

(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2017-209833

(P2017-209833A)

(43) 公開日 平成29年11月30日(2017.11.30)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J 2/01 2 0 5	2 C 0 5 6
B 4 1 J	2/205	(2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 5 1	2 C 0 5 7
			B 4 1 J 2/205	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-103445 (P2016-103445)
 (22) 出願日 平成28年5月24日 (2016.5.24)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 110001519
 特許業務法人太陽国際特許事務所
 (72) 発明者 杉山 史暁
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
 (72) 発明者 仲田 千穂
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 信明
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

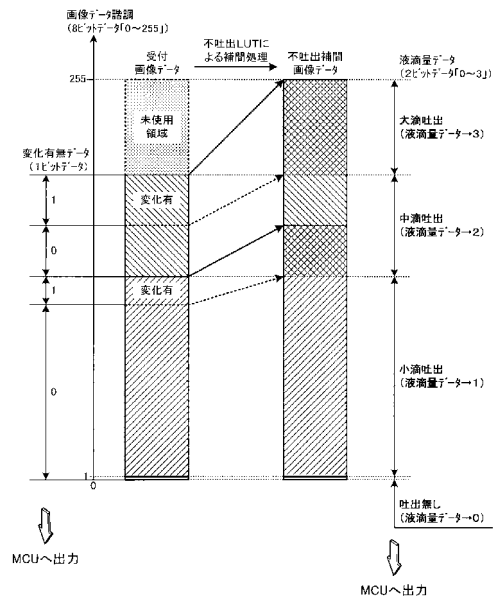
(54) 【発明の名称】 液滴量制御装置、画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性を、基となる多値の画像データを補正するよりも改善する。

【解決手段】 主走査方向の各画素（各ノズル）の画像データ（8ビット）の配列パターンを液滴量データ（2ビット）に変換してMCUへ送ると共に、8ビットの画像データが不吐出ノズルのために補正（変化）する必要があるか否かの変化情報（1ビット）をMCUに送る。MCUでは、不吐出ノズル位置を検出した時点で、該当する（補間する）ノズルの変化情報を読み取り、2ビットの情報を変化させるか否かを決める。不吐出ノズル位置を検出する毎に、8ビットの情報から演算し直さなくてよくなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のノズルの各々から吐出して画像形成するための液滴量を指定する液滴量データと、各ノズルに割り当てられ不吐出ノズルで記録されるべきドットの補間のために前記液滴量データを補正する必要があるか否かの変化情報と、を取得する取得手段と、

不吐出ノズルで記録されるべきドットを補間するためのノズルに設定された前記変化情報を用いて前記液滴量データの補正の可否を判断する判断手段と、を有する液滴量制御装置。

【請求項 2】

少なくとも、吐出無し、小滴吐出、中滴吐出、及び大滴吐出の 4 値に区別された液滴量データに基づき、主走査方向に配列された複数のノズルから吐出する液滴の吐出量を制御する制御手段と、

前記液滴量データよりも多値に区別された画像データを受け付ける受付手段と、

前記受付手段で受け付けた画像データを、予め定めた変換情報を用いて、前記液滴量データの何れか 1 つの液滴量データである第 1 のデータに変換する第 1 の変換手段と、

前記画像データを、不吐出ノズル補間情報を用いて補間画像データに補間する補間手段と、

前記補間手段で補間された補間画像データを、前記変換情報を用いて、前記液滴量データの何れ 1 つの液滴量データである第 2 のデータに変換する第 2 の変換手段と、

前記第 1 のデータと前記第 2 のデータとを比較して、各ノズルの液滴量データの変化の有無を判別する判別手段と、

前記制御手段へ、前記第 1 の変換手段で変換した前記第 1 のデータと、前記判別手段による判別結果情報を入力する出力手段と、

を有する液滴量制御装置。

【請求項 3】

前記制御手段による液滴吐出制御によって記録された記録用紙上の画像を読み取る読取手段と、

前記読取手段で読み取った画像の規則的な特徴情報を用いて、ノズル不吐出情報を生成する生成手段と、

前記生成手段で生成したノズル不吐出情報に基づいて前記第 1 のデータである液滴量データを補正するノズル位置を特定し、前記判別結果情報を用いて、特定したノズル毎に補正の要否を判断して補正する補正手段と、

をさらに有する請求項 2 記載の液滴量制御装置。

【請求項 4】

前記補正手段が、

特定したノズル毎に補正の要否を判断した後、さらに、前記第 1 のデータを参照して、当該第 1 のデータにおける主走査方向の液滴量の配列状態に基づいて、補正の要否を確定する請求項 3 記載の液滴量制御装置。

【請求項 5】

前記請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項記載の液滴量制御装置を備え、

ロール状の記録用紙を搬送しながら画像を記録する画像記録部を有する画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液滴量制御装置、画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルインクジェット印刷機において、不良ノズル補正処理として、(手順 1) テストチャート出力、(手順 2) 画像情報の読取、(手順 3) 画像情報の解析、(手順 4) 補正処理を行っている。不吐出ノズルは強制的に吐出させず、その近傍ノズルの描画

10

20

30

40

50

濃度を上げることで、不吐出ノズルで発生する、白筋状のむらの低視認化を図っている。

【0003】

特許文献1には、曲がりノズル等に起因する画像のむらを補正する。曲がりノズルを不吐出することなく、出力濃度が制限された状態で画像記録を行うことが記載されている。着弾干渉による隣接ノズルの打滴の間隔が広がった場合でも、曲がりノズルによる画像記録が行われることにより、一本筋むらの発生が抑えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-169760号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

不吐出ノズルに起因して発生する画像の濃度むらは、基となる多値の画像データ（例えば8ビットデータ）を基準として補正する必要がある、不吐出ノズルの情報が変化した場合、補正のための処理時間の応答性に課題がある。

【0006】

本発明は、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性を、基となる多値の画像データを補正するよりも改善することができる液滴量制御装置、画像処理装置を得ることが目的である。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明は、複数のノズルの各々から吐出して画像形成するための液滴量を指定する液滴量データと、各ノズルに割り当てられ不吐出ノズルで記録されるべきドットの補間のために前記液滴量データを補正する必要があるか否かの変化情報と、を取得する取得手段と、不吐出ノズルで記録されるべきドットを補間するためのノズルに設定された前記変化情報を用いて前記液滴量データの補正の可否を判断する判断手段と、を有する液滴量制御装置である。

【0008】

請求項2に記載の発明は、少なくとも、吐出無し、小滴吐出、中滴吐出、及び大滴吐出の4値に区別された液滴量データに基づき、主走査方向に配列された複数のノズルから吐出する液滴の吐出量を制御する制御手段と、前記液滴量データよりも多値に区別された画像データを受け付ける受付手段と、前記受付手段で受け付けた画像データを、予め定めた変換情報を用いて、前記液滴量データの何れか1つの液滴量データである第1のデータに変換する第1の変換手段と、前記画像データを、不吐出ノズル補間情報を用いて補間画像データに補間する補間手段と、前記補間手段で補間された補間画像データを、前記変換情報を用いて、前記液滴量データの何れ1つの液滴量データである第2のデータに変換する第2の変換手段と、前記第1のデータと前記第2のデータとを比較して、各ノズルの液滴量データの変化の有無を判別する判別手段と、前記制御手段へ、前記第1の変換手段で変換した前記第1のデータと、前記判別手段による判別結果情報を出力する出力手段と、を有する液滴量制御装置である。

30

40

【0009】

請求項3に記載の発明は、前記請求項2に記載の発明において、前記制御手段による液滴吐出制御によって記録された記録用紙上の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段で読み取った画像の規則的な特徴情報を用いて、ノズル不吐出情報を生成する生成手段と、前記生成手段で生成したノズル不吐出情報に基づいて前記第1のデータである液滴量データを補正するノズル位置を特定し、前記判別結果情報を用いて、特定したノズル毎に補正の可否を判断して補正する補正手段と、をさらに有する。

【0010】

請求項4に記載の発明は、前記請求項3に記載の発明において、前記補正手段が、特定

50

したノズル毎に補正の要否を判断した後、さらに、前記第1のデータを参照して、当該第1のデータにおける主走査方向の液滴量の配列状態に基づいて、補正の要否を確定する。

【0011】

請求項5に記載の発明は、前記請求項1～請求項4の何れか1項記載の発明において、前記請求項1～請求項4の何れか1項記載の液滴量制御装置を備え、ロール状の記録用紙を搬送しながら画像を記録する画像記録部を有する画像処理装置である。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が、基となる多値の画像データを補正するよりも改善される。

10

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が、基となる多値の画像データを補正するよりも改善される。

【0014】

請求項3に記載の発明によれば、記録用紙から読み取った画像に基づき不吐出ノズルに起因する画質不良を補正することができる。

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、第1のデータを有効利用することができる。

【0016】

請求項5に記載の発明によれば、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が、基となる多値の画像データを補正するよりも改善される。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施の形態に係るインクジェット記録装置の主要構成部の一例を示す概略構成図である。

【図2】本実施の形態に係るDFE及びMCUにおいて、受け付けた画像データを液滴量データに変換するための処理を機能別に分類したブロック図である。

【図3】本実施の形態に係るDFEにおいて、受け付けた画像データと不吐出補間処理後の画像データを液滴量データに変換する過程を示す概略図である。

【図4】本実施の形態のMCUの出力データ格納部の格納状態を示す概略図である。

30

【図5】本実施の形態に係り、DFE画像データ処理制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態に係り、ILS画像読取制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図7】本実施の形態に係り、MCU画像データ処理制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図8】本実施の形態の実施例1に係り、(A)はDFEで生成される1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示し、(B)はMCUでの液滴吐出の実行例を示す。

【図9】本実施の形態の実施例2に係り、(A)はDFEで生成される1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示し、(B)はMCUでの液滴吐出の実行例を示す。

40

【図10】本実施の形態の実施例3に係り、(A)はDFEで生成される1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示し、(B)はMCUでの液滴吐出の実行例を示し、(C)は基準液滴量データを用いて補正の要否を再検討したときの液滴吐出の実行例を示す。

【図11】本実施の形態の実施例4に係り、(A)はDFEで生成される1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示し、(B)はMCUでの液滴吐出の実行例を示し、(C)は基準液滴量データを用いて補正の要否を再検討したときの液滴吐出の実行例を示す。

50

【発明を実施するための形態】

【0018】

(装置概略)

図1には、本実施形態に係る画像処理装置として、液滴（インク滴という場合もある）を用いた画像記録装置であるインクジェット記録装置10が示されている。

【0019】

インクジェット記録装置10は、通信回線網12に接続された、記録装置本体14を備える。また、通信回線網12には、DFE（Digital Front End）16が接続されている。DFE16は、基本的な機能として、通信回線網12又は記憶媒体から入手した、様々な種類の形式で管理された画像データを格納するデータベース16Aを備えている、DFE16は、データベース16Aに格納した画像データを、記録装置本体14での液滴量データに変換する。変換した液滴量データは、通信回線網12を介して記録装置本体14へ送出されるようになっている。データベース16Aは、DFE16に対して、物理的に外付けであってもよい。

10

【0020】

なお、本実施の形態では、インクジェット記録装置10のシステム構成として、通信回線網12を介した記録装置本体14とDFE16としたが、物理的に、記録装置本体14とDFE16と単一のユニット（筐体）に組み込むようにしてもよい。

【0021】

記録装置本体14は、通信回線網12に接続された、制御手段としてのMCU（Machine Control Unit）18、画像記録部20、給紙ロール22、排出口ロール24、及び搬送ローラ26を備えている。なお、MCU18は、液滴量データ、後述する変化有無データ、及び不吐出ノズル情報を含む様々な情報を記憶するデータベース18Aを備えている。データベース18Aは、MCU18に対して、物理的に外付けであってもよい。

20

【0022】

画像記録部20は、ヘッド駆動部28、液滴を吐出するヘッド30、乾燥駆動部32、乾燥部34、及び読取手段の一例としてのILS（インラインセンサ）36を含む。

【0023】

MCU18は、搬送系駆動部である紙搬送モータ（図示省略）を駆動することで、例えば用紙搬送モータとギヤ等の機構を介して接続された搬送ローラ26の回転を制御する。

30

【0024】

給紙ロール22には、記録媒体として用紙搬送方向に長尺状の用紙Pが巻き付けられており、搬送ローラ26の回転に伴って用紙Pが、図1の矢印A方向（用紙搬送方向）に搬送される。

【0025】

MCU18は、情報蓄積部18Aに記憶された画像情報に含まれる画像の画素毎の色情報に基づいてヘッド駆動部28を制御することで、用紙Pの画像形成面に画像情報に対応した画像を記録する。本実施の形態における画像記録は、用紙Pを搬送しながら（搬送方向が副走査方向となる。）、用紙Pの搬送方向に交差する方向（主走査方向）にライン状に配列されたヘッドのノズルから液滴（インク滴）を吐出することで実現している。

40

【0026】

具体的には、MCU18は、ヘッド駆動部28を制御する。そして、ヘッド駆動部28は、MCU18から指示された液滴の吐出タイミング、及び液滴量に基づいて、ヘッド駆動部28に接続されたヘッド30から液滴を、搬送される用紙Pの画像記録面上に吐出させる。

【0027】

なお、本実施の形態では、液滴量は、相対的に「大滴」、「中滴」、「小滴」、及び「吐出無し」の4種類に分類される。すなわち、液滴量データは、2ビット（2の二乗）で表現されるようになっている。

【0028】

50

ヘッド30は、C（シアン）色、M（マゼンタ）色、Y（イエロー）色、及びK（ブラック）色の4色それぞれに対応した4つのヘッド30C、30M、30Y、及び30Kを含み、ヘッド30から対応する色の液滴を吐出する。なお、ヘッド30において液滴を吐出するための駆動方法は特に限定されず、いわゆるサーマル方式や圧電方式等、公知のものが適用される。

【0029】

乾燥駆動部32には乾燥部34の熱源（例えば、ハロゲンランプ、レーザ発光素子等）のオンオフを制御するスイッチング素子が含まれ、MCU18からの指示に基づいてスイッチング素子を駆動する。例えば、熱源がレーザ発光素子の場合は、スイッチング素子はFET（Field Effect Transistor）等が適用可能である。

10

【0030】

MCU18は乾燥駆動部32を制御することで、乾燥部34から用紙Pの画像形成面に向けて発熱源（光）を照射させ、当該光に依存する発熱（投入熱量）により、用紙Pに形成された画像の液滴を乾燥させて、用紙Pへの画像の定着を図る。

【0031】

その後、用紙Pは、搬送ローラ26の回転に伴って排出口ロール24まで搬送され、排出口ロール24に巻き取られる。

【0032】

なお、用紙Pの両面に画像を形成する場合は、上記で説明した画像記録部20を重連（用紙Pの搬送方向に沿って連続して配置）させ、画像記録部20の受け渡し間で用紙Pを反転させ、上記工程を繰り返して実行すればよい。

20

【0033】

また、液滴には水性インク、溶媒が蒸発するインクである油性インク、紫外線硬化型インク等が存在するが、本実施形態では水性インクを使用するものとする。

【0034】

ここで、乾燥部34の下流側、かつ排出口ロール24への巻取前の位置には、ILS36が配置されており、用紙Pに記録された画像を読み取るようになっている。

【0035】

ILS36は、例えば、用紙Pの搬送方向（副走査方向）と交差する方向（主走査方向）にラインセンサ（ライン状に配列された光電変換素子（例えば、CCD、CMOS等））が設けられ、用紙Pの搬送（主走査）に応じて、ラインセンサで読み取ることで、用紙Pに記録された二次元の画像情報を読み取り、読み取った画像情報をMCU18へ送出する。

30

【0036】

MCU18では、ILS36からの画像情報に基づいて、例えば、ヘッド30のノズルの詰まりによって、液滴が吐出されず（不吐出）、副走査方向に連続して筋（白筋等）が発生しているか否かを監視するようになっている。

【0037】

ノズルの不吐出を検出した場合は、当該ノズルの周囲に位置する正常なノズルの液滴量を調整（通常は、液滴量の増量）することで、補間する制御を実行する。

40

【0038】

図2は、DFE16及びMCU18において、受け付けた画像データを液滴量データに変換するための処理を機能別に分類したブロック図である。なお、図2は、DFE16及びMCU18のハード構成を限定するものではない。例えば、一部又は全部の処理を、プログラムソフトとして記憶し、CPU、RAM、及びROMを主としたマイクロコンピュータに実行させるようにしてもよい。

【0039】

（DFE16）

図2に示される如く、DFE16は、受付手段の一例としての受付部50で、通信回線12（図1参照）から画像データを受け付け、画像データ蓄積部52へ蓄積する。この

50

ときの画像データは、特に形式が限定されず、様々な種類の形式（例えば、BMP、JPEG、GIF、及びPNG等の画像フォーマット）を受け付け可能である。

【0040】

画像データ蓄積部52は、画像データ変換部54に接続されている。画像データ変換部54では、例えば、画像データ蓄積部52に蓄積された画像データを読み出し、読み出した画像データの形式に関わらず、ヘッド30の1ノズルで記録される1記録ドットあたり8ビット（0～255）の階調データに変換する。なお、本実施の形態では、後述する不吐出ノズル補正のため、8ビットデータの全ての値（0～255）の一部（0～240）の階調データを適用し、変換する。

【0041】

画像データ変換部54は、第1の変換手段の一例としての基準液滴量データ変換部56、及び補間手段の一例としての不吐出補間部58に接続されている。

【0042】

基準液滴量データ変換部56では、階調データを、予め定めた相対的な液滴量（吐出無し、小滴吐出、中滴吐出、及び大滴吐出）の4種類の基準液滴量データ（第1のデータ）に振り分ける。

【0043】

基準液滴量データの内、吐出無しは、ヘッド30（図1参照）のノズルから液滴を吐出しないことを意味する。

【0044】

また、小滴吐出の「小」、中滴吐出の「中」、及び大滴吐出の「大」は、相対的に吐出された液滴量（結果的には、記録用紙P上のドット径の差となる）の差であり、それぞれ割合が定められる。例えば、大滴がヘッド30（図1参照）のノズルから吐出される液滴量の最大量（80～100%）とした場合は、中滴は50～70%、小滴は10～40%等に設定される。なお、本実施の形態は、この液滴の割合を示す数値に限定されるものではなく、相対的に液滴量が異なっていればよい。

【0045】

上記基準液滴量データは、4種類であるため、基準液滴量データ変換部56では、8ビットデータである階調データが、前記階調データ（8ビットデータ）よりも少ないデータ量である2ビットデータへ変換されることになる（吐出無し 0、小滴吐出 1、中滴吐出 2、大滴吐出 3）。なお、本実施の形態では、基準液滴量データとして、大滴吐出を含まない。

【0046】

基準液滴量データ変換部56は、出力データ生成部60に接続されており、基準液滴量データ（2ビットデータ）が、出力データ生成部60へ送出されるようになっている。

【0047】

一方、不吐出補間部58は、不吐出LUT（ルックアップテーブル）62に接続されている。

【0048】

不吐出補間部58では、画像データ変換部54から階調データを受け取ると、不吐出LUT62に基づいて、階調データを、不吐出発生時の階調データに補間する。補間後の階調データは、8ビットの全ての値（0～255）を適用する。

【0049】

不吐出補間部58は、第2の変換手段の一例としての補間液滴量データ変換部64に接続されている。

【0050】

補間液滴量データ変換部64では、階調データを、予め定めた相対的な液滴量（吐出無し、小滴吐出、中滴吐出、及び大滴吐出）の4種類の補間液滴量データ（第2のデータ）に振り分ける。「吐出無し」、「小滴吐出」、「中滴吐出」、及び「大滴吐出」の定義は、前述した基準液滴量データ変換部56で実行する変換と同等である。補間液滴量データ

10

20

30

40

50

は、4種類であるため、補間液滴量データ変換部64では、8ビットデータである階調データは、2ビットデータへ変換されることになる(吐出無し 0、小滴吐出 1、中滴吐出 2、大滴吐出 3)。なお、補間液滴量データは、基準液滴量データ異なり、大滴吐出が含まれる。

【0051】

補間液滴量データ変換部64及び、前述の基準液滴量データ変換部56は、それぞれ、判別手段の一例としての比較部66に接続されている。

【0052】

比較部66では、各ヘッド30(図1参照)のノズルから吐出される液滴量において、基準液滴量と、補間液滴量との間で変化があったか否かが判断されるようになっている。

10

【0053】

すなわち、図3に示される如く、受け付けた画像データと不吐出補間後の画像データとは、階調データに差があり、当該階調データによって、液滴量データに変換するとき、液滴量が変化する場合と、変化しない場合とがある。

【0054】

比較部66では、この変化の有無を判断し、当該判断結果を変化有無データ生成部68へ送出手する。

【0055】

変化有無データ生成部68では、1ビットデータを用いて、例えば、図3に示される如く、変化有りは「1」、変化無しは「0」とし、出力データ生成部60へ送出手する。

20

【0056】

出力データ生成部60では、前記基準液滴量データ変換部56から基準液滴量データを受け付けており、当該基準液滴量データのそれぞれに対し、変化有無データを紐付けて(関連付けて)、出力データを生成する。

【0057】

すなわち、出力データは、2ビットの基準液滴量データと、1ビットの変化有無データとなる。

【0058】

出力データ生成部60は、出力手段の一例としての出力部70に接続されており、出力部70では、通信回線網12(図1参照)を介して、MCU18の取得手段の一例としての出力データ受付部72へ送出手する。

30

【0059】

(MCU18)

図2に示される如く、MCU18の出力データ受付部72は、出力データ格納部74に接続されている。出力データ格納部74では、出力データ受付部72で受け付けた出力データを格納する。例えば、出力データ格納部74は、シフトレジスタとして機能し、図4に示される如く、出力データである基準液滴量データ及び変化有無データを、ヘッド30(図1参照)のノズルの1ライン毎にテーブル化して記憶され、かつ当該1ライン毎に順次出力されるようになっている。従って、理論的には、画像記録が継続されている場合は、無制限に出力データを受け入れることが可能である。

40

【0060】

出力データ格納部74は、データ解析部76に接続されている。データ解析部76では、出力データ格納部74に格納された1ライン毎の出力データを読み出して解析し、基準液滴量データと変化有無データとに分類する。例えば、1記録ドット当たり3ビットの出力データとして、最上位1ビットに変化有無データを、下位2ビットに基準液滴量データをそれぞれ割りつけておけば、データ解析部76は最上位1ビットを変化有無データに分類し、残り2ビットを基準液滴量データに分類すればよい。

【0061】

データ解析部76の解析で分類された基準液滴量データは、補正手段の一例としての液滴量データ補正部78へ送出手される。

50

【 0 0 6 2 】

一方、データ解析部 7 6 の解析で分類された変化有無データは、照合部 8 0 へ送出される。

【 0 0 6 3 】

照合部 8 0 は、不吐出ノズル情報記憶部 8 2 が接続されている。不吐出ノズル情報記憶部 8 2 は、不吐出ノズルの位置情報が記憶されており、この不吐出ノズルの位置情報は、画像記録の実行、又はノズルの一時的な詰まり、定常的な詰まり、画像記録を実行することになる経時的な劣化（物理的な変形を含む）を定期的又は不定期に監視し、更新するようになっている。

【 0 0 6 4 】

不吐出ノズルの監視は、I L S 3 6 による読取画像に基づき実行される。

【 0 0 6 5 】

すなわち、I L S 3 6 は、読取画像解析部 8 4 に接続されており、画像記録に応じて、用紙 P から画像を読み取る。I L S 3 6 で読み取った画像は、読取画像解析部 8 4 で、例えば、濃度分布が解析される。

【 0 0 6 6 】

読取画像解析部 8 4 は、不吐出ノズル位置特定部 8 6 に接続されている。不吐出ノズル位置特定部 8 6 では、解析された濃度分布に基づいて、規則的に副走査方向に伸びる白色の筋を発生させている要因となるヘッドのノズル、すなわち、不吐出ノズルの位置を特定し、更新部 8 8 へ送出する。

【 0 0 6 7 】

更新部 8 8 では、不吐出ノズル情報記憶部 8 2 に記憶されている不吐出ノズル位置情報を最新の情報（I L S 3 6 で最新に読み取った画像に基づく不吐出ノズル位置情報）に更新する。

【 0 0 6 8 】

前記 I L S 3 6 により読み取った画像を、不吐出ノズル情報記憶部 8 2 に記憶するまでの機能は、生成手段の一例として機能する。

【 0 0 6 9 】

前述した照合部 8 0 では、不吐出ノズル情報記憶部 8 2 に記憶されている、最新に更新された不吐出ノズル位置情報に基づき、不吐出ノズルを補うために補正すべきノズル（基本的には、不吐出ノズルに隣接するノズル）を特定すると共に、当該特定したノズルの変化有無データの状態を照合する。

【 0 0 7 0 】

照合部 8 2 での照合結果は、判断手段の一例としての液滴量変更可否判定部 9 0 へ送出される。液滴量変更可否判定部 9 0 では、不吐出ノズルを補うノズルの液滴量を変更するか否かを判定する。

【 0 0 7 1 】

図 3 に示される如く、受け付けた画像データから求めた階調データの大きさ（階調レベル）によっては、当初は小滴吐出に振り分けられた階調データが、補間によって中滴吐出に変化する場合がある。また、当初は中滴吐出に振り分けられた階調データが、補間によって大滴吐出に変化する場合がある。

【 0 0 7 2 】

液滴量変更可否判定部 9 0 は、この変化の有無を判定し、判定結果を、液滴量データ補正部 7 8 へ送出する。

【 0 0 7 3 】

液滴量データ補正部 7 8 には、データ解析部 7 6 から基準液滴量データが入力されており、基準液滴量データの内、補正が必要なノズルから吐出される液滴量を補正する。言い換えれば、補正が不要なノズルから吐出される液滴量は「基準液滴量データのままとする」。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

液滴量データ補正部 78 は、液滴吐出実行指示部 92 に接続されており、補正された液滴量データがヘッド駆動部 28 (図 1 参照) へ送出される。

【0075】

以下に、本実施の形態の作用を説明する。

【0076】

本実施の形態のインクジェット記録装置 10 では、DFE 16 で受付けた画像データが、液滴量の表す基準液滴量データに変換されてMCU 18 へ送出される。

【0077】

MCU 18 では、図示しない搬送駆動系を制御して、給紙ロール 22 に巻き取られている用紙 P を最上層から引き出し、図 1 の矢印 A 方向に沿って、定速度で搬送する。

10

【0078】

この搬送に伴い、MCU 18 では、画像記録部 20 のヘッド駆動部 28 を制御し、ヘッド 30 のノズルから、画像データに基づく液滴量で液滴が吐出させ、画像を記録する。

【0079】

画像が記録された用紙 P は、乾燥部 34 へ送られて乾燥処理される。

【0080】

その後、記録用紙 P は、ILS 36 を通過するとき、記録された画像が読み取られ、MCU 18 へ送出されることで、例えば、画質補正等のフィードバック補正の情報として利用される。また、本実施の形態では、ILS 36 で読み取られた画像は、不吐出ノズルの監視に適用される。

20

【0081】

画像記録が終了した記録用紙 P は、排紙ロール 24 に巻き取られる。本実施の形態では、用紙 P は、長尺の所謂帳票用紙であり、カット紙と異なり連続的に給紙されるため、カット紙の場合よりも短いページ間隔で画像が記録される。

【0082】

このため、例えば、ヘッド 30 のノズルが詰まって液滴が吐出されない不吐出ノズルが発生すると、検出から不吐出ノズルの補正のために、隣接するノズルの液滴量を補正するまでの間に、画像記録処理が進み、カット紙に比べて多くの画質不良を発生させることがあった。

【0083】

そこで、本実施の形態では、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性を、基となる多値の画像データを補正するよりも改善するようにした。

30

【0084】

より具体的には、DFE 16 から MCU 18 へ送出する基準液滴量データ (2 ビットデータ) に加え、不吐出ノズル LUT を介する / 介さないデータの変化の有無情報 (1 ビットデータ) を送信し、ILS 36 による不吐出ノズル情報に基づいて、MCU 18 で 2 ビットデータを補正するようにした。

【0085】

図 5 ~ 図 7 に従い、不吐出ノズル補間を目的とした、DFE 16 及び MCU 18 による画像データ処理の流れを詳細に説明する。

40

【0086】

図 5 は、DFE 16 における、画像データ処理制御ルーチンを示すフローチャートである。

【0087】

ステップ 100 では、例えば、通信回線網 12 又は記憶媒体から画像データを受け付けたか否かが判断され、否定判定された場合は、このルーチンは終了する。また、ステップ 100 で肯定判定されると、ステップ 102 へ移行して画像形式を解析する。すなわち、受け付けるデータは、例えば、BMP、JPEG、GIF、及び PNG 等の画像フォーマットがあり、圧縮データの解凍の手順等を認識するために解析が実行される。

【0088】

50

次のステップ104では、解析した画像データを8ビットの階調データ（以下、受付画像データという）に変換する。なお、受付画像データは、8ビットデータの全ての値（0～255）の一部（0～240）の階調データが適用される。

【0089】

次のステップ106では、受付画像データを、ヘッド30から吐出する液滴の量を表す基準液滴量データに変換する。基準液滴量データは、2ビット（0～3）データであり、本実施の形態では、ビットデータ「0」が不吐出を表し、ビットデータ「1」が小滴吐出を表し、ビットデータ「2」が中滴吐出を表し、ビットデータ「3」が大滴吐出を表す。

【0090】

次のステップ108では、予め記憶されている不吐出LUTを読み出し、次いでステップ110へ移行して、受付画像データの全てに対し、不吐出LUTに基づき、不吐出補間処理を実行し、ステップ112へ移行する。

10

【0091】

ステップ112では、補間後の画像データを、ヘッド30から吐出する液滴の量を表す補間液滴量データに変換する。補間液滴量データは、前記基準液滴量データと同様に、2ビット（0～3）データである。

【0092】

次のステップ114では、ステップ106で変換した基準液滴量データと、ステップ112で変換した補間液滴量データとを比較する。この比較は、基準液滴量データと補間液滴量データとの間で変化があったか否かが判断され、ステップ116では、各画像データ毎の変化の有無を表す、変化有無データ（1ビットデータ）を生成する。本実施の形態では、変化有無データのビットデータ「0」が変化無しを表し、ビットデータ「1」が変化有りを表す。

20

【0093】

次のステップ118では、ステップ106で変換した基準液滴量データと、ステップ116で生成した変化有無データが対となった出力データを生成し、次いで、ステップ120へ移行して、出力データをMCU18へ出力し、このルーチンは終了する。

【0094】

図6は、記録装置本体14に組み込まれたILS36における、画像読取制御ルーチンを示すフローチャートである。

30

【0095】

ステップ130では、画像読取時期か否かが判断される。画像読取時期は、用紙Pに記録される全ての画像を対象としてもよいし、予め定めた頁数毎でもよい。また、メンテナンス中等に不定期に実行してもよい。

【0096】

ステップ130で否定判定された場合は、このルーチンは終了する。また、ステップ130で肯定判定されると、ステップ132へ移行して、用紙Pに記録された画像の読み取りを実行し、ステップ134へ移行する。

【0097】

ステップ134では、画像解析が実行される。この画像解析は、必要に応じて、読み取った画像の濃度値を演算して、濃度スペクトラム分布を生成したり、演算した濃度値を予め定めたしきい値と比較するといった、様々な解析が実行される。すなわち、ILS36の主たる目的は、画像補正のフィードバック制御のための情報収集である。

40

【0098】

次のステップ136では、ILS36の解析結果の一部を利用して、副走査方向に規則性のある筋状のむらを検索し、ステップ138へ移行する。

【0099】

ステップ138では、検索の結果、筋状のむらがあった場合に、ヘッド30のノズルの詰まり（曲がりを含む）が要因と判断し、不吐出ノズル位置を特定し、次いで、ステップ140へ移行して、不吐出ノズル位置を不吐出ノズル情報として更新記憶し、このルーチ

50

ンは終了する。

【0100】

図7は、MCU18における、画像データ処理制御ルーチンを示すフローチャートである。

【0101】

ステップ150では、DFE16から出力データを受信したか否かが判断され、肯定判定された場合は、ステップ152へ移行して受信した出力データを一時格納し、ステップ154へ移行する。また、ステップ150で否定判定された場合は、ステップ154へ移行する。

【0102】

ステップ154では、画像記録指示があったか否かが判断され、否定判定された場合は、このルーチンは終了する。

【0103】

また、ステップ154で肯定判定されると、ステップ156へ移行して、1ライン(1主走査)毎に出力データを読み出し、次いでステップ158へ移行してノズル不吐出情報を読み出して、ステップ160へ移行する。

【0104】

ステップ160では、補正するノズルを特定し、次いで、ステップ162へ移行して補正するノズルに対応する変化有無データを確認する。

【0105】

次のステップ164では、補正するノズル毎に、補正要否を判別し、ステップ166へ移行する。

【0106】

ステップ166では、基準液滴量データを補正し、ステップ168へ移行して、補正したデータを格納して、ステップ170へ移行する。

【0107】

ステップ170では、記憶可能ライン数の補正が終了したか否かが判断される。すなわち、処理速度に応じて定められる複数ライン分の補正データが確保されたか否かが判断される。

【0108】

ステップ170で否定判定された場合は、ステップ156へ戻り、上記工程を繰り返す。また、ステップ170で肯定判定された場合は、ステップ172へ移行して、画像記録指示(ノズル30による液滴吐出指示)を行い、このルーチンは終了する。

【0109】

なお、本実施の形態では、受け付ける画像データとして8ビットデータを適用し、液滴量データとして2ビットデータを適用したが、相対的に画像データのデータ量よりも液滴量データのデータ量が少ない関係であれば、本実施の形態の効果である、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が、基となる多値の画像データを補正するよりも改善される。

【実施例】

【0110】

以下に、不吐出ノズルの発生に対応した液滴量データの補正に関する実施例を示す。なお、実施例1及び実施例2は本実施の形態の標準的な実施例であり、実施例3及び実施例4は、本実施の形態を基礎とした応用例である。

【0111】

(実施例1)

図8(A)は、DFE16で生成される、1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示している。

【0112】

図8(A)で生成された基準液滴量データと変化有無データ(出力データ)は、MCU

10

20

30

40

50

18へ出力され、当該MCU18で、液滴吐出が実行される（図8（B）参照）。

【0113】

ここで、ヘッド30の一部のノズルが不吐出となった場合を考察する。図8（B）では、左から2番目の中滴吐出するべきノズルが不吐出となっている。

【0114】

比較例では、不吐出となった時点で、DFE16へ不吐出情報をフィードバックし、8ビットデータ（階調データ）の状態から、再度液滴量データを生成し直す必要があった。

【0115】

これに対して実施例1では、不吐出ノズルで記録されるべきドット（画素）を補間するノズル（不吐出ノズルに隣接する左右のノズル）の変化有無データを参照し、左右両方共にビットデータが「1」であることから、基準液滴量データである中滴吐出を大滴吐出に補正し、液滴吐出を実行する。

10

【0116】

これにより、不吐出ノズル情報をDFE16にフィードバックする必要がなく、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が改善される。

【0117】

（実施例2）

図9（A）は、DFE16で生成される、1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示している。

【0118】

図9（A）で生成された基準液滴量データと変化有無データ（出力データ）は、MCU18へ出力され、当該MCU18で、液滴吐出が実行される（図9（B）参照）。

20

【0119】

ここで、ヘッド30の一部のノズルが不吐出となった場合を考察する。図9（B）では、左から3番目の中滴吐出するべきノズル（第1不吐出ノズル）と、右から3番目の中滴吐出するべきノズル（第2不吐出ノズル）の2個のノズルが不吐出となっている。

【0120】

比較例では、不吐出となった時点で、DFE16へ不吐出情報をフィードバックし、8ビットデータ（階調データ）の状態から、再度液滴量データを生成し直す必要があった。

【0121】

これに対して実施例2では、まず、第1不吐出ノズルでは、第1不吐出ノズルで記録されるべきドットを補間するノズル（不吐出ノズルに隣接する左右のノズル）の変化有無データを参照し、左側のビットデータが「1」、右側のビットデータが「0」であることから、左側は基準液滴量データである中滴吐出を大滴吐出に補正し、右側は基準液滴量データを補正せず、液滴吐出を実行する。

30

【0122】

次に、第2不吐出ノズルでは、第2不吐出ノズルで記録されるべきドットを補間するノズル（不吐出ノズルに隣接する左右のノズル）の変化有無データを参照し、左右両方共にビットデータが「0」であることから、基準液滴量データを補正せず、液滴吐出を実行する。

40

【0123】

これにより、不吐出ノズル情報をDFE16にフィードバックする必要がなく、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が改善される。

【0124】

（実施例3）

図10（A）は、DFE16で生成される、1ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示している。

【0125】

図10（A）で生成された基準液滴量データと変化有無データ（出力データ）は、MCU18へ出力され、当該MCU18で、液滴吐出が実行される（図10（B）参照）。

50

【 0 1 2 6 】

ここで、ヘッド 3 0 の一部のノズルが不吐出となった場合を考察する。図 1 0 (B) では、右から 2 番目の中滴吐出すべきノズルが不吐出となっている。

【 0 1 2 7 】

比較例では、不吐出となった時点で、D F E 1 6 へ不吐出情報をフィードバックし、8 ビットデータ (階調データ) の状態から、再度液滴量データを生成し直す必要があった。

【 0 1 2 8 】

これに対して実施例 3 では、不吐出ノズルで記録されるべきドットを補間するノズル (不吐出ノズルに隣接する左右のノズル) の変化有無データを参照し、左右両方共にビットデータが「 0 」であることから、基準液滴量データを補正せずに、液滴吐出を実行する。

10

【 0 1 2 9 】

これにより、不吐出ノズル情報を D F E 1 6 にフィードバックする必要がなく、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が改善される。

【 0 1 3 0 】

ところで、M C U 1 8 で受信している基準液滴量データを参照すると、不吐出ノズルを中心に、3 個のノズルが中滴吐出となっている。この場合、標準通り基準液滴量データを補正しなくてもよいが、より画質を向上するには、左右両方共に基準液滴量データを中滴吐出から大滴吐出に補正した方がよい。

【 0 1 3 1 】

そこで、図 1 0 (C) に示される如く、左右両方共にビットデータが「 0 」であるにも関わらず、基準液滴量データである中滴吐出を大滴吐出に補正し、液滴吐出を実行する。

20

【 0 1 3 2 】

上記応用は、M C U 1 8 に基準液滴量データが存在しているから実行し得るものであり、本実施の形態の付加価値となり得る。

【 0 1 3 3 】

(実施例 4)

図 1 1 (A) は、D F E 1 6 で生成される、1 ラインの一部のノズルに割り当てられた基準液滴量データと変化有無データを示している。

【 0 1 3 4 】

図 1 1 (A) で生成された基準液滴量データと変化有無データ (出力データ) は、M C U 1 8 へ出力され、当該 M C U 1 8 で、液滴吐出が実行される (図 1 1 (B) 参照) 。

30

【 0 1 3 5 】

ここで、ヘッド 3 0 の一部のノズルが不吐出となった場合を考察する。図 1 1 (B) では、右から 4 番目の吐出無しのノズルが不吐出となっている。

【 0 1 3 6 】

比較例では、不吐出となった時点で、D F E 1 6 へ不吐出情報をフィードバックし、8 ビットデータ (階調データ) の状態から、再度液滴量データを生成し直す必要があった。

【 0 1 3 7 】

これに対して実施例 4 では、不吐出ノズルで記録されるべきドットを補間するノズル (不吐出ノズルに隣接する左右のノズル) の変化有無データを参照し、左側のビットデータが「 0 」、右側のビットデータが「 1 」であることから、左側は基準液滴量データを補正せず、右側は基準液滴量データである中滴吐出を大滴吐出に補正し、液滴吐出を実行する。

40

【 0 1 3 8 】

これにより、不吐出ノズル情報を D F E 1 6 にフィードバックする必要がなく、不吐出ノズルに起因する画質不良の補正の応答性が改善される。

【 0 1 3 9 】

ところで、M C U 1 8 で受信している基準液滴量データを参照すると、不吐出ノズルは、そもそも吐出無しとなっている。この場合、不吐出ノズルの右側のノズルを標準通りに基準液滴量データを補正してもよいが、より画質を向上するには、そもそもが基準液滴量

50

データが吐出無しであるため、過剰な補正をするよりも、左右両方共に基準液滴量データのままとした方がよい。

【 0 1 4 0 】

そこで、図 1 1 (C) に示される如く、右側のビットデータが「 1 」であるにも関わらず、基準液滴量データを補正せずに液滴吐出を実行する。

【 0 1 4 1 】

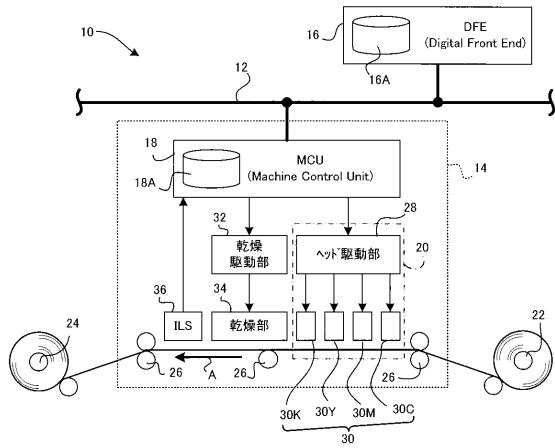
上記応用は、MCU 1 8 に基準液滴量データが存在しているから実行し得るものであり、本実施の形態の付加価値となり得る。

【 符号の説明 】

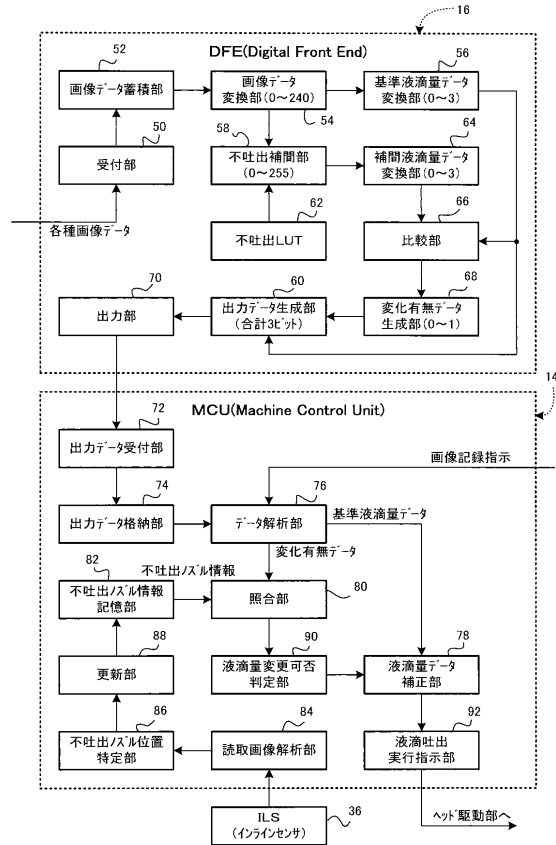
【 0 1 4 2 】

1 0	インクジェット記録装置	
1 2	通信回線網	
1 4	記録装置本体	
1 6	D F E (Digital Front End)	
1 6 A	データベース	
1 8	M C U (Machine Control Unit)	
2 0	画像記録部	
2 2	給紙ロール	
2 4	排出口ロール	
2 6	搬送ローラ	10
1 8 A	データベース	
2 8	ヘッド駆動部	
3 0 (3 0 C 、 3 0 M 、 3 0 Y 、 3 0 K)	ヘッド	
3 2	乾燥駆動部	
3 4	乾燥部	
3 6	I L S (インラインセンサ)	
5 0	受付部	
5 2	画像データ蓄積部	
5 4	画像データ変換部	
5 6	滴量データ変換部	30
5 8	不吐出補間部	
6 0	出力データ生成部	
6 2	不吐出 L U T (ルックアップテーブル)	
6 4	補間液滴量データ変換部	
6 6	比較部	
6 8	変化有無データ生成部	
7 0	出力部	
7 2	出力データ受付部	
7 4	出力データ格納部	
7 6	データ解析部	40
7 8	液滴量データ補正部	
8 0	照合部	
8 2	不吐出ノズル情報記憶部	
8 4	読取画像解析部	
8 6	不吐出ノズル位置特定部	
8 8	更新部	
9 0	液滴量変更可否判定部	
9 2	液滴吐出実行指示部	

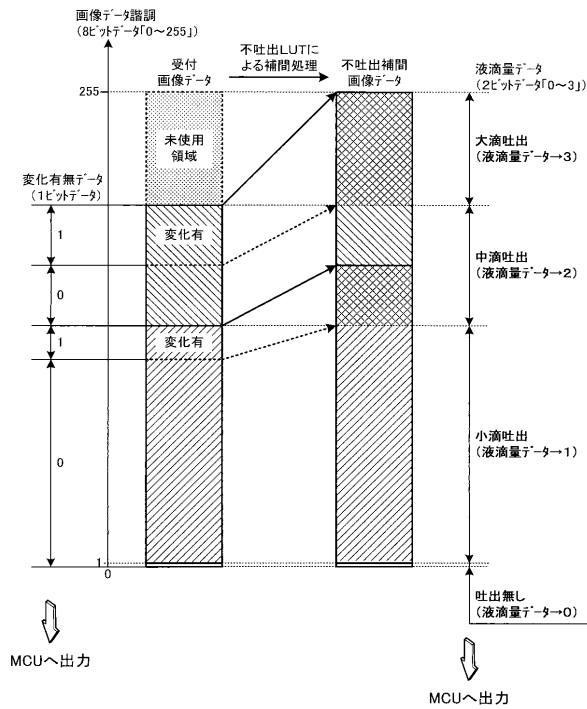
【 図 1 】



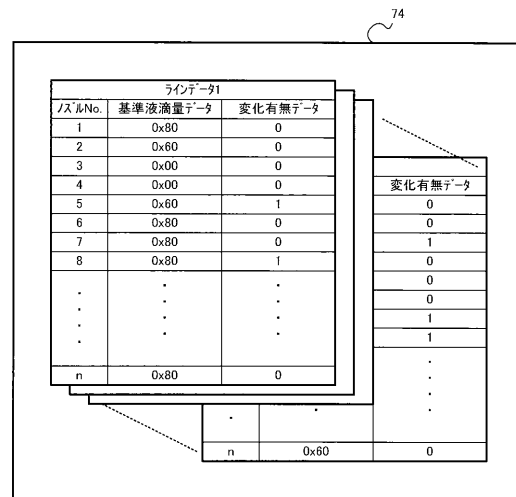
【 図 2 】



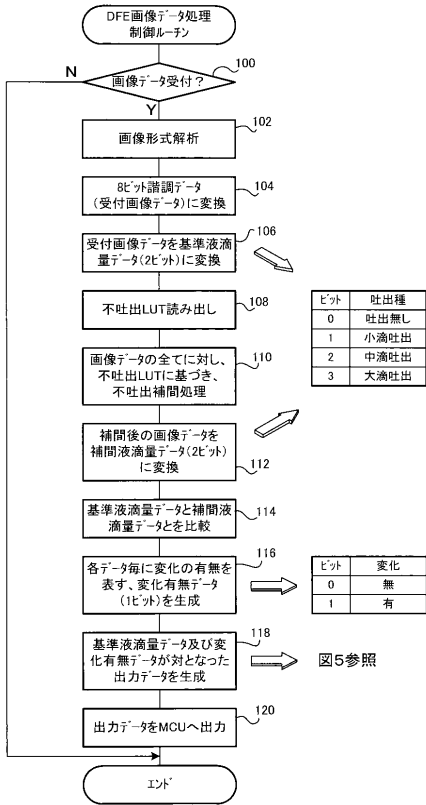
【 図 3 】



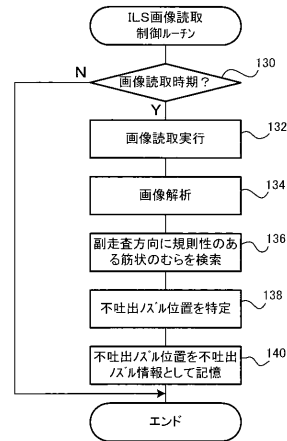
【 図 4 】



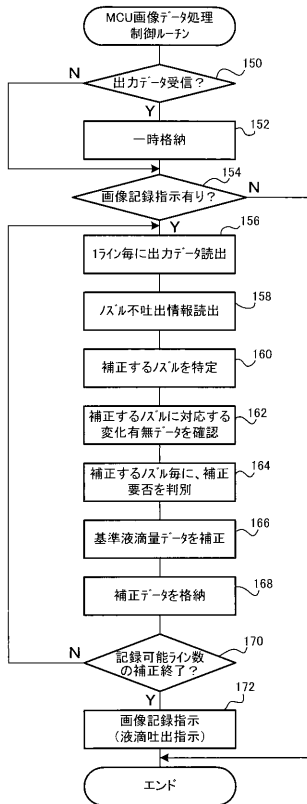
【図5】



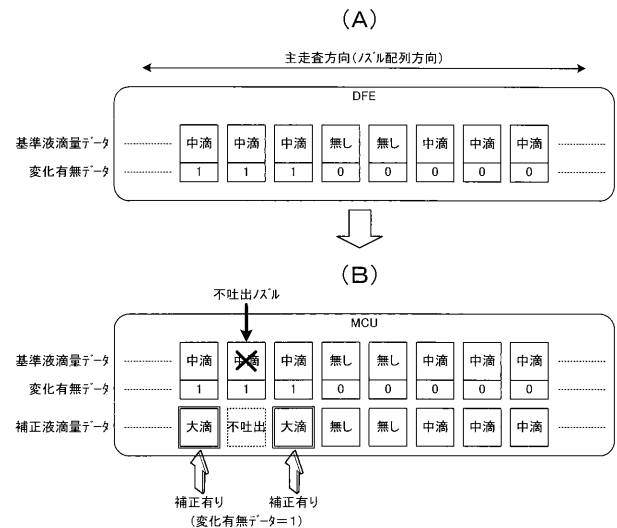
【図6】



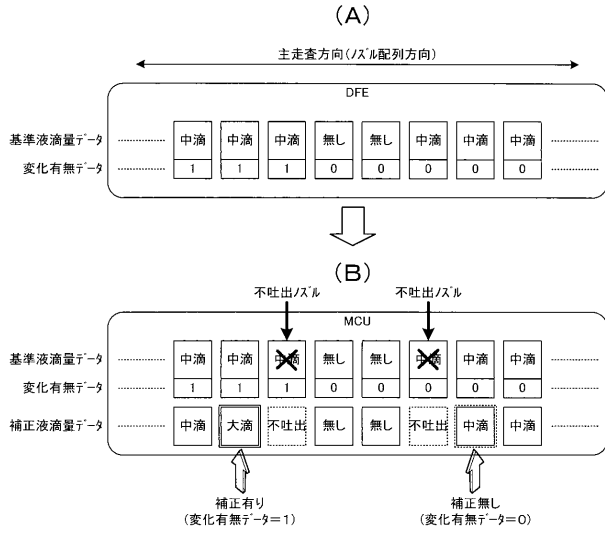
【図7】



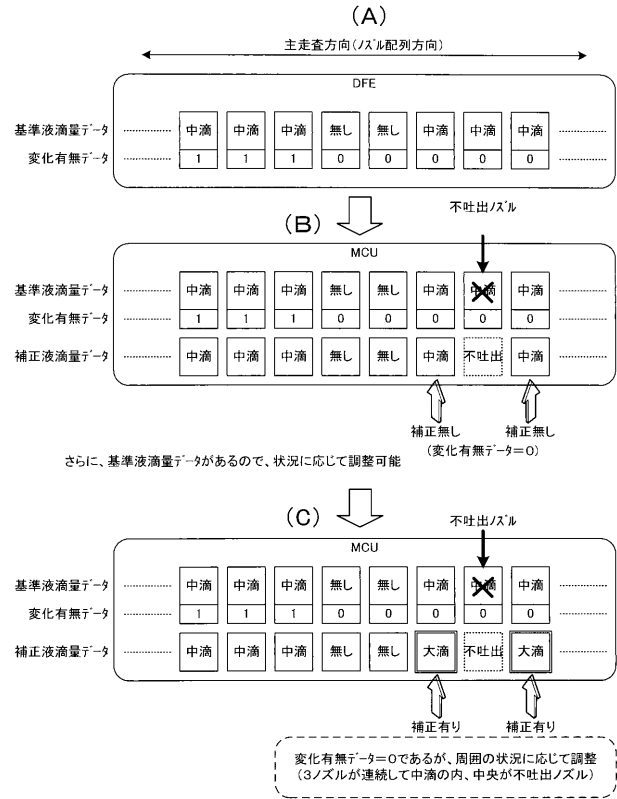
【図8】



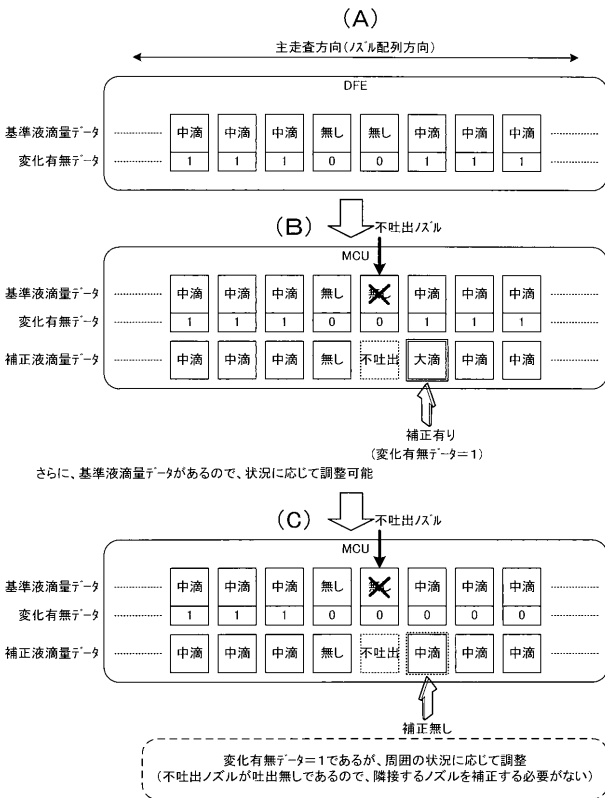
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 長岡 努

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 栗田 恵徳

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA01 EA04 EB08 EB27 EB40 EB58 EC08 EC72 EC76 EC79
ED01 FA13 HA58
2C057 AF01 AF39 AL31 AL35 AM15 AM28 AN05 CA01