

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5286296号
(P5286296)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.CI.

F 1

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 2/015 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 3 S

B 4 1 J 29/46 (2006.01)

B 4 1 J 29/46 Z

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-12248 (P2010-12248)
 (22) 出願日 平成22年1月22日 (2010.1.22)
 (65) 公開番号 特開2010-167783 (P2010-167783A)
 (43) 公開日 平成22年8月5日 (2010.8.5)
 審査請求日 平成25年1月21日 (2013.1.21)
 (31) 優先権主張番号 12/358, 923
 (32) 優先日 平成21年1月23日 (2009.1.23)
 (33) 優先権主張国 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
 56、ノーウォーク、ピーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 クリストチャン シー ガッケ
 アメリカ合衆国 オレゴン レイク オス
 ウエゴ グリーントゥリー ロード 23
 91

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プリントヘッドにおける過熱状態からプリンタを保護するためのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリンタのプリントヘッドへの電力供給を制御する方法であって、
 プリントヘッドの温度に対応する第1の電気信号を生成するステップと、
前記第1の電気信号を参照したプリントヘッドの熱暴走状態の検出に応答してプリント
 ヘッドへの電力供給を終了させるように構成された第1の電子回路で、前記第1の電気信号の電圧値を監視するステップと、

前記第1の電気信号の電圧値が温度閾値に対応する電圧値を上回るのに応答して、前記
第1の電子回路で過熱信号を生成するステップと、

前記第1の電気信号の電圧値に対応する温度を用いて前記プリントヘッドへ供給される 10
電力量を調節するように構成された第2の電子回路で、前記第1の電気信号の電圧値を監
視するステップと、

前記第1の電気信号の電圧値が基準信号の電圧値を上回るのに応答して、第3の電子回
路で回路故障信号を生成するステップと、

前記第1の電気信号の電圧値を第4及び第5の電子回路で監視するステップと、

前記第1の電気信号の電圧値が温度閾値に対応する電圧値を上回るのに応答して、前記
第4の電子回路で過熱信号を生成するステップと、

前記第1の電気信号の電圧値が第2の基準信号に対応する電圧値より大きいことに応答
して、前記第5の回路で回路故障信号を生成するステップと、

前記第1の電子回路又は前記第4の電子回路で生成される過熱信号、または、前記第3

10

20

の電子回路又は前記第5の電子回路で生成される回路故障信号の生成に応答して、前記第2の電子回路により、前記プリントヘッドから電力を分断するステップと、を含み、

前記第1及び第4の電子回路は、異なる集積回路で実装され、

前記第3及び第5の電子回路は、異なる集積回路で実装される、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、さらに、

前記第1の電子回路を実装する集積回路における電気的接地損失の検出に応答して、オーブングランド信号を生成するステップと、

前記オーブングランド信号の生成に応答して、前記プリントヘッドから電力を分断するステップと、を含む方法。 10

【請求項3】

請求項1に記載の方法であって、

前記第1及び第3の電子回路は、異なる集積回路で実装され、

前記方法は、さらに、

前記第1及び第3の電子回路を実装する集積回路のうち1つにおける電気的接地損失の検出に応答して、オーブングランド信号を生成するステップと、

前記オーブングランド信号の生成に応答して、前記プリントヘッドから電力を分断するステップと、を含む方法。 10

【請求項4】

プリンタ内のプリントヘッドへ供給される電力を監視するシステムであって、

第1の電気信号を監視し、第1の電子回路が、前記第1の電気信号を参照してプリントヘッドの熱暴走状態を検出するのに応答して、プリントヘッドへの電力供給を終了させるように構成された第1の電子回路と、 20

前記第1の電気信号の電圧値を監視し、前記第1の電気信号の電圧値に対応する温度を用いて前記プリントヘッドへ供給される電力量を調節するように構成された第2の電子回路と、

前記第1の電気信号の電圧値を監視し、第3の電子回路がプリントヘッドの熱暴走状態を検出するのに応答して、プリントヘッドへの電力供給を終了させるように構成された第3の電子回路と、

前記第1及び第3の電子回路を実装する集積回路のうち1つにおける電気的接地損失の検出に応答して、オーブングランド信号を生成するように構成された第4の電子回路と、 30

前記第1、第3及び第4の電子回路に接続され、前記第1の電子回路及び第3の電子回路によるプリントヘッドの熱暴走状態の検出、及び、前記第4の電子回路によるオーブングランド信号の生成のいずれか1つに応答して、前記プリントヘッドから電力を分断するように構成されたスイッチと、を含み、

前記第1及び第3の電子回路は、異なる集積回路で実装される、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般的にインクジェットプリンタに関し、特別にはインクの熱処理用ヒータを備えるプリントヘッドを有するインクジェットプリンタに関する。 40

【背景技術】

【0002】

固体インクまたは相転位インクプリンタは常套的に、ペレットか、またはインクスティックのいずれかとして、固体形態でインクを受容している。固体インクペレットまたはインクスティックを典型的に、プリンタ用インクローダの開口を通じて挿入し、インクスティックを、フィードチャネルに沿ってフィード機構によって押し込み、および/またはヒータアセンブリ内のヒータプレートに向けて、重力の影響下で移動させる。ヒータプレートはこのプレートに突き当たった固体インクを液体へと融解し、この液体をメルトリザーバへと輸送する。メルトリザーバは、ある量の溶融インクを液体または溶融形態に保持し 50

、必要に応じて溶融インクを1以上のプリントヘッド内のリザーバへと移動させるように構成される。

【0003】

プリントヘッド内では、ヒータがプリントヘッドラザーバおよびジェットスタック内のインクを液体形態に保持する。これらのヒータは通常、装置の電力網の115 / 230 V A C R M S メインから A C 電力で通電される。A C 電力は半導体トライアックスイッチを用いて調節される。ヒータは入力 A C 電源メインに接続されるので、ヒータは典型的に、構造についての U L 、 C S A および製造者安全要件に合う。故障状態の場合には、製造者は典型的に、ヒータ構造が、「熱暴走」といった故障状態後でさえ、1分間の、単一絶縁構造ヒータでは1,500 V R M S 高電位耐久試験、二重絶縁構造ヒータでは3,000 V R M S 高電位耐久試験のような、適当な安全基準に合格することができることを求める。熱暴走とは、入力 A C 電力調節を失敗し、その結果、A C 電力が連続的にヒータに印加されることを言う。入力 A C 電力調節の失敗は通常、故障した半導体トライアックスイッチが、A C 電力をヒータに直線接続することで短絡することに応答して生じる。入力電力を連続的に印加することは、ヒータが焼きつく(burn open)かインライン温度ヒューズがヒータから A C 電力を分断するまで、ヒータを加熱することにつながる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第7219418号明細書
 【特許文献2】米国特許第7182448号明細書
 【特許文献3】米国特許第6966693号明細書
 【特許文献4】米国特許第6866375号明細書
 【特許文献5】米国特許第6394572号明細書
 【特許文献6】米国特許第5841449号明細書
 【特許文献7】米国特許第5781205号明細書
 【特許文献8】米国特許第5745130号明細書
 【特許文献9】米国特許第5585825号明細書
 【特許文献10】米国特許第5223853号明細書
 【特許文献11】米国特許第4980702号明細書

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

インライン温度ヒューズは、ヒータ温度を感知し、ヒューズの閾値温度以上にヒータ温度が上昇することに応答して入力電力をヒータから分断することによって、熱暴走状態に対応する。入力電力をヒータから分断することはヒータへのダメージを排除する一助となる。製造者は典型的に、熱暴走状況後に耐久試験の1つに合格することができることを求めている。この目的を達成するためには、温度ヒューズは、耐久試験に合格させるべきヒータの機能が低下する前に応答できねばならない。熱暴走状況に対する適時応答性を提供することが固体インクプリンタでの所望の目的である。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

システムは、プリンタ内のプリントヘッドへの電力供給を調節するために使用される信号と同じ信号を参照して、過熱状態を検知し応答する。システムは、第1の電気信号を監視し、第1の電子回路が防護状況を検出するのに応答してプリントヘッドへの電力供給を終了させるように構成された第1の電子回路と、第1の電気信号を監視し、プリントヘッドへ供給される電力量を調節するように構成された第2の電子回路とを備える。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】相転位インク画像形成装置のブロック図である。

50

【図2】固体インクプリンタのプリントヘッド内の温度状態を感知し、過熱状態に対してプリントヘッド内のヒータを電力から分断するといった応答をする電気回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

ここで開示されるシステムを一般的に理解し、さらにはシステムについて詳細に理解するために、図面を参照する。図面では、同じ参照番号は、全体にわたって同じ要素を示すために使用した。ここで使用されるように、「プリンタ」、「画像装置」、「画像形成装置」という用語は、何らかの目的のために印刷物を出力する機能を行う何らかの装置、たとえば、デジタル複写機、製本機、ファクシミリ装置、多機能装置等を表す。

【0009】

ここで図1について言及すると、画像形成装置、たとえば、高速相転位インク画像形成装置またはプリンタ10の実施の形態を示す。示されるように、装置10はフレーム11を備え、これは以下に記載されるような、全てのその操作サブシステムおよび要素を直接または間接的に搭載する。開始するために、高速相転位インク画像形成装置またはプリンタ10は画像形成部材12を備え、これはドラムの形態で示されているが、同様に支持無端ベルトの形態でもよい。画像形成部材12は画像形成表面14を有し、これは16の方向に可動で、その上に相転位インク画像が形成される。17方向に回転可能な加熱転写定着ローラ19をドラム12の表面14に対面して搭載して転写定着ニップ18を形成し、ここで表面14上に形成されたインク画像を、加熱されたコピーシート49上に転写定着させる。

10

【0010】

高速相転位インク画像形成装置またはプリンタ10は相転位インク供給サブシステム20をも備え、これは1色の相転位インクについて少なくとも1つの源22を固体形態で有する。相転位インク画像形成装置またはプリンタ10は多色画像形成装置であり、インク供給システム20は、異なる4色C Y M K(シアン、イエロー、マゼンタ、ブラック)を表す相転位インクの4色の源22、24、26、28を備える。また、相転位インク供給システムは、固体形態の相転位インクを液体形態に溶融または相転位させるための溶融および制御装置(図示せず)を備える。相転位インク供給システムはしたがって、液体形態を少なくとも1つのプリントヘッドアセンブリ32を備えるプリントヘッドシステム30に供給するのに好適である。相転位インク画像形成装置またはプリンタ10は高速、または高効率の多色画像形成装置であるので、プリントヘッドシステム30は、示されるように、多色インクプリントヘッドアセンブリおよび複数の(たとえば、4個の)別個のプリントヘッドアセンブリ32、34、36および38を備える。

20

30

【0011】

さらに示されるように、相転位インク画像形成装置またはプリンタ10は基材供給および取り扱いシステム40を備える。基材供給および取り扱いシステム40はたとえば、シートまたは基材供給源42、44、46、48を備えててもよく、たとえば、その中の供給源48は、たとえば、カットシートの形態の画像受容基材49を貯蔵し供給するための大容量用紙サプライまたはフィーダである。基材供給および取り扱いシステム40は基材取り扱いおよび処理システム50をも備え、これは、基材ヒータまたはプレヒータアセンブリ52を有する。示されるように、相転位インク画像形成装置またはプリンタ10はまた、原稿文書フィーダ70を備えててもよく、これは文書保持トレイ72、文書シート給送および検索装置74、および文書露光およびスキャニングシステム76を有する。

40

【0012】

装置およびプリンタ10の各種サブシステム、要素および機能の操作および制御を、コントローラまたは電子サブシステム(ESS)80の助けを借りて行う。ESSまたはコントローラ80はたとえば、中央処理ユニット(CPU)82、電子記憶部84、およびディスプレイまたはユーザインターフェイス(UI)86を有する内蔵型専用ミニコンピュータである。ESSまたはコントローラ80はたとえば、センサ入力および制御回路88と、さらにはピクセル位置および制御回路89とを備える。さらに、CPU82は、画

50

像入力源、たとえば、スキャニングシステム 7 6 またはオンラインまたはワークステーション接続 9 0 と、プリントヘッドアセンブリ 3 2、3 4、3 6、3 8 との間の画像データの流れを、読み取り、捕捉し、調整し管理する。このように、ESS またはコントローラ 8 0 は、プリントヘッドクリーニング装置を含む他の全ての装置サブシステムおよび機能、および以下に説明する方法を操作し制御するための主要なマルチタスクプロセッサである。

【 0 0 1 3 】

操作では、処理しプリントヘッドアセンブリ 3 2、3 4、3 6、3 8 に出力するために、生成されるべき画像用の画像データを、スキャニングシステム 7 6 からか、またはオンラインまたはワークステーション接続 9 0 を介して、コントローラ 8 0 に送信する。さらに、コントローラは、たとえば、ユーザインターフェイス 8 6 を介したオペレータの入力から、関連サブシステムおよび要素の制御を決定しおよび／または承諾し、これにしたがってこのような制御を実行する。その結果、適切な色の固体形態の相転位インクが溶融され、プリントヘッドアセンブリへと供給される。さらに、ピクセル位置制御を画像形成表面 1 4 に関して実行して、これによってこのような画像データに対して所望画像を形成し、受容する基材を源 4 2、4 4、4 6、4 8 のいずれか 1 つが供給し、基材システム 5 0 が、表面 1 4 上の画像形成とタイミングを合わせて位置合わせを行う。最後に、画像を、転写定着ニップ 1 8 内で表面 1 4 から転写し、コピーシートに融解定着させる。

【 0 0 1 4 】

プリントヘッドを熱暴走状態から保護するのを助ける回路 2 0 0 を図 2 に示す。回路 2 0 0 は左ジェットスタック回路 2 0 4、右ジェットスタック回路 3 0 4、およびインクリザーバ回路 4 0 4 から成る。これらの回路の各々は本質的に他の 2 つの回路と同じ構造を有する。したがって、説明を簡略化するために、左ジェットスタック回路 2 0 4 のみをここでは記載する。各回路内では、同様の要素についての参照番号は最後の 2 桁は同じである。

【 0 0 1 5 】

左ジェットスタックサーミスタ 2 1 0 を、プリンタ内のプリントヘッドに取り付け、ここでその位置は、プリントヘッド内のジェットスタックの左側の温度に対応するものである。示される実施の形態では、サーミスタは負の係数のサーミスタであり、これはサーミスタの電気抵抗は温度上昇に伴って減少することを意味する。電圧源（図示せず）は電圧を提供し、この電圧は抵抗器 2 1 4 を通りサーミスタ 2 1 0 を通って降下し接地する。ノード 2 1 2 での電圧はプリントヘッド内の左ジェットスタックの温度に対応する。この信号は、サーミスタ 2 1 0 の抵抗が左ジェットスタックの温度変化によって変化するのに伴って、変化する。

【 0 0 1 6 】

信号を、アナログ／デジタル変換器（ADC）2 1 8 によって、プリンタのコントローラ 3 5 0 に入力することができるデジタル値に変換してもよい。ADC 3 1 8 および 4 1 8 のデジタル出力を、ADC 2 1 8 の出力と多重化し、3 チャンネルの温度データをコントローラに提供してもよく、または各デジタル信号をコントローラに連続的に提供してもよい。図 2 の実施の形態では、信号センサ、即ちサーミスタ 2 1 0、3 1 0 または 4 1 0 の 1 つからの信号を、コントローラ 3 5 0 による温度調節制御信号としてと、回路 2 0 0 による防護状態信号としての両方に使用してもよい。温度調節制御は、コントローラ 3 5 0 が、サーミスタから受け取った電圧のデジタル値に対応する温度を用いて、トライアック 3 5 6 用制御信号を発生させることで実行される。制御信号は信号を変化させることでトライアック 3 5 6 を選択的に操作し、電源 2 9 0 からスイッチ 2 9 2 を通ってプリントヘッド内の 1 以上のヒータへと流れる電力量を調節する。したがって、アナログ信号をコントローラ 3 5 0 が処理するデジタル信号に変換し、操作モード時にプリントヘッドへの電力供給を調節する。ここで説明するような防護状況が生じた場合には、このアナログ信号はまた回路 2 0 0 によって処理され、スイッチ 2 9 2 を操作して、プリントヘッドへの電力供給を終了させる。

10

20

30

40

50

【0017】

サーミスタ 210 からのアナログ信号を、入力抵抗器 220、224、228 および 230 を通して 4 つの電子回路に提供し、この回路は図 2 では比較器 232、236、240 および 244 を有して実装される。信号を、比較器 232 および 236 の反転入力と比較器 240 および 244 の非反転入力とに提供する。比較器 232 および 236 の非反転入力を、たとえば、分圧器 248 および 252 のような分圧器によって提供される基準信号に結合する。比較器 240 および 244 の反転入力を、たとえば、分圧器 256 および 260 のような分圧器によって提供される基準信号に結合する。分圧器 248 および 252 の抵抗器は、分圧器 256 および 260 によって提供される基準信号より大きい基準信号を発生する大きさにする。示される実施の形態では、分圧器 248 および 252 からの基準信号は開回路の閾値に対応し、分圧器 256 および 260 からの基準信号は過熱状態を示す温度閾値に対応する。分圧器 248 および 252 からの信号は互いにほぼ等しく、分圧器 256 および 260 からの信号は互いにほぼ等しいが、冗長比較器への基準信号は同じである必要はない。10

【0018】

比較器 232 および 236 の出力は、ダイオード 264 および 272 を通ってノード 280 に結合し、比較器 240 および 244 の出力は、ダイオード 268 および 276 を通ってノード 280 に結合する。図 2 に示されるように、比較器 232、236、240 および 244 の出力はオープンコレクタ出力である。したがって、比較器の出力トランジスタは、ノード 212 での信号が分圧器 248 および 252 からの基準信号より大きいことに応答して、およびノード 212 での信号が分圧器 256 および 260 からの基準信号より小さいことに応答して、起動する。比較器の 1 つの出力トランジスタがオンすると、抵抗器 284 および 288 を通って降下したノード 280 での電圧は、起動した比較器の出力ステージを通じて接地へと引き込まれる。場合によっては、この電圧をスイッチ 292 に提供する。正の電圧がノード 280 に存在する限り、スイッチ 292 は AC 電源 290 からプリントヘッドのヒータに電力を提供する。ノード 280 での電圧が比較器の出力ステージを通じて接地へと引き込まれるのに応答して、スイッチはプリントヘッド内のヒータから電力を分断する。20

【0019】

図 2 に示される回路では、比較器 232、236、240 および 244 は異なる基板上にある。即ち、各比較器は、他の比較器を実装するのに使用される集積回路 (IC) とは別個にパッケージされた集積回路 (IC) である。これによって、左側のジェットスタックの電子回路は互いに電気的に独立することができる。そして、比較器 232 および 236 は開回路信号を発生させるための冗長電子回路であり、比較器 240 および 244 は過熱信号を発生させるための冗長電子回路である。図 2 の回路では、1 カラム内に比較器 232、236、240 および 244 の 1 つを有するように描画されている比較器は、左側ジェットスタック回路における比較器と同じ基板上に集積電子回路を用いて実装される。比較器 294、296、298 および 300 の各々を、電子回路が実装された 4 つの基板の 1 つの上に配置する。これらは、基板上の集積回路の破局故障を示す信号を発生させ、トランジスタ 302 をオンにして、トランジスタ 302 を通ったノード 280 での電圧を接地し、プリントヘッド内のヒータから電力を分断するように構成される。3040

【0020】

操作では、回路 200 に通電して、サーミスタが取り付けられたプリントヘッド内の各位置における温度に対応する信号を発生させる。この信号を 4 つの比較器に提供し、このとき比較器の各ペアは他の回路のペアに対する冗長回路として作動する。2 つの比較器は、温度信号を開回路基準電気信号と比較し、別の 2 つの比較器は、温度信号を過熱基準電気信号と比較する。温度信号が過熱基準信号と等しいまたはそれを下回れば、比較器の出力ステージを起動させ、ノード 280 で電圧を接地し、スイッチ 292 はプリントヘッド内のヒータを電力から分断する。温度信号が開回路基準信号と等しいまたはそれを上回れば、比較器の出力ステージを起動させ、ノード 280 で電圧を接地し、スイッチ 292 は50

プリントヘッド内のヒータを電力から分断する。

【0021】

比較器 294、296、298 および 300 のグループは、回路 200 を実装するのに使用される集積回路（基板）上のピン接地故障（ground pin fault）を検出するように構成される。回路 200 内の電子回路の 1 つを実装する IC がもはや電気的に接地しない場合には、ある電圧が、もはや接地しない集積回路内の比較器 294、296、298 または 300 の非反転入力上に現れる。この電圧はオープンランド信号であり、抵抗器 304 を通って降下し、トランジスタ 302 をオンにする。これに応答して、トランジスタ 302 はノード 280 で電圧を接地し、スイッチ 292 にプリントヘッド内のヒータから電力を分断させる。

10

【0022】

単一の温度センサからの信号を防護と温度調節機能の両方に使用することができる回路の説明を、図 2 に示される回路の実施の形態を用いて行っている。他の回路の実施の形態を用いてもよい。たとえば、正の温度係数のサーミスタを用いて温度信号を発生させるなら、比較器の入力および基準信号をそれに合わせて適応させて、過熱および開回路状態を検出し、電力をプリントヘッド内のヒータから分断してもよい。

【0023】

温度信号の 2 つの基準信号との比較もまた、上述の場合と同様に、過熱または開回路状態を確実に検出するのを助けるために、電子回路を用いた冗長比較を含むものであってもよい。「電子回路」という用語は、アクティブ型の半導体要素、たとえば、トランジスタおよび比較器と、パッシブ型の要素、たとえば、抵抗器、インダクタおよびコンデンサの両方を用いて実装される電子回路を言う。

20

【0024】

上述のシステムは、防護と電力調節の両方のために、温度に対応する信号を監視する回路を提供するものである。システムはプリントヘッド内のヒータについて記載したが、別のタイプのヒータにこの回路を使用してもよい。典型的に、標準的な熱遮断部、たとえば、ヒューズ、サーマルリンク等は大部分のヒータにとって費用効率が高い。ヒータが制約のある空間に配置され、非常に早い熱応答時間が求められる状況では、回路、たとえば、上述の回路を用いることができる。このような回路では、サーミスタを配置して、ヒータによって加熱される構造内の温度に対応する信号を発生させ、感知回路は、上述のように、ヒータへの電力を調節し、安全事故状況時、たとえば、オープンランド状態または加熱状態時には、ヒータへの電力を終了させる信号を監視するように構成される。

30

【0025】

当業者は、上述の熱暴走対応方法およびシステムの特定の実現に、多くの変更を行うことができることを認識している。したがって、上述のおよび他の各種特徴および機能、またはその変更を、多くの他の異なるシステムまたは用途に適宜組み合わせてもよいと判断する。現時点での予想外のまたは想定外のその各種代替、変更、改変、改良を、後に当業者は行ってもよく、これも以下の請求の範囲によって示されることを意図するものである。

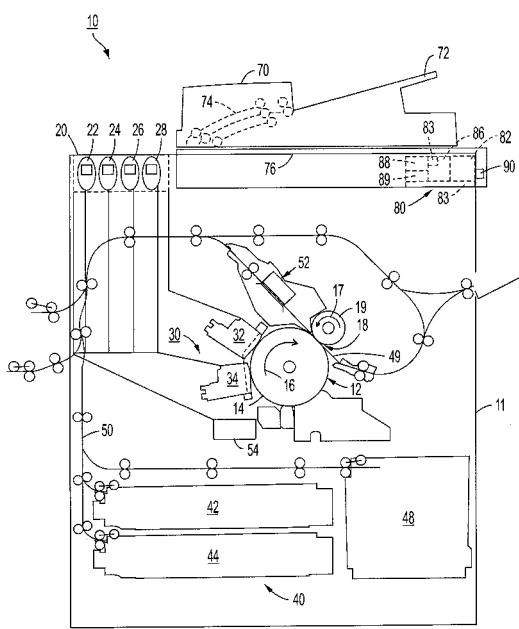
【符号の説明】

【0026】

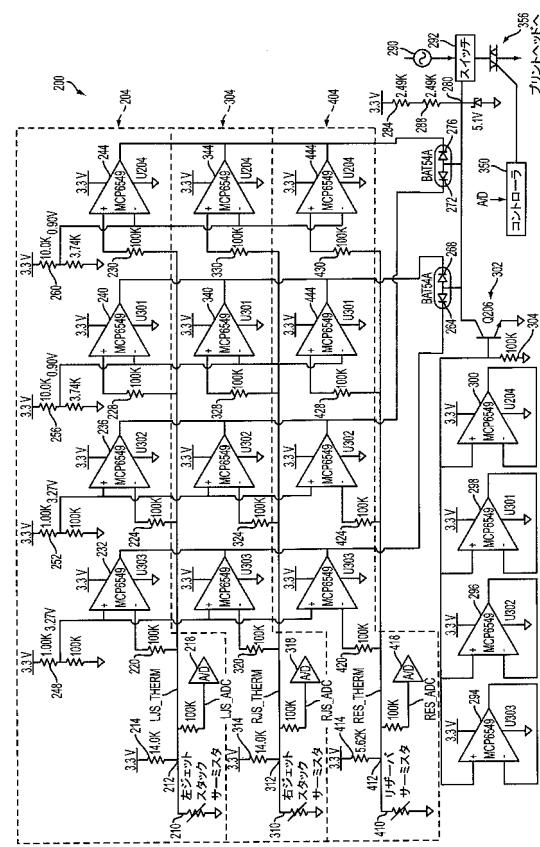
232, 236, 240, 244, 294, 296, 298, 300 比較器、292
スイッチ。

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 デイビッド エル ニーリム
アメリカ合衆国 オレゴン ウィルソンビル アシュトン サークル サウスウェスト 1030
5

(72)発明者 リー エム オイエン
アメリカ合衆国 オレゴン ウィルソンビル ワグナー ストリート サウスウェスト 2804
3

(72)発明者 ナサニール モリソン
アメリカ合衆国 オレゴン ティガード ウォルナット テラス サウスウェスト 6621

(72)発明者 アーロン エル ボイス
アメリカ合衆国 オレゴン ティガード エイティーセカンド プレイス サウスウェスト 15
378

(72)発明者 ブルース ケイ ブール
アメリカ合衆国 オレゴン ミルウォーキー ジョンソンロード サウスイースト 14288

審査官 山口 陽子

(56)参考文献 特開2004-291280(JP,A)
特開平03-136855(JP,A)
特開平04-319450(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01
B 41 J 2 / 015
B 41 J 29 / 46
B 41 J 29 / 38