

(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2008-158018

(P2008-158018A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H033
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 505	2H078
G03G 15/22 (2006.01)	G03G 15/22 101	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-343756 (P2006-343756)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成18年12月21日 (2006.12.21)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100074310
			弁理士 中尾 俊介
		(72) 発明者	藤田 貴史
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	茅原 伸
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	瀬戸 隆
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

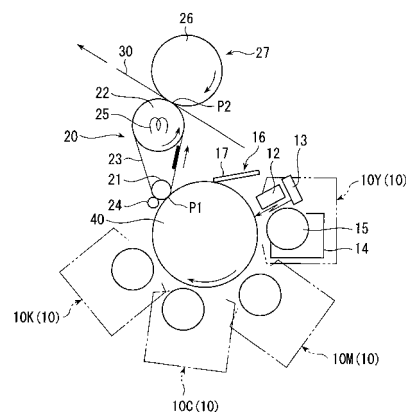
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 1つの像担持体に、色ごとに表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を転写定着部材に一括1次転写するタイプのカラー画像形成装置において、小型化および省エネルギーを達成する。

【解決手段】 1つの像担持体40に、色ごとに表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を一次転写位置P1で転写定着部材23に一括一次転写する。そのような画像形成装置において、転写定着部材の回転方向にあって一次転写位置P1の直前を冷却する冷却手段を備える。冷却手段としては、例えば転写定着部材より低温の冷却部材を転写定着部材に接触して備える。一次転写後に加熱溶解された転写定着部材上の多色トナー像を二次転写する二次転写装置27を備え、被転写材30に転写同時定着する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つの像担持体に、色ごとに表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を転写定着部材に一括一次転写する画像形成装置において、

前記転写定着部材の回転方向にあって一次転写位置の直前を冷却する冷却手段を備えるとともに、一次転写後に加熱溶解された前記転写定着部材上の多色トナー像を二次転写して被転写材に転写定着する二次転写装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記冷却手段として、前記転写定着部材より低温の冷却部材を前記転写定着部材に接触して備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 3】

前記冷却手段として、室温以上の温度の冷却部材を前記転写定着部材に接触して備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記冷却手段として、室温未満の温度の冷却部材を前記転写定着部材に接触して備えるとともに、その冷却部材に接する気体の水蒸気量を冷却部材表面温度の飽和水蒸気量未満とすることを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記冷却部材に前記転写定着部材の表面電位を打ち消すバイアスを印加してなることを特徴とする、請求項 2 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 6】

前記冷却手段を、前記転写定着部材に接触する小径ローラと、その小径ローラに接触する大径冷却ローラとで構成することを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリまたはそれらの複合機などの画像形成装置に関する。そのうち特に、1つの像担持体に、色ごとに表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を転写定着部材に一括一次転写するタイプのカラー画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来より、電子写真方式を利用する複写機やプリンタ等の画像形成装置において、感光体ドラム上にトナー像を形成した後、中間転写体上に転写させ、この中間転写体上に転写されたトナー像を加熱溶解させて、その加熱トナーを用紙等の被転写材上に転写同時定着するものは、知られている。

【0003】

この種の画像形成装置にあっては、感光体ドラム上のトナー像を中間転写体上に転写する位置（一次転写位置）で、トナーが感光体ドラムに固着することを防ぐため、この一次転写位置での中間転写体の表面温度をトナーが固着する温度以下に保つ必要がある。

40

【0004】

このために、一次転写位置での温度を低減する各種の方式が提示されている。特許文献 1 に記載される第一の従来手段では、中間転写体の熱容量を小さくして、十分な温度低下をもたらすようにしている。また、特許文献 2 に記載される第二の従来手段では、中間転写体の表面を冷却することで、温度低下をもたらすようにしている。

【0005】

【特許文献 1】特公昭 58-36341 号公報

【特許文献 2】特開 2005-266554 号公報

【0006】

50

ところで、電子写真方式におけるカラー画像形成装置として、例えば中間転写方式の様子はすでに知られている。そこで、生産性の高いタンデム型画像形成装置を転写定着方式にて構成し、これに第一の従来手段や第二の従来手段を適用することが考えられる。

【0007】

しかし、第一の従来手段を適用し、中間転写体の熱容量を小さくすると、中間転写体の厚さが薄いため、被転写材の凹凸に追従できずに、転写不良を起こすことから、中間転写体の熱容量をある程度大きくせざるを得なかった。このため、中間転写体の二次転写位置から一次転写位置までの間に冷却手段を付設し、中間転写体を強制冷却する必要が生じていた。

【0008】

いずれにしても、上述のような従来技術をタンデム型のカラー画像形成装置に適用しようとする、例えば図4に示すように、中間転写体である中間転写ベルトを広範囲に冷却する冷却手段を付設した構成の画像形成装置が想定された。

【0009】

図4に示す画像形成装置では、平行に備える4つのドラム状の像担持体50a、50b、50c、50dでそれぞれ個別に各色トナー像が形成され、それらのトナー像を一次転写装置51a、51b、51c、51dで順に一次転写してベルト状の中間転写体52上に多色トナー像が形成され、その多色トナー像を二次転写装置53で加熱溶融して一括二次転写し、被転写材としてのシート54に転写同時定着される。

【0010】

中間転写体52は、複数の張架ローラ55、56、57、58に掛けまわされて矢示方向に回転される。それらの張架ローラの中の1つの張架ローラ57に中間転写体52を挟んで二次転写ローラ59を対向し、張架ローラ57をバックアップローラとする二次転写装置53が構成される。張架ローラ57および二次転写ローラ59内には、各々加熱手段61、62が設けられている。

【0011】

また、中間転写体52には、冷却手段60が対向配置され、二次転写装置53で加熱された中間転写体52が冷却される。トナーが像担持体50に固着しないためには、その一次転写部位での温度がトナーのガラス転移点温度(T_g)以下にする必要がある。そのため、この画像形成装置においても、冷却手段60での冷却により、像担持体50との対向部位(一次転写部位)ではトナーのT_g以下の温度に維持されている。

【0012】

この図4に示すような画像形成装置において、中間転写体52上の点は、その表面温度を図5に示すように変化する。すなわち、中間転写体52の表面温度は、冷却手段60によって冷却され、図5に示すようにΔTだけ温度を低下し、その後は各像担持体50a、50b、50c、50dと接触しても若干の温度低下をもたらすのみで、ほぼ平坦な推移を続け、二次転写装置53の加熱の影響で徐々に昇温され、二次転写装置53のニップ域では急激に温度を上昇させる。

【0013】

このとき、各像担持体50a、50b、50c、50dでのトナー固着を防ぐには、中間転写体52の表面温度が像担持体50と接触する位置では、使用される各色トナーの中で一番低いT_g以下にすることが必要となる。そのため、中間転写体52が冷却手段60を通過したところでの表面温度は、この最低のT_g以下にすることが必要である。

【0014】

一方、中間転写体52上に一次転写されたトナーを二次転写装置53にて溶融転写させるには、各色トナーの中で一番高いT_gに合わせた設定温度に二次転写装置53の設定を行うことが必要で、勢い二次転写装置53では急激な温度上昇を伴うようになる。そのため、冷却手段60では、中間転写体52の広い範囲に亘って大きく温度低下し、ΔTを大きくすることが必要になり、冷却手段60にも十分な冷却エネルギーが求められる。

【0015】

また、従来技術をタンデム型のカラー画像形成装置に適用しようとする、例えば図 6 に示すような構成の画像形成装置も想定された。

【0016】

この図 6 に示す画像形成装置では、各色に対応するトナー像がそれぞれ担持される複数の像担持体 70 a、70 b、70 c、70 d と、これらの像担持体 70 とそれぞれ対向配置され、像担持体 70 上のトナー像を転写して一時的に担持しかつ被転写材 74 上に転写するドラム状の中間転写体 72 a、72 b、72 c、72 d と、各中間転写体 72 に対応して配設され、中間転写体 72 上のトナー像を加熱溶融しかつ溶融した状態でトナー像を被転写材 74 上に転写定着する加熱手段 81 a、81 b、81 c、81 d と、各中間転写体 72 上のトナー像を被転写材 74 上に転写する位置より下流側かつ像担持体 70 と対向する位置より上流側に対向配設され、各中間転写体 72 と像担持体 70 との対向部位で中間転写体 72 の表面温度をそれぞれのトナーのガラス転移点温度 (T_g) 以下とする冷却能力が設定された冷却手段 80 とを備えてなる。

10

【0017】

図中符号 83 は、被転写材 74 を搬送するシート搬送ベルトである。79 は、中間転写体 72 上のトナー像を被転写材 74 に転写する二次転写ローラである。

【0018】

ここで、この図 6 に示すような画像形成装置において、中間転写体 72 上の点は、その表面温度を図 7 に示すように変化する。すなわち、中間転写体 72 の表面温度は、中間転写体 72 が冷却手段 80 と接触開始した t₀ から離間する t₁ までは急激に低下して行き、その後、像担持体 70 と接触開始する t₂ までは徐々に上昇するようになる。像担持体 70 と接触すると若干の放熱効果があり、像担持体 70 から離間する t₃ までは若干の低下傾向が示され、像担持体 70 から離間すると、その後徐々に上昇して行く。そして、t₄ で、中間転写体 72 上の溶融トナーが被転写材 74 に転写開始されるようになる。

20

【0019】

このような温度プロファイルにあって、中間転写体 72 が像担持体 70 と対向している時間、すなわち、t₂ から t₃ の間の中間転写体 72 の表面温度をトナーの T_g 以下に維持することで、像担持体 70 へのトナー固着を防止することが可能になる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0020】

ところが、このような構成では、熱源、冷却手段、転写定着部材とも各色分必要であって、その体積、および表面積に応じて発散される熱量とも多大であって小型化、省エネルギーにおいて、優れたものではなかった。また、この表面冷却の考え方は、中間転写体への転写位置近傍で冷却部材が接触する必要がある、図 4 に示すような形態においては、2 色目以降は画像を擦ることとなり、画像形成が不可能である。風などで冷却することも考えられるが、やはり画像を乱すことから実現できるものではない。

【0021】

そこで、この発明の目的は、1 つの像担持体に、色ごとに表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を転写定着部材に一括 1 次転写するタイプのカラー画像形成装置において、小型化および省エネルギーを達成することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0022】

そのため、この発明は、1 つの像担持体に、色ごとに表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を転写定着部材に一括一次転写する画像形成装置において、転写定着部材の回転方向にあって一次転写位置の直前を冷却する冷却手段を備えるとともに、一次転写後に加熱溶融された転写定着部材上の多色トナー像を二次転写して被転写材に転写定着する二次転写装置を備えるものである。

【0023】

50

冷却手段としては、転写定着部材より低温の冷却部材を転写定着部材に接触して備える
とよい。また、室温以上の温度の冷却部材を転写定着部材に接触して備えるとよく、もし
くは室温未満の温度の冷却部材を転写定着部材に接触して備えるとともに、その冷却部材
に接する気体の水蒸気量を冷却部材表面温度の飽和水蒸気量未満とするとよい。冷却部材
には、転写定着部材の表面電位を打ち消すバイアスを印加するとよい。さらに、冷却手段
は、転写定着部材に接触する小径ローラと、その小径ローラに接触する大径冷却ローラと
で構成するとよい。

【発明の効果】

【0024】

請求項1に記載の発明によれば、像担持体を1つとし、その1つの像担持体に、色ごと
に表面電位形成、静電潜像形成、現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色
トナー像を転写定着部材に一括一次転写し、その一次転写後に加熱溶解された転写定着部
材上の多色トナー像を二次転写装置で二次転写して被転写材に転写定着するので、全体を
小型化し、転写定着部材の冷却に必要なエネルギーも低減することができる。

10

【0025】

請求項2に記載の発明によれば、冷却手段として、転写定着部材より低温の冷却部材を
転写定着部材に接触して備えるので、転写定着部材を確実に冷却して像担持体へのトナー
固着を防止することができる。

【0026】

請求項3に記載の発明によれば、冷却手段として、室温以上の温度の冷却部材を転写定
着部材に接触して備えるので、結露が発生することなく、安定した画像を得ることができ
る。

20

【0027】

請求項4に記載の発明によれば、冷却手段として、室温未満の温度の冷却部材を転写定
着部材に接触して備えるとともに、その冷却部材に接する気体の水蒸気量を冷却部材表面
温度の飽和水蒸気量未満とするので、像担持体の温度をより下げることができ、長期に亘
ってトナー固着を防止できるとともに、結露が発生することなく、安定した画像を得るこ
とができる。

【0028】

請求項5に記載の発明によれば、冷却部材に、転写定着部材の表面電位を打ち消すバイ
アスを印加するので、転写部の散りを抑制して、冷却と同時に画像の安定化を図ることが
できる。

30

【0029】

請求項6に記載の発明によれば、冷却手段を、転写定着部材に接触する小径ローラと、
その小径ローラに接触する大径冷却ローラとで構成するので、径の小さな小径ローラをよ
り一次転写位置に近付けて配置することを可能とするとともに、それに接する冷却ローラ
を大径として熱の輸送量を確保し、冷却効果を高めてさらに省エネルギーな画像形成装置
を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の最良形態につき説明する。

図1には、この発明による電子写真式カラー画像形成装置の作像部を示す。図中符号4
0は、ドラム状の像担持体である。像担持体40のまわりには、イエロ(Y)、マゼンタ
(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色の画像形成ユニット10Y、10M、10
C、10Kが配置される。

40

【0031】

各画像形成ユニット10には、マゼンタ、シアン、ブラックの画像形成ユニット10M
、10C、10Kでは図示省略するが、それぞれ表面電位形成用の帯電器12、静電潜像
形成用の書込み器13、静電潜像現像用の現像器14が備えられる同一構成をなしている
。帯電器12は、像担持体40の表面電位が2色目以降高くなり過ぎる場合は、逆極性の

50

帯電器を併設してもよい。また、現像器 14 には、それぞれイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーを収納し、そのトナーを担持して像担持体 40 に付着するトナー担持体 15 が設けられている。

【0032】

像担持体 40 のまわりには、また、画像形成ユニット 10Y、10M、10C、10K の他に、転写定着装置 20、クリーニング器 16 などが配置される。クリーニング器 16 には、先端を像担持体 40 の周面に押し当てるクリーニングブレード 17 が備えられている。

【0033】

転写定着装置 20 では、小径の一次転写ローラ 21 と大径の二次転写ローラ 22 とにベルト状の転写定着部材 23 が掛けまわされ、矢示方向に回転可能に保持されている。一次転写ローラ 21 は、転写定着部材 23 を挟んで像担持体 40 に対向配置され、一次転写位置 P1 が形成されている。また、一次転写ローラ 21 まわりには、転写定着部材 23 の回転方向にあって一次転写位置 P1 の直前を冷却する冷却手段が備えられている。この例では、冷却手段として、ローラ状の冷却部材 24 が転写定着部材 23 に接触して設けられている。

【0034】

一方、二次転写ローラ 22 には、内部に加熱手段 25 が備えられ、外周に加圧ローラ 26 が押し当てられて二次転写位置 P2 を有する二次転写装置 27 が形成されている。加熱手段 25 は、この例では、熱源を二次転写ローラ 22 内に配置して構成されているが、これに限らず、熱源を例えば二次転写位置 P2 の手前の転写定着部材 23 のまわりに配置することにより構成されるようにしてもよい。また、電磁誘導を用いて転写定着部材 23 を加熱することも考えられる。

【0035】

そして、1つの像担持体 40 に、色ごとに帯電器 12 による表面電位形成、書込み器 13 による静電潜像形成、現像器 14 による現像を順に繰り返して多色トナー像を形成し、その多色トナー像を一次転写位置 P1 で転写定着部材 23 に一括一次転写し、一次転写後に加熱手段 25 により加熱溶融された転写定着部材 23 上の多色トナー像を二次転写位置 P2 で二次転写してその二次転写位置 P2 を通過するシート等の被転写材 30 に二次転写装置 27 により転写同時定着する。

【0036】

このとき、一次転写後、像担持体 40 上に残留するトナーは、クリーニング器 16 のクリーニングブレード 17 で除去される。また、転写定着装置 20 で加熱手段 25 により加熱された転写定着部材 23 は、冷却部材 24 により冷却される。

【0037】

冷却部材 24 は、内部に水を冷却媒体として流し、これを外部でラジエータにより室温近くまで冷却する形態が最も望ましいが、その他に、冷却部材 24 内をヒートパイプとして、放熱面積を増した端部のフィンにより空冷する形態のものもまた有効である。

【0038】

このような冷却部材であれば、室温以下になることはないため、結露の心配がなく、冷却媒体または風をペルチェ素子等で冷却することで、表面の瞬間的な冷却効果を得ることが可能である。この場合は、冷却部材 24 の結露を防ぐために、その表面に接する気体はあらかじめ脱湿しておくことが必要である。脱湿方法としては、先の冷却素子を利用して気温を一度下げる方法、シリカゲル等の吸着剤を用いることなどが考えられる。

【0039】

冷却手段としては、転写定着部材 23 より低温の冷却部材を転写定着部材 23 に接触して備えると、転写定着部材 23 を確実に冷却して像担持体 40 へのトナー固着を防止することができる。また、室温以上の温度の冷却部材を転写定着部材 23 に接触して備えると、結露が発生することなく、安定した画像を得ることができる。逆に、室温未満の温度の冷却部材を転写定着部材 23 に接触して備えた場合も、その冷却部材に接する気体の水蒸

気量を冷却部材表面温度の飽和水蒸気量未満とすると、像担持体 40 の温度をより下げることができ、長期に亘ってトナー固着を防止できるとともに、結露が発生することなく、安定した画像を得ることができる。

【0040】

以上のような構成とすると、像担持体 40 の外周は、色ごとに帯電・書込み・現像・クリーニング・転写のスペースを必要とする図 4、6 の像担持体の周長を 1 とするとき、各色ごとの周長は $3/5$ であり、これの 4 倍となり、クリーニング・転写を $2/5$ とすると、 $(3/5) \times 4 + 2/5 = 14/5 = 2.8$ であり、4 色分の 4 に比べ 30% 減、像担持体がドラムであれば断面積では 50% 減となり、小型化が達成される。また、この方式の冷却に必要なエネルギーは、図 6 の方法の約 $1/3$ 程度である。冷却個所が $1/4$ であることを考えれば、当然の結果である。

10

【0041】

ところで、図 2 に示すように、冷却部材 24 は、冷却降下の点から高熱伝導な金属が好ましいため、転写定着部材 23 の表面を除電するバイアス、例えば一次転写ローラ 21 に +2 kV、冷却ローラ 24 に +1.5 kV のバイアスを印加することで、画像の安定化を冷却と同時に図ることができる。

【0042】

また、図 3 に示すように、冷却手段を、転写定着部材 23 に接触する小径ローラ 24 a と、その小径ローラ 24 a に接触する大径冷却ローラ 24 b とで構成すると、径の小さな小径ローラ 24 a をより一次転写位置 P1 に近付けて配置することが可能となり、また小径ローラ 24 a に接する冷却ローラ 24 b を大径として熱の輸送量を確保し、冷却効果を高めてさらに省エネルギーな画像形成装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】この発明による電子写真式カラー画像形成装置の作像部構成図である。

【図 2】この発明による画像形成装置で用いる冷却手段の他例を示す転写定着装置構成図である。

【図 3】冷却手段のさらに他例を示す転写定着装置構成図である。

【図 4】従来のカラー画像形成装置の作像部構成図である。

【図 5】その中間転写体上の点の表面温度変化を示す図である。

30

【図 6】従来の他のカラー画像形成装置の作像部構成図である。

【図 7】その中間転写体上の点の表面温度変化を示す図である。

【符号の説明】

【0044】

10、10Y、10M、10C、10K 画像形成ユニット

20 転写定着装置

21 一次転写ローラ

22 二次転写ローラ

23 転写定着部材

24 冷却部材

40

24a 小径ローラ

24b 大径冷却ローラ

25 加熱手段

27 二次転写装置

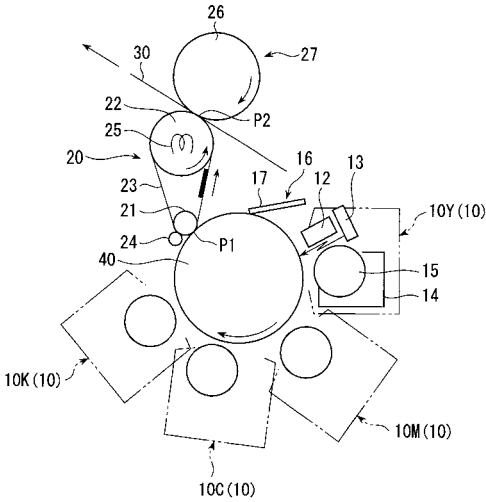
30 被転写材

40 像担持体

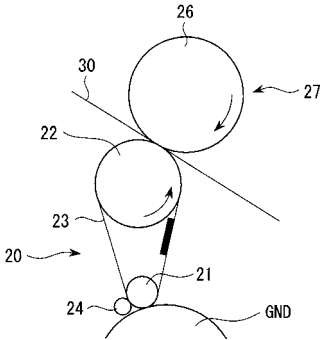
P1 一次転写位置

P2 二次転写位置

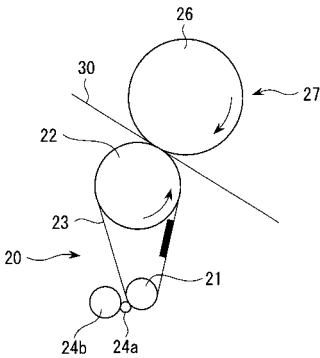
【 図 1 】



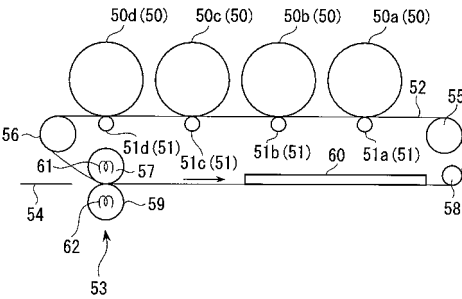
【 図 2 】



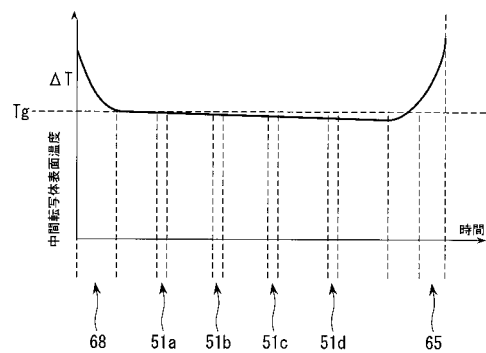
【 図 3 】



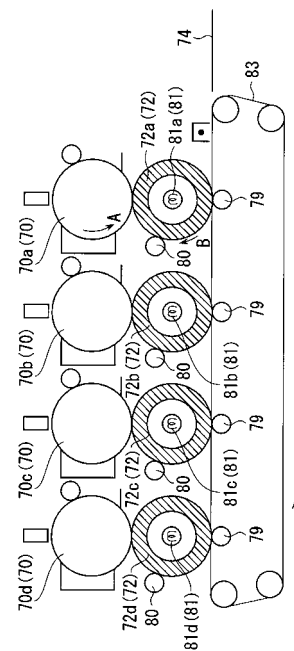
【 図 4 】



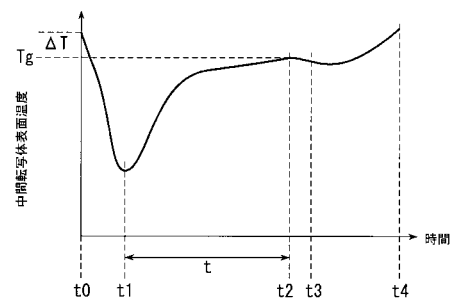
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 竹本 武
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 高垣 博光
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 田村 博臣
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 鈴木 一己
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2H033 AA03 AA20 AA21 BA25 BA29 BB01
2H078 AA12 AA29 BB01 BB12 CC06 DD03 DD53 DD57 DD65
2H200 FA15 GA12 GA23 GA47 GB12 GB22 GB40 HB01 JA02 JA07
JA12 JB06 JC02 JC03