

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5335545号
(P5335545)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int.Cl. F I
G03G 15/20 (2006.01)
 G03G 15/20 510
 G03G 15/20 535
 G03G 15/20 555

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-114531 (P2009-114531)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成21年5月11日(2009.5.11)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2010-262221 (P2010-262221A)	(72) 発明者	伊藤 善邦 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
(43) 公開日	平成22年11月18日(2010.11.18)	(72) 発明者	中山 敏則 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
審査請求日	平成24年4月13日(2012.4.13)	(72) 発明者	千代田 保▲晴▼ 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録材上のトナー像をその間のニップ部で定着する加熱回転体及び加圧回転体と、前記加熱回転体と前記加圧回転体を接離させる接離機構と、前記加圧回転体を冷却するファンと、前記加圧回転体の温度を検出するセンサと、
定着動作時の周速を複数の設定速度の中から記録材の坪量に応じて1つを選択するコントローラと、を有し、

前記コントローラは、前記複数の設定速度のうち最高速度よりも遅い周速で定着動作を行っているとき前記センサによる検出温度が上限温度に上昇した場合、前記接離機構により前記加熱回転体と前記加圧回転体を離間させるとともに前記加圧回転体の周速を前記最高速度に切り替えて前記ファンによる冷却動作を実行させることを特徴とする定着装置。

【請求項2】

前記コントローラは、前記冷却動作により前記センサによる検出温度が前記上限温度から下限温度に降下した場合、前記接離機構により前記加熱回転体と前記加圧回転体を接触させるとともに前記加圧回転体の周速を元の速度に戻すことを特徴とする請求項1の定着装置。

【請求項3】

定着動作時の前記加圧回転体の温調温度は前記加熱回転体の温調温度よりも低いことを特徴とする請求項1又は2の定着装置。

【請求項 4】

前記加圧回転体はエンドレスベルトであることを特徴とする請求項 3 の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式を利用して、画像を記録材上に形成してハードコピーを得る複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置の像加熱装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式の画像形成装置には、トナーを記録材に定着させるために、加熱ローラ及び加圧ローラを用いた熱ローラ対方式による定着装置（像加熱装置）が用いられている。近年、こうした定着装置に関して、近年の市場に出回る印刷用コート紙にトナーを定着させる場合に、トナーブリスタ、ペーパーブリスタ、両面印刷時の光沢の違和感等の問題が発生している。

【0003】

印刷用コート紙は、厚紙の両面に樹脂がコーティングされており、一般オフィスで使用される上質紙（または普通紙）に比較すると表面の光沢が高い。そのような印刷用コート紙にトナーを定着させる場合に、記録材に過剰な熱量が付加され、記録材中の水分が蒸発して記録材上のトナー層が押し上げられて火ぶくれするトナーブリスタが発生することがある。また、記録材を構成する原紙中の水分が蒸発して体積が増して原紙及びコート層を引き剥がして火ぶくれするペーパーブリスタが発生することがある。さらに、記録材の第1面及び第2面に画像定着すると第1面のトナー像が2度定着されるので第1面の画像の光沢が上昇し、両面定着後の記録材でパンフレットを作成した場合に見開きで並ぶ第1面及び第2面に光沢差が生じ、両面印刷時の光沢の違和感が生じ得る。こういったトナーブリスタ、ペーパーブリスタ、両面印刷時の光沢の違和感等を抑制するための発明として、特許文献 1 に記載の発明が開示される。

【0004】

特許文献 1 に記載の発明は、加圧回転体の設定温度を加熱回転体の設定温度よりも数十度低く設定する定着装置に関するものである。加圧回転体の設定温度の低下にあたって、加圧回転体を加熱回転体から引き離して、加圧回転体を回転させるようになっている。こうした構成によれば、記録材の裏面から記録材に加えられる熱量が低減されることから、トナーブリスタ、ペーパーブリスタ、両面印刷時の光沢の違和感は低減されると考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 194647 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載の発明では、トナーブリスタ、ペーパーブリスタ等を抑制するために不十分である。これを図 13 及び図 14 を参照しながら以下に説明する。

【0007】

図 13 (a) は、記録材を連続印刷する場合に、『記録材有りの領域』（以下、『記録材有領域』という）及び『記録材無しの領域』（以下、『記録材無領域』という）が規則的に流れてくる状態を示すグラフである。図 13 (b) は、記録材を連続印刷する場合に、加圧ローラの温度変化を示すグラフである。

【0008】

図 13 (a) に示されるように、記録材を連続印刷する場合であって、記録材有領域及び記録材無領域が規則的に繰り返される場合を想定する。記録材無領域に関しては、以下

10

20

30

40

50

、『記録材間』と呼ぶ場合もあり、記録材無領域の距離に関しては、以下、『記録材間距離』と呼ぶ場合もある。記録材有領域では加圧ローラの熱量は記録材に逃がされるが、記録材無領域では加圧ローラの熱量は記録材に逃がされずに保持される。

【0009】

したがって、図13(b)に示されるように、加圧ローラの温度は、記録材有領域が通過する間には少し下がり、記録材無領域が通過する間には少し上がる。この場合には、定着ローラから加圧ローラに供給される熱量、及び、加圧ローラから記録材に逃がされる熱量は、ほぼ熱平衡状態となっており、安定している。その結果、加圧ローラの温度は、加圧ローラの温度制御範囲上限及び温度制御範囲下限の間で維持される。

【0010】

図14(a)は、記録材を連続印刷する場合に、記録材無領域が不規則的に流れてくる状態を示すグラフである。図14(b)は、記録材を連続印刷する場合に、加圧ローラ温度の温度変化を示すグラフである。図14(a)に示されるように、記録材を連続印刷する場合であっても、記録材無領域が不規則的になる場合を想定する。記録材が連続で印刷される場合には定着ローラ及び記録材が熱平衡状態になるが、急に記録材が連続で印刷されなくなって記録材無領域の通過時間が長くなる。この要因としては、例えば、画像処理部にて大量の画像データを書き込み信号に変換する画像展開(リップ展開)に時間がかかる場合がある。また、記録材給送カセットの記録材が無くなって他の記録材給送カセットに自動変更される(オートカセットチェンジ)場合がある。さらに、記録材搬送路の長い大型機にて両面印刷した場合に、記録材の第1面に印刷した後から記録材の第2面に印刷する前までに記録材が長い記録材搬送路を通過しなければならない場合がある。このように様々な理由で記録材無領域の通過時間が長くなる場合がある。前述のように、記録材有領域では加圧ローラの熱量は記録材に逃がされるが、記録材無領域では加圧ローラの熱量は記録材に逃がされずに保持される。

【0011】

したがって、図14(b)に示されるように、加圧ローラの温度は、記録材有領域が通過する間には少し下がり、記録材無領域が通過する間が長いことから、熱源を遮断しても、定着ローラからの伝熱で上昇する。そのために、加圧ローラに設けられた温度センサが温度制御範囲上限を検知した場合には、加圧ローラが定着ローラから引き離されて、加圧ローラが冷却される。こうした冷却時間がダウンタイム(元の状態に戻るまでの不稼働期間)となってしまう。

【0012】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、ダウンタイムを短縮して、生産性の高い定着装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために、本発明の定着装置は、記録材上のトナー像をその間のニップ部で定着する加熱回転体及び加圧回転体と、前記加熱回転体と前記加圧回転体を接離させる接離機構と、前記加圧回転体を冷却するファンと、前記加圧回転体の温度を検出するセンサと、定着動作時の周速を複数の設定速度の中から記録材の坪量に応じて1つを選択するコントローラと、を有し、前記コントローラは、前記複数の設定速度のうち最高速度よりも遅い周速で定着動作を行っているとき前記センサによる検出温度が上限温度に上昇した場合、前記接離機構により前記加熱回転体と前記加圧回転体を離間させるとともに前記加圧回転体の周速を前記最高速度に切り替えて前記ファンによる冷却動作を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、加圧回転体が上限温度に昇温すると、加熱回転体と加圧回転体とが互いに離間されると共に、加圧回転体の回転速度がトナー像の加熱時の加圧回転体の回転速度よりも速く調節される。したがって、加圧回転体がトナー定着時よりも速い速度で駆動

10

20

30

40

50

すると、加圧回転体の周囲に気流が生ずる。その結果、加圧回転体から熱を受けて昇温した空気と昇温前の冷たい空気との循環が速やかに進み、加圧回転体の熱は効率よく放熱される。そのために、仮に記録材を連続印刷する場合に像加熱装置に流れてくる記録材同士の間隔が大きくなった場合であっても、加圧回転体の冷却時間は短縮される。その結果、ダウンタイムが短縮されて、生産性が高い像加熱装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る定着装置を有する画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る定着装置の構成を示す断面図である。

10

【図3】加圧ローラが定着ローラから遠ざかる作用を示す定着装置の工程図である。

【図4】定着装置による定着工程を示すフローチャートである。

【図5】(a)は、連続通記録材時に記録材間が開いたときに、冷却モードのダウンタイムの間隔を示した従来例及び実施例の比較を示す図である。(b)は、連続通記録材時に記録材間が開いたときに、加圧ローラの温度変化を示すグラフである。

【図6】連続印刷する場合のダウンタイムを示すグラフである。

【図7】本発明の第2実施形態に係る定着装置の構成を示す断面図である。

【図8】加圧ローラを定着ローラの方から見た長手方向の平面図である。

【図9】本発明の第3実施形態に係る定着装置の構成を示す断面図である。

【図10】加圧部材の着脱工程を示す断面図である。

20

【図11】本発明の第4実施形態に係る定着装置の構成を示す断面図である。

【図12】図11の定着装置の変形例を示す断面図である。

【図13】(a)は、連続印刷の場合に定着装置を通過する記録材間距離が一定である状態を示す概略図である。(b)は、連続印刷の場合に加圧ローラ温度の変化を示すグラフである。

【図14】(a)は、連続印刷の場合に定着装置を通過する記録材間時間が大きくなった状態を示す概略図である。(b)は、連続印刷の場合に加圧ローラ温度の変化を示すグラフである。

【図15】本発明の実施例に係る画像形成装置の操作部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0016】

以下に、図面を参照し、本発明の実施形態に関して説明する。なお、定着装置及び画像形成装置の構成部品に関する寸法、材質、形状、及び、その相対位置等は、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。また、各図面において同一符号を付したものは、同一の構成又は作用をなすものであり、これらに関する重複説明は適宜省略する。

【0017】

(第1実施形態)

以下、本発明の実施形態の一例を説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る定着装置10を有する画像形成装置200の構成を示す断面図である。図1に示されるように、画像形成装置200は、記録材Pを積載可能な記録材収納庫18、給送ローラ14、縦搬送パス15を備える。

40

【0018】

また、画像形成装置200は、縦搬送パス15よりも記録材Pの搬送方向の下流側に中間転写ベルト8を備える。中間転写ベルト8は二次転写対向ローラ9及びテンションローラ17の間に張架される。また、二次転写対向ローラ9には中間転写ベルト8を介して二次転写ローラ11が圧接するように配設される。中間転写ベルト8及び及び二次転写ローラ11との当接部が二次転写部である。

【0019】

中間転写ベルト8には4つの画像形成部1(1Y、1M、1C、1Bk)が所定間隔毎

50

に配置される。各画像形成部 1 は矢印に示す時計回りに回転する感光体ドラム 2 を有する。感光体ドラム 2 及び中間転写ベルト 8 の当接部が一次転写部である。感光体ドラム 2 の回りには一次帯電器 3、現像装置 4、転写ローラ 5、ドラムクリーナ装置 6 が配置される。また、感光体ドラム 2 に対して露光するレーザ露光装置 7 が配設される。

【 0 0 2 0 】

さらに、画像形成装置 2 0 0 は、二次転写部よりも記録材 P の搬送方向の下流側に、縦ガイド 1 9、定着装置 1 0、搬送パス 2 1、排出口ローラ 2 2 を備える。

【 0 0 2 1 】

こうした画像形成装置 2 0 0 では、図示しない制御部の指令により給送ローラ 1 4 が駆動すると、記録材 P は、一枚ずつ分離給送されて縦搬送パス 1 5 を通ってレジストローラ 1 6 に搬送される。各画像形成部 1 の感光体ドラム 2 の面に形成されるトナー像は、順次重畳転写されて未定着のフルカラートナー像として中間転写ベルト 8 上に形成される。記録材 P が二次転写部に到達すると、記録材 P には中間転写ベルト 8 上のトナー像が転写される。記録材 P は縦ガイド 1 9 に案内されて定着装置 1 0 へと誘導される。定着装置 1 0 では、トナー像が熔融混色されて記録材 P に永久固着像として定着される。記録材 P はフルカラー画像形成物として搬送パス 2 1 を通って排出口ローラ 2 2 により排出トレイ 2 3 上に送り出される。

【 0 0 2 2 】

このような構成の下、画像形成装置 2 0 0 は連続した印刷が可能であり、定着装置 1 0 は連続した定着が可能である。

【 0 0 2 3 】

図 2 は本発明の第 1 実施形態に係る定着装置 1 0 の構成を示す断面図である。図 2 に示されるように、『像加熱装置』である定着装置 1 0 は、『加熱回転体』である定着ローラ 5 1 及び『加圧回転体』である加圧ローラ 5 2 を備える。記録材 P は、定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 に挟持されて搬送される。このときに、定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 の間には、『加熱ニップ部』である定着ニップ部 N が形成されている。

【 0 0 2 4 】

定着ローラ 5 1 は、記録材上のトナー像を定着ニップ部 N で加熱する回転体である。定着ローラ 5 1 には、例えば、外径 8 0 mm の定着ローラが用いられる。この定着ローラは、外径 7 5 . 0 mm、厚み 3 . 0 mm の A 1 で成形された中空芯金 7 3 の周囲に、ゴム硬度 2 0 ° (J I S - A 1 k g 加重)、厚み 2 . 5 mm のシリコーンゴムからなるパッド支持部 7 1 を成形する。また、その表面に 1 0 ~ 1 0 0 μ m の厚みの P F A チューブであるパッド 7 0 を被覆する。さらに、定着ローラ 5 1 は、内部に『熱源』としてハロゲンヒータ 5 8 を有し、定着ローラ 5 1 用の温度センサ 9 0 と不図示の温度制御回路によって表面温度が 1 8 0 ° C に温調される。このように、ハロゲンヒータ 5 8 の温調により、定着ローラ 5 1 は昇温する。

【 0 0 2 5 】

加圧ローラ 5 2 は、定着ローラ 5 1 と接触して定着ニップ部 N を形成する回転体である。加圧ローラ 5 2 には、例えば、外径 8 0 mm の加圧ローラが用いられる。この加圧ローラは、外径 7 5 . 0 mm、厚み 3 . 0 mm の A 1 で成形された中空芯金 7 3 の周囲に、ゴム硬度 2 0 ° (J I S - A 1 k g 加重)、厚み 2 . 0 mm のシリコーンゴムからなる弾性層 7 2 を成形する。また、その表面に 1 0 ~ 1 0 0 μ m 厚みの P F A チューブであるパッドを被覆する。さらに、加圧ローラ 5 2 は、内部に『熱源』としてハロゲンヒータ 5 8 を有し、加圧ローラ 5 2 用の温度センサ 9 3 と不図示の温度制御回路によって表面温度が 1 2 0 ° C に温調される。このように、ハロゲンヒータ 5 8 の温調により、加圧ローラ 5 2 は昇温する。

【 0 0 2 6 】

加圧ローラ 5 2 は、例えば、定着ローラ 5 1 に総圧 7 0 0 ~ 1 5 0 0 N で加圧され、従動回転するようになっている。加圧ローラ 5 2 及び定着ローラ 5 1 の接触部の幅 (ニップ幅) は、例えば、約 1 0 mm とした。定着ローラ 5 1 はトナーを記録材 P に定着させる部

10

20

30

40

50

材である。加圧ローラ 5 2 は定着ローラ 5 1 に圧接して加熱ニップ部である定着ニップ部 N を形成する部材である。

【 0 0 2 7 】

定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 は矢印の方向に回転駆動される。加圧ローラ 5 2 は、接離機構 3 6 によって定着ローラ 5 1 から引き離し可能である。加圧ローラ 5 2 はプリント状態では前述の加圧力で加圧され、加圧ローラ 5 2 及び定着ローラ 5 1 の間にニップ部が形成される。定着動作が終了した後は、加圧ローラ 5 2 は定着ローラ 5 1 から引き離されてスタンバイ状態となる。このような引き離し動作によって、定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 は別々の温度設定で制御することができ、又、ゴムの永久変形（Cセット）が防止され、耐久性が向上するといった効果も得られる。このように、定着装置 1 0 は、定着ローラ 5 1 と加圧ローラ 5 2 が互いに接触及び離間可能な装置である。

10

【 0 0 2 8 】

『冷却装置』である冷却ファン 8 0 は、エアーを冷却して加圧ローラ 5 2 に吹き付けることで加圧ローラ 5 2 を冷却するファンである。冷却ファン 8 0 は、風力の流動方向を加圧ローラ 5 2 に向けられて、加圧ローラ 5 2 の近傍に設けられる。

【 0 0 2 9 】

加圧ローラ 5 2 には、接離機構 3 6 及び回転速度変更機構 3 7 が取り付けられる。接離機構 3 6 は、加圧ローラ 5 2 及び定着ローラ 5 1 の間の距離を調節するために、加圧ローラ 5 2 を移動させる移動機構である。そのために、接離機構 3 6 は、加圧ローラ 5 2 が定着ローラ 5 1 に接近することができるように構成されると共に、加圧ローラ 5 2 が定着ローラ 5 1 から遠ざかることができるように構成される。また、回転速度変更機構 3 7 は、加圧ローラ 5 2 の回転速度を複数段階に変更可能な機構である。これらの冷却ファン 8 0 、接離機構 3 6 、回転速度変更機構 3 7 は、いずれも『制御部』であるコントローラ 3 8 に接続される。

20

【 0 0 3 0 】

コントローラ 3 8 は、温度検知手段 3 8 a 及び加圧回転体状態制御手段 3 8 b を備える。温度検知手段 3 8 a は、加圧ローラ 5 2 の温度を検知する。加圧回転体状態制御手段 3 8 b は、温度センサ 9 3 の検知結果に基づいて加圧ローラ 5 2 が所定の温度未満（例えば上限温度未満）であると判断すると、回転速度変更機構 3 7 の駆動に基づいて加圧ローラ 5 2 を第 1 駆動速度で駆動する。ここで、第 1 駆動速度すなわち第 1 回転速度とは、トナーを記録材 P に定着させるときの加圧ローラ 5 2 の回転速度である。

30

【 0 0 3 1 】

加圧回転体状態制御手段 3 8 b は、温度センサ 9 3 の検知結果に基づいて加圧ローラ 5 2 が所定の温度以上（例えば上限温度以上）であると判断すると、加圧ローラ 5 2 を冷却する冷却モードのときに該当すると判断する。そして、加圧回転体状態制御手段 3 8 b は、接離機構 3 6 を駆動して定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 の間を引き離す。すなわち、定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 を互いに離間させる。それから、加圧回転体状態制御手段 3 8 b は、回転速度変更機構 3 7 の駆動に基づいて加圧ローラ 5 2 を第 1 駆動速度である第 1 回転速度よりも速い第 2 駆動速度である第 2 回転速度で駆動することで、加圧ローラ 5 2 の回転速度は上昇する。すなわち、加圧ローラ 5 2 の回転速度を、定着ニップ部 N で記録材 P 上のトナー像が加熱される際の加圧ローラ 5 2 の回転速度よりも速くするのである。このために、次回に定着ローラ 5 1 及び加圧ローラ 5 2 が接触された場合には、定着ニップ部 N で記録材 P 上のトナー像が加熱される際、加圧ローラ 5 2 は定着ローラ 5 1 よりも低温な状態となる。

40

【 0 0 3 2 】

一方で、加圧回転体状態制御手段 3 8 b は、冷却ファン 8 0 を駆動して加圧ローラ 5 2 を冷却する。なお、加圧ローラ 5 2 が冷却ファン 8 0 で冷却される場合には、加圧ローラ 5 2 は複数段階の回転速度のうちの最大の回転速度で回転させられる。なお、必ずしも最高の回転速度でなくとも良い。

【 0 0 3 3 】

50

図3は加圧ローラ52が定着ローラ51から遠ざかる作用を示す定着装置10の工程図である。図3に示されるように、加圧ローラ52が定着ローラ51から遠ざかる位置へと移動すると、加圧ローラ52は高速回転すると共に冷却ファン80が回転し、加圧ローラ52は冷却されることになる。

【0034】

図4は定着装置10による定着工程を示すフローチャートである。画像形成装置200が画像形成可能な状態(レディ状態、スタンバイ状態)であるところに、コントローラ38は搬送機構に対してプリント開始の信号を送信し、未定着画像を形成した記録材Pは定着装置10に搬送されてプリントが開始される(S1)。

【0035】

コントローラ38は、スタンバイ状態の定着装置10に着動作の信号を送信し、定着装置10は定着動作を行う(S2)。このときに、加圧ローラ52は定着ローラ51に対して着動作を行う(S2)。

【0036】

1枚の記録材Pに対して画像の定着が終わると、コントローラ38は、加圧ローラ52の温度が『上限温度』である温度制御範囲上限T1の温度未満か否かを判断する(S3)。YESの場合(加圧ローラ52の温度が温度制御範囲上限T1に到達していない場合)には、図示しないセンサの検知結果に基づいて、コントローラ38は、次の記録材Pが搬送されたか否かを判断する(S4)。なお、加圧ローラ52の温度が温度制御範囲上限T1に到達しない場合とは、例えば、記録材間距離が小さいために、定着ローラ51から加圧ローラ52に伝熱された熱が記録材に効率良く放熱された状態が該当する。NOの場合(加圧ローラ52の温度が温度制御範囲上限T1以上に上昇した場合)には、コントローラ38は、加圧ローラ52を定着ローラ51から遠ざける脱動作を行い、加圧ローラ52の周速をアップさせ、かつ、加圧ローラ52を冷却させる(S5)。なお、加圧ローラ52の温度が温度制御範囲上限T1以上に上昇した場合は、例えば、記録材間距離が大きいために、定着ローラ51から加圧ローラ52に伝熱された熱が記録材から十分に放熱されなかった状態が該当する。なお、通常、連続印刷の場合には、前述のように記録材間距離が小さいことから、加圧ローラ52の温度が温度制御範囲上限T1に到達することはない。

【0037】

コントローラ38が次の記録材Pが搬送されたか否かを判断した結果(S4)、YESの場合(次の記録材Pが搬送された場合)には、コントローラ38は、定着装置10に対し、記録材P上のトナーを定着させる定着(加熱)動作を行うように命令する(S2)。NOの場合(次の記録材Pが搬送されない場合)には、加圧ローラ52を定着ローラ51から脱動作させ、加圧ローラ52の回転速度(周速)上昇(アップ)させ、かつ、冷却ファン80を全速で回転させて、加圧ローラ52を冷却させる(S5)。

【0038】

コントローラ38は、加圧ローラ52の温度が『下限温度』である温度制御範囲下限T2の温度未満か否かを判断する(S6)。YESの場合(加圧ローラ52の温度が温度制御範囲下限T2より低い場合)には、コントローラ38は、次の記録材Pが搬送されか否かを判断する(S7)。NOの場合(加圧ローラ52の温度が温度制御範囲下限T2以上に高い場合)には、コントローラ38は、加圧ローラ52を定着ローラ51から脱動作させ、加圧ローラ52の周速をアップさせ、冷却ファン80を全速で回転させる(S5)。こうして加圧ローラ52を温度制御範囲下限T2に到達するまで冷却させる(S5)。

【0039】

コントローラ38は、次の記録材Pが搬送されたか否かを判断して(S7)、YESの場合(次の記録材Pが搬送された場合)には、定着装置10に定着動作を再開させる(S2)。このときに、加圧ローラ52が上限温度よりも低温の下限温度に冷却されると、定着ローラ51と加圧ローラ52とは互いに接触されるとともに、加圧ローラ52は、定着ニップ部Nで記録材P上のトナー像が加熱される際の加圧ローラ52の回転速度にされる

10

20

30

40

50

。NOの場合（次の記録材Pが搬送されない場合）には、プリント終了（スタンバイ状態）となる（S8）。このように、定着装置10は、定着ローラ51及び加圧ローラ52が互いに接触及び離間可能な構成となっている。

【0040】

図5（a）は、連続記録材通過時に記録材間が空いたときに、冷却モードのダウンタイムの間隔を示した従来例及び実施例の比較を示す図である。図5（b）は、連続記録材通過時に記録材間が空いたときに、加圧ローラ52の温度変化を示すグラフである。図5（a）及び図5（b）の時間軸及び記録材Pの枚数は任意である。

【0041】

図6は、加圧ローラ52及び冷却ファン80を使用した場合の加圧ローラ52の回転速度（周速）及び回転時間を示すグラフを含む。また、図6は、画像形成装置にて冷却モードのシーケンス（冷却時の加圧ローラ52の周速度）を変えたときの結果を示す。

【0042】

例として、プリント中は記録材Pに坪量 128 g/m^2 の上質紙を用い、毎分50枚の生産性で定着動作を連続的に行っており途中で記録材間が空いた前後の時間のみを示している。定着動作中の定着ローラ51と加圧ローラ52の周速度は 250 mm/sec で動作回転させている。加圧ローラ52を脱動作したときの加圧ローラ52の周速度は 250 mm/sec よりも速い周速度とし、 500 mm/sec 、 750 mm/sec 、 1000 mm/sec の周速度の加圧ローラを例示した。こうした 500 mm/sec 、 750 mm/sec 、 1000 mm/sec といった複数の加圧ローラ52の周速度は、加圧ローラ52や後述の加圧ベルト53の速度に対する耐久性に応じて設定すれば良い。また、こうした第2駆動速度は、1台の定着装置において、1つ設定されていれば良い。

【0043】

また、前述の加圧ローラ52の脱動作時の周速度 500 mm/sec は、加圧ローラ52の定着動作中の周速度の2倍速である。加圧ローラ52の脱動作時の周速度 750 mm/sec は、加圧ローラ52の定着動作中の周速度の3倍速である。加圧ローラ52の脱動作時の周速度 1000 mm/sec は、加圧ローラ52の定着動作中の周速度の4倍速である。加圧ローラ温度制御範囲下限を100、加圧ローラ制御範囲上限を150とした。なお、図6には、加圧ローラ52を脱動作したときの周速度が 250 mm/sec とされた場合についても付記してある。この場合には、加圧ローラ52の脱動作時の周速度 250 mm/sec は、加圧ローラ52の定着動作中の周速度と同速度である。

【0044】

図5（b）の実線は本発明を用いた場合の加圧ローラ52の冷却中の周速度を定着動作中より上げている場合の加圧ローラ52の表面の温度推移を示し、破線は本発明を用いずに加圧ローラ52の冷却中は定着動作中と同じ周速度で回転した従来例を示している。

【0045】

図5（a）及び図5（b）、図6から、本発明では冷却動作開始から終了までの時間（ダウンタイム）が従来例よりも短縮され、その結果、プリント終了時間も早く終わっていることが判る。

【0046】

このように加圧ローラ52を冷却する場合、加圧ローラ52の周速度を定着動作時よりも速くすることで、冷却時間を短縮することができ、プリント終了までの時間を速くし、全体として生産性を上げることができる。

【0047】

また、本実施形態では、定着ローラ51の周速は定着動作時と同等以下とした。冷却ファン80からの空気の流れの一部が定着ローラ51の方へも流れており、これを完全に遮断することは難しい。定着ローラ51は温調を継続しているので温度低下しないが、わざわざ冷やしたくはないので、定着ローラ51の周速は定着動作時と同等以下で、加圧ローラ52周速は定着動作よりもできる限り速いほうが好ましい。

【0048】

10

20

30

40

50

(第2実施形態)

図7は、本発明の第2実施形態に係る定着装置20の構成を示す断面図である。定着装置20の構成のうちで、定着装置10と同一の構成に関しては、同一の符号を付して説明を省略する。また、第2実施形態では、画像形成装置200には、定着装置10の代わりに定着装置20が組み込まれることになる。図7に示されるように、定着装置20の基本構成は、第1実施形態のようなローラ方式の定着装置10と同様であるが、『冷却装置』である『放熱部材』としての放熱ローラ81を用いる点で異なっている。この放熱ローラ81は加圧ローラ52に接触して熱を奪うローラである。

【0049】

放熱ローラ81には外径20mmのアルミ製の中実ローラが用いられたが、銅やヒートパイプ等の良熱伝導性材料が用いられても良い。また、放熱ローラ81には接離機構39が取り付けられ、接離機構39はコントローラ38の加圧回転体状態制御手段38bに接続されている。加圧ローラ52が冷却される場合には、コントローラ38は接離機構39を駆動して、加圧ローラ52に対して放熱ローラ81を接触させる。加圧ローラ52が冷却される必要が無い場合には、コントローラ38は接離機構39を駆動して、加圧ローラ52から放熱ローラ81を遠ざける。このように接離機構39は、放熱ローラ81及び加圧ローラ52の接離可能な機構である。

【0050】

図8は、加圧ローラ52を定着ローラ51の方向から見た長手方向の平面図である。図8に示されるように、放熱ローラ81の端部は冷却フィン82を備えており、冷却フィン82は『エア吹き付け手段』である冷却ファン83によって冷却されている。なお、冷却フィン82の冷却用に特別な冷却ファン83を持たずに、冷却フィン82を機内の排熱ダクトの風路内に配置しても良い。放熱ローラ81は接離機構39によって、加圧ローラ52外周面に着脱できる構成となっている。

【0051】

前述の図6は、加圧ローラ52及び放熱ローラ81を使用した場合に、加圧ローラ52の回転速度(周速)及び回転時間を示すグラフを含む。また、図6は、画像形成装置200にて冷却モードのシーケンス(冷却時の加圧ローラ52の周速度)を変えたときの結果を示す。図7に示されるように、加圧ローラ52の冷却時には、加圧ローラ52が放熱ローラ81から脱動作し、放熱ローラ81は加圧ローラ52に接触するまで接近する。そして、加圧ローラ52の周速が上がって加圧ローラ52の冷却時間は短縮される。

【0052】

加圧ローラ52の温度が温度制御範囲上限T1や温度制御範囲下限T2に達する。そうすると、第1実施形態と略同様の制御フローによって制御され、冷却ファン83の動作と同時に放熱ローラ81を加圧ローラ52の外周面に接触させることで、第1実施形態と同様な効果が確認された。

【0053】

(第3実施形態)

図9は、本発明の第3実施形態に係る定着装置30の構成を示す断面図である。定着装置30の構成のうちで、定着装置10と同一の構成に関しては、同一の符号を付して説明を省略する。また、第3実施形態では、画像形成装置200には、定着装置10の代わりに定着装置30が組み込まれることになる。図9に示されるように、定着装置30では、加圧ローラ52に替えて、複数のローラ55~57に張架された『加圧回転体ユニット』の一部である『加圧回転体』としてのエンドレスの加圧ベルト53が用いられる。加圧ベルト53の外周面は定着ローラ51に当接し、加圧ベルト53の内周面には『加圧回転体ユニット』の一部である加圧機構69が加圧する構成となっている。加圧機構69は、加圧パッド170及び加圧パッド支持部171を有する。加圧パッド170によって加圧ベルト53が定着ローラ51に加圧して、定着ニップ部Nが形成されている。定着ローラ51には、第1実施形態の定着ローラ51と同じものが用いられる。加圧ベルト53は定着ローラ51の回転に従動して矢印の方向に回転する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

加圧ベルト 5 3 は、ポリイミド等の樹脂またはニッケル等の金属からなる基材の表面にシリコンゴムやフッ素ゴム等の弾性体層を被覆した構成になっており、弾性層に表層として 1 0 ~ 1 0 0 μ m 厚みの P F A チューブなどのフッ素樹脂を被覆してもよい。

【 0 0 5 5 】

ローラ 5 5 ~ 5 7 には加圧ベルト 5 3 が懸回される。ローラ 5 5 ~ 5 7 のうちのローラ 5 6 は、金属からなる分離ローラであり、加圧ベルト 5 3 を介して定着ローラ 5 1 に食い込むように加圧する。こうすることで、定着ローラ 5 1 の弾性体を変形させ記録材 P を定着ローラ 5 1 の表面から分離して、加圧ベルト 5 3 の側へと力を受ける。

【 0 0 5 6 】

加圧パッド 1 7 0 は金属の台座の上にシリコンゴムやフッ素ゴム等の弾性体を配置した構成をとり、加圧ベルト 5 3 を介して定着ローラ 5 1 を加圧している。加圧パッド 1 7 0 と加圧ベルト 5 3 との間に摺動性を上げるための摺動部材や、加圧ベルト 5 3 の内面に潤滑材を用いることも一般的である。

【 0 0 5 7 】

以上のように定着ローラ 5 1 とエンドレスの加圧ベルト 5 3、加圧パッド 1 7 0 によって定着ニップ部 N が形成されると、加圧ベルト 5 3 により定着ローラ 5 1 の外周に巻き付くように幅広い定着ニップ部 N が形成される。これにより高速化や厚紙などの定着に対して有利になる。

【 0 0 5 8 】

また、分離ローラ 6 1 を定着ローラ 5 1 の表面に食い込むように加圧することによって、第 3 実施形態よりも更に良好な分離性を示し、高速化に対して有利になる。『冷却装置』である『ファン』としての冷却ファン 8 0 は、第 1 実施形態の定着装置 1 0 と同様に、加圧ベルト 5 3 を冷却可能な位置に配置されて、コントローラ 3 8 によって制御される。

【 0 0 5 9 】

前述の図 6 は、加圧ベルト 5 3 及び冷却ファン 8 0 が使用された場合に、加圧ベルト 5 3 の回転速度（周速）及び回転時間の関係を示すグラフを含む。また、図 6 は、画像形成装置にて冷却モードのシーケンス（冷却時の加圧ベルト 5 3 の周速度）を変えたときの結果を示す。また、第 3 実施形態の定着装置 3 0 においても、定着装置 1 0 と同様に、加圧ベルト 5 3 は、トナーを記録材に定着させる第 1 駆動速度である第 1 回転速度で駆動する。図 1 0 に示されるように、加圧ベルト 5 3 の冷却時には、加圧ベルト 5 3 が定着ローラ 5 1 から脱動作し、加圧ベルト 5 3 の周速が第 1 回転速度よりも速い第 2 駆動速度である第 2 回転速度に上げることで、加圧ベルト 5 3 の冷却時間が短縮される。図 1 0 は、加圧ベルト 5 3 の着脱工程を示す断面図である。

【 0 0 6 0 】

加圧ベルト 5 3 の温度が温度制御範囲上限 T 1 又は温度制御範囲下限 T 2 に達すると、第 1 実施形態と略同様の制御フローによって制御されることで、第 1 実施形態と同様な効果が確認された。なお、加圧ベルト 5 3 の温度は温度センサ 9 3 に感知されて、温度検知手段 3 8 a で検知される。

【 0 0 6 1 】

また、定着装置 3 0 では、加圧パッド 1 7 0 を加圧ベルト 5 3 に摺動させつつ加圧する構成をとっているため、加圧ベルト 5 3 の摺動抵抗によるスリップが発生する虞がある。加圧ベルト 5 3 の摺動抵抗は、加圧パッド 1 7 0 の摺動部材および加圧ベルト 5 3 の温度上昇に伴って高くなっていく。そのため、加圧ベルト 5 3 の温度を低く保つことが、加圧ベルト 5 3 のスリップを発生させないためには重要である。

【 0 0 6 2 】

（第 4 実施形態）

図 1 1 は、本発明の第 4 実施形態に係る定着装置 4 0 の構成を示す断面図である。定着装置 4 0 の構成のうちで、定着装置 1 0、2 0、3 0 と同一の構成に関しては、同一の符号を付して説明を省略する。また、第 4 実施形態では、画像形成装置 2 0 0 には、定着装

10

20

30

40

50

置 10、20、30の替わりに定着装置40が組み込まれることになる。図11に示されるように、定着装置40では、定着装置30における冷却ファン80に替えて『冷却装置』である『放熱部材』としての放熱ローラ81が用いられる。放熱ローラ81は、第3実施形態の定着装置30と同様に、加圧ベルト53を冷却可能な位置に配置されて、コントローラ38によって制御される。

【0063】

前述の図6は、加圧ベルト53及び放熱ローラ81を使用した場合に、加圧ベルト53の回転速度(周速)及び回転時間の関係を示すグラフを含む。また、図6は、画像形成装置にて冷却モードのシーケンス(冷却時の加圧ローラ52の周速度)を変えたときの結果を示す。定着装置40においても、定着装置10、30と同様に、図11に示されるように、加圧ベルト53の冷却時には、加圧ベルト53が定着ローラ51から脱動作し、加圧ベルト53の周速を上げることで、加圧ベルト53の冷却時間が短縮される。

10

【0064】

加圧ベルト53の温度が温度制御範囲上限T1又は温度制御範囲下限T2に達すると、第1実施形態と略同様の制御フローによって制御されることで、第1実施形態と同様な効果が確認された。

【0065】

また、定着装置40では、放熱ローラ81が加圧ベルト53の外周面に着脱可能に構成され、また、定着装置10と略同様の制御フローに基づいて制御される。このことにより定着装置10と同様な効果が得られる。

20

【0066】

図12は、第4実施形態の定着装置40の変形例である定着装置50の構成を示す断面図である。第4実施形態の定着装置40の変形例として、図12に示されるように、定着装置50は、放熱ローラ81が加圧ベルト53の内周面に着脱可能に構成され、また、定着装置10と略同様の制御フローに基づいて制御されても良い。このことにより定着装置10と同様な効果が得られる他に、トナー、記録材Pの粉等からの汚れが防止されて冷却効率は維持期間は長くなる。

【0067】

以上説明したように、第1～第4実施形態では、定着動作時の周速度に対して冷却時の加圧回転体の周速度を上げることで冷却時間を減らしている。

30

【0068】

第1～第4実施形態の定着装置10～50によれば、『加圧回転体』が所定の温度以上である場合には、定着ローラ51及び『加圧回転体』の間が引き離され、『加圧回転体』が第1駆動速度よりも速い第2駆動速度で駆動する。このとき、『加圧回転体』の回転速度が速くなることで、『加圧回転体』の周囲に気流が生ずる。その結果、『加圧回転体』から熱を受けて昇温した空気と昇温前の冷たい空気との循環が速やかに進み、『加圧回転体』の熱は効率よく放熱される。そのために、仮に記録材を連続印刷する場合に定着装置10～50に流れてくる記録材P同士の間隔が大きくなった場合であっても、『加圧回転体』の冷却時間は短縮される。その結果、ダウンタイムが短縮されて、生産性が高い定着装置10～50が提供される。

40

【0069】

また、第1～第4実施形態の定着装置10～50は、『加圧回転体』を冷却する『冷却装置』を更に備え、加圧回転体状態制御手段38bは、『加圧回転体』を第2駆動速度で駆動する期間の全部又は一部に跨って『冷却装置』を駆動して『加圧回転体』を冷却する。こうした構成によれば、『加圧回転体』が第2駆動速度で駆動する期間にオーバーラップして、『冷却装置』は『加圧回転体』を冷却することから、『加圧回転体』の表面から熱エネルギーを奪ったエアは効率良く流れ去る。その結果、『加圧回転体』は効率良く冷却される。

【0070】

なお、画像定着時に『加圧回転体』の回転速度が複数段階に変更可能な定着装置が存在

50

する。例えば、従来の画像形成装置の定着動作として普通紙（ex. 坪量 64 g/m^2 ）と厚紙（ex. 坪量 150 g/m^2 ）と超厚紙（ex. 坪量 256 g/m^2 ）で定着動作時の周速度を変更している例がある。例えば、普通紙の定着動作時の周速度を 250 mm/sec 、厚紙の定着動作時の周速度を 125 mm/sec 、超厚紙を 83 mm/sec とするような構成である。これにより、普通紙時の定着回転を等速回転、厚紙時の定着速度を $1/2$ 速回転、超厚紙時の定着速度を $1/3$ 速回転と称したりする。このような定着装置において、画像が記録材 P に定着される場合には『加圧回転体』の回転速度を例えば標準速度に設定し、『加圧回転体』の冷却が必要な場合には『加圧回転体』の回転速度を例えば高速度に設定する。詳しくは、前述のように回転速度を 3 速もつような定着構成において、厚紙の定着動作後の冷却モード時は、 $1/2$ 速から等速へ変更して冷却したり、超厚紙の定着動作後の冷却モード時は、 $1/3$ 速から等速へ変更して冷却したりする。このことで、以上の説明と同様の冷却時間短縮の効果が期待できる。つまり、冷却モードのときは、画像定着時の時も含めた加圧回転体に関する複数の回転速度のうち、最大回転速度にて冷却することで冷却時間を短縮することができる。

【0071】

図15に紙の坪量を設定する操作部の例を示した。図は「cassette1」に「heavy2(超厚紙)」を設定している例である。「plane」は普通紙、「heavy2」は厚紙を示している。操作者が操作部にてカセット1に超厚紙を設定した後、プリント開始時にカセット1を選択することで、超厚紙でプリントすることができる。

【0072】

第1及び第3実施形態の定着装置によれば、『加圧回転体』が冷却ファン80からエアを吹き付けられて冷却されるから、『加圧回転体』の内部でヒータの温度が低下されて放熱されるのを待つ場合に比較して、加圧回転体から外部への熱の放出効率は向上する。

【0073】

第2及び第4実施形態の定着装置によれば、放熱ローラ81が『加圧回転体』に接触することから、『加圧回転体』の内部の熱は放熱ローラ81に効率良く伝熱して放熱されていく。その結果、『加圧回転体』の放熱効率は向上する。

【0074】

第2実施形態の定着装置によれば、『加圧回転体』の軸に冷却フィン82が取り付けられることから、『加圧回転体』が回転すると冷却フィン82が回転することになる。その結果、『加圧回転体』の冷却効率は更に向上する。

【0075】

第3及び第4実施形態の定着装置によれば、『加熱回転体』が定着ローラ51であり、『加圧回転体』が加圧ベルト53であるベルト方式定着装置であることから、加圧ベルト53が移動する間に加圧ベルト53は効率良く冷却化される。

【0076】

なお、第1～第4実施形態では、定着ローラ51が上側で、『加圧回転体』が下側となって構成されていたが、この形態に限定されない。そのために、定着ローラ51が下側で、『加圧回転体』が上側となって構成されても良い。

【符号の説明】

【0077】

- 10、20、30、40、50・・・定着装置（像加熱装置）
- 36・・・接離機構
- 37・・・回転速度変更機構
- 38・・・コントローラ（制御部）
- 38a・・・温度検知手段
- 38b・・・加圧回転体状態制御手段
- 51・・・定着ローラ（加熱回転体）
- 52・・・加圧ローラ（加圧回転体）
- 53・・・加圧ベルト（加圧回転体）

10

20

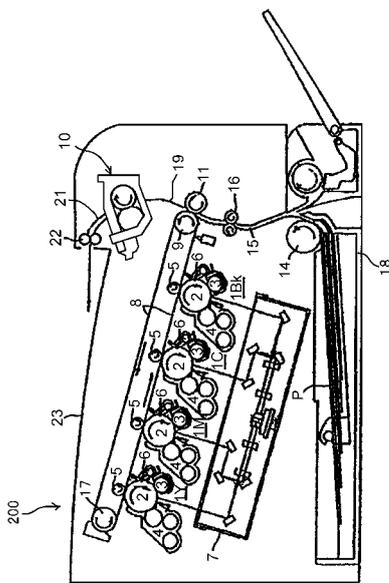
30

40

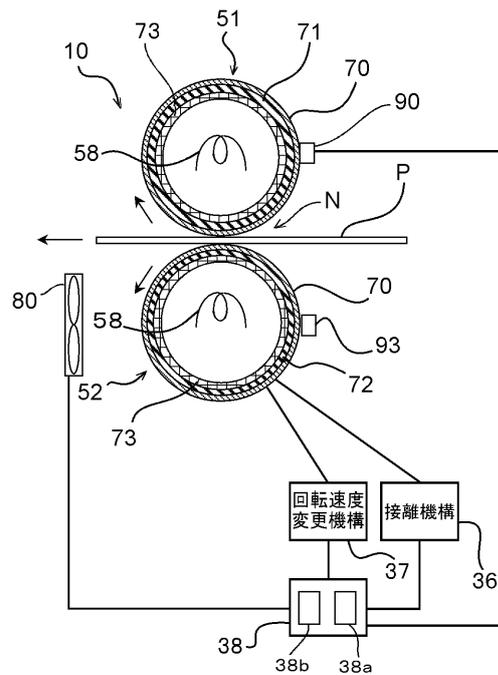
50

- 58・・・ハロゲンヒータ（熱源）
- 69・・・加圧機構（加圧回転体）
- 70・・・加圧パッド
- 80・・・冷却ファン（ファン）（冷却装置）
- 81・・・放熱ローラ（放熱部材）（冷却装置）
- 82・・・冷却フィン
- 90・・・定着ローラ用の温度センサ
- 91・・・加圧ローラ用の温度センサ
- 200・・・画像形成装置
- N・・・定着ニップ部（加熱ニップ部）
- P・・・記録材

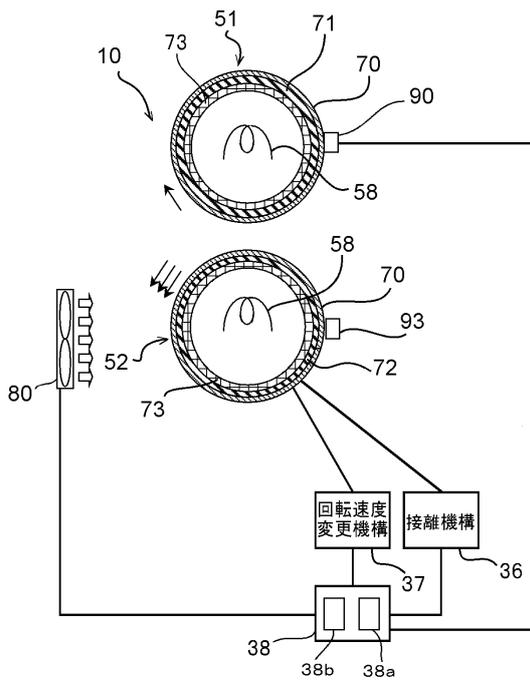
【図1】



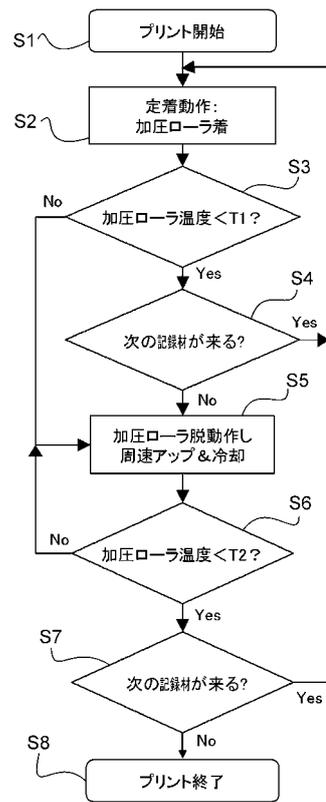
【図2】



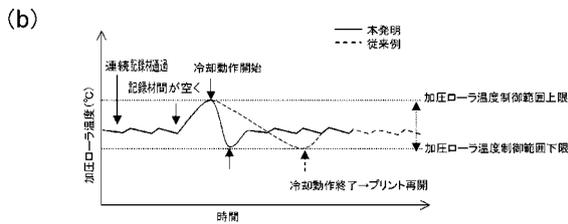
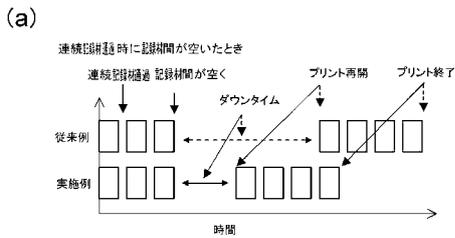
【図3】



【図4】



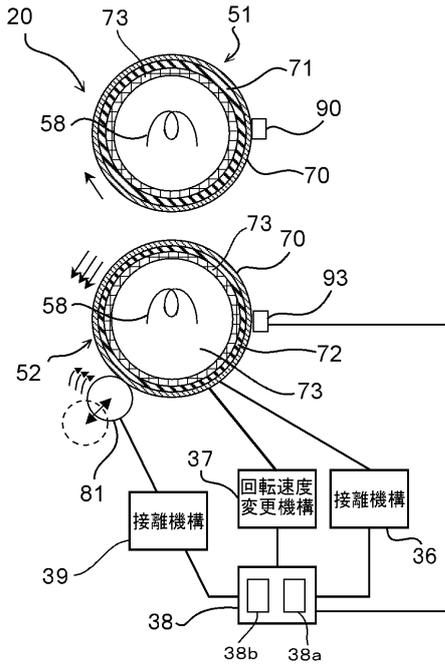
【図5】



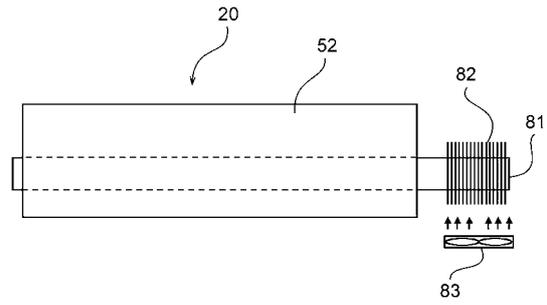
【図6】

	冷却時間		加圧ローラ		加圧ベルト	
	周速 [mm/sec]	冷却ファン	冷却ローラ	冷却ファン	冷却ローラ	
定着動作時と同じ	250	2分	1分30秒	1分15秒	50秒	
定着動作時の2倍速	500	1分20秒	50秒	40秒	30秒	
定着動作時の3倍速	750	1分	35秒	30秒	20秒	
定着動作時の4倍速	1000	40秒	25秒	20秒	15秒	

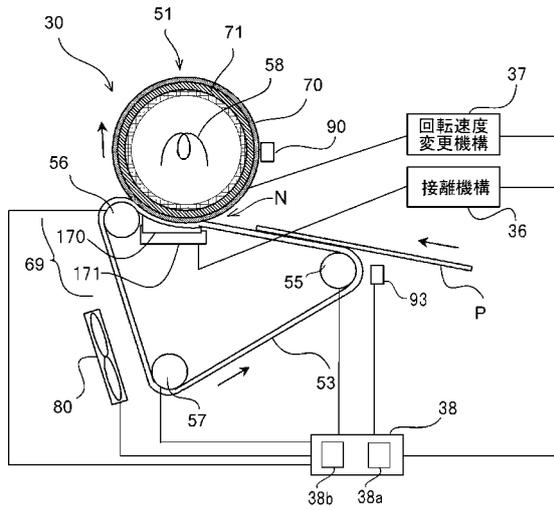
【図7】



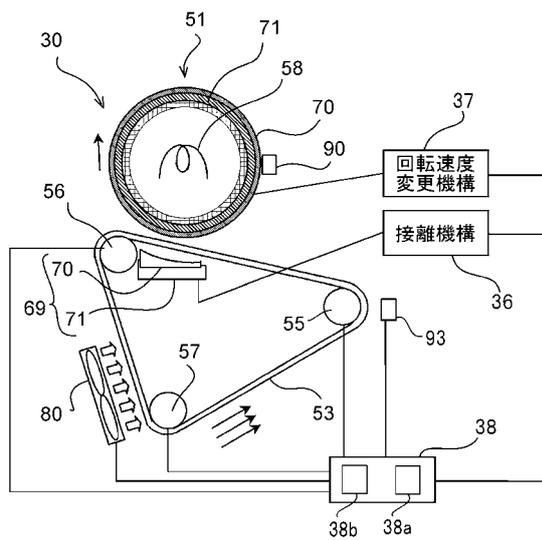
【図8】



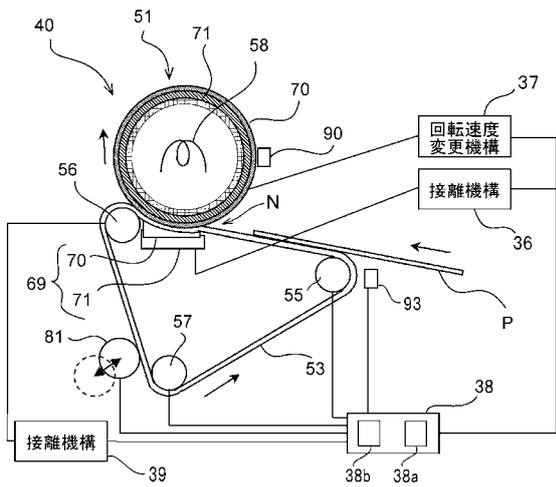
【図9】



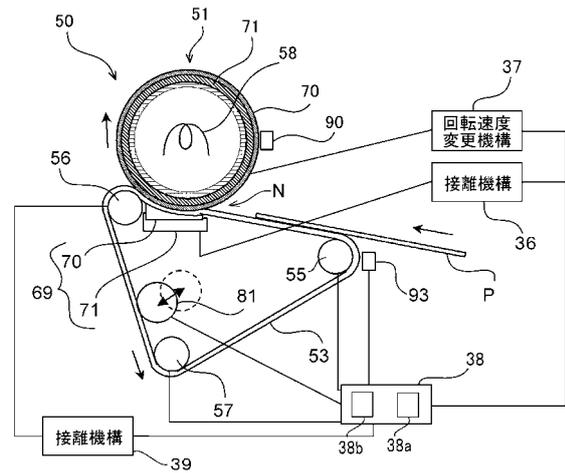
【図10】



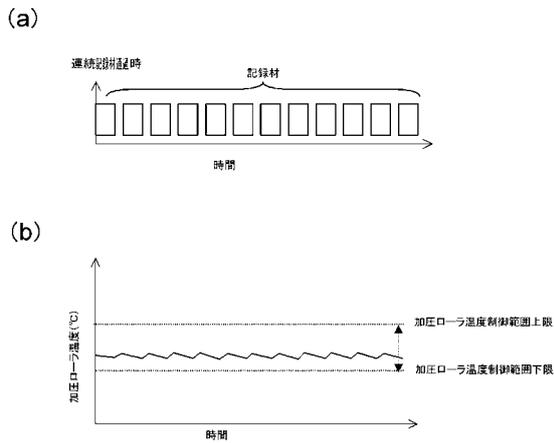
【図11】



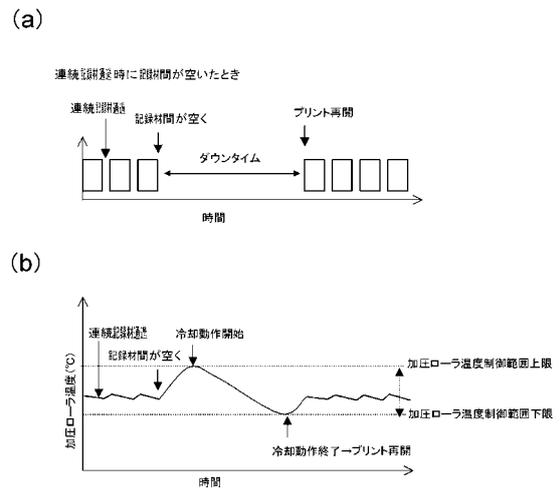
【図12】



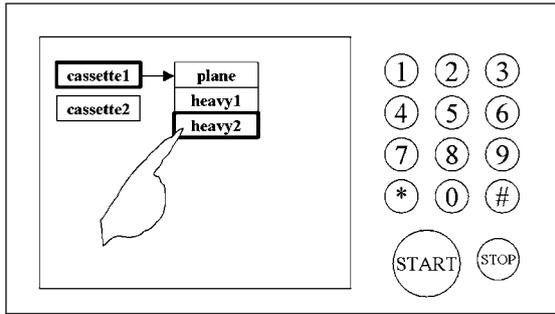
【図13】



【図14】



【 15 】



フロントページの続き

審査官 下村 輝秋

(56)参考文献 特開2008-015419(JP,A)
特開平07-072759(JP,A)
特開2000-214722(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20