(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2017-3690
(P2017-3690A)
(43)公開日　平成29年1月5日(2017.1.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 15/20	(2006.01)	G03G	15/20	555	2H033

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 18 頁）

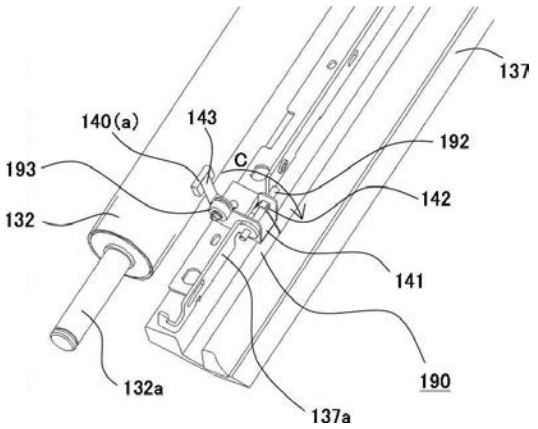
(21)出願番号　特願2015-115666 (P2015-115666)
(22)出願日　平成27年6月8日 (2015.6.8)

(71)出願人　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
(74)代理人　100086818
弁理士　高梨　幸雄
(72)発明者　筑後　陽一
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
(72)発明者　青木　孝平
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
(72)発明者　牧野　裕一
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】画像加熱装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】エンドレスベルトの破れを簡易に検出する画像加熱装置を提供する。
【解決手段】ベルト破損検出機構１９０は、第１のサーミスタ１４０（ａ）、サーミスタホルダー１４１、回動軸１９２、突き当て部材１９３を有している。サーミスタホルダー１４１は、加圧パッド部材１３７に取り付けられたサポート部材１３７ａにテンションローラ１３２の軸線に平行に支持された回動軸１９２を中心に回動可能（揺動可能）である。そして、サーミスタホルダー１４１は付勢バネ１４２により回動軸１９２を中心に矢印Ｃ方向に回転付勢される。また、サーミスタホルダー１４１には突き当て部材１９３が設けられている。ベルト以外の温度検知を行うセンサをベルトの破損に応じて離間させることで、温度不良としてベルトの破損を検出する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
シート上のトナー像を加熱する回転可能なエンドレスベルトと、
前記エンドレスベルトを加熱する加熱手段と、
前記エンドレスベルトの近傍にあって第１の温度検出手段により温度検出される被温度検出部材と、
前記第１の温度検出手段を支持し、前記第１の温度検出手段による前記被温度検出部材の温度を検出可能な第１の温度検出位置と温度検出不能な第２の温度検出位置とに移動可能な支持部材と、
前記支持部材に設けられた、前記エンドレスベルトに接触する接触部と、
前記エンドレスベルトと前記接触部が接触状態で前記第１の温度検出位置をとり非接触時には前記第２の温度検出位置をとるように前記支持部材を移動させる移動手段と、
を有することを特徴とする画像加熱装置。
【請求項２】
前記第１の温度検出手段がサーミスタであること特徴とする請求項１に記載の画像加熱装置。
【請求項３】
前記被温度検出部材が前記エンドレスベルトを懸架する懸架ローラであることを特徴とする請求項１または２に記載の画像加熱装置。
【請求項４】
前記加熱手段が前記エンドレスベルトに対して前記懸架ローラと対向する位置に配置された誘電加熱手段であることを特徴とする請求項３に記載の画像加熱装置。
【請求項５】
前記第１の温度検出手段が前記支持部材の前記第１の温度検出位置または前記第２の温度検出位置で前記懸架ローラの温度を検知することを特徴とする請求項３または４に記載の画像加熱装置。
【請求項６】
前記エンドレスベルトの温度を検出する第２の温度検出手段を有し、前記第１の温度検出手段による温度検出結果と前記第２の温度検出手段による温度検出結果に基づき、前記エンドレスベルトの破損を検出する破損判断部を有することを特徴とする請求項１乃至５の何れか一項に記載の画像加熱装置。
【請求項７】
前記被温度検出部材が、前記エンドレスベルトを懸架する複数のベルト懸架部材の内の一つであって、一端を移動させることで前記エンドレスベルトの寄り移動制御を行うステアリング部材であり、前記第１の温度検出手段が前記ステアリング部材の温度検出を行うことを特徴とする請求項１乃至６の何れか一項に記載の画像加熱装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、シート上のトナー像を加熱する画像加熱装置に関する。この画像加熱装置は、例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリ、及びこれらの機能を複数備えた複合機等の画像形成装置において用いられ得る。
【背景技術】
【０００２】
従来、シートに形成されたトナー像を加熱ベルト（エンドレスベルト）を用いて定着する定着装置（画像加熱装置）が提案されている。
【０００３】
このような定着装置において、加熱ベルトが繰り返しの屈曲による疲労破損や、突発的事象により加熱ベルトの幅方向端部が破れてしまう（加熱ベルトが幅方向端部から幅方向内側に沿って一部が破れてしまう事象）恐れがある。万が一、加熱ベルトに破れが生じた

際には、この破れを迅速に検出することが求められる。
【０００４】
そこで、特許文献１に記載の装置では、加熱ベルトの幅方向一端側に設けたベルト寄り制御用のベルト位置検出器により、加熱ベルトの幅方向一端側の破れを検出する構成としている。さらに、加熱ベルトの幅方向他端側の破れについては、このベルト位置検出器を利用して検出する構成としている。そのため、加熱ベルトの外面側に、加熱ベルトの幅方向一端側から他端側に掛けて通しのリンク機構が設けられている。このように、特許文献１に記載の装置では、加熱ベルトの破れを適切に検出することができる。
【０００５】
また、特許文献２に記載の装置では、加熱ベルトの幅方向一端側において内面から当接する破損検出機構により加熱ベルトの幅方向一端側の破れを検出する構成としている。破損検出機構は、一端が加熱ベルトの幅方向一端近傍の内面と当接し、加熱ベルトよりもその外面側へ変位することに伴い他端が電流ヒューズ回路と接触することでベルトの破損を検出する構成としている。
【０００６】
特許文献２に記載の装置では、加熱ベルトの外面側に大きな設置スペースを要することなく、ベルトの幅方向端部の破れを簡易に検出することができる。また、加熱ベルトの破れ検出に電流ヒューズを用いており、制御系の状態によらない迅速な破損検知が可能となっている。
【０００７】
また、特許文献３に記載の装置では、ベルトの温度検出を行う素子を配置し、ベルトの破断を検出素子による温度検出特性によってベルトの破断を判断する構成が提案されている。ベルト破断を判断するための温度検出特性は、ベルト破断により検出素子とベルトが離間することで、温度検出素子の検出温度が通紙によるベルトの温度低下と異なる傾向で低下することを利用している。温度検出素子は、ベルト温度制御にも利用されており、ベルトの温度制御と破損検出の両目的で使用することが可能である。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】特開２０１１－３３８３２号公報
【特許文献２】特開２０１３－２４２５２９号公報
【特許文献３】特開２００７－３５６４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
本発明は上記の従来技術を更に発展させたものである。その目的とするところは、ベルト破損検出機構を簡素化して装置の小型化を図ることにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記の目的を達成するための本発明に係る画像加熱装置の代表的な構成は、
シート上のトナー像を加熱する回転可能なエンドレスベルトと、
前記エンドレスベルトを加熱する加熱手段と、
前記エンドレスベルトの近傍にあって第１の温度検出手段により温度検出される被温度検出部材と、
前記第１の温度検出手段を支持し、前記第１の温度検出手段による前記被温度検出部材の温度を検出可能な第１の温度検出位置と温度検出不能な第２の温度検出位置とに移動可能な支持部材と、
前記支持部材に設けられた、前記エンドレスベルトに接触する接触部と、
前記エンドレスベルトと前記接触部が接触状態で前記第１の温度検出位置をとり非接触時には前記第２の温度検出位置をとるように前記支持部材を移動させる移動手段と、

を有することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１１】
本発明によれば、エンドレスベルト以外の部材の温度検知を行う温度検出手段をエンドレスベルトの破損に応じて離間させることで、温度不良としてエンドレスベルトの破損を検出することが可能になる。それによって、ベルト破損検出機構を簡素化でき、装置の小型化が可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】実施例におけるベルト破損検出機構の構成図
【図２】ベルト破損検出機構の動作説明図
【図３】実施例における画像形成装置の構成図
【図４】実施例における定着装置の構成図
【図５】ベルト寄り制御機構の構成図
【図６】ベルト寄り検知センサ部の構成図
【図７】テンションローラの傾き制御の説明図
【図８】ベルト端部位置とフラグ論理の説明図
【図９】加熱ベルトの寄り制御フローチャート
【図１０】サーミスタの配置図
【図１１】加熱ベルトの温度制御のフローチャート
【図１２】加熱ベルトの加熱制御のフローチャート
【図１３】実施例１における温度検出例
【図１４】実施例２におけるサーミスタ温度による破損検出例
【図１５】実施例３におけるサーミスタ温度による破損検出例
【発明を実施するための形態】
【００１３】
［実施例１］
（１）画像形成装置
図３は画像形成装置の一例の概略構成図である。この画像形成装置１は、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の４つの画像形成部Ｕ（ＵＹ、ＵＭ、ＵＣ、ＵＫ）を有している。各画像形成部Ｕにおいて、帯電ローラ３によって帯電された感光ドラム（像担持体）２は、外部ホスト装置２３から制御部（以下、ＣＰＵと記す）１０に入力する画像情報に応じて、レーザスキャナ４からレーザー光を露光され、静電潜像を形成される。
【００１４】
形成された静電潜像は、現像装置５により各色のトナーを用いて各色のトナー像として現像される。形成された各色のトナー像は、１次転写ローラ６により中間転写ベルト８に重ねて転写され、フルカラートナー像が形成される。
【００１５】
一方、カセット１５または１６に収容されたシート（記録材）Ｓは、給送ローラ１１、搬送ローラ１２、レジストローラ１８により、搬送路１７を搬送され、中間転写ベルト８と２次転写ローラ１４との圧接部であるニップ部（２次転写部）に搬送される。２次転写部に搬送さえたシートＳは、フルカラートナー像を２次転写され、搬送路１９を通って定着装置（画像加熱装置）１００へ搬送される。シートＳは、定着装置１００で加熱、加圧されてトナー像を定着され、排出ローラ２０によって排出トレイ２１へ排出される。
【００１６】
ＣＰＵ１０は画像形成装置の全ての装置制御を司る。２４はＣＰＵ１０に各種の情報を入力するための操作部であり、表示部を有しＣＰＵ１０により各種の情報が表示される。
【００１７】
（２）定着装置

図４は定着装置１００の概略構成図である。この定着装置１００は、大別して、加熱ユニットＡと、加圧ユニットＢと、ＩＨヒータ（加熱器）１７０を有する。

【００１８】

加熱ユニットＡは、加熱ベルト（シート上のトナー像を加熱する回転可能なエンドレスベルト：定着ベルト）１０５を有する。その加熱ベルト１０５を内面側から回転可能に支持（懸架）する複数の支持ローラ（懸架ローラ：ベルト懸架部材）、即ち、定着ローラ１３１、テンションローラ１３２を有する。また、加圧パッド部材１３７を有する。

【００１９】

ＩＨヒータ１７０は加熱ベルト１０５を加熱する加熱手段としての誘電加熱手段（誘導加熱手段）であり、加熱ベルト１０５を電磁誘導加熱する励磁コイルを有する。加圧ユニットＢは、無端状の加圧ベルト１２０、加圧ベルト１２０を懸架する加圧ローラ１２１、テンションローラ１２２、加圧パッド部材１２５を有する。

【００２０】

加熱ベルト１０５は、定着ローラ１３１、テンションローラ１３２、加圧パッド部材１３７に懸架され、モータやギア列より構成される駆動モータＭ（駆動機構：不図示）により定着ローラ１３１が回転駆動されることにより回転する。また、加熱ベルト１０５は基材に例えばニッケルを使用することで、ＩＨヒータ１７０により電磁誘導加熱され、発熱する。加圧ベルト１２０は加熱ベルト１０５に従動回転する構成となっている。

【００２１】

テンションローラ１３２は例えばステンレスによって外径がφ２０、内径φ１８程度に形成された中空ロールである。このテンションローラ１３２は加熱ベルト１０５を張架して張りを与えるテンションローラとして機能するとともに、加熱ベルト幅方向の温度分布を均一に均す均熱ローラ（均熱部材）としても機能している。

【００２２】

加圧ユニットＢは説明を省略する加圧機構の加圧動作により加熱ユニットＡに対して所定の押圧力で圧接して加熱ベルト１０５と加圧ベルト１２０との間にシート搬送方向Ｖにおいて幅広のニップ部（定着ニップ部）Ｎが形成される。駆動ローラとしての定着ローラ１３１がモータＭで駆動されて加熱ベルト１０５が回転する。加圧ユニットＢにおいて、加圧ローラ１２１、テンションローラ１２２、加圧パッド部材１２５に懸架されている加圧ベルト１２０は加熱ベルト１０５の回転に従動して回転する。加熱ベルト１０５はＩＨヒータ１７０により加熱されて所定の定着温度に立ち上げられて温調される。

【００２３】

この状態において、定着装置１００に対して入口側から未定着トナー像ｔを担持したシートＳが導入され、ガイド１８４に沿ってニップ部Ｎに進入して挟持搬送される。これにより、トナー像ｔがシートＳに対して固着像として熱圧定着される。シートＳはニップ部Ｎを出て定着装置１００を出口側から排出されていく。

【００２４】

（ベルト寄り制御機構）

加熱ベルト１０５は回転過程においてシート搬送方向Ｖと直交する幅方向Ｗ（図７参照）の一方側又は他方側へ片寄るように移動する現象（ベルトの寄り移動）が発生する。加熱ベルト１０５に圧接して定着ニップ部Ｎを形成する加圧ベルト１２０も加熱ベルト１０５と一緒に寄り移動する。

【００２５】

本実施例においてはこの加熱ベルト１０５の寄り移動をスイング型寄り制御で所定の寄り範囲内に安定させるようにしている。スイング型寄り制御はベルト位置が幅方向中央部から所定量以上移動したことを検知した場合にテンションローラ１３２をステアリング部材として加熱ベルト１０５の寄り移動方向と反対向きに傾動させる方法である。

【００２６】

スイング型寄り制御（ベルトの寄り移動制御：蛇行制御）を繰り返すことにより、加熱ベルト１０５が周期的に幅方向の片側（幅方向の一方方向）からもう一方（幅方向の他方

方向）の側まで移動するため、ベルトの寄り移動を安定して制御することができる。即ち、加熱ベルト１０５はシートＳの搬送方向Ｖと直交する方向Ｗに往復移動可能に構成されている。なお、説明を割愛するが、加圧ベルト１２０も同様にベルト寄り制御機構が設けられ、シートＳの搬送方向Ｖと直交する方向に往復移動可能に構成されている。

【００２７】

次に、ベルト寄り制御機構について図５から図７を参照して詳細に説明する。図５はベルト寄り制御機構の構成図、図６（ａ）はベルト寄り検知センサ部の構成図、図７はテンションローラ１３２の傾き制御の説明図である。

【００２８】

図５に示すように、加熱ユニットＡの加熱ベルト１０５の幅方向一端側（左側）には、駆動ローラ（定着ローラ）１３１側からシート入口側に延びている支持アーム１５４が配設されている。支持アーム１５４は駆動ローラ１３１の左側の軸１３１ａに対してベアリング１５４ａを介して支持させてあり、軸１３１ａを中心上下方向に揺動可能である。支持アーム１５４の自由端部にはピン１５１が植設されている。

【００２９】

支持アーム１５４のベアリング１５４ａとピン１５１の間の部分には支持アーム１５４の長手に沿って長い長穴に嵌着されて長穴に沿って移動する自由度を有する可動のベアリング１５３が配設されている。このベアリング１５３に対してステアリングローラ１３２の左側の軸１３２ａが支持されている。ベアリング１５３は付勢部材１５６により加熱ベルト１０５に対して張りを与える方向に移動付勢されている。

【００３０】

また、定着装置１００の左側の上側板１４０（図４）の外面にはシート入口側に軸１６０が植設されている。この軸１６０に対してＵ字型の溝部１６１ａを有するフォーク板１６１が一体に設けられたウォームホィール（はす歯歯車）１５２が回転可能に支持されている。そして、左側の支持アーム１５４のピン１５１はフォーク板１６１の溝部１６１ａに係合している。上側板１４０にはステッピングモータ１５５が配設されている。このモータ１５５の回転軸に固着されたウォーム１５７がウォームホィール１５２に噛合している。

【００３１】

ステッピングモータ１５５が正転駆動または逆転駆動されることでウォーム１５７、ウォームホィール１５２を介してフォーク板１６１が上方向または下方向に回動する。これに連動して左側の支持アーム１５４が軸１３１ａを中心に上方向または下方向に回動する。

【００３２】

図６を参照して、加熱ユニットＡの加熱ベルト１０５の幅方向一端には、ベルト寄り検知センサ部１５０が配置されている。ＣＰＵ１０はこのセンサ部１５０によって加熱ベルト１０５の端部位置（ベルト寄り移動位置）を検出し、それに応じてテンションローラ１３２の傾きを変化させることで、ベルト回転時におけるベルト寄り制御を行っている。

【００３３】

ＣＰＵ１０はセンサ部１５０によって加熱ベルト１０５の端部位置を検出し、それに応じて、ステッピングモータ１５５を正転方向（ＣＷ）または逆転方向（ＣＣＷ）に所定の回転数で回転させる。これにより、ウォーム１５７、ウォームホィール１５２、フォーク板１６１、ピン１５１を介して、支持アーム１５４が軸１３１ａを中心に上方または下方に所定の制御量だけ回動する。これに連動して、ステアリングローラ１３２の傾きが変化して加熱ベルト１０５の寄り制御がなされる（図７参照）。

【００３４】

センサ部１５０は第１と第２の二つのセンサ１５０ａ、１５０ｂ、及び軸１５０ｆを中心に正転方向または逆転方向に回動可能なセンサフラグ１５０ｃを有する。このセンサフラグ１５０ｃの正転方向または逆転方向の回動により第１と第２のセンサ１５０ａ、１５０ｂがそれぞれ所定の関係をもってＯＮ、ＯＦＦされる。

【００３５】
　また、センサ部１５０は軸１５０ｈを中心に正転方向または逆転方向に回動可能なセンサアーム１５０ｄを有する。センサアーム１５０ｄはセンサバネ１５０ｅにより加熱ベルト１０５の幅方向一端に当接する方向に軸１５０ｈを中心に回動付勢されている。本実施例においては、センサアーム１５０ｄをセンサバネ１５０ｅにより加熱ベルト１０５の幅方向一端に対して３ｇｆの力で常時押圧当接させている。従って、センサアーム１５０ｄは加熱ベルト１０５の寄り移動に追従して軸１５０ｈを中心に正転方向または逆転方向に回動動作する。
【００３６】
　センサフラグ１５０ｃとセンサアーム１５０ｄはピンと長穴による連結機構１５０ｉにより連結されている。従って、加熱ベルト１０５の寄り移動に追従してセンサアーム１５０ｄは正転方向または逆転方向の回動し、このセンサアーム１５０ｄの回動に連動してセンサフラグ１５０ｃが正転方向または逆転方向に回動する。これにより、第１と第２のセンサ１５０ａ、１５０ｂがそれぞれ所定の関係をもってＯＮ、ＯＦＦされる。ＣＰＵ１０は第１と第２のセンサ１５０ａ、１５０ｂそれぞれのＯＮ／ＯＦＦ信号の組合せにより、加熱ベルト１０５の寄り位置検出を行う。
【００３７】
　（ベルト寄り制御シーケンス）
　次に、ベルト寄り制御シーケンスについて図６（ｂ）と図７、図８、図９を参照して詳細に説明する。図６（ｂ）は第１と第２のセンサ１５０ａ、１５０ｂのＯＮ／ＯＦＦ信号の組合せとその時の位置関係を示した図、図８はベルト端部位置とフラグ論理の説明図、図９は加熱ベルトの寄り制御フローチャートである。各センサ１５０ａ、１５０ｂをセンサフラグ１５０ｃが遮光した時に信号はＯＦＦとなり、投光したときにＯＮ信号となる。なお、加熱ベルト１０５の右側が手前側、左側が奥側である。
【００３８】
　ＣＰＵ１０は、プリントジョブ開始信号の入力に基づいて所定の制御タイミングにて加圧機構を動作させて加圧ユニットＢを加熱ユニットＡに対して加圧当接させて定着ニップ部Ｎを形成させる。次いで、定着ローラ１３１を駆動するモータＭの回転を開始させる＜Ｓ０９－００１＞。これにより加熱ベルト１０５及び加圧ベルト１２０が回転する。ＣＰＵ１０はこの駆動モータＭの回転開始時からベルト寄り制御を開始する＜Ｓ０９－００２＞。
【００３９】
　加熱ベルト１０５は第１のセンサ１５０ａがＯＮ、第２のセンサ１５０ｂがＯＦＦの位置＜Ｓ０９－００６＞と、第１のセンサ１５０ａがＯＦＦ、第２のセンサ１５０ｂがＯＮとなる位置＜Ｓ０９－００９＞の間を往復する。その区間内で加熱ベルト１０５が存在する様にスイング片寄り制御を行っている。加圧ベルト１２０はこの加熱ベルト１０５の寄り制御に伴って加熱ベルト１０５と一緒に寄り移動する。
【００４０】
　その区間の距離は、加熱ベルト１０５がその回転軸方向に、中心位置から±１．５ｍｍとしている。ＣＰＵ１０はセンサ部１５０で検知した加熱ベルト１０５の位置よりモータドライバ１５５Ｄを介してステッピングモータ１５５に所定の駆動パルスを出力する＜Ｓ０９－００７＞＜Ｓ０９－０１０＞。
【００４１】
　テンションローラ１３２はステッピングモータ１５５により揺動され、駆動ロール１３１に対して±２°傾けることで加熱ベルト１０５の寄り制御を行う＜Ｓ０９－００８＞＜Ｓ０９－０１１＞。
【００４２】
　寄り制御が不能となる状態では、加熱ベルト１０５の端面が中心位置から±３ｍｍの位置にくると、第１と第２のセンサ１５０ａ、１５０ｂが共にＯＦＦとなる＜Ｓ０９－００３＞。この時、ＣＰＵ１０は異常発生と判断し＜Ｓ０９－００４＞、画像形成装置１のプ

リント動作（画像形成動作）を緊急停止させる。定着装置１００については、ＩＨヒータ１７０への電力供給をＯＦＦにして加熱ベルト１０５の加熱を停止すると共に駆動モータＭをＯＦＦにして加熱ベルト１０５と加圧ベルト１２０の回転を停止させる＜Ｓ０９－００５＞。

【００４３】

（加熱ベルト温度検出機構）

次に、加熱ベルト１０５の温度検出機構について、図４、図１０及び図１１を参照して説明する。図１０は本実施例における温度検出手段の配置を説明するための概略図、図１１は加熱ベルト１０５の温度検出機構により検出された温度情報に基づく温度制御の概要を説明するためのフローチャート及びブロック図である。

【００４４】

第１、第２、第３の温度検出手段としての３つのサーミスタ１４０（ａ）、１４０（ｂ）、１４０（ｃ）を有する。第１のサーミスタ１４０（ａ）は後述するように加圧パッド部材１３７に具備させたベルトベルト破損機構１９０に配設されており加熱ベルト１０５の内側においてテンションローラ１３２の表面に弾性的に当接している。テンションローラ１３２は前述したように加熱ベルト１０５を張架して張りを与えるテンションローラとして機能するとともに、加熱ベルト幅方向の温度分布を均一に均す均熱ローラ（均熱部材）としても機能している。

【００４５】

本実施例においては、テンションローラ１３２が加熱ベルト１０５の近傍にあって第１のサーミスタ１４０（ａ）により温度検出される被温度検出部材（被温度検出部品）である。

【００４６】

第２のサーミスタ１４０（ｂ）と第３のサーミスタ１４０（ｃ）はそれぞれ加圧パッド部材１３７に弾性部材１４３を介して支持されて、加熱ベルト１０５の長手方向（幅方向）の中央部位置と端部位置とにおいてベルト内面に対して弾性的に当接している。

【００４７】

図１１を参照して、加熱ベルト１０５の回転が駆動モータＭの駆動により開始されると＜Ｓ１１－１＞、ＣＰＵ１０により定められた目標温度と第２のサーミスタ１４０（ｂ）による加熱ベルト１０５の検出温度の比較を行う＜Ｓ１１－２＞。ＣＰＵ１０は前述の比較結果に基づき、目標温度よりも加熱ベルト１０５の温度が低い場合には、ヒータドライバ１７０Ｄを介してＩＨヒータ１７０へ電力を供給し＜Ｓ１１－３＞、目標温度よりも高い場合には電力の供給を停止させる＜Ｓ１１－４＞。

【００４８】

本実施例で説明する定着装置１００では、加熱ベルト１０５の温度が１７０℃になるように制御しており、ＩＨヒータ１７０へは１２００Ｗの電力を供給している。

【００４９】

プリント中にシートＳにより、加熱ベルト１０５の温度が奪われた場合にも加熱ベルト１０５の温度を好適に制御するために、第２のサーミスタ１４０（ｂ）は装置に使用可能な最小幅のシートＳの通過領域の幅内に配置される。それにより、シートＳによる温度が発生した場合でも、ＩＨヒータ１７０により加熱ベルト１０５のシート通過領域の温度を所定の目標温度に制御することが可能になる。このように、第２のサーミスタ１４０（ｂ）は加熱ベルト１０５のシート通過部（通紙部）を所定の目標温度に管理する温調用の温度検知手段である。

【００５０】

また、シートＳが通過する際に第２のサーミスタ１４０（ｂ）により検出される温度に基づき、ＩＨヒータ１７０の制御を行った場合、シートＳの通過領域外の加熱ベルト１０５の温度が上昇してしまうことが良く知られている（所謂、非通過部昇温）。通過領域外の温度上昇による影響を抑止するために、シートＳの通過領域の外側において温度検出を行う構成が良く知られている。

【００５１】
本実施例で説明する定着装置１００においては、加熱ベルト１０５の懸架するテンションローラ１３２を加熱ベルト幅方向の温度分布を均一に均す均熱ローラ（均熱部材）として用いるため、ベルト１０５のシート通過領域外の温度は大きく変化しない。そのため第３のサーミスタ１４０（ｃ）はベルト一端側端部付近で加熱ベルト１０５の内面に当接されている。
【００５２】
テンションローラ１３２の均熱性能を高めるために、テンションローラ１３２の内部にヒートパイプ等を内設する方法や、カーボン等の熱伝導性が良い材料を用いることも効果的である。また、加熱ベルト１０５に長手温度を均熱化させる手段が無い場合には、複数の温度検出部材を設けることでも代用が可能である。
【００５３】
本実施例で説明する定着装置１００では、ＩＨヒータ１７０により発熱される加熱ベルト１０５の温度をベルト内面から接触させた第２と第３のサーミスタ１４０（ｂ）、１４０（ｃ）により温度検出を行う。そのため、加熱ベルト１０５が回転しない状態でＩＨヒータ１７０に電力を供給すると、加熱ベルト１０５が局所的に加熱され第２と第３のサーミスタ１４０（ｂ）、１４０（ｃ）により温度検出が行えない場合が発生してしまう。
【００５４】
そのため、ＣＰＵ１０による制御や、別の理由によりモータＭの回転が停止を検出した場合、ＩＨヒータ１７０への温度共有を停止させ＜Ｓ１１－５＞、検出された温度に基づくＩＨヒータ１７０の制御を終了させる。
【００５５】
しかしながら、モータＭや駆動機構の故障等何らかの理由により加熱ベルト１０５が回転しない状況が発生することが想定される。そのため、本実施例においては、ＩＨヒータ１７０に対向する位置にあるテンションローラ１３２に第１のサーミスタ１４０（ａ）を当接させている。本実施例では、第１のサーミスタ１４０（ａ）を、加熱ベルト１０５に対して第３のサーミスタ１４０（ｃ）が当接するベルト一端側端部の他端側端部付近に配置する。
【００５６】
（加熱ベルト破損検出機構）
次に加熱ベルト１０５の破損検出機構について図１、図２を参照して説明する。図１は本実施例に係るベルト破損検出機構１９０の斜視図、図２の（ａ）と（ｂ）は加熱ベルト１０５の破損時のベルト破損検出機構１９０の動作を説明する断面図である。
【００５７】
ベルト破損検出機構１９０は、第１のサーミスタ１４０（ａ）、サーミスタホルダー（支持部材）１４１、回動軸１９２、突き当て部材（接触部：回転体）１９３を有している。サーミスタホルダー１４１は、加圧パッド部材１３７に取り付けられたサポート部材１３７ａにテンションローラ１３２の軸線に平行に支持された回動軸（揺動中心）１９２を中心に回動可能（揺動可能）である。そして、サーミスタホルダー１４１は付勢バネ１４２により回動軸１９２を中心に矢印Ｃ方向に回転付勢される。また、サーミスタホルダー１４１には突き当て部材１９３が設けられている。
【００５８】
加熱ベルト１０５の端部破損が起きていない正常動作時には、図２（ａ）に示すように突き当て部材１９３はサーミスタホルダー１４１の付勢バネ１４２による矢印Ｃ方向への回転付勢力で加熱ベルト内面に当接している。付勢バネ１４２によりサーミスタホルダー１４１の回転付勢力よりもベルト１０５の緊張力の方が勝っている。そのため、サーミスタホルダー１４１は回動軸１９２を中心に付勢バネ１４２の付勢に抗してテンションローラ１３２の側に倒れ込んでいる第１の付勢位置（第１の温度検出位置）Ｄに回動された状態に保持されている。
【００５９】

この時、サーミスタホルダー１４１に弾性部材１４３を介して保持された第１のサーミスタ１４０（ａ）はテンションローラ１３２の表面に対して適切な圧で当接して、テンションローラ１３２の温度を検知している。

【００６０】

加熱ベルト１０５が寄り移動制御によって往復移動する際は、加熱ベルト１０５の端部は突き当て部材１９３よりも加熱ベルト１０５の長手方向（幅方向）の外側に存在する。このとき、サーミスタホルダー１４１は第１の付勢位置Ｄにあり、加熱されるテンションローラ１３２はサーミスタ１４０（ａ）により適切に温度検知される。

【００６１】

図２（ｂ）に加熱ベルト１０５の第１のサーミスタ１４０（ａ）が当接する端部において破損が発生した場合、あるいは他端側で加熱ベルト１０５の破損が発生し、ベルト往復制御により、加熱ベルト１０５の端部が極端に内側に移動した異常状態を示す。

【００６２】

異常状態では、加熱ベルト１０５の内面に当接していた突き当て部材１９３のベルト１０５による押さえ込みがなくなることにより、サーミスタホルダー１４１が付勢バネ１４２の付勢力で回動軸１９２を中心にＣ方向に回動する。そして、サーミスタホルダー１４１はテンションローラ１３２の側とは反対側の第２の付勢位置（第２の温度検出位置）Ｅまで退避する。

【００６３】

このサーミスタホルダー１４１の退避移動により、サーミスタホルダー１４１に保持されている第１のサーミスタ１４０（ａ）はテンションローラ１３２から離間する位置に移動される。それにより、第１のサーミスタ１４０（ａ）は、テンションローラ１３２の温度を検出できない状態になる。

【００６４】

回動軸１９２にワンウェイ機構を入れサーミスタホルダー１４１が第２の付勢位置Ｅに至ると、第１の付勢位置Ｄに戻らない構成であってもよい。

【００６５】

上記のベルト破損検出機構１９０の構成をまとめると次のとおりである。第１のサーミスタ（第１の温度検出手段）１４０（ａ）を支持するサーミスタホルダー（支持部材）１４１を有する。サーミスタホルダー１４１は、第１のサーミスタ１４０（ａ）によるテンションローラ（被温度検出部材）１３２の温度を検出可能な第１の付勢位置（第１の温度検出位置）Ｄと温度検出不能な第２の付勢位置（第２の温度検出位置）Ｅとに移動可能である。

【００６６】

サーミスタホルダー１４１は、加熱ベルト（エンドレスベルト）１０５に接触する突き当て部材（接触部）１９３を有する。そして、加熱ベルト１０５と突き当て部材１９３が接触状態で第１の付勢位置Ｄをとり非接触時には第２の付勢位置をとるようにサーミスタホルダー１４１を移動させる移動手段としての回動軸１９２と付勢バネ１４２を有する。

【００６７】

（加熱ベルト長手温度差による異常検出動作）

次に、加熱ベルト１０５の長手温度差による異常検出動作について図１２を参照して説明する。図１２は加熱ベルト１０５の加熱制御のフローチャートである。尚、ＩＨヒータ１７０の電力制御に関しては、前述の図１１のフローチャートを用いて説明した内容と同様である。

【００６８】

加熱ベルト１０５の長手温度による異常判定は、第２のサーミスタ１４０（ｂ）と第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度差、第２のサーミスタ１４０（ｂ）と第３のサーミスタ１４０（ｃ）の検出温度差に基づいてそれぞれ独立に実施される。簡略化のため第２のサーミスタ１４０（ｂ）と第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度差に基づく異常判定について説明する。

【００６９】
モータＭが駆動されて加熱ベルト１０５が回転すると、ＩＨヒータ１７０に電力が供給され、温調用の第２のサーミスタ１４０（ｂ）の検出温度に基づいて加熱ベルト１０５の温度制御が開始される＜Ｓ１２－１＞。第２のサーミスタ１４０（ｂ）による検出温度（温度検出結果）T_1と第１のサーミスタ１４０（ａ）による検出温度（温度検出結果）T_2に基づき、加熱ベルト１０５の長手温度差をＣＰＵ１０により算出する。
【００７０】
検出温度T_1よりも検出温度T_2が異常低温閾値T_3よりも低い場合＜Ｓ１２－２＞、ＣＰＵ１０は温度制御異常と判断し加熱動作及びモータ駆動を停止させる＜Ｓ１２－６＞。また、検出温度T_2よりも検出温度T_1が異常高温閾値T_4よりも高い場合＜Ｓ１２－３＞、ＣＰＵ１０は端部温度の異常上昇と判断し、加熱動作及びモータ駆動を停止させる＜Ｓ１２－６＞。
【００７１】
検出温度T_2よりも検出温度T_1が高温注意閾値T_5よりも高い場合＜Ｓ１２－４＞には、ＣＰＵ１０は端部温度の上昇を判断し、端部温度の低減制御を実施する＜Ｓ１２－５＞。
【００７２】
本実施例で説明する定着装置１００では、異常低温閾値T_3は後述する温度閾値を用いる。異常高温閾値T_4は６０℃、高温注意閾値T_5は３０℃である。すなわち、第２のサーミスタ１４０（ｂ）の検出温度に基づき加熱ベルト１０５が１７０℃の温度制御されている場合においては、第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度T_2が２００℃で高温異常式値T_5に至る。２３０℃で異常高温閾値T_4を超えることになる。
【００７３】
また、本実施例においては詳細な説明を省くが、端部温度の低減制御としては端部を冷却するファン等の送風手段を動作させる、あるいは供給する電力を低減する、またシートＳの給送を停止する等が好適である。
【００７４】
本実施例で説明する加熱ベルト破損検出機構１９０が動作する場合（図２（ｂ）の状態となる時）においては、第１のサーミスタ１４０（ａ）はテンションローラ１３２から離間しテンションローラ１３２の温度を検出できない状態になる。そのため、異常低温状態として検出される。
【００７５】
（加熱ベルト１０５の異常低温検知とベルト判断判定）
次に、図１３を用いて加熱ベルト１０５の低温異常検出を利用したベルト破断の判定について説明する。図１３（ａ）は、加熱ベルト１０５の破断が判定される、第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度T_2の推移の時刻歴である。また、図１３（ｂ）は低温異常を判定するための制御系統のブロック図の一例である。
【００７６】
本実施例で説明する構成において、第１のサーミスタ１４０（ａ）はＩＨヒータ１７０に対向する位置にあるテンションローラ１３２の温度検出を行う。そのため、通常の状態においては加熱ベルト１０５の回転方向下流にある第１のサーミスタ１４０（ｂ）により検出される温度よりも高い。また、シートＳの通過中においてもその傾向は同様である。
【００７７】
加熱ベルト１０５の第１のサーミスタ１４０（ａ）の側端部で破損が発生すると、第１のサーミスタ１４０（ａ）はテンションローラ１３２から離間し、検出温度T_2が低下する。第２のサーミスタ１４０（ｂ）は加熱ベルト１０５が１７０℃で温度制御されるため、検出温度T_1は１７０℃程度の温度となる。よって、図１３の低温異常検出テーブルに基づき検出温度T_2が１６５℃よりも低下した時に、異常低温閾値T_3を超えたとＣＰＵ１０で判定され、図１２のフローチャートに従って機体動作を停止する。
【００７８】

これにより、加熱ベルト１０５が破損されたことを迅速に検出して、機体動作を停止させることが可能となる。

【００７９】

このように、ＣＰＵ１０は第１のサーミスタ１４０（ａ）による温度検出結果と第２のサーミスタ１４０（ｂ）による温度検出結果に基づき、加熱ベルト１０５の破損を検出する破損判断部である。

【００８０】

本実施例では、異常低温閾値T_3を第２のサーミスタ１４０（ｂ）と第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度に基づく温度テーブルから判定する方法を説明した（低温異常判定は（（T_1－T_2）＞５））が、低温検知の方法はこれに限定されない。

【００８１】

例えば、第１のサーミスタ１４０（ａ）の想定される検出温度を定め、実際の検出温度との差分により低温異常を検出する方法でも良い。この場合、例えば想定されるテンションローラ１３２の温度を１８０℃とした時に、想定温度－１５℃となる１６５℃で異常低温と検出する方法などが好適である。また、ＩＨヒータ１７０の加熱量に対するサーミスタの温度で閾値を設けて破れを検知する方法を用いてもよい。

【００８２】

［実施例２］

（温度検出手段の温度推移によるベルト破損検出）

異なる実施の形態として、ベルト破断検出に用いる温度検知手段の温度推移による方法について説明する。構成及び温度制御は実施例１と同様の構成を用いるため、詳細な説明は割愛し、差異について説明する。

【００８３】

加熱ベルト１０５の破損検出機構と検出方法について図２、図１４を参照して説明する。図１４は加熱ベルト１０５に破断が発生した時の第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度の時刻歴を用いてベルト破損検出方法を説明するための図である。

【００８４】

異常状態では、加熱ベルト１０５と当接していた突き当て部材１９３が加熱ベルト１０５の外側方向に移動し、サーミスタホルダー１４１が回動軸１９２を中心に第２の付勢位置Ｅまで回動する。すなわち、サーミスタホルダー１４１に保持されている第１のサーミスタ１４０（ａ）はテンションローラ１３２から離間する位置に移動される。それにより、第１のサーミスタ１４０（ａ）は、テンションローラ１３２の温度を検出できない状態になる。

【００８５】

加熱ベルト１０５の破断がベルト回転方向において部分的であり、ベルト１０５が突き当て部材１９３をベルト内側方向に押し戻すように接触する場合、サーミスタホルダー１４１が第１の付勢位置Ｄと第２の付勢位置Ｅを繰り返す状態が連続的に維持される。このような場合には、第１のサーミスタ１４０（ａ）の温度推移は、図１４に示すように周期的に温度低下が検出される状態になる。本実施例で説明する構成においては、通常１８０℃程度になる検出温度T_2が、ベルト周期で１７０℃程度に低下している。

【００８６】

（加熱ベルト破損検出）

次に第１のサーミスタ１４０（ａ）による検出温度T_2に基づき、加熱ベルト１０５の破断をＣＰＵ１０にて検出する方法について説明する。

【００８７】

テンションローラ１３２の想定温度T_0と検出温度T_2の差分を所定のサンプリング間隔ΔＴでＮ回測定した積算値T_nをＣＰＵ１０で計算する。積算値T_nが異常低温閾値T_3を下回る場合にベルト破断を検出し、図１２のブロック図に基づきＩＨヒータ１７０による加熱動作とモータ駆動を停止させる。本実施例では加熱ベルト１０５の回転周期は０．５ｓｅｃ、サンプリング間隔は０．０５ｓｅｃであり５回分の積算値を用いる。また、異常

低温閾値T_3は１２℃としている。

【００８８】

次に、本実施例におけるベルト破断検出方法の具体例を図１４のグラフを用いて説明する。ＣＰＵ１０は第１のサーミスタ１４０（ａ）により、０．０５ｓｅｃ間隔で検出温度T_2を検出する。ベルト１０５の破断が発生前後５回分の検出温度は、１８２、１８２、１８２、１７０、１７０℃であった。想定温度T_0は１８０℃であるので、積算値T_nは１４℃となる。ＣＰＵ１０は異常低温閾値T_3を積算値T_nが上回った時点で、異常低温として動作を停止させる。

【００８９】

上述する方法によれば、連続的に第１のサーミスタ１４０（ａ）が離間する状態に比べて、検出温度T_2の低下量が少ない部分的な加熱ベルト１０５の破断状態においても、加熱ベルト１０５の破断検出が可能になる。

【００９０】

［実施例３］

（加熱ベルト破損検出）

次に異なる加熱ベルトの破損方法について図１５を参照して説明する。図１５は加熱ベルト１０５に破断が発生した時の第１のサーミスタ１４０（ａ）の検出温度の時刻歴を用いてベルト破損検出方法を説明するための図である。

【００９１】

加熱ベルト１０５の破断がベルト回転方向において部分的であり、加熱ベルト１０５が突き当て部材１９３をベルト内側方向に押し戻すように接触する場合、ホルダー１４１が第１の付勢位置Ｄと第２の付勢位置Ｅを繰り返す状態が連続的に維持される。この時、検出温度T_2は図１５のようにベルト１周期毎に温度低下を繰り返す温度推移となる。

【００９２】

ＣＰＵ１０は測定された検出温度T_2をスタックし、目標温度T_0を所定の判定差分温度Ｔｄ以上下回る時間を計測する。そして、ベルト１周期に略一致すると判断した時に加熱ベルト１０５の破断を検出し、図１２のブロック図に基づきＩＨヒータ１７０による加熱動作とモータ駆動を停止させる。本実施例では加熱ベルト１０５の回転周期は０．５ｓｅｃ、サンプリング間隔は０．０５ｓｅｃであり、２０回分の測定値をスタックし、判定差分温度Ｔｄは５℃に設定されている。

【００９３】

次に本実施例におけるベルト破断検出方法の具体例を図１５のグラフを用いて説明する。ＣＰＵ１０は第１のサーミスタ１４０（ａ）により、０．０５ｓｅｃ間隔で検出温度T_2を検出する。ベルトの破断検出前２０回分の検出温度は、１７４、１８０、１８２、１７８、１８０、１８２、１８１、１７７、１７９、１７９、１８２、１８０、１８１、１７０、１７９、１７８、１８２、１８０、１８１、１７４℃であった。

【００９４】

この時想定温度T_0は１８０℃であるので、１７５℃以下を０．４～０．６ｓｅｃ間隔で２回検出した段階で、ＣＰＵ１０は異常低温としてＩＨヒータ１７０による加熱動作とモータ駆動を停止させる。

【００９５】

より確実にベルト破断を検出するためには、例えば判定差分温度Ｔｄを略ベルト１周期間隔で複数回数検知した時に、ベルトの破損を検出する方法を用いても良い。

【００９６】

上述する方法によれば、連続的に第１のサーミスタ１４０（ａ）が離間する状態に比べて、検出温度T_2の低下量が少ない部分的な加熱ベルト１０５の破断状態においても、ベルトの破断検出が可能になる。

【００９７】

以上に説明したように、実施例１～３によれば、テンションローラ１３２の温度検知を行うサーミスタをベルトの破損に応じて離間させることで、温度不良としてベルトの破損

を検出することが可能になる。それにより、加熱ベルト１０５の内外面側に大きな設置スペースを確保できない場合でも、加熱ベルト１０５の幅方向端部の破れを検出することが可能となり、装置の小型化に貢献することができる。

【００９８】

実施例１～３の定着装置１００では、ベルトの懸架ローラの温度検出手段を用いてベルトの破損を検出する例を説明したが、温度検出手段は通常時にベルト以外の対象物の温度検知を行う構成であれば良い。すなわちベルト（フィルム）に対して接触部材を有し、ベルトの破損により、検知対象物と温度検知手段の位置関係が変化することを利用する手段であれば良い。

【００９９】

例えばベルト内部のヒータ温度検出手段が、ベルト内部に接触する部分を持ち、ベルトの破損により動作することでヒータから離間し、検出される温度が急激に低下することを用いてベルト破損を検出するような構成でも良い。

【０１００】

［その他の事項］

（１）画像加熱装置は、実施例のように、シート上に形成された未定着トナー像を加熱して定着する定着装置に限られない。半定着又は定着済みトナー像を再加熱して画像の表面光沢を調整する画像改質装置も含まれる。

【０１０１】

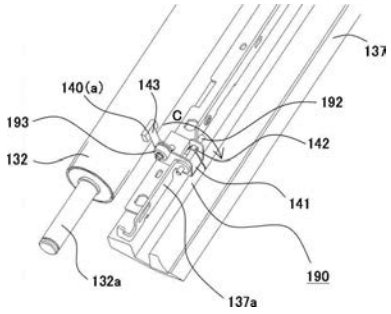
（２）加熱ベルト１０５の加熱手段は実施例の誘電加熱手段１７０に限られない。ハロゲンヒータ、セラミックヒータ、赤外線照射ランプなどその他適宜の加熱手段を採用した構成にすることができる。

【符号の説明】

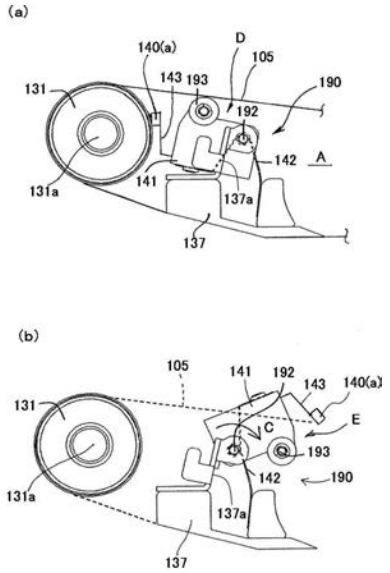
【０１０２】

１００・・定着装置（画像加熱装置）、Ｓ・・シート、ｔ・・トナー像、１０５・・加熱ベルト（エンドレスベルト）、１７０・・ＩＨヒータ（加熱手段）、１３２・・テンションローラ（ステアリングローラ：被被温度検出部材）、１４０（ａ）・・第１のサーミスタ（第１の温度検出手段）、１４０（ｂ）・・第２のサーミスタ（第２の温度検出手段）、１９０・・ベルト破損検出機構、１４１・・サーミスタホルダー（支持部材）、Ｄ・・第１の付勢位置（第１の温度検出位置）、Ｅ・・第２の付勢位置（第２の温度検出位置）、１９３・・突き当て部材（接触部）、１９２・・回動軸（移動手段）、１４２・・付勢バネ（移動手段）

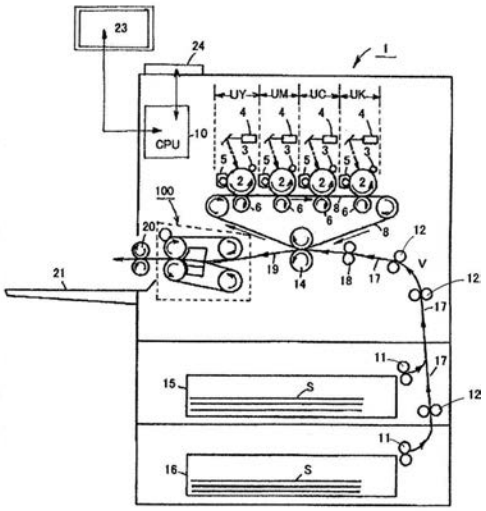
【図１】



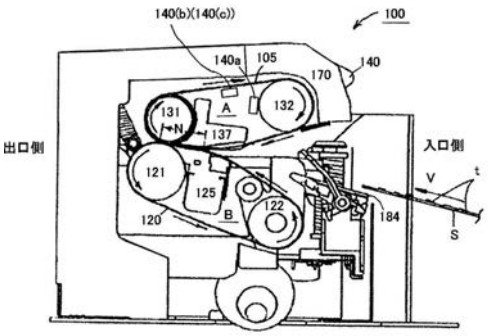
【図２】



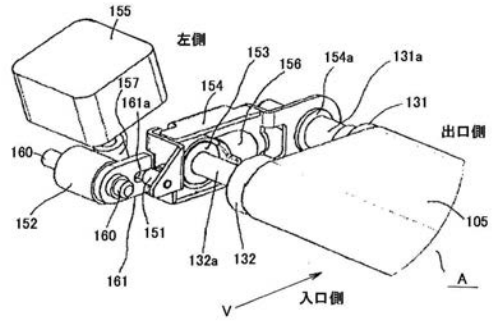
【図３】



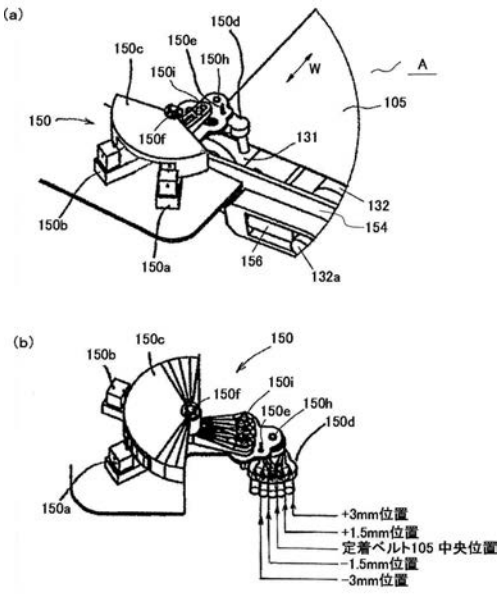
【図４】



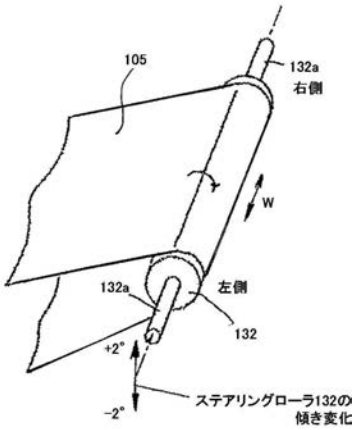
【図５】



【図６】



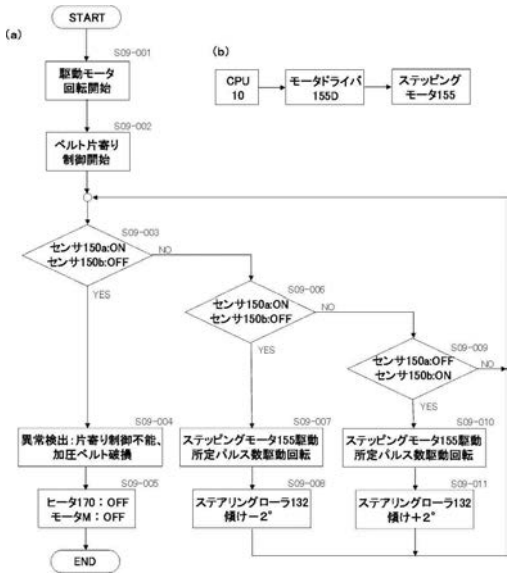
【図７】



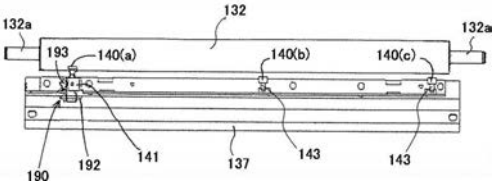
【図８】

加圧ベルト105位置	+3.0mm	+1.5mm	−1.5mm	−3.0mm
	奥		手前	
	装置停止	角度変更位置	角度変更位置	装置停止
第1のセンサ150a	OFF	ON	OFF	OFF
第2のセンサ150b	OFF	OFF	ON	OFF
検知時 ステッピングモータ155 回転方向	—	CW	CCW	—
ステアリングローラ132角度	−2°	−2°	2°	2°

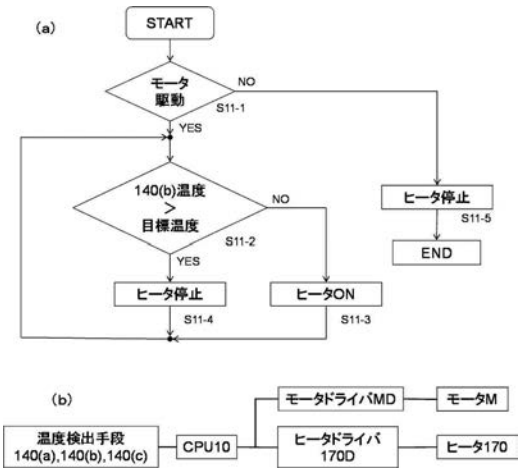
【図９】



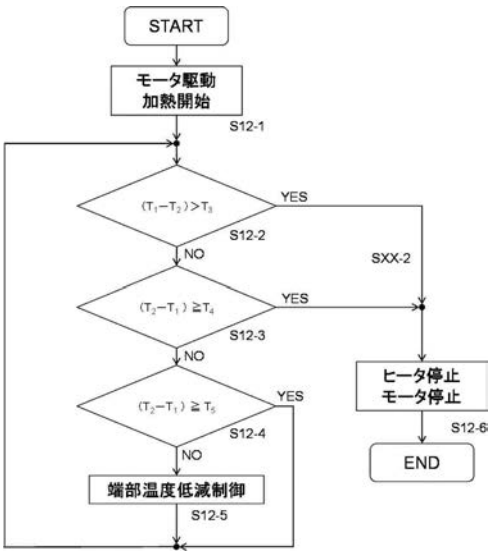
【図１０】



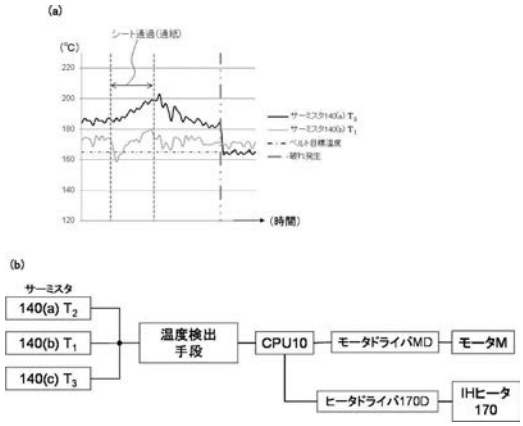
【図１１】



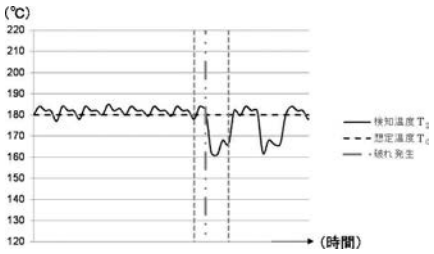
【図１２】



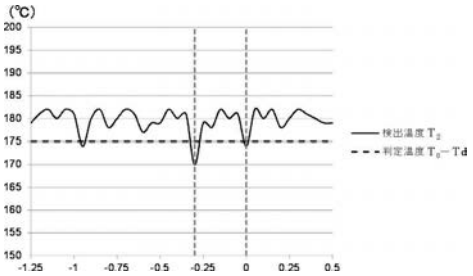
【図１３】


(a)
シート通過(通紙)
(℃)
220
200
180
160
140
120
(時間)
(b)
サーミスタ
140(a) T2
140(b) T1
140(c) T3
温度検出手段
CPU10
モータドライバMD
モータM
ヒータドライバ170D
IHヒータ170

【図１４】


(℃)
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
(時間)

【図１５】


(℃)
200
195
190
185
180
175
170
165
160
155
150
-1.25
-1
-0.75
-0.5
-0.25
0
0.25
0.5

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H033 AA21 AA25 BA11 BA12 BA31 BA32 BA39 BB12 BB30 BE03
CA06 CA34 CA45