

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6292782号
(P6292782)

(45) 発行日 平成30年3月14日(2018.3.14)

(24) 登録日 平成30年2月23日(2018.2.23)

(51) Int.Cl.		F I			
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	4 0 1
B 4 1 J	2/14	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	4 5 1
			B 4 1 J	2/14	2 0 1

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-148766 (P2013-148766)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年7月17日(2013.7.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-20303 (P2015-20303A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年2月2日(2015.2.2)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成28年7月8日(2016.7.8)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	白川 宏昭
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 一生
			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】 記録装置及び記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録装置であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データにおいて、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する判定手段と、

前記判定結果に基づき、罫線属性を示す画素を含む領域において前記記録素子がインクに与えるエネルギーが、罫線属性を示す画素を含まない領域において前記記録素子がインクに与えるエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項2】

前記制御手段は、罫線属性を示す画素を含む領域において前記記録ヘッドから吐出されるインク滴の飛翔速度が、罫線属性を示す画素を含まない領域において前記記録ヘッドから吐出されるインク滴の飛翔速度よりも速くなるように制御することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】

罫線属性を示す画素を含む領域において前記記録素子に印加される第1の駆動パルスと、罫線属性を示す画素を含まない領域において前記記録素子に印加される第2の駆動パルスとは、それぞれ主加熱パルス及び予備加熱パルスを含み、前記第1の駆動パルスは前記第2の駆動パルスよりも前記予備加熱パルスの時間が長いことを特徴とする請求項1また

は 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】

罫線属性を示す画素を含む領域において前記記録素子に印加される第 1 の駆動パルスと、罫線属性を示す画素を含まない領域において前記記録素子に印加される第 2 の駆動パルスとは、それぞれ主加熱パルス及び予備加熱パルスを含み、前記第 1 の駆動パルスは前記第 2 の駆動パルスよりも前記主加熱パルスと前記予備加熱パルスの間の休止時間が長いことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録装置。

【請求項 5】

罫線属性を示す画素を含む領域において前記記録素子に印加される第 1 の駆動パルスは、罫線属性を示す画素を含まない領域において前記記録素子に印加される第 2 の駆動パルスよりも駆動電圧が低いことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録装置。

10

【請求項 6】

前記制御手段は、前記判定手段による判定結果が罫線属性を示す画素を含む領域であっても、当該領域の前に記録ヘッドが走査する所定数の領域においてインク滴が吐出されるカウント数が所定の閾値よりも多い領域が存在する場合には、当該領域において前記記録素子がインクに与えるエネルギーが、罫線属性を示す画素を含まない領域において前記記録素子がインクに与えるエネルギーよりも高くないように、前記記録ヘッドを制御することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 7】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録装置であって、

20

前記記録媒体上に記録すべき画像データの単位領域毎に、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する判定手段と、

前記単位領域毎のインク滴が吐出されるカウント数を取得する取得手段と、

前記罫線属性を示す画素を含むと判定された単位領域の前記カウント数を所定の閾値以上の値に変更する変更手段と、

前記変更手段による変更の後に、前記カウント数が前記所定の閾値以上の単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーが、前記カウント数が前記所定の閾値未満の単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御手段と

30

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 8】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録装置であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データの単位領域毎に、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する第 1 判定手段と、

前記単位領域毎のインク滴が吐出されるカウント数を取得する取得手段と、

前記単位領域毎に、前記カウント数が所定の閾値未満であるか否かを判定する第 2 判定手段と、

前記第 1 判定手段および前記第 2 判定手段の判定結果に基づき、前記カウント数が前記所定の閾値未満である単位領域が所定数以上連続した後に前記記録ヘッドが走査する注目領域であって、前記注目領域が罫線属性を示す画素を含む場合に、前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーが、前記注目領域が罫線属性を示す画素を含まない場合に前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御手段と

40

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 9】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録装置であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データの単位領域毎に、罫線属性を示す画素を含むか

50

否かを判定する第1判定手段と、

前記単位領域毎のインク滴が吐出されるカウント数を取得する取得手段と、

前記第1判定手段により罫線属性を示す画素を含むと判定された単位領域に対して、前記取得手段により取得された前記カウント数を所定の閾値以上の値に変更する変更手段と、

前記変更手段による変更の後に、前記単位領域毎に、前記カウント数が前記所定の閾値未満であるか否かを判定する第2判定手段と、

前記第1判定手段および前記第2判定手段の判定結果に基づき、前記カウント数が前記所定の閾値未満である単位領域が所定数以上連続した後に前記記録ヘッドが走査する注目領域の前記カウント数が前記所定の閾値以上である場合に前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーは、前記注目領域の前記カウント数が前記所定の閾値未満である場合に前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項10】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録装置であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データにおける複数の単位領域のうち、罫線属性を示す画素を含み且つ当該単位領域の前に連続する所定数の単位領域が文字属性の画素を含む領域である場合に当該単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーを、罫線属性を示す画素を含まない領域または当該単位領域の前に連続する所定数の単位領域が文字属性の画素を含まない領域である場合に当該単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御することを特徴とする記録装置。

【請求項11】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録方法であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データにおいて、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程における判定結果に基づき、罫線属性を示す画素を含む領域において前記記録素子がインクに与えるエネルギーが、罫線属性を示す画素を含まない領域に対して前記記録素子がインクに与えるエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御工程と

を備えることを特徴とする記録方法。

【請求項12】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録方法であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データの単位領域毎に、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する判定工程と、

前記単位領域毎のインク滴が吐出されるカウント数を取得する取得工程と、

前記罫線属性を示す画素を含むと判定された単位領域の前記カウント数を所定の閾値以上の値に変更する変更工程と、

前記変更工程における変更の後に、前記カウント数が前記所定の閾値以上の単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーが、前記カウント数が前記所定の閾値未満の単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御工程と

を備えることを特徴とする記録方法。

【請求項13】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録方法であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データの単位領域毎に、罫線属性を示す画素を含むか

10

20

30

40

50

否かを判定する第1判定工程と、

前記単位領域毎のインク滴が吐出されるカウント数を取得する取得工程と、

前記単位領域毎に、前記カウント数が所定の閾値未満であるか否かを判定する第2判定工程と、

前記第1判定工程および前記第2判定工程における判定結果に基づき、前記カウント数が前記所定の閾値未満である単位領域が所定数以上連続した後に前記記録ヘッドが走査する注目領域であって、前記注目領域が罫線属性を示す画素を含む場合に、前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーが、前記注目領域が罫線属性を示す画素を含まない場合に前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御工程と

10

を備えることを特徴とする記録方法。

【請求項14】

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録方法であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データの単位領域毎に、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する第1判定工程と、

前記単位領域毎のインク滴が吐出されるカウント数を取得する取得工程と、

前記第1判定工程において罫線属性を示す画素を含むと判定された単位領域に対して、前記取得工程において取得された前記カウント数を所定の閾値以上の値に変更する変更工程と、

20

前記変更工程における変更の後に、前記単位領域毎に、前記カウント数が前記所定の閾値未満であるか否かを判定する第2判定工程と、

前記第1判定工程および前記第2判定工程における判定結果に基づき、前記カウント数が前記所定の閾値未満である単位領域が所定数以上連続した後に前記記録ヘッドが走査する注目領域の前記カウント数が前記所定の閾値以上である場合に前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーは、前記注目領域の前記カウント数が前記所定の閾値未満である場合に前記注目領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御工程と

を備えることを特徴とする記録方法。

【請求項15】

30

インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録方法であって、

前記記録媒体上に記録すべき画像データにおける複数の単位領域のうち、罫線属性を示す画素を含み且つ当該単位領域の前に連続する所定数の単位領域が文字属性の画素を含む領域である場合に当該単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーを、罫線属性を示す画素を含まない領域または当該単位領域の前に連続する所定数の単位領域が文字属性の画素を含まない領域である場合に当該単位領域に対して前記記録素子が発生するエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御することを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、インクを吐出する記録素子を備えた記録ヘッドを用いて記録媒体上に画像を記録する記録装置および記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクを吐出する記録装置においては、記録ヘッドに設けられた複数のノズルからインクを吐出することによって画像が形成される。インクは色材、有機溶媒、水等から構成されるが、特に水の構成比率が高い。水は記録ヘッドの吐出口（ノズル）から蒸発し易いため、インク吐出が一定時間行われないと、吐出口近傍のインクは色材や有機溶媒が濃縮した状態になる。このようなインクの濃縮が生じた場合、正常に吐出口からインクを吐出す

50

ることへの阻害要因となる。例えば、記録媒体上でのインク滴の着弾精度の低下や、インク滴の微小化等を引き起こす。

【0003】

このような弊害を抑制するため、記録ヘッドの走査（スキャン）前に予備吐出を行い、インク濃縮を解消することが知られている。しかしながら、スキャン中に一定以上の空白領域（無画像領域）がある場合には、その間に吐出口近傍のインクの濃縮が進むため、空白領域後の吐出タイミングにおいて正常にインクが吐出されないという課題がある。

【0004】

上記課題に対し、特許文献1には、記録画像中の一定サイズ以上の無画像領域から有画像領域への変化を検出し、無画像領域の後の有画像領域に対して記録ヘッドを駆動するパワーを正規のパワーよりも高くする方法が開示されている。無画像領域から有画像領域への変化は、画像領域を複数ノズルが含まれる単位領域で区切り、前記単位領域内の記録ドットをカウントすることで実現する。そして、カウント値と所定の閾値を比較して無画像領域と有画像領域を判定することや、無画像領域が所定数以上連像した場合にパワーを切り替えることが記載されている。このような方法により、吐出口内のインクが濃縮した場合であっても、吐出されたインク滴が十分な飛翔速度を維持できるため、前述した画像弊害を抑制することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-55855号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の方法では、ドットカウント値に基づいて無画像領域から有画像領域への変化を検出しているため、吐出するインク滴の数が少ない場合には無画像領域と判定され、有画像領域であってもパワーが高くない場合がある。例えば、記録ヘッドの走査方向においてインクが吐出されない領域が所定数以上連続して続き、吐出口近傍のインクが濃縮している状態で、次に縦罫線のみを含む領域を記録する場合である。このとき、縦罫線を記録するために記録ヘッドの記録素子を駆動するパワーを高める必要があるが、この縦罫線を含む領域のドットカウント値が予め定めた閾値未満である場合には、無画像領域と判定されてしまう。すなわち、縦罫線を記録する際の記録素子の駆動パワーを高くする制御が入らない。このため、インクの濃縮による吐出不良や着弾精度の低下に起因して縦罫線の太さのばらつきや濃度低下が生じ、罫線や細線の品位低下につながる。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

このような課題を鑑み、本願発明は、インクを吐出するためのエネルギーを発生する記録素子を備える記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録する記録装置であって、前記記録媒体上に記録すべき画像データにおいて、罫線属性を示す画素を含むか否かを判定する判定手段と、前記判定結果に基づき、罫線属性を示す画素を含む領域に対して前記記録素子がインクに与えるエネルギーが、罫線属性を示す画素を含まない領域に対して前記記録素子がインクに与えるエネルギーよりも高くなるように、前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

上記構成により、細線や罫線を含む画像のように、ドットカウント値に対する閾値のバランスを取ることが難しい画像においても、記録ヘッドの記録素子を駆動するパワーを適切に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0009】

【図1】インクジェット記録装置の模式図である。

【図2】インクを吐出する記録ヘッドの模式図である。

【図3】インクジェット記録装置の電氣的な構成を表すブロック図である。

【図4】1スキャン分の画像データと単位領域の関係を示す図である。

【図5】従来の駆動パワーを切り替える位置を設定する方法を示す図である。

【図6】記録ヘッドの駆動パルステーブルを示す図である。

【図7】第1の実施形態における駆動パルスの切り替え方法を示すフローチャートである。

【図8】第2の実施形態におけるドットカウント方法を示す図である。

10

【図9】第2の実施形態における駆動パルスの切り替え方法を示すフローチャートである。

【図10】第2の実施形態におけるカウント値の重み付け処理を説明する図である。

【図11】第4の実施形態における属性データに基づく駆動パルスの切り替え方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第1の実施形態)

図1(a)は本実施形態に用いるインクジェット記録装置(以下、プリンタともいう)を模式的に示す図である。プリンタ1は、いわゆるシリアルスキャン型のプリンタであり、記録媒体Pの搬送方向(副走査方向)に対して交差する方向(主走査方向)に記録ヘッドをスキャン(主走査)して画像を形成する。

20

【0011】

次に、プリンタ1の構成および記録時の動作の概略を説明する。まず、不図示の給紙ローラーが、不図示の給紙モータによりギヤを介して駆動され、スプール6に保持された記録媒体Pが搬送される。一方、所定の搬送位置において不図示のキャリッジモータにより、主走査方向に延在するガイドシャフト8に沿ってキャリッジユニット2を走査させる。キャリッジユニット2には、記録ヘッド9が着脱自在に装着される。そして、エンコーダ7によって得られる位置信号に基づいたタイミングで、キャリッジユニット2の走査中に記録ヘッド9に設けられた吐出口(ノズル)からインク滴を吐出させ、ノズル配列範囲に対応した一定のバンド幅の領域に画像を記録する。その後、記録媒体Pを搬送し、次のバンド幅分の領域に画像を記録する。尚、走査間での記録媒体Pを搬送する量は、ノズルの配列範囲に対応した幅分でもよく、ノズルの配列範囲に対応した幅よりも小さくてもよい。また、1回の走査で所定のマスクによって間引かれたデータを記録した後に、ノズルの配列範囲よりも少ない量で記録媒体Pを搬送し、同一領域に対して複数回の走査で画像を完成させる、いわゆるマルチパス記録を行ってもよい。また、1回の走査毎に記録媒体を搬送せずに、複数回の走査後に搬送してもよい。

30

【0012】

記録ヘッド9には、インクを吐出させるための記録素子が設けられ、記録素子を駆動するための信号パルスやヘッド温調用信号などを供給するフレキシブル配線基板が取り付けられている。フレキシブル配線基板の他端は、プリンタ1の制御を実行する制御回路に接続されている。

40

【0013】

本実施形態では、キャリッジモータからキャリッジユニット2への駆動力を伝達するためにキャリッジベルトを用いる。キャリッジベルトの代わりに、キャリッジモータにより回転駆動され、主走査方向に延在するリードスクリュと、キャリッジユニット2に設けられ、リードスクリュの溝に係合する係合部とを備えたものなど、他の駆動方式を用いることも可能である。

【0014】

送給された記録媒体Pは、不図示の給紙ローラーとピンチローラーとに挟持搬送され、

50

プラテン 4 上の記録位置（記録ヘッド 9 が主走査する領域）に導かれる。記録が行われていない状態では、記録ヘッド 9 の吐出口面はキャップ部材によりキャップされている。画像記録の指示を受信すると、記録に先立ってキャップ部材を開放し、記録ヘッド 9 乃至キャリッジユニット 2 を走査可能にする。そして、1 走査分のデータがバッファに蓄積されると、キャリッジモータによりキャリッジユニット 2 を走査させ、記録媒体上に画像を記録する。

【 0 0 1 5 】

図 1 (b) は、インクジェット記録装置の他の例を示す。これはいわゆるフルマルチ型のプリンタであり、記録媒体 P の搬送方向（図の矢印方向）に対して直交する方向に記録媒体 P の幅以上の長さを持つ記録ヘッド 9 ' が配置されている。そして、搬送方向に記録媒体 P が搬送される間に記録媒体 P 上に画像を記録する。具体的には、ロール状の記録媒体 P はスプール 6 によって保持されており、給紙ローラー 3 及びピンチローラー 5 によって挟持搬送される。搬送された記録媒体 P は、一定速度を保ちながらプラテン 4 に導入される。搬送方向と交差する方向において、記録ヘッド 9 ' の幅は記録媒体 P の幅よりも長い。記録媒体 P は搬送方向において一定速度で記録ヘッド 9 ' を通過し、記録媒体 P が通過する際に記録ヘッド 9 ' に所定の解像度で備えられた吐出口からインク滴が吐出されることで画像が記録される。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、プリンタ 1 のキャリッジユニット 2 に搭載される記録ヘッド 9 を説明するための図である。図 2 (a) は、インクが吐出される方向から記録ヘッド 9 を示した模式図である。記録ヘッド 9 には、主走査方向（図の S 方向）に沿って、異なる色調（色、濃度を含む）のインクを吐出可能な複数の吐出部 1 1 ~ 1 6 が並置されている。本実施形態では、ブラック（ B k ）、ライトシアン（ L c ）、シアン（ C ）、ライトマゼンタ（ L m ）、マゼンタ（ M ）およびイエロー（ Y ）の 6 色のインクを用いる。インク導入部 2 3 から記録ヘッド 9 内部のインク流路を介し、各吐出部に対してインクが供給される。インク導入部 2 3 には後述のインクタンクよりチューブを介してインクが導入される。尚、フルマルチ型プリンタの場合、記録ヘッド 9 ' は、図 2 (a) に示す記録ヘッド 9 をノズルが配列する方向に複数連ねた形態であってもよく、一つの記録ヘッドの中に吐出部をノズル列方向に複数連ねた形態であってもよい。

【 0 0 1 7 】

図 2 (b) は、ブラックインクを吐出する吐出部 1 1 の模式図であり、他のインクを吐出する吐出部 1 2 ~ 1 6 も同様の形態である。吐出部 1 1 は、記録素子として発熱部 5 2 を備え、通電に応じてインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを用いてインクを吐出する。基板 5 1 には所定のピッチで発熱部 5 2 が複数形成され、並列した 2 列の発熱部列が備えられている。また、基板 5 1 の 2 列の発熱部列の間には、インク流路に連通するインク供給口 5 6 が設けられている。基板 5 1 に対して、発熱部 5 2 に対応したノズル（吐出口） 5 5 と、ノズル 5 5 のそれぞれに対応してインク供給口 5 6 からインクを供給するためのインク路 5 9 とが形成された部材（オリフィスプレート） 5 4 が接合され、吐出部が構成される。

【 0 0 1 8 】

尚、発熱部 5 2 およびノズル 5 5 を各列で半ピッチずらして配置することにより、所望の記録解像度を実現している。また、吐出部 1 1 ~ 1 6 のそれぞれについては、同じ記録密度およびノズル数でもよく、異なる記録密度およびノズル数でもよい。本実施形態では、吐出部 1 1 ~ 1 6 それぞれに、1 c m あたり約 4 9 0 ノズルの密度で 1 2 8 0 個のノズルが配列されている。また、本実施形態では発熱部 5 2 が基板 5 1 に対して垂直方向にインクを吐出させる方式の吐出部を用いたが、平行な方向にインクを吐出させる形態の吐出部を用いるのもであってもよい。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本実施形態に係るプリンタ 1 の電氣的な構成のブロック図である。図中 1 0 0 は操作パネルであり、操作パネル上には操作用のキーおよび表示パネルが配置されている

10

20

30

40

50

。操作パネル制御部101は、操作パネル100上のキーの状態を監視し、押下されたキーによって適切な制御コマンドを、CPU103を含むプリンタの制御回路に対して発行する。また、操作パネル制御部101は、表示パネルに表示する文字列を作成し、表示パネルの制御を行う。ユーザが表示パネル上に配置されたキーによりキー入力を行うことで、エラー発生状態からの回復処理の開始等、プリンタ1に対する動作の指定を入力することが可能である。インターフェース104は、プリンタ1とホストコンピュータ105を接続し、ホストコンピュータ105からのデータの受信や、ステータスの送信等を行い、ホストコンピュータ105とのデータ送受信用通信ポートとして機能する。

【0020】

制御回路のバス106は、CPU103とその他の装置を接続する機能を持つ。不揮発性メモリ102は各種情報を保存記録している記録装置であり、電力の供給が断たれても記録した情報を保持し続けることが可能である。モータドライバ107は、インクジェット記録装置の記録動作を行うためのキャリッジモータ、紙送りモータ、回復モータ等のモータ類を制御するための制御回路である。キャリッジモータは、記録ヘッドを動作させ、紙送りモータは、記録媒体を動かし、供給、排出を行う。回復モータは、クリーニング機構やキャップを動作させる。

【0021】

RAM(Random Access Memory)109は、電力が供給されている間のみ情報を保持できる記録装置であり、電力の供給が断たれると保持している情報は消滅してしまう。ROM(Read Only Memory)110は、読み出しのみ可能な記録装置で、プリンタの制御プログラムを記録しており、これをCPU103で参照して制御動作を行う。

【0022】

以下に、回路の動作状況を説明する。CPU103は、ROM110より制御プログラムを読み出し、プログラムに従って各制御装置の制御を実行する。インターフェース104は、ホストコンピュータ105より記録データを受信し、RAM109に書き込み、書き込まれたデータをもとにCPU103はモータドライバ107、記録ヘッド制御部108を制御する。記録ヘッド制御部108は、CPU103からの制御に基づいて記録ヘッド9の発熱部52を駆動し、インク滴を吐出する。尚、交換式の記録ヘッドの場合には、ヘッドごとに固有のヘッドIDを持ち、ヘッドが交換されたかどうかはこのIDを比較することで判別できる。また、各記録ヘッドには、ヘッドランク(ヘッド内部部材の発熱量)、温度センサー補正值(ヘッド内部の温度を示すセンサーのバラツキの補正值)等の個体差があり、これらはプリンタ1の初期化動作の際にチェックされる。

【0023】

次に、本発明の課題について具体的に説明する。図4は、記録ヘッド9の1回の走査で記録される分の画像データと単位領域を説明する図である。単位領域は、記録ヘッドの走査方向(スキャン方向)に32ドット、ノズルの配列方向32ドットで規定される。本実施形態の記録ヘッド9は、各色1280個のノズルから構成されるため、1スキャン分の画像データには、ノズルが配列する方向に40個の単位領域が並ぶ。画像データの幅が42インチで、記録解像度が1200dpiであるとする、記録ヘッドの走査方向には1575個の単位領域が並ぶ。この単位領域毎に、各色の記録ドットをカウントしたカウント数を取得し、1回の走査での画像データの記録密度を算出することができる。そして、カウント値に基づいて無画像領域から有画像領域へ変化する位置を検出することができる。記録ドットのカウントは、画像データがインク色毎の2値データに変換された段階で実施される。

【0024】

図5(a)は、横文字と縦罫線がある画像であり、「行1」及び「行3」の2行に横文字があり、横文字の走査方向後方に縦罫線がある。「行1」及び「行3」の行間にある「行2」に対応するノズル群では、縦罫線までの間にインクが吐出されず、吐出口近傍でインクの濃縮が進む。このため、縦罫線のうち、吐出口近傍のインクが濃縮したノズルによ

10

20

30

40

50

って記録される部分が、正常に記録されない可能性がある。

【 0 0 2 5 】

前述の特許文献 1 に記載の、予め定めた閾値を用いて無画像領域と有画像領域とを判定し、変化位置に対する記録ヘッドの駆動パワーを変更する方法では、縦罫線を含む単位領域のカウント値が閾値未満となる可能性がある。本図では、網掛け A で示される単位領域は、カウント数が予め定めた閾値未満の領域であり、網掛け無しで示される単位領域は、カウント数が閾値以上の領域である。本図においては、縦罫線が存在する単位領域のカウント数は閾値未満となる。

【 0 0 2 6 】

一方、図 5 (b) は、図 5 (a) と同じ画像において縦罫線を有画像領域と認識させるために、縦罫線を含む単位領域のドットカウント値が閾値以上となるように閾値を設定したものである。この場合、「行 2」のような文字の行間を含む単位領域のカウント値も閾値以上となるため、網掛け無しで示される全ての単位領域が、閾値以上のカウント値を有する領域に相当する。この場合にも、縦罫線が無画像領域から有画像領域への変化位置として検出されず、縦罫線が正常に記録されない可能性がある。尚、横罫線についても同様の品位低下が生じる可能性がある。

10

【 0 0 2 7 】

以上のような課題に対し、本実施形態では、各画素の属性を示す属性データを取得し、罫線の属性を示す画素含む単位領域に対する記録ヘッドの駆動パワーが通常よりも高くなるように制御することで、罫線の品位低下を抑制する。

20

【 0 0 2 8 】

図 6 は、本実施形態における記録ヘッドに印加する駆動パルスを説明する図である。本実施形態のインクジェット記録装置は、記録ヘッドの駆動パワーが異なる 1 1 種類の駆動パルスからなる駆動パルステーブルを保持している。本実施形態の記録ヘッドは、記録素子である発熱部 5 2 への通電に応じてインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを用いる方式であり、発熱部 5 2 が発生するエネルギーを制御することにより駆動パワーを制御する。本実施形態では、インク滴を吐出するために発熱部 5 2 がインクに与えるエネルギーを発生させる方法として、発熱部 5 2 に対して主加熱パルスと予備加熱パルスを印加する。そして、予備加熱パルスを印加する時間の長さによって、発熱部 5 2 がインクに与えるエネルギーを制御する。尚、記録ヘッドの温度を検出し、検出されたヘッド温度が低いほど駆動パワーが大きくなるように、1 1 種類の駆動パルスと記録ヘッド温度との対応付けがなされている。図 6 に示すように、駆動パルス 1 ~ 1 1 は、数が大きくなるほど駆動パワーが大きく、吐出するインク滴の飛翔速度を速くすることができる。

30

【 0 0 2 9 】

本実施形態における通常の駆動パルス制御は、記録開始直前または記録中の任意のタイミングにおいてヘッド温度を取得し、駆動パルステーブルから取得したヘッド温度に対応する駆動パルスを選択する。一方、罫線属性を示す画素を含む単位領域に対しては、ヘッド温度に関わらず、1 1 種類の駆動パルスのうち最も駆動パワーが大きい駆動パルス(図中の駆動パルス 1 1)を選択する。すなわち、罫線属性の画素を含まない単位領域に対して印加する駆動パルスに比べて、予備加熱パルスを印加する時間が長い。これにより、吐出口近傍のインクが濃縮した状態であっても、駆動パワーを高めることによって吐出されたインク滴は十分な飛翔速度を維持できるため、罫線の品位低下を抑制することができる。尚、駆動パルス 1 1 に切り替える場合、ヘッド温度に対応した駆動パルスから段階的にパルスを切り替えても良く、罫線属性の画素を含む単位領域の記録開始位置から切り替えても良い。段階的に切り替える場合には、罫線属性の画素を含む単位領域の記録開始位置で駆動パルス 1 1 が選択されるように、手前から切り替えを開始することが好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

尚、画像データの各画素の属性を示す属性データは、各画素が持つ色情報と並列する形で保持する。ホストコンピュータから画像データを受信した後、インクジェット記録装置上の A S I C で画像処理及び 2 値化処理が実行されるが、その際も画素単位で属性情報を

50

保持し続ける。画像属性としては、文字属性、罫線属性、グラフィック属性、純黒属性、等が挙げられる。

【 0 0 3 1 】

図7に示すフローチャートを用いて、駆動パルスの切り替え方法を説明する。本実施形態では、ROM 110に記録されたプログラムを読み出してRAM 109に一時的に格納し、CPU 102が実行することにより行われる。記録データを受信すると、各スキャン開始前に該当スキャンの画像データを単位領域で区切る。画素毎に保持している属性情報に基づいて、1回のスキャンで記録される領域に含まれる全ての単位領域について、罫線属性の画素を含む単位領域であるか否かを判定する(ステップS1)。1つでも罫線属性の画素を含む単位領域が存在する場合には、ステップS2へ進む。そして、記録ヘッドの走査方向(図の縦方向)に並ぶ単位領域を単位領域群とし、罫線属性の画素が含まれる単位領域であるかどうかを単位領域群毎に判定する。本実施形態では、単位領域群は40個の単位領域を含む。判定結果において罫線属性の画素を含む単位領域が1つでもある場合には、当該単位領域群の記録開始位置で駆動パルスが切り替わるように、駆動パルスの切り替え箇所を予め設定する(ステップS2)。設定が完了すると記録ヘッドを駆動してスキャンを開始させ(ステップS3)、設定されたパルス切り替え箇所であるかを常に判別しながら画像を記録し(ステップS4)、パルス切り替え箇所に到達した場合は、切り替え箇所の次に記録する単位領域群に対して駆動パルス11を切り替える(ステップS5)。尚、段階的にパルスを切り替える場合は、これより手前の適切な箇所からパルスを切り替える。ステップS4でパルス切り替え箇所ではないと判別された場合には、記録ヘッド温度に対応した駆動パルスを使用する。駆動パルスを切り替えて記録された単位領域の次に記録される単位領域群に対しては、切り替える前の駆動パルスに戻す。この記録動作をスキャン終了まで繰り返し行い、スキャン終了時に最終スキャンであるかどうかを判別する(ステップS7)。最終スキャンではない場合、ステップS1へ戻り、次のスキャンを開始する。尚、ステップS1において、全ての単位領域が罫線属性の画素を含まないと判定された場合には、スキャン開始後(ステップS9)、記録ヘッド温度に対応した駆動パルスで画像を記録する(ステップS10)。

【 0 0 3 2 】

以上のように、罫線属性の画素を含む単位領域であるか否かを判定して駆動パルスを切り替えることにより、吐出口近傍のインクの濃縮による吐出不良に起因する罫線の品位低下を抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

尚、本実施形態では、ノズルの配列方向における単位領域群毎に罫線属性の画素を含むかどうかを判定したが、単位領域毎に駆動パルスを切り替え可能な記録ヘッドであれば、単位領域毎に判定してもよい。また、罫線属性の画素を含む領域における駆動パルスが、罫線属性の画素を含まない領域における駆動パルスに比べてインクに与えるエネルギーを高くすることができるのであれば、予備加熱パルスを印加する時間が長くする方法には限られない。インクに与えるエネルギーを高くすることで、インクの飛翔速度を速くすることができるからである。例えば、罫線属性の画素を含む単位領域群に対する駆動パルスを、罫線属性の画素を含まない単位領域群に対する駆動パルスに対して、駆動電圧を低くする方法であってもよい。これは、駆動電圧が高いと、発熱部の周囲の十分に温まったインクの体積が小さいうちに膜沸騰が生じてインク滴が吐出されてしまうためである。一方、駆動電圧が低いと、膜沸騰が生じるまでに発熱部の周囲で温まったインクの体積が大きいため、水分が蒸発して粘度が高くなっているインクでも吐出しやすくなる。尚、罫線属性の画素を含む単位領域群に対する駆動パルスの印加時間を、罫線属性を含まない単位領域群に対する駆動パルスの印加時間よりも長くしてもよい。また、インクの濃縮による吐出不良を抑制するためには、主加熱パルスを印加するタイミングにおけるノズル内のインクの温度を上げ、粘度を下げることであればよく、発熱部に印加する駆動パルスのエネルギーを変える方法でなくてもよい。例えば、主加熱パルスと予備加熱パルスの間の休止時間を長くすることによってインクが温まる体積が大きくなり、吐出不良を解消しやすく

10

20

30

40

50

することができる。よって、罫線属性の画素を含む単位領域群に対する駆動パルスにおける休止時間を、罫線属性の画素を含まない単位領域群に対する駆動パルスにおける休止時間よりも長くすればよい。

【 0 0 3 4 】

尚、本実施形態では、図 1 (a) に示すシリアルスキャン型のプリンタを用いて説明したが、図 1 (b) に示すフルマルチ型のプリンタでも実施可能である。フルマルチ型プリンタの場合、記録ヘッドの 1 回のスキャンではなく記録媒体の搬送に関して上記方法を適用する。また、図 5 における記録ヘッドのスキャン走査方向が記録媒体の搬送方向となる。

【 0 0 3 5 】

(第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態では、罫線の属性を示す画素を含むかどうかで記録素子に対する駆動パワーを制御したが、本実施形態では、記録ドットのカウント値に基づいて記録素子に対する駆動パワーを制御する。

【 0 0 3 6 】

図 8 は、記録ドットのカウント方法を説明する図である。各単位領域内に記載されている数字は、単位領域に対して吐出すべきインク滴 (記録ドット) の数をカウントしたカウント値である。カウント値が 0 の単位領域に対してはインクが吐出されない。本実施形態では、記録ドット数をカウントするにあたり、各画素の属性に基づいて重み付け処理を行う。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、本実施形態におけるドットカウント処理、及び記録中の駆動パルスの切り替え処理に関するフローチャートであり、シリアルスキャン型のプリンタを例に説明する。まず、記録データを受信すると、各スキャン開始前に該当スキャンの画像データを単位領域で区切り、単位領域毎に記録すべき記録ドットの数のカウントする (ステップ S 1 1)。そして、画像データの画素毎に保持している属性情報に基づいて、ステップ S 1 1 においてカウントしたカウント値に重み付け処理を行う (ステップ S 1 2)。続いて、単位領域群毎にカウント値が閾値以上の単位領域を含むかどうかを判定する (ステップ S 1 3)。判定結果において閾値以上である単位領域を 1 つでも含む場合は、当該単位領域群の記録開始位置で駆動パルスが切り替わるように、駆動パルスの切り替え箇所を予め設定する (ステップ S 1 4)。ステップ S 1 5 以降、ステップ S 2 2 までの処理については、第 1 の実施形態のステップ S 3 ~ ステップ S 1 0 の処理と同様であるため、ここでは省略する。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、ステップ S 1 2 におけるカウント値の重み付け処理を示す図である。図 1 0 (a) に示す画像は図 5 と同様に横文字と縦罫線がある画像である。図 1 0 (b) は、各単位領域に記録すべき記録ドットのカウント値を示している。ここで閾値を 5 0 とすると、罫線を含む単位領域のカウント値は 9 ~ 1 0 であるので閾値未満となり、このままでは記録ヘッドの駆動パルスの切り替え箇所として設定されない。本実施形態では、罫線属性を示す画素を含む単位領域のカウント値に対して、1 0 0 倍の値となるように重み付けによる補正を行う。これにより、罫線属性の画素を含む単位領域を適切に判定することができる。一方、図 1 0 (c) は、文字属性を示す画素を含む単位領域のカウント値が 0 となるように重み付け処理を行うものである。ここでは、閾値を 1 とする。図 1 0 (a) において、網掛け無しの領域は、重み付け処理後のカウント値と閾値とを比較して閾値以上と判定される領域であり、網掛けありの領域は、閾値未満と判定される領域である。

【 0 0 3 9 】

以上のように、画素の属性に基づいて重み付け処理を行うことにより、罫線のみが含まれる領域のようにカウント数が少ない単位領域であっても適切に判定することができる。これにより、当該領域に対する記録ヘッドの駆動パワーが高められ、罫線の品位低下を抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

(第3の実施形態)

上述の実施形態では、罫線属性の画素を含む罫線領域を判定して記録ヘッドの駆動パワーを高くする制御を行った。これに対し本実施形態では、全ての罫線領域ではなく、吐出口付近のインクの濃縮が進んだ状態の記録素子で記録される罫線領域であると判定された場合に、駆動パワーを高くするように制御する。

【0041】

具体的には、インクを吐出するカウント値が少ない領域が所定数以上連続した後の罫線領域に対して、駆動パルスの切り替え箇所である設定を行う。例えば、注目領域が罫線属性の画素を含み、且つ、注目領域の前に記録ヘッドが走査する連続する所定数の単位領域のカウント値が全て閾値未満である場合に、駆動パルスの切り替え箇所であると設定する。

10

【0042】

また、罫線属性の画素を含む領域のカウント値に対する重み付け処理を行う場合においても適用可能である。例えば、重み付け処理後の注目領域のカウント値が閾値以上であり、且つ、注目領域の前に記録ヘッドが走査する連続する所定数の単位領域のカウント値が全て閾値未満である場合に、駆動パルスの切り替え箇所であると設定すればよい。所定数とは、記録ヘッドのスキヤン中にノズル口近傍のインク濃縮が進んだ結果、画像弊害が生じる最短の長さに相当する。

【0043】

このような構成により、インクがほとんど吐出されずにインクの濃縮が進んだ後に記録される罫線画像の品位が低下しないように、駆動パルスを制御することができる。

20

【0044】

(第4の実施形態)

本実施形態では、文字の属性を示す画素を含む単位領域がスキヤン方向に所定数以上続いた場合に、その次に記録される文字の属性を示す画素を含まない単位領域に対して、駆動パルスの切り替え箇所として設定する。

【0045】

図11において、横文字や行間を含む網掛けされた領域は、文字属性の画素を含む単位領域である。所定数を10個とすると、本図では文字属性の画素を含む単位領域が10個以上連続しているため、その次に来る文字属性の画素を含まない単位領域に対して、駆動パルスの切り替え箇所として設定する。

30

【0046】

本実施形態では、文字属性を持つ記録ドットがスキヤン方向に所定数以上連続することは横文字の画像データであるという前提があり、多くの場合複数行に渡るので、行間が存在するというものである。また、1行しかない場合でもその上下に空白領域は必ず存在するため、行間があるときと同様に罫線の品位低下が生じると考えられる。本実施形態では、駆動パルスの切り替え箇所の検出を、記録ドットをカウントすることなく行うことができ、ハード、ソフト的により簡便に実施することができるという利点がある。

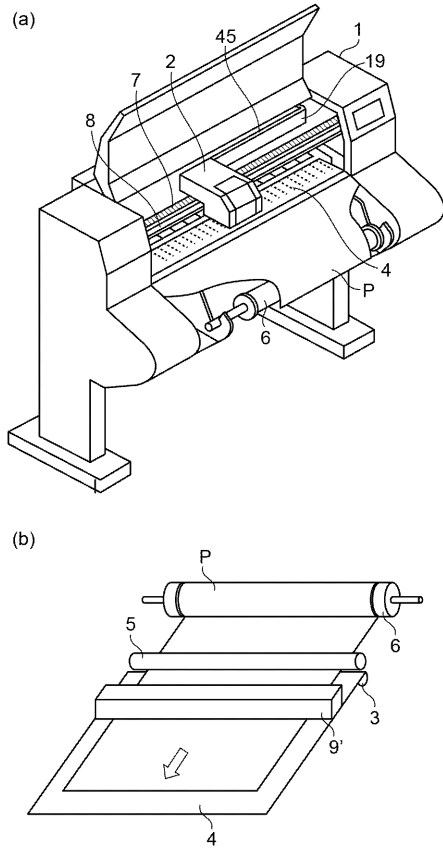
【符号の説明】

【0047】

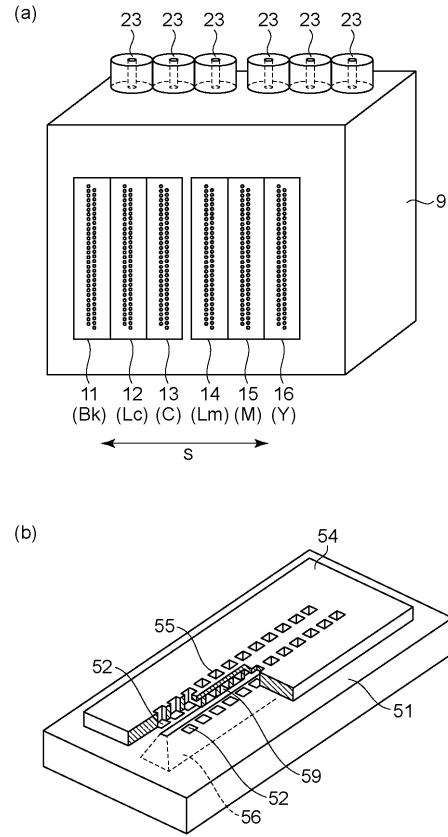
- 1 インクジェットプリンタ
- 2 キャリッジユニット
- 9 記録ヘッド
- 11 ~ 16 吐出部
- 51 基板
- 52 発熱部
- 55 ノズル
- 56 インク供給口

40

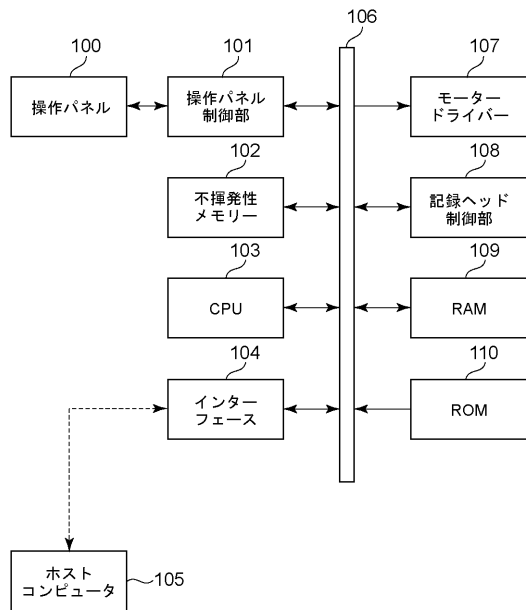
【図1】



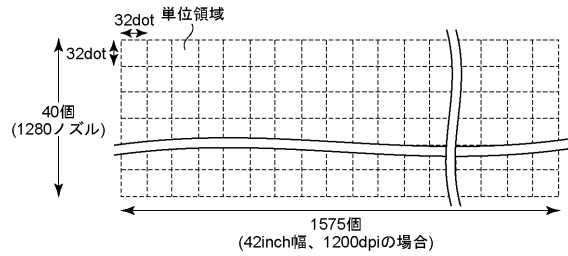
【図2】



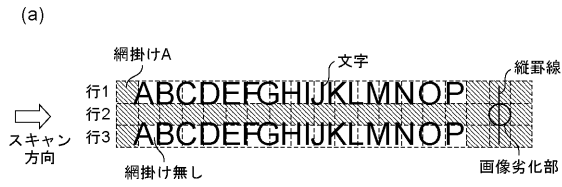
【図3】



【図4】



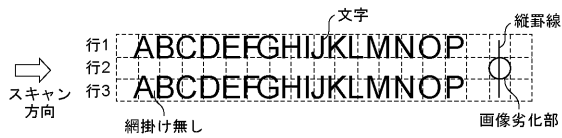
【図5】



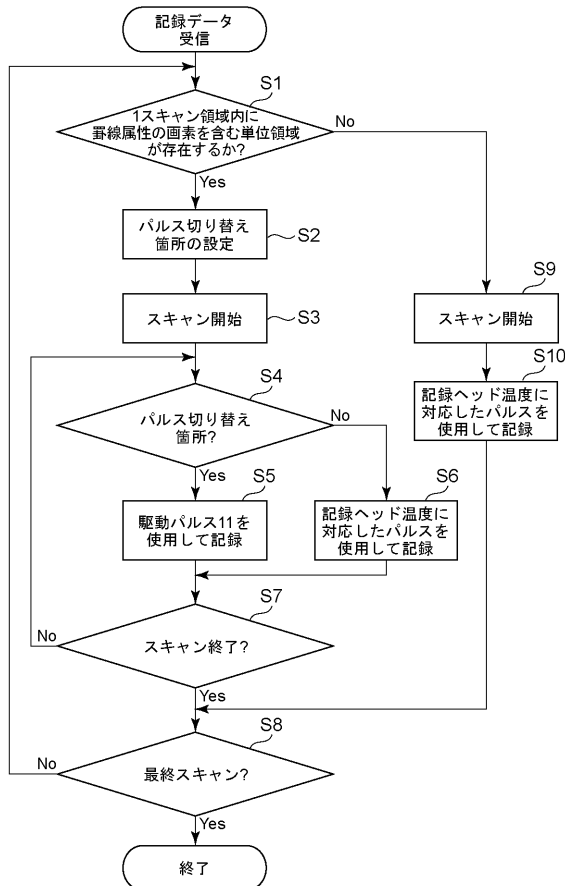
【図6】



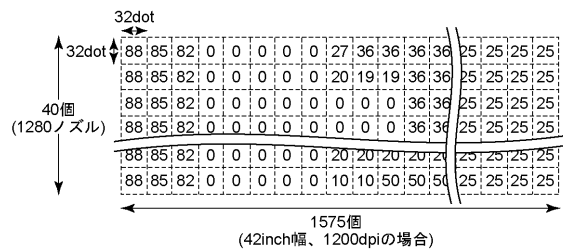
(b)



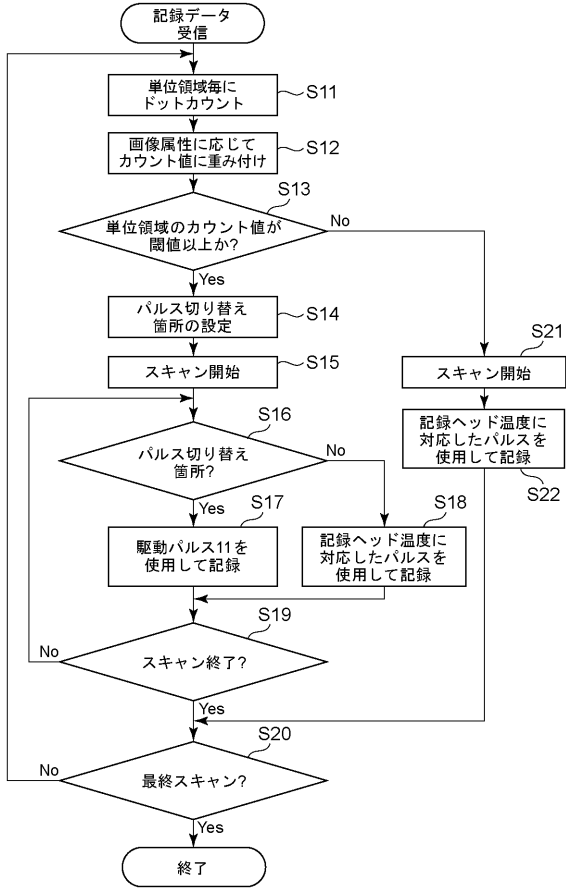
【図7】



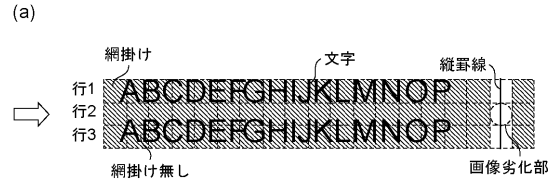
【図8】



【図9】



【図10】



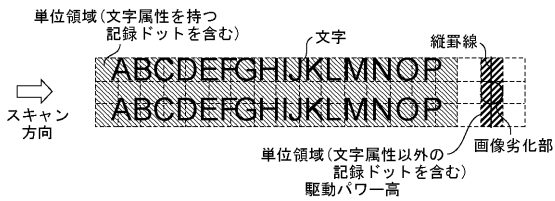
(b)

15	90	90	80	90	90	85	85	85	80	80	75	95	85	90	90	0	9	0
5	25	30	30	29	26	20	25	20	21	22	22	20	21	25	20	0	10	0
15	90	90	80	90	85	80	85	85	85	80	80	90	90	90	80	0	9	0

(c)

15	90	90	80	90	90	85	85	85	80	80	75	95	85	90	90	0	9	0
-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	9	0
5	25	30	30	29	26	20	25	20	21	22	22	20	21	25	20	0	10	0
-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	10	0
15	90	90	80	90	85	80	85	85	85	80	80	90	90	90	80	0	9	0
-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	9	0

【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 長村 充俊
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 及川 悠平
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 石井 洋典
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 亀田 宏之

- (56)参考文献 特開平06-091894(JP,A)
特開平01-226342(JP,A)
特開2005-022383(JP,A)
特開平05-330078(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215