

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7129241号
(P7129241)

(45)発行日 令和4年9月1日(2022.9.1)

(24)登録日 令和4年8月24日(2022.8.24)

(51)国際特許分類

| | | | | | |
|---------|-----------------|-----|---------|-------|-------|
| G 0 3 G | 15/00 (2006.01) | F I | G 0 3 G | 15/00 | 3 0 3 |
| H 0 4 N | 1/41 (2006.01) | | H 0 4 N | 1/41 | |
| H 0 4 N | 1/29 (2006.01) | | H 0 4 N | 1/29 | |
| G 0 3 G | 21/14 (2006.01) | | G 0 3 G | 21/14 | |

請求項の数 13 (全16頁)

(21)出願番号 特願2018-121966(P2018-121966)
 (22)出願日 平成30年6月27日(2018.6.27)
 (65)公開番号 特開2020-3606(P2020-3606A)
 (43)公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)
 審査請求日 令和3年6月23日(2021.6.23)

(73)特許権者 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 110001243弁理士法人谷・阿部特許事務所
 渋谷 雄一郎
 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 伊藤 潤
 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
 審査官 三橋 健二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

電子写真方式によって印刷処理を行う印刷手段と、

前記印刷手段を制御する制御手段と

を備え、

前記制御手段は、

圧縮された量子化後のラスタ画像データをページ単位で伸長し、

伸長後のラスタ画像データから画像特徴量をページ単位で導出し、

導出した前記画像特徴量を前記印刷手段に通知し、

前記印刷手段からの画像転送要求に応じて、前記画像特徴量の導出に用いた前記伸長後のラスタ画像データを、前記印刷手段にページ単位で転送し、

前記印刷手段は、

通知された前記画像特徴量に基づいて前記印刷処理における定着プロセスに関するパラメータを設定し、

転送された前記伸長後のラスタ画像データに対し、設定した前記パラメータに従って前記印刷処理を行う、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記印刷処理を複数のページについて連続で行う場合、先行するページについての前記画像特徴量の導出と、当該先行するページの次ページについての前記伸

10

20

長とを並列で行う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 3】

前記印刷手段は、前記印刷処理を複数のページについて連続で行う場合、前記先行するページについての前記パラメータを、当該先行するページについての前記画像特徴量とその後続ページについての前記画像特徴量とに基づいて設定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記画像特徴量は、トナー載り量、被覆率、平均印字率のいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記定着プロセスに関するパラメータは、定着温度であり、
前記印刷手段は、前記トナー載り量が多いほど、あるいは前記被覆率及び前記平均印字率が高いほど、前記定着温度を高い温度に設定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記定着プロセスに関するパラメータは、用紙搬送時の紙間であり、
前記印刷手段は、前記トナー載り量が多いほど、あるいは前記被覆率及び前記平均印字率が高いほど、前記紙間を広く設定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記印刷処理の対象となるデータを外部装置から受信するインターフェースを備え、
前記圧縮されたラスタ画像データは、前記外部装置から受信した圧縮済みのラスタ画像データ、又は前記外部装置から受信した P D L データを解釈して生成したラスタ画像データを圧縮したデータである
ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

原稿を読み取る画像読み取り手段を備え、
前記圧縮されたラスタ画像データは、前記画像読み取り手段で読み取られたラスタ画像データを圧縮したデータである
ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記伸長後のラスタ画像データに対し、所定の画像処理を行った後に、前記画像特徴量の導出を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記所定の画像処理は、前記伸長後のラスタ画像データをページ単位で、回転、移動、変倍する処理、あるいは複数ページの前記伸長後のラスタ画像データを合成する処理のいずれかであることを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

電子写真方式によって印刷処理を行う印刷手段と、前記印刷手段を制御する制御手段とを備えた画像形成装置の制御方法であって、

前記制御手段が、

圧縮された量子化後のラスタ画像データをページ単位で伸長し、
伸長後のラスタ画像データから画像特徴量をページ単位で導出し、
導出した前記画像特徴量を前記印刷手段に通知し、
前記印刷手段からの画像転送要求に応じて、前記画像特徴量の導出に用いた前記伸長後のラスタ画像データを、前記印刷手段にページ単位で転送し、
前記印刷手段が、

通知された前記画像特徴量に基づいて前記印刷処理における定着プロセスに関するパラメータを設定し、

10

20

30

40

50

転送された前記伸長後のラスタ画像データに対し、設定した前記パラメータに従って前記印刷処理を行う、
ことを特徴とする制御方法。

【請求項 1 2】

伸長されたデータを格納するメモリを有する画像形成装置の制御方法であって、
圧縮された量子化後のラスタ画像データをページ単位で伸長するステップと、
伸長後のラスタ画像データを前記メモリに格納するステップと、
前記メモリに格納された伸長後のラスタ画像データに基づいて、ページ単位で画像特徴量
を導出するステップと、

導出された画像特徴量に基づいて、印刷処理における定着処理に関するパラメータを設
定するステップと、

設定されたパラメータに従って、前記メモリに格納されたページ単位の前記画像特徴量
の導出に用いた前記伸長後のラスタ画像データに対し印刷処理を行うステップと、
を含むことを特徴とする制御方法。

【請求項 1 3】

コンピュータを、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置として機能さ
せるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置におけるスループット向上のための画像処理技
術に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、プリンタや複写機等の OA 機器に対しては、省エネルギー化と共にさらなる高速
化の市場要求が高まっている。電子写真方式による画像形成では、熱を加えることによ
りトナーを溶かし、圧力を加えることによって記録紙上にトナー像を定着させている。
通常、安定した定着性を得るために、記録紙上に載せることが可能な最大色材量（以下、
「トナー載り量」と呼ぶ）等を考慮して、定着温度や用紙搬送時の紙間といった印刷パラ
メータが設定され定着プロセスが制御される。このような電子写真方式の画像形成装置に
おいて、上述の市場要求を達成する為には、上記印刷パラメータを適切に設定するための
画像解析やプリンタエンジンへのデータ転送の効率化が重要となってくる。

【0 0 0 3】

この点、高速化を目的とした定着温度制御関連の技術としては、例えば特許文献 1 があ
る。特許文献 1 の技術では、圧縮したラスタ画像を伸長する処理を、画像転送用とは別に
画像解析のために行ない、印刷ジョブの先頭 N ページについては当該画像解析に基づか
ない所定温度に定着温度を制御することで、F P O T の低下を抑制している。なお、F P O
T とは、First Print Output Time の略であり、印刷指示がなされてから最初のページが
出力されるまでの時間を表す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【文献】特開 2017 194629 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

高速化という点においては、F P O T だけでなく P P M の向上も重要である。P P M と
は、Paper Per Minute の略であり、1 分間当たりの印刷可能枚数、いわゆるスループッ
トを表す。例えば、投入された印刷ジョブに多くのページデータを含む場合、印刷指示が
なされてから最初のページが出力されるまでの時間短縮よりもむしろ、最後のページの出

10

20

30

40

50

力が完了するまでの時間短縮の方がユーザにとっては重要といえる。最終ページの出力完了までの時間短縮を実現するには PPM の向上が不可欠であるが、上記特許文献 1 のように圧縮したラスタ画像を伸長する処理を画像転送用と画像解析用とで別々に行なう手法では PPM を大きく改善することはできない。

【0006】

そこで本発明は、電子写真方式の画像形成装置において、PPM の向上による高速化を図りつつ、定着プロセスを適切に制御することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る画像形成装置は、電子写真方式によって印刷処理を行う印刷手段と、前記印刷手段を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、圧縮された量子化後のラスタ画像データをページ単位で伸長し、伸長後のラスタ画像データから画像特徴量をページ単位で導出し、導出した前記画像特徴量を前記印刷手段に通知し、前記印刷手段からの画像転送要求に応じて、前記画像特徴量の導出に用いた前記伸長後のラスタ画像データを、前記印刷手段にページ単位で転送し、前記印刷手段は、通知された前記画像特徴量に基づいて前記印刷処理における定着プロセスに関するパラメータを設定し、転送された前記伸長後のラスタ画像データに対し、設定した前記パラメータに従って前記印刷処理を行う、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、電子写真方式の画像形成装置において、PPM の向上による高速化と適切な定着プロセスの制御とを両立することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】画像形成装置のシステム構成を示す図

【図 2】(a) はトナー載り量を説明する図、(b) は被覆率と平均印字率を説明する図

【図 3】画像処理部の内部構成を示すブロック図

【図 4】プリンタエンジンの断面図

【図 5】(a) はトナー載り量と定着温度との関係を示すグラフの一例、(b) はトナー載り量と定着温度との関係を正規化したテーブルの一例

30

【図 6】印刷処理の全体の流れを示すフローチャート

【図 7】画像データ転送処理の詳細を示すフローチャート

【図 8】従来の画像形成装置における、画像解析と画像転送の進行を示すタイミングチャート

【図 9】実施形態 1 に係る、画像解析と画像転送の進行を示すタイミングチャート

【図 10】実施形態 1 の変形例に係る、画像解析と画像転送の進行を示すタイミングチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳しく説明する。尚、以下の実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施の形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須のものとは限らない。

40

【実施形態 1】

【0011】

(システム構成)

図 1 は、本実施形態に係る、画像形成装置のシステム構成を示す図である。画像形成装置 100 は、例えばコピー、プリント、FAX のいずれか又は複数の機能を有する、電子写真方式で記録媒体上に画像を形成する、カラーまたはモノクロの画像形成装置である。画像形成装置 100 は、メインコントローラ 101、及び各種 I/F (インターフェース) 106 ~ 108 を介してメインコントローラ 101 と接続する操作部 120、プリンタ 1

50

30 及び大容量記憶装置 140 で構成される。また、画像形成装置 100 は、ネットワーク I/F 109 を介して外部装置である PC 150 と接続されている。

【0012】

メインコントローラ 101 は、ROM 102、CPU 103、RAM 104、画像処理部 105 を備えた主制御部であり、これらと上記各種 I/F 106 ~ 109 とは、システムバス 110 で接続されている。CPU 103 は、画像形成装置 100 全体の制御及び演算処理等を行うプロセッサーであり、ROM 102 に格納されたプログラムに基づき後述の各処理を実行する。ROM 102 は、ブートプログラムや各種制御プログラム及び文字データや文字コード情報等を記憶する。RAM 104 は、様々な処理毎のプログラムを実行する際のワークメモリとして、或いは各種画像データの記憶領域として利用される主記憶装置である。画像処理部 105 は、PC 150 から入力された印刷ジョブに係る画像データに対し所定の画像処理を行う。画像処理部 105 の詳細については後述する。

10

【0013】

操作部 120 は、例えばタッチパネル式の液晶ディスプレイで構成され、装置の設定状態や、現在の装置内部の処理、エラー状態などが表示されると共に、ユーザは印刷設定の変更やリセットなどの指示を行う。プリンタ 130 は、プリンタエンジン 131 とそれを制御するプリンタコントローラ 132 で構成される。プリンタエンジン 131 は、画像形成機構、用紙搬送機構、定着機構といったモジュールで構成される。画像形成機構にて、プリンタ I/F 107 から供給された画像データに従ってトナー像が転写ベルト上に形成され、用紙搬送機構によって転写ベルトのトナー像の位置へ用紙が搬送される。そして、定着機構にて、用紙に転写されたトナーを所定の温度で加熱および加圧し定着することで用紙に画像が形成される。プリンタコントローラ 132 は、CPU、ROM、RAM などで構成され、メインコントローラ 101 の指示に基づき、プリンタエンジン 131 の動作制御を行う。大容量記憶装置 140 は、例えば、HDD や SSD であり、画像データのスプール、プログラムや各情報ファイル等の格納に利用される補助記憶装置である。

20

【0014】

本実施形態では、メインコントローラ 101 が、画像処理部 105 で生成された所定の画像処理が施された後の画像データに対し、ページ単位で画像特徴量を導出する処理を行なう。ここで、画像特徴量としては、例えば、各ページにおけるトナー載り量、平均印字率、被覆率などが挙げられる。

30

【0015】

図 2 はトナー載り量を説明する図である。ページ内の予め決められた領域における画像特徴量が CPU 103 によって求められ、プリンタ 130 のプリンタコントローラ 132 に通知される。図 2 では、あるページの画素におけるトナー載り量を示している。なお、所定サイズ以上のオブジェクトのトナー載り量の内、ページ内で最大値となるトナー載り量を、最大トナー載り量とし、各画素のトナー載り量の総和を総画素数で割ったものを、平均印字率とする。また、トナー載り量が 0 (白) である画素の総和を総画素数で割ったものを、被覆率とする。そして、プリンタコントローラ 132 は、通知された画像特徴量に基づいて、トナー像を用紙へ定着させる際の温度制御や用紙搬送時の紙間制御などを行う。

40

【0016】

(画像処理部の構成)

図 3 は、画像処理部 105 の内部構成を示すブロック図である。画像処理部 105 は、データ転送部 201 及び 202、2 値画像圧縮・伸長部 211、多値画像圧縮・伸長部 212、回転部 213、変倍部 214、RIP 部 215、2 値化部 216 で構成される。以下、各部について説明する。

【0017】

データ転送部 201 は、例えば DMA (Direct Memory Access) にて、所定のハードウェアからシステムバス 111 を介して画像データを取得する。そして、2 値画像圧縮・伸長部 211、多値画像圧縮・伸長部 212、加工部 213、RIP 部

50

214、2値化部215へ、取得した画像データを出力する。また、データ転送部202は、2値画像圧縮・伸長部211、多値画像圧縮・伸長部212、加工部213、RIP部214、2値化部215から取得した画像データを、システムバス111を介して所定のハードウェアへ出力する。

【0018】

2値画像圧縮・伸長部211は、2値化部215で、各画素値が多値（例えば8ビット）から2値（1ビット）に量子化されたラスタ画像データに対して、例えばJBIG方式による圧縮処理を行なう。また、JBIG方式で圧縮済みの2値のラスタ画像データに対して伸長処理を行なう。

【0019】

多値画像圧縮・伸長部212は、多値のラスタ画像データに対して、例えばJPEG方式による圧縮処理を行なう。また、JPEG方式で圧縮済みの多値のラスタ画像データに対して伸長処理を行なう。

【0020】

加工部213は、ラスタ画像データに対して、回転、移動、変倍（拡大・縮小）、合成といった様々な画像加工処理を行なう。

【0021】

RIP部214は、CPU103がPDLデータを解釈して生成した中間データに対しレンダリング処理を行なって、ビットマップ形式で表現されたラスタ画像データを生成する。

【0022】

2値化部215は、各画素値が多値（例えば8ビット）で表現されたラスタ画像データに対し量子化処理を行い、各画素値が0か1の1ビットで表現された2値のラスタ画像データを生成する。なお、量子化後の値は2値に限定されるものではなく、4値や16値であってもよい。この場合、上述の2値画像圧縮・伸長部211は、量子化値に対応した処理部となることは言うまでもない。

【0023】

（プリンタの構成）

図4は、プリンタエンジン131の断面図である。プリンタエンジン131は、Y（イエロ）³⁰、M（マゼンタ）、C（シアン）、Bk（ブラック）の各色のトナー像を形成する画像形成部10を備えている。画像形成部10は、左側から順にY、M、C、Bkの各色に対応した4つの感光ドラム11（11Y、11M、11C、11Bk）を備えている。以下、最も基本的な画像形成動作を説明する。

【0024】

各感光ドラム11は、駆動源によって矢印方向（図4中の反時計回り方向）に回転駆動する。各感光ドラム11の周囲には、その回転方向に沿って順に、帯電器12、レーザースキヤナユニット13、現像装置14、一次転写ブレード17、クリーナ15が配置されている。

【0025】

感光ドラム11は、帯電器12によってその表面が予め帯電される。その後、感光ドラム11は、画像情報に応じてレーザ光を照射するレーザースキヤナユニット13によって露光され、静電潜像を形成する。静電潜像は、現像装置14によってYMCBk各色のトナー像になり、一次転写ブレード17によって、中間転写ベルト31に順次一次転写される。一次転写後、感光ドラム11上に残ったトナーは、クリーナ15によって除去される。こうして、感光ドラム11の表面は清浄になり、次の画像形成が可能な状態となる。

【0026】

給送カセット20又はマルチ給送トレイ25に置かれた用紙Pは、給送機構によって1枚ずつ送り出されてレジストローラ対23に送り込まれる。レジストローラ対23は、用紙Pを一旦止めて、用紙Pが搬送方向に対して斜行している場合はその向きを補正する。レジストローラ対23は、中間転写ベルト31上のトナー像と同期を取って、用紙Pを中

10

20

30

40

50

間転写ベルト 3 1 と二次転写ローラ 3 5 の間に送り込む。ローラ 3 5 は、ベルト 3 1 上の Y M C B k 各色のトナー像を用紙 P に転写する。その後、用紙 P は定着器 4 0 に向かって送り込まれる。定着器 4 0 は、用紙 P 上のトナー像を加熱、加圧して用紙 P に定着させる。定着器 4 0 を出た用紙 P は搬送パスを通って排紙ローラにより排紙トレイ上に送り出される。

【 0 0 2 7 】

(定着温調制御)

次に、検出したページ単位のトナー載り量に応じて、各ページにおけるトナー像の定着に必要な定着温度の調整制御について説明する。定着不良を起こすことなくトナーを用紙に定着させるためには、定着器 4 0 の温度を、処理対象ページにおける最大トナー載り量が確実に定着できる温度に設定する必要がある。このとき、印刷対象の画像データにより、最大トナー載り量は異なるため、適切な定着温度も画像データ毎に異なることとなる。そして、最大トナー載り量が大きいほど、必要な定着温度も高くなる。

【 0 0 2 8 】

図 5 (a) は、トナー載り量と定着温度との関係を示すグラフの一例であり、横軸はトナー載り量、縦軸はトナー定着に必要な温度を示している。図 5 (a) において、例えばトナー載り量が 2 0 0 % の場合、トナー定着に必要な最低温度は T 1 となる。同様に、トナー載り量が 1 5 0 %、1 0 0 %、5 0 % の場合、トナー定着に必要な最低温度は、それぞれ T 2 、 T 3 、 T 4 となる。印刷対象の画像データにおける最大トナー載り量を定着可能な温度まで、定着器 4 0 の温度が上がっていれば、トナー定着不良の問題が発生する事はない。そのため、検出されたページ単位でのトナー載り量からトナー定着に必要な最低温度を求め、当該求めた最低温度が実現されるよう定着器 4 0 の温度が制御される。ところで、定着器 4 0 の温度が所望の設定温度に達するまでには一定時間を要する。そのため、注目ページに適用する定着温度を、当該注目ページに加えてその後続ページについても画像解析を行った上で決定し、制御することがなされている。例えば、処理対象ページとその後続 2 ページ分の画像解析を行って各ページのトナー載り量を算出し、次ページ以降で要求される温度を踏まえて、処理対象ページにおいて必要な最低温度が担保されるように定着温度の制御がなされる。

【 0 0 2 9 】

図 5 (b) は、トナー載り量と定着温度との関係を正規化したテーブルの一例を示している。図 5 (b) のテーブルでは、例えばトナー載り量が 2 0 0 % 以上の場合は、トナー定着に必要な最低温度は最も高い基準温度 (r e f) となる。一方、トナー載り量が 5 0 % 以下の場合は、トナー定着に必要な最低温度は、基準温度 (r e f) から 1 0 度低い温度 (r e f - 1 0 °) となる。このようなテーブルを予め作成しておき、定着温度制御時に参照することで、検出されたトナー載り量に対応する定着温度を決定することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、ここでは定着温調制御について説明したが、用紙搬送時の紙間制御の場合も考え方は同じである。つまり、定着不良を起こすことなくトナーを用紙に定着させるためには、最大トナー載り量が大きくなるほど、用紙と用紙との間隔を広く設定するようすればよい。この際には、図 5 (b) に準じた紙間制御用のテーブルを用意しておき、これを参考することで紙間制御を行なう。

【 0 0 3 1 】

(印刷処理)

図 6 は、画像形成装置 1 0 0 における印刷処理の全体の流れを示すフローチャートである。ここでは、ネットワーク I / F 1 0 9 経由で投入された印刷ジョブに従った印刷処理を例に説明を行うものとする。ただし、これに限定されるものではない。例えば、画像形成装置 1 0 0 がいわゆる M F P (M u l t i F u n c t i o n P r i n t e r) である場合、F A X 受信した画像データの出力や、原稿を画像読み取り手段で読み取った画像データの出力 (コピー処理) といった印刷処理にも適用可能である。図 6 に示すフローは、メインコントローラ 1 0 1 の C P U 1 0 3 が、R O M 1 0 2 或いは大容量記憶装置 1 4 0 に記

10

20

30

40

50

憶されたプログラムをRAM104に展開してこれを実行することによって実現されるものとする。なお、以下の説明において記号「S」はステップを表す。

【0032】

S601では、PC150からの印刷ジョブがネットワークI/F109を介して入力される。印刷ジョブには、ページ単位のPDLデータに加え、ページ数やカラー／モノクロといった印刷条件を示すヘッダ情報も含まれている。ここでは、全5ページのPDLデータが印刷ジョブに含まれていたとして、以下の説明を行う。取得した5ページ分のPDLデータと印刷情報は、大容量記憶装置140に格納される。

【0033】

S602では、大容量記憶装置140に保存されている入力画像データのうち、処理対象となる注目ページが決定される。入力画像データが全5ページで構成されている場合、1ページ目から順に注目ページとして決定される。続くS603では、決定した注目ページの画像データと印刷情報が、大容量記憶装置140から読み出され、RAM104に保持される。

10

【0034】

注目ページの画像フォーマットがビットマップ形式でない場合、S604では、画像処理部105に対し、注目ページの画像フォーマットをビットマップ形式に変換する指示がなされる。この指示を受けて、画像処理部105は、入力画像データに応じた画像処理を行って、ビットマップ形式の画像データを生成する。いま、入力画像データはPDLデータなので、CPU103がPDLを解釈して中間データを生成し、RIP部214がこれをレンダリングしてビットマップ化される。また、JPEG方式で圧縮された画像データが入力された場合は、多値画像圧縮・伸長部212で伸長する処理がなされる。こうして得られた多値のラスタ画像データは、データ転送部202を介してRAM104に保持される。

20

【0035】

S605では、画像処理部105に対し、RAM104に保持されている多値のラスタ画像データを2値化した上で、JBIG方式で圧縮する指示がなされる。この指示を受けて、画像処理部105は、多値のラスタ画像データをRAM104から読み出し、2値化部215で2値のラスタ画像データに変化した後、2値画像圧縮・伸長部211にてJBIG方式による圧縮処理を行なう。JBIG方式で圧縮された2値の画像データは、RAM104に保持される。続くS606では、RAM104に保持された圧縮された量子化後のラスタ画像データ(2値画像データ)が、大容量記憶装置140に保存される。

30

【0036】

S607では、入力された印刷ジョブの全ページについて処理が完了したかどうかが判定される。未処理のページがあればS602に戻って次のページが注目ページに決定され、処理が続行される。一方、全ページが処理済みであれば、S608に進む。

【0037】

S608では、大容量記憶装置140に保存された圧縮済み2値画像データが伸長されてページ単位でプリンタ130に順次転送される。この際、ページ単位の画像特徴量の情報も、伸長後の2値画像データに先行してプリンタ130に通知される。この画像データ転送処理については後述する。そして、S609では、プリンタ130において、転送されてきた伸長済み2値画像データに従った印刷処理が実行される。この際、各ページを印刷処理する際の定着プロセスに関するパラメータ、具体的には、定着温度や用紙搬送時の紙間(用紙と用紙との間隔)が、上述の画像特徴量の情報に基づいて制御される。

40

【0038】

以上が、本実施形態に係る印刷処理の流れである。なお、上述のフローでは、ページ単位で必要な変換処理を行っていたがこれに限定されない。例えば、色単位で行ってもよいしバンド単位で行ってもよい。また、印刷情報で集約印刷(N-Up印刷)が指定されている場合は、ユーザ指定に従ったページレイアウトに合成する処理を加工部213で行ない、複数ページが集約された後の各ページに対して、2値化や圧縮処理(S605)を行

50

うようにすればよい。

【 0 0 3 9 】

(画像データ転送処理)

続いて、本実施形態の特徴である、画像データ転送処理（S608）について詳しく説明する。図7は、画像データ転送処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 4 0 】

S 7 0 1 では、転送用メモリに空き領域があるか否かの確認がなされる。転送用メモリは、複数ページ分（例えば3ページ分）の画像データの同時転送処理が可能なメモリ容量を有し、例えばR A M 1 0 4 上に予め確保されている。或いは、R A M 1 0 4 とは別個に設けたデータ転送用の専用メモリであってもよい。データ転送の対象ページの情報はページカウンタによって管理され、転送処理中のページ数が把握される。ページカウンタの初期値は“0”である。このページカウンタの値によって、何ページ分の空き領域が転送用メモリに残っているかがチェックされる。カウント値が“3”に達していれば、空き領域がないと判断し、所定時間の経過後に同じ判定処理を行う。すなわち、空き領域ができるまで待機することになる。一方、カウント値が“3”に達していなければ、空き領域があると判断し、S 7 0 2 へ進む。なお、ページカウンタに代えて、転送用メモリに空き領域があるか否かを示すフラグなどの情報を用いてもよい。

10

【 0 0 4 1 】

S702では、転送処理で使用するためのメモリ領域が、現在の空き領域に応じて獲得される。本フローの開始直後の段階では、最大3ページ分までが同時に獲得可能である。そして、獲得されたページ数分のカウント値がページカウンタに設定される。複数ページ分のメモリ領域が獲得された場合、以降の処理は、その途中から複数ページについて並行して進むことになるが、説明の便宜上、本フローでは1ページ分の処理について説明するものとする。そして、複数ページについての並列処理がどのように進むのかについては、別途タイミングチャートを用いて説明することとする。

20

【 0 0 4 2 】

S 7 0 3 では、処理対象ページの圧縮済み 2 値画像データ（以下、単に「圧縮データ」と呼ぶ。）が大容量記憶装置 1 4 0 から読み出され、R A M 1 0 4 に保持される。続く S 7 0 4 では、2 値画像圧縮・伸長部 2 1 1 に対し、処理対象ページの圧縮データの伸長が指示される。この指示を受けて、2 値画像圧縮・伸長部 2 1 1 は、R A M 1 0 4 に保持された処理対象ページの圧縮データを読み出し、伸長処理を実行する。伸長処理によって得られた 2 値画像データ（以下、単に「伸長データ」と呼ぶ。）は、印刷情報や操作部 1 2 0 を介したユーザ指示に従って、回転、移動、変倍、合成といった所定の画像処理が適宜施された後、S 7 0 2 で獲得された R A M 1 0 4 内のメモリ領域（或いは専用の画像メモリ）に保持される。

30

〔 0 0 4 3 〕

S 7 0 5 では、必要に応じて所定の画像処理が施された、処理対象ページの伸長データに対して画像特徴量を導出する処理が実行される。ここでは、画像特徴量として、トナー載り量を導出する場合を例に説明を行うものとする。トナー載り量のページ単位の導出には公知の技術、例えば特許文献 1 に記載された手法を適用すればよい。なお、画像特徴量として、例えば平均印字率を導出する場合には、以下の式(1)で示すように、各色の画素毎の濃度の単純総和を、各色の画素毎の最大濃度量の総和で割ればよい。

40

平均印字率 = (1 画素目のトナー載り量 + 2 画素目のトナー載り量 + ··· + N 画素目のトナー載り量) / N (N : 1 以上の自然数)

[0 0 4 4]

S706では、S705で導出された処理対象ページのトナー載り量が、プリンタI/F107を介してプリンタ130へ通知される。続くS707では、プリンタ130に対して処理対象ページの印刷が、プリンタI/F107を介して指示される（印刷コマンドの送信）。そして、S708では、プリンタ130からの画像転送要求の待機状態となる。プリンタ130からの画像転送要求をCPU103が受け取ると、S709に進む。

50

【 0 0 4 5 】

S 7 0 9 では、R A M 1 0 4 に保持されている伸長データが、プリンタ I / F 1 0 7 を介してプリンタ 1 3 0 へ転送される。そして、S 7 1 0 では、データ転送を終えたページ分のメモリ領域が解放され、上述のページカウンタのカウンタ値がデクリメント（1 減算）される。

【 0 0 4 6 】

以上が、画像データ転送処理の内容である。

【 0 0 4 7 】

（複数ページの並列処理）

続いて、複数ページの印刷処理を連続で行う場合において、画像解析と画像転送とがどのように進行するのかについて、N ページ目、N + 1 ページ目、N + 2 ページ目についての処理を例に説明する。本実施形態の説明に入る前に、まず従来技術について確認しておく。

10

【 0 0 4 8 】

図 8 は、従来の画像形成装置における、画像解析と画像転送の進行を示すタイミングチャートである。例えば特許文献 1 のような従来技術の場合、解決課題で述べた通り、ラスト画像データを保持するためのメモリ領域が画像解析用と印刷用（データ転送用）とで別に用意されていた。これは、データ転送に先行して複数ページの画像解析を行うことを可能にするためで、このような装置構成を前提として、以下説明を行うものとする。

【 0 0 4 9 】

まず、N ページ目の圧縮データに対し解析用伸長処理が行われる。解析用伸長処理で得られた伸長データは、解析用メモリに保持された後、トナー載り量の導出がなされ、導出結果である N ページ目のトナー載り量がプリンタ 1 3 0 に通知される。通知後は、N ページ目の圧縮データに対し印刷用伸長処理が行われる。印刷用伸長処理で得られた N ページ目の伸長データは転送用メモリに保持され、N ページ目の印刷コマンドがプリンタ 1 3 0 に送られる。そして、プリンタ 1 3 0 からの画像転送要求に応じて、転送用メモリに保持された N ページ目の伸長データがプリンタ 1 3 0 に転送される。N ページ目に着目した場合はこのような処理となるが、この N ページ目の処理と一部並行して、N + 1 ページ目と N + 2 ページ目の処理も進行する。この際、各ページの伸長データの転送については互いに重ならないように制御される。

20

【 0 0 5 0 】

N ページ目の画像解析（トナー載り量の導出）を終えた段階で、解析用メモリに保持された N ページ目の伸長データは破棄され、解析用メモリが解放される。そして、N + 1 ページ目の圧縮データに対する解析用伸長処理が、N ページ目の印刷用伸長処理と並行して行われる。解析用伸長処理で得られた N + 1 ページ目の伸長データは解析用メモリに保持され、当該伸長データに対して画像解析がなされ、N + 1 ページ目のトナー載り量がプリンタ 1 3 0 に通知される。同様の処理が、N + 2 ページ目に対しても行われる。すなわち、N + 1 ページ目についての画像解析を終えた段階で、解析用メモリが解放される。そして、N + 2 ページ目の圧縮データに対する解析用伸長処理が、N + 1 ページ目の圧縮データに対する印刷用伸長処理と並行して行われる。そして、N + 2 ページ目についての解析用伸長処理で得られた伸長データに対して画像解析がなされ、N + 2 ページ目のトナー載り量がプリンタ 1 3 0 に通知される。

30

【 0 0 5 1 】

こうして、C P U 1 0 3 から、N ページとその後続 2 ページ分のトナー載り量の通知がなされるとプリンタ 1 3 0 では、プリンタコントローラ 1 3 2 によって、N ~ N + 2 ページの各トナー載り量に基づき、N ページ目についての定着温度が設定される。ここで、定着温度の設定のタイミングは、次ページの伸長データの転送開始よりも前であればよい。そして、図 8 では省略しているが、N + 1 ページ目及び N + 2 ページ目についても同様に、それぞれ後続 2 ページ分のトナー載り量が考慮されて定着温度の設定がなされる。

40

【 0 0 5 2 】

50

上述した従来技術では、画像解析のための伸長処理の時間が高速化のボトルネックとなっていた。また、画像解析用と印刷用とに画像処理バスが分かれていると、画像解析後に拡大や合成といった加工処理が印刷用の画像処理バスでなされた場合に、正確な定着温度の制御ができないという問題もあった。

【0053】

続いて、本実施形態に係る画像解析と画像転送の進行を、図9のタイミングチャートを参照しつつ説明する。本実施形態の場合、画像解析用と印刷用とで画像メモリを分けることはせず、各ページの圧縮されたラスタ画像データの伸長処理を印刷用の画像処理バスにおいて1度だけ行なう。すなわち、上記従来技術のように、解析用の伸長処理を印刷用とは別に行なうこととはしない。以下、具体的に説明する。

10

【0054】

まず、Nページ目の圧縮データに対する伸長処理が行われる。得られた伸長データは、画像メモリに保持されると共に、当該伸長データに対して画像解析（トナー載り量の導出）がなされる。そして、導出結果であるNページ目のトナー載り量がプリンタ130に通知されると、それに続いてNページ目の印刷コマンドがプリンタ130に送られる。そして、プリンタ130からの画像転送要求に応じて、画像メモリに保持されたNページ目の伸長データがプリンタ130に転送される。Nページ目のトナー載り量通知の段階では、その伸長データは破棄されずに画像メモリに保持したままであり、当該伸長データは、プリンタ130への転送後に破棄される。

【0055】

一方、Nページ目のトナー載り量通知後には、N+1ページについての伸長処理とトナー載り量導出処理とが開始され、導出結果がプリンタ130に通知されると遅滞なく、N+1ページ目の印刷コマンドがプリンタ130に送られる。そして、プリンタ130からの画像転送要求に応じて、画像メモリに保持されたN+1ページ目の伸長データがプリンタ130に転送される。N+1ページ目のトナー載り量通知の段階では、その伸長データは破棄されずに画像メモリに保持したままであり、当該伸長データは、プリンタ130への転送後に破棄される。N+2ページ目についても同様に処理される。すなわち、N+1ページ目のトナー載り量通知後には、N+2ページ目についての伸長処理とトナー載り量導出処理とが開始され、導出結果がプリンタ130に通知されると遅滞なく、N+2ページ目の印刷コマンドがプリンタ130に送られる。そして、プリンタ130からの画像転送要求に応じて、画像メモリに保持されたN+2ページ目の伸長データがプリンタ130に転送される。N+2ページ目のトナー載り量通知の段階では、その伸長データは破棄されずに画像メモリに保持したままであり、当該伸長データは、プリンタ130への転送後に破棄される。なお、各ページの伸長データの転送が互いに重ならないように制御される点は、従来技術と同様である。

20

30

【0056】

Nページとその後続2ページ分のトナー載り量の通知が完了するとプリンタ130では、プリンタコントローラ132によって、N～N+2ページの各トナー載り量に基づき、Nページ目についての定着温度が設定される。この例では、定着温度の設定のタイミングは、図8の場合と略同じになっている。図9では省略しているが、N+1ページ目及びN+2ページ目についても同様に、それぞれ後続する2ページ分のトナー載り量に基づき定着温度の設定がなされる。前述の図8と比較すると明らかのように、各ページの印刷指示のタイミングが従来技術よりも早まるため、プリンタエンジン131の性能等にも依存するが、PPMの向上に寄与することになる。また、印刷用の画像処理バス内で画像解析を行うため、回転や変倍といった各種レイアウト変更がされても、転送される画像と解析に用いた画像との間に齟齬が生じることがなく、正確な定着温調制御が可能となる。

40

【0057】

<変形例>

上述した図9の例では、Nページについてのトナー載り量の通知（前述の図7のフローにおけるS706）後に、N+1ページ目の圧縮データの伸長処理を開始していた。次に

50

、さらに並列度を高めた態様を、本実施形態の変形例として説明する。図10は、本変形例に係る、画像解析と画像転送の進行を示すタイミングチャートである。図10に示す通り、この変形例では、Nページ目の圧縮データの伸長処理が完了した段階で、N+1ページ目の圧縮データに対する伸長処理が開始される。そして、N+1ページ目の圧縮データの伸長処理が完了した段階で、N+2ページ目の圧縮データに対する伸長処理が開始される。つまり、Nページ目についての画像解析とN+1ページ目についての伸長、N+1ページ目についての画像解析とN+2ページ目についての伸長、がいずれも並行してなされることになる。この結果、図9の場合よりもさらに早いタイミングで各ページのトナー載り量通知が可能となって各ページの定着温度もより早く設定できるようになる。その結果、より高性能で高速動作可能なプリンタエンジンとの組合せによってさらなる高速化を実現できる。

【0058】

以上のとおり本実施形態によれば、画像解析用と画像転送用とで別々に伸長処理を行なうことなく、画像解析後に速やかにトナー載り量の通知がなされる。これにより、電子写真方式の画像形成装置において、PPMの向上による高速化を実現しつつ、定着温度を適切に制御することができる。また、印刷情報に従ってページレイアウトを変更した後の画像データに対して画像解析を行うことになるため、正確な画像特徴量を基に定着温度等の制御を行うことが可能となる。

【0059】

(その他の実施例)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

10

20

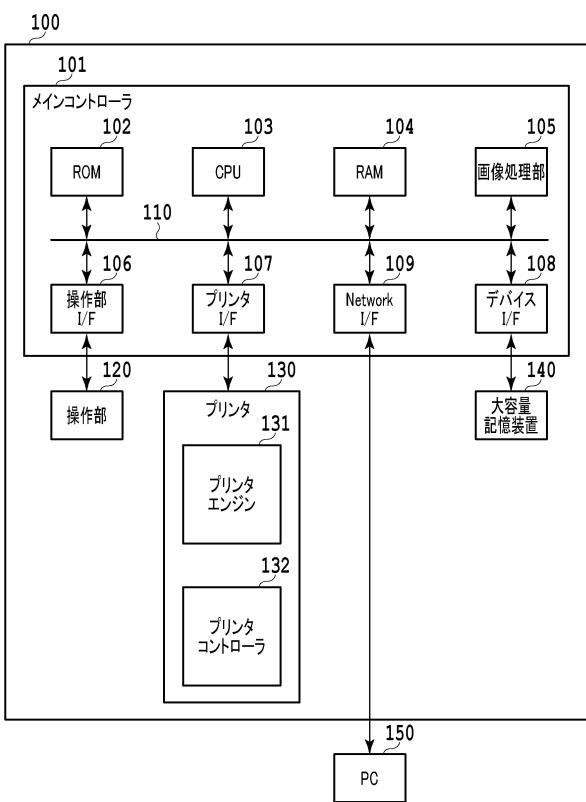
30

40

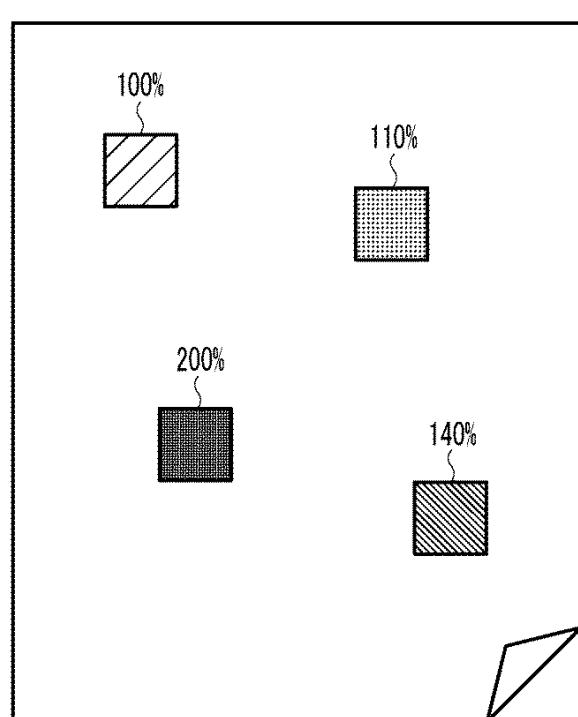
50

【図面】

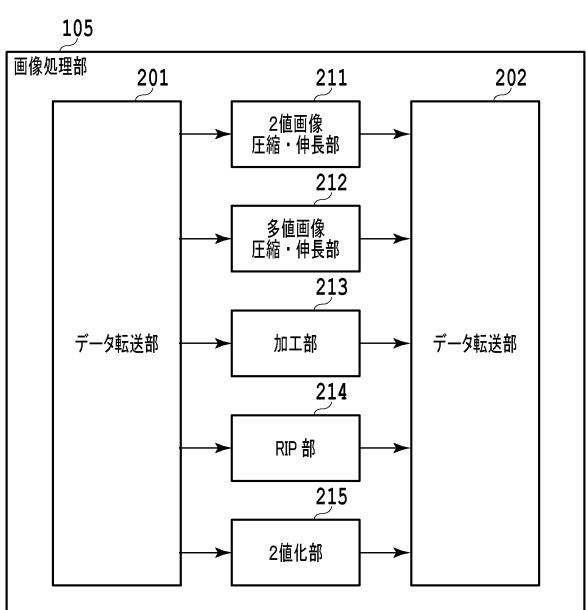
【図 1】



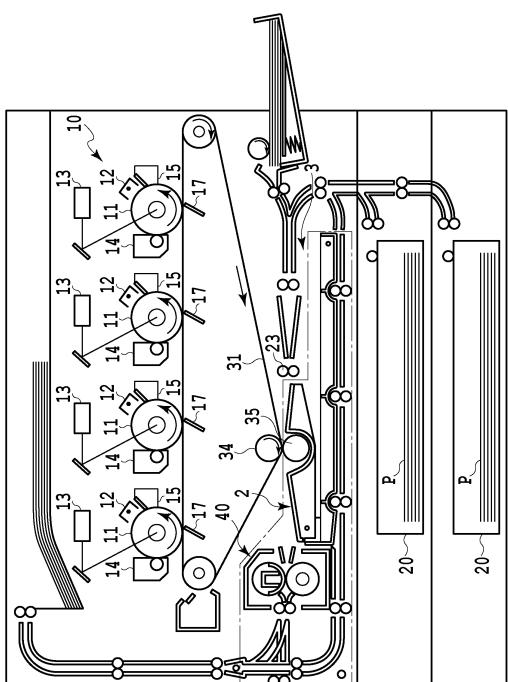
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

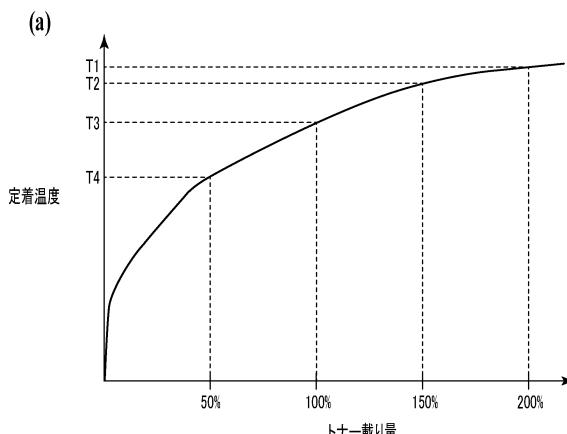
20

30

40

50

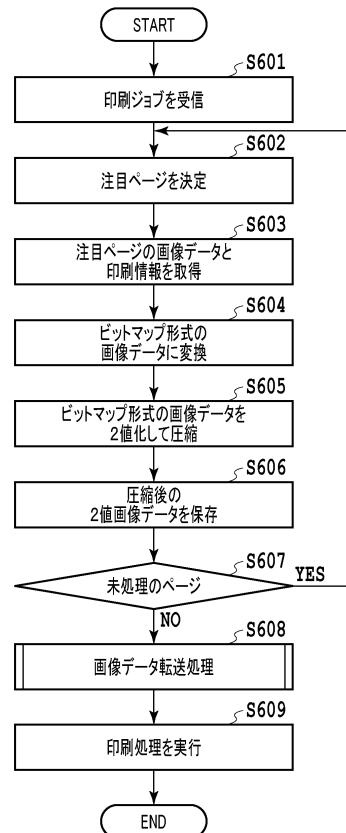
【 四 5 】



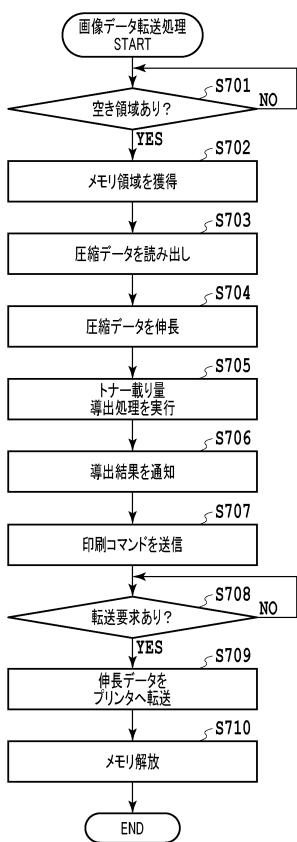
(b)

| range | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|------|--------|---------|---------|------|
| Max, Ink, Actual % | 0~50 | 50~100 | 100~150 | 150~200 | 200~ |
| ref | | | | | |
| ref-3°C | | | | | |
| ref-6°C | | | | | |
| ref-8°C | | | | | |
| ref-10°C | | | | | |

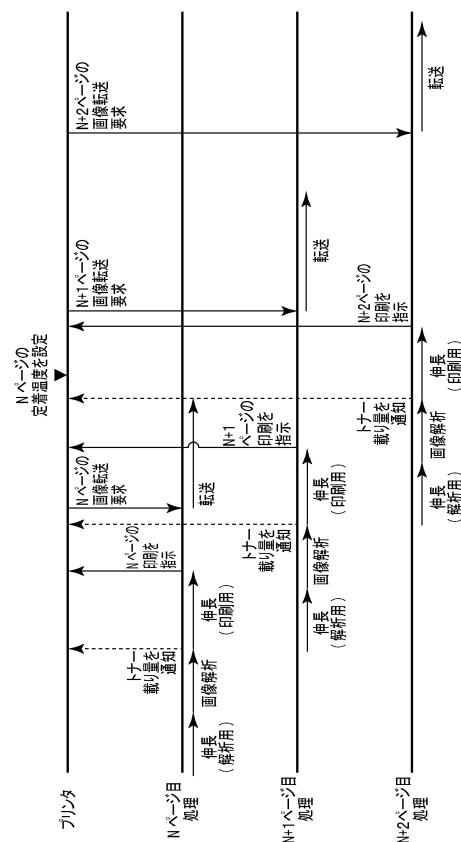
【 四 6 】



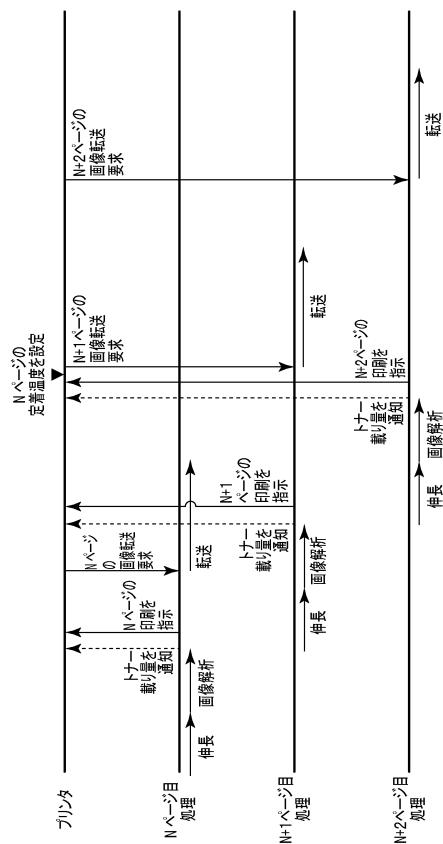
【 四 7 】



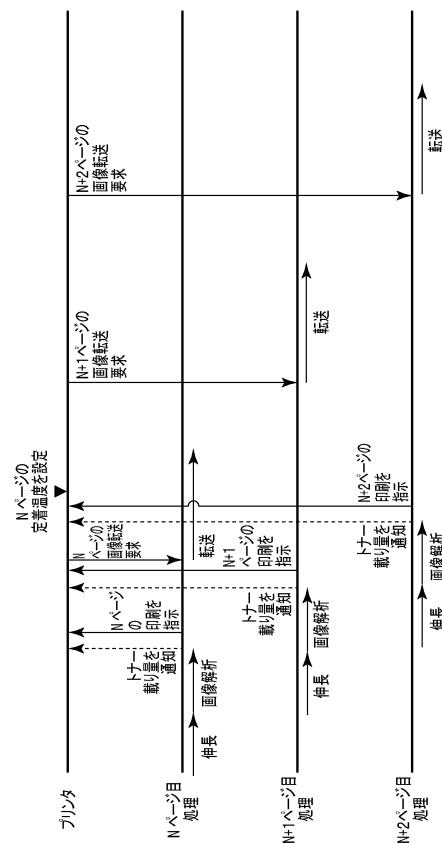
【図8】



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-194629(JP,A)
 特開2014-056036(JP,A)
 特開2018-045022(JP,A)
 特開2004-023206(JP,A)
 特開2017-211459(JP,A)
 特開2016-153846(JP,A)
 特開2010-271508(JP,A)
 特開2003-323018(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 15/00
H04N 1/41
H04N 1/29
G03G 21/14