

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510066815.0

[45] 授权公告日 2009年3月18日

[11] 授权公告号 CN 100470395C

[22] 申请日 2005.4.26

[21] 申请号 200510066815.0

[30] 优先权

[32] 2004.4.27 [33] JP [31] 2004-131237

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 高柳浩基

[56] 参考文献

JP2001318542A 2001.11.16

US5019862A 1991.5.28

JP11072993A 1999.3.16

US6577837B2 2003.6.10

JP7049622A 1995.2.21

审查员 张晓宁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 岳耀锋

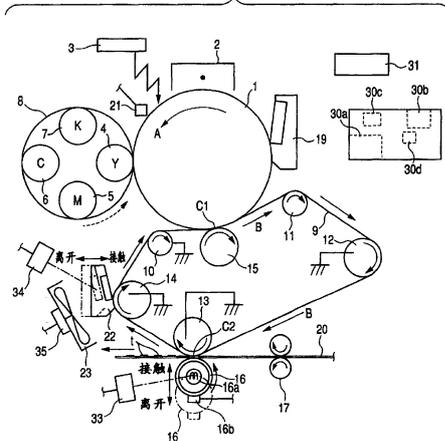
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 8 页

[54] 发明名称

图像形成装置

[57] 摘要

提供一种图像形成装置，其使用转印同时定影单元，能缩短由于像承载体的温度变化而不进行图像形成的时间。该图像形成装置具有：能转动的像承载体；基于形成图像量信息，能在像承载体上连续地形成静电像的静电像形成单元；使上述像承载体上的静电像显影，形成调色剂像的调色剂像形成单元；将上述像承载体上的上述调色剂像转印在能转动的中间转印体上的一次转印单元；将上述中间转印体上的上述调色剂像转印在记录材料上，同时进行加热定影的转印同时定影单元；检测上述像承载体的温度的像承载体检测单元；以及基于上述像承载体检测单元的检测结果以及上述形成图像量信息，使上述静电像形成单元的静电像形成开始的开始单元。



1. 一种图像形成装置，具备：承载调色剂像的能转动的像承载体；基于输入的图像信息，能在上述像承载体上连续形成静电潜像的静电潜像形成单元；使像承载体上的静电潜像显影，形成调色剂像的调色剂像形成单元；将上述像承载体上的调色剂像一次转印到能转动的中间转印体上的一次转印单元；将上述中间转印体上的调色剂像二次转印到记录材料上，同时将调色剂像加热定影到记录材料上的转印同时定影单元，该图像形成装置的特征在于包括：

图像形成作业开始定时变更单元，具有检测上述像承载体的温度的温度检测单元，并且在上述温度检测单元检测到的温度在许可温度以上的情况下，延迟开始图像形成作业，促使像承载体的温度下降；

许可温度变更单元，与开始的上述图像形成作业的图像连续形成次数对应地变更上述许可温度。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于：

开始的上述图像形成作业的图像连续形成次数少时的上述许可温度比开始的上述图像形成作业的图像连续形成次数多时的上述许可温度高。

3. 根据权利要求2所述的图像形成装置，其特征在于：

具备：根据上述温度检测单元的检测结果，使上述图像形成作业停止的停止单元。

4. 根据权利要求3所述的图像形成装置，其特征在于：

上述停止单元在上述像承载体的温度在规定温度以上的情况下，使图像形成作业停止。

5. 根据权利要求4所述的图像形成装置，其特征在于：

上述转印同时定影单元具有能够与上述中间转印体接触或分离的加热部件，在上述图像形成作业停止后到开始执行上述图像形成作业期间，上述加热部件从上述中间转印体分离，上述像承载体和上述中间转印体进行旋转。

6. 根据权利要求4所述的图像形成装置，其特征在于：
具备：对上述中间转印体进行冷却的冷却单元，
在上述图像形成作业停止后到开始执行上述图像形成作业期间，
上述冷却部件对上述中间转印体进行冷却。

图像形成装置

技术领域

本发明涉及一种具有所谓转印同时定影单元的图像形成装置，该转印同时定影单元将像承载体上的调色剂像一次转印在中间转印体上，在将中间转印体上的调色剂像转印在记录材料上的同时，对记录材料进行加热定影。特别是涉及能谋求缩短由于像承载体的温度变化而不进行图像形成的时间的图像形成装置。

背景技术

近年来，在电子照相方式的图像形成装置中，对装置的小型化的要求日益高涨。这里，使用将定影单元和二次转印单元一体化了的所谓转印同时定影单元，作为图像形成装置的小型化的有效方法引人注目，上述定影单元将调色剂像定影在记录材料上，上述二次转印单元将中间转印体上的调色剂像转印在记录材料上。

另一方面，在使用转印同时定影单元的图像形成装置中，在图像形成过程中，像承载体从在转印同时定影时被加热的中间转印带受热，像承载体的温度发生变化。而且，由于像承载体的温度变化，使得像承载体的特性变化，恐怕不能形成良好的静电像。

因此，设置检测像承载体的温度的单元，在像承载体的温度达到能形成静电像的温度范围以外的情况下，不进行像承载体上的静电像的形成。然后，像承载体的温度一旦达到能形成静电像的温度范围内，便开始在像承载体上形成静电像。

可是，在像承载体的温度达到能形成静电像的温度的范围内之前的期间，由于不进行图像形成，所以产生了图像形成装置的生产率下降的问题。

发明内容

因此,本发明的目的在于:提供一种在使用转印同时定影单元的图像形成装置中,能缩短由于像承载体的温度变化而不进行图像形成的时间的图像形成装置。

另一个目的在于提供一种图像形成装置,具有以下部分:

承载调色剂像的能转动的像承载体;基于输入的图像信息,能在上述像承载体上连续形成静电潜像的静电潜像形成单元;使像承载体上的静电潜像显影,形成调色剂像的调色剂像形成单元;将上述像承载体上的调色剂像一次转印到能转动的中间转印体上的一次转印单元;将上述中间转印体上的调色剂像二次转印到记录材料上,同时将调色剂像加热定影到记录材料上的转印同时定影单元,该图像形成装置的特征在于包括:

图像形成作业开始定时变更单元,具有检测上述像承载体的温度的温度检测单元,并且在上述温度检测单元检测到的温度在许可温度以上的情况下,延迟开始图像形成作业,促使像承载体的温度下降;

许可温度变更单元,与开始的上述图像形成作业的图像连续形成次数对应地变更上述许可温度。

附图说明

图1是实施例1的图像形成装置的简略结构模型图。

图2是控制系统的框图。

图3是在感光鼓冷却处理结构中控制电路部进行的控制工作流程图。

图4是在实施例2的感光鼓冷却处理结构中控制电路部进行的控制工作流程图。

图5是连续图像形成(剩余)次数 N 和冷却温度 $T(N)$ 的关系说明图。

图6是更具体地说明实施例2的感光鼓冷却处理结构的特征的图。

图7是在实施例3的感光鼓冷却处理结构中控制电路部进行的控制工作流程图。

图8是实施例4的图像形成装置的简略结构模型图。

具体实施方式

在本发明中，通过根据感光鼓1（像承载体）的温度检测结果、以及形成的图像量，开始在感光鼓1上形成静电潜像，解决了上述问题。

这里，根据形成的图像量，图像形成中的感光鼓1的温度的变化量不同。

即，在停止形成静电像后形成的图像的量，使感光鼓1的温度发生变化的量大的情况下，直到感光鼓的温度变成相对于难以形成良好的静电像的温度有较大差异的温度之前的期间，不开始形成静电像。

反之，在停止形成静电像后形成的图像的量，不是使感光鼓1的温度发生大变化的量的情况下，直到感光鼓1的温度变成相对于难以形成良好的静电像的温度有较大差异的温度之前，开始形成静电像。

就是说，形成的图像的量不是使感光鼓1的温度发生大变化的量的情况下，从中止形成静电像开始到再次开始之间的中止形成图像的时间变短。

这样，通过改变感光鼓1的温度，能缩短图像形成被中断的时间。

以下，详细说明本发明的实施形态。

(1) 图像形成装置的例子

图1是本实施例中的使用了中间转印体和转印定影单元的电子照相彩色图像形成装置的简略结构模型图。图2是控制系统的框图。

1是作为第一像承载体的电子照相感光鼓（像承载体），沿箭头A所示的逆时针方向以规定的圆周速度被旋转驱动。而且，伴随旋转，由带电装置2、基于图像信息进行曝光的曝光装置（静电像形成单元）3等公知的电子照相处理装置，在其表面上形成对应于图像信息的静电潜像。

另外，基于形成的图像的量，连续形成静电潜像。

8是旋转切换方式的显影器单元，有对应于黄(Y)、品红(M)、青(C)及黑(K)各色的四个显影器4~7，用显影器(调色剂像形成单元)4~7中的任意一个对在感光鼓1上形成的静电潜像进行显影，形成调色剂像。

在本实施例的图像形成装置中，感光鼓1呈负极性带电结构，另外，以转印显影方式进行显影。因此，所使用的调色剂全部是负极性带电型的。

9是作为中间转印体的中间转印带，张挂在多个张挂滚筒10~14上，与感光鼓1的表面接触，形成一次转印部(一次转印钳夹部)C1。该中间转印带9以与感光鼓1大致相同的圆周速度，而且在一次转印部C1中，沿着相对于感光鼓表面的移动方向为顺向的箭头B所示的顺时针方向被旋转驱动。

在本实施例的图像形成装置中，张挂滚筒10和11配置在一次转印部C1的位置附近，是形成中间转印带9的平坦的一次转印面用的金属制的从动滚筒，张挂滚筒12是控制中间转印带9达到一定张力的拉紧滚筒，张挂滚筒14是中间转印带9的驱动滚筒，张挂滚筒13是转印定影用的后备滚筒。张挂滚筒10~14被接地。另外，作为中间转印带9，使用在聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚酯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、亚克力(acryl, 丙烯)、氯乙烯等的树脂或各种橡胶等中，作为带电防止剂含有适量的碳黑，其体积电阻率为 $1E+8\sim 1E+13\Omega\cdot cm$ ，厚度为0.07~0.1mm的中间转印带。

15是作为一次转印单元的一次转印滚筒，在与中间转印带9的感光鼓1相对置的一次转印部C1的位置，配置在与中间转印带9的感光鼓1侧相反侧的中间转印带的背面侧，通过中间转印带9，压接在感光鼓1上。从图中未示出的偏压施加电源，将与调色剂的带电极性相反的正极性的一次转印偏压加在该一次转印滚筒15上，感光鼓1上的调色剂像被一次转印在中间转印带9上。

16是构成转印定影单元的加压加热滚筒(加热部件)，将上述

的中间转印带张挂滚筒 10~14 中的张挂滚筒 13 作为转印定影用的后备滚筒，通过中间转印带 9，利用摇动单元 33，能对该张挂滚筒 13 接触或分离地配置。由上述的加热滚筒 16 和后备滚筒 13 构成转印定影单元。加热滚筒 16 通过中间转印带 9 对后备滚筒 13 呈压接状态，在与中间转印带 9 之间形成转印定影部（二次转印同时定影钳夹部）C2。该加热滚筒 16 随着中间转印带 9 的旋转而从动旋转。另外将加热器 16a 安装在加热滚筒 16 内，从加热器电源 32（图 2）将电力供给该加热器 16a，使该加热器 16a 发热，对加热滚筒 16 的内部进行加热。而且用温度传感器 16b 检测该加热滚筒 16 的表面温度，该电气的检测温度信息被输入作为控制单元的控制电路部 30 的温度调节功能部 30a 中。温度调节功能部 30a，以把从温度传感器 16b 输入的电气的检测温度信息维持为和规定的大致恒定的定影温度相对应的信息的方式，控制从加热器电源 32 向加热器 16a 供给的电力，将加热滚筒 16 的温度调控为规定的定影温度。

17 是阻挡滚筒对，将从图中未示出的供纸机构部供给的转印材料 20 暂时定位停止后，按照规定的控制时序送给转印定影部 C2。

19 是将残留在一次转印后的感光鼓 1 上的调色剂除去的鼓清洗器。

21 是检测感光鼓 1 的温度的温度传感器（像承载体检测单元）。由该温度传感器 21 检测的感光鼓 1 的电气的检测温度信息被输入控制电路部 30 中。

22 是将转印定影后残留在中间转印带 9 上的调色剂除去的带清洗器。该带清洗器 22，利用摇动单元 34 能对被缠绕在作为中间转印带驱动滚筒的带张挂滚筒 14 上的中间转印带部分的外表面接触或分离地、配置在中间转印带移动方向的转印定影部 C2 的下游侧。带清洗器 22，通过以清洗元件对中间转印带 9 接触的状态，成为将残留在中间转印带 9 上的调色剂除去的状态。

控制电路部 30 在形成多种颜色的彩色图像的情况下，控制摇动单元 33、34，在最终颜色之前的调色剂像通过加压加热滚筒 16 及带

清洗器 21 的位置之前,使加压加热滚筒 16 和带清洗器 21 不接触中间转印带 9 而保持分离状态。

23 是作为第二像承载体的中间转印带 9 的作为冷却单元的冷却风扇。该冷却风扇 23 在中间转印带 9 的旋转方向上,配置在转印定影部 C2 的下游侧,而且在一次转印部 C1 的上游侧。

控制电路部 30 在图像形成装置的主电源开关 31a 被接通时,接通风扇电动机 35,使冷却风扇 23 工作,在主电源开关 31a 被断开时,将风扇电动机 35 断开,使冷却风扇 23 停止。

31 是图像形成装置的控制盘部(操作盘部)。在该控制盘部 31 上配置着主电源开关 31a、图像连续形成次数设定部(数字键等个数设定单元)31b、图像形成开始键 31c 等各种图像形成条件设定键和控制键之类。

然后,说明成像过程。首先,在感光鼓 1 上进行静电潜像的写入,利用对应于该静电潜像的显影器 4~7 进行显影。例如,如果感光鼓 1 上被写入的静电潜像是对应于黄色的图像信息的静电潜像,则用内部包含黄色的调色剂的显影器 4 对该静电潜像进行显影,在感光鼓 1 上形成黄色的调色剂像。然后,在感光鼓 1 上形成的调色剂像,利用感光鼓 1 和中间转印带 9 接触的一次转印部 C1,从感光鼓 1 转印在中间转印带 9 的表面上。另一方面,一次转印后由鼓清洗器 19 将残留在感光鼓 1 上的调色剂除去。

这时,在选择单色图像形成模式的情况下,在转印定影部 C2 中将一次转印在中间转印带 9 上的调色剂像直接转印定影在转印材料 20 上,但在选择了将多种颜色的调色剂像重合起来的彩色图像形成模式的情况下,使感光鼓 1 上的调色剂像的形成、以及该调色剂像的一次转印工序反复进行颜色种类数的次数。例如,在形成将四种颜色的调色剂像重合起来的全色图像的情况下,每旋转一周,在感光鼓 1 上形成黄、品红、青及黑色的调色剂像,这些调色剂像依次被一次转印在中间转印带 9 上。另一方面,中间转印带 9 按照与承载了最初被一次转印的调色剂像的感光鼓 1 相同的周期旋转,每旋转一周,品红、

青及黑色的调色剂像被转印在中间转印带 9 上。在此期间，转印定影单元的加热滚筒 16 和带清洗器 21 保持不接触中间转印带 9 的分离状态，以便不使调色剂像混乱。

这样地被一次转印在中间转印带 9 上的调色剂像，伴随中间转印带 9 的旋转，被输送到转印定影部 C2。转印定影单元的加热滚筒 16 和带清洗器 21 在最终颜色的调色剂像被一次转印在中间转印带 9 上、调色剂像前端按规定靠近转印定影部 C1 的时刻，控制电路部 30 控制摇动单元 33、34，分别切换成与中间转印带 9 接触的状态。

另一方面，从给纸机构部供给的转印材料 20 用阻挡滚筒 17 按照规定的时序供给转印定影部 C2，加压加热滚筒 16 与后备滚筒 13 相对地夹持转印材料 20。就是说，在转印定影部 C2 中，通过用后备滚筒 13 和被加热了的加压加热滚筒 16，从转印材料背面和从调色剂像表面加压调色剂，使调色剂发生塑性变形而且半熔融地合并并且浸透到转印材料 20 中，通过在通过后立刻冷却并使调色剂固定，进行同时把调色剂像 t 转印和定影在转印材料上的熔融转印定影工艺。另一方面，由带清洗器 21 对通过了转印定影部 C2 的中间转印带 9 的像承载面侧进行清洗处理。

作为中间转印体的中间转印体不限于带型，也可以是鼓型。

(2) 感光鼓 1 的冷却处理结构

在本实施例中，采取了下述的结构，作为不致发生使用上述的中间转印体 9 和转印定影单元 13、16 的图像形成装置中的上述的问题（即伴随图像连续形成，超过作为像承载体的感光鼓 1 所允许的温升引起的弊病）用的感光鼓冷却处理结构。

即，作为控制单元的控制电路部 30 中，具有作为存储单元的存储器功能部 30b，其用来存储具有图像连续形成次数（JOB 张数）的信息的图像形成开始信号、以及接收该信号后图像连续形成次数中剩余的图像连续形成次数。而且，控制电路部 30 对上述图像连续形成次数或剩余的图像连续形成次数和预先规定的图像连续形成限制次数进行比较，在进行图像连续形成限制次数或更多次的图像形成的情

况下，每当图像连续形成限制次数的图像连续形成结束后，在规定的冷却时间内，暂时停止感光鼓 1 上的调色剂像的形成、以及该调色剂像的向转印材料 20 上的上述转印定影，就是说，暂时停止加热滚筒 16 的加热，执行使该感光鼓 1 和中间转印体 9 一起旋转的空转模式。另外，在空转模式中，也可以只使感光鼓 1 旋转，而使中间转印体 9 停止。

操作图像形成装置的控制盘部 31 的图像连续形成次数设定部 31b，设定所希望的图像连续形成次数，同时进行其它的必要的图像形成条件的设定操作，一旦按下图像形成开始键 31c，具有图像连续形成次数的信息的图像形成开始信号被存储在作为存储单元的存储器功能部 30b 中，还存储接收该信号后图像连续形成次数中剩余的图像连续形成次数。

需要时，对能连续地形成图像的的次数设定限制，该连续的图像形成工作结束后，设定规定的冷却时间，通过使作为像承载体的感光鼓 1 和中间转印体 9 进行空转，进行它们的散热，防止感光鼓 1 的过度蓄热，因此，不致使装置大型化，能有效地进行感光鼓 1 的冷却处理。

图 3 是上述的感光鼓冷却处理结构中控制电路部 30 进行的控制工作流程图。

本实施例，如图 3 所示，接收具有图像连续形成（剩余）次数 N 的信息的图像形成开始信号，然后，读入连续地进行图像形成的次数 NL（步骤 S1→S2）。一旦读入该连续地进行图像形成的次数 NL，便读入对应于该 NL 的规定冷却时间 L（NL）（步骤 S2→S3）。

然后，使加压加热滚筒 16 离开中间转印带 9，使感光鼓和中间转印带开始空转，在该空转时间 L 达到 L（NL）之前，继续进行空转（步骤 S4→S5→S6→S7→S13→S7）。

然后，开始图像连续形成，在该图像形成次数达到 NL 之前，继续进行图像形成（步骤 S8→S9→S10→S11→S14→S15→S16→S10）。

在该图像连续形成中，每一次都对在步骤 S1 中读入的图像连续形成（剩余）次数 N 计数（步骤 S10），在 N 变成零的时刻，图像形

成开始信号呈等待状态（步骤 S11→S12）。

另一方面，如果 N 未变成零，而且图像连续形成次数达到 NL，则再次使加压加热滚筒 16 离开中间转印带 9（S11→S14→S15→S4），使感光鼓和中间转印带开始空转，在该空转时间 L 达到 L（NL）之前，继续进行空转（步骤 S5→S6→S7→S13→S7）。

再次开始图像连续形成，在该图像形成次数达到 NL 之前，继续进行图像形成（步骤 S8→S9→S10→S11→S14→S15→S16→S10），在该图像连续形成中，每一次都对在步骤 S1 中读入的图像连续形成（剩余）次数 N 计数，在 N 变成零的时刻，图像形成开始信号呈等待状态（步骤 S10→S11→S12）。

[实施例 2]

本实施例用下述的结构，作为使用上述的中间转印体 9 和转印定影单元 13、16 的图像形成装置（图 1）中的感光鼓冷却处理结构。

即，作为控制单元的控制电路部 30 中，具有作为存储单元的存储器功能部 30b，其用来存储具有图像连续形成次数的信息的图像形成开始信号、以及接收该信号后图像连续形成次数中剩余的图像连续形成次数。另外，还具有温度传感器 21，其作为检测作为第一像承载体的感光鼓 1 的温度的像承载体检测单元。而且，作为控制单元的控制电路部 30，作为控制模式具有下列模式：在接收上述图像形成开始的信号，至接收下一个图像形成开始的信号之前的期间内，暂时停止感光鼓 1 上的调色剂像的形成和该调色剂像在转印材料上的转印定影，使感光鼓 1 和中间转印带 9 一起旋转的空转模式；以及进行感光鼓 1 上的调色剂像的形成和从中间转印带 9 向转印材料的调色剂像的转印定影的图像形成模式，且根据上述温度传感器 21 的检测结果和上述图像连续形成次数或剩余的图像连续形成次数，切换上述空转模式和上述图像形成模式。

另外，控制电路部 30 根据上述图像连续形成次数或剩余的图像连续形成次数，决定在图像连续形成的中途使感光鼓 1 冷却的规定温度，根据该规定温度和上述温度传感器 21 的检测结果的比较结果，

切换上述空转模式和上述图像形成模式。

如果采用上述的感光鼓冷却处理结构，则由于在图像连续形成时感光鼓 1 的温度上升而需要冷却的情况下，能只进行剩余的图像形成次数所必要的冷却，所以对用户来说，不需要花费必要以上的冷却时间，能有效地缩短印刷时间。即，能提供提高了生产率的图像形成装置。

另外，转印定影单元的加热滚筒 16 在上述空转模式中不接触中间转印带。即，在空转模式中由于使作为热源的转印定影单元的加热滚筒 16 不与中间转印带接触，所以更能促进该中间转印带 9 的冷却，能缩短空转模式的时间，能缩短用户的印刷时间。即，能提供提高了生产率的图像形成装置。

图 4 是本实施例中的上述的感光鼓冷却处理结构中的控制电路部 30 进行的控制工作流程图。

本实施例，如图 4 所示，一旦接收到具有图像连续形成（剩余）次数 N （图像量）的信息的图像形成开始信号，便读入图像连续形成（剩余）次数为 N 时应预先设定的感光鼓的温度数据（以下将其称为冷却温度 $T(N)$ ）（步骤 $S1 \rightarrow S2$ ）。

预先求出该图像连续形成（剩余）次数 N 和冷却温度 $T(N)$ 的关系，如图 5 所示，在图像形成（剩余）次数 N 为任意的阈值 n_0 以下（“以下”表示“ \leq ”，全文同）的情况下，意味着如果图像形成（剩余）次数 N 小，则越小，冷却温度 $T(N)$ 变得越大，就不需要使感光鼓 1 冷却，另外，如果该范围内的图像形成（剩余）次数为 N ，则图像连续形成中的感光鼓 1 的温度不会达到升温极限温度 τ 以上（“以上”表示“ \geq ”，全文同）。

在图像形成（剩余）次数 N 比阈值 n_0 大的情况下，冷却温度 $T(N)$ 一定，这意味着图像形成（剩余）次数达到阈值 n_0 次之前，感光鼓 1 的温度不会达到升温极限温度 τ ，但 n_0 次以上意味着感光鼓 1 的温度达到升温极限温度 τ 以上，在升温过程中需要使感光鼓 1 冷却。

在图 5 所示的曲线中，横轴向右次数增大，纵轴向上冷却温度增

大。对纵轴上的“冷却温度 $T(N)$ ”或“图像连续形成(剩余)次数为 N 时应预先设定的感光鼓的温度数据”，说明如下。

如果感光鼓升温，则感光鼓的特性变化，不能形成所希望的静电潜像。

就是说，如果图像连续形成(剩余)次数 N 少，则能在不能形成所希望的静电潜像的状态的蓄热量以下，或者，如果图像连续形成(剩余)次数 N 多，则蓄热量增多，所以必须限制图像连续形成(剩余)次数 N ，以便在不能形成所希望的静电潜像的状态的蓄热量以下。因此，应该有基于图像连续形成(剩余)次数 N 应使图像形成开始时的感光鼓温度 T ，将它作为“冷却温度 $T(N)$ ”，通过实验预先求出该温度。这就是图 5。

能直接对冷却温度 $T(N)$ 和用温度传感器 21 实际测得的感光鼓温度 T 进行高低比较 ($T > T(N)$, $T < T(N)$)。理由如上所述，因为冷却温度 $T(N)$ 为应使图像形成开始时的“感光鼓温度”。另外，由于图像形成次数少，所以冷却温度 $T(N)$ 也可以高一些。形成所希望的静电潜像。就是说，如果图像连续形成(剩余)次数少，则能在不能形成所希望的静电潜像的状态的蓄热量以下，另外如果图像连续形成(剩余)次数 N 多，则蓄热量增多，所以必须限制图像连续形成时间，以便在不能形成所希望的静电潜像的状态的蓄热量以下。

在图像形成(剩余)次数 N 比阈值 n_0 大的情况下，冷却温度 $T(N)$ 恒定。考虑到使感光鼓的温度冷却也有限制，所以在图像形成(剩余)次数过多(比阈值 n_0 大)的情况下，不得不使冷却温度 $T(N \geq n_0)$ 恒定。

然后，温度传感器 21 检测感光鼓温度 T (步骤 S3)。在感光鼓温度 T 比上述的冷却温度 $T(N)$ 小的情况下，开始形成图像，就是说变成图像形成模式，只要感光鼓温度 T 未达到升温极限温度 τ 以上，就继续保持图像形成模式(步骤 S4→S8, S7→S14→S15→S6)。

另一方面，在感光鼓温度 T 比 $T(N)$ 大的情况下(步骤 S4 的 T)，暂时停止形成图像(步骤 S9)，使加压加热滚筒 16 退避到不

接触中间转印带 9 的位置 (步骤 S10), 变成感光鼓 1 和中间转印带 9 的空转模式 (步骤 S11), 通过自然散热, 使感光鼓 1 冷却。只要感光鼓温度 T 不比冷却温度 $T(N)$ 小, 就使空转模式继续 (步骤 S12→S13→S14)。在感光鼓温度 T 变成比冷却温度 $T(N)$ 小的时刻, 开始形成图像 (步骤 S13→S5)。只要感光鼓温度 T 未达到升温极限温度 τ 以上, 就继续进行图像形成 (步骤 S5→S8, S7→S15→S17→S6)。

在收到了图像形成开始的信号时初始的图像连续形成 (剩余) 次数 N 在阈值 n_0 以上的情况下, 如果继续进行图像形成, 则感光鼓温度 T 有时达到升温极限温度 τ 以上 (步骤 S16 中的 T)。存储这时的图像连续形成 (剩余) 次数 N , 读入对应于该图像连续形成 (剩余) 次数 N 的冷却温度 $T(N)$ (步骤 S2)。其次读入感光鼓温度 T (步骤 S3)。这时, 当然感光鼓温度 T 变得比冷却温度 $T(N)$ 大 (步骤 S4 中的 T), 所以暂时停止形成图像, 使加压加热滚筒 16 退避到不接触中间转印带 9 的位置, 感光鼓 1 和中间转印带 9 呈空转模式, 通过自然散热使感光鼓 1 冷却 (步骤 S9→S11)。只要感光鼓温度 T 不比冷却温度 $T(N)$ 小, 就使空转模式继续 (步骤 S12~S14)。

在感光鼓温度 T 变成比冷却温度 $T(N)$ 小的时刻, 图像形成开始部 (开始单元) 30c 通过控制曝光单元 3 使静电潜像的形成开始, 再次开始形成图像 (步骤 S5)。就是说, 图像形成开始部 30c 根据图像形成 (剩余) 次数 N 、以及用温度传感器 21 测定的感光鼓 1 的温度, 控制曝光单元 3, 开始形成静电潜像, 使图像形成再次开始。

只要感光鼓温度 T 未达到升温极限温度 τ 以上, 就继续进行图像形成 (步骤 S5→S8, S7→S15→S17), 在感光鼓温度 T 再次达到升温极限温度 τ 以上的情况下 (步骤 S16 中的 T), 图像形成停止部 (停止单元) 30d 控制曝光单元 3, 停止形成静电潜像。然后, 利用空转模式使感光鼓的温度降低 (步骤 S4→S9~S14), 反复进行这些步骤, 直至图像连续形成 (剩余) 次数变为零为止 (步骤 S7 中的 T), 变成等待下一个图像形成开始信号的状态 (步骤 S8)。

本实施例的感光鼓冷却处理结构的特征在于: 这样地, 在图像连

续形成过程中感光鼓温度 T 达到了升温极限温度 τ 以上的情况下, 根据图像连续形成(剩余)次数, 决定应该使感光鼓冷却的温度, 通过空转模式只使感光鼓冷却到剩余的图像形成所必要的程度, 有效地缩短了该空转模式的时间。即使在图像连续形成次数多, 有必要使感光鼓冷却的情况下, 用户每个人都能在最短时间内获得输出物。

用图 6 更具体地说明这一点, 以中间转印带 9 达到感光鼓 1 过度上升的温度的情况为例, 实施空转模式, 在剩余的印刷张数为 2 的情况下, 感光鼓温度被冷却到相当于两张的温度 T_1 , 另外在 100 张的情况下, 感光鼓温度被冷却到相当于该 100 张的温度 T_2 , 再开始形成图像, 特别是在剩余的印刷张数少的情况下, 能缩短等待时间。

[实施例 3]

本实施例是在上述的实施例 2 的感光鼓冷却处理结构的空转模式中, 再将冷却风扇 23 (图 1) 的输出功率上升的控制工作和输出功率下降的控制工作组合起来的实施例。

图 7 是本实施例的感光鼓冷却处理结构中, 控制电路部 30 进行的控制工作流程图, 在与实施例 2 的图 4 所示的控制工作流程图的对比中, 不同点在于: 在图 4 中的步骤 S11 和 S12 之间, 作为步骤 100 追加了“冷却风扇输出功率上升”的控制工作, 在步骤 S13 和 S5 之间, 作为步骤 101 追加了“冷却风扇输出功率下降”的控制工作, 其它控制工作相同。

即, 在本实施例中, 在感光鼓 1 和中间转印带 9 的空转模式时, 使冷却风扇 23 的输出功率比图像形成模式时的大, 通过强制散热使中间转印带 9 冷却, 加速感光鼓 1 的冷却。只要感光鼓温度 T 不比 $T(N)$ 小, 就继续保持空转模式。在感光鼓温度 T 变成比 $T(N)$ 小的时刻, 中间转印带上的调色剂像不会混乱, 使冷却风扇 23 的输出功率下降, 开始形成图像。

利用冷却风扇 23 积极地使中间转印带 9 冷却, 在图像形成模式中, 减轻感光鼓 1 的升温, 能增加需要冷却之前的图像连续形成次数, 在空转模式中, 能加快感光鼓 1 的冷却速度, 结果能缩短用户的印刷

时间。即，能提供提高了生产率的图像形成装置。

冷却风扇 23 在中间转印带 9 的旋转方向上，配置在转印定影部 C2 的下游侧，而且在一次转印部 C1 的上游侧，尽可能在将被加热了的中间转印带 9 的热传递给感光鼓 1 之前进行冷却，在图像形成模式中，能减轻感光鼓 1 的升温，能增加需要冷却之前的图像连续形成次数，在空转模式中，能加快感光鼓 1 的冷却速度，结果能缩短用户的印刷时间。即，能提供提高了生产率的图像形成装置。

[实施例 4]

图 8 是本实施例的图像形成装置的简略结构模型图。本例的图像形成装置是沿着作为中间转印体的中间转印带的移动方向串列（tandem）地配置了 4 个图像形成单元的四色的全色图像形成装置，能将中间转印带上的调色剂像转印同时定影在二次转印部上。

该图像形成装置具有：在装置内从附图左上方至右依次排列的第一~第四的图像形成单元 UY（黄）·UM（品红）·UC（青）·UK（黑）。这些图像形成单元都是由相同的电子照相成像工艺机构构成的，分别有

a：利用驱动单元（图中未示出）沿箭头 A 所示的逆时针方向，以规定的圆周速度被旋转驱动的作为第一像承载体的鼓型电子照相感光体（感光鼓）1；

b：以规定的极性和电位使该感光鼓 1 的表面均匀带电的一次带电器 2；

c：在该感光鼓 1 的均匀带电面上进行光像曝光，写入并形成静电潜像的激光扫描器或 LED 阵列等曝光单元 3；

d：将在感光鼓 1 上形成的静电潜像作为调色剂像进行显影的显影器 4~7；

e：在一次转印钳夹部 C1 中将该调色剂像转印在作为第二像承载体的中间转印带 9 上的作为一次转印单元的一次转印滚筒 15；以及

f：对中间转印带 9 进行了调色剂像转印后，对感光鼓 1 的表面进行清洗的清洗器 19

等的电子照相成像工艺装置。

第一图像形成单元 UY 将黄色调色剂作为显影剂收存在显影器 4 中，在感光鼓 1 上形成黄色调色剂像。第二图像形成单元 UM 将品红色调色剂作为显影剂收存在显影器 5 中，在感光鼓 1 上形成品红色调色剂像。第三图像形成单元 UC 将青色调色剂作为显影剂收存在显影器 6 中，在感光鼓 1 上形成青色调色剂像。第四图像形成单元 UK 将黑色调色剂作为显影剂收存在显影器 7 中，在感光鼓 1 上形成黑色调色剂像。

中间转印带 9 在从上述第一至第四图像形成单元 UY、UM、UC、UK 的下侧，沿各图像形成单元的感光鼓 1 的下表面直到上行侧的带部分，环绕悬挂在四个张挂滚筒 11~14 之间。中间转印带 9 将张挂滚筒 14 作为驱动滚筒，沿箭头 B 所示的顺时针方向，用与感光鼓 1 的旋转圆周速度大致相同的圆周速度被旋转驱动。

15 是四个一次转印滚筒，在第一至第四图像形成单元 UY、UM、UC、UK 中，分别配置在中间转印带 9 的背面侧（内背面侧），通过中间转印带 9 的上行侧带部分（张挂滚筒 12 和 14 之间的带部分）压接在对应的感光鼓 1 的下表面上，在感光鼓 1 和中间转印带 6 的表面侧（外表面侧）之间形成一次转印钳夹部 C1。

16 是构成转印定影单元的加压加热滚筒，将上述的中间转印带张挂滚筒 11~14 中的张挂滚筒 13 作为转印定影用的后备滚筒，通过中间转印带 9，利用摇动单元 33，能对该张挂滚筒 13 接触或分离地配置。由上述的加热滚筒 16 和后备滚筒 13 构成转印定影单元。加热滚筒 16 通过中间转印带 9 对后备滚筒 13 呈压接状态，在与中间转印带 9 之间形成转印定影部（二次转印同时定影钳夹部）C2。该加热滚筒 16 随着中间转印带 9 的旋转而从动旋转。另外将加热器 16a 安装在加热滚筒 16 内，从加热器电源 32（图 2）将电力供给该加热器 16a，使该加热器 16a 发热，对加热滚筒 16 进行内部加热。而且用温度传感器 16b 检测该加热滚筒 16 的表面温度，该电气的检测温度信息被输入作为控制单元的控制电路部 30（图 2）的温度调节功能部 30a 中。

温度调节功能部 30a, 以把从温度传感器 16b 输入的电气的检测温度维持成与信息规定的大致一定的定影温度对应的信息的方式, 控制从加热器电源 32 向加热器 16a 供给的电力, 将加热滚筒 16 的温度调节控制为规定的定影温度。

全色图像形成工作如下。第一至第四各图像形成单元 UY、UM、UC、UK 按照图像形成的时序依次被驱动。另外, 中间转印带 9 也被旋转驱动。按照规定的控制时序分别在第一图像形成单元 UY 的感光鼓 1 的表面上形成全色图像的黄色成分的调色剂像, 在第二图像形成单元 UM 的感光鼓 1 的表面上形成全色图像的品红色成分的调色剂像, 在第三图像形成单元 UC 的感光鼓 1 的表面上形成全色图像的青色成分的调色剂像, 在第四图像形成单元 UK 的感光鼓 1 的表面上形成全色图像的黑色成分的调色剂像。

在各个图像形成单元的感光鼓 1 的表面上形成的黄色调色剂像、品红色调色剂像、青色调色剂像、黑色调色剂像, 在各图像形成单元的一次转印钳夹部 C1 中以位置相配合的状态依次重叠转印在中间转印带 9 的表面上, 在中间转印带 9 上合形成未定影的全色调色剂像。

在中间转印带 9 上合形成的未定影的全色调色剂像, 接着在中间转印带 9 的转动中被输送到转印定影部 C2 中。

另一方面, 从供纸机构部 (图中未示出) 供给的转印材料 20 用阻挡滚筒 17 按照规定的时序供给转印定影部 C2, 加压加热滚筒 16 与后备滚筒 13 相对地夹持转印材料 20。就是说, 在转印定影部 C2 中, 通过用后备滚筒 13 和被加热的加压加热滚筒 16, 从转印材料背面和从调色剂表面对调色剂加压, 使调色剂发生塑性形变而且半熔融地合并并且浸透到转印材料 20 中, 通过在通过后立刻冷却使调色剂固定, 进行同时把调色剂像在转印材料 20 上转印和定影的熔融转印定影工艺。另一方面, 通过了转印定影部 C2 的中间转印带 9 的像承载面侧利用带清洗器 22 进行清洗。

在上述这样的串列配置图像形成单元的四色的全色图像形成装置中, 采用实施例 1 的感光鼓冷却处理结构, 也能获得同样的效果。

另外，例如配置检测作为中间转印带的移动方向最上游的第一图像形成单元 UY（黄色）的感光鼓 1 的温度用的温度传感器 21，或者配置检测第一~第四图像形成单元中的任意至少一个单元的感光鼓 1 的温度用的温度传感器 21，或者设置冷却风扇 23，采用实施例 2 或实施例 3 的感光鼓冷却处理结构，都能获得同样的效果。

图1

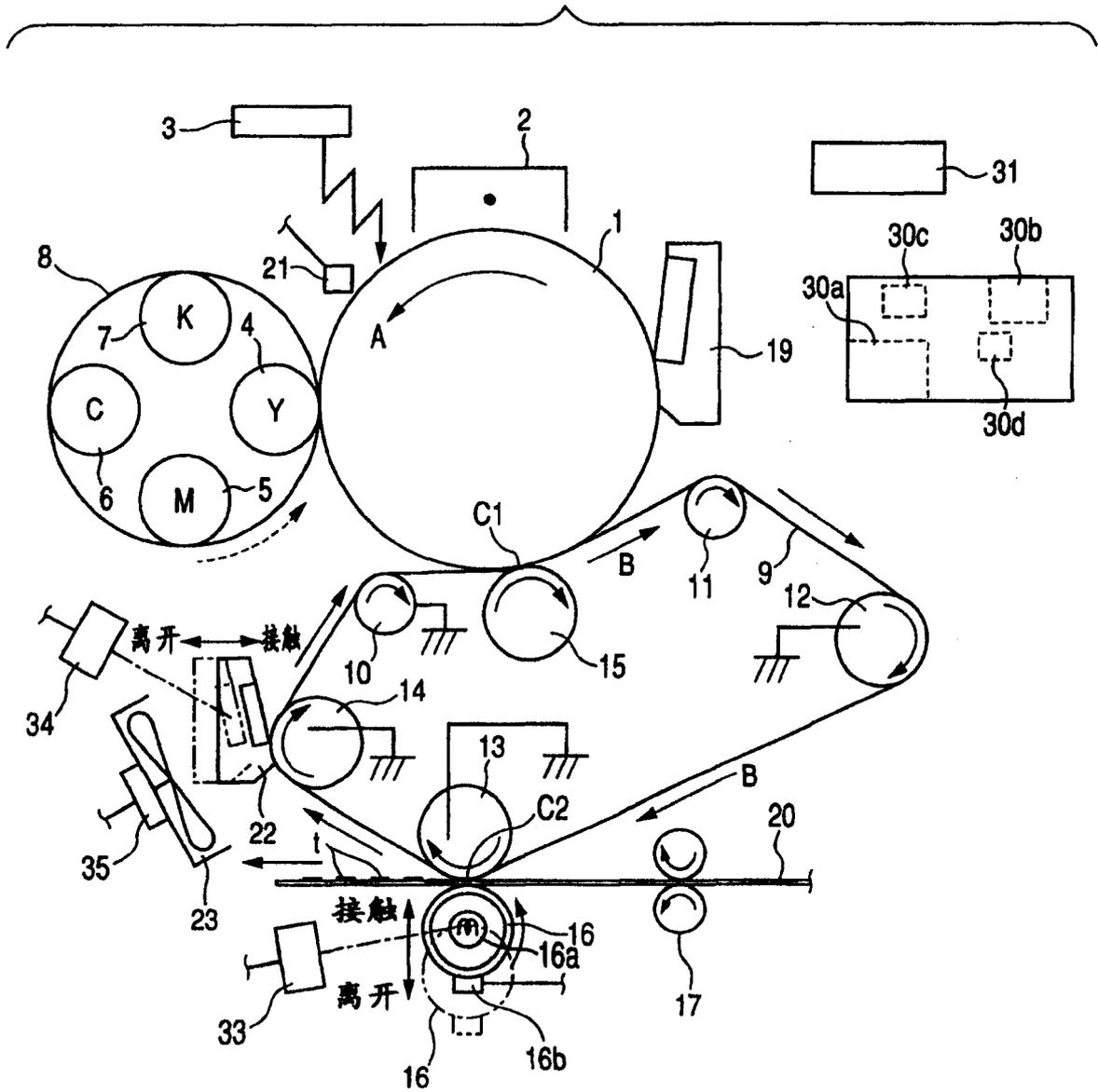


图2

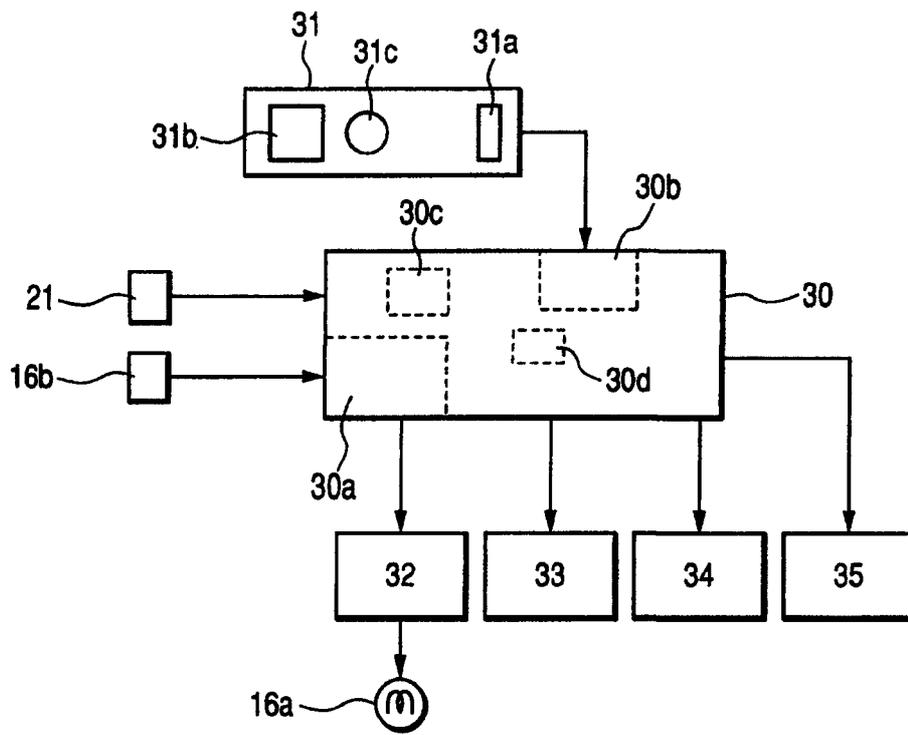


图 3

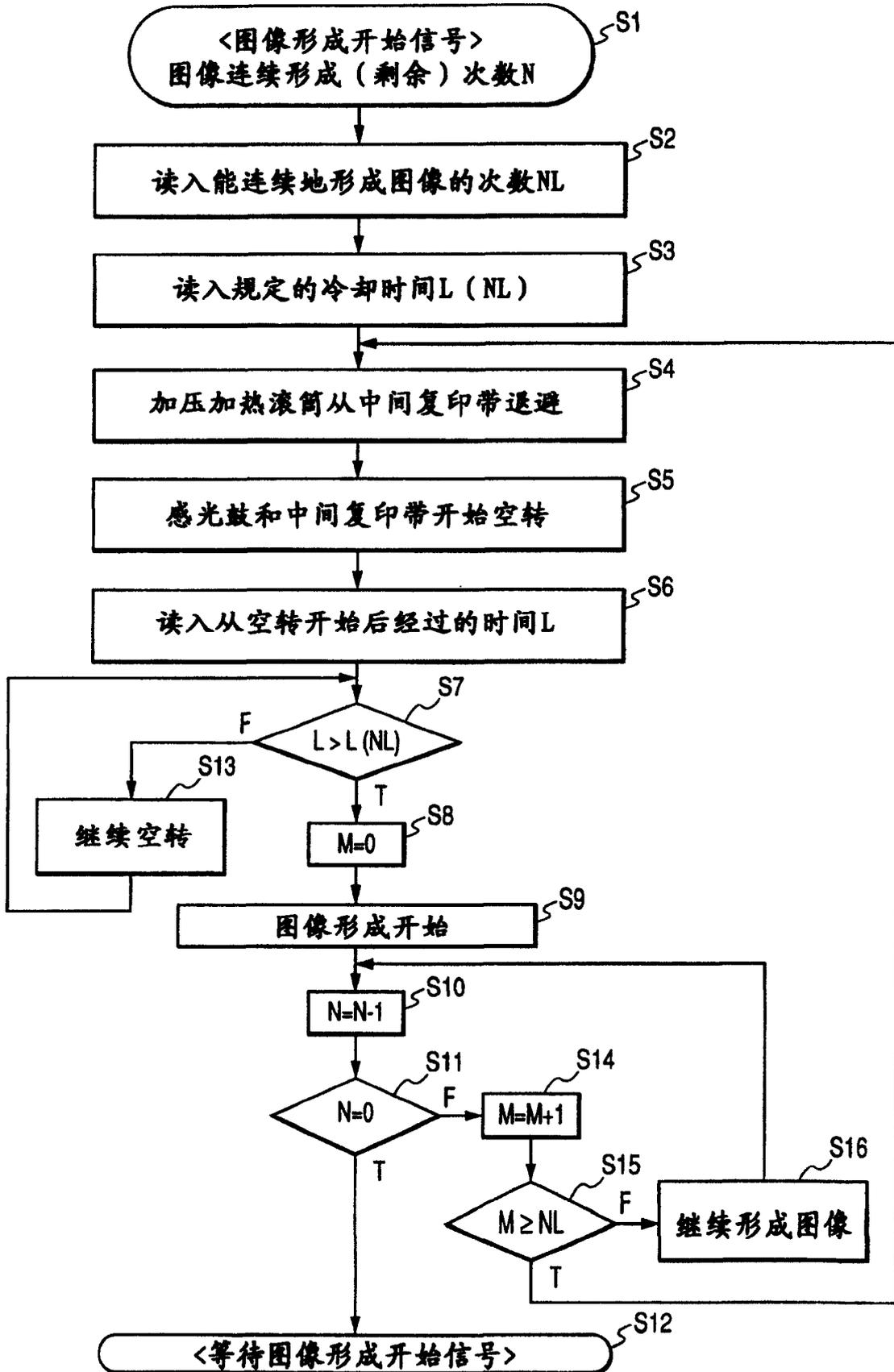


图 4

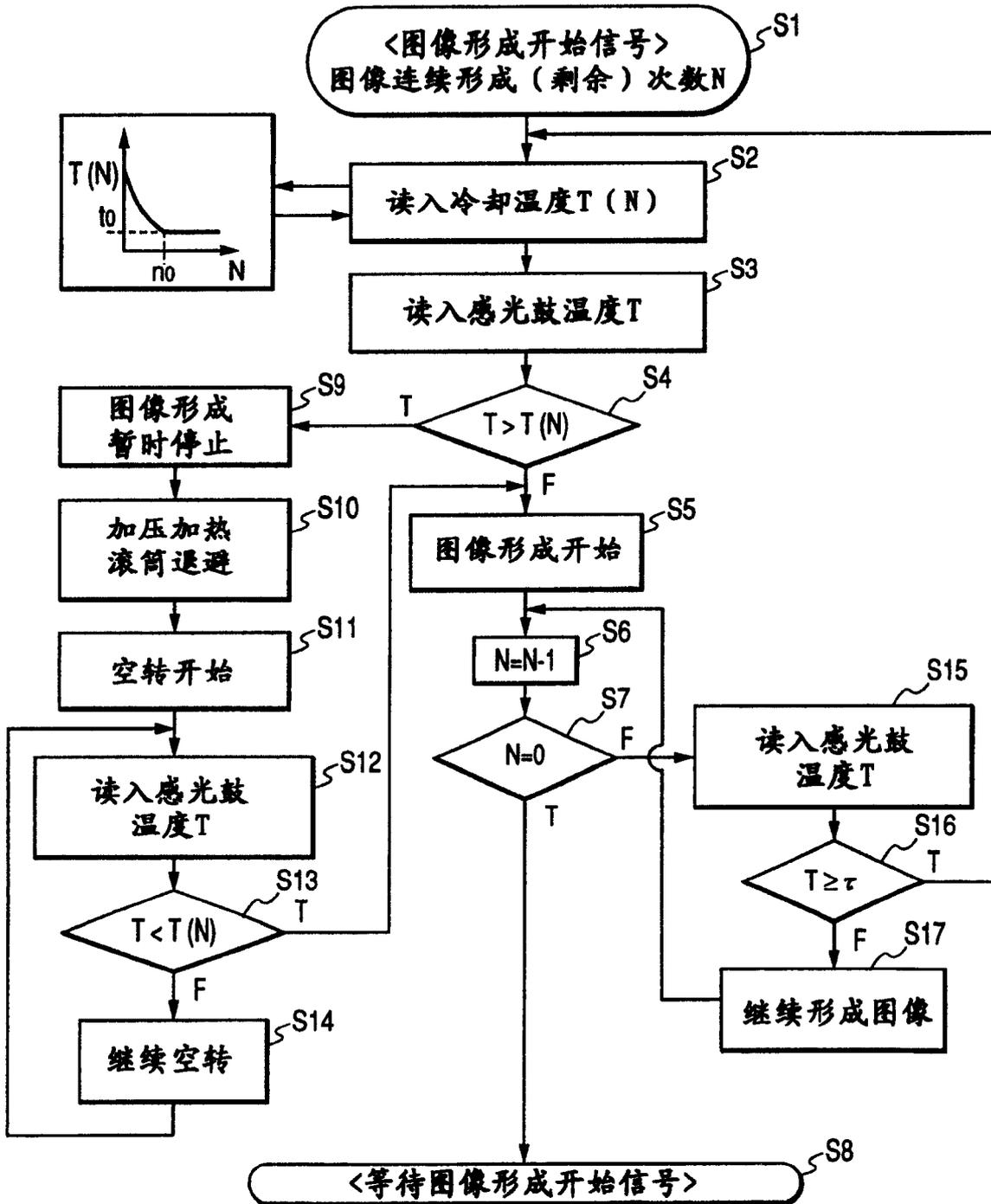


图5

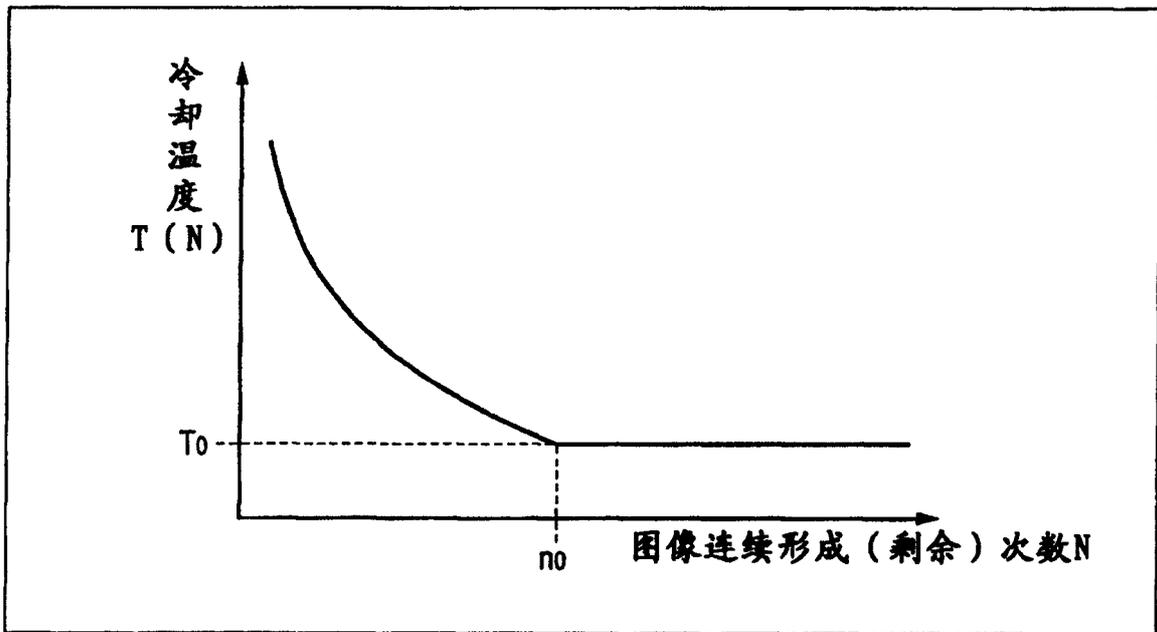


图6

以中间转印体达到了感光鼓过度上升的温度的情况为例,通过
 在剩余的印刷张数为2的情况下达到温度T1之前,在100张的
 情况下达到温度T2之前,使中间转印体空转进行冷却,特别
 是在剩余的印刷张数少的情况下,能缩短等待时间。

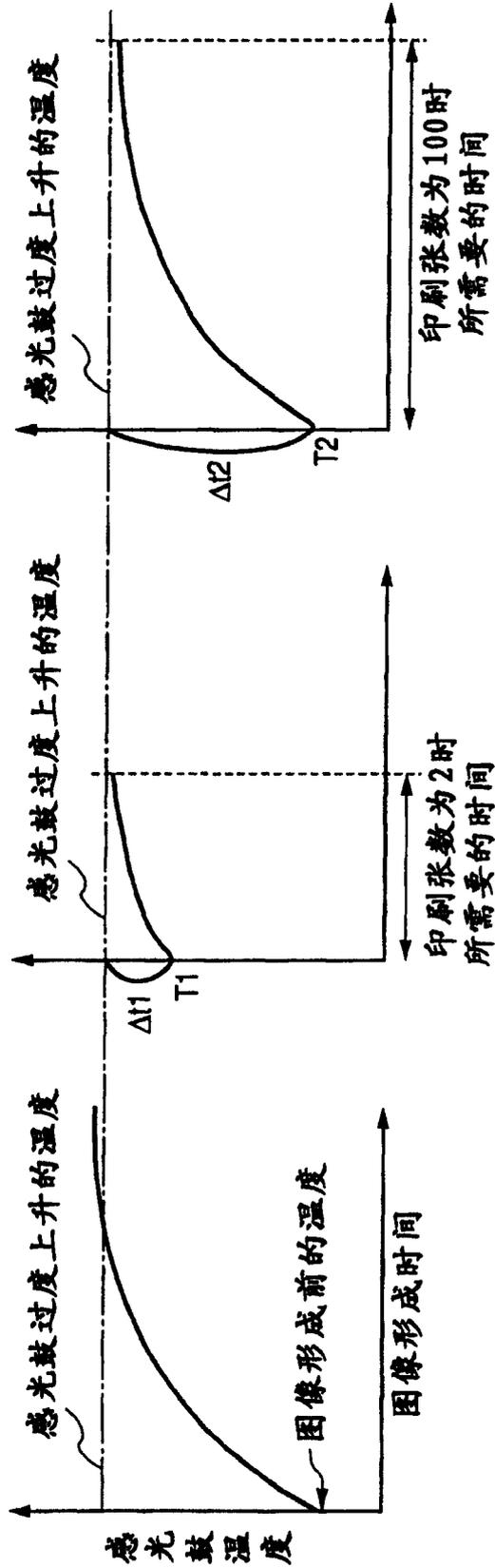


图7

