

(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2013-169727

(P2013-169727A)

(43) 公開日 平成25年9月2日(2013.9.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z 2 C O 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-35452 (P2012-35452)	(71) 出願人	000208743
(22) 出願日	平成24年2月21日 (2012.2.21)		キヤノンファインテック株式会社
			埼玉県三郷市谷口717
		(74) 代理人	100076428
			弁理士 大塚 康徳
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

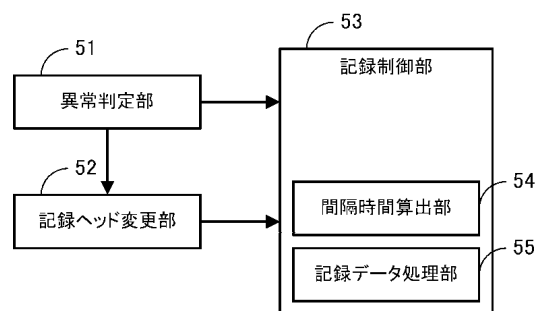
(54) 【発明の名称】 記録装置及びその処理方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 使用不可能な記録ヘッドが発生した場合であっても、オーバーラップ領域におけるスジ等の発生を抑制する。

【解決手段】 インクを吐出するノズルの配置方向とノズルの配置方向と交差する方向に複数の記録ヘッドが配され、ノズルの配置方向に隣り合う記録ヘッド同士がオーバーラップしている記録機構と、記録に使用される複数の記録ヘッドの中に異常が発生している記録ヘッドがあるかを判定する判定手段51と、異常が発生している記録ヘッドがある場合に、異常があると判定された記録ヘッドを記録媒体の搬送方向に関して別の記録ヘッドに変更する変更手段52と、変更前の複数の記録ヘッド間の記録媒体の搬送方向に関する位置関係と、変更後の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係とに基づいて、対応する記録データの画素値を調整する記録データ処理手段55とを具備する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出するノズルの配置方向に複数の記録ヘッドが配されるとともに、該複数の記録ヘッドに配置された複数のノズルにより記録媒体に記録を行なう記録装置であって、

前記ノズルの配置方向に隣り合う記録ヘッド同士が一定のノズル数分、オーバーラップして配されるとともに、該ノズルの配置方向に配された複数の記録ヘッドに並行して該ノズルの配置方向と交差する方向に複数の記録ヘッドが配される記録機構と、

前記ノズルの配置方向と交差する記録媒体の搬送方向に所定の搬送速度で前記記録媒体を搬送させる搬送機構と、

前記オーバーラップしたノズルを用いた前記複数の記録ヘッドによる記録に際して、当該記録に使用される複数の記録ヘッドの中に異常が発生している記録ヘッドがあるか否かを判定する判定手段と、

前記異常が発生している記録ヘッドがある場合に、当該異常があると判定された記録ヘッドを、前記記録媒体の搬送方向に関して別の記録ヘッドに変更する変更手段と、

前記変更前の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係と、前記変更後の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係とに基づいて、対応する記録データの画素値を調整する記録データ処理手段と

を具備することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記記録データ処理手段は、

前記変更前の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する距離と、前記変更後の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する距離とに基づいて、対応する記録データの画素値を調整する

ことを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

【請求項 3】

前記記録媒体の搬送方向に異なる位置に配された複数の記録ヘッドにより同一の領域の記録を行なう場合に、該複数の記録ヘッドによる画像の記録時間間隔に起因して生じる濃度の変化と、該記録時間間隔との関係を規定するテーブルを保持する保持手段

を更に具備し、

前記記録データ処理手段は、

前記変更前の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する距離と、前記変更後の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する距離と、前記搬送機構による前記記録媒体の搬送速度とに基づいて前記変更前及び前記変更後の複数の記録ヘッドによる画像の記録時間間隔をそれぞれ設定し、当該記録時間間隔に基づいて前記テーブルを参照して前記対応する記録データの画素値を調整する

ことを特徴とする請求項 2 記載の記録装置。

【請求項 4】

前記記録データ処理手段は、

前記記録時間間隔が長くなるほど、前記対応する記録データの画素値を下げるように調整を行なう

ことを特徴とする請求項 3 記載の記録装置。

【請求項 5】

インクを吐出するノズルの配置方向に複数の記録ヘッドが配されるとともに、該複数の記録ヘッドに配置された複数のノズルにより記録媒体に記録を行なうように構成されるとともに、前記ノズルの配置方向に隣り合う記録ヘッド同士が一定のノズル数分、オーバーラップして配されるとともに、該ノズルの配置方向に配された複数の記録ヘッドに並行して該ノズルの配置方向と交差する方向に複数の記録ヘッドが配される記録機構と、前記ノズルの配置方向と交差する記録媒体の搬送方向に所定の搬送速度で前記記録媒体を搬送させる搬送機構とを具備する記録装置の処理方法であって、

判定手段が、前記オーバーラップしたノズルを用いた前記複数の記録ヘッドによる記録

10

20

30

40

50

に際して、当該記録に使用される複数の記録ヘッドの中に異常が発生している記録ヘッドがあるか否かを判定する工程と、

変更手段が、前記異常が発生している記録ヘッドがある場合に、当該異常があると判定された記録ヘッドを、前記記録媒体の搬送方向に関して別の記録ヘッドに変更する工程と、

記録データ処理手段が、前記変更前の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係と、前記変更後の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係とに基づいて、対応する記録データの画素値を調整する工程と

を含むことを特徴とする処理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録装置及びその処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方式を採用した記録装置が知られている。その中でも特に、記録媒体の幅に相当する記録幅を持つ記録ヘッドを、記録媒体に対して1回相対移動させることにより記録媒体のほぼ全面に画像を記録するフルラインタイプの記録装置が知られている。

【0003】

20

このような記録装置では、記録媒体の幅全面を覆うように複数の記録ヘッドがつなぎ合わされて構成されており、この記録ヘッドのつなぎにおいてスジやムラが生じる恐れがある。

【0004】

そのため、フルラインタイプの記録装置では、記録ヘッドのつなぎにおいて生じるスジやムラを改善するため、ノズルをオーバーラップさせている。より具体的には、図9(a)に示すように、隣り合う記録ヘッド同士を一定のノズル数分、オーバーラップするように配し、当該オーバーラップ領域(重複する領域)の画素を複数の記録ヘッドで打ち分ける。これにより、このようなつなぎにおいて生じるスジやムラを軽減している。

【0005】

30

ここで、ノズルの重複がない非オーバーラップ領域の画像は、1つの記録ヘッドで形成されるのに対し、ノズルを重複させたオーバーラップ領域の画像は、複数の記録ヘッドで分担して形成される。このとき、デジタル的な出力及びインクの吐出体積が等しい場合であっても、オーバーラップ領域の画像濃度が、非オーバーラップ領域の画像濃度よりも上昇するという現象がみられる。

【0006】

このメカニズムについて説明すると、ある単位領域のドット群を複数のヘッドが分担して形成した場合は、分担せずに形成した場合に比べ、記録媒体(例えば、用紙)の裏抜け濃度が低くなる。これは、記録媒体上に最初に付着したインクが乾燥してしまうことによりインク成分が記録媒体上に留まり易くなるためである。その結果として、オーバーラップ領域の画像の濃度が上昇してしまう。

40

【0007】

そこで、特許文献1には、オーバーラップ領域に対し、特定の制御を行なうことでオーバーラップ領域と非オーバーラップ領域間との間の濃度差を抑制する技術が提案されている。具体的には、複数の記録ヘッドのノズルで画像を形成するオーバーラップ領域においては、入力階調に応じて単位面積あたりのインク付着量及びドット分配パターンのいずれかを制御する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

50

【特許文献1】特開2010-194737号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

フルラインタイプの記録装置では、上述した通り、記録幅で記録を行なえるように、記録ヘッドが記録幅方向（記録媒体の搬送方向に交差する方向）に複数配置されている。また更に、図9（b）に示すように、記録媒体の搬送方向に対しても、複数の記録ヘッドが配置されている場合もある。なお、記録媒体の搬送方向に複数の記録ヘッドを並べる理由としては、画像濃度の向上の他、記録ヘッド（ノズル）の不吐補完や記録ヘッドの故障に対する対策を講じるためである。

10

【0010】

ここで、画像濃度を向上させられるのは、複数の記録ヘッドで分担して画像を形成するためである。つまり、最初の記録ヘッドで画像形成後、インク乾燥時間の猶予によりインク成分が媒体上に留まり易くなり、その状態で次の記録ヘッドで画像形成するため、インクが裏抜けし難くなり画像濃度が向上する。

【0011】

また、記録ヘッドの不吐補完等が行なえるのは、例えば、ある記録ヘッドの任意のノズルからインクが吐出できない状態であっても、これを別の記録ヘッドで補完できるためである。不吐になったノズルは、インクを吐出できないため、そのラインにおいて画像欠損が発生してしまう。それを記録媒体の搬送方向に設けられた別の記録ヘッドからインクを吐出することで補完でき、画像欠損を防ぐことができる。

20

【0012】

ここで、図9（b）に示す構成では、オーバーラップ領域は、4個の記録ヘッドで記録されることになる。4個の記録ヘッドのうち、いずれか1つの記録ヘッドが故障や不吐で使用できなくなった場合、本来その記録ヘッドで記録すべき記録画素（ドット）を別の記録ヘッドで記録する。

【0013】

この具体的について説明すると、例えば、図10（a）に示すように、256階調で表現された縦600dpi及び横600dpiの画素に対し2値化を行なう場合には、図10（b）に示すように、2値化の前段階として5値化を行なう。5値化とは、256階調値に応じて0～4の5段階で表現された値を割り当てることを指す。

30

【0014】

5値化が済むと、図10（c）に示すように、5値に変換された各画素を縦1200dpi及び横1200dpiの4画素に分解し、5段階の画素値に応じて2×2マトリクスの画素に振り分けて2値化を行なう。続いて、2値化された縦1200dpi及び横1200dpiの各画素に対して、いずれの記録ヘッドで記録を行なうのかを決定する。図10（d）は、その振り分け例を示しており、各記録画素に対して吐出する記録ヘッドの番号（ヘッド番号）を記載している。

【0015】

記録画素への記録に際して、例えば、ヘッド番号3が不吐出やヘッド破損等の要因で使用できなくなった場合、記録ヘッド3以外の記録ヘッドで記録する必要がある。図10（e）及び図10（f）では、使用不可になった記録ヘッド3により本来記録されるべき画素（黒色に塗りつぶした画素）を、記録ヘッド3の代わりに記録ヘッド1で記録を行なうように変更した場合を示している。図10（f）の点線で囲った縦600dpi及び横600dpiの画素に注目すると、本来、記録ヘッド3及び記録ヘッド4で記録を行なう画素が、記録ヘッド1及び記録ヘッド4で記録を行なうように変更されている。

40

【0016】

ところで、図9（b）を参照すると、記録ヘッド3及び記録ヘッド4の間の距離X1と、記録ヘッド1及び記録ヘッド4の間の距離X2とが異なっている。つまり、記録ヘッド1を使用する場合には、記録ヘッド3を使用する場合よりも、記録間隔が長くなってしま

50

う。

【0017】

その結果、図10(e)及び図10(f)に示すように、記録ヘッド1及び記録ヘッド4で記録を行なう場合、記録ヘッド3及び記録ヘッド4で記録を行なう場合よりも、画像濃度が高くなってしまう。このように使用不可になった記録ヘッドの代わりに別の記録ヘッドを単純に使用して記録を行なうと、オーバーラップ領域の画像濃度が変化し、スジやムラが発生してしまう恐れがある。

【0018】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、使用不可能な記録ヘッドが発生した場合であっても、オーバーラップ領域における画像の濃度変動を抑え、スジ等の発生を抑制できるようにした技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記課題を解決するため、本発明の一態様は、インクを吐出するノズルの配置方向に複数の記録ヘッドが配されるとともに、該複数の記録ヘッドに配置された複数のノズルにより記録を行なう記録装置であって、前記ノズルの配置方向に隣り合う記録ヘッド同士が一定のノズル数分、オーバーラップして配されるとともに、該ノズルの配置方向に配された複数の記録ヘッドに並行して該ノズルの配置方向と交差する方向に複数の記録ヘッドが配される記録機構と、前記ノズルの配置方向と交差する記録媒体の搬送方向に所定の搬送速度で前記記録媒体を搬送させる搬送機構と、前記オーバーラップしたノズルを用いた前記複数の記録ヘッドによる記録に際して、当該記録に使用される複数の記録ヘッドの中に異常が発生している記録ヘッドがあるか否かを判定する判定手段と、前記異常が発生している記録ヘッドがある場合に、当該異常があると判定された記録ヘッドを、前記記録媒体の搬送方向に関して別の記録ヘッドに変更する変更手段と、前記変更前の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係と、前記変更後の複数の記録ヘッド間の前記記録媒体の搬送方向に関する位置関係とに基づいて、対応する記録データの画素値を調整する記録データ処理手段とを具備する。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、使用不可能な記録ヘッドが発生した場合であっても、オーバーラップ領域における画像の濃度変動を抑えられるため、スジ等の発生を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施の形態に係わる記録装置の概要構成の一例を示す図。

【図2】図1に示すプリントエンジン12～15の配置構成の一例を示す図。

【図3】図1に示す記録装置30の制御系の構成の一例を示す図。

【図4】図1に示す記録装置30の機能的な構成の一例を示す図。

【図5】図1に示す記録装置30の動作の一例を示すフローチャート。

【図6】図5のS105に示す使用ヘッド選定処理の一例を示すフローチャート。

【図7】本実施形態の記録制御の具体例の一例を示す図。

【図8】記録時間間隔と記録濃度との関係を規定したテーブルの一例を示す図。

【図9】従来技術の一例を示す図。

【図10】従来技術の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。以下の説明においては、インクジェット記録方式を用いた記録装置を例に挙げて説明する。記録装置は、例えば、記録機能のみを有するシングルファンクションプリンタであってもよいし、また、例えば、記録機能、FAX機能、スキャナ機能等の複数の機能を有するマルチファンクションプリンタであってもよい。また、例えば、カラーフィルタ、電子デバイス、光学

デバイス、微小構造物等を所定の記録方式で製造するための製造装置であっても良い。

【0023】

なお、以下の説明において、「記録」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わない。更に人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かも問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン、構造物等を形成する、又は媒体の加工を行なう場合も表す。

【0024】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、樹脂、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表す。

【0025】

更に、「インク」とは、上記「記録」の定義と同様広く解釈されるべきものである。従って、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成又は記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば、記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表す。また、「ノズル」とは、特に断らない限り吐出口、これに連通する液路及びインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言う。

【0026】

図1は、本発明の一実施の形態に係わる記録装置の概要構成の一例を示す図である。

【0027】

記録装置30は、複数（この場合、4段）のカセット1～4と、給紙ローラ5と、レジローラ6と、搬送ベルト8と、排紙ローラ10と、プリントエンジン12～15と、検知センサ20と、エンコーダ21と、排紙トレイ22とを具備して構成される。

【0028】

カセット1～4それぞれは、記録媒体を格納する役割を果たす。給紙ローラ5は、各カセット1～4から記録媒体を給紙する役割を果たす。レジローラ6は、給紙した記録媒体に対して記録を開始する前に記録媒体の先端を揃える役割を果たす。排紙ローラ10は、記録された記録媒体を排紙する役割を果たす。また、排紙トレイ22は、記録後の記録媒体を格納する役割を果たす。

【0029】

縦搬送路7は、給紙した記録媒体をレジローラ6まで搬送するための記録媒体の搬送路であり、反転パス9は、記録後に記録面が下になるように記録媒体の裏表を反転させるための記録媒体の搬送路である。両面パス11は、両面記録時に、片面の記録後、当該記録面を裏返しにするため、記録媒体を反転させ、再度、レジローラ6に記録媒体を搬送させるための記録媒体の搬送路である。

【0030】

プリントエンジン12～15には、複数（この場合、4本）の記録ヘッドが搭載される。また、インクタンク16～19は、記録ヘッドに対してそれぞれインクを供給する。インクタンク16～19としては、黒インクタンク16、シアンインクタンク17、マゼンタインクタンク18、イエローインクタンク19が設けられる。

【0031】

検知センサ20及びエンコーダ21は、レジローラ6から記録媒体が排出されてからプリントエンジン手前の搬送路で記録媒体を検知し、記録タイミングを調整する。

【0032】

ここで、記録装置30の上部から参照すると、プリントエンジン12～15は、図2に示すように、2つのプリントエンジン（符号12及び符号13、又は符号14及び符号15）で必要な記録幅の記録を行なうように構成されている。つまり、2つのプリントエンジンが記録媒体の搬送方向（ノズルの配置方向と交差する方向）に2つ並んでおり、計4つのプリントエンジンで記録動作を行なう。各プリントエンジン12～15は、黒、シアン、マゼンタ、イエローの4つのヘッドで構成され計16個の記録ヘッド101～116

10

20

30

40

50

で記録動作を行なう。

【0033】

記録装置30の記録機構について更に説明すると、各記録ヘッド101～116は、ノズル配置方向（複数のノズルが配置される方向）に隣り合う記録ヘッド同士が一定のノズル数分、オーバーラップするように配されている。ここで、記録装置30は、このオーバーラップが生じる関係にある複数の記録ヘッドを組（記録ヘッド101～108を1つの組、記録ヘッド109～116を1つの組）として、記録媒体の幅全体に渡って記録可能に構成されている。

【0034】

また、記録ヘッドは、ノズルの配置方向に複数配されるとともに、それに並行して複数の記録ヘッドが配されている。例えば、記録ヘッド101～104に並行して記録ヘッド109～112が配されるとともに、記録ヘッド105～108に並行して記録ヘッド113～116が配されている。

【0035】

ここで、図1に示す記録装置30において記録動作を行なう際の流れについて簡単に説明する。

【0036】

記録装置30は、ホスト装置（不図示）からジョブを受信すると、カセット1～4のいずれかに格納された記録媒体（この場合、用紙）を給紙する。給紙するカセットの選択方法としては、ジョブで指定された用紙サイズ及び用紙種類に合致する用紙が入っているカセットを選択すれば良い。

【0037】

このようにして選択されたカセットから給紙された用紙は、縦搬送路7を通過してレジローラ6まで搬送される。すると、記録装置30は、レジローラ6において、当該用紙の先端部を突き当てて用紙の先端を揃える。レジローラ6から排出された用紙は、搬送ベルト8によって記録位置まで搬送される。用紙の各記録画素位置が各プリントエンジン12～15に搭載されている各記録ヘッド101～116に到達したタイミングで記録動作が開始される。その際、記録装置30は、検知センサ20で用紙先端を検知した後、記録位置までの距離を搬送ベルト8に接しているエンコーダ21から出力されるエンコーダパルスのカウントして記録タイミングの調整を行なう。

【0038】

各プリントエンジン内の記録ヘッドで記録動作を行なった後、記録された用紙は、反転パス9にて用紙の表裏を逆にして排紙ローラ10で排紙トレイ22に排出される。用紙の表裏を逆にして排紙するのは、図1に示す記録装置の構成では、用紙の上面側に記録が行なわれるため、複数ページの記録を行なう際、記録面が下側で排紙しないとユーザが出力物を取った後にページが逆順になってしまうためである。

【0039】

また、両面記録を行なう場合は、反転パス9に用紙を引き込んだ後、排紙方向でなく両面パス11に用紙を搬送する。そして、裏面を記録するために、そのままレジローラ6に用紙を搬送する。以降は、表面記録時と同様の方法で裏面の記録を行なう。なお、両面記録の場合には、排紙時に既に表面が下側になっているので反転パス9に送らずに排紙トレイ22にそのまま排紙する。

【0040】

次に、図3を用いて、図1に示す記録装置30の制御系の構成の一例について説明する。

【0041】

まず、記録装置30の構成の説明に先立って、ホスト装置40について説明する。ホスト装置40は、記録装置30に対して画像データを供給する供給源として機能し、記録処理に係わる画像等のデータ作成や処理等を行なうコンピュータで実現される。なお、ホスト装置40は、画像取り込み用のリーダ部、又はデジタルカメラ等として実現されても良

10

20

30

40

50

い。

【0042】

続いて、記録装置30の構成について説明する。記録装置30には、ホストI/F201と、CPU202と、ROM203と、RAM204と、NVRAM205と、操作パネル206と、ASIC207と、I/O208と、エンコーダ21と、検知センサ20とが具備される。また、記録装置30には、記録ヘッド制御部211、複数の記録ヘッド101～116、搬送制御部213も設けられる。

【0043】

ホストI/F(Interface)201は、ホスト装置40と記録装置30とを繋ぐ通信インターフェースであり、記録装置30は、このI/F201を介してホスト装置40との間でデータの送受信を行なう。

10

【0044】

CPU(Central Processing Unit)202は、記録装置30における各部の動作を統括制御する。ROM(Read Only Memory)203は、CPU202により実行されるプログラムを記憶する。なお、ROM203は、書き込み可能に構成されていても良い。

【0045】

RAM(Random Access Memory)204は、各種データが一時的に格納される。例えば、CPU202により各種処理が実施される際には、ワーク領域として利用される。NVRAM205は、例えば、EEPROM等で実現され、電源オフ時にもその記憶内容を保持する。

20

【0046】

操作パネル206は、ユーザインターフェースとして機能し、例えば、電源投入や、ホスト装置40とのオンライン/オフラインの設定等、ユーザが所要の操作を行なうためのスイッチや、装置状態をユーザに提示するための表示器とを具備して構成される。

【0047】

ASIC(Application Specific Integrated Circuit)207は、画像処理等を制御する。I/O208は、各種センサ(例えば、エンコーダ21、検知センサ20)からの検出信号を入力する。

【0048】

記録ヘッド制御部211は、RAM204に展開された記録データを読み出して複数の記録ヘッド101～116に転送するなど記録ヘッドの記録動作の制御を行なう。搬送制御部213は、例えば、カセット1～4、搬送ベルト8、両面ユニットなどの搬送機構を用いて記録媒体の搬送制御を行なう。例えば、記録媒体をカセット1～4から給紙して記録ヘッド101～116の記録位置まで搬送制御する。また、記録後は排紙処理を制御する。

30

【0049】

ここで、図4を用いて、図1に示す記録装置30の機能的な構成の一例について説明する。なお、図4に示す機能的な構成は、例えば、CPU202が、ROM203等に格納されたプログラムを読み出し実行することで実現される。なお、図4に示す機能的な構成の一部又は全てが、ASIC207等によって実現されても良い。

40

【0050】

記録装置30のCPU202等においては、その機能的な構成として、異常判定部51と、記録ヘッド変更部52と、記録制御部53とが実現される。

【0051】

異常判定部51は、オーバーラップ領域のノズルを用いた複数の記録ヘッドによる記録に際して、当該記録に使用される複数の記録ヘッドの中に異常(故障、不吐出等)が発生している記録ヘッドがあるか否かを判定する。

【0052】

記録ヘッド変更部52は、異常が発生している記録ヘッドがある場合に、当該異常があると判定された記録ヘッドの代わりに別の記録ヘッドを選択する。オーバーラップ領域の

50

ノズルを用いた複数の記録ヘッドによる記録は、この変更後に選択された複数の記録ヘッドを用いて行なわれる。

【0053】

記録制御部53は、記録装置30における記録動作を統括制御する機能を有し、間隔時間算出部54と、記録データ処理部55とを具備して構成される。間隔時間算出部54は、ある画素を複数の記録ヘッドを用いて記録する際に、複数の記録ヘッドによる画像の記録時間間隔を算出する。記録データ処理部55は、当該算出された時間間隔（記録時間間隔）に基づいて、記録データを処理する。

【0054】

次に、図5を用いて、上述した記録装置30の動作の一例について説明する。

10

【0055】

ホスト装置40からジョブが送られてくると、記録装置30は、ホストI/F201を介してジョブデータの受信処理を開始し（S101でYES）、RAM204に割り当てられたジョブバッファに当該データを格納する。この受信したジョブデータは、画像の上側から順にラスタ形式で記述されており、1つの画素に対して各インク色0～255までの階調で表現された解像度600dpiの多値データで構成されている。

【0056】

続いて、記録装置30は、CPU202において、ジョブバッファに格納されたジョブデータを、上側から順番に1ラスタずつ解析する（S102）。そして、対象画素の初期値として左端の画素を設定する（S103）。左端の画素は、解析する1ラスタの画像データの先頭に該当する。

20

【0057】

次に、記録装置30は、CPU202において、対象画素がオーバーラップ領域に含まれるか否かをチェックする（S104）。この結果、対象画素がオーバーラップ領域に含まれるのであれば（S104でYES）、記録装置30は、CPU202（記録ヘッド変更部52）において、対象画素の記録に使用する記録ヘッドの選定処理を行なう（S105）。この選定処理の詳細については後述するが、簡単に説明すると、各画素の記録にどの記録ヘッドを用いるかの選定処理が行なわれる。

【0058】

記録ヘッドの選定処理の結果、使用ヘッドが変更された場合（S106でYES）、対象画素に対する濃度補正が必要になる。そのため、記録装置30は、CPU202（間隔時間算出部54）において、変更前と変更後とに使用するヘッド間の距離を算出する（S107）。そして、NVRAM205に予め保持された記録速度（記録媒体の搬送速度）に基づいて、変更前と変更後との記録時間間隔を算出する（S108）。

30

【0059】

その後、記録装置30は、CPU202（記録データ処理部55）において、変更前後の記録時間間隔に基づいて、記録時間間隔と記録濃度との関係を規定したテーブル（後述する図8）を参照する。そして、対象画素に対する濃度補正係数を算出する（S109）。

。

【0060】

補正係数の算出が済むと、記録装置30は、CPU202（記録データ処理部55）において、当該算出した補正係数で対象画素の画素値（0～255）の補正を行なう（S110）。この一連の処理は、各色（黒、シアン、マゼンタ、イエロー）に対して行なう。

40

【0061】

補正処理が済んだ後、対象画素を解析したラスタの最終データ、つまり、右端のデータでなければ（S111でNO）、対象画素を次の画素データ、つまり、1つ右隣の画素に移動する（S112）。最終データであれば（S111でYES）、対象ラスタのデータ処理は終了する。

【0062】

この処理を最終ラスタまで繰り返し行ない（S113でYES）、全てのラスタに対す

50

る処理が完了すると（S 1 1 3でY E S）、記録装置 3 0は、C P U 2 0 2において、2値化処理でヘッドの記録データに変換し（S 1 1 4）、記録処理を行なう（S 1 1 5）。そして、この処理を終了する。

【0063】

次に、図 6 を用いて、図 5 の S 1 0 5 に示す使用ヘッド選定処理の詳細について説明する。

【0064】

この処理が開始すると、記録装置 3 0は、まず、異常判定部 5 1において、処理の対象色初期値を設定し（S 2 0 1）、対象画素の記録に使用する記録ヘッドを確認する（S 2 0 2）。

【0065】

この確認処理では、まず、使用する記録ヘッドが故障していないか否かを確認するとともに（S 2 0 3）、対象画素の記録に使用するノズルが不吐出でないか否かを確認する（S 2 0 4）。

【0066】

S 2 0 3 及び S 2 0 4 の確認の結果、異常（故障や不吐出）があれば（S 2 0 3 及び S 2 0 4 のいずれかで Y E S）、記録装置 3 0は、記録ヘッド変更部 5 2において、使用する記録ヘッドを別の記録ヘッドに切り替えた後（S 2 0 5）、S 2 0 6 の処理に進む。

【0067】

また、S 2 0 3 及び S 2 0 4 の確認の結果、異常がなく（S 2 0 3 で N O の後、S 2 0 4 で N O）、且つ、全ての使用予定の記録ヘッドについて上述した確認が済んでいなければ（S 2 0 6 で N O）、記録装置 3 0は、再度、S 2 0 2 の処理に戻る。全ての使用予定の記録ヘッドについて上述した確認が済んでいれば（S 2 0 6 で Y E S）、記録装置 3 0は、全ての色について確認済みであるか否かを判定する。

【0068】

この結果、全ての色（黒、シアン、マゼンタ、イエロー）について確認済みでなければ（S 2 0 7 で N O）、記録装置 3 0は、対象色を切り替えた後（S 2 0 8）、再度、S 2 0 2 の処理に戻る。全ての色について確認済みであれば（S 2 0 7 で Y E S）、記録装置 3 0は、この処理を終了する。

【0069】

次に、図 7（a）～図 7（d）を用いて、オーバーラップ領域における 2 5 6 階調で表現された解像度 6 0 0 d p i の多値画像を、2 階調で表現された解像度 1 2 0 0 d p i の 2 値画像に変換する際の処理の概要について説明する。ここでは、黒色の場合の処理を例に挙げて説明する。なお、その他の色についても同様の処理を行えば良い。

【0070】

ここで、図 7（a）に示すような、6 0 0 d p i 多値で表現された画素群（A、B、C、D）があるとする。例えば、画素 A の画素値は 1 5 4 である。

【0071】

これらの画素群は、図 7（b）に示すように、1 つの画素に対し 2 つの記録ヘッドで形成される（図中の数字は、図 2 の記録ヘッドの番号に対応する）。具体的には、画素 A は、記録ヘッド 1 0 9 及び 1 1 3 を用いて、縦 1 2 0 0 d p i、横 1 2 0 0 d p i の 2 × 2 の画素に対し 2 ドットずつ分担して記録される。

【0072】

ここで、例えば、記録ヘッド 1 0 9 が不吐出などのため、記録が行えない場合、記録ヘッドの切り替えを行なう。すなわち、図 7（c）に示すように、記録ヘッド 1 0 9 の代わりに記録ヘッド 1 0 1 を使用するように切り替えを行なう。その場合、図 2 を参照すると分かるが、記録に使用する記録ヘッド間の距離（ヘッド間距離）が X 1 から X 2 に変化する。そのため、記録時間間隔が長くなり、その分、濃度が上昇する。

【0073】

ここで、図 8 は、普通紙における 2 つの記録ヘッドの記録時間間隔と記録時の濃度との

10

20

30

40

50

関係を規定するテーブルである。

【0074】

具体的には、テーブルには、記録媒体の搬送方向に異なる位置に配された複数の記録ヘッドにより同一の領域の記録を行なう場合に、当該複数の記録ヘッドによる画像の記録時間間隔に起因して生じる濃度の変化と記録時間間隔との関係が保持される。なお、このテーブルは、例えば、NVRAM205に保持されている。

【0075】

図8のテーブルを参照すると、記録時間間隔が開くほど、インクの吐出量が同じであっても、濃度が上がっていくことが分かる。なお、記録時間間隔と記録時の濃度との関係は、用紙の種類によって異なってくるため、NVRAM205には、用紙種毎にテーブルが保持されている。

10

【0076】

ここで、図2で説明したプリントエンジン内の各ヘッド間の距離を10mmとし、プリントエンジンを跨った各ヘッド間（ヘッド104－ヘッド105、ヘッド108－ヘッド109、ヘッド112－ヘッド113）の距離を20mmとする。この場合、距離X1は50mmとなり、距離X2は150mmとなる。

【0077】

また、記録媒体の搬送速度を500mm/secとすると、距離X1の距離を搬送するのに、100mmsecを要し、距離X2の距離を搬送するのに、300mmsecを要し、これが記録時間間隔となる。なお、記録媒体の搬送速度も、例えば、NVRAM205に保持されている。

20

【0078】

ここで、画素Aの記録時には、記録ヘッド109の代わりに、記録ヘッド101を使用するので、2つのヘッド間距離が50mmから150mmになり、記録時間間隔も100mmsecから300mmsecに変わる。

【0079】

図8を参照すると、記録時間間隔が100mmsecの場合には濃度が1.4であるのに対して、300mmsecの場合には濃度が1.47となり、5%上昇する。そこで、画素Aの記録時には、濃度を5%落とす必要があるため、記録装置30は、記録データ処理部55において、画素Aの画素値を154から146に下げる。これにより、ヘッド間距離が変化したことに起因した濃度上昇に対処した記録を行なうことができる。

30

【0080】

以上説明したように本実施形態によれば、使用不可能な記録ヘッド（例えば、故障や不吐出）が発生した場合であっても、オーバーラップ領域における画像の濃度変動を抑制し、スジ等が発生することを抑制できる。

【0081】

すなわち、使用不可能な記録ヘッドがある場合、当該記録ヘッドの代わりに別の記録ヘッドを使用して記録を行なうことになるが、この際、使用不可能な記録ヘッドと別の記録ヘッドとの間のヘッド間距離に応じて記録データを補正する。その結果、画像の記録を高精細に行なうことができる。

40

【0082】

以上が本発明の代表的な実施形態の一例であるが、本発明は、上記及び図面に示す実施形態に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施できるものである。

【0083】

例えば、上述した実施形態においては、4つのプリントエンジン12～15が配された記録装置を例に挙げて説明したが、これに限られない。すなわち、ノズル配置方向に配される記録ヘッドの数や、記録媒体の搬送方向に配される記録ヘッドの数は、上記例示に限られず、どのような数であっても良い。

【0084】

50

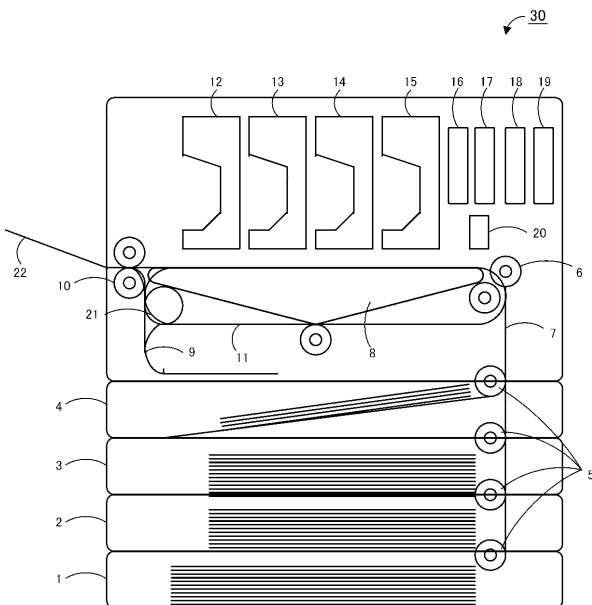
また、例えば、上述した実施形態においては、図 5 で説明した通り、記録装置 30 が CPU 202 において、S107 及び S108 の処理で変更前と変更後とに使用するヘッド間の距離を算出し、そして、NVRAM 205 に予め保持された記録速度（記録媒体の搬送速度）に基づいて、変更前と変更後との記録時間間隔を算出している。そして、記録装置 30 が CPU 202 において、変更前後の記録時間間隔に基づいて、記録時間間隔と記録濃度との関係を規定したテーブル（図 8）を参照し、対象画素に対する濃度補正係数を算出している。しかし、これに限られず、変更前と変更後とに使用するヘッド間の位置関係に基づいて、NVRAM 205 等に濃度補正係数を設定するためのテーブルを予め記憶しおき、当該テーブルを参照して対象画素に対する濃度補正係数を設定するようにしても良い。

10

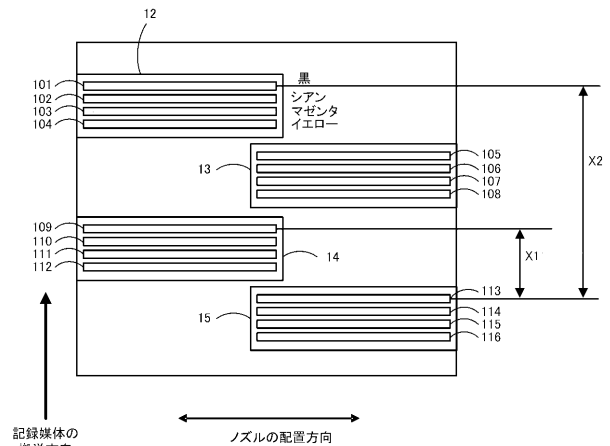
【0085】

また、例えば、上述した実施形態においては、インクの吐出方式についての説明は特に行っていないが、どのような方式を採用しても良い。すなわち、ヒータを用いた方式、 piezo 素子を用いた方式、静電素子を用いた方式、MEMS 素子を用いた方式など、どのようなインクジェット記録方式を採用しても良い。

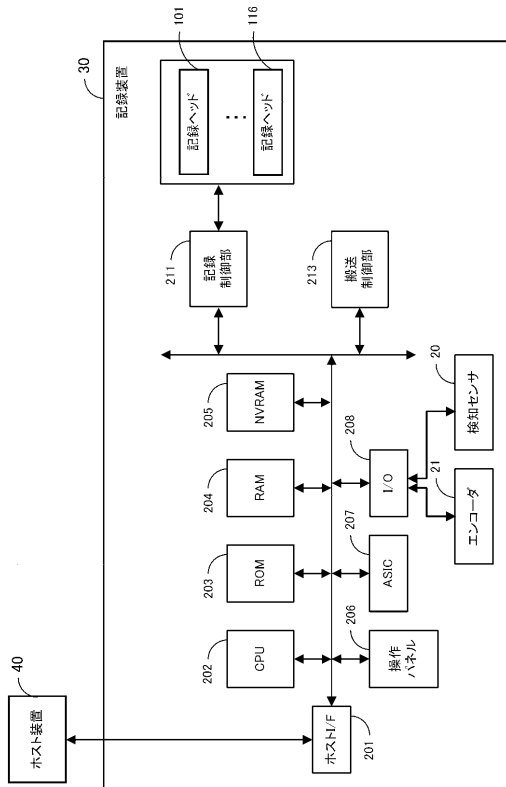
【図 1】



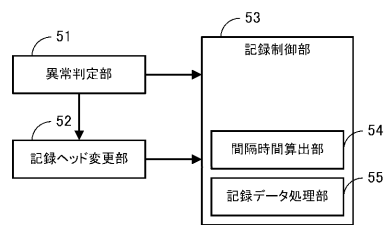
【図 2】



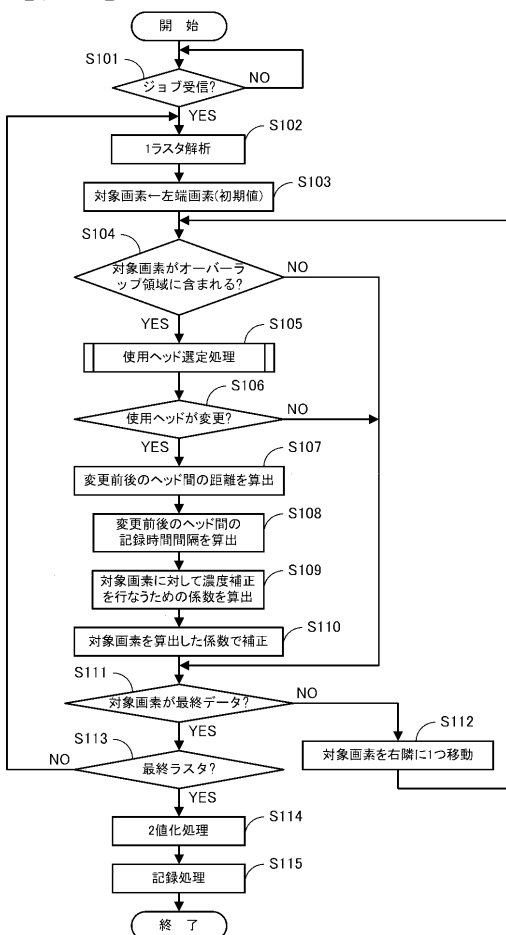
【図 3】



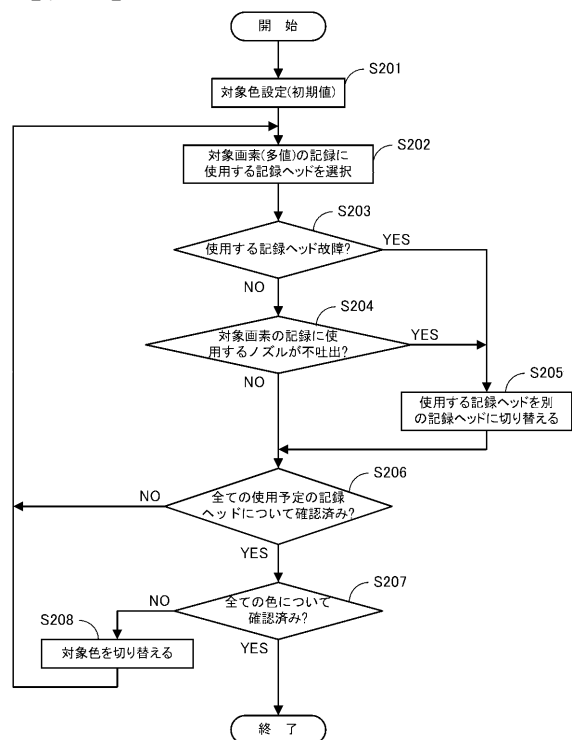
【図 4】



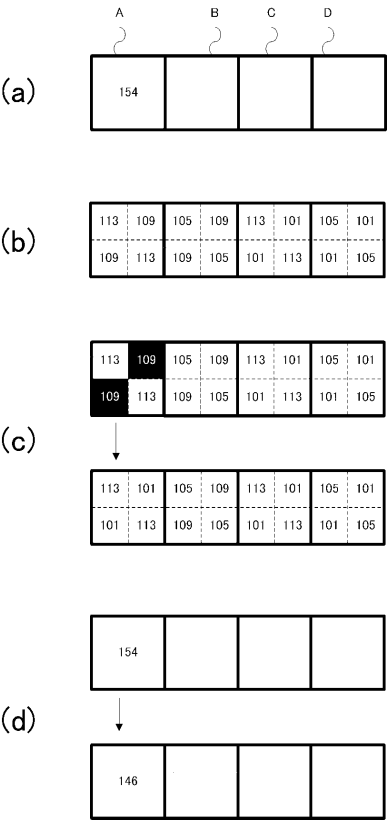
【図 5】



【図 6】



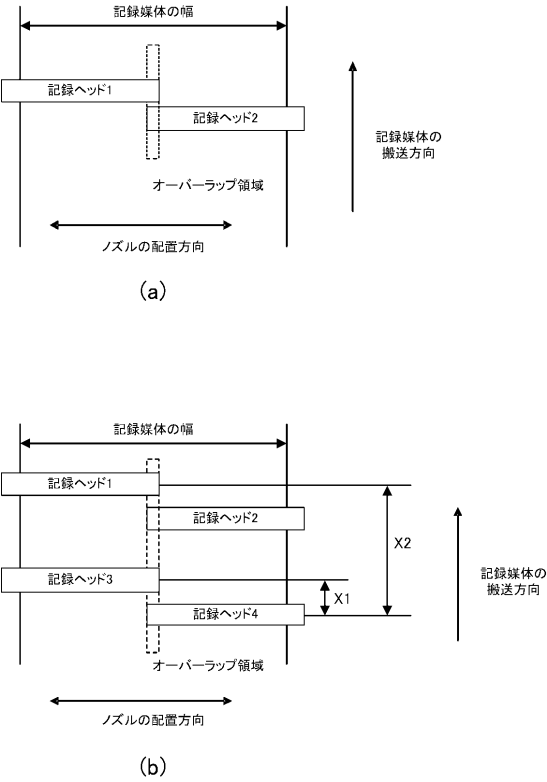
【図 7】



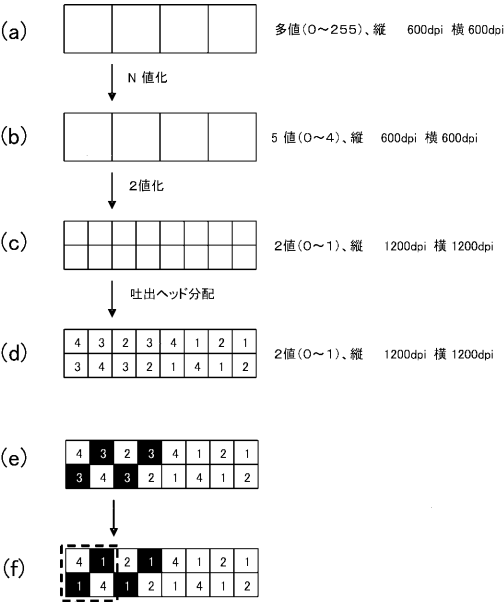
【図 8】

記録時間間隔(msec)	0	50	100	200	300	400	500	500
濃度	1.25	1.34	1.4	1.45	1.47	1.49	1.5	1.51

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 三倉 進

埼玉県三郷市谷口7 1 7 キヤノンファインテック株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA08 EB40 EC72 FA13