

(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2012-123268
(P2012-123268A)

(43) 公開日 平成24年6月28日 (2012.6.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 3 G 21/14 (2006.01) G 0 3 G 21/00 3 7 2 2 H 2 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-274915 (P2010-274915)	(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
(22) 出願日	平成22年12月9日 (2010.12.9)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

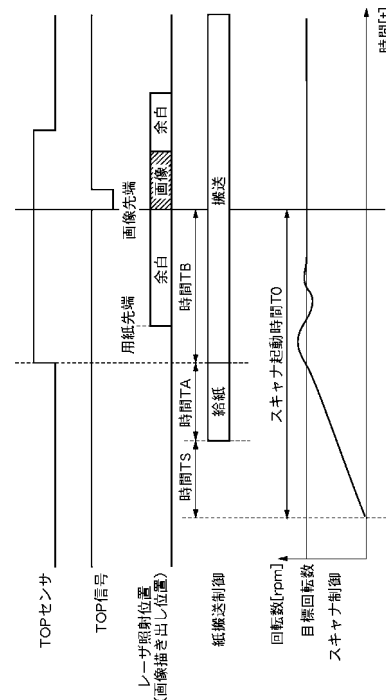
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】画像位置のずれを防止しつつ、ファーストプリントアウトタイムを短縮する。

【解決手段】CPU102は、画像形成手段を起動してから画像形成手段が安定した状態に移行するまでの移行時間(T0; Tf)から、搬送方向で記録媒体の先頭に形成される余白部の長さに対応した第1搬送時間(TB; Tc)と、給紙手段が給紙を開始したタイミングから検知手段が録媒体を検知したタイミングまでの第2搬送時間(TA)とを減算することで初期時間(TS)を決定する。さらに、CPU102は、画像形成手段を起動したタイミングから初期時間(TS)が経過したタイミングに給紙手段が給紙を開始するよう給紙手段を制御する。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体を給紙する給紙手段と、
前記記録媒体を検知する検知手段と、
画像の書き出し開始を示す信号を出力する信号出力手段と、
前記画像の書き出し開始を示す信号が入力されると、画像データを出力する画像データ出力手段と、

前記画像データ出力手段が出力した前記画像データに対応した画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段を起動してから前記画像形成手段が安定した状態に移行するまでの移行時間 (T_0 ; T_f) から、搬送方向で記録媒体の先頭に形成される余白部の搬送方向における長さに対応した第 1 搬送時間 (T_B ; T_C) と、前記給紙手段が給紙を開始したタイミングから前記検知手段が記録媒体を検知したタイミングまでの第 2 搬送時間 (T_A) とを減算することで初期時間 (T_S) を決定する決定手段と、

前記画像形成手段を起動したタイミングから前記初期時間 (T_S) が経過したタイミングで前記給紙手段による給紙を開始させる制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記画像形成手段は、
像担持体と、

20

前記像担持体に潜像を形成する露光手段と、
前記潜像を現像して現像剤像を形成する現像手段と、
前記現像剤像を記録媒体に転写する転写手段と、
前記現像剤像を加熱して記録媒体に定着させる定着手段と

を備え、

前記移行時間 (T_0) は、前記露光手段を起動してから前記露光手段が安定した状態に移行するまでの移行時間であり、

前記信号出力手段は、前記検知手段が記録媒体を検知したタイミングから前記第 1 搬送時間 (T_B ; T_C) だけ経過したタイミングに画像の書き出し開始を示す信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 3】

前記決定手段は、

搬送路における前記検知手段が記録媒体を検知する検知位置から前記像担持体と前記転写手段とが形成するニップ部の中心までの距離 (d_1) から、前記像担持体の周面上の距離であって前記像担持体に前記現像手段が現像剤を付与する現像位置から前記ニップ部の中心までの距離 (d_2) を減算して得られた差の距離 (d_3) に対して、前記余白部の搬送方向における長さ (d_4) を加算して出力値を算出する手段と、

前記出力値を、記録媒体の搬送速度 (v) で除算することで、前記第 1 搬送時間 (T_B) を算出する手段と

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

40

【請求項 4】

前記第 2 搬送時間 (T_A) および前記移行時間 (T_0) を記憶した記憶手段をさらに備え、

前記決定手段は、前記初期時間 (T_S) を決定する際に、前記記憶手段から前記第 2 搬送時間 (T_A) および前記移行時間 (T_0) を読み出して使用することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記画像データ出力手段は、

外部機器から受信した画像形成ジョブデータを展開して前記余白部を除いた残りのラストイメージである前記画像データを生成する画像データ生成手段と、

50

前記画像形成ジョブデータから前記余白部の搬送方向における長さ（ d_4 ）を判別する判別手段と

を備え、

前記画像形成装置は、さらに、

前記余白部の搬送方向における長さ（ d_4 ）と、前記搬送路における記録媒体の搬送速度（ v ）とから前記第1搬送時間（ T_B ）を算出する手段を備えることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記画像形成手段は、

像担持体と、

前記像担持体に潜像を形成する露光手段と、

前記潜像を現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記現像剤像を記録媒体に転写する転写手段と、

前記現像剤像を加熱して記録媒体に定着させる定着手段と

を備え、

前記移行時間（ T_f ）は、前記定着手段を起動してから前記定着手段が安定した状態に移行するまでの移行時間であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記決定手段は、

前記搬送路における前記検知手段が記録媒体を検知する検知位置から前記定着手段のニップ部までの距離（ d_5 ）に対して、前記余白部の搬送方向における長さ（ d_4 ）を加算して出力値を算出する手段と、

前記出力値を、前記記録媒体の搬送速度（ v ）で除算することで、前記第1搬送時間（ T_C ）を算出する手段と

を備えることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】

画像形成が指示されたときの前記定着手段の温度（ C_x ）を測定する測定手段をさらに備え、

前記決定手段は、

前記定着手段に予め設定されている目標温度（ C_t ）と前記測定手段により測定された温度（ C_x ）との差に対して、予め求められた温度上昇係数（ α ）を乗算することで、前記移行時間（ T_f ）を算出する手段を備えることを特徴とする請求項6または7に記載の画像形成装置。

【請求項9】

前記定着手段が起動した後で、前記測定手段は、第1のタイミングにおける前記定着手段の第1温度（ C_1 ）を測定するとともに、第2のタイミングにおける前記定着手段の第2温度（ C_2 ）を測定し、

前記決定手段は、前記第2温度（ C_2 ）と前記第1温度（ C_1 ）との差分によって、前記第1のタイミングから前記第2のタイミングまでの経過時間（ T_1 ）を除算することで、前記温度上昇係数（ α ）を算出することを特徴とする請求項8に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、記録媒体に画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式や静電記録方式の画像形成装置では、予めトナー画像を像担持体上に形成しておいてから、搬送されてきた記録媒体に画像を転写する。とりわけ、画像形成装置は、露光装置や定着装置等の画像形成手段の準備動作が完了した後に給紙搬送を開始することで、安定して良好な画像を得る。たとえば、露光装置が備えるスキャナモータの回転数

10

20

30

40

50

が目標値に達し、かつ定着装置の温度が目標温度に達したタイミングで記録媒体の給紙が開始される。

【0003】

画像形成装置には、良好な画像を形成できること、画像の形成を指示してから画像が形成された記録媒体が出力されるまでの時間であるファーストプリントアウトタイム（FPO T）が短いことを両立することが要求される。上述したように、良好な画像を形成するためには、露光装置や定着装置の準備動作が完了するまで待たねばならないため、この待ち時間がFPO Tの制限となっている。

【0004】

特許文献1によれば、FPO Tを短縮するため、露光装置の準備完了と同時に潜像の形成を開始し、潜像に対応したトナー画像が転写ローラに到達すると同時に記録媒体先端が転写ローラに到達するように、給紙タイミングを制御する構成が開示されている。特許文献2には、スキャナモータの回転数が最終目標値より低い目標値に達したタイミングで、記録媒体の給紙を行い、スキャナモータの回転数が最終の目標値に達すると同時に記録媒体が転写ローラに達するように給紙タイミングを制御する構成が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平6-64219号公報

【特許文献2】特開2003-280488号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1、2では、印刷対象となっている画像の先端に存在する余白を考慮していない。そのため、画像形成エンジンを制御するエンジン制御部は、露光装置の準備完了と同時にTOP信号を出力し、画像データ生成部はTOP信号を受信すると余白のラスタイメージデータ（余白データ）を送出する。つまり、画像形成の準備は整っているものの、実際には、余白部を記録媒体上に形成した後で画像が形成されることになる。これは、余白部の形成時間だけ、さらに、FPO Tを短縮できる可能性があることを意味する。

30

【0007】

1つの案として、用紙に形成される余白分だけTOP信号を前倒しして出力することで、FPO Tの短縮をする方法が考えられる。しかし、この案では、スキャナが目標回転数に収束する前にTOP信号を出力することになる。そのため、TOP信号の出力タイミング以降に検知されるスキャナの走査信号（BD信号）の出力回数で画像位置を決定する機構においては、BD信号の周期が不安定な期間にTOP信号を出力することになり、出力画像の位置も狂ってしまう。一般に、記録媒体先端と画像の形成位置を合わせるため、センサで記録媒体の位置を検知してからTOP信号を出力する。よって、余白分だけTOP信号の出力タイミングを前倒しすると、余白量に応じて前倒しする時間の長さに依存して、センサで記録媒体の位置を検知する前にTOP信号を出力することになる。そのため、給紙する際に生じる搬送ばらつきの影響を直接受けることになり、実画像の出力位置がずれてしまうおそれがある。

40

【0008】

そこで、本発明は、画像位置のずれを防止しつつ、ファーストプリントアウトタイムを短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

画像形成装置は、搬送路に対して記録媒体を給紙する給紙手段と、搬送路において記録媒体を検知する検知手段と、信号出力手段、画像データ出力手段、画像形成手段、決定手段および給紙制御手段を備える。信号出力手段は、画像の書き出し開始を示す信号を出力

50

する。画像データ出力手段は、画像の書き出し開始を示す信号が入力されると、画像データを出力する。画像形成手段は、画像データ出力手段が出力した画像データに対応した画像を形成する。決定手段は、画像形成手段を起動してから画像形成手段が安定した状態に移行するまでの移行時間（ T_0 ； T_f ）から、搬送方向で記録媒体の先頭に形成される余白部の長さに対応した第1搬送時間（ T_B ； T_C ）と、給紙手段が給紙を開始したタイミングから検知手段が録媒体を検知したタイミングまでの第2搬送時間（ T_A ）とを減算することで初期時間（ T_S ）を決定する。給紙制御手段は、画像形成手段を起動したタイミングから初期時間（ T_S ）が経過したタイミングに給紙手段が給紙を開始するよう給紙手段を制御する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、画像位置のずれを防止しつつ、ファーストプリントアウトタイムを短縮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施例1による画像形成システムの構成を示す図。

【図2】実施例1による画像形成装置の基本構成を示す図。

【図3】実施例1における画像形成時のコントローラの制御動作を示す図。

【図4】実施例1におけるラスタイメージデータと実画像データ開始位置を示す図。

【図5】実施例1における画像形成時の画像形成装置の制御動作を示す図。

【図6】実施例1における画像形成時における給紙制御を示す図。

【図7】実施例1における給紙制御を行った際に実行される画像形成のタイミングを示す図。

【図8】実施例1における各種の距離を示す図。

【図9】実施例1における画像形成処理を示す図。

【図10】実施例2における画像形成時における給紙制御を示す図。

【図11】実施例2における給紙制御を行った際に実行される画像形成のタイミングを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[実施例1]

図1、図2を用いて実施例1における画像形成装置について説明する。図1において、画像形成装置100は、外部機器の一例であるホストコンピュータ101から画像を形成するためのジョブデータを受信して記録媒体に画像を形成する。画像形成装置100は、印刷装置、プリンター、複写機、複合機、ファクシミリのいずれであってもよい。また、記録媒体は、記録材、用紙、シート、転写材、転写紙と呼ばれることもある。ジョブデータは、画像データや印刷命令を含んでいる。ホストコンピュータ101は、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、デジタルカメラなどのいずれであってもよい。

【0013】

画像形成装置100は、プリントコントローラ120と、画像形成エンジン130とを備えている。プリントコントローラ120は、画像データ生成部として機能し、各種のユニットを備えている。CPU102は、プリントコントローラ120の全体を統括的に制御する制御ユニットである。CPU102は、例えば、画像データ（PDLデータなど）をラスタイメージデータに展開する処理や、印刷命令を印刷予約/印刷指示コマンドに変換する処理、余白の削除、余白の長さの計測などを実行する。ラスタイメージデータ一種の画像データである。通信制御回路103は、ホストコンピュータ101から送信される画像データや印刷命令を受信したり、印刷状況を示す情報をホストコンピュータ101に送信したりする。RAM104は記憶装置の一種であり、プログラムやラスタイメージデータなどを一時的に記憶する。RAM104は、ハードディスクドライブやソリッドステートドライブなどの記憶装置であってもよい。ビデオインターフェイス制御回路1

10

20

30

40

50

05は、ラスタイメージデータや余白の長さを示す余白データ、印刷予約/印刷指示コマンドを画像形成エンジン130に送信する。また、ビデオインターフェイス制御回路105は、画像形成エンジン130からTOP信号やBD信号、画像形成エンジンの状態を示すステータス信号を受信する。TOP信号は、ラスタイメージデータの出力開始を指示する信号である。BD信号は、回転多面鏡により操作された光ビームが像担持体上を1ライン走査するたびに1回出力される信号である。CPU102は、ホストコンピュータ101から画像データと印刷命令を受け取ると、画像データをラスタイメージデータに変換し、印刷命令を解析して画像形成エンジン130の構成に合わせた印刷予約コマンドを生成する。そして、CPU102は、ビデオインターフェイス制御回路105を介して、印刷予約コマンドと印刷開始を指示する印刷開始コマンド、余白の長さを示す余白データ、ラスタイメージデータを画像形成エンジン130に送出する。ビデオインターフェイス制御回路105は、画像の書き出し開始を示す信号が入力されると、画像データを出力する画像データ出力手段として機能する。

10

20

30

40

50

【0014】

画像形成エンジン130は、画像データ出力手段が出力した画像データに対応した画像を形成する画像形成手段として機能する。CPU106は画像形成エンジン130の全体を統括的に制御する制御ユニットである。高圧制御回路107は、画像形成に必要となる高圧(高電圧)の印加を制御する回路である。帯電ローラ108は、高圧制御回路107によって制御された帯電バイアスを印加され、図2に示した感光ドラム206の周面上を一様に帯電させる。現像機109は、潜像を現像して現像剤を形成する現像手段であり、感光ドラム206の周面上に形成された静電潜像を現像剤(トナー)によってトナー画像として現像する。現像機109は、高圧制御回路107によって制御された現像バイアスを印加される現像ローラ208を備えている。転写ローラ110は、現像剤を記録媒体に転写する転写手段であり、現像機109にて現像されたトナー画像を所定の記録媒体に転写するための接触転写部材である。転写ローラ110には、高圧制御回路107によって制御された転写バイアスを印加される。高圧制御回路107は、CPU106から指定された印加電圧レベルを示すPWM信号と、印加電圧の周波数を制御するCLK信号を受信して、帯電ローラ108、現像機109、転写ローラ110にそれぞれ電圧を印加する。定着制御回路111は、定着ローラ212と加圧ローラ213とを備えた定着器を制御する。定着ローラ212と加圧ローラ213は、現像剤を加熱して記録媒体に定着させる定着手段の一例である。定着制御回路111は、サーミスタ112により定着器の温度を検知し、定着器の温度が目標温度となるようにヒータに通電する電流の値を制御する。TOPセンサ113は、搬送路において記録媒体を検知する検知手段の一例であり、搬送路200を搬送されてきた記録媒体を検知し、記録媒体を検知している間は記録媒体を検知していることを示す検知信号を出力する。DCブラシレスモータ114は、感光ドラム206等の画像形成に関連するローラを駆動するモータである。DCブラシレスモータ115は、定着ローラ212と加圧ローラ213を駆動するモータである。スキャナモータ117はポリゴンミラーなどの回転多面鏡を回転させるモータである。回転数センサ121は、スキャナモータ117の回転数を検知するセンサである。レーザダイオード118はポリゴンミラーに光ビームを照射する光源である。スキャナ制御回路116は、ラスタイメージデータに対応した潜像が感光ドラム206上に形成されるよう、スキャナモータ117とレーザダイオード118とを制御する回路である。スキャナ制御回路116は、CPU106から出力されるスキャナモータ駆動信号を受信して、スキャナモータ117を起動し、回転数センサ121によって検出される回転数が目標値になるようにスキャナモータ117を制御する。また、スキャナ制御回路116は、CPU106から出力されるレーザ点灯/消灯信号に応じてレーザダイオード118を制御する。スキャナ制御回路116は、回転数センサ121によってモニタしたスキャナモータ117の回転数を示すSPED信号をCPU106に送信する。ビデオインターフェイス制御回路119は、プリントコントローラ120からラスタイメージデータ、余白データ、印刷予約コマンド、印刷指示コマンドを受信する。ビデオインターフェイス制御回路119は、ラス

ターイメージデータをスキャナ制御回路116に転送する。さらに、ビデオインターフェイス制御回路119は、余白データ、印刷予約コマンド、および、印刷指示コマンドをCPU106に転送する。ビデオインターフェイス制御回路119は、CPU106からTOP信号の出力指示を受信すると、プリントコントローラ120にTOP信号を出力する。ビデオインターフェイス制御回路119は、画像の書き出し開始を示す信号を出力する信号出力手段の一例である。ビデオインターフェイス制御回路119は、上述したBD信号が画像形成エンジン130の状態を示すステータス信号をプリントコントローラ120に出力する。CPU106は、印刷予約コマンドにしたがって画像形成の準備を行なうとともに、印刷開始コマンドを待つ。印刷開始コマンドを受信すると、CPU106は、予約された印刷内容に従って印刷を開始する。CPU106は、所定のタイミングにプリントコントローラ120に対してラスタイメージデータ出力を開始させるためのTOP信号を出力する。

10

【0015】

図2が示すように、画像形成装置100では、記録媒体カセット202に収納された記録媒体(以下、記録媒体と称す。)が給紙ローラ203によって搬送路200へ給紙される。給紙ローラ203は、搬送路に対して記録媒体を給紙する給紙手段として機能する。駆動ローラ204は、搬送路200に給紙された記録媒体をさらに搬送するローラである。搬送路200において、駆動ローラ204の搬送方向の下流には、TOPセンサ113が設けられている。カートリッジ209は、感光ドラム206、帯電ローラ108、現像ローラ208を備えている。転写ローラ110は、感光ドラム206に対して所定の加圧力をもって圧接して転写部位としてのニップ部を形成している。給紙ローラ203、感光ドラム206、帯電ローラ108、現像ローラ208、転写ローラ110は、DCブラシレスモータ114によって駆動される。光学ユニット211は、像担持体に潜像を形成する露光手段であり、スキャナモータ117によって駆動されるポリゴンミラーや、レーザーダイオード118を備えている。光学ユニット211から出力されたビーム光が、一様に帯電した感光ドラム206の表面を走査することで、潜像が形成される。潜像は、現像ローラ208によってトナー像へと現像され、転写ローラ110によって記録媒体に転写される。さらに、トナー像は、定着ローラ212と加圧ローラ213とによって記録媒体上に定着し、排紙パスを経由して機外に排出される。

20

【0016】

<プリントコントローラ120の処理>

図3に示したフローチャートを用いて、プリントコントローラ120がホストコンピュータ101から印刷指示を受けた際に行う画像形成処理について説明する。CPU102が実行するプログラムは不図示のROMに格納されているものとする。

30

【0017】

また、図4にはプリントコントローラ120のRAM104に格納されたラスタイメージデータと実画像データの開始位置の一例を示している。ここではレーザーの1走査(1ライン)に相当するデータが64bitデータであると仮定する。また、図4に示した1は濃度がゼロでない画像データがあることを意味し、0は画像データがないこと(濃度がゼロ)であることを意味する。よって、余白部のデータは、一般に、0となる。

40

【0018】

S301で、CPU102は、通信制御回路103を通じてホストコンピュータ101より受信した印刷指示を解析し、印刷指示に対応した印刷予約コマンドを生成する。そしてCPU102は、ビデオインターフェイス制御回路105を通じて画像形成エンジン130に印刷予約コマンドを送信する。S302で、CPU102は、ホストコンピュータ101から受信した画像データをラスタイメージデータに展開してRAM104に格納する。

【0019】

S303で、CPU102は、RAM104に格納されているラスタイメージデータを解析し、実画像データの開始位置を検出する。例えば、CPU102は記録媒体先端の

50

アドレスから順番に記録媒体後端に向けて1ラインずつラスタイメージデータを解析し、余白ではない画像データのアドレスを検出する。図4によれば、CPU102は、記録媒体先端のアドレスである0x0000からサーチを開始し、0x0021で初めて余白ではない画像データを発見する。なお、余白ではない画像データを発見したアドレスを含むラインの先頭アドレスは0x0020であるため、CPU102は、実画像データ開始位置を0x0020に特定する。

【0020】

S304で、CPU102は、実画像データ開始位置から余白データ量を求める。例えば、CPU102は、記録媒体先端のアドレスと実画像データ開始位置のアドレス差からデータ量を求め、それとスキャナモータ117の走査速度から、記録媒体先端から画像先端までの距離(余白データ量)を算出する。図4によれば、実画像データ開始位置を0x0020であったことから、CPU102は、余白データの開始アドレスが0x0000であり、余白データの終了アドレスが0x001Fであることを認識する。余白データの開始アドレスと終了アドレスとから、CPU102は、0x0000から0x001Fまでの4ラインが余白データであることも認識する。

10

【0021】

S305で、CPU102は、RAM104に保存されているラスタイメージデータのうち余白の先端(0x0000)から余白の後端(0x001F)までの余白データを削除する。これにより、実画像データ開始位置のデータからラスタイメージデータを出力できるように、RAM104内におけるデータの配置が変更されることになる。このように、CPU102は、外部機器から受信した画像形成ジョブデータを展開して余白部を除いた残りのラスタイメージである画像データを生成する画像データ生成手段として機能する。

20

【0022】

S306で、CPU102は、ビデオインターフェイス制御回路105を通じて、印刷指示コマンドと余白データ量を画像形成エンジン130に送信する。なお、CPU102は、ビデオインターフェイス制御回路105を通じて、画像形成エンジン130が画像形成可能な状態であることをあらかじめ確認してから、印刷開始コマンドと余白データ量を送信する。図4に示した例で、CPU102は、4ラインに相当する記録媒体上での余白の長さ[mm]を余白データ量d4として算出する。

30

【0023】

$$d4 = n \times w$$

ここで、nは余白に相当するライン数であり、wは1ライン当たりの幅である。このように、CPU102は、画像形成ジョブデータから余白部の搬送方向における長さ(d4)を判別する判別手段として機能する。

【0024】

S307で、CPU102は、画像形成エンジン130から出力されるTOP信号を検知したか否かを判定する。TOP信号を検知すると、S308に進み、CPU102は、余白データが削除されたラスタイメージデータを画像形成エンジン130に送信する。

40

【0025】

<画像形成エンジン130の処理>

図5を用いて、画像形成エンジン130が記録媒体に画像を形成する際に不図示のROMに格納されたプログラムにしたがってCPU106が実行する画像形成処理について説明する。ここで、図5に示した画像形成処理は、プリントコントローラ120から印刷指示コマンドを受信した際にCPU106によって開始される。

【0026】

S501で、CPU106は、ビデオインターフェイス制御回路119を通じてプリントコントローラ120から送信された余白データ量を受信する。S502で、CPU106は、スキャナモータ117を起動するようスキャナ制御回路116に指示する。さらに、CPU106は、スキャナ制御回路116を通じて感光ドラム206の周面(画像形成

50

面)上の正確な位置に光ビームを照射できるようにスキャナモータ117の回転数を制御する。

【0027】

S503で、CPU106は、DCブラシレスモータ114とDCブラシレスモータ115を起動する。S504で、CPU106は、定着ローラ212の内部に設けられたヒータの加熱を開始するよう定着制御回路111に指示する。定着制御回路111は、定着ローラ212の内部に設けられたヒータに電圧を印加して、定着ローラ212を加熱する。S505で、CPU106は、帯電ローラ108、現像ローラ208、転写ローラ110にそれぞれ所定の電圧の印加を開始するよう、高圧制御回路107に指示する。この指示に応じて、高圧制御回路107は、帯電ローラ108に帯電電圧を印加し、現像ローラ208に現像電圧を印加し、転写ローラ110に転写電圧を印加する。

10

【0028】

S506で、CPU106は、余白データ量と、スキャナモータ117の回転数の状態、DCブラシレスモータ114による記録媒体の搬送時間を基に決定した実画像を書き出すタイミングに同期して給紙処理を行う。たとえば、CPU106は、スキャナモータ117の回転数が目標回転数で安定したタイミングに合わせて実画像を書き出すタイミングを決定する。ラスタイメージデータには先頭の余白部のデータが削除されているため、CPU106は、余白データ量に応じて、給紙のタイミングを前倒しする。なお、給紙制御の詳細は、後述する。

20

【0029】

S507で、CPU106は、帯電ローラ108によって一様に帯電した感光ドラム206をラスタイメージデータに応じて露光するようスキャナ制御回路116に指示する。スキャナ制御回路116は、ビデオインターフェイス制御回路119を通じて受信したラスタイメージデータに応じて感光ドラム206を露光し、静電潜像を形成する。静電潜像は、現像ローラ208から供給されるトナーによってトナー画像へ現像される。そして、現像されたトナー画像は、感光ドラム206の回転とともに転写位置へ移動し、転写ローラ110によって記録媒体上に転写される。この未定着のトナー画像を載せた記録媒体は、定着器に向けて搬送され、定着ローラ212と加圧ローラ213によってトナー画像を定着される。

30

【0030】

S508で、CPU106は、ビデオインターフェイス制御回路119を通じて次の印刷指示を受信したかどうかを判定する。次の印刷指示を受信したときは、S506に戻り、CPU106は、画像形成を継続する。一方、次の印刷指示を受信していなければ、S509に進む。

【0031】

S509で、CPU106は、アクチュエータを停止させ、帯電ローラ108、現像ローラ208、転写ローラ110に印加している電圧を停止させる。アクチュエータは、上述した光学ユニット211、DCブラシレスモータ114、DCブラシレスモータ115、定着ローラ212、感光ドラム206などである。

40

【0032】

<給紙制御>

S506にて実行される給紙制御の流れを、図6、図7を用いて詳細に説明する。S601で、CPU106は、スキャナモータ117を起動してからその回転数が目標回転数に到達して安定するまでの時間T0をRAM104またはROMから取得する。RAM104やROMは、移行時間(T0)を記憶した記憶手段として機能する。この時間T0は、工場出荷時に実験により取得されてもよいし、シミュレーションによって算出されてもよい。あるいは、画像を形成していないタイミングで、CPU106は、スキャナモータ117を起動してから、回転数センサ121により計測した回転数が目標回転数に到達して安定するまでの時間T0を、内部タイマーを用いて測定してもよい。あるいは、CPU106が、スキャナモータ117を起動してから任意のタイミングで回転数センサ121

50

により回転数 R_x を計測するとともに、スキャナモータ 117 の起動から計測したタイミングまでの時間 T_x を計測する。さらに、CPU 106 は、目標回転数 R_t 、回転数 R_x および時間 T_x を関数に代入することで、スキャナ起動時間 T_0 を算出してもよい。この関数の一例は以下のとおりである。

$$T_0 = (T_x / R_x) \times R_t$$

このように、スキャナ起動時間 T_0 は、露光手段を起動してから露光手段が安定した状態に移行するまでの移行時間である。

【0033】

S602で、CPU 106 は、給紙開始から記録媒体の先端がTOPセンサ 113 に到達するまでの時間 T_A を取得する。時間 T_A は、工場出荷時に実験により取得されてもよいし、シミュレーションによって算出されてもよい。時間 T_A は、RAM 104 または不図示のROMにあらかじめ格納されているものとする。よって、RAM 104 やROMは、実験またはシミュレーションによって予め求められた第2搬送時間 (T_A) を記憶する記憶手段として機能する。

10

【0034】

S603で、CPU 106 は、記録媒体の先端がTOPセンサ 113 に到達してから感光ドラム 206 上に画像を描き始めるまでの時間 T_B を取得する。時間 T_B の算出方法について図8を用いて説明する。

【0035】

図8によれば、TOPセンサ 113 から転写ローラ 110 までの距離を d_1 とする。また、感光ドラム 206 に描かれたトナー画像が転写ローラ 110 に到達するまでの距離を d_2 とする。図8によれば、感光ドラム 206 の断面の中心点から感光ドラム 206 と現像ローラ 208 との接点を結ぶ線を線 L_a と定義する。さらに、感光ドラム 206 の中心点から感光ドラム 206 と転写ローラ 110 の接点を結ぶ線を線 L_b とする。線 L_a と線 L_b とが成す角を [度] とすると、CPU 106 は、以下の式により距離 d を算出する。

20

【0036】

$$d_2 = 2r / 360$$

さらに、TOPセンサ 113 を通過してから感光ドラム 206 上に現像ローラ 208 がトナー画像を描き始めるまでに記録媒体が搬送方向に進む距離を d_3 とする。CPU 106 は、次式により距離 d_3 を算出する。距離 d_1 と、距離 d_2 は、RAM 104 またはROMにあらかじめ格納されているものとする。また、距離 d_3 自体をRAM 104 またはROMにあらかじめ格納しておいてもよい。

30

【0037】

$$d_3 = d_1 - d_2 \quad (d_1 > d_2)$$

CPU 106 は、RAM 104 またはROMから読み出した距離 d_3 と、ビデオインターフェイス制御回路 119 より取得した余白データ量とから時間 T_B を取得する。たとえば、CPU 106 は、以下の式を用いて時間 T_B を算出する。

【0038】

$$T_B = (d_3 + d_4) / v$$

$$= (d_1 - d_2 + d_4) / v$$

40

ここで、 v は記録媒体の搬送速度 [mm/sec] であり、 d_4 は余白データ量 [mm] である。余白データ量 d_4 を加算するのは余白に応じて給紙のタイミングを前倒しするためである。つまり、転写位置を記録媒体上の余白部が通過している際には、まだ、スキャナモータ 117 が安定していないおそれがあるが、余白部が転写位置を通過したタイミングではスキャナモータ 117 が安定している。これにより、ファーストプリントアウトタイムを短縮しつつ、画像の形成位置の精度も維持できる。このように、CPU 106 は、距離 (d_1) から距離 (d_2) を減算して得られた差の距離 (d_3) に対して、余白部の搬送方向における長さ (d_4) を加算して和を算出する手段として機能する。ここで、距離 (d_1) は搬送路における検知手段が記録媒体を検知する検知位置から像担持体と転写

50

手段とが形成するニップ部の中心までの距離である。距離（ d_2 ）は、像担持体の周面上の距離であって像担持体に現像手段が現像剤を付与する現像位置からニップ部の中心までの距離である。さらに、CPU106は、和を、記録媒体の搬送速度（ v ）で除算することで、第1搬送時間（ T_B ）を算出する手段として機能する。また、CPU106は、余白部の搬送方向における長さ、搬送路における記録媒体の搬送速度（ v ）とから第1搬送時間（ T_B ）を算出する手段として機能する。

【0039】

S604で、CPU106は、スキャナ起動時間 T_0 、時間 T_A および時間 T_B より、スキャナモータ117を起動してから給紙開始までの時間 T_S を求める。時間 T_S は、図4が示すように、次式により算出できる。

【0040】

$$T_S = T_0 - (T_A + T_B)$$

このように、CPU106は、移行時間（ T_0 ）から第1搬送時間（ T_B ）と第2搬送時間（ T_A ）とを減算することで初期時間（ T_S ）を決定する決定手段として機能する。ここで、移行時間（ T_0 ）は、画像形成手段を起動してから画像形成手段が安定した状態に移行するまでの移行時間である。第1搬送時間（ T_B ）は、搬送方向で記録媒体の先頭に形成される余白部の搬送方向における長さに対応した搬送時間である。第2搬送時間（ T_A ）は、給紙手段が給紙を開始したタイミングから検知手段が記録媒体を検知したタイミングまでの第2搬送時間である。また、CPU106は、初期時間（ T_S ）を決定する際に、記憶手段から第2搬送時間（ T_A ）および移行時間（ T_0 ）を読み出して使用する決定手段として機能する。

【0041】

S605で、CPU106は、スキャナモータ117を起動してから時間 T_S が経過したか否かを内部タイマーまたはカウンタにより計測し、計測した経過時間が時間 T_S を超えたかどうかを判定する。なお、CPU106は、経過時間が時間 T_S に達したかどうかを判定してもよい。計測した経過時間が時間 T_S を超えると、S606に進み、CPU106は、給紙ローラ203を駆動する。これにより、記録媒体カセット202から記録媒体を搬送路へと給紙することができる。なお、CPU106は、DCブラシレスモータ114と給紙ローラ203との駆動をつなぐ不図示のクラッチをつなぐことで、給紙ローラ203をDCブラシレスモータ114により駆動する。このように、CPU106は、画像形成手段を起動したタイミングから初期時間（ T_S ）が経過したタイミングに給紙手段が給紙を開始するよう給紙手段を制御する給紙制御手段として機能する。

【0042】

< 画像形成処理 >

S507にて実行される画像形成処理の流れを、図9を用いて説明する。S901で、CPU106は、TOPセンサ113が記録媒体の先端を検知したかどうか判定する。TOPセンサ113が記録媒体の先端を検知すると、S902に進む。

【0043】

S902で、CPU106は、TOPセンサ113が記録媒体の先端を検知したタイミングからの経過時間が時間 T_B を超えたかどうかを判定する。CPU106は、内部タイマーやカウンタにより経過時間を計測する。経過時間が時間 T_B を超えると、S903に進む。

【0044】

S903で、CPU106は、ビデオインターフェイス制御回路119を通じてTOP信号をプリントコントローラ120に出力する。このように、CPU106やビデオインターフェイス制御回路119は、検知手段が記録媒体を検知したタイミングから第1搬送時間（ T_B ）だけ経過したタイミングに画像の書き出し開始を示す信号を出力する信号出力手段として機能する。プリントコントローラ120は、TOP信号を受信すると、余白データを削除したラスタイメージデータを画像形成エンジン130に送信する。

【0045】

10

20

30

40

50

S 9 0 4 で、C P U 1 0 6 は、ビデオインターフェイス制御回路 1 1 9 を通じて受信したラスタイメージデータに基づいてレーザダイオード 1 1 8 を点灯し、感光ドラム 2 0 6 上に潜像を形成するよう光学ユニット 2 1 1 を制御する。

【 0 0 4 6 】

S 9 0 5 で、C P U 1 0 6 は、現像剤（トナー）を用いて感光ドラム 2 0 6 上の潜像をトナー画像へ現像するよう現像機 1 0 9 を制御する。S 9 0 6 で、C P U 1 0 6 は、感光ドラム 2 0 6 上に現像されたトナー画像を転写ローラ 1 1 0 によって記録媒体上に転写するよう、感光ドラム 2 0 6 の回転と、転写ローラ 1 1 0 への転写電圧と、記録媒体の搬送を制御する。S 9 0 7 で、C P U 1 0 6 は、記録媒体上に転写されたトナー画像を定着するよう定着ローラ 2 1 2 の回転制御と内部に設けられたヒータの温度制御を実行する。

10

【 0 0 4 7 】

このように、スキャナモータが目標回転数で安定したタイミングに合わせて、実画像を書き出すように給紙搬送を行うことで、F P O T の短縮をすることができる。また、センサで記録媒体先端を検知してから T O P 信号を出力するため、記録媒体上の正確な位置に画像を形成することができる。

【 0 0 4 8 】

以上説明したように、実施例 1 によれば、記録媒体に形成される余白部の搬送方向における長さに応じて給紙のタイミングを前倒しすることが可能となり、その結果、ファーストプリントアウトタイムを短縮できる。また、実施例 1 では、T O P センサ 1 1 3 が記録媒体の先端を検知してから画像の書き出し開始を示す T O P 信号を出力するため、記録媒体上の正確な位置に画像を形成することができる。よって、実施例 1 では、画像位置のずれを防止しつつ、ファーストプリントアウトタイムを短縮することが可能となる。

20

【 0 0 4 9 】

[実施例 2]

実施例 1 は、スキャナモータ 1 1 7 が目標回転数で安定したタイミングに合わせて、実画像を書き出すように記録媒体を給紙搬送する発明である。しかし、スキャナモータ 1 1 7 や定着器の性能に依存して、スキャナモータ 1 1 7 の起動時間よりも定着器の起動時間の方が遅い場合がある。その場合、定着器の起動時間が F P O T を制限することになる。そこで、実施例 3 では、定着器の温度が目標温度に到達したタイミングに合わせて、定着器で記録媒体に実画像を定着するよう搬送制御をすることで F P O T の短縮をする。なお

30

【 0 0 5 0 】

< 給紙制御 >

実施例 2 にかかる給紙制御の流れを、図 1 0、図 1 1 を用いて詳細に説明する。図 1 0 の S 1 0 0 1 で、C P U 1 0 6 は、定着器のヒータを起動して定着ローラ 2 1 2 を暖め始めてから、定着ローラ 2 1 2 の温度が目標温度に到達するまでの時間 T f を求める。なお、C P U 1 0 2 は、サーミスタ 1 1 2 を用いて、画像形成が指示されたときの定着手段の温度 (C x) を測定する。よって、サーミスタ 1 1 2 は測定手段として機能する。時間 T f は、ヒータによる加熱を開始したときの定着ローラ 2 1 2 の初期温度 C x に応じて異なる。そこで、C P U 1 0 6 は、ヒータを起動してから任意の第 1 のタイミングで定着ローラ 2 1 2 の途中温度 C 1 と、さらに別の第 2 のタイミングで定着ローラ 2 1 2 の途中温度 C 2 を計測する。つまり、C P U 1 0 2 は、定着手段が起動した後で、測定手段は、第 1 のタイミングにおける定着手段の第 1 温度 (C 1) を測定するとともに、第 2 のタイミングにおける定着手段の第 2 温度 (C 2) を測定する。また、C P U 1 0 6 は、途中温度 C 1 を計測したタイミングから途中温度 C 2 を計測したタイミングまでの経過時間 T 1 を内部タイマーまたはカウンタにより計測する。さらに、C P U 1 0 6 は、経過時間 T 1 と、途中温度 C 1、C 2 とから、定着ローラ 2 1 2 の温度が初期温度 C x から目標温度 C t に到達するまでの時間 (定着起動時間 T f) を求める。

40

50

【0051】

$$T_f = (C_t - C_x) \times \\ = T_1 / (C_2 - C_1)$$

ここで、定着起動時間 T_f は、定着手段を起動してから定着手段が安定した状態に移行するまでの移行時間である。また、 α は、温度上昇係数である。CPU102は、第2温度 (C_2) と第1温度 (C_1) との差分によって、第1のタイミングから第2のタイミングまでの経過時間 (T_1) を除算することで、温度上昇係数 (α) を算出する手段として機能する。このように、CPU102は、定着手段に予め設定されている目標温度 (C_t) と測定手段により測定された温度 (C_x) との差に対して、予め求められた温度上昇係数 (α) を乗算することで、移行時間 (T_f) を算出する手段として機能する。

10

【0052】

S1002では、給紙開始から記録媒体先端がTOPセンサ113に到達するまでの時間 (時間 T_A) を取得する。本実施例では、時間 T_A が不図示のROMにあらかじめ格納されているものとする。

【0053】

S1003で、CPU106は、記録媒体の先端がTOPセンサ113に到達してから、記録媒体上に転写された未定着トナー画像の先端が定着ローラ212に到達するまでの搬送時間 T_C を取得する。例えば、CPU106は、TOPセンサ113から定着ローラ212までの距離 d_5 と、ビデオインターフェイス制御回路119を通じて取得した余白データ量 d_4 から搬送時間 T_C を求める。実施例2において、TOPセンサ113から定着ローラ212までの距離 d_5 は、RAM104またはROMにあらかじめ格納されているものとする。

20

【0054】

$$T_C = (d_5 + d_4) / v$$

ここで、 v は記録媒体の搬送速度 [mm / sec] であり、 d_4 は余白データ量 [mm] である。このように、CPU106は、搬送路における検知手段が記録媒体を検知する検知位置から定着手段のニップ部までの距離 (d_5) に対して、余白部の搬送方向における長さ (d_4) を加算して和を算出する手段として機能する。さらに、CPU102は、和を記録媒体の搬送速度 (v) で除算することで、第1搬送時間 (T_C) を算出する手段としても機能する。ここで、余白データ量 d_4 を加算するのは余白に応じて給紙のタイミングを前倒しするためである。定着ローラと加圧ローラとが形成するニップ部 (定着位置) を記録媒体上の余白部が通過している際には、まだ、定着ローラ212の温度が目標温度に到達していないおそれがある。しかし、余白部が定着位置を通過したタイミングでは定着ローラ212の温度が目標温度に到達している。余白データ量 d_4 を加算するのは余白に応じて給紙のタイミングを前倒しすることにより、ファーストプリントアウトタイムを短縮しつつ、画像の形成位置の精度も維持できる。

30

【0055】

S1004で、CPU106は、定着器起動時間 T_f 、時間 T_A および時間 T_C を用いて、定着器のヒータを起動したタイミングから給紙を開始するタイミングまでの時間 T_S を求める。

40

【0056】

$$T_S = T_f - (T_A + T_C)$$

S1005で、CPU106は、定着器を起動したタイミングからの経過時間が時間 T_S を超えたかどうかを判定する。経過時間は、内部タイマーやカウンタにより計測可能である。経過時間が時間 T_S を超えると、S1006に進む。S1006で、CPU106は、給紙ローラ203を駆動するようDCブラシレスモータ114と上述したクラッチとを制御する。

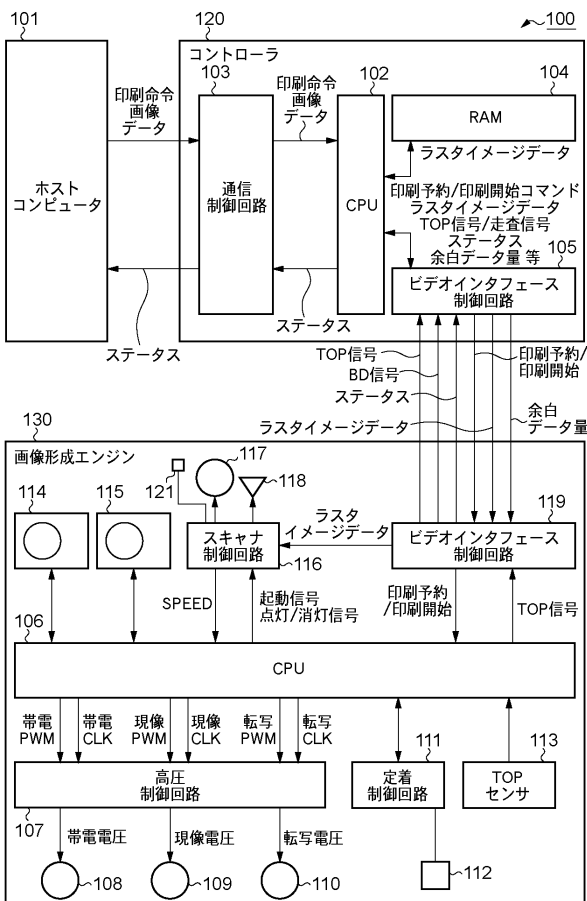
【0057】

以上説明したように、実施例2によれば、記録媒体に形成される余白部の搬送方向における長さに応じて給紙のタイミングを前倒しすることが可能となり、その結果、ファース

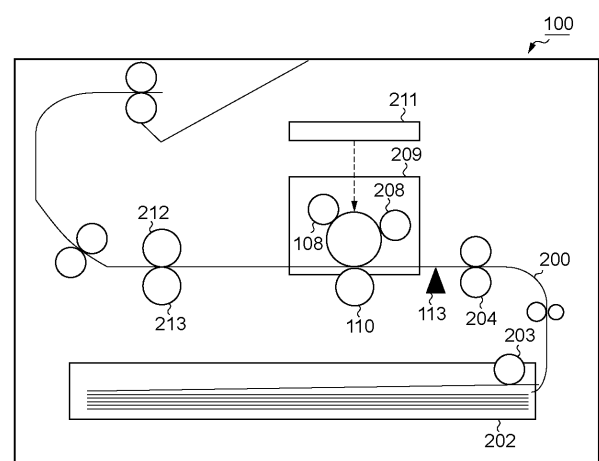
50

トプリントアウトタイムを短縮できる。また、実施例1では、TOPセンサ113が記録媒体の先端を検知してから画像の書き出し開始を示すTOP信号を出力するため、記録媒体上の正確な位置に画像を形成することができる。よって、実施例1では、画像位置のずれを防止しつつ、ファーストプリントアウトタイムを短縮することが可能となる。

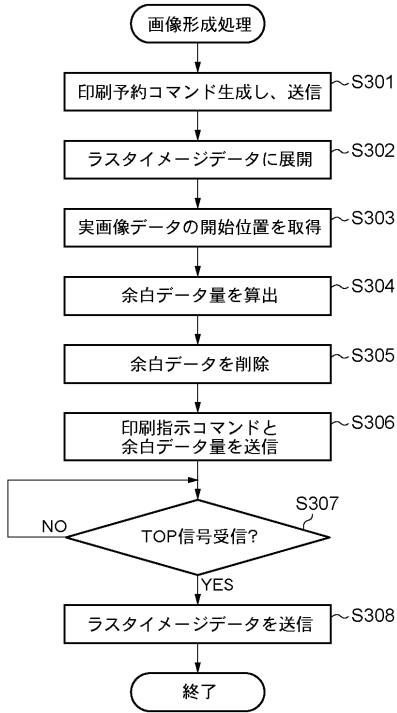
【 図 1 】



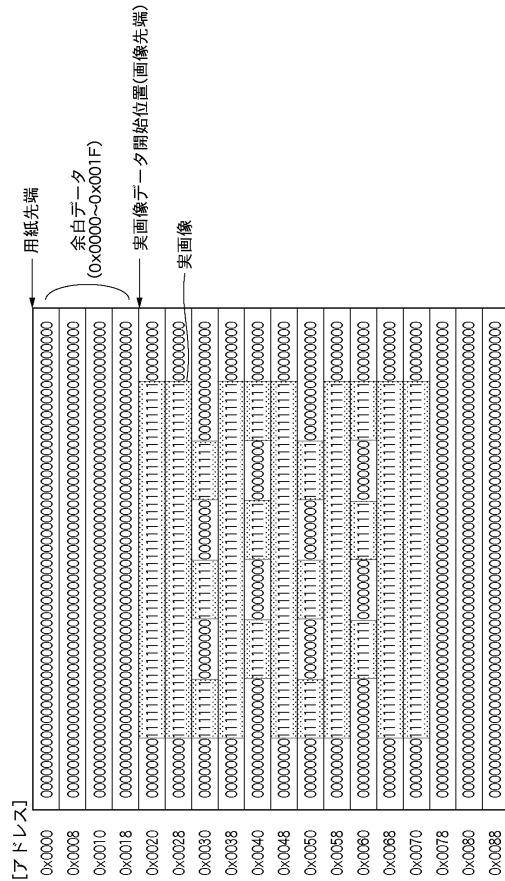
【 図 2 】



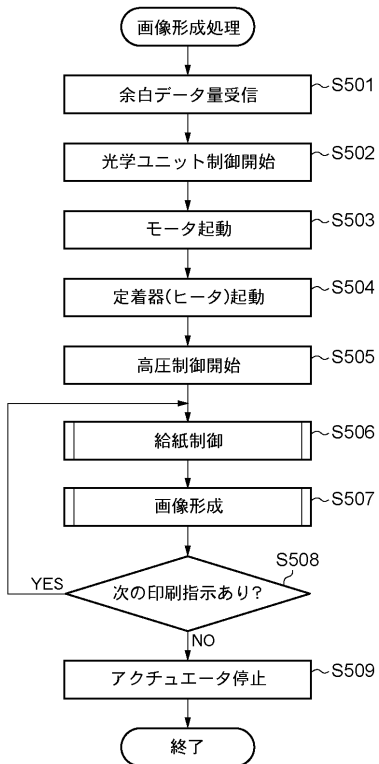
【 図 3 】



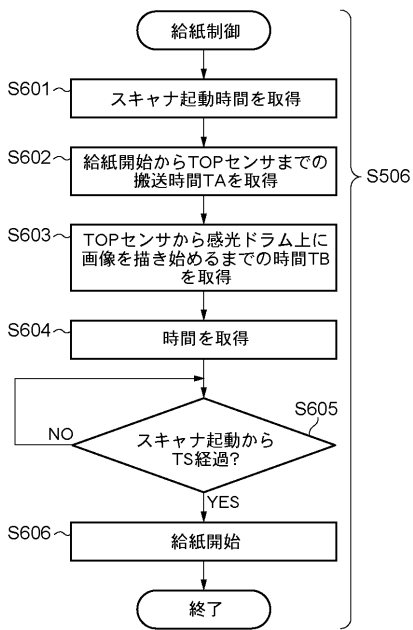
【 図 4 】



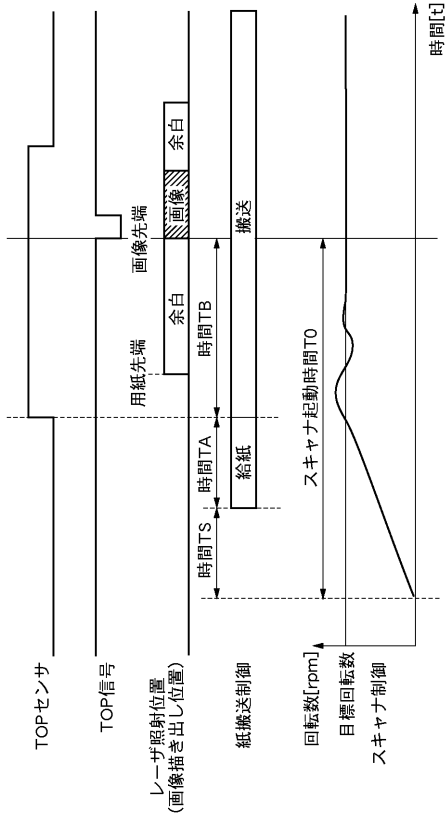
【 図 5 】



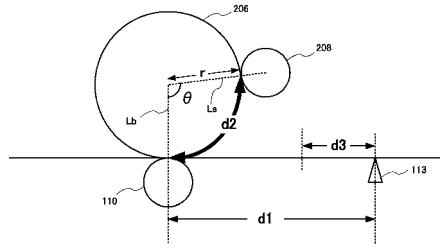
【 図 6 】



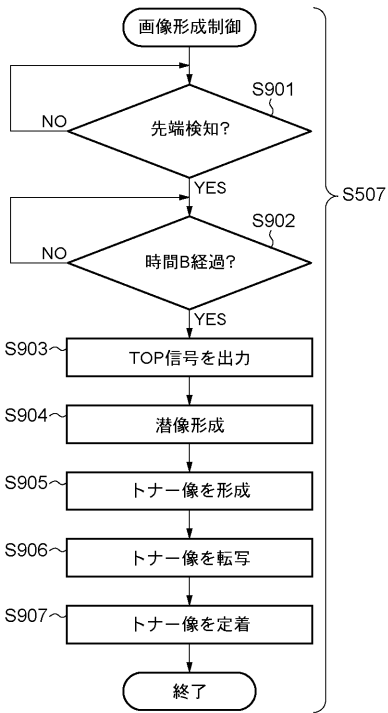
【 図 7 】



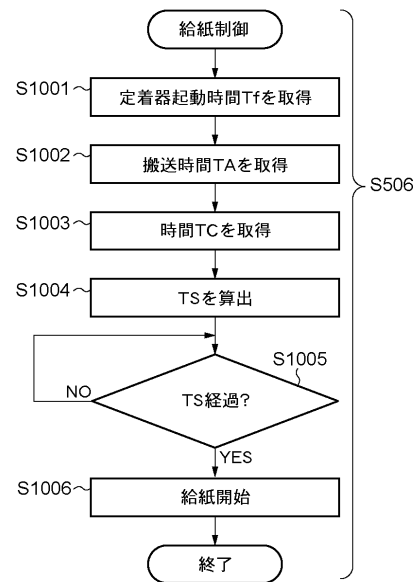
【 図 8 】



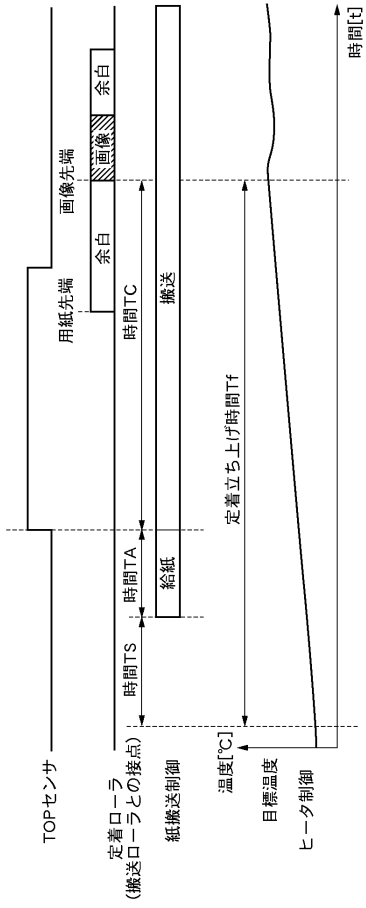
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 廣瀬 峰史

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

Fターム(参考) 2H270 LA25 LA47 LA70 LC10 LC12 LD08 MC22 MC24 MC44 MC78
MD26 MD29 MF13 MH06 NB15 ND10 ZC03 ZC04 ZC06 ZC07
ZD02