



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101676117 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 200910173435. 5

(22) 申请日 2009. 09. 16

(30) 优先权数据

12/212, 218 2008. 09. 17 US

(73) 专利权人 施乐公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 M·E·琼斯 S·M·海斯利普

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

代理人 郑建晖 杨勇

(51) Int. Cl.

B41J 29/393 (2006. 01)

B41J 2/175 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007103531 A1, 2007. 05. 10, 说明书第 13-32 段, 权利要求 1-26, 图 1-5.

JP 2008242026 A, 2008. 10. 09, 实施例 1, 图 1-8.

JP 10153927 A, 1998. 06. 09, 全文.

JP 2001282013 A, 2001. 10. 12, 全文.

US 6839242 B2, 2005. 01. 04, 全文.

US 2007018383 A1, 2007. 01. 25, 全文.

US 2007076080 A1, 2007. 04. 05, 说明书第 13-32 段, 图 1-6.

审查员 孔改荣

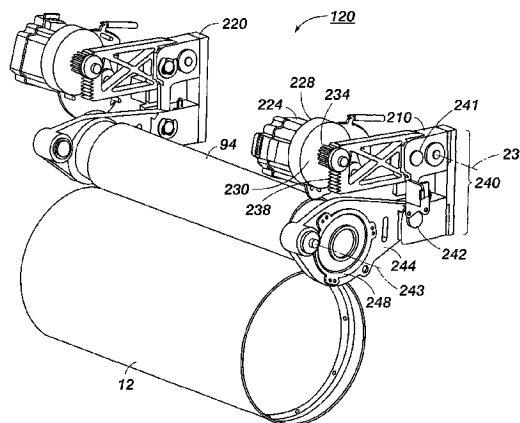
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

在打印机中使用转印子系统测量介质厚度的系统和方法

(57) 摘要

提出一种打印机和方法, 其能够使打印机中的控制器计算图像基材的厚度。打印机包括中间成像构件; 转印辊, 其紧邻中间成像构件定位; 可移置的联动机构, 其联接至转印辊以将转印辊从第一位置移动到转印辊与中间成像构件形成转印辊隙的位置, 并且以将转印辊返回到起始位置; 以及控制器, 其联接至可移置的联动机构, 该控制器被配置为测量转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动, 并且根据所测得的转印辊从第一位置到在转印辊隙中没有图像基材的情况下与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动, 以及所测得的转印辊从第一位置到在转印辊和中间成像构件之间的转印辊隙中有图像基材的情况下形成转印辊隙的位置的移动, 来计算介质厚度。



1. 一种打印机,包括:

中间成像构件;

转印辊,其紧邻所述中间成像构件定位;

可移置的联动机构,其联接至所述转印辊以将所述转印辊从第一位置移动到所述转印辊与所述中间成像构件接合从而与中间成像构件形成转印辊隙的位置,并且以将所述转印辊返回到第一位置;以及

控制器,其联接至所述可移置的联动机构,该控制器被配置为测量转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,并且根据在转印辊隙中没有图像基材的情况下所测得的转印辊从第一位置到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动,以及在转印辊和中间成像构件之间的转印辊隙中有图像基材的情况下所测得的转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,来计算介质厚度;

所述打印机进一步包括:

传感器,该传感器检测联接至所述中间成像构件的传动带的打滑;

所述控制器联接至所述传感器,并且所述控制器被配置为响应于传感器检测到传动带的打滑来测量所述转印辊的移动并计算介质厚度。

2. 根据权利要求1所述的打印机,进一步包括:

力传感器,该力传感器联接至转印辊,以测量转印辊从中间成像构件所接收的力;

所述控制器被配置为响应于力传感器测量的超过预定阈值的力来测量转印辊的移动。

3. 根据权利要求1所述的打印机,所述控制器被进一步配置为:测量转印辊的一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,并且测量转印辊的另一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,介质厚度被计算为下面两个数的中数平均:一个数是在转印辊隙中有图像基材和没有图像基材两种情况下所测量的转印辊的一端从第一位置到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动之间的差值;另一个数是在转印辊隙中有图像基材和没有图像基材两种情况下所测量的转印辊的另一端从第一位置到与图像基材形成转印辊隙的位置的移动之间的差值。

4. 根据权利要求1所述的打印机,进一步包括:

至少一个介质托盘;

传感器,该传感器检测所述介质托盘的打开和关闭;

所述控制器联接至所述传感器,并且所述控制器被配置为响应于传感器检测到介质托盘的打开来测量所述转印辊的移动并计算所述介质厚度。

5. 根据权利要求1所述的打印机,所述控制器被进一步配置为,参照所计算的介质厚度来调整打印过程参数。

6. 根据权利要求5所述的打印机,所述控制器被进一步配置为,调整施加至所述转印辊的力,以将转印辊从第一位置移动至与所述中间成像构件形成转印辊隙的位置。

7. 根据权利要求1所述的打印机,所述可移置的联动机构包括:

保持器臂,该保持器臂用于可旋转地保持所述转印辊的一端;

连接件,该连接件联接至所述保持器臂;

扇形齿轮,该扇形齿轮联接至所述连接件以移动连接件和保持器臂;

齿轮,该齿轮具有与所述扇形齿轮相互啮合的齿;以及

电动机,该电动机具有联接至所述齿轮的旋转输出轴,所述控制器联接至所述电动机,以测量在转印辊从第一位置移动到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的过程中电动机的步进位移,并且将所测量的电动机的步进位移与转印辊移动测量值相互关联。

8. 一种用于在打印周期中移动转印辊的方法,包括:

测量转印辊从第一位置到转印辊接触中间成像构件以形成转印辊隙的位置的第一移动;

测量转印辊从第一位置到转印辊接触转印辊隙中的图像基材的位置的第二移动;并且根据所测量的第一移动和所测量的第二移动来计算图像基材的厚度;

所述方法进一步包括:

检测联接至所述中间成像构件的传动带的打滑;以及

响应于所检测到的传动带打滑,测量第一移动和第二移动。

9. 根据权利要求8所述的方法,响应于所述中间成像构件施加至转印辊上的大于一预定阈值的力,进行所述第一移动的测量和所述第二移动的测量。

10. 根据权利要求8所述的方法,测量所述第一移动进一步包括:

测量转印辊的一端从第一位置到转印辊接触中间成像构件以形成转印辊隙的位置的移动,并且测量转印辊的另一端从第一位置到转印辊接触中间成像构件以形成转印辊隙的位置的移动;

测量所述第二移动进一步包括:

测量转印辊的一端从第一位置到转印辊接触转印辊隙中的图像基材的位置的移动,并且测量转印辊的另一端从第一位置到转印辊接触转印辊隙中的图像基材的位置的移动;

计算图像基材的厚度进一步包括:

根据所测量的所述一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动和所测量的所述一端从第一位置到转印辊接触图像基材的位置的移动,计算所述图像基材的第一厚度;

根据所测量的所述另一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动和所测量的所述另一端从第一位置到转印辊接触图像基材的位置的移动,计算所述图像基材的第二厚度;以及

计算所述第一厚度和所述第二厚度的中数平均作为所述图像基材的厚度。

11. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

检测正被打开的介质托盘;以及

响应于所检测到的介质托盘打开,测量第一移动和第二移动。

12. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

参照所计算的介质厚度来调整打印过程参数。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中

所调整的打印过程参数是一个力,该力被施加至所述转印辊以将转印辊移动至在转印辊和中间成像构件之间形成转印辊隙的位置。

14. 根据权利要求8所述的方法,测量所述第一移动和测量所述第二移动进一步包括:

当电动机将转印辊从第一位置移动到形成转印辊隙的位置时,测量联接至所述转印辊的电动机的步进位移;以及

将所述电动机的步进位移与所测得的第一移动和所测得的第二移动互相关联。

15. 一种打印机,包括:

打印鼓,其用于接收至少一个打印头所喷射的油墨;

转印辊,其紧邻所述打印鼓定位;

可移置的联动机构,其联接至所述转印辊以将所述转印辊从第一位置移动到所述转印辊与所述打印机的中间成像构件形成转印辊隙的位置,并且以将所述转印辊返回至第一位置,所述可移置的联动机构包括:

保持器臂,该保持器臂用于可旋转地保持所述转印辊的一端;

连接件,该连接件联接至所述保持器臂;

扇形齿轮,该扇形齿轮联接至所述连接件以移动连接件和保持器臂;

齿轮,该齿轮具有与所述扇形齿轮相互啮合的齿;以及

电动机,该电动机具有旋转的输出轴;

控制器,该控制器联接至所述可移置的联动机构,所述控制器被配置为测量转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,并且根据在转印辊隙中没有图像基材的情况下所测得的转印辊从第一位置到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动,以及在转印辊和中间成像构件之间的转印辊隙中有图像基材的情况下所测得的转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,来计算介质厚度;

所述打印机进一步包括:

传感器,该传感器检测联接至所述中间成像构件的传动带的打滑;

所述控制器联接至所述传感器,并且所述控制器被配置为响应于传感器检测到传动带的打滑来测量所述转印辊的移动并计算介质厚度。

16. 根据权利要求 15 所述的打印机,进一步包括:

力传感器,该力传感器联接至转印辊,以测量转印辊从中间成像构件所接收的力;

所述控制器被配置为响应于力传感器测量的超过预定阈值的力来测量转印辊的移动。

17. 根据权利要求 15 所述的打印机,所述控制器被进一步配置为:测量转印辊的一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,并且测量转印辊的另一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,介质厚度被计算为以下两个数的中数平均:一个数是在转印辊隙中有图像基材和没有图像基材两种情况下所测量的转印辊的一端从第一位置到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动之间的差值;另一个数是在转印辊隙中有图像基材和没有图像基材两种情况下所测量的转印辊的另一端从第一位置到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动之间的差值。

18. 根据权利要求 15 所述的打印机,进一步包括:

至少一介质托盘;

传感器,该传感器检测所述介质托盘的打开和关闭;

所述控制器联接至所述传感器,并且所述控制器被配置为响应于传感器检测到介质托盘的打开来测量所述转印辊的移动并计算所述介质厚度。

在打印机中使用转印子系统测量介质厚度的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开文本总体涉及具有中间成像构件的打印机,更具体而言,涉及用于将图像从中间成像构件转印到打印介质的部件和方法。

背景技术

[0002] 固体油墨或相变油墨打印机通常接收固体形式——或者颗粒或者墨棒——的油墨。固体油墨颗粒或者墨棒被放置在进料滑道中然后传送至加热器组件。可使用重力、或者机电机构或机械机构、或者这些方法的组合,实现固体油墨的传送。在加热器组件处,加热器板将紧密接触该板的固体油墨熔化为液体,该液体被收集并传输至打印头以喷射到记录介质上。

[0003] 在具有中间成像构件的公知打印系统中,打印过程包括成像阶段、转印阶段和悬空阶段(overhead phase)。在油墨打印系统中,成像阶段是打印过程的一部分,在该部分中油墨通过包括打印头的压电元件以图像图案喷射到打印鼓或者其他中间成像构件上。转印或转印阶段是打印过程的一部分,在该部分中将成像构件上的油墨图像转印到记录介质。通常通过使转印辊(transfer roller)达到接触成像构件以形成一转印辊隙来进行图像转印。当成像构件将图像旋转通过转印辊隙时,记录介质到达辊隙处。辊隙中的压力帮助将延展性图像油墨从成像构件转印到记录介质。当图像记录基材的图像区域已经通过转印辊隙时,悬空阶段开始。当基材的后缘通过辊隙时,转印辊可立即从成像构件中收回,或者其可继续以减小的力靠在成像构件上滚动然后被收回。转印辊和/或中间成像构件可以,但不必需,被加热以便于图像的转印。在一些打印机中,转印辊被称为热熔辊(fusing roller)。为了简便,本文使用的术语“转印辊”通常指,用于帮助将图像转印到记录介质纸张或者将图像定影热熔到纸张的所有被加热或不被加热的辊。

[0004] 许多打印机包含多个托盘,其中存储有不同类型的记录介质。这些不同介质可以是不同尺寸的纸张或者聚合物膜记录介质。这些各种不同介质也具有不同厚度。由于这些各种不同介质从它们的源托盘中取出,输送通过打印机,穿过转印辊隙,然后落入输出托盘,它们影响着打印过程参数。受不同介质厚度影响的过程参数包括,例如,转印载荷(transfer load)、转印阶段中的成像构件速度、成像构件温度以及介质预加热器温度。在一些打印机中,需要操作者通过用户界面提供介质厚度信息。参数由操作者输入易于出错,并且也给操作者增加了另一项打印机管理的负担。为了减少对操作者交互的需要,一些打印机要求操作者选择厚介质操作模式或薄介质操作模式。尽管这种类型的操作者交互是一种改进,但是它仍然要求操作者主观判定厚模式还是薄模式是最合适的,而不能进行更加准确的打印过程参数调整。

发明内容

[0005] 提出了一种在带有转印子系统的打印机中测量介质的打印机和方法,以能够进行更加准确的打印过程参数调整。打印机包括中间成像构件;转印辊,其紧邻所述中间成像构

件定位；可移置的联动机构，其联接至所述转印辊以将所述转印辊从第一位置移动到其中所述转印辊与中间成像构件形成转印辊隙的位置，并且以将转印辊返回到起始位置；以及控制器，其联接至所述可移置的联动机构，该控制器被配置为测量转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动，并且根据所测得的转印辊从第一位置到在转印辊隙中没有图像基材的情况下与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动，以及所测得的转印辊从第一位置到在转印辊和中间成像构件之间的转印辊隙中有图像基材的情况下形成转印辊隙的位置的移动，来计算介质的厚度。

[0006] 一种可由打印机实施的方法，包括测量转印辊从第一位置到所述转印辊接触中间成像构件以形成转印辊隙的位置的第一移动，测量转印辊从第一位置到所述转印辊接触转印辊隙中的图像基材的位置的第二移动；并且根据所测得的第一移动和所测得的第二移动来计算图像基材的厚度。

[0007] 优选地，所述第一移动测量进一步包括：测量转印辊的一端从第一位置到转印辊接触中间成像构件以形成转印辊隙的位置的第一移动，并且测量转印辊的另一端从第一位置到转印辊接触中间成像构件以形成转印辊隙的位置的第一移动；

[0008] 所述第二移动测量进一步包括：测量转印辊的一端从第一位置到转印辊接触转印辊隙中的图像基材的位置的第二移动，并且测量转印辊的另一端从第一位置到转印辊接触转印辊隙中的图像基材的位置的第二移动；

[0009] 所述图像基材厚度的计算进一步包括：根据对于一端所测量的第一移动和对于该一端所测量的第二移动，计算所述图像基材的第一厚度；

[0010] 根据对于另一端所测量的第一移动和对于该另一端所测量的第二移动，计算所述图像基材的第二厚度；然后

[0011] 计算所述第一厚度和所述第二厚度的中数平均。

[0012] 优选地，所述方法进一步包括：检测正被打开的介质托盘；以及

[0013] 相应于所检测到的介质托盘打开，测量第一移动和第二移动。

[0014] 优选地，所述进一步包括：检测联接至所述中间成像构件的传动带的打滑；以及响应于所检测到的传动带打滑，测量第一移动和第二移动。

[0015] 优选地，所述方法，进一步包括：参照所计算的介质厚度来调整打印过程参数。所调整的打印过程参数是一个施加至所述转印辊的力，以将转印辊移动至在转印辊和中间成像构件之间形成转印辊隙的位置。

[0016] 优选地，所述第一移动的测量和所述第二移动的测量，进一步包括：当电动机将转印辊从第一位置移动到形成转印辊隙的位置时，测量联接至所述转印辊的电动机的位移；以及将所述电动机位移与所测得的第一移动和所测得的第二移动互相关联。

[0017] 在另一特别优选实施方案中，一种打印机包括：

[0018] 打印鼓，其用于接收至少一个打印头所喷射的油墨；

[0019] 转印辊，其紧邻所述打印鼓定位；

[0020] 可移置的联动机构，其联接至所述转印辊以将所述转印辊从第一位置移动到所述转印辊与中间成像构件形成转印辊隙的位置，并且以将所述转印辊返回至起始位置，所述可移置的联动机构包括：

[0021] 保持器臂，该保持器臂用于可旋转地保持所述转印辊的一端；

- [0022] 连接件,该连接件联接至所述保持器臂;
- [0023] 扇形齿轮,该扇形齿轮联接至所述连接件以移动连接件和保持器臂;
- [0024] 齿轮,该齿轮具有与所述扇形齿轮相互啮合的齿;以及
- [0025] 电动机,该电动机具有旋转的输出轴;
- [0026] 控制器,该控制器联接至所述可移置的联动机构,所述控制器被配置为测量转印辊从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,并且根据所测得的转印辊从第一位置到在转印辊隙中没有图像基材的情况下与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动,以及所测得的转印辊从第一位置到在转印辊合中间成像构件之间的转印辊隙中有图像基材的情况下形成转印辊隙的位置的移动,来计算介质厚度。
- [0027] 优选地,所述打印机进一步包括:力传感器,该力传感器联接至转印辊,以测量转印辊从中间成像构件所接收的力;以及所述控制器,该控制器响应于力传感器测量的超过预定阈值的力来测量转印辊的移动。
- [0028] 优选地,所述控制器被进一步配置为,测量转印辊的一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,并且测量转印辊的另一端从第一位置到形成转印辊隙的位置的移动,介质厚度被计算为以下两个数的中数平均:一个数是在转印辊隙中有图像基材和没有图像基材两种情况下所测量的转印辊的一端从第一位置到与中间成像构件形成转印辊隙的位置的移动之间的差值;另一个数是在转印辊隙中有图像基材和没有图像基材两种情况下所测量的转印辊的另一端从第一位置到与图像基材形成转印辊隙的位置的移动之间的差值。
- [0029] 优选地,所述打印机进一步包括:至少一介质托盘;传感器,该传感器检测所述介质托盘的打开和关闭;以及所述控制器,该控制器联接至所述传感器,并且所述控制器响应于传感器检测到介质托盘的打开来测量所述转印辊的移动,并计算所述介质厚度。

附图说明

- [0030] 在结合附图所进行的以下说明中解释了油墨打印机的上述方面和其他特征,该油墨打印机实现了一种用于利用转印辊行进的两个距离测量介质厚度的系统和方法。
- [0031] 图 1 是固体油墨打印机的系统示意图,描述了油墨打印机的主要子系统。
- [0032] 图 2 是用于相关于成像构件移动转印辊的转印辊机电系统的立体图。
- [0033] 图 3 是一个用于测量打印机中图像基材厚度的过程的流程图;
- [0034] 图 4 是在图 3 中所示的过程中成像构件和转印辊之间的关系的图解。
- [0035] 图 5 是描述电动机位移测量点和转印力触发点的曲线图,以获取数据从而计算打印机中的介质厚度。
- [0036] 图 6 是更加详细的关于图 5 中所示曲线图的一部分。

具体实施方式

[0037] 图 1 示出了现有技术油墨打印机 10 的系统示意图,这种现有技术油墨打印机可被修改为用转印辊测量图像基材的厚度。读者应理解的是,以下所讨论的打印过程的实施方案能以许多替代形式和变体被实施。另外,可以使用任意合适大小、形状或者类型的元件或材料。

[0038] 现在参照图 1,示出了一种图像制造器(image producing machine),诸如高速相变

油墨图像制造器或者打印机 10。如图所示,机器 10 包括框架 11,在该框架上直接或间接地安装有如下所述的操作子系统和部件。该高速相变油墨图像制造器或打印机 10 包括以鼓的形式示出的中间成像构件 12,但是其可等价地是被支撑的环形带的形式。成像构件 12 具有沿方向 16 可移动的成像表面 14,并且在该成像表面上形成相变油墨图像。

[0039] 高速相变油墨图像制造器或打印机 10 也包括相变油墨传送子系统 20,该相变油墨传送子系统具有至少一个固体形式的单颜色相变油墨的源 22。由于相变油墨图像制造器或打印机 10 是一种多色图像制造器,油墨传送系统 20 包括四个(4)源 22、24、26 和 28,代表四种(4)不同颜色 CYMK (青色、黄色、品红、黑色)的相变油墨。相变油墨传送系统也包括熔化和控制装置,其用于将相变油墨的固体形式熔化或者相变为液体形式,并随后将液体形式供给到打印头系统 30 的,该打印头系统 30 包括至少一个打印头组件 32。由于相变油墨图像制造器或打印机 10 是高速、或高吞吐量的多色图像制造器,如图所示,该打印头系统包括四个(4)分立的打印头组件 32、34、36 和 38。

[0040] 继续参照图 1,相变油墨图像制造器或打印机 10 包括基材供给和处理系统 40。例如,基材供给和处理系统 40 可包括基材供给源 42、44、46 和 48,其中例如,供给源 48 是一种用于存储和供给图像接收基材(例如,以切割纸张为形式的)的大容量纸张供给或进给器。基材供给和处理系统 40 包括基材处理和加工系统 50,该基材处理和加工系统具有基材预加热器 52、基材和图像加热器 54、以及热熔设备 60。如图所示的相变油墨图像制造器或打印机 10 也可包括原始文件进给器 70,该原始文件进给器具有文件保持托盘 72、文件纸张进给和取回设备 74 以及文件曝光和扫描系统 76。

[0041] 在控制器或电子子系统(ESS) 80 的帮助下,进行机器或打印机 10 的各种子系统、部件以及功能元件的操作和控制。例如,ESS 或控制器 80 是一种具有中央处理器单元(CPU) 82、电子存储器 84 和显示器或用户界面(UI) 86 的整套、专用的微型计算机。例如,ESS 或控制器 80 包括传感器输入和控制装置 88 以及像素设定和控制装置 89。另外,CPU 82 读取、截取、准备和管理在图像输入源(诸如,扫描系统 76、或者在线或工作站连接 90)与打印头组件 32、34、36 和 38 之间的图像数据流。同样地,ESS 或控制器 80 是用于操作和控制所有其他机器子系统和功能元件(包括机器的打印操作)的多任务主处理器。

[0042] 控制器可以是执行存储在存储器内的编程指令的通用微型处理器。控制器也包括用于从打印机接收状态信号并将控制信号提供至打印机部件的接口和输入/输出(I/O)部件。可替代地,控制器可以是在基材上的专用处理器,在基材上还提供有必要的存储器、接口和 I/O 部件。这种设备有时被公知为专用集成电路(ASIC)。控制器也可以下述形式实施,即合适配置的离散电子部件,或者主要作为计算机程序或者作为合适配置的硬件与软件部件的结合。存储在控制器的存储器中的编程指令也将控制器配置为测量转印辊所行进的两个距离,并且由这两个距离计算图像基材的厚度。

[0043] 在操作过程中,或者从扫描系统 76 或者经由在线或工作站连接 90,将关于待制造图像的图像数据发送至控制器 80 进行处理并输出至打印头组件 32、34、36 和 38。另外,例如,从经由用户界面 86 的操作者输入,控制器确定和/或接受相关的子系统和部件控制,并相应地执行这些控制。因此,熔化适宜颜色的固体形式的相变油墨并将其传送至打印头组件。另外,像素设定控制是相对于成像表面 14 使用的,从而根据这种图像数据形成预期图像,然后接收基材由源 42、44、46 和 48 中的任一个提供并且被子系统 50 与表面 14 上的

图像成形定时配准的方式进行处理。控制器接下来产生启动联接至转印辊 94 的驱动系统的信号,以将转印辊移入接触中间成像构件 12 从而形成转印辊隙 92。接下来当转印辊 94 攀住基材时,接收基材进入辊隙,然后将图像从构件 12 的表面 14 转印到接收基材上,用于接下来在热熔设备 60 处进行热熔。

[0044] 图 2 中示出了用于相对于中间成像构件 12 移动转印辊 94 的现有技术转印辊控制系统 120。系统 120 包括在转印辊 94 一端的转印辊控制组件 210,和在转印辊 94 另一端的转印辊控制组件 220。由于转印辊控制组件 210 和 220 基本相同,以下说明仅针对辊控制组件 210。组件 210 包括在其输出轴上具有一皮带轮(未示出)的电动机 224。环形带 228 卷绕在电动机 224 的输出轴上的皮带轮和皮带轮 230 周围。在皮带轮 230 的中心,该皮带轮具有齿轮齿 234,所述齿轮齿与扇形齿轮 238 的齿啮合。在扇形齿轮 238 的外侧末端,连接件(link) 240 安装到保持器臂 244。在所述保持器臂 244 内有一开口,轴颈轴承(journal bearing) 248 安装在该开口中以容纳转印辊 94 的一端。在保持器臂的近端是一个枢轴销,该枢轴销允许保持器臂 244 能根据连接件 240 的运动所调节地围绕轴线 243 旋转。转印辊控制组件 220 被类似地进行布置。

[0045] 当控制器产生一信号以操作电动机 224 时,电动机的输出轴旋转,这使得环形带 228 使皮带轮 230 旋转。随着皮带轮 230 旋转,齿轮齿 234 使扇形齿轮 238 围绕轴承轴线 239 旋转。扇形齿轮 238 的外侧末端处的连接件 240 通过枢轴销 241 联接至扇形齿轮 238,并通过枢轴销 242 联接至保持器臂 244。扇形齿轮 238 的旋转促使连接件 240 移动,而连接件 240 促使保持器臂 244 围绕轴线 243 旋转。因此,轴承 248 内的转印辊的末端通过电动机 224 的双向控制移动。组件 210 内的电动机 224 以及组件 220 内的相应电动机的运行是由控制器协调的,从而使转印辊 94 平滑移入与成像构件 12 接合,以及移出不再与成像构件 12 接合。在一个实施方案中,这些电动机的运行是被独立控制的。组件 210 和 220 也可包括传感器,诸如安装至连接件 240 的应变仪或者测量连接件 240 偏转的传感器。这些组件内的传感器提供了关于转印辊 94 施加在成像构件 12 上的压力的指示。这些压力信号可被控制器用作反馈,以用于调节信号,所述信号控制组件 210 和 220 中的电动机,从而调节转印辊 94 在成像构件 12 上的力。

[0046] 尽管已描述了转印辊控制组件的一个实施方案,但是也可使用其他的实施方案。其他的实施方案可包含一个辊控制组件用于转印辊的各个末端,或者其可包含一个单独组件用于控制该转印辊的两个末端。对各种转印辊控制实施方案的要求在于,转印辊控制作为一可移置的联动机构运行,以响应控制信号将转印辊移入与成像构件接合,以及移出不再与成像构件接合,所述控制信号在一运动范围内移动该联动机构。运动范围的一端被定义为与成像构件分离,运动范围的另一端被定义为以充分压力压紧成像构件以形成转印辊隙。

[0047] 下文更全面描述的系统和方法操作可移置的联动机构实施在转印阶段中的一种方法,诸如图 3 中所示的方法。图 4 描述了在图 3 所示的过程中,转印辊 94 与成像构件 12 的物理关系。在过程 300 中,发生一事件,其表明介质厚度是未知的(方框 304)。否则,打印机继续其打印操作(方框 302)。例如,该事件可以是,正从旁路托盘中为一图像选择介质纸张、为了打印工作从其取回纸张的介质托盘正处于打开状态、或者正检测到一成像构件驱动带打滑。开始一打印过程并且在成像构件上形成一图像(方框 308)。成像构件的旋转

在达到打印周期中形成转印辊隙的位置之前一预定距离处被停止(方框 312)。在一实施方案中,在通常形成转印辊隙的位置之前大约 30mm 处停止成像构件。在该位置,即图 4 中的位置 1,介质纸张没有完全前进至与成像构件接触的位置。在该位置,控制器读取关于移动转印辊的前端的电动机的初始位置以及关于移动转印辊的后端的电动机的初始位置(方框 316)。控制器对于联接至转印辊的末端的每个电动机产生一转印载荷信号,以将转印辊移入接触成像构件以形成转印辊隙(方框 320)。该位置在图 4 中被示为位置 2。转印辊在图像间区域(inter-imagezone)中接触成像构件。与成像构件的接触通过一压力传感器检测,该压力传感器响应于接触成像构件的转印辊产生一信号。所产生的信号相应于中间成像构件向转印辊施加的压力。一旦检测到该压力信号超过表明成像构件接触的预定阈值(方框 322),控制器就读取移动转印辊的前端和后端的电动机的位置(方框 324)。控制器接下来产生一转印卸载信号(transfer unload signal),并且操作电动机以将转印辊从接触位置撤回回到其初始位置(方框 328),如图 4 中的位置 3 所示。

[0048] 控制器产生一介质前进信号,该信号启动介质通路中的传送机以使介质纸张前进形成转印辊隙的区域(方框 322),如图 4 中的位置 4 所示。优选地,在介质纸张的前进过程中,成像构件不移动,以确保成像构件在接下来的测量周期中在形成转印辊隙的表面区域出现很少的差异或者没有差异。然而,在一实施方案中,大约 50mm 的小的成像构件位移被认为是可以接受的。控制器再次读取移动转印辊的前端的电动机的初始位置,以及移动转印辊的后端的电动机的初始位置(方框 336)。控制器接下来对于联接至转印辊的末端的每个电动机产生另一转印载荷信号,以将转印辊朝向所述成像构件移动,从而与辊隙中的图像基材形成转印辊隙(方框 340)。该位置在图 4 中被示为位置 5。通过超过表示成像构件接触的预定阈值的压力传感器信号,来检测转印辊与转印辊隙中的图像基材的接触(方框 342)。控制器读取移动转印辊的前端和后端的电动机的位置(方框 344)。控制器接下来使用电动机位移读数,计算介质纸张的厚度(方框 348),如下文更加详细的描述。该测得的厚度可用于调整打印参数,直到发生可能不利地影响厚度测量值的准确度的事件,诸如打开了从其取回被测量的介质的托盘。控制器接下来产生信号,所述信号完成将图像转印到图像基材(方框 350),这在图 4 中的位置 6 被描述。

[0049] 在图 5 的曲线图中,描述了两条线以示出测量介质厚度的过程。上面的线 504 是一个由成像构件施加至转印辊的力的曲线图。当从成像构件撤回转印辊时,该力是 0 牛。当将转印辊完全加载在成像构件上时,该力大约是 5100 牛(曲线图上的力的单位对于线 504 是 $\times 100$ 牛)。对于该打印机,用于检测与成像构件接触的预定阈值是 150 牛。下面的线 510 是在转印周期中关于电动机位移的曲线图。在一实施方案中,所使用的电动机指的是步进电动机,因为预定的步数等于电动机的一圈。例如,一实施方案使用以 200 个电动机步进行一次旋转的步进电动机。对于图 5 中所示的电动机位移的单位是步。位置 514 相应于电动机的初始位置,位置 518 相应于在检测到转印辊与成像构件接触时刻的电动机位移。类似地,在其中所述图像基材被定位在转印辊隙内的接下来的转印周期,包括位置 520 和位置 524,这两个位置分别相应于初始的电动机位置和当检测到转印辊与转印辊隙中的介质接触时的电动机位置。位置 518 和 514 处的步数之间的差值提供了在一转印周期中的电动机位置测量值,在该转印周期中辊隙内没有介质纸张,而位置 524 和 520 处的步数之间的差值提供了在一转印周期中的电动机位置测量值,在该转印周期中一介质纸张被置于辊隙

内。这两个差值之间的差,确定了关于介质的厚度的测量值。

[0050] 图 6 中更加详细地示出了第一转印周期。在位置 604 处,控制器读取电动机的初始位置,并且开始监控转印辊上的力。当转印力超出 150 牛的预定阈值时,再次对电动机位置(位置 608)采样。在一实施方案中,测量对于转印辊的前端的电动机的位移和对于转印辊的后端的电动机的位移。基于前端电动机和后端电动机的相对位移描述测量值计算的等式,可被表示如下:

[0051] $t = [(D2F - S2F - D1F + S1F) + (D2R - S2R - D1R + S1R)] / 2 / SF$ 其中 t 是介质厚度, $S1F$ 和 $S1R$ 分别是关于第一转印周期的前端和后端电动机的起始位置, $S2F$ 和 $S2R$ 分别是关于第二转印周期的前端和后端电动机的起始位置, $D1F$ 和 $D1R$ 分别是关于第一转印周期的前端和后端电动机的接触位置, $D2F$ 和 $D2R$ 分别是关于第二转印周期的前端和后端电动机的接触位置,以及 SF 是用于将电动机步数转化为线性测量单位的换算系数。在一实施方案中,换算系数是 170.4549 步/毫米(step/mm)。将其值除以二,提供了所述两个电动机位移的中数平均值。读者应注意到,对于前端电动机的机械起始位置 $S1F$ 和 $S2F$ 以及对于后端电动机的 $S1R$ 和 $S2R$ 都是常数。在用于测量位移的参照系不变的情况下,相对的起始位置值是相等的,并且仅可使用绝对电动机位置计算厚度。因此,可将上述等式简化如下:

[0052] 因为 $S1F = S2F$ 且 $S1R = S2R$

[0053] 所以 $t = [(D2F - D1F) + (D2R - D1R)] / 2 / SF$

[0054] 在下列表格中示出了一个关于厚度计算的实施例:

[0055] $t = [(D2F - S2F - D1F + S1F) + (D2R - S2R - D1R + S1R)] / 2 / SF$

[0056] $D1F = -327.5938$

[0057] $D2F = -293.4688$

[0058] $S1F = -135.5000$

[0059] $S2F = -135.4375$

[0060] $D1R = -315.5938$

[0061] $D2R = -281.6563$

[0062] $S1R = -129.6563$

[0063] $S2R = -129.7188$

[0064] $t = 0.1997\text{mm}$

[0065] 该实施例中的实际介质厚度是 0.21mm。因此,所计算的介质厚度具有 -5% 的误差。

[0066] 使用经验方法,对于各种控制测量过程的参数,诸如转印辊速度、转印辊接触力阈值、以及力采样率进行实验,以确定更优的值从而提高测量的准确度。更进一步的提高是通过使用线性回归技术进行的,导致在最终等式中包含了补偿(offset)和增益(gain)。基于相对位移的最终修改的等式,可被表示如下:

[0067] $t = \{[(D2F - S2F - D1F + S1F) + (D2R - S2R - D1R + S1R)] / 2 / SF\} - \text{offset} / \text{gain}$

[0068] 或者基于绝对位移,可被表示如下:

[0069] $t = \{[(D2F - D1F) + (D2R - D1R)] / 2 / SF\} - \text{offset} / \text{gain}$

[0070] 经验推导出的参数被确定为 1.5kHz 的最小采样率、10mm/s 的最大转印辊速度、450 牛的成像构件接触阈值、170.4549 steps/mm 的换算系数、0.016390mm 的补偿以及

1.028331 的增益。这些变化预计将介质厚度测量值的准确度提高到大约 5.4% 内并且产生大约 6.5 微米的分辨率。尽管该准确度变化不是对于上述产生 5% 误差的实施例的改良,但是对大量打印机采用经验推导参数被认为,相较于不使用这种参数的打印机所得出的测量值,提供了统计学上显著改良的准确度。

[0071] 在操作中,控制器被配置以编程指令从而实施上述过程。在一个打印周期中,控制器检测一使图像基材的测量成为必要的事件,并产生信号以在两个转印周期中操作转印辊。在一个周期中,测量转印辊隙中没有介质的情况下的电动机位移,而在另一周期中,测量转印滚隙中存在介质的情况下的电动机位移。使用带有合适参数的厚度等式,控制器计算介质的厚度,其后使用所述厚度调整打印过程参数。

[0072] 本领域中普通技术人员应意识到,可以对于上述具体实施方案做出多种修改。应理解的是,各种上述公开的和其他的特征、以及功能、或其替代方案,都可被预期结合进许多其他不同系统或应用中。本领域中普通技术人员随后可做出各种当前无法预见或者预料不到的替代方案、修改、变化或其改进,这些也都意在被所附权利要求覆盖。

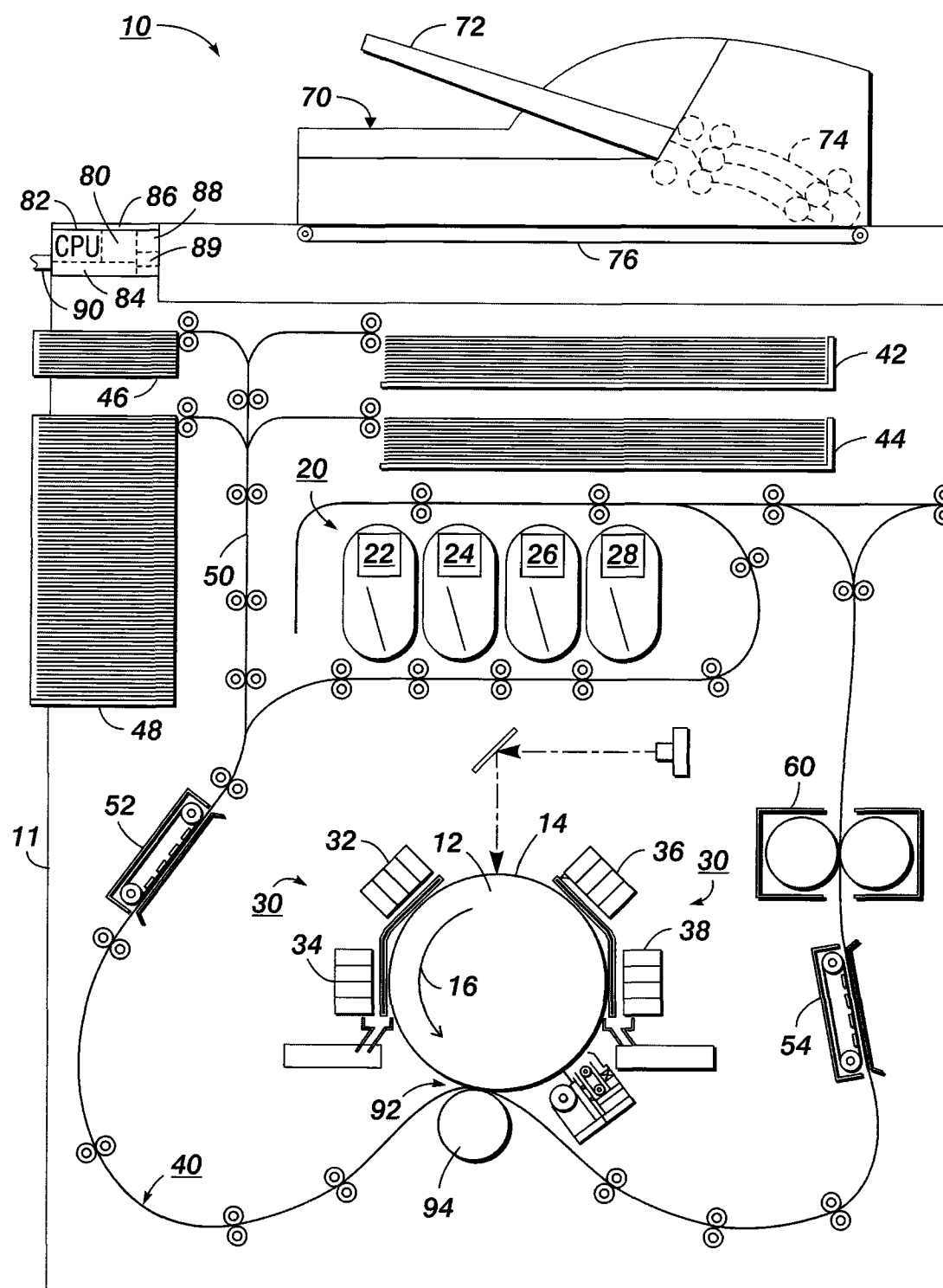


图 1 现有技术

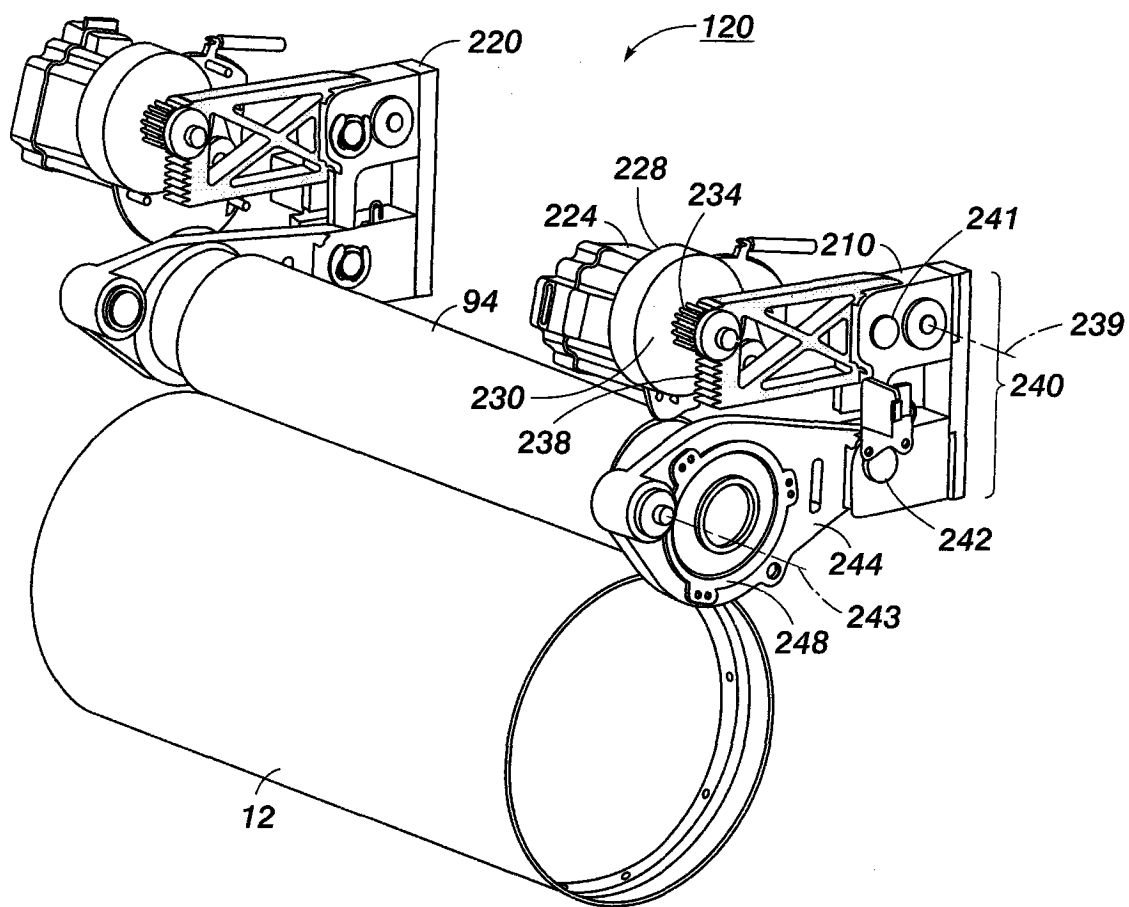


图 2 现有技术

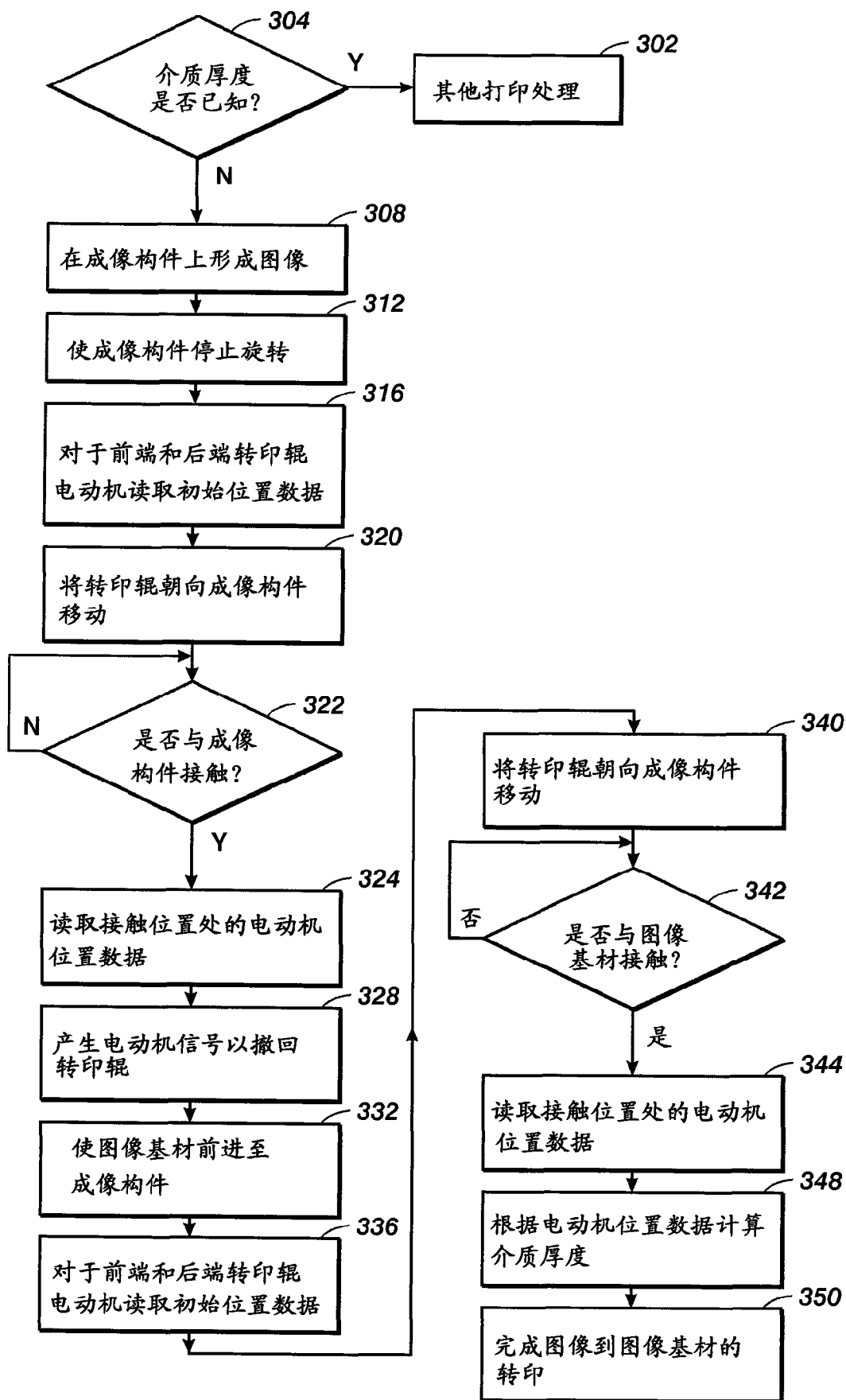


图3

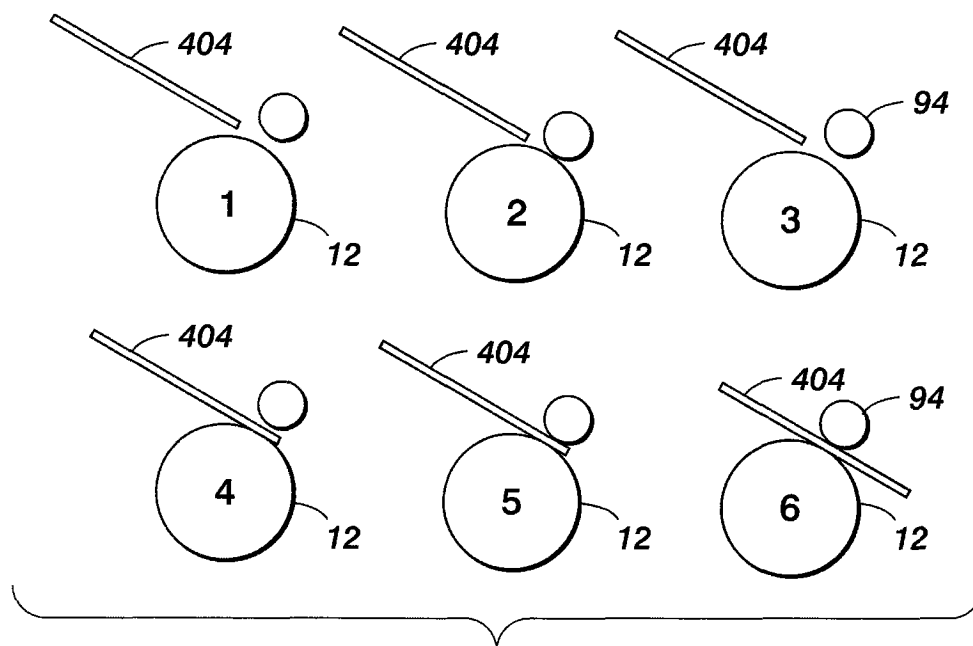


图 4

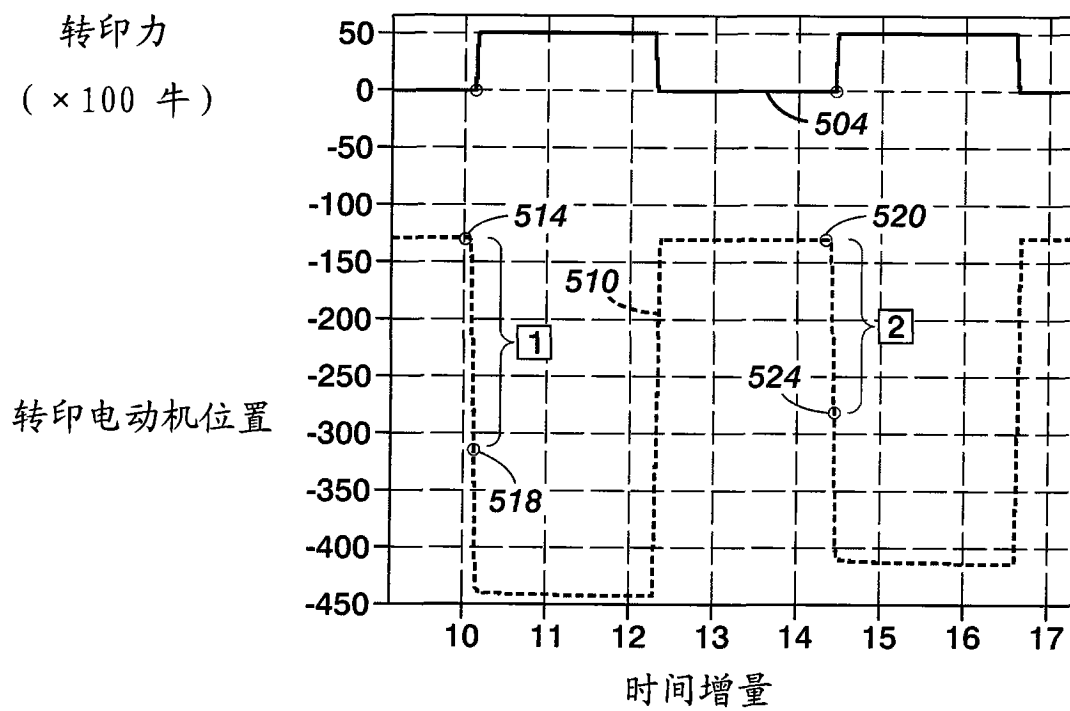


图 5

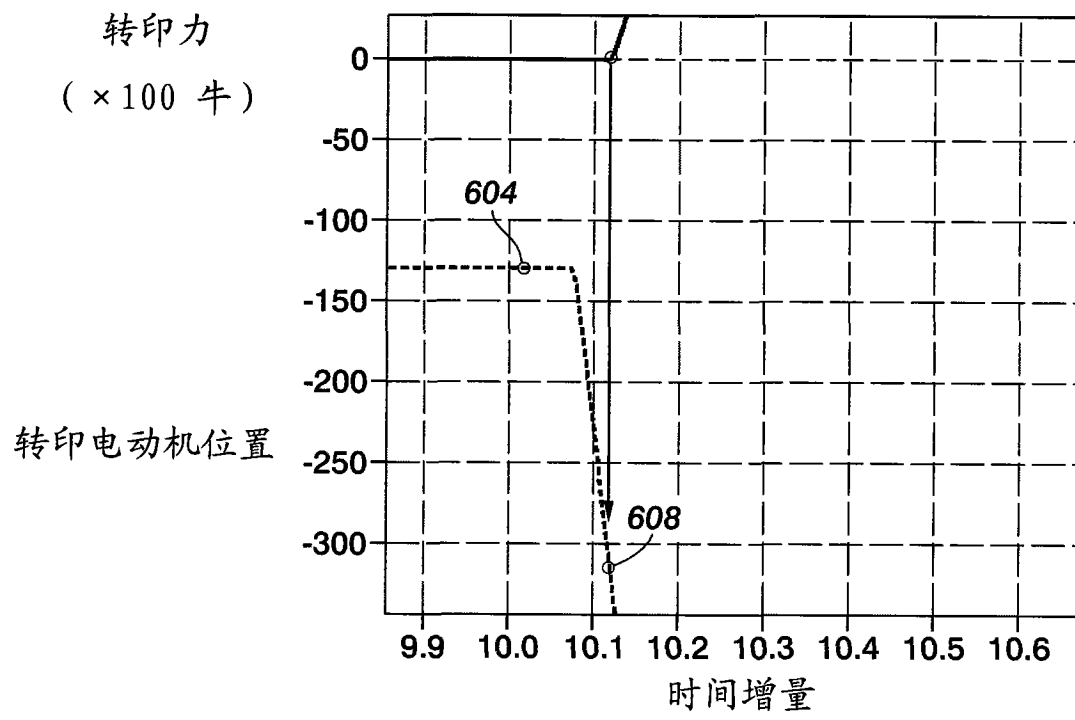


图 6