

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6184196号
(P6184196)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	1/405	(2006.01)	HO4N	1/40	B
B41J	2/01	(2006.01)	B41J	2/01	
HO4N	1/40	(2006.01)	HO4N	1/40	103B
HO4N	1/23	(2006.01)	HO4N	1/23	101B

請求項の数 23 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2013-133531 (P2013-133531)	(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25年6月26日(2013.6.26)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2015-8445 (P2015-8445A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成27年1月15日(2015.1.15)	(72) 発明者	秋葉 浩光 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28年6月17日(2016.6.17)	(72) 発明者	三宅 信孝 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】 画像処理方法及び画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出する記録ヘッドを用いて記録媒体上に画像を記録するための画像処理を行う画像処理方法であって、

文字のためのN(Nは3以上の整数)値の文字N値データと、イメージのためのM(Mは3以上の整数)値のイメージM値データと、を取得する取得工程と、

取得した前記文字N値データに対して量子化処理を行い、各画素をドット記録の画素とする否かを決定することによりインクの吐出もしくは非吐出を示す文字インクデータを生成し、取得した前記イメージM値データに対して量子化処理を行い、前記イメージM値データの1画素に対して、前記イメージM値データの値に応じたレベルに対応した数のドットを、前記イメージM値データの1画素内の複数の小画素のいずれに割り当てるかを定める量子化パターンを決定することによってインクの吐出もしくは非吐出を示すイメージインク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、前記イメージM値データに対する量子化処理では、前記文字N値データに対する量子化処理を行って決定される文字のためのドットのパターンに基づき、前記文字のためのドットに対応する小画素には前記イメージのためのドットを割り当てないように前記量子化パターンを決定することで、前記文字インクデータがインクの吐出を示す画素に対して、前記イメージインクデータがインクの非吐出を示すように、前記文字インクデータと前記イメージインクデータを生成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

前記生成工程において、前記イメージM値データに対する量子化処理では、一旦決定した量子化パターンが定めるドットが、対応する前記文字のためのドットのパターンが示すドットと重なる場合には、前記一旦決定した量子化とは別の、前記文字のためのドットと重ならないドットの割り当てを示す量子化パターンを再度決定し、前記イメージのためのドットと前記文字のためのドットとが重ならない場合には、前記一旦決定した量子化パターンを用いて前記イメージインクデータを生成することを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】

複数の前記レベルそれぞれについて、前記1画素内のドットを割り当てる小画素が異なる複数の量子化パターンを用意する工程をさらに有し、

前記生成工程において、前記イメージM値データに対する量子化処理では、取得した前記イメージM値データの値に応じたレベルの前記複数の量子化パターンのいずれに決定しても決定された量子化パターンに基づくドットと前記文字のためのドットとが重なる場合には、前記イメージM値データの値に応じたレベルよりも一つ下のレベルに対応する量子化パターンであって、前記文字のためのドットと重ならないドットの割り当てを示す量子化パターンを用いて前記イメージインクデータを生成することを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項4】

前記文字N値データ及び前記イメージM値データは異なる解像度を有し、前記文字インクデータ及び前記イメージインクデータは同じ解像度を有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項5】

前記文字N値データは前記イメージM値データよりも高い解像度を有することを特徴とする請求項4に記載の画像処理方法。

【請求項6】

前記文字インクデータに対応するインクは、ブラックインクであることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項7】

前記イメージインクデータに対応するインクは、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクを含む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方法。

【請求項8】

前記記録ヘッドは複数のインクを吐出可能であり、前記文字インクデータに対応するインクとイメージインクデータに対応するインクとは異なることを特徴とする請求項1から7に記載の画像処理方法。

【請求項9】

前記文字インクデータに対応するインクは、前記イメージインクデータに対応するインクよりも浸透性が低いことを特徴とする請求項8に記載の画像処理方法。

【請求項10】

前記文字インクデータがブラックインクの吐出を示すデータであり、前記イメージインクデータがブラックインク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクの吐出を示すデータである場合、前記生成工程において前記イメージインクデータのうちシアンインク、マゼンタインク、イエローインクの非吐出を示すデータとなるように生成することを特徴とする請求項1から9に記載の画像処理方法。

【請求項11】

入力画像データに基づいて、前記文字N値データと前記イメージM値データを生成する工程をさらに備えることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項12】

前記入力画像データは各画素の属性を示す属性データを含み、前記属性データが文字の

10

20

30

40

50

属性を示す画素を抽出して前記文字N値データを生成することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項13】

前記入力画像データは各画素の色を示す色データを含み、前記属性データが文字属性を示し、且つ、前記色データが黒を示す画素を抽出して前記文字N値データを生成することを特徴とする請求項12に記載の画像処理方法。

【請求項14】

前記色データはRGB値を有し、前記色データが黒を示す画素は、前記RGB値がR = G = B = 0の画素であることを特徴とする請求項13に記載の画像処理方法。

【請求項15】

前記生成工程において、前記イメージM値データに対する量子化処理の手法として誤差拡散を用いることを特徴とする請求項1から14のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項16】

前記生成工程において、前記イメージM値データに対する量子化処理の手法としてディザ処理を用いることを特徴とする請求項1乃至14のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項17】

前記文字インクデータ及びイメージインクデータに基づいて、前記記録ヘッドからインクを吐出することにより画像を記録する記録工程をさらに備えることを特徴とする請求項1から16のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項18】

インクを吐出する記録ヘッドを用いて記録媒体上に画像を記録するための画像処理を行う画像処理装置であって、

文字のためのN（Nは3以上の整数）値の文字N値データと、イメージのためのM（Mは3以上の整数）値のイメージM値データと、を取得する取得手段と、

前記取得手段が取得した前記文字N値データに対して量子化処理を行い、各画素をドット記録の画素とする否かを決定することによりインクの吐出もしくは非吐出を示す文字インクデータを生成し、前記取得手段が取得した前記イメージM値データに対して量子化処理を行い、前記イメージM値データの1画素に対して、前記イメージM値データの値に応じたレベルに対応した数のドットを、前記イメージM値データの1画素内の複数の小画素のいずれに割り当てるかを定める量子化パターンを決定することによってインクの吐出もしくは非吐出を示すイメージインクデータを生成する生成手段とを備え、

前記生成手段は、前記イメージM値データに対する量子化処理では、前記文字N値データに対する量子化処理を行って決定される文字のためのドットのパターンに基づき、前記文字のためのドットに対応する小画素には前記イメージのためのドットを割り当てないように前記量子化パターンを決定することで、前記文字インクデータがインクの吐出を示す画素に対して、前記イメージインクデータがインクの非吐出を示すように、前記文字インクデータとイメージインク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19】

前記生成手段は、前記イメージM値データに対する量子化処理では、一旦決定した量子化パターンが定めるドットが、対応する前記文字のためのドットのパターンが示すドットと重なるか否かを判断し、重なると判断した場合には、前記一旦決定した量子化とは別の、前記文字のためのドットと重ならないドットの割り当てを示す量子化パターンを再度決定し、前記イメージのためのドットと前記文字のためのドットとが重なると判断しなかった場合には、前記一旦決定した量子化パターンを用いて前記イメージインクデータを生成することを特徴とする請求項18に記載の画像処理装置。

【請求項20】

前記生成手段は、前記イメージM値データに対する量子化処理では、複数の前記レベルそれぞれにおいて前記1画素内のドットを割り当てる小画素が異なる複数の量子化パターンを用いて量子化処理を行い、取得した前記イメージM値データの値に応じたレベルの前

10

20

30

40

50

記複数の量子化パターンのいずれにも、前記文字のためのドットと重ならないようにドットを割り当てる割り当てる量子化パターンが無いかなかを判断し、無いと判断した場合には、前記イメージM値データの値に応じたレベルよりも一つ下のレベルに対応する量子化パターンであって、前記文字のためのドットと重ならないドットの割り当てを示す量子化パターンを用いて前記イメージインクデータを生成することを特徴とする請求項18に記載の画像処理装置。

【請求項21】

文字のためのN（Nは3以上の整数）値の文字N値データと、イメージのためのM（Mは3以上の整数）値のイメージM値データと、を取得する取得手段と、

前記文字N値データと前記イメージM値データをそれぞれ圧縮する圧縮手段と、

圧縮された前記文字N値データ及び前記イメージM値データを送出する送出手段とを備える画像処理装置と、

圧縮された前記文字N値データ及び前記イメージM値データを受け取る受取手段と、

圧縮された前記文字N値データ及び前記イメージM値データをそれぞれ展開する展開手段と、

前記展開手段によって展開された前記文字N値データに対して量子化処理を行い、各画素をドット記録の画素とする否かを決定することによりインクの吐出もしくは非吐出を示す文字インクデータを生成し、前記展開手段によって展開された前記イメージM値データに対して量子化処理を行い、前記イメージM値データの1画素に対して、前記イメージM値データの値に応じたレベルに対応した数のドットを、前記イメージM値データの1画素内の複数の小画素のいずれに割り当てるかを定める量子化パターンを決定することによってインクの吐出もしくは非吐出を示すイメージインクデータを生成する生成手段と、

前記文字インクデータ及び前記イメージインクデータに基づいて記録媒体上に画像を記録する記録手段と

を備える記録装置からなる記録システムであって、

前記生成手段は、前記イメージM値データに対する量子化処理では、前記文字N値データに対する量子化処理を行って決定される文字のためのドットのパターンに基づき、前記文字のためのドットに対応する小画素には前記イメージのためのドットを割り当てないように前記量子化パターンを決定することで、前記文字インクデータがインクの吐出を示す画素に対して、前記イメージインクデータがインクの非吐出を示すように、前記文字インクデータとイメージインクデータを生成することを特徴とする画像処理システム。

【請求項22】

前記生成手段は、前記イメージM値データに対する量子化処理では、一旦決定した量子化パターンが定めるドットが、対応する前記文字のためのドットのパターンが示すドットと重なるかなかを判断し、重なると判断した場合には、前記一旦決定した量子化とは別の、前記文字のためのドットと重ならないドットの割り当てを示す量子化パターンを再度決定し、前記イメージのためのドットと前記文字のためのドットとが重なると判断しなかった場合には、前記一旦決定した量子化パターンを用いて前記イメージインクデータを生成することを特徴とする請求項21に記載の画像処理システム。

【請求項23】

前記生成手段は、前記イメージM値データに対する量子化処理では、複数の前記レベルそれぞれにおいて前記1画素内のドットを割り当てる小画素が異なる複数の量子化パターンを用いて量子化処理を行い、取得した前記イメージM値データの値に応じたレベルの前記複数の量子化パターンのいずれにも、前記文字のためのドットと重ならないようにドットを割り当てる割り当てる量子化パターンが無いかなかを判断し、無いと判断した場合には、前記イメージM値データの値に応じたレベルよりも一つ下のレベルに対応する量子化パターンであって、前記文字のためのドットと重ならないドットの割り当てを示す量子化パターンを用いて前記イメージインクデータを生成することを特徴とする請求項21に記載の画像処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体に文字画像及びイメージ画像を記録するための画像処理を行う画像処理方法及び画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ビジネスドキュメント等の用途では、記録画像の文字品位が非常に重要視されるため、高解像度での文字画像記録が求められる。しかし、高解像度のカラー画像を処理する場合には、画像データをプリンタに転送するデータ量が増大し、さらにはプリンタ側で保持・処理するための処理負荷も大きくなってしまう場合がある。

10

【0003】

近年、プリンタドライバからプリンタに多値の画像データを転送し、プリンタ側で多値の画像データを低階調化し、低階調化された記録データに基づいて記録媒体に画像を形成する方法が用いられている。この方法は、プリンタドライバ側の処理を複数のプリンタで共通化することができる等の利点がある。

【0004】

特許文献1には、入力された画像データから、黒文字画像部に対応するデータとカラー画像部に対応するデータとを分離し、各々で圧縮処理及びプリンタへの転送処理を行い、プリンタ側で2つのデータを合成する方法が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2003-508827号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明者らは、上述の特許文献に記載された技術に基づいて、プリンタに転送された多値のカラー画像データと多値の文字画像データをそれぞれ量子化処理した後に合成する場合には、新たな課題が生じることを見出した。具体的には、カラー画像と文字画像の境界部分においてそれぞれのインクドットが重なり、文字品位が低下してしまうという課題である。この課題は、各データに対する量子化処理に誤差拡散処理が行われて量子化誤差が周囲の画素に伝搬した場合や、転送されたイメージ画像データと文字画像データの解像度が異なる場合に生じる。これは、周囲の画素への量子化誤差の伝搬や解像度変換などにより、元の濃度値が0であった画素に対してインクの吐出を示すデータが生成されることによるものである。このような文字画像データおよびイメージ画像データに基づいてプリンタで画像を記録した場合には、文字品位の低い画像が記録されてしまう。

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、インクを吐出する記録ヘッドを用いて記録媒体上に画像を記録するための画像処理を行う画像処理方法であって、文字のためのN(Nは3以上の整数)値の文字N値データと、イメージのためのM(Mは3以上の整数)値のイメージM値データと、を取得する取得工程と、取得した前記文字N値データに対して量子化処理を行い、各画素をドット記録の画素とする否かを決定することによりインクの吐出もしくは非吐出を示す文字インクデータを生成し、取得した前記イメージM値データに対して量子化処理を行い、前記イメージM値データの1画素に対して、前記イメージM値データの値に応じたレベルに対応した数のドットを、前記イメージM値データの1画素内の複数の小画素のいずれに割り当てるかを定める量子化パターンを決定することによってインクの吐出もしくは非吐出を示すイメージインクデータを生成する生成工程とを備え、

40

前記生成工程において、前記イメージM値データに対する量子化処理では、前記文字N値データに対する量子化処理を行って決定される文字のためのドットのパターンに基づき

50

、前記文字のためのドットに対応する小画素には前記イメージのためのドットを割り当てないように前記量子化パターンを決定することで、前記文字インクデータがインクの吐出を示す画素に対して、前記イメージインクデータがインクの非吐出を示すように、前記文字インクデータと前記イメージインクデータを生成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

イメージ画像部のインクドットを、文字画像部のインクドットと排他的に配置することにより、イメージ画像部のインクドットと文字画像部のインクドットの重なりによる文字品位の低下を抑制することができる。このインクドットの重なりは、特にイメージ画像部と文字画像部の境界部において顕著である。さらに、インクドットの重なりによってインクがあふれやすくなり、インクの滲みによる画質低下や、未定着のインクによってプリンタ内を汚してしまうことによる画像弊害の発生を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】インクジェットプリンタと記録ヘッドの模式図である。

【図2】記録システムを示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態における課題を説明する図である。

【図4】第1の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【図5】第1の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【図6】入力画像ページバッファを示す図である。

20

【図7】第1の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【図8】イメージ画像部用のページバッファおよび文字部用のページバッファを示す図である。

【図9】イメージ画像部用のインク色ページバッファおよび文字部用のインク色ページバッファを示す図である。

【図10】第1の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【図11】第1の実施形態に係るドットの重なり制御を示す図である。

【図12】第2の実施形態における課題を説明する図である。

【図13】第2の実施形態におけるドット配置パターンを示す図である。

【図14】第2の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

30

【図15】第2の実施形態の低解像度処理を示すページバッファを示す図である。

【図16】第2の実施形態の低解像度処理を示すページバッファを示す図である。

【図17】第3の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【図18】第3の実施形態に係る重なり制御処理を説明する図である。

【図19】第3の実施形態における量子化パターンである。

【図20】第3の実施形態における量子化パターンである。

【図21】第4の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【図22】第4の実施形態に係る画像処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

40

図1(a)は、本実施形態に係る記録装置であるインクジェットプリンタ100を模式的に示す図である。本実施形態のプリンタ100はフルラインタイプのプリンタであり、記録ヘッド101、102、103、104を備える。記録ヘッド101～104は、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)のインクを吐出する記録ヘッドであり、図のx方向に沿ってインクを吐出する複数のノズルが1200dpiの間隔で配列されている。このような記録ヘッド101～104が図のy方向に沿って並び、図のy方向に搬送される記録媒体106に対して複数色のインクを付与し、カラー画像を形成することができる。

【0011】

図1(b)は、記録ヘッド101の吐出口面における吐出口(ノズル)の配列を示す図

50

である。図のように、記録ヘッド101には複数の吐出基板1011、1012、1013が図のx方向に沿って配置されている。各吐出基板には、図のx方向にノズルが配列し、このノズル列がy方向に4列配列している。

【0012】

図1(a)に戻り、不図示のモータによって搬送ローラ105(および他の不図示のローラ)を回転させることにより、記録媒体106が図のy方向に搬送される。記録媒体106が搬送される間に、記録ヘッド101~104それぞれに備えられたノズルからインク滴(インクドット)を吐出する動作が行われる。搬送ローラ105の搬送速度と、記録ヘッドからインク滴を吐出するための周波数とを制御することにより、記録媒体106の1ページ分の画像を記録する。

10

【0013】

図中y方向において記録ヘッド101~104よりも下流の位置に、記録ヘッド101~104と並列するようにスキャナ107が配備されている。スキャナ107には所定のピッチで読み取り素子が配列し、記録ヘッド101~104で記録した画像を読み取り、多値のRGBデータを出力する。

【0014】

図2は、本実施形態に係る記録システムを示すブロック図である。この記録システムは、図1に示したプリンタ100と、その宿主装置として宿主PC200から構成される。宿主PC200は、主に以下の要素を有する。CPU201は、記憶手段であるHDD203やRAM202に保持されているプログラムに従った処理を実行する。RAM202は、揮発性のストレージであり、プログラムやデータを一時的に保持する。HDD203は、不揮発性のストレージであり、同じくプログラムやデータを保持する。後述する量子化マスクもHDD203に記憶される。データ転送I/F(インターフェース)204は、プリンタ100とのデータの送受信を制御する。このデータ送受信の接続方式としては、USB、IEEE1394、LAN等を用いてもよい。キーボード・マウスI/F205は、キーボードやマウス等のHID(Human Interface Device)を制御するI/Fであり、ユーザは、このI/Fを介して入力を行うことができる。ディスプレイI/F206は、ディスプレイ(不図示)における表示を制御する。

20

【0015】

一方、プリンタ100は、主に以下の要素を有する。CPU211は、ROM213やRAM212に保持されているプログラムに従い、後述する各処理を実行する。RAM212は揮発性のストレージであり、プログラムやデータを一時的に保持する。ROM213は不揮発性のストレージであり、後述する処理で使用するテーブルデータやプログラムを保持する。データ転送I/F214は宿主PC200との間におけるデータの送受信を制御する。ヘッドコントローラ215は、記録ヘッド101~104に対して記録データを供給するとともに、記録ヘッドの吐出動作を制御する。具体的には、ヘッドコントローラ215が、RAM212の所定のアドレスから制御パラメータと記録データを読み込む。そして、CPU211が、制御パラメータと記録データをRAM212の上記所定のアドレスに書き込むと、ヘッドコントローラ215により処理が起動され、記録ヘッドからインク滴を吐出する。

30

40

【0016】

画像処理アクセラレータ216は、CPU211よりも高速に画像処理を実行可能なハードウェアである。具体的には、画像処理アクセラレータ216が、RAM212の所定のアドレスから画像処理に必要なパラメータとデータを読み込む構成とする。そして、CPU211が、上記パラメータとデータをRAM212の上記所定のアドレスに書き込むと、画像処理アクセラレータ216が起動され、上記データに対し所定の画像処理が行われる。本実施形態では、量子化処理部の処理を含む記録の際の画像処理については、画像処理アクセラレータ216によるハードウェア処理で行う。なお、画像処理アクセラレータ216は必須な要素ではなく、プリンタの仕様などに応じて、CPU211による処理のみで上記のテーブルパラメータの作成処理および画像処理を実行してもよい。

50

【 0 0 1 7 】

(第 1 の実施形態)

図 3 を用いて、本実施形態において課題とする文字品位の低下について説明する。図 3 は、イメージ画像部のシアン (C) インクの記録ドットと文字画像部のブラック (K) インクの記録ドットが重なる例を示している。

【 0 0 1 8 】

2 1 2 3 C は、イメージ画像部を示すイメージ画像データのうち C インクに対応する 2 5 6 階調 8 b i t の 2 5 6 値のデータであり、各画素の値は C インクの濃度値 (階調値) である。2 1 2 4 C は、誤差拡散処理により 2 1 2 3 C を量子化した 2 階調 1 b i t の 2 値のデータであり、値が「 1 」の画素は C インクが吐出されることを示し、「 0 」の画素は C インクが吐出されないことを示している。一方、2 1 2 3 K 2 は、黒文字部を示す文字画像データのうち K インクに対応する 2 5 6 階調 8 b i t の 2 5 6 値のデータであり、各画素の値は K インクの濃度値である。2 1 2 4 K 2 は、2 1 2 3 K 2 を量子化した 2 階調 1 b i t の 2 値のデータであり、値が「 1 」の画素は K インクが吐出されることを示し、「 0 」の画素は K インクが吐出されないことを示している。

【 0 0 1 9 】

1 4 0 1 は、記録媒体 1 0 6 に対して、C インクの 2 値データ 2 1 2 4 C に基づいて吐出された C インクドット 1 4 0 2 と、K 2 インクの 2 値データ 2 1 2 4 K 2 に基づいて吐出された K インクドット 1 4 0 3 を示した図である。図からわかるように、C インクのドットと K インクのドットが重なっている画素がある。再び 2 1 2 3 C 及び 2 1 2 3 K 2 を参照すると、図の左半分の 2 列がイメージ画像部であり、右半分の 2 列が文字画像部であることがわかるが、1 4 0 1 においてはドットの重なりが生じている。これは、イメージ画像部の多値データに対して誤差拡散処理によって量子化したため、周囲の画素に誤差が伝搬し、文字画像部の領域にも C ドットが記録されるデータが生成されてしまったことに起因する。

【 0 0 2 0 】

このように、文字画像部に対してイメージ画像データの多値データから派生したドットが記録されてドットが重なると、文字のエッジ部のシャープさが低下し、ブリーディングやピーディング等の文字品位の低下が生じる。

【 0 0 2 1 】

また、イメージ画像部を記録するインクと文字画像部を記録するインクが、記録媒体に浸透しやすい浸透系インクである場合にはローラ転写による画像弊害が生じる。記録媒体上で浸透系インクのドットが重なると、後に重ねたドットは表面で拡散する距離と内部に浸透する距離が長くなり、これに伴って浸透定着にかかる時間が長くなる。このとき浸透定着していないドットが記録媒体の搬送に使用される搬送ローラに接触すると、搬送ローラを介して記録媒体上の他の座標にインクが転写されてしまう、いわゆるローラ転写が生じる。

【 0 0 2 2 】

また、イメージ画像部を記録するインクが浸透系インクであり、文字画像部を記録するインクが記録媒体に浸透しにくい上乗せ系インクである場合には、文字画像の濃度低下による画像弊害が生じる。記録媒体上で上乗せ系インクのドットと浸透系インクのドットが重なると、上乗せ系インクの色材が通常よりも記録媒体内部にまで浸透してしまうため、局所的に濃度が低下する、いわゆる白モヤが生じる。

【 0 0 2 3 】

このような記録媒体上で文字画像データのドットとイメージ画像データのドットの重なりによる画像弊害に対し、本実施形態では文字画像データのドットが記録される画素に対してイメージ画像データのドットの記録が行われないようにする。図 4 ~ 図 6 のフローチャートを用いて、本実施形態の処理について詳しく説明する。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、本実施形態におけるインクジェットプリントシステムが実行する画像処理フロ

ーを示すフローチャートである。ここでホストPCおよびインクジェットプリンタは、図3に示したホストPC200およびプリンタ100である。

【0025】

ホストPC200は、以下のステップs2001～ステップs2006の処理を行う。ステップs2001では、PDL（ページ記述言語）に基づき、文字画像及びイメージ画像を含んだ入力画像をRAM202に設けられたページバッファ上に描画（展開）する。ステップs2002では、描画された入力画像から文字部とイメージ画像部とを分離し、文字画像データ及びイメージ画像データを生成する。ステップs2004ではイメージ画像データを不可逆圧縮し、ステップs2005では文字画像データを可逆圧縮する。ステップs2006では、圧縮されたイメージ画像データ及び文字画像データをプリンタ100に向けて送出する。尚、ステップs2004の処理とステップs2005の処理について、分岐した処理を行う順番に制限は無い。

10

【0026】

次に、プリンタ100は、以下のステップs1001～ステップs1010の処理を行う。ステップs1001では、圧縮されたイメージ画像データ及び文字画像データをホストPC200から受信する。ステップs1002では、不可逆圧縮されたイメージ画像を展開し、イメージ画像データを生成する。ステップs1003では、イメージ画像データを、CMYKそれぞれのインク色に対応した多値のCMYKイメージデータに変換する。ステップs1004では、多値のCMYKイメージデータを誤差拡散処理によって量子化し、CMYKそれぞれについてインクドットの吐出または非吐出を示すイメージインクデータを生成する。ステップs1005では、可逆圧縮された文字画像データを展開し、文字画像データを生成する。ステップs1006では、文字画像データをCMYK各色のインク色に対応した多値のCMYK文字データに変換する。ステップs1007では、CMYK文字データを量子化し、CMYKそれぞれについてインクドットの吐出または非吐出を示す文字インクデータを生成する。ステップs1008では、CMYKそれぞれについてイメージインクデータのドットと文字インクデータのドットが重ならないように制御する。詳しい制御方法については後述する。ステップs1009では、イメージインクデータと文字インクデータを合成し、合成インクデータを生成する。ステップs1010では、合成インクデータに基づいて記録ヘッドからのインクの吐出を制御し、記録媒体上に画像を記録する。尚、ステップs1002～ステップs1004の処理とステップs1005～ステップs1007の処理は、ステップs1001から分岐した後に並行して処理を行ってもよく、一方の処理が終了した後に他方の処理を行ってもよく、順番の制限は無い。

20

30

【0027】

次に、各ステップで行う処理を詳細に説明する。図5は、ステップs2001でPDL（ページ記述言語）に基づき、文字画像及びイメージ画像を含んだ入力画像を描画する際の処理例である。ここでは、一般的にPDLと記述しているが、PDLの実体としては以下のようなものがあるが、既存のいずれのPDLを用いても構わない。

- ・PostScript、PDF（Portable Document Format）（商品名、アドビシステムズ社製）
- ・XPS（XML Paper Specification）（商品名、Microsoft社製）

40

ステップs20011では、PDLで記述されたデータを受け取る。次いで、ステップs20012では、PDLを解釈して、オブジェクト描画命令を描画順に並べたリストを作成する。ステップs20013では、リスト中にオブジェクト描画命令がもしこれ以上無かった場合には処理を終了する。まだオブジェクト描画命令がある場合にはステップs20014に進む。ステップs20014では、RAM202の入力画像ページバッファに今回描画すべきオブジェクトを描画する。ここで、描画解像度としては、文字品位として最終的に欲しい解像度で描画する。本実施形態では、描画する画像データはRGB各256値で8bitデータとする。但し、8bitに限定される必要はなく、より大きなb

50

bit数、例えば16bitとすることでより高い階調表現を行ってもよい。

【0028】

ステップs20015では、今回描画するオブジェクトが文字属性のオブジェクトであるか否かを判定する。本実施形態では、黒文字を文字属性のオブジェクトとして判定する。具体的には、以下の条件を全て満たす画素は文字属性のオブジェクトであると判定する。

判定条件1：描画するオブジェクトはビットマップ画像ではない

判定条件2：描画するオブジェクトのRGB値がR = G = B = 0である

文字属性で無い場合にはステップs20016に進み、文字属性である場合にはステップs20017に進む。一般に、PDL中では写真などのイメージ画像はビットマップ画像で描画されるように記述され、文字オブジェクトはベクター描画命令や文字コード+フォント情報の形で記述されている。従って、上記方法によりPDLで記述されたデータに基づいて各画素の属性情報(属性データ)を取得することができる。ステップs20016では、今回描画した各画素の属性値を「イメージ」に設定し、次の描画オブジェクトの処理に移る為に、ステップs20013に進む。ステップs20017では、今回描画した各画素の属性値を「文字」に設定し、次の描画オブジェクトの処理に移る為に、ステップs20013に進む。

【0029】

図6(a)は、ホストPC200のRAM202中に設定された入力画像ページバッファ2021である。入力画像ページバッファ2021は所定の横画素数×縦画素数分の領域を持ち、先頭画素は20211である。そして、各画素はRGB(Red、Green、Blue)値および属性値A(Attribute)から構成される。RGB値はモニタの表現色であるsRGB等の色空間座標中の色座標(R、G、B)を示すデータである。この場合、上記のステップs20014では、各画素のRGB領域に色の情報を設定し、ステップs20016もしくはステップs20017で属性値A領域を設定する。

【0030】

図6(b)は、入力画像ページバッファの他の例である。入力画像ページバッファ2022と属性値バッファ2022aはいずれも所定の横画素数×縦画素数分の領域を持ち、先頭画素は20221および2022a1である。そして、入力画像ページバッファ2022の各画素はRGB値から構成され、属性値バッファ2022aの各画素は属性値Aから構成される。この場合、上記のステップs20014では、入力画像ページバッファ2022中の各画素のRGB領域に色の情報を設定し、ステップs20016もしくはステップs20017で属性値バッファ中の属性値A領域を設定する。他にも、R、G、B、A、それぞれ個別のバッファを保持する等、様々な実施の形態が考えられるが、いずれの方式を用いても構わない。図6(a)のバッファ構成を取る場合には、アドレス管理等が1通りで済むので制御が簡略化出来、プログラムサイズが小さくできる、という効果が得られる。また、図6(b)のバッファ構成を取る場合には、属性値を表現するbit数がRGB値のbit数よりも小さい場合には、属性値バッファサイズを小さくして使用メモリ量を少なくすることができる。

【0031】

図7に、ステップs2002において入力画像データから黒文字画像部とイメージ画像部を分離し、文字画像データとイメージ画像データを生成する処理を示す。まず、ステップs20021では、入力画像ページバッファの処理開始画素及び終了画素を設定する。ステップs20022では、終了画素に達し、これ以上処理する画素が無いかを判定する。これ以上処理する画素が無い場合には処理を終了し、有る場合にはステップs20023に進む。ステップs20023では、処理対象の画素が文字属性であるかを判定する。文字属性ではない、すなわちイメージ属性である場合にはステップs20024に進み、文字属性である場合には、ステップs20025に進む。ステップs20024では、入力画像ページバッファ中のイメージ画素値をイメージ画像ページバッファにコピーし、次の画素の処理を行う為にステップs20022に進む。ステップs20025では、入力

10

20

30

40

50

画像ページバッファ中の文字画素値を文字画像ページバッファにコピーし、次の画素の処理を行う為にステップs 2 0 0 2 2に進む。

【0032】

図8は、ステップs 2 0 0 2においてホストPC 2 0 0 中のRAM 2 0 2 中に設定された、イメージ画像ページバッファ及び文字画像ページバッファを示す図である。イメージ画像ページバッファ2 0 2 3及び文字画像ページバッファ2 0 2 3 Tは、入力画像ページバッファと同じ横画素数×縦画素数分の領域を持ち、先頭画素は2 0 2 3 1及び2 0 2 3 T 1である。イメージ画像ページバッファ2 0 2 3の各画素はRGB値から構成され、文字画像ページバッファ2 0 2 3 Tの各画素は文字情報Tから構成される。このとき、上記のステップs 2 0 0 2 4では、イメージ画像ページバッファ2 0 2 3中の各画素のRGB領域に色の情報を設定し、ステップs 2 0 0 2 5で文字画像ページバッファ2 0 2 3 T中の文字情報Tを設定する事となる。

10

【0033】

尚、本実施形態では、文字画像ページバッファ2 0 2 3 Tの文字情報Tは、RGB値と比べて少ないbit数にする事が出来る。ステップs 2 0 0 1 5で文字オブジェクトかどうかを判定する際の「判定条件2」により、文字画像ページバッファ2 0 2 3 T中に文字情報Tが設定された画素の入力画像ページバッファ中のRGB値は「R = G = B = 0」となるからである。従って、1 bitで表現する事が可能となる。

【0034】

図4に戻り、データを圧縮してプリンタ1 0 0に転送する処理と、プリンタ1 0 0側で行う処理について説明する。

20

【0035】

ステップs 2 0 0 4において、s 2 0 0 2で生成したイメージ画像データを不可逆圧縮する。本実施形態では、JPEG (Joint Picture Expert Group)で規定されている圧縮方法を用いたが、どのような圧縮方法を用いてもよい。不可逆圧縮を選択している理由は、元々文字と比べて、ディテールの劣化が目立たない事があげられる。尚、本発明を実施する上で圧縮処理は必須の構成ではない。

【0036】

ステップs 2 0 0 5において、s 2 0 0 2で生成した文字画像データを可逆圧縮する。本実施形態では、RL (Run Length)圧縮方法を用いたが、どのような圧縮方法を用いてもよい。可逆圧縮を用いた理由は、文字画像はイメージ画像と比べてディテールの再現性が求められるからである。また、ステップs 2 0 0 4と同様に、圧縮処理は必須の構成ではない。本実施形態では黒文字を文字オブジェクトと判定しており、文字画像ページバッファ2 0 2 3 Tを構成する各画素の文字情報Tは1 bitとなっているため、少なくともデータ量としてはRGBデータと比べ1 / 2 4である。そのため、プリント速度と転送速度のバランスによっては圧縮を必要としない場合もある。

30

【0037】

ステップs 2 0 0 6では、圧縮されたイメージ画像データ及び文字画像データをプリンタ1 0 0に向けて送出する。圧縮方法としても、イメージ画像に可逆圧縮、黒文字部に不可逆圧縮を適用すれば、黒文字品位を維持したまま更に転送データ量を低減出来る。このように、イメージ画像と文字画像が別データとなっているのでそれぞれ好適な圧縮方法を適用する事が可能である。

40

【0038】

ステップs 1 0 0 1では、圧縮されたイメージ画像データ及び文字画像データをホストPC 2 0 0から受信する。受信したイメージ画像データは、ステップs 1 0 0 2で展開され、圧縮された文字画像データはステップs 1 0 0 5で展開される。もしホストPC 2 0 0で圧縮処理を施さなかった場合には、イメージ画像データはステップs 1 0 0 2をスキップしてステップs 1 0 0 3へ進み、文字画像データはステップs 1 0 0 5をスキップしてステップs 1 0 0 6へと進む。

【0039】

50

ステップs 1002では、不可逆圧縮されたイメージ画像を展開する。ここでの展開方法は、ホストPC200のステップs 2004で行われた不可逆圧縮方法に対応する。本実施形態では、JPEG圧縮されたデータをデコードする。デコードされたデータは、図6(b)に記載のイメージ画像バッファ2024と同じフォーマットで、プリンタ100中のRAM212中のイメージ画像バッファ(不図示)に保持される。

【0040】

ステップs 1003では、ステップs 1002において展開されたイメージ画像データを、プリンタ100のインク色に対応する多値のCMYKイメージデータに変換する(インク色分解処理)。イメージ画像データの各画素値(RGB値)は、モニタの表現色であるsRGB等の色空間座標中の色座標(R、G、B)を示すデータである。これをマトリクス演算処理や三次元LUTを用いた処理等の既知の手法によって、プリンタのインク色(CMYK)に対応する多値の濃度データに変換する。本実施形態のプリンタ100はシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)のインクを用いることから、RGB信号の画像データは、C、M、Y、Kの各8bit256値の色信号からなる画像データに変換される。色再現範囲を大きくし高画質なカラー画像を実現するために、通常、記録媒体が受容できる最大受容量までドットが記録されるような値に設定する。最大受容量内で画像弊害を発生させないように最適化することは可能である。尚、インクはCMYKの4色を例に挙げたが、画質向上の為に、例えばライトシアン(Lc)、ライトマゼンタ(Lm)、グレイ(Gy)などの濃度の薄いインクや、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)などの特色インクを追加して用いてもよい。

【0041】

図9(a)に、プリンタ100中のRAM212中に設定されたイメージ画像部用のCMYKインク色濃度バッファおよび文字部用のKインク色バッファを示す。イメージ画像部用のCMYKインク色濃度バッファは、Cインク色濃度バッファ2121C、Mインク色濃度バッファ2121M、Yインク色濃度バッファ2121Y及びKインク色濃度バッファ2121Kで構成される。尚、Cインク色濃度バッファ2121Cの先頭画素は2121C1であり、各画素はCインクの濃度値が設定されている。Mインク、Yインク、Kインクについても同様である。4つのインク色濃度バッファは、いずれもイメージ画像ページバッファ2023と同じ横画素数×縦画素数分の領域であり、各画素は8bit256値の多値情報である。画素として1対1に対応しており、図8の2023の先頭画素20231のRGBデータが、ステップs 1003でCMYKインク色データに変換され、変換結果が図9(a)の2121C1、2121M1、2121Y1、2121K1に格納される。他の画素についても同様である。

【0042】

ステップs 1004では、イメージ画像部に対応するCMYKイメージデータを量子化する。これにより低階調化され、2値のCMYKイメージインクデータが生成される。尚、本実施形態では、誤差拡散処理により量子化する。

【0043】

図9(b)は、プリンタ100中のRAM212中に設定されたイメージ画像部用のCMYKインクデータバッファおよび文字部用のKインクデータバッファである。イメージ画像部用のCMYKインクデータバッファは、Cインクデータバッファ2122C、Mインクデータバッファ2122M、Yインクデータバッファ2122Y、Kインクデータバッファ2122Kから構成される。Cインクデータバッファ2122Cの先頭画素は2122C1であり、各画素にはCのインクの吐出または非吐出を示す情報が設定されている。Mインク、Yインク、Kインクについても同様である。4つのインクデータバッファは、いずれも入力画像ページバッファ2021と同じ横画素数×縦画素数分の領域である。このインクデータバッファの1画素が、記録ヘッドの各ノズルに対応する。

【0044】

ステップs 1005では、可逆圧縮された文字画像を展開して文字画像データを生成する。ここでの展開方法はホストPC200のステップs 2005で行われた可逆圧縮方法

に対応する。本実施形態では R L 圧縮されたデータをデコードする。デコードされたデータはプリンタ 1 0 0 中の R A M 2 1 2 中の文字画像ページバッファ（不図示）に保持される。

【 0 0 4 5 】

ステップ s 1 0 0 6 では、文字画像データを K の多値の文字データに変換する。本実施形態において文字画像データは、モニタの表現色である s R G B 等の色空間座標における R = G = B = 0 を示すデータである。これをマトリクス演算処理や一次元 L U T を用いた処理等の既知の手法によって、プリンタの K インク色濃度データ（K）に変換する。黒文字の濃度を向上するために、通常、記録媒体が受容できる最大受容量までドットが記録されるような値に設定する。最大受容量内で画像弊害を発生させないように最適化することは可能である。また、インクの色は K の 1 色を例に挙げたが、画質向上の為に、濃度の薄いグレー（Gy）のインクなど、その他のインクを追加してもよい。

10

【 0 0 4 6 】

また、図 9（a）における文字部用の K インク色バッファ 2 1 2 1 K 2 は、入力画像ページバッファと同じ横画素数 × 縦画素数分の領域を持ち、先頭画素は 2 1 2 1 K 2 1 である。図 8 に記載の文字画像ページバッファ 2 0 2 3 T の先頭画素の 2 0 2 3 T 1 の文字情報 T が、ステップ s 1 0 0 6 で多値の K インク色データに変換され、変換結果が図 9（a）の 2 1 2 1 K 2 1 に格納される。文字情報 T は 0 または 2 5 5 であり、変換後の K インク色データは 8 b i t 2 5 6 値の多値データである。このように、文字部の K インクの濃度を多値で制御することで記録媒体に応じた適切なインクの記録量を制御する事が可能となる。

20

【 0 0 4 7 】

ステップ s 1 0 0 7 では、K インク色データを量子化処理し、K 文字インクデータを生成する。尚、ステップ s 2 0 0 2 において 2 値の 1 b i t データで文字画像データを分離（生成）する場合には、s 1 0 0 6 まで 2 値の 1 b i t データのまま保持されているため、階調数を下げる 2 値化処理を行う必要がなく、このステップ s 1 0 0 7 を省略可能である。詳しくは後述するが、黒（R = G = B = 0）以外で文字属性のオブジェクトを文字部として分離する場合には、ステップ s 1 0 0 6 において 3 以上の階調数を有する 2 b i t 以上の C M Y K インクデータが生成されるため、ここでの量子化が必要となる。この場合には、ステップ s 1 0 0 4 におけるイメージ画像部とステップ s 1 0 0 7 の文字画像部との少なくとも一方で誤差拡散処理により量子化することで、記録ドットの重なりが生じる。通常、ディザよりも誤差拡散を用いた方が高画質な画像を記録することができる。

30

【 0 0 4 8 】

次に、ステップ s 1 0 0 8 では、イメージ画像部の C M Y K インクデータと文字部の K インクデータに基づいて、記録ドットが重ならないようにイメージ画像部の C M Y K インクデータを制御する。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、ステップ s 1 0 0 8 において、イメージ画像部のインクデータと文字部のインクデータを相互に参照し、記録ドットが重ならないように制御する処理を示すフローチャートである。ステップ s 1 7 0 1 では、イメージ画像部の C M Y K インクデータと文字部の K インクデータに対して、全ての画素で記録ドットの重なりを判定する。ステップ s 1 7 0 2 では、イメージ画像部と文字部の記録ドットが重なるかを判定する。図 1 1（a）は、文字部の K インクの 2 × 2 画素の記録ドットパターンと、イメージ画像部の C M Y K インクそれぞれの 2 × 2 画素の記録ドットパターンである。黒の画素は記録ドット O N（吐出）を示す画素であり、白の画素は記録ドット O F F（非吐出）を示す画素である。図中 2 × 2 画素のうち左上の画素を判定すると、文字画像部が O N であり、イメージ画像部の C、M、Y、K いずれも O N であることから、記録ドットが重なりと判定される。

40

【 0 0 5 0 】

ステップ s 1 7 0 3 では、記録ドットが重なりと判定された画素について、イメージ画

50

像部の記録ドットをOFFにする。2×2画素の左上を判別する場合、イメージ画像部のC、M、Y、K全ての記録ドットをOFFにする。ステップs1702からs1703を繰り返すと、例に示した2×2画素においては、処理結果が図11(b)のようになり、イメージ画像部と文字画像部で記録ドットの重なりがなくなる。

【0051】

図4に戻り、ステップs1009では、ステップs1008で重なりが制御されたイメージインクデータと文字インクデータを合成し、合成インクデータを生成する。具体的には、イメージインクデータと文字インクデータのCMYKそれぞれのインクデータにおいて、同一画素に対応するデータの論理和を算出することにより、CMYK合成インクデータを生成することができる。尚、本実施形態では、文字インクデータはブラックインクに対応するKデータのみであるので、文字インクデータのKデータとイメージインクのKデータとのORを取る。

10

【0052】

ステップs1010において、合成されたCMYK合成インクデータに基づいて、記録ヘッド101～104を駆動制御し、記録媒体に画像を記録する。本実施形態では、CMYK合成インクデータはインクドットの吐出または非吐出を示す2値データである。

【0053】

このように、本実施形態では、イメージ画像部と文字部の記録ドットが重ならないように制御することで、文字品位の低下を抑制する。さらには、ローラ転写や白モヤによる画像弊害を低減することができる。

20

【0054】

尚、本実施形態では、イメージ画像部の全色の記録ドットをOFFにする例を示したが、画像弊害の低減が可能であれば、イメージ画像部の一部の色のみの記録ドットをOFFにしても良い。また、イメージ画像部の記録ドットをOFFにする例を示したが、文字品位の維持が可能であれば、文字部の記録ドットをOFFにしてもよく、いずれか一方のみを残す形態であればよい。

【0055】

さらに、「黒文字」か「イメージ」かの属性を判定し、それぞれ異なるデータ処理を行ったが、本発明の適用範囲は上記組み合わせに限る物では無く、他の様々な対象や判定条件で行ってもよい。例えば、「単色インク文字」と「イメージ」に分離してデータ処理する事で、単色インクで形成される文字に対して高品位に画像形成することが可能となる。この場合、判定条件を以下のように設定すればよい。

30

判定条件1：描画するオブジェクトはビットマップ画像ではない

判定条件2：描画するオブジェクトのRGB値のうちR、G、Bのいずれか1つが0であり、他の2つが255である

このとき、前提条件としてR=0、G=B=255の場合にはCインクのみ、G=0、R=B=255の場合にはMインクのみ、B=0、R=G=255の場合にはYインクのみで画像を記録することが必要である。また、RGB値で判定せず、変換したCMYK値で判定してもよい。

【0056】

40

また、文字判定の条件として描画するオブジェクトがビットマップ画像か否かを用いたが、以下のような判定条件を用いてもよい。

- ・文字オブジェクトである
- ・ベクターオブジェクトである
- ・1bit2値のビットマップである
- ・PDF中のレンダリングインテントがColorimetricである

また、本実施形態では、文字属性を示す画素としてR=G=B=0の黒文字画像かどうかで文字画像とイメージ画像の分離を行ったが、本発明は黒文字以外の文字画像においても適用可能である。以下に、図4の処理フローチャートを用いてカラー文字を文字オブジェクトとして分離する形態の詳細を説明する。黒文字である場合と同じ処理を行うフロー

50

については省略する。

【 0 0 5 7 】

まず、図4のステップs 2 0 0 1において文字部とイメージ部を分離する際の判定条件として、図5のs 2 0 0 1 5における判定条件を「判定条件1：描画するオブジェクトはビットマップ画像ではない」にする。すなわち、「判定条件2：描画するオブジェクトのRGB値がR = G = B = 0である」は判定条件として採用しない。すると、黒以外の色の文字の画素も属性値が「文字」となり、属性値バッファに設定される。次に、ステップs 2 0 0 2において文字部とイメージ部を分離する際に、イメージ画像バッファ及び文字画像バッファにそれぞれ画素値をコピーする。前述の黒文字を「文字」と判定する方法では、R = G = B = 0の画素を文字としているため文字画像バッファを1 b i tとすることができたが、ここではカラーの文字も「文字」と判定されているため、各画素のRGB値が8 b i tでコピーされる。そして、ステップs 1 0 0 6において多値のCMYKインク色データに変換する際には、CMYKそれぞれのデータが生成される。すなわち、図9(a)の文字画像バッファにおいて、Kインク色バッファ2 1 2 1 K 2の他に、Cインク色バッファ2 1 2 1 C 2、Mインク色バッファ2 1 2 1 M 2、Yインク色バッファ2 1 2 1 Y 2に、8 b i t 2 5 6値の多値データが格納される。次にステップs 1 0 0 7において、2 5 6値のCMYKインク色データをそれぞれ量子化处理し、低階調化することによりイメージ画像部のCMYKインクデータと文字部のCMYKインクデータを生成する。すなわち、CMYKそれぞれについて文字部用のインクデータバッファが用意され、インクの吐出または非吐出を示すデータが格納される。

10

20

【 0 0 5 8 】

ステップs 1 0 0 8において、イメージ画像部のCMYKインクデータと文字部のCMYKインクデータの記録ドットが重ならないようにする処理を行う。ここでは、文字部のドットにイメージ部のドットが重ならないようにする。例えば、文字部用CMYKインクバッファのある画素に対してCMYKのいずれか1色でもインクの吐出を示すデータが格納されている場合には、イメージ部のCMYKインクデータにおいて対応する画素はインクの吐出を示す画素が入らないように制御する。すなわち、インクの非吐出（記録ドットOFF）を示すようにデータを変更する。この方法として、例えば文字部のCMYKインクデータそれぞれのORを取ることで、文字部にインクが吐出される画素を示す文字吐出データを生成する。そして、文字吐出データにおいて記録ドットONの画素は、イメージ部のCMYKインクデータそれぞれにおいて記録ドットOFFとなるように設定すればよい。また、後の処理で合成することを考慮し、文字CMYKインクデータのうち、ある色のインクデータで記録ドットONの画素に対応する、イメージCMYKインクデータのうち他の色の対応する画素を記録ドットOFFとすればよい。例えば、文字部のCインクデータで記録ドットONの画素に対し、イメージ部のMインクデータ、Yインクデータ及びKインクデータにおいて記録ドットOFFとなるように処理する。文字部のMインクデータ、Yインクデータ及びKインクデータについても同様に処理する。これにより、文字画像データに基づいてCインクが吐出される画素に対して、イメージ画像データに基づいてMインク、Yインク及びKインクが吐出されないようにすることができる。これにより、文字部に対してイメージ画像部に基づくドットが記録されないように制御することができ、文字品位の低下を抑制することができる。

30

40

【 0 0 5 9 】

（第2の実施形態）

上述の第1の実施形態では、入力したPDLデータをイメージ画像部と文字画像部に分離し、イメージ画像部の記録ドットと文字画像部の記録ドットが重ならないように、CMYKインクデータを制御する方法について述べた。

【 0 0 6 0 】

近年、プリンタの印刷速度の向上及び入力画像の解像度の増加に伴い、データ転送時間やプリンタ側のデータ処理時間が入力された画像を印刷する時間よりも長くなってしまっている場合がある。本実施形態では、イメージ画像部を低解像度化することによってプリンタ

50

ライバとプリンタ間でのデータ転送時の転送容量を低減し、プリンタ側でのデータ展開後の処理量を低減する方法について述べる。尚、ビジネスドキュメント等では黒文字品位が非常に重要視され、より高解像度での画像記録が求められるため、本実施形態ではイメージ画像部を低解像度化して転送することによりデータ量を低減する。また、本実施形態のようにイメージ画像部と文字画像部で解像度が異なる場合には、量子化処理の手法が誤差拡散ではなくても、例えばともにディザであっても、文字部とイメージ画像部との記録ドットが重なる場合がある。

【0061】

図12は、本実施形態における課題を説明する図である。尚、画像部にはCMYKインクを使用し、文字部にはKインクを使用する黒文字を抽出する場合について説明するが、

10

【0062】

図12は、イメージ画像部のCインクの記録ドットと黒文字部のKインクの記録ドットが重なる場合を示す図である。2123Cは、低い解像度イメージ画像部の低解像度Cインク色濃度バッファ2121Cの一部であり、各画素はCインク色濃度値を示している。2124Cは、イメージ画像部のCインクインクデータバッファ2122Cの一部であり、各画素は記録ドットON(1)もしくは記録ドットOFF(0)である。イメージ画像部を2×2画素の5レベルに量子化する際に、インク色濃度が255の場合には図13(a)の「4」に示す量子化パターンを選択し、インク色濃度が0の場合には図13(a)の「0」に示す量子化パターンを選択する。2123K2は、文字部のKインク色濃度バッファ2121K2の一部であり、各画素はKインク色濃度値である。2124K2は、文字部のKインクインクデータバッファ2122K2の一部であり、各画素は記録ドットON(1)もしくは記録ドットOFF(0)である。量子化する際に、文字部のインク濃度値が255の場合には図13(b)の「1」に示す量子化パターンを選択し、インク濃度値が0の場合には図13(b)の「0」に示す量子化パターンを選択する。図12に戻り、1401は、記録媒体106に対してCインクの記録ドット1402とKインクの記録ドット1403を記録した図を示しており、Cインクの記録ドットとKインクの記録ドットが重なっている。

20

【0063】

図14は、本実施例の構成を例に示すフローチャートである。第1の実施形態の図4のフローチャートの違いは、ステップs2003が追加されている点である。まず、ホストPC200において、ステップs2001～ステップs2006の処理を行う。ステップs2003、ステップs2004及びステップs2006以外の処理は、第1の実施形態と同様であるため、ここでは省略する。

30

【0064】

ステップs2003では、分離された多値のイメージ画像データに対して、低解像度化処理を行い、低解像度イメージ画像データを生成する。ステップs2004では、低解像度イメージ画像を不可逆圧縮する。ステップs2006では、圧縮された低解像度イメージ画像データと、ステップs2005で可逆圧縮された文字画像データをプリンタ100に向けて送出する。

40

【0065】

次に、プリンタ100において、ステップs1001～ステップs1010の処理を行う。処理内容が第1の実施形態と異なる点について以下に説明する。ステップs1001において、圧縮された低解像度イメージ画像データと、文字画像データとをホストPC200から受信する。ステップs1002では、不可逆圧縮された低解像度イメージ画像データを展開する。ステップs1003では、展開された多値の低解像度イメージ画像データを多値の低解像度CMYKインク色データに変換する。ステップs1004では、多値の低解像度CMYKインク色データを量子化することにより低階調化し、2値のCMYKインクデータを生成する。

【0066】

50

次に、各ステップについての好適な処理例を詳細に説明する。ステップs 2 0 0 3では、分離されたイメージ画像データに対し、低解像度化処理を行う。

【0067】

図15は、ホストPC200中のRAM202中に設定された低解像度イメージ画像ページバッファの一例を示す。低解像度イメージ画像ページバッファ2024はイメージ画像ページバッファ2023の半分の横画素数×縦画素数分の領域であり、先頭画素は20241である。そして、低解像度イメージ画像ページバッファ2024の各画素に対応するRGB値が格納されている。

【0068】

上記のステップs 2 0 0 3では、イメージ画像ページバッファ2023のイメージ画像を縮小して、低解像度イメージ画像ページバッファに低解像度イメージ画像を生成する。低解像度イメージ画像ページバッファ2024中の実線は縮小イメージ画素の境界を表し、破線は対応する図8のイメージ画像ページバッファ中のイメージ画素の境界を表す。本実施形態では、縮小率を縦、横共に1/2とし、イメージ画像ページバッファ中の2×2画素が低解像度イメージ画像ページバッファの1画素に対応する。

10

【0069】

具体的な縮小処理方法としては、図8中のイメージ画像ページバッファの先頭画素20231および右、下、右下の4画素の画素値の平均値を算出し、図15の低解像度イメージ画像ページバッファの先頭画素20241の画素値とする。同様に、全ての低解像度イメージ画像ページバッファの画素について、対応するイメージ画像ページバッファの画素を用いて縮小処理を行う。尚、縮小処理時には縮小率としては整数分の1とする事が好ましい。なぜなら、縮小処理時に整数分の1でない場合には、モアレの様な周期性のノイズが生じてしまうからである。更には、後述のプリンタ100中のステップs 1 0 0 4で行う拡大処理時に整数倍の拡大処理で実現することができ、処理がシンプルで、最終的に好ましい画質が得られるからである。また、更に好ましくは、縮小率2のべき乗分の1とすることで平均値の算出時に除算を用いることなく、ビットシフト処理による算出で高速に処理を行うことができる。

20

【0070】

フローに戻り、ステップs 2 0 0 4では、低解像度イメージ画像を不可逆圧縮する。尚、本実施形態においては、既に画素数を縦横それぞれ1/2に縮小しており、少なくともデータ量としては1/4になっている。従って、プリント速度と転送速度のバランスによってはこれ以上の圧縮を必要としない場合もある。また、縦横それぞれ1/3に縮小した場合には、データ量としては1/9、縦横それぞれ1/4に縮小した場合にはデータ量としては1/16と更に小さくなる。ステップs 2 0 0 6では、圧縮されたイメージ画像データ及び文字画像データをプリンタ100に向けて送付する。

30

【0071】

上記の様に低解像度イメージ画像と縮小を行わない文字部を用いることで、黒文字品位を維持したまま大幅に転送データ量を低減することができる。また、イメージ画像に可逆圧縮、文字部に不可逆圧縮を適用することで、黒文字品位を維持したまま更に転送データ量を低減することができる。このように、イメージ画像と文字部で別データとなっているためそれぞれ好適な圧縮方法を適用する事が可能である。

40

【0072】

ステップs 1 0 0 1では、圧縮された低解像度イメージ画像データ及び文字画像データをホストPC200から受信する。ここで圧縮された低解像度イメージ画像データは、ステップs 1 0 0 2で処理され、圧縮された文字画像データはステップs 1 0 0 5で処理される。もしホストPC200で圧縮処理を施さなかった場合には、低解像度イメージ画像はステップs 1 0 0 2をスキップしてステップs 1 0 0 3へ、また黒文字画像はステップs 1 0 0 5をスキップしてs 1 0 0 6へと送られる。

【0073】

ステップs 1 0 0 2では、不可逆圧縮された低解像度イメージ画像データを展開してイ

50

メーヅ画像を生成する。ここでの展開方法はホスPC200のステップs2004で行われた不可逆圧縮方法に対応する。本例ではJPEG圧縮されたデータをデコードする。デコードされたデータは図15に記載の低解像度イメージ画像ページバッファ2024と同じフォーマットで、プリンタ100中のRAM212中の低解像度イメージ画像ページバッファ(不図示)に保持される。

【0074】

ステップs1003では、低解像度イメージ画像を低解像度CMYKインク色データに変換する。

【0075】

図16は、プリンタ100中のRAM212中に設定されたイメージ画像部用の低解像度CMYKインク色濃度バッファ及び文字部用のKインク色バッファを示す。イメージ画像部用の低解像度CMYKインク色濃度バッファは、低解像度Cインク色濃度バッファ2127C、低解像度Mインク色濃度バッファ2127M、低解像度Yインク色濃度バッファ2127Y、低解像度Kインク色濃度バッファ2127Kである。低解像度Cインク色濃度バッファ2127Cの先頭画素は2127C1であり、各画素のCインク色濃度値を格納する。Mインク、Yインク及びKインクについても同様である。上記4つのインク色バッファは、いずれも低解像度イメージ画像ページバッファ2024と同じ横画素数×縦画素数分の領域であり、各画素は8bitの多値情報である。画素として1対1に対応しており、図15に示す2024の先頭画素20241に対応するRGB値が、ステップs1004でインク色に対応するデータに変換され、図16の2127C1、2127M1、2127Y1、2127K11に格納される。

【0076】

ステップs1004では、低解像度CMYKインク色データを量子化処理し、CMYKインクデータを生成する。量子化手法としては、誤差拡散やディザなど、如何なる手法を用いても良い。量子化処理後のインクデータは、第1の実施形態と同様に、図9のインクデータバッファに格納される。図9のイメージ画像部のCMYKインクデータバッファは、いずれも入力画像ページバッファ2021と同じ横画素数×縦画素数分の領域を持つ。低解像度CMYKインク色データバッファと比べ、横縦いずれの画素数も2倍となっている。これは、本実施形態のステップs1004において各インク色データを量子化する際に2×2画素の5レベルに量子化しているからである。この倍率は、ホスPC200中で処理されるステップs2003での低解像度化処理時の縮小率に対応して決定される。

【0077】

図13は、本実施形態における量子化例である。図13(a)は、ステップs1004において各インク色データを量子化する量子化パターンである。本実施形態では全てのインク色で同じ量子化パターンを用いているが、インク色毎に異なるパターンや画素位置毎に異なる量子化パターンとすることで画質向上を図ることも可能である。

【0078】

そして、ステップs1008において、文字部のインクデータとイメージ画像部のインクデータにおいて記録ドットが重ならないように制御する。第1の実施形態と同様に、文字部のインクデータにおいて吐出を示す画素に対しては、イメージ画像部のインクデータにおいて非吐出を示すように文字部及びイメージ画像部のインクデータを生成すればよい。

【0079】

尚、本実施形態では、ホスPC200におけるステップs2003での低解像度化が $1/2 \times 1/2$ 、プリンタ100におけるステップs1004でのイメージ画像部の拡大率が 2×2 、ステップs1006での文字部の拡大率が 1×1 である。必ずしも低解像度化の倍率と拡大率が逆数の関係になっている必要はなく、例えば、低解像度化が $1/2 \times 1/2$ 、プリンタ100におけるステップs1004でのイメージ画像部の拡大率が 4×4 、ステップs1007での文字部の拡大率が 2×2 でもよい。つまり、縮小時のイメージ画像部及び文字部の縮小比率と、拡大時のイメージ画像部及び文字部の拡大比率と、

10

20

30

40

50

が逆数の関係となっていればよい。

【 0 0 8 0 】

以上のように、本実施形態では、文字画像とイメージ画像の解像度が異なることによって文字画像データに基づく記録ドットとイメージ画像データに基づく記録ドットの重なりを制御する。そして上記構成により、文字記録品位を維持しつつ、転送データ量の低減とプリンタ側での処理量の低減を同時に実現することができる。また、イメージ画像部と文字部の記録ドットが重ならないようにすることで、ローラ転写や白モヤによる画像弊害を低減することが可能となる。

【 0 0 8 1 】

(第 3 の実施形態)

本実施形態では、イメージ画像部のインクデータと文字部のインクデータを相互に参照することで記録ドットが重ならないように制御する方法について述べる。

【 0 0 8 2 】

図 1 7 は、本実施形態の構成を示すフローチャートである。図 1 4 に対してステップ s 1 0 0 8 のかわりにステップ s 1 0 1 1 を追加しており、ステップ s 1 0 1 1 においてイメージ画像部と文字部の記録ドットの重なりを制御する。ステップ s 1 0 1 1 以外の説明は前述の実施形態と同様であるため省略する。

【 0 0 8 3 】

図 1 8 はステップ s 1 0 1 1 の好適な処理例である。ステップ s 1 9 0 1 では、イメージ画像部の C M Y K インク色データと文字部の K インク色データに対して、全ての画素で量子化が終了したか判定する。ステップ s 1 9 0 2 では、1 × 1 画素のイメージ画像部の C M Y K インク色データに対して 5 レベルに量子化するように量子化処理を行う。以下に、インク色データと量子化レベルの一例を示す。

インク色データ： 0 以上 3 2 未満 量子化レベル 0

インク色データ： 3 2 以上 9 6 未満 量子化レベル 1

インク色データ： 9 6 以上 1 6 0 未満 量子化レベル 2

インク色データ： 1 6 0 以上 2 2 4 未満 量子化レベル 3

インク色データ： 2 2 4 以上 2 5 5 以下 量子化レベル 4

図 1 9 は量子化レベルに対応する量子化パターンの一例を示す。

量子化レベル 0 量子化パターン 0

量子化レベル 1 量子化パターン 1 0 ~ 1 3

量子化レベル 2 量子化パターン 2 0 ~ 2 5

量子化レベル 3 量子化パターン 3 0 ~ 3 3

量子化レベル 4 量子化パターン 4 0

ステップ s 1 9 0 3 では、2 × 2 画素の文字部の K インク色データに対して 2 レベルに量子化するように量子化処理を行う。本例では、イメージ画像部の解像度を低解像化する際に、縮小率を縦横共に 1 / 2 としている。そのためイメージ画像部 1 × 1 画素に対応する文字部の画素サイズは 2 × 2 となり、文字部は 2 × 2 画素の合計 4 画素に対してそれぞれ量子化処理を行う。量子化レベル 0 は記録ドット OFF とし、量子化レベル 1 は記録ドット ON とする。

【 0 0 8 4 】

ステップ s 1 9 0 4 では、イメージ画像部の C M Y K の量子化レベルに応じて量子化パターンを選択する。量子化レベル 1 ~ 3 のように量子化パターンが複数ある際には、乱数などを適用し、どの量子化パターンを適用するかを選択する。同一の量子化パターンのみ適用するとテクスチャーなどの模様が見えるため、乱数などを適用して量子化パターンをランダムに選択することが好ましい。

【 0 0 8 5 】

以下、ステップ s 1 9 0 5 から s 1 9 0 8 において、イメージ画像部の C M Y K の量子化レベルがそれぞれ、C は量子化レベル 1、M は量子化レベル 2、Y は量子化レベル 3、K は量子化レベル 1 である場合である。図 1 9 に示す量子化パターンがそれぞれ、C は量

10

20

30

40

50

量子化パターン10、Mは量子化パターン22、Yは量子化パターン32、Kは量子化パターン11であるとする。図20は、黒文字部のKの2×2画素の記録ドットパターンである。黒画素は記録ドットONの画素であり、白画素は記録ドットOFFの画素である。

【0086】

ステップs1905では、イメージ画像部の1×1画素のCMYKの量子化パターンと文字部のKの2×2画素の記録ドットパターンを比較し、記録ドットが重なるかどうか判定する。Cは量子化パターンが10であり、文字部の記録ドットパターンと比較して記録ドットが重なるかと判定される。同様に、Mは量子化パターンが22、Yは量子化パターンが32であり、黒文字部の記録ドットパターンと比較して記録ドットが重なるかと判定される。Kは量子化パターンが11であり、文字部の記録ドットパターンと比較して記録ドットが重ならないと判定される。

10

【0087】

ステップs1906では、イメージ画像部と文字部の記録ドットが重なっている場合に、イメージ画像部のCMYKの量子化レベルに応じて、記録ドットが重ならない量子化パターンを選択する。Cは量子化レベル1であり、量子化パターン11、12は文字部と記録ドットが重ならない。Mは量子化レベル2であり、量子化パターン21は文字部と記録ドットが重ならない。Yは量子化レベル3のため、いずれの量子化パターンを選択しても文字部と記録ドットが重なってしまう。

【0088】

ステップs1907では、イメージ画像部のCMYKの量子化レベルを1つ下げる処理をする。Yは量子化レベル3であるため、いずれの量子化パターンを選択しても文字部と記録ドットが重なってしまうため、量子化レベルを1つ下げて量子化レベル2とする。量子化レベル2として再度ステップs1906の処理を行い、記録ドットが重ならない量子化パターンを探し、記録ドットが重ならない量子化パターンが見つかるまで繰り返し処理を行う。

20

【0089】

ステップs1908では、記録ドットが重ならない量子化パターンを選択する。Cは量子化パターン11、12が選択可能であるため、乱数などを適用してどの量子化パターンを適用するか選択する。Mは量子化パターン21が選択可能であるため、量子化パターン21とする。同様に、Yも量子化パターン21が選択可能であるため、量子化パターン21とする。

30

【0090】

尚、乱数を適用して量子化パターンを選択する以外にも、テクチャーによる画像劣化を低減できれば他の方法を用いて量子化パターンを選択してもよい。

【0091】

このように、本実施形態では、イメージ画像データを量子化する際に、量子化された文字画像データを参照することで、文字画像データの記録ドットONの画素と重ならないように、イメージ画像データの量子化を行う。これにより、文字の記録品位を維持しつつ、転送データ量の低減やプリンタ側での処理量の低減を同時に実現することができるだけでなく、上述の実施形態と比べて記録ドットの数が変わりにくいいため、入力画像時の濃度を保つことができる。

40

【0092】

(第4の実施形態)

本実施形態では、イメージ画像部のCMYKインク色データのインク色濃度値と文字部のKインク色データのインク色濃度値を相互に参照し、記録ドットが重ならないように制御する方法について述べる。

【0093】

図21は、本実施形態の構成を示すフローチャートである。図14に対してステップs1010のかわりにステップs1012を追加しており、ステップs1012においてイメージ画像部と文字部の記録ドットの重なりを制御する。ステップs1012以外の説明

50

は前述の実施形態と同様であるため省略する。

【 0 0 9 4 】

図 2 2 はステップ s 1 0 1 2 の好適な処理例である。ステップ s 2 3 0 1 では、イメージ画像部のイメージ画像信号値と文字部の文字画像信号値に対して、全ての画素でインク色データに変換する処理が終了したか判定する。ステップ s 2 3 0 2 では、1 × 1 画素のイメージ画像部のイメージ画像信号値に対してインク色濃度値に変換する処理を行う。インク色濃度値は 8 b i t の信号値であり、0 ~ 2 5 5 の範囲の値を取る。インク色濃度値 0 は記録デューティー 0 % であり、インク色濃度値 2 5 5 は記録デューティー 1 0 0 % であるとする。

【 0 0 9 5 】

ステップ s 2 3 0 3 では、2 × 2 画素の文字部の文字画像信号値に対してインク色濃度値に変換する処理を行う。インク濃度値は 8 b i t の信号値であり、0 か 2 5 5 の値である。インク色濃度値 0 は記録ドット O F F を示し、インク色濃度値 2 5 5 は記録ドット O N を示す。

【 0 0 9 6 】

以下、ステップ s 2 3 0 4 から s 2 3 0 5 では、イメージ画像部の C M Y K のインク色データがそれぞれ、C はインク色濃度値 6 4、M はインク色濃度値 1 5 0、Y はインク色濃度値 2 0 0、K はインク色濃度値 6 4 である場合について説明する。また、C M Y K のインク色濃度値に対応する量子化レベルはそれぞれ、C は量子化レベル 1、M は量子化レベル 2、Y は量子化レベル 3、K は量子化レベル 1 である。図 2 0 に示すインク色濃度値を文字部の K の 2 × 2 画素のインク色データとする。図 2 0 においてインク色濃度値 2 5 5 は量子化レベル 1 の画素であり、インク色濃度値 0 は量子化レベル 0 の画素である。

【 0 0 9 7 】

ステップ s 2 3 0 4 では、イメージ画像部の C M Y K の 1 × 1 画素のインク色データと文字部の K の 2 × 2 画素のインク色データを比較して、文字部のインク色濃度値に 2 5 5 がある場合に、イメージ画像部のインク色濃度値が 0 かどうかを判定する。文字部のインク色濃度値が 2 5 5 であり、イメージ画像部のインク色濃度値が 0 以外の場合にはイメージ画像部と文字部の記録ドットが重なる場合がある。C はインク色濃度値が 6 4 であり、量子化レベルが 1 であるため、図 1 9 に示す量子化レベル 1 の量子化パターン 1 0 ~ 1 3 のうち 1 0 または 1 3 が選択されると記録ドットが重なる。同様に、M はインク色濃度値が 1 5 0 であり、量子化レベルが 2 であるため、図 1 9 に示す量子化レベル 2 の量子化パターン 2 0 ~ 2 5 のうち 2 0、2 2、2 3、2 4、2 5 が選択されると記録ドットが重なる。同様に、Y はインク色濃度値が 2 0 0 であり、量子化レベルが 3 であるため、図 1 9 に示す量子化レベル 3 の量子化パターン 3 0 ~ 3 3 のいずれを選択しても記録ドットが重なる。同様に、K はインク色濃度値が 6 4 であり、量子化レベルが 1 であるため、図 1 9 に示す量子化レベル 1 の量子化パターン 1 0 ~ 1 3 の 1 0、1 3 を選択されると記録ドットが重なる。このように、インク色データに変換した処理の後でもイメージ画像部と文字部の記録ドットが重なる可能性があるかどうか判定することができる。イメージ画像部と文字部の記録ドットが重ならないのは、イメージ画像部のインク色濃度値が 0 の場合である。そのため、イメージ画像部のインク色濃度値が 0 であるかどうか判定する。

【 0 0 9 8 】

ステップ s 2 3 0 5 では、イメージ画像部のインク色濃度値を 0 にする。

【 0 0 9 9 】

尚、ステップ s 1 0 0 4 及びステップ s 1 0 0 7 の量子化処理にディザを用いる場合は、イメージ画像部と文字部の記録ドットの重なりを回避できる。しかし、量子化処理に誤差拡散を用いる場合は、記録ドットの重なりを回避できない場合がある。誤差拡散では量子化誤差が周囲の画素に伝搬するため、ステップ s 1 0 1 2 においてインク色濃度値を 0 とした画素においても記録ドットが O N になる可能性があるためである。これに対し、本実施形態の構成により、記録ドットが重なる確率を下げるることができる。

【 0 1 0 0 】

10

20

30

40

50

(その他の実施形態)

前述の実施形態では、 $R = G = B = 0$ の場合に黒文字と判定したが、無彩色の文字とする場合には $R = G = B$ と判定してもよい。この場合には文字画像パツファの画素値としては8bitデータとなる。この方法により、グレーの文字に関しても高解像度記録を実現しつつ、文字品位の低下を抑制ことが可能となる。

【0101】

また、上述の実施形態では、256値(256階調)のデータを量子化して2値(2階調)データとする形態を例として説明したが、この値に限るものではない。量子化処理によって階調数を少なくする形態であれば、階調数は整数であればいくつであってもよい。インクデータは2値でなくてもよく、多値データに基づいてインクの吐出が可能な記録装置であれば、3階調以上の階調数に量子化する形態であってもよい。また、ステップs2002の文字画像データとイメージ画像データを分離する工程は必須ではなく、それぞれのデータを取得する形態であってもよい。さらに、文字画像データとイメージ画像データの階調数は同じでなくてもよい。

10

【0102】

また、上述の実施形態ではフルラインタイプの記録装置を用いて説明したが、本発明を適用可能な記録装置はこの形態に限られるものではない。例えば、記録ヘッドやスキャナを記録媒体の搬送方向と交差する方向に走査して記録を行う、いわゆるシリアルタイプの記録装置に対しても適用可能である。また、1つの記録ヘッドから複数色のインク滴を吐出する形態であってもよく、1つの吐出基板上に複数色のインク滴に対応したノズル列を配列した形態であってもよい。また、1ノズルから複数のサイズのインク滴を吐出可能なノズルを用いた形態であってもよい。

20

【0103】

尚、上述の実施形態ではCMYK4色のインクを備え、Kインクを文字とイメージの両方の記録に用いる例で説明したが、文字専用のインクとイメージ専用のインクを備える形態であってもよい。その場合には、例えば図4のステップs1009のイメージインクデータと文字インクデータの合成処理は不要である。尚、イメージ用インクとして浸透系ブラックインクK1、文字用インクとして上乘せ系ブラックインクK2を備える形態であってもよい。よりシャープな文字を記録するためには、上乘せ系ブラックインクK2は浸透系ブラックインクK1よりも記録媒体に対する浸透性が低くすることが好ましい。例えば、浸透性ブラックインクK1が染料を色材とする染料インク、上乘せ系ブラックインクK2が顔料を色材とする顔料インクとすればよい。

30

【0104】

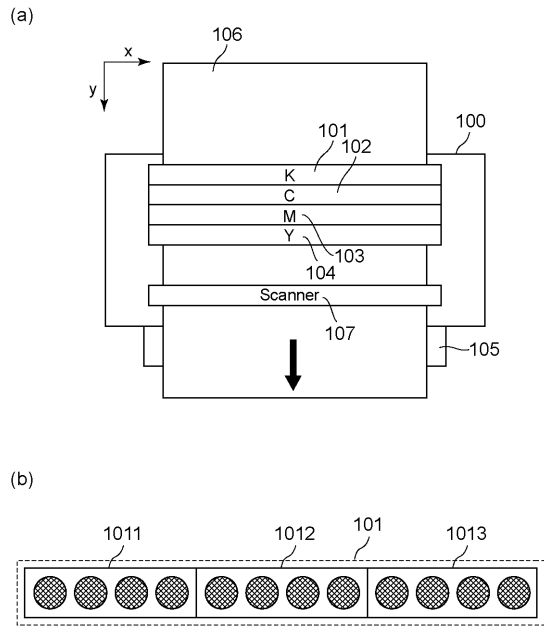
また、ブラック(K)インクは文字専用インクとし、イメージ画像はシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)のインクで記録する形態であってもよい。この場合、文字インクデータとしてKデータを生成し、イメージデータとしてCMYデータを生成すればよく、文字インクデータとイメージインクデータの合成処理は不要である。

【0105】

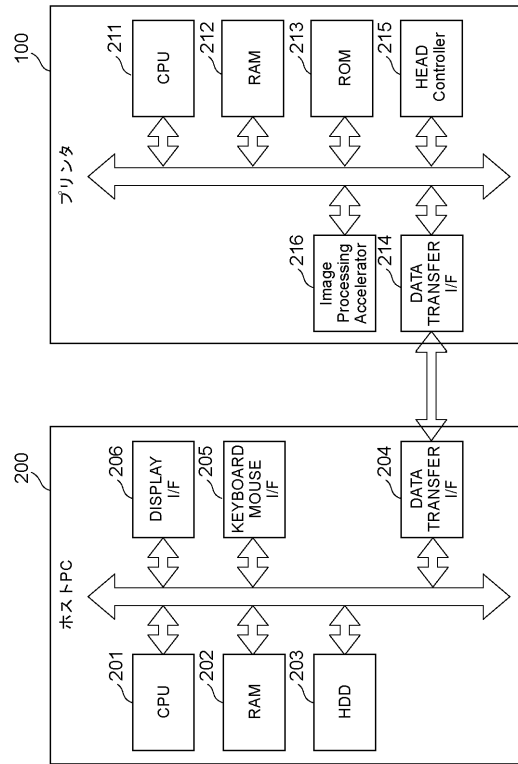
また、上述の実施形態では、文字部インクデータにおいて吐出を示す全ての画素に対して、イメージ画像部のインクデータの対応する画素は非吐出を示すように生成したが、全ての画素でなくてもよい。イメージインクデータにおいて吐出を示す画素を、予め定めた割合で、非吐出を示す画素に変更する形態であってもよい。

40

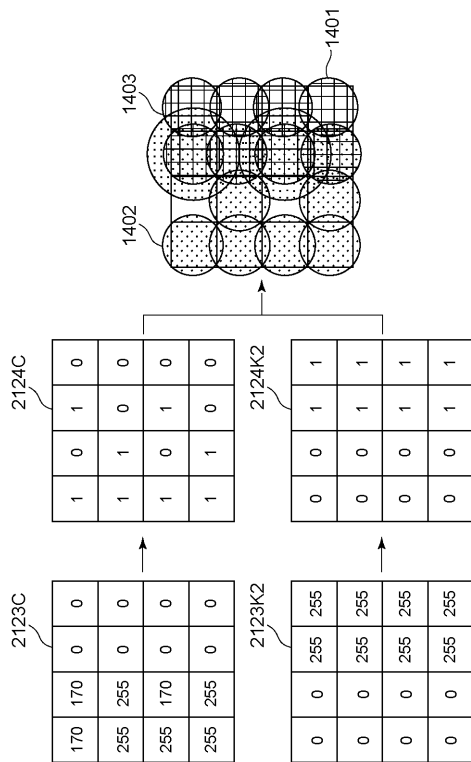
【図1】



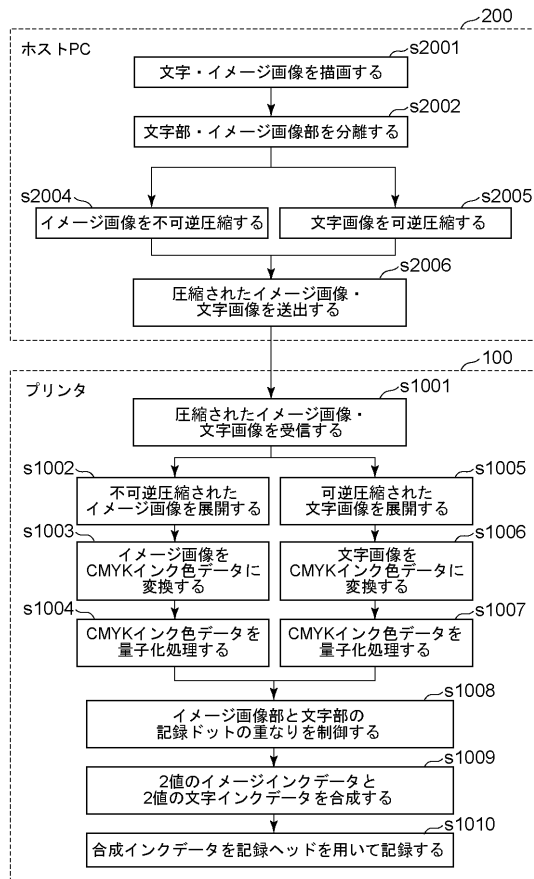
【図2】



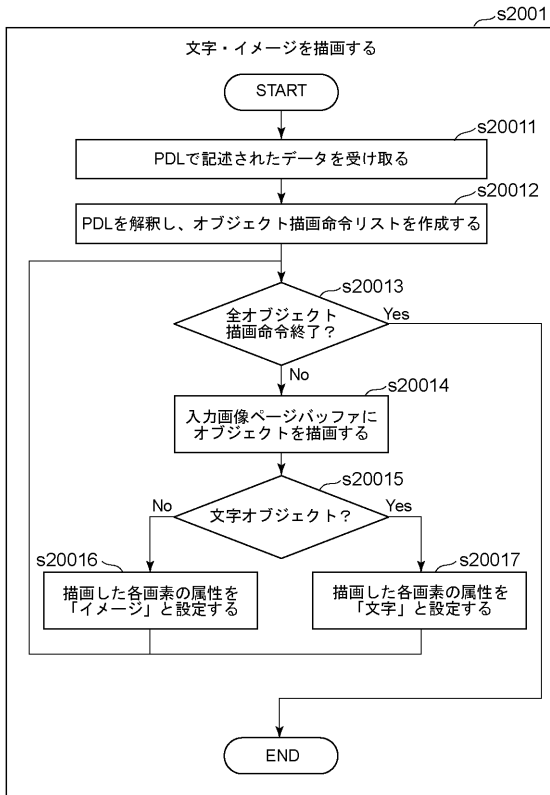
【図3】



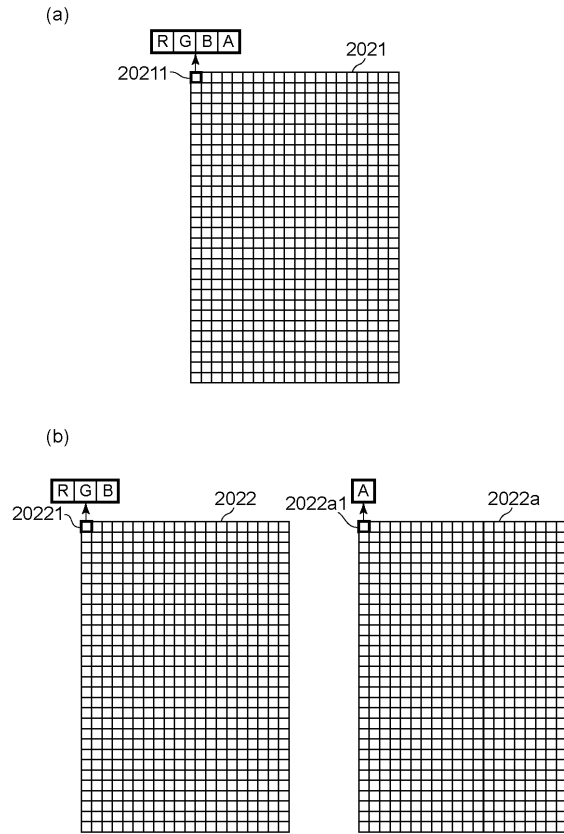
【図4】



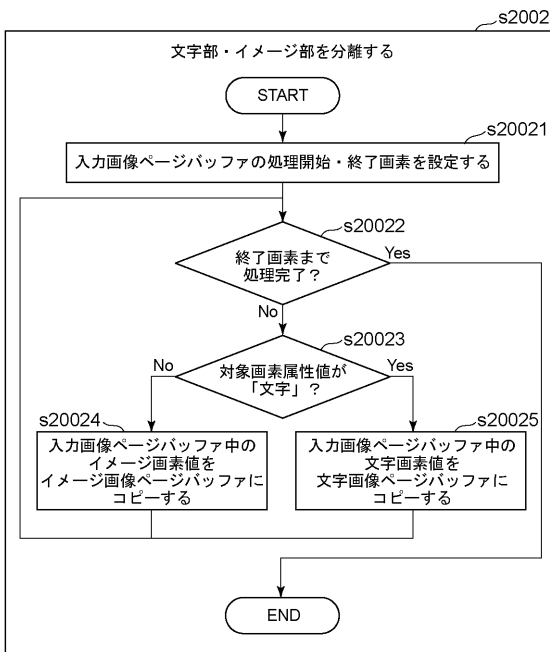
【図5】



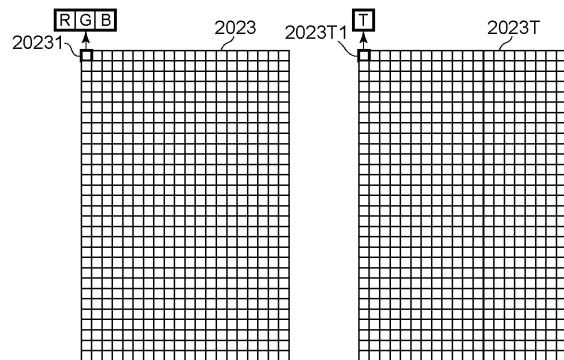
【図6】



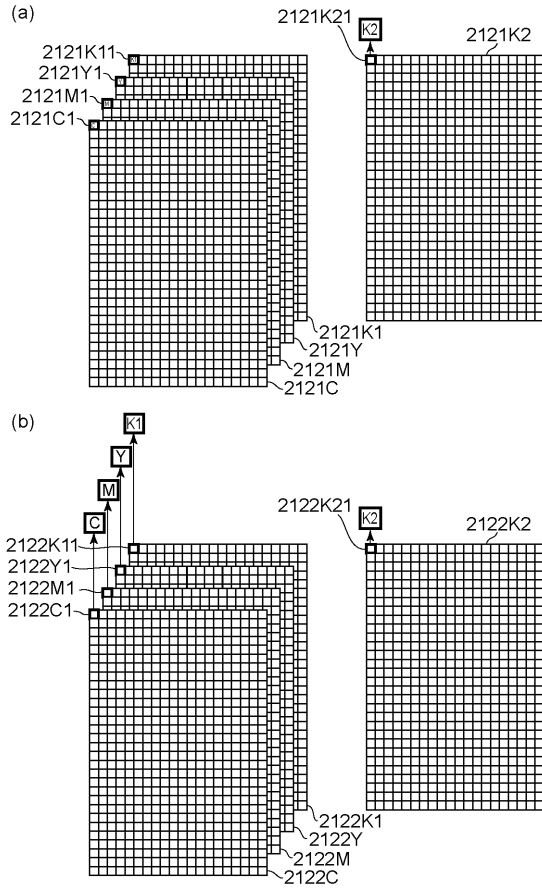
【図7】



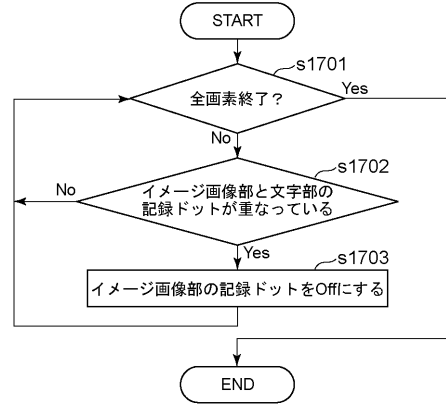
【図8】



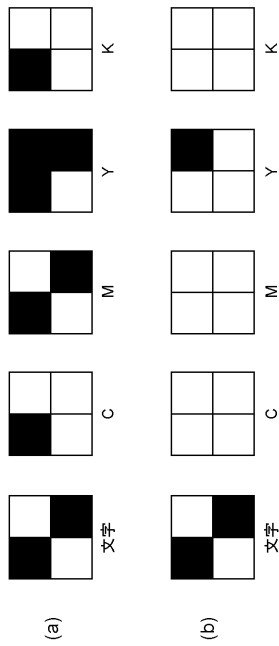
【図9】



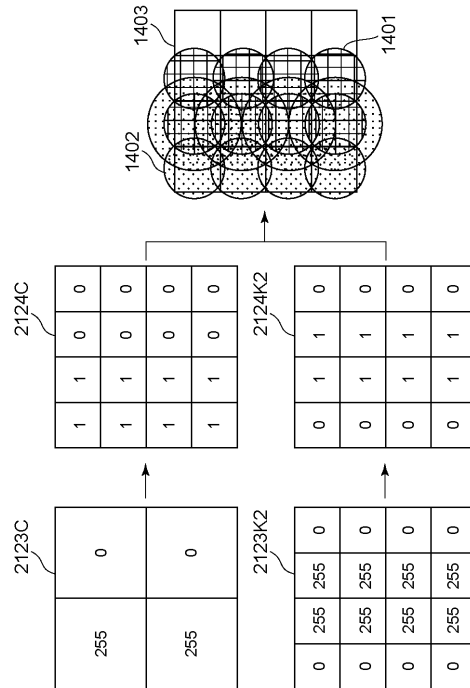
【図10】



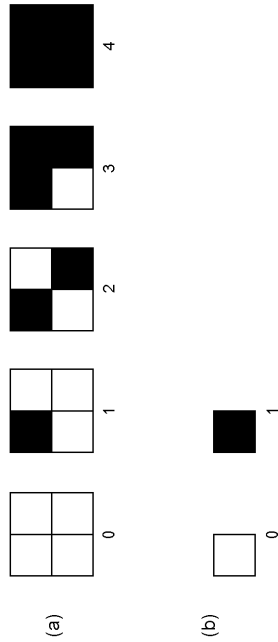
【図11】



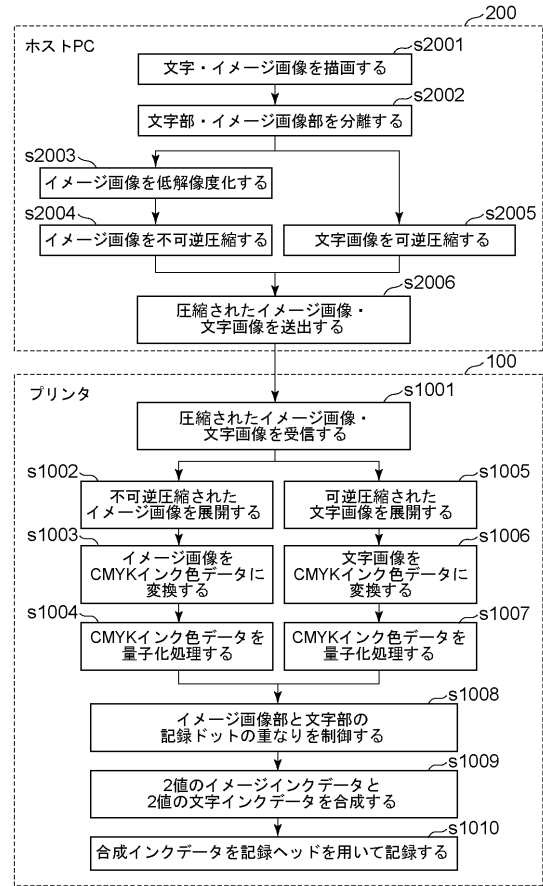
【図12】



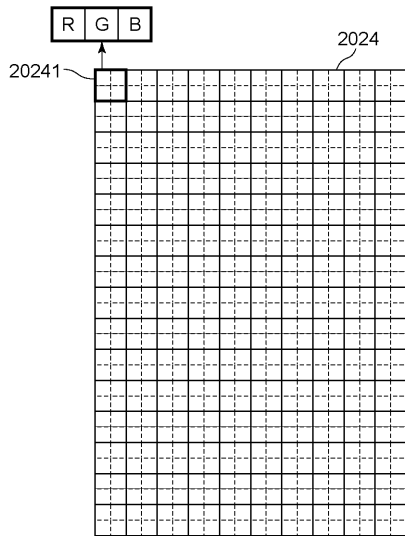
【図13】



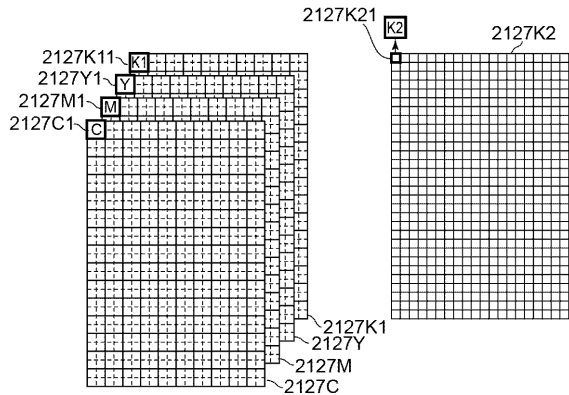
【図14】



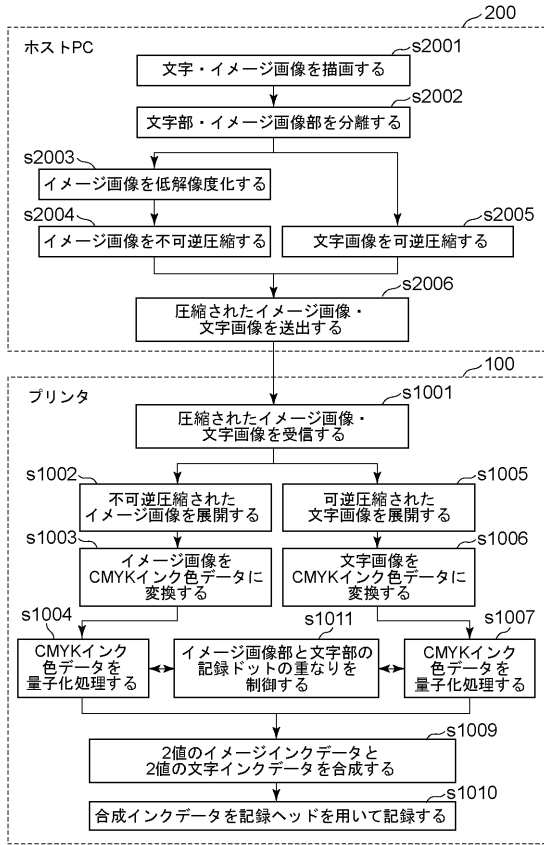
【図15】



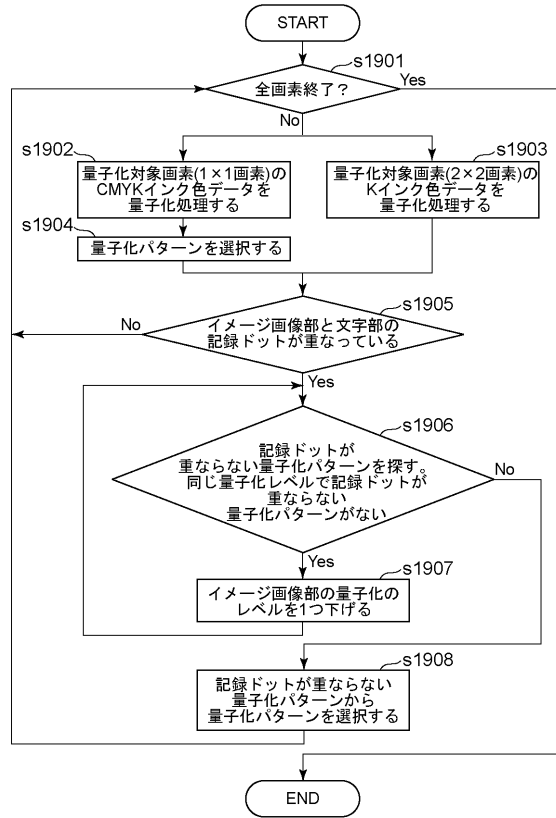
【図16】



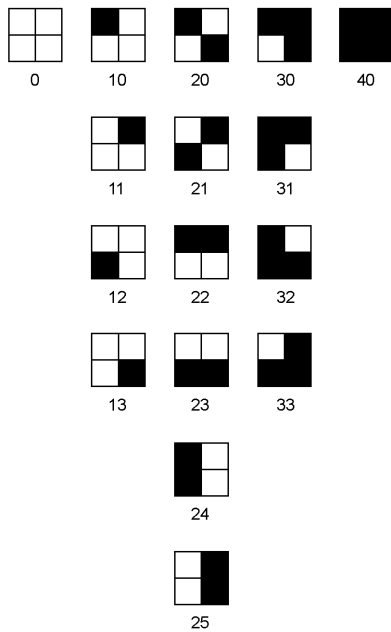
【図17】



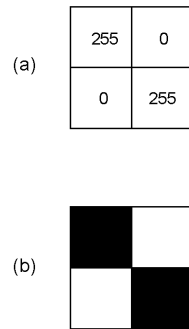
【図18】



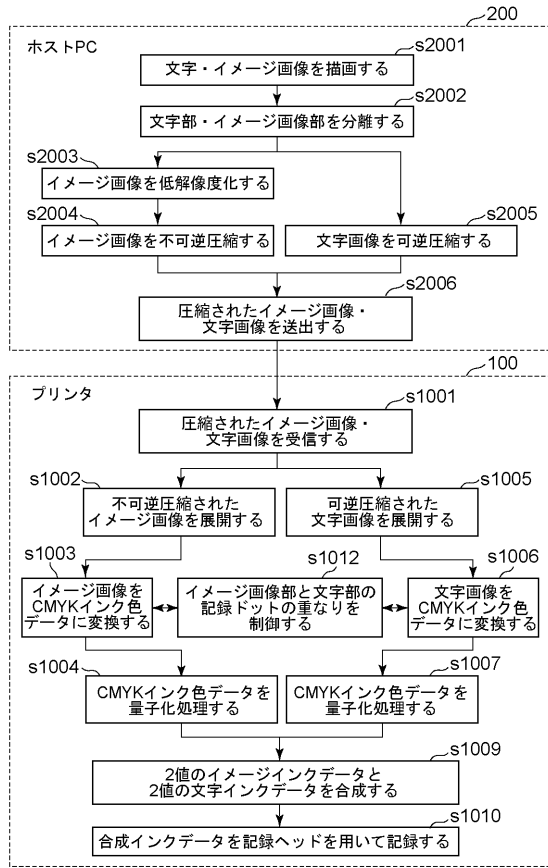
【図19】



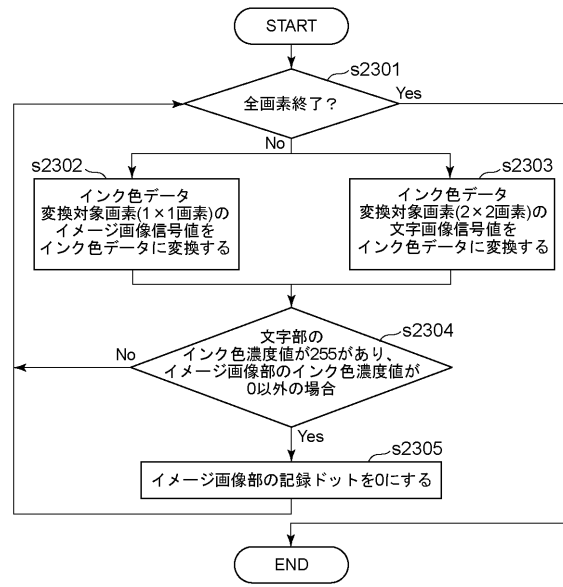
【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 堀 信二郎
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 山田 顕季
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 後藤 文孝
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 井口 良介
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 香川 英嗣
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 石川 智一
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 村澤 孝大
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 中川 純一
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 齊藤 仙一
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 豊田 好一

- (56)参考文献 特開平09-284548(JP,A)
特開2004-180099(JP,A)
特開平09-186903(JP,A)
特開平08-197747(JP,A)
特開2004-188759(JP,A)
特表2003-508827(JP,A)
特開2002-254709(JP,A)
特開平10-200767(JP,A)
特開2011-199744(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/40
B41J 2/01
H04N 1/23