提供一种OLED显示面板喷墨打印对位装置,包括喷头、图像数据采集单元、图像数据处理单元、以及位置校正单元;

[0029] 所述图像数据采集单元,用于采集玻璃基板的图像信息;

[0030] 所述图像数据处理单元,用于根据所述图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量;

[0031] 所述位置校正单元,用于根据所述打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正。

[0032] 优选地,当所述图像数据采集单元采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,所述图像数据处理单元,还用于将玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0033] 优选地,当所述预设信息还包括墨滴预设位置信息时,所述图像数据处理单元,还用于将玻璃基板上墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出辅助打印位置偏移量;

[0034] 所述位置校正单元,还用于根据所述辅助打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0035] 优选地,当所述图像数据采集单元采集到的图像信息包括至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,所述图像数据处理单元,还用于将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0036] 优选地,当采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,以及,至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,所述预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,

[0037] 所述图像数据处理单元,用于将玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出第一打印位置偏移量;

[0038] 所述图像数据处理单元,还用于将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出第二打印位置偏移量;

[0039] 所述位置校正单元,用于根据所述第一打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助

校正,且用于根据所述第二打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0040] 优选地,还包括判断单元,所述判断单元,用于在所述图像数据处理单元测算出打印位置偏移量之后,将打印位置偏移量与阈值偏移量进行对比,如果打印位置偏移量超出阈值范围,则控制所述位置校正单元根据所述打印位置偏移量对所述喷头打印位置进行校正,如果打印位置偏移量未超出阈值范围,则控制所述位置校正单元不进行所述喷头打印位置的校正操作。

附图说明

- [0041] 图1为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法流程图;
- [0042] 图2为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法原理图;
- [0043] 图3为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法中示意图;
- [0044] 图4为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法中又一示意图;
- [0045] 图4为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法中又一示意图;
- [0046] 图5为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位装置示意图;
- [0047] 图6为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位装置又一示意图;
- [0048] 图7为本发明实施例提供的OLED显示面板喷墨打印对位装置结构示意图。

具体实施方式

[0049] 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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0050] 请参考图1,本发明提供一种OLED显示面板喷墨打印对位方法,包括步骤S101:将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行对位;

[0051] 且在进行下一位置喷墨打印操作进行前,通过对位系统对喷头打印位置进行校正,通过对位系统对喷头打印位置进行校正的方法包括:

[0052] 步骤S102:采集玻璃基板的图像信息;

[0053] 步骤S103:根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量;

[0054] 步骤S104:根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正。

[0055] 上述OLED显示面板喷墨打印对位方法中,首先将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行玻璃基板的初步对位操作,之后在进行下一位置喷墨打印操作之前,通过对位系统对喷头的打印位置进行调整校正,具体的,在进行下一位置喷墨打印操作之前,采集玻璃基板当前状态的图像信息,之后将图像信息与预设信息进行对比分析,推导出喷头相对玻璃基板位置的打印位置偏移量,且通过打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正,具体如图2所示。

[0056] 本发明提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法中在进行每一个“下一位置喷墨打印操作”之前都会通过对位系统对玻璃基板与喷头的对位状态进行监测,并且根据打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正,以提升下一位置喷墨打印时喷头喷出墨滴与玻璃基板上的图案电极对位打印精度,避免因对位不准而导致的均匀性不良。

[0057] 因此,上述OLED显示面板喷墨打印对位方法采用图像追踪技术,实现了喷墨打印过程中对打印位置的实时对位调整功能,利于提高对位的准确度。

[0058] 一种可选实施方式:采集玻璃基板的图像信息在当前位置喷墨打印操作完成后、且在进行下一位置喷墨打印操作前,且采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

[0059] 根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:根据玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0060] 在上述技术方案的基础上,预设信息还包括墨滴预设位置信息;

[0061] 根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量,还包括:根据玻璃基板上墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出辅助打印位置偏移量;

[0062] 根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正还包括:根据辅助打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0063] 需要说明的是,在一个打印位置喷头可以仅打印一个墨滴,也可打印多个,具体打印数量可以根据实际需要进行设置,在此不进行限制。

[0064] 以喷头已经完成首个位置的喷墨打印操作,且喷头一次喷射多组墨滴为例:

[0065] 当墨滴着落到玻璃基板首个位置的图案电极之后,采集玻璃基板的图像信息,将图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量,且根据打印位置偏移量对喷头的位置进行校正。如图3所示,将图像信息中抓取的墨滴实际位置信息和墨滴预设位置信息以及图案电极预设位置信息模拟和对比,同时在两个方向的两条基准边测算出多组墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息之前的偏离距离,同时将采集的墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息对比,测算多组墨滴沿“x”和“y”两个方向的偏移距离,然后结合采集的两种偏移量数据,通过程序建模的算法推算得出精确的墨滴“x”和“y”两个方向的偏移距离,且在此基础上算出打印位置偏移量,在喷头移动至下一个电极前,根据打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正。

[0066] 另一种可选实施方式:采集玻璃基板的图像信息在进行当前位置喷墨打印操作时、且在进行下一位置喷墨打印操作前,图像信息包括至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

[0067] 根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量,包括:将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0068] 现提供一种具体实施方式:

[0069] 在喷头打印第一个电极时提前采集第二个或第三个图案电极实际位置信息(可根据产品特性进行设置),如图4所示,喷头在位置“1”打印时,采集沿打印方向采集位置“2”或“3”的图案电极实际位置信息,且将采集到的图案电极实际位置信息和图案电极预设位置

信息进行对比,同时在“x”和“y”两个方向模拟出多组偏移数据,然后通过程序建模的算法推算得出精确的图案电极在“x”和“y”两个方向的偏移距离,且在此基础上算出打印位置偏移量。此打印位置偏移量被传达至并暂存,在喷头移动至下一打印位置前,读取打印位置偏移并对喷头的位置进行校正,此过程循环进行,在每一次的喷墨打印前提前进行偏差测算和调整,实现玻璃基板打印全过程的对位跟踪调整,确保精度。

[0070] 另一种可选实施方式:采集玻璃基板的图像信息在进行下一位置喷墨打印操作前,采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,以及,至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息;

[0071] 根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量具体包括:

[0072] 根据玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出第一打印位置偏移量;

[0073] 将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出第二打印位置偏移量;

[0074] 根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正具体包括:根据第一打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正,且根据第二打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0075] 需要说明的是,该实施方式打印位置偏移量包括由墨滴推算出的第一打印位置偏移量和由图案电极位置推算出的第二打印位置偏移量,且通过第一打印位置偏移量与第二打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正,可加快校正速度,从而提升设备整体的打印速度。在上述技术方案的基础上,本发明提供的OLED显示面板喷墨打印对位方法中通过对位系统对喷头打印位置进行校正的方法还包括:

[0076] 在测算出打印位置偏移量之后,将打印位置偏移量与阈值偏移量进行对比,如果打印位置偏移量超出阈值范围,则根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正,如果打印位置偏移量未超出阈值范围,则不进行喷头打印位置的校正操作。

[0077] 值得注意的是,可由墨滴的打印允许误差值推导出喷头的偏移允许误差值,并将该值设置为阈值范围,当打印位置偏移量在阈值范围内时,不进行喷头打印位置的调整。需要说明的是,该方法可在误差允许范围内减少喷头的校正次数,加快打印的喷墨打印的速度,从而降低生产成本。

[0078] 在上述技术方案的基础上,需要说明的是,对喷头的校正频率可根据需要设定,具体可基于固定时间间隔设定校正,也可以固定印刷扫描距离设定。

[0079] 根据设备的特点,为了确保设备运行稳定性,现提供一种优选实施方式,可在多次扫描间隙进行校正。

[0080] 请参考图5,本发明还提供一种OLED显示面板喷墨打印对位装置,包括喷头、图像数据采集单元、图像数据处理单元、以及位置校正单元;

[0081] 图像数据采集单元,用于采集玻璃基板的图像信息;

[0082] 图像数据处理单元,用于根据图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印

位置偏移量；

[0083] 位置校正单元,用于根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正。

[0084] 上述OLED显示面板喷墨打印对位装置中,OLED显示面板喷墨打印对位装置包括喷头、图像数据采集单元、图像数据处理单元以及位置校正单元。当采用该设备进行OLED的打印操作时,首先将玻璃基板置于玻璃基板传输台,且通过对位标识进行玻璃基板的初步对位操作,之后在进行下一位置喷墨打印操作之前,通过对位系统对喷头的打印位置进行调整校正,具体的,在进行下一位置喷墨打印操作之前,图像数据采集单元采集玻璃基板当前状态的图像信息,之后图像数据处理单元将图像信息与预设信息进行对比分析、推导出喷头相对玻璃基板位置的打印位置偏移量,且通过位置校正单元对喷头的打印位置进行校正。

[0085] 本发明提供的OLED显示面板喷墨打印对位装置中在进行每一个“下一位置喷墨打印操作”之前都会通过图像数据采集单元对玻璃基板与喷头的对位状态进行监测,并且根据图像数据处理单元得到的打印位置偏移量控制位置校正单元对喷头的打印位置进行校正,以提升下一位置喷墨打印时喷头喷出墨滴与玻璃基板上的图案电极对位打印精度,避免因对位不准而导致的均匀性不良。

[0086] 作为一种可选实施方式,当图像数据采集单元采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,图像数据处理单元,还用于将玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0087] 在上述技术方案的基础上,当预设信息还包括墨滴预设位置信息时,图像数据处理单元,还用于将玻璃基板上墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出辅助打印位置偏移量;

[0088] 位置校正单元,还用于根据辅助打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0089] 以喷头已经完成首个位置的喷墨打印操作,且喷头一次喷射多组墨滴为例:

[0090] 当墨滴着落到玻璃基板首个位置的图案电极上之后,图像数据采集单元采集玻璃基板的图像信息,图像数据处理单元将图像信息与预设信息进行对比分析、并测算出打印位置偏移量,且位置校正单元根据打印位置偏移量对喷头的位置进行校正。如图3所示,图像数据处理单元将图像信息中抓取的墨滴实际位置信息和墨滴预设位置信息以及图案电极预设位置信息模拟和对比,同时在两个方向的两条基准边测算出多组墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息之前的偏离距离,同时将采集的墨滴实际位置信息与墨滴预设位置信息对比,测算多组墨滴沿“x”和“y”两个方向的偏移距离,然后结合采集的两种偏移量数据,通过程序建模的算法推算得出精确的墨滴“x”和“y”两个方向的偏移距离,且在此基础上算出打印位置偏移量,在喷头移动至下一个电极前,位置校正单元根据打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正。

[0091] 另一种可选实施方式,当图像数据采集单元采集到的图像信息包括至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,图像数据处理单元,还用于将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案

电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出打印位置偏移量。

[0092] 现提供一种具体实施方式:

[0093] 在喷头打印第一个电极时提前图像数据采集单元采集第二个或第三个图案电极实际位置信息(可根据产品特性进行设置),如图4所示,喷头在位置“1”打印时,图像数据采集单元采集沿打印方向采集位置“2”或“3”的图案电极实际位置信息,且图像数据处理单元将采集到的图案电极实际位置信息和图案电极预设位置信息进行对比,同时在“x”和“y”两个方向模拟出多组偏移数据,然后通过程序建模的算法推算得出精确的图案电极沿“x”和“y”两个方向的偏移距离,且在此基础上算出打印位置偏移量。此打印位置偏移量被传达至并暂存,在喷头移动至下一打印位置前,位置校正单元读取打印位置偏移并对喷头的位置进行校正,此过程循环进行,在每一次的喷墨打印前提前进行偏差测算和调整,实现玻璃基板打印全过程的对位跟踪调整,确保精度。

[0094] 另一种可选实施方式:当采集到的图像信息包括当前位置喷墨打印操作完成后形成的墨滴实际位置信息,以及,至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息,预设信息包括玻璃基板上的图案电极预设位置信息时,

[0095] 图像数据处理单元,用于将玻璃基板上的墨滴实际位置信息与图案电极预设位置信息进行对比,计算出墨滴沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量,且通过沿x方向的位置偏移量和沿y方向的位置偏移量测算出第一打印位置偏移量;

[0096] 图像数据处理单元,还用于将至少一个下一打印位置的图案电极实际位置信息与图案电极预设位置信息对比,推算出图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量,且通过图案电极沿x方向的位置偏移量和y方向的位置偏移量测算出第二打印位置偏移量;

[0097] 位置校正单元,用于根据第一打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正,且用于根据第二打印位置偏移量对喷头打印位置进行辅助校正。

[0098] 需要说明的是,该实施方式打印位置偏移量包括由墨滴推算出的第一打印位置偏移量和由图案电极位置推算出的第二打印位置偏移量,位置校正单元通过第一打印位置偏移量与第二打印位置偏移量对喷头的打印位置进行校正,可加快校正速度,从而提升设备整体的打印速度。

[0099] 在上述技术方案的基础上,本发明提供的OLED显示面板喷墨打印对位装置还包括判断单元,判断单元,用于在图像数据处理单元测算出打印位置偏移量之后,将打印位置偏移量与阈值偏移量进行对比,如果打印位置偏移量超出阈值范围,则控制位置校正单元根据打印位置偏移量对喷头打印位置进行校正,如果打印位置偏移量未超出阈值范围,则控制位置校正单元不进行喷头打印位置的校正操作。

[0100] 在上述技术方案的基础上,需要说明的是,图像数据采集单元主要由光源、图像采集摄像头或者图像采集传感器组成,此单元在打印过程中采集玻璃基板对位图像;图像数据处理单元由计算机和复杂的计算程序组成;本发明提供的装置还包括运动控制单元,请参考图6,运动控制单元将接收到的打印位置偏移量转换为电信号,并直接控制位置校正单元中的伺服马达运动进行喷头在X和Y两个方向的偏移量补偿。

[0101] 值得注意的是,以上过程高频率(高达几十赫兹及以上)循环进行,最小位置补偿

可达 $1\mu\text{m}$ 或更小,在喷头移动至下一打印位置前可完成整个循环,实现对位矫正,确保打印对位精准性,从而解决了OLED发光材料喷墨打印中因对位偏移导致均匀性以及相关不良这一重大难题。

[0102] 需要说明的是,每组打印机喷头可以设置单独的位置校正单元独立完成位置校正,对位系统发送对位偏移量补正指令给喷墨打印设备,喷墨打印设备控制打印机喷头进行X和Y两个方向的位置调整,完成偏移量补正。在此基础上,图5中位置校正单元可以集成在打印机中,运动控制单元可设置在设备的头部中,也可以集成在打印机中,位置校正单元集成在每组喷头上,伺服马达与喷头一一对应、控制其进行位置校正。

[0103] 或者,图5中位置控制单元与图像数据采集单元、图像数据处理单元一起设置在实对位系统中,位置校正单元单独设置,即将整个设备头部设置为位置校正单元、协同打印机和对位系统工作。

[0104] 或者,位置校正单元可以设置在喷头运动控制系统上也可以设置在基板运动控制系统上。

[0105] 如图7所示,现提供一种本发明提供的OLED显示面板喷墨打印对位装置,具体包括打印设备1、对位系统2、设备头部3、喷头4、光源5、摄像机或者传感器6、玻璃传输台7、玻璃基板8、基板图案9。

[0106] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

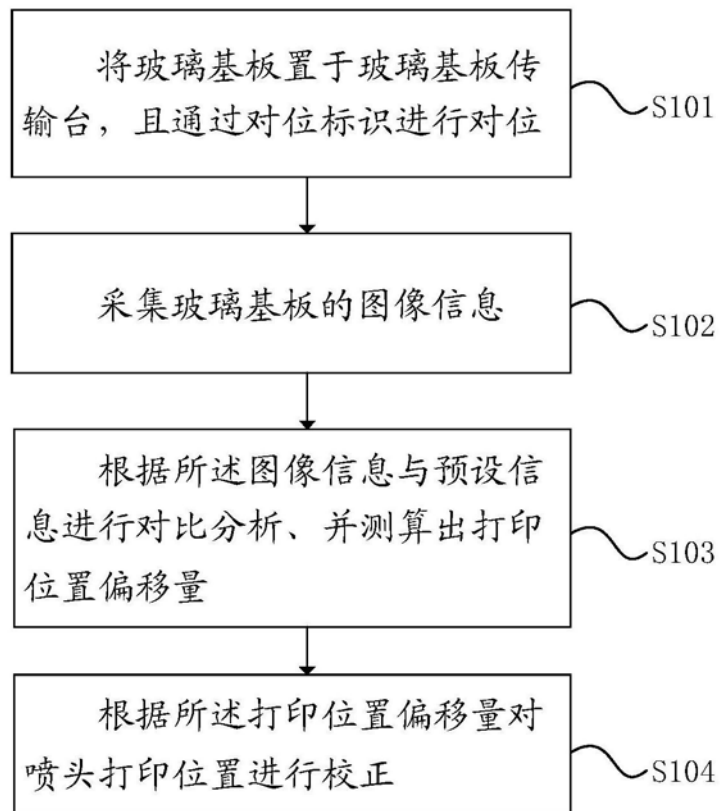


图1

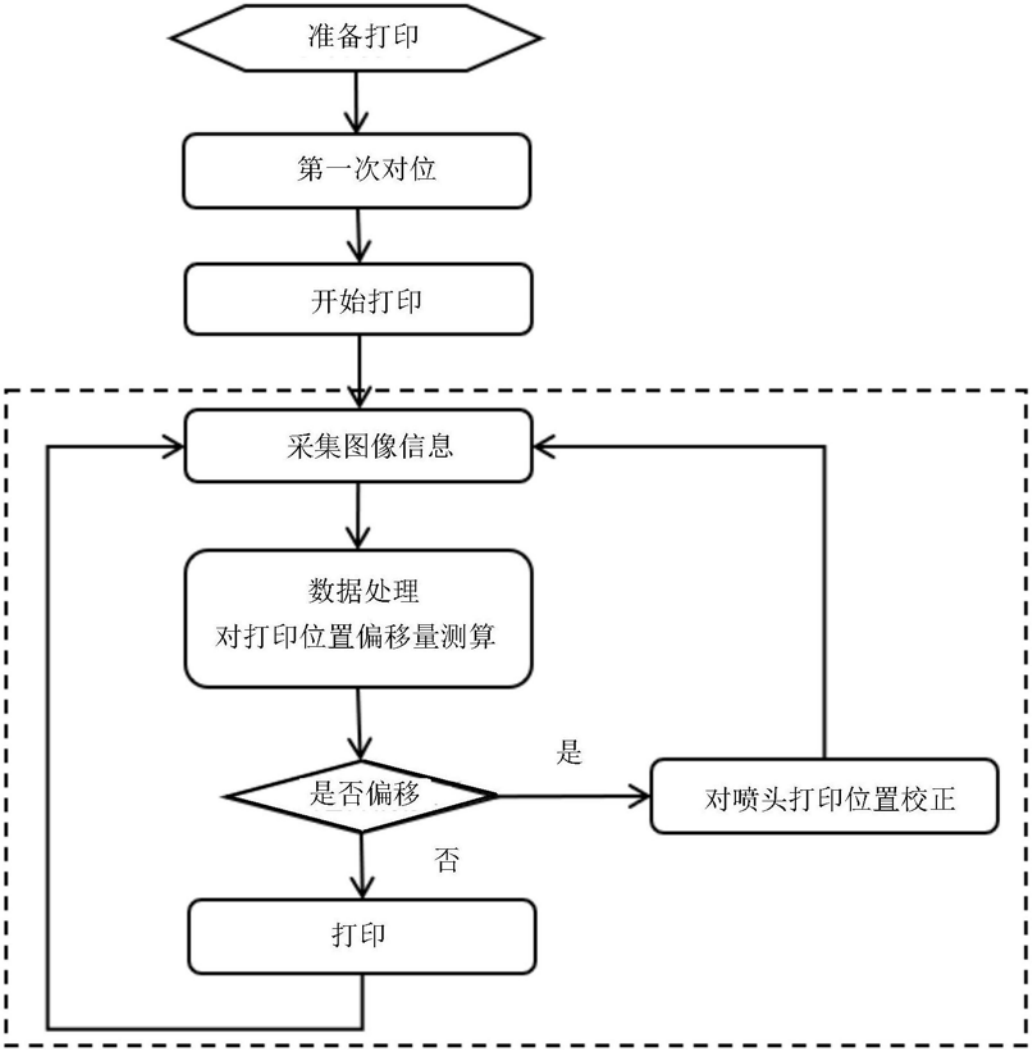


图2

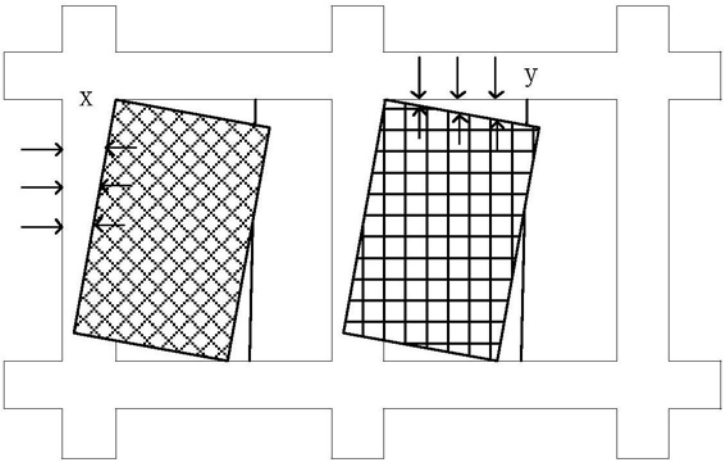


图3

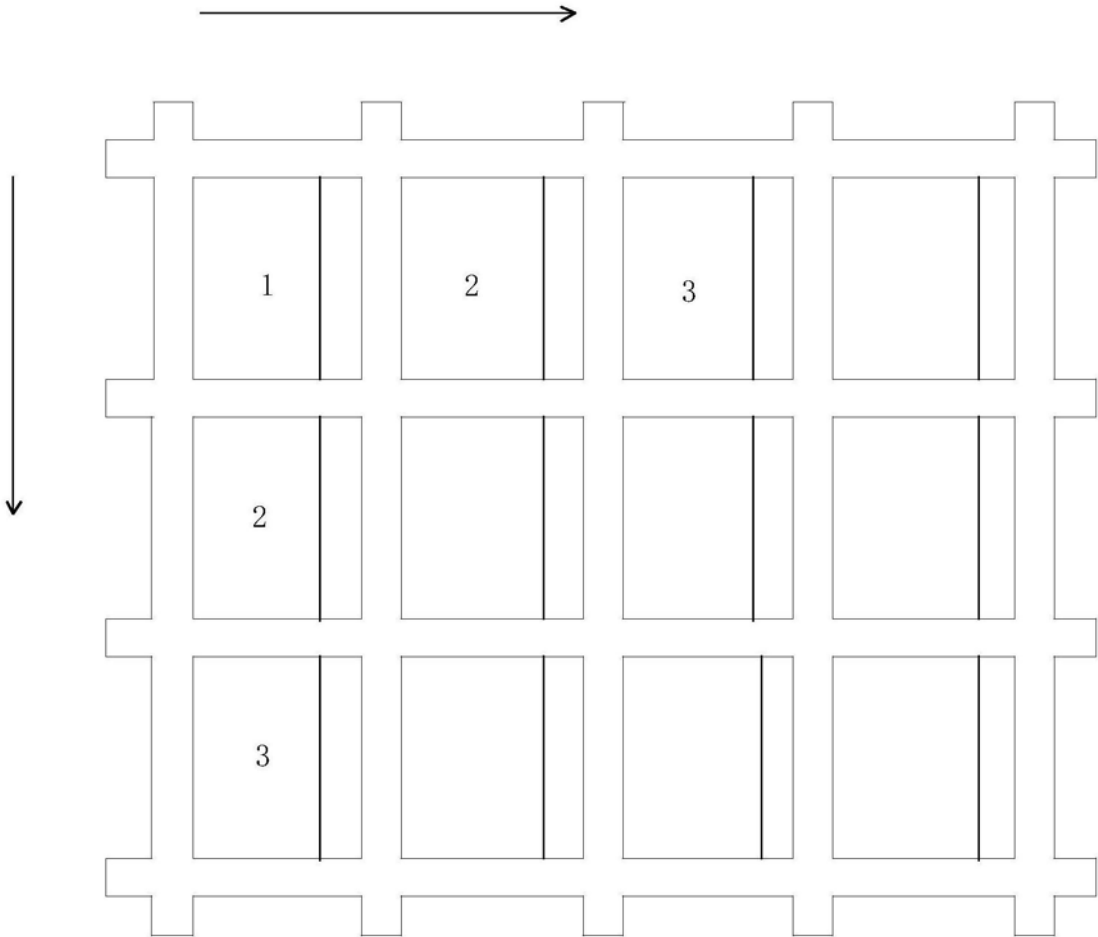


图4

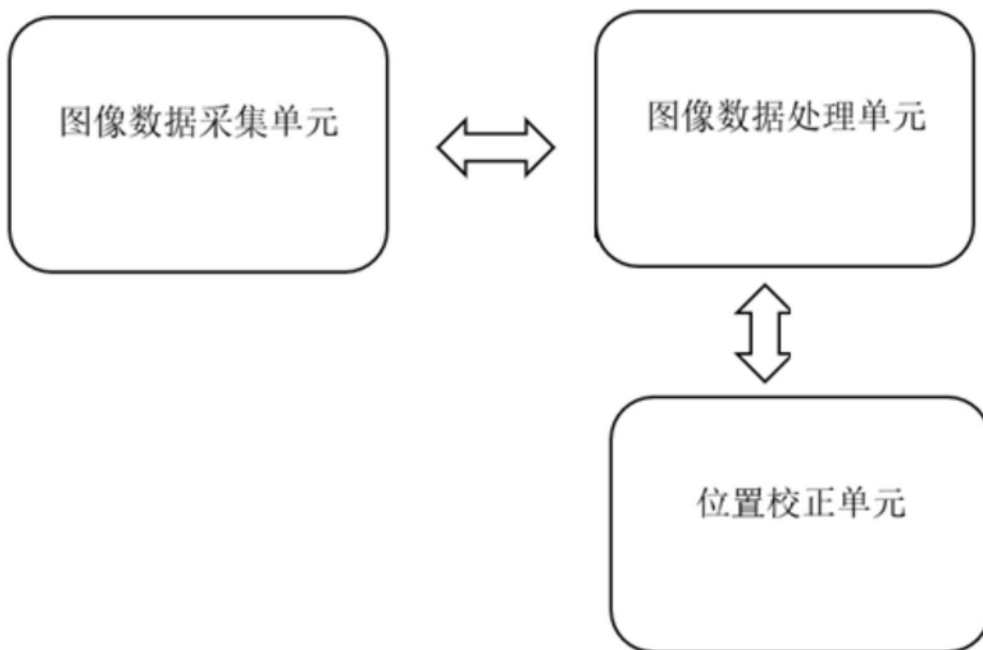


图5

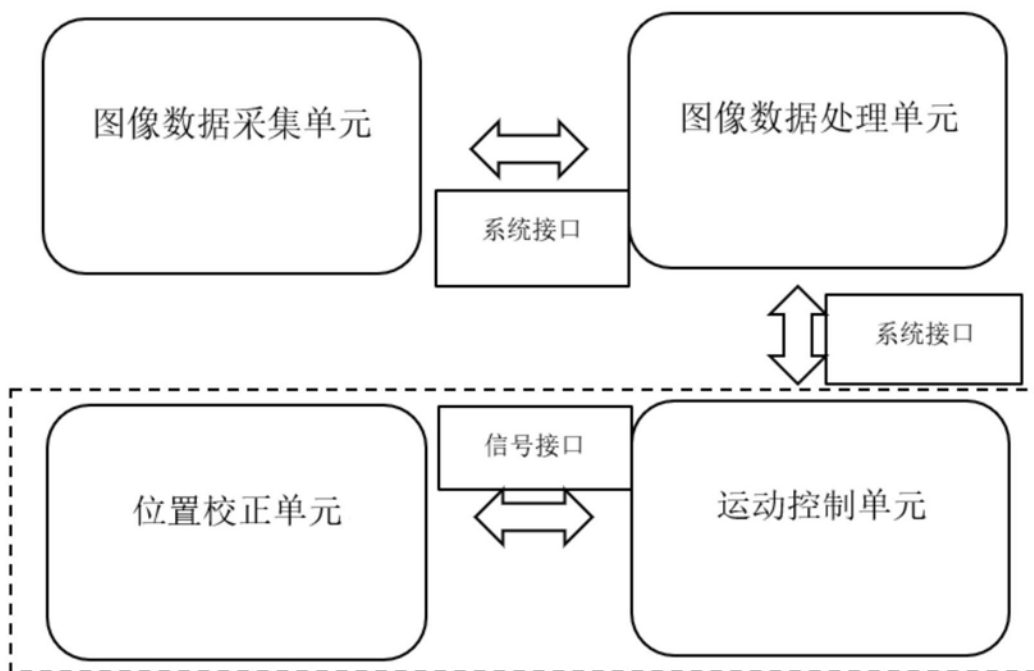


图6

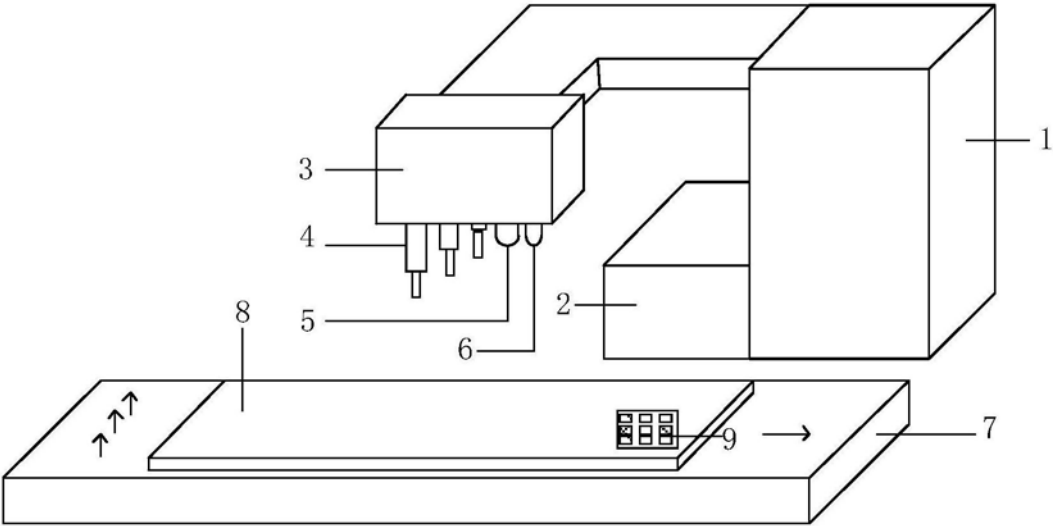


图7