



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104070837 B

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201410090481.X

(22)申请日 2014.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104070837 A

(43)申请公布日 2014.10.01

(30)优先权数据

13/852096 2013.03.28 US

(73)专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 D·K·赫尔曼 J·M·勒费夫尔

D·A·贝莱尔

(74)专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 李献忠

(51)Int.Cl.

B41J 11/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2011243636 A1,2011.10.06,

US 4428287 A,1984.01.31,

CN 101337458 A,2009.01.07,

CN 102056827 A,2011.05.11,

US 2011255911 A1,2011.10.20,

US 5992973 A,1999.11.30,

审查员 韦晓磊

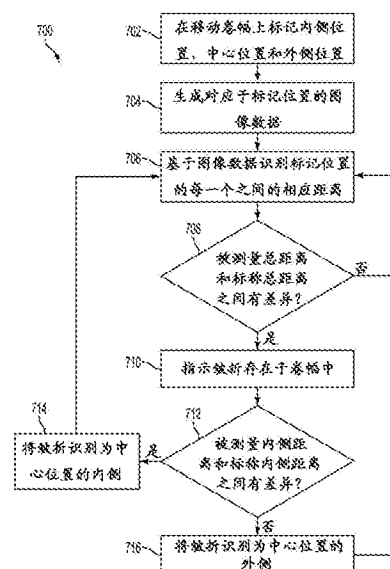
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

连续进给打印机中的皱折检测

(57)摘要

本发明提供一种卷幅打印系统,其自动地检测移动卷幅中的皱折的定位。卷幅具有包括内侧位置、中心位置和外侧位置的多个标记参考位置。在卷幅穿过散布器之后多个接触图像传感器检测参考位置并且从中心位置相应地测量内侧距离和外侧距离。如果内侧距离小于标称内侧距离,则皱折被识别为中心位置的内侧。如果外侧距离小于标称外侧距离,则皱折被识别为中心位置的外侧。机器操作者被告知故障状态并且采取措施纠正该状况。



1. 一种卷幅打印系统,其包括:

介质输送系统,所述介质输送系统配置成在过程方向上将介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统;

至少一个打印头,所述至少一个打印头具有在交叉过程方向上横跨所述卷幅的宽度延伸的多个喷墨器,所述交叉过程方向在所述卷幅的平面内垂直于所述过程方向,所述打印头配置成当所述介质卷幅在所述过程方向上移动时将来自所述多个喷墨器的墨滴喷射到所述卷幅上;

多个接触图像传感器,所述多个接触图像传感器定位成检测标记在所述介质卷幅上的第一位置、标记在所述介质卷幅上的中心位置和标记在所述介质卷幅上的第二位置;以及

控制器,所述控制器可操作地连接到所述介质输送系统、所述至少一个打印头和所述多个接触图像传感器,所述控制器配置成:

操作所述介质输送系统以将所述介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统;

操作所述至少一个打印头以在所述介质卷幅在所述过程方向上移动通过所述卷幅打印系统时将墨水喷射到所述介质卷幅上,从而将第一位置、中心位置和第二位置标记到所述介质卷幅上,其中标记在所述介质卷幅上的所述第一位置和标记在所述介质卷幅上的所述第二位置在所述交叉过程方向上从标记在所述介质卷幅上的所述中心位置等距离隔开;

操作所述多个接触图像传感器以生成对应于标记在所述介质卷幅上的所述第一位置、标记在所述介质卷幅上的所述中心位置和标记在所述介质卷幅上的所述第二位置的图像数据;

参考对应于所述中心位置的所述图像数据和对应于所述第一位置的所述图像数据识别所述介质卷幅上沿交叉过程方向的第一距离;

参考对应于所述中心位置的所述图像数据和对应于所述第二位置的图像数据识别所述介质卷幅上沿交叉过程方向的第二距离,对应于所述第一位置的所述图像数据和对应于所述第二位置的所述图像数据是不同的;

测量所述第一距离和第一预定距离之间的第一差异以及所述第二距离和第二预定距离之间的第二差异;以及

响应所述第一距离小于所述第一预定距离将所述介质卷幅中的皱折的位置识别为标记在所述介质卷幅上的所述中心位置的内侧,以及响应所述第二距离小于所述第二预定距离将皱折的位置识别为标记在所述介质卷幅上的所述中心位置的外侧。

2. 根据权利要求1所述的卷幅打印系统,所述多个接触图像传感器还包括:

定位成检测标记在所述介质卷幅上的所述第一位置的第一接触图像传感器;

定位成检测标记在所述介质卷幅上的所述中心位置的第二接触图像传感器;以及

定位成检测标记在所述介质卷幅上的所述第二位置的第三接触图像传感器。

3. 根据权利要求1所述的卷幅打印系统,其还包括:

散布辊和压力辊,所述散布辊与所述压力辊形成压合部,所述压合部配置成当所述介质卷幅移动通过所述压合部时将压力施加到所述介质卷幅,所述控制器还配置成:

响应所述介质卷幅中的皱折的识别位置,提示操作者调节所述压力辊相对于所述散布辊的负荷。

4. 根据权利要求1所述的卷幅打印系统,所述控制器还配置成:

在所述介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统时,操作所述至少一个打印头以在所述介质卷幅的文档间区域内标记所述介质卷幅上的所述第一位置、所述介质卷幅上的所述中心位置和所述介质卷幅上的所述第二位置。

5.一种卷幅打印系统,其包括:

介质输送系统,所述介质输送系统配置成在过程方向上将介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统;

至少一个打印头,所述至少一个打印头具有在交叉过程方向上横跨所述卷幅的宽度延伸的多个喷墨器,所述交叉过程方向在所述卷幅的平面内垂直于所述过程方向,所述打印头配置成当所述介质卷幅在所述过程方向上移动时将来自所述多个喷墨器的墨滴喷射到所述卷幅上;

多个接触图像传感器,所述多个接触图像传感器定位成检测标记在所述介质卷幅上的第一位置、标记在所述介质卷幅上的中心位置和标记在所述介质卷幅上的第二位置;以及

控制器,所述控制器可操作地连接到所述介质输送系统、所述至少一个打印头和所述多个接触图像传感器,所述控制器配置成:

操作所述介质输送系统以将所述介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统;

操作所述至少一个打印头以在所述介质卷幅在所述过程方向上移动通过所述卷幅打印系统时将墨水喷射到所述介质卷幅上,从而将第一位置、中心位置和第二位置标记到所述介质卷幅上,其中标记在所述介质卷幅上的所述第一位置和标记在所述介质卷幅上的所述第二位置在所述交叉过程方向上从标记在所述介质卷幅上的所述中心位置等距离隔开;

操作所述多个接触图像传感器以生成对应于标记在所述介质卷幅上的所述第一位置、标记在所述介质卷幅上的所述中心位置和标记在所述介质卷幅上的所述第二位置的图像数据;

参考对应于所述中心位置的所述图像数据和对应于所述第一位置的所述图像数据在所述交叉过程方向上连续地识别所述介质卷幅上的第一距离;

参考对应于所述中心位置的所述图像数据和对应于所述第二位置的所述图像数据在所述交叉过程方向上连续地识别所述介质卷幅上的第二距离,对应于所述第一位置的所述图像数据和对应于所述第二位置的所述图像数据是不同的,并且所述第一距离和所述第二距离的识别是响应所述多个接触图像传感器检测到所述介质卷幅上的至少一个页首(TOF)标记;

测量所述第一距离和第一预定距离之间的第一差异以及所述第二距离和第二预定距离之间的第二差异;以及

参考所述第一差异和所述第二差异识别所述介质卷幅中的皱折的位置。

6.根据权利要求5所述的卷幅打印系统,所述多个接触图像传感器还包括:

定位成检测标记在所述介质卷幅上的所述第一位置的第一接触图像传感器;

定位成检测标记在所述介质卷幅上的所述中心位置的第二接触图像传感器;以及

定位成检测标记在所述介质卷幅上的所述第二位置的第三接触图像传感器。

7.根据权利要求5所述的卷幅打印系统,其还包括:

散布辊和压力辊,所述散布辊与所述压力辊形成压合部,所述压合部配置成当所述介质卷幅移动通过所述压合部时将压力施加到所述介质卷幅,所述控制器还配置成:

响应所述介质卷幅中的皱折的识别位置,提示操作者调节所述压力辊相对于所述散布辊的负荷。

8.根据权利要求5所述的卷幅打印系统,所述控制器还配置成:

在所述介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统时,操作所述至少一个打印头以在所述介质卷幅的文档间区域内标记所述介质卷幅上的所述第一位置、所述介质卷幅上的所述中心位置和所述介质卷幅上的所述第二位置。

连续进给打印机中的皱折检测

技术领域

[0001] 该文献中所公开的装置和方法总体上涉及打印机,并且更特别地涉及用于检测连续进给介质喷墨打印机中的皱折的系统和方法。

背景技术

[0002] 喷墨打印机具有操作多个喷墨器的打印头,所述多个喷墨器将液体墨水喷射到图像接收表面上。墨水可以储存在定位在打印机内的储存器中。这样的墨可以是水性、油性、溶剂基或紫外可固化墨水或墨水乳剂。其它喷墨打印机接收固体形式的墨水并且然后熔化固体墨水以生成液体墨水以便喷射到图像接收表面上。在这些固体墨水打印机中,固体墨水可以呈团粒、墨锭、颗粒或其它形状的形式。典型地,载墨器将置于载墨器中的固体墨水团粒或墨锭通过进给槽或通道输送到熔化装置。储存器接收熔融墨水并且将熔融墨水供应到一个或多个打印头。其它喷墨打印机使用凝胶墨水。凝胶墨水也被加热到预定温度以改变墨水的粘度,因此墨水适合由打印头喷射。

[0003] 典型的全宽喷墨打印机使用一个或多个打印头。每个打印头典型地包含单独的喷嘴的阵列以便穿过开放间隙将墨滴喷射到图像接收表面从而形成图像。图像接收表面可以是记录介质的连续卷幅的表面、一系列介质片材的表面或图像接收元件、例如旋转打印辊或环形带的表面。打印在旋转表面上的图像随后通过由旋转表面和转印定影辊形成的转印定影压合部中的机械力转印并且定影到记录介质。

[0004] 在喷墨打印头中,单独的压电、热或声致动器响应电压信号(有时称为击发信号)生成从充满墨水的压力室并且通过孔喷射墨水的机械力。击发信号的幅度、频率或持续时间影响每个墨滴中喷射的墨量。击发信号由打印头控制器根据图像数据生成。喷墨打印机根据图像数据通过在图像接收元件上的特定位置打印单独的墨滴的图案形成打印图像。墨滴着陆的位置有时称为“墨滴地点”、“墨滴位置”或“像素”。因此,打印操作可以被看作根据图像数据将墨滴置于图像接收元件上。

[0005] 当在连续卷幅或记录介质上打印时,一旦墨滴置于介质上散布装置典型地用于散布和固定墨滴。散布装置可以包括高负荷压力辊和相邻图像侧辊,所述高负荷压力辊配置有适形覆盖物,而所述相邻图像侧辊配置有固体、非适形表面,所述高负荷压力辊和所述相邻图像侧辊相互作用以形成介质进给到其中的高力压合部。将墨水散布和固定在介质上允许打印操作以获得期望的图像质量和性能。有时,如果高负荷压力辊与图像侧辊不对准或者如果压合部的负荷不适合于介质重量、宽度或边缘对齐位置,则皱折会在介质卷幅中形成。在现有的喷墨打印机中,操作者定期地检查卷幅的状态以视觉地检测皱折是否存在。一旦检测到皱折,操作者执行维护程序以消除皱折。因此,在皱折的严重性超过不可接受阈值之前操作者可能未检测到皱折。而且,即使在检测到皱折之后,操作者还必须确定皱折是在卷幅的中心的内侧还是外侧使得可以相应地调节压力辊。所以,在移动卷幅中的皱折的存在和位置的自动检测是期望的,从而最小化机器停机时间和皱折状态存在期间由连续打印产生的材料浪费。

发明内容

[0006] 已开发一种卷幅(web)打印系统以执行用于识别连续进给介质中的皱折的位置的方法。所述系统包括:介质输送系统,所述介质输送系统配置成在过程方向上将介质卷幅移动通过所述卷幅打印系统,所述卷幅具有在垂直于过程方向的交叉过程方向上横跨所述卷幅标记的第一位置、中心位置和第二位置;光学传感器,所述光学传感器配置成生成对应于所述第一位置、所述中心位置和所述第二位置的图像数据;以及控制器,所述控制器可操作地连接到所述介质输送系统和所述光学传感器,所述控制器配置成操作所述介质输送系统以将所述卷幅移动通过所述卷幅打印系统,操作所述光学传感器以生成对应于所述第一位置、所述中心位置和所述第二位置的图像数据,参考所述中心位置和所述第一位置识别所述卷幅上沿交叉过程方向的第一距离,参考所述中心位置和所述第二位置识别所述卷幅上沿交叉过程方向的第二距离,所述第一位置和所述第二位置是不同的,测量所述第一距离和第一预定距离之间的第一差异以及所述第二距离和第二预定距离之间的第二差异,以及参考所述第一差异和所述第二差异识别所述卷幅中的皱折的位置。

附图说明

[0007] 图1是改进为执行用于识别其中使用的介质卷幅中的皱折的位置的方法的现有技术喷墨打印机的示意图。

[0008] 图2是图1的打印机的介质卷幅的示意图,其具有在文档间区域中横跨介质卷幅的宽度的内侧位置、中心位置和外侧位置打印的参考位置。

[0009] 图3-5是示意图,示出介质卷幅中的皱折的形成如何导致标记参考位置的定位相对于彼此和相对于多个接触图像传感器变化。

[0010] 图6是与图1的改进打印机关联的散布器的放大透视图。

[0011] 图7是用于识别图1的打印机的介质卷幅中的皱折的位置的过程的流程图。

[0012] 图8是当介质移动经过系统中的打印头时将墨喷射到介质的连续卷幅上的现有技术喷墨打印机的示意图。

具体实施方式

[0013] 图8描绘具有与本公开相关的元件的现有技术喷墨打印机100。为了本公开的目的,喷墨打印机使用一个或多个喷墨打印头将墨滴喷射到图像接收元件、例如纸、另一打印介质或间接元件(例如旋转图像鼓或带)的表面上。尽管下面参考使用相变墨水的图8中所示的打印机100描述用于识别卷幅中的皱折的位置的系统和方法,但是本文所公开的主题系统和方法可以在使用其它形式的墨水、例如水性墨水或将墨水喷射到一系列介质片材上的打印机中使用。

[0014] 打印机100配置成用“相变墨水”打印墨水图像,相变墨水表示在室温下基本上为固体并且当加热到相变墨水熔化温度时转变为液态以便喷射到图像接收元件表面上的墨水。相变墨水熔化温度是能够将固体相变墨水熔化成液体或熔融形式的任何温度。在一个实施例中,相变墨水熔化温度为大约70℃至140℃。在替代实施例中,在打印机中使用的墨水包括紫外可固化凝胶墨水。凝胶墨水在由打印头的喷墨喷射器喷射之前也被加热。当在本

文中使用时,液体墨水表示熔融的固体墨水、加热凝胶墨水或其它已知形式的墨水,例如水性墨水、墨水乳剂、墨水悬浮液、墨水溶液等。

[0015] 打印机100是直接到卷幅、连续介质、相变喷墨打印机。如图8中所示,打印机100包括二十个打印模块80-99、控制器128、存储器129、支承辊115、支承辊116、预热辊118、顶辊120、调平辊122、张力传感器152A-152B、154A-154B和156A-156B以及速度传感器,例如编码器160、162和164。打印模块80-99沿着介质路径P顺序地定位并且形成从第一打印模块80到最后打印模块99的打印区域以便当打印介质114移动经过打印模块时在打印介质114上形成图像。每个打印模块80-83提供品红色墨水。每个打印模块84-87提供青色墨水。每个打印模块88-91提供黄色墨水。每个打印模块92-95提供黑色墨水。每个打印模块96-99提供作为表面涂层的透明墨水。在所有其它方面中,打印模块80-99是大致相同的。

[0016] 介质卷幅114移动通过由辊115和116、预热辊118、顶辊120和调平辊122引导的介质路径P。加热板119沿着路径邻近辊115被提供。在图8中,顶辊120是“惰”辊,意味着辊响应接合移动介质卷幅114而旋转,但是否则与打印系统100中的任何马达或其它驱动机构脱耦。预热辊118、顶辊120和调平辊122均是将介质卷幅114接合在它的表面的一部分上的主动辊的例子。刷式清洁器124和接触辊126位于介质路径P的一个端部处。

[0017] 沿着介质路径P在打印区域之后是一个或多个“中间加热器”130。中间加热器130可以使用接触、辐射、传导和/或对流热来控制介质的温度。当介质卷幅114上的墨水传送通过定影组件40时中间加热器130使置于介质卷幅114上的墨水达到适合于期望性质的温度。在一个实施例中,离开中间加热器的介质的目标温度的有用范围为大约35℃至大约80℃。调平辊122具有将墨水和衬底温度平衡到彼此的大约15℃内的作用。较低的墨水温度产生较小的线散布,而较高的墨水温度导致透印(从打印的另一侧可见图像)。中间加热器30将衬底和墨水温度调节到定影组件40的温度之上0℃到20℃的温度。

[0018] 在中间加热器30之后,定影组件40将热和/或压力施加到介质卷幅114以将图像定影到介质卷幅114。定影组件40包括用于将图像定影到介质的任何合适的器件或装置,包括加热或未加热压力辊、辐射加热器、热灯等。在图8的实施例中,定影组件包括将预定压力和在一些实现方式中将热施加到介质卷幅114的“散布器”40。散布器40的功能是整平介质卷幅114上的单独的墨滴、墨滴串或墨线并且用压力和在一些系统中用热整平墨水。散布器40整平墨滴以填充相邻墨滴之间的空间并且在介质卷幅114上形成均匀图像。除了散布墨水以外,散布器40通过增加墨水层内聚和/或增加墨水-卷幅附着改善墨水图像定影到介质卷幅114。散布器40包括辊、例如图像侧辊132和压力辊138以将热和压力施加到形成于辊之间的压合部140中的介质卷幅114。任一辊可以包括加热元件以使介质卷幅114达到在大约35℃到大约80℃的范围内的温度。在替代实施例中,定影组件在打印区域之后使用介质卷幅114的非接触加热(没有压力)散布墨水。这样的非接触定影组件可以使用任何合适类型的加热器将介质卷幅114加热到期望温度,例如辐射加热器、紫外加热灯等。

[0019] 散布器40可以包括与图像侧辊132关联的清洁/施油站(未显示)。该站清洁和/或将脱离剂或其它材料的层施加到辊表面。脱离剂材料可以是具有大约10-200厘泊的粘度的氨基硅油。少量油从站转印到介质卷幅114,对于介质卷幅114的每个A4纸尺寸部分,打印机100转印大约1-10mg。在一个实施例中,中间加热器130和散布器40组合成单一单元,它们的相应功能相对于介质卷幅114的相同部分同时发生。在另一实施例中,当介质卷幅114离开

打印区域时介质卷幅114保持在高温以允许墨水的散布。

[0020] 卷幅反向器168配置成通过反向路径P'将介质卷幅114从介质路径的末端136引导到介质路径的起点134。卷幅反向器168翻转介质卷幅114并且反向路径P'将翻转卷幅返回到入口134以允许单引擎(“Mobius”)双面打印,其中打印模块80-99在第一侧上形成一个或多个图像(第一侧墨水图像)之后在介质卷幅114的第二侧上形成一个或多个墨水图像(第二侧墨水图像)。在该操作模式下,介质卷幅114的第一部段与介质卷幅的第二部段串联移动通过介质路径P,第一部段在介质卷幅的第一侧上接收墨水图像并且第二部段在第二侧上接收墨水图像。打印模块80-99的每一个配置成将墨滴喷射到介质卷幅114的两个部段上。辊115、116、118、120和122的每一个也接合介质卷幅的第一和第二部段两者。在介质卷幅114的第二侧被成像之后,介质卷幅114经过介质路径136的末端。第二侧墨水图像与第一侧墨水图像对齐形成双面图像。在另一实施例中,一个打印模块配置成跨越记录介质的宽度,使得并排定位的两个打印模块用于将墨喷射到卷幅的第一和第二部段上。

[0021] 打印模块80-99的每一个包括横跨介质卷幅114的第一部段和介质卷幅114的第二部段两者的宽度布置的打印头的阵列。打印头的阵列中的每个打印头中的喷墨器配置成将墨滴喷射到介质卷幅114的第一和第二部段两者的预定位置上。

[0022] 打印系统100的各种子系统、部件和功能的操作和控制借助于控制器128和存储器129执行。特别地,控制器128监测介质卷幅114的速度和张力的并且确定来自打印模块80-99的墨滴喷射的定时。控制器128可以用执行编程指令的通用或专用可编程处理器实现。控制器128可操作地连接到存储器129以允许控制器128读取指令并且读和写执行存储器129中的编程功能所需的数据。存储器129也可以保存一个或多个值,所述值识别张力水平以便用于介质卷幅114的打印介质的至少一种类型操作打印系统。这些部件可以设在印刷电路卡上或作为专用集成电路(ASIC)中的电路被提供。电路的每一个可以用独立处理器实现或者多个电路可以在相同处理器上实现。替代地,电路可以用设在VLSI电路中的分立部件或电路实现。而且,本文中公开的电路可以用处理器、ASIC、分立部件或VLSI电路的组合实现。

[0023] 编码器160、162和164分别可操作地连接到预热辊118、顶辊120和调平辊122。编码器160、162和164的每一个是速度传感器,其生成对应于辊120、118和122中的相应一个的角速度的角速度信号。编码器160、162和164的典型实施例包括配置成响应可操作地连接到辊的磁体的运动生成信号的霍尔效应传感器和当相应辊旋转时响应光束的周期性中断生成信号的光轮编码器。控制器128可操作地连接到编码器160、162和164以接收角速度信号。控制器128可以包括配置成使用生成信号和每个辊的已知半径识别辊120、118和122的每一个的线性速度的硬件电路、软件例程或两者。

[0024] 张力传感器152A-152B、154A-154B和156A-156B分别可操作地连接到引导辊117、顶辊120和后调平辊123。引导辊117在介质路径P上定位在预热辊118之前。后调平辊123在介质路径P上定位在调平辊122之后。每个张力传感器生成对应于在相应辊的位置处施加到介质卷幅114的张力的信号。每个张力传感器可以是测压元件,其配置成生成对应于介质卷幅114和相应辊之间的机械张力的信号。

[0025] 在介质卷幅114的两个部段串联地接合每个辊的图8中,张力传感器的每一个成对以识别介质卷幅114的每个部段上的张力。在介质卷幅的一个表面接合每个辊的实施例中,可以代之使用单张力传感器。当介质卷幅114进入经过打印模块80-99的打印区域时张力传

感器152A-152B生成对应于介质卷幅114上的张力的信号。打印区域也被称为墨水施加区域或“喷墨区域”。张力传感器154A-154B生成对应于打印区域的中间位置处的顶辊120周围的介质卷幅114的张力的信号。当介质卷幅114离开打印区域时张力传感器156A-156B生成对应于调平辊周围的介质卷幅的张力的信号。张力传感器152A-152B、154A-154B和156A-156B可操作地连接到控制器128以使控制器128能够在操作期间接收生成信号并且监测顶辊118和介质卷幅114之间的张力。

[0026] 在固体喷墨(SIJ)打印机、例如图8的打印机100中,当打印图像在卷幅上定影时施加到散布器40中的介质卷幅114的高压力可以导致皱折形成于卷幅中。尽管皱折的去除是可能的,但是这样的去除需要操作者视觉地检查介质卷幅114以确定皱折相对于卷幅的中心的位置。操作者然后从一侧到另一侧调节压力辊138上的负荷力以消除皱折。去除皱折的该方法的潜在问题是需要操作者连续地检查卷幅以识别皱折的存在和位置(如果有的话)。人为误差会导致操作者在这样的情况下未能识别出皱折的出现直到缺陷实质上变得足够严重以吸引操作者关注它。

[0027] 图1显示改进成包括用于识别移动卷幅114中的皱折的存在和位置的系统的现有技术打印机100。如图2中最佳地所示,改进打印机100'的介质卷幅114具有在其表面之一或两者上标记的位置,所述位置识别在交叉过程方向上横跨卷幅114的内侧位置310、中心位置312和外侧位置314(统称为“参考位置”)。在所示的实施例中,操作至少一个打印头以将墨水喷射到卷幅114上从而标记参考位置310、312、314。如图所示的参考位置310、312、314标记为均具有在过程方向P上延伸的长度的相应线。在其它实施例中,参考位置310、312、314标记为基准或光符识别(OCR)标记。如下面更详细地所述,识别参考位置310、312、314的标记可以采用允许在有限扫描范围内高速检测标记的任何形式。

[0028] 图2显示紧接位置标记形成于卷幅上之后的参考位置310、312、314的标称位置。为了本公开的目的,以下下标与字母X结合使用以表示图中所示的各种位置到位置距离:(ci)=中心位置312和内侧位置310之间的距离,(co)=中心位置312和外侧位置314之间的距离;(io)=内侧位置310和外侧位置314之间的距离,(n)=在指示位置之间没有皱折的卷幅的“标称”状态,并且(w)=在指示位置之间具有至少一个皱折的卷幅的“皱折”状态。例如,距离 X_{cin} 表示当卷幅114的状态为标称、即没有皱折存在于中心位置312和内侧位置310之间时中心位置312和内侧位置310之间的距离。

[0029] 参考位置310、312、314初始形成于卷幅114上,在每个位置之间具有相等间隔。由于形成参考位置310、312、314的喷墨器之间的距离是已知的,因此在它们形成时参考位置310、312、314的每一个之间的距离也是已知的。因而,中心位置312和内侧位置310之间的已知距离限定内侧标称距离 X_{cin} 并且中心位置312和外侧位置314之间的已知距离限定外侧标称距离 X_{con} 。类似地,内侧位置310和外侧位置314之间的已知距离限定总标称距离 X_{ion} 。

[0030] 再次参考图1,改进的打印机100'包括光学传感器322,所述光学传感器可操作地连接到控制器128并且配置成生成对应于标记参考位置310、312、314的图像数据。在所示的实施例中,光学传感器322邻近位于散布器40的下游的s形绕辊144。光学传感器322邻近s形绕辊144或散布器40的任何其它下游辊、例如惰辊142定位提供光学传感器322到卷幅114的恒定距离,没有由于卷幅内的边缘卷曲或起皱引起的卷幅距离或轮廓的波动。

[0031] 图4显示光学传感器322相对于卷幅114上的标记参考位置310、312、314的定位。光

学传感器322包括定位成检测标记参考位置310、312、314的多个接触图像传感器。在所示的实施例中,内侧传感器410定位成检测标记内侧位置310,中心传感器412定位成检测标记中心位置312,并且外侧传感器414定位成检测标记外侧位置314。接触图像传感器410、412、414定位成使得当参考位置之间的距离是标称 X_{cin} 、 X_{con} 、 X_{ion} 时每个参考位置移动经过它的关联传感器的大致中点。接触图像传感器410、412、414之间的已知距离然后作为设置程序的一部分被校准。

[0032] 图4中所示的参考位置310、312、314在位于图像区域418之间的文档间区域416中被标记。在一个实施例中,参考位置310、312、314在过程方向P上沿着幅114在每个连续文档间区域416处被标记。在另一实施例中,参考位置310、312、314在过程方向P上沿着卷幅114每隔一个文档间区域416被标记。在又一实施例中,参考位置310、312、314作为手动或自动维护程序的一部分间歇地被标记。

[0033] 使用离散打印标记来识别参考位置310、312、314允许使用较短长度的接触图像传感器(表示传感器在横截面方向上较短),原因是不必扫描整个卷幅宽度。例如,图1中所示的改进打印机100'可以实现A8(50mm)长度传感器以检测文档间区域416中的打印标记的每一个。在一个实际实施例中,改进打印机100'实现**Lite-On®** DL115A854.2mm600dpi、2ms/line CMOS传感器以检测文档间区域416中的打印标记。以500ft/min的改进打印机100'的最大卷幅速度,一英寸标记在10ms内穿过文档间区域416,允许**Lite-On®** DL115传感器每个标记多次读取。该实施例中的标记的长度基于在过程方向P上为大约25.4mm的图像区域418之间的文档间区域416。

[0034] 图3-5示出卷幅114中的皱折420的形成如何导致标记参考位置310、312、314的定位相对于彼此和相对于多个接触图像传感器410、412、414变化。在图中所示的实施例中,皱折420形成于中心位置312和外侧位置314之间。如图所示通过比较图2和图3,中心位置312和外侧位置314之间的距离减小,原因是卷幅的宽度的一部分在交叉过程方向上折叠或折皱以形成皱折420。因而,由于皱折420引起的中心位置312和外侧位置314之间的减小距离表示小于外侧标称距离 X_{con} 的外侧皱折距离 X_{cow} 。中心位置312和内侧位置310之间的距离保持内侧标称距离 X_{cin} ,原因是皱折420不影响这些位置之间的卷幅的宽度。内侧位置310和外侧位置314之间的距离也由于皱折而减小并且表示小于总标称距离 X_{ion} 的总皱折距离 X_{iow} 。

[0035] 尽管未在图中显示,但是如果皱折420形成于中心位置312和内侧位置310之间,这些位置之间的距离减小并且表示小于内侧标称距离 X_{cin} 的内侧皱折距离 X_{ciw} 。中心位置312和外侧位置314之间的距离保持外侧标称距离 X_{con} ,原因是皱折420不影响这些位置之间的卷幅的宽度。内侧位置310和外侧位置314之间的距离由于皱折而减小并且表示总皱折距离 X_{iow} 。

[0036] 现在参考图4和5,接触图像传感器410、412、414的校准定位使传感器的每一个能够检测它的相应标记参考位置310、312、314是否从目标位置422移位。如果参考位置310、312、314从它的目标位置移位,由传感器生成的图像数据使控制器128能够计算该移位位置的偏离目标距离424。例如,在图中所示的实施例中,中心位置312和外侧位置314之间的皱折420的形成导致标记外侧位置314朝着中心位置312移位。该位置的偏离目标距离424是标记外侧位置的检测定位和它的目标位置422之间的距离。

[0037] 图6显示图1的改进打印机100'的散布器40的放大透视图。在图6所示的实施例中,

压力辊138附连到围绕枢轴612可旋转的压力组件610。压力组件610围绕枢轴612的旋转调节压力辊138相对于图像侧辊132的相对位置以增加或减小压合部140中的压力。压力组件610包括致动器以导致压力组件610和附连的压力辊138朝着或远离图像侧辊132旋转。在所示的实施例中,致动器包括内侧气囊614和外侧气囊616,所述气囊抵靠表面单独地可充气 and 可放气以调节横跨图像侧辊132的压力辊138的力。在一个实施例中,操作者致动手动泵以为气囊614、616充气或放气从而调节压合部压力。在另一实施例中,控制器128操作一个或多个电动气动空气调节器以为气囊614、616充气或放气。

[0038] 如果卷幅在内侧边缘或外侧边缘上皱折,则压合部的该边缘需要更快地旋转。为了使一个边缘相对于压合部的中心更快地移动,操作者将更多的负荷施加到皱折的边缘。例如,在内侧边缘皱折的一个实际实施例中,操作者为内侧气囊614充气从而以10kgf增量增加内侧边缘处的负荷直到消除皱折。如果皱折出现在外侧边缘处,操作者为外侧气囊616充气以增加外侧边缘处的负荷直到消除皱折。如果增加负荷未消除皱折并且相应的气囊614、616将它的最大力施加到边缘($NVM=567\text{kg}$),则相对气囊614、616上的负荷以10kgf增量减小直到消除皱折。本文中公开的系统能够自动检测卷幅114内的皱折的存在并且还识别皱折相对于卷幅的中心的位置以允许操作者根据需要调节压合部压力从而消除皱折。

[0039] 在图7中显示用于识别移动卷幅中的皱折的位置的过程700的流程图。控制器配置成执行存储在可操作地连接到控制器的存储器中的编程指令以执行过程700。在下面的论述中,提及执行功能或动作的过程表示控制器执行存储在存储器中的编程指令以操作一个或多个部件从而执行功能或动作。参考图1-6中所示的改进打印机100' 描述过程700。

[0040] 过程700开始于操作至少一个打印头以将墨水喷射到移动卷幅114上从而标记内侧位置310、中心位置312和外侧位置(统称为“参考位置”)(方块702)。当在本文中使用时,术语“中心位置”表示在交叉过程方向上的卷幅的大致中点或中心。当在本文中使用时,术语“内侧位置”或“后缘”和术语“外侧位置”或“前缘”表示与中心位置间隔的、邻近卷幅的相应侧缘的离散位置。

[0041] 在标记参考位置310、312、314(方块702)之后,操作接触图像传感器410、412、414以生成对应于参考位置310、312、314的图像数据(方块704)。在一个实施例中,接触图像传感器410、412、414连续地操作以针对在卷幅114上打印的标记参考位置310、312、314的每一组生成图像数据。在另一实施例中,位于卷幅114上的页首(TOF)标记触发接触图像传感器410、412、414以检测标记参考位置310、312、314的选定组。

[0042] 执行存储在可操作地连接到控制器的存储器中的编程指令的控制器128处理生成的图像数据以识别(i)在中心位置312和内侧位置310之间测量的内侧距离 X_{ci} , (ii)在中心位置312和外侧位置314之间测量的外侧距离 X_{co} , 和(iii)在内侧位置310和外侧位置314之间测量的总距离 X_{io} (方块706)。一旦识别总距离 X_{io} (方块706),控制器128确定在总距离 X_{io} 和总标称距离 X_{ion} 之间是否有差异(方块708)。如果在总距离 X_{io} 和总标称距离 X_{ion} 之间没有差异,则过程700返回参考方块706所述的处理并且继续针对新的一组标记参考位置识别相应的内侧 X_{ci} 、外侧 X_{co} 和总 X_{io} 距离。如果在总距离 X_{io} 和总标称距离 X_{ion} 之间存在差异并且总距离 X_{io} 小于总标称距离 X_{ion} ,则控制器128导致与打印机100' 关联的一个或多个装置指示皱折的存在(方块710)。在一个实施例中,控制器操作与打印机关联的I/O装置以向操作者通知皱折。在另一实施例中,控制器操作音频装置以发信号指示皱折的存在。

[0043] 如果在卷幅中检测到皱折(方块708和710),则过程700继续确定皱折相对于中心位置312的位置。例如,在图7中所示的过程700的实施例中,控制器128确定是否存在内侧距离 X_{ci} 和内侧标称距离 X_{cin} 之间的差异(方块712)。如果存在内侧距离 X_{ci} 和内侧标称距离 X_{cin} 之间的差异并且内侧距离 X_{ci} 小于内侧标称距离 X_{cin} ,则控制器128将皱折识别为中心位置312的内侧(方块714)。如果在内侧距离 X_{ci} 和内侧标称距离 X_{cin} 之间不存在差异,则控制器128将皱折识别为中心位置312的外侧(方块716)。在皱折已被识别为中心位置312的内侧(方块714)或外侧(方块716)之后,过程返回上面参考方块706所述的处理并且继续针对新的一组标记参考位置识别相应的内侧 X_{ci} 、外侧 X_{co} 和总 X_{io} 距离。

[0044] 在另一实施例中,在参考方块712所述的处理中确定外侧距离 X_{co} 和外侧标称距离 X_{con} 之间的差异。在该实施例中,如果存在外侧距离 X_{co} 和外侧标称距离 X_{con} 之间的差异并且外侧距离 X_{co} 小于外侧标称距离 X_{con} ,则在方块714中控制器128将皱折识别为中心位置312的外侧。如果在外侧距离 X_{co} 和外侧标称距离 X_{con} 之间不存在差异,则在方块716中控制器128将皱折识别为中心位置312的内侧。同样在该实施例中,在皱折已被识别为中心位置312的外侧(方块714)或内侧(方块716)之后,过程返回参考方块706所述的处理并且继续针对新的一组标记参考位置识别相应的内侧 X_{ci} 、外侧 X_{co} 和总 X_{io} 距离。如上面参考图6所述,一旦皱折的位置由过程700识别,操作者或控制器128可以调节压力辊138的位置以消除皱折。

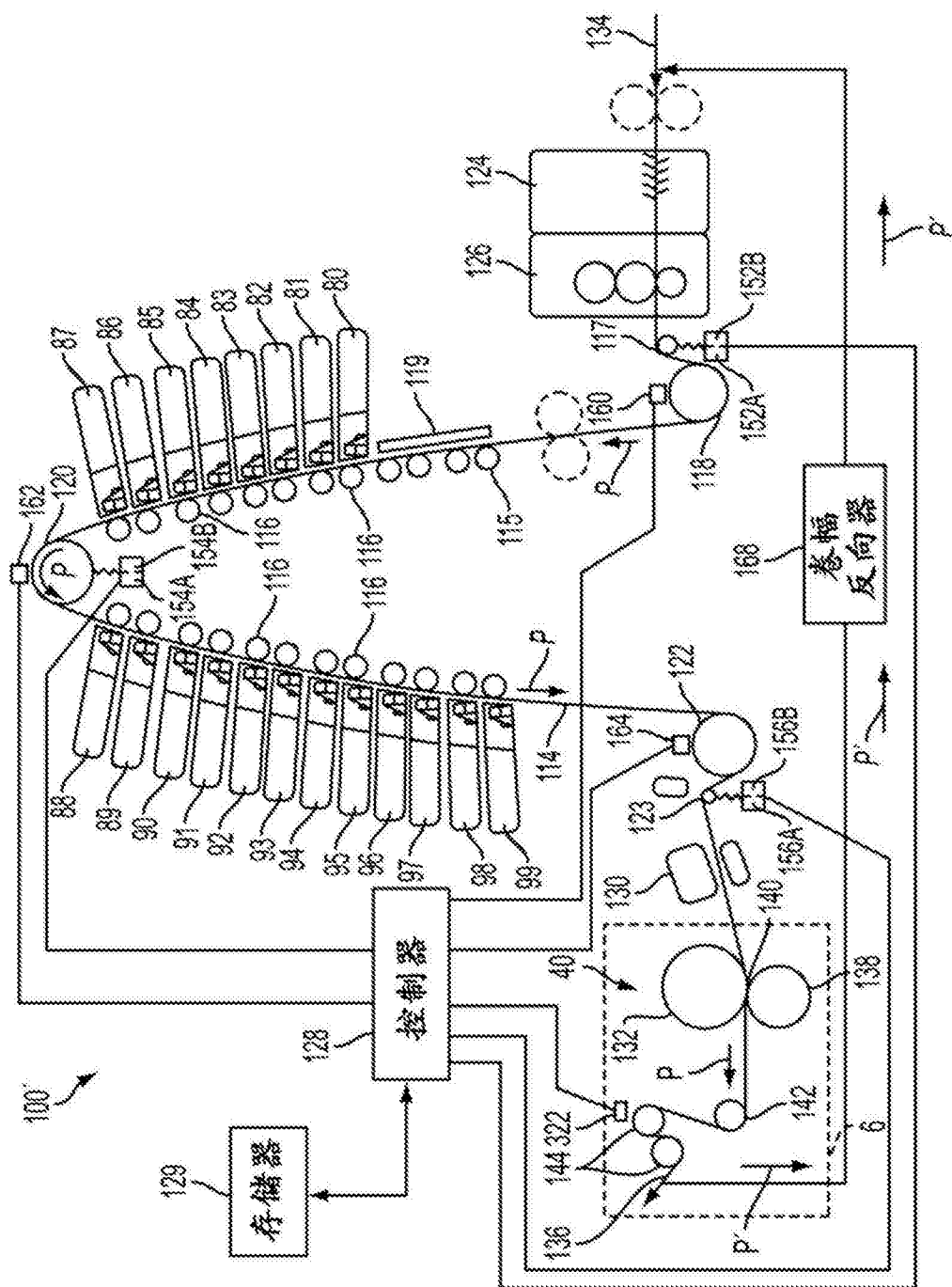


图 1

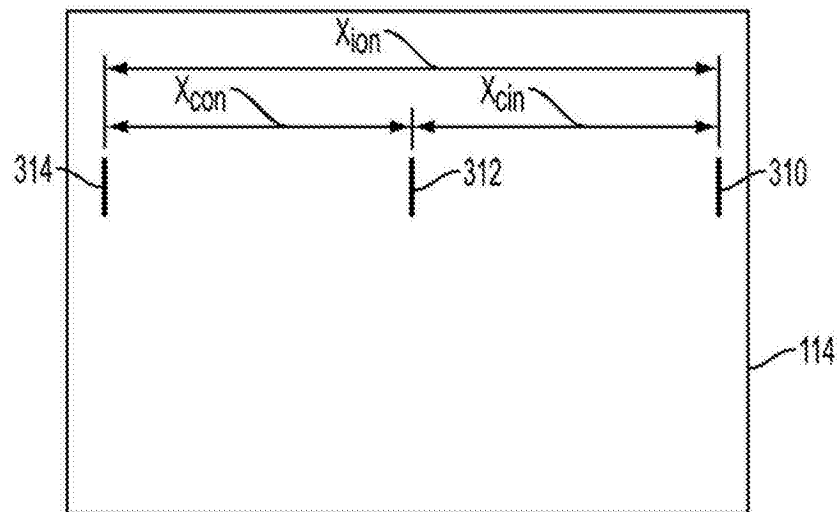


图2

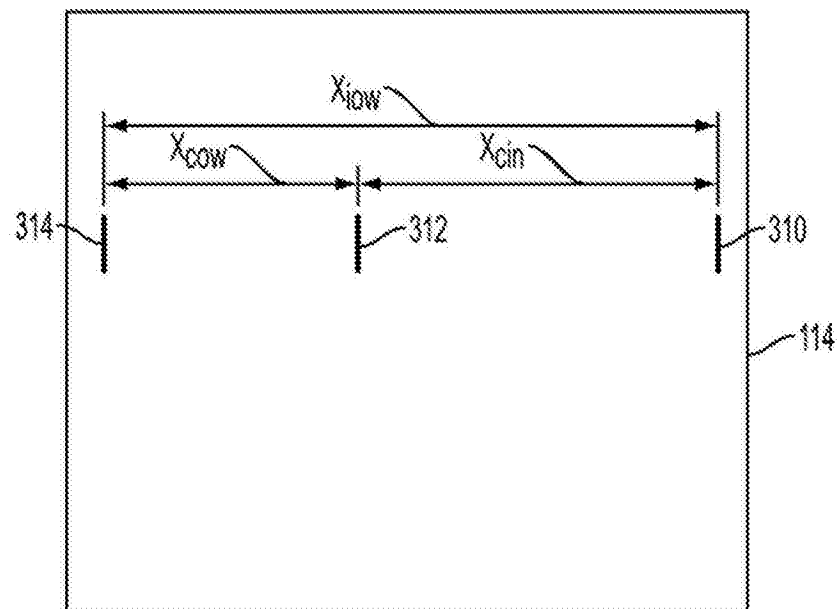


图3

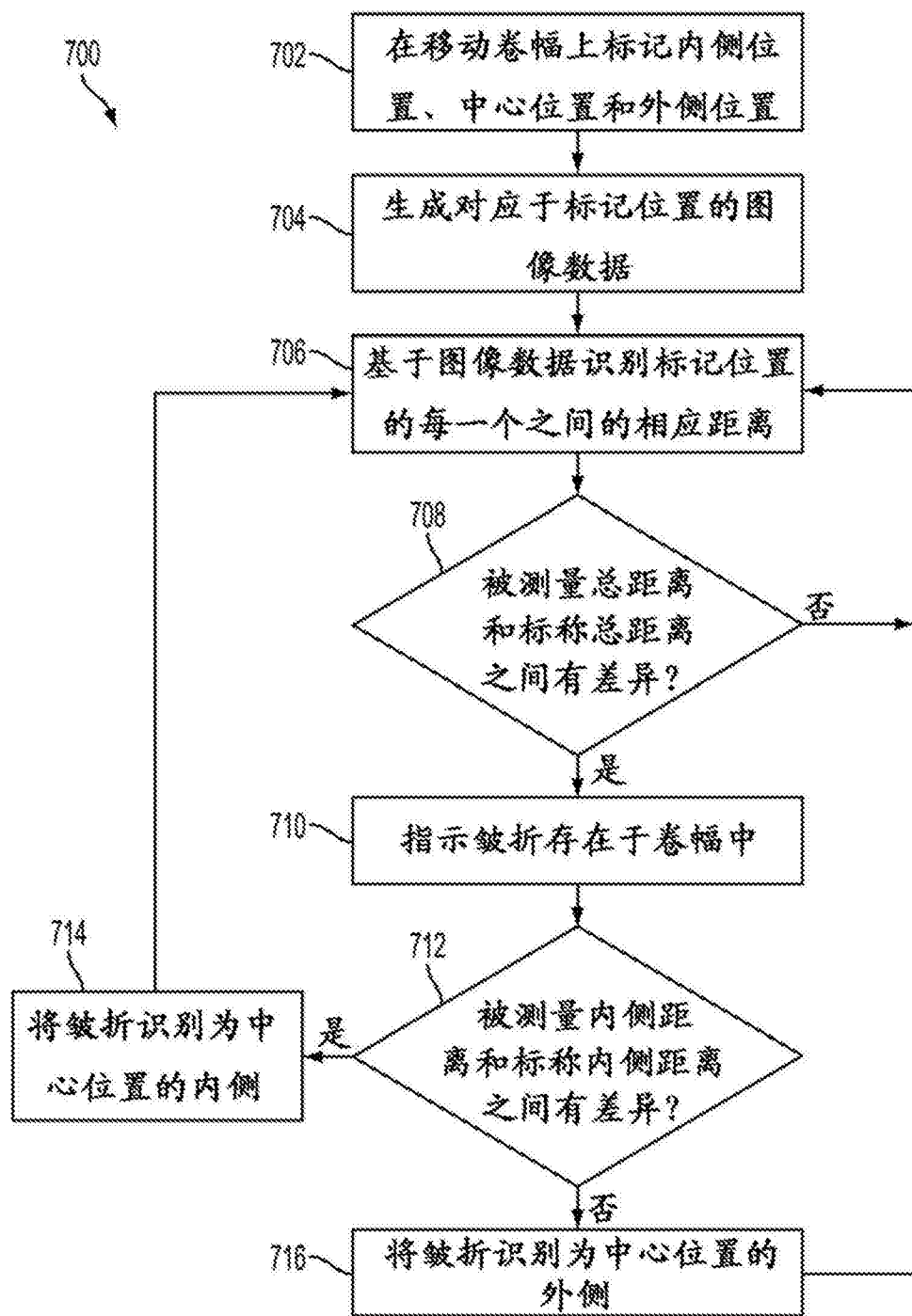


图7

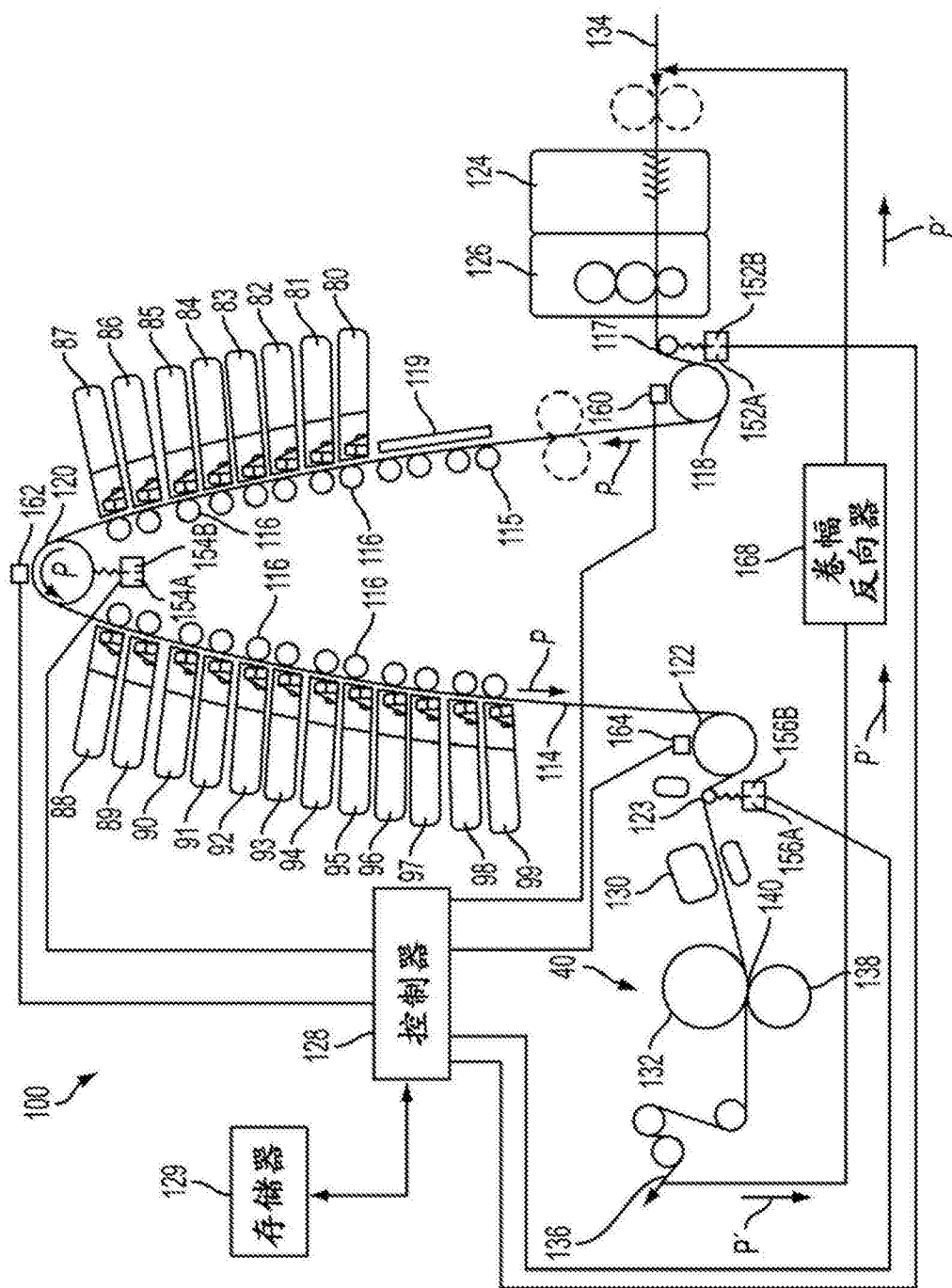


图8