



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102529348 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201110342180. 8

US 6676236 B1, 2004. 01. 13,

(22) 申请日 2011. 10. 24

CN 101765514 A, 2010. 06. 30,

(30) 优先权数据

审查员 任丛丛

12/917, 543 2010. 11. 02 US

(73) 专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 拉塞尔·J·鲍尔斯 简·M·恩德勒

杰弗里·J·福尔金

(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 2/01(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0156975 A1, 2005. 07. 21,

US 2008/0266337 A1, 2008. 10. 30,

US 7422305 B2, 2008. 09. 09,

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

用于改进的墨喷口或者印刷头替换的方法和系统

(57) 摘要

本发明提供用于具有布置成跨越最大印刷宽度的多个印刷头的喷墨成像系统中的目标印刷头的出错墨喷口的补正系统和方法, 包括: 定义小于所述最大印刷宽度的标准印刷宽度并将所述目标印刷头与位于所述标准印刷宽度之外的边缘中的印刷头进行交换。所述系统和方法在所述边缘印刷头中的所述出错墨喷口的位置不与所述目标印刷头相邻的印刷头中的出错墨喷口一致或者对齐的条件下可以让所述目标印刷头与具有出错墨喷口的边缘印刷头进行交换。

1. 一种用于具有布置成跨越最大印刷宽度的多个印刷头的喷墨成像系统中的目标印刷头中的出错墨喷口的补正方法,其中所述多个印刷头是中心配准的,每个印刷头都具有多个墨喷口,所述方法包括步骤:

定义小于所述最大印刷宽度的标准印刷宽度;

确定具有所述出错墨喷口的所述目标印刷头是否至少部分地位于所述标准印刷宽度以内以及所述出错墨喷口是位于所述目标印刷头的左侧还是右侧;以及

如果是,则将所述目标印刷头与来自所述多个印刷头中的至少部分地位于所述标准印刷宽度之外的与所述出错墨喷口的左侧位置或者右侧位置相对应的左或右边缘的印刷头进行交换。

2. 一种用于具有布置成跨越最大印刷宽度的多个印刷头的喷墨成像系统中的目标印刷头中的出错墨喷口的补正方法,每个印刷头都具有多个墨喷口,所述方法包括步骤:

定义小于所述最大印刷宽度的标准印刷宽度;

确定具有所述出错墨喷口的所述目标印刷头是否至少部分地位于所述标准印刷宽度以内;以及

如果是,则将所述目标印刷头与来自所述多个印刷头中的至少部分地位于所述标准印刷宽度之外的边缘内的印刷头进行交换,其中,所述交换的步骤包括:

评估所述多个印刷头中的至少部分地位于所述边缘内的所述印刷头以识别出不具有出错墨喷口的边缘印刷头;以及

将所述边缘印刷头和所述目标印刷头交换。

3. 如权利要求1所述的出错墨喷口的补正方法,其中,所述补正方法包括:

通过控制器评估所述多个印刷头中的至少部分地位于所述边缘内的所述印刷头以识别出不具有出错墨喷口的边缘印刷头;

如果识别出没有这样的边缘印刷头,则;

识别出边缘印刷头中的任意出错墨喷口的位置;

评估在所述标准印刷宽度内的与所述目标印刷头相继且相邻的印刷头以识别出所述相邻的印刷头中的任意出错墨喷口的位置;

比较所述边缘印刷头中的任意出错墨喷口的位置与所述相邻的印刷头中的任意出错墨喷口的位置;以及

如果所述边缘印刷头中的任意出错墨喷口的位置沿着所述喷墨成像系统的工艺方向与所述相邻的印刷头的任意出错墨喷口没有对齐,则将所述边缘印刷头与所述目标印刷头进行交换。

4. 如权利要求3所述的出错墨喷口的补正方法,其中,如果所述出错墨喷口的位置是对齐的,则针对另一边缘印刷头重复所述识别、评估和比较步骤。

5. 如权利要求1所述的出错墨喷口的补正方法,其中所述多个印刷头被提供在两个或者多个色彩单元中;以及其中所述补正方法仅仅包括通过控制器将所述目标印刷头与在同一色彩单元内的边缘印刷头交换。

6. 一种用于喷墨成像系统的印刷站,其包括:

跨越最大印刷宽度布置的多个印刷头,每个印刷头都具有多个墨喷口,其中所述多个印刷头是中心配准的;以及

控制器,其具有用于显示信息的显示器,并配置成用于控制所述多个印刷头的操作以在基底上施加墨图像,且进一步配置成:

定义小于所述最大印刷宽度的标准印刷宽度以及在所述标准印刷宽度之外的左和右边缘;

识别出具有出错墨喷口的目标印刷头并确定所述目标印刷头是否至少部分地位于所述标准印刷宽度之内以及所述出错墨喷口是位于所述目标印刷头的左侧还是右侧;

如果是,则识别出待与所述目标印刷头交换的所述多个印刷头中的至少部分地位于与所述出错墨喷口的左侧位置或者右侧位置相对应的所述左或右边缘之内的边缘印刷头;以及

在所述显示器上提供标识出所述目标印刷头和待与所述目标印刷头交换的所述边缘印刷头的指示器。

7. 如权利要求 6 所述的印刷站,其中,所述控制器进一步配置成评估所述多个印刷头中的至少部分地位于所述边缘内的所述印刷头以识别出不具有出错墨喷口的边缘印刷头。

8. 如权利要求 6 所述的印刷站,所述控制器进一步配置成:评估所述多个印刷头中的至少部分地位于所述边缘内的所述印刷头以识别出不具有出错墨喷口的边缘印刷头;以及如果识别出没有这种边缘印刷头,则;

识别出边缘印刷头中的任意出错墨喷口的位置;

评估位于所述标准印刷宽度之内的与所述目标印刷头相继并相邻的印刷头以识别出所述相邻的印刷头之内的任意出错墨喷口的位置;

比较所述边缘印刷头的任意出错墨喷口的位置与所述相邻的印刷头的任意出错墨喷口的位置;以及

若所述边缘印刷头的任意出错墨喷口的位置并没有沿着所述喷墨成像系统的工艺方向与所述相邻的印刷头的任意出错墨喷口对齐,则识别出待与所述目标印刷头相交换的所述边缘印刷头。

9. 如权利要求 8 所述的印刷站,所述控制器进一步配置成如果所述出错墨喷口的位置是对齐的,则针对另一边缘印刷头重复所述识别、评估和比较步骤。

10. 如权利要求 6 所述的印刷站,其中,

所述多个印刷头被提供在两个或者多个色彩单元中;以及

所述控制器被配置成仅仅识别与所述目标印刷头在同一色彩单元内的边缘印刷头。

用于改进的墨喷口或者印刷头替换的方法和系统

技术领域

[0001] 本公开总体涉及一种将墨从印刷头或者墨喷口 (ink jet) 喷射到图像基底上的成像机,更加具体地说,涉及成像机中的墨喷口或者印刷头的替换。

背景技术

[0002] 用于制造印刷媒介的按需供墨式的墨喷射技术已经应用在商业产品中,例如印刷机,精密绘图印刷机以及传真机。通常,喷墨图像是通过布置在印刷头或者印刷头组件中的多个墨滴产生器或者墨喷口选择性地将墨滴喷向图像基底形成。喷墨激活的定时由印刷头控制器执行,印刷头控制器产生激活墨喷口喷射墨的发射信号。图像基底可以是中间图像组件,例如印刷鼓或者印刷带,墨图像随后从这些组件被转印至印刷媒介,例如纸张。图像基底也可以是将墨滴直接喷射于其上的印刷媒介的移动基材或者板材。墨喷口喷射的墨可以是液体的墨,如水性的,可溶的,油性的,UV 固化的墨等等,其存放于安装在印刷机中的墨盒中。可选地,墨也可以是以固态的形式加载的墨,其传送至熔化设备,熔化设备将固态墨加热至熔化温度产生液态墨以提供给印刷头。

[0003] 在印刷头制造和组装的过程中可以引入墨喷口的各种变化。这种变化包括物理特性的变化,如墨喷口的直径,通道宽度或者长度,或者电气特性的变化,如墨喷口的热力或者机械致动功率。这些变化对应于相同幅度或者相同频率的发射信号可导致从墨喷口喷出的墨体积不同。为了补正这些差异,一些先前已知的印刷机执行使印刷头中的每个墨喷口的发射信号标准化的工艺。因此,将用于激活各个墨喷口的电发射信号标准化使得印刷头中的每个墨喷口可以产生实质上相同墨量的墨滴。在特定的情况下,墨喷口可能落在定标或者标准之外以致其产生的墨滴不再均匀。

[0004] 在喷墨印刷机的操作过程中产生的另一问题是断断续续,微弱,或者缺失 (missing) 的墨喷口。特别是,一些墨喷口完全毁坏或者部分毁坏以至于其不再如期望的那样将墨喷射在图像基底上。这种墨喷口的一种补正方法是禁用无效的墨喷口并使用其周围的墨喷口以补正这种缺失的,断断续续的,或者微弱的墨喷口。由禁用的墨喷口执行的印刷可以由其周围的在一个或多个另外的成像基底通道上的一个或者多个墨喷口执行。因此,这种方法放慢了印刷过程因为需要额外的基底通道。在另一种方法中,第二或者备用的印刷头相对于基底横向移动使得正确运行的墨喷口与缺陷墨喷口沿着工艺方向对齐。在另一种方法中,使用部分备用喷口以执行毁坏的喷口的任务,在这种方法中,相邻的喷口的正常的喷射输出就会增加以至于应由毁坏的喷口进行印刷的像素由前面的空白像素处的相邻的喷口进行印刷。然而,这些方法虽然可以暂时缓解缺陷喷口,但是仍然需要更换缺陷墨喷口或者缺陷印刷头。

[0005] 缺陷墨喷口或者印刷头的更换会需要大量的停机时间。固体墨印刷机中的一个新的印刷头需要预热时间以不仅将印刷设备加热到操作温度也同样需要充分地预热以足以正常运行。未能适当预热可能导致印刷头中断断续续的缺失的喷口。这种现象可以引起内部的墨经历相变和体积变化。墨的这种变化将会使得印刷头中熔化的墨产生需要清除的泡

沫或者空洞。然而,甚至于多个清除循环液也不能彻底清除泡沫或者空洞。另外,即使墨达到运行温度,如果墨在该温度下未能保持充足的时间,泡沫和空洞也可能产生,并因此导致了缺失喷口。因此,现有实践是为新安装的替换印刷头提供足够的预热时间,接下来是印刷设备上线之前的一个或者多个清除循环。这可能会导致几分钟的停机时间,特别是在印刷设备具有很多印刷头的时候。

发明内容

[0006] 根据这里所说明的几个方面,提供一种具有布置成跨越最大印刷宽度的多个印刷头的喷墨成像系统中的目标印刷头中的出错的墨喷口的补正方法,所述方法包括定义小于最大印刷宽度的标准印刷宽度,确定具有出错墨喷口的印刷头是否位于标准印刷宽度之内,如果是则将目标印刷头与位于标准印刷宽度边缘之外或者部分位于标准印刷宽度边缘之外的印刷头替换。

[0007] 在另一方面,一种具有多个印刷头的喷墨成像系统中的目标印刷头中的出错的墨喷口的补正方法,包括识别出目标印刷头中的任意的出错墨喷口的位置,选取替换印刷头以与目标印刷头交换,评估与交换印刷头相继并相邻的印刷头以识别相邻印刷头中的任意出错墨喷口的位置,比较目标印刷头中的任意出错墨喷口的位置与邻近的印刷头中的任意出错墨喷口的位置,并且若目标印刷头中的任意出错墨喷口的位置并未在沿着喷墨成像系统的工艺方向与邻近的印刷头的任意出错墨喷口的位置对齐,则将目标印刷头与交换印刷头交换。

[0008] 所公开的一种用于喷墨成像系统中的印刷站包括跨越最大印刷宽度布置的多个印刷头,各个印刷头具有多个墨喷口,以及控制器,其具有用于显示信息的显示器并配置成控制多个印刷头以定义一个比最大印刷宽度小的标准印刷宽度以及标准印刷宽度之外的边缘,识别出具有出错墨喷口的目标印刷头并确定所述目标印刷头是否位于标准印刷宽度之内,如果是则确定与目标印刷头进行交换的位于边缘内的边缘印刷头,并在显示器上提供指示器以确定目标印刷头以及和目标印刷头进行交换的边缘印刷头。

附图说明

[0009] 图 1 是在媒介移动穿过成像机的印刷头时将墨喷向媒介的连续基材上的喷墨成像机的示意图;

[0010] 图 2 是如图 1 所示的成像机的印刷头配置的示意图;

[0011] 图 3 是用于确定出错印刷头的交换位置的方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 参照图 1,其示出了喷墨成像系统 5。就本公开的目的而言,成像装置采用使用一个或者多个喷墨印刷头以及联合的固体墨供给物的喷墨印刷机的形式。示例的指向板,连续媒介,相变的喷墨成像系统 5 包括配置成从媒介源提供“基底”(纸张,塑料,或者其他的印刷材料)的媒介 W 的长(即,实质上是连续的)基材的媒介供应和处理系统,如安装在基材辊 8 上的媒介轴 10。就单面印刷而言,印刷机可包括进料辊 8,媒介调节器 16,印刷站 20,印刷基材调节器 80,涂覆站 95 以及重绕单元 90。就双面操作而言,基材转换器可以用于突

然翻转基材以向印刷站 20 呈送媒介的另一面。在单面操作中,媒介源 10 具有大体上覆盖媒介于其上穿过印刷机的滚的宽度的宽度。

[0013] 可以根据需要并通过多个马达(未示出)转动一个或者多个辊进行驱动而将媒介从媒介源 10 展开。媒介调节器包括辊 12 和预热器 18。辊 12 在媒介沿着路径穿过印刷机时控制所展开的媒介的张力。在可选的实施方式中,媒介可以裁切片材的形式沿着该路径传输,在此种情况下,媒介供应和处理系统可以包括用于沿着期望的路径将裁切片材媒介传送穿过印刷机的任意合适的设备或者结构。媒介被传送穿过包括一系列的彩色单元 21A, 21B, 21C, 和 21D 的印刷站 20, 每个彩色单元有效地延伸贯穿媒介的宽度并可将其直接(即,没有使用中间或者偏置组件)置于移动的媒介上。彩色单元包括参照图 2 详细讨论的位于系统 5 的印刷区域内的印刷头布置。正如一般所熟知的那样,每个印刷头可以喷射单一颜色的墨,每个印刷头对应一种颜色,通常用于彩色印刷中的每种颜色为,青绿色,品红色,黄色以及黑色(CMYK)。控制器 50 产生用于促使印刷头中的墨喷嘴喷射器与媒介 W 通行同步的时间信号以使得四种颜色以可靠的精确度进行喷射,使不同着色图像配准从而在媒介上形成四种基色图像。墨喷嘴喷射器由发射信号促发以对应于由控制器 50 处理并被传送至印刷机的图像数据,图像数据由作为印刷机组件的扫描仪(未示出)产生,或者通过其他方式产生并传送至印刷机。在各种可能的实施方式中,每个基色的彩色单元可包括一个或者多个印刷头;一个彩色单元中的多个印刷头可以形成单行或者多行阵列;多行阵列中的印刷头可以是交错设置的;一个印刷头可以印刷出一种以上的颜色;或者彩色单元中的印刷头或者部件可以沿与工艺方向 P 相垂直的方向可移动地安装,例如对于专色涂覆(application)等。

[0014] 每个彩色单元 21A-21D 可包括至少一个配置成沿跨越媒介基材的横交工艺方向调节每个印刷头模块中的印刷头的促动器。在标准实施方式中,每个马达是机电设备如步进电机等。在实施方式中,印刷杆促动器与包括两个或者更多的印刷头的印刷杆相连接并配置成通过沿着媒介基材的横交工艺轴线滑动而复位印刷杆。

[0015] 与每个彩色单元相关联的是支持组件 24A-24D,通常以棒或者辊的形式,他们大体上在媒介的背面与彩色单元相对布置。各个支持组件用于将媒介定位在距离与支持组件相对的印刷头预定距离处。各个支持组件可以配置成发射热量以将媒介加热至预定的温度。

[0016] 沿着媒介路径跟随印刷区域 20 的是一个或者多个“中间加热器”30。中间加热器 30 可以使用接触,辐射,传导,和/或对流热量控制媒介的温度且具体是在穿过涂覆机(spreader)40 时将媒介加热至适合所需特性的温度。涂覆机 40 形式的定影组件配置成将热量和/或压力施加在媒介上以将图像固定在媒介上。涂覆机 40 的作用是将基本为小墨滴,小墨滴带,或者墨线带到基材 W 上并通过压力(在一些系统中是通过热)将它们涂抹以填满相邻液滴之间的空间并使得图像固体变得均匀。

[0017] 成像系统 5 的各种子系统、部件和功能的操作和控制都是借助于控制器 50 执行的。控制器 50 可以与通用的或者专用的执行程序命令的可编程处理器联合执行。控制器 50 可以可操作地与印刷杆以及彩色单元 21A-21D 的印刷头促动器耦合以沿着媒介基材的横交工艺轴线调整印刷杆和印刷头的位置。具体而言,控制器可以可操作地将彩色单元中的一个或者多个或者所有相对于工艺方向 P 侧向或者横向移动。

[0018] 成像系统 5 也可包括以与用于产生传送至基材的图像的方式相似的方式配置的

光学成像系统 54。光学成像系统配置成检测,例如,由印刷头组件的墨喷口射向接收组件的墨滴的存在、强度和 / 或位置。该成像系统可以包括多种可以照亮印刷基材以足以检测出可归因于出错或者缺陷印刷喷口或者印刷头的光源。成像系统 54 进一步包括光探测器或者光学传感器阵列以在排出之前感应印刷基材所反射的图像。控制器 50 分析来自成像系统 54 的信息以确定,除了别的之外,墨喷口或者印刷头是否发生错误。识别出缺陷印刷元件的位置且维修技术人员在诊断过程中可以获得该位置。控制器 50 也可以使用从成像系统 54 获得的数据调节色彩单元的配准,例如,通过移动一个色彩单元或者一个或者多个印刷头。图像数据也可用于色彩控制。

[0019] 图 2 示出了通过印刷头阵列 21A-21D 所体现的印刷区域 900 的示意图。在该图示实施方式中,印刷区域 900 包括沿着工艺方向布置的 4 个色彩单元 912,916,920 和 924,虽然也可以提供更少的或者额外的色彩单元。每个色彩单元喷射的墨的颜色不同于其他色彩单元所喷射的墨的颜色。在一实施方式中,色彩单元 912 喷射黑色墨,色彩单元 916 喷射黄色墨,色彩单元 920 喷射青色墨,并且色彩单元 924 喷射品红色墨。工艺方向 P 是图像接收组件穿过每个印刷头阵列或者印刷单元之下的从色彩单元 924 到色彩单元 912 的方向。

[0020] 如图 2 所示,各个色彩单元包括两个印刷杆阵列,每个印刷杆阵列包括两个带有多个印刷头的印刷杆。例如,品红色色彩单元 924 的印刷杆阵列 936 包括两个印刷杆 940 和 944,每个印刷杆带有多个印刷头,例如,印刷杆 940 具有三个印刷头 (M21, M22 和 M23),而印刷杆 944 具有四个印刷头 (M11, M12, M13 和 M14),虽然可选的印刷杆可采用更多或者更少数量的印刷头。印刷阵列内的位于印刷杆上的印刷头,例如印刷杆 940 和 944 上的印刷头,交错设置以提供在横交工艺方向上的第一分辨率的跨越图像接收组件宽度的印刷。在色彩单元 924 内印刷杆阵列 936 的印刷头与印刷杆阵列 936 交错设置以能在横交工艺方向上跨越图像接收组件宽度进行第二分辨率的所述颜色的墨的印刷。各色彩单元的印刷杆和印刷杆阵列以这种方式进行布置。此外,在特定的实施方式中,各色彩单元中的一个印刷杆阵列与其他色彩单元中的每一个中的一个印刷杆阵列对齐。色彩单元中的其他印刷杆阵列也类似地彼此对齐。因此,对齐的印刷杆阵列可以进行不同基色的滴加滴 (drop-on-drop) 印刷以产生二次色。交错的印刷头使得不同颜色的墨滴并列 (side by side) 以扩展印刷机可得的色阶和色调。

[0021] 如图 2 所示,由色彩单元 912,916,920 和 924 产生的印刷区域 900 跨越宽度 P_w 。该宽度适合于在具有最大宽度 W_{MAX} 的基材上印刷。因此,在特定的实施例中,单个的印刷头 M11, M12, 等具有大约 2.93 英寸的宽度。对于各印刷杆阵列 (例如阵列 936 中) 中的 7 个交错的印刷头,总的宽度大约是 20.5 英寸。因此,色彩单元可以有效地覆盖具有大约 20.5 英寸的最大宽度 W_{MAX} 的基材 W。

[0022] 如上所述,墨喷口或者印刷头由于各种原因而不能正确地印刷。控制器 50 可配置成执行不断地评估印刷质量以因此确定是否产生以及何处可能已经产生缺陷的自我诊断程序。在机器 10 操作的诊断模式中,控制器 50 为维修技术人员识别出缺陷的位置。维修人员将缺陷印刷头移除并用一个新的或者经整修的印刷头进行替换。在传统的机械维修循环中,机械需要预热和清除循环操作以新安装的印刷头的操作做准备。

[0023] 根据本公开,维修技术人员不是用单独提供的印刷头替换缺陷印刷头,而是将所识别出的缺陷印刷头与从印刷区域 900 的边缘取来的印刷头交换,例如,参照图 2,如果印

刷头 M12 被识别出出错,它可以由印刷 M14 或者 M34 代替因为它们落入标准板宽度 W_{TYP} 之外的印刷区域边缘之内。替换的印刷头已经变热,装有墨并清洗以至于不需要额外的维修运行时间来为用于正常操作的替换印刷头做好准备。此外,既然替换印刷头已经在机械内运作了一段时间,相对于在印刷头是新的时候倾向于不稳定的墨喷口尺度其是“稳定的”(“settled in”)并将会降低墨喷口失效的倾向性。

[0024] 移除的印刷头或者可以交换至替换印刷头的位置 – 即在印刷区域的边缘 – 或者从机器上移除以修理和 / 或整修。在后一情形中,新的印刷头可以安装在边缘位置。这个新的印刷头将会像普通进程中使用那样随后在机械的循环中进行正常的加热和清洗以及烧制。

[0025] 在前一情况中,可以确定出错印刷头的最佳交换位置。换言之,可以确定使出错印刷头影响最小的印刷区域边缘的位置。例如,如果印刷头的右边具有缺陷墨喷口,用印刷的区域 900 的右边缘的印刷头与出错印刷头交换是优选的以便缺陷印刷头与非印刷区域对齐。类似地,如果缺陷墨喷口在印刷头的左边,则用左边缘的一个印刷头进行替换可能是最佳的,例如上面的实施例中的印刷头 M11 或者 M31。此外,交换位置的确定可以将已经存在于印刷区域 900 的边缘内的出错印刷头或者缺陷墨喷口考虑进去。例如,如果已知墨喷口 M14 具有一个或者多个缺陷墨喷口,最佳的交换可能不是与相继的印刷头 M34 进行交换,而是与在印刷区域相对的边的印刷头进行交换,也就是与印刷头 M11 或者 M31 交换。

[0026] 在进一步的改进中,可以进行缺陷墨喷口的特定位置的确定。在特定的机械中,控制器 50 可操作地通过控制相邻的墨喷口的补正操作查明缺陷或者缺失墨喷口。其他的用于控制运行的墨喷口的操作以至少部分地补正缺陷或者缺失墨喷口的补正算法是已知的。尽管如此,各种方法依赖于邻近的墨喷口 (或者印刷头自身的或者在相同颜色的相继的印刷头的) 的有效性,以查明缺陷喷口。在本示例中,可以预见的是随着时间的推移,数个印刷头可能会位于包括有一个或者多个缺陷墨喷口的印刷区域 900 的边缘。因此,在本方法进一步的改进中,确定即将成为替换印刷头的缺陷墨喷口的位置是否会破坏补正算法。换言之,替换印刷头被交换至的位置是 :a) 这个位置很少可能用于印刷操作 ;且 b) 其可以用于补正其他的印刷头中的缺陷墨喷口。

[0027] 相同的确定对于从边缘移动以替换出错印刷头的印刷头可能也是需要的。在理想化的情况下,从边缘位置获得的替换印刷头具有完备的机能,不具有缺陷或者缺失墨喷口。尽管如此,在印刷机 10 的寿命中,可能会发生许多印刷头的替换,这就意味着边缘的所有印刷头中至少具有一个缺陷墨喷口。尽管如此,缺陷喷口的出现并不意味着不需要进行交换或者需要一个新的印刷头。如上所述,可以确定印刷头中的缺陷墨喷口是否可以用标准印刷区域中的相邻的墨喷口进行补正。例如,如果需要替换的出错印刷头是 M12 并且已知相继的印刷头 M32 是不具有缺陷墨喷口的完好的印刷头,则任意的边缘印刷头都可以进行交换,即便他们具有缺陷喷口。尽管如此,如果已知印刷头 M32 和 M34 每个都具有在相同或者相近像素位置的缺陷喷口,则可以确定的是,印刷头 M34 不可与已有的出错印刷头 M12 进行交换。

[0028] 在许多的印刷机中,基材或者基底可相对于印刷头阵列以不同方式配准。例如,如图 2 所述,基材可以进行中心配准,以至于基材的印刷宽度 W_{TYP} 大体上位于印刷阵列的两边的中间。在 20.5 英寸印刷头阵列宽度和 17 英寸宽度的纸张的实施例中,各侧边距将会限制于 1.75 英寸。这种侧边距宽度将不足以容纳单个印刷头的宽度,这在上面的实施例中单

个印刷头的宽度可以是大约 2.93 英寸。尽管如此,如果已经交换的印刷头上出错的墨喷口偏置于一边或者另外一边,如上面所讨论的那样,这种减少的宽度仍足以保证出错的喷口在标准印刷宽度之外(即,在 1.75 英寸的边缘之内)。

[0029] 在另一方面,许多机械执行或者可以执行将基材或者板材配准至印刷阵列的一边或者另一边的这样的侧边配准。在本实施例中,对于侧边配准基材而言,边缘宽度将为大约 3.5 英寸,这足以容纳整个 2.93 英寸的印刷宽度。一些机械具有根据要求在中心配准和侧边配准之间进行变换的能力。在这种类型的机械中,如前所述,这里所描述的方法包括将基材特别地移向被交换的目标印刷头所占用的边缘而进行侧边配准,如上所述。

[0030] 控制器 50 配置成当检测到缺陷印刷头时自动地做出上述的确定。因此,控制器 50 可包括遵循图 3 中所示的决定路径的软件程序。步骤顺序以步骤 1000 中的出错印刷头的检测开始。在步骤 1010 确定出错印刷头是否在标准印刷区域 W_{typ} 之内。如果不在,则在步骤 1020 中控制器将会显示不需要替换的建议。如果出错印刷头已经在印刷区域 900 的侧边距之内,则不宜将出错印刷头与印刷区域 900 内任意位置处的其他印刷头进行交换。可选择地,该工艺流程可评估新错误是否使相继的相邻印刷头产生问题,如下所述,因此工艺流程可跳至步骤 1150。

[0031] 如果出错印刷头位于标准印刷区域 W_{typ} 之内则在步骤 1030 中识别出出错印刷头中的任意缺陷或者缺失墨喷口的位置或者像素。可以用现有已知的任意方式或者改进的方式做出这种识别。在步骤 1040 中可以将缺陷或者缺失墨喷口的位置隔离至印刷头的左边或者右边,且在步骤 1050 或者 1055 中,识别出印刷区域的相应侧边的可能的交换印刷头以及相同色彩单元中的出错印刷头。例如,如果出错印刷头是 M12,且确定缺陷或者缺失墨喷口在出错印刷头右边,则工艺将会在步骤 1055 中识别出印刷头 M14 和 M34。

[0032] 应该注意的是对于侧边配准基材而言—即移向一边或者另一边的基材—不论缺陷喷口是在印刷头的左边或者右边都不需要隔离。在这种情况下,在步骤 1050 和 1055 可以转化成为简单地识别位于形成于侧边配准基材的边缘上的相同色彩单元中的印刷头。

[0033] 一旦识别出印刷头 (M14 和 M34) 可与出错印刷头 (M12) 进行交换,评估可能的交换印刷头以确定他们中的任意一个是否不具有缺陷或者缺失墨喷口。一旦识别出可能的交换印刷头的子集,则在步骤 1070 继续工艺以评估交换出错印刷头是否会给边缘相继相邻的印刷头带来新的问题。因此,在步骤 1080 中确定任意相邻的潜在交换印刷头是否具有与要替代的出错印刷头位置相同的缺陷或者缺失喷口。如果没有,意味着没有补正问题,然后在步骤 1090 中,控制器 50 建议将出错印刷头与在印刷区域 900 中占据边缘位置的被识别的印刷头进行交换。因此,在本实施例中,如果印刷头 M14 是可能的交换印刷头,控制器 50 将会评判相邻的印刷头 M34 以确定其在将被替代的出错印刷头 M12 相同位置处是否具有缺陷墨喷口。如果相邻的印刷头是完好的,则控制器向维修技术人员发出交换印刷头 M12(出错印刷头)和印刷头 M14(替换印刷头)的通知。

[0034] 在步骤 1080 中,如果不是确定可能的交换印刷头是否具有相同位置的缺陷或者缺失墨喷口,则在步骤 1100 中确定是否具有其他的在步骤 1060 中识别出不具有缺陷喷口的可能的交换印刷头。继续这种步骤顺序直至所有的可能的完整边缘印刷头都经过“交换价值”的评估。如果没有,则控制器推进至步骤 1090,在该步骤控制器可建议现有的可能的交换。可以理解的是,在这种例子中即使不具有缺陷喷口的印刷头与出错印刷头替换,但是

这种交换仍然导致了在印刷区域 900 的边缘区域的印刷头具有在相邻的对齐位置的缺陷或者缺失印刷喷口。尽管如此,由于出错印刷头别限制于印刷区域的边缘,因此产生图像缺陷的可能性大大减小。可选地,如果没有识别出满足步骤 1080 需要的完好的或者没有缺陷的印刷头,则工艺则跳至步骤 1150 以搜索具有缺陷墨喷口的潜在交换印刷头。

[0035] 如果在步骤 1060 中确定没有完好的交换印刷头(即,没有缺陷或者缺失墨喷口),则在步骤 1150 中识别出可能的交换印刷头。可以理解的是在这种工艺循环中已知考虑中的边缘印刷头具有缺陷或缺失墨喷口。需要确定的是这种缺陷墨喷口的位置是否会引发使用上面所论述的补正算法或者其他技术不能解决的主要印刷区域(W_{typ})的错误。因此,在步骤 1160 中,检查与待替换的出错印刷头相邻的印刷头。在本实施例中,出错印刷头是 M12,控制器将会评估印刷头 M32,印刷头 M32 是将被操作以补正邻近 M12 位置处的任意缺陷墨喷口的下一个相邻的印刷头。如果印刷头 M32 没有缺陷喷口,则替换步骤 1150 中识别出的印刷头没有风险。

[0036] 一旦识别出所有符合步骤 1160 标准的可能的交换印刷头,工艺继续进行至步骤 1070 和 1080 以在识别出的可能的交换印刷头中进行选择并给出最终的建议。另一方面,如果在步骤 1160 中并没有识别出任何的印刷头,则在步骤 1180 中控制器 50 向维修技术人员发出需要新印刷头的建议。换言之,在工艺推进至步骤 1180 中时,控制器已经确定了:a) 在边缘位置不具有没有缺点或者缺失墨喷口的印刷头;b) 因此,所有的可能与出错印刷头进行交换的印刷头都具有一个或者多个缺陷墨喷口;以及 c) 各个可能交换印刷头中的缺陷墨喷口的位置可能会破坏控制器的补正特性。

[0037] 另一方面,如果在步骤 1090 中控制器 50 给出了一个建议,则控制器已经确定:a) 在边缘位置处至少具有一个完好的不具有缺陷或者缺失墨喷口的印刷头;以及 b) 将出错印刷头与这个可能的交换印刷头进行交换将不会破坏与印刷区域 900 的边缘内的印刷头相关联的控制器的补正特性。

[0038] 本工艺因此考虑到了在印刷头的寿命期间内的多次印刷头交换的可能性。明显地,在某些时候,任何特定的印刷头都需要替换成新的印刷头。但是,这个印刷头在仍保留足够的功能时可以移动至正常印刷区域 W_{typ} 之外边缘位置来完成该机械的大部分的印刷工作。由于印刷头的交换在已经装载在机械中的印刷头间进行,因此在交换印刷头时,就不需要额外的停机时间就能使机械重新上线。

[0039] 成像系统 5 的控制器 50 可以配置成执行图 3 中所述的决定步骤,例如通过控制器中置有的软件执行。如上所述控制器也可以在启动过程和/或系统 5 的连续的操作过程中执行自我诊断程序以识别出缺陷墨喷口的位置。在现有的系统中,一旦印刷头被识别出具有缺陷喷口,它就会被新印刷头所替代。尽管如此,根据这里所公开的系统和方法,出错印刷头并没有从成像系统中移除而是用同一系统中的另一印刷头替换。控制器 50 对于系统中的所有的印刷头的身份和状况必须具有一些“意识”(“awareness”),特别是要知道印刷头内的任意出错喷口的位置。

[0040] 因此假定每个印刷头都被分配有一个特定的标识符且控制器 50 保有印刷头信息的数据库。印刷头信息可以包括印刷头的标识符以及出错墨喷口(如果有的话)的标示。这种标示可以对应于与出错墨喷口相适应的像素位置。当执行图 3 中的流程图中的分析时,控制器可以在评估是否交换特定印刷头时进行像素对像素的比较。例如,在步骤 1030

识别出待从标准印刷区域 W_{typ} 中移出的印刷头中的缺陷喷口的像素位置。在步骤 1080 中, 为可能的交换印刷头查询印刷头数据库以确定步骤 1030 中识别出的像素在交换印刷头中是否是错的。相同类型的比较也可以在步骤 1160 中作出。

[0041] 可以理解的是这里所述的系统和方法也可以用于优化同时位于标准印刷区域 W_{typ} 内的印刷头的交换。在这种情况下, 步骤 1040, 1050 和 1055 可以绕过, 因为不需要从左边边缘或者右边边缘获得交换印刷头。余下的步骤 1060-1170 可以像描述的那样进行, 对于相同色彩单元的所有其他的印刷头进行循环, 不论印刷头是否在边缘。对于每个印刷头, 控制器评估两个可能被交换的印刷头之间是否同时发生了出错像素。如果没有, 识别出交换印刷头, 然后在步骤 1180 中控制器建议新的印刷头。可选地, 也可以执行其他的出错墨喷口补正方案。

[0042] 可以进一步理解的是这里所描述的系统和方法可以用于部分位于标准印刷宽度之外但其所具有的出错墨喷口位于标准印刷宽度之内的目标印刷头的识别。类似地, 被识别出与目标印刷头相交换的边缘印刷头可以部分地位于标准印刷宽度之外的边缘内。

[0043] 这里所公开的系统和方法可以用于从图像区域内去除所有的出错墨喷口, 特别是限定于标准印刷宽度之内的图像区域。在这种情况下, 任意的与目标印刷头相交换的边缘印刷头必须没有缺陷墨喷口, 否则, 这个系统将会建议用新的印刷头替换目标印刷头。在其他的情形下, 这里所公开的系统和方法可以用于提高用于查明出错墨喷口的已有的技术, 例如上述的相邻像素技术。在这些情况中, 可以接受的是出错墨喷口可能存在于图像区域内, 但是公认的是已知的技术将会避免最终印刷图像上的任意的不利的效果。因此, 在这种情况下, 这里所描述的系统和方法本质上优化了所有的印刷头的使用以防止两个或者多个相邻或者紧密相邻的像素 (墨喷口) 出错。

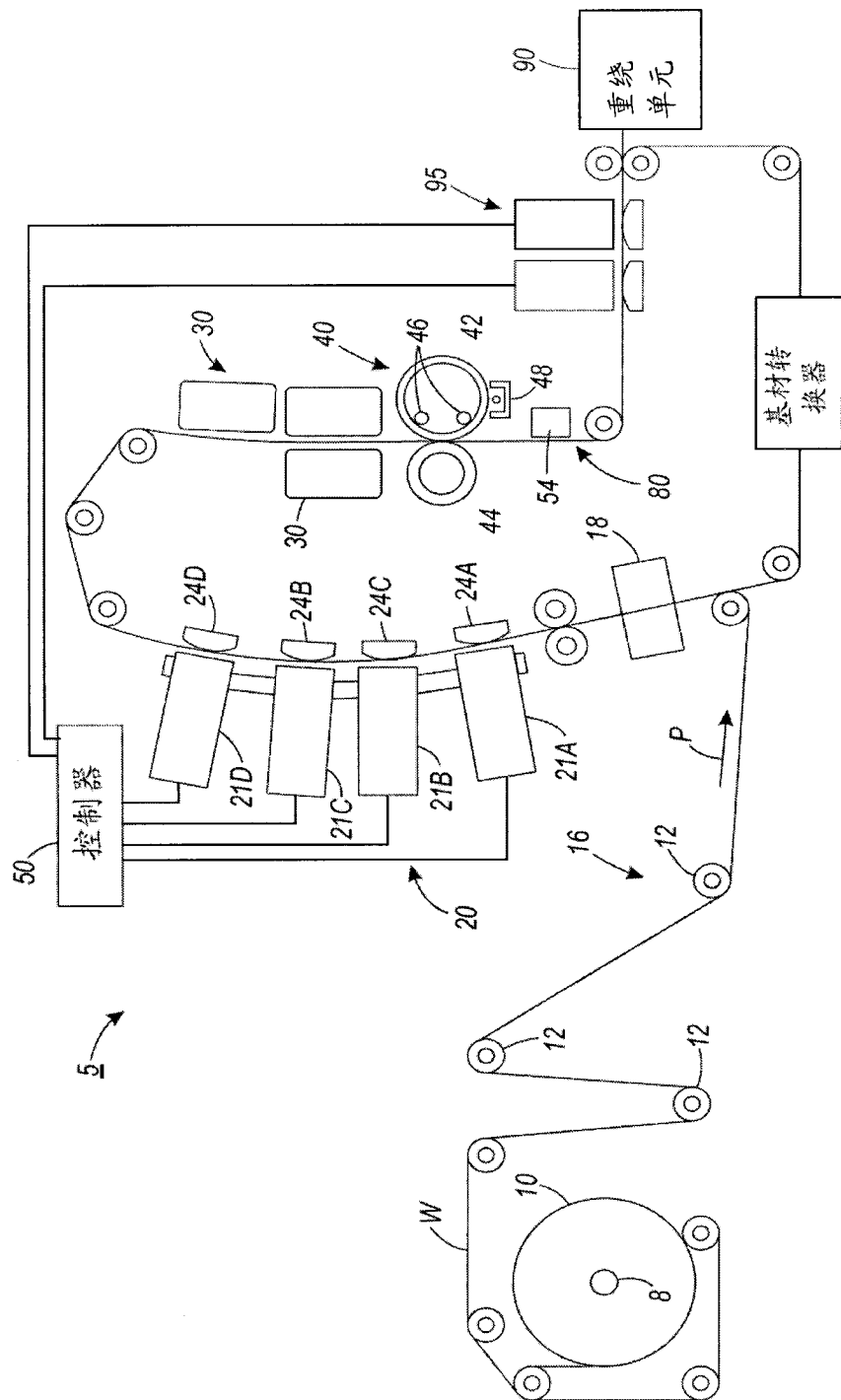


图 1

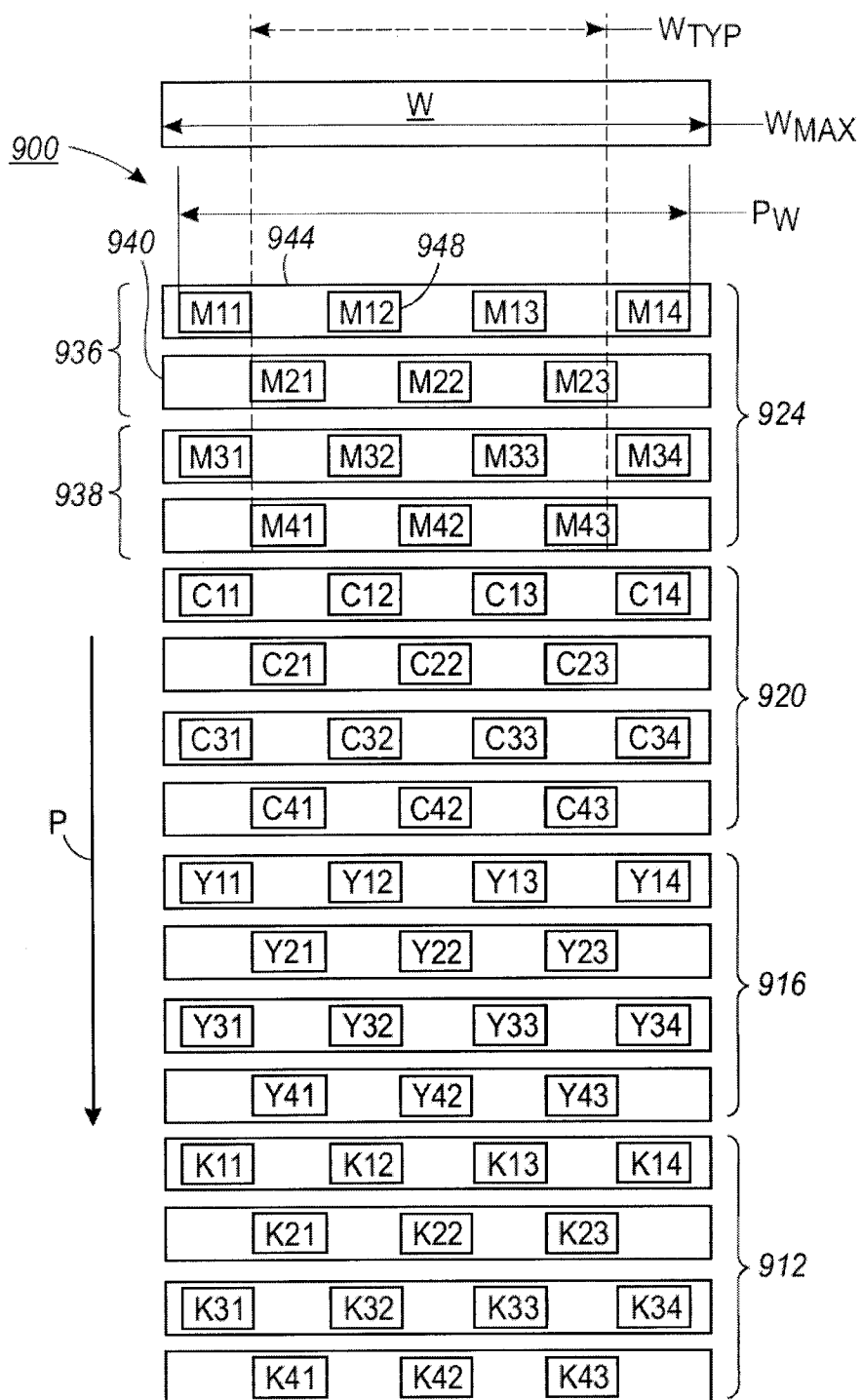


图 2

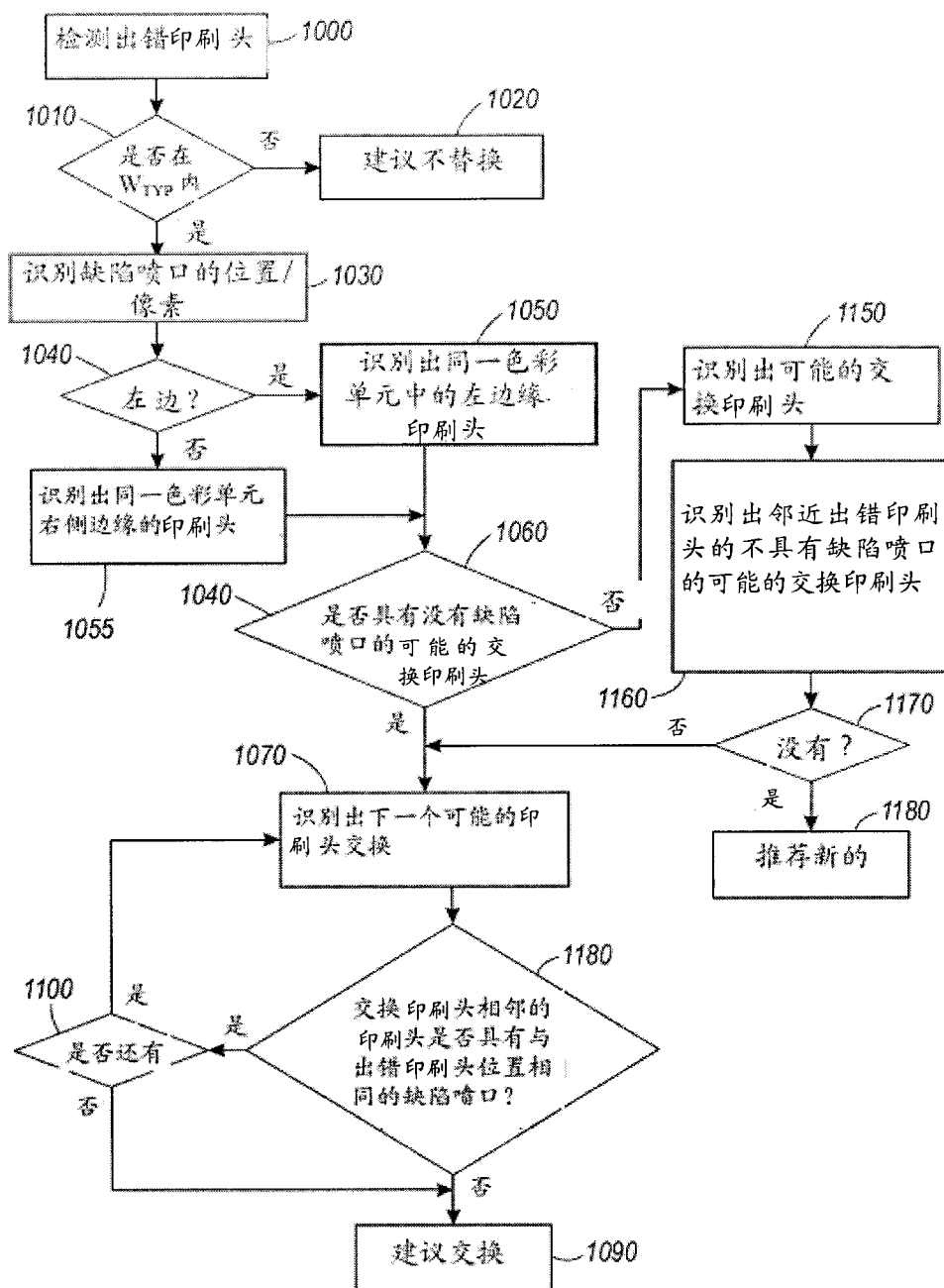


图 3