

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7077003号  
(P7077003)

(45)発行日 令和4年5月30日(2022.5.30)

(24)登録日 令和4年5月20日(2022.5.20)

(51)国際特許分類		F I			
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/01 (2006.01)</b>	B 4 1 J	2/01	2 1 3	
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/205(2006.01)</b>	B 4 1 J	2/01	1 0 7	
		B 4 1 J	2/205		

請求項の数 10 (全21頁)

(21)出願番号	特願2017-241107(P2017-241107)	(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29年12月15日(2017.12.15)	(74)代理人	110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(65)公開番号	特開2019-107810(P2019-107810 A)	(72)発明者	川藤 洋志 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
(43)公開日	令和1年7月4日(2019.7.4)	審査官	中村 博之
審査請求日	令和2年11月4日(2020.11.4)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびインクジェット記録装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

同色のインクを吐出する所定数のノズルが所定の方向に配列してなる第1のノズル列と第2のノズル列を用い、個々のノズルから記録媒体に向けてインクを吐出させながら前記所定の方向と交差する方向に前記第1のノズル列および前記第2のノズル列を走査させる記録走査と、

前記記録媒体を、前記所定数のノズルをM分割して得られるM個の記録領域のそれぞれに対応する距離だけ前記記録走査の方向と交差する方向に搬送する搬送動作と、

を交互に繰り返すことにより、前記記録媒体の単位領域の画像を、M回(Mは4以上の整数)の前記記録走査によって記録するための画像処理装置であって、

2値のドットデータをNカラム(Nは4以上且つM以下の整数)おきに間引いたN個のカラムデータのそれぞれは、互いに異なる前記記録走査によって記録され、

前記N個のカラムデータのそれぞれについて、ドットの記録を許容する記録許容画素とドットの記録を許容しない非記録許容画素が予め定められた第1のマスクパターンを用いて前記第1のノズル列の吐出データを生成し、前記第1のマスクパターンとは異なる第2のマスクパターンを用いて前記第2のノズル列の吐出データを生成する吐出データ生成手段を備え、

(i) 前記第1のマスクパターンと前記第2のマスクパターンは、前記M個の記録領域のそれぞれで補完の関係を有し、

(ii) 前記第1のマスクパターンと前記第2のマスクパターンのそれぞれにおいて、前

記M個の記録領域のうち、前記記録媒体上で同一位置にドットを記録する記録領域の組み合わせは、互いに補完の関係を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

多値の画像データに基づいて前記2値のドットデータを生成するドットデータ生成手段を更に備え、前記ドットデータ生成手段は、前記画像データの階調レベルによらず、前記記録媒体の同じ画素位置にドットが重複して記録されるように、個々のカラムについてドットの記録または非記録を定め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】

多値の画像データに基づいて前記2値のドットデータを生成するドットデータ生成手段を更に備え、前記ドットデータ生成手段は、前記画像データの階調レベルによらず、前記記録媒体の同じ画素位置にドットが重複して記録される領域と前記記録媒体の異なる画素位置にドットが分散して記録される領域とを含むように、個々のカラムについてドットの記録または非記録を定めることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

10

【請求項4】

前記M回の記録走査は、往路方向の走査と復路方向の走査が交互に行われ、前記第1のマスクパターンと前記第2のマスクパターンのそれぞれにおいて、前記M個の記録領域のうち、前記記録媒体上で同一位置に同一の方向の記録走査でドットを記録する記録領域の組み合わせが、互いに補完の関係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装置。

20

【請求項5】

前記第1のマスクパターンと前記第2のマスクパターンは、前記M個の記録領域のそれぞれで50%の記録許容率を有す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6】

前記Mおよび前記Nは4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装置。

【請求項7】

前記Mは8、前記Nは4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装置。

【請求項8】

前記吐出データ生成手段が生成した吐出データに従って、前記第1のノズル列および前記第2のノズル列を用いて前記記録媒体に画像を記録する手段を更に備えることを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の画像処理装置。

30

【請求項9】

同色のインクを吐出する所定数のノズルが所定の方向に配列してなる第1のノズル列と第2のノズル列を用い、個々のノズルから記録媒体に向けてインクを吐出させながら前記所定の方向と交差する方向に前記第1のノズル列および前記第2のノズル列を走査させる記録走査と、

前記記録媒体を、前記所定数のノズルをM分割して得られるM個の記録領域のそれぞれに対応する距離だけ前記記録走査の方向と交差する方向に搬送する搬送動作と、

40

を交互に繰り返すことにより、前記記録媒体の単位領域の画像を、M回(Mは4以上の整数)の前記記録走査によって記録するための画像処理方法であって、

2値のドットデータをNカラム(Nは4以上且つM以下の整数)おきに間引いたN個のカラムデータのそれぞれは、互いに異なる前記記録走査によって記録され、

前記N個のカラムデータのそれぞれについて、ドットの記録を許容する記録許容画素とドットの記録を許容しない非記録許容画素が予め定められた第1のマスクパターンを用いて前記第1のノズル列の吐出データを生成し、前記第1のマスクパターンとは異なる第2のマスクパターンを用いて前記第2のノズル列の吐出データを生成する吐出データ生成工程を有し、

(i)前記第1のマスクパターンと前記第2のマスクパターンは、前記M個の記録領域の

50

それぞれで補完の関係を有し、

( i i ) 前記第 1 のマスクパターンと前記第 2 のマスクパターンのそれぞれにおいて、前記 M 個の記録領域のうち、前記記録媒体上で同一位置にドットを記録する記録領域の組み合わせは、互いに補完の関係を有する

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】

同色のインクを吐出する所定数のノズルが所定の方向に配列してなる第 1 のノズル列および第 2 のノズル列と、

個々のノズルから記録媒体に向けてインクを吐出させながら、前記所定の方向と交差する方向に前記第 1 のノズル列および前記第 2 のノズル列を記録走査させる手段と、

前記記録媒体を、前記所定数のノズルを M 分割して得られる M 個の記録領域のそれぞれに対応する距離だけ前記記録走査の方向と交差する搬送方向に搬送する搬送手段と、

を備え、

前記記録走査と前記搬送手段による搬送動作とを交互に繰り返すことにより、前記記録媒体の単位領域の画像を、M 回 ( M は 4 以上の整数 ) の前記記録走査によって記録するインクジェット記録装置であって、

2 値のドットデータを N カラム ( N は 4 以上且つ M 以下の整数 ) おきに間引いた N 個のカラムデータのそれぞれは、互いに異なる前記記録走査によって記録され、

前記 N 個のカラムデータのそれぞれについて、ドットの記録を許容する記録許容画素とドットの記録を許容しない非記録許容画素が予め定められた第 1 のマスクパターンを用いて

前記第 1 のノズル列の吐出データを生成し、前記第 1 のマスクパターンとは異なる第 2 のマスクパターンを用いて前記第 2 のノズル列の吐出データを生成する吐出データ生成手段を更に備え、

( i ) 前記第 1 のマスクパターンと前記第 2 のマスクパターンは、前記 M 個の記録領域に対応する領域のそれぞれで補完の関係を有し、

( i i ) 前記第 1 のマスクパターンと前記第 2 のマスクパターンのそれぞれにおいて、前記 M 個の記録領域のうち、記録媒体上において同一位置にドットを記録する記録領域に対応するマスクパターンの組み合わせは、互いに補完の関係を有する

ことを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体上にドットを形成して画像を記録するインクジェット記録装置のための画像処理に関する。

【背景技術】

【0002】

シリアル型のインクジェット記録装置では、個々のノズルの吐出特性のばらつきが画像上で濃度むらとして認識される場合がある。このような濃度むらへの対応法として、例えばマルチパス記録法が知られている。マルチパス記録法では、記録ヘッドの記録幅よりも短い距離の搬送動作を介在させながら、記録媒体の同一画像領域を複数の記録走査で記録する。結果、主走査方向に延びるラインは複数のノズルで記録されたドットが代わる代わる配列し、個々のノズルの記録特性のばらつきに起因する濃度むらを緩和することができる。

【0003】

ところで、このようなマルチパス記録においては、カラム間引きを併用することができる。カラム間引きとは、主走査方向に配列する画素列 ( カラム ) を、例えば奇数カラムと偶数カラムに分割し、奇数カラムのみを記録する記録走査と偶数カラムを記録する記録走査とを交互に行う方法である。カラム間引きを採用すれば、個々のノズルの吐出周期を 1 つおきのカラム間隔で設定することができるので、個々のノズルの駆動周波数は一定のままに記録ヘッドの走査速度を速めることができる。結果、通常のマルチパス記録よりも、記録時間を短縮することが可能となる。特許文献 1 や特許文献 2 には、カラム間引きを併用

10

20

30

40

50

したマルチパス記録法が開示されている。

【0004】

一方、特許文献3には、同種類のインクを吐出するノズル列を複数用意し、1つのノズル列が1回の記録走査で記録可能な画像を複数のノズル列で分担して記録する方法が開示されている。このような特許文献3を採用した場合であっても、マルチパス記録と同じ理由で個々のノズルの吐出特性のばらつきに起因する濃度むらを緩和することができる。また、特許文献3を採用しながらマルチパス記録を行えば、画像品位を更に向上させることも出来る。更に、特許文献4には、特許文献3を採用した際に周期的に現れる明度むらを緩和するための量子化方法も開示されている。

【0005】

このように、近年のシリアル型のインクジェット記録装置では、カラム間引きやマルチパス記録法を採用したり、同種類のインクを吐出可能な複数のノズル列を用意したりして、個々のノズルの記録特性のばらつきに起因する濃度むらを緩和しようとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2002 29097号公報

特開2004 1560号公報

特開平10 - 109442号公報

特許6131216号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献3のように複数のノズル列を用いながらマルチパス記録やカラム間引きを行う場合、個々のノズルの吐出特性のばらつきとは別に、搬送方向におけるノズル列間の記録位置ずれが新たな課題となる場合がある。そして、そのような記録位置ずれが比較的大きな場合には、特許文献4の方法を採用しても、個々のノズル列で記録した画像同士が好ましい状態で補完されず、搬送方向の周期的なムラが認識されてしまう場合があった。

【0008】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものである。よってその目的とするところは、同色インクを吐出する複数のノズル列を用いてマルチパス記録とカラム間引きを行うインクジェット記録装置において、ノズル列間に記録位置ずれが生じてもムラのない様な画像を記録することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そのために本発明は、同色のインクを吐出する所定数のノズルが所定の方向に配列してなる第1のノズル列と第2のノズル列を用い、個々のノズルから記録媒体に向けてインクを吐出させながら前記所定の方向と交差する方向に前記第1のノズル列および前記第2のノズル列を走査させる記録走査と、前記記録媒体を、前記所定数のノズルをM分割して得られるM個の記録領域のそれぞれに対応する距離だけ前記記録走査の方向と交差する方向に搬送する搬送動作と、を交互に繰り返すことにより、前記記録媒体の単位領域の画像を、M回(Mは4以上の整数)の前記記録走査によって記録するための画像処理装置であって、2値のドットデータをNカラム(Nは4以上且つM以下の整数)おきに間引いたN個のカラムデータのそれぞれは、互いに異なる前記記録走査によって記録され、前記N個のカラムデータのそれぞれについて、ドットの記録を許容する記録許容画素とドットの記録を許容しない非記録許容画素が予め定められた第1のマスクパターンを用いて前記第1のノズル列の吐出データを生成し、前記第1のマスクパターンとは異なる第2のマスクパターンを用いて前記第2のノズル列の吐出データを生成する吐出データ生成手段を備え、(i)前記第1のマスクパターンと前記第2のマスクパターンは、前記M個の記録領域のそれ

10

20

30

40

50

それぞれ補完の関係を有し、( i i ) 前記第 1 のマスクパターンと前記第 2 のマスクパターンのそれぞれにおいて、前記 M 個の記録領域のうち、前記記録媒体上で同一位置にドットを記録する記録領域の組み合わせは、互いに補完の関係を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、同色インクを吐出する複数のノズル列を用いてマルチパス記録とカラム間引きを行う構成において、ノズル列間に記録位置ずれが生じてもムラのない様な画像を記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】カラーインクジェット記録装置の記録部の構成を示す図である。

【図 2】インクジェット記録装置における制御の構成を示すブロック図である。

【図 3】画像データの変換工程を説明するためのブロック図である。

【図 4】ドット配置パターンとドット記録状態の例を示す図である。

【図 5】マスクパターンと記録状態を説明するための図である。

【図 6】2つのノズル列のマスクパターンと記録状態の例を示す図である。

【図 7】ノズル列の記録位置がずれた場合に記録される画像を示す図である。

【図 8】ノズル列の記録位置がずれた場合に記録される画像を示す図である。

【図 9】ドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態を示す図である。

【図 10】カラムデータとマスクパターンで論理積演算を行った結果を示す図である。

【図 11】ドット配置パターンとドット記録状態の例を示す図である。

【図 12】ドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態を示す図である。

【図 13】カラムデータとマスクパターンで論理積演算を行った結果を示す図である。

【図 14】カラムデータとマスクパターンで論理積演算を行った結果を示す図である。

【図 15】第3実施形態のドット配置パターンを示す図である。

【図 16】ドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態を示す図である。

【図 17】カラムデータとマスクパターンで論理積演算を行った結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

(第1の実施形態)

図 1 ( a ) および ( b ) は、本発明で適用可能なカラーインクジェット記録装置 1 の記録部の構成を示す図である。図 1 ( a ) は記録部の斜視図、同図 ( b ) は記録ヘッド 2 0 1 におけるノズル 2 0 2 の配列構成図を示している。

【 0 0 1 3 】

図 1 ( a ) に示すように、記録媒体 S は、給紙ローラ対 1 0 5 と、搬送ローラ 1 0 4 と補助ローラ 1 0 3 で構成されるローラ対の、2つのローラ対で挟持され、その平滑性が維持されている。給紙ローラ対 1 0 5 および搬送ローラ 1 0 4 は、記録媒体 S を支持しながら回転し、これを Y 方向に搬送する。

【 0 0 1 4 】

これら2つのローラ対の間には、X方向に往復移動可能なキャリッジ 1 0 6 が配され、キャリッジ 1 0 6 にはインクタンク 2 0 5 および記録ヘッド 2 0 1 が着脱可能に搭載されている。インクタンク 2 0 5 には4色のインク(ブラック K、シアン C、マゼンタ M、イエロー Y) が個別に收容されており、キャリッジ 1 0 6 に搭載された状態で記録ヘッド 2 0 1 に接続し、記録ヘッド 2 0 1 にこれらインクを供給する。

【 0 0 1 5 】

記録ヘッド 2 0 1 には、図 1 ( b ) に示すように、4色のインクそれぞれに2列ずつ対応する8列のノズル列が設けられており、各列について 1 2 8 0 個のノズルが 1 2 0 0 d p i ピッチで Y 方向に1列に配列している。個々のノズル 2 0 2 は、吐出データに従って記録媒体 S に向けて約 4 p l のインクを吐出する。

【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

本実施形態においては、左よりブラック、シアン、マゼンタ、イエロー、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順にそれぞれのノズル列が配列している。このような順番であれば、往路方向（+X方向）の記録走査でも復路方向（-X方向）の記録走査でも記録媒体に対するインクの付与順序が統一され、インクの付与順序に起因する色むらを緩和することができる。但し、本実施形態はこのようなノズル列の数および並び順に限るものではない。同種類のインクを吐出するノズルが所定の方向に所定数配列して成るノズル列を2列以上有していればよい。

#### 【0017】

以上の構成のもと、キャリッジ106が往方向又は復方向に所定の速度で相対走査する間に、記録ヘッド201が吐出データに従ってインクを吐出することにより、記録媒体Sには1バンド分の画像が記録される。そして、このような1バンド分の記録走査（相対走査）と、記録走査と交差する方向への記録媒体Sの搬送動作を間欠的に繰り返すことにより、記録媒体Sに段階的に画像が形成されて行く。

10

#### 【0018】

印刷コマンドの待機時や記録ヘッド201に対するメンテナンス処理を行う時、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。なお、上記の例では、インクタンク205と記録ヘッド201がキャリッジ106に対し個別に着脱可能な構成としたが、インクタンク205と記録ヘッド201は、カートリッジとして一体的に構成されていても良い。

#### 【0019】

図2は、インクジェット記録装置1における制御の構成を示すブロック図である。記録制御部500は、主に、計算手段となるCPU501とメモリ502を備え、メモリ502に記憶された各種プログラムやパラメータに従って、装置全体を制御する。本発明の特徴的な処理を行うためのマスクパターンやドット配置パターンもメモリ502に格納されている。

20

#### 【0020】

搬送モータドライバ403は、記録制御部500の指示のもと、搬送ローラ104や給紙ローラ105を回転させるための搬送モータ401を駆動する。キャリッジモータドライバ404は、記録制御部500の指示のもと、キャリッジ106を移動させるためのキャリッジモータ402を駆動する。ヘッドドライバ405は、記録制御部500の指示のもと、記録ヘッド201を駆動して吐出動作を行わせる。

30

#### 【0021】

例えば、記録制御部500は、インターフェイス400を介してホストPC1200から受信した画像データに対し、メモリ502に記憶されているプログラムに従って、所定の画像処理を実行する。これにより、記録ヘッド201が記録可能な吐出データ（ドットデータ）が生成される。そして、記録制御部500は、メモリ502に記憶されたプログラムに基づき、一時的に保存された吐出データを順次呼び出しながら、各種ドライバを駆動して記録動作を実行する。

#### 【0022】

図3は、ホスト装置1200と記録装置1のそれぞれで実行される画像データの変換工程を説明するためのブロック図である。ホスト装置1200のオペレーティングシステムで動作するプログラムとしてアプリケーションやプリンタドライバがある。本例において、アプリケーションJ0001は600ppiの解像度を有する8bitのRGBデータを作成するものとする。そして、印刷ジョブが発生したとき、アプリケーションJ0001で生成された600ppiの8bitRGBデータはプリンタドライバに提供される。

40

#### 【0023】

本実施形態のプリンタドライバはその処理として、前段処理J0002、後段処理J0003、補正処理J0004、ハーフトーニングJ0005、および印刷データ作成処理J0006を実行する。以下、各処理を簡単に説明する。

#### 【0024】

50

前段処理 J 0 0 0 2 は色域 (G a m u t) のマッピングを行う。すなわち、アプリケーション J 0 0 0 1 より受信した s R G B 規格の R G B データによって再現される色域を、記録装置 1 によって再現可能な色域内に写像するためのデータ変換を行う。具体的には、3次元のルックアップテーブル (L U T) を用いることにより、R G B の 8 b i t データを異なる内容の R ' G ' B ' の 8 b i t のデータに変換する。

【 0 0 2 5 】

後段処理 J 0 0 0 3 は、前段処理 J 0 0 0 2 から出力された R G B の 8 b i t のデータが表す色を、記録装置が使用するインク色 (シアン C、マゼンタ M、イエロー Y、ブラック K) で表現するためのデータ変換を行う。具体的には、3次元の L U T を用いることにより、R G B の 8 b i t データを、C M Y K の 8 b i t データに変換する。

10

【 0 0 2 6 】

なお、前段処理 J 0 0 0 2 および後段処理 J 0 0 0 3 で使用するルックアップテーブルでは、全ての組み合わせの入力信号値に対して出力信号値を用意しておく必要は無い。所定の格子点についての入力信号と出力信号の対応づけのみを記憶しておき、格子点以外の入力信号値については、補間演算を併用して出力信号値を求めるようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

補正処理 J 0 0 0 4 は、記録媒体で表現される画像濃度が入力信号 (階調信号) に対し線形性を有するようにするための補正処理を行う。具体的には、インク色ごとに用意された 1 次元のルックアップテーブルを参照することにより、インク色それぞれの 8 ビットデータ (C M Y K) を、同じくインク色それぞれの 8 ビットデータ (C ' M ' Y ' K ' ) に変換する。補正処理 J 0 0 0 4 以降の以下に説明する処理は、インク色ごとに独立して行う。

20

【 0 0 2 8 】

ハーフトニング J 0 0 0 5 は、2 5 6 階調を示す 8 b i t データを、9 階調を示す 4 b i t データに変換する量子化処理を行う。本実施形態では多値誤差拡散処理を用いるが、ディザ法などを採用しても良い。この 4 b i t データは、後述するドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 におけるドット配置パターンを示すためのインデックスとなる。

【 0 0 2 9 】

印刷データ作成処理 J 0 0 0 6 では、以上の処理によって生成された解像度 6 0 0 p p i の各色各画素についての 4 b i t データを、印刷ジョブに含まれる全画素についてまとめ、記録方法を規定する印刷制御情報を加えた印刷データを作成する。印刷データは記録装置 1 に転送される。

30

【 0 0 3 0 】

印刷データを受信すると、記録装置 1 の記録制御部 5 0 0 は、受信した印刷データの内容に基づいて、ドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 およびマスクデータ変換処理 J 0 0 0 8 を順番に行う。本実施形態の記録ヘッド 2 0 1 が扱えるデータは、1 2 0 0 d p i の個々の画素についてドットの記録 ( 1 ) または非記録 ( 0 ) を示す 2 値データである。このため、ドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 は、6 0 0 p p i の個々の画素が有する 9 階調の 4 b i t データを、ドットの記録 ( 1 ) と非記録 ( 0 ) を示す 1 2 0 0 d p i の 2 値データに変換して、2 値のドットデータを生成するドットデータ生成手段となる。

40

【 0 0 3 1 】

図 4 ( a ) および ( b ) は、ドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 が参照するドット配置パターンと、夫々のパターンに対応する記録媒体上でのドット記録状態の例を示す図である。図 4 ( a ) において、左側に示すレベルは、6 0 0 p p i の各画素が有する 4 b i t データが示す階調レベル値 ( 0 ~ 8 ) である。その右側に示す縦 2 × 横 4 のパターンは、1 2 0 0 d p i の個々の画素におけるドットの記録または非記録によって、対応するレベル値が有する階調を表現するためのドット配置パターンである。レベル 0 では縦 2 × 横 4 のいずれの領域にもドットは記録されないが、レベルが上がるに従って、記録するドット数が 1 つずつ増加している。

【 0 0 3 2 】

50

ドット配置パターンにおいて、個々の格子は  $1200\text{ dpi} \times 1200\text{ dpi}$  の1画素に対応し、これら格子の  $2 \times 4$  の集まりが、 $600\text{ ppi}$  の1画素に対応している。本実施形態では、個々のドット配置パターンにおいて、最も左に位置するカラム（行）から第1カラム、第2カラム、第3カラム、第4カラムと称し、異なるカラムは別の記録走査で記録する。そして、実際に記録媒体にドットを記録する際、第3カラムのドットは第1カラムのドットと同じ位置に記録し、第4カラムのドットは第2カラムのドットと同じ位置に記録する。すなわち、記録媒体上では、 $2 \times 4$  画素のうち左側の  $2 \times 2$  画素と右側の  $2 \times 2$  画素が、重ねて記録される状態となる。

#### 【0033】

図4(b)は、図4(a)が示すドット配置パターンに基づき、左側の  $2 \times 2$  画素と右側の  $2 \times 2$  画素を重ねた際のドット記録状態を示している。 は2つのドットが重ねて記録される画素、 は1つのドットが記録される画素、空欄はドットが記録されない画素、をそれぞれ示している。

10

#### 【0034】

本実施形態では、図4(a)に示すように、同じレベルについて4種類 ( $4n$ ) ~ ( $4n + 3$ ) のドット配置パターンを用意し、主走査方向や副走査方向に順番に使用する。このため、記録媒体では、図4(b)に示す4種類のドット記録状態が主走査方向や副走査方向に順番に配置されることになる。このように、同じレベル値に対し、ドットレイアウトの異なる複数のドット配置パターンを用意することにより、同じレベル値が連続するような一様なトーンの画像であっても、個々のノズルの吐出頻度を分散させ記録媒体上の画像を滑らかにすることができる。

20

#### 【0035】

再度図3を参照する。ドット配置パターン化処理 J0007 で生成された  $1200\text{ dpi}$  のドットデータはマスクデータ変換処理 J0008 に渡す。マスクデータ変換処理 J0008 は、これらドットデータを、予め用意されているマスクパターンを用いて複数の記録走査に分配し、個々のノズル列が個々の記録走査で吐出するデータを生成する吐出データ生成手段となる。具体的には、 $1200\text{ dpi}$  の個々の画素について、ドット配置パターン化処理 J0007 より受信した  $1\text{ bit}$  データと、マスクパターンが定める  $1\text{ bit}$  データの間で論理積演算を行い、個々のドットデータを記録するノズルや記録走査を決定する。

30

#### 【0036】

図5は、マスクパターンの一例と当該マスクパターンを用いた場合の記録状態を説明するための図である。マスクパターンにおいては、記録を許容する記録許容画素と記録を許容しない非記録許容画素が予め定められており、図では記録許容画素を黒、非記録許容画素を白で示している。ここでは4パスのマルチパス記録を2カラム間引きで行う場合を示している。

#### 【0037】

2カラム間引きの場合、記録ヘッド201は、ドット配置パターンの奇数カラムを記録するための記録走査と偶数カラムを記録するための記録走査とを交互に行うことになる。また、4パスのマルチパス記録の場合、記録ヘッドのノズル列は4つの領域に等分割され、記録媒体は記録ヘッドによる1回分の記録走査が行われる度に個々の領域に対応する距離だけ搬送方向に搬送される。すなわち、4パスのマルチパス記録を2カラム間引きで行う場合、記録媒体の単位領域は、奇数カラムに対する2回の記録走査と偶数カラムに対する2回の記録走査によって画像が完成する。

40

#### 【0038】

このような場合のマスクパターンは、図5に示すように、同一のカラムを記録する第1記録領域と第3記録領域が互いに補完の関係を有するように、また別の同一のカラムを記録する第2記録領域と第4記録領域が互いに補完の関係を有するように形成されている。図5では、いずれの記録領域においても記録許容画素の割合（記録許容率）を50%とし、互いに補完することによって100%の記録許容率としているが、上記100%の補完関

50



係が維持されていれば記録許容率は全記録領域で均等でなくても構わない。

【0039】

図5において、マスクパターンの右側には、記録走査に伴い単位領域に画像が形成されて行く様子を示している。ここでは、600ppiの全画素がレベル8であり、1200dpiの全画素に2つずつドットが記録される場合(図4(a)(b)参照)を示している。白はドットが記録されていない画素、グレーは1つのドットが記録される画素、黒は2つのドットが記録される画素、をそれぞれ示している。

【0040】

メモリ502には、以上のようにドットの記録許容画素と非許容画素が定められた2値のマスクパターンが、記録モードやインク色に対応づけて予め複数格納されている。マスクデータ変換処理J0008は、印刷制御情報が示す情報に基づいてメモリ502の中から1つのマスクデータを読み出し、ドット配置パターン化処理J0007で生成された2値のドットデータとの間で論理積演算を行う。このようにして得られた1bitデータは、個々の記録走査で実際に記録されるドットデータとなり、ヘッド駆動回路J0009に送信される。

【0041】

ヘッド駆動回路J0009は、マスクデータ変換処理J0008から得られた1bitデータに従って、記録ヘッド201に駆動パルスを印加し個々のノズルに吐出動作を行わせる。

【0042】

以下、本発明の特徴的なマスクパターンについて詳しく説明する。図5では、マスクパターンの概略機能について説明するため、単位領域の画像を1ノズル列の4パスのマルチパス記録を2カラム間引きで行う場合を例に説明した。しかし、本実施形態では同色インクを吐出する第1ノズル列と第2ノズル列の2つのノズル列を用い、4パスのマルチパス記録を4カラム間引きで行うものとする。

【0043】

図6は、同色インクを吐出する第1ノズル列と第2ノズル列の2つのノズル列を用い、4パスのマルチパス記録を4カラム間引きで行う場合に使用可能なマスクパターンと記録状態を示す図である。4カラム間引きの場合、記録ヘッドは、第1カラムを記録する走査と、第2カラムを記録する走査と、第3カラムを記録する走査と、第4カラムを記録する走査とを順番に行う。また、4パスのマルチパス記録の場合、記録ヘッドのノズル列領域は第1～第4の4つの領域に分割され、記録媒体は記録ヘッドによる1回分の記録走査が行われる度に個々の記録領域に対応する距離だけ搬送方向に搬送される。すなわち、4パスのマルチパス記録を4カラム間引きで行う場合、記録媒体の単位領域の画像は、第1、第2ノズル列による、第1カラムに対する記録走査と第2カラムに対する記録走査と第3カラムに対する記録走査と第4カラムに対する記録走査とで完成される。

【0044】

この場合、同一の記録走査で同一のカラムを記録する第1ノズル列と第2ノズル列が用いるマスクパターンは、第1記録領域、第2記録領域、第3記録領域、第4記録領域のそれぞれについて補完の関係を有している。すなわち、全ての記録領域の記録許容率は100%となり、個々の記録走査において対応するカラムの全ての画素が、第1ノズル列または第2ノズル列のどちらか一方によって1ドットずつ記録される。図6においては、補完関係を分かりやすくするため、記録許容画素と非記録許容画素が、反転文字(ABCD)が示されるように配列したマスクパターンを例示している。

【0045】

図6の右側には、記録走査に伴い単位領域に画像が記録されて行く様子を示している。単位領域の画像は、3つ置きのカラムの画像が4回の記録走査で順番に記録されることによって完成される。

【0046】

図7は、第1ノズル列の記録位置と第2ノズル列の記録位置が搬送方向に1画素分ずれた

10

20

30

40

50

場合において、図 6 に示すマスクパターンを用いた際に記録される画像を示している。第 1 記録領域、第 2 記録領域、第 3 記録領域、第 4 記録領域のそれぞれで第 1 ノズル列と第 2 ノズル列の補完関係が崩れ、第 1 ノズル列と第 2 ノズル列の両方でドットが記録されてしまう画素やどちらのノズル列によってもドットが記録されない画素が混在する。そして、このような 4 つの領域を重ね合わせた完成画像においても、マスクパターンのズレに伴い、画素間でドットの重複数に偏りが生じ画像の一様性が損なわれてしまっている。

#### 【 0 0 4 7 】

図 8 は、図 7 と同じ条件のもと、マスクパターンを本実施例の特徴的なマスクパターンに入れ替えた場合の記録状態を示す図である。本実施形態のマスクパターンを形成する際の第 1 の条件は、同一の記録走査で同一のカラムを記録する第 1 ノズル列と第 2 ノズル列が  
10  
用いるマスクパターンが、全ての記録領域で補完の関係を有することである。この条件については、図 6 及び図 7 で示したマスクパターンも満たしている。一方、第 2 の条件は、データ上は異なるカラムであるが記録媒体上において同一位置にドットを記録する第 1 記録領域と第 3 記録領域の組み合わせ、及び第 2 記録領域と第 4 記録領域の組み合わせにおいて、マスクパターンが補完の関係を有することである。

#### 【 0 0 4 8 】

図 8 を参照しながら具体的に説明する。第 1 ノズル列の第 1 記録領域のマスクパターン（白抜け文字 A）は、第 2 ノズル列の第 1 記録領域のマスクパターン（黒文字 A）と補完関係を有し（条件 1）、且つ、第 1 ノズル列の第 3 記録領域のマスクパターン（黒文字 A）  
20  
とも補完関係を有する（条件 2）。また、第 1 ノズル列の第 2 記録領域のマスクパターン（白抜け文字 B）は、第 2 ノズル列の第 2 記録領域のマスクパターン（黒文字 B）と補完関係を有し（条件 1）、且つ、第 1 ノズル列の第 4 記録領域のマスクパターン（黒文字 B）とも補完関係を有する（条件 2）。

#### 【 0 0 4 9 】

このようなマスクパターンを用いた場合、第 1 ノズル列と第 2 ノズル列の間で記録位置ずれが生じると、個々の記録走査における第 1 ノズル列と第 2 ノズル列の補完関係は図 7 と同様に崩れる。しかしながら、同じ単位領域に対する第 1 記録領域（白抜け文字 A）と第 3 記録領域（黒文字 A）の補完関係は保たれ、同じ単位領域に対する第 2 記録領域（白抜け文字 B）と第 4 記録領域（黒文字 B）の補完関係も保たれる。結果、4 つの記録領域の  
30  
重ね合わせにおいては、1 2 0 0 d p i の全画素でドットの重複数が 2 ドットずつに統一され、一様な画像を得ることができる。

#### 【 0 0 5 0 】

すなわち、本実施形態のマスクパターンによれば、第 1 のノズル列と第 2 のノズル列のそれぞれで、4 つの記録領域の間で補完関係が満足されている。このため、第 1 のノズル列と第 2 のノズル列の記録位置がいずれの方向にずれたとしても、補完関係が満足された画像に補完関係が満足された画像が重ね合わせられることになり、画像の一様性が損なわれることは無い。

#### 【 0 0 5 1 】

なお、以上では、記録媒体の同一位置にドットを記録する組み合わせとして、第 1 記録領域と第 3 記録領域の組み合わせと、第 2 記録領域と第 4 記録領域の組み合わせのそれぞれ  
40  
でマスクパターンに補完関係を持たせた。しかしながら、4 カラム間引きにおいては、必ずしもドット配置パターンの左から順にカラム走査を行わなくても良い。例えば、第 1 カラムの記録走査の次に第 3 カラムの記録走査を行い、更にその後第 2 カラム、第 4 カラムの記録走査を行うようにしても良い。このような場合には、第 1 記録領域と第 2 記録領域の組み合わせと、第 3 記録領域と第 4 記録領域の組み合わせのそれぞれでマスクパターンに補完関係を持たせればよい。何れにしても、記録媒体上の同じ位置に対応する第 1 カラムと第 3 カラムを記録する記録領域が補完関係にあり、第 2 カラムと第 4 カラムを記録する記録領域が補完関係にあれば、上記効果を得ることは出来る。

#### 【 0 0 5 2 】

但し、マルチパス記録を双方向で行った場合は、同じノズル列であっても往路走査と復路  
50

走査で主走査方向の記録位置ずれが発生することがある。この場合、隣接する第1記録領域と第2記録領域のマスクパターンに補完関係を持たせても、これらの間で主走査方向のずれが生じると、互いの補完関係は崩れてしまうことになる。このような場合であっても、図8に示すマスクパターンであれば、単位領域に対し、補完関係にあるマスクパターンを同じ方向の記録走査で用いることができるので、双方向の記録位置ずれの影響を目立たせないようにすることができる。すなわち、図8のようなマスクパターンを用いれば、ノズル列間の記録位置ずれの影響も、双方向の記録位置ずれの影響も緩和された、一様な画像を記録することができる。

【0053】

ところで以上では、600 p p iの全画素がレベル8であり、1200 d p iの全画素に2つずつドットが記録される場合について説明したが、他のレベル(階調値)の場合には、図8のようなマスクパターンを使用しても、一様な画像が得られない場合がある。以下、具体的に説明する。

10

【0054】

図9(a)および(b)は、600 p p iの全画素がレベル2である場合に、図4に示すドット配置パターンを用いて生成されたドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態を示している。例えば図9(b)に示すカラム1には、図9(a)に示す1カラム目、5カラム目、9カラム目・・・のような4カラムごとのカラムが示され、カラム2には、2カラム目、6カラム目、10カラム目・・・のような4カラムごとのカラムが示されている。そして、図9(b)に示すカラム1のデータ、カラム2のデータ、カラム3のデータ、カラム4のデータのそれぞれは、記録ヘッドの同一走査で記録されることになる。

20

【0055】

図10(a)は、図9(b)に示すカラムデータのそれぞれと、図8で説明したマスクパターンとの間で論理積演算を行った結果を示している。また、図10(b)は、4パスのマルチパス記録で記録した場合の画像状態を第1ノズル列と第2ノズル列の間で記録位置ずれが発生した場合と発生しない場合で比較して示している。

【0056】

第1ノズル列と第2ノズル列の間で記録位置ずれが存在しない場合は、個々の記録走査における第1ノズル列と第2ノズル列の補完関係は保たれるため、4回の記録走査後の画像も一様なものが得られる。しかしながら、第1ノズル列と第2ノズル列の間で記録位置ずれが存在する場合は、4回の記録走査の重ね合わせにおいて、一様な画像を得ることができていない。これは、レベル2でレイアウトされる2つのドットの位置が、記録媒体上で同位置に記録される位置ではないことに起因する。2つのドットの位置が、記録媒体上で同位置に記録される位置ではないため、記録媒体上の同じ位置にドットを記録する第1カラム用のマスクパターンと第3カラム用のマスクパターンが補完関係を有しても、その効果を得ることが出来ないためである。

30

【0057】

上記状況に鑑み、本発明者らは、いずれのレベルでも一様な画像を得るためには、いずれのレベルについても、なるべく記録媒体上の同位置に2つのドットが記録されるようなドット配置パターンを用意することが、有効であると判断した。

40

【0058】

図11(a)および(b)は、本実施形態で使用するドット配置パターンと、夫々のパターンに対応する記録媒体上でのドット記録状態を示す図である。例えば、レベル2に注目すると、2つのドットは、記録媒体上において同じ画素位置に記録されるように、同じラスタ(上段または下段)の1つおきのカラム(第1カラムと第3カラムなど)に配置されている。このように、本実施形態のドット配置パターンでは、記録媒体の同じ画素位置に記録されるドットの組み合わせがなるべく多く含まれるように、各レベルのドットレイアウトが定められている。

【0059】

図12(a)および(b)は、600 p p iの全画素がレベル2である場合に、図11に

50

示した本実施形態のドット配置パターンを用いて生成されたドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態を示している。

【0060】

また、図13(a)は、図12(b)に示すカラムデータのそれぞれと、図8で説明したマスクパターンとの間で論理積演算を行った結果を示している。更に、図13(b)は、図13(a)に示すドットパターンに従って4パスのマルチパス記録を行った際の画像状態を、第1ノズル列と第2ノズル列の間で記録位置ずれが発生した場合と発生しない場合と比較して示している。

【0061】

図13(b)に示すように、記録位置ずれが発生しない場合は2つのドットが重複して記録される画素とドットが記録されない画素が半数ずつ存在しているが、記録位置ずれが発生する場合は全ての画素にドットが1つずつ記録されている。そして、このようなドットの重複状態の差は存在するものの、どちらも一樣な画像が得られており、図10(b)に示す記録位置ずれが発生した場合のように、マスクパターン特有のテクスチャが目立つことは無い。すなわち、図11に示す本実施形態のドット配置パターンと、図8を用いて説明したような2つの条件を満足するマスクパターンを用いれば、第1ノズル列と第2ノズル列の間に記録位置ずれが発生しても、一樣な画像を記録することが出来る。

【0062】

以上説明したように本実施形態によれば、2つのノズル列を用い4パスのマルチパス記録を4カラム間引きで行う構成において、ノズル列の間に記録位置ずれが生じた場合であっても、ムラのない一樣な画像を記録することが可能となる。

【0063】

(第2の実施形態)

本実施形態においても、図1および図2に示したインクジェット記録装置を用い図3に示したブロック図に従って画像処理を行う。本実施形態では、同色インクを吐出する第1のノズル列と第2のノズル列を用い、8パスのマルチパス記録を4カラム間引きで行うものとする。ドット配置パターン化処理J0007では、図11(a)で示したドット配置パターンを用いる。よって、600ppiの全画素がレベル2である場合に生成されるドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態は図12(a)および(b)のようになる。

【0064】

図14(a)は、本実施形態で使用するマスクパターンと、当該マスクパターンと図12(b)に示すカラムデータのそれぞれとの間で論理積演算を行った結果を示している。8パスのマルチパス記録の場合、記録ヘッドのノズル列領域は第1～第8の8つの領域に分割され、記録媒体は1回の記録走査の度に単位領域に対応する距離だけ搬送方向に搬送される。よって、8パスのマルチパス記録を4カラム間引きで行う場合、記録媒体の単位領域の画像は、第1カラムに対する記録走査、第2カラムに対する記録走査、第3カラムに対する記録走査、第4カラムに対する記録走査が2回ずつ行われて完成する。

【0065】

本実施形態においても、第1の実施形態と同じ2つの条件を満足するようなマスクパターンを用意している。すなわち、同一の記録走査で同一のカラムを記録する第1ノズル列と第2ノズル列が用いるマスクパターンは、8つの記録領域の全てで補完の関係を有するという第1の条件を満足している。また、記録媒体上において同一位置にドットを記録する第1、第3、第5および第7記録領域の組み合わせ、及び第2、第4、第6、第8記録領域の組み合わせのそれぞれにおいて、マスクパターンが補完の関係を有する、という第2の条件を満足している。

【0066】

図14(b)は、図14(a)に示すドットパターンに従って8パスのマルチパス記録を行った際の画像状態を、第1ノズル列と第2ノズル列の間で記録位置ずれが発生した場合と発生しない場合と比較して示している。第1実施形態で説明した図13(b)と同様、

10

20

30

40

50

記録位置ずれが発生する場合も発生しない場合も、一様な画像が得られており、図10(b)に示す記録位置ずれが発生した場合のように、テクスチャが目立つことは無い。すなわち、図11に示すドット配置パターンと、上記2つの条件を満足する図14(a)に示すようなマスクパターンを用いれば、第1ノズル列と第2ノズル列の間に記録位置ずれが発生しても、一様な画像を記録することが出来る。

【0067】

(第3の実施形態)

本実施形態においても、図1および図2に示したインクジェット記録装置を用い図3に示したブロック図に従って画像処理を行う。また、第1の実施形態と同様、同色インクを吐出する第1のノズル列と第2のノズル列を用い、4パスのマルチパス記録を4コラム間引きで行うものとする。本実施形態では、ドット配置パターン化処理J0007で使用するドット配置パターンを上記実施形態とは異ならせるものとする。

10

【0068】

図15は、本実施形態で使用するドット配置パターンを示す図である。本実施形態では、同じレベルについて8種類(8n)~(8n+7)のドットパターンを用意し、主走査方向に順番に使用する。ここで、(8n)~(8n+3)のドットパターンは、図11(a)の(4n)~(4n+3)で示すドットパターンと同様である。また、(8n+4)~(8n+7)のドットパターンは、図4(a)の(4n)~(4n+3)で示すドットパターンと同様である。すなわち、本実施形態のドット配置パターンは、図4(a)で示したドット配置パターンの特徴と図11(a)で示したドット配置パターンの特徴を併せ持つものである。

20

【0069】

図11(a)で示すドット配置パターンの場合、第1のノズル列と第2のノズル列の記録位置ずれのような、定常的な記録位置ずれに対しては一様な画像を出力することはできるが、突発的な搬送誤差が起きると濃度むらが確認される場合がある。以下、図13を用いて具体的に説明する。

【0070】

突発的な搬送誤差も、第1のノズル列と第2のノズル列の記録位置ずれも発生しない場合、4パスのマルチパス記録で記録した画像全域は、図13(b)の「ズレなし」で示す一様な画像となる。突発的な搬送誤差は発生しないが、第1のノズル列と第2のノズル列の記録位置ずれが発生している場合、画像全域は図13(b)の「ズレあり」で示した一様な画像となる。

30

【0071】

しかし、4パスのマルチパス記録を行っている中で突発的な搬送誤差が発生した場合は、ノズル列間の記録位置ずれの有無に関わらず、図13(b)の「ズレなし」で示した画像と「ズレあり」で示した画像が搬送方向に混在することになる。そして、これら2つの画像は、記録媒体に対するドットの被覆率(エリアファクタ)の違いから、視覚的な濃度差が認識される。具体的には、エリアファクタが大きい「ズレあり」で示した画像のほうが、エリアファクタが小さい「ズレなし」で示した画像よりも濃度が高く検知される。結果、突発的な搬送誤差が発生すると、一様な画像の中に濃度の高いバンドや濃度の低いバンドが突発的に発生することになり、これが濃度むらとして認識されてしまう。特に、図11(a)のレベル2のように、白紙画素の中に重複ドット( )が存在する状況では、重複ドットを構成する2つのドットの僅かなズレがエリアファクタを大きく変化させ、濃度むらを目立たせてしまう傾向がある。

40

【0072】

すなわち、図11(a)で示したドット配置パターンは、ノズル列間の記録位置ずれのような定常的な記録位置ずれを目立たなくする効果はあるが、搬送誤差のような突発的な記録位置ずれについての耐性(ロバスト性)は有さない。一方、図4(a)で示したドット配置パターンは、同図(b)に示すようにレベル2まで重複ドット( )が生成されず、2つのドットが異なるラスタ(上段と下段)に分散してレイアウトされている。このため

50

、突発的な記録位置ずれが生じてもエリアファクタの大きな変動は起こり難い。

【0073】

図16(a)および(b)は、600ppiの全画素がレベル2である場合に、図15に示した本実施形態のドット配置パターンを用いて生成されたドットパターンと、これを4つのカラムに分配した状態を示している。

【0074】

また、図17(a)は、図16(b)に示すカラムデータのそれぞれと、図8で説明したマスクパターンとの間で論理積演算を行った結果を示している。更に、図17(b)は、図17(a)に示すドットパターンに従って4パスのマルチパス記録を行った際の画像状態を、第1ノズル列と第2ノズル列の間で記録位置ずれが発生した場合と発生しない場合

10

【0075】

図17(b)に示すように、記録位置ずれが発生しない場合も発生する場合も、2つのドットが重複して記録される画素と、1つのドットが記録される画素と、ドットが記録されない画素が分散して混在しており、一様な画像は得られている。そして、どちらの場合も、突発的な搬送誤差が発生した際には、重複ドットが分離されてエリアファクタが増大する箇所も生じるが、重複していなかった隣接ドットが互いに重複することによりエリアファクタが減少する箇所も生じる。つまり、突発的な搬送誤差が発生して「ズレなし」で示した画像と「ズレあり」で示した画像が混在したとしても、これらの間のエリアファクタの差は小さく、濃度むらとして感知されにくいと言える。

20

【0076】

以上説明したように、本実施形態によれば、図15に示すようなノズル列間の記録位置ずれに強いドット配置パターンと、突発的な搬送誤差に強いドット配置パターンを混在させることにより、どちらの記録位置ずれにも耐性を持たせることが可能となる。

【0077】

なお、図15では、ノズル列間の記録位置ずれに強いドット配置パターンと、突発的な搬送誤差に強いドット配置パターンを半数ずつ用意したが、これらの割合は適宜調整することが出来る。例えば、搬送誤差の方がノズル列間の記録位置ずれよりも画像上目立ちやすい場合は、8つのドット配置パターンのうち5つ以上を、突発的な搬送誤差に強いドット配置パターンとし、残りをノズル列間の記録位置ずれに強いドット配置パターンとすれば

30

【0078】

以上の実施形態では、その効果を分かりやすくするため、記録許容画素と非記録許容画素が、反転文字(ABCD)が示されるように配列したマスクパターンを用いて説明したが、無論本発明はこのようなマスクパターンに限定されるものではない。マスクパターンは、上述した第1の条件と第2の条件が満たされていれば、本発明の効果を失うことなく自由に設定可能である。例えば、一般的に搬送ずれへのロバスト性向上のために有用されているグラデーションマスクなども好適に用いることができる。

40

【0079】

更に、以上では4カラム間引きを、4パスや8パスのマルチパス記録で行う場合を例に説明してきたが、本発明はこれに限定されるものでもない。4以上の整数であるNカラム間引きであっても、記録媒体上の同じ位置に記録するカラム同士に対応する記録領域が補完

50

関係にあれば、本発明を有効に機能させることができる。また、少なくともカラム数以上であるMパスのマルチパス記録を採用し、個々のノズル列をM個の記録領域にM分割して記録媒体の単位領域をM回の記録走査で記録する構成であれば、上記実施形態の方法を好適に応用することができる。

【0080】

また、以上では図1(a)及び(b)に示すカラーインクジェット記録装置を例に説明して来たが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、ブラックインクのみを使用するモノクロ専用のインクジェット記録装置であっても、ブラックインクを吐出するための複数のノズル列を備える構成であれば、本発明を有効に機能させることは出来る。

【0081】

更に、以上では図3を参照し、ハーフトーニングまでの処理をホスト装置が行い、ドット配置パターン化処理以降の処理を記録装置が行う内容で説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。マスクデータ変換処理までの処理をホスト装置のプリンタドライバが行い、生成した吐出データを記録装置に送信するようにしてもよい。また、前段処理以降の全ての処理を記録装置が行ってもよい。いずれにしても、本発明の特徴的なマスクパターンを用いてマスクデータ変換処理を行う装置が本発明の画像処理装置となる。

【0082】

(その他の実施例)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0083】

- 1 インクジェット記録装置
- 201 記録ヘッド
- 202 吐出口
- 301 記録制御部
- 402 属性データ生成部
- 404 記録動作決定部
- S 記録媒体

10

20

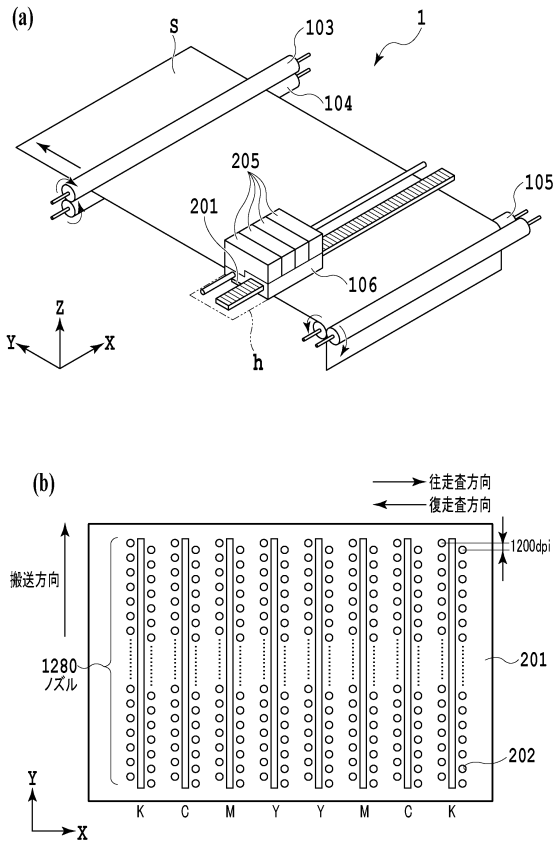
30

40

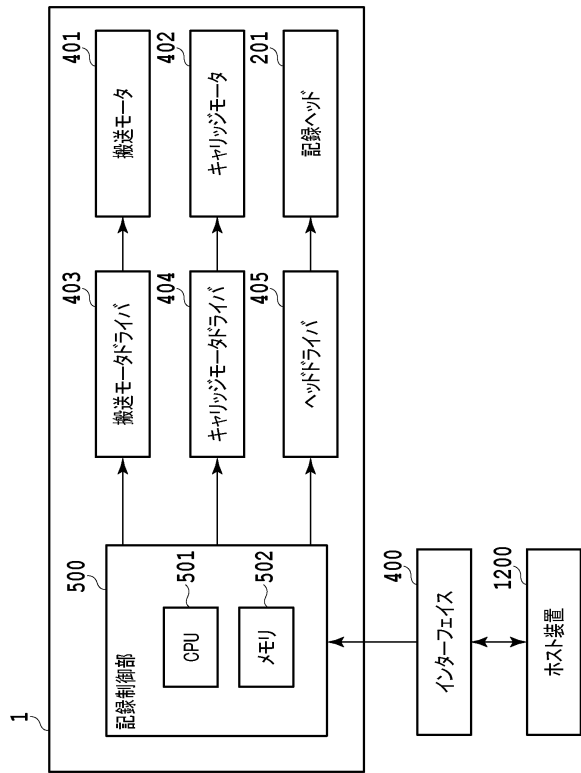
50

【図面】

【図 1】



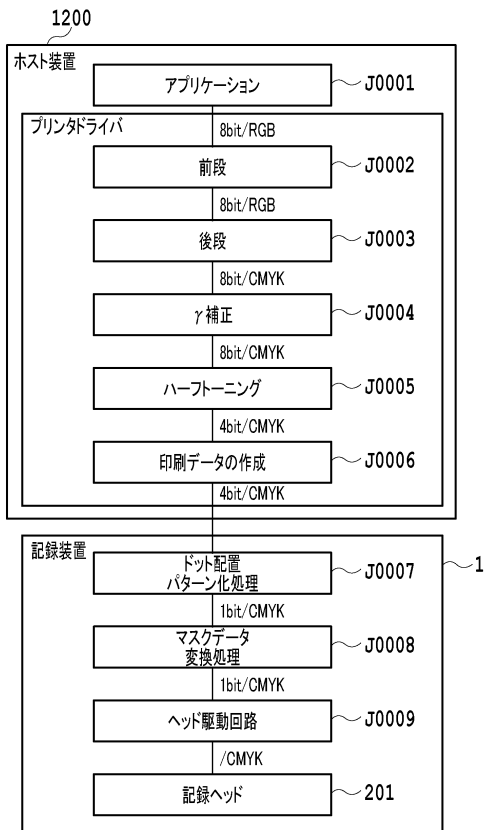
【図 2】



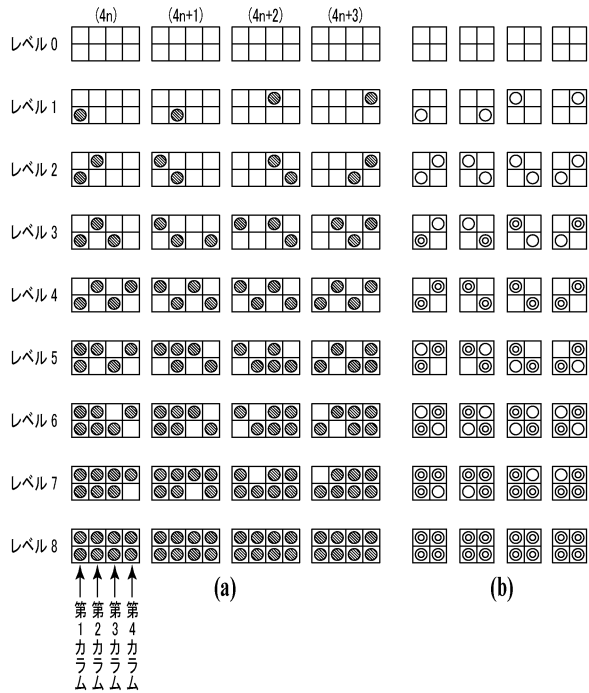
10

20

【図 3】



【図 4】



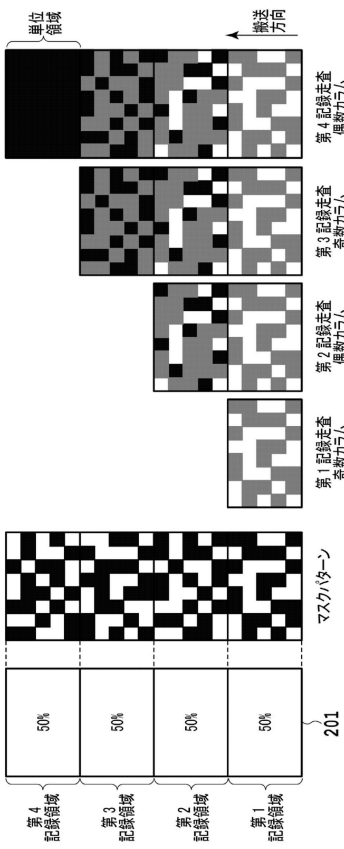
30

40

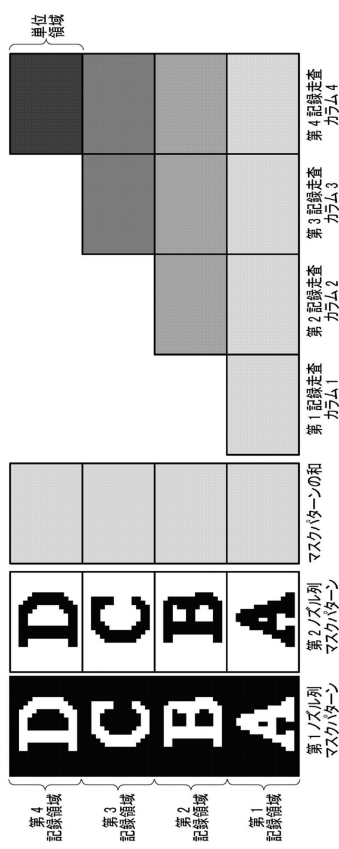
50



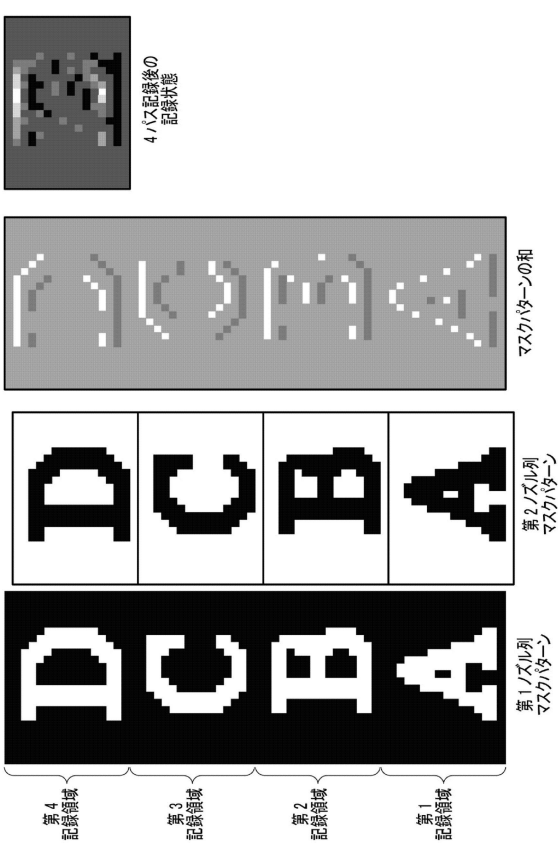
【図 5】



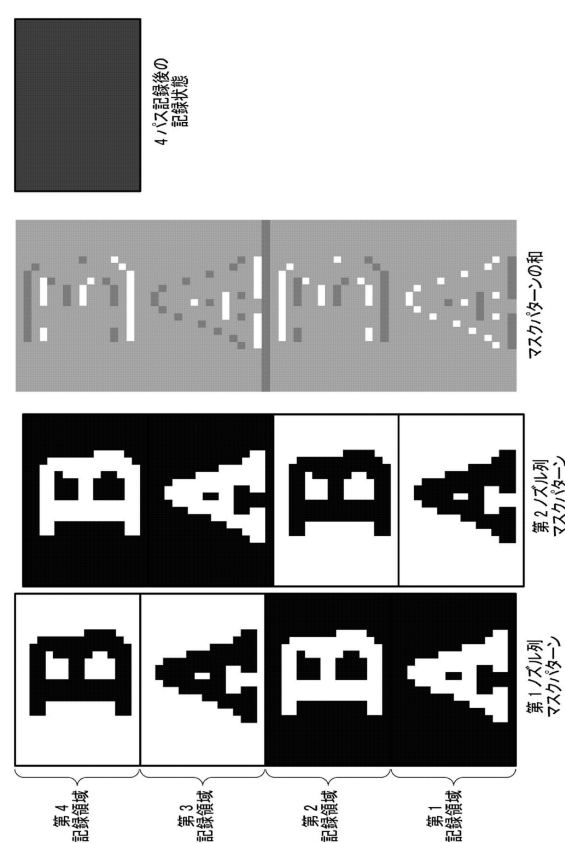
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

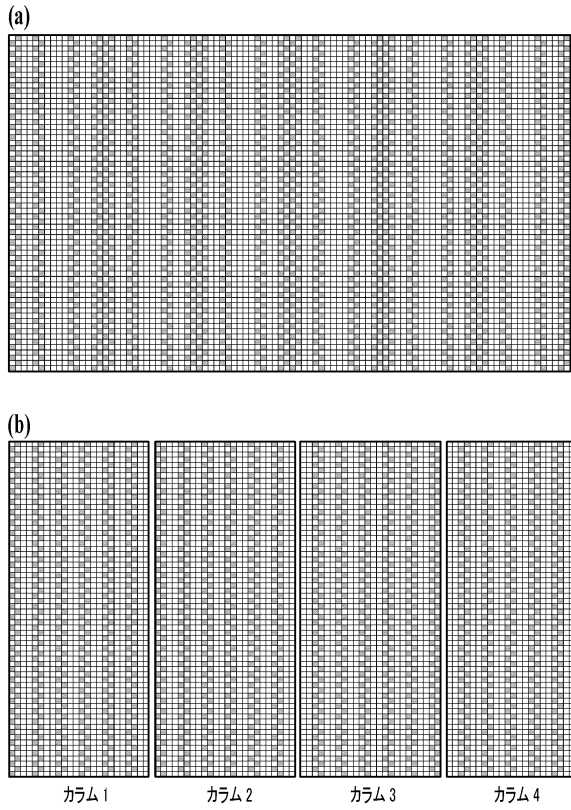
20

30

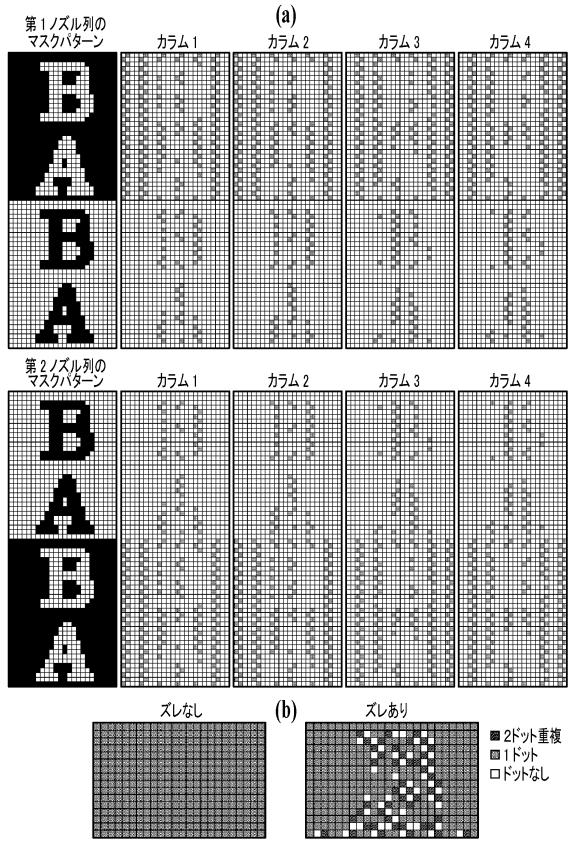
40

50

【 図 9 】



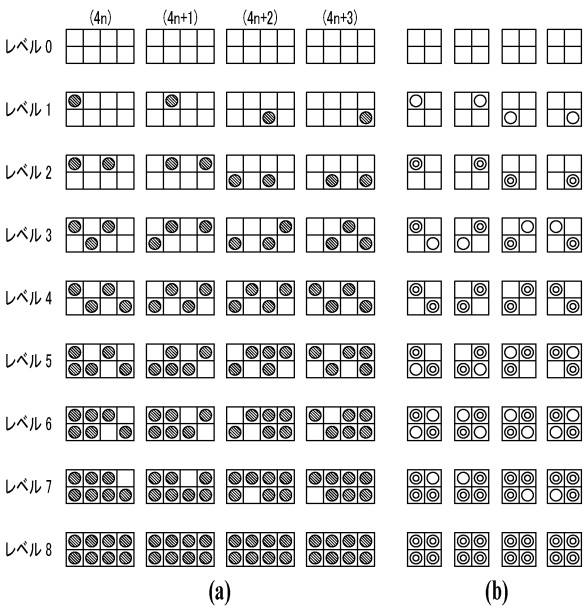
【 図 1 0 】



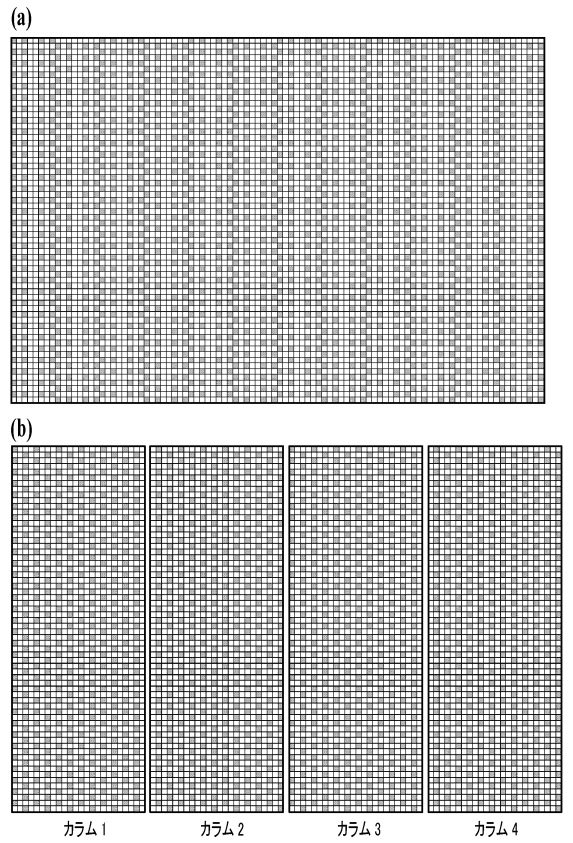
10

20

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

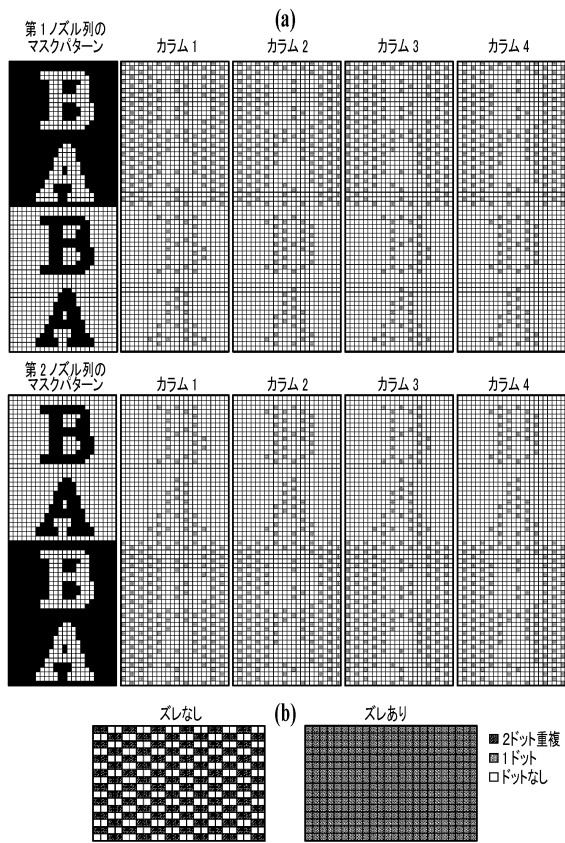


30

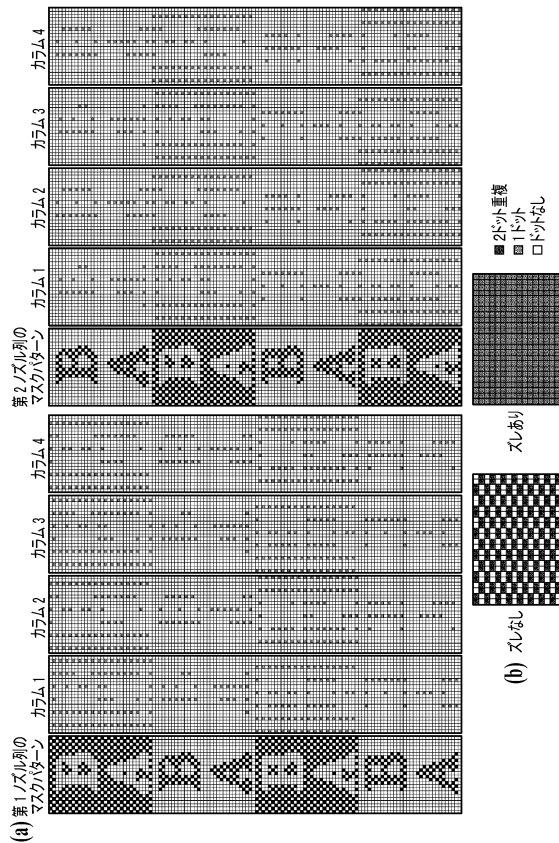
40

50

【図 1 3】



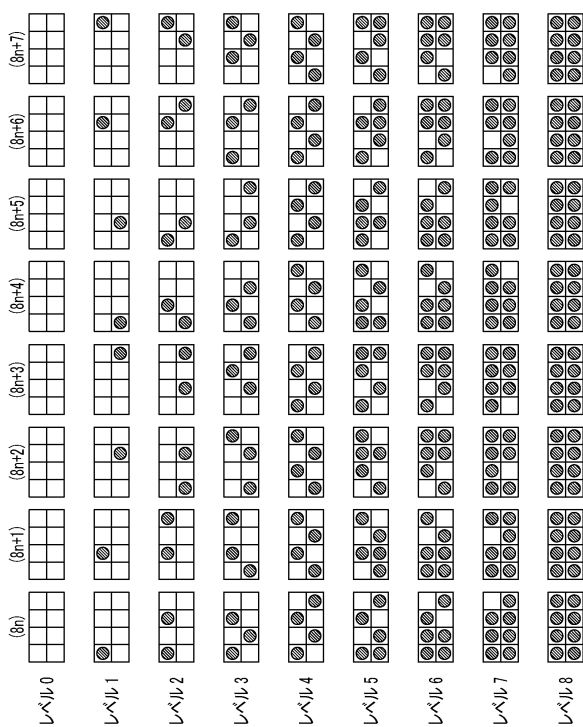
【図 1 4】



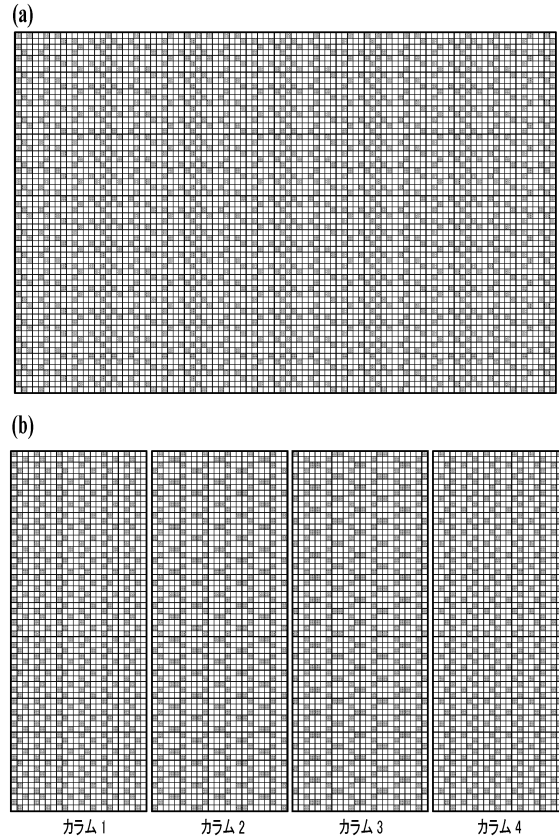
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

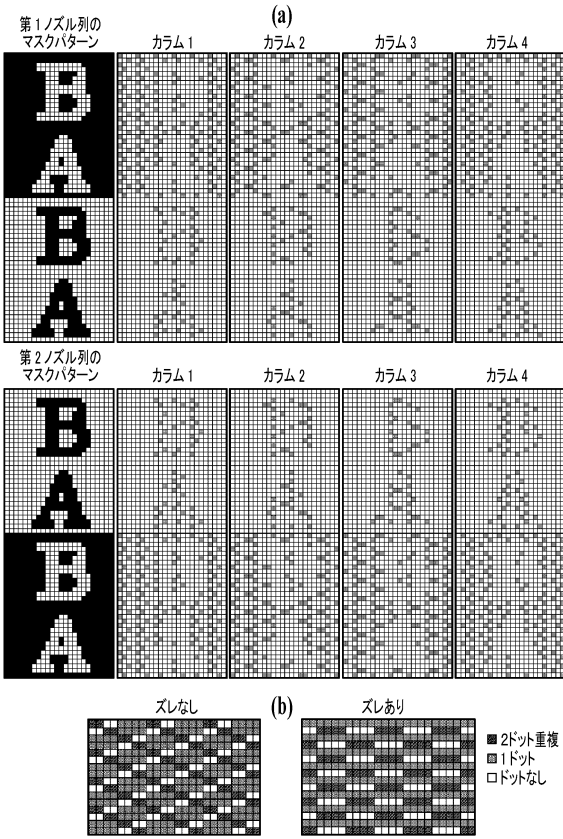


30

40

50

【図 17】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-169950(JP,A)  
特開2009-006611(JP,A)  
特開2011-005703(JP,A)  
特開2009-034996(JP,A)  
米国特許第05992962(US,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B41J 2/01 - 2/215