

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5665453号
(P5665453)

(45) 発行日 平成27年2月4日 (2015. 2. 4)

(24) 登録日 平成26年12月19日 (2014. 12. 19)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 1/40 (2006. 01)	HO 4 N 1/40 Z
HO 4 N 1/60 (2006. 01)	HO 4 N 1/40 D
HO 4 N 1/46 (2006. 01)	HO 4 N 1/46 Z
B 4 1 J 5/30 (2006. 01)	B 4 1 J 5/30 C
B 4 1 J 2/01 (2006. 01)	B 4 1 J 2/01

請求項の数 9 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-212399 (P2010-212399)	(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22年9月22日 (2010. 9. 22)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2011-135558 (P2011-135558A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成23年7月7日 (2011. 7. 7)	(72) 発明者	藤元 康德 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
審査請求日	平成25年9月17日 (2013. 9. 17)	(72) 発明者	平山 龍太 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
(31) 優先権主張番号	特願2009-272575 (P2009-272575)	審査官	西谷 憲人
(32) 優先日	平成21年11月30日 (2009. 11. 30)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の領域に記録すべき画像の色を示す色情報を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記色情報に基づいて、前記所定の領域に対して記録材を付与するためのデータを生成する生成手段と、
を備え、

前記生成手段は、前記色情報が黒ではない所定の色を示す場合に前記所定の領域に対して付与する記録材の量を低減する比率が、前記色情報が黒を示す場合に前記所定の領域に対して付与する記録材の量を低減する比率よりも低くなるように、前記データを生成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記所定の領域は、所定の属性を示すオブジェクトのエッジ部の内部の領域である非エッジ部であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記所定の属性は、文字または線画であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記生成手段は、前記色情報が黒を示す場合、前記所定の領域に対して黒の記録材を付与するためのデータを生成し、前記色情報が黒ではない色を示す場合、前記所定の領域に対して前記黒の記録材とは異なる色の記録材を付与するためのデータを生成することを特

徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像処置装置。

【請求項 5】

前記生成手段により生成されたデータに基づいて記録材を用いることにより画像を記録する記録手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記生成手段により生成されたデータに基づいて記録材を用いることにより画像を記録する記録手段をさらに備え、

当該記録材はインクであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 7】

前記生成手段は、マスクパターンを用いて前記所定の領域に対して記録材を付与するためのデータを生成することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

所定の領域に記録すべき画像の色を示す色情報を取得する取得工程と、

前記取得工程において取得された前記色情報に基づいて、前記所定の領域に対して記録材を付与するためのデータを生成する生成工程と、

を備え、

前記生成工程において、前記色情報が黒ではない所定の色を示す場合に前記所定の領域に対して付与する記録材の量を低減する比率が、前記色情報が黒を示す場合に前記所定の領域に対して付与する記録材の量を低減する比率よりも低くなるように、前記データを生成することを特徴とする画像処理方法。

20

【請求項 9】

コンピュータを、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の非エッジ部の形成に使用される記録材の量を低減するための低減処理を実行可能な画像処理装置及び画像処理方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

高画像品位と低ランニングコストの両立を図るために、画像品位を保ちつつ記録材の使用量（記録ドット数）を低減する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。この特許文献 1 では、画像の非エッジ部のデータを所定の間引率に従って間引くことで、画像品位を維持しつつ、記録材の使用量（記録ドット数）を低減してランニングコストの抑制を実現している。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 176158 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の技術では、画像の色（例えば、黒文字 / カラー文字の差）によらず、非エッジ部の間引き率は一定となっている。このため、画像がカラーで構成されている場合と黒で構成されている場合とで、非エッジ部における画像濃度の差異が顕著となり、画像品位が低下する場合があった。

【0005】

50

本発明は、上記課題を解決するものであって、その目的は、画像の非エッジ部の形成に使用する記録材の量を減らしつつも、画像の色によらず高品位な画像を得ることにある。また、上記文献では、エッジ部及び非エッジ部の検出処理として、2値データを入力することを前提に書かれている。黒100%などが入力された場合には、2値データも100% duty 画像となる場合が多いが、灰色やカラー画像などが入力された場合には、非100% duty の画像となる場合の方が多い。非100% duty の画像を2値化した2値データでは、文字の内部にもドットを記録しない画素が存在することの方が多い。したがって、この非100% duty の2値データを入力としてエッジ部及び非エッジ部の検出処理を行った場合は、文字の内部にもエッジが存在してしまう。

また、多値データを入力として行うエッジ処理も知られている。この場合は、文字の内部にエッジが存在することが無いものの、2値のエッジ部及び非エッジ部の検出処理よりも処理負荷が大きく、ハードで実現する場合には回路規模が大きくなってしまい、製品コストが高くなってしまう可能性がある。PCは記録装置上などのプログラムとして(ソフト的に)実現する場合には、高スペックな性能を要求するか、もしくは処理時間が長くなってしまいう可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の画像処置装置は、所定の領域に記録すべき画像の色を示す色情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記色情報に基づいて、前記所定の領域に対して記録材を付与するためのデータを生成する生成手段と、を備え、前記生成手段は、前記色情報が黒ではない所定の色を示す場合に前記所定の領域に対して付与する記録材の量を低減する比率が、前記色情報が黒を示す場合に前記所定の領域に対して付与する記録材の量を低減する比率よりも低くなるように、前記データを生成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、本発明によれば、非100% duty の画像においても、画像の非エッジ部の形成に使用する記録材の量を減らしつつも、画像の色によらず高品位な画像を得ることが可能となる。また、多値データを対象としたエッジ処理ではないため、低コストもしくは短時間で実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】インクジェット記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】インクジェット記録装置の記録制御回路の概略構成を示す電気ブロック図である。

【図3】間引き画像の模式図である。

【図4】本発明の実施形態1に係る画像処理システムにおける画像データ処理を行う概略構成を示すブロック図である。

【図5】図4の間引き処理のシーケンスを示すフローチャートである。

【図6】図4の非エッジ部検出処理の説明図である。

【図7】本発明の実施形態1に係る非エッジ部データの間引き処理の概念図である。

【図8】本発明の実施形態1のデータ処理により生成される記録データと実施形態2のデータ処理により生成される記録データとを比較した図である。

【図9】本発明の実施形態3に係る画像処理システムにおける画像データ処理を行う概略構成を示すブロック図である。

【図10】図9のオブジェクト別間引き処理のシーケンスを示すフローチャートである。

【図11】間引き画像の模式図及びその濃度分布を表す概念図である。

【図12】オブジェクトデータの模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1は、本発明で適用可能なカラーインクジェット記録装置の一実施形態の構成を示す

10

20

30

40

50

概要斜視図である。インクタンク２０５～２０８は、４色のインク（黒、シアン、マゼンタ、黄：Ｋ、Ｃ、Ｍ、Ｙ）をそれぞれ収容しており、これら４色のインクを記録ヘッド２０１～２０４に対して供給可能に構成されている。記録ヘッド２０１～２０４は、４色のインクに対応して設けられ、インクタンク２０５～２０８から供給されるインクを吐出できるように構成されている。

【００１０】

搬送ローラ１０３は、補助ローラ１０４とともに記録媒体（記録用紙）１０７を挟持しながら回転して記録媒体１０７を搬送するとともに、記録媒体１０７を保持する役割も担っている。キャリッジ１０６は、インクタンク２０５～２０８及び記録ヘッド２０１～２０４を搭載可能であって、これら記録ヘッド及びインクタンクを搭載しながらＸ方向沿って往復移動可能に構成されている。このキャリッジ１０６の往復移動中に記録ヘッドからインクが吐出され、これにより記録媒体に画像が記録される。記録ヘッド２０１～２０４の回復動作時等の非記録動作時には、このキャリッジ１０６は図中の点線で示したホームポジション位置ｈに待機するように制御される。

【００１１】

図１に示すホームポジションｈに待機している記録ヘッド２０１～２０４は、記録開始命令が入力されると、キャリッジ１０６と共に図中Ｘ方向に移動しつつ、インクを吐出して記録媒体１０７上に画像を記録する。この記録ヘッドの１回の移動（走査）によって、記録ヘッド２０１の吐出口の配列範囲に対応した幅を有する領域に対して記録が行われる。キャリッジ１０６の主走査方向（Ｘ方向）への１回の走査に伴う記録が終了すると、キャリッジ１０６はホームポジションｈに戻り、再び図中のＸ方向へ走査しながら記録ヘッド２０１～２０４で記録を行う。前回の記録走査が終了してから続く記録走査が始まる前には、搬送ローラ１０３が回転して、主走査方向と交差する副走査方向（Ｙ方向）へと記録媒体が搬送される。このように記録ヘッドの記録走査と記録媒体の搬送とを繰り返すことにより記録媒体１０７に対する画像の記録が完成する。記録ヘッド２０１～２０４からインクを吐出する記録動作は、後述の制御手段による制御に基づいて行われる。

【００１２】

なお、上記の例では、記録ヘッドが往路方向に走査する時にのみ記録動作を行う、いわゆる片方向記録を行う場合について説明した。しかし、記録ヘッドが往路方向への走査時と復路方向への走査時の両方において記録を行う、いわゆる双方向記録を行うものにも本発明は適用可能である。また、上記の例では、インクタンク２０５～２０８と記録ヘッド２０１～２０４とを分離可能にキャリッジ１０６に搭載する構成を示した。しかし、インクタンク２０５～２０８と記録ヘッド２０１～２０４とが一体となったカートリッジをキャリッジに搭載する形態を採用してもよい。さらに、一つの記録ヘッドから複数色のインクを吐出可能な複数色一体型のヘッドをキャリッジに搭載する形態を採用してもよい。

【００１３】

図２は、図１に示したカラーインクジェット記録装置の記録制御系回路の概略構成を示すブロック図である。インクジェット記録装置６００は、インターフェイス４００を介して、ホストコンピュータ（以下、ホストＰＣ）１２００等のデータ供給装置に接続されている。データ供給装置から送信される各種データや記録に関連する制御信号等は、インクジェット記録装置６００の記録制御部５００に入力される。記録制御部５００は、インターフェイス４００を介して入力された制御信号に従って後述のモータドライバ４０３～４０４やヘッドドライバ４０５を制御する。また、記録制御部５００は、入力される画像データの処理（例えば、図４や図５、図９、図１０に示されるデータ処理）や後述のヘッド種別信号発生回路４０５より入力される信号の処理を行う。４０１は、記録媒体１０７の搬送のために搬送ローラ１０３を回転させるための搬送モータである。４０２は、記録ヘッド２０１～２０４を搭載するキャリッジ１０６を往復移動させるためのキャリッジモータである。４０３、４０４は、搬送モータ４０１、キャリッジモータ４０２をそれぞれ駆動するためのモータドライバである。４０５は記録ヘッド２０１～２０４を駆動するヘッドドライバであり、記録ヘッドの数に対応して複数設けられている。また、４０６はヘッ

ド種別信号発生回路であり、キャリッジ 1 0 6 に搭載されている記録ヘッド 2 0 1 ~ 2 0 4 の種類や数を示す信号を記録制御部 5 0 0 に供給する。

【 0 0 1 4 】

(実施形態 1)

実施形態 1 においては、文字、線画、無属性（文字及び線画以外）からなる属性情報および処理対象となる画像の色を判別し、属性が文字あるいは線画と判別された画像に関してその非エッジ部を検出する。そして、このように検出された非エッジ部のデータを間引くための間引きマスクを処理対象の色（黒／カラー）に応じて選択することで、処理対象の色に応じた間引き率が設定される。具体的には、処理対象色が黒（K）の場合の間引き率を A、処理対象色がカラーの場合の間引き率を B とすると、 $A > B \dots$ （式 1）の関係を満たすように間引き率が設定される。

10

【 0 0 1 5 】

このように処理対象色に応じて非エッジ部の間引き率を変えることで、画像の色が変化したときに起こる画像濃度の低下に伴う画像劣化を抑制することができる。以下、このことについて、図 3 を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、エッジ部で囲まれる画像の非エッジ部を間引くことで得られた間引き画像（以下、「非エッジ部間引き画像」という）を表す概念図である。図 3（a）～（b）は入力画像データを示している。詳しくは、図 3（a）は記録率 1 0 0 % のベタ画像（濃い文字）のデータを示しており、図 3（b）は図 3（a）の画像よりも記録率（ドット記録密度）が低い画像（薄い文字）のデータを示している。図 3（c）～（d）は間引きマスクを示している。詳しくは、図 3（c）は間引き率 7 5 % の間引きマスクを示し、図 3（d）は間引き率 2 5 % の間引きマスクを示している。図 3（e）～（g）は非エッジ部間引き画像を示している。詳しくは、図 3（e）は、図 3（a）の画像の非エッジ部を図 3（c）の間引きマスクを用いて間引いた非エッジ部間引き画像である。図 3（f）は、図 3（b）の画像の非エッジ部を図 3（c）の間引きマスクを用いて間引いた非エッジ部間引き画像である。図 3（g）は、図 3（b）の非エッジ部を図 3（d）の間引きマスクを用いて間引いた非エッジ部間引き画像である。

20

【 0 0 1 7 】

図 3（f）を見ると、元の画像（文字）が判別できないか、かろうじて判別できる程度にまでドットが間引かれており、画像品位が悪くなっている。一方、図 3（g）を見ると、図 3（f）よりは、はるかに元の画像（文字）を判別することが可能である。以上のことから、図 3（b）の画像（薄い文字）を、画像品位を維持しながらも、記録ドット数を削減する場合には、図 3（f）よりも図 3（g）の方が適していることが分かる。換言すると、入力画像の記録ドット数の如何に関わらず記録ドット数を削減しつつも画像品位をある程度の範囲に保つためには、入力画像の記録ドット数が少ない画像の非エッジ部に対して設定される間引き率を、入力画像の記録ドット数が多い画像の非エッジ部に対して設定される間引き率よりも低くする必要がある。

30

【 0 0 1 8 】

このような間引き率の設定を実際の記録装置において実現する場合には、エッジ部で囲まれる画像毎にその画像を構成する記録ドット数をカウントし、画像毎に間引き率を設定するのが一案である。しかし、このような詳細な間引き率設定を行う構成を採用すると、処理負荷が高く、処理時間も長くなってしまう。

40

【 0 0 1 9 】

低処理負荷で高速処理が可能な構成について本発明者が検討したところ、画像を構成するインク色毎にそのインク色に特有の間引き率を設定しておくといった比較的簡易的な処理によっても、記録ドット数の削減と画像品位の低下抑制を両立できることを見出した。すなわち、一般的な文書では、黒文字や黒線の多くはドット記録率が 1 0 0 % のベタ画像となることが多いが、カラー文字やカラー線画の多くはドット記録率が 1 0 0 % にならないことが多い。これは、一般的なインクジェット記録装置を用いて、記録用多値 R G B デ

50

ータで指定される色を表現する場合に、カラーはドット記録率が100%とならないことが多いことに起因する。例えば(R, G, B) = (0, 0, 255)で表される青は、(K, C, M, Y) = (0, 255, 255, 0)で表現するのではなく、(K, C, M, Y) = (0, 235, 192, 0)といったような、中間調で表現することが多いためである。

【0020】

以上の知見から、処理対象のインク色に対してそれに適した間引き率を設定する構成を採用することにより、画像毎に記録ドット数をカウントして間引き率を設定する構成よりも、はるかに低処理負荷で高速処理が可能な装置を提供できる、との結論に至った。具体的には、黒(K)インクに対応した非エッジ部に対する間引き率よりも、非Kインク(カラーインク)対応した非エッジ部に対する間引き率を低く設定する、という構成を採用することで、上記目的の装置を提供できる。以下、このような装置(画像処理システム)の具体的構成について説明する。

10

【0021】

(画像処理システム)

図4は、インクジェット記録装置とホストPCとで構成される画像処理システムにおける画像データ処理を行う概略構成を示す機能ブロック図である。インクジェット記録装置の記録制御部500は、図2のインターフェイスを介して、プリンタドライバがインストールされたホストPC1200より転送されるデータの処理を行う。

【0022】

ホストPC1200では、アプリケーションから入力画像データ1000を受け取る。この入力画像データ1000は、画像構成要素の種類に関する情報(画像の属性情報)を含んでいる。まず、受け取った入力画像データ1000を1200dpiの解像度でレンダリング処理1001を行う。これによって、記録用多値RGBデータ1002が生成される。本実施形態では、記録用多値RGBデータ1002は256値のデータである。一方、入力画像データ1000に基づき、記録すべき画像内に含まれる複数種の画像構成要素である文字および線画のオブジェクト判別処理1003を行う。オブジェクト判別処理1003で判別された文字データおよび線画データ1004はレンダリング処理1001と同じ解像度でレンダリング処理1005を行う。これにより、解像度1200dpiの2値の文字オブジェクトデータおよび2値の線画オブジェクトデータ1006が生成される。以上のように生成された記録用多値RGBデータ1002と2値の文字オブジェクトデータおよび2値の線画オブジェクトデータ1006は、記録制御部500に転送される。

20

30

【0023】

記録制御部500では、記録用多値RGBデータ1002を多値(256値)KCMYデータ1008に変換するための色変換処理1007を行う。次いで、多値(256値)KCMYデータ1008を量子化処理1009(例えば、誤差拡散)によって量子化(2値化)する。これにより、解像度1200dpiの2値KCMYデータ1010が生成される。一方、記録制御部500に転送された2値の文字オブジェクトデータおよび2値の線画オブジェクトデータ1006に対しては、非エッジ部検出処理1012を行う。これにより、2値の文字非エッジ部データおよび2値の線画非エッジ部データ1013、2値の文字エッジ部データおよび2値の線画エッジ部データ1014が生成される。

40

【0024】

最後に、2値KCMYデータ1010と、2値の文字非エッジ部データおよび2値の線画非エッジ部データ1013、2値の文字エッジ部データおよび2値の線画エッジ部データ1014に基づいて、後述する間引き処理1011が行われる。

【0025】

本実施例において、オブジェクトデータはプリンタドライバによって生成される。

【0026】

アプリケーション等で作成されるデジタル文書は、PDLなどのコマンド体系により表

50

現されており、該コマンドは大きく分けて、3つのオブジェクトから構成される。1つは、文字オブジェクト、2つ目は、図形や自由曲線などのベクトルデータなどのグラフィックオブジェクト、3つ目は、スキャナーなどで写真や印刷物を読みとったものや画像データなどのBitmapオブジェクトである。以下で利用する線画オブジェクトデータは、グラフィックオブジェクトの1種である。これらが入力画像データ図4 1000に含まれる。

【0027】

オブジェクトは、文字であれば、どの文字であるかを識別するための文字コード、文字の形を定義したフォント、文字の大きさを現すサイズ情報、文字の色を現す色情報などのデータからなり、そのままでは、記録装置が解釈できる情報ではない。プリンタドライバは、プリンタとのインターフェイスを司り、適正な解釈が可能な2次元のBitmapデータすなわち、記録用多値RGBデータ1002に変換すると同時に、文字データおよび線画データ1004を出力する。文字データおよび線画データとは、各画素のもつ属性情報を画素ごとに持たせて2次元の情報としたもので、画素ごとの対応づけが可能なように記録用多値RGBデータ1002と文字データおよび線画データ1004とを生成する。

【0028】

本実施形態では、オブジェクトデータは文字または線画を区別して扱う。このため、ホストPCから記録制御部へ転送されるデータは、記録用多値RGBデータ1002として $8 \times 3 = 24$ ビットおよび、2値の文字オブジェクトデータとして1ビット、2値の線画オブジェクトデータとして1ビット、つまり1ビット情報が2つ必要である。つまり一画素あたりの情報量は、合計で $24 + 2 = 26$ ビットである。もちろん、オブジェクトデータ2つをまとめて表記して2ビットとしても良いし、本実施形態で必要となる以上のオブジェクトデータをやりとりできる3以上のビット数でも良い。後述するように、非エッジ部検出処理を行った後は、オブジェクトデータはそれぞれ非エッジ部データ/エッジ部データを保持するため、記録制御部の内部では、オブジェクトデータ用に1ビット情報が4つ必要となる。また、本実施例では記録用多値RGBデータを $8 \times 3 = 24$ ビットとしたが、 $10 \times 3 = 30$ ビット、 $12 \times 3 = 36$ ビット、 $16 \times 3 = 48$ ビットなどでも良く、また、記録用多値RGBデータでなく、記録用多値CMYKデータでも良い。記録用多値CMYKデータが入力される場合は、色変換処理1007を行っても良いし、行わなくても良い。

【0029】

図12は、オブジェクトデータと画像データのフローを示した図であり、図4に対応している。入力画像データ1000を図12(a)に示す。ハッチングした画像領域に50%の画像があるとする。そのデータをもとに、記録用多値RGBデータ1002となる図12(b)と、2値の文字オブジェクトデータおよび2値の線画オブジェクトデータ1006となる図12(e)および図12(h)が生成される。記録用多値RGBデータ1002となる図12(b)から色変換処理によって、多値Kデータ1008となる図12(c)が生成され、されに量子化処理によって2値KCMYデータ1010となる図12(d)が生成される。2値の文字オブジェクトデータおよび2値の線画オブジェクトデータ1006となる図12(e)および図12(h)から、2値の文字非エッジ部データおよび2値の線画非エッジ部データ1013となる図12(f)および図12(i)、2値の文字エッジ部データおよび2値の線画エッジ部データ1014となる図12(g)および図12(j)が生成される。

【0030】

図5は、図4の間引き処理1011の手順を示すフローチャートである。図4および図5に示すように、2値KCMYデータ1010と、2値の文字非エッジ部データおよび2値の線画非エッジ部データ1013、2値の文字エッジ部データおよび2値の線画エッジ部データ1014を入力データとして間引き処理が開始される。

【0031】

まず、着目画素の画像属性が文字あるいは線画のいずれかであるか否かを判定する(S

10

20

30

40

50

101)。続いて、文字あるいは線画と判定された画像データに対して、非エッジ部か否かを判定する(S102)。さらに非エッジ部と判定された画像データに対して、処理対象色を判定する(S104)。処理対象色が黒(K)と判定された場合には、Kの非エッジ部画像データを間引くためのマスクとして、図7(g)の符号4001で示される間引き率75%の間引きマスクを選択する(S105)。次いで、この間引きマスクを用いて、Kの非エッジ部画像データを間引くことにより、着目画素のKの間引き文字/線画データを生成する。このような処理を複数画素について行うことで生成されたデータの集合を、Kの非エッジ部間引きデータとする(S106)。一方、処理対象色が黒(K)以外の色(CMY)と判定された場合には、CMYの非エッジ部画像データを間引くためのマスクとして、図7(h)の符号4002で示される間引き率25%の間引きマスクを選択する(S107)。次いで、この間引きマスクを用いて、CMYの非エッジ部画像データを間引くことにより、着目画素のCMYの間引き文字/線画データを生成する。このような処理を複数画素について行うことで生成されたデータの集合を、CMYの非エッジ部間引きデータとする(S108)。

【0032】

さらに、S101で画像属性が文字あるいは線画以外(つまり、無属性)と判定された画素の集合を無属性データとし、S102でエッジ部と判断された画素の集合を文字/線画のエッジ部データとする(S103)。

【0033】

最後に、S103で生成された文字/線画のエッジ部データおよび無属性のデータと、S106で生成されたKの非エッジ部間引きデータと、S108で生成されたCMYの非エッジ部間引きデータを合成して、KCMYの記録データを生成する(S109)。これにより、間引き処理を終了する。

【0034】

なお、本実施例では、文字でも線画でもない判定された無属性のデータ、並びに、文字/線画のエッジ部データに関しては、間引き処理の対象としていないが、本発明は、これらデータに対して間引き処理を行う形態を排除するものではない。後述する実施形態2や実施形態4のように、これらデータも間引き処理の対象としても構わない。その場合には、これらデータに適した間引き率が別途設定されることとなる。

【0035】

図6(a)は、図4に示される非エッジ部の検出処理(1012)を示すフローチャートである。図6(b)および(c)は、この検出処理で使用可能なマトリックスと着目画素の関係を示す模式図である。まず、画像データの着目画素に記録すべきドットを示すデータが存在し、かつ、着目画素を中心とする3×3のマトリックス内の記録ドット数が9であるか否かを判定する(S201)。総記録ドット数が9の場合は着目画素のビットをONにする(S202)。総記録ドット数が9でない場合には、着目画素のビットをOFFにする(S203)。続いて、画像データの着目画素を走査方向に1画素分シフトさせる(S204)。この動作を繰り返し行い、全ての画像データの画素について検出処理が終了したか否かの判断を行い(S205)、終了した場合には、画像データの非エッジ部の検出処理を終了(S206)とし、終了していなければS201へ戻り上記処理を繰り返す。

【0036】

なお、ここでは、図6(b)に示されるマトリックスを用いる場合について説明したが、検出処理に使用可能なマトリックスの構造はこれに限られるものではない。例えば、図6(c)のような着目画素とそれに隣接する4つ画素とからなるマトリックスを用い、そのマトリックス内の記録ドット数が5か否かを判定し、5と判定された場合にその着目画素を非エッジ部として検出してもよい。

【0037】

次に、上記図4～図6で説明した非エッジ検出処理および間引き処理について、図7を参照して説明する。図7は上記非エッジ部の検出処理を模式的に示した図である。図7(

10

20

30

40

50

a) は、図4及び図5に示される2値KCMYデータ1010である。この2値KCMYデータ1010はKの文字データ2001、Kの線画データ2002、Kではない色に相当するCの文字データ2003、Cの線画データ2004によって構成されている。図7(d)は、図4に示される2値の文字/線画オブジェクトデータ1006であり、このデータ1006は2値の文字オブジェクトデータ3001、3003、2値の線画オブジェクトデータ3002、3004で構成されている。図6で説明したように、図7(d)に表す2値の文字/線画オブジェクトデータ3001~3004について、着目画素を1画素ずつシフトさせながら非エッジ部の検出処理を行う。着目画素を含む3×3マトリックス内の記録ドット数が9の場合に、その着目画素のビットをONにしていく。こうしてビットがONされた画素の集合体が図7(f)に示す2値の文字非エッジ部データ3009、3011、2値の線画非エッジ部データ3010、3012となる。さらに図7(f)に示す2値の文字非エッジ部データ3009、3011および2値の線画非エッジ部データ3010、3012と、図7(d)に示す2値の文字オブジェクトデータ3001、3003および2値の線画オブジェクトデータ3002、3004との、排他的論理和(EX-OR)をとることで、図7(e)に表す2値の文字エッジ部データ3005、3007、2値の線画エッジ部データ3006、3008を生成する。

【0038】

ここでは、エッジ部を輪郭の1画素とし、非エッジ部を輪郭の1画素を除く画素として検出したが、これに限定されるものでなく、エッジ部を複数の画素として検出しても良い。エッジ部を複数の画素として検出するには、先に生成した非エッジ部データに対して非エッジ部検出処理を繰り返し行うことで可能となる。また、ここでは非エッジ部を検出したが、エッジ部を検出してその排他的論理和(EX-OR)をとって非エッジ部データを生成しても良い。

【0039】

続いて、図5で説明した間引き処理について図7を参照しながら説明する。図7(g)は、図5のS105で選択される間引き率75%の間引きマスクであり、図7(h)は図5のS107で選択される間引き率25%の間引きマスクである。図5のS101において、図7(a)のKの文字データ2001、Kの線画データ2002、Cの文字データ2003、Cの線画データ2004は、文字または線画であるから、図5のS102に進む。図5のS102では、図7(e)および図7(f)のエッジ部データおよび非エッジ部データを用いて、エッジ部もしくは非エッジ部を判定する。

【0040】

エッジ部データは図7(e)に示す3005~3008であるため、図7(e)のデータと図7(a)のデータとの論理積(AND)をとって、図7(b)に示す、文字/線画のエッジ部データ2005~2008を生成する(図5のS103)。ここで、図7(b)において、2005はKの文字エッジ部データ、2006はKの線画エッジ部データ、2007はCの文字エッジ部データ、2008はCの線画エッジ部データである。一方、非エッジ部データは図7(f)に示す3009~3012であるため、図7(f)のデータと図7(a)のデータとの論理積(AND)をとって、図7(c)に示す、文字/線画の非エッジ部データ2009~2012を生成する。ここで、図7(c)において、2009はKの文字非エッジ部データ、2010はKの線画非エッジ部データ、2011はCの文字非エッジ部データ、2012はCの線画非エッジ部データである。

【0041】

図7(c)のうち、Kのデータは2009と2010であるため、図7(g)に示す間引き率75%の間引きマスク4001を適用して、図7(i)のKの非エッジ部間引きデータ2013、2014を得る(図5のS106)。また図7(c)のうち、Cのデータは2011と2012であるため、図7(h)に示す間引き率25%の間引きマスク4002を適用して、図7(i)のCの非エッジ部間引きデータ2015、2016を得る(図5のS108)。最後に、図7(b)のデータと図7(i)のデータを合成して、図7(j)の記録データを得る(図5のS109)。

【 0 0 4 2 】

これにより、カラー（Kでない色）のインクにて形成される文字・線画については、黒（K）のインクにて形成される文字・線画よりも、非エッジ部の間引き率を低く設定できる。従って、図3で説明したような、画像の記録ドット数によらず同じ間引き率を設定した場合に生じる画像濃度低下に伴う画像劣化を招かずに済む。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施例では、2値KCMYデータ1010ではなく、2値のオブジェクトデータ1006（3001～3004）に基づいて非エッジ部検出処理を行っているが、この理由は以下の通りである。カラーの文字や線画を表す2値カラーデータ（すなわち2003～2004）は、ドット記録率100%のベタ画像となっていない（つまり、非エッジ部内に非記録画素が存在する）可能性が高い。非エッジ部内に非記録画素が存在するような2値カラーデータを基に非エッジ部検出処理を行うと、文字の内部さえも非エッジ部として検出されてしまう。そうすると、文字の内部の、本来間引きたいドットが間引かれずに残ってしまうため、文字の内部で画像濃度（OD値）の高い箇所が発生し、マクロ濃度の不均一が生じてしまう。文字の内部でのマクロ濃度の不均一が発生すると、ひとつながりの図形ではなく、異なった複数の図形が接しているように感じてしまう場合が多い。これを避けるためには、本実施例では、2値KCMYデータに基づいて非エッジ部検出を行うのではなく、2値の文字／線画オブジェクトデータ1006に基づいて非エッジ部検出処理を行っている。

【 0 0 4 4 】

以上説明したように本実施形態によれば、非エッジ部の間引き率を、処理対象色に応じて可変に設定している。これにより、画像（本例では、文字あるいは線画）の色に関わらず、エッジ部が鮮明で且つ非エッジ部の濃度が十分な高品位な画像を形成することが可能となる。また、非エッジ部の形成に使用される記録材の量も低減されるため、コスト低減効果も合わせて得ることできる。

【 0 0 4 5 】

（実施形態2）

上記実施形態1では、無属性データ、文字及び線画のエッジ部データに対しては間引きを行っていないが、この実施形態2では無属性データに対して間引き処理を行う。その他の点については実施形態1と同様である。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、図4におけるオブジェクト判別処理1003で文字及び線画以外に無属性の判別を行い、図5に示すS101で無属性と判定された着目画素の集合である無属性データに対して、処理対象色に関わらず、間引き率25%の間引きマスクを用いて間引き処理を行う。その後、間引き処理を施した無属性データと、Kの非エッジ部間引きデータと、CMYの非エッジ部間引きデータと、文字／線画エッジ部データとを合成する。こうして、2値の記録データを生成する。図8は、実施形態1のデータ処理によって生成される記録データと実施形態2のデータ処理によって生成される記録データを比較した図である。図8中の符号2001～2004、2017～2020は、図7におけるデータと同じものを指す。図8（a）は2値KCMYデータ1010であり、Kの文字データ2001、Kの線画データ2002、Cの文字データ2003、Cの線画データ2004および無属性データ5000によって構成される。図8（b）は、実施形態1のデータ処理に従って間引き処理が施された記録データであり、図7（j）のデータ2017～2020と無属性データ5000とで構成される。図8（c）は、実施形態2のデータ処理に従って間引き処理が施された記録データであり、図7（j）のデータ2017～2020と、間引き率25%の間引きマスクによって無属性データ5000を間引くことにより得られた無属性データ5001とで構成される。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、無属性データの間引き率をカラーの非エッジ部データの間引き率と同じ25%としたが、無属性データの間引き率はこれに限定されるものではなく、無属性デ

ータとカラーの非エッジ部データとで間引き率を異ならせてもよい。要するに、無属性データの記録ドット数を低減できれば良い。

【 0 0 4 8 】

以上のように実施形態 2 によれば、文字及び線画の非エッジ部データに加え、無属性データについても間引き処理を行うので、実施形態 1 よりも低ランニングコスト化を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

(実施形態 3)

本実施形態では、文字の大きさあるいは線画の太さについても判定を行い、大きい文字に対しては小さい文字よりも間引き率を低く設定するように構成する。以降、実施形態 1 との差異に着目して説明する。

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、画像データ処理を行う概略構成として、実施形態 1 において使用された図 4 の構成の代わりに、図 9 の構成を利用する。この図 9 の特徴は、図 4 には存在しなかった文字ポイント数検出処理 (1 1 0 5) および線画ポイント数検出処理 (1 2 0 5) という機能を備えている点にある。この検出処理 1 1 0 5 , 1 2 0 5 では、それぞれ、プリンタドライバより文字、線画のポイント数に関する情報 (サイズ情報) を取得する。そして、オブジェクト別間引き処理 1 3 1 1 において、第 1 の実施形態で利用したデータ (2 値 K C M Y データ 1 0 1 0 、 2 値の文字非エッジ部データ 1 1 1 0 、 2 値の文字エッジ部データ 1 1 1 1 、 2 値の線画非エッジ部データ 1 2 1 0 、 2 値の線画エッジ部データ 1 2 1 1) に加え、文字ポイント数検出処理 1 1 0 5 で得られた文字ポイント数に関する情報 1 1 0 8 および線画ポイント数検出処理 1 2 0 5 で得られた線画ポイント数に関する 1 2 0 8 も利用する。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、間引き処理のフローチャートとして、実施形態 1 において使用された図 5 のフローチャートの代わりに、図 1 0 のフローチャートを利用する。後述するように、本実施形態では、間引き率を設定するのに、処理対象の色 (黒 / カラー) だけでなく、文字や線画のポイント数 (サイズ情報) も考慮することを特徴としている。より詳しくは、大きい文字や太い線の間引き率が小さい文字や細い線の間引き率よりも小さくなるように、間引き率を設定する。

【 0 0 5 2 】

ここで、文字や線画等の画像の大きさによって間引き率を変化させる理由について説明する。図 1 1 は、エッジ部で囲まれる画像の非エッジ部を間引くことで得られた間引き画像 (以下、「非エッジ部間引き画像」という) の模式図及びその濃度分布を表す概念図である。図 1 1 (a) ~ 図 1 1 (c) は、非エッジ部間引き画像の模式図を示す。図 1 1 (d) ~ 図 1 1 (f) は、図 1 1 (a) ~ 図 1 1 (c) それぞれの濃度分布を表す概念図を示す。図 1 1 (a) は、小さい画像の非エッジ部をある間引き率で間引くことで得られた非エッジ部間引き画像の模式図である。図 1 1 (b) は、大きい画像の非エッジ部を図 1 1 (a) と同じ間引き率で間引くことで得られた非エッジ部間引き画像の模式図である。図 1 1 (c) は大きい画像の非エッジ部を図 1 1 (a) よりも低い間引き率で間引くことで得られた非エッジ部間引き画像の模式図である。図 1 1 (d) は図 1 1 (a) の A - A ' 間の濃度分布である。図 1 1 (e) は図 1 1 (b) の B - B ' 間の濃度分布である。図 1 1 (f) は図 1 1 (c) の C - C ' 間の濃度分布である。実線は、画像濃度 (O D 値) を示す。一方、点線は、マクロ濃度) を示す。すなわち、人間の視覚特性を考慮すると、濃度を視認するのは 0 ~ 8 c y c l e / m m であり、例えば 1 2 0 0 d p i のプリンタであれば、6 画素程度以上の幅を持つエリアである。従って、人間の目は着目点の周囲の複数画素の濃度を見ていることになる。そこで、点線として、この周囲の複数画素の画像濃度の移動平均、即ち、マクロ的に画像を観察した場合の見かけ上の濃度 (マクロ濃度) を示す。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 (d) の中心部、すなわち、小さい画像の非エッジ部のマクロ濃度は、エッジ部の O D 値の影響を受けて、非エッジ部の O D 値よりも高くなる。図 1 1 (e) 及び (f) の中心部、すなわち、大きい画像の非エッジ部のマクロ濃度は、エッジ部までの距離が長いために、エッジ部の O D 値の影響を受けづらく、非エッジ部の O D 値よりも高くなりやすい。このため、図 1 1 (d) の非エッジ部の O D 値と図 1 1 (e) の非エッジ部の O D 値とは等しいが、図 1 1 (d) の非エッジ部のマクロ濃度と図 1 1 (e) の非エッジ部のマクロ濃度とは異なることになる。非エッジ部の間引き率を図 1 1 (e) よりも低く設定することで図 1 1 (e) よりも高い O D 値を実現している図 1 1 (f) では、非エッジ部のマクロ濃度が、図 1 1 (e) よりも高くなる。

【 0 0 5 4 】

10

換言すると、大きい画像において、図 1 1 (d) に示す小さい画像のマクロ濃度と同程度のマクロ濃度を得るためには、図 1 1 (e) に示す O D 値ではなく、図 1 1 (f) に示す O D 値が必要となる。即ち、図 1 1 (f) のように画像領域が大きい場合には、そのマクロ濃度が図 1 1 (d) と同程度になるように非エッジ部の間引き率を低く設定する必要がある。

【 0 0 5 5 】

このように、大きなサイズの画像の非エッジ部の間引き率を、小さいサイズの画像の非エッジ部の間引き率よりも低く設定することにより、画像サイズが増大したときに起こる画像濃度（マクロ濃度）の低下を抑制することができる。従って、画像（本実施形態では、文字・線画）のサイズに応じて非エッジ部の間引き率を変えることで、画像のサイズに

20

【 0 0 5 6 】

さて、上述した通り、高品位な間引き画像を得るためには、カラー画像の間引き率を黒画像の間引き率よりも小さくすること（条件 1）および大きい画像の間引き率を小さい画像の間引き率よりも小さくすること（条件 2）が好適である。これら条件について検討したところ、条件 1 の方が条件 2 よりも画質に与える影響力が大きかった。

【 0 0 5 7 】

そこで、本実施形態では、画像サイズが閾値以上と判定される大きいサイズのカラー画像における非エッジ部に対する間引き率を第 1 の間引き率（ X_1 ）とし、画像サイズが閾値未満と判定される小さいサイズのカラー画像における非エッジ部に対する間引き率を第 2 の間引き率（ X_2 ）とし、画像サイズが閾値以上と判定される大きいサイズの黒画像における非エッジ部に対する間引き率を第 3 の間引き率（ X_3 ）とし、画像サイズが閾値未満と判定される小さいサイズの黒画像における非エッジ部に対する間引き率を第 4 の間引き率（ X_4 ）とした場合に、 $X_1 < X_2 < X_3 < X_4$ なる関係を満たすように、画像の色情報とサイズ情報に応じて適切な間引き率を設定している。具体的には、図 1 0 に示されるように、 $X_1 = 25\%$ 、 $X_2 = 40\%$ 、 $X_3 = 50\%$ 、 $X_4 = 75\%$ とした。

30

【 0 0 5 8 】

ここで、図 1 0 のフローチャートについて説明する。図 1 0 の S 1 1 0 1、S 1 1 0 2、S 1 1 0 3 は、それぞれ、図 5 の S 1 0 1、S 1 0 2、S 1 0 4 と同じなので、これらステップについての説明は省略する。

40

【 0 0 5 9 】

S 1 1 0 3 において処理対象色が黒である判定された場合には S 1 1 0 4 へ進み、S 1 1 0 4 において画像属性が文字であるか線画であるかを判定する。S 1 1 0 4 において文字と判定された場合には S 1 1 0 5 へ進み、S 1 1 0 5 において文字のポイント数が 1 0 ポイント未満（閾値未満）であるか 1 0 ポイント以上（閾値以上）であるかを判定する。S 1 1 0 5 においてポイント数が 1 0 ポイント未満であると判定された場合、1 0 ポイント未満の文字の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率 7 5 % の間引きマスクを選択する（S 1 1 0 6）。このような間引きマスクの選択によって間引き率が決定される。続いて、この 7 5 % 間引きマスクを用いて文字の非エッジ部を間引くことにより、K の文字非エッジ部間引きデータ（ i ）を生成する（S 1 1 0 7）。一方、S 1 1 0 5 にお

50

いてポイント数が10ポイント以上であると判定された場合、10ポイント以上の文字の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率50%の間引きマスクを選択する(S1116)。続いて、この50%間引きマスクを用いて文字の非エッジ部を間引くことにより、Kの文字非エッジ部間引きデータ(i i)を生成する(S1117)。

【0060】

また、S1104において線画と判定された場合にはS1125へ進み、S1125において線画のポイント数が4ポイント未満(閾値未満)であるか4ポイント以上(閾値以上)であるかを判定する。S1125においてポイント数が4ポイント未満であると判定された場合、4ポイント未満の線画の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率75%の間引きマスクを選択する(S1126)。続いて、この75%間引きマスクを用いて線画の非エッジ部を間引くことにより、Kの線画非エッジ部間引きデータ(i i i)を生成する(S1127)。一方、S1125においてポイント数が4ポイント以上であると判定された場合、4ポイント以上の線画の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率50%の間引きマスクを選択する(S1136)。続いて、この50%間引きマスクを用いて線画の非エッジ部を間引くことにより、Kの線画非エッジ部間引きデータ(i v)を生成する(S1137)。

【0061】

また、S1103において処理対象色が黒ではないと判定された場合にはS1154へ進み、S1154において画像属性が文字であるか線画であるかを判定する。S1154において文字と判定された場合にはS1155へ進み、S1155において文字のポイント数が10ポイント(閾値)未満であるか10ポイント以上であるかを判定する。S1155においてポイント数が10ポイント未満であると判定された場合、10ポイント未満の文字の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率40%の間引きマスクを選択する(S1156)。続いて、この40%間引きマスクを用いて文字の非エッジ部を間引くことにより、カラー(CMY)の文字非エッジ部間引きデータ(v)を生成する(S1157)。一方、S1155においてポイント数が10ポイント以上であると判定された場合、10ポイント以上の文字の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率25%の間引きマスクを選択する(S1166)。続いて、この25%間引きマスクを用いて文字の非エッジ部を間引くことにより、カラー(CMY)の文字非エッジ部間引きデータ(v i)を生成する(S1167)。

【0062】

また、S1154において線画と判定された場合にはS1175へ進み、S1175において線画のポイント数が4ポイント(閾値)未満であるか4ポイント以上であるかを判定する。S1175においてポイント数が4ポイント未満であると判定された場合、4ポイント未満の線画の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率40%の間引きマスクを選択する(S1176)。続いて、この75%間引きマスクを用いて線画の非エッジ部を間引くことにより、カラー(CMY)の線画非エッジ部間引きデータ(v i i)を生成する(S1177)。一方、S1175においてポイント数が4ポイント以上であると判定された場合、4ポイント以上の線画の非エッジ部を間引くためのマスクとして、間引き率25%の間引きマスクを選択する(S1186)。続いて、この25%間引きマスクを用いて線画の非エッジ部を間引くことにより、カラー(CMY)の線画非エッジ部間引きデータ(v i i i)を生成する(S1187)。

【0063】

最後に、以上のようにして生成された間引きデータ(i)~(v i i i)と、S1108にて生成された無属性データおよび文字/線画エッジ部データを合成して、記録データを生成する(S1109)。

【0064】

以上説明した本実施形態によれば、非エッジ部の間引き率を、処理対象色と画像サイズに応じて可変に設定している。これにより、画像(本例では、文字あるいは線画)の色とサイズに関わらず、エッジ部が鮮明で且つ非エッジ部の濃度が十分な高品位な画像を形成

10

20

30

40

50

することが可能となる。また、非エッジ部の形成に使用される記録材の量も低減されるため、コスト低減効果も合わせて得ることできる。

【0065】

(実施形態4)

上記実施形態1では、処理対象色に関わらず非エッジ部に対して間引き処理を行っている。これに対し、この実施形態4では、処理対象色がKの場合には、実施形態1と同様、非エッジ部に対してのみ間引き処理を行うが、処理対象色がカラーの場合には非エッジ部のみならずエッジ部に対しても間引き処理を行う点を特徴とする。そのために、図5におけるS102の判定処理を、黒のエッジ部かそれ以外か(黒の非エッジ部、カラーのエッジ部、カラーの非エッジ部)を判定することに変える。そして、黒のエッジ部と判定された場合にはS103へ進み、黒のエッジ部以外と判定された場合にはS104へ進むようにする。そして、S104で処理対象色が黒と判定された場合には、S105で黒の非エッジ部を間引くための間引きマスクが選択される。一方、S104で処理対象色がカラーと判定された場合には、S107でカラーの非エッジ部とエッジ部を間引くための間引きマスクが選択される。その他の点については実施形態1と同様である。

10

【0066】

中間調で表現されることが多いカラー文字やカラー線画の場合には、エッジ部のドット記録率と非エッジ部のドット記録率が、色によって異なる場合がある。この場合に、非エッジ部のみを間引いてしまうと、エッジ部と非エッジ部とで、記録色が異なる印象を受ける場合もある。これを防ぐためには、カラー文字やカラー線画の場合に、エッジ部/非エッジ部の区別なく、間引処理を施すことも有効である。

20

【0067】

(その他の実施形態)

上述した実施形態1～4では、画像記録装置としてインクジェット記録装置を用いているが、本発明で適用可能な画像記録装置はこれに限られるものではなく、例えば、記録材としてトナーを用いる電子写真方式のプリンタを用いることもできる。

【0068】

また、上述した実施形態1～4では、画像の非エッジの形成に使用される記録材(例えば、インクやトナー)の量を低減する方法として、画像の非エッジ部を構成する2値の記録データの数(記録データを間引く)方法について例示した。しかし、本発明は、この方法に限られるものではない。例えば、画像の非エッジ部を構成する多値データの値(濃度値)を低減する方法を採用してもよい。多値データの値は、記録材の使用量におおよそ対応する。従って、多値データの値を低減させるための低減率を設定しても、記録材の使用量を上記低減率に応じた量だけ低減することができる。

30

【0069】

更に述べると、2値の記録データの数(記録データを間引く)を低減させるための低減率(間引き率)や多値データの値を低減させるための低減率を設定することは、記録材の使用量を低減させるための低減率を設定することに相当する。従って、画像の非エッジ部の形成に使用される記録材の量を低減するための低減率を画像の色情報に応じて決定し、この決定された低減率に従って画像の非エッジ部の形成に使用される記録材の量を低減させる低減処理を実行すれば、非エッジ部を形成するための記録材の使用量をインク色に応じて適正化することができる。

40

【0070】

また、上述した実施形態1～4では、一連の画像データの処理を、画像記録装置の一形態であるインクジェット記録装置とデータ供給装置の一形態であるホストPCとで分担する構成としたが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、画像記録装置において図4や図9に示した処理の全てを実行するようにしてもよいし、反対に、データ供給装置において図4や図9に示した処理の全てを実行するようにしてもよい。要は、画像記録装置とデータ供給装置とで構成される画像処理システムにおいて、上記画像データの処理を実行できればよい。

50

【 0 0 7 1 】

また、上記の実施形態では、本発明の特徴的な画像処理（画像の色情報に応じて画像の非エッジ部のデータの間引き率を決定する処理）が画像記録装置にて実行されるので、画像記録装置が本発明の画像処理装置に該当することになる。一方、本発明の特徴的な画像処理がデータ供給装置で実行される場合には、データ供給装置（ホストＰＣ）が本発明の画像処理装置に該当することになる。

【 0 0 7 2 】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または

10

【 符号の説明 】

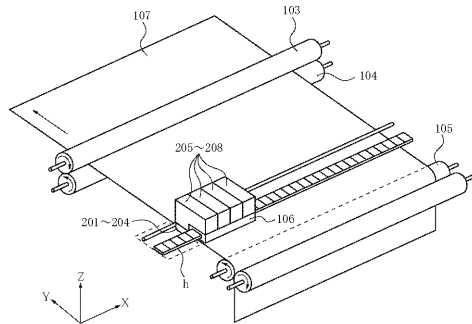
【 0 0 7 3 】

- 2 0 0 1 K の文字データ
- 2 0 0 2 K の線画データ
- 2 0 0 3 C の文字データ
- 2 0 0 4 C の線画データ
- 2 0 0 5 K の文字データのエッジ部データ
- 2 0 0 6 K の線画データのエッジ部データ
- 2 0 0 7 C の文字データのエッジ部データ
- 2 0 0 8 C の線画データのエッジ部データ
- 2 0 0 9 K の文字データの非エッジ部データ
- 2 0 1 0 K の線画データの非エッジ部データ
- 2 0 1 1 C の文字データの非エッジ部データ
- 2 0 1 2 C の線画データの非エッジ部データ
- 2 0 1 3 K の文字データの非エッジ部データ 2 0 0 9 の間引き結果
- 2 0 1 4 K の線画データの非エッジ部データ 2 0 1 0 の間引き結果
- 2 0 1 5 C の文字データの非エッジ部データ 2 0 1 1 の間引き結果
- 2 0 1 6 C の線画データの非エッジ部データ 2 0 1 2 の間引き結果
- 2 0 1 7 K の文字データの間引き結果
- 2 0 1 8 K の線画データの間引き結果
- 2 0 1 9 C の文字データの間引き結果
- 2 0 2 0 C の線画データの間引き結果
- 4 0 0 1 間引き率 7 5 % の間引きマスク
- 4 0 0 2 間引き率 2 5 % の間引きマスク

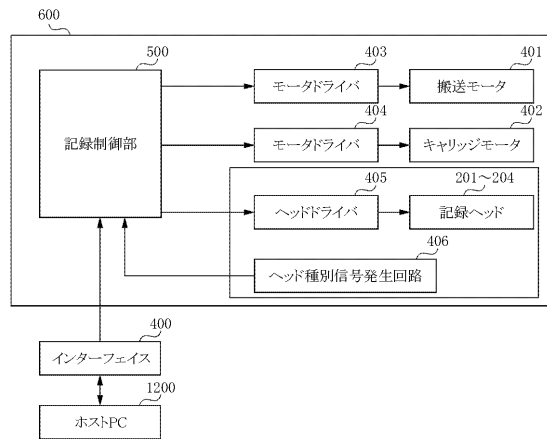
20

30

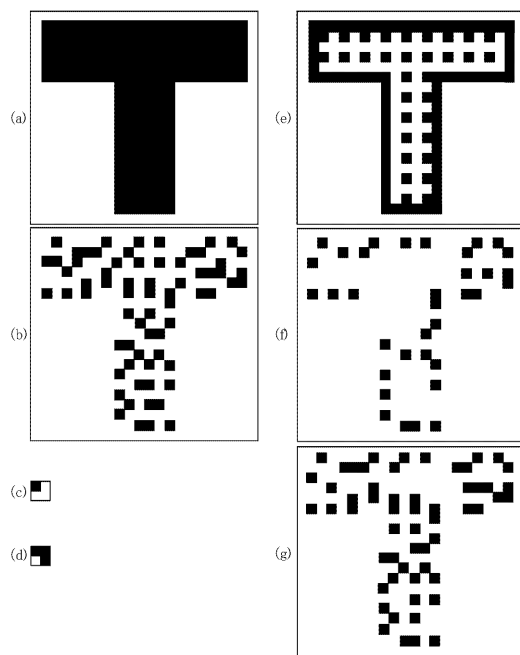
【図 1】



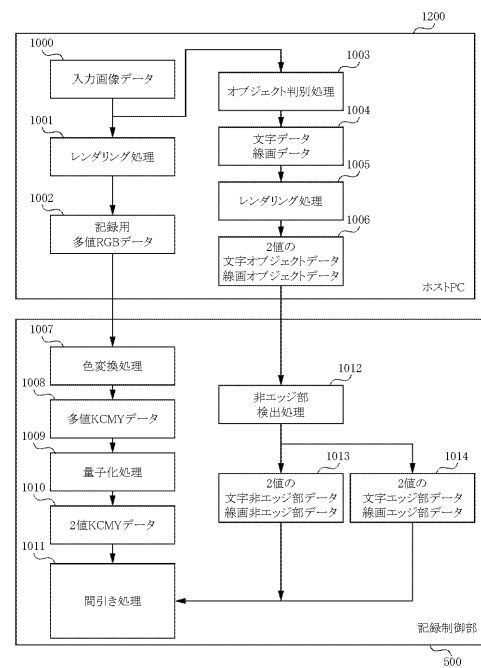
【図 2】



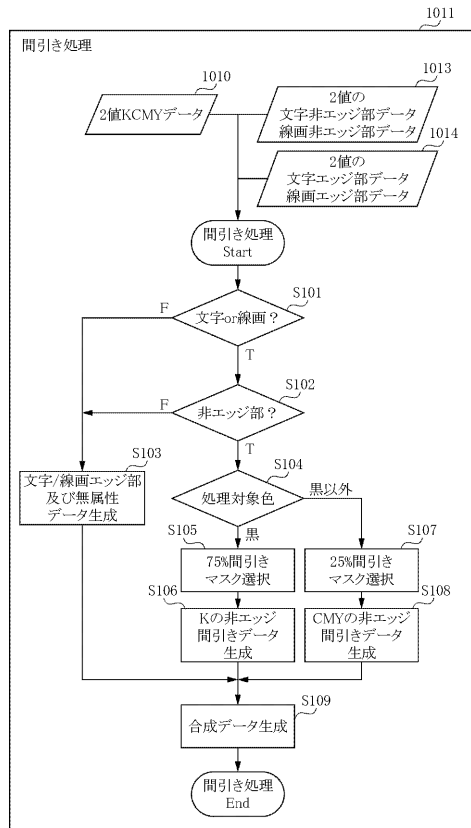
【図 3】



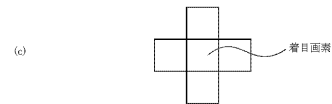
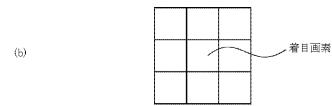
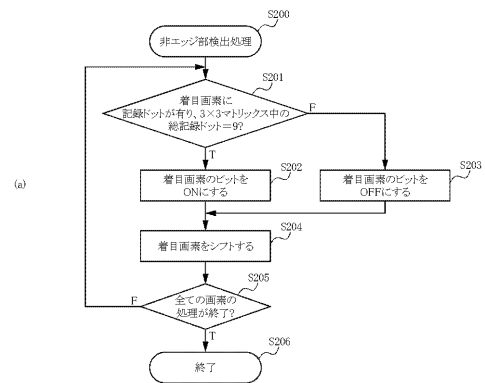
【図 4】



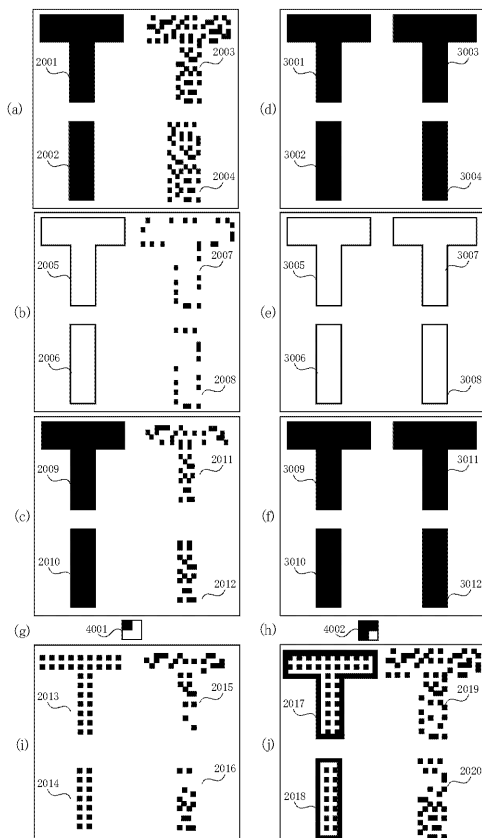
【図 5】



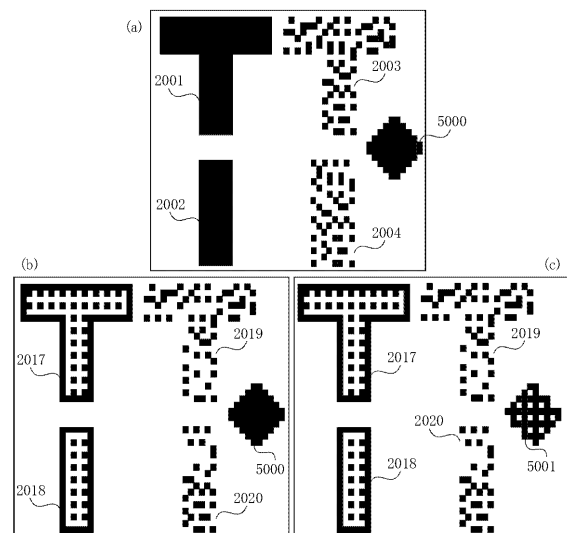
【図 6】



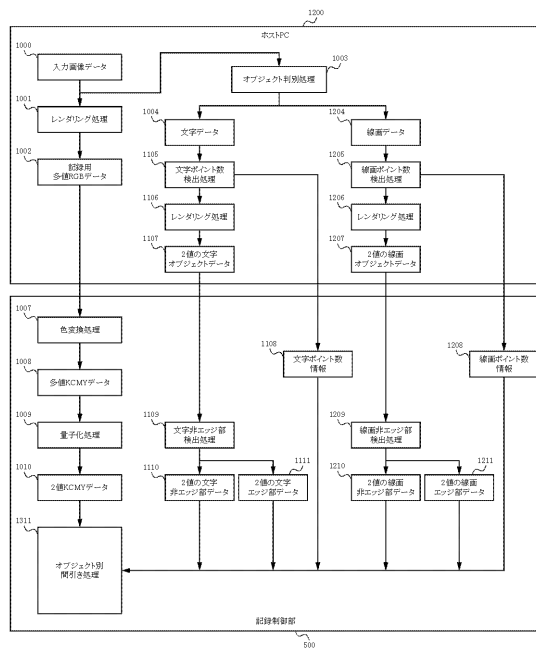
【図 7】



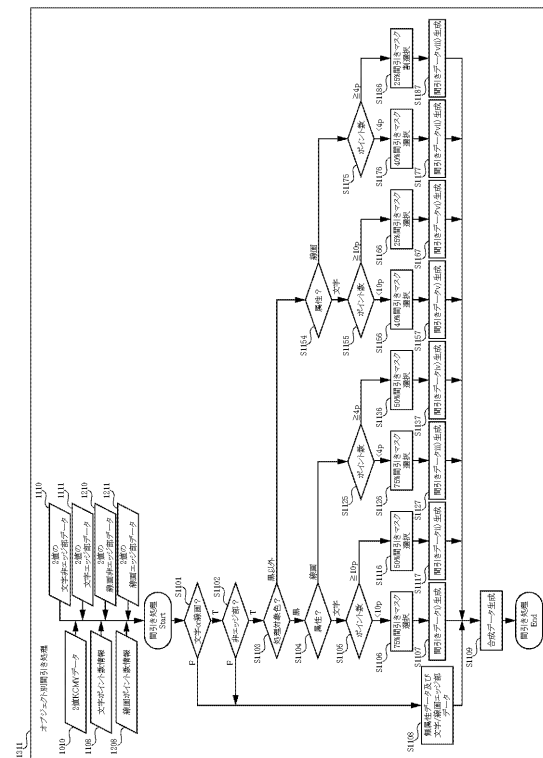
【図 8】



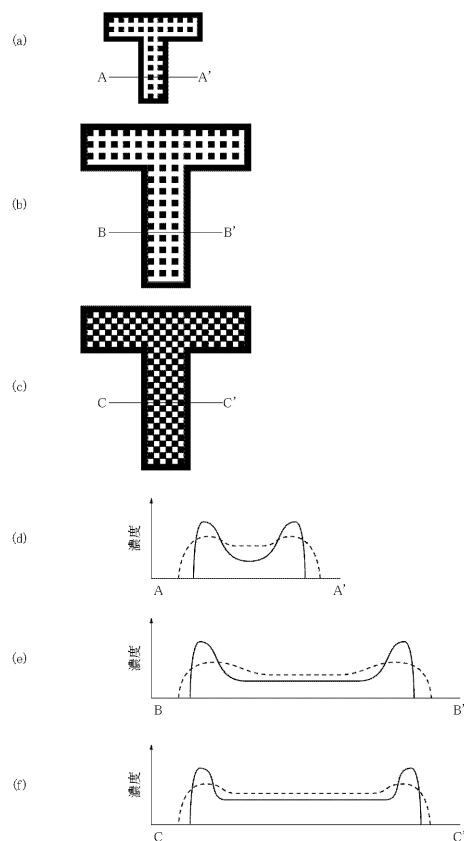
【図 9】



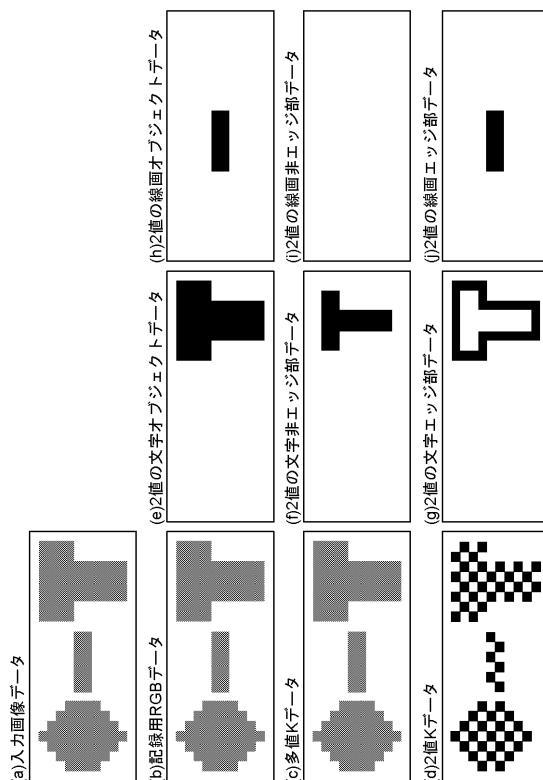
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/525 (2006.01) B 4 1 J 2/525

(56)参考文献 特開平 0 5 - 2 7 8 2 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 4 7 2 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 1 9 3 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 4 1 2 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 1 / 4 0
H 0 4 N 1 / 4 6
H 0 4 N 1 / 6 0
B 4 1 J 2 / 0 1
B 4 1 J 2 / 5 2 5
B 4 1 J 5 / 3 0