

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7151239号
(P7151239)

(45)発行日 令和4年10月12日(2022.10.12)

(24)登録日 令和4年10月3日(2022.10.3)

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

請求項の数 9 (全31頁)

(21)出願番号	特願2018-138211(P2018-138211)	(73)特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22)出願日	平成30年7月24日(2018.7.24)	(74)代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(65)公開番号	特開2020-15188(P2020-15188A)	(74)代理人	100216253 弁理士 松岡 宏紀
(43)公開日	令和2年1月30日(2020.1.30)	(74)代理人	100225901 弁理士 今村 真之
審査請求日	令和3年5月12日(2021.5.12)	(72)発明者	星井 淳 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ コーエプソン株式会社内
		審査官	亀田 宏之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 記録装置、画像処理装置、および記録方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置であって、

前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して生成された、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを取得し、所定の記録領域において、取得した前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け部と、

前記所定の色を指定することが可能な入力部と、を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項2】

前記複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部を備えることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】

前記ノズル群は、複数のノズルグループによって構成され、
 前記割り付け部は、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、少なくとも前記複数のノズルグループの内の1つのノズルグループによる前記画像データの同一領域の全体に亘る前記パス動作に割り付け、

前記それぞれのハーフトーンデータに基づく記録を重ねることにより記録することを特

徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記所定の記録領域は、前記所定の色の前記液体を吐出する前記ノズルグループが前記搬送動作を伴わない 1 回の前記パス動作で記録を行うことができる領域であることを特徴とする請求項 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記所定の記録領域の前記副走査方向における長さを指定することが可能な入力部を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記所定の色と異なる第 2 の色の液体を吐出する第 2 のノズル群を備え、
前記割り付け部は、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して生成された、前記第 2 の色の液体に対応する第 2 のハーフトーンデータを取得し、前記第 2 のハーフトーンデータを、前記第 2 のノズル群の前記主走査方向の往復移動における同一方向または往復方向の前記パス動作に割り付けることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の記録装置。

10

【請求項 7】

前記記録媒体の色と前記第 2 の色との間のコントラストの強さが、前記記録媒体の色と前記所定の色との間のコントラストの強さよりも強い場合において、

前記割り付け部は、前記所定の記録領域において、前記第 2 のハーフトーンデータを、前記第 2 のノズル群の前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付けることを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

20

【請求項 8】

ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置に記録を実行させるための記録データを前記画像データに基づき生成する画像処理装置であって、

前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部と、

所定の記録領域において、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け部と、

30

前記所定の色を指定することが可能な入力部と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置における記録方法であって、

前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理工程と、

40

所定の記録領域において、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け工程と、

前記所定の色を指定する入力工程と、を含むことを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体を吐出して記録を行う記録装置、記録装置に記録を実行させるための記録データを生成する画像処理装置、および液体を吐出して記録を行う記録方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

シリアルタイプのインクジェット式プリンターは、記録媒体（印刷媒体）に対して、インク滴を吐出するノズル列が形成されたヘッドを主走査方向に往復移動（主走査）させながらインク滴を吐出するパス動作と、記録媒体を主走査方向と交差する搬送方向（副走査方向）に移動（副走査）する搬送動作とを交互に繰り返すことで、主走査方向に並ぶドット（ドット列）を搬送方向に並べて形成し、記録媒体上に画像を形成する。

このようなインクジェット式プリンターでは、記録速度をより高めるための一つの方法として、ノズルの数を増やす方法が取られてきた。具体的には、ヘッド当たりのノズル数を増やしたり、複数のヘッドを並べたりすることで、1回の主走査（パス動作）で形成されるドット数を増やし、記録速度を高める方法である。

10

【0003】

複数のヘッドを並べて1つのヘッドとして構成する場合、並べる個々のヘッドのインク吐出特性に差（インク吐出量や吐出方向のばらつき）があると、形成されるドットの大きさや位置がばらつき、色彩むらが顕在化するなど、記録品質に影響を与えてしまう場合がある。これに対し、特許文献1には、インク吐出量のばらつきや吐出タイミングの補正が可能な駆動波形生成データ補正手段を備えたインクジェット記録装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2001-47614号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載のインクジェット記録装置では、個々のヘッドのインク吐出特性に対応させて補正を行う必要があるため、ヘッド毎に駆動波形生成データ補正手段を設ける必要があり、コストダウンの妨げになってしまうという課題があった。また、個々のヘッドのインク吐出特性に合わせた補正量を求める必要があり、調整に時間を要するという課題があった。

また、文字・罫線などの記録においては、パス動作の回数の増加が必ずしも画質（文字としての視認性や罫線の線質）の改善につながらないという課題があった。具体的には、パス動作において、ヘッドが往復移動する際の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれにより、文字としての視認性や罫線の線質が低下してしまう場合があるという課題があった。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願の記録装置は、ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置であって、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して生成された、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを取得し、所定の記録領域において、取得した前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け部を備えることを特徴とする。

40

【0007】

上記の記録装置は、前記複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部を備えることが好ましい。

【0008】

上記の記録装置は、前記ノズル群が、複数のノズルグループによって構成され、前記割

50

り付け部が、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、少なくとも前記複数のノズルグループの内の1つのノズルグループによる前記画像データの同一領域の全体に亘る前記パス動作に割り付け、前記それぞれのハーフトーンデータに基づき記録を重ねることにより記録することが好ましい。

【0009】

上記の記録装置は、前記所定の記録領域が、前記所定の色の前記液体を吐出する前記ノズルグループが前記搬送動作を伴わない1回の前記パス動作で記録を行うことができる領域であることが好ましい。

【0010】

上記の記録装置は、前記所定の記録領域の前記副走査方向における長さを指定することが可能な入力部を備えることが好ましい。

10

【0011】

上記の記録装置は、前記所定の色と異なる第2の色の液体を吐出する第2のノズル群を備え、前記割り付け部は、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して生成された、前記第2の色の液体に対応する第2のハーフトーンデータを取得し、前記第2のハーフトーンデータを、前記第2のノズル群の前記主走査方向の往復移動における同一方向または往復方向の前記パス動作に割り付けることが好ましい。

【0012】

上記の記録装置は、前記記録媒体の色と前記第2の色との間のコントラストの強さが、前記記録媒体の色と前記所定の色との間のコントラストの強さよりも強い場合において、前記割り付け部は、前記所定の記録領域において、前記第2のハーフトーンデータを、前記第2のノズル群の前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付けることが好ましい。

20

【0013】

上記の記録装置は、前記所定の色を指定することが可能な入力部を備えることが好ましい。

【0014】

本願の画像処理装置は、ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置に記録を実行させるための記録データを前記画像データに基づき生成する画像処理装置であって、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部と、所定の記録領域において、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け部と、を備えることを特徴とする。

30

【0015】

本願の記録方法は、ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置における記録方法であって、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理工程と、所定の記録領域において、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け工程と、を含むことを特徴とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態1に係る記録装置の構成を示す正面図である。

50

【図 2】実施形態 1 に係る記録装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】記録ヘッドの下面から見たノズルの配列の例を示す模式図である。

【図 4】従来技術におけるプリンタードライバーの基本機能の説明図である。

【図 5】従来技術のハーフトーン処理においてハーフトーンデータが展開されるデータ空間のマトリクスを示す概念図である。

【図 6】ノズル列を構成するノズルチップ間においてインク吐出特性に差異があり、ドット形成位置にズレが生じている場合の例を模式的に示す説明図である。

【図 7】ノズル列が往復移動しながらドットを形成する場合に、往路と復路において、ドット形成位置にズレが生じている場合の例を模式的に示す説明図である。

【図 8】実施形態 1 の画像処理装置が備えるプリンタードライバーの機能を示すフローチャートである。 10

【図 9】実施例 1 におけるノズルチップのそれぞれに対応するハーフトーンデータのマトリクス座標を示す概念図である。

【図 10】ドット位置ずれの特性を有するプリンターにおいて記録する場合の画像の例を説明する概念図である。

【図 11】実施例 1 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 12】フルカラーのプリンターにおいて、実施例 1 の記録方法による記録を実現している記録ヘッドの構成例およびパス動作を示す模式図である。

【図 13】実施例 2 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 14】フルカラーのプリンターにおいて、実施例 2 の記録方法による記録を実現している記録ヘッドの構成例およびパス動作を示す模式図である。 20

【図 15】実施例 3 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 16】実施例 4 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 17】実施例 5 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 18】実施例 6 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 19】フルカラーのプリンターにおいて、実施例 6 の記録方法による記録を実現している記録ヘッドの構成例およびパス動作を示す模式図である。

【図 20】実施例 7 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 21】実施例 8 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【図 22】実施例 9 の記録方法を模式的に示す概念図である。 30

【図 23】実施例 10 の記録方法を模式的に示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に本願の発明を具体化した実施形態について、図面を参照して説明する。以下は、本願の発明の一実施形態であって、本願の発明を限定するものではない。なお、以下の各図においては、説明を分かりやすくするため、実際とは異なる尺度で記載している場合がある。また、図面に付記する座標においては、Z 軸方向が上下方向、+ Z 方向が上方向、X 軸方向が前後方向、- X 方向が手前方向、Y 軸方向が左右方向、+ Y 方向が左方向、X - Y 平面が水平面としている。

【0018】 40

(実施形態 1)

図 1 は、実施形態 1 に係る「記録装置」としての記録システム 1 の構成を示す正面図、図 2 は、同ブロック図である。

記録システム 1 は、プリンター 100、および、プリンター 100 に接続される画像処理装置 110 によって構成されている。プリンター 100 は、画像処理装置 110 から受信する記録データに基づいて、ロール状に巻かれた状態で供給される長尺状の記録媒体 5 に所望の画像を記録するインクジェットプリンターである。

記録媒体 5 としては、例えば、上質紙、キャスト紙、アート紙、コート紙、合成紙などを使用することができる。また、記録媒体 5 としては、このような紙に限定するものではなく、例えば、布帛や、PET (Polyethylene terephthalate)、PP (polypropylene) 50

ne) などから成るフィルムなどを使用することができる。なお、本実施形態では、記録媒体 5 の記録面が白色である場合を例に説明する。

【0019】

< 画像処理装置の基本構成 >

画像処理装置 110 は、プリンター制御部 111、入力部 112、表示部 113、記憶部 114などを備え、プリンター 100 に記録を行わせる記録ジョブの制御を行う。画像処理装置 110 は、好適例としてパーソナルコンピュータを用いて構成している。

画像処理装置 110 が動作するソフトウェアには、記録する画像データを扱う一般的な画像処理アプリケーションソフトウェア（以下アプリケーションと言う）や、プリンター 100 の制御や、プリンター 100 に記録を実行させるための記録データを生成するプリンタードライバソフトウェア（以下プリンタードライバと言う）が含まれる。

すなわち、画像処理装置 110 は、画像データに基づく記録画像をプリンター 100 に記録させるための記録データを生成する。

なお、プリンタードライバは、ソフトウェアによる機能部として構成される例に限定するものではなく、例えば、ファームウェアによって構成されても良い。ファームウェアは、例えば、画像処理装置 110 において、SOC (System on Chip) に実装される。

【0020】

プリンター制御部 111 は、CPU 115 や、ASIC 116、DSP 117、メモリー 118、プリンターインターフェイス部 (I/F) 119などを備え、記録システム 1 全体の集中管理を行う。

入力部 112 は、ヒューマンインターフェイスとして情報入力手段である。具体的には、例えば、キーボードやマウスポインター、あるいは情報入力機器が接続されるポートなどである。

表示部 113 は、ヒューマンインターフェイスとしての情報表示手段（ディスプレイ）であり、プリンター制御部 111 の制御の基に、入力部 112 から入力される情報や、プリンター 100 に記録する画像、記録ジョブに関する情報などが表示される。

記憶部 114 は、ハードディスクドライブ (HDD) やメモリーカードなどの書き換え可能な記憶媒体であり、画像処理装置 110 が動作するソフトウェア（プリンター制御部 111 で動作するプログラム）や、記録する画像、記録ジョブに関する情報などが記憶される。

メモリー 118 は、CPU 115 が動作するプログラムを格納する領域や動作する作業領域などを確保する記憶媒体であり、RAM、EEPROMなどの記憶素子によって構成される。

【0021】

< プリンター 100 の基本構成 >

プリンター 100 は、記録部 10、移動部 20、制御部 30 などから構成されている。画像処理装置 110 から記録データを受信したプリンター 100 は、記録データに基づき、制御部 30 によって記録部 10、移動部 20 を制御し、記録媒体 5 に画像を記録（画像形成）する。

記録データは、画像データを、画像処理装置 110 が備えるアプリケーションおよびプリンタードライバによってプリンター 100 で記録できるように変換処理した画像形成用のデータであり、プリンター 100 を制御するコマンドを含んでいる。

画像データには、例えば、デジタルカメラなどによって得られた一般的なフルカラーのイメージ情報 (RGB データなど) やテキスト情報などが含まれる。

【0022】

記録部 10 は、ヘッドユニット 11、インク供給部 12 などから構成されている。

移動部 20 は、主走査部 40、搬送部 50 などから構成されている。主走査部 40 は、キャリッジ 41、ガイド軸 42、キャリッジモーター（図示省略）などから構成されている。搬送部 50 は、供給部 51、収納部 52、搬送ローラー 53、プラテン 55 などから構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

ヘッドユニット 1 1 は、「液体」としての記録用インク（以下インクと言う）をインク滴として吐出する複数のノズル（ノズル群）を有する記録ヘッド 1 3 およびヘッド制御部 1 4 を備えている。ヘッドユニット 1 1 は、キャリッジ 4 1 に搭載され、主走査方向（図 1 に示す X 軸方向）に移動するキャリッジ 4 1 に伴って主走査方向に往復移動する。ヘッドユニット 1 1（記録ヘッド 1 3）が主走査方向に移動しながら制御部 3 0 の制御の下に、プラテン 5 5 に支持される記録媒体 5 にインク滴を吐出することによって、主走査方向に沿ったドットの列（ラスタライン）が記録媒体 5 に形成される。

【 0 0 2 4 】

インク供給部 1 2 は、インクタンクおよびインクタンクから記録ヘッド 1 3 にインクを供給するインク供給路（図示省略）などを備えている。

10

インクには、例えば、濃インク組成物からなるインクセットとして、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の 3 色のインクセットにブラック（K）を加えた 4 色のインクセットなどがある。また、例えば、それぞれの色材の濃度を淡くした淡インク組成物からなるライトシアン（Lc）、ライトマゼンタ（Lm）、ライトイエロー（Ly）、ライトブラック（Lk）などのインクセットを加えた 8 色のインクセットなどがある。インクタンク、インク供給路、および同一インクを吐出するノズルまでのインク供給経路は、インク毎に独立して設けられている。

【 0 0 2 5 】

インク滴を吐出する方式（インクジェット方式）には、ピエゾ方式を用いている。ピエゾ方式は、圧力室に貯留されたインクに圧電素子（ピエゾ素子）により記録情報信号に応じた圧力を加え、圧力室に連通するノズルからインク滴を噴射（吐出）し記録する方式である。

20

なお、インク滴を吐出する方式は、これに限定するものではなく、インクを液滴状に噴射させ、記録媒体上にドット群を形成する他の記録方式であってもよい。例えば、ノズルとノズルの前方に置いた加速電極間の強電界でノズルからインクを液滴状に連続噴射させ、インク滴が飛翔する間に偏向電極から記録情報信号を与えて記録を行う方式、またはインク滴を偏向することなく記録情報信号に対応して噴射させる方式（静電吸引方式）、小型ポンプでインクに圧力を加え、ノズルを水晶振動子などで機械的に振動させることにより、強制的にインク滴を噴射させる方式、インクを記録情報信号に従って微小電極で加熱発泡させ、インク滴を噴射し記録を行う方式（サーマルジェット方式）などであってもよい。

30

【 0 0 2 6 】

移動部 2 0（主走査部 4 0、搬送部 5 0）は、制御部 3 0 の制御の下に、ヘッドユニット 1 1（記録ヘッド 1 3）と記録媒体 5 とを相対的に移動させる。

ガイド軸 4 2 は、主走査方向に延在しキャリッジ 4 1 を摺接可能な状態で支持し、また、キャリッジモーターは、キャリッジ 4 1 をガイド軸 4 2 に沿って往復移動させる際の駆動源となる。つまり、主走査部 4 0（キャリッジ 4 1、ガイド軸 4 2、キャリッジモーター）は、制御部 3 0 の制御の下にキャリッジ 4 1 を（つまりは、記録ヘッド 1 3 を）ガイド軸 4 2 に沿って主走査方向に移動させる。

40

【 0 0 2 7 】

供給部 5 1 は、記録媒体 5 がロール状に巻かれたリールを回転可能に支持し、記録媒体 5 を搬送経路に送り出す。収納部 5 2 は、記録媒体 5 を巻き取るリールを回転可能に支持し、記録が完了した記録媒体 5 を搬送経路から巻き取る。

搬送ローラー 5 3 は、記録媒体 5 を主走査方向と交差する副走査方向（図 1 に示す Y 軸方向）に移動させる駆動ローラーや記録媒体 5 の移動に伴って回転する従動ローラーなどから成り、記録媒体 5 を供給部 5 1 から記録部 1 0 の記録領域（プラテン 5 5 の上面で記録ヘッド 1 3 が主走査移動する領域）を経由し、収納部 5 2 に搬送する搬送経路を構成する。

【 0 0 2 8 】

50

制御部 30 は、インターフェイス部 (I / F) 31、CPU 32、メモリー 33、駆動制御部 34 などを備え、プリンター 100 の制御を行う。

インターフェイス部 31 は、画像処理装置 110 のプリンターインターフェイス部 119 に接続され、画像処理装置 110 とプリンター 100 との間でデータの送受信を行う。画像処理装置 110 とプリンター 100 との間は、直接、ケーブル等で接続してもよいし、ネットワーク等を介して間接的に接続してもよい。また、無線通信を介して、画像処理装置 110 とプリンター 100 との間でデータの送受信を行ってもよい。

CPU 32 は、プリンター 100 全体の制御を行うための演算処理装置である。

メモリー 33 は、CPU 32 が動作するプログラムを格納する領域や動作する作業領域などを確保する記憶媒体であり、RAM、EEPROM などの記憶素子によって構成される。

10

CPU 32 は、メモリー 33 に格納されているプログラム、および画像処理装置 110 から受信した記録データに従って、駆動制御部 34 を介して記録部 10、移動部 20 を制御する。

【0029】

駆動制御部 34 は、CPU 32 の制御に基づいて、記録部 10 (ヘッドユニット 11、インク供給部 12)、移動部 20 (主走査部 40、搬送部 50) の駆動を制御する。駆動制御部 34 は、移動制御信号生成回路 35、吐出制御信号生成回路 36、駆動信号生成回路 37 を備えている。

移動制御信号生成回路 35 は、CPU 32 からの指示に従って、移動部 20 (主走査部 40、搬送部 50) を制御する信号を生成する回路である。

20

吐出制御信号生成回路 36 は、記録データに基づき、CPU 32 からの指示に従って、インクを吐出するノズルの選択、吐出する量の選択、吐出するタイミングの制御などをするためのヘッド制御信号を生成する回路である。

駆動信号生成回路 37 は、記録ヘッド 13 の圧電素子を駆動する駆動信号を含む基本駆動信号を生成する回路である。

駆動制御部 34 は、ヘッド制御信号と基本駆動信号とに基づいて、各ノズルのそれぞれに対応する圧電素子を選択的に駆動する。

【0030】

<ノズル列 (ヘッド)>

30

図 3 は、記録ヘッド 13 の下面から見た、ノズルの配列の例を示す模式図である。

図 3 に示すように、記録ヘッド 13 は、各色のインクを吐出するための複数のノズルが並んで形成された 6 つ (ブラックインクノズル列 K、シアンインクノズル列 C、マゼンタインクノズル列 M、イエローインクノズル列 Y、グレーインクノズル列 LK、ライトシアンインクノズル列 LC) の「ノズル群」としてのノズル列 130 を備えている。各ノズル列 130 は、副走査方向と交差する方向 (X 軸方向) に沿って、一定の間隔 (ノズル列ピッチ) で、それぞれが平行になるように整列して並んでいる。

【0031】

ノズル列 130 は、Y 軸方向に延在し連なって並ぶ 2 つの「ノズルグループ」としてのノズルチップ 131 (ノズルチップ 1311、ノズルチップ 1312) から成り、ノズルチップ 131 は、それぞれ副走査方向 (Y 軸方向) に沿って、一定の間隔 (ノズルピッチ) で整列して並ぶ 1 ~ 200 の 200 個のノズルを有している。

40

ノズルチップ 131 は、例えば、シリコンウエハーを基本材料として、半導体プロセスを応用した MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 製造プロセスによって製造され、ノズルチップ 131 が有する 200 個のノズルは、インク吐出特性が同一の、あるいは近似するノズルグループを構成している。

すなわち、「ノズル群」を構成する記録ヘッド 13 は、複数の「ノズルグループ」としてのノズルチップ 131 によって構成されている。

【0032】

なお、本実施形態では、白色の記録面を有する記録媒体 5 に対し、「所定の色」として

50

、コントラストの強いブラック（K）を例に説明する。すなわち、ブラックインクノズル列Kが吐出するブラック（K）のインクが、「所定の色の液体」であり、ブラックインクノズル列K以外の5つのノズル列130（シアンインクノズル列C、マゼンタインクノズル列M、イエローインクノズル列Y、グレイインクノズル列LK、ライトシアンインクノズル列LC）が、それぞれ「第2のノズル群」であり、これら5つのノズル列130が吐出する5色のインクが、それぞれ、所定の色と異なる「第2の色の液体」である。

【0033】

以上の構成により、制御部30は、搬送部50（供給部51、搬送ローラー53）によって記録領域に供給された記録媒体5に対し、ガイド軸42に沿って記録ヘッド13を支持するキャリッジ41を主走査方向（X軸方向）に移動させながら記録ヘッド13からインク滴を吐出（付与）するパス動作と、搬送部50（搬送ローラー53）により主走査方向と交差する副走査方向（+Y方向）に記録媒体5を移動させる搬送動作（送り動作）とを繰り返すことにより、記録媒体5に所望の画像を形成（記録）する。

10

【0034】

<従来技術におけるプリンタードライバーの基本機能>

図4は、従来技術におけるプリンタードライバーの基本機能の説明図である。

記録媒体5への記録は、画像処理装置110からプリンター100に記録データが送信されることにより開始される。記録データは、プリンタードライバーによって生成される。

以下、従来技術における記録データの生成処理について、図4を参照しながら説明する。

【0035】

プリンタードライバーは、アプリケーションから画像データを受け取り、プリンター100が解釈できる形式の記録データに変換し、記録データをプリンター100に出力する。アプリケーションからの画像データを記録データに変換する際に、プリンタードライバーは、解像度変換処理、色変換処理、ハーフトーン処理、ラスターライズ処理、コマンド付加処理などを行う。

20

【0036】

解像度変換処理は、アプリケーションから出力された画像データを、記録媒体5に記録する際の解像度（記録解像度）に変換する処理である。例えば、記録解像度が720×720dpiに指定されている場合、アプリケーションから受け取ったベクター形式の画像データを720×720dpiの解像度の、ビットマップ形式の画像データに変換する。解像度変換処理後の画像データの各画素データは、マトリクス状に配置された画素から構成される。各画素はRGB色空間の例えば256階調の階調値を有している。つまり、解像度変換後の画素データは、対応する画素の階調値を示すものである。

30

マトリクス状に配置された画素の内の、所定の方向に並ぶ1列分の画素に対応する画素データを、ラスタデータと言う。なお、ラスタデータに対応する画素が並ぶ所定の方向は、画像を記録するときの記録ヘッド13の移動方向（主走査方向）と対応している。

【0037】

色変換処理は、RGBデータをCMYK色系空間のデータに変換する処理である。CMYK色とは、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）であり、CMYK色系空間の画像データは、プリンター100が有するインクの色に対応したデータである。従って、例えば、プリンター100がCMYK色系の10種類のインクを使用する場合には、プリンタードライバーは、RGBデータに基づいて、CMYK色系の10次元空間の画像データを生成する。

40

この色変換処理は、RGBデータの階調値とCMYK色系データの階調値とを対応づけたテーブル（色変換ルックアップテーブルLUT）に基づいて行われる。なお、色変換処理後の画素データは、CMYK色系空間により表される例えば256階調のCMYK色系データである。

【0038】

ハーフトーン処理は、高階調数（256階調）のデータを、プリンター100が形成可能な階調数のデータに変換する処理である。このハーフトーン処理により、256階調を

50

示すデータが、例えば、2階調（ドット有り、無し）を示す1ビットデータや、4階調（ドット無し、小ドット、中ドット、大ドット）を示す2ビットデータなど、ドットの形成状態を決定するハーフトーンデータに変換される。具体的には、階調値（0～255）とドット生成率に対応したドット生成率テーブルから、階調値に対応するドットの生成率（例えば、4階調の場合は、ドット無し、小ドット、中ドット、大ドットのそれぞれの生成率）を求め、得られた生成率において、ディザ法・誤差拡散法などを利用して、ドットが分散して形成されるように画素データが作成される。このように、ハーフトーン処理では、同色のインクを吐出するノズル群が形成するドットの形成状態を決定するハーフトーンデータが生成される。

【0039】

ラスタライズ処理は、マトリクス状に並ぶ画素データ（例えば上記のように1ビットや2ビットのハーフトーンデータ）を、記録時のドット形成順序に従って並べ替える処理である。ラスタライズ処理には、ハーフトーン処理後の画素データ（ハーフトーンデータ）によって構成される画像データを、記録ヘッド13（ノズル列130）が主走査移動しながらインク滴を吐出する各パス動作に割り付ける割り付け処理が含まれる。割り付け処理が完了すると、マトリクス状に並ぶ画素データは、各パス動作において、記録画像を構成する各ラスタラインを形成する実際のノズルに割り付けられる。

【0040】

コマンド付加処理は、ラスタライズ処理されたデータに、記録方式に応じたコマンドデータを付加する処理である。コマンドデータとしては、例えば記録媒体5の搬送仕様（副走査方向への移動量や速度など）に関わる搬送データなどがある。

プリンタードライバーによるこれらの処理は、CPU115の制御の元にASIC116およびDSP117（図2参照）によって行われ、生成された記録データは、記録データ送信処理により、プリンターインターフェイス部119を介してプリンター100に送信される。

【0041】

<従来技術における記録画像の補正>

図5は、従来技術のハーフトーン処理においてハーフトーンデータが展開されるデータ空間のマトリクスを示す概念図である。丸印で示される位置に、上述したドットの形成状態に対応する1ビットデータや2ビットデータが展開され、このデータに対して、ラスタライズ処理（割り付け処理）を行って、割り当てられたノズルからハーフトーンデータに基づくドットの形成が行われる。

【0042】

図6は、ノズル列130を構成するノズルチップ131間においてインク吐出特性に差異があり、ドット形成位置にズレが生じている場合の例を模式的に示す説明図である。

例えば、ノズルチップ1311が形成するドット位置（図6に1の数字で示す位置）に対し、ノズルチップ1312が形成するドット位置が、図6に2の数字で示すように+Y方向にyだけずれてしまう場合、ノズルチップ1311が形成するドットとノズルチップ1312が形成するドットとが、Y軸方向において、密になる（近くなる）部分と疎になる（離れる）部分が生じることにより、記録される画像に色彩の濃淡むら（バンディング）が視認されてしまう場合がある。

このようなY軸方向（副走査方向）のドットの位置ずれに対しては、例えば、ノズルチップ1311による記録とノズルチップ1312による記録を異なるパス動作において行い、パス動作間の搬送量（送り量）を調整することにより、ドットの位置ずれを補正することができる。

【0043】

また、図7は、ノズル列130が主走査方向（X軸方向）に往復移動しながらドットを形成する場合に、往路と復路において、ドット形成位置にズレが生じている場合の例を模式的に示す説明図である。

例えば、往路（+X方向への移動）においてノズル列130が形成するX方向の位置に

10

20

30

40

50

対して、復路（- X方向への移動）においてノズル列130が形成するX方向の位置が-X方向にxだけずれてしまう場合、例えば、Y軸方向に延在する細い罫線を記録しようとすると、罫線の幅が、xだけ細く、あるいは太くなったり、直線とならずにジグザグ、あるいは段差を持った罫線となってしまったりする場合がある。また、小さな文字の記録においては、文字が崩れて判読し難くなってしまう場合がある。

このようなX軸方向（主走査方向）のドットの位置ずれに対しては、例えば、パス動作におけるノズルからの吐出タイミングを調整することにより、ドットの位置ずれを補正することができる。

【0044】

しかしながら、これらのドット位置ずれに対する補正（調整）は、個々のプリンター100の記録特性（例えば、記録ヘッド13（構成する個々のノズルチップ131）のインク吐出特性）を評価し、その評価結果に基づいて個々に調整量（補正量）を決定する必要がある。また、プリンター100としては、決定された個々の調整量（補正量）が反映できる機構（例えば、個々の調整量（補正量）を記憶する機構や、その調整量（補正量）を反映するノズルチップ131毎の吐出タイミング調整機構、パス動作毎の搬送量調整機構）を備える必要があった。

【0045】

<実施形態1におけるプリンタードライバーの機能>

図8は、本実施形態の画像処理装置110が備えるプリンタードライバーの機能を示すフローチャートである。

画像処理装置110は、プリンタードライバーにおける機能部として、画像データに基づき、画像データの同一領域に対して生成された、ブラック（K）のインクに対応する複数（具体的には、例えば下記に説明するように2つ）のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部120を備えることを特徴としている。

また、画像処理装置110は、「所定の記録領域」において、ハーフトーン処理部120が生成した複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付ける割り付け部121を備えることを特徴としている。

ここで「所定の記録領域」は、ブラック（K）のインクを吐出するノズルチップ131が搬送動作を伴わない1回のパス動作で記録を行うことができる領域である。

【0046】

従来技術における画像処理では、図4を参照して説明したように、画像データの同一領域（記録データを生成する同一の対象領域）に対し一括してハーフトーン処理を行い、そこで生成されたハーフトーンデータを各パス動作に割り付けることにより記録データを生成していた。

これに対し、本実施形態における画像処理では、ハーフトーン処理部120において、まず、同一領域（記録データを生成する同一の対象領域）に対して複数のハーフトーンデータ（具体的には、図8に示すように、ノズルチップ1311が形成するドットの形成状態を決定するハーフトーンデータ201、および、ノズルチップ1312が形成するドットの形成状態を決定するハーフトーンデータ202の2つのハーフトーンデータ）を生成する（ハーフトーン処理工程）。以下、ノズルチップ1311に対応するハーフトーンデータ201を生成するハーフトーン処理を第1ハーフトーン処理と言う。また、ノズルチップ1312に対応するハーフトーンデータ202を生成するハーフトーン処理を第2ハーフトーン処理と言う。

次に、割り付け部121は、所定の記録領域において、ハーフトーンデータ201を、ノズルチップ1311の主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付け、所定の記録領域において、ハーフトーンデータ202を、ノズルチップ1312の主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付ける（割り付け工程）。

以下に、具体的な実施例について説明する。

【0047】

10

20

30

40

50

<実施例 1 >

図 9 は、実施例 1 におけるノズルチップ 1 3 1 のそれぞれ（ノズルチップ 1 3 1 1、ノズルチップ 1 3 1 2）に対応するハーフトーンデータ（ハーフトーンデータ 2 0 1、ハーフトーンデータ 2 0 2）のマトリクス座標を示す概念図である。

本実施例では、説明を簡単にするため、それぞれのノズルチップ 1 3 1 が 8 個のノズルによって構成されているように示している。また、最も簡単な例として、画像データの同一領域に対して適用する 2 つのハーフトーン処理（ハーフトーンデータ 2 0 1 を生成する処理とハーフトーンデータ 2 0 2 を生成する処理）として、ハーフトーンデータのマトリクス座標を異ならせている例について示している。

【 0 0 4 8 】

図 9 に示すように、ノズルチップ 1 3 1 1 に対応する第 1 ハーフトーン処理では、マトリクス座標において X 軸方向（主走査方向）の密度が半分になるようにハーフトーンデータを展開する。また、ノズルチップ 1 3 1 2 に対応する第 2 ハーフトーン処理では、第 1 ハーフトーン処理と同様に X 軸方向（主走査方向）の密度が半分になるようにハーフトーンデータを展開し、その展開座標位置が、図 9 に示すように、第 1 ハーフトーン処理で展開した密度が半減した座標の間隙部分を埋める座標位置となるように展開する。

【 0 0 4 9 】

プリンタードライバーの機能部としてのハーフトーン処理部 1 2 0 は、図 8 に示すように、このような 2 つのハーフトーン処理（第 1 ハーフトーン処理、第 2 ハーフトーン処理）を、記録データを生成する同一の対象領域の全領域に対して行い、2 つのハーフトーンデータ（第 1 ハーフトーン処理に対応するハーフトーンデータ 2 0 1 および第 2 ハーフトーン処理に対応するハーフトーンデータ 2 0 2）を得る。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 は、上述した x および y のドット位置ずれの特性を有するプリンター 1 0 0 において、これらのハーフトーンデータを用いて記録する場合の画像の例を説明する概念図である。

図 1 0 の右側の領域において、1 の数字で示すドット位置は、ハーフトーンデータ 2 0 1 に基づいてノズルチップ 1 3 1 1 によって形成されるドット位置を示しており、2 の数字で示すドット位置は、ハーフトーンデータ 2 0 2 に基づいてノズルチップ 1 3 1 2 によって形成されるドット位置を示している。また、図 1 0 の右側の領域において、丸印で示すドット位置は、ノズル列 1 3 0 の主走査方向（X 軸方向）の往復移動における往路方向（+ X 方向）の移動（つまり往路のパス動作）で形成されるドット位置を示しており、四角印で示すドット位置は、復路方向（- X 方向）の移動（つまり復路のパス動作）で形成されるドット位置を示している。

また、図 1 0 は、所定の記録領域 R_n を 2 パス（2 回のパス動作）で形成していく場合を示しており、最初のパス動作で X 軸方向（主走査方向）の密度が半分の記録を行い、送り量 L で記録媒体 5 の搬送を行い、次のパス動作で、密度が半減した部分を埋めるように記録している。

【 0 0 5 1 】

なお、図 1 0 では、記録媒体 5 の送り量 L 毎のステップ移動によるノズル列 1 3 0 の相対位置をノズル列 1 3 0 が重ならないように斜め方向に示している。つまり、図 1 0 ではノズル列 1 3 0 が - Y 方向に移動しているように描かれているが、実際には記録媒体 5 が + Y 方向に移動する。また、X 軸方向におけるノズル列 1 3 0 の位置関係は意味を持たない。

また、図 1 0 に示す R_n ($R_1 \sim R_4$) の領域は、ノズルチップ 1 3 1 1 またはノズルチップ 1 3 1 2 が搬送動作を伴わない 1 回のパス動作で記録を行うことができる領域であり、「所定の記録領域」に当たる（以下、所定の記録領域 R_n ($R_1 \sim R_4$) と言う）。

【 0 0 5 2 】

割り付け部 1 2 1 は、このような 2 パスでの記録に対応するように、ノズルチップ 1 3 1 1 の各パスに対してハーフトーンデータ 2 0 1 に基づいて割り付けを行い、ノズルチッ

10

20

30

40

50

ブ 1 3 1 2 の各パスに対してハーフトーンデータ 2 0 2 に基づいて割り付けを行うことで記録データを生成している。

また、図 1 0 から分かるように、個々のノズルチップ 1 3 1 毎に同一領域の全体（図 1 0 では、所定の記録領域 R 1 ~ R 4 の全体）に亘って同じハーフトーンデータに基づいた記録が行われる。すなわち、ノズルチップ 1 3 1 1 は、同一領域の全体に亘って、ハーフトーンデータ 2 0 1 に基づいた記録を行い、ノズルチップ 1 3 1 2 は、同一領域の全体に亘って、ハーフトーンデータ 2 0 2 に基づいた記録を行う。

【 0 0 5 3 】

また、割り付け部 1 2 1 は、所定の記録領域 R n において、ハーフトーンデータ 2 0 1 を、ノズルチップ 1 3 1 1 の主走査方向（X 軸方向）の往復移動における同一方向のパス動作に割り付け、所定の記録領域 R n において、ハーフトーンデータ 2 0 2 を、ノズルチップ 1 3 1 2 の主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付ける。つまり、割り付け部 1 2 1 は、所定の記録領域 R n の中に、ハーフトーンデータ 2 0 1 に基づく往路におけるドットの形成とハーフトーンデータ 2 0 1 に基づく復路におけるドットの形成とが混在しないように割り付けを行う。また、同様に、割り付け部 1 2 1 は、所定の記録領域 R n の中に、ハーフトーンデータ 2 0 2 に基づく往路におけるドットの形成とハーフトーンデータ 2 0 2 に基づく復路におけるドットの形成とが混在しないように割り付けを行う。

つまり、所定の記録領域 R n の記録は、半減した解像度ではあるものの、パス動作の往路と復路におけるドット形成位置ずれの影響が無いノズルチップ 1 3 1 1 による記録と、同様のノズルチップ 1 3 1 2 による記録を重ねた記録として行われる。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は、本実施例の記録方法（図 1 0 に示す記録方法）を模式的に示す概念図である。

図 1 1 において、ノズルチップ 1 3 1 1 によるハーフトーンデータ 2 0 1 に基づく記録を実線の矢印 H T 1 で示し、ノズルチップ 1 3 1 2 によるハーフトーンデータ 2 0 2 に基づく記録を破線の矢印 H T 2 で示している。それぞれの矢印の方向は、パス動作の主走査方向を示している。例えば、所定の記録領域 R 1 は、ノズルチップ 1 3 1 1 によるハーフトーンデータ 2 0 1 に基づく往路方向（+ X 方向）のパス動作と、ノズルチップ 1 3 1 2 によるハーフトーンデータ 2 0 2 に基づく復路方向（- X 方向）のパス動作との 2 回のパス動作で記録されることを示している。

【 0 0 5 5 】

割り付け部 1 2 1 は、複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、少なくとも複数のノズルチップ 1 3 1 の内の 1 つのノズルチップ 1 3 1 による画像データの同一領域の全体に亘るパス動作に割り付け、それぞれのハーフトーンデータに基づき記録を重ねることにより記録を行うようにしている。

具体的には、図 1 1 に示すように、割り付け部 1 2 1 は、ハーフトーンデータ 2 0 1 を、画像データの同一領域の全体（図 1 1 では、所定の記録領域 R 1 ~ R 4 の全体）に亘ってノズルチップ 1 3 1 1 によるパス動作に割り付け、ハーフトーンデータ 2 0 2 を、画像データの同一領域の全体に亘ってノズルチップ 1 3 1 2 によるパス動作に割り付け、ノズルチップ 1 3 1 1 およびノズルチップ 1 3 1 2 による記録を重ねることにより、記録画像を記録するようにしている。また、個々の所定の記録領域 R n の中には、ノズルチップ 1 3 1 1 によるハーフトーンデータ 2 0 1 に基づく往路のパス動作とノズルチップ 1 3 1 1 によるハーフトーンデータ 2 0 1 に基づく復路のパス動作とが混在しておらず、また、個々の所定の記録領域 R n の中には、ノズルチップ 1 3 1 2 によるハーフトーンデータ 2 0 2 に基づく往路のパス動作とノズルチップ 1 3 1 2 によるハーフトーンデータ 2 0 2 に基づく復路のパス動作とが混在していない。

【 0 0 5 6 】

このような記録方法によれば、記録する領域の全体に亘ってノズルチップ 1 3 1 1 によって記録され、また記録する領域の全体に亘ってノズルチップ 1 3 1 2 によって記録されるため、ノズルチップ 1 3 1 1 とノズルチップ 1 3 1 2 との間にインク吐出特性の差異が

有る場合であっても、ノズルチップ1311とノズルチップ1312との境界（Y軸方向における境界）に発生する濃度むらが偏在することが無く、インク吐出特性の差異の影響が記録する領域の全体に分散される。そのため、図6に示すような、Y軸方向において、ドットが密になる（近くなる）部分と疎になる（離れる）部分による濃淡むらが視認され難い良好な記録を行うことができる。更に言えば、ハーフトーンデータ201およびハーフトーンデータ202は、それぞれ上述したように、その解像度は落ちるが、それぞれ元の画像データの画像が維持された画像データ（例えば、文字としての視認性が劣化していない、あるいは劣化が抑制された画像データ）として生成され、それらのハーフトーンデータに基づく画像が重ねられることで記録されるため、より良好な記録を行うことができる。

10

【0057】

また、個々の所定の記録領域Rnの中において、それぞれのノズルチップ131（ノズルチップ1311、ノズルチップ1312）によるパス動作の方向が同じ方向となるため、個々の所定の記録領域Rnの中においては、それぞれのノズルチップ131（ノズルチップ1311、ノズルチップ1312）が受け持つそれぞれのハーフトーンデータ（ハーフトーンデータ201、ハーフトーンデータ202のそれぞれ）に基づく記録画像は、パス動作におけるノズル列130（ノズルチップ131）の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。例えば、個々の所定の記録領域Rnの中に記録される小さな文字は、それぞれのハーフトーンデータ（ハーフトーンデータ201、ハーフトーンデータ202のそれぞれ）に基づく画像が、記録ヘッド13が往復移動する際の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録されるため、文字としての視認性が劣化することなく記録される。

20

【0058】

図12は、フルカラーのプリンター100において、図10、図11で説明した本実施例の記録方法による記録を実現している記録ヘッド13の構成例およびパス動作を示す模式図である。図10と同様に、記録媒体5の送り量毎のステップ移動による記録ヘッド13の相対位置を記録ヘッド13が重ならないように斜め方向に示している。

記録ヘッド13は、6つのノズル列130（ブラックインクノズル列K、シアンインクノズル列C、マゼンタインクノズル列M、イエローインクノズル列Y、グレーインクノズル列LK、ライトシアンインクノズル列LC）を備えており、それぞれのノズル列130は、図3で説明した記録ヘッド13の例と異なり、4つのノズルチップ131（ノズルチップ1311～1314）から構成されている。

30

【0059】

ブラックインクノズル列K（「所定の色」としてのブラック（K）のインクを吐出するノズル列130）を除く5つのノズル列130は、図4を参照して説明した従来技術における画像処理により生成された記録データに基づきパス動作を行う。具体的には、それぞれのノズル列130に対応するハーフトーンデータを、それぞれの4つのノズルチップ131（ノズルチップ1311～1314）に、4回のパス動作で記録が完了するように割り付けた記録データに基づき記録を行う。

【0060】

ここで、ブラックインクノズル列Kを除く5つのノズル列130（シアンインクノズル列C、マゼンタインクノズル列M、イエローインクノズル列Y、グレーインクノズル列LK、ライトシアンインクノズル列LC）が吐出するインクは、「第2の色のインク」であり、ブラックインクノズル列Kを除く5つのノズル列130を構成するノズルは、「第2のノズル列」である。また、ブラックインクノズル列Kを除く5つのノズル列130のそれぞれに対応するハーフトーンデータは、「第2のハーフトーンデータ」である。

すなわち、記録ヘッド13は、所定の色と異なる第2の色のインクを吐出する第2のノズル列を備え、割り付け部121は、画像データに基づき、画像データの同一領域に対して生成された、第2の色のインクに対応する第2のハーフトーンデータを取得し、第2のハーフトーンデータを、第2のノズル列の主走査方向の往復移動における同一方向または

40

50

往復方向のパス動作に割り付ける。

【 0 0 6 1 】

また、ブラックインクノズル列Kは、他のノズル列130と同様に4つのノズルチップ131(ノズルチップ1311~1314)を有しているが、本実施例の記録方法では、ノズルチップ1313、1314を使用しない。従って、ブラックインクノズル列Kは、ノズルチップ1313、1314を有さない構成であっても良い。ブラックインクノズル列Kによる記録は、図10、図11に示すように、2回のパス動作で完了するようにハーフトーンデータ201およびハーフトーンデータ202が生成され、ノズルチップ1311、1312に割り付けられる。

【 0 0 6 2 】

図12に示す本実施例のフルカラーの記録方法によれば、白色の記録媒体5に対してコントラストが強いブラック(K)インクによる記録において、ノズルチップ1311およびノズルチップ1312のそれぞれが、記録する領域の全体に亘る記録を行うため、ノズルチップ1311とノズルチップ1312との間にインク吐出特性の差異が有る場合であっても、ノズルチップ1311とノズルチップ1312との境界に発生する濃度むらが偏在することが無く、インク吐出特性の差異の影響が記録する領域の全体に分散される。そのため、その影響が視認され難い良好な記録を行うことができる。また、ブラック(K)インクによる記録においては、個々の所定の記録領域Rnの中において、それぞれのノズルチップ131(ノズルチップ1311、ノズルチップ1312)によるパス動作の方向が同じ方向となるため、個々の所定の記録領域Rnの中においては、それぞれのノズルチップ131(ノズルチップ1311、ノズルチップ1312)が受け持つ記録画像は、パス動作におけるノズル列130の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。すなわち、白色の記録媒体5に対してコントラストが強いブラック(K)インクによる文字や罫線などの記録において、文字としての視認性や罫線の線質の低下が抑制された、より高品質の記録を行うことができる。

また、ブラック(K)以外の色のインクによるカラーの記録は、黒インクに比較して多くのパス動作による記録を効率的に行うことができる。

【 0 0 6 3 】

< 実施例 2 >

図13は、実施例1の記録方法を示す図11に対し、実施例2の記録方法を模式的に示す概念図である。

本実施例の記録方法は、個々の所定の記録領域Rnにおいて、ノズルチップ1311とノズルチップ1312のパス動作の方向を同じ方向にしている。

図14は、フルカラーのプリンター100で本実施例の記録方法による記録を実現している記録ヘッド13の構成例およびパス動作を示す模式図である。

ブラックインクノズル列Kを除く5つのノズル列130(シアンインクノズル列C、マゼンタインクノズル列M、イエローインクノズル列Y、グレーインクノズル列LK、ライトシアンインクノズル列LC)の構成および記録方法は、実施例1と同じである。ブラックインクノズル列Kは、4つのノズルチップ131(ノズルチップ1311~1314)を有しているが、本実施例の記録方法では、ノズルチップ1311、1313を使用しない。従って、ブラックインクノズル列Kは、ノズルチップ1311、1313を有さない構成であっても良い。ブラックインクノズル列Kによる記録は、図13に示すように、2回のパス動作で完了するようにハーフトーンデータ201およびハーフトーンデータ202が生成され、ノズルチップ1311、1312に割り付けられる。

【 0 0 6 4 】

本実施例の記録方法によれば、個々の所定の記録領域Rnにおいて、ノズルチップ1311およびノズルチップ1312のパス動作の方向が同じ方向となるため、個々の所定の記録領域Rnにおいては、パス動作の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

<実施例 3 >

図 1 5 は、実施例 3 の記録方法を模式的に示す概念図である。

本実施例の記録方法は、所定の記録領域 R n のすべてにおいて、ノズルチップ 1 3 1 1 とノズルチップ 1 3 1 2 のパス動作の方向を同じ方向にしている。なお、フルカラーのプリンター 1 0 0 で本実施例の記録を行うための構成については、その説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

本実施例の記録方法によれば、全ての記録領域に亘って、Y 軸方向において、ドットが密になる部分と疎になる部分による濃淡むらが視認され難い良好な記録を行うことができる。また、全ての記録領域に亘って、パス動作の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。

10

【 0 0 6 7 】

<実施例 4 >

図 1 6 は、実施例 4 の記録方法を模式的に示す概念図である。

本実施例の記録方法は、実施例 1 では、図 1 1 に示すように、隣り合う所定の記録領域 R n において、ノズルチップ 1 3 1 1 およびノズルチップ 1 3 1 2 のパス動作の方向が逆方向になっていたのに対して、所定の記録領域 R 1 と R 2、所定の記録領域 R 3 と R 4 では同じ方向となるようにしている。

【 0 0 6 8 】

本実施例の記録方法によれば、所定の記録領域 R 1、R 2 において、また、所定の記録領域 R 3、R 4 において、それぞれのノズルチップ 1 3 1 (ノズルチップ 1 3 1 1、ノズルチップ 1 3 1 2) によるパス動作の方向が同じ方向となるため、実施例 1 の場合に比較してより Y 軸方向の幅の広い範囲で、パス動作におけるノズル列 1 3 0 (ノズルチップ 1 3 1) の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。

20

【 0 0 6 9 】

<実施例 5 >

図 1 7 は、実施例 5 の記録方法を模式的に示す概念図である。

本実施例の記録方法は、所定の記録領域 R n のすべてにおいて、ノズルチップ 1 3 1 1 のパス動作の方向を同じ方向にしている。また、所定の記録領域 R n のすべてにおいて、ノズルチップ 1 3 1 2 のパス動作の方向を、ノズルチップ 1 3 1 1 のパス動作の方向とは逆の同じ方向にしている。

30

【 0 0 7 0 】

本実施例の記録方法によれば、全ての記録領域に亘って、ノズルチップ 1 3 1 1 のパス動作の方向が同じ方向となるため、全ての記録領域に亘って、ノズルチップ 1 3 1 1 が受け持つ記録画像を、パス動作におけるノズル列 1 3 0 (ノズルチップ 1 3 1) の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。また、全ての記録領域に亘って、ノズルチップ 1 3 1 2 のパス動作の方向が同じ方向となるため、全ての記録領域に亘って、ノズルチップ 1 3 1 2 が受け持つ記録画像を、パス動作におけるノズル列 1 3 0 (ノズルチップ 1 3 1) の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。

40

【 0 0 7 1 】

<実施例 6 >

図 1 8 は、実施例 6 の記録方法を模式的に示す概念図である。

図 1 9 は、フルカラーのプリンター 1 0 0 において、本実施例の記録方法による記録を実現している記録ヘッド 1 3 の構成例およびパス動作を示す模式図である。

実施例 1 ~ 5 では、ブラックインクノズル列 K による記録が、2 回のパス動作で完了するようにハーフトーンデータ 2 0 1 およびハーフトーンデータ 2 0 2 が生成され、ノズルチップ 1 3 1 1、1 3 1 2 に割り付けられていたのに対し、本実施例の記録方法では、4 つのノズルチップ 1 3 1 1 ~ 1 3 1 4 により、4 回のパス動作で完了するようにしている。

ブラックインクノズル列 K を除く 5 つのノズル列 1 3 0 (シアンインクノズル列 C、マ

50

ゼンタインクノズル列M、イエローインクノズル列Y、グレーインクノズル列LK、ライトシアンインクノズル列LC)の構成および記録方法は、実施例1と同じである。

本実施例のブラックインクノズル列Kは、4つのノズルチップ131(ノズルチップ1311~1314)を有しており、ブラックインクノズル列Kによる記録は、図18に示すように、4回のパス動作で完了するようにしている。

【0072】

具体的には、ハーフトーン処理部120は、記録データを生成する同一の対象領域に対して2つのハーフトーンデータ(ハーフトーンデータ211, 212)を生成する。次に、割り付け部121は、図19に示すような4回のパス動作で記録が完了するように、ハーフトーンデータ211を、ブラックインクノズル列K(ノズルチップ1311~1314)の往路のパス動作に割り付け、ハーフトーンデータ212を、ブラックインクノズル列K(ノズルチップ1311~1314)の復路のパス動作に割り付ける。実施例1~5では、複数生成したハーフトーンデータの内の1つのハーフトーンデータを、同じノズルチップ131に適用していたが、本実施例のように、1つのノズルチップ131に、往路と復路とで異なるハーフトーンデータが割り付けられるようにしても良い。

10

【0073】

本実施例の記録方法によれば、全ての記録領域に亘って、ハーフトーンデータ211に基づく記録のパス動作の方向が同じ方向となるため、全ての記録領域に亘って、ハーフトーンデータ211に基づく記録画像を、パス動作におけるノズル列130(ノズルチップ131)の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。また、全ての記録領域に亘って、ハーフトーンデータ212に基づく記録のパス動作の方向が同じ方向となるため、全ての記録領域に亘って、ハーフトーンデータ212に基づく記録画像を、パス動作におけるノズル列130(ノズルチップ131)の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録することができる。

20

【0074】

<実施例7~実施例10>

図20~図23は、実施例7~実施例10の記録方法を模式的に示す概念図である。

実施例7~実施例10は、ブラックインクノズル列Kによる記録が2回のパス動作で完了するようにした実施例1~実施例4のそれぞれに対応し、4回のパス動作で完了するようにした場合の例である。このような記録方法においても同様の効果を得ることができる。

30

【0075】

以上述べたように、本実施形態に係る記録装置、画像処理装置、および記録方法によれば、以下の効果を得ることができる。

ブラック(K)のインク(所定の色のインク)を吐出するノズル列130による記録画像の記録を、画像データの同一領域に対して別々に生成された複数のハーフトーンデータを用いて行うことができる。その結果、例えば、ノズル列130が、ブラック(K)のインクを吐出する吐出特性に差異がある複数のヘッド(複数のノズルを有するノズルチップ)によって構成されている場合においても、同一の領域の記録を、個々のヘッド毎に異なるハーフトーンデータを用いて、個々のヘッドによる記録を重ねることにより行うことで、個々のヘッドの吐出特性の差異が視認され難い記録画像を記録することができる。

40

また、所定の記録領域においては、画像データの同一領域に対して生成された、ブラック(K)のインクに対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータが、主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付けられるため、ブラック(K)のインクによるそれぞれのハーフトーンデータに対応する個々の記録を、パス動作におけるノズル列130の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。

その結果、ブラック(K)のインクを吐出するノズル列130の吐出特性(ドット位置ずれ)の評価や、評価結果に基づく補正などを行わなくとも、吐出特性の影響が抑制された記録を行うようにすることができる。また、吐出特性の異なる可能性のあるノズル群(ノズルチップ131)毎に補正手段(例えば、駆動波形生成データ補正手段)を設ける必

50

要が無くなり、コストダウンが可能となる。また、個々のノズル列 130 のインク吐出特性に合わせた補正量を求める必要が無いため、調整に時間を要することが無い。

【0076】

また、記録システム 1 は、画像データに基づき、画像データの同一領域に対する、ブラック (K) のインクに対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部 120 を備える。そのため、記録システム 1 の外部にこれらのハーフトーンデータを生成する装置 (画像処理装置) を備える必要が無い。

【0077】

また、割り付け部 121 は、画像データに基づき画像データの同一領域に対して生成されたブラック (K) のインクに対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、複数のノズルチップ 131 の内の 1 つのノズルチップ 131 による画像データの同一領域の全体に亘るパス動作に割り付け、記録システム 1 は、それぞれのハーフトーンデータに基づく記録を重ねることにより記録する。その結果、ブラック (K) のインクを吐出する個々のノズルチップ 131 の吐出特性に差異が有る場合であっても、それぞれのノズルチップ 131 が記録する記録画像が同一領域の全体に亘って重ねられるため、ノズルチップ 131 間の吐出特性の差異が顕在化されることが抑制される。

その結果、ブラック (K) のインクを吐出するノズルチップ 131 間の吐出特性の差異を抑制するために個々のノズルチップ 131 の吐出特性に対応させて補正を行う必要が無くなる。すなわち、ブラック (K) のインクを吐出する個々のノズルチップ 131 の吐出特性に合わせた補正量を求める必要が無くなり、また、ノズルチップ 131 毎に求めた補正量の補正を実行させる補正手段を設ける必要が無くなる。

また、ブラック (K) のインクを吐出する個々のノズルチップ 131 毎に同一領域の全体に亘って同じハーフトーンデータに基づいた記録が行われ、また、その記録のためのパス動作が、所定の記録領域において、主走査方向の往復移動における同一方向において行われるため、所定の記録領域において、個々のノズルチップ 131 の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録を行うことができる。

【0078】

また、所定の記録領域は、ブラック (K) のインクを吐出するノズルチップ 131 が搬送動作を伴わない 1 回のパス動作で記録を行うことができる領域である。つまり、ノズルチップ 131 が搬送動作を伴わない 1 回のパス動作で記録を行うことができる領域 (所定の記録領域) におけるブラック (K) のインクに対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータによる個々の記録を、パス動作におけるノズル列 130 の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。

【0079】

また、所定の色と異なる第 2 の色のインクによる記録については、主走査方向において同じ方向のパス動作、または往復方向のパス動作によって行うことができるため、効率的に記録を行うことができる。

【0080】

なお、本願の発明は上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。実施形態 1 と同一の構成部位については、同一の番号を附し、重複する説明は省略する。

【0081】

(変形例 1)

実施形態 1 では、図 2 に示すように、「記録装置」としての記録システム 1 が、画像処理装置 110 を備え、画像処理装置 110 がハーフトーン処理部 120 および割り付け部 121 を備える場合を例に説明したが、「記録装置」は、ハーフトーン処理部 120 を含まない構成であっても良い。具体的には、「記録装置」は、画像処理装置 110 を備えることなく、制御部 30 の機能部として割り付け部 121 を備えるプリンター 100 で構成しても良い。

すなわち、変形例 1 における「記録装置」としてのプリンター 100 は、制御部 30 が

10

20

30

40

50

備えるインターフェイス部 3 1 を介して、ハーフトーン処理部 1 2 0 の機能を有する外部電子機器（例えばパーソナルコンピュータ）から、画像データに基づき、画像データの同一領域に対して生成された、ブラック（K）のインク（所定の色のインク）に対応する複数のハーフトーンデータを取得する。また、所定の記録領域において、取得した複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付ける割り付け部 1 2 1 を備える。

このような構成であっても、実施形態 1 で説明した効果と同様の効果を得ることができる。

【0082】

（変形例 2）

実施形態 1 では、記録面が白色の記録媒体 5 に対し、「所定の色」として、コントラストの強いブラック（K）を例に説明したが、「所定の色」は、黒色（ブラック（K））に限定するものではない。記録媒体 5 の表面色に対してコントラストが高い色であれば、同様の効果を得ることができる。

なお、「コントラスト」の語は、一部の分野において、明度（明暗）や輝度の相違の度合のみを意味することもあるが、本願では、コントラストの本来の意味、すなわち「（相違を明示する）対照、対比、またはそれにより示される差異」の意味で用いている。このため、本願の説明におけるコントラストは、明度等の相違ばかりでなく、色彩、反射率、艶（光沢）、濃淡などの相違を含み、それらの相違の度合、特に視覚的な相違の度合（識別力）を指す。例えば、白色の記録媒体 5 に対してブラック（K）、赤に対してシアンなどの他、彩度の低いものと高いもの、艶の多いものと少ないものなどの、視覚的に対照可能な相違全般を含む概念である。また、コントラストの強い色とは（例えば赤に対するシアンなどのように）、コントラストが顕著なものばかりでなく、それに近い傾向のある色彩（例えば赤に対して青～緑等の色相を主体とした色彩）など、印刷部分の輪郭が他の色に比べて視覚的に明瞭になる程度のもを含む。

【0083】

変形例 2 としての記録システム 1（図 2 参照）は、画像処理装置 1 1 0 が備える入力部 1 1 2 から、「所定の色」を指定することができる。

具体的には、画像処理装置 1 1 0 は、プリンタードライバーが表示部 1 1 3 に表示させるユーザーインターフェイス画面において、プリンター 1 0 0 のインク供給部 1 2 に備えられたインク種（例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ライトシアン（Lc）、ライトマゼンタ（Lm）、ライトイエロー（Ly）、ライトブラック（Lk）など）を表示させ、ユーザーは、入力部 1 1 2 からの入力により、表示されたインク種の中から、選択することで、「所定の色」を指定することができる。

プリンタードライバーは、選択されたインク種による記録が、実施形態 1 におけるブラックインクノズル列 K による記録と同じとなるように、ハーフトーン処理部 1 2 0 および割り付け部 1 2 1 の機能により、実施形態 1 におけるノズル列 1 3 0（ブラックインクノズル列 K）を、選択されたインク種のノズル列 1 3 0 に置き換えた処理を行う。

【0084】

このようにすることで、入力部 1 1 2 から指定する色のインクによる記録において、パス動作におけるノズル列 1 3 0 の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響が抑制された記録画像を記録することができる。例えば、記録媒体 5 の色の違いに対応させて、所定の色（ドット位置ずれの影響を抑制する色）を変更することができる。

【0085】

なお、入力部 1 1 2 から指定する「所定の色」は、1 色に限定されなくとも良い。例えば、表示部 1 1 3 に表示される複数のインク種の中から複数のインク色のインク種を「所定の色」のインク種として指定できるようにしても良い。

【0086】

また、「所定の色」としては 1 つ選択し、「所定の色」と異なる「第 2 の色」のインクにおいて、記録媒体 5 の色と第 2 の色との間のコントラストの強さが、記録媒体 5 の色と

10

20

30

40

50

「所定の色」との間のコントラストの強さよりも強い場合において、「第2の色」のインクについても、「所定の色」のインク種と同様に扱うようにしても良い。

すなわち、割り付け部121は、画像データに基づき、画像データの同一領域に対して生成された、第2の色のインクに対応する第2のハーフトーンデータを取得し、所定の記録領域において、第2のハーフトーンデータを、第2の色のインクに対応するノズル列130（第2のノズル列）の主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付ける。

【0087】

このようにすることで、記録媒体5の色と第2の色との間のコントラストの強さが、記録媒体5の色と所定の色との間のコントラストの強さよりも強い場合に、所定の記録領域において、第2のハーフトーンデータ（画像データに基づき、画像データの同一領域に対して生成された、第2の色のインクに対応するハーフトーンデータ）が、第2のノズル列130の主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付けられる。そのため、第2の色のインクによる記録を、パス動作における第2のノズル列130の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。つまり、所定の色および所定の色よりもコントラストが強い第2の色のインクによる記録において、ドット位置ずれの影響を抑制することができる。例えば、白色の記録媒体5に対してコントラストの高い黒色のインクで文字・罫線などの記録を行う場合において、文字としての視認性や罫線の線質の低下を抑制した記録を行うことができる。

【0088】

（変形例3）

実施形態1では、「所定の記録領域」が、所定の色のインクを吐出するノズルチップ131が搬送動作を伴わない1回のパス動作で記録を行うことができる領域である場合について説明したが、「所定の記録領域」は、ノズルチップ131の構成とは独立した領域であっても良い。

具体的には、変形例3としての記録システム1（図2参照）は、画像処理装置110が備える入力部112から、「所定の記録領域」を指定することができる。より具体的には、入力部112から、所定の記録領域の副走査方向における長さを指定することができる。例えば、パス動作におけるノズル列130の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録を行いたい領域の大きさ（副走査方向における長さ）がノズルチップ131の長さより僅かに長い場合などにおいて、ノズルチップ131の長さより長い幅を指定する。割り付け部121は、複数生成されたハーフトーンデータの内、同一のハーフトーンデータについては、その幅の「所定の記録領域」において、パス動作が同じ方向になるように割り付けを行う。

なお、「所定の記録領域」の指定としては、その範囲の指定として、更に、「所定の記録領域」の副走査方向における起点が指定できることがより好ましい。つまり、副走査方向における「所定の記録領域」の起点とその長さを指定することで、記録を行う具体的な画像データに合わせて（例えば、文字の大きさや行幅に合わせて）、効果を発揮する領域を指定することができる。

【0089】

本変形例によれば、入力部112からの入力により、所定の記録領域の副走査方向における長さを指定することができるため、上述した記録（所定の色のインクに対応する複数のハーフトーンデータの内それぞれのハーフトーンデータによる個々の記録）において、パス動作におけるノズル列130の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる領域の大きさを変えることができる。つまり、例えば、文字の大きさなどの記録画像の仕様や、パス動作におけるノズル列130の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録を行いたい領域の大きさなどに対応させて記録の方法を変更することができる。

【0090】

以下に、上述した実施形態および変形例から導き出される内容を記載する。

【 0 0 9 1 】

本願の記録装置は、ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置であって、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して生成された、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを取得し、所定の記録領域において、取得した前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け部を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 9 2 】

この構成によれば、所定の色の液体を吐出するノズル群による記録画像の記録を、画像データの同一領域に対して別々に生成された複数のハーフトーンデータを用いて行うことができる。その結果、例えば、ノズル群が、所定の色の液体を吐出する吐出特性に差異がある複数のヘッド（複数のノズルを有するノズルチップ）によって構成されている場合においても、同一の領域の記録を、個々のヘッド毎に異なるハーフトーンデータを用いて、個々のヘッドによる記録を重ねることにより行うことで、個々のヘッドの吐出特性の差異が視認され難い記録画像を記録することができる。

また、所定の記録領域においては、画像データの同一領域に対して生成された、所定の色の液体に対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータが、主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付けられるため、所定の色の液体によるそれぞれのハーフトーンデータに対応する個々の記録を、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。

20

その結果、所定の色の液体を吐出するノズル群の吐出特性（ドット位置ずれ）の評価や、評価結果に基づく補正などを行わなくとも、吐出特性の影響が抑制された記録を行うようにすることができる。また、吐出特性の異なる可能性のあるノズル群毎に補正手段（例えば、駆動波形生成データ補正手段）を設ける必要が無くなり、コストダウンが可能となる。また、個々のノズル群のインク吐出特性に合わせた補正量を求める必要が無いため、調整に時間を要することが無い。

30

【 0 0 9 3 】

上記の記録装置は、前記複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部を備えることが好ましい。

【 0 0 9 4 】

この構成によれば、記録装置は、画像データに基づき、画像データの同一領域に対する、所定の色の液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部を備える。そのため、記録装置の外部にこれらのハーフトーンデータを生成する装置（画像処理装置）を備える必要が無い。

【 0 0 9 5 】

上記の記録装置は、前記ノズル群が、複数のノズルグループによって構成され、前記割り付け部が、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、少なくとも前記複数のノズルグループの内の1つのノズルグループによる前記画像データの同一領域の全体に亘る前記パス動作に割り付け、前記それぞれのハーフトーンデータに基づく記録を重ねることにより記録することが好ましい。

40

【 0 0 9 6 】

この構成によれば、割り付け部は、画像データに基づき画像データの同一領域に対して生成された所定の色の液体に対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、複数のノズルグループの内の1つのノズルグループによる画像データの同一領域の全体に亘るパス動作に割り付け、記録装置は、それぞれのハーフトーンデータに基づく記録を重ねることにより記録する。その結果、所定の色の液体を吐出する個々の

50

ノズルグループの吐出特性に差異が有る場合であっても、それぞれのノズルグループが記録する記録画像が同一領域の全体に亘って重ねられるため、ノズルグループ間の吐出特性の差異が顕在化されることが抑制される。

その結果、所定の色の液体を吐出するノズルグループ間の吐出特性の差異を抑制するために個々のノズルグループの吐出特性に対応させて補正を行う必要がなくなる。すなわち、所定の色の液体を吐出する個々のノズルグループの吐出特性に合わせた補正量を求める必要がなくなり、また、ノズルグループ毎に求めた補正量の補正を実行させる補正手段を設ける必要がなくなる。

また、所定の色の液体を吐出する個々のノズルグループ毎に同一領域の全体に亘って同じハーフトーンデータに基づいた記録が行われ、また、その記録のためのパス動作が、所定の記録領域において、主走査方向の往復移動における同一方向において行われるため、所定の記録領域において、個々のノズルグループの移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録を行うことができる。

【0097】

上記の記録装置は、前記所定の記録領域が、前記所定の色の前記液体を吐出する前記ノズルグループが前記搬送動作を伴わない1回の前記パス動作で記録を行うことができる領域であることが好ましい。

【0098】

この構成によれば、所定の記録領域は、所定の色の液体を吐出するノズルグループが搬送動作を伴わない1回のパス動作で記録を行うことができる領域である。つまり、ノズルグループが搬送動作を伴わない1回のパス動作で記録を行うことができる領域（所定の記録領域）における所定の色の液体に対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータによる個々の記録を、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。

【0099】

上記の記録装置は、前記所定の記録領域の前記副走査方向における長さを指定することが可能な入力部を備えることが好ましい。

【0100】

この構成によれば、入力部からの入力により、所定の記録領域の前記副走査方向における長さを指定することができるため、上述した記録（所定の色の液体に対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータによる個々の記録）において、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる領域の大きさを変えることができる。つまり、例えば、文字の大きさなどの記録画像の仕様や、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに記録を行いたい領域の大きさなどに対応させて記録の方法を変更することができる。

【0101】

上記の記録装置は、前記所定の色と異なる第2の色の液体を吐出する第2のノズル群を備え、前記割り付け部は、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して生成された、前記第2の色の液体に対応する第2のハーフトーンデータを取得し、前記第2のハーフトーンデータを、前記第2のノズル群の前記主走査方向の往復移動における同一方向または往復方向の前記パス動作に割り付けることが好ましい。

【0102】

この構成によれば、所定の色と異なる第2の色の液体による記録については、主走査方向において同じ方向のパス動作、または往復方向のパス動作によって行うことができるため、効率的に記録を行うことができる。

【0103】

上記の記録装置は、前記記録媒体の色と前記第2の色との間のコントラストの強さが、前記記録媒体の色と前記所定の色との間のコントラストの強さよりも強い場合において、前記割り付け部は、前記所定の記録領域において、前記第2のハーフトーンデータを、前

10

20

30

40

50

記第2のノズル群の前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付けることが好ましい。

【0104】

この構成によれば、記録媒体の色と第2の色との間のコントラストの強さが、記録媒体の色と所定の色との間のコントラストの強さよりも強い場合に、所定の記録領域において、第2のハーフトーンデータ（画像データに基づき、画像データの同一領域に対して生成された、第2の色の液体に対応するハーフトーンデータ）が、第2のノズル群の主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付けられる。そのため、第2の色の液体による記録を、パス動作における第2のノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。つまり、所定の色および所定の色よりもコントラストが強い第2の色の液体による記録において、ドット位置ずれの影響を抑制することができる。

10

【0105】

上記の記録装置は、前記所定の色を指定することが可能な入力部を備えることが好ましい。

【0106】

この構成によれば、入力部から指定する色の液体による記録において、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響が抑制された記録画像を記録することができる。例えば、記録媒体の色の違いに対応させて、所定の色（ドット位置ずれの影響を抑制する色）を変更することができる。

20

【0107】

本願の画像処理装置は、ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置に記録を実行させるための記録データを前記画像データに基づき生成する画像処理装置であって、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理部と、所定の記録領域において、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け部と、を備えることを特徴とする。

30

【0108】

この構成によれば、所定の色を吐出するノズル群による記録画像の記録を、画像データの同一領域に対して別々に生成された複数のハーフトーンデータを用いて行うことができる。その結果、例えば、ノズル群が、所定の色を吐出する吐出特性に差異がある複数のヘッド（複数のノズルを有するノズルチップ）によって構成されている場合においても、同一の領域の記録を、個々のヘッド毎に異なるハーフトーンデータを用いて、個々のヘッドによる記録を重ねることにより行うことで、個々のヘッドの吐出特性の差異が視認され難い記録画像を記録する（記録装置に記録させる）ことができる。

また、所定の記録領域においては、画像データの同一領域に対して生成された、所定の色を吐出する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータが、主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付けられるため、所定の色を吐出するそれぞれのハーフトーンデータに対応する個々の記録を、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。

40

その結果、所定の色を吐出するノズル群の吐出特性（ドット位置ずれ）の評価や、評価結果に基づく補正などを行わなくとも、吐出特性の影響が抑制された記録を行うようにすることができる。また、吐出特性の異なる可能性のあるノズル群毎に補正手段（例えば、駆動波形生成データ補正手段）を設ける必要がなくなり、コストダウンが可能となる。また、個々のノズル群のインク吐出特性に合わせた補正量を求める必要が無いため、

50

調整に時間を要することが無い。

【 0 1 0 9 】

本願の記録方法は、ノズル群が、主走査方向において、記録媒体に対し相対的に往復移動しながら液体を吐出して前記記録媒体にドットを形成するパス動作と、前記ノズル群と前記記録媒体とを前記主走査方向と交差する副走査方向に相対移動させる搬送動作とを繰り返すことによって、画像データに基づく記録画像を記録する記録装置における記録方法であって、前記画像データに基づき、前記画像データの同一領域に対して、所定の色の前記液体に対応する複数のハーフトーンデータを生成するハーフトーン処理工程と、所定の記録領域において、前記複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータを、前記主走査方向の往復移動における同一方向の前記パス動作に割り付ける割り付け工程と、を含むことを特徴とする。

10

【 0 1 1 0 】

この方法によれば、所定の色の液体を吐出するノズル群による記録画像の記録を、画像データの同一領域に対して別々に生成された複数のハーフトーンデータを用いて行うことができる。その結果、例えば、ノズル群が、所定の色の液体を吐出する吐出特性に差異がある複数のヘッド（複数のノズルを有するノズルチップ）によって構成されている場合においても、同一の領域の記録を、個々のヘッド毎に異なるハーフトーンデータを用いて、個々のヘッドによる記録を重ねることにより行うことで、個々のヘッドの吐出特性の差異が視認され難い記録画像を記録することができる。

また、所定の記録領域においては、画像データの同一領域に対して生成された、所定の色の液体に対応する複数のハーフトーンデータの内のそれぞれのハーフトーンデータが、主走査方向の往復移動における同一方向のパス動作に割り付けられるため、所定の色の液体によるそれぞれのハーフトーンデータに対応する個々の記録を、パス動作におけるノズル群の移動方向の違いによって発生するドット位置ずれの影響を受けずに行うことができる。

20

その結果、所定の色の液体を吐出するノズル群の吐出特性（ドット位置ずれ）の評価や、評価結果に基づく補正などを行わなくとも、吐出特性の影響が抑制された記録を行うようにすることができる。また、吐出特性の異なる可能性のあるノズル群毎に補正手段（例えば、駆動波形生成データ補正手段）を設ける必要が無くなり、コストダウンが可能となる。また、個々のノズル群のインク吐出特性に合わせた補正量を求める必要が無いため、調整に時間を要することが無い。

30

【 符号の説明 】

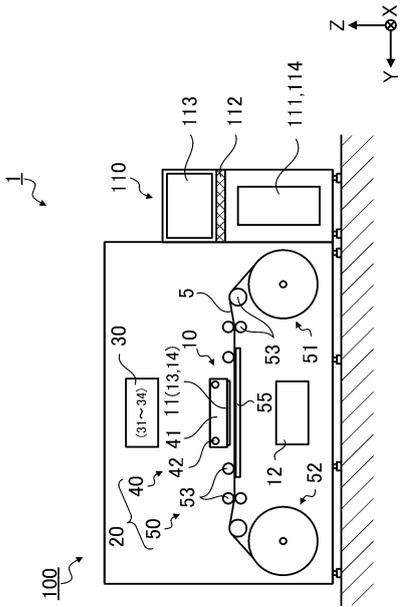
【 0 1 1 1 】

1 ... 記録システム、5 ... 記録媒体、10 ... 記録部、11 ... ヘッドユニット、12 ... インク供給部、13 ... 記録ヘッド、14 ... ヘッド制御部、20 ... 移動部、30 ... 制御部、31 ... インターフェイス部、32 ... CPU、33 ... メモリー、34 ... 駆動制御部、35 ... 移動制御信号生成回路、36 ... 吐出制御信号生成回路、37 ... 駆動信号生成回路、40 ... 主走査部、41 ... キャリッジ、42 ... ガイド軸、50 ... 搬送部、51 ... 供給部、52 ... 収納部、53 ... 搬送ローラー、55 ... プラテン、100 ... プリンター、110 ... 画像処理装置、111 ... プリンター制御部、112 ... 入力部、113 ... 表示部、114 ... 記憶部、115 ... CPU、116 ... ASIC、117 ... DSP、118 ... メモリー、119 ... プリンターインターフェイス部、120 ... ハーフトーン処理部、121 ... 割り付け部、130 ... ノズル列、131 ... ノズルチップ、201 ~ 212 ... ハーフトーンデータ、1311 ~ 1314 ... ノズルチップ。

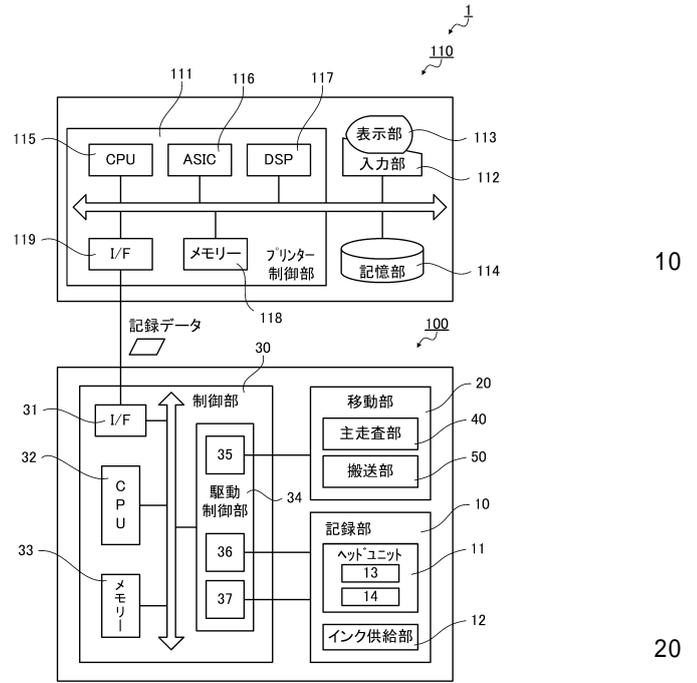
40

【図面】

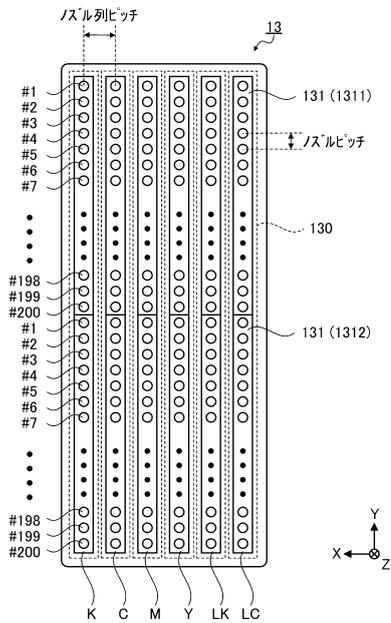
【図 1】



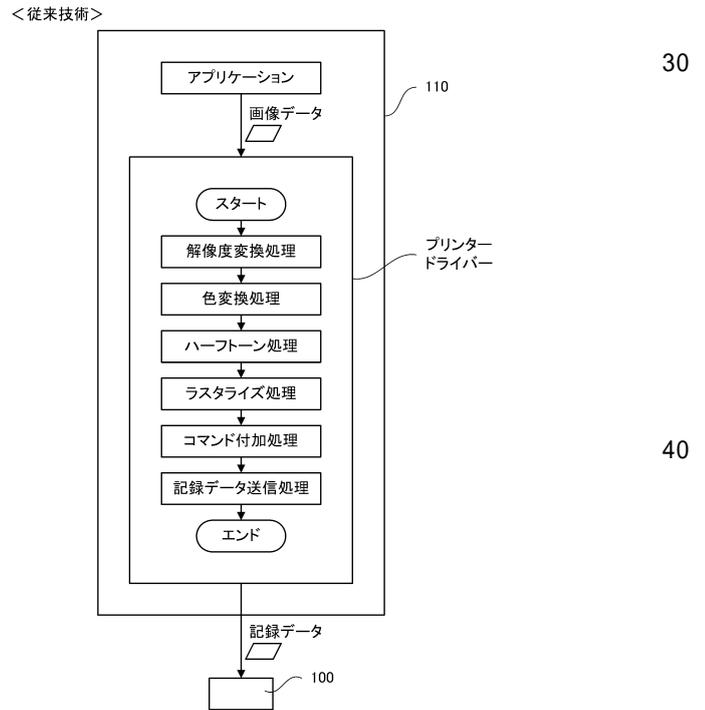
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

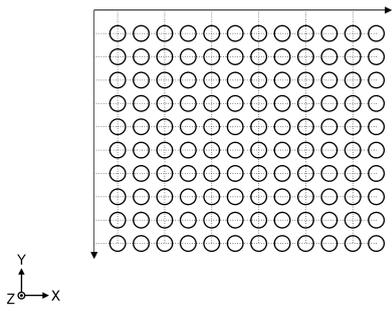
20

30

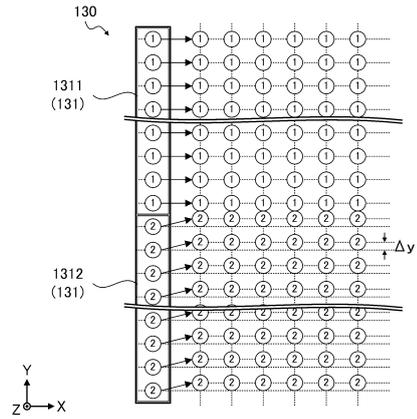
40

50

【 図 5 】

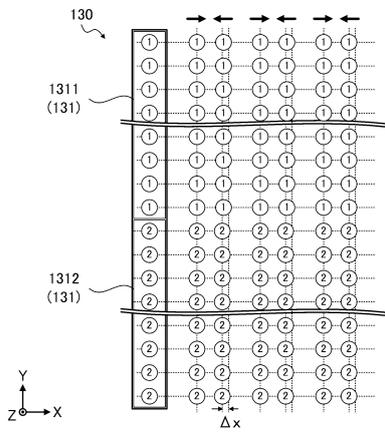


【 図 6 】



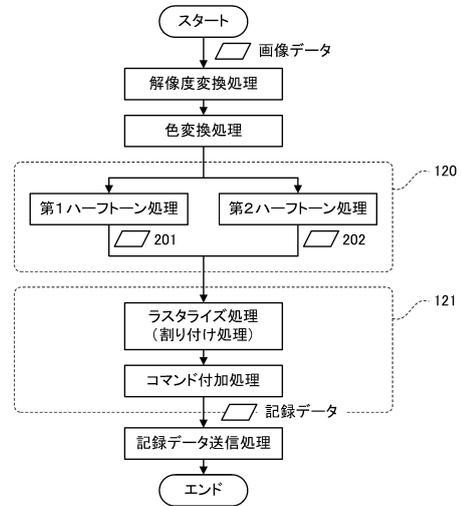
10

【 図 7 】



【 図 8 】

プリンタードライバー



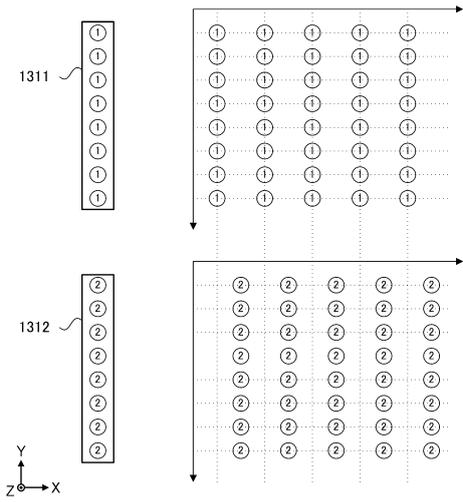
20

30

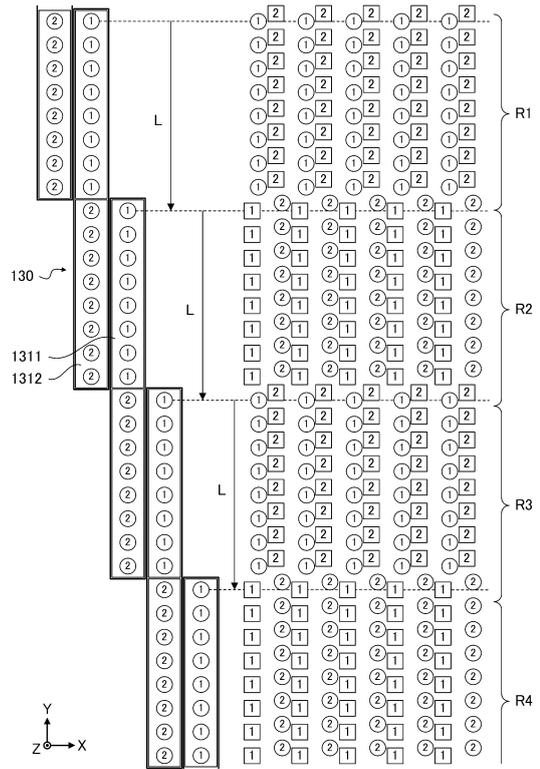
40

50

【 9 】



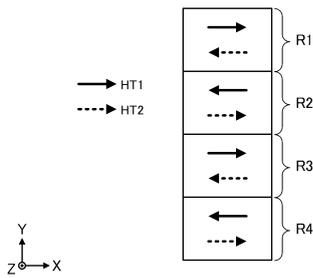
【 1 0 】



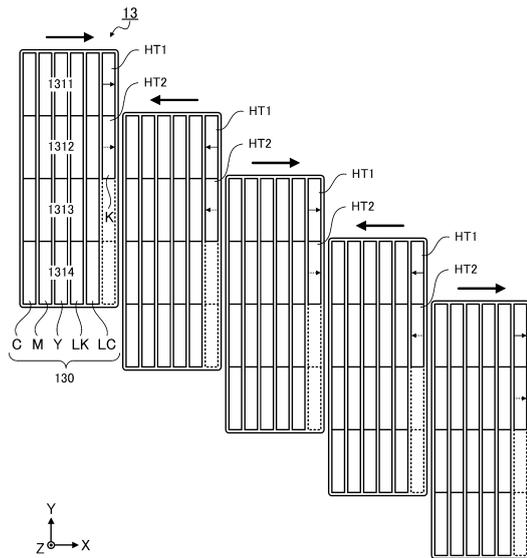
10

20

【 1 1 】



【 1 2 】

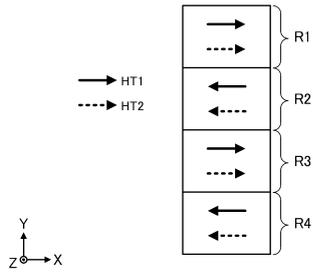


30

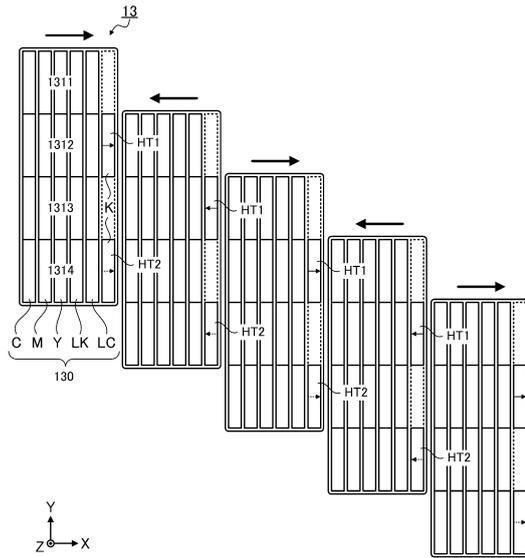
40

50

【 図 1 3 】



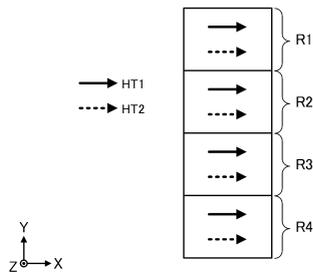
【 図 1 4 】



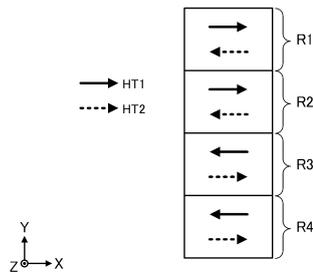
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

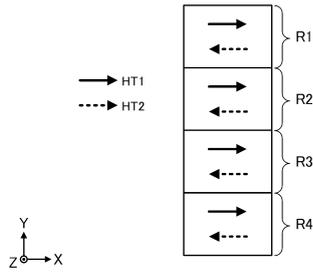


30

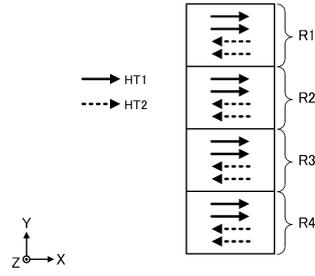
40

50

【 17 】

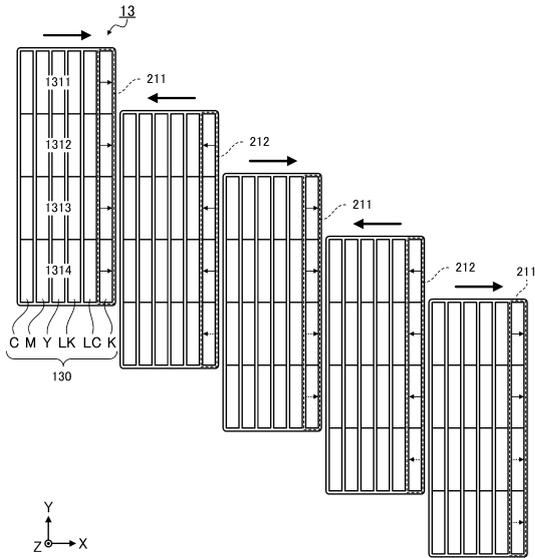


【 18 】

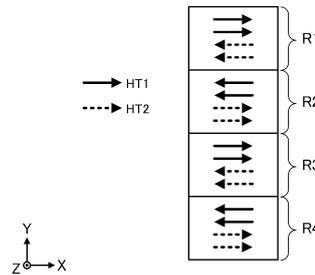


10

【 19 】



【 20 】



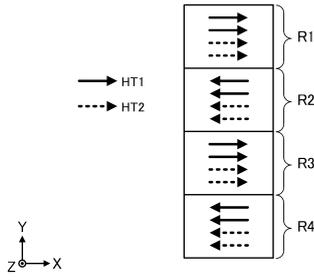
20

30

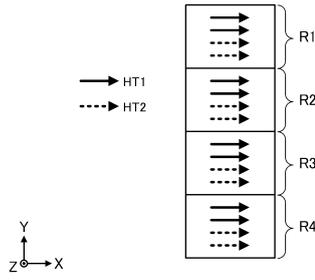
40

50

【 図 2 1 】

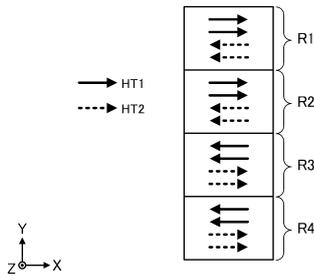


【 図 2 2 】



10

【 図 2 3 】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 1 5 3 5 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 2 6 5 5 2 1 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5