

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4027129号  
(P4027129)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G03G</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/00</b>	<b>303</b>
<b>G03G</b>	<b>15/08</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/08</b>	<b>112</b>
<b>G03G</b>	<b>15/16</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/16</b>	
<b>H04N</b>	<b>1/29</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N</b>	<b>1/29</b>	<b>H</b>

請求項の数 1 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2002-76753 (P2002-76753)	(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
(22) 出願日	平成14年3月19日(2002.3.19)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2003-270880 (P2003-270880A)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(43) 公開日	平成15年9月25日(2003.9.25)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
審査請求日	平成16年6月9日(2004.6.9)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	川瀬 道夫 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】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データを記憶する記憶手段と、  
前記記憶手段に記憶された画像データに対して画像処理を実行する画像処理手段と、  
前記画像処理手段により画像処理された画像データを基に現像剤を用いて画像を形成する像形成手段と、を備える画像形成装置であって、  
前記画像処理手段は、前記画像データに対して画像の種類に応じて異なる画像処理を実行し、かつ、前記像形成手段に前記画像の種類を通知し、  
前記像形成手段は、前記通知された前記画像の種類に応じたキャリブレーション動作を実施してから前記画像処理手段で画像処理された画像データに基づいて画像形成することを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関し、特に、電子写真方式に従って画像を形成する画像形成装置における像形成条件の設定に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、インターネットを中心として世界各地のコンピュータがリンクされており、これを利用して、様々な情報の検索及び閲覧が頻繁に行われている。代表的な方法としては、WWW(World Wide Web)にリンクされたサーバに、情報を閲覧するための専用ソフトウェ

20

ア（以後、ブラウザと呼ぶ）を搭載したコンピュータをネットワークで接続し、WWWサーバ上の情報をそのコンピュータからHTTP（Hyper Text Transfer Protocol）に従って参照することが一般的に行われている。

【0003】

また、このようなブラウザでは、閲覧したWWWサーバ上の情報をコンピュータに取り込んで格納することができる。従って、必要に応じてコンピュータ内に格納されているデータを印刷機能を有する画像出力装置等へ出力して印刷させることにより、WWWサーバ上の各種情報を印刷して記録媒体として保存することも行われている。

【0004】

このような画像出力装置としては、電子写真方式に従って画像を形成するレーザービームプリンタや、インクジェット方式に従って画像を記録するインクジェットプリンタが一般的に使用されている。このようなプリンタでは、接続されたコンピュータ等のホスト機器から送信された画像データに対して画像処理を行い、そのプリンタに適した画像データに変換することが行われている。

10

【0005】

しかしながら、従来のプリンタ装置では、画像データの種類や内容に関わらず常に固定的な画像処理が行われていたため、以下のような問題が生じる。

【0006】

写真等の画像データでは階調性が重視され、イラスト等の画像データでは解像度が重視されるが、全ての画像データに対して同じ画像処理を行うため、写真などの画像データの階調性が損なわれたり、イラストなどの画像データの解像度が損なわれる場合が生じる。

20

【0007】

一定のガンマ変換処理しか行なわれなため、各画像データに応じた最適な色味で出力することが困難である。同様に、同じ下色処理しか行なわれなため、最適な色味で出力することが困難である。

【0008】

このような問題を解決するため、特開2000-207164号公報には、ネットワークから取得した画像データを基に画像形成を行う画像形成装置において、拡張子から階調性が要求される画像か解像度が要求される画像化を判断して画像データの種類に応じた画像処理を実行するように制御することが開示されている。

30

【0009】

また、画像出力装置として、原稿画像を読み取り装置によって画像データに変換し、印刷画像を得るような電子写真方式のデジタル複写機等の画像形成装置が使用されることも増えている。このような画像形成装置では、コンピュータから送信された画像データを外部装置を介して画像形成装置に転送するように構成されている。

【0010】

この外部装置は、ネットワークにアクセスして画像データを取得したり、取得した画像ファイルをラスターイメージに展開したり、適切な印刷画像を得られるような画像処理を行うため、様々な処理回路を含むハード規模が大きいものであったが、近年、ハード回路の集積化が進み、このような外部装置が画像形成装置内に内蔵されている構成となっているものもある。

40

【0011】

また、上述のようなコンピュータの周辺機器としてのプリンタ装置においても、最近は、様々な画像処理ボードをユーザの希望により選択的に搭載して、ユーザが希望するコストと機能とを両立するような製品仕様とすることが求められている。すなわち、画像処理回路の一部、或いは全部が、交換可能な構成であることが求められている。

【0012】

このように、画像出力装置に対して、画像処理回路の構成を柔軟なものとする設計が求められている。一方、画像処理の手法は益々高度化しており、各種の原稿画像や文字などの画像データの特性に応じた様々な画像処理が提案されている。自動的に或いはユーザの

50

指示に応じて、適切な画像処理が行われるような構成も提案されており、この場合、画像処理回路で行う処理とプリンタエンジン側でのエンジン制御との切り分けが難しくなってきた。

【0013】

例えば、画像データに応じてトナー（現像剤）の消費量を予測し、トナー濃度制御を行うような機能を有する画像形成装置では、プリンタ制御に密接に関係のあるガンマ変換等の画像処理などをプリンタエンジン側で受け持っている。即ち、画像形成装置の像形成手段を制御する一環として、プリンタエンジン側で主にエンジン特性に応じた画像処理を行い、エンジン特性の補正を行うようにしており、画像データをプリンタエンジンが受信して、画像データの積算処理を行い、積算結果からトナー消費量を予測して、現像器へのトナーの補給を制御するように構成されている。

10

【0014】

更に、感光ドラム上にトナーパッチ像を形成して、現像器内のトナー濃度を計測し、画像データの積算結果と計測した現像器内トナー濃度情報とから、トナー補給制御を高精度で行うようにした画像形成装置も考案されている。

【0015】

これとは逆に、高度で大規模な画像処理回路を構成する上で、画像形成装置のプリンタエンジン側に主要な画像処理機能をもたせず、画像処理ボードで主要な画像処理を行うようにすることで、プリンタエンジンそのものを低コストで提供する試みもなされている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

このように、画像形成装置の画像処理回路の構成を見直していくと、画像処理回路の構成を柔軟なものとして、様々な画像処理機能を提供していくためには、プリンタエンジン側ではなく画像処理ボード側でプリンタエンジン制御に必要な情報を扱うのが好ましいことがわかる。

20

【0017】

しかしながら、上述のように従来の画像形成装置では、特にプリンタ特性に密接な関係があるトナー補給制御に関しては、必要な情報は概ねプリンタエンジン側でしか扱っていない。

【0018】

従って、様々な画像処理を行うような場合に、画像処理ボードに主要な画像処理機能を集約することが困難であった。

30

【0019】

また、帯電、露光、潜像、現像、転写、定着などといった電子写真プロセスにおける像形成条件を決定する際に、画像の特徴に応じて像形成条件を適宜設定することで、画像品位を一層向上できることが知られている。

【0020】

しかしながら、現在の画像形成装置では、像形成のプロセス条件が十分に最適化されているとは言い難い。

【0021】

具体的には、画像の種類に応じて像形成条件を最適なものとするためには、ユーザが画像形成装置かのいずれかで印刷する画像に対する設定を行う必要がある。この場合、ユーザが像形成条件を設定するような装置では、印刷の際のユーザの操作が複雑となり操作性が悪化する。更に、ユーザが設定を忘れていたり、誤って設定を行うと最適な像形成が行われないこととなる。

40

【0022】

一方、画像形成装置側で自動的に像形成条件を設定するような装置は、画像処理部において、印刷する画像データの特徴を抽出する抽出処理を行い、抽出された画像の特徴から、画像の種類を判断し、装置内の像形成条件を最適な条件に設定するように構成されるのが一般的である。この場合は、実際に印刷を行う前に画像データの特徴抽出処理を行う必要

50

があるので、像形成条件を設定するまでに時間がかかり、実際に印刷動作を開始するまでの時間が長くなって、スループットが低下してしまう。

【0023】

本発明は以上のような状況に鑑みなされたものであり、様々な画像処理を行えるような柔軟な構成の画像処理ボードを画像形成装置に用いる場合であっても、画像データに基づいた適切な像形成条件を設定できる、画像形成装置を提供することを目的とする。

【0024】

上記目的を達成するために本発明の一態様としての画像形成装置は、  
 画像データを記憶する記憶手段と、  
 前記記憶手段に記憶された画像データに対して画像処理を実行する画像処理手段と、  
 前記画像処理手段により画像処理された画像データを基に現像剤を用いて画像を形成する像形成手段と、を備える画像形成装置であって、  
 前記画像処理手段は、前記画像データに対して画像の種類に応じて異なる画像処理を実行し、かつ、前記像形成手段に前記画像の種類を通知し、  
 前記像形成手段は、前記通知された前記画像の種類に応じたキャリブレーション動作を実施してから前記画像処理手段で画像処理された画像データに基づいて画像形成することを特徴とする。

10

【0025】

すなわち、本発明では、画像データを記憶手段に記憶し、画像処理手段で、記憶手段に記憶された画像データに対して画像処理を実行すると共に、画像データに対して画像の種類に応じて異なる画像処理を実行し、かつ、像形成手段に画像の種類を通知し、像形成手段では、通知された前記画像の種類に応じたキャリブレーション動作を実施してから前記画像処理手段で画像処理された画像データに基づいて画像形成して、画像処理手段により画像処理された画像データを基に現像剤を用いて画像を形成する。

20

【0026】

このようにすると、画像処理手段としての画像処理ボードに主要な画像処理機能を集約することができ、様々な画像処理を行えるような柔軟な構成の画像処理ボードを画像形成装置に用いる場合であっても、画像データに基づいた適切な像形成条件を設定でき、印刷する画像の種類に適した画像印刷動作を行うことができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

始めに以下で説明する実施形態で行われる画像処理について簡単に説明する。

【0028】

例えば、現在インターネット上において、画像ファイルのフォーマットとしてはG I FとJ P E G等が一般的に使用されている。このうちG I Fファイルフォーマットは、画像を可逆圧縮により圧縮して保存するファイルフォーマットであり、表示可能な色数は256色までに制限されている。このためG I Fファイルフォーマットは、イラストや図などのそれほど多くの色数を必要としない画像データに用いられることが多い。

【0029】

また、J P E Gファイルフォーマットは不可逆圧縮により圧縮して保存するファイルフォーマットであり、表示可能な色数は約1677万色というように、非常に多くの色数を表示可能である。このため、このJ P E Gファイルフォーマットは、写真を電子化したデータなど、主に自然画系の画像データに用いられることが多い。

40

【0030】

一方、電子写真方式等による画像の印刷においては、印刷する画像の解像度を高くすると、パルス幅変調(P W M)などでパターン信号として使用されるアナログ信号の波形を理想的な三角波にすることが困難になるため、理想的な階調性で印刷することが難しくなる。

【0031】

そこで本実施形態では、解像度を重視したい画像データは高解像度で印刷し、色の階調性

50

を重視したい画像データは低解像度で印刷する。

【0032】

更に、イラストや図などの画像データと、写真や自然画等の画像データとでは、画像の強調処理又はスムージング処理の設定が異なる場合が多いため、本実施形態では、各画像データのフォーマットに応じた画像強調又はスムージングの設定が可能である。

【0033】

加えて、RGB方式の画像データを電子写真方式のプリンタで印刷する場合には、RGBで表現されている画像データをC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の濃度値に変換し、その変換した画像データをプリンタに送る必要がある。この場合、CMYのトナーを使用して印刷されたグレー色の画像では、そのグレーの色は色味がかかったグレーになってしまうため、黒（K）のトナーのみでグレー部分を印刷したほうが良い場合がある。逆に、黒のトナーのみでグレー部分を印刷した場合、グレーから他の色になだらかに遷移する階調画像の場合には、その階調部分の再生された階調性が損なわれてしまう。このため、このような電子写真方式のプリンタでは、CMYのトナーとKのトナーとを適当な割合で組み合わせることで画像形成を行うことが一般的である。この場合のCMYとKの比率をアンダー・カラー・リムーバル（Under Color Removal；UCR）と呼ぶ。本実施形態では、各画像データのフォーマットに応じたアンダー・カラー・リムーバルの設定を可能にしている。

10

【0034】

また、2値プリンタなどのように、1画素の面積が可変でない、或は非常に制限された量でしか1画素の面積を変化させることが出来ないプリンタ等の場合には、単位面積当りの有色画素の数や、それら有色画素の組み合わせを変化させることにより階調性のある画像を印刷することが可能である。このような画像の表現方法を面積階調法と呼び、これによれば元の画像データをディザ処理或は誤差拡散法などにより処理することで、プリンタにおいて印刷可能な色のみで構成される画像データに変換して印刷することができる。このような面積階調処理においても、写真などの画像データを印刷する場合と、イラストなどの画像データを印刷する場合とに応じて最適な変換処理を適用することにより、各画像データのフォーマットに応じた面積階調処理の設定を可能にしている。

20

【0035】

[第1の実施形態]

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

30

【0036】

第1の実施形態として、HTTPプロトコルを使用して、ユーザにより操作部を使用して指示された所望の画像データが保持されているサーバに対してコマンドを送信し、そのサーバからの返信に応じて、そのサーバに格納されている画像データを取得して画像形成する画像形成装置を例に挙げて説明する。

【0037】

図1は、本実施形態の画像形成装置1の構成を示すブロック図であり、ここでは画像形成装置1がネットワーク32に接続されている状態を示している。

【0038】

図1において、2は画像メモリであり、例えば、原稿画像読み取り部201からの画像データ、もしくは、ネットワーク・インターフェース3を介してネットワーク32を介して入力された画像データを記憶・保持する。ネットワーク・インターフェース3は、ネットワーク32を介して、このネットワーク32に接続されている他の装置との間での通信を制御する。4は画像処理回路であり、画像メモリ2に記憶されている画像データに対して各種の画像処理を行い、その処理済みの画像データをプリンタ5に出力する。プリンタ5は、画像処理回路4からの画像データを入力して用紙などの記録媒体上に画像を形成する画像形成手段として機能する。

40

【0039】

6は操作部であり、プリンタ5を使用して印刷したい画像データが保持されている場所（

50

サーバ等)をユーザが指定するのに使用される。7はサーバであり、ネットワーク32に接続され、各種画像データを保持している。30はシステムバスであり、このバスを介して本実施形態の画像形成装置1全体の動作を制御するCPU101と各ユニット間でのデータの送受信が行われる。31はビデオバスであり、画像処理回路4によって生成された画像データをプリンタ5に伝送するのに使用される。ネットワーク32は、画像形成装置1とサーバ7とを互いに接続し、これら装置間での各種データの送受信のための通信経路である。102はメモリで、CPU101により実行されるプログラムや、CPU101の動作時、各種データ等を一時的に記憶するためのワークエリアとしても使用される。プリンタ5のCPU202は、CPU101との間でデータの送受信を行い、CPU202はプリンタ5の用紙搬送制御やトナー像形成及びトナー補給動作や、用紙上への転写、定着工程といった一連のプリンタエンジンのプロセス制御を行う。

10

#### 【0040】

原稿画像からの読み取りを行う時は、操作部6のコピーキーを押下することにより、読み取り部201によって読み取られた画像データが画像メモリ2に読み込まれ、画像処理部4で所定の画像処理が行われた画像データがプリンタ5に送られて記録媒体上に画像が形成される。

#### 【0041】

ここで、HTTPプロトコルについて説明する。HTTPプロトコルは、HTML(ハイパー・テキストマークアップ・ランゲージ)で記述されたデータや、画像データなどを転送するために用いられる、TCP/IPプロトコル上のサービスである。これは通常、データ転送要求を発行するクライアントコンピュータと、データを保持しているサーバとがネットワークによって接続されたシステムにおいて用いられる。

20

#### 【0042】

クライアントコンピュータ上では、HTTPクライアントを動作させ、このHTTPクライアントにおいて、利用者が、サーバ上にあるデータの位置を、URLと呼ばれる、データが保持されている位置を指定するための指示形式によって入力する。これによりHTTPクライアントは、その入力に応じて、サーバに対して情報転送要求を発行する。

#### 【0043】

また、HTTPプロトコルには、データを要求するためのコマンドであるGETコマンドと、そのデータに関する関連情報を要求するためのコマンドであるHEADコマンドがあり、このHEADコマンドにより、取得するデータがどのようなデータであるのかを前もって判別し、その後GETコマンドによって、そのデータを取得し、その取得したデータを基に処理を行うのが一般的である。

30

#### 【0044】

このHEADコマンドにより取得可能な関連情報の中には、そのデータのサイズや更新日時などの情報とともに、そのデータのフォーマット情報がある。このデータのフォーマット情報は“Content-type”と呼ばれる。これによれば、例えばHTMLによって記述されたデータの場合は“text/html”、GIF画像データの場合は“image/GIF”、JPEG画像データの場合は“image/JPEG”などの拡張子が付されているので、この拡張子からどのようなデータであるかを判別することが可能である。

40

#### 【0045】

いま例えば、サーバ7のホスト名称が“host.co.jp”で、そのサーバ上の、取得したいデータの位置が“/pub/image.GIF”である場合には、“http://host.co.jp/pub/image.GIF”というURLを入力することにより、HTTPクライアントは、そのサーバ“host.co.jp”に対して、まず“/pub/image.GIF”に対するHEADコマンドを発行する。

#### 【0046】

これを受信したサーバ7では、“/pub/image.GIF”のデータのフォーマット情報を、そのHEADコマンドへの返信としてHEADコマンドを発行したHTTPクライアントに対して送信する。

50

## 【 0 0 4 7 】

この H E A D コマンドの返信を受けた H T T P クライアントは次に、そのサーバ “ host.c o. j p ” に対して “ /pub/image.G I F ” に対する G E T コマンドを発行する。

## 【 0 0 4 8 】

この G E T コマンドを受信したサーバ 7 は、“ /pub/image.G I F ” のデータを、その G E T コマンドへの返信として G E T コマンドを発行した H T T P クライアントに対して送信する。

## 【 0 0 4 9 】

こうして G E T コマンドの返信を受けた H T T P クライアントは、 H E A D コマンドに対する返信として受取ったフォーマット情報 “ /pub/image.G I F ” のデータを受取ることができ、こうして受信したデータを処理することができる。

10

## 【 0 0 5 0 】

このようにして H T T P クライアントは、操作部 6 から入力された U R L を基に、指定されたサーバ 7 に記憶されている、指定されたデータを、そのデータの関連情報と共に取得することができる。尚、この処理の流れは図 4 のフローチャートを参照して後述する。

## 【 0 0 5 1 】

次に、本実施形態の画像処理回路 4 の構成について説明する。図 2 は、本実施形態の画像処理回路 4 の構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 5 2 】

同図において、 8 は D M A データ転送回路であり、画像メモリ 2 からこの画像処理回路 4 への画像データの D M A 転送制御を行う。 9 は L O G 変換回路であり、 R G B の画像データを C M Y の画像データに変換する。 1 0 は U C R 回路であり、 C M Y の画像データに対して U C R 処理を行って C M Y K の画像データ 4 0 を生成する。 1 1 は P W M (パルス幅変調) 回路であり、 C M Y K の画像データからレーザの点灯制御を行うためのレーザ駆動信号 4 2 を生成する。

20

## 【 0 0 5 3 】

3 3 は画像データの赤色成分のデータを意味する R データ信号、 3 4 は画像データの緑色成分のデータを意味する G データ信号、 3 5 は画像データの青色成分のデータを意味する B データ信号、 3 6 は画像データのシアン色成分のデータを意味する C データ信号、 3 7 は画像データのマゼンタ色成分のデータを意味する M データ信号、 3 8 は画像データの黄色成分のデータを意味する Y データ信号、 3 9 は画像形成を行う色を選択するための色選択信号である。 4 0 は C M Y K のデータの内の選択されたデータ信号、 4 1 は P W M 処理を行うための基準同期信号であるクロック信号、 4 2 はレーザの点灯制御を行うレーザ駆動信号である。

30

## 【 0 0 5 4 】

D M A データ転送回路 8 はシステムバス 3 0 に接続されており、このシステムバス 3 0 を介して画像形成装置 1 全体を制御する C P U 1 0 1 によって制御される。この D M A データ転送回路 8 の制御の下で、画像メモリ 2 に保持された画像データを D M A 転送により画像処理回路 4 に転送する場合には、まず C P U 1 0 1 によって D M A データ転送回路 8 に対して、 R , G , B それぞれの画像データが保持された画像メモリ 2 のアドレスと、 D M A 転送するデータサイズが設定される。その後、 D M A データ転送回路 8 は、プリンタ 5 の動作に同期して、 D M A により画像メモリ 2 の指示されたアドレスから R , G , B それぞれのデータを逐次読み出し、その読み出したデータを L O G 変換回路 9 に対して R データ信号 3 3、 G データ信号 3 4、 B データ信号 3 5 として出力する。この L O G 変換回路 9 への R G B データの出力は、 R , G , B データの 3 つが同期して行われる。つまり、画像データの各画素の R , G , B データは同時に出力される。

40

## 【 0 0 5 5 】

こうして L O G 変換回路 9 に入力された R データ信号 3 3、 G データ信号 3 4 及び B データ信号 3 5 から、 L O G 演算によって C データ信号 3 6、 M データ信号 3 7、 及び Y データ信号 3 8 がそれぞれ生成されて出力される。この段階で、 R , G , B データの輝度デー

50

タは、C、M、Yデータの濃度データに変換される。

【0056】

このLOG変換回路9から出力されたCデータ信号36、Mデータ信号37、Yデータ信号38はUCR回路10に入力される。このUCR回路10では、C、M、Yの各データから、その共通部分である黒色成分を抽出して出力する。この黒色成分の抽出は、各画素について、C、M、Yの各データの最小値を有する色を判定し、その最小値と予め設定された係数とを積算することによって、黒色トナー用のデータとなるKデータの値を決定し、C、M、Yの各データからこのKデータの値を減算することにより、実際に画像形成に用いられるC'、M'、Y'の各データの値を算出することによって実現される。

【0057】

例えば、黒色トナー用のデータの生成用係数が80%であり、C = 20、M = 90、Y = 100であった場合には、最小の値が“20”であるため、以下のような画像データ、

C' : 4 (C - K)  
M' : 74 (M - K)  
Y' : 84 (Y - K)  
K : 16 (20 × 80% = 16)

が生成される。

【0058】

またUCR回路10には色選択信号信号39が入力されており、これはプリンタ5がC、M、Y、Kを逐次一色ずつ画像形成する画像形成方式を採用しているために必要な信号であり、C、M、Y、Kそれぞれの画像形成時にC'、Y'、M'、Kのどの画像データを出力するかを選択する信号である。

【0059】

この色選択信号信号39からの入力に応じて、C'、Y'、M'、Kのいずれかのデータ信号40として出力される。

【0060】

UCR回路10から出力されたデータ信号40は、PWM回路11において、三角波であるクロック信号41によってパルス幅変調される。このパルス幅変調により、例えば8ビットデータとして入力されたデータ信号40は、クロック信号41に同期して、データ信号40の値に対応したパルスの幅の信号となるように変調されたパルス波に変調される。また、このPWM回路11において、入力されたクロック信号41を例えば2分周してクロック信号41の1/2の周波数でPWMをするように設定することも可能である。

【0061】

色選択信号39により、C'、Y'、M'、Kのいずれかの画像データ信号40が出力されるのに応じて、画像データ信号がルックアップテーブル(以下LUTと呼ぶ)302でデータ補正された後、積算器301に送られ、補正後の画像データが積算器301で積算される。積算器301では、各トナー色に対応して積算を行い、CPU101で積算結果を読み出し、メモリ102に格納する。CPU101は、トナー色ごとに格納された積算結果をメモリ102から読み出し、直ちにトナー消費量予測データとして、プリンタ5のCPU202に通知する。

【0062】

LUT302は、CPU101によって書き換え可能なランダムアクセスメモリで構成され、プリンタ特性にあわせて画像データを補正するような補正データを各トナー色毎に格納しておく。例えば、解像度を重視したい画像ではクロック信号41の周期でPWM変調されるが、階調再現性を重視したい画像ではクロック信号41の1/2の周波数でPWM変調されるため、同一の画像データであってもトナー消費量は若干の差異があるため、正しいトナー消費量を積算できるような補正データをLUT302に格納しておき、どちらのPWM変調モードでプリントするかに応じて、LUT302の内容を書き換えるようにする。或いは、両方の補正データを格納しておき、PWM変調モードに応じて、LUT302内の参照する補正データを切り替える様に、CPU101からLUT302の上位ア

10

20

30

40

50

ドレスを制御するようにしてもよい。

【0063】

次に、本実施形態のプリンタ5の構成について説明する。図3は、本実施形態のプリンタ5の構成を示すブロック図である。

【0064】

同図において、12は半導体レーザであり、入力信号に応じてレーザ光を出力する。13はポリゴンミラーであり、その正六角形の側面が鏡面処理され、ポリゴンモータ14の駆動に応じて回転する。15は感光ドラムであり、レーザ光により潜像が形成され、その潜像に現像器のトナーを静電吸着することによりトナー像が形成される。16はリボルバであり、C、M、Y、Kそれぞれのトナーカートリッジを保持し、現像する色に応じて回転する。17はC（シアン）トナーカートリッジ、18はM（マゼンタ）トナーカートリッジ、19はY（イエロー）トナーカートリッジ、20はK（ブラック）トナーカートリッジである。各トナーカートリッジは、トナーを収容するトナーボトルと、磁性体キャリアとトナーからなる2成分現像剤を収容する現像器とから構成されている。各トナー色毎の現像プロセス工程においては、現像器のスリーブが回転しスリーブ上の現像剤からトナーで静電潜像を現像するとともに、所定のトナー量をトナーボトルから現像器内に補給することにより、トナーカートリッジ内の現像器の現像剤トナー濃度を略一定に保つようにする。

10

【0065】

21は転写ドラムであり、用紙を吸着し、感光ドラム15のトナーを用紙上に転写する。22はトナーを用紙上に定着する定着ドラム、23は用紙を保持し、画像形成時に用紙を給紙する給紙カセット、42はレーザ駆動信号、43は半導体レーザ12から放射されるレーザ光線、44は用紙搬送経路である。

20

【0066】

このプリンタ5は、電子写真方式により画像形成を行うプリンタであり、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の4色のトナーにより用紙上に画像を形成するものである。画像を形成する際には、まず給紙カセット23に積載された用紙が給紙され、その用紙は用紙搬送経路44を搬送され、転写ドラム21に吸着されて転写ドラム21の表面に張り付く。この転写ドラム21は一定の速度で回転しており、この転写ドラム21の回転に応じて用紙も移動する。

30

【0067】

一方、プリンタ5においてプリントを行う際には、レーザ駆動信号42が画像処理回路4から供給される。この供給されるレーザ駆動信号42は、PWM回路11によりPWMされたC、M、Y、Kいずれかのデータ信号であり、まず最初にCのデータ信号が入力される。このデータ信号がオンの場合には、レーザ12のレーザ光源が発光してレーザ光線43が出力される。こうして出力されたレーザ光線43はポリゴンミラー13に照射される。ポリゴンミラー13は、ポリゴンモータ14の回転駆動によって回転しており、この回転によってレーザ光線43は感光ドラム15の端から端まで走査される。この1つの走査が画像形成における1本の走査線となる。このレーザ光の走査によって感光ドラム15上に潜像が形成される。この潜像は、レーザ光が照射された部分は電位が高く、そうでない部分は電位が低いという電気的な特性を有する潜像である。

40

【0068】

こうして感光ドラム15上に形成された潜像は、まずリボルバ16と感光ドラム15とが接する部分に予め配置されたCトナーカートリッジ17内のCトナー現像スリーブと感光ドラム15が接する部分において、スリーブ上にコートされた現像剤内に備蓄されている、負に帯電されたシアントナーと接する。このシアントナーは感光ドラムのレーザ光が照射された部分のみに電気的吸引力によって吸着して現像される。そして、この感光ドラム15のトナーが吸着された部分は感光ドラム15の回転によって転写ドラム21と接する部分に移動する。この転写ドラム21と感光ドラム15とが接する部分において、感光ドラム15に吸着されたトナーが転写ドラム21上に吸着された用紙上に転写される。

50

## 【0069】

次にMトナーカートリッジ18が感光ドラム15と接する様にリボルバ16が1/4回転され、レーザ駆動信号42としてMのデータ信号が入力され、Cの現像と同様にして、その用紙上にマゼンタのトナー像が転写される。以下同様にして、Y、Kのトナーによる現像も行われ、転写ドラム21上に吸着された用紙上にC、M、Y、K各色のトナー像が転写される。

## 【0070】

その後、用紙は転写ドラム21から分離され、用紙搬送経路44を通過して2つの定着器22の間を通過する。この際、定着器22によって加熱及び加圧され、用紙上に転写されたトナーは用紙に定着され、プリンタ5の外に排出される。以上の動作でプリントが実行される。

10

## 【0071】

このようにプリンタ5でのプリント動作が行われると現像器内のトナーが消費されるため、トナーと磁性体キャリアとからなる2成分現像方式では、特に、適切なトナー濃度に維持するように適宜消費されたトナーを現像器内に補給するトナー補給制御を行う必要がある。

## 【0072】

そのため、プリント動作に伴い、CPU101からプリンタ5のCPU202へと通知されるトナー色ごとのトナー消費量予測情報に基づいて、CPU202により、C、M、Y、Kのトナーカートリッジ17、18、19、20のトナーボトルから各トナー色の現像器内にトナーが補給されるように制御される。

20

## 【0073】

本実施形態では、転写ドラム21を有するプリンタエンジン構成について説明したが、転写ドラムの代わりに中間転写ドラムや中間転写ベルトなどの中間転写体上に4色のトナー像を順次重ねあわせたのち、搬送されてきた用紙上に一括転写を行うエンジン形態であってもよい。

## 【0074】

次に、本実施形態の画像形成装置1における処理動作を図4のフローチャートを参照して説明する。図4は、本実施形態の画像形成装置にCPU101により実行される制御処理を示すフローチャートであり、この処理を実行するプログラムはメモリ102に記憶されている。

30

## 【0075】

この画像形成装置1は操作部6を有しており、この操作部6はボタンや表示器などを備え、ユーザが画像形成装置1を操作するために使用される。この操作部6において、ユーザはURLによりプリントしたいデータが存在する場所を指定する。この入力となされるまで画像形成装置1は入力待ち状態となる(ステップS1)。ステップS1で、URLが入力されるとステップS2に進み、その入力されたURLの構造を解析し、所望のデータを保持しているサーバのアドレスと、そのサーバ内の取得したいデータの位置とを特定する。ここでは、サーバ7に取得したいデータが存在するものとする。

## 【0076】

そこでステップS3に進み、サーバ7に対して、その取得したいデータに対するHEADコマンドを発行する。このHEADコマンドは、ネットワーク・インターフェース3、ネットワーク32を介してサーバ7に伝送される。

40

## 【0077】

このHEADコマンドを受信したサーバ7は、その指定されたデータに関する情報を基にHEADコマンドに対するフォーマット情報を生成し、ネットワーク32、ネットワーク・インターフェース3を介して画像形成装置1に送信する。これによりステップS4で、サーバ7からのフォーマット情報を受信するとステップS5に進み、そのサーバ7からのフォーマット情報の中から“Content-type”の情報を抽出して記憶する。

## 【0078】

50

次にステップS 6に進み、サーバ7に対して、その取得したいデータに対するGETコマンドを発行する。このGETコマンドは、ネットワーク・インターフェース3、ネットワーク32を介してサーバ7に発行される。

【0079】

これによりサーバ7では、このGETコマンドによって指定されたデータをネットワーク32、ネットワークインターフェース3を介して画像形成装置1に送信する。

【0080】

こうしてサーバ7からの返信を受信するとステップS 7からステップS 8に進み、そのサーバ7から受信したデータを基に、画像メモリ2に画像データを生成する。次にステップS 9に進み、ステップS 5で記憶した“Content-type”がJPEG画像である場合はステップS 10に進み、そうでない場合にはステップS 12に進む。ステップS 10では、画像処理回路4に対してJPEG画像用の画像処理の設定を行う。即ち、UCR回路10では、UCR80%の設定とし、PWM回路11には1/2の周波数でPWMを行うように設定する。

10

【0081】

また、LUT302の補正データは1/2の周波数でのPWM変調用の補正データを格納しておく。

【0082】

更に、“Content-type”の情報に基づき、CPU101からCPU202へ、画像が階調優先のJPEG形式であることを通知する。CPU202では、後述するように、該当する画像を印刷する際に、階調優先のプロセス条件を像形成手段に設定する。

20

【0083】

一方、ステップS 9でJPEG画像でないと判断された時はステップS 12に進み、画像処理回路4に対してGIF画像用の設定を行う。即ち、UCR回路10にはUCR100%の設定を行い、PWM回路11にはクロック信号41のそのままの周波数でPWMを行うように設定する。

【0084】

また、LUT302の補正データはクロック信号41のそのままの周波数でのPWM変調用の補正データを格納しておく。

【0085】

更に、“Content-type”の情報に基づき、CPU101からCPU202へ、画像が解像度優先のGIF形式であることを通知する。CPU202では、後述するように、該当する画像を印刷する際に、解像度優先のプロセス条件を像形成手段に設定する。

30

【0086】

こうしてステップS 10或はステップS 12により画像処理とPWMが実行された後、ステップS 11で、プリンタ5により、その画像処理及びPWM処理された画像データに基づく画像形成を実行する。また、JPEG画像か、或いはGIF画像に応じて、それぞれに適した解像度での画像形成が行われるとともに、それぞれの解像度に応じた補正データによって補正された画像データが積算器で積算され、プリンタ5に積算結果をトナー消費量予測情報として通知される。

40

【0087】

また、原稿画像をコピーする際には、操作部6で階調優先モードか解像度優先モードかを指定し、CPU101は操作部6からの指定されたモードに応じて、画像処理及びPWM変調モードを階調優先モードか解像度優先モードにするかを設定するようにしても良い。

【0088】

以上説明したようにして、操作部6により指定されたサーバ7に記憶された画像データを基に画像形成を行うことができる。

【0089】

この処理によれば、JPEG画像はUCR80%で黒成分が抽出されるため、黒から他の色に遷移するような画像の階調性のつながりに優れた画像を生成することが可能になると

50

共に、1/2周波数でPWMを行うため画像の階調性に優れた画像を生成することができる。

【0090】

またGIF画像に関しては、UCR100%で黒成分が抽出されるため、淡い灰色の画像は黒色トナーのみで画像形成され、C、M、Y、Kの合成により生成される画像において問題となる、灰色が純黒色による灰色でなくなってしまうという事態を回避することができる。またPWMは、供給されるクロック信号41と同一周波数であるためジャギーが目立たない高解像度の画像を形成できる。

【0091】

以上説明したように本実施形態によれば、JPEG画像は写真などの自然画を印刷するのに最適な画像処理によって画像形成され、またGIF画像はイラストなどを印刷するのに最適な画像処理によって画像形成される。

10

【0092】

そして、画像データに最適な画像処理を行うとともに、画像データの積算を行うことにより、各トナー色の適切なトナー消費量を予測し、プリンタに通知することにより、適切な現像剤トナー濃度を保持できるようにプリンタ部のトナー補給制御を行うことができる。

【0093】

ここで、プリンタのCPU202が実行する、像形成手段のプロセス条件の設定について説明する。

【0094】

20

上述のように、印刷する画像のデータ形式(JPEG形式かGIF形式か)は、CPU101から通信手段201によってプリンタ部のCPU202に通知される。そして、プリンタ5のエンジンについて、データ形式に応じてプロセス条件を設定して印刷動作を行う。

【0095】

具体的な例を挙げると、例えば、帯電電圧を $V_c$ 、現像バイアス電圧を $V_d$ 、転写電圧を $V_t$ とすると、

階調性優先のJPEG形式に対しては、  
 $V_c = V_{11}$ 、 $V_d = V_{12}$ 、 $V_t = V_{13}$ とし、

解像度優先のGIF形式に対しては、  
 $V_c = V_{21}$ 、 $V_d = V_{22}$ 、 $V_t = V_{23}$ とする。

30

【0096】

このように、像形成手段のプロセス条件の設定を印刷する画像データの形式に応じて切り替えることにより、最適な再生画像を得ることができる。

【0097】

なお、上記の例では、帯電電圧、現像バイアス、転写電圧をすべて、切り替えることを提案したが、もちろん、これらのうち、少なくとも1つの条件を切り替え可能とするようにしてもよい。

【0098】

また、プロセス条件のパラメータとして、帯電、現像、転写の電圧値を切り替える例について述べたが、例えば、定電流制御を行うような構成においては、その電流値を切り替えるようにしてもよい。

40

【0099】

例えば、転写に用いる高圧電源の出力電流の値(転写電流値)を $I_t$ とすると、階調性優先のJPEG形式に対しては、

$I_t = I_1$ とし、

解像度優先のGIF形式に対しては、

$I_t = I_2$ とする。

【0100】

このように、印刷する画像データの形式に応じて転写電流値を変えることにより、最適な

50

画像再現が可能となる。

【0101】

なお、エンジン側のCPU202では、印刷する画像データがJPEG形式であるか、GIF形式であるかに応じて、上記のようなプロセス条件のパラメータを選択して切り換えることができるように、あらかじめ、CPU202の内部あるいは外部に設けられた不図示の不揮発性メモリ内に、画像の特徴情報とプロセス条件のパラメータとを関連付けるルックアップテーブルとして、ファイル形式毎のプロセス条件情報を格納しておき、CPU101から画像データの特徴情報を受信したら、プリンタ部の像形成手段のプロセス条件のパラメータを対応するパラメータに変更して、プロセス条件を最適化するようにしても良い。

10

【0102】

その場合、例えば、CPU202の不揮発性メモリ内のアドレスの上位には、JPEG形式でのプロセス条件として、Vc=V11、Vd=V12、Vt=V13やIt=I1といったパラメータの情報を格納しておき、アドレスの下位には、GIF形式でのプロセス条件として、Vc=V21、Vd=V22、Vt=V23やIt=I2といったパラメータの情報を格納しておく。そして、CPU101から画像データの特徴情報を受信したら、JPEG形式であるか、GIF形式であるかに応じて、CPU202の不揮発性メモリ内のアドレスから対応するプロセス条件のパラメータの情報を読み出し、像形成手段に最適な条件を設定するように構成しても良い。

【0103】

勿論、ここで例示したJPEG形式やGIF形式以外の画像ファイルやデータ形式に対しても対応可能に構成できることは言うまでもない。

20

【0104】

例えば、テキスト文書の印刷においては、特に文字のエッジや細線を鮮明に再現することが求められるので、解像度優先の画像形成条件に設定することが有効である。従って、拡張子に“.txt”がついているファイルに対しては、解像度優先で像形成プロセスを行うようにしても良い。

【0105】

また、このように像形成プロセスの条件(パラメータ)を最適な条件に変更することで、画像の特徴に応じて高品位な印刷出力を得られるようになるが、場合によっては、プロセス条件の変更に伴って、トナー消費量が変化することも考えられる。そのような場合には、画像処理回路におけるトナー消費量の予測結果と、実際のトナー消費量との差異が大きくなってしまい不具合が生じることも考えられる。

30

【0106】

そのような不具合の例としては、大量の印刷を行った時などに、トナー補給制御が適切に行われなくなり、現像器内のトナー濃度が適切な濃度を維持できなくなり、印刷濃度が薄くなったり、濃くなったりする画像の濃度不良や、最悪の場合には、現像器内のキャリアが感光ドラムなどに付着したり、現像剤があふれたりして、装置にダメージを与えてしまうことも起こり得る。

【0107】

そのようなトラブルを防ぐ為には、画像形成装置でのトナー消費量の予測に関して、画像の特徴に応じて、トナー消費量予測情報を補正するようにしても良い。

40

【0108】

例えば、画像のデータ形式がJPEG形式かGIF形式かといった画像の特徴と、画像の特徴に最適なプロセス条件を変更するかどうかに関連して、画像処理回路内のトナー消費量予測に使用するLUT302の内容を最適な補正值に変更するようにしても良い。

【0109】

具体的な例を挙げると、GIF形式の画像データと、テキスト形式の文書のみデータとでは、いずれも、解像度優先モードでの印刷が適するが、GIF形式では、文字以外の図表類も扱う為、文字のみを扱うテキスト形式の文書データとは最適なプロセス条件は異な

50

ったものとなる。例えば、文字のエッジ再現を明瞭にして、読みやすいテキストでの印刷を行うようなプロセス条件でのトナー消費量と、GIF形式でのプロセス条件でのトナー消費量とで差異がある場合には、正確にトナー消費量を予測できるように、LUT302の補正データを書き換えるようにすれば良い。特に、テキストデータなどでは、エッジ部の割合が多くなる傾向にあるので、電子写真プロセスにおいてエッジ部の処理で消費されるトナー量を補正するような補正值としておくのも有効である。

【0110】

このように、画像処理回路において、少なくとも階調性が要求される画像か、解像度が要求される画像かといった印刷する画像データの特徴に応じて、画像データに対する画像処理を変更し、画像処理に応じて、また、像形成手段の像形成プロセス条件（パラメータ）に応じて、トナー消費量の予測情報の値を補正するようにすることにより、印刷する画像の特徴に応じた適切な画像形成並びにトナー補給制御が可能となる。

10

【0111】

本実施形態では、帯電、現像、転写のプロセス条件（パラメータ）を変更する例について述べたが、もちろん、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で、他のプロセス条件の変更であってもよい。

【0112】

また、本実施形態の特有の効果は以下の通りである。

【0113】

取得するデータの記憶位置指定を画像形成装置1の操作部6において行うため画像形成装置1のみで画像処理と画像形成処理が可能であり、他のクライアント装置が不要であり、しかも、取得する画像データのタイプに応じて適切な画像処理と適切なトナー消費量予測を行うことができる。

20

【0114】

取得するデータの記憶位置指定を画像形成装置1の操作部6において行うため通信用ソフトウェアを単純にでき、そのソフトウェアの開発が容易になる。

【0115】

サーバに対して“Contents-type”を問い合わせ、その結果によって画像の形式を判断するため、URLの拡張子がない場合でも正常にプリントすることができる。

【0116】

[第2の実施形態]

以下、本発明の第2の実施形態について説明する。以下の説明では、上記第1の実施形態と同様な部分については説明を省略し、第2の実施形態の特徴的な部分を中心に説明する。

30

【0117】

第2の実施形態として、ネットワーク30に接続された他の装置で入力された、URLに基づいて所望のデータをHTTPプロトコルによって取得し、その取得したデータを基に画像データを生成して画像形成を行う画像形成装置を例に挙げて説明する。

【0118】

本実施形態では、取得するデータが記憶されている位置情報を、ネットワーク30に接続されているクライアント装置24からURLとして入力し、その入力されたURLの情報を画像形成装置1に対して送信し、それを受信した画像形成装置1がサーバ7からデータを取得して画像形成を行うものである。

40

【0119】

図5は、第2の実施形態の画像形成装置1を含むネットワーク・システム全体の構成を示すブロック図であり、前述の図1と共通する部分は同じ番号で示し、その説明を省略する。

【0120】

図5において、24はクライアント装置であり、画像形成装置1が取得して画像形成するデータを指定する機能を有している。4aは画像処理回路であり、基本的には前述の画像

50

処理回路 4 と略同様の機能を実行するが、その構成については図 6 を参照して後述する。  
5 a はプリンタであり、その構成については図 7 を参照して詳しく説明する。

【 0 1 2 1 】

図 6 は、本実施形態 2 の画像処理回路 4 a の構成を示すブロック図であり、前述の図 2 と共通する部分は同じ番号で示している。

【 0 1 2 2 】

図 6 において、8 は画像メモリ 2 から画像データの D M A 転送を制御する D M A データ転送回路、2 5 はガンマ変換を行うガンマ変換回路、2 6 は入力された画像データの二値化を行って二値データを生成する二値化回路である。4 5 は画像データの赤色成分のデータを意味する R データ信号、4 6 は画像データの緑色成分のデータを意味する G データ信号、4 7 は画像データの青色成分のデータを意味する B データ信号、4 8 はガンマ変換回路 2 5 によって変換された R データ信号、4 9 はガンマ変換回路 2 5 によって変換された G データ信号、5 0 はガンマ変換回路 2 5 によって変換された B データ信号である。3 9 は画像形成を行う色を選択するための色選択信号、5 1 は二値化回路 2 6 における二値化方式を選択するための二値化方式選択信号、5 2 は L E D アレイの点灯制御を行う L E D 駆動信号である。

10

【 0 1 2 3 】

D M A データ転送回路 8 は、システムバス 3 0 に接続され、このシステムバス 3 0 を介して画像形成装置 1 全体を制御する C P U 1 0 1 によって制御される。この D M A データ転送回路 8 による D M A 転送により画像メモリ 2 に保持された画像データを画像処理回路 4 a に転送する場合には、まず C P U 1 0 1 によって D M A データ転送回路 8 に対し、R , G , B それぞれの画像データが保持された画像メモリ 2 のアドレスと、転送するデータサイズが設定される、その後、D M A データ転送回路 8 は、プリンタ 5 a のプリント動作に同期して、D M A により画像メモリ 2 から R , G , B それぞれの画像データを逐次読み出し、その読み出したデータをガンマ変換回路 2 5 に対して、R データ信号 4 5 、 G データ信号 4 6 、 B データ信号 4 7 として出力する。この出力は、R , G , B データが同期して行われる。つまり各画素の R , G , B データは同時に出力される。

20

【 0 1 2 4 】

こうしてガンマ変換回路 2 5 に入力された R データ信号 4 5 、 G データ信号 4 6 、 B データ信号 4 7 は、予め設定されたガンマ変換テーブルに基づいてガンマ変換され、R データ信号 4 5 から R データ信号 4 8 、 G データ信号 4 6 から G データ信号 4 9 、 B データ信号 4 7 から B データ信号 5 0 がそれぞれ生成されて出力される。これらガンマ変換回路 2 5 から出力された R データ信号 4 8 、 G データ信号 4 9 、 B データ信号 5 0 は二値化回路 2 6 に入力される。この二値化回路 2 6 では、色選択信号信号 3 9 に基づいてどの色を出力するかを選択し、また二値化方式選択信号 5 1 に基づいて、どの二値化方式によって二値化するかを決定する。尚、本実施形態では、二値化回路 2 6 は、ディザ方式と誤差拡散方式の 2 つの二値化方式のいずれかが選択できるものとする。

30

【 0 1 2 5 】

ここでディザ方式は、各輝度データに基づいて、その輝度に見合うような濃度を面積階調として表現する二値化パターンを基に輝度データを二値のパターンに変換して画像形成用のデータを生成する方式である。このディザ方式は、イラストや図、文字等のように、階調の遷移が少なく、領域の境界がはっきりした印刷に好適な二値化方法である。

40

【 0 1 2 6 】

一方、誤差拡散方式は、二値化する画素の原データと、二値化された周辺画素の原データと、その二値化によって生成されたデータとの誤差と、乱数とに基づいて、その画素の二値化を行う二値化方式であり、写真データなどの階調の遷移が多い自然画などに好適な二値化方法である。

【 0 1 2 7 】

こうして二値化された画像データは L E D 駆動信号 5 2 としてプリンタ 5 a に出力される。

50

## 【 0 1 2 8 】

また、2値化された画像データとして、LED駆動信号52は積算器303にも送られ、積算器303で積算される。積算器303では、2値データによる面積階調であることから、単純なアップカウンタであってもよく、その場合、PWM変調の場合より、小規模な回路の積算器で済む。また、各トナー色に対応した画像データ毎に積算を行い、積算結果はCPU101で読取られ、メモリ102に格納される。CPU101は、トナー色ごとに格納された積算結果をメモリ102から読み出し、直ちにトナー消費量予測データとして、プリンタ5aのCPU202に通知する。

## 【 0 1 2 9 】

図7は、本実施形態のプリンタ5aの構造を示すブロック図であり、前述の図3と共通する部分は同じ番号で示している。

10

## 【 0 1 3 0 】

図7において、27はLED駆動信号52に応じて各素子が発光するLEDアレイ、15はLEDアレイの各素子の点灯により潜像が形成され、潜像にトナーを吸着することにより像が形成される感光ドラム、16はC、M、Y、Kそれぞれのトナーカートリッジを保持し、現像する色に応じて回転するリボルバである。17はC(シアン)トナーカートリッジ、18はM(マゼンタ)トナーカートリッジ、19はY(イエロー)トナーカートリッジ、20はK(ブラック)トナーカートリッジ、各カートリッジは、第1の実施形態と同様に、トナーボトルと現像器から構成されている。21は用紙を吸着し、現像器のトナーを用紙上に転写するための転写ドラム、22はトナーを用紙上に定着する定着ドラム、23は用紙を保持し、画像形成時に用紙を給紙する給紙カセット、52はLED駆動信号、44は用紙搬送経路である。

20

## 【 0 1 3 1 】

このプリンタ5aは、電子写真方式により画像形成を行うプリンタであり、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(ブラック)の4色のトナーにより用紙上にカラー画像を形成する。そして、画像の現像にはLEDアレイを用いる点で、前述のレーザ方式によるものとは異なっている。

## 【 0 1 3 2 】

画像を形成する際にはまず給紙カセット23に積載された用紙が給紙され、用紙は用紙搬送経路44を搬送されて転写ドラム21に吸着されて転写ドラム21の表面に張り付く。転写ドラム21は一定の速度で回転し、転写ドラム21の回転に応じて用紙も移動する。プリンタ5aにおいてプリントを行う際には、LED駆動信号52が画像処理回路4から供給される。この供給されるLED駆動信号52は二値化回路26の二値化処理により生成されたC、M、Y、Kいずれかの画像信号であり、まず最初にCの画像信号が入力される。

30

## 【 0 1 3 3 】

LEDアレイ12は、感光ドラム15の横幅に対応してLEDが直線状に配置されており、1つのLEDが1つの画素の横幅分の大きさである。LED駆動信号52が現像する1走査線分の画像データを供給した段階で、1走査線分の潜像形成がLEDの発光によって行われる。LED駆動信号52がオンである部分のLEDは点灯して感光ドラム15の電位が高く、そうでない部分は点灯しないことによって感光ドラム15の電位が低くなることで潜像が形成される。

40

## 【 0 1 3 4 】

こうして感光ドラム15上に形成された潜像は、まずリボルバ16と感光ドラム15とが接する部分に予め配置されたCトナーカートリッジ17と感光ドラム15とが接する部分において、Cトナーカートリッジ17内の現像器の現像スリーブ上にコートされた現像剤に備蓄されている、負に帯電されたシアントナーと接する。シアントナーは感光ドラムのレーザが照射された部分のみに電氣的吸引力によって吸着して現像される。感光ドラム15の、トナーが吸着された部分は感光ドラム15の回転によって転写ドラム21と接する部分に移動する。転写ドラム21と感光ドラム15とが接する部分においては感光ドラム1

50

5に吸着されたトナーが転写ドラム21上に吸着された用紙上に転写される。

【0135】

その後、Mトナーカートリッジ18が感光ドラム15と接する様にリボルバー16が全周の1/4だけ回転される。そしてレーザ駆動信号42にはMの画像信号が入力され、Cの現像と同様にして用紙上にマゼンタのトナーが転写される。各色の現像に際しては色選択信号39は、Cの現像時にはCの画像データがLED駆動信号52に出力されるように設定され、M、Y、Kの現像時にはそれぞれM、Y、Kの画像データがLED駆動信号52に出力されるように設定される。同様にY、Kの現像も行われて転写ドラム21上に吸着された用紙上にC、M、Y、K各色のトナーが転写される。

【0136】

その後、用紙は転写ドラム21から分離されて用紙搬送経路44を通過して2つの定着器22の間を通過する。この際、定着器22によって加熱及び加圧され、用紙上に転写されたトナー像は用紙に定着され、プリンタ5aの外に排出される。このようにしてプリントが実行される、

このようにプリンタ5でのプリント動作が行われると現像器内のトナーが消費されるため、トナーと磁性体キャリアとからなる2成分現像方式では、特に、適切なトナー濃度に維持するように適宜消費されたトナーを現像器内に補給するトナー補給制御を行う必要がある。

【0137】

そのため、プリント動作に伴い、CPU101からプリンタ5aのCPU202へと通知されるトナー色ごとのトナー消費量予測情報に基づいて、CPU202により、C、M、Y、Kのトナーカートリッジ17、18、19、20のトナーボトルから各トナー色の現像器内にトナーが補給されるように制御される。

【0138】

図8は、本実施形態2の画像形成装置1における処理を示すフローチャートであり、この処理を実行する制御プログラムはメモリ102に記憶されている。

【0139】

図5に示すように、本実施形態2の画像形成装置1は、ネットワーク32を介してクライアント装置24と接続されている。このクライアント装置24は、パーソナルコンピュータなどの利用者によって文字列入力を行うことができるデータ処理装置である。このクライアント装置24において利用者は、画像形成装置1により印刷したいデータを指示するデータの投入を行う。このデータの形式は、前述の第1の実施形態と同様にURLとする。

【0140】

クライアント装置24の利用者は、このURLを入力した後、その入力したURLを、ネットワーク30を介して画像形成装置1に送信する。こうして送信されたURLは、ネットワーク32、ネットワーク・インターフェース3を介して画像形成装置1によって受信される。この入力になされるまで画像形成装置1は入力待ち状態となる(ステップS21)。ステップS21で、URLが入力されるとステップS22に進み、その入力されたURLの構造を解析し、所望のデータを保持しているサーバのアドレスと、そのサーバ内の取得したいデータの位置とを特定する。ここでは、サーバ7に取得したいデータが存在するものとする。

【0141】

そこでステップS23に進み、そのサーバ7に対して、その取得したいデータに対するGETコマンドを発行する。このGETコマンドは、ネットワーク・インターフェース3、ネットワーク32を介してサーバ7に発行される。

【0142】

これによりサーバ7では、このGETコマンドによって指定されたデータをネットワーク32、ネットワークインターフェース3を介して画像形成装置1に送信する。

【0143】

10

20

30

40

50

こうしてサーバ7からの返信を受信するとステップS24からステップS25に進み、そのサーバ7から受信したデータを基に、画像メモリ2に画像データを生成する。次にステップS26に進み、ステップS22で解析したURLの拡張子が“ ,JPG ” 或は “ .jpeg ” などのJPEG画像を示すものであるかどうかを判断する。

【0144】

JPEG画像であるときはステップS27に進み、画像処理回路4aに対してJPEG画像用の画像処理の設定を行う。即ち、ガンマ変換回路9では自然画像用のガンマテーブルを設定し、二値化回路10には誤差拡散方式による二値化法を設定する。

【0145】

更に、ステップS22で解析したURLの拡張子の情報に基づき、JPEG画像であるときは、CPU101からCPU202へ、画像が階調性優先のJPEG形式であることを通知する。CPU202では、該当する画像を印刷する際に、階調性優先のプロセス条件(パラメータ)を像形成手段に設定する。

10

【0146】

一方、ステップS26でJPEG画像でない判断された時はステップS29に進み、画像処理回路4aに対してGIF画像用の設定を行う。即ち、ガンマ変換回路9ではイラスト用のガンマ変換テーブルを設定し、二値化回路10ではディザ方式による二値化法を設定する。

【0147】

こうしてステップS27或はステップS29により画像処理と二値化処理が実行された後、ステップS28に進み、プリンタ5aにより、その画像処理及び二値化処理された画像データに基づく画像形成を実行する。また、JPEG画像では誤差拡散方式、GIF画像はディザ方式による二値化が行われた画像データがトナー色毎に積算器で積算され、プリンタ5に積算結果をトナー消費量予測情報として通知される。

20

【0148】

このようにして、クライアント装置24で指定されたサーバ7上に記憶されたデータを基に画像形成を行う処理が完了する。

【0149】

以上説明した処理によれば、JPEG画像は自然画用のガンマ変換が実行され、更に誤差拡散方式によって二値化されるため、自然画に好適な色味と二値化で画像形成されることが可能である。

30

【0150】

また、GIF画像に対してはイラスト用のガンマ変換が実行され、更にディザ方式によって二値化されるため、イラストに好適な色味と二値化で画像を形成することが可能である。

【0151】

しかしながら、いずれも2値データに変換されており、安価なコストでのプリンタでは、いずれも、2値データを積算することで、ドット数を積算することになり、近似的にはトナー消費量はドット数に比例するとして、積算回路を簡単化することができる。

【0152】

40

また、上述のように本実施形態では、印刷する画像のデータ形式がJPEG形式であるかGIF形式であるかをURLに含まれる画像ファイルの拡張子に基づいて判断し、その判断結果に応じてCPU101からプリンタ部のCPU202に通信手段201によって通知する。エンジン側では、データ形式に応じたプロセス条件を設定して印刷動作を行う。具体的には、第1の実施形態のように、画像形成の各プロセス条件(パラメータ)を切り替えることにより、最適な再生画像を得ることができる。

【0153】

切り替えるパラメータとしては、第1の実施形態と同様に、帯電電圧、現像バイアス、転写電圧のうちの少なくとも1つであればよい。更に、例えば、定電流制御を行うような高圧電源を用いる装置においては、その電流値を切り替えるようにしてもよい。

50

## 【 0 1 5 4 】

以上説明したように本実施形態によれば、J P E G 画像は写真などの自然画を印刷するのに好適な画像処理が施されて形成され、また G I F 画像にはイラストなどを印刷するのに好適な画像処理が施されて画像形成され、面積階調方式であっても、トナー消費量情報をプリンタ部に通知し、適切なプロセス条件（パラメータ）の設定並びに適切なトナー補給制御を行うことができる。

## 【 0 1 5 5 】

また、第 2 の実施形態に特有の効果としては以下の通りである。

## 【 0 1 5 6 】

クライアント装置において、所望のデータが記憶されているアドレスを指定できる、画像形成装置 1 においてそのアドレスを指定する操作部などが不用となり、コストダウンが可能である。

## 【 0 1 5 7 】

画像の種類に応じた適切な二値化処理が可能である。

## 【 0 1 5 8 】

U R L の拡張子によって画像の種類を判別するため、H T T P プロトコル以外のプロトコルにも適用可能である。

## 【 0 1 5 9 】

以上のように、第 1 及び第 2 の実施形態ともに画像処理部で画像データからトナー消費量を予測し、プリンタ部に通知するように構成したことにより、画像形成部の構成に関わらず、プリンタ部のトナー補給の制御を略同一にすることができ、様々な画像処理ボードがプリンタ部に接続されるように画像形成装置を構成しても、プリンタ部の制御を大幅に変更する必要が無いという利点がある。

## 【 0 1 6 0 】

このようにユーザの要望するコスト、機能に応じて、各種の画像処理が可能な柔軟な画像処理ボードを用いた場合においても、プリンタ部に新たなコストアップなく、また、プリンタ部の設計を共通化できるため、プリンタ部の開発期間の短縮や、プリンタ部の共通化を図りやすいという利点がある。

## 【 0 1 6 1 】

また、ネットワークからの各種の画像データと印刷を行う画像形成装置の組み合わせが多岐に渡っても、適切なプロセス条件の設定並びに適切なトナー補給制御を行えるという利点がある。

## 【 0 1 6 2 】

[ 第 3 の実施形態 ]

以下、本発明の第 3 の実施形態について説明する。以下の説明では、上記第 2 の実施形態と同様な部分については説明を省略し、第 3 の実施形態の特徴的な部分を中心に説明する。

## 【 0 1 6 3 】

上述のように、画像形成装置側で自動的にプロセス条件を設定するように構成する場合、画像処理部において、印刷する画像データの特徴を抽出する抽出処理を行い、抽出された画像の特徴から、画像の種類を判断し、装置内のプロセス条件を最適な条件に設定するように構成するのが一般的である。

## 【 0 1 6 4 】

しかしながらこのような構成では、実際に印刷を行う前に画像データの特徴抽出処理を行う必要があるため、像形成条件を設定するまでに時間がかかり、実際に印刷動作を開始するまでの時間が長くなって、スループットが低下してしまうという問題が生じる。

## 【 0 1 6 5 】

本実施形態は、このような印刷動作開始までの待ち時間を短縮すると共に印刷動作を中断せずに、印刷する画像に適したプロセス条件を設定できる画像形成装置を提供するものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 6 】

以下、本実施形態の画像形成装置における処理について説明する。本実施形態の画像形成装置の処理は、上記第2の実施形態の画像形成装置の処理の一部を変更したものであり、図8のフローチャートを参照して説明する。

## 【 0 1 6 7 】

第2の実施形態においては、ステップS22で解析したURLの拡張子を、ステップS26まで利用しないが、本実施形態ではステップS22において、印刷する画像ファイルの形式が“ .JPG ” 或は “ .jpeg ” などのJ P E G画像であるかどうかを画像ファイルの拡張子に基づいて判断する。

## 【 0 1 6 8 】

更に、ステップS22で、印刷する画像データがJ P E G形式であるか、G I F形式であるかを、C P U 1 0 1 からプリンタ部のC P U 2 0 2 に通信手段201によって通知する。これを受信したエンジン側では、データ形式に応じたプロセス条件の設定が短時間で可能となるように、あらかじめ決められた所定の動作を行う。

## 【 0 1 6 9 】

この所定の動作としては、例えば、感光ドラム15の表面電位が所定の表面電位になるような帯電動作や、感光ドラム15上の不要トナーをクリーニングするクリーニング動作などの予備動作が含まれる。

## 【 0 1 7 0 】

また、所定の動作として、像形成手段の階調再現を補正するようなキャリブレーション動作を行っても良い。

## 【 0 1 7 1 】

例えば、J P E G形式であるときは階調性優先モードで動作するように、プリンタの階調再現性が適切なものとなるような、キャリブレーション動作を実施する。そして、画像処理部がステップS23、S24、S25を経て、画像データを生成して、画像処理部及びプリンタ部がともに印刷可能な状態となったら、ステップS27でJ P E G用の画像処理を行った画像データをプリンタ部に送信して、階調性優先モードでのプロセス条件で印刷動作を行い、データ形式に適した再生画像を得ることができる。

## 【 0 1 7 2 】

一方、G I F形式であるときは解像度優先モードで動作するように、プリンタの解像度が適切なものとなるような、キャリブレーション動作を実施する。この場合、階調再現性は最優先ではない為、短時間で済むような簡易なキャリブレーション動作としたり、キャリブレーション動作そのものを行わないようにしても良い。そして、画像処理部がステップS23、S24、S25を経て、画像データを生成して、画像処理部及びプリンタ部がともに印刷可能な状態となったら、ステップS27でG I F用の画像処理を行った画像データをプリンタ部に送信し、解像度優先モードでのプロセス条件下で印刷動作を行い、データ形式に適した再生画像を得ることができる。

## 【 0 1 7 3 】

## [ 他の実施形態 ]

尚、上記の説明では、第1から第3の実施形態をそれぞれ独立して説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、1つ以上の実施形態の特徴を組合せてもよい。例えば第2の実施形態のプリンタ5aが第1の実施形態で採用されてもよい。また第1の実施形態の画像処理回路4は、第2の実施形態の画像処理回路4aの機能を更に含んでもよく、又、画像処理回路4、4aはともに、図2と図6で示された画像処理機能の全てでなく、その一部のみを備えるものであってもよい。

## 【 0 1 7 4 】

第1の実施形態では、サーバーからのフォーマット情報に基づいて、画像データの種別を判別し、画像データの種別に応じて、画像データのU C R処理を行い、P W M変調されたレーザ点灯により、C、M、Y、Kの多値画像データをL U T 3 0 2を介した補正後のデータを積算器301で積算したが、第2の実施形態で説明したような、URLの拡張子に

10

20

30

40

50

よっての画像データの判別を行い、第1の実施形態の画像処理回路での多値画像データによるPWM変調する場合においても適用できることは言うまでもない。

【0175】

このように、第1の実施形態の画像処理回路において、URLの拡張子により、画像の種類を判別した場合、例えば、JPEG画像かGIF画像かにより、画像処理を適切なものに切り替えることにより、階調優先か解像度優先かを適切に選択することが可能である。

【0176】

すなわち、URLの拡張子でJPEG画像と判別されたら、階調優先の処理が選択されクロック信号の1/2の周波数のPWM変調が実施され、画像データの積算も階調優先時の補正データがLUT302で選択され、積算器301で積算され、積算結果がプリンタ5

10

【0177】

また、GIF画像と判別されたら、解像度優先の処理が選択され、クロック信号の周期でPWM変調され、画像データの積算も解像度優先の補正データがLUT302で選択され、積算器301で積算され、積算結果がプリンタ部5に通知され、像形成に関して解像度優先のプロセス条件(パラメータ)を像形成手段に設定する。

【0178】

このように、URLの拡張子により、適切な画像処理を選択し、かつ、画像データの積算処理も適切な補正が施されるため、トナー消費量予測も良好に行われ、プリンタ部5では適正なトナー濃度に維持できる。同時に、像形成に関して、印刷する画像データの形式に応じて階調性又は解像度のいずれかを優先する、より適したプロセス条件を像形成手段に設定して、画像に適した像形成を可能とする。

20

【0179】

なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0180】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。

30

【0181】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0182】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

40

【0183】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0184】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の

50

機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0185】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図4および/または図8に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0186】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、画像処理手段としての画像処理ボードに主要な画像処理機能を集約することができ、様々な画像処理を行えるような柔軟な構成の画像処理ボードを画像形成装置に用いる場合であっても、画像データに基づいた適切な像形成条件を設定でき、印刷する画像の種類に適した画像印刷動作を行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の画像形成装置を含むシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態の画像処理回路の構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態のプリンタの構成を示すブロック図である。

【図4】第1の実施形態の画像形成装置における処理を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の第2の実施形態の画像形成装置を含むシステム構成を示すブロック図である。

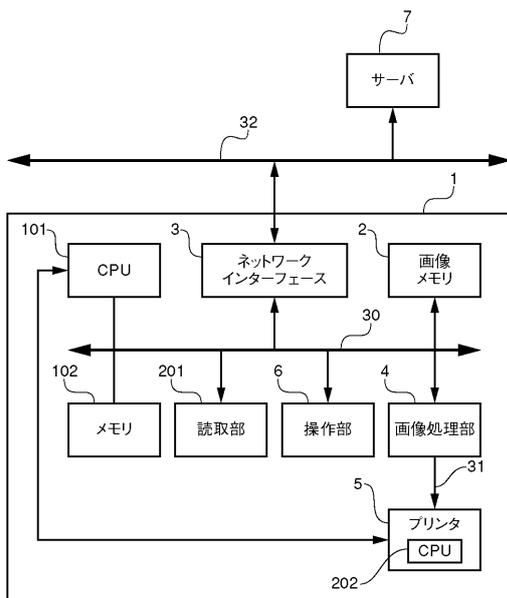
【図6】第2の実施形態の画像処理回路の構成を示すブロック図である。

20

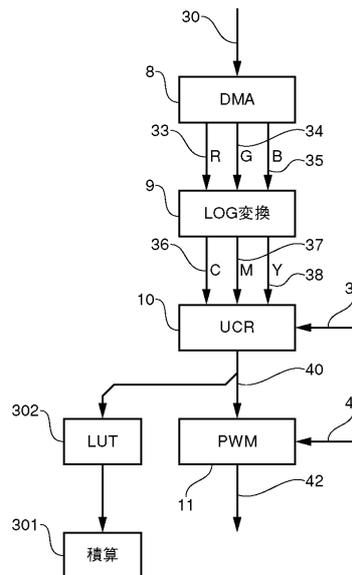
【図7】第2の本実施形態のプリンタの構成を示すブロック図である。

【図8】第2の実施形態の画像形成装置における処理を説明するフローチャートである。

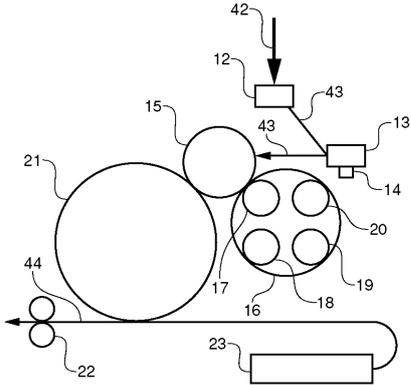
【図1】



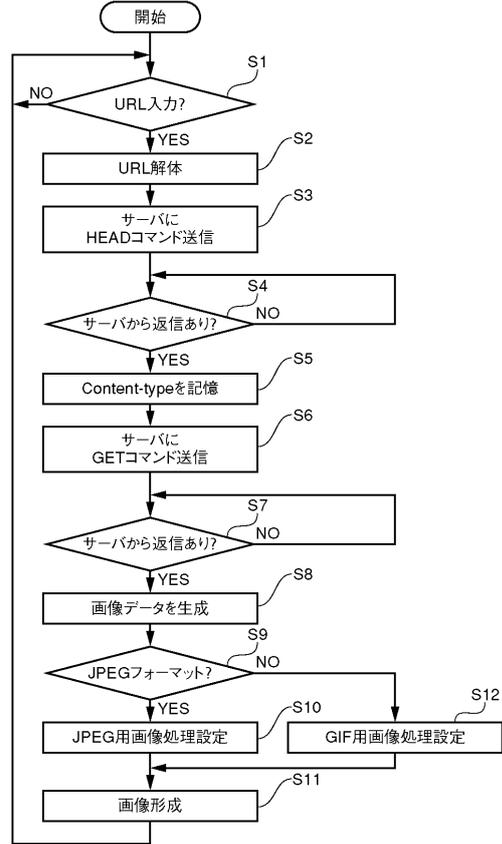
【図2】



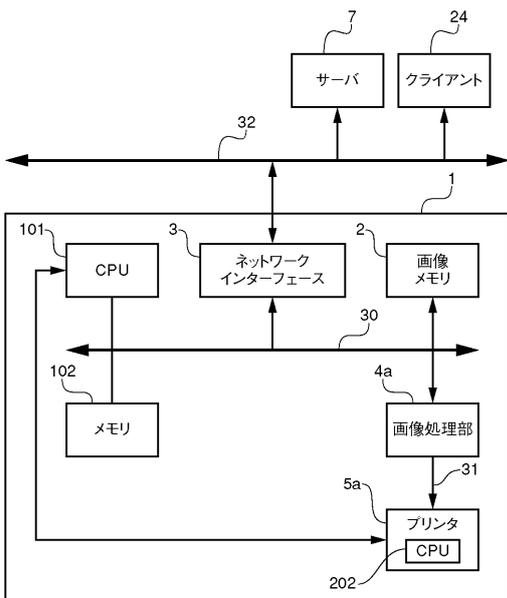
【 図 3 】



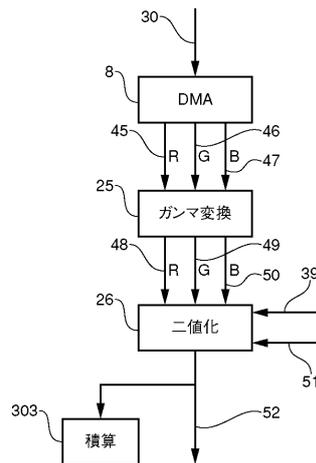
【 図 4 】



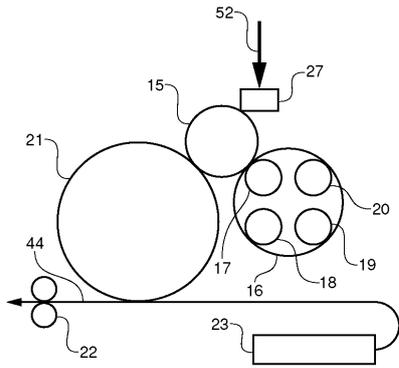
【 図 5 】



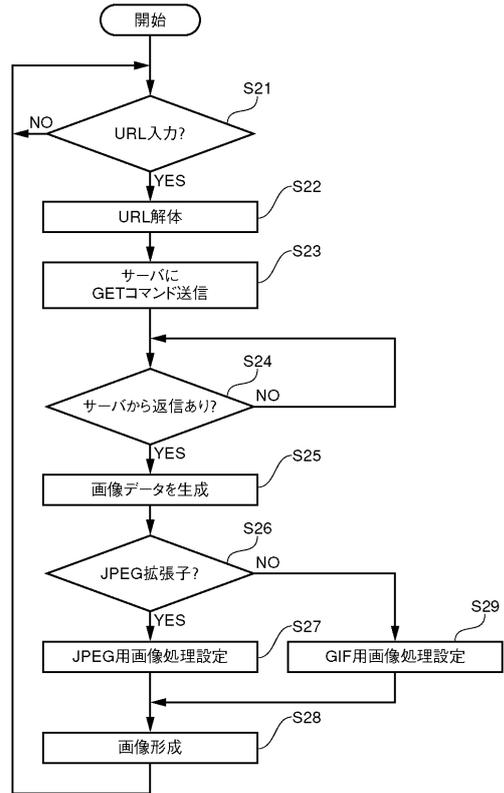
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

審査官 宮崎 恭

- (56)参考文献 特開平11-234511(JP,A)  
特開平06-011969(JP,A)  
特開2000-207164(JP,A)  
特開2002-044309(JP,A)  
特開2001-331797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00  
G03G 15/08  
G03G 15/16  
H04N 1/29