

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6633977号  
(P6633977)

(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)  
G01K 7/02 (2006.01)

F 1

G03G 15/20  
G01K 7/02555  
A

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-119634 (P2016-119634)  
 (22) 出願日 平成28年6月16日 (2016.6.16)  
 (65) 公開番号 特開2017-16117 (P2017-16117A)  
 (43) 公開日 平成29年1月19日 (2017.1.19)  
 審査請求日 令和1年6月11日 (2019.6.11)  
 (31) 優先権主張番号 14/789,579  
 (32) 優先日 平成27年7月1日 (2015.7.1)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596170170  
ゼロックス コーポレイション  
XEROX CORPORATION  
アメリカ合衆国 コネチカット州 068  
51-1056 ノーウォーク メリット  
7201  
(74) 代理人 110001210  
特許業務法人 YKI 国際特許事務所  
(72) 発明者 クリストファー・エイ・ジェンセン  
アメリカ合衆国 オレゴン州 97202  
ポートランド サウスイースト・ディビ  
ジョン・ストリート 3150 アパート  
メント 403

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ソリッドヒータ装置における印刷された熱電対

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷機であって、  
 画像を記録する画像化装置と、  
 用紙上に前記画像を転写する転写装置と、  
定着ベルトを備え、前記画像を前記用紙上に恒久的に定着させる定着器と、  
 前記定着器に接続されたコントローラと、  
 を備え、

前記定着器が、多層基材の異なる層に印刷された内部ヒータと内部温度センサとを含み

、

前記内部ヒータが、  
 前記多層基材と、  
 前記多層基材上の導電性トレースと、  
 前記多層基材の第1のガラス層上に設けられ、前記導電性トレースに電気的に接続  
 された抵抗性トレースと、を含み、  
 前記内部温度センサが、  
 前記多層基材の前記第1のガラス層とは異なる第2のガラス層上の第1の金属イン  
 クストリップと、  
 前記多層基材の前記第2のガラス層上の第2の金属インクストリップと、  
 前記多層基材の前記第1のガラス層と前記第2のガラス層との間にあり、前記抵抗

10

20

性トレースを前記第1の金属インクストリップおよび前記第2の金属インクストリップから分離する、ガラス絶縁体と、を含み、

前記第1の金属インクストリップが前記第2の金属インクストリップとは異なる金属であり、

前記第1の金属インクストリップが、前記第2の金属インクストリップと接触して熱電対を形成し、

前記導電性トレースが前記コントローラに電気的に取り付けられ、

前記熱電対が前記コントローラに電気的に取り付けられ、

前記導電性トレースと前記熱電対がいずれも内部ヒータの内側にあり、

前記抵抗性トレースが前記内部ヒータの内側に熱を発生する要素を備え、

前記熱電対が前記内部ヒータの内側の温度を検出し、

前記コントローラが前記熱電対による前記温度の検出に応じて前記内部ヒータの動作を制御する、

印刷機。

【請求項2】

前記第1の金属インクストリップ及び前記第2の金属インクストリップが、シルクスクリーン印刷を使用して前記多層基材上に印刷されている、請求項1に記載の印刷機。

【請求項3】

前記抵抗性トレースが、シルクスクリーン印刷を使用して前記多層基材上に印刷されている、請求項1に記載の印刷機。

【請求項4】

さらに、前記多層基材上に印刷された複数の前記熱電対を有し、前記複数の熱電対は前記コントローラに動作可能に取り付けられている、請求項1に記載の印刷機。

【請求項5】

前記定着器は前記定着ベルトと加圧ロールとを備え、前記定着ベルトと前記加圧ロールは、前記用紙が搬送され、これらの間を通過するニップを形成し、前記定着ベルトは前記加圧ロールに隣接して配置され、前記定着ベルトと前記加圧ロールはこれらの間にニップを形成し、前記ニップは入口側と出口側を有し、前記抵抗性トレースは前記ニップに隣接して配置される、請求項1に記載の印刷機。

【請求項6】

プリンタであって、

画像を記録する画像化装置と、

用紙上に前記画像を転写する転写装置と、

定着ベルトを備え、前記画像を前記用紙上に恒久的に定着させる定着器と、

前記定着器に接続されたコントローラと、

を備え、

前記定着器が、導電性トレースと、第1の端部および第2の端部を有する抵抗性トレースとを備える内部ヒータを含み、前記抵抗性トレースが、前記第1の端部及び前記第2の端部のそれぞれにおいて前記導電性トレースに電気的に接続されて、前記導電性トレースと前記抵抗性トレースとの間の電気的接続を形成し、

前記内部ヒータが、多層基材を含み、前記抵抗性トレースが前記多層基材の第1のガラス層上にあり、

前記定着器が、前記多層基材の第2のガラス層上に形成された内部温度センサを含み、

前記内部温度センサが、

前記多層基材上の第1の金属インクストリップと、

前記多層基材上の第2の金属インクストリップと、

前記多層基材の前記第1のガラス層と前記第2のガラス層との間にあり、前記抵抗性トレースを前記第1の金属インクストリップおよび前記第2の金属インクストリップから分離する、ガラス絶縁体と、を含み、

10

20

30

40

50

前記第1の金属インクストリップが前記第2の金属インクストリップとは異なる金属であり、

前記第1の金属インクストリップ及び前記第2の金属インクストリップが熱電対を形成し、

前記第1の金属インクストリップと前記第2の金属インクストリップとが前記抵抗性トレースに平行であり、

前記熱電対が前記導電性トレースに電気的に取り付けられ、

前記導電性トレースが前記コントローラに電気的に取り付けられ、

前記熱電対が前記コントローラに電気的に取り付けられ、

前記抵抗性トレースと前記熱電対がいずれも内部ヒータの内側にあり、

前記抵抗性トレースが前記内部ヒータの内側に熱を発生する要素を備え、

前記熱電対が前記内部ヒータの内側の温度を検出し、

前記コントローラが前記熱電対による前記温度の検出に応じて前記内部ヒータの動作を制御する、

プリンタ。

【請求項7】

前記第1の金属インクストリップ及び前記第2の金属インクストリップが、シルクスクリーン印刷を使用して前記多層基材上に印刷されている、請求項6に記載のプリンタ。

【請求項8】

前記抵抗性トレースが、シルクスクリーン印刷を使用して前記多層基材上に印刷されている、請求項6に記載のプリンタ。

【請求項9】

プリンタ定着器であって、

加圧表面を有する定着ベルトと、

加圧表面を有する加圧ロールと、

対向する前記定着ベルトの加圧表面と前記加圧ロールの加圧表面の間に形成された給紙ニップと、

前記加圧表面の一方を加熱するように配置されたヒータと、

を備え、

前記ヒータが、内部加熱素子と内部温度センサとを、多層構造の異なるガラス層上に含み、

前記内部加熱素子が前記多層構造の第1のガラス層上に抵抗器を含み、

前記内部温度センサが、前記多層構造の第2のガラス層上の第1のタイプの金属ストリップと、前記第1のタイプの金属ストリップとは異なる金属である第2のタイプの金属ストリップとの接続により形成された熱電対を含み、

前記プリンタ定着器が、前記第1のガラス層と前記第2のガラス層との間にあり、前記抵抗器を前記第1のタイプの金属ストリップおよび前記第2のタイプの金属ストリップから分離する、ガラス絶縁体をさらに備える、

プリンタ定着器。

【請求項10】

さらに、

前記内部加熱素子と前記内部温度センサとに電気的に接続されたコントローラを備える、請求項9に記載のプリンタ定着器。

【請求項11】

前記コントローラは、前記内部加熱素子を制御して、前記ヒータを前記内部温度センサによって検出された温度範囲内に維持する、請求項10に記載のプリンタ定着器。

【請求項12】

前記内部温度センサは、前記多層構造に複数の前記熱電対を有する、請求項9に記載のプリンタ定着器。

【請求項13】

10

20

30

40

50

前記加圧表面の前記一方は前記定着ベルトの加圧表面である、請求項 9 に記載のプリンタ定着器。

【請求項 1 4】

前記第 1 のタイプの金属ストリップと前記第 2 のタイプの金属ストリップは、スクリーン印刷に対応する物理的特性を有する、請求項 9 に記載のプリンタ定着器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願明細書における装置及び方法は、一般に、プリンタ及び／又は複写装置などの機械、より具体的には、装置におけるヒータ素子に関する。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

電子写真や印刷や複写として一般に知られている静電印刷において、重要なプロセスステップは、「定着」として知られている。電子写真プロセスの定着ステップにおいて、用紙などの画像化基材上に像様に配置されたトナーなどの乾式マーキング材料は、基材上に恒久的にトナーを溶融するために又は定着するために熱及び／又は圧力に供される。このようにして、耐久性のある鮮明画像が基材上にレンダリングされる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

現在ソリッドヒータを利用した定着器は、サーミスタを使用して制御素子の温度を測定する。これらのサーミスタは、コストがかかり、スペースをとり、制御空間の周囲の狭い範囲で正確な温度を測定するのみである。

20

【0 0 0 4】

定着のためのソリッドヒータは、ガラス基材にスクリーン印刷抵抗性インクトレースを介して形成されている。さらなるトレースは、ヒータに直接熱電対を形成するためにそれらのトレースに置かれたマスク及び異種金属に追加ができる。この熱電対接合部は、同一平面又は上／下の別平面のいずれかにおいて抵抗性トレースに近接して配置されることになる。そして、熱電対からの温度フィードバックは、抵抗性トレースにわたる電力、それゆえに定着温度を制御するために使用される。

30

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

印刷装置内の定着器ヒータによれば、ヒータは、基材と、基材に取り付けられた導電性トレースとを備える。抵抗性トレースは、基材に取り付けられ、導電性トレースに接続されており、導電性トレースと抵抗性トレースとの間の電気的接続を形成する。第 1 のストリップは、第 1 の金属インクを使用して基材上に印刷される。第 2 のストリップは、第 2 の金属インクを使用して基材上に印刷される。第 2 のストリップは、第 1 のストリップ及び第 2 のストリップは、熱電対を形成する。熱電対は、導電性トレースに動作可能に接続されている。コントローラは、熱電対に動作可能に取り付けられ、定着器ヒータの温度を制御する。

40

【0 0 0 6】

本願明細書における機械によれば、機械は、画像を記録する画像化装置と、コピー用紙上に画像を転写する転写装置と、定着器とを備える。定着器は、定着ベルトと、加圧ロールとを備える。定着ベルト及び加圧ロールは、コピー用紙が搬送されるニップをその間に形成し、コピー用紙上に画像を恒久的に定着する。定着器は、定着ベルトの内部にヒータを含む。ヒータは、導電性トレースと、導電性トレースに電気的に接続された抵抗性トレースと、基材と、第 1 の金属インクを使用して基材上に印刷された第 1 のストリップと、第 2 の金属インクを使用して基材上に印刷された第 2 のストリップとを備える。第 1 の金属インクは、第 2 の金属インクとは異なる。第 1 のストリップは、第 2 のストリップと接

50

触して熱電対を形成する。コントローラは、定着ベルトの温度を制御する。導電性トレースは、コントローラに動作可能に接続されている。熱電対は、コントローラに動作可能に取り付けられている。

#### 【0007】

本願明細書におけるプリンタによれば、画像化装置が画像を記録する。転写装置は、コピー用紙上に画像を転写する。プリンタは、定着ベルト及び加圧ロールを備える定着器を含む。定着ベルト及び加圧ロールは、コピー用紙が搬送されるニップをその間に形成し、コピー用紙上に画像を恒久的に定着する。定着ベルトは、導電性トレースと、第1の端部及び第2の端部を有する抵抗性トレースとを備えるヒータを含む。抵抗性トレースは、第1の端部及び第2の端部のそれぞれにおいて導電性トレースに接続され、導電性トレースと抵抗性トレースとの間の電気的接続を形成している。ヒータは、さらに、基材を備える。第1のストリップは、第1の金属インクを使用して基材上に印刷され、第2のストリップは、第2の金属インクを使用して基材上に印刷される。第2のストリップは、第1のストリップと接触している。第1の金属インクは、第2の金属インクとは異なる。第1のストリップ及び第2のストリップは、熱電対を形成する。熱電対は、導電性トレースに動作可能に接続されている。コントローラは、熱電対に動作可能に取り付けられ、定着ベルトの温度を制御する。

#### 【0008】

これらの及び他の特徴は、以下の詳細な説明に記載されるか又はそれから明らかである。

#### 【0009】

装置及び方法の様々な例は、必ずしも縮尺どおりには描かれていない添付図面を参照しながら、以下に詳細に記載されている。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】図1は、本願明細書における装置及び方法にかかる印刷装置の側面概略図である。

【図2A】図2Aは、本願明細書における装置及び方法にかかる单一平面内の抵抗性トレース及び印刷された熱電対を図示する平面図である。

#### 【図2B】図2Bは、図2Aの抵抗性トレース及び印刷された熱電対の断面図である。

【図3A】図3Aは、本願明細書における装置及び方法にかかる複数平面内の抵抗性トレース及び印刷された熱電対を図示する平面図である。

#### 【図3B】図3Bは、図3Aの抵抗性トレース及び印刷された熱電対の断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

本開示は、ヒータ内に埋め込まれた熱電対装置を有する定着器ヒータを含む印刷装置を参照することによってここで記載される。本開示は、特定の装置及びその方法に関連して以下に記載されるが、そのような特定の装置及び方法の開示を限定することは意図されないことが理解されるであろう。それどころか、添付した特許請求の範囲によって定義される本開示の精神及び範囲内に含まれ得る全ての代替物、変更物及び均等物を網羅することが意図される。

#### 【0012】

本開示の特徴の一般的な理解のために、図面が参照される。図面において、同様の参照符号は、同一の要素を特定するために全体を通して使用されている。

#### 【0013】

本願明細書において使用される用語「プリンタ」、「印刷装置」又は「複製装置」は、請求項において定義されない限り、様々なプリンタ、複写機又は複合機若しくはシステム、電子写真又はその他を広く包含する。本願明細書における用語「シート」は、予め切断されているか又は最初にウェブ供給されるかどうかにかかわらず、その上に画像を印刷するための任意のフィルム状の物理的シート若しくは紙、プラスチック、又は、他の利用可

10

20

30

40

50

能な物理的基材を指す。印刷された出力シートが回収されて並べられたセットは、代わりに、文書、パンフレットなどと称することができる。回収されたセットにカバー又は他の挿入物を追加するためにインターポーザ又はインサークルを使用することも知られている。

#### 【0014】

図1を参照すると、印刷装置10は、本願明細書における装置及び方法によって使用可能であり且つ例えれば、プリンタ、複写機、複合機、多機能装置(MFD)などを含むことができる旨が示される。印刷装置10は、第1のトレイ19から第2のトレイ23へと供給される原稿11を(走査ステーション22において)走査するために使用することができる自動原稿搬送装置20(ADF)を含む。ユーザは、グラフィカルユーチューブインターフェース(GUI)若しくはコントロールパネル17を介して所望の印刷及び仕上げ命令を入力することができ、又は、作業票、遠隔ソースからの電子印刷ジョブ記述などを使用することができる。GUI又はコントロールパネル17は、少なくとも1つのプロセッサ60、電源、並びに、本願明細書に記載された様々な機能を実行するためにプロセッサ60によって読み取り可能な命令のプログラムを記憶する記憶装置62を含むことができる。記憶装置62は、例えば、磁気装置、光学装置、コンデンサベース装置などを含む不揮発性記憶媒体を備えることができる。

10

#### 【0015】

電子的又は光学的画像又は原稿の画像又は複製される文書のセットは、静電潜像を形成するために帯電表面13又は感光体ベルト18上に投影又は走査することができる。感光体ベルト18は、ローラ26のセットに搭載されている。ローラ26のうちの少なくとも1つは、帯電ステーション28、(ラスタ走査レーザシステム25についての)画像化ステーション24、現像ステーション30及び転写ステーション32を含む様々な他の既知の静電処理ステーションを過ぎて矢印21によって示される方向に感光体ベルト18を移動させるように駆動される。

20

#### 【0016】

それゆえに、静電潜像は、潜像に対応するトナー像を形成するために現像剤によって現像される。具体的には、転写ステーション32へと移動するためのシート搬送部34への用紙の供給部を有する選択された媒体シートトレイ33から印刷媒体15のシートが供給される。そこで、トナー画像は、印刷媒体15に静電的に転写され、定着装置16によって恒久的に定着されることができる。シートは、感光体ベルト18から剥離され、トナー像がシートに定着される定着装置16を有する定着ステーション36に搬送される。定着装置16は、定着ロール27及び加圧ロール29を含む。通常、この設計において、定着部材(定着ロール27)は、非常に細いチューブを備え、通常はその柔軟性に起因して定着ベルトと称される。ガイドは、定着ロール27から離れるようにそれを導くために印刷媒体15に適用することができる。定着ロール27から分離した後に、印刷媒体15は、多機能仕上げステーション50における出力トレイへとシート出力搬送部37によって搬送される。

30

#### 【0017】

印刷装置10からの印刷されたシートは、入口ポート38において受け入れられることができ、ステープル、孔あけ及びC又はZ折りなどの異なる所望の動作に対応して、印刷されたシートについての複数の経路及び出力トレイ、上トレイ54及びメイントレイ55に導かれることができる。多機能仕上げステーション50はまた、例えば、モジュール式製本機40を任意に含むことができるが、当業者は、多機能仕上げステーション50が任意の機能ユニットを備えることができる旨と、モジュール式製本機40が単に一例として示されている旨を理解するであろう。完成した冊子は、スタッカ70に回収される。当該技術分野において一般に周知の方法で、GUI又はコントロールパネル17又は他の場所のプロセッサ60を含むものなどの制御システムに基づいて、多機能仕上げステーション50内でシートに接触して処理する各種ローラや他の装置が各種モータ、ソレノイド及び他の電気機械装置(図示しない)によって駆動されることが理解されるべきである。プロセッサ60は、マイクロプロセッサを備えていてもよい。

40

50

## 【0018】

それゆえに、多機能仕上げステーション50は、上トレイ54及びメイントレイ55と、ステープルされる及びステープルされない製本を追加する折り畳み及び製本ステーションと、単一シートC折り及びZ折り機能部とを備える。上トレイ54は、排出先としてのみならず、仕上げ及び回収スタッキングを何ら必要としない最も簡単なジョブの到達先として使用される。メイントレイ55は、例えば、一対のバススルーステープラ56を有することができ、スタッキング又はステープルを必要とするほとんどのジョブのために使用される。折り畳み先は、中綴じされるか否か及び3重折りされる署名冊子を生成するために使用される。完成した冊子は、スタッカ70に回収される。C折りされる、Z折りされる、又は、製本される若しくはステープルを必要としないシートは、上トレイ54へと経路51に沿って転送される。ステープルを必要とするシートは、経路52に沿って転送され、ステープラ56によってステープルされ、メイントレイ55に堆積される。

## 【0019】

当業者によって理解されるように、図1に示される印刷装置10は一例に過ぎず、本願明細書における装置及び方法は、より少ない要素又はより多い要素を含むことができる他の種類の印刷装置にも等しく適用可能である。例えば、限定された数の印刷エンジン及び用紙経路が図1に示されているが、当業者は、より多くの用紙経路及び追加の印刷エンジンが本願明細書における装置及び方法とともに使用される任意の印刷装置内に含まれ得ることを理解するであろう。

## 【0020】

現在、定着装置16の一般的な設計は、シートの通過のためのニップをその間に形成するための通常は定着ロール27及び加圧ロール29と称される2つのロールを含む。ニップは、印刷媒体15のシートが入る入口側を有する。印刷媒体15のシートは、ニップの出口側から出た後、シート出力搬送部37によって搬送される。通常、定着ロール27は、さらに、流れる電流に応じて熱を生成する1つ以上のヒータ素子を含む。ヒータ素子からの熱は、熱及び圧力の組み合わせが首尾よく画像を定着するように、定着される画像を有するシート側に順次接触する定着ロール27の表面を通過する。

## 【0021】

そのような印刷装置10において、コントロールパネル17におけるプロセッサ60は、特定サイズの用紙のシートがニップを通って供給されるという事実を考慮するようにヒータ素子又は複数の素子を制御する。以下にさらに詳細に記載されるように、プロセッサ60は、熱電対装置から温度情報を受信する。

## 【0022】

定着装置16は、定着装置16のプロセス方向に沿って略平行に配置されたヒータ及び温度センサを含むことができる。コントローラは、温度センサによって検知された温度に応じてヒータの動作を制御するために含まれる。

## 【0023】

本願明細書における装置及び方法は、固体ヒータ素子に内蔵された、スクリーン印刷された熱電対を使用して瞬時オン定着器の温度の制御を可能とする。低エネルギーのベルト定着アーキテクチャのほとんどにおいて、ヒータ素子は、セラミック基材上においてシリカの積層トレース及び導電性インクから形成される。本開示は、現在使用されているサーミスタを置換する熱電対を形成するためにセラミック基材上（又はその内部）におけるスクリーン印刷異種金属を記載する。（基材は、当該技術分野において知られているように、セラミック又は他の適切な材料から形成されることで留意されたい。）本願明細書に記載された装置及び方法は、プリンタのヒータ素子と同じ装置において熱電対を実装するための手段を提供する。埋め込まれた熱電対は、ヒータ素子の温度を制御するために使用されることがある。

## 【0024】

定着ロール27は、当該技術分野において知られているように、定着ベルトを備えることができる。固体ヒータ付きベルト定着器は、その短いウォームアップ時間及び低エネル

10

20

30

40

50

ギ使用量のためにオフィスプリンタにとってますます人気のある設計になっている。これらのベルト定着器のための固体ヒータは、微細シリカ、抵抗性インク及び導電性インクを混合したスクリーン印刷の層によって製造される。現在、ヒータの上に直接配置されたサーミスタが定着温度を制御するために使用される。サーミスタは、迅速に対応して正確な温度測定値を提供するが、スペースをとり、高価である。この観点で、本願明細書における方法は、スクリーン印刷プロセス中にヒータ素子において直接的に熱電対を形成する。当業者によって理解されるように、印刷回路基板上の導電性インクのスクリーン印刷は、大抵の場合、所定のパターンを有するスクリーン版を使用する。具体的には、そのようなプロセスにおいて、ステンシルは、印刷回路基板上に配置され、導電性インクは、ステンシル上に塗布された後、導電性インクが細かいメッシュ（例えば、シルクスクリーン）のステンシルの開口を介してスキージされるようにスキージがステンシルにわたってひかれる。スクリーン印刷を使用して、2つの異種金属インクのストリップは、ヒータ素子に印刷されて接触させることができ、関心のあるヒータトレースに近い場所（例えば、1mm、0.5mm、0.01mm、0.001mmの範囲内など）において熱電対を形成する。そして、同様の金属のワイヤが金属インクの各ストリップのリードから延び、熱電対効果の電圧が測定されて温度に変換されるプリンタにおけるコントローラに戻る。

#### 【0025】

図2Aは、基材205に配置された一般に202として示されるヒータ素子の平面図を示している。基材205は、上述のように、定着ロール27、定着ベルト又は定着装置16の他の要素の内部に組み込まれることができる。抵抗性トレース208は、抵抗性トレース208の各端部において導電性トレース211、212に接続されている。当業者によって理解されるように、「トレース」は、電気的経路又はワイヤであり、一般に印刷回路基板上に形成される。したがって、導電性トレースは、導体又は導電性ワイヤ若しくは電気的経路の任意の形態とすることができます、同様に、抵抗性トレースは、抵抗器又は抵抗性ワイヤ若しくは電気的経路の任意の形態とすることができます。導電性トレース及び抵抗性トレースは、双方とも、導電体であるが、導電性トレースは、大抵の場合、抵抗の程度によって抵抗性トレースとは区別され、抵抗性トレースは、例えば、10倍、100倍、1000倍、10,000倍など、電流によってそれらを供給する導電性トレースよりも高い抵抗とすることができます。

#### 【0026】

本願明細書における装置及び方法によれば、抵抗性トレース208は、スクリーン印刷などの任意の適切な手段によって形成することができる。例えば、図2Bにおいて215で示されているものなどの抵抗性インクは、他の周知の形成プロセスのうち、抵抗性トレース208を形成するために基材205上にスクリーン印刷することができる。抵抗性トレース208は、電力が導電性トレース211、212を介して供給されたときに熱を発生させる。抵抗性トレース208は、印加電力に応じて熱を発生させることから、ヒータ素子202の発熱動作は、安定した動作状態に迅速に到達する。熱は、通常は  $I^2R$  式にしたがってヒータ素子202において発生する。ここで、Iは、ヒータ素子202に流れる電流であり、Rは、抵抗性トレース208の抵抗値である。換言すれば、電流は、例えば、導電性トレース211と導電性トレース212との間を流れ、抵抗性トレース208からの熱を発生させる。熱は、導電性トレース211と導電性トレース212との間ににおいて抵抗性トレース208に沿って均等に分布する。図2Aに示されるように、抵抗性トレース208は、単一の抵抗性トレースである。抵抗性トレース208は、分岐して独立したタップを有する複数のトレースを含むことができることが想定される。

#### 【0027】

ヒータ素子202は、抵抗性トレース208と同層の熱電対218を含む。熱電対218は、異種金属インクから形成された2つの金属ストリップ221、222の接続によって形成される。熱電対218は、他の周知の形成プロセスのうち、基材205上に2つの金属インク（又は他の熱電活性材料）をシルクスクリーン印刷によって作成することができる。例えば、第1の金属ストリップ221は、第1の金属インクを使用して基材205

にシルクスクリーニングができる(又は埋め込まれることができる)。第1の金属インクは、第1の金属ストリップ221を形成する鉄などの材料を含むことができる。第2の金属ストリップ222は、第2の金属インクを使用して基材205にシルクスクリーニングができる(又は埋め込まれることができる)。第2の金属インクは、第2の金属ストリップ222を形成するニッケル及び銅の組み合わせとすることができる材料を含むことができる。第1の金属ストリップ221及び第2の金属ストリップ222が交差するように、同一面上に第1の金属ストリップ221及び第2の金属ストリップ222のシルクスクリーニングが行われる。そして、シルクスクリーニングされた組み合わせの各金属ストリップ221、222に電気コネクタを取り付けることにより、印刷された組み合わせによって発生した電圧を測定することによって温度変化を監視することができる。

10

#### 【0028】

金属インクは、結合剤を有する第1の粉末金属と、第1の粉末金属及び結合剤とは異なる第2の粉末金属とを含むことができることが想定される。第1の粉末金属のための結合剤は、第2の粉末金属の結合剤と同じであっても異なっていてもよい。すなわち、各金属インクは、鉄、ニッケル、銅、カドミウム、アルミニウム、白金、ロジウム、ニッケル・クロム、ニッケル・アルミニウム、鉛、銀、金などの粉末金属を含むことができ、それらの組み合わせ又は合金も含むことができる。当業者によって理解されるように、熱電対のために使用される異種金属は、任意の既知の金属を含むことができ、そのため、異種金属の接合部は、温度に関連する電位を生成する。温度の実際の測定のための熱電対は、温度と電圧との予測可能且つ反復可能な関係を有する特定の合金の接合部である。異なる温度範囲については異なる合金が使用され、熱電対において使用するための異種金属の種類を選択する際に、耐腐食性などの特性も有用である。一般的な熱電対は、ニッケル合金熱電対、白金／ロジウム合金熱電対、タンゲステン／レニウム合金熱電対、クロム・金／鉄合金熱電対、貴金属合金熱電対、白金／モリブデン合金の熱電対、イリジウム／ロジウム合金熱電対、純貴金属熱電対などを含む。当業者に知られているように、特定の金属が熱電対218のために使用する異種金属の非限定的な例として開示されているが、他の適切な金属の組み合わせを使用することができ、特定の金属は、熱電対の要素として使用される場合にはそれらの予測可能な出力電圧にとって好ましい。

20

#### 【0029】

30

金属ストリップ221、222の対は、熱電対218によって生成された電圧を測定してヒータ素子202の温度を示すプロセッサ60の温度センサインターフェース回路と電気的に連通して配置される。プロセッサ60は、熱電対218から温度情報を受信し、抵抗性トレース208に流れる電流を制御し、それにより、全体として定着装置16及び印刷システムの過熱を防止するのを補助する。そして、熱電対218からの温度フィードバックは、抵抗性トレース208にわたる電力、それゆえに定着温度を制御するために使用される。

#### 【0030】

40

抵抗性トレース及び印刷された熱電対の断面図である図2Bを参照すると、基材205は、複数の層を含むことができる。例えば、図2Bに示されるように、基材205は、固体層225の表面上に配置されたガラス層228を有する固体層225を含むことができる。抵抗性インク215及び金属インク231は、他のガラス層234の同一平面に印刷することができる。抵抗性インク215及び金属インク231の印刷に続いて、保護層237を基材205上に配置させることができる。本願明細書に記載されているガラス層は、セラミック、磁器、シリカ及び同様の絶縁材料などの他の材料を含んでもよいことに留意されたい。

#### 【0031】

図3Aは、マルチプレーン基材306において一般に303で示されるヒータ素子の平面図を示している。マルチプレーン基材306は、上述したように、定着装置16の定着ロール27や他の要素に組み込むことができる。抵抗性トレース208は、抵抗性トレー

50

ス208の各端部において導電性トレース211、212に接続されている。本願明細書における装置及び方法によれば、抵抗性トレース208は、スクリーン印刷などの任意の適切な手段によって形成することができる。上述したように、抵抗性トレース208は、電力が導電性トレース211、212を介して供給されると熱を発生させる。抵抗性トレース208は、印加された電力に応じて熱を発生させることから、ヒータ素子303の発熱動作は、安定した動作状態に迅速に到達する。熱は、通常は  $I^2R$  式にしたがってヒータ素子303において発生する。ここで、Iは、ヒータ素子303に流れる電流であり、Rは、抵抗性トレース208の抵抗値である。換言すれば、電流は、例えば、導電性トレース211と導電性トレース212との間を流れ、抵抗性トレース208からの熱を発生させる。熱は、導電性トレース211と導電性トレース212との間において抵抗性トレース208に沿って均等に分布する。同様に、図3Aに示されるように、抵抗性トレース208は、単一の抵抗性トレースである。抵抗性トレース208は、分岐して独立したタップを有する複数のトレースを含むことができる想定される。

#### 【0032】

この場合、ヒータ素子303は、抵抗性トレース208の上の異なる層に熱電対321を含む。熱電対321は、異種金属インクから形成された2つの金属ストリップ324、325の接続によって形成される。熱電対321は、マルチプレーン基材306の1つの層上に2つの金属インク（又は他の熱電活性材料）をシルクスクリーン印刷することによって作成することができる。例えば、第1の金属ストリップ324は、第1の金属インクを使用してマルチプレーン基材306の層上にシルクスクリーニングされることができる（又は埋め込まれることができる）。第1の金属インクは、第1の金属ストリップ324を形成する鉄などの材料を含むことができる。第2の金属ストリップ325は、第2の金属インクを使用してマルチプレーン基材306の同層上にシルクスクリーニングされることができる（又は埋め込まれることができる）。第2の金属インクは、第2の金属ストリップ325を形成するニッケル及び銅の組み合わせとすることができる材料を含むことができる。第1の金属ストリップ324及び第2の金属ストリップ325が交差するように、同一面上における第1の金属ストリップ324及び第2の金属ストリップ325のシルクスクリーニングが行われる。そして、シルクスクリーニングされた組み合わせの各金属ストリップ324、325に電気コネクタを取り付けることにより、印刷された組み合わせによって発生した電圧を測定することによって温度変化を監視することができる。鉄、ニッケル及び銅が熱電対321のために使用する異種金属の非限定的な例として開示されているが、当業者に知られているように、他の適切な金属の組み合わせを使用することができる。

#### 【0033】

金属ストリップ324、325の対は、熱電対321によって生成された電圧を測定してヒータ素子303の温度を判定するプロセッサ60の温度センサインターフェース回路と電気的に連通して配置される。プロセッサ60は、熱電対321から温度情報を受信し、抵抗性トレース208に流れる電流を制御し、それにより、全体として定着装置及び電子写真システムの過熱を防止するのを補助する。そして、熱電対321からの温度フィードバックは、抵抗性トレース208にわたる電力、それゆえに定着温度を制御するために使用される。

#### 【0034】

抵抗性トレース及び印刷された熱電対の断面図である図3Bを参照すると、マルチプレーン基材306は、複数の層を含むことができる。例えば、図3Bに示されるように、マルチプレーン基材306は、固体層328の表面上に配置された第1のガラス層331を有する固体層328を含むことができる。抵抗性トレース208についての抵抗性インク215は、第1のガラス層331の上の第2のガラス層334に印刷されることがある。多層構成において、第3のガラス層337は、熱電対321から抵抗性トレース208を分離するために、抵抗性インク215を被覆する第2のガラス層334の表面上に配置されることがある。熱電対321の金属ストリップ324、325のそれぞれについて

10

20

30

40

50

の金属インク 340 は、第3のガラス層 337 の上において第4のガラス層 343 に印刷されることができる。上述したように、熱電対 321 についての金属ストリップ 324、325 は、双方とも、同層に印刷される。抵抗性インク 215 及び金属インク 320 の印刷に続いて、保護層 346 をマルチプレーン基材 306 上に配置させることができる。

#### 【0035】

本願明細書に記載された装置及び方法は、定着ヒータにおいてスクリーン印刷された熱電対を有する印刷装置内の定着器ヒータを開示している。ヒータは、基材と、基材に取り付けられた導電性トレースとを備える。抵抗性トレースは、基材に取り付けられ、導電性トレースに接続されており、導電性トレースと抵抗性トレースとの間の電気的接続を形成する。本願明細書における装置及び方法によれば、第1のストリップは、第1の金属インクを使用して基材上に印刷される。第2のストリップは、第2の金属インクを使用して基材上に印刷される。第1の金属インクは、第2の金属インクとは異なる。第2のストリップは、第1のストリップと接触している。したがって、第1のストリップ及び第2のストリップは、定着器ヒータの温度を制御するために、導電性トレースに動作可能に取り付けられた熱電対を形成する。

10

#### 【0036】

本願明細書における機械によれば、機械は、画像を記録する画像化ステーション 24 と、コピー用紙上に画像を転写する転写ステーション 32 と、定着装置 16 とを備える。定着装置 16 は、定着ベルトを備えることができる定着ロール 27 と、加圧ロール 29 とを含む。定着ロール 27 及び加圧ロール 29 は、コピー用紙が搬送されるニップをその間に形成し、コピー用紙上に画像を恒久的に定着する。定着ロール 27 は、定着ロール 27 を加熱するヒータを含む。ヒータは、導電性トレース 211、212 と、基材上に印刷された導電性トレース 211、212 に電気的に接続された抵抗性トレース 208 とを備える。ヒータは、第1の金属インクを使用して基材上に印刷された第1のストリップ 221 と、第2の金属インクを使用して基材上に印刷された第2のストリップ 222 とを含む。第1の金属インクは、第2の金属インクとは異なる。第1のストリップ 221 は、熱電対 218 を形成する第2のストリップ 222 と接触している。プロセッサ 60 を含むことができるコントローラは、定着ロール 27 の温度を制御する。導電性トレース 211、212 は、コントローラに動作可能に取り付けられている。熱電対 218 は、コントローラに動作可能に取り付けられている。

20

#### 【0037】

印刷装置 10 によれば、画像化ステーション 24 は、画像を記録する。転写ステーション 32 は、コピー用紙上に画像を転写する。印刷装置 10 は、定着ベルトを含むことができる定着ロール 27 と、加圧ロール 29 とを備える定着装置 16 を含む。定着ロール 27 及び加圧ロール 29 は、コピー用紙が搬送されるニップをその間に形成し、コピー用紙上に画像を恒久的に定着する。定着ロール 27 は、定着ロール 27 を加熱するヒータを含む。ヒータは、基材上に印刷された導電性トレース 211、212 及び抵抗性トレース 208 を備える。抵抗性トレース 208 は、第1の端部及び第2の端部のそれぞれにおいて導電性トレース 211、212 に接続されており、導電性トレース 211、212 及び抵抗性トレース 208 の間の電気的接続を形成する。ヒータは、さらに、第1の金属インクを使用して基材上に印刷された第1のストリップ 221 と、第2の金属インクを使用して基材上に印刷された第2のストリップ 222 とを含む。第2のストリップ 222 は、第1のストリップ 221 と接触している。第1の金属インクは、第2の金属インクとは異なる。第1のストリップ 221 及び第2のストリップ 222 は、熱電対 218 を形成する。熱電対 218 は、導電性トレース 211、212 に動作可能に取り付けられている。

30

#### 【0038】

上記例は、抵抗性トレースと同層又は抵抗性トレースとは異なる層のいずれかに印刷された単一の熱電対を示しているが、様々な熱電対が同一平面上に、異なる平面上に又は同一及び異なる平面の組み合わせで印刷されて複数の熱電対が同じ装置に印刷されることがある。

40

50

## 【0039】

ヒータ素子に熱電対を埋め込むことは、かなり多くの利益を提供する。各要素についての増大したサイクル時間がわずか2つのスクリーンの通過とすることができます。ヒータ素子に熱電対を印刷するコストは大幅に低減される。サーミスタを削除することは、窮屈なベルト内部のスペースを節約し、より少ない部品による単純な定着器の組み立てプロセスを行うという利点を追加する。

## 【0040】

以下の特許請求の範囲における全てのミーンズ又はステッププラスファンクション要素の対応する構造、材料、作用及び均等物は、具体的に特許請求の範囲に記載された他の特許請求された要素と組み合わせて機能を実行するための任意の構造、材料又は作用を含むものとする。本開示の様々な装置及び方法の説明は、例示の目的で提示されているが、開示された装置及び方法を網羅する又はそれに限定することを意図するものではない。記載された装置及び方法の範囲及び精神から逸脱することなく、多くの変更例及び変形例が当業者にとって明らかであろう。本願明細書において使用された用語は、装置及び方法の原理、実用的な用途又は市場においてみられる技術に対する技術的改善を最もよく説明するために、又は、当業者が本願明細書に開示された装置及び方法を理解するのを可能とするために選択された。

10

## 【0041】

上述したように、本願明細書において使用された用語「プリンタ」又は「印刷装置」は、任意の目的のために印刷出力機能を実行するディジタル複写機、製本機、ファクシミリ装置、複合機などの任意の装置を包含する。本願明細書における装置及び方法は、カラー、モノクロで印刷する装置、又は、カラー若しくはモノクロ画像データを処理する装置を包含することができる。全ての上述した装置及び方法は、静電及び/又は電子写真機械及び/又はプロセスに特に適用可能である。

20

## 【0042】

本願明細書において使用された用語は、特定の装置及び方法のみを説明する目的のためのものであり、本開示を限定することを意図するものではない。本願明細書において使用される場合、単数形「a」、「an」及び「the」は、文脈が明らかに他を示さない限り、同様に複数形も含むことを意図している。本願明細書において使用される場合、用語「備える（comprises）」、「備える（comprising）」及び/又は「含む（including）」は、述べられた特徴、完全体、ステップ、動作、要素及び/又は構成要素の存在を特定するが、1つ以上の他の特徴、完全体、ステップ、動作、要素、構成要素及び/又はそれらのグループの存在又は追加を排除するものではないことがさらに理解されるであろう。さらに、用語「自動化された」又は「自動的に」は、プロセスが（機械又はユーザによって）開始されると、1つ以上の機械が任意のユーザからのさらなる入力なしで処理を実行することを意味する。

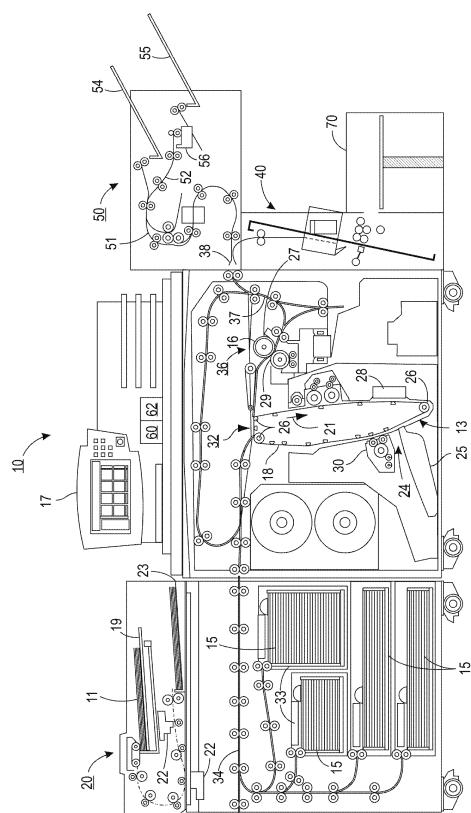
30

## 【0043】

さらに、本願明細書において使用される「右」、「左」、「垂直」、「水平」、「上」、「下」、「上側」、「下側」、「下方」、「以下」、「下にある」、「上方」、「上有る」、「平行」、「垂直」などの用語は、（特に断らない限り）それらが図面において方向付けられて図示されるのにともない相対的位置であると理解される。「接触」、「上に」、「直接接触」、「当接」、「直接隣接する」などの用語は、少なくとも1つの要素が（記載された要素を分離する他の要素なしで）他の要素と物理的に接触するということを意味する。

40

【図1】



【図2 A】

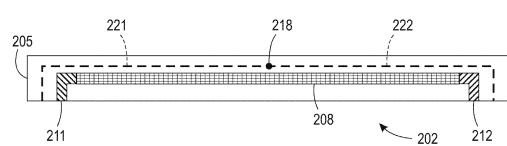


図2 A

【図2 B】

図1

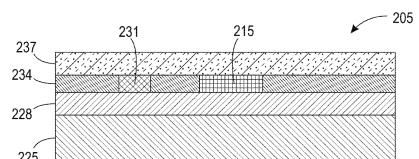


図2 B

【図3 A】

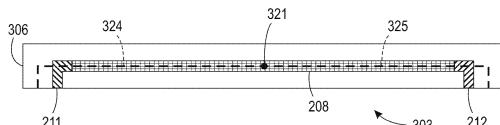


図3 A

【図3 B】

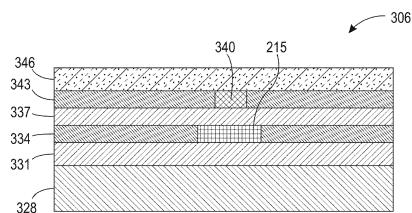


図3 B

---

フロントページの続き

(72)発明者 ブライアン・ジェイ・ギリス  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14526 ペンフィールド エイボンモア・ウェイ 26  
(72)発明者 タブ・エイ・トレス  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14467 ヘンリエッタ ベイサー・ドライブ 10  
(72)発明者 マイケル・エイ・ファイエット  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター リーデール・ドライブ 43

審査官 山下 清隆

(56)参考文献 再公表特許第2013/073276 (JP, A1)  
特開2004-070180 (JP, A)  
特開2002-246150 (JP, A)  
特開平11-260533 (JP, A)  
特開2002-359059 (JP, A)  
特開平09-197861 (JP, A)  
特開2016-090877 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20  
H05B 1/00 - 3/86  
G01K 7/02