

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5605670号
(P5605670)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int. Cl. F I
G O 3 G 15/20 (2006.01) G O 3 G 15/20 5 1 5

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-145166 (P2009-145166)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成21年6月18日 (2009.6.18)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2010-9037 (P2010-9037A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成22年1月14日 (2010.1.14)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成24年6月18日 (2012.6.18)		56、ノーウォーク、ピーオーボックス
(31) 優先権主張番号	12/145,924		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成20年6月25日 (2008.6.25)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着器アセンブリ、ゼログラフ装置、及び媒体上にトナーを定着させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ゼログラフ装置のための定着器アセンブリであって、
定着器ベルトと、
前記定着器ベルトを支持する第1のロールと
を含み、前記第1のロールは、該第1のロールに軸方向に沿って及び前記定着器ベルトの幅に沿って延びる第1の加熱要素及び第2の加熱要素を含んでおり、前記第1の加熱要素は前記第2の加熱要素よりも長いものであり、
前記定着器アセンブリはさらに、
前記定着器ベルトを支持する第2のロール
を含み、前記第2のロールは、該第2のロールに軸方向に沿って及び前記定着器ベルトの幅に沿って延びる第3の加熱要素及び第4の加熱要素を含んでおり、前記第3の加熱要素は前記第4の加熱要素よりも長く、
前記第1の加熱要素と第3の加熱要素は同じ長さであり、
前記第2の加熱要素と第4の加熱要素は異なる長さである
ことを特徴とする前記定着器アセンブリ。

【請求項2】

ゼログラフ装置のための定着器アセンブリであって、
外面を含む定着器ベルトと、
前記定着器ベルトを支持する定着器ロールと

を含み、前記定着器ロールは、該定着器ロールに軸方向に沿って及び前記定着器ベルトの幅に沿って延びる第1の加熱要素及び第2の加熱要素を含んでおり、前記第1の加熱要素は前記第2の加熱要素よりも長いものであり、

前記定着器アセンブリはまた、

前記定着器ベルトを支持する第1のアイドラ・ロール

を含み、前記第1のアイドラ・ロールは、該第1のアイドラ・ロールに軸方向に沿って及び前記定着器ベルトの前記幅に沿って延びる第3の加熱要素及び第4の加熱要素を含んでおり、前記第3の加熱要素は前記第4の加熱要素よりも長いものであり、

前記第1の加熱要素と第3の加熱要素は同じ長さであり、

前記第2の加熱要素と第4の加熱要素は異なる長さであり、

前記定着器アセンブリはさらに、

加圧ロールと、

前記定着器ロールと前記加圧ロールとの間のニップと、

第1の位置で、前記定着器ベルトの前記外面上の第1の温度を感知するための第1の温度センサと、

前記第1の位置から軸方向に離間された第2の位置で、前記定着器ベルトの前記外面上の第2の温度を感知するための第2の温度センサと、

前記第1、第2、第3、及び第4の加熱要素に電力を供給するための少なくとも1つの電源と、

前記電源と前記第1及び第2の温度センサに接続されたコントローラと

を含み、
前記コントローラは、前記第1及び第2の温度間の温度差を示す前記第1及び第2の温度センサからの信号を受信し、前記温度差及び前記ニップに給送される媒体の幅に基づいて、前記定着器ベルトの前記幅にわたり温度特性を制御するのに、前記第1、第2、第3及び第4の加熱要素をオンとオフに切り替えるよう前記電源を制御することを特徴とする前記定着器アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

典型的なゼログラフ印刷プロセスにおいては、トナー像が媒体上に形成され、次いでトナーが加熱されて、媒体上にトナーを定着させる。媒体上への熱定着に用いられる1つのプロセスは、加圧ロール、定着器ロール、及びこれらロール間に置かれた定着器ベルトを含む定着器を用いる。動作中、トナー像を備えた媒体は、加圧ロールと定着器ロールとの間のニップに給送され、加圧ロールは、加熱された定着器ロール上に媒体を押し付けて、媒体上にトナーを定着させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

異なる幅の媒体を効率的に印刷するのに用いることができる定着器ベルトを含む定着器アセンブリを提供するのが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0003】

開示される実施形態は、ゼログラフ装置のための定着器アセンブリを含む。定着器アセンブリは、定着器ベルトと、定着器ベルトを支持する第1のロールを含み、第1のロールは、この第1のロールに軸方向に沿って及び定着器ベルトの幅に沿って延びる第1の加熱要素及び第2の加熱要素を含んでおり、第1の加熱要素は第2の加熱要素よりも長いものであり、定着器ベルトを支持する第2のロールを含み、第2のロールは、この第2のロールに軸方向に沿って及び定着器ベルトの幅に沿って延びる第3の加熱要素及び第4の加熱要素を含んでおり、第3の加熱要素は第4の加熱要素よりも長い。

【0004】

10

20

30

40

50

開示される実施形態は、外面を含む定着器ベルトと、定着器ベルトを支持する定着器ロールを含み、定着器ロールは、この定着器ロールに軸方向に沿って及び定着器ベルトの幅に沿って延びる第1の加熱要素及び第2の加熱要素を含んでおり、第1の加熱要素は第2の加熱要素よりも長いものであり、定着器ベルトを支持する第1のアイドラ・ロールを含み、第1のアイドラ・ロールは、この第1のアイドラ・ロールに軸方向に沿って及び定着器ベルトの幅に沿って延びる第3の加熱要素及び第4の加熱要素を含んでおり、第3の加熱要素は第4の加熱要素よりも長いものであり、加圧ロールと、定着器ロールと加圧ロールとの間のニップと、第1の位置で、定着器ベルトの外面上の第1の温度を感知するための第1の温度センサと、第1の位置から軸方向に離間された第2の位置で、定着器ベルトの外面上の第2の温度を感知するための第2の温度センサと、第1、第2、第3、及び第4の加熱要素に電力を供給するための少なくとも1つの電源と、電源と第1及び第2の温度センサに接続されたコントローラと、を含むゼログラフ装置のための定着器アセンブリをさらに含む。コントローラは、第1及び第2の温度間の温度差を示す第1及び第2の温度センサからの信号を受信し、温度差及びニップに給送される媒体の幅に基づいて、定着器ベルトの幅にわたり温度特性を制御するのに、第1、第2、第3及び第4の加熱要素をオンとオフに切り替えるよう電源を制御する。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】例示的なゼログラフ装置を示す。

【図2】例示的な定着器アセンブリを示す。

20

【図3】加熱要素及び定着器ベルトを備えたロールを含む、例示的な定着器アセンブリの一部分を示す。

【図4A】異なる媒体幅に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、定着器ベルト外面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

【図4B】異なる媒体幅に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、定着器ベルト外面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

【図4C】異なる媒体幅に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、定着器ベルト外面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

30

【図4D】異なる媒体幅に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、定着器ベルト外面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

【図5A】異なる媒体幅の範囲に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、トナー/媒体界面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

【図5B】異なる媒体幅の範囲に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、トナー/媒体界面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

40

【図5C】異なる媒体幅の範囲に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、トナー/媒体界面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

【図5D】異なる媒体幅の範囲に対して、2つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリと、さらに、5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対する、算出された、トナー/媒体界面の温度対軸方向位置の曲線を表す。

【発明を実施するための形態】

【0006】

図1は、開示される定着器アセンブリを用いることができる例示的なゼログラフ装置（デジタル画像形成システム）を示す。

50

定着ステーションHは、転写された粉末画像を媒体130へ永久的に付着させる、即ち定着させるための定着器アセンブリ150を含み、これは加熱された定着器ロール152及び加圧ロール154を含む。

【0007】

ゼログラフ装置は、様々な幅の媒体を用いて印刷するのに用いることができる。定着器ベルトを含む定着器アセンブリでは、プロセス間の光沢差の発生を減少する又は防ぐよう、及び媒体経路の外側の定着器ベルトの過熱を減少させるよう、異なる媒体幅を印刷するのに異なる定着器ベルト温度特性を用いるのが望ましい。

【0008】

図2は、例示的な定着器アセンブリ200を示しており、広範な幅を有する媒体上に、トナーの熱効率の良い定着をもたらすことができる。定着器アセンブリ200は、異なる種類のゼログラフ装置において、例えば定着器アセンブリ150の代わりに図1で表すゼログラフ装置で用いることができる。

10

【0009】

定着器アセンブリは、定着器ベルトを加熱するのに異なる長さの加熱要素を含む、2つ又はそれ以上のロールによって支持された定着器ベルトを含む。加熱要素はオンとオフに切り替えられ、定着器ベルト温度を制御して、所望の定着器ベルト及び媒体の温度を生成する。

【0010】

図2の定着器アセンブリ200は、定着器ロール202と、加圧ロール204と、定着器ロール202と加圧ロール204との間のニップ206と、複数のアイドル・ロール208、210、212、及び214を含む。エンドレス(連続)定着器ベルト220は、定着器ロール202上、及びアイドル・ロール208、210、212、及び214上で支持される。定着器アセンブリは、4つより少ない、又は4つより多いアイドル・ロールを含むことができる。定着器ロール202は、矢印Aで示されるように駆動機構によって反時計回りに回転し、加圧ロール202は時計回りに回転する。

20

【0011】

定着器ベルト220の実施形態は、多層構造を有し、少なくとも1つの基層と、基層上の中間層と、中間層上の外層とを含む。基層は定着器ベルトの内面を形成し、ロールに接触して定着器ベルトを支持する。外層は定着器ベルトの外面を形成する。例えば、内層はポリイミド又は同類の高分子材料からできており、中間層はシリコン等からできており、外層はデュポン・パフォーマンス・エラストマL.L.C.によりVitron(登録商標)の名称の下で販売されているフルオロエラストマ又は同類の高分子材料からできている。ポリイミド層は内面222を形成し、フルオロエラストマ層は外面224を形成する。典型的には、基層は約50 μ mから約100 μ mの厚さで、中間層は約200 μ mから約400 μ m、外層は約20 μ mから約40 μ mである。定着器ベルト220は、典型的には約350mmから約450mmの幅である。

30

【0012】

定着器アセンブリ200の実施形態では、定着器ベルト220は、少なくとも約500mm、約600mm、約700mm、約800mm、約900mm、約1000mmの長さか、又はそれよりも長いことさえある。

40

【0013】

定着器ロール202はコア240を含み、アイドル・ロール208はコア242を含み、アイドル・ロール210はコア244を含み、アイドル・ロール212はコア246を含む。

【0014】

定着器ロール202及びアイドル・ロール208、210、及び212は、内部で加熱される。実施形態では、定着器ロール202とアイドル・ロール208、210、及び212はそれぞれ、少なくとも2つの加熱要素を含む。定着器ロール202は加熱要素250、252を含み、アイドル・ロール208は加熱要素254、256を含み、アイドル

50

・ロール210は加熱要素258、260を含み、アイドラ・ロール212は加熱要素262、264を含む。実施形態では、加熱要素は、例えばタングステン石英ランプといった、それぞれのロールの内部に配置される細長いランプである。これらの加熱要素は、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212に沿って軸方向に延びる。加熱要素は、定着器ロール202の外面203、アイドラ・ロール208の外面209、アイドラ・ロール210の外面211及びアイドラ・ロール212の外面213、及びこれら外面と接している定着器ベルト220の内面に熱を供給するように、電力供給される。

【0015】

実施形態では、定着器ロール202とアイドラ・ロール208、210、及び212は各々、互いに異なる長さの少なくとも2つの加熱要素を含む。実施形態では、定着器ロール202とアイドラ・ロール208、210、及び212は各々、長い加熱要素及び短い加熱要素を含む。加熱要素250、254、258、及び262は、同じ長さでよい。他の実施形態では、これら加熱要素の1つ又はそれ以上の長さは、媒体幅範囲を通して、より良好な温度均一性を可能にするために様々であってよい。これらの長さは、全媒体上にトナーを定着させるのに必要な総最大電力と、個別の加熱要素の使用可能な電力とを含む検討に基づいて決定することができる。実施形態では、加熱要素250は加熱要素252よりも長く、加熱要素254は加熱要素256よりも長く、加熱要素258は加熱要素260よりも長く、加熱要素262は加熱要素264よりも長い。

【0016】

実施形態では、加熱要素252、256、260及び264は全て、互いに異なる長さである。加熱要素250、254、258、及び262が同じ長さであるとき、定着器アセンブリ200は、複数のロールで合計5つの異なる長さの加熱要素を含む。加熱要素250、254、258、及び262が全て異なる長さであるとき、定着器アセンブリ200は、複数のロールに合計8つまでの異なる長さの加熱要素を含む。

【0017】

図2に表す定着器アセンブリ200では、アイドラ・ロール212及び定着器ロール202は、定着器ベルト220に沿って互いに最大距離で分離された2つの加熱されたロールである。定着器ベルト220は、定着器ベルト220が定着器ロール202からアイドラ・ロール212へと前進するとき、別のロールによって加熱されるまで1つのロールによって加熱された後で、最大距離を移動する。定着器ベルト220はまた、ニップ206で、媒体230と接触させることによって冷却される。ニップ206で媒体230と接触し、次いで定着器ロール202からアイドラ・ロール212へと前進した後で、定着器ベルト220をより効率的に加熱するには、アイドラ・ロール212での短い加熱要素264は、アイドラ・ロール210、208、及び定着器ロール202それぞれの短い加熱要素260、256、及び252よりも長くてよい。アイドラ・ロール212の内部に短い加熱要素の最長の物を置くことによって、アイドラ・ロール212のより長い軸方向長さ、及び定着器ベルト220のより大きな幅にわたり、2つの加熱要素262、264によって大量の熱を供給することができる。他の実施形態では、短い加熱要素は、異なる配置でよく、短い加熱要素の最長の物を、アイドラ・ロール212以外のアイドラ・ロールに与えることができる。

【0018】

実施形態では、アイドラ・ロール210の加熱要素260は、アイドラ・ロール208の加熱要素256よりも長く、加熱要素256は定着器ロール202の加熱要素252よりも長い。

【0019】

図3は、ゼログラフ装置における定着器アセンブリの一部を示しており、ロール305と、ロール305上に支持される定着器ベルト320とを含む。媒体330は、定着器ベルト320の外面324と接触した状態で示される。ロール305は、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212のいずれか1つと同じ一般的な構造を有

10

20

30

40

50

することができる。短い加熱要素の長さは、これらロールの各々で異なる。ロール305は外部端317及び反対側の内部端319を有する。ロール305は、例えば約400mmから約500mmの長さLを有することができ、定着器ベルト320は例えば約350mmから約450mmの幅 w_b を有することができる。

【0020】

図3は、前面380及び背面382を含むゼログラフ装置を表す。ロール305は、外部端317が前面380に面するように、そして内部端319が背面382に面するように向けられる。定着器ベルト320は外部縁321及び内部縁323を有する。図3では、媒体330は“外部位置合わせ”されており、即ち媒体330の外部縁331は、媒体330の内部縁333が定着器ベルト320の内部縁323に対して配置されるより、定着器ベルト320の外部縁321の近くに配置されている。媒体330の外部縁331は、ロール305の外部端317から距離 x_1 だけ離間される。

10

【0021】

媒体330は、ゼログラフ装置において“内部位置合わせ”されることができ、媒体330の内部縁333は、媒体330の外部縁331が定着器ベルト320（図示せず）の外部縁321に対して配置されるより、定着器ベルト320の内部縁323の近くに配置されてもよいし、或いは、定着器ベルト320（図示せず）上で軸方向に中央寄せされた媒体330と“中央位置合わせ”されていてもよい。

【0022】

ロール305は、長い加熱要素362及び短い加熱要素364を含む。加熱要素362、364は、ロール305の長さに沿って軸方向に延びる加熱ランプとすることができる。加熱要素362は、外部端363と反対側の内部端365とを有し、加熱要素364は、外部端367と反対側の内部端369とを有する。外部端363、367は、ロール305の外部端317から、距離 x_2 だけ離間されて互いに軸方向に位置合わせされる。長い加熱要素362の内部端365は、短い加熱要素364の内部端369を越えて軸方向に延びて、長い加熱要素362の内部端365が、短い加熱要素364の内部端369よりも、ロール305の内部端319に近くなる。

20

【0023】

図示のように、定着器ベルト320は、外部端317と内部端319と間で、ロール305の縦軸に沿って、軸方向に中央寄せすることができる。定着器ベルト320の外部縁321は、ロール305の外部端317から、距離 x_3 だけ離間される。加熱要素362、364それぞれの外部端363、367は、外部縁321を越えて軸方向外側に延びる。長い加熱要素362の内部端365は、定着器ベルト320の内部縁323を越えて軸方向に外側に延び、短い加熱要素364の内部端369は、内部縁323から軸方向内側に配置される。

30

【0024】

図3は、媒体330が幅 w_{s1} 、又はより狭い幅 w_{s2} を有することができることを示す。内部温度センサ370と外部温度センサ372を置いて、外面324上の2つの軸方向に離間された位置で、定着器ベルト320の外面324の温度を感知する。随意的な中間温度センサ374を、内部温度センサ370と外部温度センサ372との間に軸方向に配置して、定着器ベルト320の外面324で、第3の温度測定を提供することができる。温度センサ370、372（及び随意的に374）を置いて、定着器ロールで、又はこれの上流側で、及びこれに隣接して、定着器ベルトの温度が最高に到達した、定着器ベルトの外面の温度を感知することができる。温度センサ370、372（及び随意的に374）は、異なる加熱されたロールにおいて加熱要素を制御するために、コントローラに接続できる。例えば、図2に表した定着器アセンブリ200では、温度センサ280を、定着器ロール202で定着器ベルト220の外面224の温度を測定するように置く。温度センサ280は、コントローラ270にフィードバックを与える。コントローラ270が電源272を制御し、加熱された定着器ロール202とアイドラ・ロール208、210、212で加熱要素を制御する。

40

50

【0025】

外部温度センサ372は、定着器ベルト320の外部縁321から、同じ距離 d_2 だけ離間され、異なる媒体幅には、媒体330の外部縁231から同じ距離 d_1 だけ離間されることができる。典型的には、 d_2 は約20mmから約30mmとすることができ、 d_1 は約5mmから約10mmとすることができる。

【0026】

内部温度センサ370は、各選択された媒体幅の部分的な範囲において、媒体の内部縁の位置に対して軸方向に置くことができる。内部温度センサ370は、所与の媒体幅の部分的範囲内で、最も狭い、及び最も広い媒体の幅に基づいて（即ち、そのような媒体の内部縁の位置に基づいて）軸方向に置くことができる。例えば、定着器アセンブリを定着器ベルトの幅に基づいて印刷するのに用いることができる、媒体幅7インチから15インチの例示的な広範な数値域では、この広範にわたる数値域は、媒体幅の部分的な数値域、例えば7インチから9インチ（約178mmから約229mm）、>9インチから11インチ（>229mmから約279mm）、>11インチから13インチ（>279mmから約330mm）、及び>13インチから15インチ（>330mmから約381mm）に分割することができる。これらそれぞれの部分的な範囲の各々に対して、内部温度センサ370は、その部分的範囲の最も狭幅の媒体に対する内部縁と、最も幅広な媒体に対する内部縁との間の中間の位置に配置することができる。例えば、図3に表す幅 w_{s1} が幅11インチ（約279mm）である媒体を示し、幅 w_{s2} が幅9インチ（約229mm）である媒体を示す実施形態では、内部温度センサ370は、11インチ幅媒体の内部縁333から内側に約1インチ（約25mm）（図示のように）、或いは、別の言い方をすれば、9インチ幅媒体の内部縁335から外側に約1インチ（25mm）に配置することができる。

【0027】

広範囲な数値域内にある幅の媒体を印刷するときは、その部分的な範囲の1つに割り当てられる。印刷ジョブの媒体幅に関する情報は、ユーザによって、ゼログラフ装置に入力可能である。加熱要素は、定着器ベルトの外表面にある内部及び外部温度センサによって判断される温度差、及び、媒体が割り当てられている部分的な範囲に基づいて、定着器ベルトの幅にわたる温度特性を制御するアルゴリズムにより、オンとオフを切り替えられる。例えば、表1に表すアルゴリズムを用いることができる。

【0028】

定着器アセンブリは、1つより多い内部温度センサを含むことができる。1つ又はそれ以上の内部温度センサは、外部温度センサも含むセンサアレイにおいて互いに軸方向に離間されることができる。例えば、図3に表す実施形態では、少なくとも1つの付加的な内部温度センサを置いて、内部温度センサ372から軸方向に外側の定着器ベルトの外表面温度を感知することができる。内部温度センサの数は、定着器アセンブリの加熱されたロールの加熱要素のオン/オフ状態を制御するのに用いられるアルゴリズムに基づく最適化によって決定することができる。アルゴリズムは、コントローラ270に接続したメモリで行うことができる。

【0029】

実施形態では、アルゴリズムは、媒体幅と、内部及び外部温度間の差異との両方に基づいて、どの加熱要素を、定着器ベルト220を加熱するのに用いるか決定する。内部温度が外部温度よりも低いときは（選択された値だけ）、長い加熱要素を用いるが、内部温度が外部温度よりも高いときは（選択された量だけ）、短い加熱要素を用いる。用いられる長い及び短い加熱要素は、媒体幅に依存し、定着器ベルトと媒体幅温度の均一性の、より精密な制御を可能にする。

【0030】

外部温度センサと併せて用いられる内部温度センサは、定着器アセンブリを用いて印刷されることになる媒体の幅に基づいて選択することができる。例えば、より幅が広い媒体に対しては、外部温度センサと併せて用いられる内部温度センサは、より狭幅の媒体の印

10

20

30

40

50

刷に用いる内部温度センサよりも、加熱されたロールの内部端の近くに配置することができる。

【0031】

定着器アセンブリ200の実施形態では、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212のそれぞれの外部端は、互いにおよそ軸方向に位置合わせすることができる。そのような実施形態では、アイドラ・ロール212の加熱要素262、264の外部端、アイドラ・ロール210の加熱要素258、260の外部端、アイドラ・ロール208の加熱要素254、256の外部端、及び定着器ロール202の加熱要素250、252の外部端は、互いに軸方向に位置合わせし、アイドラ・ロール212、210、208と定着器ロール202それぞれの外部端から、距離 x_2 に等しい距離だけ離間されることができる(図3)。定着器ベルト220の外部端は、アイドラ・ロール212、210、208と定着器ロール202の外部端から、距離 x_3 に等しい距離だけ離間されることができる(図3)。そのような実施形態では、定着器アセンブリ200を用いて処理される各媒体幅に対して、媒体の外部端は、アイドラ・ロール212、210、208と定着器ロール202の外部端から、距離 x_1 に等しい距離だけ離間される(図3)。

10

【0032】

定着器アセンブリ200の動作中、少なくとも表面232上の少なくとも1つのトナー像(テキスト及び/又は他の画像の形式)を備えた媒体230(例えば紙又は他の印刷媒体)は、シート給送装置によって、ニップ206に給送される。加熱されたアイドラ・ロール208、210、212と定着器ロール202は、十分に高い温度に定着器ベルト220を加熱して、媒体230上にトナー像を定着させる(固定する)。ニップ206では、回転定着器ベルト220の外面224は媒体230の表面232に接触し、加圧ロール204の外面205は媒体230の対面234に接触する。加圧ロール204と定着器ベルト220は媒体230に十分な圧力と熱を加えて、トナーを定着させる。

20

【0033】

媒体230上にトナーを定着させるための定着温度は多様な因子に基づいており、媒体230の厚さ(重さ)、及び媒体230がコーティングされているかコーティングされていないか、を含む。定着温度は、様々な媒体に対して、例えば約150 から約210とすることができる。

【0034】

いずれの従来の方法でも、電源272は、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212の加熱要素に接続される。コントローラ270は電源272を制御し、装置によって印刷することになる媒体の特徴に基づいて、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212の加熱要素に電力を供給する。定着器ベルト220の軸(即ち幅寸法)温度特性は、加熱されたロールの各々の短い、及び長い加熱要素を、オン及びオフに切り替えることによって制御される。定着器ベルト220の軸方向温度特性は、媒体幅に応じて変化させることができる。複数の加熱ロールに異なる長さの加熱要素を含むことによって、定着器アセンブリ200は、広範な媒体幅を処理するのに用いることができる。

30

【0035】

定着器アセンブリ200を用いて印刷できる、潜在的な広範な媒体幅は、2つ又はそれ以上の部分的な範囲に分割することができる。制御アルゴリズムは、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212の加熱要素に対して定めることができる。制御アルゴリズムは、定着器ベルト220の処理方向に交差する方向(即ち幅方向)において軸方向に離間された位置与えられる温度フィードバック、及び印刷する媒体の幅に基づいて、これらロール内の、短い及び長い加熱要素をオン及びオフに切り替えるようにする。

40

【0036】

定着器アセンブリ200の実施形態では、各選択された媒体幅の部分的な範囲に対して、制御アルゴリズムは、加熱された定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、2

50

10、212の長い加熱要素及び短い加熱要素を、内部温度センサ370と外部温度センサ372によって決定されたように、定着器ベルト220の2つの軸方向に離間された位置間の温度差 T に基づいて、オンとオフに切り替えるようにする。 T は、内部温度センサ370によって決定される温度 $T_{inboard}$ と外部温度センサ372によって決定される温度 $T_{outboard}$ との間の差に等しく、即ち、 $T = T_{inboard} - T_{outboard}$ である。 T が選択値より上であるか又は下であるかによって、特定の加熱要素をオンに切り替え、他の加熱要素がオフに切り替わり、定着器ベルトの幅にわたり温度特性を制御する。最高定着器ベルト温度は、典型的には、アイドラ・ロール208と媒体230の接触との間の位置で発生する。定着器ベルト温度は、この位置で測定することができる。定着器アセンブリ及び加熱要素制御アルゴリズムの実施形態では、 T の値は、定着器ベルトの幅にわたる温度特性の均一性の所望のレベルに基づいて選択することができる。

10

【0037】

例：

媒体を印刷するための図2に表す定着器アセンブリ200の動作は、三次元熱転写コードを用いてモデル化される。モデルでは、表1に表す例示的なアルゴリズムを、定着器アセンブリ200の定着器ロール202とアイドラ・ロール208、210、212の加熱要素を、オンとオフに切り替えるのに用い、及び、8つの加熱要素は以下の5つの異なる長さであり、加熱要素250、254、258、262 / 420 mm、加熱要素264 / 365 mm、加熱要素260 / 315 mm、加熱要素256 / 260 mm、加熱要素252 / 210 mmである。アルゴリズムでは、7インチから15インチの広範な媒体幅 w は、7インチ $w < 9$ インチ、9インチ $w < 11$ インチ、11インチ $w < 13$ インチ、及び13インチ $w < 15$ インチの、4つの媒体幅範囲に分割される。定着器ベルト220は、400の幅を有する。4つの範囲の各々において、媒体は、図3に表すように、定着器ベルト220に対して外部位置合わせされる。4つの範囲の各々では、媒体の外部縁は、定着器ロール202及びアイドラ・ロール208、210、212の外部端から52 mmの距離だけ離間されており、定着器ベルト220の外部縁から17 mmの距離だけ離間される。モデルでは、トナーは、定着器アセンブリを用いて、165ページ/分の速度で、ニップにおいて媒体上に定着される。

20

【0038】

表1では、 T は、内部温度センサ及び外部温度センサの位置で測定された、定着器ベルト外面上の温度間の差に等しい。内部温度センサは、各媒体幅の範囲に対して、その範囲の、最も狭い幅の媒体の内部縁と、最も広い幅の媒体の内部縁との間の中間位置に位置する。表1に表すように、 T は、アルゴリズムで加熱要素をオンとオフに切り替えるために用いる T の値である。

30

表1

媒体幅、 w[インチ]	ΔT [°C]	アイドラ・ロール 2 1 2		アイドラ・ロール 2 1 0		アイドラ・ロール 2 0 8		アイドラ・ロール 2 0 2	
		(短い)加熱要素 2 6 4	(長い)加熱要素 2 6 2	(短い)加熱要素 2 6 0	(長い)加熱要素 2 5 8	(短い)加熱要素 2 5 6	(長い)加熱要素 2 5 4	(短い)加熱要素 2 5 2	(長い)加熱要素 2 5 0
$7 \leq w \leq 9$	$> 2^\circ\text{C}$	オン		オン		オン		オン	
	$< 2^\circ\text{C}$		オン		オン		オン		オン
$9 < w \leq 11$	$> 2^\circ\text{C}$	オン		オン		オン			オン
	$< 2^\circ\text{C}$		オン		オン		オン		オン
$11 < w \leq 13$	$> 2^\circ\text{C}$	オン		オン			オン		オン
	$< 2^\circ\text{C}$		オン		オン		オン		オン
$13 < w \leq 15$	$> 2^\circ\text{C}$	オン			オン		オン		オン
	$< 2^\circ\text{C}$		オン		オン		オン		オン

【 0 0 3 9 】

表 1 に表すように、内部及び外部温度センサを用いて決定する T の値に基づいて、アルゴリズムを実施する。表 1 では、特定の加熱要素に対する“オン”は、その加熱要素を含むロールが定値温度よりも下のときはその加熱要素を電源オンにし、そのロールが定値温度よりも上のときはそのロールの短い及び長い加熱要素両方を電源オフにすることを意味する。

【 0 0 4 0 】

アルゴリズムに従って、コントローラ 2 7 0 は、定着器ベルト 2 2 0 の内部側面（非位置合わせ側面）が、定着器ベルト 2 2 0 の外部側面温度よりも 2 に満たない程度高い又はそれより低いときは、長い加熱要素をオンに切り替えて短い加熱要素をオフに切り替えるようにし、内側側面温度が外側側面温度よりも 2 より多く高いときは、長い加熱要素をオフに切り替えて短い加熱要素をオンに切り替えるようにする。表 1 では、この制御は、媒体幅範囲 $7 < w \leq 9$ に対するアイドラ・ロール 2 1 2、2 1 0 及び 2 0 8 と定着器ロール 2 0 2、媒体幅範囲 $9 < w \leq 11$ に対するアイドラ・ロール 2 1 2、2 1 0 及び 2 0 8、媒体幅範囲 $11 < w \leq 13$ に対するアイドラ・ロール 2 1 2、2 1 0、及び媒体幅範囲 $13 < w \leq 15$ に対するアイドラ・ロール 2 1 2 を例証する。

【 0 0 4 1 】

モデルにおいて表 1 に表す制御アルゴリズムを適用して、図 4 A 乃至 4 D は、5 つの異なる加熱要素長さを含む定着器アセンブリ 2 0 0 に、それぞれ幅 7 インチ、9 インチ、11 インチ及び 13 インチの媒体（坪量 3 5 0 g s m の紙）に対する、算出された、定着器ベルト 2 2 0 の外面温度対軸方向位置を表す（記号“o”）。曲線において、0 mm は定着器ベルト 2 2 0 の外面縁を示し、4 0 0 mm は内部縁を表す。定着器ベルトの外面温度は、6 0 0 部印刷した後で、定着器ロール 2 0 2 から直接上流側のアイドラ・ロール 2 0 8 の出口で決定する。

【 0 0 4 2 】

図 4 A 乃至 4 D はまた、8 つの加熱要素を含む異なる加熱要素長さを 2 つだけ含む定着器アセンブリに、それぞれ幅 7 インチ、9 インチ、11 インチ及び 13 インチの媒体に対する、算出された、定着器ベルト 2 2 0 の外面温度対軸方向位置を表す（記号“ ”）。この場合、定着器ロール 2 0 2 とアイドラ・ロール 2 1 2、2 1 0 及び 2 0 8 は各々、長い加熱要素及び短い加熱要素を含む。モデルでは、定着器ロール 2 0 2 とアイドラ・ロール 2 1 2、2 1 0 及び 2 0 8 の各々の長い加熱要素は同じ 3 6 5 mm の長さで、定着器ロール 2 0 2 とアイドラ・ロール 2 1 2、2 1 0 及び 2 0 8 の各々の短い加熱要素は同

10

20

30

40

50

じ210mmの長さである。定着器ベルトは、5つの異なる加熱要素長さを含む配置で用いる定着器ベルトにおけるのと同じように、幅400mmで、同じ多層構造体を有する。

【0043】

2つだけ異なる加熱要素長さを備えた配置に関しては、長い及び短い加熱要素をオンとオフに切り替え、内部及び外部センサの温度における差に基づいて、各媒体幅に対する定着器ベルトの温度特性を制御する。

【0044】

図4A乃至図4Dは、各ロールに異なる短い加熱要素を備えた複数の加熱ロールを含み、表1に表す例示的なアルゴリズムに従って加熱要素を制御する定着器アセンブリを用いて表しており、定着器アセンブリ200は、広範な媒体幅を処理するのに用いることができる。加熱要素構成及びアルゴリズムは、定着器ベルト220の内部側面領域を、望ましい最高温度よりも高く加熱しないようにすることができる。

10

【0045】

表2は、媒体幅7インチ、9インチ、11インチ、及び13インチの、2つだけ異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリ、及び5つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリに対して、算出された、定着器ベルトの外面に到達した最高温度を表す。図4A乃至図4D及び表2は、各ロールで異なる加熱要素長さをを用いて、狭幅の媒体（例えば11インチより狭い幅の媒体）に対して著しく最高定着器ベルト温度を下げることを表しているが、それもまた、幅広の媒体に到達する最高定着器ベルト外面温度を犠牲にしない（図5C及び図5D）。定着器ベルト外面最高温度を下げることによって、定着器ベルトは、より長い耐用年数を有することになり、定着器ベルトの縁摩耗は減る。

20

表2

媒体幅 [インチ]	2つの異なる加熱ランプ長さを備えた定着器アセンブリ—定着器ベルトの最高外面温度 [°C]	5つの異なる加熱ランプ長さを備えた定着器アセンブリ—定着器ベルトの最高外面温度 [°C]
7	233	224
9	228	208
11	221	212
13	213	213
15	209	208

30

【0046】

図4A乃至図4Dで、5つの異なる加熱要素長さを備えた定着器アセンブリの曲線を、2つだけ異なる加熱要素長さを備えた定着器アセンブリの曲線と比較すると、表1に表す例示的なアルゴリズムと併せて各ロールに異なる加熱要素を用いることは、2つだけ異なる加熱要素長さを備えた構造よりも、定着器ベルト220の幅にわたり、より均一な温度特性を提供できることを表す。そのため、表1に表すアルゴリズムと併せて5つの異なる加熱要素長さをを用いることは、媒体上にトナーを定着させている間、ニップ206で定着器ベルト220と接触する媒体の幅にわたり、より均一な温度特性を生むことができる。

40

【0047】

図4A乃至図4Dはまた、著しく低い温度は、表1に表すアルゴリズムと併せて5つの異なる加熱要素長さをを用いて、媒体経路の外側の定着器ベルトの外面に到達することを表す。この効果は、媒体幅7インチから11インチに対して非常に大きい（図4A乃至図4C）。より広幅の媒体（即ち幅13インチから15インチの媒体）に対しては、5つの加熱要素長さ構成で到達する定着器ベルト表面温度は、2つの加熱要素長さ構成を用いて達するものと同様である。

【0048】

50

表 3 は、2 つだけ異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリ、及び 5 つの異なる長さの加熱要素を含む定着器アセンブリを用いて、165 ページ / 分の速度で、媒体上にトナーを定着させるための算出された総電力消費を表す。各媒体幅に対して、5 つの加熱要素長さを備えた定着器アセンブリの総電力消費は、2 つだけ加熱要素長さを備えた定着器アセンブリのものよりも低い。5 つの加熱要素長さ構成は、より狭幅の媒体（例えば 11 インチより狭い幅の媒体）に対して著しく総電力消費を減少させ、より広幅の媒体に対する 2 つの加熱要素長さ構成に匹敵する電力消費を有する。この方法で総電力消費を減少させることにより、ゼログラフ装置の動作コストを削減することができる。

表 3

媒体幅 [インチ]	2 つの異なる加熱ランプ長さを備えた定着器アセンブリ— 総電力消費 [W]	5 つの異なる加熱ランプ長さを備えた定着器アセンブリ— 総電力消費 [W]
7	3 2 4 0	2 8 3 2
9	3 6 8 7	3 5 9 6
1 1	4 2 6 8	4 1 5 5
1 3	4 5 6 9	4 5 6 8
1 5	4 9 0 7	4 9 0 7

【 0 0 4 9 】

図 5 A 乃至図 5 D は、図 4 A 乃至図 4 D に表す曲線を生むのに用いられた、5 つの異なる長さ及び 2 つだけ異なる長さの加熱要素（ランプ）を含む、同じ定着器アセンブリの算出されたトナー / 媒体界面温度対軸方向位置曲線を表す。モデルで用いられる媒体は、350 gsm の坪量を有する紙である。表 1 の例示的なアルゴリズムは、5 つの異なる長さの加熱要素長さを含む定着器アセンブリにおいて、加熱要素を制御するのに用いる。図 5 A は、媒体幅の各々に 600 部印刷した後の、幅 7 インチと 9 インチの媒体に対する曲線を表し、図 5 B は幅 9 インチと 11 インチの媒体に対する曲線を表し、図 5 C は幅 11 インチと 13 インチの媒体に対する曲線を表し、図 5 D は幅 13 インチと 15 インチの媒体に対する曲線を表す。定着器ベルトの外部側面（“ O B 側面 ”）と内部側面（“ I B 側面 ”）の軸方向位置は、図 5 A 乃至図 5 D に示す。

【 0 0 5 0 】

図 5 A 乃至図 5 D は、5 つの異なる加熱要素長さを備えた定着器アセンブリに対する各媒体幅に対して、印刷物をより均一にした後のトナー / 媒体界面における軸方向温度を表す。例えば、図 5 A は、より均一なトナー / 媒体界面温度特性は、2 つの加熱要素長さスキームと比べると、7 インチ幅媒体の、5 つの加熱要素長さの構成及び制御スキームで達成する。より均一なトナー / 媒体界面温度特性を提供することによって、媒体の処理方向を交差する方向における光沢均一性を改良する。図 5 A はまた、高均一性トナー / 媒体界面温度特性が、9 インチ幅媒体の 5 つの加熱要素長さの構成及びアルゴリズムで生まれることを表しており、それは 7 インチから 9 インチの範囲の媒体幅の、考慮される最大幅である。表 1 における 5 つの加熱要素長さ構成及びアルゴリズムは、7 インチから 9 インチ

【 0 0 5 1 】

図 5 B 乃至図 5 D に表す結果は、図 5 A の曲線に関して為されたものと同様の結論が、9 インチから 11 インチ、11 インチから 13 インチ、及び 13 インチから 15 インチの範囲内の媒体幅に対して為されることもできることを実証する。図 5 B 及び図 5 C は、狭幅のものから中程度幅の媒体幅範囲で、2 つの加熱要素長さ構成と比べると、5 つの加熱要素長さ構成によって与えることができる著しい改良を実証する。さらに、図 5 D は、広幅の媒体（13 インチから 15 インチ）に対して実現される温度特性は、5 つの加熱要素スキームを用いることによって犠牲にならないことを表す。

【 0 0 5 2 】

改良された、広範な媒体幅に対する定着器ベルト及び媒体の処理方向に交差する（軸方向）温度の均一性を与えることに加えて、ロール内に異なる長さの加熱要素を備えた複数の加熱ロールを含み、かつ表 1 に表すアルゴリズムといった制御アルゴリズムの実施形態に基づいて加熱要素を制御する定着器アセンブリの使用は、定着器アセンブリをより熱効率的なものにする。媒体経路の外側の定着器ベルト温度は下げることができ、従って周囲への熱損失を減らす。紙経路の外側の定着器ベルト温度を下げることは、定着器ベルトの外層の寿命を延ばすことができる。加えて、媒体縁に近い定着器ベルト外面の温度勾配を緩めることにより、ベルト縁の摩耗を減らすことができ、従ってベルト寿命も延ばす。

【 0 0 5 3 】

定着器アセンブリの実施形態は、オフセットを減らすためにオイルを用いるゼログラフ装置において、及び、離型オイルを用いる代わりにワックスといった離型剤を含むトナー粒子を用いる“オイルレス”装置において、トナーを定着させために用いることができる。定着器ベルトの層の構造体及び組成は、ゼログラフ装置において、離型オイルを用いるか用いないかに応じて変更することができる。

【符号の説明】

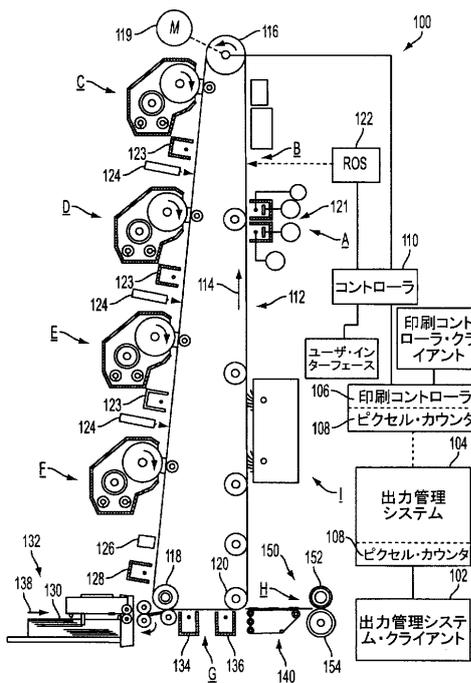
【 0 0 5 4 】

- H：定着ステーション
- 1 3 0：媒体
- 1 5 0：定着器アセンブリ
- 1 5 2：定着器ロール
- 1 5 4：加圧ロール

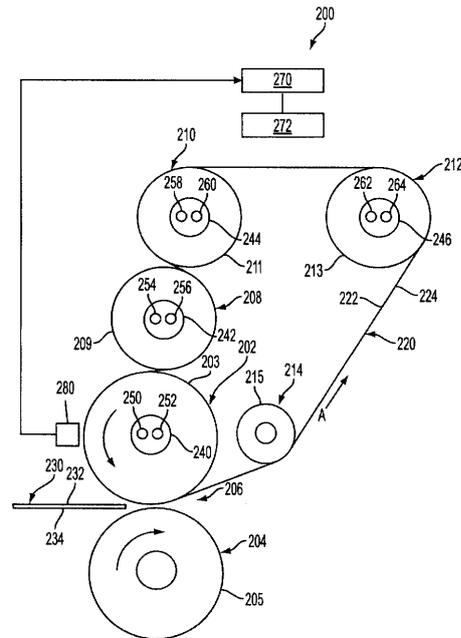
10

20

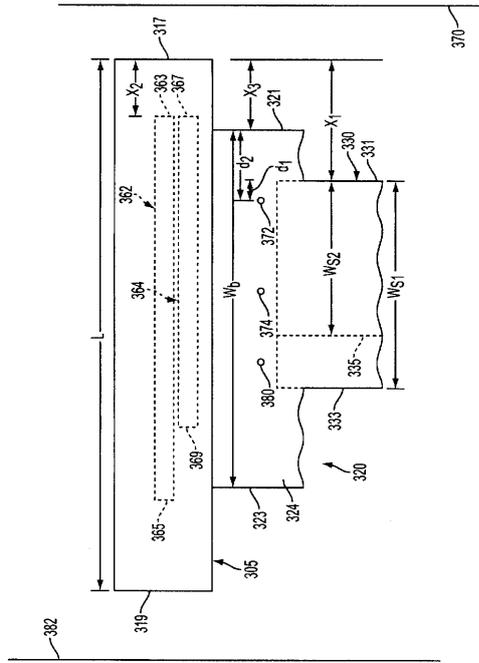
【 図 1 】



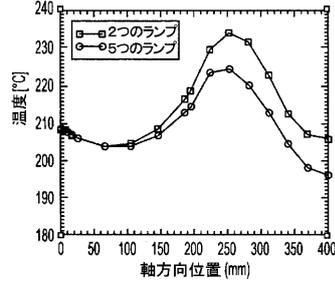
【 図 2 】



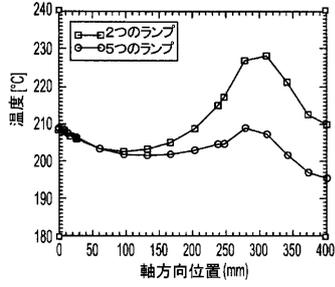
【図3】



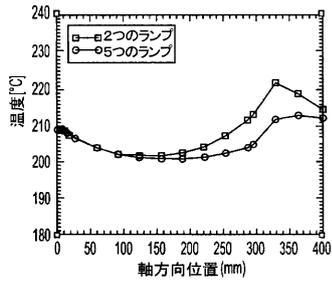
【図4A】



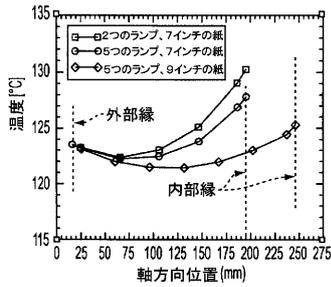
【図4B】



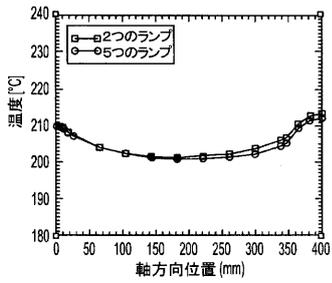
【図4C】



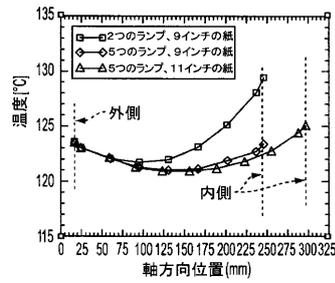
【図5A】



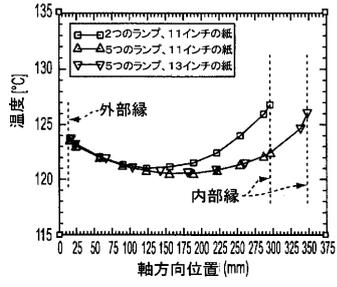
【図4D】



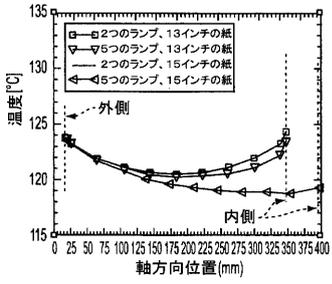
【図5B】



【 図 5 C 】



【 図 5 D 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (72)発明者 オーガスト バートン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター オークmont ブールヴァード
1271
- (72)発明者 ニコラス クラディアス
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11365 フレッシュ メドーズ フォーティエイト アベ
ニュー 196-80
- (72)発明者 ディヴィッド エム トンプソン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター アピアン ドライヴ 1133
- (72)発明者 アンソニー エス コンデロ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター フィールドクレスト ドライヴ
1479

審査官 八木 智規

- (56)参考文献 特開昭57-63570(JP,A)
特開2005-189268(JP,A)
特開2006-251285(JP,A)
特開2007-316463(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20