

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3829508号**  
(P3829508)

(45) 発行日 平成18年10月4日(2006.10.4)

(24) 登録日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>B 4 1 J 2/52 (2006.01)</b>	B 4 1 J	3/00	A
<b>B 4 1 J 2/205 (2006.01)</b>	B 4 1 J	3/04	1 O 3 X
<b>B 4 1 J 2/485 (2006.01)</b>	B 4 1 J	3/12	G
<b>H O 4 N 1/405 (2006.01)</b>	H O 4 N	1/40	B

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平10-353964	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成10年11月27日(1998.11.27)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2000-158714(P2000-158714A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成12年6月13日(2000.6.13)	(74) 代理人	110000028
審査請求日	平成13年10月23日(2001.10.23)		特許業務法人明成国際特許事務所
前置審査		(72) 発明者	染野 正博
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	小島 聖司
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	湯本 照基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法および印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理する画像処理装置であって、

前記画像データを複数ページに分割された状態で受け取る入力手段と、各ページの境界において、前ページのハーフトーン処理におけるパラメータを保持した状態で、前記前ページのハーフトーン処理におけるパラメータを使用して、次ページの前記画像データについて各画素のハーフトーン処理を行うハーフトーン手段とを備える画像処理装置。

【請求項2】

請求項1記載の画像処理装置であって、

前記複数ページのデータを、一つのまとまった画像データとして処理する長尺モードの指示を入力するモード入力手段を備え、

前記ハーフトーン手段は、該長尺モードの指示がなされた場合にのみ、前記連続的なハーフトーン処理を実行する手段である画像処理装置。

【請求項3】

請求項1記載の画像処理装置であって、

前記ハーフトーン手段は、該画像データと処理対象たる着目画素のハーフトーン結果との誤差を、ページが同一であるか否かに関わりなく、前記着目画素に対して所定の相対的位置にある画素に拡散する誤差拡散法により、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理する手段である画像処理装置。

## 【請求項 4】

請求項 3 記載の画像処理装置であって、  
前記入力手段は、さらに前記複数ページのデータを、一つのまとまった画像データとして処理する長尺モードの指示およびページ区切りデータをも入力する手段であり、  
前記ハーフトーン手段は、  
拡散される誤差を一時的に記憶するための誤差記憶手段と、  
前記区切りデータの入力に伴って該誤差記憶手段の初期化を行う初期化手段と、  
前記長尺モードの指示が入力されている場合には、該初期化を禁止する禁止手段とを備える画像処理装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載の画像処理装置であって、  
前記ハーフトーン手段は、ディザマトリックスを前記境界を挟んで配置することを許容したディザ法によりハーフトーン処理する手段である画像処理装置。

## 【請求項 6】

請求項 5 記載の画像処理装置であって、  
前記入力手段は、さらに前記複数ページのデータを、一つのまとまった画像データとして処理する長尺モードの指示およびページ区切りデータをも入力する手段であり、  
前記ハーフトーン手段は、  
前記ディザマトリックスと画素との対応関係を記憶する配置記憶手段と、  
前記区切りデータの入力に伴って該対応関係の初期化を行う初期化手段と、  
前記長尺モードの指示が入力されている場合には、該初期化を禁止する禁止手段とを備える画像処理装置。

## 【請求項 7】

複数ページに亘る画像データに基づいて、該複数ページ以上の大きさの印刷媒体にドットを形成して画像を印刷する印刷装置であって、  
前記画像データを複数ページに分割された状態で受け取る入力手段と、  
各ページの境界において、前ページのハーフトーン処理におけるパラメータを保持した状態で、前記前ページのハーフトーン処理におけるパラメータを使用して、次ページの前記画像データについて各画素のハーフトーン処理を行うハーフトーン手段と、  
該ハーフトーン結果に基づいて、各画素ごとにドットを形成するドット形成手段とを備える印刷装置。

## 【請求項 8】

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理する画像処理方法であって、  
(a) 前記画像データを複数ページに分割された状態で受け取る工程と、  
(b) 各ページの境界において、前ページのハーフトーン処理におけるパラメータを保持した状態で、前記前ページのハーフトーン処理におけるパラメータを使用して、次ページの前記画像データについて各画素のハーフトーン処理を行う工程とを備える画像処理方法。

## 【請求項 9】

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理するためのプログラムをコンピュータ読みとり可能に記録した記録媒体であって、  
前記画像データを複数ページに分割された状態で受け取る機能と、  
各ページの境界において、前ページのハーフトーン処理における該画像データと処理対象たる着目画素のハーフトーン結果との誤差を、前記着目画素に対して所定の相対的位置にある次ページの画素に拡散する誤差拡散法により、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理する機能とを実現するプログラムを記録した記録媒体。

## 【請求項 10】

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理するためのプログラムをコンピュータ読みとり可能に記録した記録媒体であって、

10

20

30

40

50

前記画像データを複数ページに分割された状態で受け取る機能と、

ディザマトリックスを各ページの境界を挟んで配置することを許容したディザ法により、前ページに含まれる前記画像データの画素と、次のページに含まれる前記画像データの画素と、について、ページの境界を挟んで配置された単一のディザマトリックスを使用してハーフトーン処理する機能とを実現するプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数ページに亘る画像データをまとまりのある画像データとしてハーフトーン処理する画像処理装置および画像処理方法、並びに該画像処理技術を適用した印刷装置、該画像処理を実行するためのプログラムを記録した記録媒体に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来より、コンピュータの出力装置として、ヘッドに備えられた複数のノズルから吐出される数色のインクによりドットを形成して画像を記録するインクジェットプリンタが提案されており、コンピュータ等が処理した画像を多色多階調で印刷するのに広く用いられている。かかるプリンタでは、いわゆる単票の用紙への印刷の他、例えばロール紙のような大判の印刷媒体に画像を印刷することも可能である（以下、かかる印刷を長尺印刷とよぶ）。例えば、横断幕のような数十メートルにわたる印刷媒体に画像を印刷することもできる。

20

【0003】

一般に画像データを提供するアプリケーションプログラムで扱えるデータ量には制限がある。従って、長尺印刷を行う場合、プリンタドライバには、通常、複数のページに分割して印刷用のデータが供給される。通常の印刷時は、複数のページ間には余白が存在するが、長尺印刷では、この余白部分をなくすことにより、複数のページに分割されたデータの供給を受けつつ、連続した画像の印刷を可能としている。

【0004】

ところで、インクジェットプリンタでは、通常、各画素ごとにはドットのオン・オフの2値しか表現し得ない。従って、画像データの階調をドットの分布によって表現している。かかる表現を実現するために、画像データの階調値に基づいて各画素のドットのオン・オフを設定する処理をハーフトーン処理という。近年では、インク重量の異なるドットや濃度の異なるインクを用いてドットを形成することにより、各画素あたりに3値以上の階調値を表現可能な多値プリンタが提案されている。多値プリンタであっても、各画素あたりに表現可能な階調値は画像データの階調値よりも低いため、ハーフトーン処理を施した上で、ドットの分布によって種々の階調値を表現している。かかるハーフトーン処理の方法としては、誤差拡散法やディザ法が知られている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

長尺印刷を行う場合、上述の通り、プリンタドライバには、複数のページに分割された状態で画像データが供給される。アプリケーションからは、各ページごとに開始および終了を示すコードが付されて画像データが供給されるものの、画像データの終端を示すコードを入力するまでは、プリンタドライバは全体のページ数を知ることができない。かかる状況下で、画像データの入力と並行して、円滑に画像処理および印刷を実行するために、従来、長尺印刷は各ページごとに独立に画像処理および印刷を実行していた。

40

【0006】

しかし、長尺印刷は、元来一つにまとまって作成された画像データを、画像の連続性を考慮することなく複数のページに分割して実行されるものである。従って、各ページごとに独立して画像処理および印刷を実行することによって、ページの境界で画質の低下が生じていた。例えば、ページの境界でドットの分布が不自然に変化し、階調値の不自然な変化などが生じることがあった。また、ドットの分布の変化に起因して、疑似輪郭が発生する

50

場合もあった。

【0007】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、長尺印刷において、各ページの境界近傍で生じる画質の低下を抑制し、画質を向上するための技術を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明は、次の構成を採用した。

本発明の印刷装置は、

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理する画像処理装置であって、  
前記画像データを入力する入力手段と、

各ページの境界を挟んだ前後のページ間で連続性を確保した態様で、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理するハーフトーン手段とを備えることを要旨とする。

【0009】

かかる画像処理装置によれば、前後のページ間で連続性を確保した態様で、ハーフトーン処理を実行することができる。従って、ページの境界部分でドットの分布が不自然に変化することに起因する画質の低下を抑制することができ、高画質な画像処理を実現することができる。

【0010】

ここで、ページ間での連続性とは、処理の連続性を意味する。つまり、前後のページを独立にハーフトーン処理するのではなく、前ページのハーフトーン処理における種々のパラメータを保持したまま、次ページのハーフトーン処理を実行することをいう。処理の連続性を確保するためのパラメータは、ハーフトーン処理の内容に応じて定めることができる。

【0011】

本発明の画像処理装置においては、

前記複数ページのデータを、一つのまとまった画像データとして処理する長尺モードの指示を入力するモード入力手段を備え、

前記ハーフトーン手段は、該長尺モードの指示がなされた場合にのみ、前記連続性を確保した態様でハーフトーン処理を実行する手段であるものとしてもよい。

【0012】

こうすれば、長尺モードを指示した場合には、先に説明した高画質な画像処理が実行される。また、長尺モードを指示しない場合には、各ページごとに独立してハーフトーン処理が実行される。各ページごとに独立した画像データが供給されている場合には、ページ間に連続性を持ったハーフトーン処理を行うことによって、各ページの処理結果に悪影響を与えることもある。上記画像処理装置によれば、長尺モードの指示の入力に応じて、使用者の意図に応じた適切な画像処理を実現することができる。

【0013】

ハーフトーン処理の方法としては、種々の方法を適用可能であるが、例えば、誤差拡散法を適用した場合には、

前記ハーフトーン手段は、該画像データと処理対象たる着目画素のハーフトーン結果との誤差を、ページが同一であるか否かに関わりなく、前記着目画素に対して所定の相対的位置にある画素に拡散する誤差拡散法により、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理する手段であるものとすることができる。

【0014】

かかるハーフトーン手段によれば、誤差拡散法によりハーフトーン処理を行う際に、ページが同一であるか否かに関わりなく、所定の範囲に誤差を拡散する。つまり、ページの境界に隣接する後ページの領域では、該境界近傍の前ページの領域から誤差が拡散される。上記ハーフトーン手段によれば、このようにして各ページ間の処理の連続性を確保することができる。

10

20

30

40

50

## 【0015】

上記態様によるハーフトーン手段で画質が向上する理由について説明する。図13は、誤差拡散法によるハーフトーン処理の様子を示した説明図である。図13(a)は、誤差が拡散される領域を示している。画素PPについてドットのオン・オフを決定した結果生じた濃度誤差が、ハッチングを示した未処理の画素に拡散されるものとする。図13(b)は、画像データを構成する各画素について誤差拡散法によりハーフトーン処理を実行する際の順序および誤差が拡散される領域を示している。画素が2次元的に配列された画像データについて、図中の左上の画素から主走査方向に処理を進め、各ラスタの終端まで達した後、副走査方向に隣接するラスタに移行する順序で処理を行うものとする。図の中央付近に処理の順序を矢印で示した。

10

## 【0016】

かかる順序で処理を進める場合、例えば図中の画素a3には、画素a1で生じた誤差および画素a2で生じた誤差が拡散される。一方、図中の画素b8には、b1～b7までの画素で生じた誤差が反映される。このことは、画素a3のドットは領域Aに含まれる3つの画素の階調表現に寄与し、画素b8のドットは領域Bに含まれる8つの画素の階調表現に寄与することを意味する。また、逆に画素a1, a2は画素a3の階調表現に寄与し、画素b1～b7が画素b8の階調表現に寄与するともいえる。明らかに領域Aの方が領域Bよりも狭い。領域Bについては、b1～b7に誤差を拡散している画素も間接的に画素b8に誤差を拡散しているものと考え、画素b8の階調表現に寄与する領域は更に広がる。ハーフトーン処理は、一定領域内のドットの分布で階調表現を行う処理であるため、各画素の階調表現に寄与し得る領域が広い程、濃度誤差を小さくすることが可能である。従って、図13の例では、領域Aよりも領域Bの方が階調を適切に表現することができる。このように、誤差拡散法では、処理を開始した当初の領域では、階調表現に寄与し得る領域を十分広くとることができず、その他の領域ほどハーフトーン処理の画質は高くない。

20

## 【0017】

各ページごとにハーフトーン処理を実行した場合は、ページ間の境界近傍の領域では、十分に誤差を拡散できない領域が生じ、画質の低下が生じる。これに対し、本発明の画像処理装置によれば、図中の領域Cに示される通り、前ページと次ページの境界付近の画素で生じた誤差は次のページにも拡散される。例えば、図13(b)中の1ページ目に属する画素c1で生じた誤差は、2ページ目に属する画素c2を含む領域Cに拡散される。この結果、ページの境界付近の領域においても、他の領域と同様に階調表現に寄与し得る領域を十分に確保することができ、誤差を極小にするとともに画質を向上することができるのである。

30

## 【0018】

誤差拡散法によりハーフトーン処理を行う画像処理装置においては、前記入力手段は、さらに前記複数ページのデータを、一つのまとまった画像データとして処理する長尺モードの指示およびページ区切りデータをも入力する手段であり、前記ハーフトーン手段は、拡散される誤差を一時的に記憶するための誤差記憶手段と、前記区切りデータの入力に伴って該誤差記憶手段の初期化を行う初期化手段と、前記長尺モードの指示が入力されている場合には、該初期化を禁止する禁止手段とを備えるものとすることができる。

40

## 【0019】

こうすれば、長尺モードの指示の入力に応じて、使用者の意図に応じた適切な画像処理を実現するとともに、両モードにおけるハーフトーン処理をそれぞれ容易に実現することができる。

## 【0020】

本発明の画像処理装置において、前記ハーフトーン手段は、ディザマトリックスを前記境界を挟んで配置することを許容し

50

たディザ法によりハーフトーン処理する手段であるものとすることもできる。

【0021】

ディザ法とは、画像データの階調値と所定のディザマトリックスの閾値との大小関係に応じてハーフトーン処理を行う方法をいう。画像データの方が、ディザマトリックスよりもサイズが大きいため、ディザ法では、ディザマトリックスを所定の配置で各画素に対応付けてハーフトーン処理を行うのが通常である。ディザ法によるハーフトーン処理の様子を図16に示した。図16(a)がディザマトリックスの例である。図16(b)には、各画素へのディザマトリックスを方眼状に配置した例を示した。

【0022】

一般にディザマトリックスは単一のマトリックス内でドットの分散性が確保されるように設定される。従って、図16(b)の領域M1, M2に示すようにページごとに独立にディザマトリックスを配置した場合、両者の境界部分ではドットの分散性が十分に確保できない場合がある。これに対し、本発明の画像処理装置では、図16(b)の領域M3に示すようにディザマトリックスを境界を挟んで配置することを許容するため、境界部分でもドットの分散性を十分に確保することができ、高画質な画像処理を実現することができる。

10

【0023】

ディザ法によりハーフトーン処理を行う画像処理装置においては、前記入力手段は、さらに前記複数ページのデータを、一つのみまとめた画像データとして処理する長尺モードの指示およびページ区切りデータをも入力する手段であり、前記ハーフトーン手段は、前記ディザマトリックスと画素との対応関係を記憶する配置記憶手段と、前記区切りデータの入力に伴って該対応関係の初期化を行う初期化手段と、前記長尺モードの指示が入力されている場合には、該初期化を禁止する禁止手段とを備えるものとすることもできる。

20

【0024】

こうすれば、長尺モードの指示の入力に応じて、使用者の意図に応じた適切な画像処理を実現することができるとともに、両モードにおけるハーフトーン処理をそれぞれ容易に実現することができる。

【0025】

本発明は、以下に示す通り、上記画像処理装置と主要部を同一にする印刷装置の発明として構成することもできる。つまり、本発明の印刷装置は、複数ページに亘る画像データに基づいて、該複数ページ以上の大きさの印刷媒体にドットを形成して画像を印刷する印刷装置であって、前記画像データを入力する入力手段と、各ページの境界を挟んだ前後のページ間で連続性を確保した態様で、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理するハーフトーン手段と、該ハーフトーン結果に基づいて、各画素ごとにドットを形成するドット形成手段とを備える印刷装置である。

30

40

【0026】

本発明は以下に示す画像処理方法の発明として構成することもできる。つまり、本発明の画像処理方法は、複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理する画像処理方法であって、(a) 前記画像データを入力する工程と、(b) 各ページの境界を挟んだ前後のページ間で連続性を確保した態様で、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理する工程とを備える画像処理方法である。かかる画像処理方法によれば、先に印刷装置として説明したのと同様の作用により、画質を向上することができる。

【0027】

50

また、本発明は以下に示す記録媒体の発明として構成することもできる。

本発明の第1の記録媒体は、

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理するためのプログラムをコンピュータ読みとり可能に記録した記録媒体であって、

前記画像データを入力する機能と、

該画像データと処理対象たる着目画素のハーフトーン結果との誤差を、ページが同一であるか否かに関わりなく、前記着目画素に対して所定の相対的位置にある画素に拡散する誤差拡散法により、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理する機能とを実現するプログラムを記録した記録媒体である。

【0028】

本発明の第2の記録媒体は、

複数ページに亘る画像データを各画素毎にハーフトーン処理するためのプログラムをコンピュータ読みとり可能に記録した記録媒体であって、

前記画像データを入力する機能と、

ディザマトリックスを前記境界を挟んで配置することを許容したディザ法により、前記画像データを各画素ごとにハーフトーン処理する機能とを実現するプログラムを記録した記録媒体である。

かかる記録媒体に記録されたプログラムが実行されることにより、先に説明した高画質な画像処理を実現することができる。

【0029】

なお、記憶媒体としては、フレキシブルディスクやCD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置(RAMやROMなどのメモリ)および外部記憶装置等、コンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。また、上述のコンピュータプログラムを通信経路を介してコンピュータに供給するプログラム供給装置としての態様も含む。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、実施例に基づき説明する。

(1)装置の構成：

図1は、本発明の実施例としての画像処理装置および印刷装置の構成を示すブロック図である。図示するように、コンピュータ90にカラープリンタ22とが接続されている。このコンピュータ90に所定のプログラムがロードされ実行されることにより画像処理装置として機能するとともに、プリンタ22と併せて印刷装置として機能する。このコンピュータ90は、プログラムに従って各種演算処理を実行するCPU81、ROM82、RAM83を中心に、バス80により相互に接続された次の各部を備える。入力インターフェイス84はキーボード14などからの信号の入力を司り、出力インターフェイス85は、プリンタ22へのデータの出力を司る。CRT86は、カラー表示可能なCRT21への信号出力を制御し、ディスクコントローラ(DDC)87は、ハードディスク16やCD-ROMドライブ15あるいは図示しないフレキシブルディスクドライブとの間のデータの授受を制御する。ハードディスク16には、RAM83にロードされて実行される各種プログラムやデバイスドライバの形式で提供される各種プログラムなどが記憶されている。

【0031】

このほか、バス80には、シリアル入出力インターフェイス(SIO)88が接続されている。このSIO88は、モデム18に接続されており、モデム18を介して、公衆電話回線PNTに接続されている。コンピュータ90は、このSIO88およびモデム18を介して、外部のネットワークに接続されており、特定のサーバーSVに接続することにより、種々のプログラムをハードディスク16にダウンロードすることも可能である。また、必要なプログラムをフレキシブルディスクFDやCD-ROMによりロードし、コンピ

10

20

30

40

50

ータ90に実行させることも可能である。

【0032】

プリンタ22はインクジェットプリンタである。詳細な構成は後述するが、インクを吐出するためのノズルを複数備えたヘッドを印刷用紙の一方向に往復動する主走査を行うとともに、主走査と直交する方向にヘッドと印刷用紙とを相対的に移動する副走査を行うことによって画像を印刷する。

【0033】

図2は印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図である。コンピュータ90では、所定のオペレーティングシステムの下で、アプリケーションプログラム95が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ91やプリンタドライバ96が組み込まれており、アプリケーションプログラム95からはこれらのドライバを介して、プリンタ22に転送するための画像データFNLが出力される。アプリケーションプログラム95は、キーボード14などからの指示に従って、例えば横断幕のような大判の印刷媒体に印刷するための画像を生成するとともに、ビデオドライバ91を介して画像をCRTディスプレイ21に画像を表示している。アプリケーションプログラム95で生成される画像データORGは、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色の色成分からなるデータである。

10

【0034】

このアプリケーションプログラム95が、印刷命令を発すると、コンピュータ90のプリンタドライバ96が、画像データORGをアプリケーションプログラム95から受け取る。アプリケーションプログラム95で生成した大判の印刷媒体用の画像データは膨大な量であるため、まとめてプリンタドライバ96に転送することはできない。オペレーティングシステム上の制限に従って、アプリケーションプログラム95は画像データを所定の大きさのページに分割して順次プリンタドライバ96に転送する。

20

【0035】

プリンタドライバ96の内部には、色補正モジュール99、ハーフトーンモジュール100、送り量設定部101、ラスタライザ102が備えられている。色補正モジュール99は、予め用意された色補正テーブルLUTに従って、画像データORGの色成分をR、G、Bからプリンタ22が表現可能な色成分(ここではシアン、マゼンタ、イエロ、ブラックの各色)に補正する。本実施例のプリンタ22は各画素ごとにはドットのオン・オフの2値しか採り得ない。従って、ハーフトーンモジュール100は、プリンタ22で形成するドットの分布によって補正された画像データの階調値を表現できるように誤差拡散法を用いて各画素ごとのドットのオン・オフを設定する。誤差拡散法とは、各画素ごとのドットのオン・オフに応じて生じた濃度誤差を周辺の未処理の画素に拡散することによって、全体として濃度誤差が極小のハーフトーン処理を実現する方法である。ハーフトーンモジュール100は、各画素で生じた誤差を誤差バッファEBに記憶しつつ、誤差拡散法によるハーフトーン処理を実行する。

30

【0036】

送り量設定部101は、印刷モードに応じて副走査量の設定を行う。本実施例の印刷装置は印刷モードとして、後述する通り、大判の印刷媒体に一つの連続した画像を印刷する長尺印刷モードと、アプリケーションから指定された各ページごとに画像を印刷する通常印刷モードとがある。それぞれの印刷モードに対応して各ページの副走査量は予め送り量テーブルSSに設定されている。送り量設定部101は、この送り量テーブルを参照してそれぞれの印刷モードに応じた送り量を設定する。また、副走査量の設定に基づいて、プリンタ22の各ノズルの位置を判定し、印刷すべきラスタを選択する。

40

【0037】

ラスタライザ210は、ヘッドの主走査方向に合わせて各ラスタの印刷データをヘッドに出力する順序に並べ替える。プリンタドライバ96は、以上の処理を施された画像データおよび副走査の送り量を指定する送り量データを印刷データFNLとしてプリンタ22に出力する。

50

## 【 0 0 3 8 】

プリンタ 2 2 では、入力部 2 0 1 がコンピュータ 9 0 から出力された印刷データ F N L を受け取り、バッファ 2 0 2 に一時的に蓄える。バッファ 2 0 2 のデータは主走査部 2 0 3 に出力される。主走査部 2 0 3 は、ヘッドの主走査を行いつつ、印刷データに基づいてインクを吐出する。また、主走査部 2 0 3 によりラスタが形成されると、副走査部 2 0 4 がプリンタドライバ 9 6 から指定された副走査量で印刷用紙を搬送する。入力部 2 0 1 は、主走査部 2 0 3 および副走査部 2 0 4 が印刷を実行している間に残りの部分のデータを逐次入力する。

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 3 によりプリンタ 2 2 の概略構成を説明する。図示するように、このプリンタ 2 2 は、紙送りモータ 2 3 によって用紙 P を搬送する機構と、キャリッジモータ 2 4 によってキャリッジ 3 1 をプラテン 2 6 の軸方向に往復動させる機構と、キャリッジ 3 1 に搭載された印字ヘッド 2 8 を駆動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、これらの紙送りモータ 2 3 , キャリッジモータ 2 4 , 印字ヘッド 2 8 および操作パネル 3 2 との信号のやり取りを司る制御回路 4 0 とから構成されている。

## 【 0 0 4 0 】

キャリッジ 3 1 をプラテン 2 6 の軸方向に往復動させる機構は、プラテン 2 6 の軸と並行に架設されキャリッジ 3 1 を摺動可能に保持する摺動軸 3 4 と、キャリッジモータ 2 4 との間に無端の駆動ベルト 3 6 を張設するプーリ 3 8 と、キャリッジ 3 1 の原点位置を検出する位置検出センサ 3 9 等から構成されている。

## 【 0 0 4 1 】

なお、このキャリッジ 3 1 には、黒インク ( K ) 用のカートリッジ 7 1 とシアン ( C ) 、マゼンタ ( M ) 、イエロ ( Y ) の 3 色のインクを収納したカラーインク用カートリッジ 7 2 が搭載可能である。キャリッジ 3 1 の下部の印字ヘッド 2 8 には計 4 個のインク吐出用ヘッド 6 1 ないし 6 4 が形成されている。キャリッジ 3 1 にこれらのインクカートリッジ 7 1 、 7 2 を上方から装着すると、各カートリッジから吐出用ヘッド 6 1 ないし 6 4 へのインクの供給が可能となる。

## 【 0 0 4 2 】

本実施例のプリンタ 2 2 は印刷用紙 P として単票紙またはロール紙を供給可能である。図示を省略したが、ロール紙は保持部に軸支されてプリンタ 2 2 に供給される。画像の印刷が終了すると、ユーザがロール紙の切断を行う。切断は、制御回路 4 0 からの信号によって自動的に用紙の切断を行う機構を設けてもよい。本実施例のプリンタ 2 2 はロール紙を用いることにより、数十メートルに亘る画像を印刷することができる。

## 【 0 0 4 3 】

図 4 は、インク吐出用ヘッド 6 1 ~ 6 4 におけるインクジェットノズル N z の配列を示す説明図である。これらのノズルの配置は、各色ごとにインクを吐出する 4 組のノズルアレイから成っており、 4 8 個のノズル N z が一定のノズルピッチ k で千鳥状に配列されている。各ノズルアレイの副走査方向の位置は互いに一致している。本実施例のノズルピッチ k は 6 ドット分に相当する。

## 【 0 0 4 4 】

インクの吐出およびドット形成を行う機構について説明する。図 5 はインク吐出用ヘッド 2 8 の内部の概略構成を示す説明図である。図示の都合上、イエロのヘッドについては図示を省略した。各色のヘッド 6 1 ないし 6 4 に設けられた 4 8 個のノズル N z には、ノズル N z までインクを導くインク通路 6 8 に接する位置に各ノズル毎にピエゾ素子 P E が配置されている。ピエゾ素子 P E とノズル N z との構造を詳細に示したのが図 5 である。ピエゾ素子 P E は、周知のように、電圧の印加により結晶構造が歪み、極めて高速に電気 - 機械エネルギーの変換を行う素子である。ピエゾ素子 P E の両端に設けられた電極間に所定時間幅の電圧を印加すると、図示するように、ピエゾ素子 P E が電圧の印加時間だけ伸張し、インク通路 6 8 の一側壁を変形させる。この結果、インク通路 6 8 の体積はピエゾ素子 P E の伸張に応じて収縮し、この収縮分に相当するインクが、粒子 I p となって、ノズ

10

20

30

40

50

ル Nz の先端から高速に吐出される。このインク粒子 I p がプラテン 2 6 に装着された用紙 P に染み込むことにより印刷が行われる。

#### 【 0 0 4 5 】

次にプリンタ 2 2 の制御回路 4 0 の内部構成を説明する。図 6 は制御回路 4 0 の内部構成を示す説明図である。図示する通り、この制御回路 4 0 の内部には、CPU 4 1 , PROM 4 2 , RAM 4 3 の他、コンピュータ 9 0 とのデータのやりとりを行う PC インタフェース 4 4 と、紙送りモータ 2 3、キャリッジモータ 2 4 および操作パネル 3 2 などとの信号をやりとりする周辺入出力部 ( P I O ) 4 5 と、計時を行うタイマ 4 6 と、ヘッド 6 1 ~ 6 4 にドットのオン・オフの信号を出力する駆動用バッファ 4 7 など設けられており、これらの素子および回路はバス 4 8 で相互に接続されている。また、制御回路 4 0 には、所定周波数で各ノズルの piezo 素子 P E を駆動するための駆動波形を出力する発信器 5 1、および発信器 5 1 からの出力をヘッド 6 1 ~ 6 4 に分配する分配器 5 5 も設けられている。

10

#### 【 0 0 4 6 】

制御回路 4 0 は、コンピュータ 9 0 で処理された印刷データを受け取り、これを一時的に RAM 4 3 に蓄え、所定のタイミングで駆動用バッファ 4 7 に出力する。駆動用バッファ 4 7 からは、各ノズルごとにドットのオン・オフを示すデータが分配出力器 5 5 に出力される。この結果、ドットを形成すべきノズルに対しては piezo 素子 P E を駆動するための駆動波形が出力され、ドットが形成される。

#### 【 0 0 4 7 】

なお、本実施例では、上述の通り piezo 素子 P E を用いてインクを吐出するヘッドを備えたプリンタ 2 2 を用いているが、他の方法によりインクを吐出するプリンタを用いるものとしてもよい。例えば、インク通路に配置したヒータに通電し、インク通路内に発生する泡 ( バブル ) によりインクを吐出するタイプのプリンタに適用するものとしてもよい。インクを吐出してドットを形成する他、いわゆる熱転写型のプリンタ、昇華型のプリンタ、ドットインパクト型のプリンタなど種々のタイプのプリンタに適用することも可能である。

20

#### 【 0 0 4 8 】

##### ( 2 ) 印刷制御 :

次に本実施例における印刷の制御処理について説明する。ここでは、大判の印刷媒体に画像を印刷する処理について説明する。本実施例では、かかる場合の印刷モードとして通常モードと長尺モードとを備えている。通常モードにおける画像の印刷の様子を図 7 ( a ) に示す。図示する通り、各ページごとに余白を設けて画像が印刷される。長尺モードにおける画像の印刷の様子を図 7 ( b ) に示す。長尺モードでは、N ページ ( N は 2 以上の整数 ) に分割されてアプリケーションプログラムから受け渡された画像を各ページ間で余白を設けることなく印刷用紙 P に印刷して連続画像を印刷する。

30

#### 【 0 0 4 9 】

印刷モードは印刷装置のユーザが指定することができる。長尺モードでの印刷は、大判の画像をアプリケーションプログラムで生成した場合に選択される。アプリケーションプログラムを実行するのはコンピュータ 9 0 内の CPU 8 1 である。アプリケーションプログラムを実行する CPU 8 1 は画像データを所定サイズのページに分割して、ページサイズなどのデータとともに一旦 RAM 8 3 に記憶する。

40

#### 【 0 0 5 0 】

アプリケーションプログラムから提供される一連のデータの構造を図 8 に示す。図示する通り、一連のデータの先頭には、「データ開始」を示すコードが付される。その後、各ページの開始を示すコードが付され、続いて該ページの画像データが提供される。各ページの終わりには、ページ終了を示すコードが付される。一連のデータの末尾には、「データ終了」を示すコードが付される。アプリケーションプログラムからはかかる構造でデータが提供されるため、ページ終了を示すコードを入力した時点では、次のページが存在するか否かを判定することはできない。なお、ページ開始およびページ終了を示すコードを、

50

以下、まとめて区切りデータと呼ぶものとする。

【0051】

一方、CPU81は、プリンタ22を駆動して印刷を実行するためのプログラムであるプリンタドライバプログラムをも実行する。プリンタドライバプログラムは、アプリケーションプログラムからの印刷指示によって起動される。プリンタドライバプログラムを実行する際のCPU81の処理の一部である印刷データ生成処理の内容を図9に示す。

【0052】

この処理が開始されると、CPU81は画像データおよび印刷モードの入力を行う(ステップS100)。画像データは、図8に示した通り、各ページに分割され、R、G、Bの階調値によって表現されたデータである。CPU81は、画像データの入力とともに区切りデータ等も入力する。CPU81は画像データについて、色補正処理を行う(ステップS110)。色補正処理とは、画像データを特定するR、G、Bの色成分を各画素ごとにプリンタ22で使用可能なC、M、Y、Kの色成分に補正する処理をいう。この処理は、R、G、Bの色系で表された色相に対してC、M、Y、Kの色成分を与える色補正テーブルLUTを用いて行われる。色補正処理の内容は周知であるため、詳細な説明を省略する。

10

【0053】

その後、CPU81は色補正された画像データのハーフトーン処理を行う(ステップS110)。ハーフトーン処理の内容を図10のフローチャートに示す。本実施例では、誤差拡散法によるハーフトーン処理を実行する。ハーフトーン処理としては、他にディザ法による処理が知られており、印刷モードに応じて、誤差拡散法による処理とディザ法による処理とを使い分けるものとしてもよい。

20

【0054】

ハーフトーン処理ルーチンが開始されると、CPU81は、画像データを入力する(ステップS140)。ここで入力される画像データは、色補正処理を施され、各画素ごとにC、M、Y、Kの各色につき256階調の階調値を有するデータである。ページの境界部分では、CPU81は画像データとともに区切りデータをも入力する。次に、CPU81は、長尺モードが指定されているか否かを判定する(ステップS140)。長尺モードでない場合、つまり通常モードが指定されている場合には、さらに改ページがされたか否かを判定する(ステップS142)。改ページは、区切りデータを入力したか否かによって判定することができる。

30

【0055】

CPU81は、以上の判定に基づき、通常モードが指定されており、かつ改ページがされた場合のみ誤差バッファの初期化を行う(ステップS146)。誤差バッファとは、誤差拡散法でハーフトーン処理を実行する際に、各画素から未処理の画素に拡散すべき濃度誤差を記憶しておくバッファをいう。誤差バッファに記憶されるべき内容については後述する。上記条件に該当しない場合には、CPU81は誤差バッファの初期化を行わない。例えば長尺モードが指定された場合には、改ページが指示されたか否かに関わらず誤差バッファの初期化を行わない。

【0056】

誤差拡散法では、ドットのオン・オフの判定済みの画素で生じた局所的な濃度誤差を所定の割合で周辺の未処理の画素に拡散する。ドットのオン・オフを判定しようとしている着目画素は、処理済みの画素から拡散されてきた誤差を階調データに反映した上で、ドットのオン・オフを判定する。この着目画素でオン・オフを判定した結果生じた濃度誤差はさらに周辺の未処理の画素に拡散される。

40

【0057】

かかる手順で各画素についてドットのオン・オフを判定するため、CPU81は、画像データCDに拡散誤差を反映した補正データCDXを生成する(ステップS148)。反映されるべき拡散誤差は、誤差バッファに記憶されている。

【0058】

50

次に、生成された補正データCDXが所定の閾値TH以上であるか否かの判定を行う（ステップS150）。補正データCDXが閾値TH以上である場合には、ドットを形成すべきと判定し、判定結果を記憶する結果値RDに、ドットの形成を意味する値1を入力する（ステップS154）。補正データCDXが閾値THよりも小さい場合には、ドットを形成すべきでないとして判定し、結果値RDにドットの非形成を意味する値0を入力する（ステップS152）。所定の閾値THはドットのオン・オフを判定する基準となる値であり、いずれの値に設定してもよい。本実施例では、画像データが取り得る256階調の中間の値、つまり128に閾値を設定した。

#### 【0059】

ドットのオン・オフを決定すると、CPU81は、結果値RDに基づいて誤差計算および誤差拡散処理を行う（ステップS156）。誤差とは、多値化結果に応じて着目画素PPにドットがオンまたはオフされた場合に表現される濃度と、補正データCDXに基づいて表現されるべき濃度との誤差をいう。着目画素PPにドットが形成された場合に表現される濃度は、それぞれの画素に対して予め設定された濃度評価値RVに基づいて求められる。

10

#### 【0060】

誤差ERRは、補正データCDXと濃度評価値RVを用いて、 $ERR = RV - CDX$ で求められる。例えば、ドットの濃度評価値が階調値255相当であるとした場合、補正データCDXが値199であるにも関わらずドットを形成したとすれば、そこには $199 - 255 = -56$ なる濃度誤差が生じていることになる。これは、その画素で表現される濃度が濃すぎることを意味する。

20

#### 【0061】

誤差拡散とは、こうして求められた誤差に所定の重みをつけて、着目画素PP周辺の未処理の画素に拡散する処理をいう。図11に誤差を拡散する際の重みの例を示した。図示する通り、着目画素PPで生じた誤差は、主走査方向および副走査方向に数画素の未処理の領域に亘って拡散される。例えば、誤差が「-56」であれば、現在処理している画素PPの隣の画素P1には、誤差「-56」の1/4に相当する「-14」が拡散される。この誤差は、一旦誤差バッファに記憶され、次に画素P1を処理する際に、ステップS148において反映される。例えば、画素P1の階調データが値214であれば、拡散された誤差「-14」を加えて、補正データCDを値200とする。CPU81は、以上で説明した処理を全画素について実行すると（ステップS158）、ハーフトーン処理ルーチンを終了して印刷データ生成処理ルーチンに戻る。

30

#### 【0062】

ここで、先に説明した通り、通常モードでは、改ページの度に誤差バッファが初期化される。従って、通常モードでは、前ページから次のページに誤差が拡散されることはない。これは、各ページごとに独立してハーフトーン処理が実行されることを意味する。一方、長尺モードでは、改ページされたか否かに関わらず誤差バッファの初期化を行わない。従って、前ページと次ページの境界付近の画素で生じた誤差は次のページにも拡散される。この様子を図13(b)に示した。図13(b)中の1ページ目に属する画素c1で生じた誤差は、2ページ目に属する画素c2を含む領域Cに拡散される。その後、誤差バッファを初期化することなく2ページ目の処理を行うため、画素c2には画素c1から拡散された誤差が反映されることになる。このように、本実施例の印刷装置は、長尺モードでは複数のページを一体的に扱ってハーフトーン処理を実行する。

40

#### 【0063】

ハーフトーン処理が終了すると、CPU81はプリンタ22の副走査量を設定し、プリンタ22に転送するデータを抽出するための処理を実行する（ステップS200）。プリンタ22はインタレース方式と呼ばれる方法でドットの記録を行っており、その副走査量は送り量テーブルとしてROM82に予め記憶されている。CPU81は、このテーブルを参照して副走査量を設定するとともに、プリンタ22に転送すべきデータの抽出を実行する。つまり、副走査の送り量に基づいて、プリンタ22の各ノズルが画像データのいずれ

50

のラストを形成すべきかを判定し、該ラストのデータを抽出する。

【0064】

図12は、インタレース方式の一例を示す説明図である。図示の都合上、2ドットのピッチで3個のノズルを用いた例を示した。図中の丸が各ノズルにより形成されるドットを示している。丸中の番号は、十の位がドットを形成するノズル番号を意味し、一の位が何回目の主走査で記録されたかという順番を意味している。この例では、1回目の主走査において、2番ノズル、3番ノズルにより各ラストのドットを形成する。1番ノズルではドットを形成しない。次に、3ラスト分の副走査を行った後、2回目の主走査を行いつつ、1番ノズルから3番ノズルまでを用いて各ラストを形成する。以後、同様に3ラスト分の副走査と、主走査によるラストの形成とを繰り返し実行することにより、図中の印刷領域に画像を記録する。

10

【0065】

かかる記録を実行する場合、CPU81は、1回目の主走査では、2番ノズルに画像データの先頭ラストのデータを抽出して供給し、3番ノズルに先頭から3番目のラストのデータを抽出して供給する。図中の右側に参照用に画像データのラスト番号を付した。2回目の主走査では、1番ノズルに2番目のラスト、2番ノズルに4番目のラスト、3番ノズルに6番目のラストのデータを供給する。このように、CPU81は副走査の送り量に応じて各ノズルに供給すべきラストを抽出する。

【0066】

次に、CPU81はこうして抽出された各ノズルへの供給データをプリンタ22に転送する順序に並べ替えてラストライズする(ステップS210)。例えば、主走査の往復動双方向で画像を印刷する場合には、主走査の方向に応じてデータの配列を逆転させる。また、各ラストを2本のノズルを用いて形成する、いわゆるオーバーラップ記録を行う場合には、一方のノズルに奇数番目の画素のデータ、他方のノズルに偶数番目の画素のデータが供給されるようにデータの並べ替えを行う。奇数番目の画素のみを形成するノズルに対しては、偶数番目の画素にマスクデータが挿入される。

20

【0067】

CPU81はこうして設定されたデータを、副走査の送り量のデータとともに、印刷データとしてプリンタ22に出力する(ステップS210)。これらの処理を全てのページが終了するまで繰り返し実行する(ステップS220)。なお、図9ではステップS100で各ページの画像データを全て入力するものとして示したが、色補正処理、ハーフトーン処理を実行しつつ、徐々に画像データを入力することもできる。プリンタ22は、以上の処理によってコンピュータ90から出力された送り量データおよび印刷データに基づいて、図12に示した態様で画像を印刷する。

30

【0068】

以上で説明した印刷装置によれば、長尺モードが指定された場合に、各ページごとに誤差バッファを初期化することなくハーフトーン処理を実行することができる。アプリケーションプログラムからページごとに分割して供給されるデータを一体的にハーフトーン処理することができる。一般に誤差拡散法は、ハーフトーン処理を開始した当初の領域ではその他の領域に比較して若干画質が低下するという短所がある。上述の印刷装置によれば、各ページごとに誤差バッファを初期化しないため、長尺モードにおいてページの境界付近で画質が低下することを回避でき、高画質な印刷を実現することができる。

40

【0069】

また、上述の印刷装置によれば、通常モードでは各ページごとに誤差バッファの初期化を実行する。通常モードでは各ページごとに独立した画像データが提供される。かかる場合にまでページ間で誤差の拡散を施す態様でハーフトーン処理を行うと、前ページからの誤差の影響により各ページの画質が損なわれる。本実施例の印刷装置は、改ページ時の誤差バッファの初期化の実行を、印刷モードに応じて使い分けることによって、各印刷モードに応じて高画質なハーフトーン処理を実現することができる。

【0070】

50

(3) 第2実施例：

次に、本発明の第2実施例としての画像処理装置および印刷装置について説明する。第2実施例のハードウェア構成は、第1実施例と同じである。第2実施例は、ディザ法によるハーフトーン処理を行う点で第1実施例と相違する。第2実施例のハーフトーン処理のフローチャートを図14に示す。この処理は、第1実施例と同様、コンピュータ90に備えられたCPU81が実行する処理である。

【0071】

この処理が開始されると、CPU81は画像データCDを入力し(ステップS160)、長尺モードであるか否かおよび改ページされたか否かの判断を行う(ステップS162、S164)。長尺モードでない場合、つまり通常モードが指定されている場合において、改ページがされたときは、CPU81は、マトリクス配置の初期化を行う(ステップS166)。マトリクス配置の初期化については後述する。

10

【0072】

次に、CPU81は画像データの階調値CDと閾値THとの大小関係を判定する(ステップS168)。画像データCDが閾値TH以上である場合には、ドットを形成すべきと判定し、判定結果を記憶する結果値RDに、ドットの形成を意味する値1を入力する(ステップS172)。画像データCDが閾値THよりも小さい場合には、ドットを形成すべきでないとして判定し、結果値RDにドットの非形成を意味する値0を入力する(ステップS170)。

【0073】

閾値THはディザマトリクスにより与えられる。ディザ法におけるドットのオン・オフの判定の考え方を図15に示す。図示の都合上、一部の画素についてのみ示す。図示する通り、画像データCDと各画素に対応するディザマトリクスの閾値とを比較し、その大小関係に応じてドットのオン・オフを決定するのである。図15では、ドットをオンにする画素をハッチングで示した。CPU81は、全画素について以上の処理を実行する(ステップS174)。

20

【0074】

ディザ法では、ディザマトリクスを所定の配置で画素と対応付けてハーフトーン処理を行う。図16(a)にディザマトリクスの例を示し、図16(b)にディザマトリクスと画素との対応関係を示した。この例では、4×4のディザマトリクスを方眼状に画素に対応付けた例を示した。ディザマトリクスは種々のサイズのもを適用可能である。

30

【0075】

ステップS166における配置の初期化処理では、改ページがされた場合に、図16(b)中の領域M1、M2に示すように、ディザマトリクスを新たに配置しなおす処理を行う。通常モードで改ページがなされた場合には、各ページごとに独立してハーフトーン処理を実行すべく、このように配置の初期化処理が行われる。これに対し、長尺モードが指定されている場合には、ページが異なっても配置の初期化は行われない。この結果、図16(b)の領域M3に示すようにディザマトリクスは境界を挟んで配置される。

【0076】

一般にディザマトリクスは単一のマトリクス内でドットの分散性が確保されるように設定される。第2実施例の画像処理装置によれば、長尺モードが指定されている場合には、このようにディザマトリクスを境界を挟んで配置することを許容するため、境界部分でもドットの分散性を十分に確保することができ、高画質な画像処理を実現することができる。

40

【0077】

以上で説明した印刷装置では、ドットのオン・オフの2値化を行うハーフトーン処理を実行する場合を例にとりて説明した。本発明は誤差拡散法による3値化以上のハーフトーン処理にも適用可能であることはいうまでもない。

【0078】

50

以上で説明した印刷装置は、図 9 に示した処理をコンピュータで実現していることから、かかる処理を実現するためのプログラムを記録した記録媒体としての実施の態様を採ることもできる。図 9 に示した印刷データ生成処理をプリンタ 2 2 側の CPU 4 1 で実行することも可能である。

#### 【 0 0 7 9 】

以上、本発明の種々の実施例について説明してきたが、本発明はこれらに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で、種々の形態による実施が可能である。例えば、上記実施例で説明した種々の制御処理は、その一部または全部をハードウェアにより実現してもよい。上記実施例では、いわゆる定型サイズ of 用紙を主として使用するプリンタにロール紙を供給可能な補助具を取り付けて適用する場合を例にとりて説明したが、ロール紙を主として用いるプリンタに適用することもできる。また、印刷媒体は、大判の画像を印刷可能な媒体であればロール紙に限定されるものではない。

#### 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施例としての印刷装置を適用した印刷システムの概略構成図である。

【 図 2 】 ソフトウェアの構成を示す説明図である。

【 図 3 】 実施例としてのプリンタの概略構成図である。

【 図 4 】 ヘッドにおけるノズルの配置を示す説明図である。

【 図 5 】 ドットの形成原理を示す説明図である。

【 図 6 】 プリンタの制御装置の内部構成を示す説明図である。

【 図 7 】 各モードでの印刷の様子を示す説明図である。

【 図 8 】 画像データの構成を示す説明図である。

【 図 9 】 印刷データ生成処理ルーチンのフローチャートである。

【 図 1 0 】 ハーフトーン処理ルーチンのフローチャートである。

【 図 1 1 】 誤差を拡散する重みテーブルの例を示す説明図である。

【 図 1 2 】 ドットの形成の様子を示す説明図である。

【 図 1 3 】 誤差拡散法による処理の様子を示す説明図である。

【 図 1 4 】 第 2 実施例のハーフトーン処理ルーチンのフローチャートである。

【 図 1 5 】 ディザ法によるハーフトーン処理の考え方を示す説明図である。

【 図 1 6 】 画素とディザマトリックスの対応関係を示す説明図である。

#### 【 符号の説明 】

1 4 ... キーボード

1 6 ... ハードディスク

1 8 ... モデム

2 2 ... カラープリンタ

2 3 ... モータ

2 4 ... キャリッジモータ

2 6 ... プラテン

2 8 ... 印字ヘッド

3 1 ... キャリッジ

3 2 ... 操作パネル

3 4 ... 摺動軸

3 6 ... 駆動ベルト

3 8 ... プーリ

3 9 ... 位置検出センサ

4 0 ... 制御回路

4 5 ... 入出力部

4 6 ... タイマ

4 7 ... 駆動用バッファ

4 8 ... バス

5 1 ... 発信器

10

20

30

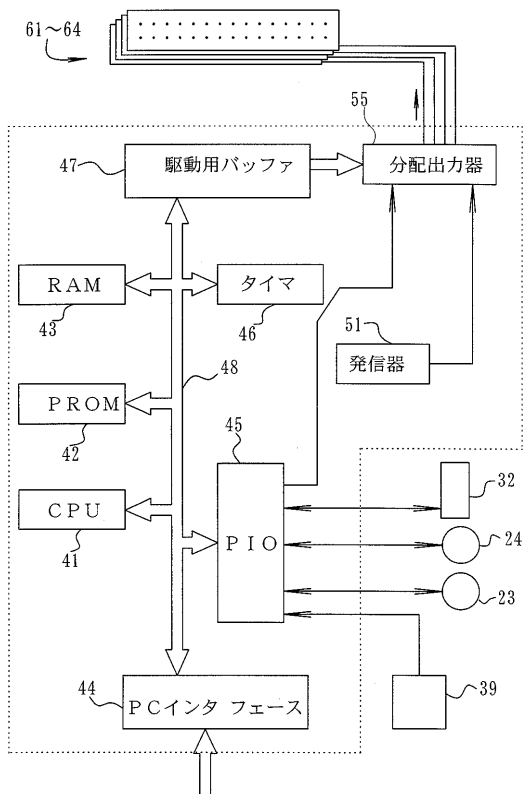
40

50

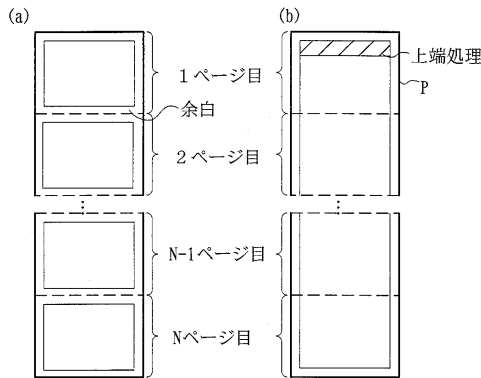
5 5 ...分配出力器	
6 1 ~ 6 4 ...インク吐出用ヘッド	
6 8 ...インク通路	
7 1 ...カートリッジ	
7 2 ...カラーインク用カートリッジ	
8 0 ...バス	
8 1 ...CPU	
8 2 ...ROM	
8 3 ...RAM	
8 4 ...入力インターフェイス	10
8 5 ...出力インターフェイス	
8 7 ...ディスクコントローラ	
8 8 ...シリアル入出力インターフェイス	
9 0 ...コンピュータ	
9 1 ...ビデオドライバ	
9 5 ...アプリケーションプログラム	
9 6 ...プリンタドライバ	
9 9 ...色補正モジュール	
1 0 0 ...ハーフトーンモジュール	
1 0 1 ...送り量設定部	20
1 0 2 ...ラスタライザ	
2 0 1 ...入力部	
2 0 2 ...バッファ	
2 0 3 ...主走査部	
2 0 4 ...副走査部	
2 1 0 ...ラスタライザ	



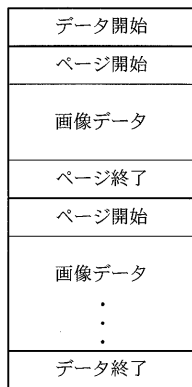
【 図 6 】



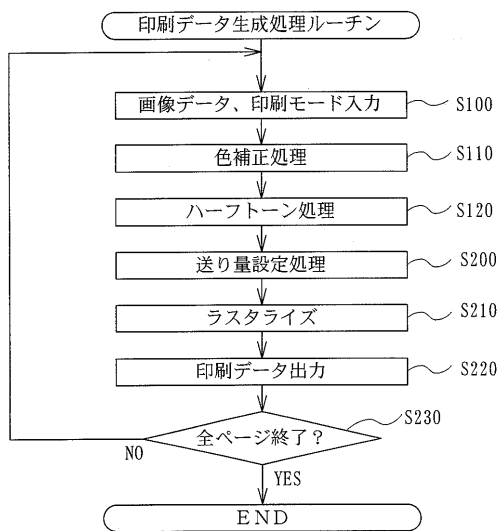
【 図 7 】



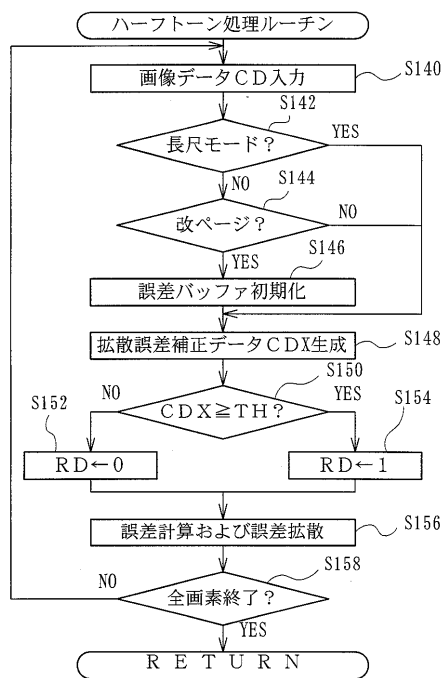
【 図 8 】



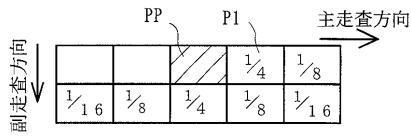
【 図 9 】



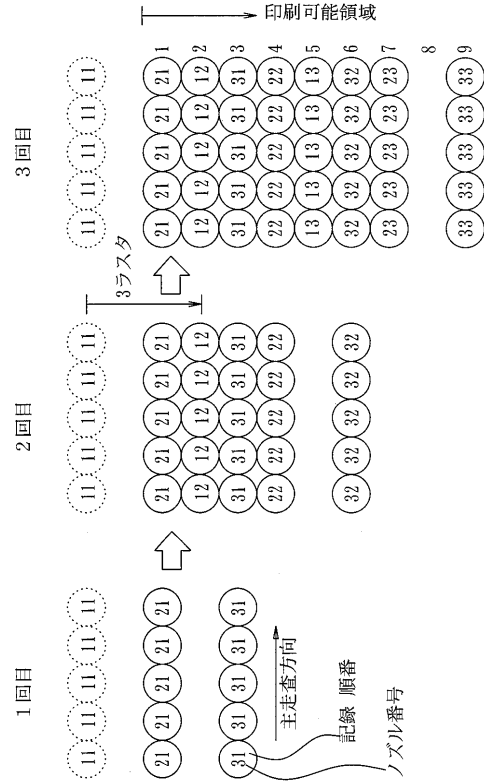
【 図 10 】



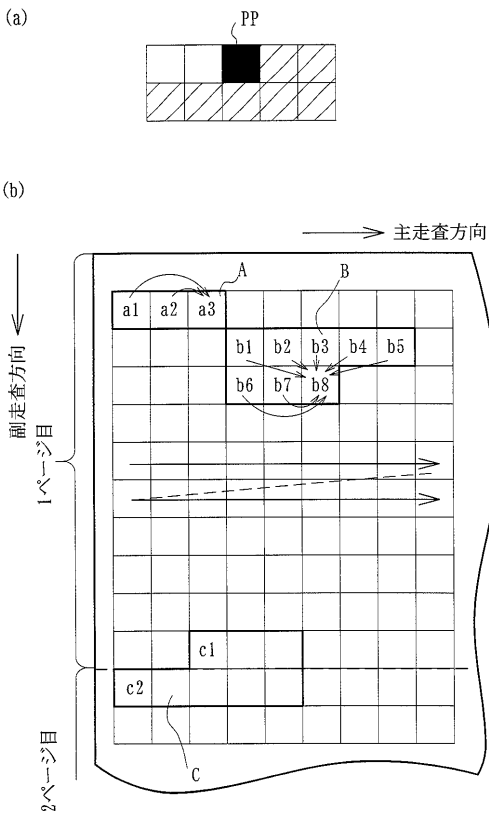
【 図 1 1 】



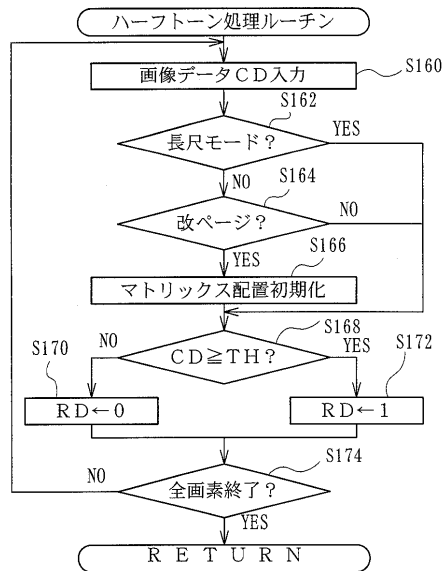
【 図 1 2 】



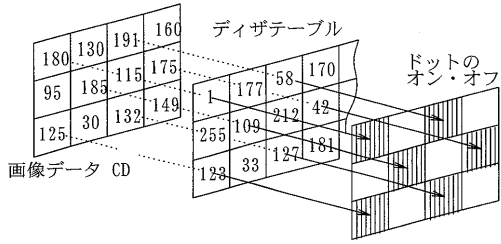
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

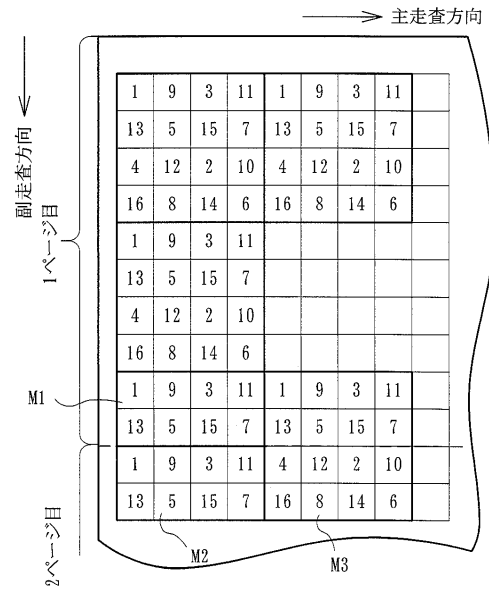


【 図 1 6 】

(a)

1	9	3	11
13	5	15	7
4	12	2	10
16	8	14	6

(b)



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-309455(JP,A)  
特開平10-233923(JP,A)  
特開平10-329383(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/52  
B41J 2/205  
B41J 2/485  
H04N 1/405