

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4886484号
(P4886484)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 15/02 (2006.01)

G O 3 G 15/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 15/02

G O 3 G 15/00 3 O 3

G O 3 G 21/00 3 5 O

請求項の数 3 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2006-316371 (P2006-316371)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年11月22日(2006.11.22)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-129473 (P2008-129473A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年6月5日(2008.6.5)	(74) 代理人	100075638
審査請求日	平成21年11月19日(2009.11.19)		弁理士 倉橋 暎
		(72) 発明者	川田 渡
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		審査官	下村 輝秋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転可能な感光体と、
前記感光体を帯電する帯電手段と、
前記感光体上に静電像を形成するために露光する露光手段と、
前記感光体上に形成された静電像をトナーで現像する現像手段と、
前記感光体上に形成されたトナー像を被転写材に転写する転写手段と、
を有する画像形成装置であって、
前記感光体と接触して加熱するシート状の加熱部材と、
前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積を調整する調整手段と、
前記感光体の表面温度を検知する検知手段と、

前記検知手段によって検知された所定の温度よりも高い領域を前記加熱部材によって加熱するときに、前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積が第1の接触面積となるように、前記検知手段によって検知された所定の温度よりも低い領域を前記加熱部材によって加熱するときに、前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積が前記第1の接触面積よりも大きい第2の接触面積となるように前記調整手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記調整手段は前記シート状の加熱部材の一端を移動させることによって、前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の画

像形成装置。

【請求項 3】

前記調整手段は前記シート状の加熱部材と前記感光体を離間可能であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式を用いたプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

電子写真方式を用いた画像形成装置において、電子写真感光体（以下、単に「感光体」ともいう）の帯電及び除電手段として、ワイヤー電極とシールド板とを構成部材として有するコロナ帯電器（コロトロン、スコロトロン）が利用されている。ワイヤー電極としては、直径 50 ～ 100 μm の金メッキを施したタングステン線などの金属線が用いられる。このコロナ帯電器のワイヤー電極に、高電圧（4 ～ 8 kV 程度）を印加することにより発生するコロナ電流を感光体の表面に作用させて、感光体の表面の帯電及び除電を行う。

【0003】

しかしながら、コロナ帯電器を用いる場合、コロナ放電に伴い、オゾン（ O_3 ）が発生する。発生したオゾンは、空気中の窒素を酸化して窒素酸化物（ NO_x ）などを生成する。更には、その生成した窒素酸化物などは空気中の水分と反応して硝酸などを生じさせる。そして、窒素酸化物、硝酸などのコロナ放電生成物は、感光体に付着堆積してしまう。特に、コロナ放電生成物は吸湿性が強いため、高湿環境においては、感光体の表面は、該表面に付着したコロナ放電生成物の吸湿によって電氣的に低抵抗化し、全体的に或いは部分的に電荷保持能力が実質的に低下する。これにより、例えば図 14（b）に示すような正常な画像に対し、図 14（a）に示すような画像ボケや画像流れと称される画像不具合が生じる原因となる。これは、感光体の表面の電荷が面方向にリークして、静電潜像パターンが図 15（a）に示すような正常な状態から図 15（b）に示すように崩れるか或いは形成されないことによる。

20

【0004】

30

又、例えばコロナ帯電器のシールド板内面に付着したコロナ放電生成物は、画像形成装置の稼働中のみならず、夜間などの画像形成装置の長時間休止中に揮発遊離し、それがコロナ帯電器の放電開口付近の感光体の表面に付着することがある。そして、更にこの感光体に付着したコロナ放電生成物が吸湿し、その感光体の表面を電氣的に低抵抗化させる。そのため、長時間の画像形成装置の休止後に最初に出力される 1 枚目の出力画像、或いは数十枚目の出力画像について、上記の画像形成装置の休止中の帯電器の放電開口に対応する領域に画像ボケや画像流れといった画像欠陥が生じ易い。又、帯電方式では、AC 帯電（放電用電圧として AC 電圧が印加される）又はネガ帯電（負極性に対象を帯電させる）を行うコロナ帯電器である場合に、この現象が顕著である。

【0005】

40

上述のような画像流れの問題を防止するために、感光体を内側から熱ローラなどの加熱手段で感光体を加熱して感光体の表面温度を上昇させる方法（以下「内部加熱方式」という）が提案されている（特許文献 1：特開平 07 - 104638 号公報参照）。

【特許文献 1】特開平 07 - 104638 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、内部加熱方式では、感光体の基材を含めて全体を所望の温度（例えば約 40 ）に加熱させる必要があり、消費エネルギーの無駄が大きいという問題がある。

【0007】

50

又、内部加熱方式では、熱ローラなどの内部加熱手段からの熱エネルギーを感光体の裏側から表面側に供給するため、感光体の表面に付着したコロナ放電生成物を均一に乾燥させながら、且つ、感光体の表面温度を均一に保つことを、短時間で行なうのは難しい。そのため、従来、このような動作のために時間がかかるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

従って、本発明の目的は、コロナ放電生成物に起因する画像ボケや画像流れなどの画像不具合をより効果的に防止することのできる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、回転可能な感光体と、前記感光体を帯電する帯電手段と、前記感光体上に静電像を形成するために露光する露光手段と、前記感光体上に形成された静電像をトナーで現像する現像手段と、前記感光体上に形成されたトナー像を被転写材に転写する転写手段と、を有する画像形成装置であって、前記感光体と接触して加熱するシート状の加熱部材と、前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積を調整する調整手段と、前記感光体の表面温度を検知する検知手段と、前記検知手段によって検知された所定の温度よりも高い領域を前記加熱部材によって加熱するときに、前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積が第1の接触面積となるように、前記検知手段によって検知された所定の温度よりも低い領域を前記加熱部材によって加熱するときに、前記シート状の加熱部材と前記感光体との接触面積が前記第1の接触面積よりも大きい第2の接触面積となるように前記調整手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、コロナ放電生成物に起因する画像ボケや画像流れなどの画像不具合をより効果的に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【 0 0 1 2 】

実施例 1

〔画像形成装置〕

先ず、本発明の一実施例に係る画像形成装置の全体構成について説明する。

【 0 0 1 3 】

図1は本実施例の画像形成装置100の主要部の概略構成を模式的に示す。本実施例の画像形成装置100は、電子写真方式の画像形成装置である。

【 0 0 1 4 】

画像形成装置100は、像担持体としてのドラム型の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム1を備えている。感光体ドラム1は、図示矢印R1方向に回転可能に、画像形成装置本体に支持されている。感光体部材たる感光体ドラム1は、ドラム状の基体と、その外表面に形成された感光体膜とを備えている。

【 0 0 1 5 】

感光体ドラム1の周囲には、感光体ドラム1の感光体膜上に電荷を供給する一次帯電手段としての一次帯電器2、露光手段としての露光装置3、感光体ドラム1の感光体膜上に現像剤であるトナーを供給する現像手段としての現像装置4が配置されている。又、感光体ドラム1の周囲には、感光体ドラム1及び/又は感光体ドラム1上のトナーを帯電又は除電するための転写補助手段(転写前帯電手段)としての転写前帯電器5が配置されている。又、感光体ドラム1の周囲には、感光体ドラム1上のトナーを被転写体(被転写材)である転写材Sに転写させる転写手段としての転写帯電器6、感光体ドラム1の表面から転写材Sを分離させる分離手段としての分離帯電器7が配置されている。更に、感光体ドラム1の周囲には、感光体ドラム1の感光体膜上の現像剤を除去するクリーニング手段と

してのクリーニング装置 8、除電手段としての前露光器 9 が配置されている。これらの各手段は、感光体ドラム 1 の回転方向 R 1 に沿って、一次帯電器 2、露光装置 3、現像装置 4、転写前帯電器 5、転写帯電器 6、分離帯電器 7、クリーニング装置 8、前露光器 9 の順番で配置されている。本実施例では、一次帯電器 2、転写前帯電器 5、転写帯電器 6、分離帯電器 7 は、ワイヤー電極とシールド板とを備えたコロナ帯電器として構成されている。

【0016】

そして、本実施例では、詳しくは後述するように、感光体ドラム 1 の表面の感光体膜に接触して、感光体ドラム 1 を外部、即ち、表面側から加熱する加熱手段を備えた加熱装置としてのヒータユニット 20 が設けられている。本実施例では、ヒータユニット 20 は、加熱手段が感光体ドラム 1 の回転方向（表面移動方向）R 1 においてクリーニング装置 8 と一次帯電器 2 との間で感光体ドラム 1 に接触可能であるように配置されている。特に、本実施例では、ヒータユニット 20 は、加熱手段がクリーニング装置 8 と前露光装置 9 との間で感光体ドラム 1 に接触可能であるように配置されている。

【0017】

又、転写後の転写材 S の通過部には、定着手段としての定着装置 10 が配設されている。定着装置 10 は、熱源を内蔵した定着ローラ 10 a と、定着ローラ 10 a に圧接する加圧ローラ 10 b とを備えている。

【0018】

画像形成時には、感光体ドラム 1 は、駆動手段としての駆動モータ 40 から回転駆動力が伝達されることによって、図示矢印 R 1 方向に所定の回転速度（周速度、表面移動速度）で回転駆動される。又、本実施例では、制御手段（コントローラ）50 が、感光体ドラム 1 の特定の表面位置がヒータユニット 20 の対向部にいつ位置するかを判断できるようになっている。即ち、本実施例では、制御手段 50 は、感光体ドラム 1 の 1 回転に必要な駆動モータ 40 の出力信号数と、画像形成装置 100 の電源（メインスイッチ）オンからの駆動モータ 40 の出力信号数とから、上記判断を行う。

【0019】

本実施例では、感光体ドラム 1 は、アモルファスシリコン層を備えた感光体膜（以下「アモルファスシリコン感光体膜」という）を備えている。このアモルファスシリコン感光体膜は、ドラム状の基体からの電荷の注入を防ぐための阻止層を該基体上に形成し、続いてアモルファスシリコン層を該阻止層上に形成した後、最後に該アモルファスシリコン層の上に表面保護層を形成することにより形成されている。アモルファスシリコンは、他の無機感光体材料よりも親水性が高い。そのため、画像形成装置の内部の温度と室温との差が、有機感光体膜や他の無機感光体膜において結露が生じる温度差よりも小さくても、アモルファスシリコン感光体膜上には低抵抗の膜ができ始める。このように、アモルファスシリコン感光体膜を備えた感光体部材は、画像ボケや画像流れなどのコロナ放電生成物に起因する画像不具合が生じ易い。

【0020】

画像形成動作を説明すると、まず、感光体ドラム 1 の表面は、一次帯電器 2 によって所定の極性（本実施例では負極性）の所定の電位に略一様（均一）に帯電される。帯電された後の感光体ドラム 1 の表面は、露光装置 3 によって、画像情報に基づいた光照射がなされる。これにより、照射部分の電荷が除去されて、感光体ドラム 1 上に静電像（潜像）が形成される。この静電像は、現像装置 4 によってトナーが付着され、トナー像として現像される。現像剤としては、例えば、非磁性一成分現像剤を使用することができる。

【0021】

感光体ドラム 1 上に形成されたトナー像は、次いで転写前帯電器 5 によって所定の帯電量に制御された後、感光体ドラム 1 の図示矢印 R 1 方向の回転によって、感光体ドラム 1 と転写帯電器 6 との間で転写部に到達する。このトナー像にタイミングを合わせるようにして、転写材（例えば、紙、透明フィルム）S が転写部に供給される。そして、転写帯電器 6 に、トナーの正規の帯電極性（本実施例では負極性）とは逆極性の転写バイアスが印

10

20

30

40

50

加される。これにより、感光体ドラム 1 と転写帯電器 6 との間に発生する静電力によって、感光体ドラム 1 上のトナー像が転写材 S に転写される。

【 0 0 2 2 】

トナー像が転写された後の転写材 S は、分離帯電器 7 に分離バイアスが印加されることによって、感光体ドラム 1 から分離される。感光体ドラム 1 から分離された転写材 S は、搬送手段としての搬送ベルト 1 1 によって定着装置 1 0 に搬送される。定着装置 1 0 に搬送された転写材 S は、定着ローラ 1 0 a と加圧ローラ 1 0 b との間を通過する際に加熱・加圧されて表面にトナー像が定着される。その後、転写材 S は、画像形成装置 1 0 0 の外部に排出される。

【 0 0 2 3 】

一方、トナー像を転写材 S に転写した後の感光体ドラム 1 は、その転写工程時に転写材 S に転写されないで表面に残ったトナー（転写残トナー）がクリーニング装置 8 によって除去される。更に、感光体ドラム 1 の表面に残った電荷が前露光器 9 によって除去される。こうして、感光体ドラム 1 は、次の画像形成に供される。以上が一連の画像形成プロセスである。

【 0 0 2 4 】

〔 ヒータユニットの構成 〕

次に、感光体ドラム 1 の加熱装置としてのヒータユニット 2 0 について説明する。

【 0 0 2 5 】

前述したように、従来、内部加熱方式を用いた場合、コロナ放電生成物に起因する画像ボケや画像流れなどの画像不具合を、低エネルギー、短時間で、効率良く防止することは難しかった。

【 0 0 2 6 】

本発明の目的の一つは、少ないエネルギーで電子写真感光体の表面を略均一に乾燥させながら、且つ、該電子写真感光体の表面温度を略均一に保てるようにすることである。

【 0 0 2 7 】

つまり、本発明の目的の一つは、コロナ放電生成物に起因する画像ボケや画像流れなどの画像不具合を有効に、より詳細には低電力、短時間で解消することのできる電子写真感光体の加熱構成及び制御方法を提供することである。

【 0 0 2 8 】

本実施例では、ヒータユニット 2 0 は、感光体ドラム 1 を外側から加熱する方法（以下「外部加熱方式」という）を採用する外部加熱手段である、高効率ヒータとしての柔軟性のシート状（面状）の P T C ヒータ（P T C 抵抗体を用いた発熱体）2 0 a を備えている。

【 0 0 2 9 】

そして、本実施例では、感光体ドラム 1 の回転方向 R 1 における位置を確認する確認手段と、上記高効率ヒータと、を用いることにより、効率良く感光体ドラム 1 の温度を略均一に保ち、且つ、感光体ドラム 1 を略均一に乾燥させるようにする。特に、夜間などの画像形成装置 1 0 0 の長時間休止中にコロナ帯電器の対向部に位置していた感光体ドラム 1 上の部分に、ヒータを直接接触させて加熱できるようにする。

【 0 0 3 0 】

即ち、少なくとも夜間などの画像形成装置 1 0 0 の長時間休止中にコロナ帯電器の対向部に位置していた感光体ドラム 1 上の部分がヒータとの対向部に到達した時に、ヒータを感光体ドラム 1 の表面に接触させるようにする。

【 0 0 3 1 】

特に、本実施例では、夜間などの画像形成装置 1 0 0 の長時間休止中にコロナ帯電器の対向部に位置していた感光体ドラム 1 上の部分がヒータとの対向部に到達した時に、感光体ドラム 1 の回転速度を低下させる。以下、更に詳しく説明する。

【 0 0 3 2 】

図 3（a）は本実施例で用いたヒータユニット 2 0 の透過平面図である。又、図 3（b

10

20

30

40

50

）は該ヒータユニット20の側面図である。本実施例では、ヒータユニット20は、加熱手段としての弾性変形可能なシート状に加工された発熱部材（加熱部材）であるPTCヒータ20aを有する。PTC抵抗体（PTC素子）を用いたシート状（面状）の発熱体（発熱シート）については、例えば特開平06-295780号公報、特開2003-109803号公報に開示されている。次に、PTCヒータ20aについて説明する。

【0033】

PTC素子に電圧を印加するとジュール熱により自己発熱し、キュリー温度（ T_c ）を超えると、その抵抗値は対数的に増大する。抵抗値の増大に伴い、電流が減少し電力（ W ）が抑えられるため発熱温度が低下する。従って、抵抗値が下がると電流が増加し、再び電力（ W ）が増すため発熱温度が増加する。この動作が繰り返されることにより、自己制御機能を持った定温発熱体として働く。本実施例では、PTC素子として、シート状に加工されたものを用いた。

10

【0034】

図4は本実施例で用いたPTCヒータ20aとしてのPTC不織布ヒータの層構成を示す断面図である。ヒータ電極19及び伸縮性PTC抵抗体21は、不織布に印刷されている。又、印刷されたヒータ電極19及び伸縮性PTC抵抗体21を伸縮性コート（被覆材）で被覆することができる。このPTCヒータ20aは、発熱ムラを最低限に抑えるため、ヒータ電極19として楕円電極（電極対）を用いている。又、感光体ドラム1に対向する側の最上層には、不織布の表面上に、摩擦係数を低減させるための表面層26（本実施例ではフッ素樹脂層）が設けられている。

20

【0035】

本実施例では、ヒータユニット20は、感光体ドラム1の回転方向R1においてクリーニング装置8の下流且つ一次帯電器2の上流（本実施例では特にクリーニング装置8の下流且つ前露光器9の上流）に配置されている。

【0036】

本実施例では、ヒータユニット20の柔軟性のシート状のPTCヒータ20aは、その長手方向に沿って湾曲させて、凸状の外側表面を感光体ドラム1の表面に接触させることができるようになっていている。つまり、PTCヒータ20aは、感光体ドラム1の表面に向かって凸状となり、感光体ドラム1の移動方向と交差する方向の軸線に沿って見た断面が略U字状になるように湾曲されて配置される。そして、その凸状部の外表面を感光体ドラム1の表面に押圧することで感光体ドラム1の表面に接触する。

30

【0037】

更に説明すると、PTCヒータ20aは、給電用のコネクタ25が設けられている側の長手方向一端部が、固定手段としての板状部材である2枚の固定側プレート（固定側固定手段）24で挟み込まれた状態で、画像形成装置本体（画像形成部）に固定されている。コネクタ25には、PTCヒータ20aに給電するための電源（図示せず）が電氣的に接続される。

【0038】

PTCヒータ20aの長手方向のもう一方の端部は、上記同様の固定手段としての板状部材である2枚の可動側プレート（可動側固定手段）23で挟み込まれる。そして、PTCヒータ20aを、図3（b）中下側の表面が外側になるようにU字状（或いはコの字状）に折り返した状態で配置される。又、PTCヒータ20aの上記可動側プレート23で挟み込まれた端部は、本実施例にて移動手段を構成するソレノイド駆動アクチュエータ（以下、単に「ソレノイド」という）SLに取り付けられる。

40

【0039】

本実施例では、ソレノイドSLによって、ヒータユニット20内で、PTCヒータ（ヒータ部）20aが感光体ドラム1から離間した離間位置（図2及び図5（a））と、感光体ドラム1と接触する接触位置（図1及び図5（b））との間で移動可能とされている。この際、PTCヒータ20aの表面層26が感光体ドラム1側に配置されるようになってい

50

に近い位置に移動させることによって、P T Cヒータ20 aを接触位置に配置する。又、ソレノイドS Lによって可動側プレート23をより感光体ドラム1から遠い位置に移動させることによって、P T Cヒータ20 aを離間位置に配置する。

【0040】

このように、U字状に湾曲されたP T Cヒータ20 aは、その長手方向の少なくとも一方の端部を感光体ドラム1に対して相対移動させることで、感光体ドラム1に対する接触位置と離間位置との間で移動可能とすることができる。

【0041】

U字状に折り返された状態のP T Cヒータ20 aは、上記接触位置に位置している時には、自身の反力で感光体ドラム1に圧接する。この時、感光体ドラム1とP T Cヒータ20 aとの間には、ニップ（以下「ヒータニップ」という）Hが形成される。又、P T Cヒータ20 aは、上記離間位置に位置している時には、感光体ドラム1から離間した状態を保持できる。

【0042】

又、本実施例では、P T Cヒータ20 aが重力で撓まないように、即ち、重力方向に垂れ下がらないように、P T Cヒータ20 aの重力方向下側には、P T Cヒータ20 aを保持するための土台27が設けられている。土台27は、P T Cヒータ20 aを摺動可能に保持する。つまり、P T Cヒータ20 aは、重力方向と交差する方向に凸状となるように配置されており、重力方向と交差する方向に延在する部分のうち下側の部分が重力方向下方に撓まないようにする土台27が配置されている。尚、本実施例では、土台27がヒータユニット20には属さない構成を取っている。

【0043】

ここで、加熱することによって画像ボケや画像流れなどのコロナ放電生成物に起因する画像不具合を防ぐためには、感光体ドラム1の表面を40 以上にして、感光体ドラム1を乾燥させることが望まれる。従って、本実施例では、シート型のP T Cヒータ20 aは、設定温度を50 として、100 Vの電圧を印加して用いる。

【0044】

図6は、本実施例にて用いたP T Cヒータ20 aにおける、100 Vの電圧を印加した時のP T Cヒータ20 aの表面温度及び消費電力の経過時間による変化を示す。P T Cヒータ20 aの表面温度は、瞬時にコロナ放電生成物に起因する画像ボケや画像流れなどの画像不具合の回復に必要な40 を越え、その後設定温度50 で安定する。P T C素子への電圧印加直後は、突入の電力が入るが、数秒で一定電力に安定していく。

【0045】

このように瞬時にP T Cヒータ20 aの表面温度を目標温度まで上昇させたり、一定電力にすぐ安定させたりするために、上述のような本実施例におけるヒータユニット20の構成が有利である。即ち、本実施例におけるヒータユニット20の構成は、速熱性がある、即ち、熱容量が小さいという特性を有しているためである。この特性を最大限に発揮するために、本実施例では、ヒータユニット20は、発熱部材を感光体ドラム1に押圧させる手段としてのバックアップ手段などを用いない。又、本実施例では、発熱部材自体についても、ローラなどの熱容量の大きいものを採用しない。つまり、本実施例では、ヒータユニット20は、発熱部材としてシート状のP T Cヒータ20 aを用いており、又このP T Cヒータ20 aは、P T Cヒータ20 a自身の反発力を利用して感光体ドラム1の表面に押圧される。

【0046】

このため、本実施例では、ヒータユニット20は、実質的に感光体ドラム1上にトナーが存在しない、感光体ドラム1の回転方向R1においてクリーニング装置8の下流に配置されている。但し、例えば画像形成中に感光体ドラム1を加熱しないなどの条件の場合、ヒータユニット20は、感光体ドラム1の回転方向R1においてクリーニング装置8の上流に配置しても同様の効果が得られる。

【0047】

10

20

30

40

50

又、PTC特性を持つヒータは、温度が下がったところのみ部分的に発熱するという性質を有する。そのため、感光体ドラム1をPTCヒータ20aで加熱すると、感光体ドラムの表面の吸湿したコロナ放電生成物を乾燥させるために熱が消費された部分、即ち、PTCヒータ20aの温度が低下した部分は速やかに発熱することになる。従って、PTCヒータ20aを用いることにより、コロナ放電生成物の付着が少なく、熱を消費し難い部分と、コロナ放電生成物が付着が多く、熱を消費し易い部分とで、感光体ドラムの表面温度差が発生し難い。

【0048】

[ヒータユニットの制御]

次に、ヒータユニット20内のPTCヒータ20aの制御について説明する。

10

【0049】

本実施例では、ヒータユニット20による感光体ドラム1の加熱は、詳しくは後述するように、典型的には、画像形成装置100のメインスイッチをオンとした時に、スタンバイ状態に移行するまでに行われる準備動作(前多回転動作)中に行われる。又、本実施例では、ヒータユニット20による感光体ドラム1の加熱は、省エネモードからスタンバイ状態に復帰する時にも行われる。

【0050】

上述のように、本実施例では、制御手段(コントローラ)50が、感光体ドラム1の特定の表面位置がヒータユニット20の対向部にいつ位置するかを判断できるようになっている。即ち、本実施例では、制御手段50は、感光体ドラム1の1回転に必要な駆動モータ40の出力信号数と、画像形成装置100の電源(メインスイッチ)オンからの駆動モータ40の出力信号数とから、上記判断を行う感光体表面位置確認手段として機能する。

20

【0051】

本実施例では、感光体ドラム1の回転方向R1において、コロナ帯電器を有する一次帯電器2に最もコロナ放電生成物が蓄積する。本実施例では、感光体ドラム1の回転方向R1において、一次帯電器2の中央部から、ヒータユニット20のPTCヒータ20aと感光体ドラム1との間のヒータニップHの中央部までの角度は、感光体ドラム1の回転中心を基準として280度である。又、本実施例では、感光体ドラム1の1回転に必要な駆動モータ40の出力信号数は400個である。従って、感光体ドラム1の回転方向R1において、一次帯電器2の中央部に対向していた感光体ドラム1上の位置を、ヒータニップHの中央部まで回転させるために必要な駆動モータ40の出力信号数は311個になる。

30

【0052】

上記一次帯電器2と同様に、コロナ帯電器を有する転写前帯電器5、転写帯電器6、分離帯電器7の位置についても、上記一次帯電器2の場合と同様にして、駆動モータ40出力信号数により、感光体ドラム1上の位置が分かるようになっている。

【0053】

又、本実施例では、制御手段50は、駆動モータ40を制御して、感光体ドラム1の回転速度を制御する速度変更手段として機能する。つまり、本実施例では、熱容量の小さなPTCヒータ20aを用いて、効率良く短時間でコロナ放電生成物を乾燥させるために、次のようにして感光体ドラム1の回転速度を、画像形成時の回転速度(以下「プロセス速度」という)に対して低下させる。

40

【0054】

即ち、制御手段50は、夜間などの画像形成装置の長時間休止中にコロナ帯電器に対向していた感光体ドラム1上の部分がヒータユニット20に対向している時は、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度よりも遅くする。本実施例では、上記コロナ放電器は、1次帯電器2、転写前帯電器5、転写帯電器6、分離帯電器7である。

【0055】

感光体ドラム1の回転速度のプロセス速度からの減速分、及び感光体ドラム1の回転速度を減速している時にヒータユニット20との対向部を通過する感光体ドラム1の回転方向における感光体ドラム1の表面領域は、本実施例では、次のように設定した。尚、本実

50

施例では、感光体ドラム 1 の外径は 8 0 m m である。

【 0 0 5 6 】

先ず、一次帯電器 2 については、減速時の感光体ドラム 1 の回転速度は、プロセス速度の $1 / 3$ の速度である。そして、上記速度でヒータニップ H を通過する感光体ドラム 1 の表面領域は、一次帯電器 2 の放電開口部の幅（以下、単に「開口幅」という）分の領域と、その上流及び下流の両側 5 m m 分の領域とを加えた領域である。

【 0 0 5 7 】

又、転写前帯電器 5 については、減速時の感光体ドラム 1 の回転速度はプロセス速度の $1 / 2$ の速度である。そして、その速度でヒータニップ H を通過する感光体ドラム 1 の表面領域は、転写前帯電器 5 の開口幅分の領域である。

10

【 0 0 5 8 】

転写帯電器 6 及び分離帯電器 7 については、減速時の感光体ドラム 1 の回転速度はプロセス速度の $1 / 2$ の速度である。そして、その速度でヒータニップ H を通過する感光体ドラム 1 の表面領域は、それぞれの帯電器の開口幅分の領域と、その上流及び下流の両側 5 m m 分の領域とを加えた領域である。

【 0 0 5 9 】

尚、上述のような感光体ドラム 1 の回転速度のプロセス速度に対する減速分は、コロナ放電生成物の付着量より求めたものである。又、速度を低減させている時にヒータユニット 2 0 との対向部を通過する感光体ドラム 1 上の領域は、感光体ドラム 1 と各コロナ帯電器との距離などにより、実際に画像ボケや画像流れなどのコロナ放電生成物に起因する画像不具合が発生し易くなる領域を設定した。従って、この値は、各画像形成装置の設定により変わるものである。好ましくは、上記減速時にヒータユニット 2 0 との対向部を通過する感光体ドラム 1 の表面領域は、最小でも帯電器の開口幅部の領域とする。

20

【 0 0 6 0 】

以下、本実施例において、各コロナ帯電器に関して、感光体ドラム 1 の速度をプロセス速度に対して減速している時にヒータユニット 2 0 の対向部を通過する感光体ドラム 1 上の領域を、単に、各コロナ帯電器についての「減速領域」という。

【 0 0 6 1 】

更に、本実施例では、制御手段 5 0 は、ソレノイド S L を制御して P T C ヒータ 2 0 a の移動を制御すると共に、P T C ヒータ 2 0 a への通電も制御するようになっている。

30

【 0 0 6 2 】

次に、図 7 のフローチャートを参照して、本実施例における制御について更に詳しく説明する。

【 0 0 6 3 】

画像形成装置 1 0 0 のメインスイッチがオンされると（S 1 0 1）、ヒータユニット 2 0 の P T C ヒータ 2 0 a が感光体ドラム 1 に接触した接触位置に移動される（S 1 0 2）。その後、定着装置 1 0 の温度調節などを行ないながら所定状態になった時、感光体ドラム 1 の回転、駆動モータ 4 0 の出力信号（回転信号、駆動信号）のカウント、及び P T C ヒータ 2 0 a への通電が同時に開始される（S 1 0 3）。尚、感光体ドラム 1 は、プロセス速度で回転を開始する。

40

【 0 0 6 4 】

次いで、感光体ドラム 1 の停止時に分離帯電器 7 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 2 0 の対向部に到達するまで、感光体ドラム 1 を所定量だけ回転させる（S 1 0 4）。その後、感光体ドラム 1 の回転速度をプロセス速度の半分に落とす（S 1 0 5）。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R 1 において分離帯電器 7 についての減速領域の先端がヒータニップ H の中央位置に到達するまでの感光体ドラム 1 の回転量（駆動信号のカウント数）である。

【 0 0 6 5 】

本実施例では、分離帯電器 7 と転写帯電器 6 とが隣接している。そのため、感光体ドラム 1 の停止時に転写帯電器 6 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 2

50

0の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム1が回転する間、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度の半分とする(S106)。その後、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度に変更する(S107)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において転写帯電器6についての減速領域の後端がヒータニップHの中央位置を通過するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。

【0066】

次に、感光体ドラム1の停止時に転写前帯電器5に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部に到達するまで、感光体ドラム1を所定量だけ回転させる(S108)。その後、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度の半分に落とす(S109)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において転写前帯電器5についての減速領域の先端がヒータニップHの中央位置に到達するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。

10

【0067】

そして、感光体ドラム1の停止時に転写前帯電器5に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム1が回転する間、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度の半分とする(S110)。その後、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度に変更する(S111)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において転写前帯電器5についての減速領域の後端がヒータニップHの中央位置を通過するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。

20

【0068】

次いで、感光体ドラム1の停止時に一次帯電器2に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部に到達するまで、感光体ドラム1を所定量だけ回転させる(S112)。その後、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度の1/3に落とす(S113)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において一次帯電器2についての減速領域の先端がヒータニップHの中央位置に到達するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。

【0069】

そして、感光体ドラム1の停止時に一次帯電器2に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム1が回転する間、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度の1/3とする(S114)。その後、感光体ドラム1の回転速度をプロセス速度に変更する(S115)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において一次帯電器2についての減速領域の後端がヒータニップHの中央位置を通過するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。こうして、感光体ドラム1を、回転開始から1回転させる。

30

【0070】

この動作を所定時間繰り返した後(S116)、PTCヒータ20aが感光体ドラム1から離間した離間位置に移動され(S117)、次いで感光体ドラム1の回転が停止されて(S118)、スタンバイ状態へと移行する(S119)。本実施例では、上記所定時間は30秒間とした。又、本実施例では、PTCヒータ20aが離間位置に移動されると同時に、PTCヒータ20aへの通電が停止される。

40

【0071】

尚、本実施例では、スタンバイ状態とは、画像形成可能状態であり、画像形成時とは、前回転(画像形成前の準備動作)及び後回転(画像形成後の整理動作)を含む、スタンバイ状態に戻るまでの動作状態である。

【0072】

又、本実施例の画像形成装置100は、省エネモードを有する。本実施例では、省エネモードとは、定着装置10へ電力を供給していない状態である。本実施例では、スタンバ

50

イ状態時の定着ローラ 10 a の表面温度は 200 で維持されている。スタンバイ状態が設定時間を超えると省エネモード状態に切り替わる。省エネモード状態に切り替わると、定着ローラ 10 a のヒータがオフになる。

【0073】

そして、本実施例では、省エネモードからの復帰に際して、上述のメインスイッチがオンとされた時と同様にして、ヒータユニット 20 による感光体ドラム 1 の加熱動作が行われる。即ち、本実施例では、省エネモードから画像形成可能状態への立ち上げを行うための信号が入力されると、感光体ドラム 1 の起動とあわせて、ヒータユニット 20 への通電が開始される。そして、感光体ドラム 1 が 30 秒間回転する間、上記同様の感光体ドラム 1 の加熱制御が行われる。

10

【0074】

以上説明したように、本実施例によれば、例えば高湿環境下での長時間放置後の立ち上げ時でも、短時間且つ省エネルギーで、良好な画像を得ることが可能となる。又、感光体ドラム 1 の温度を略均一に保つと共に、感光体ドラム 1 を略均一に乾燥させることができる。

【0075】

つまり、本実施例によれば、感光体ドラム 1 の表面を直接加熱する高効率で柔軟性をもつ PTC ヒータ 20 a を、略 U 字状にして直接感光体ドラム 1 の表面に接触させる。これにより、感光体ドラム 1 の表面に付着したコロナ放電生成物を効率良く乾燥できると共に、立ち上げ時間の短縮及び電力の削減を達成することができる。又、短時間でコロナ放電生成物を乾燥させることができるにも拘わらず、コロナ帯電器が位置していた感光体ドラム 1 上の部分にヒータの熱が効率良く加わるように制御することができる。そのため、感光体の温度を略均一に保つと共に、感光体を略均一に乾燥させることができ、装置立ち上げ初期から良好な画像を得ることができることになる。

20

【0076】

実施例 2

次に、本発明に係る他の実施例について説明する。

【0077】

図 8 は、本実施例の画像形成装置の主要部の概略構成を模式的に示す。本実施例の画像形成装置の基本的な構成は実施例 1 のものと同じである。従って、実施例 1 のものと同じ又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

30

【0078】

実施例 1 では、特に、感光体ドラム 1 上のコロナ放電生成物が蓄積している領域を効率良く加熱するために、制御手段 50 によって感光体ドラム 1 の駆動モータ 40 を制御して感光体ドラム 1 の回転速度を遅くした。

【0079】

これに対して、本実施例では、実施例 1 において感光体ドラム 1 の回転速度をプロセス速度に対して遅くしていた感光体ドラム 1 の表面部分、即ち、減速領域に対して、PTC ヒータ 20 a による加熱温度を上昇させる。従って、本実施例では、実施例 1 において各コロナ帯電器についての「減速領域」と呼んだ領域に対応する感光体ドラム 1 上の領域を「昇温領域」という。

40

【0080】

特に、本実施例では、夜間などの画像形成装置 100 の長時間休止中にコロナ帯電器の対向部に位置していた感光体ドラム 1 上の部分がヒータとの対向部に到達した時に、ヒータの出力の高い部分が感光体ドラム 1 に接触するように切り替える。この切り替えは、後述の温度領域変更手段によって行われる。

【0081】

本実施例では、ヒータユニット 20 のシート状の PTC ヒータ 20 a は、その面内の位置により温度が異なる。つまり、本実施例で用いたシート状の PTC ヒータ 20 a は、そ

50

の面内で部分的に設定温度が調整されている。先に説明したように、P T Cヒータ20 aは、自己制御機能を持った定温発熱体として動作するため、P T Cヒータ20 aの場所により温度を異ならせることが可能である。このように、本実施例では、P T Cヒータ20 aは、少なくとも2つの異なる温度領域（温度位置）を有する。P T Cヒータ20 aは、いずれの温度領域においても、P T C抵抗体の設定温度が異なることを除いて実施例1にて説明したものと同様の層構成とすることができる。そして、この少なくとも2つの異なる温度領域を適宜切り替えて感光体ドラム1に接触させることが可能とされている。

【0082】

更に説明すると、本実施例において、ヒータユニット20は、概略、実施例1と同様の構成を有する。但し、本実施例では、P T Cヒータ20 aの給電用のコネクタ25が設けられていて側面の長手方向一端部は、2枚の固定側プレート24によって挟み込まれた状態でヒータユニット20内に固定されている。

10

【0083】

又、本実施例では、P T Cヒータ20 aの長手方向のもう一方の端部は2枚の可動側プレート23で挟み込まれた状態で、本実施例にて移動手段を構成するモータ駆動アクチュエータ（以下、単に「移動モータ」という）M Oに取り付けられる。この移動モータM Oは、実施例1におけるソレノイドS Lと同様の作用をなす。

【0084】

つまり、本実施例では、移動モータM Oによって、ヒータユニット20内で、P T Cヒータ20 aが感光体ドラム1から離間した離間位置（図9）と、感光体ドラム1と接触する接触位置（図8）との間で移動可能とされている。この際、P T Cヒータ20 aの表面層26が感光体ドラム1側に配置されるようになっている。

20

【0085】

又、本実施例では、ヒータユニット20自体を、感光体ドラム1により近い第1の位置と、該第1の位置よりも感光体ドラム1から離れた第2の位置との間で移動させるソレノイド駆動アクチュエータ（ソレノイド）S Lが設けられている。即ち、ソレノイドS Lによってヒータユニット20が上記第1の位置へと移動されると、上記固定側プレート24によって固定されている側のP T Cヒータ20 aの端部も共に、感光体ドラム1により近い位置に移動される。逆に、ソレノイドS Lによってヒータユニット20が上記第2の位置へと移動されると、上記固定側プレート24によって固定されている側のP T Cヒータ20 aの端部も共に、感光体ドラム1からより離れた位置に移動される。そして、本実施例では、このソレノイドS Lが、上記温度領域変更手段を構成する。

30

【0086】

つまり、これら移動モータM OとソレノイドS Lとによって、P T Cヒータ20 aの少なくとも2つの異なる温度領域を選択的に感光体ドラム1に接触させ、又P T Cヒータ20 aを感光体ドラム1に対して当接又は離間させることができるようになっている。換言すれば、ソレノイドS Lと移動モータM Oとを有して構成される切り替え手段によって、P T Cヒータ20 aと感光体ドラム1との相対位置の状態を、離間状態、第1の温度領域での接触状態、及び第2の温度領域での接触状態のいずれかに切り替える。

【0087】

ソレノイドS L及び移動モータM Oは、P T Cヒータ20 aの設定温度がより低温の第1の温度領域（第1のP T C抵抗体領域）21 Aを感光体ドラム1に接触させる時には次のように動作する。即ち、ソレノイドS Lによってヒータユニット20を第1の位置に移動させると共に、移動モータM OによってP T Cヒータ20 aを感光体ドラム1と接触する接触位置に移動させる（図10（a））。本実施例では、第1の温度領域の設定温度は50℃である。

40

【0088】

一方、ソレノイドS L及び移動モータM Oは、P T Cヒータ20 aの設定温度がより高温の第2の温度領域（第2のP T C抵抗体領域）21 Bを感光体ドラム1に接触させる時には次のように動作する。即ち、ソレノイドS Lによってヒータユニット20を第2の位

50

置に移動させると共に、移動モータM OによってP T Cヒータ2 0 aを感光体ドラム1と接触する接触位置に移動させる(図1 0 (b))。本実施例では、第2の温度領域の設定温度は6 0 である。

【0 0 8 9】

本実施例では、制御手段5 0は、ソレノイドS L及び移動モータM Oを制御してP T Cヒータ2 0 a、ヒータユニット2 0の移動を制御すると共に、P T Cヒータ2 0 aへの通電も制御するようになっている。

【0 0 9 0】

又、実施例1と同様に、ヒータユニット2 0とは独立して、シート状のP T Cヒータ2 0 aが重力で垂れ下がらないようにこれを保持する土台2 7が設けられている。

10

【0 0 9 1】

次に、図1 1のフローチャートを参照して、本実施例における制御について更に詳しく説明する。

【0 0 9 2】

尚、本実施例では、実施例1と同様に、ヒータユニット2 0による感光体ドラム1の加熱は、典型的には、画像形成装置1 0 0のメインスイッチをオンとした時に、スタンバイ状態に移行するまでに行われる準備動作(前多回転動作)中に行われる。又、省エネモードからスタンバイ状態に復帰する時にも、ヒータユニット2 0による感光体ドラム1の加熱が行われる。

【0 0 9 3】

20

画像形成装置1 0 0のメインスイッチがオンされると(S 2 0 1)、ヒータユニット2 0のP T Cヒータ2 0 aが第1の温度領域(低温位置)2 1 Aで感光体ドラム1に接触せられる(S 2 0 2)。その後、定着装置1 0の温度調節などを行ないながら所定状態になった時、感光体ドラム1の回転、駆動モータ4 0の出力信号(回転信号、駆動信号)のカウント、及びP T Cヒータ2 0 aへの通電が同時に開始される(S 2 0 3)。つまり、この時、ヒータユニット2 0はソレノイドS Lによって感光体ドラム1により近い第1の位置に移動され、又P T Cヒータ2 0 aは移動モータM Oによって接触位置に移動される。これにより、P T Cヒータ2 0 aは、図1 0 (a)に示すように第1の温度領域(5 0 領域)2 1 Aで感光体ドラム1に接触する。尚、感光体ドラム1は、プロセス速度で回転を開始する。

30

【0 0 9 4】

次いで、感光体ドラム1の停止時に分離帯電器7に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット2 0の対向部に到達するまで、感光体ドラム1を所定量だけ回転させる(S 2 0 4)。その後、P T Cヒータ2 0 aが第2の温度領域(高温位置)2 1 Bで感光体ドラム1に接触せられる(S 2 0 5)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R 1において分離帯電器7についての昇温領域の先端がヒータニップHの中央位置に到達するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。又、この時、ヒータユニット2 0はソレノイドS Lによって感光体ドラム1からより離れた第2の位置に移動され、又P T Cヒータ2 0 aは移動モータM Oによって接触位置に移動される。これにより、P T Cヒータ2 0 aは、図1 0 (b)に示すように第2の温度領域(6 0 領域)2 1 Bで感光体ドラム1に接触する。

40

【0 0 9 5】

本実施例では、分離帯電器7と転写帯電器6とが隣接している。そのため、感光体ドラム1の停止時に転写帯電器6に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット2 0の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム1が回転する間、上記第2の温度領域2 1 Bでの接触状態を維持する(S 2 0 6)。その後、P T Cヒータ2 0 aが第1の温度領域(低温位置)2 1 Aで感光体ドラム1に接触する状態に戻される(S 2 0 7)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R 1において転写帯電器6についての昇温領域の後端がヒータニップHの中央位置を通過するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。又、この時、

50

ヒータユニット20はソレノイドSLによって感光体ドラム1により近い第1の位置に移動され、又PTCヒータ20aは移動モータMOによって接触位置に移動される。これにより、PTCヒータ20aは、図10(a)に示すように第1の温度領域(50 領域)21Aで感光体ドラム1に接触する。

【0096】

その後、感光体ドラム1の停止時に転写前帯電器5に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部に到達するまで、感光体ドラム1を所定量だけ回転させる(S208)。その後、PTCヒータ20aが第2の温度領域(高温位置)21Bで感光体ドラム1に接触させられる(S209)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において転写前帯電器5についての昇温領域の先端がヒータニップHの中央位置に到達するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。又、この時、ヒータユニット20はソレノイドSLによって感光体ドラム1からより離れた第2の位置に移動され、又PTCヒータ20aは移動モータMOによって接触位置に移動される。これにより、PTCヒータ20aは、図10(b)に示すように第2の温度領域(60 領域)21Bで感光体ドラム1に接触する。

【0097】

そして、感光体ドラム1の停止時に転写前帯電器5に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部を通過し終わるまでの所定量だけ感光体ドラム1が回転する間、上記第2の温度領域21Bでの接触状態を維持する(S210)。その後、PTCヒータ20aが第1の温度領域(低温位置)21Aで感光体ドラム1に接触する状態に戻される(S211)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において転写前帯電器5についての昇温領域の後端がヒータニップHの中央位置を通過するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。又、この時、ヒータユニット20はソレノイドSLによって感光体ドラム1により近い第1の位置に移動され、又PTCヒータ20aは移動モータMOによって接触位置に移動される。これにより、PTCヒータ20aは、図10(a)に示すように第1の温度領域(50 領域)21Aで感光体ドラム1に接触する。

【0098】

次に、感光体ドラム1の停止時に一次帯電器2に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部に到達するまで、感光体ドラム1を所定量だけ回転させる(S212)。その後、PTCヒータ20aが第2の温度領域(高温位置)21Bで感光体ドラム1に接触させられる(S213)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において一次帯電器2についての昇温領域の先端がヒータニップHの中央位置に到達するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。又、この時、ヒータユニット20はソレノイドSLによって感光体ドラム1からより離れた第2の位置に移動され、又PTCヒータ20aは移動モータMOによって接触位置に移動される。これにより、PTCヒータ20aは、図10(b)に示すように第2の温度領域(60 領域)21Bで感光体ドラム1に接触する。

【0099】

そして、感光体ドラム1の停止時に一次帯電器2に対向していた感光体ドラム1上の位置がヒータユニット20の対向部を通過し終わるまでの所定量だけ感光体ドラム1が回転する間、上記第2の温度領域21Bでの接触状態を維持する(S214)。その後、PTCヒータ20aが第1の温度領域(低温位置)21Aで感光体ドラム1に接触する状態に戻される(S215)。より詳細には、ここでの感光体ドラム1の上記所定の回転量は、感光体ドラム1の回転方向R1において一次帯電器2についての昇温領域の後端がヒータニップHの中央位置を通過するまでの感光体ドラム1の回転量(駆動信号のカウント数)である。又、この時、ヒータユニット20はソレノイドSLによって感光体ドラム1により近い第1の位置に移動され、又PTCヒータ20aは移動モータMOによって接触位置に移動される。これにより、PTCヒータ20aは、図10(a)に示すように第1の温

度領域（５０ 領域）２１Ａで感光体ドラム１に接触する。

【０１００】

この動作を所定時間繰り返した後（Ｓ２１６）、ＰＴＣヒータ２０ａが感光体ドラム１から離間した離間位置に移動され（Ｓ２１７）、次いで感光体ドラム１の回転が停止されて（Ｓ２１８）、スタンバイ状態へと移行する（Ｓ２１９）。本実施例では、上記所定時間は３０秒間とした。又、本実施例では、ＰＴＣヒータ２０ａが離間位置に移動されると同時に、ＰＴＣヒータ２０ａへの通電が停止される。

【０１０１】

本実施例では、典型的には、上述のようなヒータユニット２０への通電は、画像形成装置１００のメインスイッチをオンとした時に、スタンバイ状態に移行するまでに行われる。又、本実施例では、省エネモードからの復帰に際して、省エネモードから画像形成可能状態への立ち上げを行うための信号が入力されると、感光体ドラム１の起動とあわせて、ヒータユニット２０への通電が開始される。そして、感光体ドラム１が３０秒間回転する間、上記同様の感光体ドラム１の加熱制御が行われる。尚、スタンバイ状態及び省エネモード自体については、実施例１にて説明した通りである。

【０１０２】

以上説明したように、本実施例によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。つまり、本実施例によれば、例えば高湿環境下での長時間放置後の立ち上げ時でも、短時間且つ省エネルギーで、良好な画像を得ることが可能となる。又、感光体ドラム１の温度を略均一に保つと共に、感光体ドラム１を略均一に乾燥させることができる。

【０１０３】

尚、本実施例では、外部加熱方式で、且つ、感光体ドラム１の表面のコロナ放電生成物が吸湿した水分を蒸発させた。外部加熱によるエネルギーは水分蒸発に使われ、且つ、短時間であるので、感光体ドラム１の温度分布にムラはでき難い。しかし、画像形成装置１００に感光体ドラム１の表面の温度を測定する感光体温度検知手段として温度センサ３０（図８及び図９）を更に設けることができる。そして、感光体ドラム１の表面温度が高い時には、ＰＴＣヒータ２０ａをその低温領域（第１の温度領域）で感光体ドラム１に接触させるか、又は離間位置に移動させて感光体ドラム１から離間させて、感光体ドラム１を加熱しないようにすることができる。又、感光体ドラム１の表面温度が低い時には、ＰＴＣヒータ２０ａを接触位置に移動させると共に、その低温領域（第１の温度領域）又は高温領域（第２の温度領域）にて感光体ドラム１に接触させるようにすることができる。これにより、より早い時間で画像ボケや画像流れなどのコロナ放電生成物に起因する画像不具合が発生し易い状態から回復させることが可能である。

【０１０４】

実施例３

次に、本発明に係る更に他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成は実施例１、２のものと同じである。従って、実施例１、２のものと同じ又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【０１０５】

実施例１では、特に、感光体ドラム１上のコロナ放電生成物が蓄積している領域を効率良く加熱するために、感光体ドラム１の駆動モータ４０を制御して感光体ドラム１の回転速度を遅くした。又、実施例２では、ＰＴＣヒータ２０ａに複数の異なる温度領域を設け、ヒータユニット２０に対向する感光体ドラム１上の位置に応じて、この複数の温度領域を使い分けるように制御した。

【０１０６】

これに対して、本実施例では、ヒータユニット２０のＰＴＣヒータ２０ａと感光体ドラム１との間の接触領域、即ち、ヒータニップＨのニップ量（幅）を可変にする。本実施例では、実施例１において感光体ドラム１の回転速度をプロセス速度に対して遅くしていた感光体ドラム１の表面部分、即ち、減速領域に対応して上記ニップ量の変更を行う。従って、本実施例では、実施例１において各コロナ帯電器についての「減速領域」と呼んだ領

10

20

30

40

50

域に対応する感光体ドラム 1 上の領域を「ニップ量変更領域」という。

【0107】

特に、本実施例では、夜間などの画像形成装置 100 の長時間休止中にコロナ帯電器の対向部に位置していた感光体ドラム 1 上の部分がヒータとの対向部に到達した時に、ヒータと感光体ドラム 1 との間のニップ量（ニップ幅，接触領域，接触面積）を広くする。この接触領域の切り替えは、後述の接触領域変更手段（調整手段）によって行われる。

【0108】

更に説明すると、本実施例において、ヒータユニット 20 は、概略、実施例 1 と同様の構成を有する。即ち、本実施例では、実施例 1 と同様に、PTC ヒータ 20 a の給電用のコネクタ 25 が設けられている側の長手方向一端部は、2 枚の固定側プレート 24 によっ

10

【0109】

又、本実施例では、PTC ヒータ 20 a の長手方向のもう一方の端部は 2 枚の可動側プレート 23 で挟み込まれた状態で、本実施例にて移動手段を構成するモータ駆動アクチュエータ（移動モータ）MO に取り付けられる。この移動モータ MO は、実施例 1 におけるソレノイド SL と同様の作用をなす。

【0110】

つまり、本実施例では、PTC ヒータ 20 a は、移動モータ MO によって、ヒータユニット 20 内で感光体ドラム 1 から離間した状態の離間位置と、感光体ドラム 1 と接触している状態の接触位置との間で移動可能となっている。更に、本実施例では、PTC ヒータ 20 a は、移動モータ MO によって、接触位置として、感光体ドラム 1 との接触領域がより狭くなる第 1 の接触位置（図 12（a））と、該接触領域がより広がる第 2 の接触位置（図 12（b））との間を移動可能になっている。この際、PTC ヒータ 20 a の表面層 26 が感光体ドラム 1 側に配置されるようになっている。このように、本実施例では、移動手段たる移動モータ MO は、上記接触領域変更手段としての機能を有する。

20

【0111】

尚、本実施例においては、PTC ヒータ 20 a が第 1 の接触位置にある時の感光体ドラム 1 の回転方向におけるヒータニップ H のニップ量（第 1 のニップ量）N1 は約 7.5 mm、第 2 の接触位置にある時のニップ量（第 2 のニップ量）N2 は約 15 mm とした。

【0112】

換言すれば、移動モータ MO によって構成される切り替え手段によって、PTC ヒータ 20 a と感光体ドラム 1 との相対位置の状態を、離間状態、第 1 の接触位置での接触状態、及び第 2 の接触位置での接触状態のいずれかに切り替える。

30

【0113】

本実施例では、制御手段 50 は、移動モータ MO を制御して PTC ヒータ 20 a の移動を制御すると共に、PTC ヒータ 20 a への通電も制御するようになっている。

【0114】

又、実施例 1 と同様に、ヒータユニット 20 とは独立して、シート状の PTC ヒータ 20 a が重力で垂れ下がらないようにこれを保持する土台 27 が設けられている。ヒータユニット 20 自体は、画像形成装置本体に固定されている。

40

【0115】

次に、図 13 のフローチャートを参照して、本実施例における制御について更に詳しく説明する。

【0116】

尚、本実施例では、実施例 1 と同様に、ヒータユニット 20 による感光体ドラム 1 の加熱は、典型的には、画像形成装置 100 のメインスイッチをオンとした時に、スタンバイ状態に移行するまでに行われる準備動作（前多回転動作）中に行われる。又、省エネモードからスタンバイ状態に復帰する時にも、ヒータユニット 20 による感光体ドラム 1 の加熱が行われる。

【0117】

50

画像形成装置 100 のメインスイッチがオンされると (S301)、ヒータユニット 20 の PTC ヒータ 20a が第 1 の接触位置 (図 12 (a)) に移動され、第 1 のニップ量 N1 で感光体ドラム 1 に接触する (S302)。その後、定着装置 10 の温度調節などを行ないながら所定状態になった時、感光体ドラム 1 の回転、駆動モータ 40 の出力信号 (回転信号, 駆動信号) のカウント、及び PTC ヒータ 20a への通電が同時に開始される (S303)。尚、感光体ドラム 1 は、プロセス速度で回転を開始する。

【0118】

次いで、感光体ドラム 1 の停止時に分離帯電器 7 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 20 の対向部に到達するまで、感光体ドラム 1 を所定量だけ回転させる (S304)。その後、移動モータ MO によって PTC ヒータ 20a が第 2 の接触位置 (図 12 (b)) に移動され、第 2 のニップ量 N2 で感光体ドラム 1 に接触する (S305)。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R1 において分離帯電器 7 についてのニップ量変更領域の先端がヒータニップ H の中央位置に到達するまでの感光体ドラム 1 の回転量 (駆動信号のカウント数) である。

【0119】

本実施例では、分離帯電器 7 と転写帯電器 6 とが隣接している。そのため、感光体ドラム 1 の停止時に転写帯電器 6 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 20 の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム 1 が回転する間、上記第 2 のニップ量 N2 での接触状態を維持する (S306)。その後、移動モータ MO によって PTC ヒータ 20a が第 1 の接触位置に移動され、第 1 のニップ量 N1 で感光体ドラム 1 に接触する (S307)。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R1 において転写帯電器 6 についてのニップ量変更領域の後端がヒータニップ H の中央位置を通過するまでの感光体ドラム 1 の回転量 (駆動信号のカウント数) である。

【0120】

その後、感光体ドラム 1 の停止時に転写前帯電器 5 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 20 の対向部に到達するまで、感光体ドラム 1 を所定量だけ回転させる (S308)。その後、移動モータ MO によって PTC ヒータ 20a が第 2 の接触位置に移動され、第 2 のニップ量 N2 で感光体ドラム 1 に接触する (S309)。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R1 において転写前帯電器 5 についてのニップ量変更領域の先端がヒータニップ H の中央位置に到達するまでの感光体ドラム 1 の回転量 (駆動信号のカウント数) である。

【0121】

そして、転写前帯電器 5 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 20 の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム 1 が回転する間、上記第 2 のニップ量 N2 での接触状態を維持する (S310)。その後、移動モータ MO によって PTC ヒータ 20a が第 1 の接触位置に移動され、第 1 のニップ量 N1 で感光体ドラム 1 に接触する (S311)。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R1 において転写前帯電器 5 についてのニップ量変更領域の後端がヒータニップ H の中央位置を通過するまでの感光体ドラム 1 の回転量 (駆動信号のカウント数) である。

【0122】

次に、感光体ドラム 1 の停止時に一次帯電器 2 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 20 の対向部に到達するまで、感光体ドラム 1 を所定量だけ回転させる (S312)。その後、移動モータ MO によって PTC ヒータ 20a が第 2 の接触位置に移動され、第 2 のニップ量 N2 で感光体ドラム 1 に接触する (S313)。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R1 において一次帯電器 2 についてニップ量変更領域の先端がヒータニップ H の中央位置に到達するまでの感光体ドラム 1 の回転量 (駆動信号のカウント数) である。

【0123】

10

20

30

40

50

そして、感光体ドラム 1 の停止時に一次帯電器 2 に対向していた感光体ドラム 1 上の位置がヒータユニット 20 の対向部を通過し終えるまでの所定量だけ感光体ドラム 1 が回転する間、上記第 2 のニップ量 N 2 での接触状態を維持する (S 3 1 4)。その後、移動モータ M O によって P T C ヒータ 2 0 a が第 1 の接触位置に移動され、第 1 のニップ量 N 1 で感光体ドラム 1 に接触する (S 3 1 5)。より詳細には、ここでの感光体ドラム 1 の上記所定の回転量は、感光体ドラム 1 の回転方向 R 1 において一次帯電器 2 についてのニップ量変更領域の後端がヒータニップ H の中央位置を通過するまでの感光体ドラム 1 の回転量 (駆動信号のカウント数) である。

【 0 1 2 4 】

この動作を所定時間繰り返した後 (S 3 1 6)、P T C ヒータ 2 0 a が感光体ドラム 1 から離間した離間位置に移動され (S 3 1 7)、次いで感光体ドラム 1 の回転が停止されて (S 3 1 8)、スタンバイ状態へと移行する (S 3 1 9)。本実施例では、上記所定時間は 3 0 秒間とした。又、本実施例では、P T C ヒータ 2 0 a が離間位置に移動されると同時に、P T C ヒータ 2 0 a への通電が停止される。

【 0 1 2 5 】

本実施例では、典型的には、上述のようなヒータユニット 20 への通電は、画像形成装置 1 0 0 のメインスイッチをオンとした時に、スタンバイ状態に移行するまでに行われる。又、本実施例では、省エネモードからの復帰に際しては、省エネモードから画像形成可能状態への立ち上げを行うための信号が入力されると、感光体ドラム 1 の起動とあわせて、ヒータユニット 20 への通電が開始される。そして、感光体ドラム 1 が 3 0 秒間回転する間、上記同様の感光体ドラム 1 の加熱制御が行われる。尚、スタンバイ状態及び省エネモード自体については、実施例 1 にて説明した通りである。

【 0 1 2 6 】

以上説明したように、本実施例によれば、実施例 1、2 と同様の効果を得ることができる。つまり、本実施例によれば、例えば高湿環境下での長時間放置後の立ち上げ時でも、短時間且つ省エネルギーで、良好な画像を得ることが可能となる。又、感光体ドラム 1 の温度を略均一に保つと共に、感光体ドラム 1 を略均一に乾燥させることができる。

【 0 1 2 7 】

尚、本実施例では、外部加熱方式で、且つ、感光体ドラム 1 の表面のコロナ放電生成物が吸湿した水分を蒸発させた。外部加熱によるエネルギーは水分蒸発に使われ、且つ、短時間であるので、感光体ドラム 1 の温度分布にムラはでき難い。しかし、画像形成装置 1 0 0 に感光体ドラム 1 の表面の温度を測定する感光体温度検知手段として温度センサを更に設けることができる。そして、感光体ドラム 1 の表面温度が高い時には、P T C ヒータ 2 0 a を第 1 の接触位置に移動させるか、又は離間位置に移動させて感光体ドラム 1 を加熱しないようにすることができる。又、感光体ドラム 1 の表面温度が低い時には、P T C ヒータ 2 0 a を第 1 の接触位置又は第 2 の接触位置に移動させるようにすることができる。これにより、より早い時間で画像ボケや画像流れなどのコロナ放電生成物に起因する画像不具合が発生し易い状態から回復させることが可能である。

【 0 1 2 8 】

以上、本発明を具体的な実施例に則して説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではないことを理解されたい。

【 0 1 2 9 】

例えば、上述の各本実施例では、外部加熱手段のみを使用した構成を採用したが、内部加熱手段も同時に採用することで、より早い時間で画像ボケや画像流れなどのコロナ放電生成物に起因する画像不具合が発生し易い状態から回復させることが可能である。

【 0 1 3 0 】

又、上記各実施例にてそれぞれ説明したヒータユニット 20 による感光体ドラム 1 の加熱制御は任意に組み合わせることができる。例えば、実施例 2 又は 3 にて説明した P T C ヒータ 2 0 a の感光体ドラム 1 に接触する温度領域の変更又は接触領域の変更を行うと共に、感光体ドラム 1 の回転速度を低下させてもよい。又、例えば、P T C ヒータ 2 0 a に

10

20

30

40

50

複数の温度領域を設けると共に、それぞれの温度領域でニップ量を異ならせてもよい。

【0131】

又、上記各実施例では、帯電器は、ワイヤー電極とシールド板とを備えたコロナ帯電器であるものとして説明した。本発明は、このような感光体に対向して配置され帯電又は除電作用をなすコロナ帯電器を備えた画像形成装置において極めて有効に作用するものであるが、本発明は斯かる態様に限定されるものではない。帯電部材、転写部材などの高電圧が印加されて帯電又は除電作用をなす部材（例えば、ローラやブラシなどの感光体に接触して対向配置され帯電又は除電作用をなす部材）を備えた帯電器が存在すると、コロナ放電生成物が感光体の表面に付着することがある。このような画像形成装置においても、本発明を適用することによって、上述と同様の効果を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0132】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施例（加熱手段が感光体に接触した状態）の概略断面構成図である。

【図2】本発明に係る画像形成装置の一実施例（加熱手段が感光体から離間した状態）の概略断面構成図である。

【図3】（a）本発明に従って構成されたシート状のPTCヒータの概略透過平面図、及び（b）同PTCヒータの概略側面図である。

【図4】本発明に従って構成されたシート状のPTCヒータの層構成を説明するための概略断面図である。

20

【図5】本発明に従うPTCヒータの動作の一例を説明するための概略断面図である。

【図6】PTCヒータの温度上昇と消費電力の時間変化を説明するためのグラフ図である。

【図7】本発明に従うPTCヒータの制御の一例を説明するためのフローチャート図である。

【図8】本発明に係る画像形成装置の他の実施例（加熱手段が感光体に接触した状態）の概略断面構成図である。

【図9】本発明に係る画像形成装置の他の実施例（加熱手段が感光体から離間した状態）の概略断面構成図である。

【図10】本発明に従うPTCヒータの動作の他の例を説明するための概略断面図である

30

【図11】本発明に従うPTCヒータの制御の他の例を説明するためのフローチャート図である。

【図12】本発明に従うPTCヒータの動作の更に他の例を説明するための概略断面図である。

【図13】本発明に従うPTCヒータの制御の更に他の例を説明するためのフローチャート図である。

【図14】ヒータを設けた場合と設けない場合とでのコロナ放電生成物に起因する画像不具合の発生状況の違いを説明するための模式図である。

【図15】コロナ放電生成物に起因する画像不具合の発生時の潜像の模式図である。

40

【符号の説明】

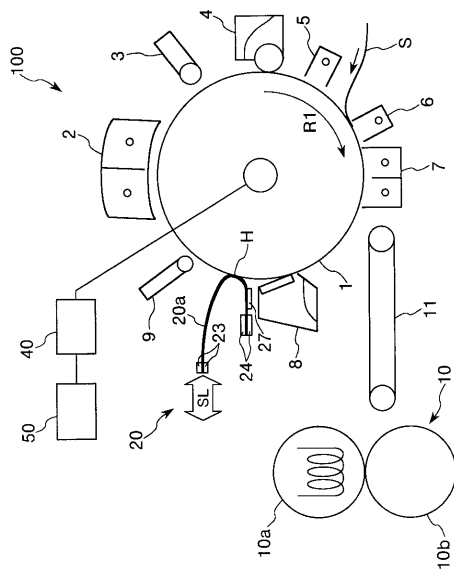
【0133】

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | 感光体ドラム（電子写真感光体） |
| 2 | 一次帯電器（コロナ帯電器） |
| 4 | 現像装置 |
| 5 | 転写前帯電器（コロナ帯電器） |
| 6 | 転写帯電器（コロナ帯電器） |
| 7 | 分離帯電器（コロナ帯電器） |
| 8 | クリーニング装置 |
| 19 | ヒータ電極 |

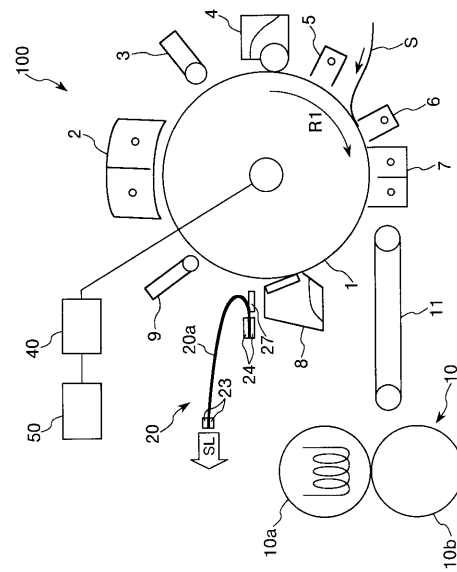
50

- 2 0 ヒータユニット
- 2 0 a P T C ヒータ（加熱手段）
- 2 7 土台
- 3 0 温度センサ
- 4 0 駆動手段
- 5 0 制御手段

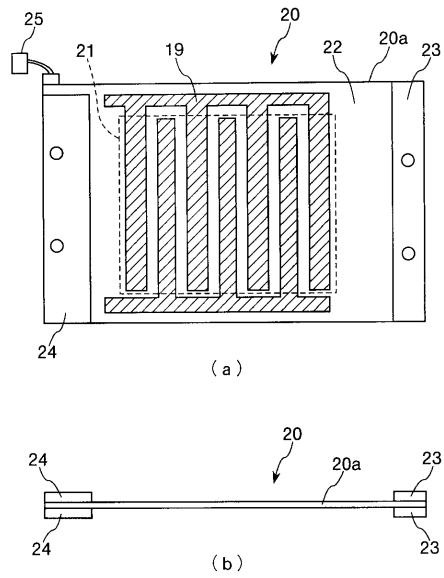
【図 1】



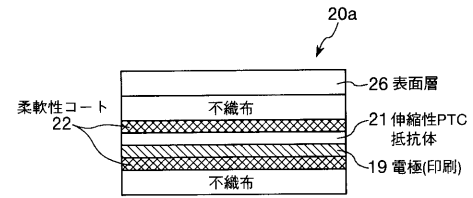
【図 2】



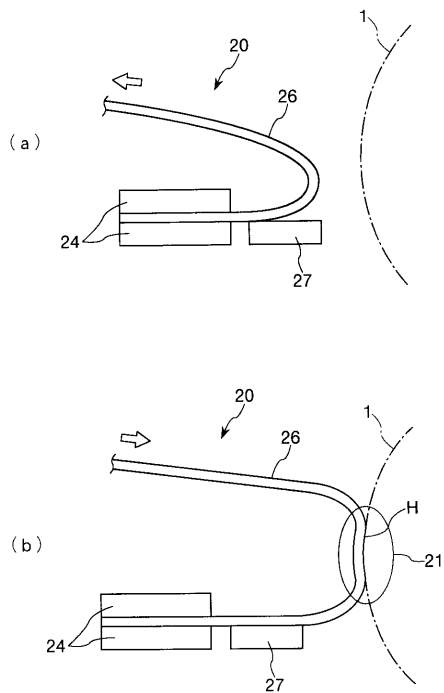
【図3】



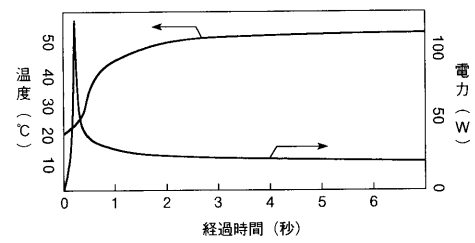
【図4】



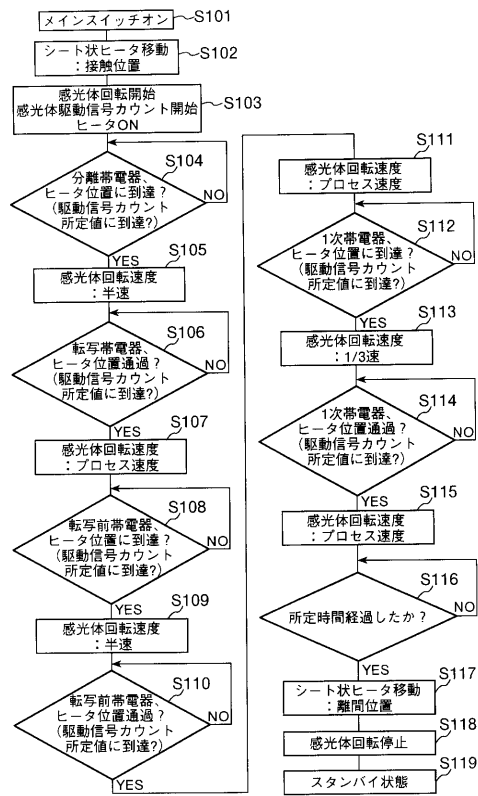
【図5】



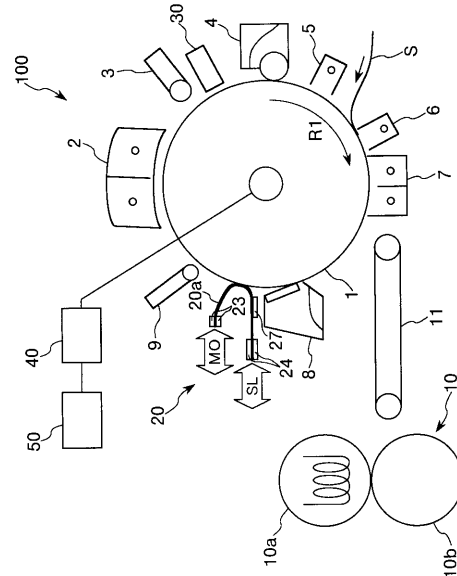
【図6】



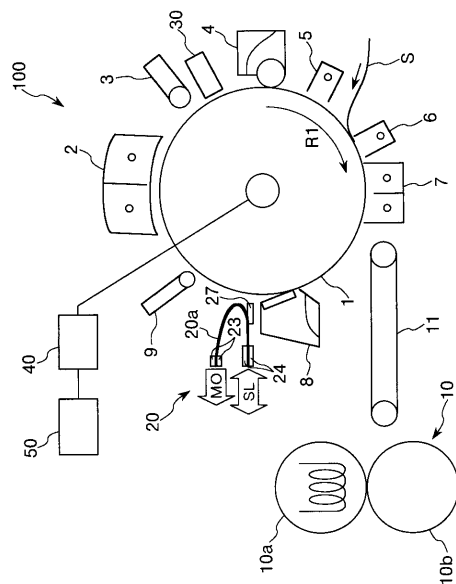
【 図 7 】



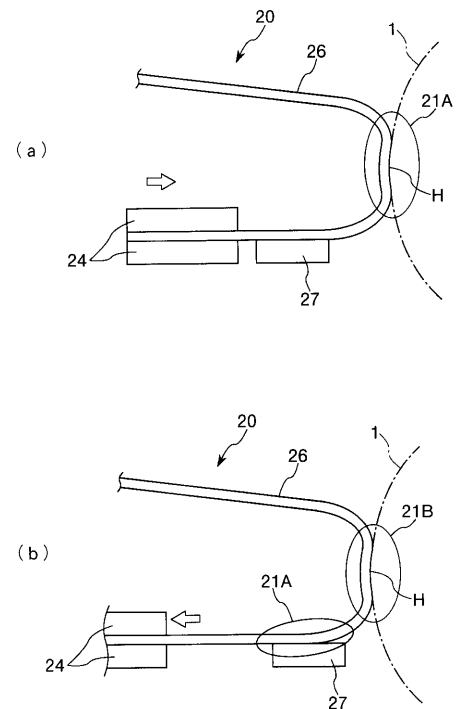
【圖 8】



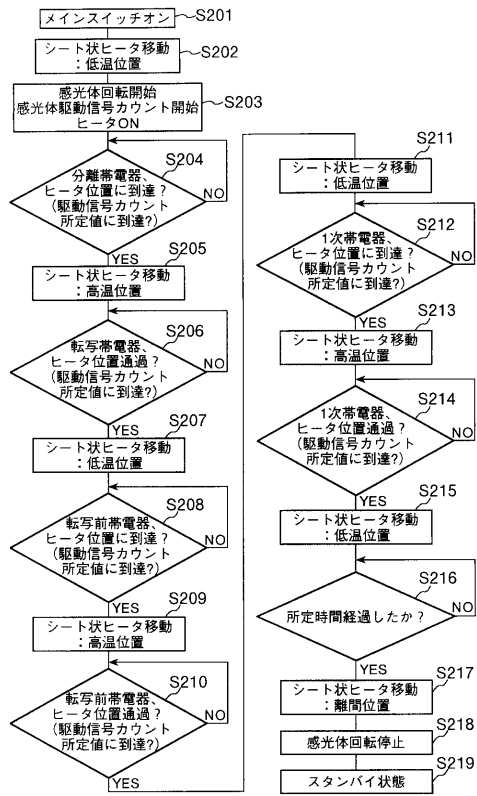
【圖 9】



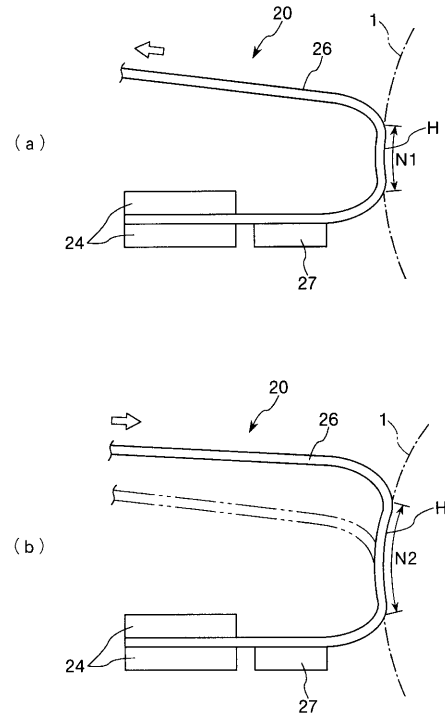
【 図 1 0 】



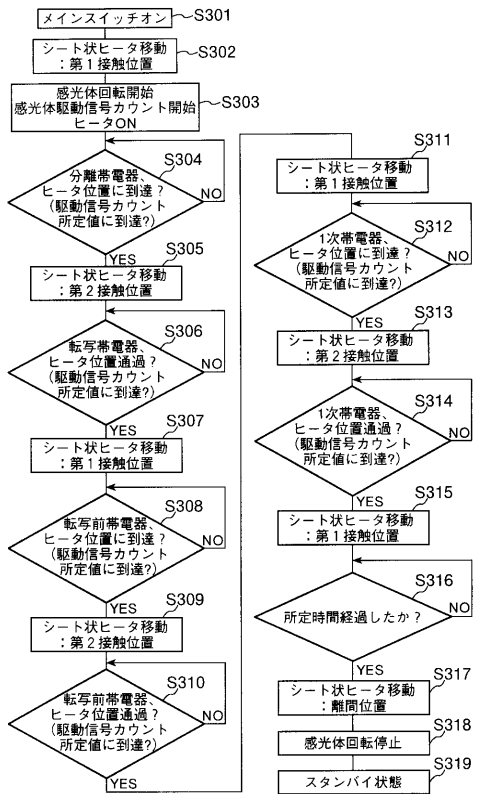
【図 1 1】



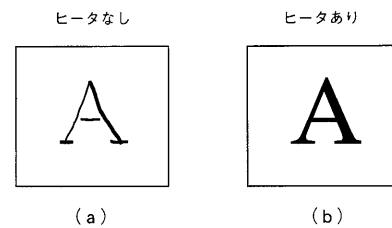
【図 1 2】



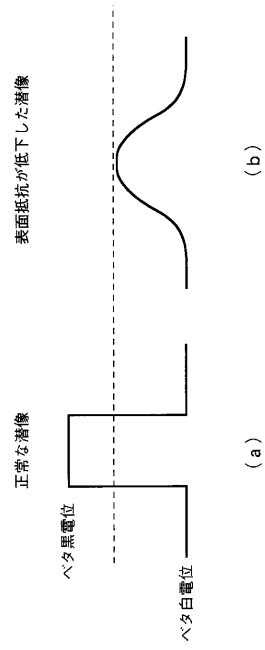
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭60-156579(JP,U)
特開平06-295780(JP,A)
特開2003-109803(JP,A)
特開平05-241488(JP,A)
実開平05-029063(JP,U)
特開平08-076641(JP,A)
実開昭60-008965(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/02
G03G 15/00
G03G 21/00