

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-235231

(P2013-235231A)

(43) 公開日 平成25年11月21日(2013.11.21)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
GO3G 15/20 (2006.01) GO3G 15/20 535 2H033
 GO3G 15/20 555

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-208184 (P2012-208184)
 (22) 出願日 平成24年9月21日 (2012. 9. 21)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-91015 (P2012-91015)
 (32) 優先日 平成24年4月12日 (2012. 4. 12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (74) 代理人 100155620
 弁理士 木曾 孝
 (74) 代理人 100131587
 弁理士 飯沼 和人
 (72) 発明者 酒巻 務
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタビジネステクノロジーズ株式
 会社内

最終頁に続く

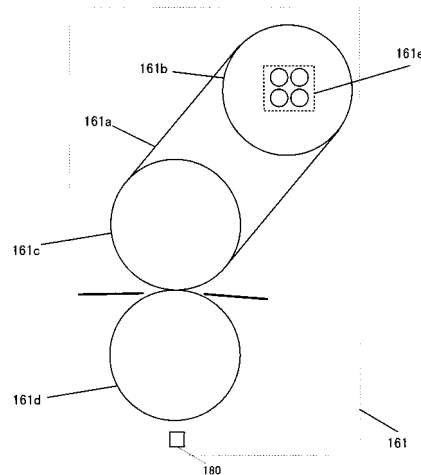
(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】トナー像の定着不良を防止するとともに、加熱部材の耐久劣化を軽減することが可能な画像形成装置およびその制御方法を提供する。

【解決手段】画像形成装置100のウォームアップ動作時に、加圧ローラー161dの温度が画像形成時の目標温度を大きく下回る場合、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させる。具体的には、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力(例えば1500N)よりも低い接触圧力(例えば300N)で接触させる。これにより、ウォームアップ動作時、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとは画像形成時より小さい負荷で接触するため、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cに耐久劣化が生じにくくなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録用紙を加熱する加熱部材と、
前記加熱部材との間で前記記録用紙を加圧する加圧部材と、
前記加熱部材と前記加圧部材との接触または離間を行う調整機構と、
ウォームアップ動作時またはアイドル動作時に、画像形成時における前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力よりも低い接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する制御部と、
を備える画像形成装置。

【請求項 2】

前記加圧部材の温度を検出する温度センサーを備え、
前記制御部は、前記ウォームアップ動作時または前記アイドル動作時、前記温度センサーからの温度検出値に基づいて前記調整機構を制御する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記加熱部材または前記加圧部材の温度を検出する温度センサーを備え、
前記制御部は、前記ウォームアップ動作時または前記アイドル動作時に、前記温度センサーからの温度検出値が所定温度未満である場合、画像形成時における前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力と略同一の接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する一方、前記温度センサーの温度検出値が所定温度以上である場合、画像形成時における前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力よりも低い接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記ウォームアップ動作時または前記アイドル動作時に、前記画像形成装置の電源オフ後における経過時間が所定時間以上である場合、画像形成時における前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力と略同一の接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する一方、前記経過時間が所定時間未満である場合、画像形成時における前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力よりも低い接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記温度センサーからの温度検出値と目標温度とを比較し、前記加圧部材の温度が前記目標温度に達するまで前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する請求項 2 ~ 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記加圧部材を加熱する加熱源を備え、
前記制御部は、前記ウォームアップ動作時または前記アイドル動作時に、前記加熱源への電源を投入する請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

記録用紙を加熱する加熱部材と、
前記加熱部材との間で前記記録用紙を加圧する加圧部材と、
前記加熱部材と前記加圧部材との接触または離間を行う調整機構と、
を備える画像形成装置の制御方法であって、
前記制御部が、ウォームアップ動作時またはアイドル動作時に、画像形成時における前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力よりも低い接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、画像形成装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、複写機、ファクシミリおよびこれらの複合機等の画像形成装置には、入力された画像データに基づいて用紙上に形成されたトナー像を定着させる定着装置が設けられている。定着装置においては、トナー像が形成された用紙は加熱部材（例えば、定着ローラーおよび/または定着ベルト）と加圧部材（例えば、加圧ローラー）との間に挟持され、圧接された状態で加熱されて、トナー像が用紙上に定着される。

【0003】

ところで、加圧部材側にヒーターが備えられていない場合、または、ヒーターが備えられても当該ヒーターの昇温能力が低い場合、プリント開始時における加熱部材と加圧部材との間の温度差が大きくなる時がある。このとき、プリント開始前のウォーミングアップ動作として、加熱部材に加圧部材を圧接すると、加熱部材の温度が大きく低下し、定着不良が発生する可能性がある。

【0004】

図15は、加熱部材および加圧部材の圧接前後において、加熱部材および加圧部材の温度変化の様子を示す。図15において、曲線L0は加熱部材の温度変化、曲線L1は加圧部材の温度変化を示す。図15に示す例では、加圧部材側にヒーターが備えられていない、つまり加圧部材の温度制御は行われていない。そのため、圧接前における加圧部材の温度は約50と低い。したがって、加熱部材に加圧部材を圧接した場合、加熱部材の温度は15以上低下し、昇温不足で定着不良が発生してしまう。

【0005】

定着装置に関する技術としては、定着装置でのウォームアップ時間を短縮することが可能な技術が提案されている（例えば、特許文献1を参照）。特許文献1に記載の技術では、接離機構によって加熱部材および加圧部材を圧接状態とし、加熱部材側の加熱手段のみを通電する。そして、加熱部材が目標温度近傍まで上昇した場合、加熱部材および加圧部材を回転駆動させる。その後、加圧部材が目標温度近傍まで上昇したとき、接離機構によって加熱部材および加圧部材を離間状態とする。このように構成することにより、加熱部材側の加熱手段のみで、加熱部材および加圧部材の温度を効率的に目標温度まで上昇させることができる。特許文献1に記載の技術を適用すれば、プリント開始時における加熱部材と加圧部材との間の温度差が小さくなり、加熱部材および加圧部材の圧接により加熱部材の温度が大きく低下しないため、定着不良の発生を防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-108965号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1に記載の技術では、プリント開始前のウォームアップ動作時において、加熱部材は加圧部材により常時圧接されるため、加熱部材に永久歪みが生じ、耐久劣化が生じやすかった。

【0008】

本発明は、トナー像の定着不良を防止するとともに、加熱部材の耐久劣化を軽減することが可能な画像形成装置およびその制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る画像形成装置は、記録用紙を加熱する加熱部材と、

10

20

30

40

50

前記加熱部材との間で前記記録用紙を加圧する加圧部材と、
 前記加熱部材と前記加圧部材との接触または離間を行う調整機構と、
 ウォームアップ動作時またはアイドル動作時に、画像形成時における前記加熱部材
 と前記加圧部材との間の接触圧力よりも低い接触圧力で前記加熱部材と前記加圧部材とを
 接触させるように前記調整機構を制御する制御部と、
 を備える。

【0010】

本発明に係る画像形成装置の制御方法は、
 記録用紙を加熱する加熱部材と、
 前記加熱部材との間で前記記録用紙を加圧する加圧部材と、
 前記加熱部材と前記加圧部材との接触または離間を行う調整機構と、
 を備える画像形成装置の制御方法であって、
 前記制御部が、ウォームアップ動作時またはアイドル動作時に、画像形成時におけ
 る前記加熱部材と前記加圧部材との間の接触圧力よりも低い接触圧力で前記加熱部材と前
 記加圧部材とを接触させるように前記調整機構を制御する。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、トナー像の定着不良を防止するとともに、加熱部材の耐久劣化を軽減
 することが可能な画像形成装置およびその制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0012】

【図1】本発明に係る第1の実施の形態を示す画像形成装置の縦断面図である。

【図2】本発明に係る第1の実施の形態を示す画像形成装置の制御ブロック図である。

【図3】本発明に係る第1の実施の形態を示す定着ユニット付近の構成を示す図である。

【図4】本発明に係る第1の実施の形態を示す定着ユニット付近の構成を示す図である。

【図5】本発明に係る第1の実施の形態を示す画像形成装置の動作例を示すフローチャ
 ートである。

【図6】定着ローラーの破壊耐久実験結果を示す図である。

【図7】本発明に係る第1の実施の形態を示す画像形成装置の動作の変形例を示すフロー
 チャートである。

30

【図8】定着ベルトおよび定着ローラーと、加圧ローラーとの接触時間の変形例を示す図
 である。

【図9】定着ベルトおよび定着ローラーと、加圧ローラーとの接触時間の変形例を示す図
 である。

【図10】本発明に係る第2の実施の形態を示す画像形成装置の制御ブロック図である。

【図11】本発明に係る第2の実施の形態を示す定着ユニット付近の構成を示す図である

【図12】本発明に係る第2の実施の形態を示す定着ユニット付近の構成を示す図である

【図13】本発明に係る第2の実施の形態を示す画像形成装置の動作例を示すフローチャ
 ートである。

40

【図14】定着ベルトの温度変化および加圧ローラーの温度変化を示す図である。

【図15】従来技術における加熱部材の温度変化および加圧部材の温度変化を示す図であ
 る。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(第1の実施の形態)

以下、本発明に係る第1の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1、2に示
 す画像形成装置100は、電子写真プロセス技術を利用した中間転写方式のカラー画像形
 成装置である。すなわち、画像形成装置100は、感光体上に形成されたC(シアン)、

50

M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の各色トナー像を中間転写体に転写（一次転写）し、中間転写体上で4色のトナー像を重ね合わせた後、用紙に転写（二次転写）することにより、画像を形成する。

【0014】

また、画像形成装置100には、CMYKの4色に対応する感光体を中間転写体の走行方向に直列配置し、中間転写体に一回の手順で各色トナー像を順次転写させるタンデム方式が採用されている。

【0015】

図1、2に示すように、画像形成装置100は、画像読取部110、操作表示部120、画像処理部130、画像形成部140、搬送部150、定着部160および制御部200を備える。なお、温度センサー180および駆動部190の詳細については後述する。

10

【0016】

制御部200は、CPU（Central Processing Unit）201、ROM（Read Only Memory）202、RAM（Random Access Memory）203等を備えている。CPU201は、ROM202から処理内容に応じたプログラムを読み出してRAM203に展開し、展開したプログラムと協働して画像形成装置100の各ブロックの動作を集中制御する。このとき、記憶部172に格納されている各種データが参照される。記憶部172は、例えば不揮発性の半導体メモリ（いわゆるフラッシュメモリ）やハードディスクドライブで構成される。

【0017】

制御部200は、通信部171を介して、LAN（Local Area Network）、WAN（Wide Area Network）等の通信ネットワークに接続された外部の装置（例えばパーソナルコンピュータ）との間で各種データの送受信を行う。制御部200は、例えば、外部の装置から送信された画像データを受信し、この画像データ（入力画像データ）に基づいて用紙に画像を形成させる。通信部171は、例えばLANカード等の通信制御カードで構成される。

20

【0018】

画像読取部110は、ADF（Auto Document Feeder）と称される自動原稿給紙装置111および原稿画像走査装置（スキャナー）112等を備えて構成される。

【0019】

自動原稿給紙装置111は、原稿トレイに載置された原稿Dを搬送機構により搬送して原稿画像走査装置112へ送り出す。自動原稿給紙装置111は、原稿トレイに載置された多数枚の原稿Dの画像（両面を含む）を連続して一挙に読み取ることができる。

30

【0020】

原稿画像走査装置112は、自動原稿給紙装置111からコンタクトガラス上に搬送された原稿またはコンタクトガラス上に載置された原稿を光学的に走査し、原稿からの反射光をCCD（Charge Coupled Device）センサー112aの受光面上に結像させ、原稿画像を読み取る。画像読取部110は、原稿画像走査装置112による読取結果に基づいて入力画像データを生成する。この入力画像データには、画像処理部130において所定の画像処理が施される。

40

【0021】

操作表示部120は、例えばタッチパネル付の液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display）で構成され、表示部121および操作部122として機能する。表示部121は、制御部200から入力される表示制御信号に従って、各種操作画面、画像の状態表示、各機能の動作状況等の表示を行う。操作部122は、テンキー、スタートキー等の各種操作キーを備え、ユーザーによる各種入力操作を受け付けて、操作信号を制御部200に出力する。

【0022】

画像処理部130は、入力画像データに対して、初期設定またはユーザー設定に応じたデジタル画像処理を行う回路等を備えている。例えば、画像処理部130は、制御部200

50

0の制御下で、階調補正データ(階調補正テーブル)に基づいて階調補正を行う。また、画像処理部130は、入力画像データに対して、階調補正の他、色補正、シェーディング補正等の各種補正処理や、圧縮処理等を施す。これらの処理が施された画像データに基づいて、画像形成部140が制御される。

【0023】

画像形成部140は、入力画像データに基づいて、Y成分、M成分、C成分、K成分の各有色トナーによる画像を形成するための画像形成ユニット141Y、141M、141C、141Kおよび中間転写ユニット142等を備えている。

【0024】

Y成分、M成分、C成分、K成分用の画像形成ユニット141Y、141M、141C、141Kは、同様の構成を有する。図示および説明の便宜上、共通する構成要素は同一の符号で示し、それぞれを区別する場合には符号にY、M、CまたはKを添えて示すこととする。図1では、Y成分用の画像形成ユニット141Yの構成要素についてのみ符号が付され、その他の画像形成ユニット141M、141C、141Kの構成要素については符号が省略されている。

10

【0025】

画像形成ユニット141の構成を画像形成ユニット141Yにより説明する。画像形成ユニット141Yは、露光装置1411、現像装置1412、感光体ドラム1413、帯電装置1414およびドラムクリーニング装置1415等を備えている。

【0026】

感光体ドラム1413は、例えばアルミニウム製の導電性円筒体(アルミ素管)の周面に、アンダーコート層(UC L: Under Coat Layer)、電荷発生層(C G L: Charge Generation Layer)、電荷輸送層(C T L: Charge Transport Layer)を順次積層した負帯電型の有機感光体(OPC: Organic Photo-conductor)である。

20

【0027】

帯電装置1414は、光導電性を有する感光体ドラム1413の表面を一様に負極性に帯電させる。露光装置1411は、例えば半導体レーザーで構成され、感光体ドラム1413に対して各色成分の画像に対応するレーザー光を照射する。感光体ドラム1413の電荷発生層で正電荷が発生し、電荷輸送層の表面まで輸送されることにより、感光体ドラム1413の表面電荷(負電荷)が中和される。感光体ドラム1413の表面には、周囲との電位差により各色成分の静電潜像が形成されることとなる。

30

【0028】

現像装置1412は、各色成分の現像剤(例えば、小粒径のトナーと磁性体とからなる二成分現像剤)を収容しており、感光体ドラム1413の表面に各色成分のトナーを付着させることにより静電潜像を可視化してトナー像を形成する。

【0029】

ドラムクリーニング装置1415は、感光体ドラム1413の表面に摺接されるドラムクリーニングブレードを有する。一次転写後に感光体ドラム1413の表面に残存する転写残トナーは、ドラムクリーニングブレードによって掻き取られ、除去される。

【0030】

中間転写ユニット142は、中間転写体となる中間転写ベルト1421、一次転写ローラー1422、二次転写ローラー1423、駆動ローラー1424、従動ローラー1425およびベルトクリーニング装置1426等を備えている。

40

【0031】

中間転写ベルト1421は無端状ベルトで構成され、駆動ローラー1424および従動ローラー1425に張架される。中間転写ベルト1421は、駆動ローラー1424の回転により矢印A方向に一定速度で走行する。一次転写ローラー1422によって、中間転写ベルト1421が感光体ドラム1413に圧接されると、中間転写ベルト1421に各色トナー像が順次重ねて一次転写される。そして、中間転写ベルト1421が二次転写ローラー1423によって用紙Sに圧接されると、中間転写ベルト1421に一次転写され

50

たトナー像が用紙 S に二次転写される。

【 0 0 3 2 】

ベルトクリーニング装置 1 4 2 6 は、中間転写ベルト 1 4 2 1 の表面に摺接されるベルトクリーニングブレードを有する。二次転写後に中間転写ベルト 1 4 2 1 の表面に残存する転写残トナーは、ベルトクリーニングブレードによって掻き取られ、除去される。

【 0 0 3 3 】

定着部 1 6 0 は、搬送されてきた用紙 S を定着ニップ部で加熱、加圧することにより、用紙 S にトナー像を定着させる。定着部 1 6 0 は、定着ユニット 1 6 1 とエア分離ユニット 1 6 2 とを備えて構成されるエア分離式の定着装置である。定着ユニット 1 6 1 は、一対の定着部材を圧接することにより形成される定着ニップ部に用紙 S を通過させて、この用紙 S 上に転写されたトナー画像に熱源からの熱を与えることにより、用紙 S にトナー画像を定着させる。エア分離ユニット 1 6 2 は、定着ニップ部における用紙 S の排紙側から用紙 S に気体を吹き付けることにより定着部材から用紙 S を分離する。

10

【 0 0 3 4 】

搬送部 1 5 0 は、給紙部 1 5 1、搬送機構 1 5 2 および排紙部 1 5 3 等を備える。給紙部 1 5 1 を構成する 3 つの給紙トレイユニット 1 5 1 a ~ 1 5 1 c には、用紙の坪量やサイズ等に基づいて識別された用紙（規格用紙、特殊用紙）S が予め設定された種類ごとに収容される。

【 0 0 3 5 】

給紙トレイユニット 1 5 1 a ~ 1 5 1 c に収容されている用紙 S は、最上部から一枚ずつ送出され、レジストローラー 1 5 2 a 等の複数の搬送ローラーを備えた搬送機構 1 5 2 により画像形成部 1 4 0 に搬送される。このとき、レジストローラー 1 5 2 a が配設されたレジスト部により、給紙された用紙 S の傾きが補正されるとともに搬送タイミングが調整される。そして、画像形成部 1 4 0 において、中間転写ベルト 1 4 2 1 のトナー像が用紙 S の一方の面に一括して二次転写され、定着部 1 6 0 において定着工程が施される。画像形成された用紙 S は、排紙ローラー 1 5 3 a を備えた排紙部 1 5 3 により機外に排紙される。

20

【 0 0 3 6 】

次に、定着ユニット 1 6 1 付近の構成について図 3 を参照しながら説明する。図 3 に示すように、定着ユニット 1 6 1 は、ベルト加熱方式により構成される。すなわち、定着ユニット 1 6 1 は、定着ニップ部を形成する上側加圧部と下側加圧部とを有する。

30

【 0 0 3 7 】

上側加圧部は、加熱ローラー 1 6 1 b と定着ローラー 1 6 1 c とを有する。加熱ローラー 1 6 1 b と定着ローラー 1 6 1 c との間には、無端状の定着ベルト 1 6 1 a が所定のベルト張力（例えば 2 5 0 N）で張架されている。なお、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c は、加熱部材として機能する。

【 0 0 3 8 】

下側加圧部は、加圧部材として機能する加圧ローラー 1 6 1 d を有する。加圧ローラー 1 6 1 d は定着ベルト 1 6 1 a を介して定着ローラー 1 6 1 c に所定の定着荷重（例えば 1 5 0 0 N）で押圧される。このようにして、定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d との間には、用紙 S を挟持して搬送する定着ニップ部が形成される。

40

【 0 0 3 9 】

定着ベルト 1 6 1 a は、トナー像が形成された用紙 S に接触して、この用紙 S を定着温度（例えば 1 6 0 ~ 2 0 0 ）で加熱する。定着温度とは、用紙 S 上のトナーを溶融するのに必要な熱量を供給しうる温度であり、画像形成される用紙の紙種等によって異なる。

【 0 0 4 0 】

定着ベルト 1 6 1 a は、例えば、基体として厚さ 7 0 μ m の P I（ポリイミド）を用い、基体の外周面を弾性層として厚さ 2 0 0 μ m の耐熱性のシリコンゴム（硬度 J I S - A 3 0 °）で被覆し、更に、表層に厚さ 3 0 μ m の耐熱性樹脂である P F A（パーフルオロアルコキシ）のコーティングをしている。外径寸法は例えば 1 2 0 m m である。

50

【 0 0 4 1 】

加熱ローラー 1 6 1 b は、定着ベルト 1 6 1 a を加熱する。加熱ローラー 1 6 1 b は、定着ベルト 1 6 1 a を加熱するハロゲンヒーター 1 6 1 e を内蔵している。ハロゲンヒーター 1 6 1 e は、例えば、アルミニウム等から形成された肉厚 4 mm の円筒状の芯金の外周面を、厚さ 3 0 μ m の P T F E でコーティングした樹脂層で被覆されている。外径寸法は例えば 7 0 mm である。なお、ハロゲンヒーター 1 6 1 e は、異なった紙幅に対応するために、例えば 1 2 0 0 W のものを 2 本、7 5 0 W のものを 2 本、5 0 0 W のものを 1 本用いて構成され、用紙 S の異なる紙幅に対応させて軸方向に異なる発熱分布になるように配置されている。

【 0 0 4 2 】

ハロゲンヒーター 1 6 1 e の温度は、制御部 2 0 0 によって制御される。ハロゲンヒーター 1 6 1 e によって加熱ローラー 1 6 1 b が加熱され、その結果、定着ベルト 1 6 1 a が加熱される。なお、定着ベルト 1 6 1 a は、電磁誘導加熱 (I H : Induction Heating) により加熱されるようになっていてもよい。

【 0 0 4 3 】

定着ローラー 1 6 1 c は、加圧ローラー 1 6 1 d とともに、定着ニップ部を形成するための加圧部を構成する。定着ローラー 1 6 1 c の駆動制御 (例えば、回転のオン/オフ、回転数等) は、制御部 2 0 0 によって行われる。

【 0 0 4 4 】

定着ローラー 1 6 1 c は、例えば、鉄等の金属から形成された中実の芯金を、弾性層として厚さ 2 0 mm の耐熱性のシリコンゴム (硬度 J I S - A 1 0 °) で被覆し、更に、厚さ 3 0 μ m の低摩擦で耐熱性樹脂である P T F E でコーティングした樹脂層で被覆している。外径寸法は例えば 7 0 mm である。

【 0 0 4 5 】

加圧ローラー 1 6 1 d は、定着ローラー 1 6 1 c とともに、定着ニップ部を形成するための加圧部を構成する。加圧ローラー 1 6 1 d は、定着ベルト 1 6 1 a を介して定着ローラー 1 6 1 c に押圧される。加圧ローラー 1 6 1 d の駆動制御 (例えば、回転のオン/オフ、回転数等) は、制御部 2 0 0 によって行われる。

【 0 0 4 6 】

加圧ローラー 1 6 1 d は、アルミニウム等から形成された肉厚 4 mm の円筒状の芯金の外周面を、弾性層として厚さ 1 mm の耐熱性のシリコンゴム (硬度 J I S - A 3 0 °) で被覆し、更に、厚さ 3 0 μ m の P F A チューブの樹脂層で被覆している。外径寸法は 7 0 mm である。

【 0 0 4 7 】

定着ユニット 1 6 1 における定着速度は、例えば 4 6 0 mm / s である。ここで、定着速度とは、定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d とによって形成される定着ニップ部を、用紙 S が通過する速度である。

【 0 0 4 8 】

図 4 に示すように、加圧ローラー 1 6 1 d の下側部分には、加圧ローラー 1 6 1 d の温度を検出するための温度センサー 1 8 0 が設けられている。温度センサー 1 8 0 は、加圧ローラー 1 6 1 d の温度を検出し、その検出した温度情報を制御部 2 0 0 に出力する。

【 0 0 4 9 】

また、加圧ローラー 1 6 1 d の軸両端部には、スライドカム 2 1 0 , 2 2 0 が設けられている。スライドカム 2 1 0 , 2 2 0 は支点 2 1 5 , 2 2 5 を中心としてそれぞれ回転することができる。駆動部 1 9 0 は、制御部 2 0 0 から駆動命令を受けた場合、スライドカム 2 1 0 , 2 2 0 を回転させる。駆動部 1 9 0 は、例えば、モーターおよびギア等の組み合わせにより構成される。なお、駆動部 1 9 0 は、調整機構として機能する。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、用紙 S に対するトナー像の非定着時において、定着ベルト 1 6 1 a と加圧ローラー 1 6 1 d とが離間している状態を示している。用紙 S に対するトナー像の定着時 (画

10

20

30

40

50

像形成時)には、駆動部190がスライドカム210, 220を回転させることによって、加圧ローラー161dは、矢印で示す図面上方向に移動し、定着ベルト161aを介して定着ローラー161cに押圧される。これにより、定着ニップ部が形成される。

【0051】

本実施の形態では、制御部200は、画像形成装置100のウォームアップ動作時に、加圧ローラー161dの温度が画像形成時の目標温度を大きく下回る場合、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させる。具体的には、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力(例えば1500N)よりも低い接触圧力(例えば300N)で接触させる。

10

【0052】

図5は、第1の実施の形態において、画像形成装置100のウォームアップ動作時における画像形成装置100の動作例を示すフローチャートである。なお、ステップS100の処理が行われる前に、ハロゲンヒーター161eによって定着ベルト161aの加熱が開始されるものとする。

【0053】

まず、制御部200は、温度センサー180から出力された加圧ローラー161dの温度情報を取得する(ステップS100)。次に、制御部200は、取得した温度情報により示される温度が、画像形成時における加圧ローラー161dの目標温度から5引いた温度以下であるか否かについて判定する(ステップS120)。

20

【0054】

もし、目標温度から5引いた温度以下でないと制御部200にて判定された場合(ステップS120にてNO)、画像形成装置100は図6における処理を終了する。一方、目標温度から5引いた温度以下であると判定された場合(ステップS120にてYES)、制御部200は、駆動部190を制御することによって、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力(例えば1500N)よりも低い接触圧力(例えば300N)で、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを30秒間、接触させる(ステップS140)。

【0055】

次に、制御部200は、駆動部190を制御することによって、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを離間させる(ステップS160)。次に、制御部200は、温度センサー180から出力された加圧ローラー161dの温度情報を取得する(ステップS180)。次に、制御部200は、取得した温度情報により示される温度が、画像形成時における加圧ローラー161dの目標温度から5引いた温度以下であるか否かについて判定する(ステップS200)。

30

【0056】

もし、目標温度から5引いた温度以下であると制御部200にて判定された場合(ステップS200にてYES)、処理はステップS140に遷移する。一方、目標温度から5引いた温度以下でないと判定された場合(ステップS200にてNO)、加圧ローラー161dがその後、定着ベルト161aと接触しても定着ベルト161aの温度を大きく低下させない温度に達したと考えられるため、画像形成装置100は図5における処理を終了する。

40

【0057】

図6は、定着ローラー161cの破壊耐久実験を行った場合における実験結果を示す。実験条件は、ハロゲンヒーター161eによって定着ローラー161cの温度を200に制御し、加圧ローラー161dを定着ベルト161aに所定の圧力で押圧する。図6は、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力(定着ローラー161cのシリコンゴムの変形割合)と、定着ローラー161cが破壊されるまでの時間との関係を示す。

50

【0058】

図6に示すように、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力が3500Nである場合、定着ローラー161cは10時間で破壊された。また、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力が3000Nである場合、定着ローラー161cは 10^2 時間で破壊された。また、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力が2500Nである場合、定着ローラー161cは 10^3 時間で破壊された。

【0059】

また、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力が1500Nである場合、定着ローラー161cは 10^4 時間で破壊された。また、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力が300Nである場合、定着ローラー161cは 10^6 時間で破壊された。なお、加圧ローラー161dと定着ベルト161aとの間の接触圧力が1500Nまたは300Nである場合の破壊時間は、接触圧力が3500N~2500Nである場合の破壊時間を示す近似式を求め、その近似式から推定した時間である。

10

【0060】

図6に示す結果は、実際の画像形成装置100における耐久性能ではなく、あくまで耐久性能の目安である。しかし、図6に示すように接触圧力を300N程度に設定することによって、画像形成時における接触力(1500N)と比較して定着ローラー161cの耐久性能が大幅に増すことが想定される。よって、ウォームアップ動作時に、画像形成時における定着ベルト161aと加圧ローラー161dとの間の接触圧力よりも低い接触圧力で接触させることにより、定着ローラー161cの耐久性能を大幅に増すことが可能となる。

20

【0061】

以上詳しく説明したように、第1の実施の形態では、画像形成装置100のウォームアップ動作時に、加圧ローラー161dの温度が画像形成時の目標温度を大きく下回る場合、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させる。具体的には、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力(例えば1500N)よりも低い接触圧力(例えば300N)で接触させる。

30

【0062】

このように構成した第1の実施の形態によれば、プリント開始時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとの間の温度差が小さくなり、定着不良が発生することを防止できる。また、ウォームアップ動作時、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとは通常時(画像形成時)より小さい負荷で接触するため、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cに耐久劣化が生じにくくなる。以上より、トナー像の定着不良を防止するとともに、加熱部材の耐久劣化を軽減することができる。

【0063】

なお、上記第1の実施の形態において、ウォームアップ動作時、図4に示すように、定着ローラー161cの芯金に接触するように設けられた温度センサー230の温度検出値が所定温度未満である場合、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力と略同一の接触圧力で、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させても良い。所定温度とは、例えば、画像形成装置100の外面に設置され、外気温度を検出する温度センサー240の温度検出値に8加算した温度である。図7は、画像形成装置100のウォームアップ動作時における画像形成装置100の動作例を示すフローチャートである。なお、ステップS210の処理が行われる前に、ハロゲンヒーター161eによって定着ベルト161aの加熱が開始されるものとする。

40

50

【 0 0 6 4 】

まず、制御部 200 は、温度センサー 230 から出力された定着ローラー 161 c の温度情報を取得する（ステップ S 210）。次に、制御部 200 は、取得した温度情報により示される温度が、所定温度未満であるか否かについて判定する（ステップ S 215）。定着ローラー 161 c の温度が所定温度未満である状況としては、例えば、朝一番に画像形成装置 100 の電源を投入した直後や、冬場の昼間に画像形成装置 100 の電源を落としておき夜に電源を投入した直後、言い換えると画像形成装置 100 の電源オフ後に長時間が経過したときなど、定着ユニット 161 が外気でかなり冷えきった状況が挙げられる。

【 0 0 6 5 】

もし、所定温度未満でないとして制御部 200 にて判定された場合（ステップ S 215 にて NO）、処理はステップ S 230 に遷移する。一方、所定温度未満であると判定された場合（ステップ S 215 にて YES）、制御部 200 は、駆動部 190 を制御することによって、画像形成時における定着ベルト 161 a および定着ローラー 161 c と加圧ローラー 161 d との間の接触圧力（例えば 1500 N）と略同一の接触圧力で、定着ベルト 161 a および定着ローラー 161 c と加圧ローラー 161 d とを 60 秒間、接触させる（ステップ S 220）。

【 0 0 6 6 】

次に、制御部 200 は、駆動部 190 を制御することによって、定着ベルト 161 a および定着ローラー 161 c と加圧ローラー 161 d とを離間させる（ステップ S 225）。その後、処理はステップ S 230 に遷移する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 230 では、制御部 200 は、温度センサー 180 から出力された加圧ローラー 161 d の温度情報を取得する（ステップ S 230）。次に、制御部 200 は、取得した温度情報により示される温度が、画像形成時における加圧ローラー 161 d の目標温度から 5 引いた温度以下であるか否かについて判定する（ステップ S 235）。

【 0 0 6 8 】

もし、目標温度から 5 引いた温度以下でないとして制御部 200 にて判定された場合（ステップ S 235 にて NO）、画像形成装置 100 は、図 7 における処理を終了する。一方、目標温度から 5 引いた温度以下であると判定された場合（ステップ S 235 にて YES）、制御部 200 は、駆動部 190 を制御することによって、画像形成時における定着ベルト 161 a および定着ローラー 161 c と加圧ローラー 161 d との間の接触圧力よりも低い接触圧力（例えば 300 N）で、定着ベルト 161 a および定着ローラー 161 c と加圧ローラー 161 d とを 30 秒間、接触させる（ステップ S 240）。

【 0 0 6 9 】

次に、制御部 200 は、駆動部 190 を制御することによって、定着ベルト 161 a および定着ローラー 161 c と加圧ローラー 161 d とを離間させる（ステップ S 245）。次に、制御部 200 は、温度センサー 180 から出力された加圧ローラー 161 d の温度情報を取得する（ステップ S 250）。次に、制御部 200 は、取得した温度情報により示される温度が、画像形成時における加圧ローラー 161 d の目標温度から 5 引いた温度以下であるか否かについて判定する（ステップ S 255）。

【 0 0 7 0 】

もし、目標温度から 5 引いた温度以下であると制御部 200 にて判定された場合（ステップ S 255 にて YES）、処理はステップ S 240 に遷移する。一方、目標温度から 5 引いた温度以下でないとして判定された場合（ステップ S 255 にて NO）、加圧ローラー 161 d がその後、定着ベルト 161 a と接触しても定着ベルト 161 a の温度を大きく低下させない温度に達したと考えられるため、画像形成装置 100 は図 7 における処理を終了する。

【 0 0 7 1 】

なお、図 7 のフローチャートにおいて、定着ローラー 161 c の代わりに、加圧ローラ

10

20

30

40

50

ー 1 6 1 d の温度検出値が所定温度未満である場合、画像形成時における定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d との間の接触圧力と略同一の接触圧力で、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d とを接触させても良い。また、画像形成装置 1 0 0 の電源オフ後における経過時間によって定着ローラー 1 6 1 c の温度の下がり具合が推定できるのであれば、当該経過時間が所定時間以上であるか否かに応じて、画像形成時における定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d との間の接触圧力と略同一の接触圧力で接触させるか否かについて判断しても良い。ここで、画像形成装置 1 0 0 の使用国によって、環境温度が異なり、電源オフ後における経過時間が同じでも定着ローラー 1 6 1 c の温度の下がり具合が異なることが想定される。そこで、画像形成装置 1 0 0 の使用国の環境温度に応じて、画像形成時における定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d との間の接触圧力と略同一の接触圧力で接触させるか否かを判断するための、電源オフ後における経過時間を変えることが好ましい。

10

【 0 0 7 2 】

図 7 に示す処理を行うことによって、図 5 に示す処理を行う場合と比べて、加圧ローラー 1 6 1 d をより短時間で昇温させることが可能となり、ひいてはウォームアップ動作時間をより短縮することができる。したがって、定着ユニット 1 6 1 が朝一などの冷却した状態から定着動作を行う場合において、定着不良の発生をより防止することができる。

【 0 0 7 3 】

また、上記第 1 の実施の形態では、ウォームアップ動作時に、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d とを 3 0 秒間、接触させる例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図 8 に示すように、画像形成時における加圧ローラー 1 6 1 d の目標温度と、現在の加圧ローラー 1 6 1 d の温度との差分 T に応じて接触時間を決定しても良い。この場合、加圧ローラー 1 6 1 d の温度がなるべく速く目標温度近傍に達するようにするため、差分 T が大きくなるにつれて接触時間を長くするのが望ましい。

20

【 0 0 7 4 】

また、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d とを接触させる場合、加圧ローラー 1 6 1 d の温度上昇率は、加圧ローラー 1 6 1 d が高くなるにつれて小さくなる。そのため、例えば、加圧ローラー 1 6 1 d の目標温度が 1 0 0 を超える場合、図 8 に示す接触時間に 3 0 秒加えた時間を接触時間に決定することで、加圧ローラー 1 6 1 d の温度がなるべく速く目標温度近傍に達するようにしても良い。

30

【 0 0 7 5 】

また、上記第 1 の実施の形態において、図 4 , 9 に示すように、定着ローラー 1 6 1 c の芯金に接触するように設けられた温度センサー 2 3 0 の検出結果に応じて、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d との接触時間を決定しても良い。この場合、定着ローラー 1 6 1 c の芯金温度が高いほど、それに接触する加圧ローラー 1 6 1 d の昇温速度が速いため、芯金温度が高くなるにつれて接触時間を短くするのが望ましい。

【 0 0 7 6 】

また、上記第 1 の実施の形態では、画像形成装置 1 0 0 のウォームアップ動作時に、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d とを 3 0 0 N の接触圧力で接触させる例について説明したが、本発明はこれに限定されない。定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c の耐久劣化を考慮すれば、より低い接触圧力で接触させることが望ましく、定着ベルト 1 6 1 a および定着ローラー 1 6 1 c と加圧ローラー 1 6 1 d とを当接に近い状態で接触させても良い。

40

【 0 0 7 7 】

(第 2 の実施の形態)

以下、本発明に係る第 2 の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。画像形成装置 1 0 0 の基本構成については、第 1 の実施の形態と同様であるので説明を省略する。

50

【0078】

図10～12に示すように画像形成装置100は、図2に示す構成に加えて、温度センサー250a、250bを備える。温度センサー250aは、定着ベルト161aおよび加熱ローラー161bの上方、かつ、用紙幅方向における図面左方位置に設けられている。温度センサー250aは、定着ベルト161aおよび加熱ローラー161bの上方、かつ、用紙幅方向における中心位置に設けられている。

【0079】

温度センサー250aは、定着ベルト161aの用紙幅方向中央部の温度を検出し、その検出した温度情報を制御部200に出力する。温度センサー250bは、定着ベルト161aの用紙幅方向端部の温度を検出し、その検出した温度情報を制御部200に出力する。制御部200は、温度センサー250aから出力された温度情報により示される温度と、温度センサー250bから出力された温度情報により示される温度との平均値を求め、その求めた平均値を定着ベルト161aの温度と判断する。

10

【0080】

加圧ローラー161dは、図12に示すように、例えば、700Wのハロゲンヒーター161fを内蔵している。つまり、ハロゲンヒーター161fは、加熱ローラー161bが備えるハロゲンヒーター161eよりも昇温能力が低い。加圧ローラー161dは、定着ベルト161aの温度を安定させる（定着ベルト161aからの放熱を抑制する）ために、ハロゲンヒーター161fによって所定の温度（例えば100）に保持される。ハロゲンヒーター161fの温度は、制御部200によって制御される。なお、ハロゲンヒーター161fは、加熱源として機能する。

20

【0081】

本実施の形態では、制御部200は、画像形成装置100のウォームアップ動作時に、加圧ローラー161dの温度が画像形成時の目標温度を大きく下回る場合、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させるとともに、ハロゲンヒーター161fによって加圧ローラー161dを昇温させる。具体的には、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力（例えば1500N）よりも低い接触圧力（例えば300N）で接触させる。

30

【0082】

図13は、第2の実施の形態において、画像形成装置100のウォームアップ動作時における画像形成装置100の動作例を示すフローチャートである。なお、ステップS600の処理が行われる前に、ハロゲンヒーター161eによって定着ベルト161aの加熱が開始されるものとする。

【0083】

まず、制御部200は、温度センサー250a、250bから出力された定着ベルト161aの温度情報を取得する（ステップS300）。そして、制御部200は、温度センサー250aから出力された温度情報により示される温度と、温度センサー250bから出力された温度情報により示される温度との平均値を求め、その求めた平均値を定着ベルト161aの温度と判断する。

40

【0084】

次に、制御部200は、定着ベルト161aの温度が、画像形成時における定着ベルト161aの目標温度に達したか否かについて判定する（ステップS320）。もし、定着ベルト161aの目標温度に達していないと制御部200にて判定された場合（ステップS320にてNO）、処理はステップS300に遷移する。

【0085】

一方、定着ベルト161aの目標温度に達したと判定された場合（ステップS320にてYES）、制御部200は、温度センサー180から出力された加圧ローラー161dの温度情報を取得する（ステップS340）。次に、制御部200は、取得した温度情報により示される温度が、画像形成時における加圧ローラー161dの目標温度から10

50

引いた温度以下であるか否かについて判定する（ステップS360）。

【0086】

もし、目標温度から10引いた温度以下でないと制御部200にて判定された場合（ステップS360にてNO）、画像形成装置100は図13における処理を終了する。一方、目標温度から10引いた温度以下であると判定された場合（ステップS360にてYES）、制御部200は、駆動部190を制御することによって、画像形成時における定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの間の接触圧力（例えば1500N）よりも低い接触圧力（例えば300N）で、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの接触を開始する（ステップS80）。

10

【0087】

次に、制御部200は、加圧ローラー161dの昇温速度を向上させるため、ハロゲンヒーター161fへの電源を投入する（ステップS400）。次に、制御部200は、温度センサー180から出力された加圧ローラー161dの温度情報を取得する（ステップS420）。次に、制御部200は、取得した温度情報により示される温度が、画像形成時における加圧ローラー161dの目標温度に5加算した温度以上であるか否かについて判定する（ステップS440）。

【0088】

もし、目標温度に5加算した温度以下でないと制御部200にて判定された場合（ステップS440にてNO）、処理はステップS420に遷移する。一方、目標温度に5加算した温度以上であると判定された場合（ステップS440にてYES）、制御部200は、駆動部190を制御することによって、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを離間させる（ステップS460）。ステップS460の処理が完了することによって、画像形成装置100は図13における処理を終了する。

20

【0089】

図14は、画像形成装置100のウォームアップ動作直後に、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させる前後において、定着ベルト161aの温度変化および加圧ローラー161dの温度変化を示す。図14において、曲線L3は、定着ベルト161aの温度変化を示す。また、曲線L4は、加圧ローラー161dの温度変化を示す。図14に示す例では、ウォームアップ動作直後、加圧ローラー161dの温度は約105と高い。したがって、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させた場合、定着ベルト161aの温度低下を5程度に抑えることができ、定着不良が発生することを防止できる。

30

【0090】

以上詳しく説明したように、第2の実施の形態では、画像形成装置100のウォームアップ動作時に、加圧ローラー161dの温度が画像形成時の目標温度を大きく下回る場合、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを接触させるとともに、ハロゲンヒーター161fによって加圧ローラー161dを昇温させる。これにより、第1の実施の形態で説明した効果に加えて、加圧ローラー161dを短時間で昇温させることが可能となり、ひいてはウォームアップ動作時間をより短縮することができる。

40

【0091】

なお、上記第2の実施の形態では、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの接触状態を維持する例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、第1の実施の形態のように、加圧ローラー161dの温度が当該目標温度近傍に達するまで、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとを所定時間、接触させては離間する処理を繰り返すようにしても良い。この場合、定着ローラー161cの芯金に接触するように設けられた温度センサー230の検出結果に応じて、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと加圧ローラー161dとの接触時間を決定し

50

ても良い。

【0092】

また、上記第1および第2の実施の形態では、ウォームアップ動作時に、画像形成時の接触圧力よりも低い接触圧力で定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとを接触させる例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ウォームアップ動作完了後のアイドル動作（待機動作）時に、画像形成時の接触圧力よりも低い接触圧力、または、画像形成時の接触圧力と略同一の接触圧力で定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとを接触させても良い。この構成により、アイドル動作終了後のプリント開始時においても、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとの間の温度差が小さくなり、定着不良が発生することを防止できる。

10

【0093】

また、上記第1および第2の実施の形態では、加圧ローラー161dを定着ベルト161a側に移動させることによって、定着ベルト161aおよび定着ローラー161cと、加圧ローラー161dとを接触させる例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、定着ベルト161aを加圧ローラー161dに移動させても良い。また、加圧ローラー161dおよび定着ベルト161aを互いに近づくように移動させても良い。

【0094】

また、上記第1および第2の実施の形態では、ベルト加熱方式の定着ユニット161を用いることとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、定着ユニット161を加熱源を有する定着ローラーと加圧ローラーとで構成してもよい。

20

【0095】

その他、上記第1および第2の実施の形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

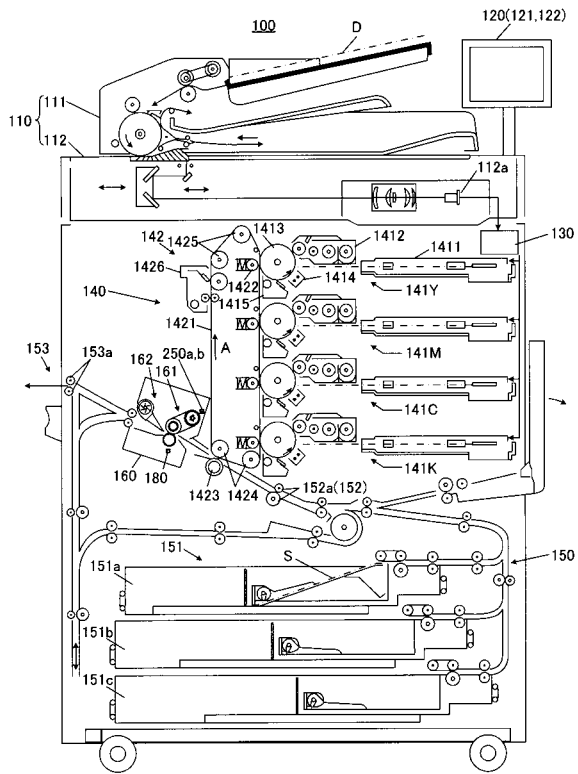
【符号の説明】

【0096】

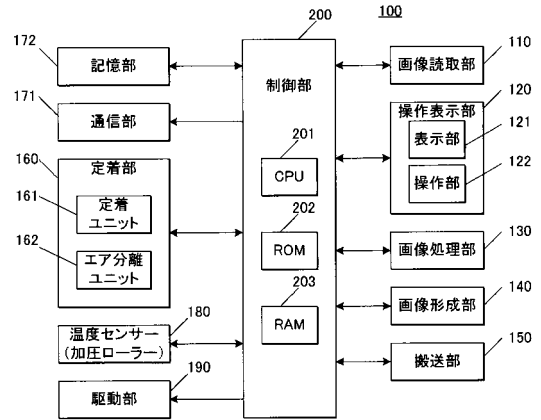
- 100 画像形成装置
- 161a 定着ベルト
- 161c 定着ローラー
- 161d 加圧ローラー
- 161e, 161f ハロゲンヒーター
- 190 駆動部
- 200 制御部

30

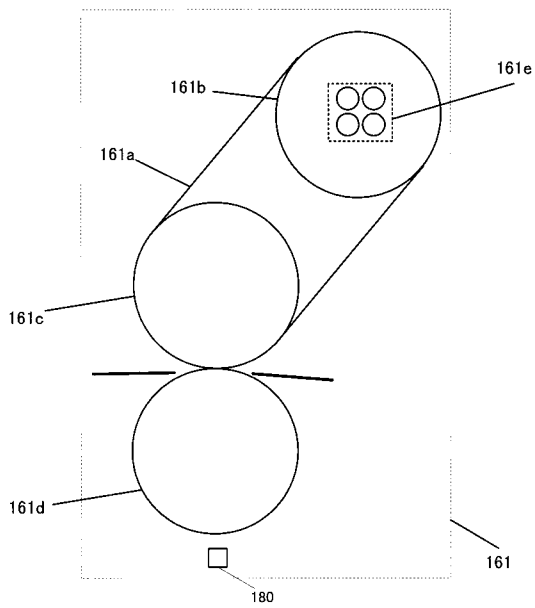
【 図 1 】



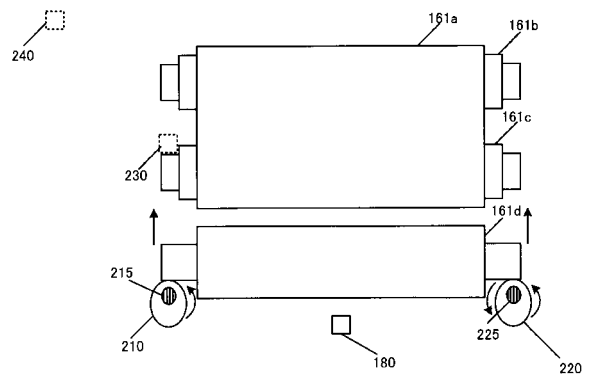
【 図 2 】



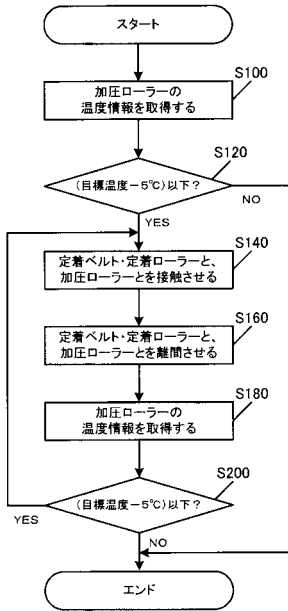
【 図 3 】



【 図 4 】



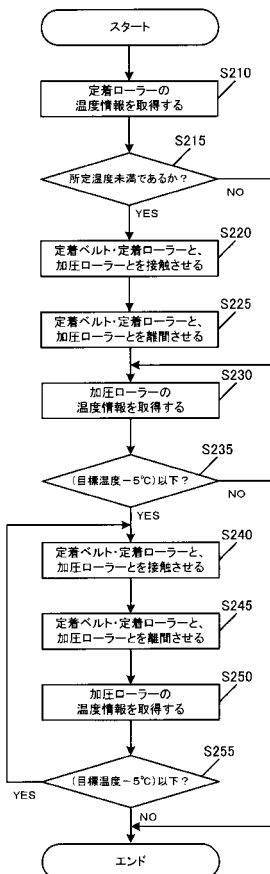
【 図 5 】



【 図 6 】

接触圧力[N]	変形割合[%]	破壊時間[h]
3500	40	10
3000	35	10 ²
2500	30	10 ³
1500	20	10 ⁴
300	10	10 ⁶

【 図 7 】



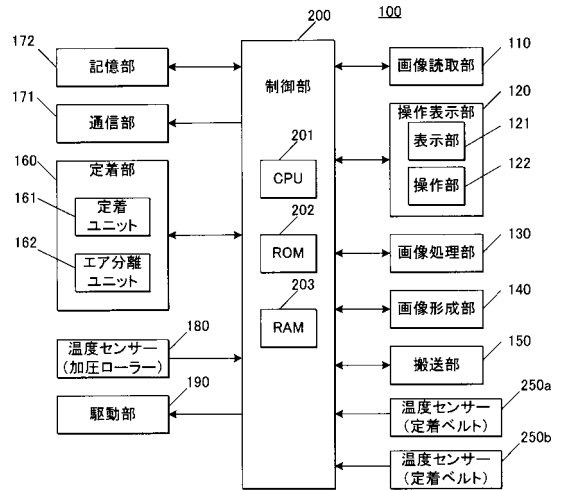
【 図 8 】

ΔT[℃]	5~10	10~20	20~
接触時間[s]	30	60	90

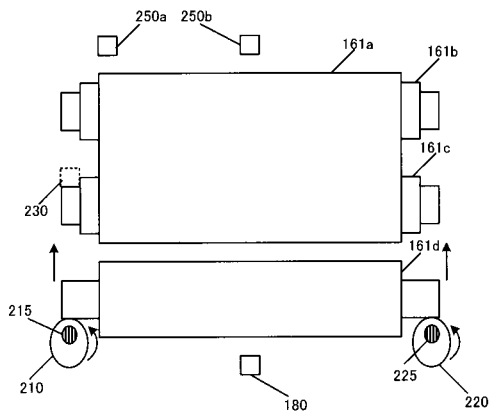
【図9】

芯金温度[°C]	~30	30~50	50~
接触時間[s]	90	60	30

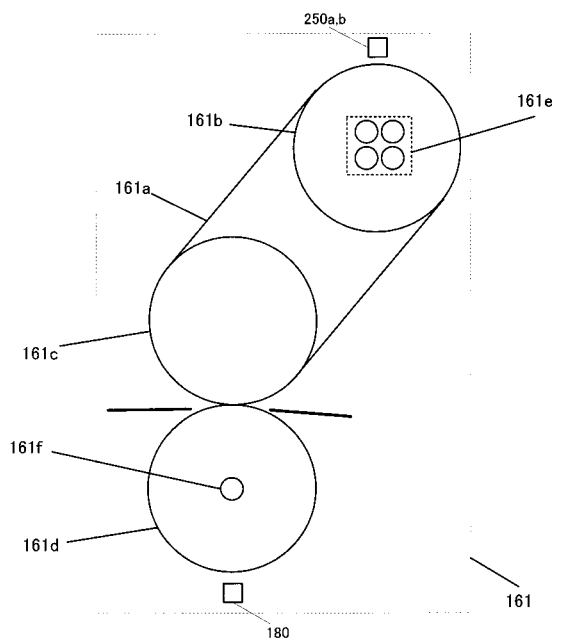
【図10】



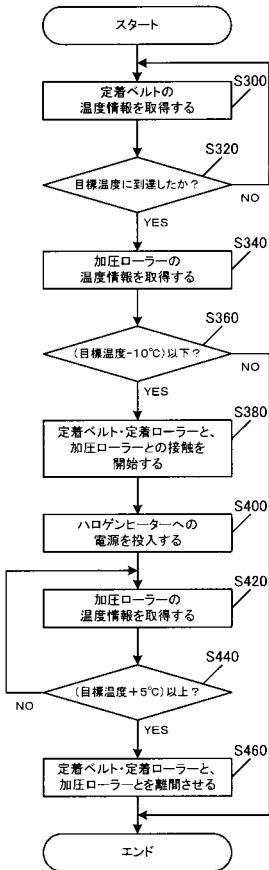
【図11】



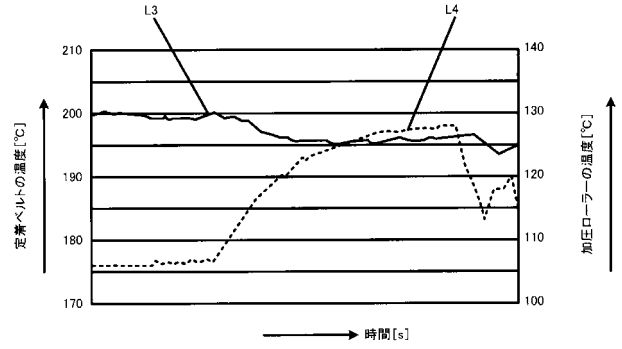
【図12】



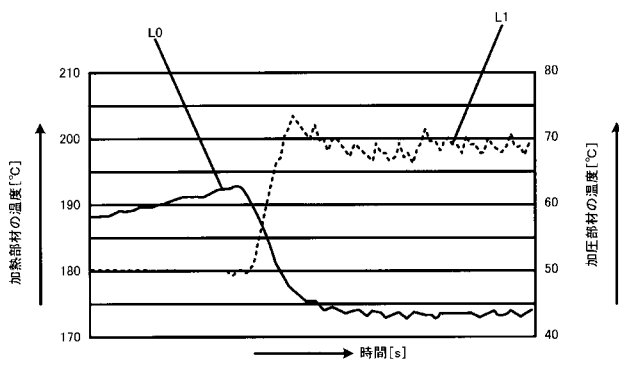
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 貴

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA02 AA23 BA30 CA03 CA05 CA07 CA20 CA39 CA40 CA44