

(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2005-292850
(P2005-292850A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/20

F I

G03G 15/20 555

G03G 15/20 505

テーマコード(参考)

2H033

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-144136 (P2005-144136)
 (22) 出願日 平成17年5月17日(2005.5.17)
 (62) 分割の表示 特願2003-1440 (P2003-1440)
 の分割
 原出願日 平成12年3月23日(2000.3.23)
 (31) 優先権主張番号 473.061
 (32) 優先日 平成11年12月28日(1999.12.28)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 000003562
 東芝テック株式会社
 東京都品川区東五反田二丁目17番2号
 (71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100088889
 弁理士 橘谷 英俊
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100096921
 弁理士 吉元 弘

最終頁に続く

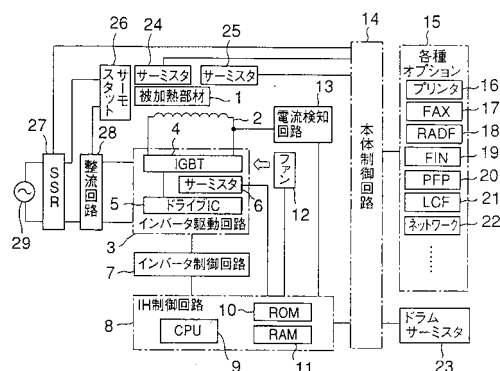
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 熱効率が高く消費電力の低減と、電源投入から定着動作開始までの立ち上がりの高速化。

【解決手段】 プリントデータの着信、FAX等の機能を備えた電子写真装置の定着装置で、被加熱部材1と、前記被加熱部材1に近接して配置され、前記被加熱部材1を誘導加熱する励磁コイル2と、前記励磁コイル2への電流の供給を制御する誘導加熱制御回路7と、前記装置本体の動作を制御する本体制御回路14とを備えている。ここで前記誘導加熱制御回路7が、前記本体制御回路14と独立して中央処理装置9を有する。これにより前記本体制御回路14は、直接励磁コイル2への電流の供給の制御を行わなくとも、前記中央処理装置に加熱オン/オフ信号を与えることで、前記励磁コイル2の制御が可能である。このため、本体制御回路14を含む電子写真装置の本体側のハードウェアを変更することなく、電磁誘導加熱手段の替わりにランプ加熱手段を用いることもできる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加熱部材と、
前記被加熱部材に近接して配置され、電流を供給されて前記被加熱部材を誘導加熱する励磁コイルと、

前記励磁コイルへの電流の供給をオン/オフ制御する制御素子と、

前記制御素子に接続され、前記励磁コイルへの電流の供給を制御するための制御回路と

、
この制御回路の動作を制御するCPUと、

前記被加熱部材の周囲温度を検知するサーミスタと、

前記サーミスタの出力を検知すると共に、画像形成装置全体の動作を制御する本体制御回路と、

を備え、

前記本体制御回路は、前記サーミスタからの出力に基づいて、複数の電源出力のなかからいずれか一つを選択し、電力制御信号を前記CPUに出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記励磁コイル、あるいは回路動作の異常を前記制御回路が検知した場合、異常検知信号を前記本体制御回路に出力することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記励磁コイルに電流を供給するための電源と、

前記電源と前記制御素子との間に接続され、且つ前記被加熱部材近傍に配置されたサーモスタットとをさらに備え、

前記サーモスタットにより前記電源と前記制御素子との間が開閉されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加熱源として誘導加熱手段を用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置では、加熱源としてハロゲンランプ等を用いている。このランプを、ヒートローラの内側に配置してヒートローラを加熱する。そして、被定着材をヒートローラに加圧した状態で接触させるために、プレスローラをヒートローラに押し当てて回転させ、二つのローラの間紙を通過させる。

【0003】

図 8 に、このような画像形成装置の概略構成を示す。薄肉の金属製のヒートローラ 101 の内側に、ハロゲンランプ 102 が配置されている。ヒートローラ 101 に被定着材を十分に加圧、接触させるために、プレスローラ 103 はその表面に弾性部材が配されている。そして、ヒートローラ 101 とプレスローラ 103 とは、図示されていない加圧機構によって所定の圧力を印加された状態で支持されている。さらに、図示されていない駆動源によって、被定着材の搬送速度と同一となるように、ヒートローラ 101 及びプレスローラ 103 がそれぞれ矢印の方向に回転する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、ハロゲンランプ 102 を用いた装置では、熱効率が低く消費電力を低減させることが困難であった。また、電源を投入してから定着動作に必要な温度までヒートローラ 101 が上昇するまでに要するウォームアップタイムが長いという問題もあった。

【0005】

10

20

30

40

50

従って、本発明は熱効率が高く消費電力の低減が可能であると共に、電源投入から定着動作開始までの立ち上がりが速い画像形成装置を、簡易な手法により提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の画像形成装置は、
被加熱部材と、
前記被加熱部材に近接して配置され、電流を供給されて前記被加熱部材を誘導加熱する励磁コイルと、

前記励磁コイルへの電流の供給をオン/オフ制御する制御素子と、

前記制御素子に接続され、前記励磁コイルへの電流の供給を制御するための制御回路と

10

、
この制御回路の動作を制御するCPUと、

前記被加熱部材の周囲温度を検知するサーミスタと、

前記サーミスタの出力を検知すると共に、画像形成装置全体の動作を制御する本体制御回路と、

を備え、

前記本体制御回路は、前記サーミスタからの出力に基づいて、複数の電源出力のなかからいずれか一つを選択し、電力制御信号を前記CPUに出力することを特徴とする。

【0007】

ここで、前記励磁コイル、あるいは回路の動作の異常を前記制御回路が検知した場合、異常検知信号を前記本体制御回路に出力することもできる。

20

【0008】

前記励磁コイルに電流を供給するための電源と、前記電源と前記制御素子との間に接続され、且つ前記被加熱部材近傍に配置されたサーモスタットとをさらに備え、前記サーモスタットにより前記電源と前記制御素子との間が開閉されるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、誘導加熱制御回路が本体制御回路と独立して中央処理装置を有することにより、本体制御回路による前記画像形成装置全体の動作の制御とは独立して励磁コイルへの電流の供給の制御が可能であるため、本体制御回路を含む電子写真装置の本体側のハードウェアを変更することなく、電磁誘導加熱手段の代わりにランプ加熱手段を用いることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0011】

本実施の形態は、被加熱部材を加熱する手段として、誘導加熱(Induction Heating)手段を用いる。さらに、ハロゲンランプ等のランプによる加熱手段と誘導加熱手段のいずれか一方を、ハードウェアの変更を伴うことなく選択することが可能な構成を備えている

40

【0012】

本実施の形態による画像形成装置において、励磁コイル2への高周波電流の供給を制御する制御回路の構成を、図1に示す。

【0013】

電源29にSSR(Solid State Relay)27が接続され、SSR27は、サーモスタット26、整流回路28を介してインバータ駆動回路3に接続されている。

【0014】

インバータ駆動回路3は励磁回路に相当し、整流回路28から電源を供給されて、励磁コイル2への高周波電流の供給をオン/オフ制御するIGBT(Insulated Gate Bi-Pola

50

r Transistor) 4 と、I G B T 4 のオン/オフ動作を制御するドライブ I C 5 とを有する。

【 0 0 1 5 】

このインバータ駆動回路 3 は、インバータ制御回路 7 に接続されており、その駆動動作を制御される。

【 0 0 1 6 】

また、励磁コイル 2 には電流検知回路 1 3 が接続されており、励磁コイル 2 に流れる高周波電流が測定される。I G B T 4 の近傍にはサーミスタ 6 が配置されて周囲温度が検知される。I G B T 4 には、ファン 1 2 から必要に応じて送風されて加熱が防止される。

【 0 0 1 7 】

サーミスタ 2 4 が被加熱部材 1 の端部近傍に配置され、サーミスタ 2 5 がその中央近傍に配置されている。

【 0 0 1 8 】

インバータ制御回路 7、電流検知回路 1 3、ファン 1 2、及びサーミスタ 6 は I H 制御回路 8 に接続されており、それぞれの動作が制御される。I H 制御回路 8 は、C P U (Central Processing Unit) 9、R O M (Read Only Memory) 1 0、R A M (Random access Memory) 1 1 を有している。R O M 1 0 には誘導加熱制御に必要なプログラムが予め格納されており、C P U 9 はこのプログラムに従って制御動作を行う。R A M 1 1 には制御処理に必要なデータが随時格納される。

【 0 0 1 9 】

I H 制御回路 8、サーミスタ 2 4 及び 2 5、S S R 2 7 は、電子写真装置全体を制御する本体制御回路 1 4 に接続されている。

【 0 0 2 0 】

本体制御回路 1 4 は、各種オプションとしての機器を接続するためのインタフェースである各種オプション接続回路 1 5 に接続されている。また、電子写真装置が置かれている環境温度を検知するためのドラムサーミスタ 2 3 も本体制御回路 1 4 に接続されている。

【 0 0 2 1 】

各種オプション機器としては、プリンタ 1 6、F A X 1 7、自動的に原稿を送る R A D F (Reduction Auto Document Feeder) 1 8、丁合を行う F I N (Finisher) 1 9、給紙用の台車である P F P (Paper Feeding Pedestal) 2 0、大容量給紙台車である L C F (Large Capacitor Feeder) 2 1、さらにスキャナ、F A X、プリンタ等の単体として電子写真装置を用いるためのネットワークオプション 2 2 等が存在する。

【 0 0 2 2 】

本体制御回路 1 4 から誘導加熱の開始を指示する加熱オン信号が I H 制御回路 8 に与えられる。I H 制御回路 8 は、インバータ駆動回路 7 の動作を制御し、これにより I G B T 4 から励磁コイル 2 に高周波電流が供給される。このときに必要な電源出力は、例えば 7 0 0 W、8 0 0 W、8 5 0 W、9 0 0 W、1 0 0 0 W、1 1 0 0 W、1 2 0 0 W、1 3 0 0 W のうちいずれか一つを、後述するように被加熱部材 1 の温度に応じて本体制御装置 1 4 が選択し、電力制御信号を I H 制御回路 8 に出力する。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態は、電子写真装置全体の制御を行う本体制御回路 1 4 とは独立して、誘導加熱を制御する I H 制御回路 8 が内部に C P U 9 を有している。これにより、本体制御回路 1 4 は、I H 制御回路 8 に対して加熱オン/オフ等の指令を与えればよい。I H 制御回路 8 は、この指令を与えられた後は、本体制御回路 1 4 からは自立して誘導加熱手段の制御を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

図 2 に、本体制御回路 1 4 と I H 制御回路 8 との間で送受信される各種信号を示す。電力制御信号は、電力を 7 0 0 W ~ 1 3 0 0 W のうちから選択するための信号であり、本体制御回路 1 4 から I H 制御回路 8 に与えられる。加熱オン/オフ信号は、誘導加熱手段の加熱動作のオン/オフを指示する信号であり、本体制御回路 1 4 から I H 制御回路 8 に与

10

20

30

40

50

えられる。異常検知信号は、コイル異常、サーミスタ異常、回路動作の異常を検知した場合の信号であって、IH制御回路8から本体制御回路14に出力される。また、スリープ信号は、後述するように、電子写真装置が所定時間動作しない場合にスリープ状態に入ったことを示す信号であって、本体制御回路14からIH制御回路8に与えられる。

【0025】

このような構成とすることで、ハードウェア構成を変更することなく、誘導加熱手段の代わりにランプ加熱手段を用いることも可能である。この場合の構成を、図3に示す。

【0026】

電源29にSSR27が接続され、SSR27はサーモスタット26を介してハロゲンランプ102に接続されている。

【0027】

ハロゲンランプ102によって被加熱部材1が加熱される。被加熱部材1の端部及び中央部の温度は、二つのサーミスタ24、25によってそれぞれ測定される。

【0028】

また、SSR27の制御端子は、本体制御回路41の出力端子に接続されており、本体制御回路41の制御に基づいてハロゲンランプ102への給電が制御される。

【0029】

ハロゲンランプ102を用いた場合は、上述したように熱効率が低く消費電力が大きい。また、電源を投入してから定着動作に必要な温度までヒートローラ101の温度が上昇するのに時間がかかる。しかし一方で、装置全体の価格は誘導加熱手段を用いた場合よりもランプ加熱手段を用いた装置の方が、低く抑えることができる。

【0030】

そこで、ハードウェア構成に変更を伴うことなく、ユーザがいずれか一方を自由に選択できるようにすることに意義がある。

【0031】

ところで、被加熱部材1の温度とは無関係に、誘導加熱手段又はランプ加熱手段に対して一定の電力を供給すると、オーバシュート時の温度が許容範囲を超えて過熱するという問題がある。特に、近年では、電源投入時から定着可能な状態になるまでのウォームアップ時間を短縮するために、被加熱部材1の薄肉化や小径化を図っている。このような状態で、電源投入時において被加熱部材1がある程度加熱されて温度が摂氏0度よりも高いような場合には、一定電力を加熱手段に供給するとオーバシュートが過大になりやすい。

【0032】

図4の実線L1に示されたように、電源投入時における被加熱部材1の温度が摂氏0度である場合は、オーバシュート時の温度t2は定常時の温度t1に対して許容範囲内にある。ところが、電源投入時において、被加熱部材がある程度の温度t0を有する場合は、実線L1と同じ勾配を有する点線L2のように温度が上昇し、許容範囲を超えた温度t3までオーバシュートする。

【0033】

そこで本実施の形態では、被加熱部材1の近傍にサーミスタ24、25を配置して被加熱部材1の温度を検知し、この温度に応じて700W～1300Wのなかから最適な電力を選択する。具体的には、サーミスタ24、25の出力を与えられた本体制御回路14が、検知された温度に基づいていずれかの電力を選択し、電力制御信号をIH制御回路8に出力する。

【0034】

図5に、被加熱部材1の温度と電力との関係を示す。このグラフに従って、被加熱部材1の温度に応じて、いずれの電力を選択する。

【0035】

この場合の処理の手順を、図6のフローチャートに示す。ステップS100として、電源投入時における被加熱部材1の温度を検知する。ステップS102において、被加熱部材1が摂氏0～30度の範囲内にあるか否かを判断し、ある場合はステップS104とし

て1300Wの電力を選択する。同様に、ステップS106において摂氏30～75度の範囲内にあるか否かを判断し、ある場合はステップS108として1200Wを選択し、ステップS110において摂氏75～110度の範囲内にあるか否かを判断し、ある場合はステップS112として1100Wを選択する。さらに、ステップS114において摂氏110～150度の範囲内にあるか否かを判断し、ある場合はステップS116として1000Wを選択し、150度以上の場合はステップS118として900Wを選択する。いずれかの電力を選択して投入してから、所定時間が経過したか否かをステップS120において判断し、経過した場合はステップS122としてプレランプ処理としてドラムの空回転を行い、温度均一化を図る。

【0036】

このような、被加熱部材1の温度に応じた電力の可変制御は、ランプ加熱手段と誘導加熱手段のいずれを用いた場合にも、被加熱部材1の過熱を防止するのに有効である。特に、誘導加熱手段を用いる場合は、被加熱部材1の温度が急激に上昇するため、電力の可変制御を行うことは有効である。

【0037】

また、コイル異常やサーミスタ異常といった異常検知も、温度検知に基づいて行われる。このような異常検知処理においても、上述したように電源投入時の被加熱部材1の温度を検知して電力を選択することにより、温度勾配が緩やかになるので、より確実に温度を検知して異常の検知を確実に行うことができる。

【0038】

ところで、画像形成装置では一般に、所定時間動作しなかった場合に、スリープモードに入る。特に、誘導加熱手段を用いた場合は、ウォームアップ時間が例えば30秒以内というように短いので、スリープモードに入って全ての機構をオフ状態にし、待機することが可能である。

【0039】

この後、いずれかの処理を開始した場合、全ての機構にイニシャライズを行うと無駄な電力を消費することとなる。そこで、本実施例では、開始する処理の内容に応じて、必要な機構のみイニシャライズを行うようにしている。例えば、スリープモードにおいて、FAX送信のキーが押し下げられた場合は、スキャナ及びDF(Document Feeder)のみをイニシャライズし、他の不要な機構、例えば給紙、ドラムプロセス、定着機構を含む本体側のエンジンはオフする。

【0040】

図7に示されたように、ステップS200において、所定時間非動作であったか否かが判定され、非動作であった場合はステップS202としてスリープモードに入る。スリープモードでは、ステップS204として、給紙機構、ドラムプロセス、スキャナ、DF、定着機構の全てがオフする。

【0041】

ステップS206として、コピーキーが押し下げられた場合は、全ての機構の動作が必要である。そこで、ステップS208として全ての機構をイニシャライズし、ステップS210としてコピー処理を行う。

【0042】

ステップS212として、FAX送信のキーが押し下げられた場合は、ステップS214としてFAX送信に必要な機構のみ、即ちスキャナ、DFのみをイニシャライズする。そして、ステップS216としてFAX送信を行う。

【0043】

ステップS218として、FAX受信、あるいはプリントデータの着信があった場合は、ステップS220としてFAX受信及びプリントデータの着信処理に必要な機構、即ち定着、給紙、ドラムプロセスをイニシャライズする。ステップS222として、FAX受信及びプリントデータの着信処理を行う。

【0044】

10

20

30

40

50

このように、それぞれの処理に必要な機構のみをイニシャライズすることで、無駄な電力の消費を防ぐことができる。

【0045】

また、上述したように、IGBT4に近接してサーミスタ6が配置されており、IGBT4の温度を検知している。本実施例では、このIGBT4の温度に応じて、必要な場合にのみファン12を回転させることで、消費電力を低減し、かつ騒音を低減する。また、IGBT4の温度が所定温度より上昇した場合は、IGBT4をオフさせて、誘導コイル2への電流の供給を停止させる。

【0046】

上述した実施の形態は一例であって、本発明を限定するものではない。例えば、誘導加熱手段を用いる場合の構成として図1に示された構成、ランプ加熱手段を用いる場合の構成として図2に示された構成は一例であり、必要に応じて様々な変形が可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の一実施の形態による画像形成装置の構成を示したブロック図。

【図2】同画像形成装置における本体制御回路とIH制御回路との間で送受信される各種信号を示す説明図。

【図3】同画像形成装置における誘導加熱手段をランプ加熱手段に置き換えたときの構成を示したブロック図。

【図4】電源投入時のヒートローラ温度により、加熱後のヒートローラ温度が異なる様子を示したグラフ。

20

【図5】同画像形成装置における電源投入時のヒートローラ温度と電源出力との関係を示すグラフ。

【図6】電源投入時のヒートローラ温度に応じて電源出力を制御する手順を示したフローチャート。

【図7】スリープモード時に、コピー処理、FAX送信処理、FAX受信又はプリンター着信処理を行う場合のイニシャライズの対象を示したフローチャート。

【図8】本発明と関連する電子写真装置の概略構成を示した縦断面図。

【符号の説明】

【0048】

30

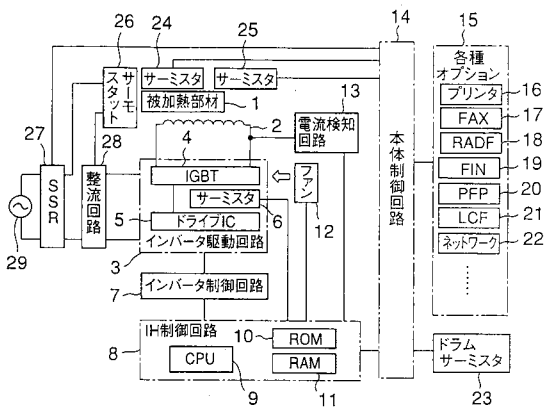
- 1 被加熱部材
- 2 励磁コイル
- 3 インバータ駆動回路
- 4 IGBT
- 5 ドライブIC5
- 6 サーモスタット
- 7 インバータ制御回路
- 8 IH制御回路
- 9 CPU
- 10 ROM
- 11 RAM
- 12 ファン
- 13 電流検知回路
- 14 本体制御回路
- 15 各種オプション接続回路
- 16 プリンタ
- 17 FAX
- 18 RADF
- 19 FIN
- 20 PFP

40

50

- 2 1 L C F
- 2 2 ネットワークオプション
- 2 4、2 5 サーミスタ
- 2 6 サーモスタット
- 2 7 S S R
- 2 8 整流回路
- 2 9 電源
- 4 1 本体制御回路
- 1 0 2 ハロゲンランプ

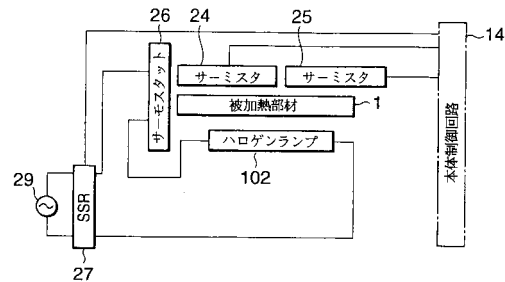
【 図 1 】



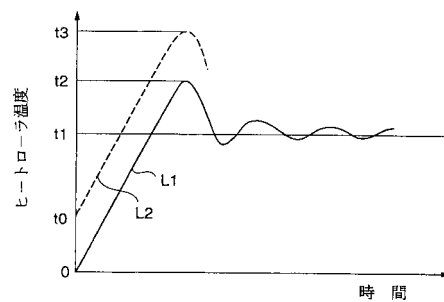
【 図 2 】

ピン番号	信号名	内容	方向	定義
1	POW CNT3	電力制御信号	OUT	000 700W
2	POW CNT2			001 800W
3	POW CNT1			010 850W
				011 900W
				100 1000W
				101 1100W
				110 1200W
				111 1300W
4	DUTY ON/OFF	加熱オン/オフ信号	OUT	
5	ERR STS2	異常検知信号	IN	00 イニシャルチェック中
6	ERR STS1			01 レディ
				10 コイル異常
				11 回路異常
7	SLEEP	スリープ信号	OUT	
8	VDD	電源電圧	OUT	

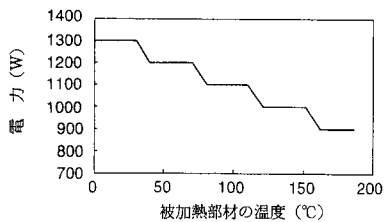
【 図 3 】



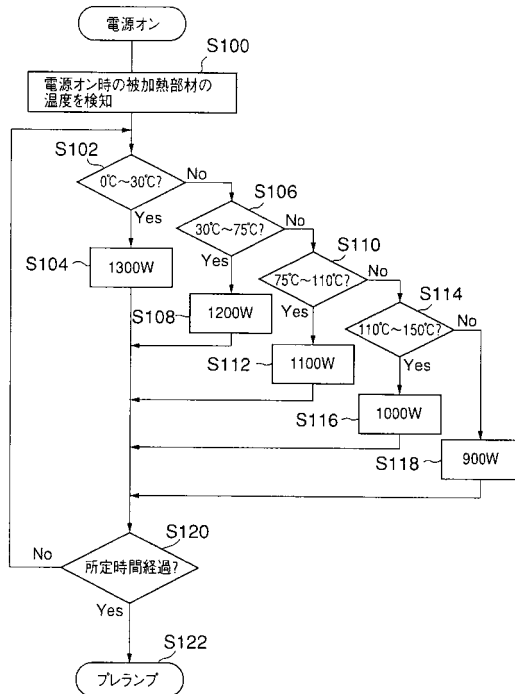
【 図 4 】



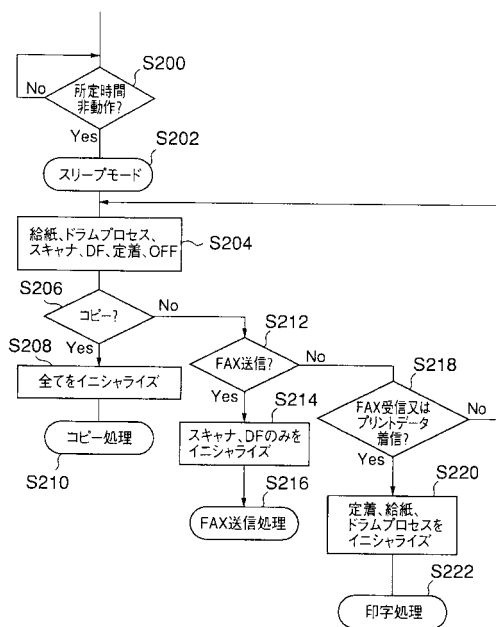
【 図 5 】



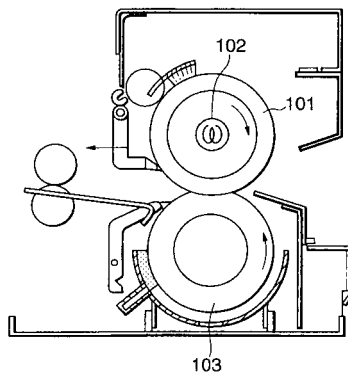
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100103263

弁理士 川崎 康

(72)発明者 菊 地 和 彦

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(72)発明者 松 内 智 宏

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(72)発明者 中 山 浩

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(72)発明者 江 端 保 宏

東京都品川区東五反田2丁目17番2号 東芝テック株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA30 AA32 BA25 BA31 BA32 BE06 CA04 CA06 CA07 CA30
CA34 CA45 CA48