

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-147331
(P2019-147331A)

(43) 公開日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/205 (2006.01)	B 4 1 J 2/205	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 2 0 1	2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2018-34408 (P2018-34408)
(22) 出願日 平成30年2月28日 (2018.2.28)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100116665
弁理士 渡辺 和昭
(74) 代理人 100179475
弁理士 仲井 智至
(72) 発明者 小澤 博久
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
Fターム(参考) 2C056 EA06 ED05 EE17 FA10 HA41
HA46
2C057 AF25 AN01 CA05

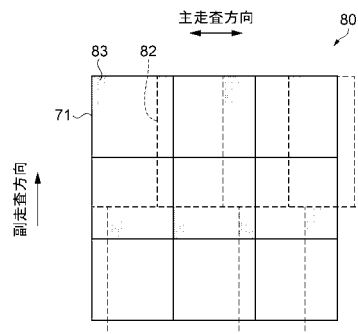
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】バンディングを抑制し、印刷品質を向上させる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】画像処理装置110は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体Sに第1インクとしてのカラーインクとカラーインク上に配置される第2インクとしてのクリアインクを印刷する印刷装置100用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置110であって、画像データを取得する画像取得部と、画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、ハーフトーン処理された画像データに基づいて、印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、ハーフトーン処理部は、副走査方向におけるクリアインク用のディザマスク格子82の長さが、副走査方向におけるカラーインク用のディザマスク格子72の長さよりも長い格子配置でハーフトーン処理を行う。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第 1 インクと前記第 1 インク上に配置される第 2 インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置であって、

前記画像データを取得する画像取得部と、

前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、

前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、

前記ハーフトーン処理部は、副走査方向における前記第 2 インク用のディザマスク格子の長さが、前記副走査方向における前記第 1 インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置で前記ハーフトーン処理を行うこと、

を特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第 1 インクと前記第 1 インク上に配置される第 2 インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置であって、

前記画像データを取得する画像取得部と、

前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、

前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、

20

前記ハーフトーン処理部は、

前記第 1 インクに対して、複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置であり、

前記第 2 インクに対して、複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行うこと、

を特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

前記第 2 インク用のディザマスク格子を構成する複数のマスク群は、前記第 1 インク用のディザマスク格子を構成する複数のマスク群を副走査方向に拡張したものであること、

を特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 4】

前記第 1 インクはカラーインクであり、

前記第 2 インクは、クリアインクまたは淡インクであること、

を特徴する請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記第 2 インクとして、クリアインクと淡インクとを併用し、

前記ハーフトーン処理部は、前記クリアインクと前記淡インクとで用いるディザマスクを異ならせること、

を特徴する請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

40

【請求項 6】

主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第 1 インクと前記第 1 インク上に配置される第 2 インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理方法であって、

前記画像データを取得する画像取得工程と、

前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、

前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備え、

前記ハーフトーン処理工程は、副走査方向における前記第 2 インク用のディザマスク格子の長さが、前記副走査方向における前記第 1 インク用のディザマスク格子の長さよりも

50

長い格子配置で前記ハーフトーン処理を行うこと、
を特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第 1 インクと前記第 1 インク上に配置される第 2 インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理方法であって、

前記画像データを取得する画像取得工程と、

前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、

前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備え、

前記ハーフトーン処理工程は、

前記第 1 インクに対して、複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置であり、

前記第 2 インクに対して、複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行うこと、

を特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、紙やフィルムなどの媒体に向かって液滴を噴射することで画像などを印刷するインクジェット方式の印刷装置が知られていた。このような印刷装置では、写真などの画像データを処理して印刷データを生成する画像処理装置を備え、カラーインクで印刷した画像の表面を保護したり、黒濃度を向上させたりするために、カラーインクで形成した画像をクリアインクでオーバーコートするものがある。例えば、特許文献 1 には、キャリアッジを第 1 方向に移動させて媒体にカラー画像を形成させる第 1 動作と、キャリアッジと媒体とを第 2 方向に相対移動させる第 2 動作と、第 1 動作で形成されたカラー画像の上にクリアインクを吐出させる第 3 動作とを行う印刷装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 121197 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

印刷装置には、印刷速度の向上が求められている。そこで、カラーインクを吐出するノズル数をクリアインクを吐出するノズル数よりも多くして、カラー画像の印刷速度を向上させる手法が用いられている。これにより、クリアインクを吐出するノズル数が不足して、全ての画素にクリアインクを吐出することが出来なくなることにより、副走査方向において、周期的なムラ（バンディング）が視認されやすくなり、印刷品質が低下する。そこで、全画素にクリアインクを吐出しないことを前提とした印刷において、バンディングの発生を抑制し印刷品質を向上する画像処理装置が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願の画像処理装置は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第 1 インクと前記第 1 インク上に配置される第 2 インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置であって、前記画像データを取得する画像取得部と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、前記ハーフトーン

10

20

30

40

50

処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、前記ハーフトーン処理部は、副走査方向における前記第2インク用のディザマスク格子の長さが、前記副走査方向における前記第1インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置で前記ハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

【0006】

本願の画像処理装置は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置であって、前記画像データを取得する画像取得部と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、前記ハーフトーン処理部は、前記第1インクに対して、複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置であり、前記第2インクに対して、複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

10

【0007】

上記の画像処理装置は、前記第2インク用のディザマスク格子を構成する複数のマスク群は、前記第1インク用のディザマスク格子を構成する複数のマスク群を副走査方向に拡張したものであることが好ましい。

【0008】

上記の画像処理装置は、前記第1インクはカラーインクであり、前記第2インクは、クリアインクまたは淡インクであることが好ましい。

20

【0009】

上記の画像処理装置は、前記第2インクとして、クリアインクと淡インクとを併用し、前記ハーフトーン処理部は、前記クリアインクと前記淡インクとで用いるディザマスクを異ならせることが好ましい。

【0010】

本願の画像処理方法は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理方法であって、前記画像データを取得する画像取得工程と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備え、前記ハーフトーン処理工程は、副走査方向における前記第2インク用のディザマスク格子の長さが、前記副走査方向における前記第1インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置で前記ハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

30

【0011】

本願の画像処理方法は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理方法であって、前記画像データを取得する画像取得工程と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備え、前記ハーフトーン処理工程は、前記第1インクに対して、複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置であり、前記第2インクに対して、複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態に係る印刷装置の概略構成を示す斜視図。

【図2】印刷システムの全体構成を示す断面図。

【図3】印刷システムを制御する電氣的構成を模式的に示すブロック図。

【図4】画像を印刷させるための画像処理を説明する図。

50

- 【図 5】吐出ヘッドが有するノズルの配列を説明する図。
 【図 6】図 5 におけるノズル列を簡略化して示す図。
 【図 7】副走査方向における吐出ヘッドと媒体 S との相対位置関係を説明する図。
 【図 8】パス毎にインクを吐出可能な画素位置を示す図。
 【図 9】ノズル使用率を説明する図。
 【図 10】ノズル使用率の違いにより現れる濃淡を説明する図。
 【図 11】従来技術によるクリアインクの吐出結果を示す図。
 【図 12】従来技術によるディザマスクを説明する概念図。
 【図 13】本発明によるディザマスクを説明する概念図。
 【図 14】本発明によるクリアインクの吐出結果を示す図。
 【図 15】画像処理方法を説明するフローチャート図。
 【図 16】変形例 1 に係るディザマスクを説明する概念図。
 【図 17】変形例 1 によるクリアインクの吐出結果を示す図。
 【図 18】画像処理方法を説明するフローチャート図。
 【図 19】変形例 2 に係る吐出ヘッドが有するノズルの配列を説明する図。
 【図 20】パス 4 でインクを吐出可能な画素位置を示す図。
 【発明を実施するための形態】

10

【0013】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、図 1 では、説明の便宜上、互いに直交する三軸として、X 軸、Y 軸及び Z 軸を図示しており、軸方向を図示した矢印の先端側を「+側」、基端側を「-側」としている。X 軸に平行な方向を「X 軸方向」、Y 軸に平行な方向を「Y 軸方向」、Z 軸に平行な方向を「Z 軸方向」という。

20

【0014】

(実施形態)

図 1 は、実施形態に係る印刷装置の概略構成を示す斜視図である。図 2 は、印刷システムの全体構成を示す断面図である。図 3 は、印刷システムを制御する電氣的構成を模式的に示すブロック図である。まず、本実施形態に係る印刷システム 120 の概略構成について図 1 から図 3 を参照して説明する。なお、本実施形態では、媒体 S に画像などを形成するインクジェット式の印刷装置 100 と、印刷装置 100 に印刷を実行させる印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置 110 とを備えた印刷システム 120 を例に上げて説明する。

30

【0015】

< 画像処理装置の概略構成 >

まず、画像処理装置 110 の構成について説明する。

図 2 および図 3 に示すように、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などを備えている。画像処理装置 110 としては、パーソナルコンピュータ等を使用することができる。画像処理装置 110 は、印刷装置 100 と同じ筐体に設けられた構成であってもよい。

【0016】

プリンター制御部 111 は、入力部 112、表示部 113 の制御や、印刷装置 100 に印刷を行わせる印刷ジョブの制御を行うものであり、印刷装置 100 の制御部 1 と協調して印刷システム 120 の全体を制御する。画像処理装置 110 が動作するソフトウェアには、印刷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、印刷装置 100 に印刷を実行させるための印刷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。

40

【0017】

プリンター制御部 111 は、CPU (Central Processing Unit) 115 や、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 116、DSP (Digital Signal Processor) 117、メモリー 118、インターフェイス部 (I/F) 119などを備え、印刷

50

システム 120 全体の集中管理を行う。表示部 113 は、例えば液晶ディスプレイで構成されている。表示部 113 には、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、印刷装置 100 に印刷する画像などが表示される。

【0018】

入力部 112 は、キーボードや情報入力機器が接続されるポート、表示部 113 (液晶ディスプレイ) の表面に設けられたタッチパネルなどで構成されている。入力部 112 は、画像データを取得する画像取得部としても機能する。表示部 113 は、G U I (Graphical User Interface) ボタン等により、各種コマンドの選択肢を表示すると共に、ユーザーが、入力部 112 によりコマンドを選択することにより、各種コマンドが入力される。記憶部 114 は、ハードディスクドライブ (H D D) 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、印刷する画像、印刷ジョブに関する情報などが記憶される。メモリー 118 は、C P U 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、R A M、E E P R O M などの記憶素子によって構成される。

10

【0019】

<印刷装置の概略構成>

次に、印刷装置 100 の構成について図 1 から図 3 を参照して説明する。本実施形態の印刷装置 100 は、比較的大型のメディア (媒体) を扱うロール・ツー・ロール方式のラージフォーマットプリンター (L F P) である。

20

【0020】

図 1 から図 3 に示すように、印刷装置 100 は、媒体 S を搬送方向に搬送させる搬送部としての搬送ローラー対 21、ロール体 R1 の媒体 S を搬送ローラー対 21 に供給するための媒体供給部 14、搬送される媒体 S に印刷を行う印刷部 58、印刷された媒体をロール状に巻き取る媒体巻取部 15、を含んで構成されている。印刷部 58 は、略直方体状の筐体部 51 内に設けられている。これらの各部は、車輪 12 が下端に取り付けられた一对の脚部 13 に支持されている。なお、本実施形態においては、重力方向に沿う上下方向を Z 軸とし + Z 軸側を「上」とする。Z 軸方向と交差する筐体部 51 の長手方向 (左右方向) を X 軸とし + X 軸側を「左」とする。また、Z 軸方向及び X 軸方向の双方と交差する方向 (前後方向) を Y 軸とし + Y 軸側を「前」とする。また、媒体 S の搬送方向に沿う位置関係を「上流側」「下流側」ともいう。

30

【0021】

媒体供給部 14 は、筐体部 51 の後側 (- Y 軸方向) に設けられている。媒体供給部 14 には、未使用の媒体 S が円筒状に巻き重ねられたロール体 R1 が保持されている。なお、媒体供給部 14 には、媒体 S の幅 (X 軸方向の長さ) や巻き数の異なる複数サイズのロール体 R1 が交換可能に装填される。また、ロール体 R1 は何れのサイズであっても、- X 軸側の端部に寄せた状態で媒体供給部 14 に装填される。そして、ロール体 R1 の装填された媒体供給部 14 を図 2 における反時計回り方向に回転させることで、ロール体 R1 から媒体 S が巻き解かれて印刷部 58 へ給送される。なお、本実施形態では、媒体 S に印刷される印刷面が外側に巻かれた外巻きのロール体 R1 を示している。また、本印刷装置 100 では、媒体 S として、例えば、64 インチ (Inch) 程度の幅を有する塩化ビニル系フィルム等が使用される。

40

【0022】

媒体巻取部 15 は、筐体部 51 の前側 (+ Y 軸方向) に設けられている。媒体巻取部 15 には、印刷部 58 で印刷された媒体 S が円筒状に巻き取られてロール体 R2 が形成される。媒体巻取部 15 は、媒体 S を巻き取ってロール体 R2 を形成させるための芯材を挟む一对のホルダー 17 を備えている。一方のホルダー 17 a には、芯材に回動力を供給する巻取モーター (図示せず) が備えられている。巻取モーターが駆動され芯材が回転することにより、媒体 S が芯材に巻き取られロール体 R2 を形成する。媒体巻取部 15 には、自重によって垂れ下がる媒体 S の裏面側を押圧し、媒体巻取部 15 に巻き取られる媒体 S に

50

張力を付与するテンションローラー 16 が備えられている。

【0023】

なお、本実施形態の印刷装置 100 では、媒体 S をロール体 R2 に巻き取ることなく排出することも可能となっている。例えば、印刷後の媒体 S は、媒体巻取部 15 に替えて取り付けられる不図示の排出バスケットに収容することもできる。

【0024】

印刷装置 100 は、搬送ローラー対 21 によって搬送される媒体 S を搬送方向に案内する媒体案内部として上流側案内部 23、プラテン 24 および下流側案内部 25 を備えている。媒体案内部は、媒体 S の搬送経路 22 において媒体 S を下方（-Z 軸側）から支持するものである。上流側案内部 23 は、筐体部 51 の後側（-Y 軸側）に設けられ、媒体供給部 14 から供給される媒体 S を搬送ローラー対 21 に案内する。プラテン 24 は、印刷部 58 と対向する位置に設けられ、印刷中の媒体 S を支持する。下流側案内部 25 は、筐体部 51 の前側（+Y 軸側）に設けられ、印刷された媒体 S をプラテン 24 から媒体巻取部 15 へ案内する。上流側案内部 23、プラテン 24 及び下流側案内部 25 は、媒体 S の搬送経路 22 を構成している。

10

【0025】

印刷装置 100 は、媒体 S を加熱する第 1 ヒーター（プレヒーター）26 と、第 2 ヒーター（プラテンヒーター）27 と、第 3 ヒーター（アフターヒーター）28 とを備えている。第 1 ヒーター 26 は、上流側案内部 23 に支持されている媒体 S を予熱する。第 1 ヒーター 26 は、上流側案内部 23 における媒体 S を支持する面とは反対側の面（-Z 軸側の面）側に配置されている。第 2 ヒーター 27 は、媒体 S に印刷が行われる領域において媒体 S を加熱する。第 2 ヒーター 27 は、プラテン 24 における媒体 S を支持する面とは反対側の面（-Z 軸側の面）側に配置されている。第 3 ヒーター 28 は、媒体 S を加熱することによりインクを媒体 S に速やかに乾燥定着させ、滲みやぼやけを防止して、画質を高める構成となっている。第 3 ヒーター 28 は、下流側案内部 25 における媒体 S を支持する面とは反対側の面（-Z 軸側の面）側に配置されている。

20

【0026】

第 1、第 2 及び第 3 ヒーター 26、27、28 は、例えば、チューブヒーターであり、アルミテープ等を介して、上流側案内部 23、プラテン 24 及び下流側案内部 25 のそれぞれの裏面に貼付されている。そして、第 1、第 2 及び第 3 ヒーター 26、27、28 を駆動させることにより、熱伝導で上流側案内部 23、プラテン 24 及び下流側案内部 25 における媒体 S を支持する面が加熱され、媒体 S の裏側（-Z 軸側）から媒体 S を加熱することができる。そして、例えば、第 1 ヒーター 26 の加熱温度が 40 に設定され、第 2 ヒーター 27 の加熱温度が 40（目標温度）に設定される。また、第 3 ヒーター 28 の加熱温度が第 1 ヒーター 26 や第 2 ヒーター 27 よりも高い 50 に設定される。

30

【0027】

第 1 ヒーター 26 は、媒体 S を常温から目標温度（第 2 ヒーター 27 における温度）に向けて徐々に昇温させることによって、インクの着弾時からの乾燥を速やかに促す構成となっている。また、第 2 ヒーター 27 は、目標温度を維持した状態でインクの着弾を媒体 S に受けさせて、インクの着弾時からの乾燥を速やかに促す構成となっている。そして、第 3 ヒーター 28 では、媒体 S を目標温度よりも高い温度まで昇温させ、媒体 S に着弾したインクのうち未だ乾燥していないものを速やかに乾燥させ、少なくとも媒体巻取部 15 で巻き取る前に、着弾したインクを媒体 S に完全に乾燥定着させる構成となっている。

40

【0028】

搬送ローラー対 21 は、媒体 S の搬送方向と交差する方向に延在し、プラテン 24 と上流側案内部 23 との間に設けられている。搬送ローラー対 21 は、搬送経路 22 の下側に配置されて回転駆動する搬送駆動ローラー 21a と、この搬送駆動ローラー 21a の上側に配置され、搬送駆動ローラー 21a の回転に従動して回転する搬送従動ローラー 21b とを備えている。搬送従動ローラー 21b は、搬送駆動ローラー 21a に対して離間又は圧接するように移動可能に構成されている。搬送駆動ローラー 21a と搬送従動ローラー

50

21bとが圧接された状態において、搬送ローラー対21は、媒体Sを挟持（ニップ）しつつ搬送方向（+Y軸方向）の印刷部58に送り出す。筐体部51内には、搬送駆動ローラー21aに回転動力を出力する動力源としての搬送用モーター（図示せず）が設けられている。搬送用モーターが駆動されて搬送駆動ローラー21aが回転駆動することで、搬送従動ローラー21bと搬送駆動ローラー21aとの間に挟持された媒体Sが搬送方向（+Y軸方向）へ搬送される。

【0029】

筐体部51の-X軸方向の上部には、操作パネル62が設けられている。操作パネル62は、印刷条件設定画面等が表示される表示部64と、印刷条件等の入力及び各種指示を与える際に操作される操作部63とを備えている。筐体部51の-X軸方向の下部には、10
インクを収容可能な図示しないインク収容容器（インクカートリッジ）を装着可能なインク装着部65が設けられている。インク装着部65には、インクの種類や色に対応して、複数のインクカートリッジが装着される。例えば、インクの種類としてシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）のカラーインク、およびカラーインクで印刷した画像の表面を保護したり、黒濃度を向上させたりするためのクリアインク（CL）を有している。さらに、筐体部51内には、印刷装置100の各部に備えられている装置の動作を制御する制御部1が設けられている。

【0030】

筐体部51の内部には、印刷部58が備えられている。筐体部51の背面側（-Y軸側）には、上流側案内部23の上側となる位置に、印刷部58へ媒体Sを供給するための供給口18が形成されている。また、筐体部51の前面側（+Y軸側）には、下流側案内部25の上側となる位置に、印刷部58で印刷された媒体Sを排出するための排出口19が形成されている。20

【0031】

印刷部58は、プラテン24の配置位置に対して上方（+Z軸側）に配置され、媒体Sの幅方向に移動可能に設けられている。印刷部58は、媒体供給部14から給送され上流側案内部23及びプラテン24に沿って搬送される媒体Sに対してインクを吐出する吐出ヘッド52、吐出ヘッド52が搭載されるキャリッジ55、キャリッジ55を搬送方向と交差する主走査方向（X軸方向）に移動させるヘッド移動部59などを有している。30

【0032】

ヘッド移動部59は、主走査方向にキャリッジ55（吐出ヘッド52）を移動させる。キャリッジ55は、X軸方向に沿って配置されたガイドレール56、57に支持され、ヘッド移動部59によって±X軸方向に往復移動可能に構成されている。ヘッド移動部59の機構としては、例えば、ボールねじとボールナットとを組み合わせた機構や、リニアガイド機構などを採用することができる。さらに、ヘッド移動部59には、キャリッジ55をX軸方向に沿って移動させるための動力源として、モーター（図示せず）が設けられている。制御部1の制御によりモーターが駆動されると、吐出ヘッド52は、キャリッジ55と共にX軸方向に沿って往復移動する。30

【0033】

ガイドレール56、57のX軸方向における両端部には、吐出ヘッド52と媒体Sとの離間距離を調整するために吐出ヘッド52の高さ（Z軸方向における位置）を変化させる調整機構53が設けられている。また、キャリッジ55の下部には、吐出ヘッド52よりも搬送方向の下流側（+Y軸側）となる位置に、媒体Sの紙幅（X軸方向の幅）を検知する反射型センサー54が保持されている。40

【0034】

反射型センサー54は、図示しない光源部及び受光部を備えた光学式センサーであり、光源部から下方に向けて出射した光の反射光を受光部で受光し、受光部で受けた反射光の強さに応じた検出値（電圧値）を制御部1に出力する。また、キャリッジ55を主走査方向へ移動させながら反射型センサー54で検出を行い、制御部1が検出値に基づいて反射対象の変化する位置、すなわち媒体SのX軸方向における両端部の位置を検知することで50

、媒体 S の幅（X 軸方向における長さ）を算出する。そして、検出された媒体 S の幅に応じて、吐出ヘッド 5 2 がインク収容容器から供給されるインクを搬送経路 2 2 に沿って搬送される媒体 S に対して噴射することで、印刷が行われる。印刷後の媒体 S は、下流側案内部 2 5 に沿って斜め下方に案内され、媒体巻取部 1 5 によって巻き取られる。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、印刷装置 1 0 0 は、印刷装置 1 0 0 に備えられている各部の制御を行う制御部 1 を有している。

制御部 1 は、制御回路 4、インターフェイス部（I / F）2、CPU 3、メモリー 5、などを含んで構成されている。インターフェイス部 2 は、入力信号や画像を取り扱う画像処理装置 1 1 0 と制御部 1 との間でデータの送受信を行うためのものであり、画像処理装置 1 1 0 で生成された印刷データなどを受信する。CPU 3 は、各種の入力信号処理や印刷装置 1 0 0 全体の制御を行うための演算処理装置である。

メモリー 5 は、CPU 3 のプログラムを格納する領域や作業領域などを確保するための記憶媒体であり、RAM（Random Access Memory）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）などの記憶素子を有している。

【 0 0 3 6 】

制御部 1 は、制御回路 4 から出力する制御信号によって搬送駆動ローラー 2 1 a に備えられている搬送用モーターの駆動を制御して媒体 S を搬送方向（+ Y 軸方向）に移動させる。制御部 1 は、制御回路 4 から出力する制御信号によってヘッド移動部 5 9 に備えられているモーターの駆動を制御して吐出ヘッド 5 2 が搭載されているキャリッジ 5 5 を媒体 S の幅方向（X 軸方向）に移動させる。制御部 1 は、制御回路 4 から出力する制御信号によって吐出ヘッド 5 2 の駆動を制御して媒体 S に向かってインクを吐出させる。また、制御部 1 は、図示しない各装置を制御する。

【 0 0 3 7 】

制御部 1 が、ヘッド移動部 5 9 及び吐出ヘッド 5 2 を制御して、吐出ヘッド 5 2 からインクを吐出させながらキャリッジ 5 5（吐出ヘッド 5 2）を移動させる主走査を行うことで、主走査方向にドットの並ぶラスタラインが形成される。そして、この主走査と、制御部 1 が搬送駆動ローラー 2 1 a を制御して媒体 S を搬送方向に搬送させる副走査と、を繰り返すことで搬送方向にラスタラインが並び、媒体 S に画像などが形成される。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態では、長尺の媒体 S をロール・ツー・ロール方式で供給する印刷装置 1 0 0 の構成を示したが、これに限定するものではない。例えば、印刷装置は、予め所定の長さにカットされた単票紙を枚葉式で供給する構成であってもよし、印刷後の媒体 S を媒体巻取部 1 5 に替えて取り付けられる不図示の排出バスケットに収容する構成であってもよい。

【 0 0 3 9 】

< 画像処理 >

図 4 は、画像を印刷させるための画像処理を説明する図である。次に、印刷データの生成処理について、図 4 を参照して説明する。媒体 S への印刷は、画像処理装置 1 1 0 から印刷装置 1 0 0 に印刷データが送信されることにより開始される。印刷データは、プリンタードライバーによって生成される。

【 0 0 4 0 】

プリンタードライバーは、入力部 1 1 2 で取得した画像データ（例えば、テキストデータやフルカラーのイメージデータなど）をアプリケーションから受け取り、印刷装置 1 0 0 の制御部 1 が解釈できる形式の印刷データに変換し、印刷データを制御部 1 に出力する。アプリケーションからの画像データを印刷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（ICC プロファイル生成）・ハーフトーン処理・ラスタライズ処理・コマンド付加処理などを行う。すなわち、プリンタードライバーは、ソフトウェア（あるいはファームウェア）による機能部として、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部、ハーフトーン処理された画像データに基づいて

10

20

30

40

50

印刷データを生成する印刷データ生成部などを備えている（図示省略）。

【0041】

ステップS1の解像度変換処理は、アプリケーションから出力された画像データを、媒体Sに印刷する際の解像度（印刷解像度）に変換する処理である。例えば、印刷解像度が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ている。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。

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、ラスタデータという。なお、ラスタデータに対応する画素が並ぶ所定の方向は、画像を印刷するときの吐出ヘッド52の移動方向（主走査方向）と対応している。

【0042】

ステップS2の色変換処理は、RGB色空間からCMYK色空間のデータに変換する処理である。この変換を行うシステムとして、カラーマネージメントシステムが使用される。カラーマネージメントシステムは、それらの色空間の対応関係を記述したプロファイル（例えば、ICC（International Color Consortium）プロファイル）を使用して色空間を変換する。色空間変換は、画像データを取り扱う特定の機器に依存する依存色空間（RGB色空間）から機器に依存しない非依存色空間（例えば、CIELAB色空間）に変換し、その後、出力側の印刷装置100の色空間（CMYK色空間）に変換することにより行われる。

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、印刷装置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、印刷装置100がCMYK色系の4種類のインクを使用する場合には、プリンタードライバは、RGBデータに基づいて、CMYK色系の4次元空間の画像データを生成する。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。

【0043】

ステップS3のハーフトーン処理は、高階調数（256階調）のインク量データを、印刷装置100が形成可能な階調数のデータに変換する処理である。ハーフトーン処理は、ハーフトーン処理部によって行われる。このハーフトーン処理により、256階調を示すインク量データが、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。

つまり、ハーフトーン処理後の画素データは、1ビットまたは2ビットのデータであり、この画素データは各画素でのドットの形成（ドットの有無、ドットの大きさ）を示すデータになる。例えば、2ビット（4階調）の場合、ドット無しに対応するドット階調値[00]、小ドットの形成に対応するドット階調値[01]、中ドットの形成に対応するドット階調値[10]、及び、大ドットの形成に対応するドット階調値[11]のように4段階に変換される。

【0044】

ステップS4の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、2ビットのデータ）を、印刷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によって構成される画像データを、吐出ヘッド52が往復移動しながら液滴を吐出する各主走査に割り付けるバス割り付け処理が含ま

10

20

30

40

50

れる。パス割り付けが完了すると、印刷画像を構成する各ラスタライズラインを形成する実際のノズルが割り付けられる。

【0045】

ステップS5のコマンド付加処理は、ラスタライズ処理されたデータに、印刷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、例えば媒体の搬送仕様（搬送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。ラスタライズ処理およびコマンド付加処理は、印刷データ生成部で行われ印刷データが生成される。

ステップS6の印刷データ送信処理は、生成された印刷データを、インターフェイス部119を介して印刷装置100に送信する処理である。

プリンタードライバーによるステップS1からステップS6の処理は、CPU115の制御のもとにASIC116及びDSP117によって行われる（図3参照）。

【0046】

<ヘッドの構成>

図5は、吐出ヘッドが有するノズルの配列を説明する図である。なお、図5では、説明の便宜上、第1インクとしての複数のカラーインクのうちの1種類であるブラックインク（K）と、第2インクとしてのクリアインク（CL）とのノズル配置を示している。

図5に示すように、吐出ヘッド52には、ブラックインク（K）、クリアインク（CL）のノズル列が含まれている。各ノズル列は、副走査方向に並ぶ複数のノズルを有している。図5では、各ノズル列は、例えば、16個のノズルで構成され、各ノズルには副走査方向における上流側よりノズル番号#1から#16を示している。各ノズルは、奇数のノズル番号のノズルで構成される奇数ノズル列と偶数のノズル番号のノズルで構成される偶数ノズル列とを有している。各ノズルは、副走査方向において300Dpi（dots per inch）のノズルピッチで設けられている。

【0047】

印刷装置には、印刷速度の向上が求められており、本実施形態の印刷装置100では、カラーインク（ブラックインク）を吐出するノズル数をクリアインクを吐出するノズル数よりも多くしてカラー画像の印刷速度を向上させている。具体的には、ブラックインクはノズル番号#1から#12のノズルからインクを吐出し、クリアインクはノズル番号#13から#16のノズルからインクを吐出する。図5においては、インクを吐出しないノズルを黒丸で示している。

【0048】

図6は、図5におけるノズル列を簡略化して示す図である。図6に示すように、図5に示したブラックインク（K）のノズル列とクリアインク（CL）のノズル列とは、ブラックインクを吐出するノズル番号#1から#12のノズルと、クリアインク（CL）を吐出するノズル番号#13から#16のノズルとを組み合わせた1列のノズル列を備えた吐出ヘッド52Xと見なすことができる。

【0049】

図7は、副走査方向における吐出ヘッドと媒体Sとの相対位置関係を説明する図である。本実施形態の印刷装置100は、吐出ヘッド52Xからインクを吐出しながら主走査方向へ移動させる主走査（以下、パスともいう）、および媒体Sを副走査方向に送る副走査を4回繰り返す。これにより、主走査方向にドットが並ぶラスタライズラインを形成し、媒体Sにブラックインク（K）とブラックインク（K）上に配置されるクリアインクとを印刷する。クリアインクは、黒濃度を向上させる効果があるので、第2インクにクリアインクを用いることで画像品質を向上することができる。

【0050】

図7に示すように、制御部1は、最初のパス（パス1）を実行した後、媒体Sを4ノズル分に相当する距離だけ副走査方向に搬送し、次のパス（パス2）を実行する。これをパス4まで繰り返し実行することで、主走査方向にドットが並ぶラスタライズラインを形成する。なお、図7では、説明の便宜上、媒体Sに対して吐出ヘッド52Xが移動するように図示しているが、実際は吐出ヘッド52Xに対して媒体Sが副走査方向に移動する。

【 0 0 5 1 】

< ドット形成可能位置 >

図 8 は、パス毎にインクを吐出可能な画素位置を示す図である。図 8 の左側には、各パスにおける吐出ヘッド 5 2 X と媒体 S との相対位置を示し、図 8 の右側には、各パスにおいて媒体 S にドットを形成可能な画素位置を示している。各パスにおける媒体 S の左側には、主走査方向に並ぶ画素に対応するラスタライン番号（例えば「L 1 6」）を示している。また、媒体 S の上側には、副走査方向に並ぶ画素に対応する水平位置を「1」又は「2」の番号で示している。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示すように、パス 1 からパス 4 の 4 回のパスによって、ラスタライン番号 L 1 3 から L 1 6 のラスタラインが形成される。本実施形態の印刷装置 1 0 0 は、パス 1（奇数回のパス）の主走査においては、奇数のノズル番号のノズルは、水平位置「1」の画素位置にドットを形成可能であり、偶数のノズル番号のノズルは、水平位置「2」の画素位置にドットを形成可能になっている。また、パス 2（偶数回のパス）の主走査においては、奇数のノズル番号のノズルは、水平位置「2」の画素位置にドットを形成可能であり、偶数のノズル番号のノズルは、水平位置「1」の画素位置にドットを形成可能になっている。すなわち、各ノズルは、1 回のパスにおいて、水平位置「1」又は「2」のいずれか一方の画素位置にインクを吐出可能に構成されている。

【 0 0 5 3 】

4 回のパスでラスタラインが形成されたラスタライン番号 L 1 3 から L 1 6 に注目する。ラスタライン番号 L 1 3 から L 1 6 は、パス 1 からパス 3 において、ノズル番号 # 1 から # 1 2 のノズルのうちの少なくとも 1 つのノズルによって水平位置「1」および「2」の全ての画素にカラーインク（ブラックインク（K））が吐出され、カラーの画像が形成される。そして、ラスタライン番号 L 1 3 から L 1 6 は、パス 4 において、ノズル番号 # 1 3 から # 1 6 のノズルからクリアインクが吐出され、カラー画像をオーバーコートする。但し、クリアインクを吐出するノズル数は、カラーインクを吐出するノズル数よりも少ないので、各ラスタラインにおいては、水平位置「1」または「2」のいずれか一方の画素位置にしかクリアインクのドットを形成することができない。

【 0 0 5 4 】

< ノズル使用率 >

図 9 は、ノズル使用率を説明する図である。あるノズルのノズル使用率が 5 0 % であるとは、当該ノズルが吐出可能な画素に対して実際に吐出する画素が 5 0 % であることを意味する。図 1 0 は、ノズル使用率の違いにより現れる濃淡を説明する図である。図 1 1 は、従来技術によるクリアインクの吐出結果を示す図である。なお、図 1 1 では、白インクの画像上に吐出させたクリアインクを黒ドットで表している。

【 0 0 5 5 】

図 9 の左側には吐出ヘッド 5 2 X を示し、右側には副走査方向に沿って並ぶ複数ノズル（ノズル番号 # 1 ~ ノズル番号 # 1 6）の各々のノズルのノズル使用率を移動平均化して結んだ形状の一例を示している。これをマスクパターンという。本マスクパターンは、1 回のパスによって吐出ヘッド 5 2 X の副走査方向の両端で視認されやすいスジを緩和するために、カラーインクを吐出するノズルおよびクリアインクを吐出するノズルのそれぞれにおいて、両端に位置するノズルから中央に位置するノズルに向かってノズル使用率が直線的に増加する。

【 0 0 5 6 】

ノズルから吐出されるインクの吐出量は、ノズル使用率を変えると、1 吐出当たりのインク量も変化する。これは、インク使用量の変化によって、インクを吐出するための駆動電圧が変化することで発生し、これを吐出ヘッド 5 2 の周波数特性という。ノズル使用率の高いノズルから吐出されるインク量は、ノズル使用率の低いノズルから吐出されるインク量よりも多くなる傾向がある。

図 1 0 は、ノズル番号 # 1 3 から # 1 6 のノズルによって吐出されるクリアインクの画

10

20

30

40

50

素位置を示している。画素 31 は、ノズル使用率の高いノズル（ノズル番号 # 14 , # 15）から吐出可能な画素位置を示している。画素 32 は、ノズル使用率の低いノズル（ノズル番号 # 13 , # 16）から吐出可能な画素位置を示している。例えば、ラスタライン番号 L14 , L15 には、インク量が多いクリアインクによるドットが形成され、ラスタライン番号 L16 , L17 には、インク量が少ないクリアインクによるドットが形成される。このように、印刷速度を優先した印刷は、クリアインクを吐出するパスを少なくすることで実現される。これにより、全ての画素にクリアインクを形成することが出来ない、および 1 つのラスタラインを異なるノズルで形成することでバンディングを緩和する手法が使用できないことにより、ノズル使用率による濃淡が周期的なムラ（光沢バンディング）として視認されやすくなる。図 11 に示すように、従来技術による印刷では、毎パス周期や 4 パス周期で発生する光沢バンディングが視認される。

10

【0057】

各インクのドットは、ハーフトーン処理で使用するディザマスクに起因して特定の配列で分散されるので、本願発明者らは、光沢バンディングを上述したハーフトーン処理によって改善することを検討した。

【0058】

図 12 は、従来技術によるディザマスクを説明する概念図である。ハーフトーン処理部は、ディザマスク 70 を使用して、インク量データからドットデータへ変換する。印刷装置 100 は、媒体 S に画像を 1200 × 1200 Dpi の解像度で印刷を行う。図 12 には、媒体 S に印刷を行う画像に対して 1200 × 1200 Dpi の解像度格子 71 が示されている。また、画像に対して配置されるディザマスク格子 72 が示されている。

20

【0059】

ディザマスク格子 72 の大きさは、1024 × 1024 画素である。さらに、ディザマスク格子 72 は、同類の複数のマスク群 73 で構成されている。マスク群 73 の大きさは、任意の画素数に設定可能である。例えば、ディザマスク格子 72 には、図 12 における左上から順番に主走査方向および副走査方向にマスク群 73 が周期的に並べられる。さらに、画像全体は周期的に並ぶディザマスク格子 72 で覆い尽くされる。ハーフトーン処理部は、画像の画素毎に階調値に応じたドット生成率とディザマスク格子 72 の各画素に設定されたディザ閾値とを比較してドットを形成するか否かを求める。

30

【0060】

図 12 に示すように、ディザマスク 70 のディザマスク格子 72 は、主走査方向において互いに連続する配置であり、副走査方向において互いに連続しない配置である。すなわち、副走査方向に向かって配置されるディザマスク格子 72 は、主走査方向に順次ズレた位置に配置されている。従来技術においては、ハーフトーン処理部は、カラーインクおよびクリアインクともに同じディザマスク 70 を使用してハーフトーン処理を行っていた。

【0061】

図 13 は、本発明によるディザマスクを説明する概念図である。図 14 は、本発明によるクリアインクの吐出結果を示す図である。なお、図 14 では、白インクの画像上に吐出させたクリアインクを黒ドットで表している。

ハーフトーン処理部は、副走査方向におけるクリアインク用のディザマスク格子 82 の長さが、副走査方向におけるカラーインク用のディザマスク格子 72 の長さよりも長い格子配置でハーフトーン処理を行う。すなわち、ハーフトーン処理部は、ディザマスク 70 を用いてカラーインクのハーフトーン処理を行い、ディザマスク 80 を用いてクリアインクのハーフトーン処理を行う。

40

【0062】

図 13 に示すように、クリアインクに使用するディザマスク 80 のディザマスク格子 82 を構成する複数のマスク群 83 は、カラーインクに使用するディザマスク 70 のディザマスク格子 72 を構成する複数のマスク群 73 を副走査方向に 2 倍に拡張したものである。このマスク群 83 を用いることにより、副走査方向に 2 倍に長い 2048 × 1024 画素に拡張されたディザマスク格子 82 を容易に構成することができる。これにより、ディ

50

ザマスク 80 は、副走査方向における周期が長くなり、同類のマスク群 83 も副走査方向に長く分散するので、図 14 に示すように、光沢バンディングが視認され難くなる。なお、本実施形態では、2 倍に拡張されたディザマスク格子 82 を示したが、2 倍以上に拡張されたディザマスク格子であってもよい。

【0063】

< 画像処理方法 >

次に、画像処理装置における画像処理方法について、図 15 を参照して説明する。図 15 は、画像処理方法を説明するフローチャート図である。

【0064】

ステップ S101 は、画像データを取得する画像取得工程である。プリンター制御部 111 は、印刷装置 100 に印刷させる画像データ（RGB 色空間のデータ）を取得し、記憶部 114 に格納する。

【0065】

ステップ S102 は、解像度変換・色変換処理工程である。画像データは、解像度変換工程で印刷する際の解像度に変換される。そして、解像度変換処理が完了した画像データに対して色変換処理が行われ、CMYK 色空間の画像データを得る。

【0066】

ステップ S103 は、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程である。ハーフトーン処理部は、ディザマスクを用いてインク種毎にハーフトーン処理を行う。本実施形態では、カラーインクとクリアインクとで異なるディザマスクを使用する。詳しくは、ハーフトーン処理工程では、副走査方向におけるクリアインク用のディザマスク格子 82 の長さが副走査方向におけるカラーインク用のディザマスク格子 72 よりも長い格子配置のディザマスク 80 でハーフトーン処理が行われる。これにより、クリアインクのドットがカラーインクよりも副走査方向に分散した画素データ（画像データ）が作成される。

【0067】

ステップ S104 は、ハーフトーン処理された画像データに基づいて、印刷データを生成する印刷データ生成工程である。印刷データ生成部は、ハーフトーン処理された画像データに対してラスタライズ処理を行い、最後にコマンド付加処理を行って、印刷データを生成する。

【0068】

ステップ S105 は、印刷データ送信工程である。生成された印刷データは、インターフェイス部 119 を介して印刷装置 100 に送信される。

【0069】

なお、本実施形態では、第 2 インクは、クリアインクであるものとして説明したが、第 2 インクは、淡インクであってもよい。淡インクとしては、淡ブラック（LK）、極淡ブラック（LLK）などを使用することができる。クリアインクの代わりに淡インクを用いることでも同様の効果が得られる。

【0070】

以上述べたように、本実施形態に係る画像処理装置 110 及び画像処理方法によれば、以下の効果を得ることができる。

画像処理装置 110 のプリンタードライバーは、ソフトウェア（あるいはファームウェア）による機能部として、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部、ハーフトーン処理された画像データに基づいて印刷データを生成する印刷データ生成部などを備えている。ハーフトーン処理部は、副走査方向における第 2 インクとしてのクリアインク用のディザマスク格子 82 の長さが、副走査方向における第 1 インクとしてのカラーインク用のディザマスク格子 72 の長さよりも長い格子配置でハーフトーン処理を行う。これにより、副走査方向において、周期的に生成されるクリアインクのドットが副走査方向に分散されるので、光沢バンディングが視認され難くなる。したがって、印刷品質を向上させる画像処理装置 110 を提供することができる。

10

20

30

40

50

【0071】

ディザマスク格子82を構成する複数のマスク群83は、ディザマスク格子72を構成する複数のマスク群73を副走査方向に拡張したものである。副走査方向に拡張したマスク群83を使用することで、副走査方向に長いディザマスク格子82を容易に構成することができる。

第1インクは、カラーインクであり、第2インクは、クリアインクまたは淡インクである。クリアインクや淡インクは、黒濃度を向上させる効果があるので、クリアインクまたは淡インクをオーバーコートすることで画像品質を向上することができる。

【0072】

画像処理装置110の画像処理方法は、画像データを取得する画像取得工程と、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、ハーフトーン処理された画像データに基づいて、印刷データを生成する印刷データ生成工程とを備えている。ハーフトーン処理工程では、副走査方向における第2インクとしてのクリアインク用のディザマスク格子82の長さが副走査方向における第1インクとしてのカラーインク用のディザマスク格子72の長さよりも長い格子配置のディザマスク80でハーフトーン処理が行われる。これにより、副走査方向において、周期的に発生するクリアインクのドットが副走査方向に分散されるので、光沢バンディングが視認され難くなる。したがって、印刷品質を向上させる画像処理方法を提供することができる。

10

【0073】

なお、本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。また、実施形態と同一の構成部位については、同一の番号を使用し、重複する説明は省略する。

20

【0074】

(変形例1)

図16は、変形例1に係るディザマスクを説明する概念図である。図17は、変形例1によるクリアインクの吐出結果を示す図である。なお、図17では、白インクの画像上に吐出させたクリアインクを黒ドットで表している。

ハーフトーン処理部は、第1インクとしてのカラーインクに対して、複数のディザマスク格子72が副走査方向において互いに連続しない配置であり、第2インクとしてのクリアインクに対して、複数のディザマスク格子72が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行う。詳しくは、ハーフトーン処理部は、ディザマスク70(図12参照)を用いてカラーインクのハーフトーン処理を行い、ディザマスク90を用いてクリアインクのハーフトーン処理を行う。

30

【0075】

図16に示すように、ディザマスク90のディザマスク格子72は、主走査方向において互いに連続しない配置であり、副走査方向において互いに連続する配置である。すなわち、主走査方向に向かって配置されるディザマスク格子72は、副走査方向に順次ずれた位置に配置されているので、ディザマスク90は、同類のマスク群73が主走査方向に並ばなくなる。これにより、主走査方向におけるクリアインクのドット分散周期が、カラーインクのドット分散周期と異なると共に、副走査方向にずれるので、図17に示すように、光沢バンディングが視認され難くなる。

40

【0076】

次に、変形例1における画像処理方法について、図18を参照して説明する。図18は、画像処理方法を説明するフローチャート図である。なお、本変形例のステップS201、S202、S204およびS205は、実施形態で説明したステップS101、S102、S104およびS105と同じであるので、その説明を省略する。

【0077】

ステップS203は、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程である。ハーフトーン処理部は、ディザマスクを用いてインク種毎にハーフトーン処理を行う。本変形例では、カラーインクとクリアインクとで異なるディザマスクを使用す

50

る。詳しくは、ハーフトーン処理工程では、カラーインクに対して複数のディザマスク格子 72 が副走査方向において互いに連続しない配置のディザマスク 70 でハーフトーン処理を行い、クリアインクに対して複数のディザマスク格子 72 が主走査方向において互いに連続しない配置のディザマスク 90 でハーフトーン処理を行う。これにより、主走査方向におけるクリアインクのドットの分散周期が、カラーインクのドット分散周期と異なり、副走査方向にずれた画素データ（画像データ）が作成される。

【0078】

なお、本変形例では、ディザマスク 90 は、従来技術と同じ複数のマスク群 73 で構成されたディザマスク格子 72 が配置されているものと説明したが、ディザマスク 70 と異なるマスク群及びディザマスク格子であってもよい。

10

【0079】

（変形例 2）

図 19 は、変形例 2 に係る吐出ヘッドが有するノズルの配列を説明する図である。なお、変形例 2 では、第 2 インクとして、クリアインク（CL）と淡インク（LLK）とを併用する。また、図 19 では、説明の便宜上、第 1 インクとしての複数のカラーインクのうちの 1 種類であるブラックインク（K）と、第 2 インクとしてのクリアインク（CL）と淡インク（LLK）とのノズル配置を示している。

【0080】

図 19 に示すように、吐出ヘッド 252 には、ブラックインク（K）、クリアインク（CL）および淡インク（LLK）のノズル列が含まれている。各ノズル列は、副走査方向に並ぶ複数のノズルを有している。図 19 では、各ノズル列は、例えば、16 個のノズルで構成され、ブラックインク（K）およびクリアインク（CL）のノズルには副走査方向における上流側よりノズル番号 # 1 から # 16 を示し、淡インク（LLK）のノズルには副走査方向における上流側よりノズル番号 # 1' から # 16' を示している。各ノズルは、奇数のノズル番号のノズルで構成される奇数ノズル列と偶数のノズル番号のノズルで構成される偶数ノズル列とを有している。各ノズルは、副走査方向において 300 Dpi（dots per inch）のノズルピッチで設けられている。

20

【0081】

副走査方向における淡インク（LLK）のノズル列の位置は、クリアインク（CL）のノズル列のノズル位置に対して、ノズルピッチの 1/2 に相当する距離だけずれた位置に配置されている。すなわち、カラーインク（ブラックインク（K））をオーバーコートするクリアインク（CL）および淡インク（LLK）のノズルは、副走査方向において 600 Dpi のノズルピッチで設けられている。

30

【0082】

図 20 は、パス 4 でインクを吐出可能な画素位置を示す図である。実施形態で説明した図 8 と同様に、ラスタライン番号 L13 から L16 は、パス 1 からパス 3 において、ノズル番号 # 1 から # 12 のノズルのうちの少なくとも 1 つのノズルによって水平位置「1」および「2」の全ての画素にカラーインク（ブラックインク（K））が吐出され、カラーの画像が形成される。そして、ラスタライン番号 L13 から L16 は、パス 4 において、ノズル番号 # 13 から # 16 のノズルからクリアインクが吐出されカラー画像をオーバーコートする。同時に、ラスタライン番号 L13 と L14 との中間位置、ラスタライン番号 L14 と L15 との中間位置、ラスタライン番号 L15 と L16 との中間位置、およびラスタライン番号 L16 と L17 との中間位置には、ノズル番号 # 13' から # 16' のノズルから淡インクが吐出されカラー画像をオーバーコートする。

40

【0083】

実施形態で説明したドットを形成することができない画素は、その画素面積の 1/2 を淡インクによって埋められる。例えば、ドットが形成できない、ラスタライン番号 L14 と水平位置「1」とが交差する位置の画素は、副走査方向における下流側の半分がラスタライン番号 L13 と L14 との中間位置にノズル番号 # 16' から吐出された淡インクで覆われる。これにより、カラー画像をオーバーコートすることが出来ない面積を縮小

50

することができる。

【0084】

また、変形例2では、画像処理のハーフトーン処理において、ハーフトーン処理部は、クリアインク（CL）と淡インク（LLK）とで用いるディザマスクを異ならせる。例えば、ハーフトーン処理部は、クリアインク（CL）のハーフトーン処理を実施形態で説明したディザマスク80を用いて行い、淡インク（LLK）のハーフトーン処理を変形例1で説明したディザマスク90を用いて行う。これにより、クリアインク（CL）のドットと淡インク（LLK）のドットとは、異なる周期の配列で分散されるので、光沢バンディングが視認され難くなる。

【0085】

上記実施形態において、画像処理装置110の機能の少なくとも一部を他の装置が有していても良い。また、画像処理装置110の機能の全てを、印刷装置が有する構成であってもよい。かかる構成においても、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。

【0086】

以下に、実施形態から導き出される内容を記載する。

本願の画像処理装置は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置であって、前記画像データを取得する画像取得部と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、前記ハーフトーン処理部は、副走査方向における前記第2インク用のディザマスク格子の長さが、前記副走査方向における前記第1インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置で前記ハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

【0087】

この構成によれば、画像処理装置は、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部、ハーフトーン処理された画像データに基づいて印刷データを生成する印刷データ生成部などを備えている。ハーフトーン処理部は、副走査方向における第2インク用のディザマスク格子の長さが、副走査方向における第1インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置でハーフトーン処理を行う。これにより、副走査方向において、周期的に発生する第2インクのドットが副走査方向に分散されるので、バンディングが視認され難くなる。したがって、印刷品質を向上させる画像処理装置を提供することができる。

【0088】

本願の画像処理装置は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理装置であって、前記画像データを取得する画像取得部と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成部と、を備え、前記ハーフトーン処理部は、前記第1インクに対して、複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置であり、前記第2インクに対して、複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

【0089】

この構成によれば、画像処理装置は、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理部、ハーフトーン処理された画像データに基づいて印刷データを生成する印刷データ生成部などを備えている。ハーフトーン処理部は、第1インクに対して複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行い、第2インクに対して複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行う。これにより、主走査方向における第2インクのドットの分散周期が、第1インクのドット分散周期と異なると共に、副走査方向にずれた画像データ

10

20

30

40

50

が作成されるので、バンディングが視認され難くなる。したがって、印刷品質を向上させる画像処理装置を提供することができる。

【0090】

上記の画像処理装置において、前記第2インク用のディザマスク格子を構成する複数のマスク群は、前記第1インク用のディザマスク格子を構成する複数のマスク群を副走査方向に拡張したものであることが好ましい。

【0091】

この構成によれば、第2インクに使用するディザマスク格子を構成する複数のマスク群は、第1インクに使用するディザマスク格子を構成する複数のマスク群を副走査方向に拡張したものである。このマスク群を用いることにより、副走査方向に拡張されたディザマスク格子を容易に構成することができる。これにより、ディザマスク格子の周期は、副走査方向に長くなり、マスク群も副走査方向に長く分散するので、バンディングが視認され難くなる。

【0092】

上記の画像処理装置において、前記第1インクはカラーインクであり、前記第2インクは、クリアインクまたは淡インクであることが好ましい。

【0093】

この構成によれば、クリアインクや淡インクは、色濃度を向上させる効果があるので、第1インクとしてカラーインクを用いてカラー画像を形成し、第2インクとしてクリアインクまたは淡インクを用いてカラーインクをオーバーコートすることで画像品質を向上させることができる。

【0094】

上記の画像処理装置は、前記第2インクとして、クリアインクと淡インクとを併用し、前記ハーフトーン処理部は、前記クリアインクと前記淡インクとで用いるディザマスクを異ならせることが好ましい。

【0095】

この構成によれば、ハーフトーン処理部は、第2インクとして使用するクリアインクと淡インクとで用いるディザマスクを異ならせる。これにより、クリアインクのドットと淡インクのドットとは、異なる周期の配列で分散されるので、バンディングが視認され難くなる。

【0096】

本願の画像処理方法は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理方法であって、前記画像データを取得する画像取得工程と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備え、前記ハーフトーン処理工程は、副走査方向における前記第2インク用のディザマスク格子の長さが、前記副走査方向における前記第1インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置で前記ハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

【0097】

この方法によれば、画像処理方法は、画像データを取得する画像取得工程と、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、ハーフトーン処理された画像データに基づいて、印刷データを生成する印刷データ生成工程とを備えている。ハーフトーン処理工程では、副走査方向における第2インク用のディザマスク格子の長さが副走査方向における第1インク用のディザマスク格子の長さよりも長い格子配置でハーフトーン処理が行われる。これにより、副走査方向において、周期的に発生するクリアインクのドットが副走査方向に分散されるので、バンディングが視認され難くなる。したがって、印刷品質を向上させる画像処理方法を提供することができる。

【0098】

本願の画像処理方法は、主走査及び副走査を繰り返すことで、媒体に第1インクと前記

10

20

30

40

50

第1インク上に配置される第2インクとを印刷する印刷装置用の印刷データを、画像データから生成する画像処理方法であって、前記画像データを取得する画像取得工程と、前記画像データに基づいて、ハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、前記ハーフトーン処理された前記画像データに基づいて、前記印刷データを生成する印刷データ生成工程と、を備え、前記ハーフトーン処理工程は、前記第1インクに対して、複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置であり、前記第2インクに対して、複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行うことを特徴とする。

【0099】

この方法によれば、画像処理方法は、画像データを取得する画像取得工程と、画像データに基づいてハーフトーン処理を行うハーフトーン処理工程と、ハーフトーン処理された画像データに基づいて、印刷データを生成する印刷データ生成工程とを備えている。ハーフトーン処理工程では、第1インクに対して複数のディザマスク格子が副走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行い、第2インクに対して複数のディザマスク格子が主走査方向において互いに連続しない配置でハーフトーン処理を行う。これにより、主走査方向における第2インクのドットの分散周期が、第1インクのドット分散周期と異なると共に、副走査方向にずれた画像データが作成されるので、バンディングが視認され難くなる。したがって、印刷品質を向上させる画像処理方法を提供することができる。

10

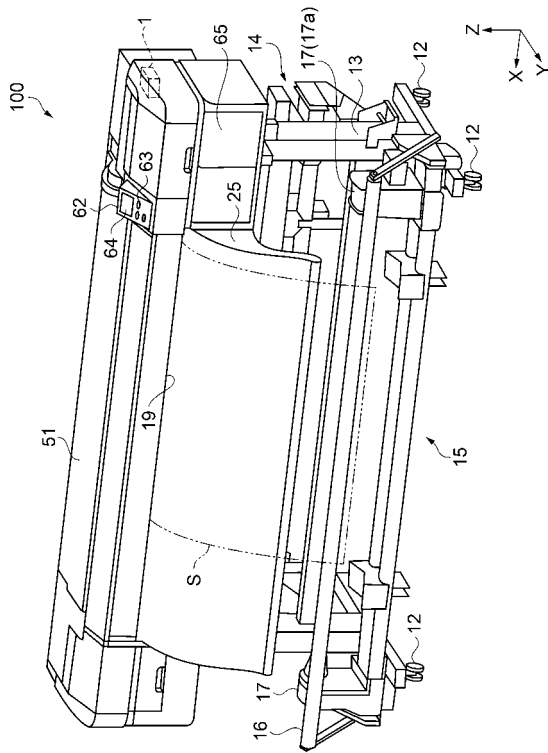
【符号の説明】

20

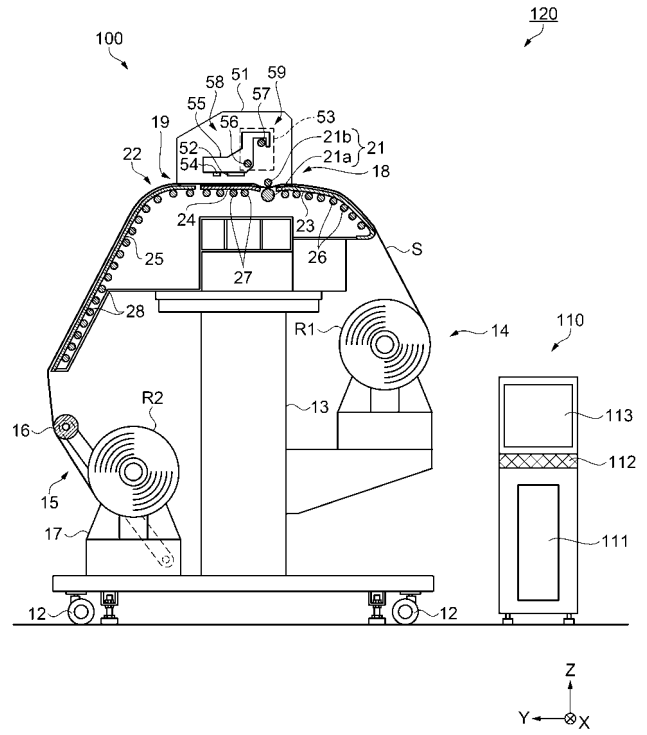
【0100】

1...制御部、2, 119...インターフェイス部、3, 115...CPU、4...制御回路、5, 118...メモリー、14...媒体供給部、15...媒体巻取部、21...搬送ローラー対、22...搬送経路、31, 32...画素、51...筐体部、52, 52X, 252...吐出ヘッド、55...キャリッジ、58...印刷部、59...ヘッド移動部、62...操作パネル、64, 113...表示部、65...インク装着部、70, 80, 90...ディザマスク、71...解像度格子、72, 82...ディザマスク格子、73, 83...マスク群、100...印刷装置、110...画像処理装置、111...プリンター制御部、112...入力部、114...記憶部、116...ASIC、117...DSP、120...印刷システム。

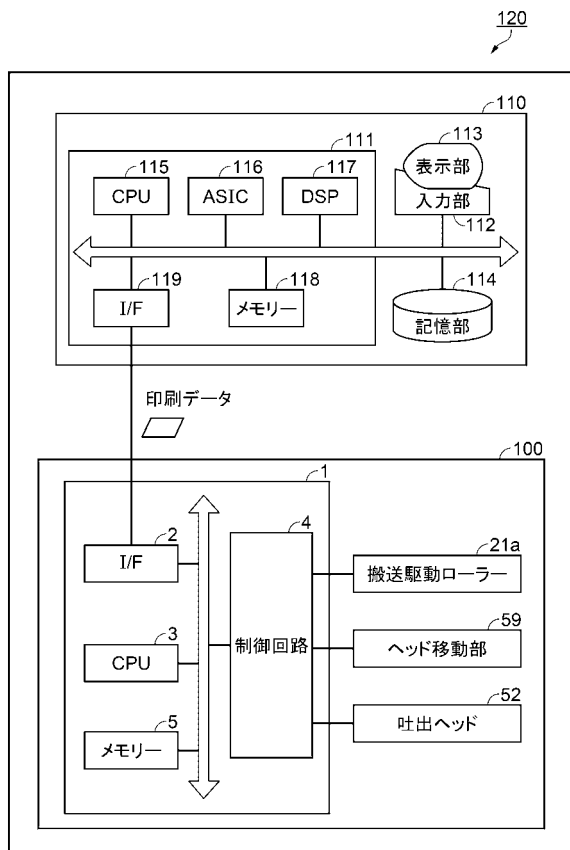
【図1】



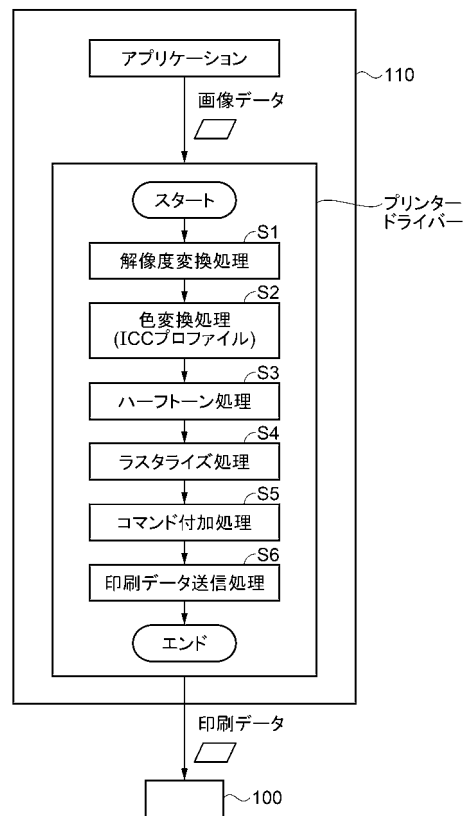
【図2】



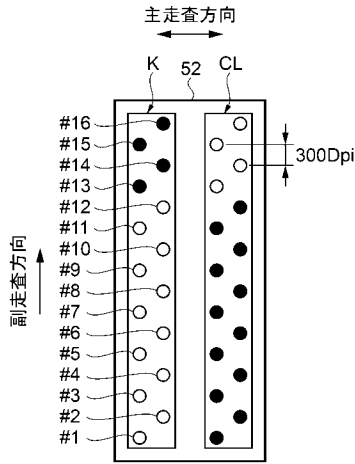
【図3】



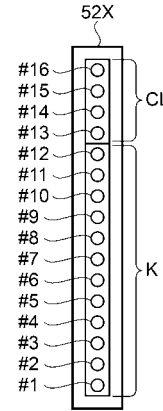
【図4】



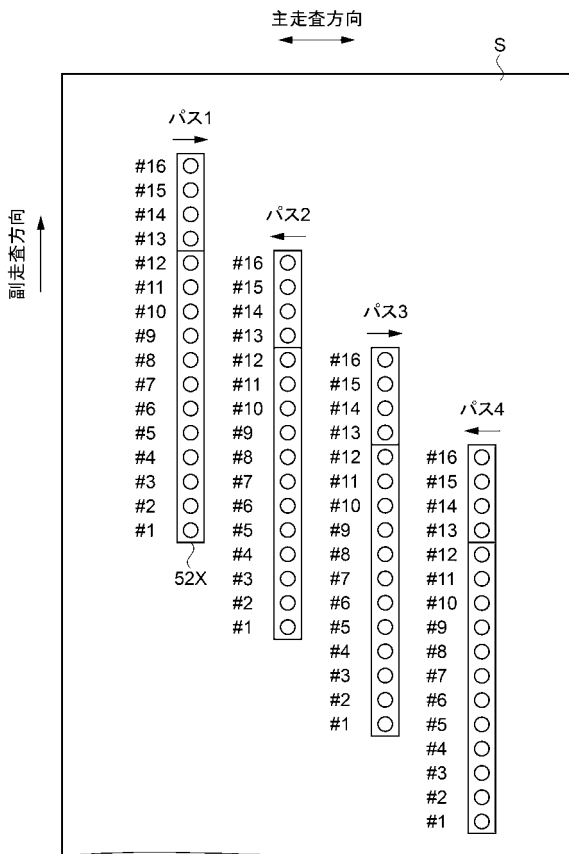
【 図 5 】



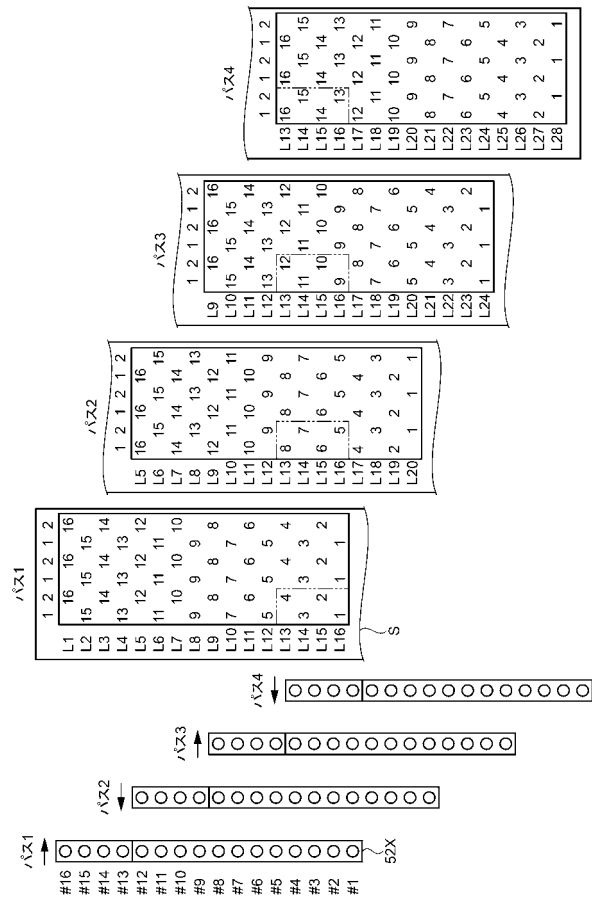
【 図 6 】



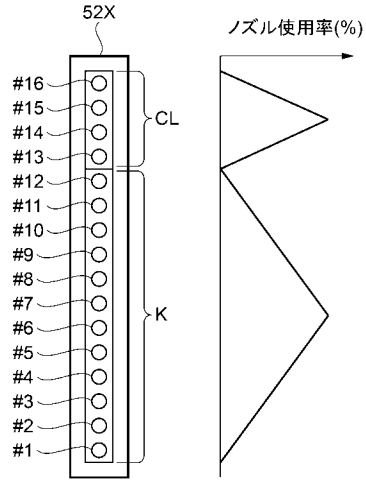
【 図 7 】



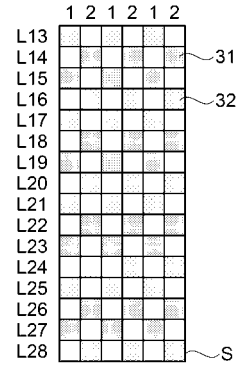
【 図 8 】



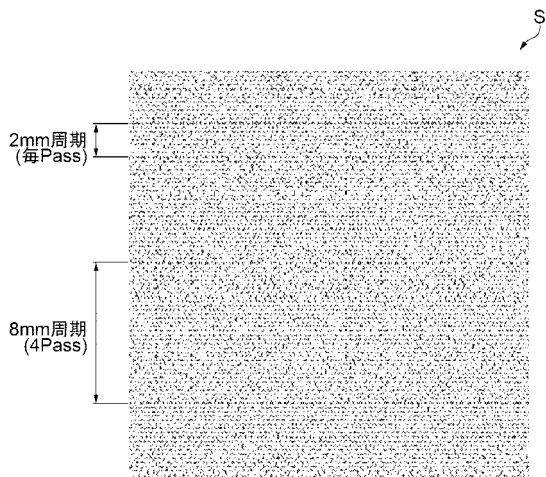
【 図 9 】



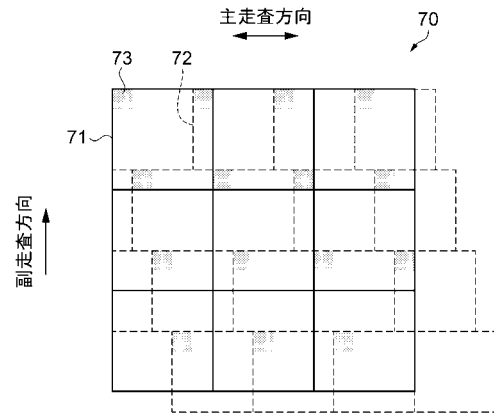
【 図 1 0 】



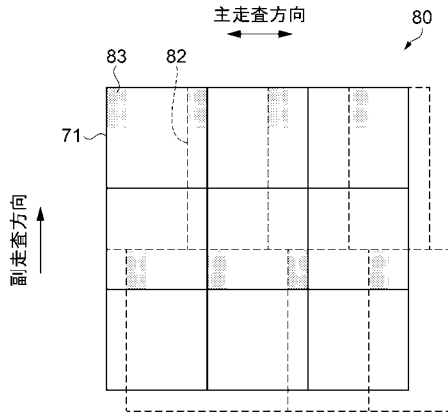
【 図 1 1 】



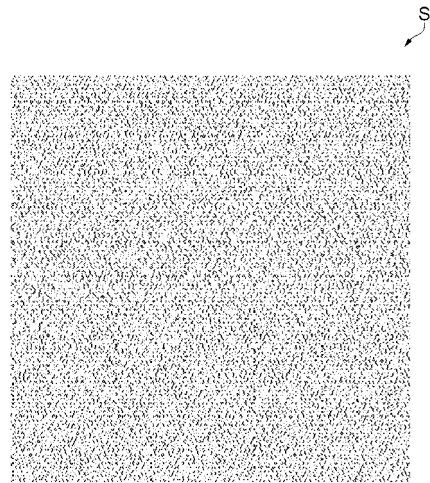
【 図 1 2 】



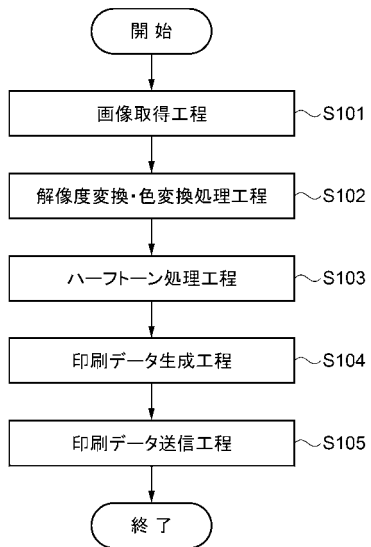
【図 1 3】



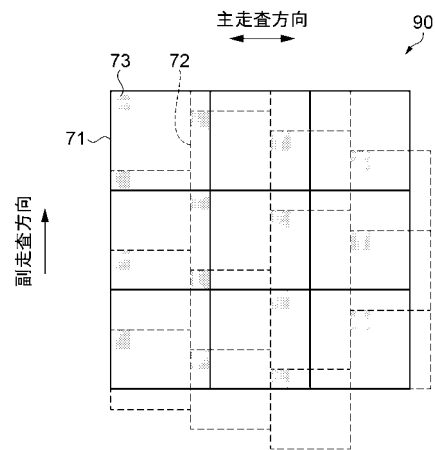
【図 1 4】



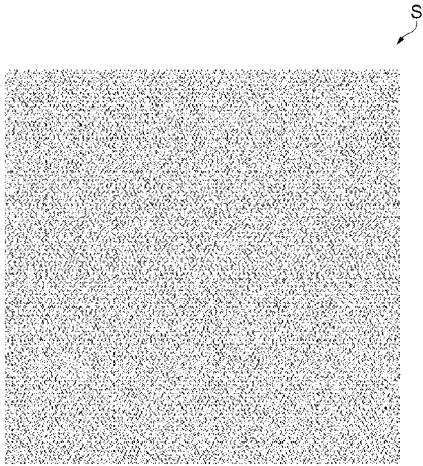
【図 1 5】



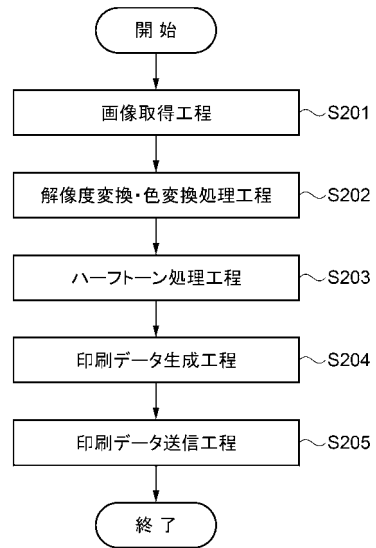
【図 1 6】



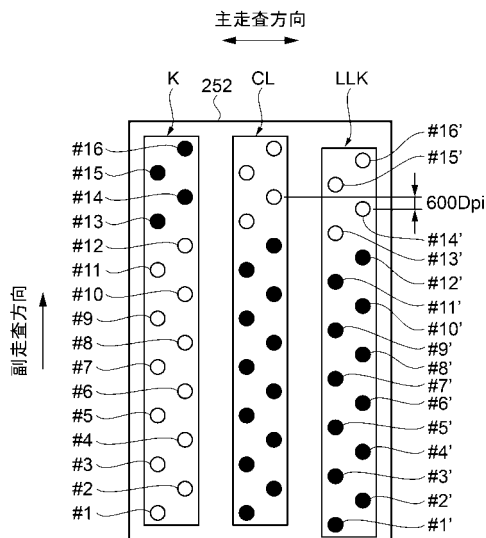
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

