

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 2/175 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410046585.7

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100572064C

[22] 申请日 2004.6.11

[21] 申请号 200410046585.7

[30] 优先权

[32] 2003.9.18 [33] US [31] 10/667,078

[73] 专利权人 安华高科技 ECBU IP (新加坡) 私人有限公司

地址 新加坡新加坡市

[72] 发明人 徐宗兴

[56] 参考文献

US5168291A 1992.12.1

CN1187423A 1998.7.15

US6109745A 2000.8.29

US4617580A 1986.10.14

US4617580 1986.10.14

JP2003-237063A 2003.8.26

审查员 徐秋香

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 柳春雷

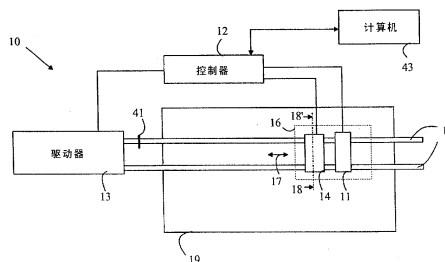
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

利用光学成像传感器感应打印介质的打印机构

[57] 摘要

本发明公开了一种用于感应打印介质(19)的打印机构(10)和方法。打印机构(10)包括打印头组件(16)、驱动器和控制器(12)。打印头组件(16)包括位置探测器(14)和记录设备(11)。位置探测器(14)包括成像设备,用于形成打印介质(19)的边缘的一部分的图像。驱动器在预定方向上相对于打印介质(19)移动打印头组件(16)。控制器(12)从所形成的图像确定打印介质(19)的边缘的位置。在一个实施例中,控制器(12)还从所述图像确定打印介质(19)的亮度值,并使得由记录设备(11)所喷涂的墨水的量被改变。在另一实施例中,控制器(12)确定打印介质(19)是否在打印机中被正确地对准。



1. 一种打印机构（10），包括：

包括位置探测器（14）和记录设备（11）的打印头组件（16），所述位置探测器（14）包括成像设备，用于形成打印介质（19）的边缘的一部分的图像，所述打印介质（19）具有上边缘、侧边缘和下边缘；

驱动器（13），用于在预定方向上驱动滑架（15），从而相对于所述打印介质（19）移动所述打印头组件（16）；和

控制器（12），用于从所述被形成的图像确定所述打印介质（19）的所述边缘的位置，

其中，所述滑架（15）的反射率是预先已知的，并且，

所述控制器（12）从所述图像以及所述滑架（15）的反射率确定所述打印介质（19）的绝对亮度值，所述记录设备所释放的墨水的量根据所述绝对亮度值而改变。

2. 根据权利要求 1 所述的打印机构（10），其中，所述控制器（12）从所述图像确定所述打印介质（19）的所述上边缘的位置。

3. 根据权利要求 1 所述的打印机构（10），其中，所述控制器（12）通过比较在距离所述打印介质（19）的所述上边缘的不同距离处所测量的多个边缘位置，确定所述打印介质（19）是否在所述打印机构（10）中被正确地对准。

4. 一种打印方法，用于在具有上边缘和侧边缘的打印介质（19）上进行打印，所述打印方法包括：

形成所述打印介质（19）的边缘的一部分的图像；

从所述图像确定所述打印介质（19）的所述被成像的边缘的位置；

根据所述图像以及使所述打印介质（19）移动的滑架（15）的预先已知的反射率，来确定所述打印介质（19）的绝对亮度大小；以及

根据所述绝对亮度大小来改变为打印而释放的墨水的量。

5. 根据权利要求 4 所述的打印方法，其中，所述被成像的边缘是所述侧边缘中的一个。

6. 根据权利要求 4 所述的打印方法, 其中, 所述被成像的边缘是所述上边缘。

7. 根据权利要求 4 所述的打印方法, 还包括通过比较所述打印介质(19)的所述侧边缘的多个部分的图像, 确定所述打印介质(19)在所述打印机构(10)中的对准。

8. 根据权利要求 4 所述的打印方法, 还包括从所述上边缘和所述侧边缘的图像确定所述打印介质(19)的尺寸。

利用光学成像传感器感应打印介质的打印机构

技术领域

本发明涉及具有可动打印头的打印系统。

背景技术

为了简化下面的讨论，本发明将按照喷墨打印机构的情况来说明；但是，本发明可以被应用于更广泛的种类的打印机，这从下面的讨论中将变得很清楚。喷墨打印机构相对便宜，因此，喷墨打印机非常适合于个人计算机市场，其中资金费用是选择打印机的关键因素。另外，这种机构被用在例如用来生成建筑图的超大幅面打印机中，以及被用在从数码照片创建彩色相片的高分辨率彩色打印机中。

喷墨打印机使用一种打印机构，其中，随着打印头在横向方向上移动通过纸张，打印头打印一个幅宽（swath）的字点。该幅宽一般包括一个或多个纵向的点列。每个幅宽被打印之后，纸张一般在纵向方向上以等于幅宽的高度的大小前进。一个幅宽中的字点的纵向位置由打印头中喷墨的位置确定，这些位置在生产时被固定并且被控制在很高程度的精确度上。随着打印头移动通过纸张，通过在位置反馈设备所确定的时刻触发微滴机构来控制每列墨滴的横向位置。通过从打印机构上的基准标记推算定位来确定横向位置。

例如喷墨打印机的便宜的打印机依靠用户来保证纸张大小适合，并且在送纸机构中被正确地定位。用户在打印的时候指示所需的纸张大小。但是，便宜的打印机没有任何用于确认用户已将适当的纸张放置在打印机中的机构。如果纸张在送纸过程中被不正确地定位，或者由于机构失灵而错误定位，则图像将相对于纸张的边缘而歪斜。如果纸张大小错误，则文档可能会打印到纸张之外。

纸张上的图像对比度依赖于纸张表面的亮度。如果被打印的文档使用

具有不同亮度级别的纸张，则页与页之间的对比度会变化。通常，计算机上的打印驱动程序提供了用于调整墨水释放机构以适应不同种类纸张的手段。但是，这种机制要求懂得知识的用户，并且如果被打印的文档从头到尾的纸张类型都变化时，这种机制几乎没有用处。

发明内容

本发明包括用于打印的打印机构和方法。打印机构包括打印头组件、驱动器和控制器。打印头组件包括位置探测器和记录设备。位置探测器包括成像设备，用于形成打印介质的边缘的一部分的图像。驱动器在预定方向上相对于打印介质移动打印头组件。控制器从所形成的图像确定打印介质的边缘的位置。在一个实施例中，控制器还从图像确定打印介质的亮度值。所确定的亮度值可以被用于改变记录设备所喷涂的墨水的量。在另一个实施例中，控制器通过比较在距离打印介质上边缘的不同距离处所测量的多个边缘位置来确定打印介质是否在打印机构中被正确地对准了。

附图说明

图 1 是根据本发明的位于一张纸的一部分之上的横向打印机构的顶视图。

图 2 是穿过图 1 中的线的位置探测器的横截面图。

具体实施方式

参考图 1，可以更容易地理解本发明提供其优点的方式，图 1 是根据本发明的位于一张纸 19 的一部分之上的横向打印机构 10 的顶视图。机构 10 包括打印头组件 16，该打印头组件 16 跨在驱动器 13 的控制下的滑架 15 上，驱动器 13 在箭头 17 所示的方向上移动打印头组件。打印头组件 16 包括墨水释放头 11 和位置探测器 14。

在本发明的喷墨实施例中，墨水释放头 11 包括喷墨嘴和相关的电路，用于响应于来自控制器 12 的控制信号使得墨水释放头 11 在纸张 19 上喷涂一系列或者多列墨滴。因为这种释放头是本领域公知的，所以这里将不

对它们进行详细讨论。

墨水释放头 11 相对于基准标记 41 的位置由控制器 12 估计。通常，墨滴中的列将与纸张上的预定网格对准。如果电机速度恒定，则墨水释放头 11 的位置可以从已知的电机速度和从墨水释放头 11 通过基准标记 41 开始所经过的时间被计算出。如果电机速度有变化，可以使用其他的用于确定打印头相对于基准标记 41 的位置的机制。例如，在 2003 年 7 月 9 日递交的共同待审的美国专利申请 10/616,581 中教导了使用图像传感器进行这种判断的机制，该申请通过引用结合于此。

当打印头在纸张边缘附近的时候，位置探测器 14 成像纸张 19 的表面。这些图像被用于检测纸张相对于基准标记 41 和由打印头横向移动方向所定义的横向方向的位置和对准。

现在参考图 2，图 2 是穿过图 1 中的线 18-18' 的位置探测器 14 的横截面图。位置探测器 14 可以被看作具有两个主要部件：照射部分 30 和成像部分 21。照射部分 30 一般包括发光二极管（LED）光源 31 和光学组件 32，其用准直光照射纸张 19 的表面，所述准直光相对于表面以小的角度照在表面上。例如，相对于纸张表面的入射光的角度小于 45 度。来自表面被照射部分的光在透镜组件 22 的辅助下被成像部分成像到传感器 21 上。

本发明假设打印机构紧接着纸张边缘的被暴露的部分具有与纸张明显不同的反射率。例如，在某些喷墨打印机中，纸张滚过辊子被输送，因此，位置探测器检查辊子的没有被纸张覆盖的那些区域中的辊子表面。为了本讨论的目的，将假设紧接着纸张的该区域明显比纸张暗。位置探测器所生成的图像优选地是多个像素值，这些像素值被组织为在打印头的移动方向上延续的多个行。因此，纸张边缘附近的图像中的每条横线将是一个“阶跃”函数，在纸张上是白的，在打印托架上 is 暗的。用于检测图像在暗的和亮的区域之间的转变处的点的算法在该领域中是公知的，因此这里将不详细讨论。为了本讨论的目的，注意到可以定义将纸张与下面的纸张托架机构区分开的阈值就足够了。具有大于该阈值的亮度的图像部分被假定为是在纸张上，具有小于或等于该阈值的亮度的图像部分被假定为是在

打印托架上。

如果当前图像显示了从暗到亮的转变，则位置探测器跨过了纸张的左边缘。边缘的确切位置可以通过确定图像位于阈值以下的最后一个点来估计。类似地，如果位置探测器跨过纸张的右边缘，则图像将从亮转变到暗。

位置探测器还可以被用于检测纸张的上边缘和下边缘。当位置探测器位于上边缘上时，在纸张上的像素的行将显示出在行内的暗和亮的区域之间的转变。在打印托架上的行将不会显示这样的转变。因此，通过确定显示出暗到亮的转变的第一个行，可以确定纸张的上边缘或下边缘的位置。

通过检验纵向边缘中的一个的位置来判断纸张在托架中的对准，所述位置作为与纸张的上边缘之间的纵向距离的函数。如果纸张没有对准，则边缘位置将随着距离纸张顶部的纵向距离而变化。

通过使用所测量的边缘的位置，可以容易地探明纸张的尺寸。例如，图像传感器的横向和纵向位置可以通过从纸张上边缘和纸张左边缘的推算定位被确定。纵向距离可以从已经被打印的像素的横向幅宽的数量被计算。横向距离可以通过从检测到基准 41 开始所经过的时间被确定。

纸张的尺寸优选地由控制器报告给控制打印机的计算机上的打印驱动程序，这最小化了必须被包括在打印机中的硬件的成本。但是，也可以实现这样的实施例，即在其中打印驱动程序将指定所需的纸张尺寸的信息发送给控制器。在这样的实施例中，控制器将通知用户纸张尺寸不正确。

本发明的上述实施例使用了打印头组件，在其中位置探测器 14 是与墨水释放头 11 分立的。但是，也可以实现这样的实施例，即在其中位置探测器是墨水释放头的一部分。因为墨水释放头是一次性使用的，所以优选实施例使用分立的组件，并且因为位置探测器的寿命是墨盒的许多倍，所以通过使用分立的组件，打印机的成本被降低了。但是，应当注意，包含成像传感器的墨水释放头已经被提出以向墨水释放系统提供反馈。在这样的系统中，原理上，如果该成像传感器具有足够的分辨率，本发明就可以利用该墨水释放头成像传感器。

本发明的上述实施例使用了喷墨打印机。但是，本发明可以被实现在

任何具有类似机构的打印设备上，其中记录设备在打印介质上移动。例如，一些热敏打印机也使用在被驱动器驱动的滑架上移动通过纸张的打印头组件，其中，通过对打印头组件中的热源的触发进行定时，在纸张上打印字点。类似地，击打式打印机经常使用移动通过纸张的打印头组件，其中字锤被触动以产生字点或者形成字符。

位置探测器所观测到的对比度也可以被用于测量纸张的亮度。图像的明亮区域中所观测的强度提供了对纸张亮度的测量。如果邻近纸张的纸张托架的部分的反射率是已知的，则可以进行纸张亮度的绝对测量。该信息优选地被传送给主计算机 43 中的打印驱动程序。打印驱动程序然后可以响应于亮度中的变化而改变所释放的墨水的量。这使得当纸张原料改变时，每字点所释放的墨水被自动地调整。

本发明的上述实施例在位置探测器中使用了二维图像传感器。因为上述的二维图像传感器被大规模生产，以用于光学鼠标点选设备中，所以这样的传感器是优选地，并且因此是可以与低成本喷墨打印机相适应的成本被利用的。但是，也可以实现使用一维传感器的实施例。纸张纵向边缘的检测可以用一维图像传感器来完成，该一维图像传感器包含来自上面所描述的图像传感器的单个行。类似地，纸张的上边缘和下边缘的检测可以用一维图像传感器来完成，该一维图像传感器包含来自上面所描述的图像传感器的单个列。

从上述说明和附图中，对本发明的各种修改将对本领域的技术人员来说变得明显。因此，本发明仅由所附权利要求的范围来限定。

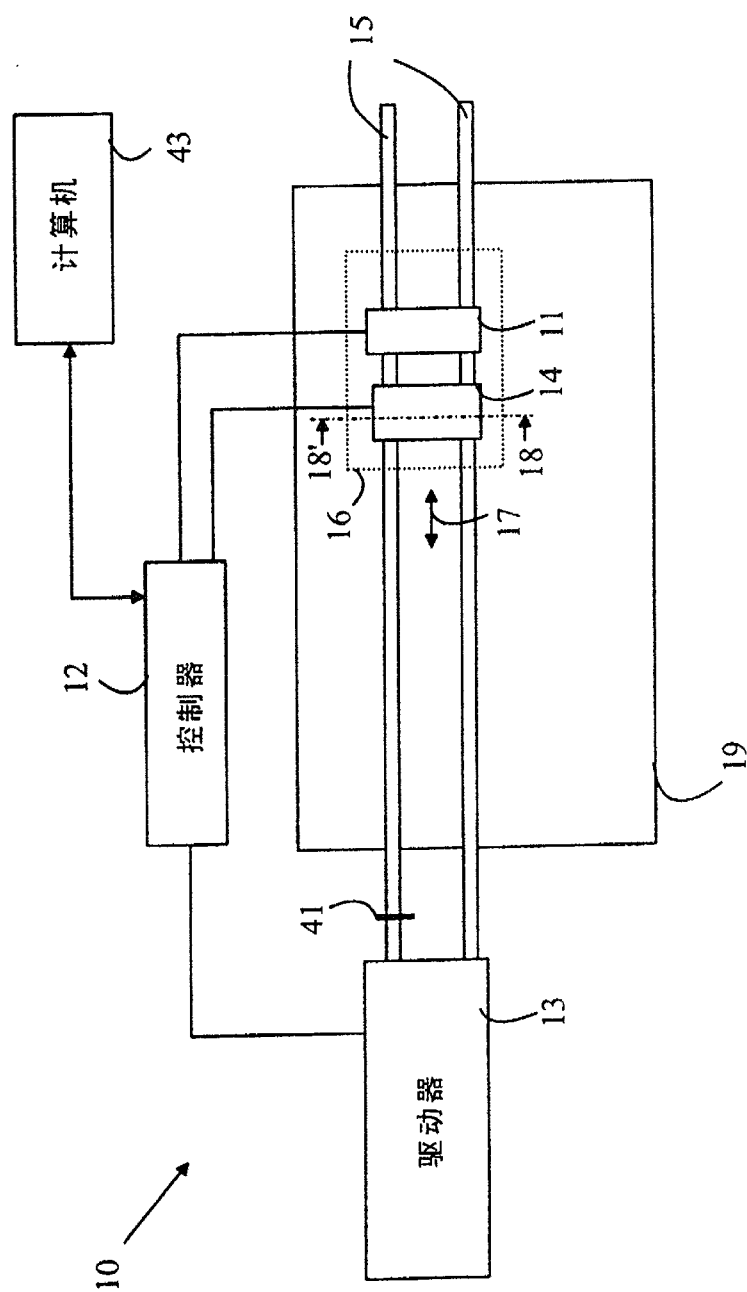


图1

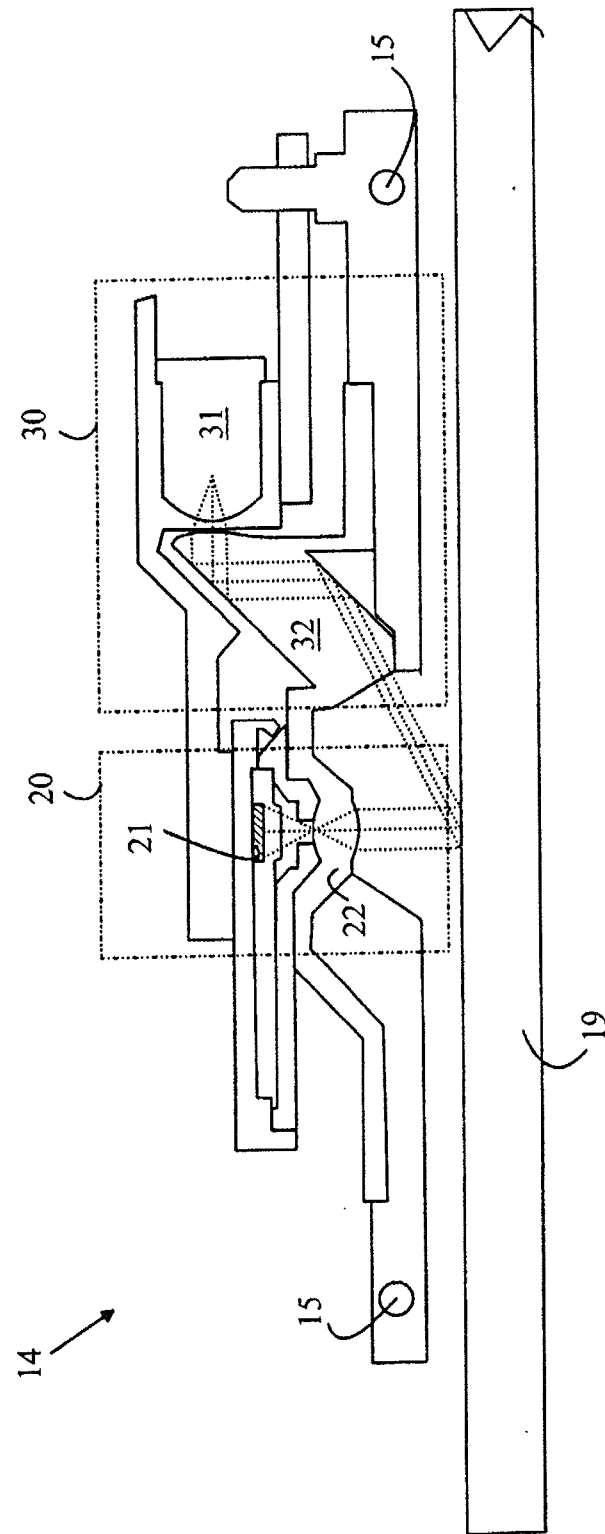


图2