

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 19/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02821655.5

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100333922C

[22] 申请日 2002.8.28 [21] 申请号 02821655.5

[30] 优先权

[32] 2001.10.31 [33] US [31] 10/004,434

[32] 2001.10.31 [33] US [31] 10/000,829

[86] 国际申请 PCT/US2002/027927 2002.8.28

[87] 国际公布 WO2003/037638 英 2003.5.8

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.29

[73] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 W·J·艾伦 G·C·罗斯

[56] 参考文献

JP8-282048A 1996.10.29

US6232594B1 2001.5.15

WO96/14989A 1996.5.23

审查员 沈 彬

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 章社杲

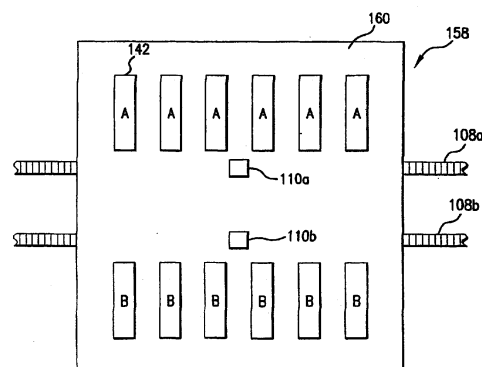
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

具有位置检测装置的成像设备

[57] 摘要

一种成像设备(100), 其具有一种可独立地检测可动打印装置(104, 158, 158', 170, 176, 184)上的至少两处部位的位置的位置检测装置(108, 108a, 108b, 110a, 110b, 180a, 180b, 182a, 182b)。



1. 一种成像设备，包括：

可动打印装置(104,158,158',170,176,184)；

位置检测装置(106)，其用于独立地检测所述可动打印装置上的至少第一预定部位的位置和独立地检测所述可动打印装置上的至少第二预定部位的位置；和

控制器(140)，其与所述可动打印装置和位置检测装置(106)操作性相连，

其特征在于，所述控制器至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述打印装置的第一部分，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述打印装置的第二部分；

所述位置检测装置(106)包括位于所述可动打印装置附近的可被检测的器件(108)，其具有能够被检测到的标记，还包括由所述可动打印装置携带的处于相互间隔开的关系的至少第一和第二标记传感器(110a, 110b)。

2. 根据权利要求1所述的成像设备，其特征在于，所述可动打印装置包括至少一个具有多个喷嘴的喷墨笔(142)。

3. 根据权利要求1所述的成像设备，其特征在于，所述可动打印装置包括多个打印元件。

4. 根据权利要求1所述的成像设备，其特征在于，所述可动打印装置包括多个设置成第一排和第二排的打印元件。

5. 根据权利要求1所述的成像设备，其特征在于，所述打印装置包括至少第一和第二打印元件，所述控制器(140)可至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述第一打印元件(A)，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述第二打印元件(B)。

6. 根据权利要求1所述的成像设备，其特征在于，所述打印装置

(170)包括形成了第一和第二纵向端部的较高打印元件，所述控制器(140)可至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述打印元件上的相邻于所述第一纵向端部的部分，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述打印元件上的相邻于所述第二纵向端部的部分。

7. 根据权利要求 1-6 之一所述的成像设备，其特征在于，

所述可被检测的器件包括至少第一和第二可被检测的器件(108a, 108b)，它们处于相互间隔开的关系，所述第一标记传感器(110a)与所述第一可被检测的器件形成检测关系，所述第二标记传感器(110b)与所述第二可被检测的器件形成检测关系。

8. 一种成像设备，包括：

可动打印装置(104,158,158',170,176,184)；

位置检测装置(106)，其用于独立地检测所述可动打印装置上的至少第一预定部位的位置和独立地检测所述可动打印装置上的至少第二预定部位的位置；和

控制器(140)，其与所述可动打印装置和位置检测装置(106)操作性相连，

其特征在于，所述控制器至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述打印装置的第一部分，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述打印装置的第二部分；

所述位置检测装置(106)包括位于所述可动打印装置(176,184)上的处于相互间隔开的关系的至少第一和第二反射器(182a, 182b)，以及可单独地监控所述第一和第二反射器的位置的基准参考点传感器(180a, 180b)。

9. 根据权利要求 8 所述的成像设备，其特征在于，所述第一和第二反射器(182a, 182b)包括第一和第二镜子，所述基准参考点传感器(180a, 180b)在所述第一和第二镜子处引导各条光束，并检测来自所述第一和第二镜子的反射光束。

具有位置检测装置的成像设备

技术领域

本公开涉及一种成像设备，更具体地涉及一种具有位置检测装置的成像设备。

背景技术

成像设备用于在多种打印介质上形成文本和图形图像，这些打印介质包括但不限于纸张、卡片材料、聚酯薄膜和幻灯片材料。一些成像设备包括打印装置，其由扫描托架和一个或多个打印元件构成。在成像操作期间，扫描托架沿扫描轴在打印介质的表面上来回地运动。随着扫描托架来回地运动，控制器使打印元件在预期的位置处进行打印，从而得到所需图像的一部分。打印介质沿着与扫描托架的运动垂直的介质轴周期性地向前传送，这样便可完成图像。

具有这类打印装置的成像设备的一个例子是喷墨打印机。这里，在扫描托架上携带了一个或多个喷墨笔。这些墨笔通常包括带有多個喷墨嘴的打印头，这些喷墨嘴设置成两维的行列阵列，在托架在介质上扫描时可打印出单个的墨点（或“墨滴”）。例如，行高(swath)为二分之一英寸的 600dpi（点每英寸）打印头通常具有两列，每列有 150 个喷嘴。墨滴由喷墨机构如压电或热喷射机构经由喷嘴来发射，以形成所需的点阵图形（或“图像”）。

无论由托架所携带的打印元件的类型如何，在扫描托架沿扫描轴运动时精确地跟踪打印元件的位置的能力通常是很重要的，这是因为位置数据用来更准确地控制打印过程并减少点布局和其它打印错误。为此，经常使用线性编码条带和传感器装置。编码条带包括有一系列刻度，并安装成平行于扫描轴，而传感器如光源和检测器

由托架携带并与编码条带紧密相邻。采用来自编码条带和传感器装置的位置信息来控制打印元件的促动，在使用喷墨打印机墨笔的情况下，采用该位置信息来促动墨笔上的各个喷嘴的发射。位置信息还可用于控制托架的运动。

传统的编码条带和传感器装置的精度随着传感器和打印元件之间的距离增大而减小，这是因为打印元件和传感器的相对位置在打印操作期间不会保持恒定。其原因是，在扫描托架沿扫描轴运动时，支撑扫描托架的轴承通常会产生一定的“偏斜(slop)”，并且托架存在着一定的弯曲。在多打印元件的成像设备如带有多个墨笔的喷墨打印机中，一些打印元件和传感器之间的距离比较大，这会通过增加点布局误差的可能性而对那些打印元件的位置精度造成负面影响。在使用可打印较高行高的较高打印元件（即在介质轴上为细长的打印元件）时也会遇到同一问题。这里，传感器和较高打印元件中的一些部分之间的距离足够大，因而对这些部分而言会产生错误的位置数据，以及点布局或可能的其它打印错误。

发明内容

根据本发明的一个实施例，提供了一种可检测可动打印装置上的至少两处部位的位置的设备。

特别是，提出一种成像设备，包括：可动打印装置；位置检测装置，其用于独立地检测所述可动打印装置上的至少第一预定部位的位置和独立地检测所述可动打印装置上的至少第二预定部位的位置；和控制器，其与所述可动打印装置和位置检测装置操作性相连，其特征在于，所述控制器至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述打印装置的第一部分，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述打印装置的第二部分；所述位置检测装置包括位于所述可动打印装置附近的可被检测的器件，其具有能够被检测到的标记，还包括由所述可动打印装置携带的处于相互间隔开的关系的至少第一和第二标记传感器。

所述可动打印装置包括至少一个具有多个喷嘴的喷墨笔。

所述可动打印装置包括多个打印元件。所述可动打印装置包括多个设置成第一排和第二排的打印元件。所述打印装置包括至少第一和第二打印元件，所述控制器可至少部分地响应于所述打印装置

上的第一部位的位置来控制所述第一打印元件，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述第二打印元件。

所述打印装置包括形成了第一和第二纵向端部的较高打印元件，所述控制器可至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述打印元件上的相邻于所述第一纵向端部的部分，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述打印元件上的相邻于所述第二纵向端部的部分。

所述可被检测的器件包括处于相互间隔开的关系的至少第一和第二可被检测的器件，所述第一标记传感器与所述第一可被检测的器件形成检测关系，所述第二标记传感器与所述第二可被检测的器件形成检测关系。

另，本发明也提出一种成像设备，包括：可动打印装置；位置检测装置，其用于独立地检测所述可动打印装置上的至少第一预定部位的位置和独立地检测所述可动打印装置上的至少第二预定部位的位置；和控制器，其与所述可动打印装置和位置检测装置操作性相连，其特征在于，所述控制器至少部分地响应于所述打印装置上的第一部位的位置来控制所述打印装置的第一部分，以及至少部分地响应于所述打印装置上的第二部位的位置来控制所述打印装置的第二部分；所述位置检测装置包括位于所述可动打印装置上的处于相互间隔开的关系的至少第一和第二反射器，以及可单独地监控所述第一和第二反射器的位置的基准参考点传感器。

所述第一和第二反射器包括第一和第二镜子，所述基准参考点传感器在所述第一和第二镜子处引导各条光束，并检测来自所述第一和第二镜子的反射光束。

附图说明

下面将参考附图来对本发明的优选实施例进行详细的介绍。

图1是根据本发明的一个优选实施例的成像设备的透视图。

图2是图1所示成像设备的示意性框图。

图3是根据本发明的一个实施例的打印装置的透视图。

图4是根据本发明的一个优选实施例的打印装置和传感器系统的示意性框图。

图5是根据本发明的一个实施例的打印装置的透视图。

图 6 是根据本发明的一个优选实施例的打印装置和传感器系统的示意性框图。

图 7 是根据本发明的一个优选实施例的打印装置和传感器系统的示意性框图。

图 8 是根据本发明的一个优选实施例的打印装置和传感器系统的示意性框图。

图 9 是根据本发明的一个优选实施例的打印装置和传感器系统的示意性框图。

图 10 是根据本发明的一个优选实施例的打印装置和传感器系统的示意性框图。

详细介绍

下面将详细地介绍实施本发明的目前已知的最佳方式。这一介绍并不具有限制性意义，而仅是用于说明本发明的通用原理。另外，应当注意的是，为简明起见，在这里略去了关于不属于本发明的成像设备的各种内部操作部件的详细讨论，例如图像处理系统、打印控制系统以及与主机的交互作用的详细介绍。

虽然本发明不限于任何特定的成像设备，然而代表性实施例将针对大幅面喷墨打印机来介绍。本发明人已经确定，可重新配置成能体现、结合或执行本发明的传统大幅面打印机的一个例子是惠普公司的 DesignJet 2500 系列打印机中的一种。击打式打印机是可应用本发明的成像设备的另一例子。

例如如图 1 和 2 所示，根据本发明的一个实施例的成像设备 100 包括外壳 102 和可动打印装置 104。打印装置 104 的位置由传感器系统 106 来监控，该系统优选包括具有可被检测到的标记的器件如带有可见刻度的编码条带 108，以及至少两个传感器 110a 和 110b。传感器系统 106 将在下文中详细讨论。代表性的外壳 102 设有端部 112 和 114、窗口 116、覆盖了打印介质卷筒（未示出）的盖罩 118、接

收箱 120 和搁架 122。外壳的端部 112 最好封住了扫描电动机 124 和多个墨笔再填充站（未示出），扫描电动机 124 可驱动打印装置 104 在打印介质 126 的上方来回运动。打印介质 126 被拉动而穿过槽 128，并且被可由电动机 132 以传统方式驱动的辊 130 来传送。在外壳的端部 114 内设有电动机 132 和打印元件清洁站（未示出）。包括有显示屏 136 和控制按钮 138 的控制面板 134 最好支撑在外壳端部 114 的外部。

在该代表性实施例中，打印装置 104、传感器系统 106、电动机 124 和 132 以及控制面板 134 以传统方式与打印机控制器 140 相连。适当的打印机控制器例如包括基于微处理器的控制器。时钟 141 为控制器 140 提供时间信息，时间信息在与来自传感器系统 106 的位置信息相结合时可用来计算打印装置 104 的速度和加速度，速度和加速度又可在控制器控制打印装置的操作时供其使用。通常来说，在控制器控制打印装置 104 和电动机 124,132 的操作时，打印机控制器 140 例如从应用程序中接收图像数据，从传感器系统 106 中接收位置数据，从时钟 141 中接收时间信息，以便生成与图像数据相对应的图像。该代表性打印机控制器 140 的操作的其它方面将在下文更详细地讨论。

参见图 3，代表性成像设备 100 中的打印装置 104 包括多个打印元件。打印装置 104 最好设有多个喷墨笔 142（有时称为“打印头墨盒”、“墨笔盒”和“打印墨盒”），其通过一种在此称为“排(bank)”的结构而由扫描托架 144 携带。墨笔 142 例如可为包括有独立式墨槽的容易取出的类型，带有少量墨水并通过将墨笔与远处墨槽相连来再填充的类型（有时称为“离轴”系统），或者是可周期性地移动到进行填充的远处墨水槽的类型（有时称为“吸取(take a gulp)”系统）。对于大幅面打印机如上述惠普公司的 DesignJet 2500 系列打印机来说，可用于代表性实施例的适当墨笔为惠普公司的型号为 No.C1806A 的墨笔。这种墨笔包括带有两列 124 个喷嘴（共 248 个

喷嘴)的喷嘴板 143 (图 5)。

虽然墨笔 142 的数量、笔排的数量和墨笔在各排内的排列均可以变化以适应特定的应用,然而图 1-4 所示的代表性实施例包括处于一排中的八个墨笔。然而,一排中的墨笔 142 的数量可以从一个变化到十二个,如果实际应用需要的话甚至可以更多。墨笔排可设置成使得各墨笔与其它的墨笔对齐(如所示),或者使得墨笔排中的一个或多个墨笔在介质轴上与一个或多个其它的墨笔偏开(或“交错”)。另外,墨笔 142 可设置成使得喷嘴列平行于介质扫描轴或倾斜于介质扫描轴。

代表性扫描托架 144 可沿形成了托架扫描轴的滑杆 146a 和 146b (图 3)在滑动轴承上来回地往复式滑动(或扫描),该扫描托架 144 主要包括具有多个墨笔槽 149 的主体 148,墨笔槽 149 可分别地容纳墨笔 142。采用可枢轴转动的锁定件 150 来将墨笔 142 固定住。后托盘 152 带有电子器件,例如墨笔接口印制电路板。电子器件还可垂直地或以其它方位来安装。在该代表性实施例中,扫描电动机 124 以传统的方式通过驱动带 154 与扫描托架 144 相连。如果需要的话,也可以使用其它可驱动扫描托架的机构,例如电动机和电缆装置或线性电动机。

如上所述且例如如图 2-4 所示,代表性的成像设备 100 包括传感器系统 106,其包括透明的线性编码条带 108 以及一对传感器 110a 和 110b。更具体地说,在扫描托架 144 运动时对刻度进行检测,从而确定扫描托架在扫描轴上的位置。适当的传感器为传统的光源和光传感器装置,其中来自光源的光被引导而穿过编码条带,并被位于编码条带另一侧上的传感器检测到。根据在扫描托架 144 从其原位中移开时所检测到的刻度的数量,采用位置数据来确定在扫描托架 144 从打印介质 126 上方的各次通过期间墨笔喷嘴的发射时间(即喷嘴喷出墨水的时间)。最好,传感器 110a 和 110b 位于各传感器外壳 156 (只显示了一个)内的扫描托架 144 的纵向端部处,并尽可能

地接近于相邻的墨笔 142。在一个实施例中，采用来自传感器 110a 的数据来控制四个最接近的墨笔 142 即图 4 中标有“A”的墨笔 142 的喷嘴发射时间，同时采用来自传感器 110b 的数据来控制另外四个墨笔 142 即图 4 中标有“B”的墨笔 142 的喷嘴发射时间。来自传感器 110a 或 110b 中的数据可通过传统方式与来自时钟 141 的时间信息一起使用，用于托架运动控制的目的。

在另一实施例中，来自传感器 110a 和 110b 的数据结合起来，并且控制器 140 通过内插补（如果需要的话可通过外插补）来确定传感器之间（或之外）的部位的位置数据。对各墨笔 142 的位置的位置数据进行内插补，并采用它来单独地控制墨笔的发射。

根据所用扫描托架的构造和其它制造约束，传感器 110a 和 110b 可重新定位以进一步减小传感器和相关墨笔 142 或其它打印元件之间的距离。例如，传感器 110a 和 110b 可运动到如图 4 所示的虚线位置处。另外，传感器 110a 和/或 110b 的数量也可根据相关扫描托架的构造，墨笔（或其它打印元件）的大小、数量和类型以及所需的打印精度水平而变化，打印精度例如可根据点布局误差来测量。如果冠实际应用需要的话，各墨笔甚至可具有与其自身相对应的传感器，或者如下述参见图 8 所述的那样，一只墨笔可具有超过一个与之相关的传感器。

本发明并不限于如图 1-4 所示的代表性成像设备。来看图 5 和 6，根据另一优选实施例的打印装置 158 包括两排具有喷嘴板开口的墨笔槽，其可允许喷嘴板 143 面向打印介质。打印装置 158 可通过电动机和皮带装置以上述方式在打印介质的上方来回地往复驱动。墨笔 142 支撑在扫描托架 160 上，在该代表性实施例中，扫描托架 160 包括主体 162，其具有两排六个墨笔槽和一对滑动轴承 164a 和 164b，这些轴承可允许托架沿一对导轨（未示出）滑动。还设置了两个墨笔接口印制电路板 166a 和 166b，即每一个墨笔排对应于一个墨笔接口印制电路板。

相对于托架并因此相对于墨笔位置检测来说，图 5 和 6 所示代表性实施例中的扫描托架 160 最好在包括了具有至少两个编码条带 108a 和 108b 以及至少两个传感器 110a 和 110b 的传感器系统的成像设备中使用。为此，编码条带 108a 和 108b 穿过一对定位成相邻于墨笔排的传感器外壳 168a 和 168b。采用来自传感器 110a 的数据来控制图 6 中标有“A”的墨笔 142 的喷嘴发射时间，采用来自传感器 110b 的数据来控制图 6 中标有“B”的墨笔 142 的喷嘴发射时间。

传感器 110a 和 110b 最好定位在各排墨笔 142 的中点处，以便减小传感器和与之最远的墨笔之间的距离。或者，例如如图 7 所示，与打印装置 158 在其它方面均相同的打印装置 158' 设有四个传感器 110a, 110b, 110c 和 110d，以便进一步提高点布局精度。采用来自传感器 110a 的数据来控制标有“A”的墨笔 142 的喷嘴发射时间，采用来自传感器 110b 的数据来控制标有“B”的墨笔的喷嘴发射时间，采用来自传感器 110c 的数据来控制标有“C”的墨笔 142 的喷嘴发射时间，采用来自传感器 110d 的数据来控制标有“D”的墨笔的喷嘴发射时间。如果给出一定的扫描托架结构和制造约束的话，另一选择是将传感器 110a, 110b, 110c 和 110d 定位在如图 7 中的虚线所示的位置。

本发明还可应用于采用了能够打印较高行高的打印装置的成像设备。例如如图 8 所示，代表性的打印装置 170 可包括位于托架 174 上的一个或多个墨笔 172 或其它打印元件。墨笔 172 相对较高，能打印较高的行高（即通常大于一英寸）。为了减小传感器系统和较高墨笔 172 的各个喷嘴之间的距离，代表性的打印装置 170 包括具有至少两个编码条带 108a 和 108b 以及至少两个传感器 110a 和 110b 的传感器系统。编码条带 108a 和 108b 穿过一对类似于参考图 5 所述的传感器外壳，并位于墨笔排的中点附近。然而在这里，传感器 110a 和 110b 与特定的喷嘴相关，而不是与特定的墨笔相关。更具体地说，采用来自传感器 110a 的数据来控制标有“A”的墨笔 172 的一部分

中的喷嘴的发射时间，采用来自传感器 110b 的数据来控制标有“B”的墨笔一部分中的喷嘴的发射时间。

在本发明的其它实施方式中，可动打印装置上的两处或多处部位的位置可由基于编码器的传感器系统以外的装置来监控。这里，在成像设备中设有一个或多个传感器装置，打印装置上的一个或多个基准参考点可促进打印装置上的两个不同部位的位置检测。基准参考点可以是安装在打印装置上的另外的装置（即“协作元件”），或者是打印装置自身的容易识别的部分，例如可发光的支架。

例如如图 9 所示，代表性的打印装置 176 可包括位于托架 178 上的一个或多个墨笔 142 或其它打印元件。打印装置 176 的运动可由激光干涉仪系统来检测。这里，激光干涉仪系统包括一对光源和传感器装置 180a 和 180b，它们安装在相关的打印装置内且最好安装在扫描轴的一端，还包括一对反射器 182a 和 182b，它们最好为镜子，其以间隔开的关系安装在托架 178 上并用作基准参考点。反射器 182a 和 182b 可位于托架 178 的顶部、底部或侧部。由光源和传感器装置 180a 和 180b 发出的包括处于可见光谱内、外的所有适当的电磁能量的光束以图 9 所示的方式被反射器 182a 和 182b 反射回到光源和传感器装置中，从而单独地确定反射器已经从其各自的原位中运动了多远。采用来自传感器 180a 的数据来控制标有“A”的墨笔 142 的喷嘴发射时间，采用来自传感器 180b 的数据来控制标有“B”的墨笔 142 的喷嘴发射时间。

根据实际应用的需要，可以设置另外的光源和传感器装置以及反射器。而且，各个光源和传感器装置 180a 和 180b 可结合在能够提供和检测超过一束光束的单个装置中，而间隔开的各个反射器 182a 和 182b 可结合到能够反射来自打印装置上的两个不同部位处的光的单个部件中。

参考图 9 所述的激光干涉仪传感器系统可代替其它传感器系统或与之组合起来而结合到这里公开的任一打印装置中。例如，图 10

所示的打印装置 184 包括支撑了两排六个墨笔 142 的托架 186。在这里，同样在相关的打印装置中安装了一对光源和传感器装置 180a 和 180b，并且在托架 186 上以间隔开的关系携带有一对反射器 182a 和 182b。采用来自传感器 180a 的数据来控制标有“A”的墨笔 142 的喷嘴发射时间，采用来自传感器 180b 的数据来控制标有“B”的墨笔的喷嘴发射时间。

本发明的设备和方法提供了许多比传统装置和方法更好的诸多优点。例如，得到可动打印装置上的超过一处部位的位置数据缩短了打印装置的相应部分和相关传感器之间的距离，从而提高了打印装置的精度并降低了点布局或其它错误的可能性。得到可动打印装置上的超过一处部位的位置数据还允许以更宽松的公差、更低成本的材料和/或简化的制造工艺所制造出来的打印装置能实现与通过更严格的公差、更高成本的材料和/或更复杂的制造工艺所制造出来的打印装置相同的点布局精度。另外，在单个位置检测子系统失效时，可采用来自一个或多个其它的位置检测子系统的位置数据来继续操作，不过其性能有所下降。

虽然已经就上述优选实施例来介绍了本发明，然而对本领域的技术人员来说很清楚，可以对上述优选实施例进行大量的修改和/或增添。

作为示例但无限制，可以采用能将两个或多个墨笔或其它打印元件端对端地对齐的打印装置来形成较高的行高，以代替上述参考图 8 所述的较高墨笔。除了上述介绍之外，本发明的实施例还可使用许多种传感器，并不限于基于编码器的系统和激光干涉仪系统。其它适当的传感器系统包括光反射编码条带系统、磁编码条带系统、三角测量式传感器系统、磁致伸缩式传感器系统、超声波传感器系统、电缆延伸变换器系统、线性可变微分变压器系统和数字照相机系统。另外，传感器和/或基准参考点可由一些或全部墨笔自身来携带，而不是由托架来携带。

广义上说，本发明公开了一种具有可独立地检测可动打印装置上的至少两处部位的位置的位置检测装置的成像设备。

本发明的范围预期延伸到所有这种修改和/或增添。

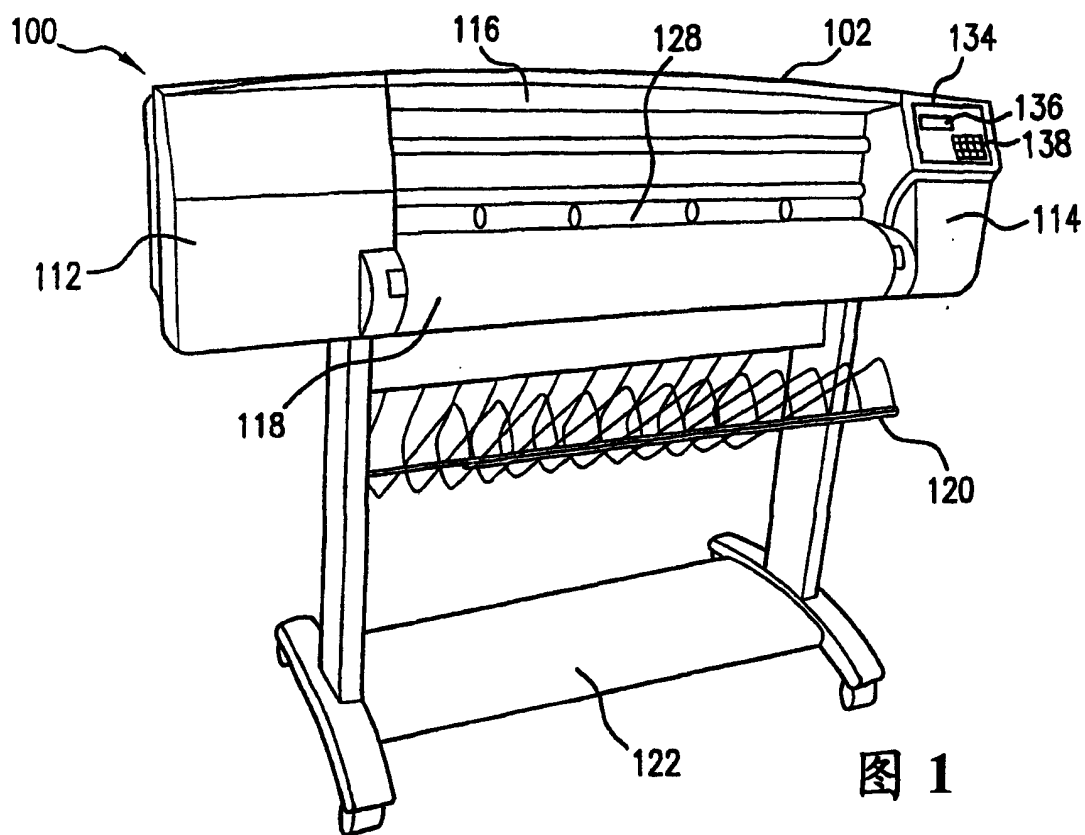


图 1

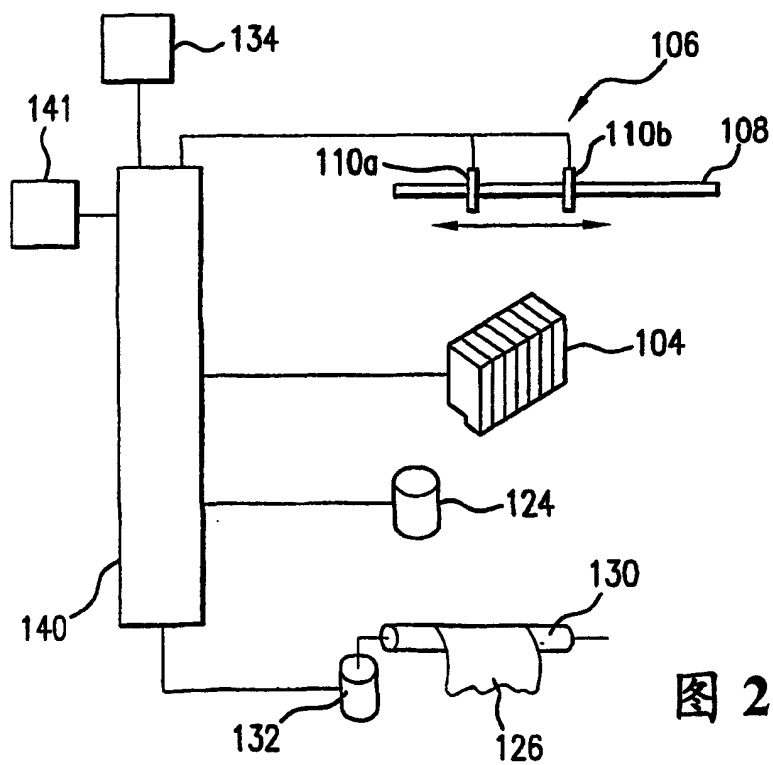


图 2

图 3

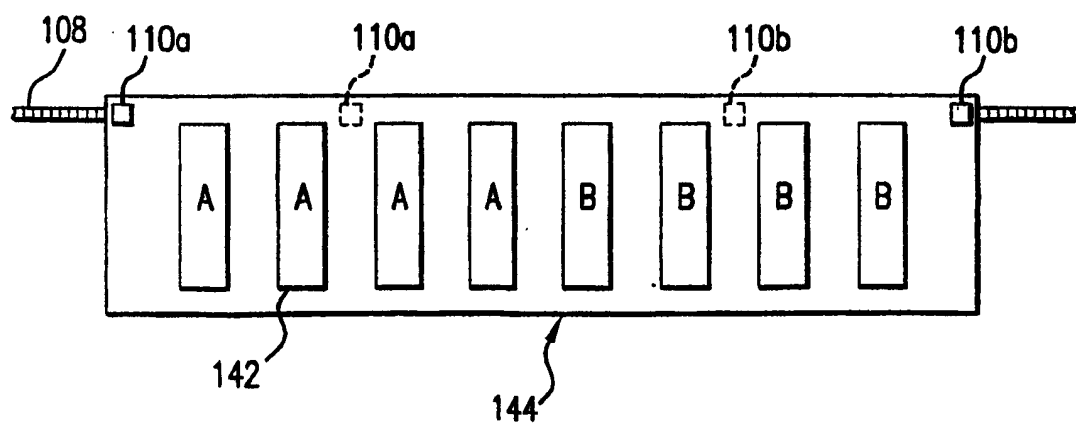
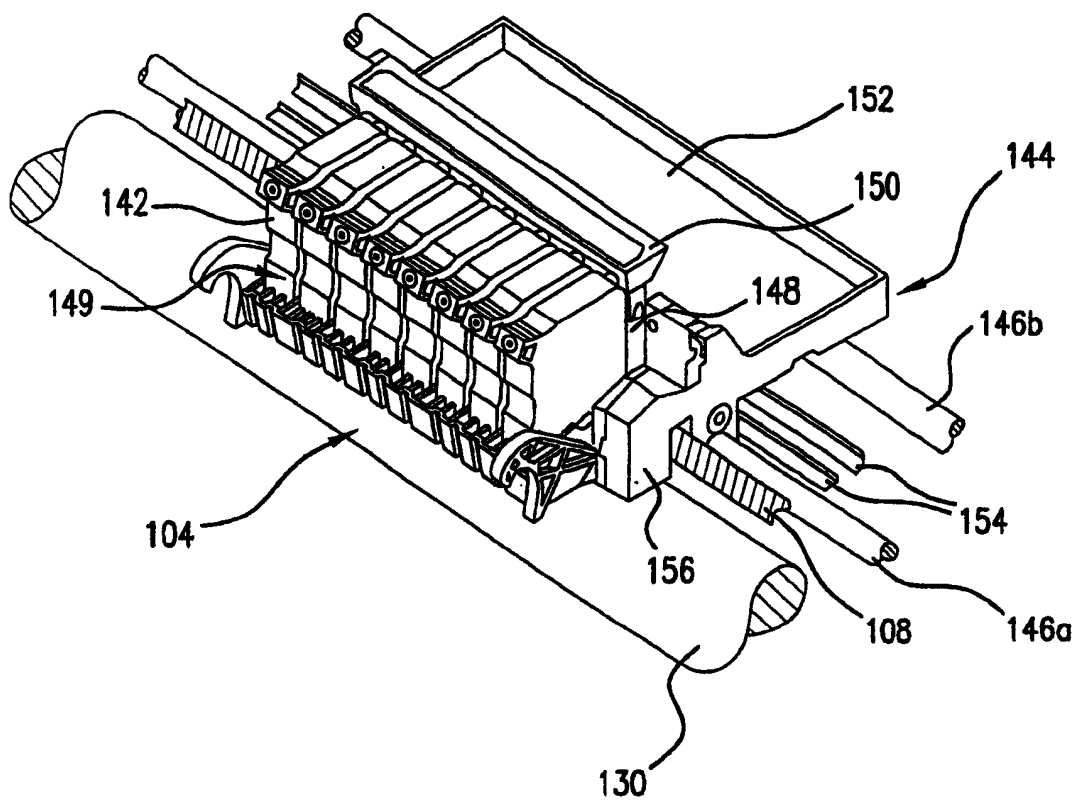


图 4

图 5

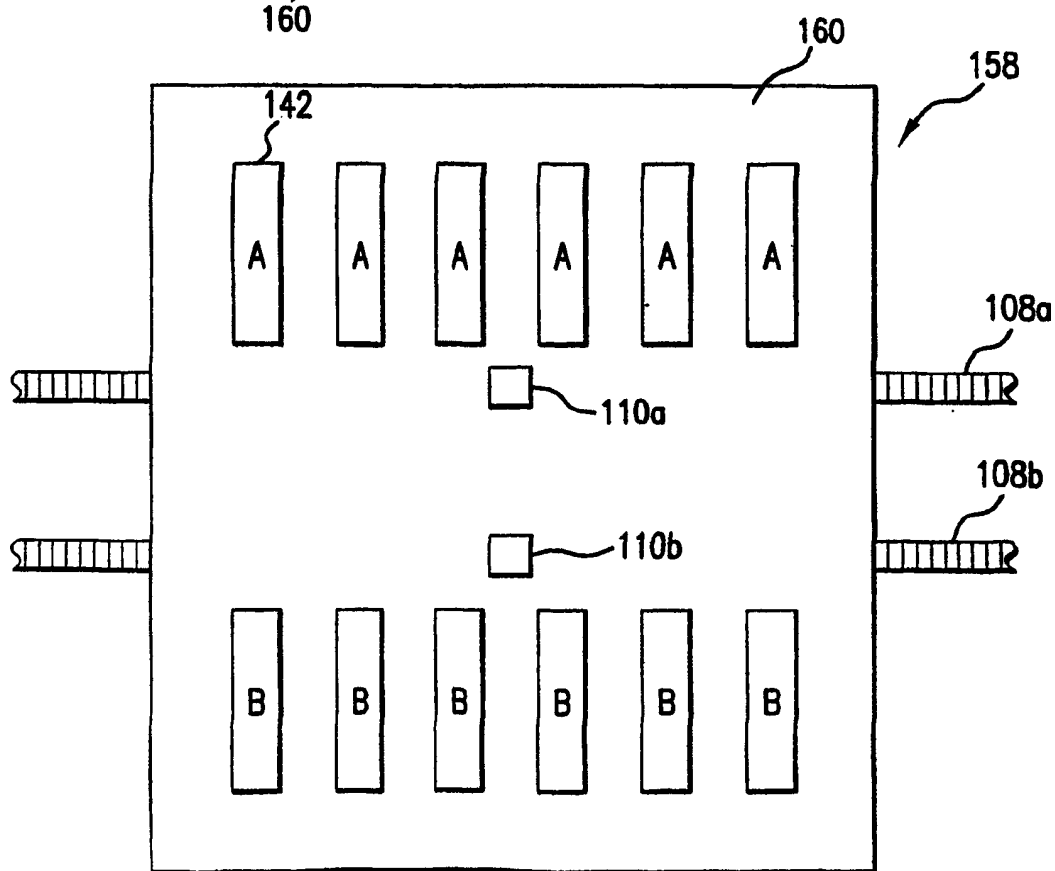
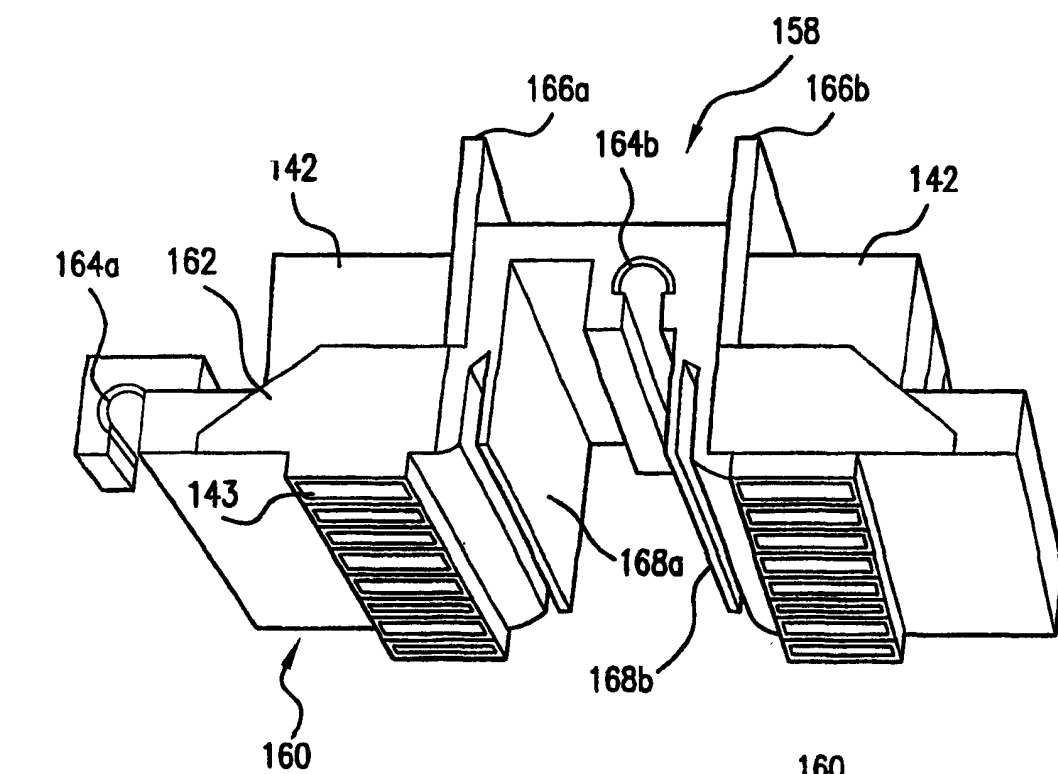


图 6

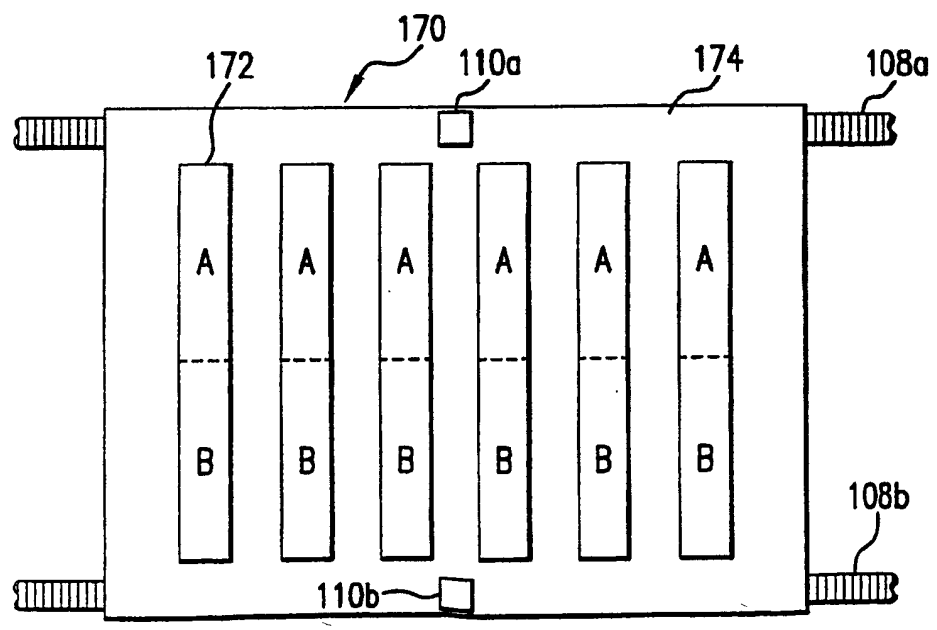
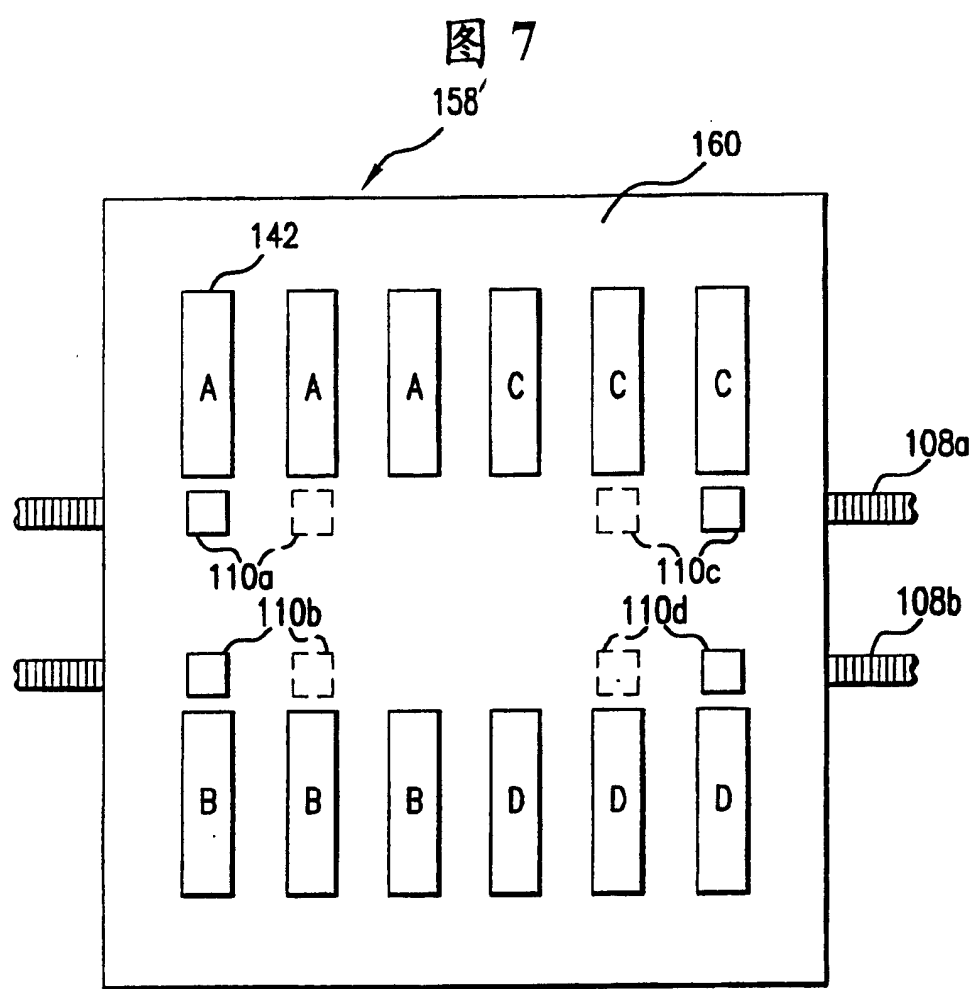


图 8

图 9

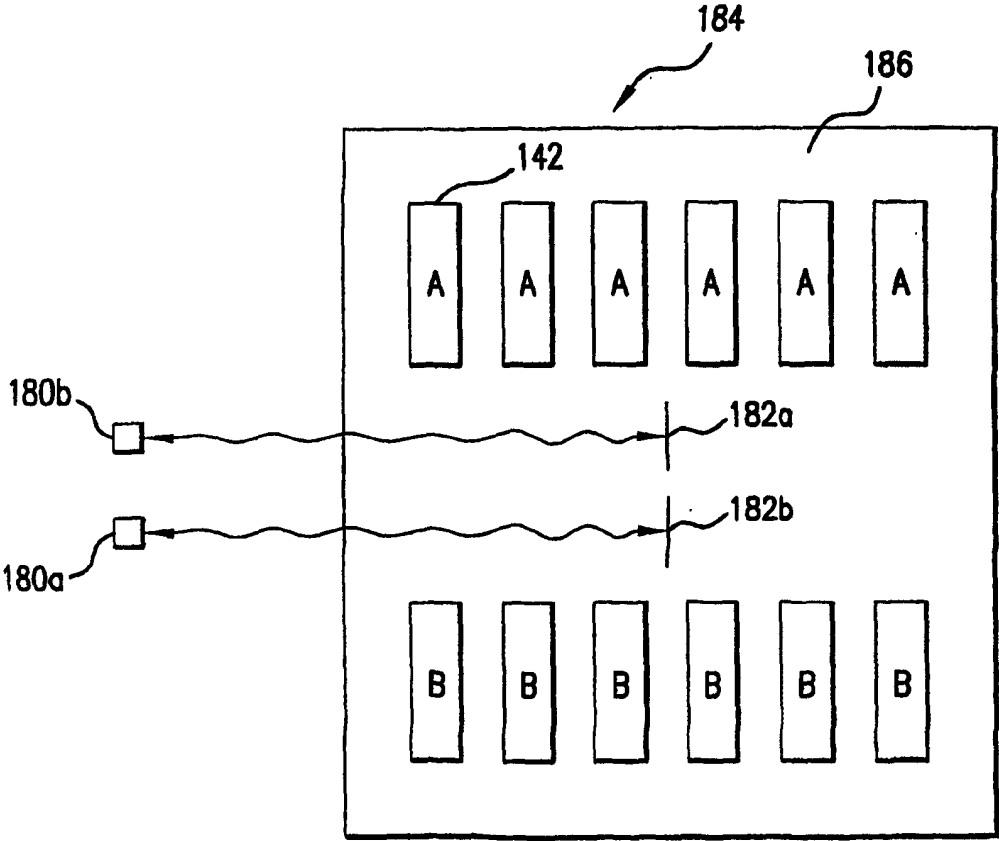
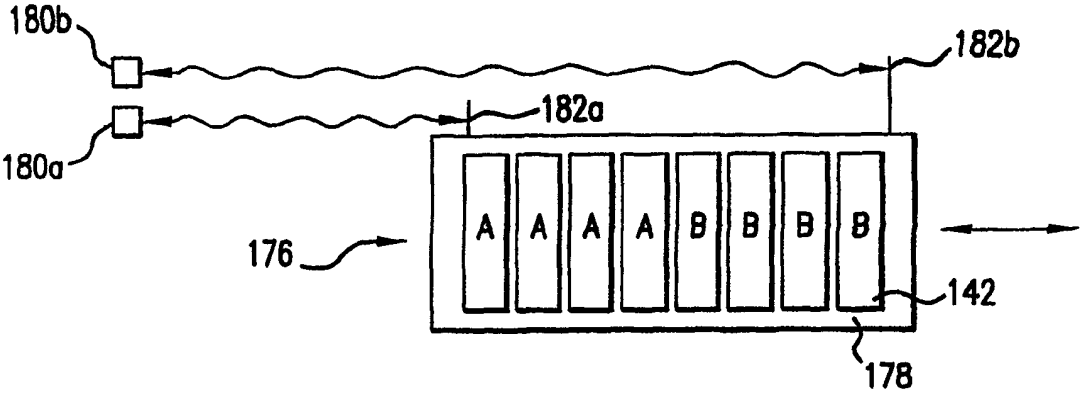


图 10