



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101408747 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 200810167073. 4

(22) 申请日 2008. 10. 08

(30) 优先权数据

2007-262839 2007. 10. 09 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 千代田保晴 伊藤善邦 中山敏则

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

G03G 15/20(2006. 01)

G03G 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1786845 A, 2006. 06. 14,

CN 1770039 A, 2006. 05. 10,

JP 11249486 A, 1999. 09. 17,

JP 2005164712 A, 2005. 06. 23,

JP 8030183 A, 1996. 02. 02,

审查员 王新安

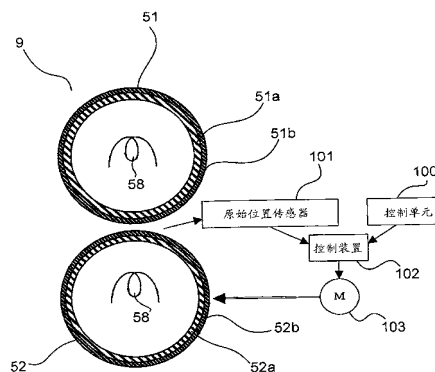
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 17 页

(54) 发明名称

图像形成设备

(57) 摘要

一种图像形成设备,其能够执行用于将连续打印中的薄片之间的定影构件和加压构件的转速减少到比定影操作时的转速低的模式。该图像形成设备包括:图像形成单元,其用于在记录材料上形成调色剂图像;一对定影转动构件,其借助于定影隙部将记录材料上的调色剂图像定影到记录材料;速度改变单元,其用于改变一对定影转动构件的转速;以及执行单元,当在多个记录材料上连续形成图像时,在前面的记录材料通过定影隙部之后直到随后的记录材料到达定影隙部,执行单元在保持一对定影转动构件彼此接触的状态下执行减速模式,在减速模式中,一对定影转动构件被控制成比在定影过程中更慢地转动。



1. 一种图像形成设备,其包括:

图像形成单元,其用于在记录材料上形成调色剂图像;

一对定影转动构件,其借助于定影隙部将所述记录材料上的调色剂图像定影到所述记录材料,所述定影隙部是由所述一对定影转动构件彼此压接而形成的;

速度改变单元,其用于改变所述一对定影转动构件的转速;以及

执行单元,当在多个记录材料上连续形成图像时,在前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到随后的记录材料到达所述定影隙部,所述执行单元在保持所述一对定影转动构件彼此接触的状态下执行减速模式,在所述减速模式中,所述一对定影转动构件被控制成比在定影过程中更慢地转动。

2. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其特征在于,在所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部,所述执行单元选择和执行包括所述减速模式和使所述一对定影转动构件彼此分离的分离模式的多种模式中的一种,并且

当执行所述减速模式时在所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部所经过的时间比当执行所述分离模式时在所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部所经过的时间短。

3. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其特征在于,所述执行单元根据在所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部所经过的时间选择和执行包括所述减速模式和使所述一对定影转动构件彼此分离的分离模式的多种模式中的一种。

4. 根据权利要求3所述的图像形成设备,其特征在于,在所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部,所述执行单元可以在保持所述定影转动构件彼此接触的状态下执行等速模式,在所述等速模式中,所述一对定影转动构件以定影操作时的圆周速度转动,并且

所述执行单元根据在所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部所经过的时间选择和执行所述减速模式、所述分离模式和所述等速模式中的一种。

5. 根据权利要求4所述的图像形成设备,其特征在于,所述图像形成设备还包括:

检测单元,其检测所述记录材料的通过;以及

计算单元,其根据所述检测单元的输出算出与所述前面的记录材料通过所述定影隙部之后直到所述随后的记录材料到达所述定影隙部所经过的时间对应的时间;其中

所述执行单元根据所述计算单元的输出选择和执行所述减速模式、所述分离模式和所述等速模式中的一种。

6. 根据权利要求4所述的图像形成设备,其特征在于,所述图像形成单元包括感光构件和用于在所述感光构件上执行图像曝光的曝光单元,并且

所述执行单元基于由所述曝光单元曝光图像的开始定时选择和执行所述减速模式、所述分离模式和所述等速模式中的一种。

图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在记录材料上形成图像的图像形成设备。

[0002] 特别地,本发明涉及一种具有定影构件和定影设备的图像形成设备,该定影构件用定影隙部将记录薄片上的调色剂图像加热定影到记录薄片上,该定影设备使用与定影构件接触并且形成定影隙部的加压构件。

背景技术

[0003] 近年来,打印必要数量的如目录册、海报、小册子等商业用打印材料或者在改变如各种请求书和直接邮件(directmail)等的打印内容的一部分的同时连续打印的随需(on-demand)打印市场正在增大。此外,在随需打印市场中,电子照相系统图像形成设备代替需要制版的胶印成为众人瞩目的中心。

[0004] 因此,在电子照相系统图像形成设备中,采用该随需打印、即采用具有沿记录薄片的输送方向长的定影隙部的定影设备来满足高速需求。

[0005] 然而,如果定影隙部长,则由于加压构件接收来自定影构件的热量高,因此,加压构件的温度易于升高,在某些情况下,加压构件的温度过度升高并且产生图像不良。作为由于加压构件的过度的温度升高产生的该图像不良的一个例子,存在所谓的“起泡(blister)”现象。当使用涂布纸片作为记录薄片时产生该现象。如果涂布纸片过热,则涂布纸片中的基层中的水分蒸发,并且该水蒸气冲坏涂覆层的弱部并且被暴露。

[0006] 特别地,如图 20 所示,如果在连续打印操作过程中纸片之间的距离(前面的记录薄片与随后的记录薄片之间的沿记录薄片的输送方向的距离,或者在前面的记录薄片通过隙部之后直到随后的记录薄片进入隙部所经过的时间)变长,则隙部中不存在记录薄片的时间变长。结果,压力构件的温度过度升高。

[0007] 因此,在连续打印操作过程中,当薄片之间的距离变长时,日本特开 2005-316397 号公报通过使压力构件与定影辊构件暂时分离来防止过度的温度升高。

[0008] 然而,根据日本特开 2005-316397 号公报所公开的设备,由于通过加压操作的暂时分离来解决该问题,因此,需要较长的时间来分离加压构件以及随后再次抵靠定影构件的操作。

[0009] 也就是说,当在连续打印过程中与薄片之间的距离对应的时间较短时,为了抑制加压构件的温度升高,不能通过加压构件的暂时分离动作来解决该问题。

[0010] 这是因为,如果通过加压构件的暂时分离来解决该问题,则用于分离加压构件和随后再次抵靠定影构件的操作所需的时间变得比与薄片之间的距离对应的时间长,这使得图像形成操作的产量降低。

发明内容

[0011] 本发明提供一种能够在抑制图像形成操作的产量降低的同时防止加压构件的过度的温度升高的图像形成设备。

[0012] 本发明的图像形成设备包括：图像形成单元，其用于在记录材料上形成调色剂图像；一对定影转动构件，其借助于定影隙部将记录材料上的调色剂图像定影到记录材料；速度改变单元，其用于改变一对定影转动构件的转速；以及执行单元，当在多个记录材料上连续形成图像时，在前面的记录材料通过定影隙部之后直到随后的记录材料到达定影隙部，该执行单元在保持一对定影转动构件彼此接触的状态下执行减速模式，在该减速模式中，一对定影转动构件被控制成比在定影过程中更慢地转动。

[0013] 通过下面参照附图对典型实施例的说明，本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

- [0014] 图 1 是图像形成设备的剖视图；
- [0015] 图 2 是通常的定影操作时定影设备的剖视图；
- [0016] 图 3 是用于示出加压辊与定影辊分离的状态的图；
- [0017] 图 4 是薄片传感器的配置图；
- [0018] 图 5 是控制单元的方框图；
- [0019] 图 6 是示出处理操作的流程图；
- [0020] 图 7 是当改变操作模式时所需的时间的表；
- [0021] 图 8 是分离操作时定影设备的剖视图；
- [0022] 图 9 是示出减速模式的定影设备的剖视图；
- [0023] 图 10 示出减速模式的效果的研究结果；
- [0024] 图 11 示出减速模式的效果的研究结果；
- [0025] 图 12 是用于示出减速模式的效果的图；
- [0026] 图 13 是用于示出减速模式的动作的图；
- [0027] 图 14 是示出处理操作的流程图；
- [0028] 图 15 是示出传感器的配置条件的图；
- [0029] 图 16 是根据第二实施例的定影设备的剖视图；
- [0030] 图 17 是示出根据第二实施例的处理操作的流程图；
- [0031] 图 18 是当根据第二实施例改变操作模式时所需的时间的表；
- [0032] 图 19 是用于示出当输送连续的薄片时的状态的图；
- [0033] 图 20 是用于示出当输送连续的薄片时的状态的图。

具体实施方式

[0034] 接着，将参照附图说明根据本发明的实施例的图像形成设备。

[0035] 第一实施例

[0036] （图像形成设备）

[0037] 首先，将参照图 1 说明本实施例的图像形成设备的总体结构以及图像形成操作。

[0038] 在本实施例的图像形成设备的主体中，设置第一、第二、第三和第四图像形成部 Pa、Pb、Pc 和 Pd，并且通过如静电图像、显影和转印等处理形成具有不同颜色的调色剂图像。除了调色剂的颜色不同之外，图像形成部 Pa、Pb、Pc 和 Pd 是相同的。因此，当没必要特别区分时，将省略添加到用于示出元件的附图中的为颜色设置的下标 a、b、c、d，并且将概括

说明它们。

[0039] 图像形成部 P 包括作为本实施例中的专用图像承载构件、感光构件的电子照相感光鼓 3。通过使形成在各感光鼓 3 上的静电图像显影而使各种颜色的调色剂图像成像。作为中间转印构件的中间转印带 17 可转动地布置在各感光鼓 3 附近。形成在感光鼓 3 上的各种颜色的调色剂图像被一次转印到中间转印带 17 上。以预定的定时朝向二次转印部输送容纳在作为记录材料容纳部的薄片盒 10 中的记录薄片 S, 并且将中间转印带 17 上的调色剂图像全体二次转印到二次转印部中。通过由作为定影单元的定影设备 9 加热和加压已转印了调色剂图像的记录薄片 S 而将调色剂图像定影到该记录薄片 S, 然后, 将该记录薄片 S 排出到设备外侧作为记录图像。

[0040] 感光鼓 3 在其外周处设置有鼓充电器 2、显影装置 1、一次转印充电器 24 和清洁器 4, 作为曝光单元的图像曝光设备 200 被设置在图像形成设备的上部中。如稍后将说明的多角镜等光学系统和作为光源的激光器被布置在图像曝光设备 200 中。

[0041] 在图像形成处理部 300 的存储器中储存过从个人电脑发送到图像形成设备 1000 的图像数据。图像形成处理部 300 将该图像数据转换成用于形成静电图像的写信号。

[0042] 如果将图像形成开始信号从图像形成处理部 300 发送到图像曝光装置 200, 则多角镜根据写信号转动并且扫描从光源发出的激光 L, 由反射镜使扫描光的一束光偏转, 由 $f\theta$ 透镜将该一束光收集在感光鼓 3 的母线上, 并且使该感光鼓 3 曝光, 从而在感光鼓 3 上形成根据图像信号的静电图像。

[0043] 将预定量的青色、品红色、黄色和黑色调色剂填充到供给装置 (未示出) 中作为显影装置 1a、1b、1c 和 1d 中的显影剂。显影装置 1 使感光鼓 3 上的静电图像显影, 并且使这些静电图像可视化为青色调色剂图像、品红色调色剂图像、黄色调色剂图像和黑色调色剂图像。

[0044] 中间转印带 17 包括缠绕驱动辊 13、转印内部辊 14 和张紧辊 15 的环状带。沿图 1 中的箭头 A 的方向以与感光鼓 3 的圆周速度相同的圆周速度转动和驱动中间转印带 17。

[0045] 在形成并承载在感光鼓 3a 上的作为第一颜色的黄色调色剂图像通过感光鼓 3a 和中间转印带 17 之间的隙部的过程中, 由施加到中间转印带 17 的一次转印偏压将形成并承载在感光鼓 3a 上的作为第一颜色的黄色调色剂图像中间转印在中间转印带 17 的外周面上。类似地, 顺次将作为第二颜色的品红色调色剂图像、作为第三颜色的青色调色剂图像和作为第四颜色的黑色调色剂图像重叠并转印在中间转印带 17 上, 从而形成合成颜色的调色剂图像。

[0046] 二次转印辊 11 面对中间转印带 17。与中间转印带 17 平行地支撑二次转印辊 11, 并且二次转印辊 11 与中间转印带 17 的下表面接触。由二次转印偏压源向二次转印辊 11 施加预定的二次转印偏压。

[0047] 与其上转印有彩色图像的中间转印带 17 的转动同步地, 由作为供给单元的供给辊 8 一张一张地分离作为记录材料的记录薄片 S, 并且从薄片盒 10 供给记录薄片 S。由如构成输送单元的定影辊 12 等一对辊将供给的记录薄片 S 输送到作为中间转印带 17 和二次转印辊 11 的隙部的二次转印部 16。向二次转印部 16 施加二次转印偏压, 并且将中间转印带 17 上的调色剂图像转印到记录薄片 S。

[0048] 各清洁器 4 从完成了一次转印的感光鼓 3 清洁和除去转印残留调色剂, 并且感光

鼓 3 准备好用于下一静电图像形成操作。清洁网（无纺布）22 抵靠转印带 17 的表面以擦除残留在转印带 17 上的调色剂和其它异物。

[0049] 在本实施例中,关于未定影到记录薄片 S 的调色剂图像的形成操作的上述装置起到图像形成单元的功能。

[0050] 将转印有调色剂图像的记录薄片 S 顺次导入定影设备 9 中,对记录薄片 S 加热和加压,定影图像。

[0051] （定影设备）

[0052] 接着,将参照图 2 说明作为本实施例的定影单元的定影设备。在本实施例的定影设备 9 中布置一对定影转动构件。定影转动构件在作为压接部（crimp portion）的定影隙部 N 中将形成在记录薄片 S 上的未定影的调色剂图像定影到记录薄片 S 上。

[0053] 一对定影转动构件中的一个定影转动构件是作为具有热源的定影构件的定影辊 51,另一个定影转动构件是作为压接定影辊 51 以形成定影隙部 N 的加压构件（加压转动构件）的加压辊 52。

[0054] 本实施例的定影辊 51 被形成为在由外径是 $\phi 75.0\text{mm}$ 且厚度是 3.0mm 的 Al 制空芯金属 51a 上形成 2.5mm 的由橡胶硬度是 20° （JIS-A1kg 重量）的硅树脂橡胶制成的弹性层 51b。将厚度是 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 的 PFA 管覆盖在定影辊 51 的表面上,并且使用外径是 $\phi 80\text{mm}$ 的定影辊 51。定影辊 51 包括在定影辊 51 中的作为热源的卤素加热器 58,由作为温度传感器的主热敏电阻器 90 检测定影辊 51 的温度,温度控制装置基于结果来驱动和控制卤素加热器 58,并且将温度调节到 180°C 。

[0055] 本实施例的加压辊 52 具有 2mm 的由硅树脂橡胶制成的弹性层 52b。弹性层 52b 具有 20° （JIS-A1kg 重量）的橡胶硬度。弹性层 52b 设置在由 Al 制成的 $\phi 75\text{mm}$ 的中空芯金属 52a 周围。

[0056] 将厚度是 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 的 PFA 管覆盖在加压辊 52 的表面上,并且使用外径是 $\phi 80\text{mm}$ 的加压辊 52。在 $700 \sim 1500\text{N}$ 的总压力下加压辊 52 对定影辊 51 加压,并且可以使加压辊 52 转动。

[0057] 本实施例的定影辊 51 和加压辊 52 之间的接触部的宽度（隙部宽度）是大约 10mm 。在加压辊 52 中设置有作为热源的卤素加热器 58,作为温度传感器的副热敏电阻器 91 检测加压辊 52 的温度,控制装置基于结果来驱动和控制卤素加热器 58,并且将温度调节到 140°C 。

[0058] 如图 2 所示,加压辊 52 构成为可上下方向移动。可以由作为接触 / 分离单元的接触 / 分离机构 95 使定影辊 51 和加压辊 52 相互压接和分离。接触 / 分离机构 95 包括稍后将说明的原始位置传感器 101 和拆卸电动机 103。接触 / 分离机构 95 可以使加压辊 52 移动到两个位置,即加压辊 52 与定影辊 51 压接以形成定影隙部 N 的位置以及如图 3 所示的加压辊 52 和定影辊 51 相互分离的位置。接触 / 分离机构 95 包括检测加压辊 52 与定影辊 51 的分离的原始位置传感器 101。当从加压辊接触 / 分离控制装置 102 输出用于分离的命令时,由拆卸电动机 103 将加压辊 52 移动到原始位置传感器 101 进行检测的位置。当从加压辊接触 / 分离控制装置 102 输出压接命令时,拆卸电动机 103 使加压辊 52 从作为基准的分离状态的位置朝向定影辊 51 移动一定距离。这样,加压辊 52 与定影辊 51 压接。

[0059] 这样,在打印状态下,定影辊 51 与加压辊 52 彼此压接,并且形成定影隙部 N。然

而,在完成定影操作之后,定影辊 51 和加压辊 52 分离并且进入待机状态。该分离操作防止了橡胶的永久变形(压缩永久变形),并且提高了定影辊 51 和加压辊 52 的耐久性。

[0060] 在用于冷却加压辊 52 的位置处设置作为冷却单元的冷却风扇 80。在本实施例中,在加压辊 52 的纵向上彼此等间距地布置四个冷却风扇 80,并且由风扇控制装置控制这些风扇 80 的操作。

[0061] (控制单元)

[0062] 主热敏电阻器 90 和副热敏电阻器 91 抵靠定影辊 51 和加压辊 52 的沿纵向宽度方向的中央部分,并且被连接到温度控制装置。温度控制装置控制卤素加热器 58 的操作,使得由热敏电阻器检测到的温度变为等于目标温度。由作为中央控制装置的控制单元控制风扇控制装置的操作,该风扇控制装置控制温度控制装置和冷却风扇 80。

[0063] 在当记录薄片 S 通过由定影辊 51 和加热辊 52 形成的定影隙部 N 时的定影操作过程中,如果由主热敏电阻器 90 检测到的温度超过 200℃,则存在当记录薄片 S 上的调色剂高温偏移或者记录薄片 S 变形时产生图像不良的可能性。通过多次试验证实了该事实。即使由副热敏电阻器 91 检测到的温度超过 130℃,类似地,也可能由记录薄片 S 的变形引起图像不良或分离不良。

[0064] 另一方面,即使由主热敏电阻器 90 检测到的温度变为 160℃以下,也不能充分地熔化记录薄片 S 上的调色剂,并且产生低温偏移。

[0065] 因此,当由主热敏电阻器 90 和副热敏电阻器 91 检测到的温度偏离一定的范围时,必须暂且停止打印工作并由卤素加热器 58 和冷却风扇 80 使温度返回到正常值。

[0066] 如果卤素加热器 58 正常地调节温度,则在连续的薄片打印过程中将定影辊 51 的温度传递到加压辊 52,从而,温度不会超过一定的值。相对的加压辊 52 的温度改变了由定影辊 51 提供的热量、当记录薄片 S 通过定影隙部 N 时吸收的热量以及向外放射的热量的总和。从而,当连续输送的记录薄片 S 之间的距离(薄片之间的距离)增大时,加压辊 52 的温度增加,并且存在温度超过 130℃的担忧。

[0067] 因此,在本实施例中,设置在连续的薄片工作过程中进行用于调节定影温度的降低顺序(down sequence)的冷却操作模式。

[0068] (冷却模式)

[0069] 接着,将说明用于防止当在多个记录薄片 S 上连续形成图像时加压辊 52 的温度超过设定温度的冷却模式。

[0070] 本实施例的图像形成设备由主热敏电阻器 90 检测定影辊 51 的温度,当该温度是 195℃以上或者 165℃以下时,中止一系列的图像形成操作,分离加压辊 52 并且将过程移动到定影温度调节操作。当加压辊 52 的温度超过 125℃(设定温度)时,过程也将移动到定影温度调节操作。

[0071] 在定影温度调节操作中,使定影辊 51 和加压辊 52 分离 30 秒,并且在该状态下,由卤素加热器 58 和冷却风扇 80 使温度更接近调节后的温度。如果温度在 30 秒内返回到预定温度范围,则重新开始连续的薄片工作,如果温度未返回到预定温度范围,则保持定影温度调节操作。

[0072] 在本实施例中,为了满足定影性,根据环境、纸的种类以及克重改变目标调节温度以及生产率(每单位时间打印的薄片数量)。因此,定影辊 51 的温度不容易离开上述范

围。然而,由于定影辊 51 的热被传递到加压辊 52,因此,加压辊 52 的温度可以容易地超过上述范围,如果增大连续输送的记录薄片 S 之间的距离,则加压辊 52 的温度升高。增大记录薄片 S 之间的距离的因素主要是供给板 (supply dek) 的供给错误导致的重试、图像处理部 (控制器) 的图像展开延迟、显影装置 1 的调色剂的排出顺序以及充电器的线清洁 (wire cleaning)。

[0073] 例如,当在图像处理部 300 中展开图像 (边缘展开 (lipextension)) 以将大量的图像数据转换成写信号需要很长时间时引起该现象。随着数据量增大,或者随着图像更复杂,当图像处理部 300 处理图像时要求更长的图像展开时间。当薄片盒 10 中的薄片跑出并且盒自动变更到另一薄片盒 10 (自动盒变更) 时产生相同的现象。自动盒变更是当设备具有两个以上的薄片盒 10 时、当从薄片盒 10 供给作为记录材料的记录薄片 S 时、当记录薄片 S 跑出或者记录薄片 S 的数量变少时、仅当在另一薄片盒 10 中存在相同种类的记录薄片 S 时,用于将供给记录薄片 S 的薄片盒 10 自动切换到另一薄片盒 10 的操作。当由具有长的薄片输送通路的大尺寸的设备在少量的薄片的两面上形成图像时,在某些情况下,在第一面上定影图像之后通过长的薄片输送通路在第二面上定影图像需要时间。在该情况下,第一薄片输送定时和第二薄片输送定时在将形成在薄片的两面上的图像之间有偏差,该偏差可使记录薄片 S 之间的距离比一面图像形成的薄片 S 之间的距离大。还存在其它各种情况。

[0074] 可能连续进行这些情况,这些情况是同时发生的,并且难以预测定时,定影设备 9 不能及时控制卤素加热器 58 和冷却风扇 80。

[0075] 如果以这种方式产生停工,则使生产率降低并且降低可用性。因此,在本实施例中,为了抑制温度升高的速度,进行冷却操作模式控制。作为冷却操作模式,本实施例包括用于使定影辊 51 和加压辊 52 彼此分离的分离模式以及用于在定影图像时使定影辊 51 的转速比正常速度低的减速模式。

[0076] 当连续输送多个记录薄片 S 以形成图像并且定影这些图像时,如果前面的记录薄片 S 通过定影设备 9,则控制电路 110 判断 (算出) 随后的记录薄片 S 的位置,控制电路 110 根据该位置选择分离模式或减速模式并且执行分离模式或减速模式。

[0077] 在本实施例中,基于被输送的记录薄片 S 的位置选择分离模式和减速模式。因此,如图 4 所示,作为能够检测记录薄片 S 的记录材料传感器的第一薄片传感器 81、第二薄片传感器 82 和第三薄片传感器 85 分别设置在供给辊 8、二次转印部 16 和定影设备 9 附近并且位于记录薄片输送方向的下游。此外,还设置当薄片传感器 81、82 和 85 检测到薄片时算出记录薄片 S 的通过的薄片通过计数器 C1、C2 和 C5 (参见图 5)。

[0078] 图 5 是示出作为用于驱动和控制各种构件的中央控制装置的控制单元 100 的结构方框图。如图 5 所示,向包括 CPU 和存储器的控制电路 110 输入来自温度传感器 (热敏电阻器) 90 和 91、来自薄片传感器 81、82 和 85 的检测信号以及薄片通过计数器 C1、C2 和 C5 的计数值。控制电路 110 基于温度检测信号驱动和控制温度控制装置 111 和风扇控制装置 112,该温度控制装置 111 控制卤素加热器 58 的驱动,该风扇控制装置 112 控制风扇的驱动。控制电路 110 向加压辊接触 / 分离控制装置 102 和定影辊转动控制装置 113 发送命令,该加压辊接触 / 分离控制装置 102 基于薄片检测信号或薄片通过计数值控制接触 / 分离机构 95 的驱动,该定影辊转动控制装置 113 控制定影辊 51 的转速。这样,驱动各种构件并且执行模式。

[0079] 接着,将参照图 6 中的流程图说明由控制单元(执行单元)100 选择和执行的冷却模式的操作。

[0080] 当开始连续的薄片工作时,将薄片通过计数器 C1、C2 和 C5 的初始值重置为 0(S1)。

[0081] 在开始打印工作之后,由第一薄片传感器 81 检测到由供给辊 8 输送的薄片的前端的时间被定义为 T1 并且使计数器 C1 加 1(S2 和 S3)。同时,由第二薄片传感器 82 检测到被输送的薄片的前端的时间被定义为 T2 并且使计数器 C2 加 1(S4 和 S5)。此外,由第三薄片传感器 85 检测到被输送的薄片的前端的时间被定义为 T5 并且使计数器 C5 加 1(S6 和 S7)。

[0082] 本实施例的图像形成设备的从薄片的薄片盒 10 的拾取位置到定影设备 9 的薄片输送距离是大约 1.2m,薄片输送速度是 200mm/s。因此,薄片在从薄片的前端通过第一薄片传感器 81 的时间 T1 开始的大约 6 秒时到达定影设备 9。类似地,由于从二次转印部 16 到定影设备 9 的薄片输送距离是 0.5m,因此,薄片在从时间 T2 开始的 2.5 秒时到达定影设备 9。如果 A3 薄片通过定影隙部 N 需要 2 秒,则在薄片到达定影设备 9 之后直到该薄片通过定影设备 9 的时间 T5 所经过的时间是大约 2 秒。

[0083] 此外,如图 7 所示,在本实施例的图像形成设备中,由分离模式分离处于压接状态的定影辊 51 和加压辊 52 需要 2 秒。使分离后的加压辊 52 和定影辊 51 彼此压接并稳定地转动需要 3 秒。由分离模式分离处于压接状态的定影辊 51 和加压辊 52 并且使分离后的加压辊 52 和定影辊 51 再次彼此压接并稳定地转动这一系列操作(分离模式可能时间 Ta)至少需要 5 秒。

[0084] 此外,根据本实施例的图像形成设备,如图 7 所示,由减速模式使在图像定影操作时以 200mm/s 的正常速度转动的定影辊 51 减速至 50mm/s(200mm/s 的 1/4)需要 1 秒。从 50mm/s 再次加速至 200mm/s 也需要 1 秒。因此,由减速模式使以正常速度转动的定影辊 51 减速并且使定影辊 51 再次返回到正常速度的减速模式可能时间 Tb 是至少 2 秒。

[0085] 在前面的记录薄片 S 通过定影设备 9 即通过定影隙部 N 之后直到随后的记录薄片 S 到达定影设备 9 即到达定影隙部 N 所经过的到达时间被定义为 Tc。这样,可以如下总结上述时间关系。此外,控制单元 100 基于来自薄片通过计数器的输出算出时间 Tc。也就是说,在本实施例中,控制单元 100 也起到用于算出时间 Tc 的计算单元的功能。

[0086] (1) 当随后的记录薄片 S 位于第一薄片传感器 81 的上游时,由于 $T_c > 6$ 秒,因此, $T_c > T_a$ 。

[0087] (2) 当随后的记录薄片 S 位于第一薄片传感器 81 的下游和第二薄片传感器 82 的上游时,由于 $T_c > 2.5$ 秒,因此, $T_c > T_b$ 。

[0088] (3) 当随后的记录薄片 S 位于第二薄片传感器 82 的下游和第三薄片传感器 85 的上游时,由于 $T_c > 2.5$ 秒,因此,存在 $T_c < T_b$ 的可能性。

[0089] 在本实施例的图像形成设备中, Ta 被设定成大于 Tb($T_a > T_b$)。在前面的记录薄片 S 通过定影隙部 N 之后,根据随后的记录薄片 S 所处的位置选择和执行分离模式和减速模式中的一种。在本实施例中,通过计数器 C1、C2 和 C5 的值在图 6 中的流程图所示的步骤中选择模式。

[0090] (1) 当 $C1 = C5$ 时(当随后的薄片位于第一薄片传感器 81 的上游时),由于 $T_c > T_a$, 因此控制单元执行分离模式,如图 8 所示,加压辊 52 与定影辊 51 分离(S8, S9)。接着,当 $C1$ 变成大于 $C5$ ($C1 > C5$) 时,即当记录薄片的前端通过第一薄片传感器 81 时,输出用于执行

压接操作的命令。

[0091] (2) 当 $C1 > C2 = C5$ 时 (当随后的薄片位于第一薄片传感器 81 的下游和第二薄片传感器 82 的上游时), 由于 $Ta > Tc > Tb$, 因此, 如图 9 所示, 控制单元保持加压辊 52 和定影辊 51 的加压操作, 并且执行减速模式。也就是说, 定影辊 51 的转速从 200mm/s 减小到 50mm/s (S10 至 S12)。然后, 当 $C2$ 变成大于 $C5$ ($C2 > C5$) 时, 即当薄片的前端通过第二薄片传感器 82 时, 转速返回到 200mm/s。

[0092] (3) 当 $C2 > C5$ 时 (当随后的薄片位于第二薄片传感器 82 的下游和第三薄片传感器 85 的上游时), 由于存在 $Tc < Tb$ 的可能性, 因此, 控制单元 100 不执行分离模式或减速模式, 而是选择和执行等速模式。更具体地, 保持定影辊 51 和加压辊 52 彼此压接的状态以及以与定影操作的圆周速度相等的圆周速度的转动 (S13)。也就是说, 在本实施例中, 除了分离模式和减速模式之外, 准备等速模式, 控制单元可以选择并执行包括这些模式的多种模式中的一种。

[0093] 当没有余地 (room) 执行减速模式时 (当 $C2 > C5$ 时), 选择等速模式。然而, 由于定影隙部 N 中不存在记录薄片 S 并且由定影辊 51 加热加压辊 52 的时间短, 因此, 加压辊 52 的温度不会超过设定温度。

[0094] 当连续输送记录薄片 S 并且在记录薄片 S 上形成和定影图像时, 如果前面的记录薄片 S 通过定影设备 9, 则根据随后的记录薄片 S 的位置选择并执行分离模式、减速模式或者等速模式。通过基于由薄片传感器 (检测单元) 输出的薄片检测信号判断随后的记录薄片 S 到达定影设备 9 的到达时间来进行该选择。

[0095] 图 10 是示出当在定影辊 51 和加压辊 52 彼此压接的状态下由加热器加热本实施例的定影设备 9 并且在定影图像时定影辊 51 以正常速度等速转动时以及当定影辊 51 减速至 $1/3$ 圆周速度时的温度传递的实验结果的图。

[0096] 如图 10 所示, 通过使定影辊 51 的转速减速而使得定影辊 51 的温度降低速度和加压辊 52 的温度上升速度变平缓。

[0097] 这是因为当将热从定影辊 51 传递到加压辊 52 时, 如果保持定影辊 51 和加压辊 52 之间的温差总是很高的状态, 则热的传递速度增大, 但是随着其温度达到平衡状态, 热的传递速度变平缓。这与以下事实的原因是相同的: 如果冷却风扇 80 的风量增大, 则更有效地冷却对象。也就是说, 如果使定影辊 51 的转速比定影操作的转速小, 则定影辊 51 和接触加压辊 52 的定影隙部 N 的温差减小, 并且热的传递速度减小。在静止状态下, 温度的传递变得最慢。

[0098] 图 11 示出当在定影图像时定影辊 51 以正常速度等速转动时、当定影辊 51 以正常速度的 $2/3$ 的圆周速度转动时、当定影辊 51 以正常速度的 $1/3$ 的圆周速度转动时以及当定影辊 51 停止时向加压辊 52 的热传递的实验结果。从结果中发现, 随着定影辊 51 的圆周速度减小, 热的传递速度变平缓。

[0099] 在本实施例中, 根据记录薄片 S 的输送状态在冷却操作模式下操作定影设备 9。这样, 在连续的薄片工作期间进行中断控制, 距离经常增大, 加压辊 52 的温度的最大值是大约 120°C , 并且不会停工。

[0100] 在本实施例中, 可以减小薄片之间的到加压辊 52 的温度传递并且可以使加压辊 52 的温度升高最小化, 定影辊 51 和加压辊 52 经由薄片直接接触, 这是停工的最大原因。因

此,在打印工作期间,可以极大地减少由加压辊 52 的温度升高引起的停工次数。

[0101] 图 12 和图 13 示出定影设备 9 的操作图像。如图 12 所示,在传统技术中,如果在增大薄片之间的距离时大大地增大加压辊 52 的温度并且重复该操作,则加压辊 52 的温度可以到达加压辊 52 的温度控制范围的上限,并且步骤进入下一序列。

[0102] 然而,在本实施例中,通过定影辊 51 的减速转动使当薄片之间的距离增大时的温度升高最小化。只有在减速模式下加压辊 52 的温度升高速度才变平缓,但是在没有薄片输送到定影设备 9 的状态下已经升高的温度不会降低。因此,如图 13 所示,当可以拆下加压辊 52 的薄片之间的距离增大时,加压辊 52 与定影辊 51 分离并且被冷却,加压辊 52 的升高的温度被返回到初始值。

[0103] 在本实施例中,为了避免传感器的数量增多以及结构变复杂的情况,使用定位传感器、二次转印部 16 的传感器以及预定影传感器,并且确定加压辊 52 的接触 / 分离定时和定影辊 51 的加速 / 减速定时。然而,如果在考虑加压辊 52 的分离 / 压接时间以及定影辊 51 的减速 / 加速时间的同时将传感器的标志设置在薄片的适当的定时位置,则增强了作为目标的加压辊 52 的温度升高防止效果。

[0104] 设置检测记录薄片 S 被输送到加压辊 52 与分离后的定影辊 51 及时压接的位置的到达定时传感器。设置检测将记录薄片 S 输送到减速定影辊 51 被及时加速到正常速度的位置的加速定时传感器。如图 14 中的流程图所示,基于算出通过到达定时传感器和加速定时传感器的记录薄片 S 的计数器 C3 和 C4 的值选择和执行分离模式或减速模式。这样,如图 15 所示,在定影设备 9 中不存在记录薄片 S 期间进行低速转动,进一步增强了用于防止温度升高到高于设定温度的效果。

[0105] 从图 11 中发现在减速模式时随着定影辊 51 的转速减小,抑制加压辊 52 的温度升高速度。在速度超过正常速度的 $2/3$ 的状态下几乎不能期望该效果,如在传统技术中一样,加压辊 52 的温度升高,并且步骤进入停工期。

[0106] 相反地,在接近静止状态的状态下,在定影辊 51 和加压辊 52 的表面中产生温度分布差异。因此,产生定影操作之后的图像的定影性能的差异和表面光泽的差异。在本实施例的结构中,如果电动机的转数是大约 10% ,则由于定影设备 9 的隙部压力是大约 1000N 并且驱动电动机的性能受到限制,因此,在定影隙部 N 之间的滑动构件中产生转动不良和滑动。

[0107] 通过上述结果,优选减速模式中的定影辊 51 的转速是大于等于正常定影操作时的转速的 $1/10$ 且小于等于该转速的 $2/3$ 。

[0108] 第二实施例

[0109] 接着,将说明根据第二实施例的设备。由于本实施例中的设备的基本结构与上述实施例的基本结构相同,因此,将省略其说明,并且将说明本实施例的特征的结构。用相同的附图标记表示具有与上述实施例的功能相同的功能的构件。

[0110] 在第一实施例中,在薄片输送通路中设置多个薄片传感器 81、82 和 85,确定加压辊 52 的压接、分离定时以及定影辊 51 的加速 / 减速定时。

[0111] 在本实施例中,从图像形成处理部(控制器)300 向图像曝光设备 200 发送图像形成开始信号,由图像曝光设备 200 开始在感光鼓 3 上形成静电图像的形成操作的图像写定时获得记录薄片 S 到达二次转印部 16 的时间。由二次转印部 16 算出到定影辊 51 的到达定时,并且选择和确定分离模式、减速模式或等速模式。

[0112] 在本实施例中,如图 16 所示,使用利用环形带的带型定影设备 9 作为定影设备 9。

[0113] 也就是说,在本实施例中,如图 16 所示,使用缠绕多个辊 55、56 和 57 的环形加压带(加压转动构件)53 代替一对定影转动构件的其中一个加压辊。加压带 53 抵靠定影辊(定影转动构件)51,包括加压垫 70 和加压垫支撑部 71 的加压构件通过滑动构件(未示出)使加压带 53 从加压带 53 的内侧压靠定影辊 51,从而形成定影隙部。

[0114] 沿图 16 的箭头方向(顺时针方向)转动和驱动定影辊 51。加压带 53 与记录薄片的与形成未定影的调色剂图像的记录薄片的表面相反的表面接触,并且沿箭头方向(逆时针方向)转动加压带 53 以使其跟随定影辊 51 的转动。

[0115] 定影辊 51 具有厚度为 3mm 并且覆盖有如硅树脂橡胶和氟橡胶等弹性体层的 Al 芯金属。可用如 10 ~ 100 μm 的 PFA 管等氟塑料作为表面层来覆盖弹性层。

[0116] 加压带 53 具有由如聚酰亚胺等树脂或者如镍等金属制成并且覆盖有如硅树脂橡胶或氟橡胶等弹性体层的基材,并且可覆盖有如厚度为 10 ~ 100 μm 的 PFA 管等氟塑料作为表面层。

[0117] 加压带 53 缠绕辊 55、56 和 57。在这些辊中,辊 56 是由金属制成的分离辊,辊 56 加压以使其通过加压带 53 咬合到定影辊 51 中。这样,定影辊 51 的弹性体变形并且记录薄片 S 与定影辊 51 的表面分离。

[0118] 加压垫 70 采用在金属基体上布置如硅树脂橡胶和氟橡胶等弹性体的结构。加压垫 70 对加压带 53 和定影辊 51 加压。通常在加压垫 70 和加压带 53 之间使用用于增强滑动能力的滑动构件或者在加压带 53 的内表面上使用润滑剂。

[0119] 如果由定影辊 51、环形加压带 53 和加压垫 70 形成定影隙部 N,则可以由加压带 53 形成宽的定影隙部 N 使得该定影隙部 N 绕定影辊 51 的外周。这对于提高速度和厚纸的定影是有利的。

[0120] 如果分离辊 56 被加压成使其咬合到定影辊 51 的表面中,则获得比第一实施例的分离性能好的分离性能,并且对高速化是有利的。

[0121] 本实施例采用使加压垫 70 在加压带 53 上滑动并且对加压垫 70 加压的结构。因此,存在由于加压带 53 的滑动阻力产生滑动的担忧。随着加压垫 70 的滑动构件和加压带 53 的温度升高,加压带 53 的滑动阻力增大。因此,为了不产生加压带 53 的滑动,将加压带 53 的温度保持在低水平是重要的。

[0122] 从该观点考虑,必须分离本实施例的带定影设备 9 中的薄片之间的带。作为抵抗打印工作过程中的温度升高的对策,加压带 53 的冷却模式是有效的。

[0123] 因此,本实施例的定影设备 9 也被构造成可以由接触/分离机构 95 使加压带 53 与定影辊 51 压接和分离。由控制单元 100 控制接触/分离机构 95 的操作。

[0124] (冷却模式)

[0125] 接着,将说明用于防止当在多个记录薄片 S 上连续形成图像时加压带的温度超过设定温度的冷却模式。此外,在本实施例中,控制单元 100 控制冷却模式的选择的执行定时。

[0126] 在本实施例的冷却模式中,由图像写定时确定记录薄片 S 到达定影设备 9 的到达时间 T_c ,如果该时间大于分离模式可能时间 T_a ,则执行使加压带 53 与定影辊 51 分离的分离模式。如果到达时间小于分离模式可能时间并且大于减速模式可能时间 T_b ,则执行减少

定影辊 51 的转速的减速模式,并且使加压带 53 的温度升高最小化。

[0127] 这样,抑制了加压带 53 的滑动的产生,确保了连续供给薄片时的生产率,并且防止了由加压带 53 的不正常的温度升高引起的热偏移或停工导致的可用性的下降。

[0128] 在图像形成设备中,基于由感光鼓 3 上的图像曝光形成静电图像的图像写定时,如果打印工作是相同的,则转印有调色剂的记录薄片 S 被输送并且最终到达定影设备 9 的时间总是一定的。因此,可以基于图像写定时算出记录薄片 S 到达定影设备 9 的时间。

[0129] 当在执行前一个打印工作过程中向图像形成设备 1000 发送下一打印工作时,连续进行现在执行的打印工作和下一打印工作的记录薄片 S 上的图像形成操作。然而,当下一打印工作的图像数据的量高时,由图像形成处理部 300 转换图像数据所需的时间变长,并且图像曝光设备 200 的图像写定时被延迟。也就是说,当下一打印工作的图像数据的量高时,图像写定时被延迟,并且最终形成现在执行的打印工作的图像的记录薄片 S 与下一打印工作的第一记录薄片 S 之间的距离变长。这样,薄片之间的在由现在执行的打印工作最终形成图像的记录薄片 S 通过定影隙部 N 之后直到将由下一打印工作形成图像的第一记录薄片 S 到达定影隙部 N 所经过的时间变化。在本实施例中,控制单元(计算单元)100 基于图像写定时算出记录薄片 S 到达定影隙部 N 的时间。控制单元 100 基于下一打印工作的最后的记录薄片 S 到达定影隙部 N 的时间与现在执行的打印工作的最后的记录薄片 S 通过定影隙部 N 的时间之间的差选择减速模式、分离模式和等速模式中的一种。

[0130] 在本实施例中,当形成四种颜色的图像时,基于位于最上游的黄色的图像写定时确定记录薄片 S 到达定影设备 9 的到达定时。在开始连续的薄片工作之后,从控制单元向图像形成部发送图像写命令。如果检测到感光鼓 3a 上的黄色的图像写入,则存储装置顺次储存时间。由图 17 中的流程图示出的步骤进行该过程。

[0131] 虽然在本实施例中使用黄色图像写定时作为基准,但是如果加压带 53 相对于定影辊 51 的分离定时和温度升高防止模式的检测定时匹配,则可以使用另一颜色(例如黑色)的图像写定时而不会产生任何问题。

[0132] 根据图 17 中的流程图的流程进行实际的操作。将参照该流程图说明温度升高防止模式。

[0133] 流程图中的附图标记 U1、U2、U3 和 U4 代表用于如图 18 所示改变模式所需的最大必要时间。在本实施例中, $U1 = 1$ 秒, $U2 = 1$ 秒, $U3 = 2$ 秒, $U4 = 3$ 秒。此外, n 代表在打印工作中应该写入图像的薄片的数量, T 代表开始打印工作之后经过的时间, R 代表完成图像形成的时间, P 代表开始图像形成的时间, B 代表由 P-R 获得的薄片之间的时间。

[0134] 如果接收连续的薄片工作,则薄片的图像写入执行数量变量 n 被初始化为 1,经过的时间变量 T 被初始化为 0,并且 T 随着经过的时间而增大。由于在第一图像之前没有写入图像,因此, R 的初始值被设定成等于或者小于 $-(U3+U4)$ (S201)。

[0135] 接着,当开始图像形成时并且在感光鼓 3 上形成图像信号的静电图像的定时(S202),在 P 中储存时间 T (S203),并且算出薄片之间的距离 B (S204)。

[0136] 当值 B 大于加压带 53 的分离/压接(安装/拆卸)所需的时间 $U3+U4$ 时(当可以在薄片之间的时间内分离和压接加压带 53 时) (S205),并且当在 1 之前形成图像的记录薄片 S 通过定影设备 9 时,进行用于分离(拆卸)加压带 53 的预约。在形成该图像的记录薄片 S 到达定影设备 9 的定时之前,在当该记录薄片 S 到达定影设备 9 (定影隙部 N) 时的

U4 秒之前,进行用于开始加压带 53 的压接操作(到达)的预约。如果完成了第 n 张薄片的图像形成(S209),则在 R 中储存此时的时间 T(S210)。

[0137] 当 B 小于 $U3+U4$ 且大于 $U1+U2$ 时(当定影辊 51 在薄片之间的时间内减速并再次加速时)(S207),并且当在 1 之前形成图像的记录薄片 S 通过定影设备 9 时,进行用于使定影辊 51 减速至正常速度的 $1/3$ 的预约。在形成该图像的记录薄片 S 到达定影设备 9 之前,在当该记录薄片 S 到达定影设备 9 时的 $U2$ 秒之前,进行用于将定影辊 51 返回到正常速度的等速的预约(S208)。

[0138] 与上述类似地,如果完成了第 n 张薄片的图像形成(S209),则在 R 中储存此时的时间 T(S210)。

[0139] 当完成上述一系列操作并且继续打印工作时(S211),累加 n 并且重复相同的试验(S212)。

[0140] 当记录薄片 S 通过定影设备 9 并且未形成下一图像时(S213),使加压带 53 处于拆卸状态(S214)。

[0141] 如上所述,在本实施例中,由图像写定时算出与前面的记录薄片 S 和随后的记录薄片 S 之间的距离对应的信息,并且将与薄片之间的距离对应的薄片之间的时间与改变模式所需的时间相比较。如果是可以进行加压带的分离操作或压接操作的时间,则优选进行分离操作。即使对分离操作和压接操作来说该定时太快,如果可以进行减速模式,则执行减速模式,使定影辊 51 减速转动以抑制加压带 53 的温度升高。

[0142] 如果没有余地(时间)执行减速模式,则选择等速模式,定影辊 51 和 53 彼此压接,并且在该状态下,将定影辊 51 的转动保持在与定影操作的圆周速度相同的圆周速度。即使选择了等速模式,由于定影隙部 N 中不存在记录薄片 S 并且没有时间由定影辊 51 加热加压带 53,因此,加压带的温度不会超过设定温度。

[0143] 第三实施例

[0144] 接着,将说明根据第三实施例的设备。由于本实施例中的设备的基本结构与上述实施例的基本结构相同,因此省略其说明,并且将说明本实施例的特征的结构。用相同的附图标记表示具有与上述实施例的功能相同的功能的构件。

[0145] 在本实施例中,由来自供给板的记录薄片 S 的拾取定时算出记录薄片 S 到达定影辊 51 的最短时间,从而选择并确定分离模式、减速模式和等速模式的操作。在本实施例的供给板中布置多个薄片盒 10。

[0146] 记录薄片 S 的拾取定时间隔不总是相等的。例如,薄片盒 10 中的纸片跑出,薄片盒 10 自动切换到另一薄片盒 10(自动盒变更),并且由于薄片供给的延迟(拾取错误)导致记录薄片 S 的输送定时在某些情况下被延迟。

[0147] 在自动盒变更时,如果残留在薄片盒 10 中的记录薄片 S 的数量变成 0 或者变成小数量,则控制单元 100 检查在另一薄片盒 10 中是否容纳相同种类(相同尺寸)的记录薄片 S。如果控制单元 100 确定在另一薄片盒 10 中容纳相同种类的记录薄片 S,则切换将被使用的薄片盒 10,并且在不中止图像形成操作的情况下继续图像形成操作,使得从另一薄片盒 10 供给记录薄片 S。当容纳在另一薄片盒 10 中的记录薄片 S 不是相同种类时,控制单元中止图像形成操作,并且在操作部上显示“错误”。该错误显示是为了告诉使用者薄片盒 10 中不存在记录薄片,并且指示使用者供给记录薄片 S。

[0148] 本实施例具有两个薄片盒 10。

[0149] (冷却模式)

[0150] 在本实施例的冷却模式中,由从供给板盒拾取记录薄片 S 的定时确定记录薄片 S 到定影设备 9 的到达时间 T_c ,如果该时间等于或大于分离模式可能时间 T_a ,则执行使加压带 53 与定影辊 51 分离的分离模式。当到达时间小于分离模式可能时间且大于减速模式可能时间 T_b 时,执行减少定影辊 51 的转速的减速模式,从而使加压带 53 的温度升高减少到最小水平。

[0151] 这样,抑制了加压带 53 的滑动的产生,确保了连续薄片操作时的生产率,并且防止了由加压带 53 的不正常的温度升高引起的热偏移和停工所产生的可用性的劣化。

[0152] 在本实施例的图像形成设备中,从拾取记录薄片的定时开始输送转印有调色剂的记录薄片 S 并且该记录薄片最终到达定影设备 9 所经过的时间是大约 3 秒,该值总是接近一定值。因此,可以由图像写定时算出记录薄片 S 的定影设备到达时间。

[0153] 在本实施例中,由完成记录薄片 S 的拾取的定时作为基准来确定冷却模式。

[0154] 与第二实施例类似,利用图 17 中的流程图的流程进行实际的操作。将参照该流程图具体说明温度升高防止模式步骤。

[0155] 流程图中的附图标记 U1、U2、U3 和 U4 代表用于如图 18 所示改变模式所需的最大必要时间。在本实施例中, $U1 = 0.3$ 秒, $U2 = 0.2$ 秒, $U3 = 1$ 秒, $U4 = 1$ 秒。此外,n 代表在打印工作中应该写入图像的薄片数量,T 代表开始打印工作之后经过的时间,R 代表完成图像形成的时间,P 代表开始图像形成的时间,B 代表由 P-R 获得的薄片之间的时间。

[0156] 如果接收连续的薄片工作,则薄片的图像写入执行数量变量 n 被初始化为 1,经过时间变量 T 被初始化为 0,并且 T 随着经过时间而增大。由于在第一图像之前没有写入图像,因此,R 的初始值被设定成等于或者小于 $-(U3+U4)$ (S201)。

[0157] 接着,当开始图像形成时并且在感光鼓 3 上形成图像信号的静电图像的定时 (S202),在 P 中储存时间 T (S203),并且算出薄片之间的距离 B (S204)。

[0158] 当值 B 大于加压带 53 的分离 / 压接 (安装 / 拆卸) 所需的时间 $U3+U4$ 时,如果薄片在薄片之间的距离的时间内通过 (定影隙部 N),则进行用于分离 (拆卸) 加压带 53 的预约。在形成该图像的记录薄片 S 到达定影设备 9 的定时之前,在当该记录薄片 S 到达定影设备 9 时的 $U4$ 秒之前,进行用于开始加压带 53 的压接操作 (到达) 的预约 (S206)。如果完成了第 n 张薄片的图像形成 (S209),则在 R 中储存此时的时间 T (S210)。

[0159] 当 B 小于 $U3+U4$ 且大于 $U1+U2$ 时 (当定影辊 51 在薄片之间的时间内减速并再次加速时) (S207),并且当在 1 之前形成图像的记录薄片 S 通过定影设备 9 时,进行用于使定影辊 51 减速至正常速度的 $1/3$ 的预约。在形成图像的记录薄片 S 到达定影设备 9 之前,在当该记录薄片 S 到达定影设备 9 时的 $U2$ 秒之前,进行用于将定影辊 51 返回到正常速度的等速的预约 (S208)。

[0160] 与上述类似地,如果完成了第 n 张薄片的图像形成 (S209),则在 R 中储存此时的时间 T (S210)。

[0161] 当完成上述一系列操作并且继续打印工作时 (S211),累加 n 并且重复相同的试验 (S212)。

[0162] 当记录薄片 S 通过定影设备 9 并且未形成下一图像时 (S213),使加压带 53 处于拆

卸状态 (S214)。

[0163] 如上所述,在本实施例中,由来自薄片盒 10 的记录薄片的拾取定时算出记录薄片 S 之间的距离,并且将与薄片之间的距离对应的薄片之间的时间与改变模式所需的时间相比较。如果是可以进行加压带的分离操作或压接操作的时间,则优选进行分离操作。即使对分离操作和压接操作来说该定时太快,如果可以进行减速模式,则执行减速模式,使定影辊 51 减速转动以抑制加压带 53 的温度升高。

[0164] 其它实施例

[0165] 在上述实施例中,由作为来自薄片传感器的薄片检测信号或者来自控制器的信号的图像形成的开始定时以及由来自输送单元的记录薄片 S 的输送定时算出到定影设备 9 的薄片到达定时,从而确定分离模式和减速模式的操作。

[0166] 然而,如果可以精确测量到定影设备 9 的薄片到达定时,其它定时也是可以接受的。例如,可使用二次转印定位传感器部以及设置在薄片输送路径中的薄片位置检测传感器的操作定时信号。

[0167] 虽然已经参照典型实施例说明了本发明,但是应该理解本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围将符合最宽的解释,以包含所有的变型及等同结构和功能。

[0168] 本申请要求 2007 年 10 月 9 日提交的日本专利申请 No. 2007-262839 的优先权,该日本专利申请的全部内容通过引用包含于此。

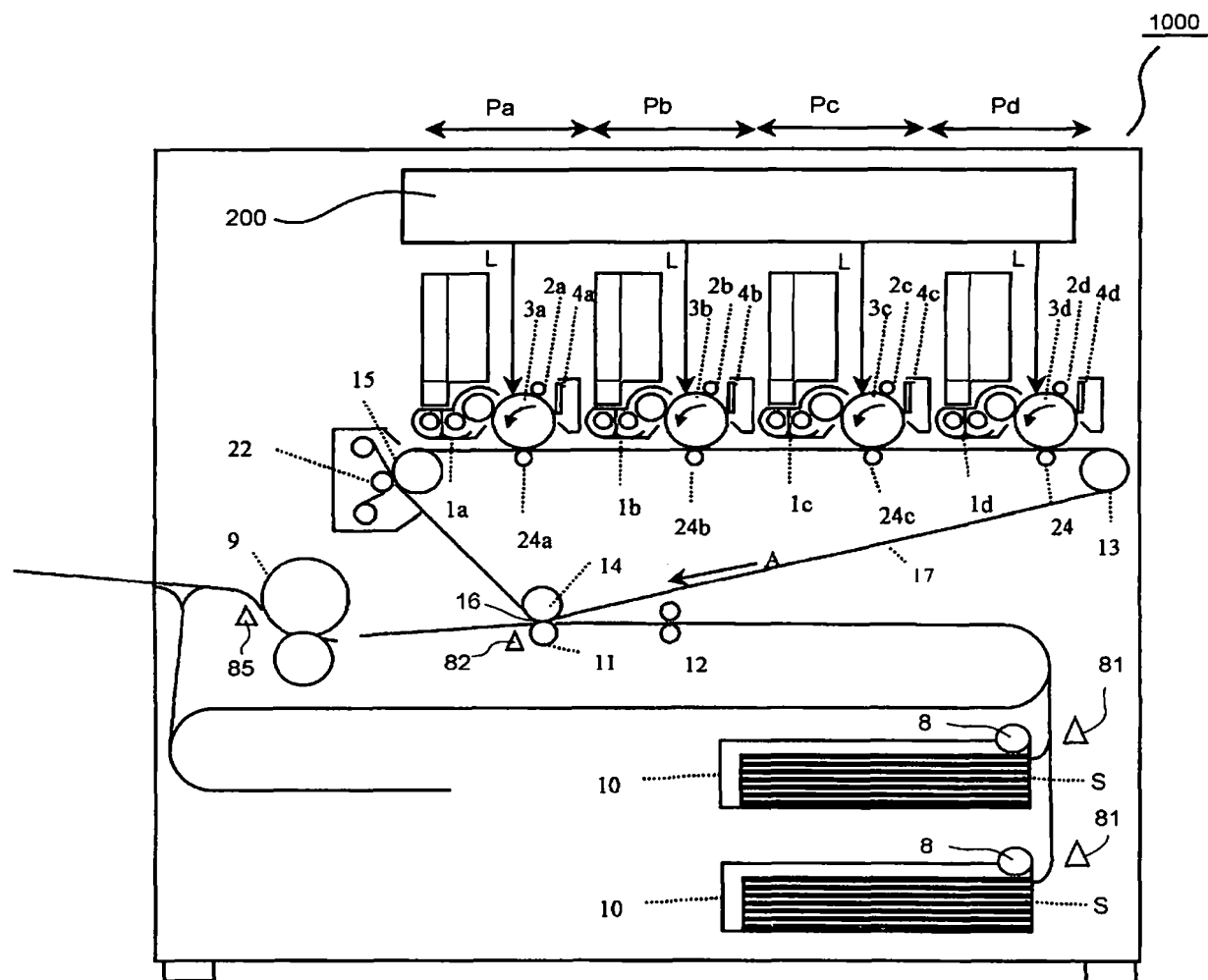


图 1

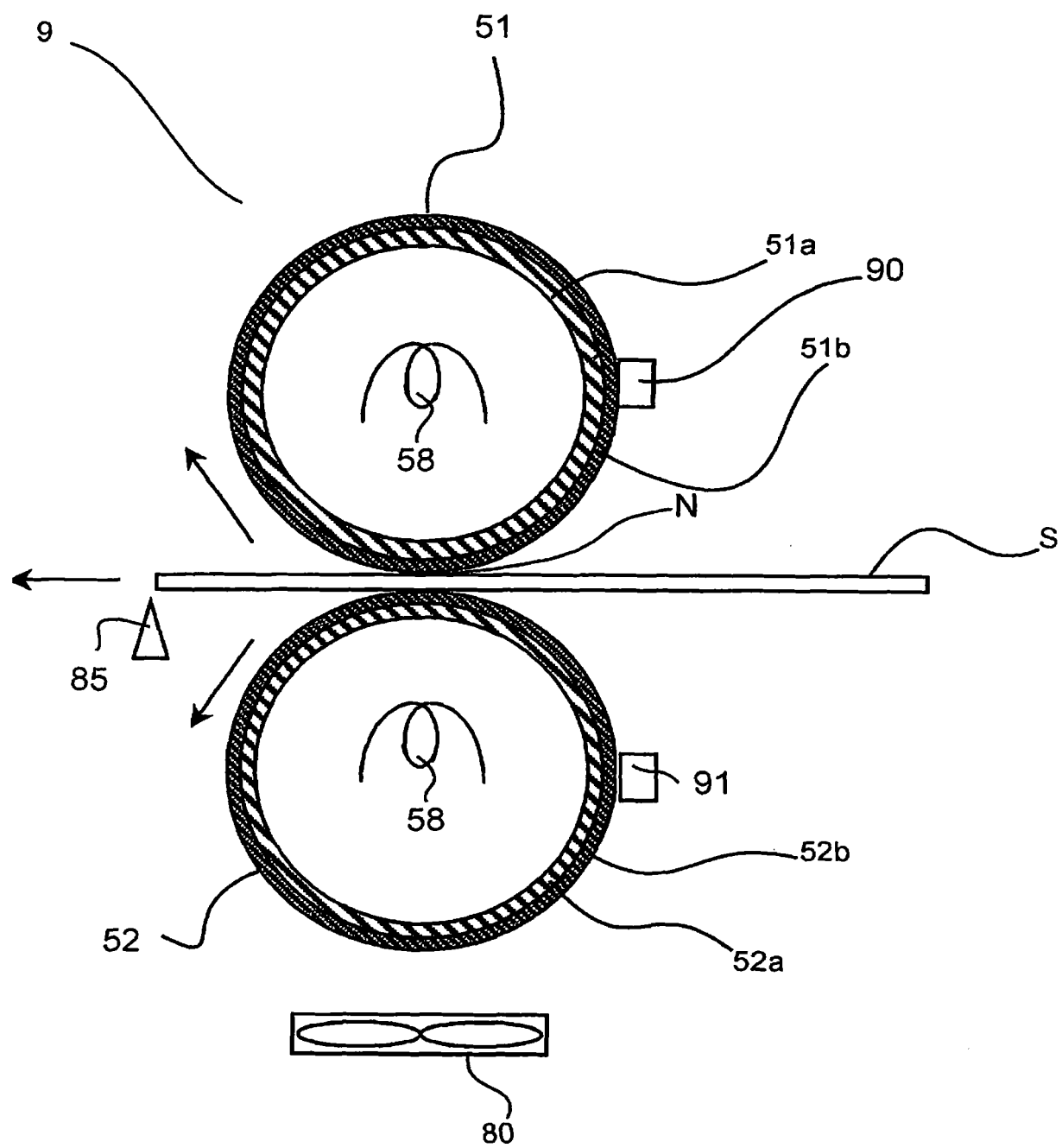


图 2

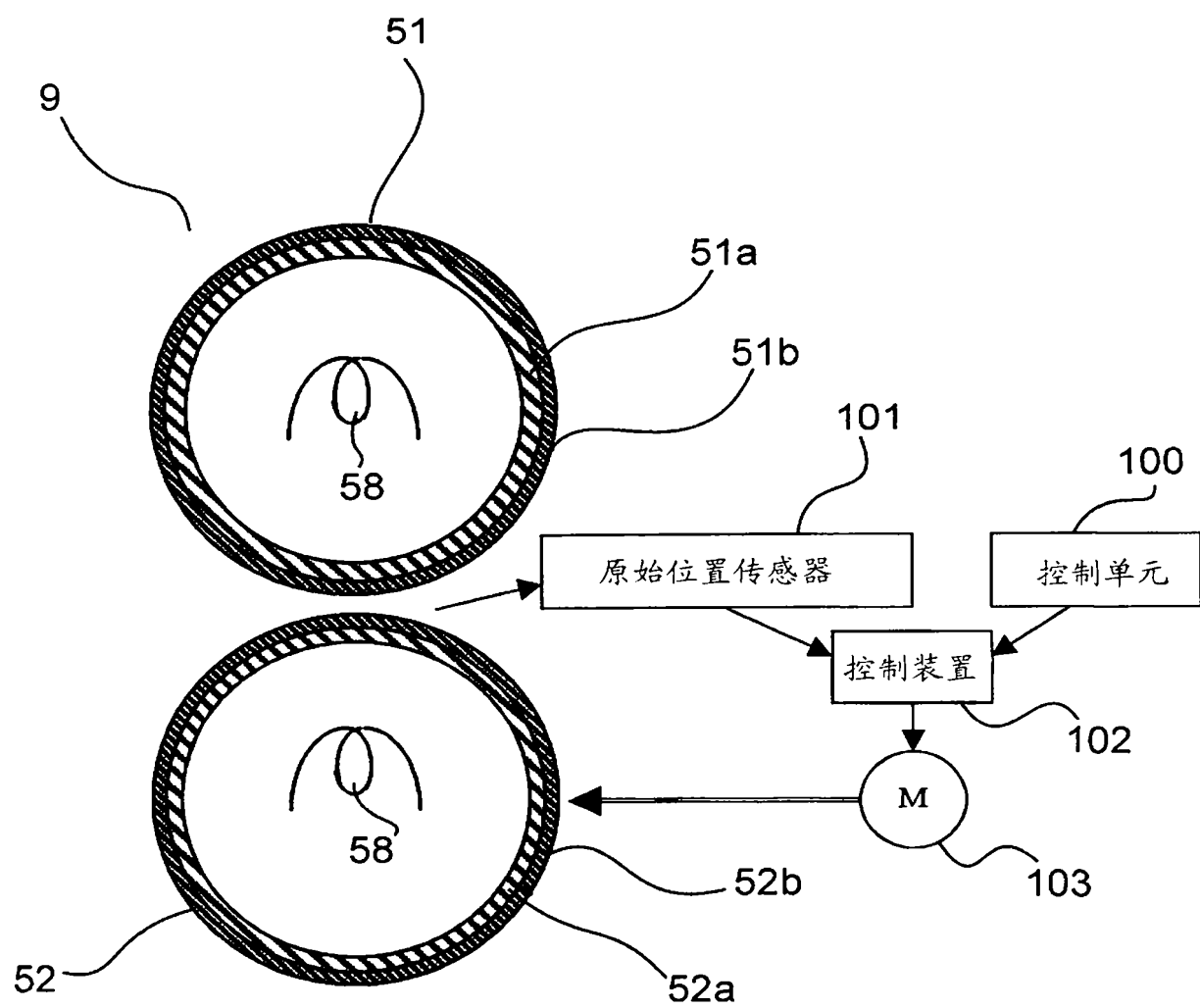


图 3

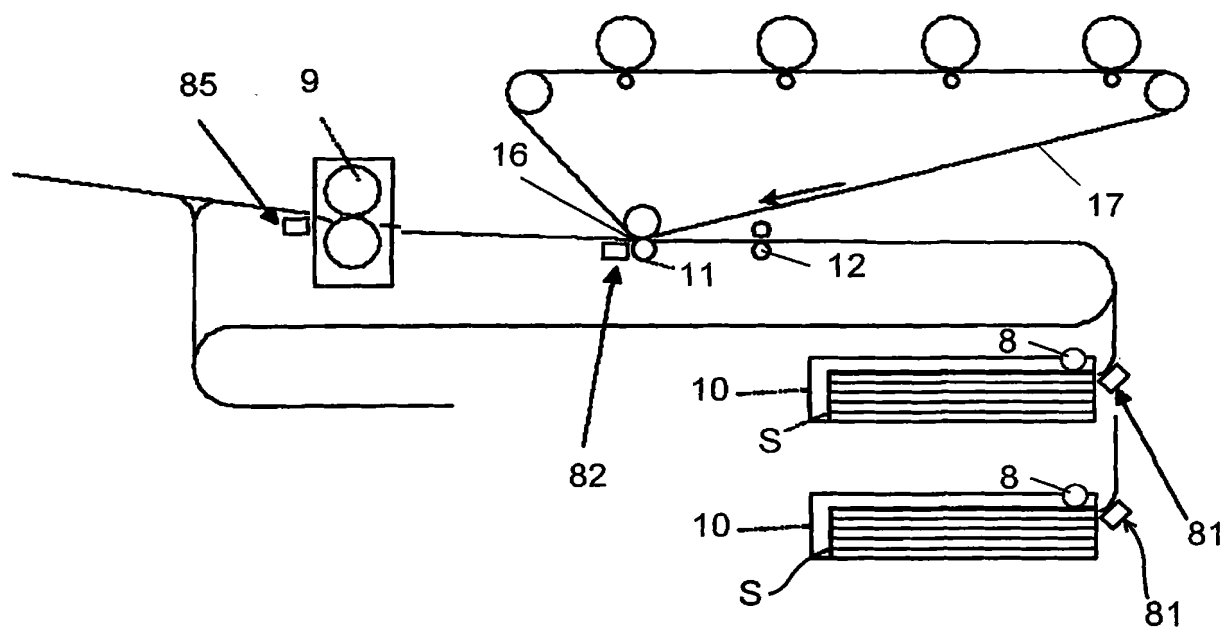


图 4

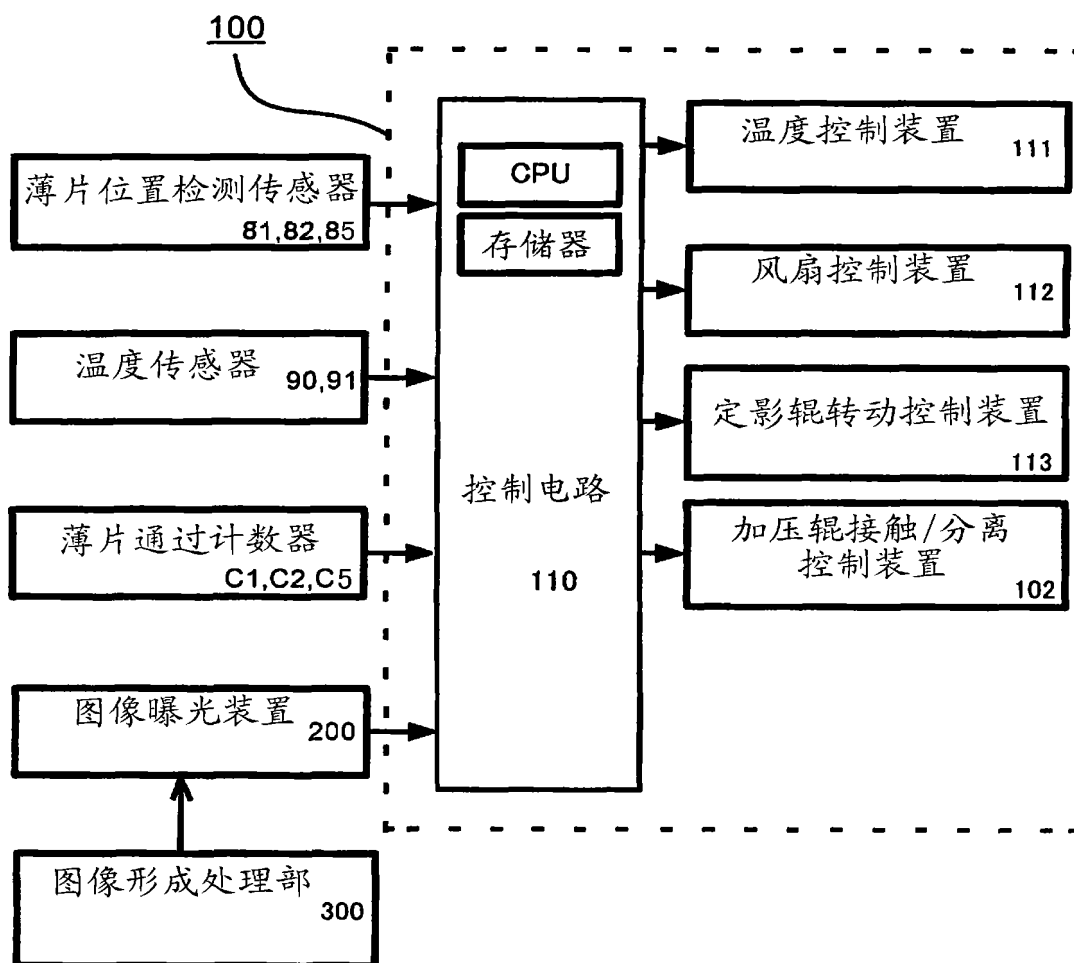


图 5

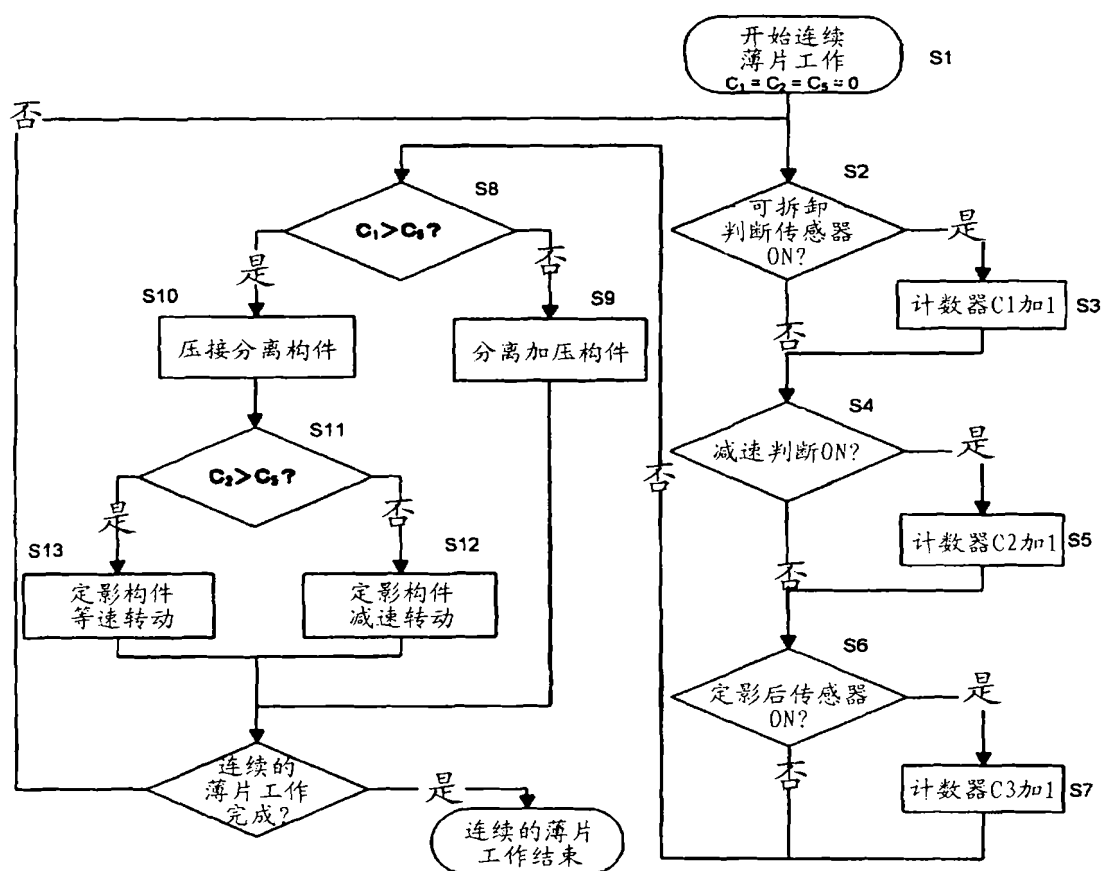


图6

改变模式所需的时间

	所需时间
等速→切换到1/4速度	1秒
1/4速度→切换到等速	1秒
拆卸动作	2秒
安装动作	3秒

图7

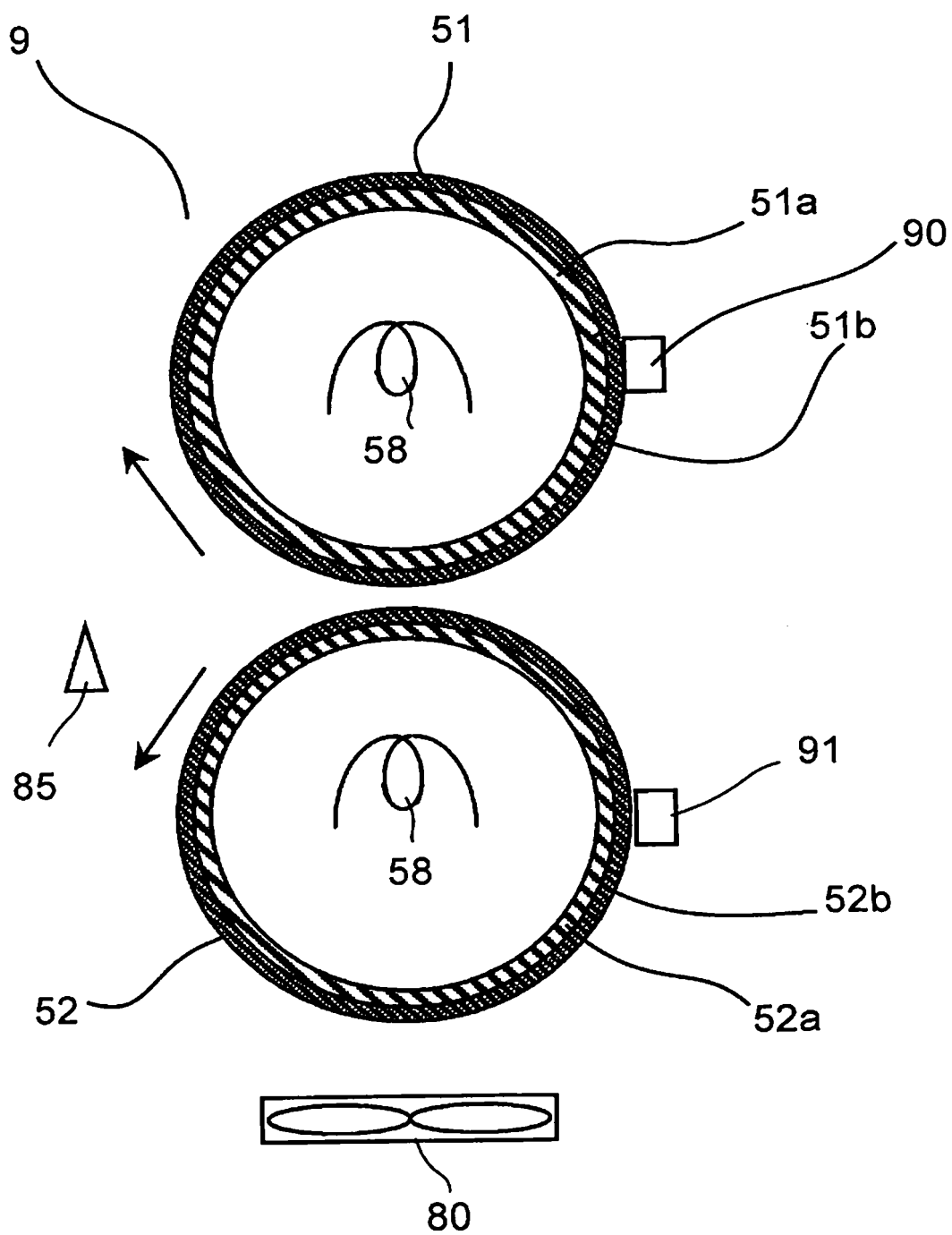


图 8

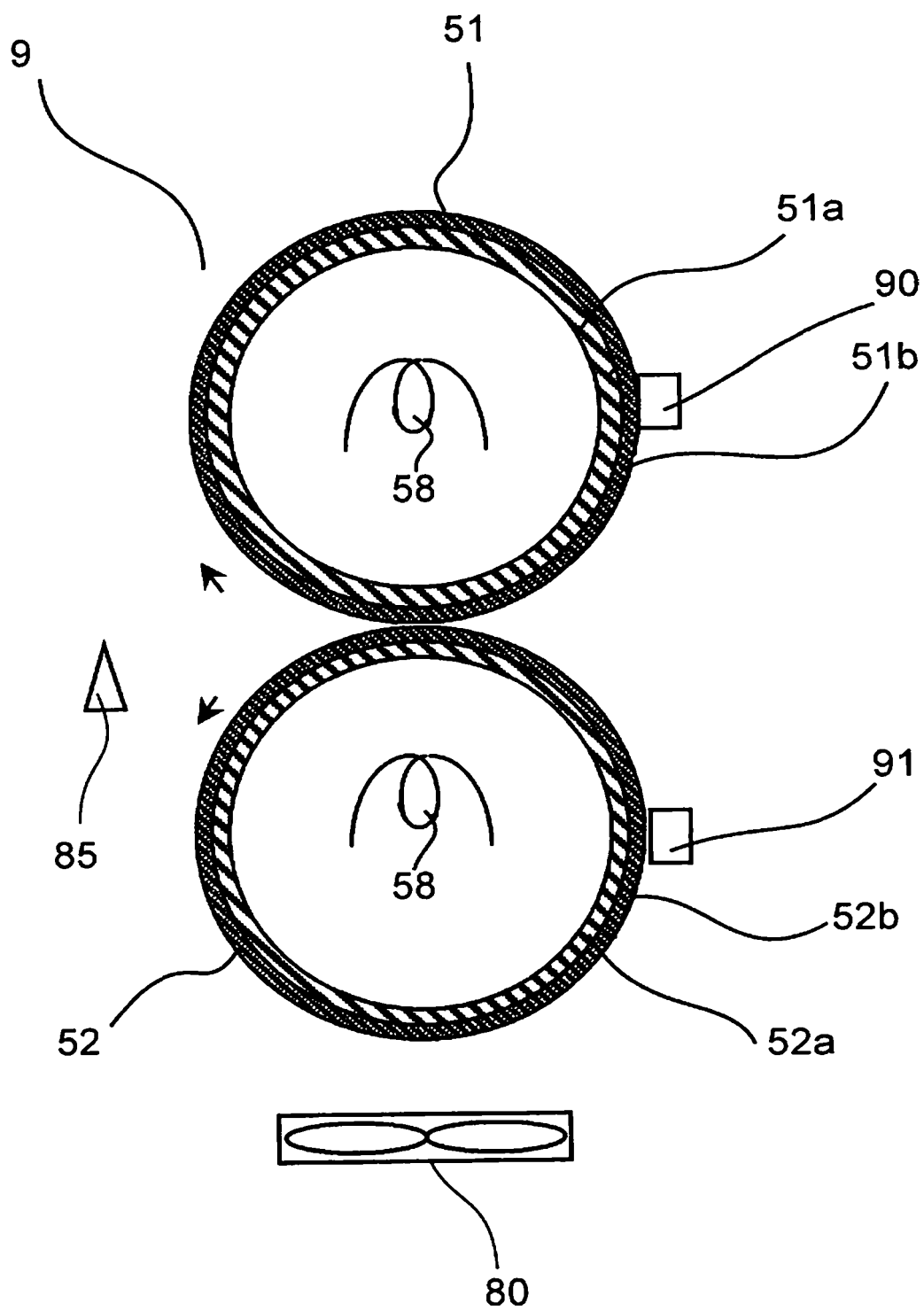


图 9

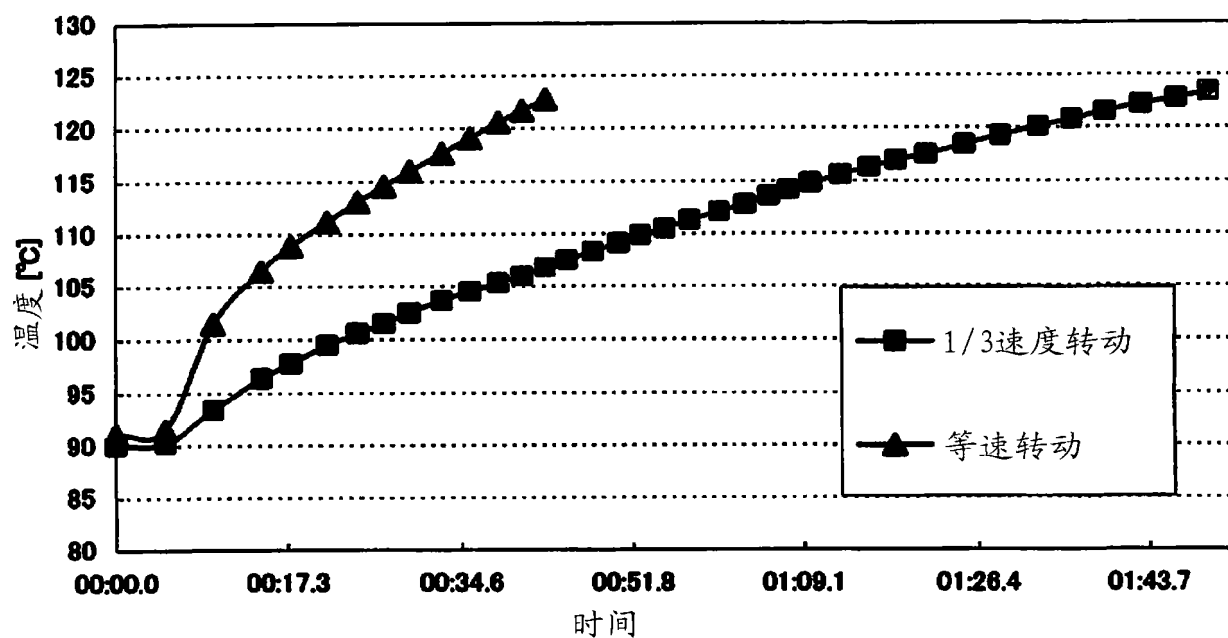


图 10

温度	90 - 100℃	- 110℃	- 120℃
温度差	10℃	20℃	30℃
静止	21 秒	70 秒	141 秒
1/3速度	15 秒	40 秒	77 秒
2/3速度	10 秒	26 秒	50 秒
等速	6 秒	16 秒	35 秒

图 11

当在连续纸片通过的状态下
在纸片之间产生距离时（比较）

“S” 代表记录薄片

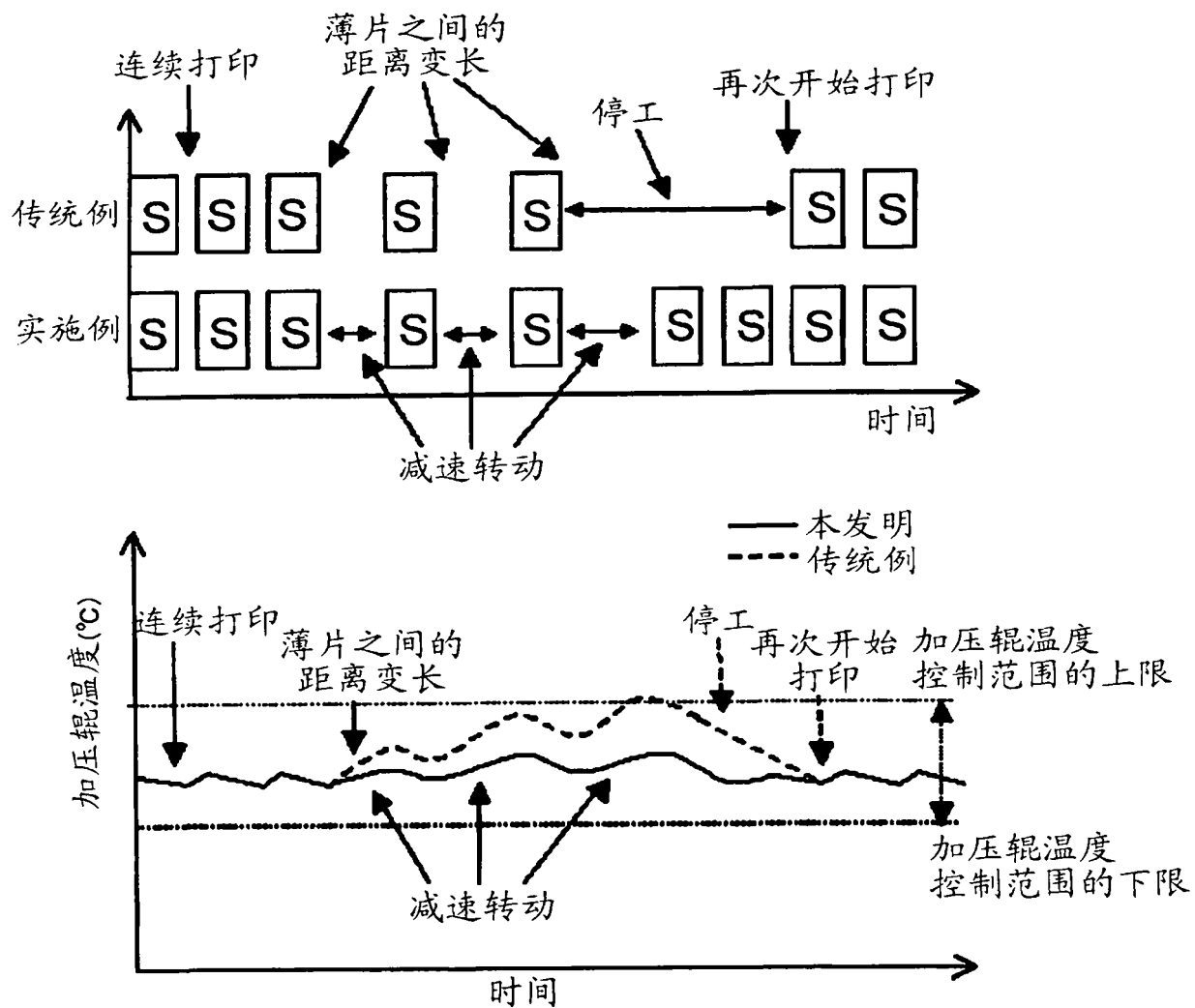


图 12

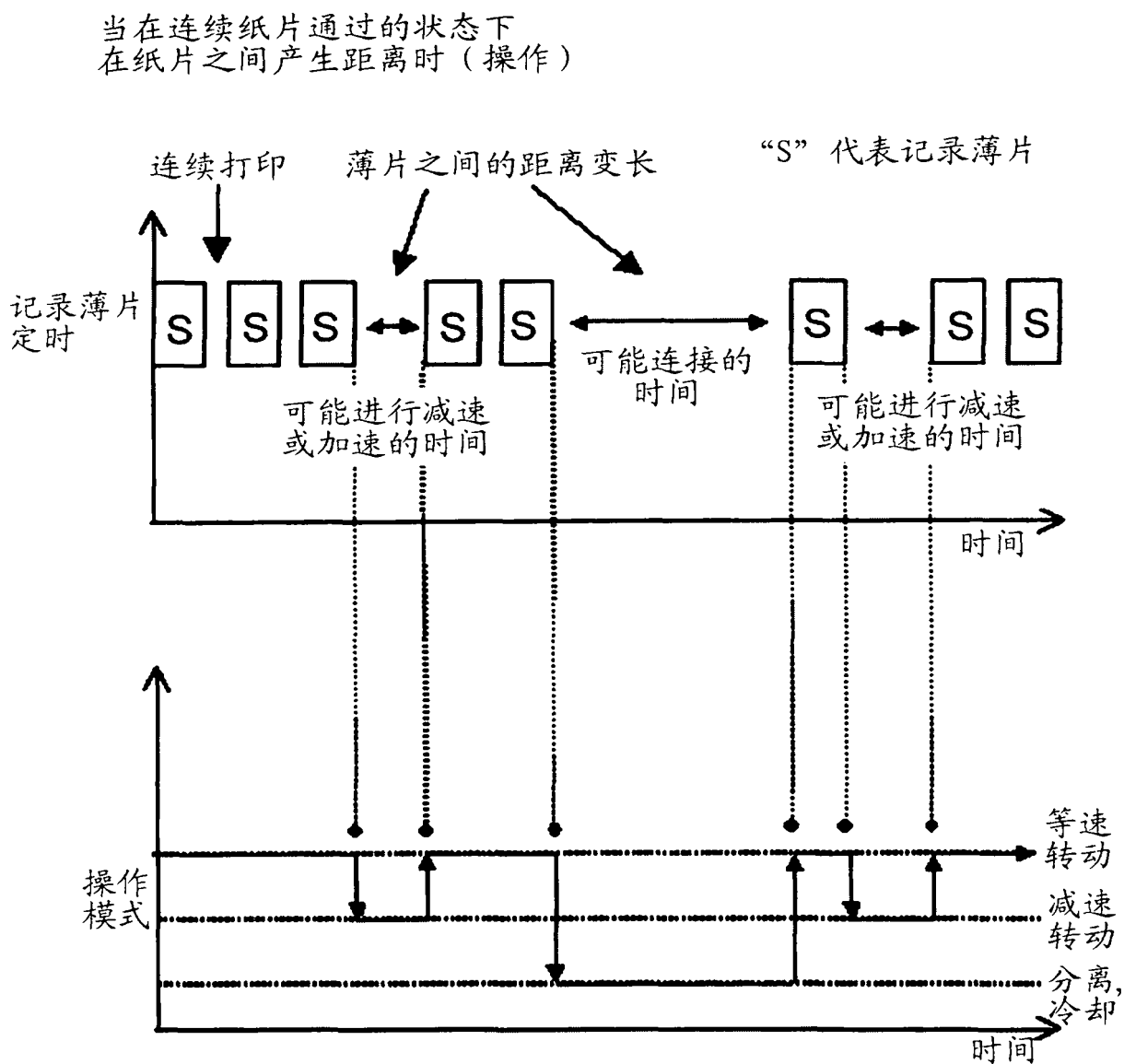


图 13

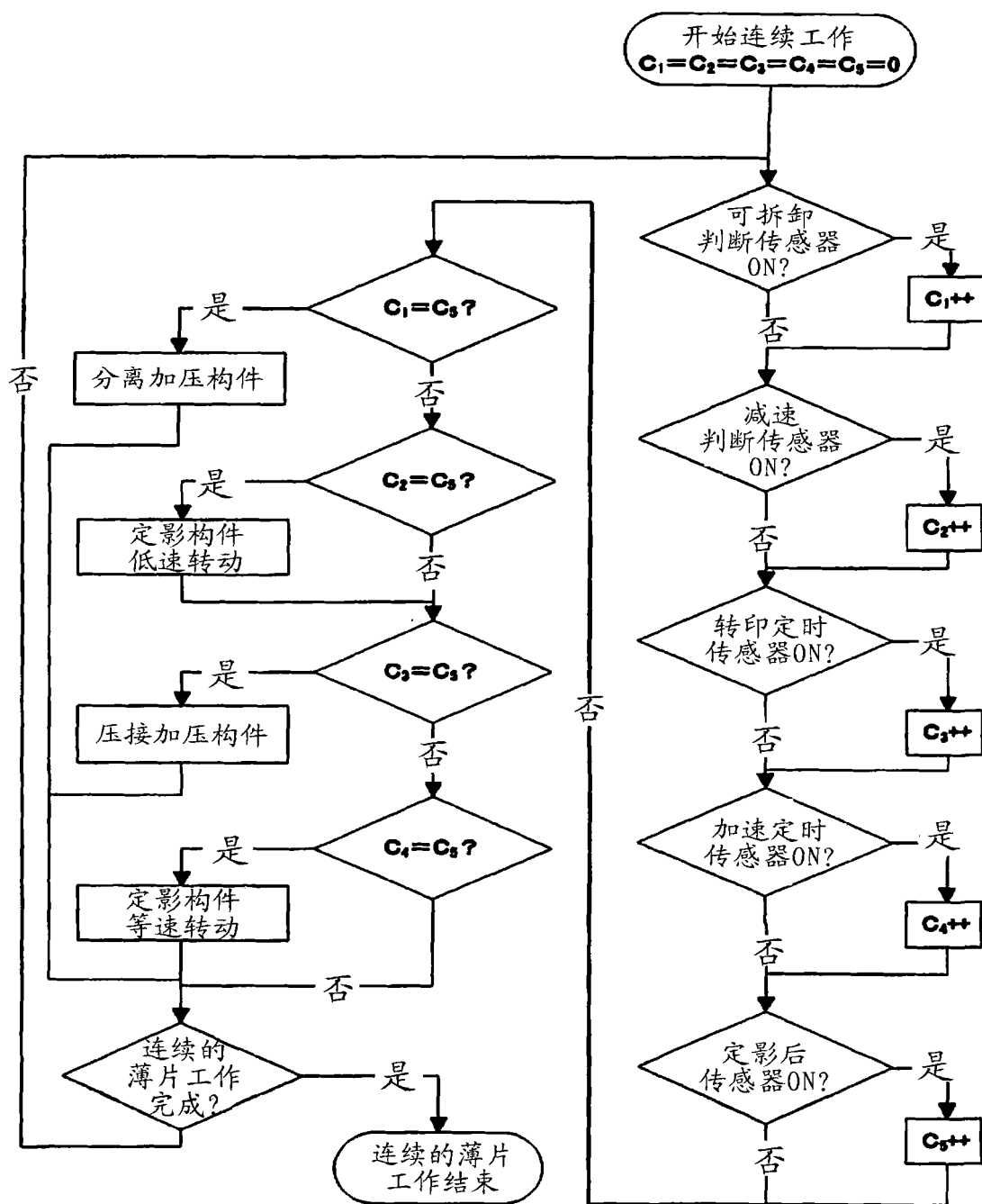


图 14

传感器名	功能	距离		
		对应部分	(MM) (时间)	最小必要时间
可拆卸判断传感器 (S1)	判断加压构件是否分离	第一薄片传感器81	1200(6秒)	5秒
减速判断传感器 (S2)	判断定影构件是否可以减速	第二薄片传感器82	500(2.5秒)	2秒
转印定时传感器 (S3)	判断是否转印加压构件的命令标志	第一薄片传感器81	1200(6秒)	3秒
加速定时传感器 (S4)	定影构件的等速转动标志	第二薄片传感器82	500(2.5秒)	1秒
第三薄片传感器 (S5)	检测定影处理的完成	第三薄片传感器85	-	-

	传感器的布置距离				
	← 加压构件的可拆卸时间以上				→
	← 定影构件的减速/加速时间以上				→
	← 加压构件的可拆卸时间以上				→
	← 定影构件的加速时间以上				→
S5	S4	S3	S2	S1	

图 15

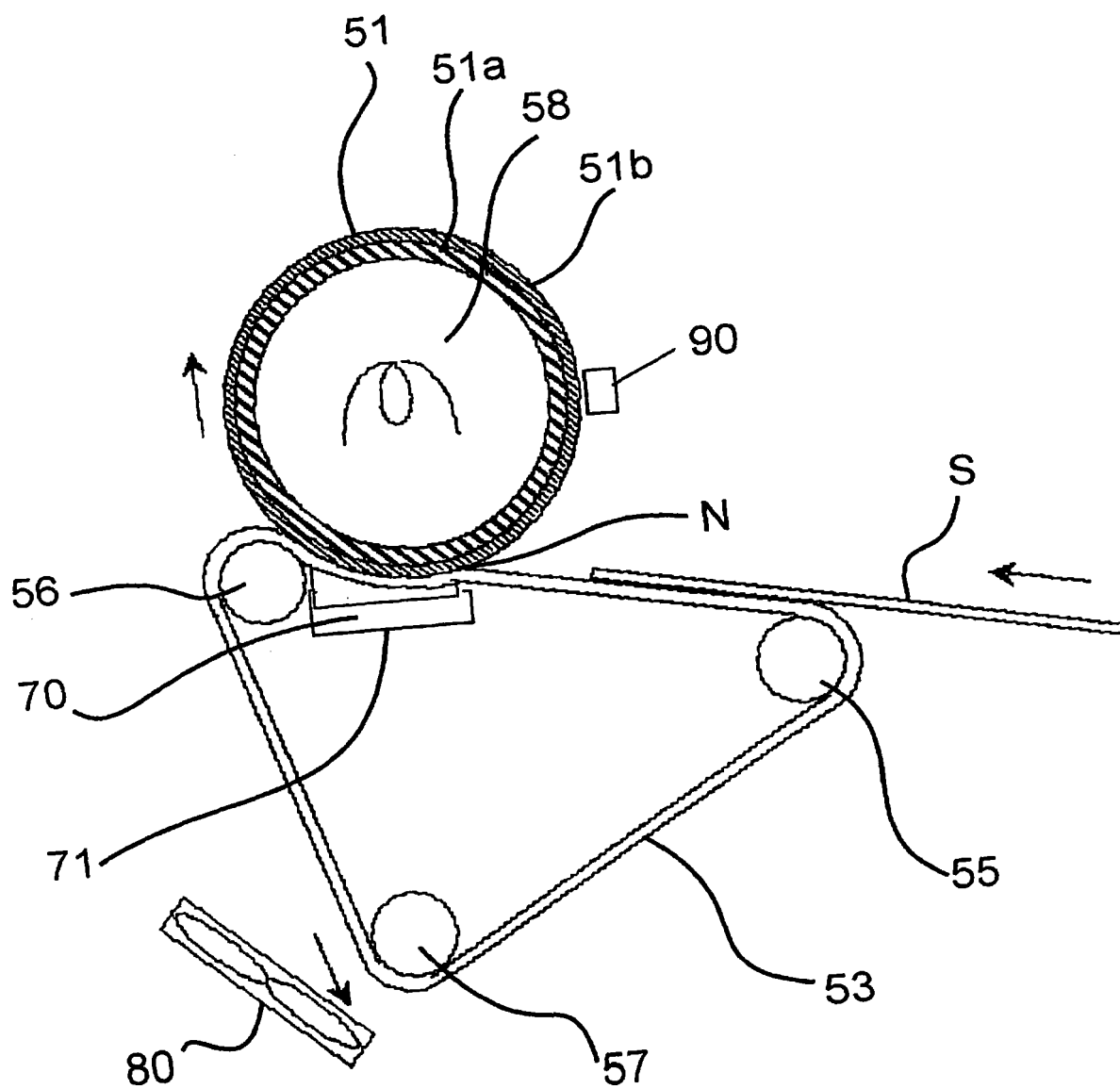


图 16

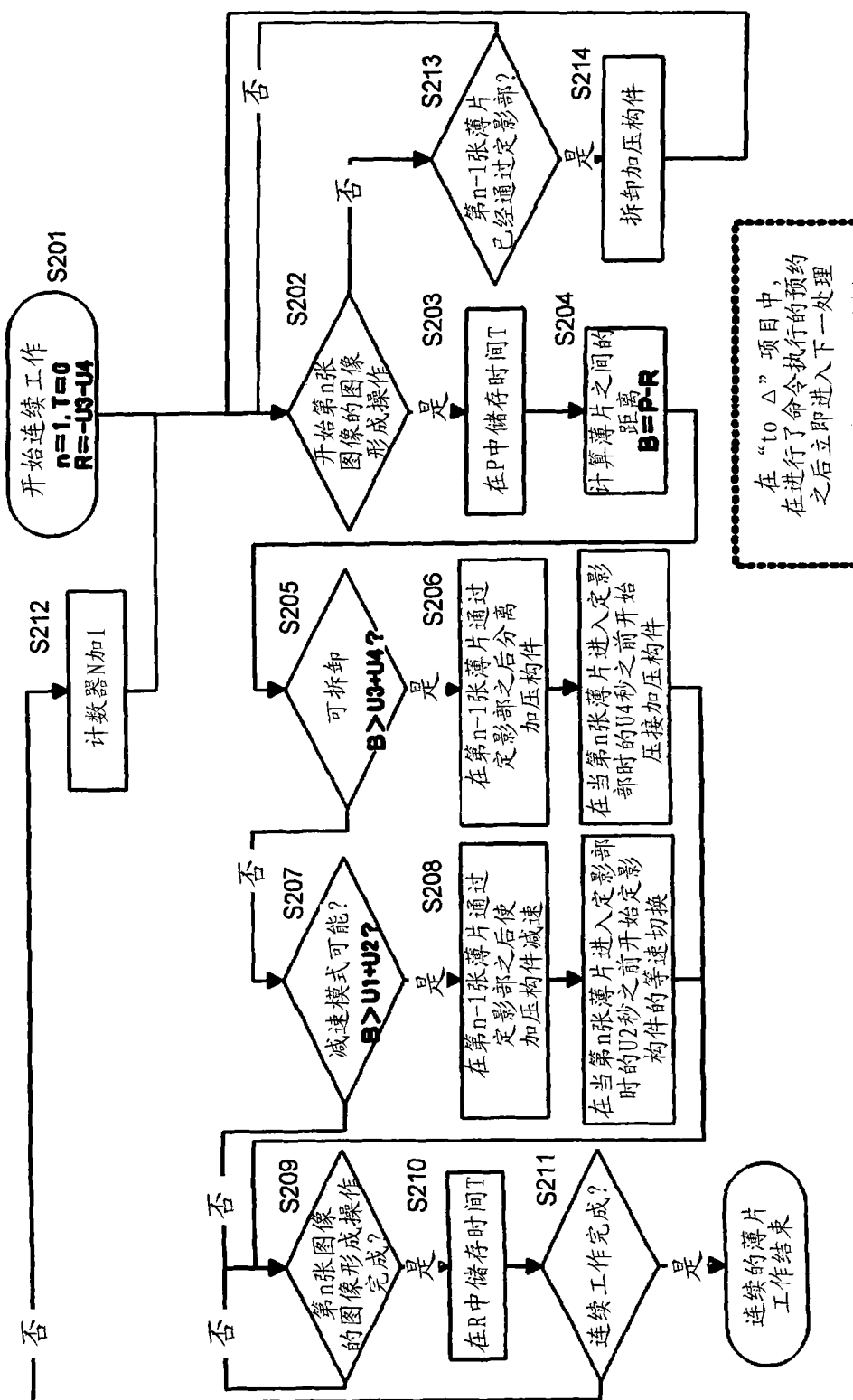


图 17

改变模式所需的时间

	所需时间	
等速→切换到1/3速度	U1 秒	1 秒
1/3速度→切换到等速	U2 秒	1 秒
分离动作	U3 秒	2 秒
压接动作	U4 秒	3 秒

图 18

“S” 代表记录薄片

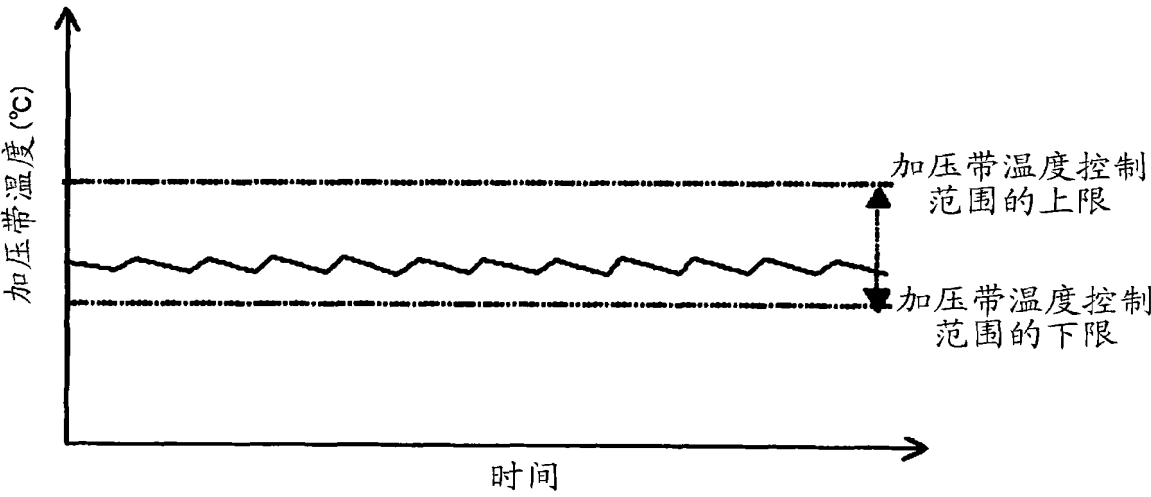
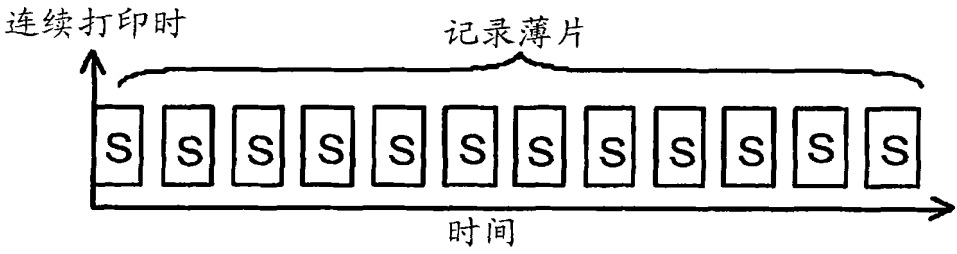


图 19

当在连续打印操作时
薄片之间的距离变长时

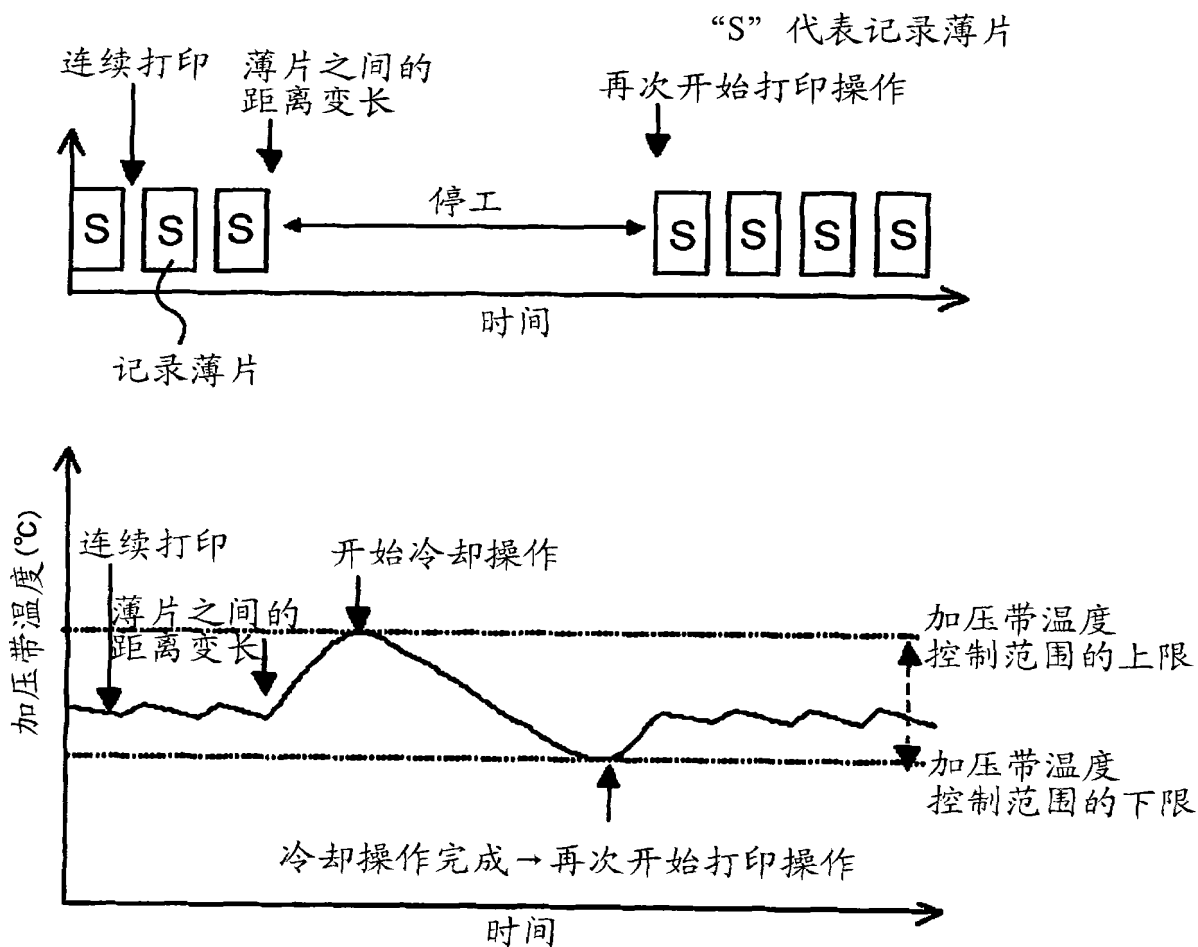


图 20