

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5112146号
(P5112146)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日 (2012.10.19)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 29/46 (2006.01)

B 4 1 J 21/00 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 29/46 A

B 4 1 J 21/00 Z

請求項の数 8 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-92337 (P2008-92337)	(73) 特許権者	000207551
(22) 出願日	平成20年3月31日 (2008.3.31)		大日本スクリーン製造株式会社
(65) 公開番号	特開2009-241481 (P2009-241481A)		京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
(43) 公開日	平成21年10月22日 (2009.10.22)	(74) 代理人	110001276
審査請求日	平成23年1月19日 (2011.1.19)		特許業務法人 小笠原特許事務所
		(74) 代理人	100151541
			弁理士 高田 猛二
		(72) 発明者	野村 星也
			京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体上にドットを形成する部材であるドット形成部が副走査方向に複数個だけ配列された記録ヘッド、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記副走査方向に交差する方向である主走査方向に相対的に移動させる主走査手段、及び、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して副走査方向に相対的に移動させる副走査手段と、を備え、

前記主走査手段及び前記副走査手段を介して前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して相対的に移動させて、前記記録媒体上に予め設定された画像である対象画像を形成する画像形成装置であって、

予め設定された第1解像度の対象画像を形成するべく、前記記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第1指示手段と、

前記記録媒体上の前記対象画像が形成される領域を除く領域に、インターレース方式ではない方式における主走査方向の基本解像度と、前記記録ヘッドに配列された複数のドット形成部のピッチに対応する前記副走査方向の基本解像度とからなる第2解像度のテストパターンを形成するべく、前記記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第2指示手段と、

前記第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報を予め格納する第1パターン記憶手段と、

前記第1パターン記憶手段から前記第1パターン情報を読み出し、読み出された前記第1パターン情報に基づいて、前記第1解像度が前記第2解像度より高い場合には、前記第

10

20

1 パターン情報に、前記第 1 解像度に対応する画素数から前記第 2 解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけドットが形成されない画素に対応する画像情報を付加することにより、前記第 2 解像度のテストパターンに対応する前記第 1 解像度の画像情報である第 2 パターン情報を生成するパターン生成手段と、を備え、

前記第 1 指示手段は、前記記録媒体上に前記対象画像を形成し、

前記第 2 指示手段は、前記対象画像を形成する前記記録媒体上に前記パターン生成手段によって生成された前記第 2 パターン情報に基づいて、前記第 2 解像度のテストパターンを形成し、

前記第 2 解像度のテストパターンは、主走査方向及び副走査方向を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、

前記記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、予め設定された少なくとも 1 つのドット形成部である特定ドット形成部によって生成されたパターンが、前記第 2 解像度のテストパターンの外縁を構成する矩形の前記副走査方向の辺から突出させることによって判別可能に構成される、画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 2 解像度のテストパターンに対応する該第 2 解像度の画像情報である第 1 パターン情報に基づいて生成された、該第 2 解像度のテストパターンに対応する前記第 1 解像度の画像情報である第 2 パターン情報を予め格納する第 2 パターン記憶手段を備え、

前記第 2 指示手段は、前記第 2 パターン記憶手段に格納された第 2 パターン情報を読み出し、読み出された第 2 パターン情報に基づいて、前記第 2 解像度のテストパターンを形成する、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

外部からの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、予め設定された複数の解像度の中から 1 つの解像度を、前記第 1 解像度として設定する解像度設定手段を備え、

前記第 2 パターン記憶手段は、前記複数の解像度に含まれる各解像度と対応付けて、前記第 1 パターン情報に基づいて生成され、前記第 2 解像度のテストパターンに対応する前記各解像度の画像情報を予め格納し、

前記第 2 指示手段は、前記第 1 解像度として設定された解像度に対応する画像情報を前記第 2 パターン記憶手段から読み出し、読み出された画像情報に基づいて、前記第 2 解像度のテストパターンを形成する、請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 2 解像度のテストパターンに対応する該第 2 解像度の画像情報である第 1 パターン情報に基づいて生成された、該第 2 解像度のテストパターンに対応する前記第 1 解像度の画像情報である第 2 パターン情報を予め格納する第 2 パターン記憶手段と、

前記第 1 解像度の対象画像に対応する画像情報と、前記第 2 パターン情報とを合成して 1 つの画像情報を生成する画像合成手段と、を備え、

前記第 1 指示手段及び第 2 指示手段は、前記画像合成手段によって生成された画像情報に基づいて、それぞれ、前記第 1 解像度の対象画像及び第 2 解像度のテストパターンを形成する、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 2 解像度のテストパターンに対応する該第 2 解像度の画像情報である第 1 パターン情報に基づいて生成された、該第 2 解像度のテストパターンに対応する前記第 1 解像度の画像情報である第 2 パターン情報と、前記第 1 解像度の対象画像に対応する画像情報と、を合成して生成された 1 つの画像情報である合成画像情報を予め格納する合成画像記憶手段を備え、

前記第 1 指示手段及び第 2 指示手段は、前記合成画像記憶手段に格納された画像情報を読み出し、読み出された画像情報に基づいて、それぞれ、前記第 1 解像度の対象画像及び第 2 解像度のテストパターンを形成する、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記特定ドット形成部は、前記記録ヘッドにおいて副走査方向の両端に配列されたドット形成部の内、少なくとも一方のドット形成部である、請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記第2指示手段は、前記記録媒体上の前記対象画像が形成される領域に対して、主走査方向に予め設定された距離だけ離間した位置に、前記テストパターンを形成する、請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項8】

記録媒体上にドットを形成する部材であるドット形成部が副走査方向に複数個だけ配列された記録ヘッド、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記副走査方向に交差する方向である主走査方向に相対的に移動させる主走査手段、及び、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して副走査方向に相対的に移動させる副走査手段と、を備え、

前記主走査手段及び前記副走査手段を介して前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して相対的に移動させて、前記記録媒体上に予め設定された画像である対象画像を形成する画像形成装置の画像形成方法であって、

予め設定された第1解像度の対象画像を形成するべく、前記記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第1指示ステップと、

前記記録媒体上の前記対象画像が形成される領域を除く領域に、インターレース方式ではない方式における主走査方向の基本解像度と、前記記録ヘッドに配列された複数のドット形成部のピッチに対応する前記副走査方向の基本解像度とからなる第2解像度のテストパターンを形成するべく、前記記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第2指示ステップと、

前記第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報を予め格納する第1パターン記憶ステップと、

前記第1パターン記憶ステップで記憶した前記第1パターン情報を読み出し、読み出された前記第1パターン情報に基づいて、前記第1解像度が前記第2解像度より高い場合には、前記第1パターン情報に、前記第1解像度に対応する画素数から前記第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけドットが形成されない画素に対応する画像情報を付加することにより、前記第2解像度のテストパターンに対応する前記第1解像度の画像情報である第2パターン情報を生成するパターン生成ステップと、を備え、

前記第1指示ステップでは、前記記録媒体上に前記対象画像を形成し、

前記第2指示ステップでは、前記対象画像を形成する前記記録媒体上に前記パターン生成ステップにおいて生成された前記第2パターン情報に基づいて、前記第2解像度のテストパターンを形成し、

前記第2解像度のテストパターンは、主走査方向及び副走査方向を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、

前記記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、予め設定された少なくとも1つのドット形成部である特定ドット形成部によって生成されたパターンが、前記第2解像度のテストパターンの外縁を構成する矩形の前記副走査方向の辺から突出させることによって判別可能に構成される、画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体上に画像を形成する画像形成装置及び画像形成方法に関し、特に、記録媒体上にドットを形成する部材であるドット形成部が副走査方向に複数個だけ配列された記録ヘッド、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記副走査方向に交差する方向である主走査方向に相対的に移動させる主走査手段、及び、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して副走査方向に相対的に移動させる副走査手段と、を備え、前記主走査手段及び前記副走査手段を介して前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して相対的に移動させて、前記記録媒体上に予め設定された画像である対象画像を形成する画像形成装置及び画像形成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インクジェット記録装置等の画像形成装置において、形成される画像の品位を高めるために高解像度化の要求があり、高解像度化を実現するべく種々の装置、方法が提案されている。例えば、インクジェット記録装置においては、記録ヘッドのノズルピッチ（ノズル間隔）を小さくすることによる高解像度化には限界があるため、インターレース方式でノズルピッチよりも小さい記録ドットピッチで記録することが提案されている。

【0003】

具体的には、記録ヘッドの副走査方向のノズルピッチ間を複数回だけ主走査することによって、記録ノズル間隔より小さい記録ドットピッチ（媒体上のドットの間隔）で画像を記録するインターレース方式のインクジェット記録装置が開示されている（特許文献1参照）。

10

【0004】

一方、インクジェット記録装置においては、記録ヘッドに配列されたノズルにおいてインクが詰まる（いわゆる、「ノズル詰まり」が発生する）場合があり、このような場合には、品質の良好な画像を形成することができない。そこで、従来、ノズル詰まりが発生しているか否かの目視による判定が可能なテストパターンを、画像が形成される記録紙等の記録媒体上に形成している。

【特許文献1】特開平11-245388号公報

【発明の開示】

20

【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等の従来の画像形成装置では、インターレース方式で画像を形成する場合には、テストパターンのドット間隔が狭いために、目視によってノズル詰まりを判定することができないという問題があった。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、適正なテストパターンを形成することの可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

30

上記目的を達成するために、本発明は、以下の特徴を有している。第1の発明は、記録媒体上にドットを形成する部材であるドット形成部が副走査方向に複数個だけ配列された記録ヘッド、記録ヘッドを記録媒体に対して副走査方向に交差する方向である主走査方向に相対的に移動させる主走査手段、及び、記録ヘッドを記録媒体に対して副走査方向に相対的に移動させる副走査手段と、を備え、主走査手段及び副走査手段を介して記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に移動させて、記録媒体上に予め設定された画像である対象画像を形成する画像形成装置であって、予め設定された第1解像度の対象画像を形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第1指示手段と、記録媒体上の対象画像が形成される領域を除く領域に、インターレース方式ではない方式における主走査方向の基本解像度と、記録ヘッドに配列された複数のドット形成部のピッチに対応する副走査方向の基本解像度とからなる第2解像度のテストパターンを形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第2指示手段と、第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報を予め格納する第1パターン記憶手段と、第1パターン記憶手段から第1パターン情報を読み出し、読み出された第1パターン情報に基づいて、第1解像度が第2解像度より高い場合には、第1パターン情報に、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけドットが形成されない画素に対応する画像情報を付加することにより、第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報を生成するパターン生成手段と、を備え、第1指示手段は、記録媒体上に対象画像を形成し、第2指示手段は、対象画像を形成する記録媒体上にパターン生成手段によって生成され

40

50

た第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンを形成し、第2解像度のテストパターンは、主走査方向及び副走査方向を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、予め設定された少なくとも1つのドット形成部である特定ドット形成部によって生成されたパターンが、第2解像度のテストパターンの外縁を構成する矩形の副走査方向の辺から突出させることによって判別可能に構成される。

【0012】

第2の発明は、上記第1の発明において、第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報を予め格納する第2

10

【0013】

第3の発明は、上記第2の発明において、外部からの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、予め設定された複数の解像度の中から1つの解像度を、第1解像度として設定する解像度設定手段を備え、第2パターン記憶手段が、複数の解像度に含まれる各解像度と対応付けて、第1パターン情報に基づいて生成され、第2解像度のテストパターンに対応する各解像度の画像情報を予め格納し、第2指示手段が、第1解像度として設定された解像度に対応する画像情報を第2パターン記憶手段から読み出し、読み出された画像情報に基づいて、第2解像度のテストパターンを形成する。

20

【0014】

第4の発明は、上記第1の発明において、第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報を予め格納する第2パターン記憶手段と、第1解像度の対象画像に対応する画像情報と、第2パターン情報とを合成して1つの画像情報を生成する画像合成手段と、を備え、第1指示手段及び第2指示手段が、画像合成手段によって生成された画像情報に基づいて、それぞれ、第1解像度の対象画像及び第2解像度のテストパターンを形成する。

【0015】

30

第5の発明は、上記第1の発明において、第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報と、第1解像度の対象画像に対応する画像情報と、を合成して生成された1つの画像情報である合成画像情報を予め格納する合成画像記憶手段を備え、第1指示手段及び第2指示手段が、合成画像記憶手段に格納された画像情報を読み出し、読み出された画像情報に基づいて、それぞれ、第1解像度の対象画像及び第2解像度のテストパターンを形成する。

【0017】

第6の発明は、上記第1の発明において、特定ドット形成部が、記録ヘッドにおいて副走査方向の両端に配列されたドット形成部の内、少なくとも一方のドット形成部である。

40

【0019】

第7の発明は、上記第1の発明において、第2指示手段が、記録媒体上の対象画像が形成される領域に対して、主走査方向に予め設定された距離だけ離間した位置に、テストパターンを形成する。

【0020】

第8の発明は、記録媒体上にドットを形成する部材であるドット形成部が副走査方向に複数個だけ配列された記録ヘッド、記録ヘッドを記録媒体に対して副走査方向に交差する方向である主走査方向に相対的に移動させる主走査手段、及び、記録ヘッドを記録媒体に対して副走査方向に相対的に移動させる副走査手段と、を備え、主走査手段及び副走査手段を介して記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に移動させて、記録媒体上に予め設定さ

50

れた画像である対象画像を形成する画像形成装置の画像形成方法であって、予め設定された第1解像度の対象画像を形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第1指示ステップと、記録媒体上の対象画像が形成される領域を除く領域に、インターレース方式ではない方式における主走査方向の基本解像度と、記録ヘッドに配列された複数のドット形成部のピッチに対応する副走査方向の基本解像度とからなる第2解像度のテストパターンを形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示を行う第2指示ステップと、第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報を予め格納する第1パターン記憶ステップと、第1パターン記憶ステップで記憶した第1パターン情報を読み出し、読み出された第1パターン情報に基づいて、第1解像度が第2解像度より高い場合には、第1パターン情報に、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけドットが形成されない画素に対応する画像情報を付加することにより、第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報を生成するパターン生成ステップと、を備え、第1指示ステップでは記録媒体上に対象画像を形成し、第2指示ステップでは、対象画像を形成する記録媒体上にパターン生成ステップにおいて生成された第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンを形成し、第2解像度のテストパターンは、主走査方向及び副走査方向を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、予め設定された少なくとも1つのドット形成部である特定ドット形成部によって生成されたパターンが、前記第2解像度のテストパターンの外縁を構成する矩形の副走査方向の辺から突出させることによって判別可能に構成される。

10

20

【発明の効果】

【0021】

上記第1の発明によれば、予め設定された第1解像度の対象画像を形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示が行われ、記録媒体上の前記画像が形成される領域を除く領域に、第1解像度とは相違し予め設定された第2解像度のテストパターンを形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示が行われるため、適正なテストパターンを形成することができる。

【0022】

すなわち、第1解像度の対象画像、及び、第1解像度とは相違する第2解像度のテストパターンが記録媒体上に形成されるため、対象画像の解像度である第1解像度とは無関係に（＝独立して）、テストパターンの解像度である第2解像度を目視によってノズル詰まりを判定することが可能な解像度に設定することが可能となるので、適正なテストパターンを形成することができるのである。

30

【0023】

また、上記第1の発明によれば、第2解像度が、主走査方向及び副走査方向の解像度の内、少なくとも一方の解像度が第1解像度より低く設定されているため、対象画像の解像度と比較して、テストパターンの主走査方向及び副走査方向の解像度の内、少なくとも一方の解像度を低く設定することを所望する場合に、適正なテストパターンを形成することができる。

40

【0024】

また、上記第1の発明によれば、第2解像度が、インターレース方式ではない方式における主走査方向の基本解像度と、記録ヘッドに配列された複数のドット形成部のピッチに対応する副走査方向の基本解像度とからなる解像度であるため、対象画像が高解像度の画像であって、テストパターンがインターレース方式ではない方式で形成される低解像度の画像である場合に、適正なテストパターンを形成することができる。

【0025】

また、上記第1の発明によれば、第1パターン記憶手段に、第2解像度のテストパターンに対応する第2解像度の画像情報である第1パターン情報が予め格納されており、第1パターン記憶手段から第1パターン情報が読み出され、読み出された第1パターン情報に

50

基づいて、第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が生成されて、生成された第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンが形成されるため、簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができる。

【0026】

すなわち、テストパターンの第1解像度の画像情報である第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンが形成されるため、対象画像の解像度と同じ第1解像度の画像情報に基づいて、第2解像度のテストパターンが形成されるので、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して、対象画像を形成する場合と同様の動作（例えば、インターレース方式に従う動作）をさせることによって、テストパターンを形成することができる。

10

【0027】

つまり、第2解像度のテストパターンを、形式的に（＝データの）第1解像度の画像情報として表現することによって、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して、対象画像を形成する場合と同様の動作（例えば、インターレース方式に従う動作）をさせて、テストパターンを形成することができるので、簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができるのである。

【0028】

また、上記第1の発明によれば、第1解像度が第2解像度より高い場合には、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけドットが形成されない画素に対応する画像情報を付加することによって、第2パターン情報が生成されるため、簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができる。また、テストパターンが、記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、予め設定された少なくとも1つのドット形成部である特定ドット形成部によって生成されたテストパターンであると判別可能に構成されているため、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができる。さらに、テストパターンが、主走査方向及び副走査方向を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、特定ドット形成部によって生成されるパターンが、テストパターンの外縁を構成する矩形の副走査方向の辺から突出させて構成されているため、テストパターンにおける特定ドット形成部の位置を容易に視認することができるので、更に容易に不良ドット形成部を特定することができ、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができる。

20

30

【0029】

すなわち、第1解像度が第2解像度より高い場合には、テストパターンの画像としては実在していない画素であって、ドットが形成されない画素に対応する画像情報を、解像度の差分（＝（第1解像度）－（第2解像度））に相当する個数だけ付加することによって、仮想的に第1解像度に対応する画素数を有し、且つ、第2解像度のテストパターンと同一のテストパターンを形成することの可能な画像情報（＝第2パターン情報）を生成することができるのである。また、例えば、ドットを形成することができないドット形成部（以下、「不良ドット形成部」という）が発生した場合に、形成されたテストパターンにおける不良ドット形成部の位置と、特定ドット形成部の位置とを比較することによって、不良ドット形成部が、記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、どのドット形成部であるかを特定することが可能となるので、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができるのである。

40

【0030】

上記第2の発明によれば、第2パターン記憶手段に、第2解像度のテストパターンに対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が予め格納されており、第2パターン記憶手段に格納された第2パターン情報が読み出され、読み出された第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンが形成されるため、第2パターン情報を生成する必要がないので、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができる。

50

【0031】

上記第3の発明によれば、第2パターン記憶手段に、予め設定された複数の解像度に含まれる各解像度と対応付けて、第2解像度のテストパターンに対応する各解像度の画像情報が予め格納されており、外部からの操作入力を受け付けられて、受け付けられた操作入力に基づいて、複数の解像度の中から1つの解像度が、第1解像度として設定される。そして、第1解像度として設定された解像度に対応する画像情報が第2パターン記憶手段から読み出され、読み出された画像情報に基づいて、第2解像度のテストパターンが形成されるため、対象画像の解像度（＝第1解像度）として設定された解像度と一致する解像度の画像情報がテストパターンの画像情報として読み出されてテストパターンが形成されるので、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができる。

10

【0032】

上記第4の発明によれば、第2パターン記憶手段に、第2解像度のテストパターンに対応する第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が予め格納されている。そして、第1解像度の対象画像に対応する画像情報と、第2パターン情報とが合成されて1つの画像情報が生成され、生成された画像情報に基づいて、それぞれ、第1解像度の対象画像及び第2解像度のテストパターンが形成されるため、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができる。

【0033】

すなわち、解像度の相違する対象画像とテストパターンとが、共に、第1解像度の画像情報として表現されており、更に、2つの第1解像度の画像情報が合成されて、1つの画像情報が生成され、生成された画像情報に基づいて、対象画像及びテストパターンが形成されるため、対象画像及びテストパターンを形成するための装置の動きを、第1解像度の1つの画像情報に対応する画像を形成する動きと同一とすることができるので、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができるのである。

20

【0034】

上記第5の発明によれば、合成画像記憶手段に、第2解像度のテストパターンに対応する第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報と、第1解像度の対象画像に対応する画像情報と、が合成されて生成された1つの画像情報である合成画像情報が予め格納されている。そして、合成画像記憶手段に格納された画像情報が読み出されて、読み出された画像情報に基づいて、それぞれ、第1解像度の対象画像及び第2解像度のテストパターンが形成されるため、第2パターン情報と第1解像度の対象画像に対応する画像情報とを合成する処理を行う必要が無いので、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができる。

30

【0037】

上記第6の発明によれば、特定ドット形成部が、記録ヘッドにおいて副走査方向の両端に配列されたドット形成部の内、少なくとも一方のドット形成部であるため、例えば、ドットを形成することができないドット形成部（以下、「不良ドット形成部」という）が発生した場合に、更に容易に不良ドット形成部を特定することができるので、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができる。

40

【0039】

上記第7の発明によれば、記録媒体上の対象画像が形成される領域に対して、主走査方向に予め設定された距離だけ離間した位置に、テストパターンが形成されるため、例えば、対象画像を形成している途中で、ドットを形成することができないドット形成部（以下、「不良ドット形成部」という）が発生した場合であっても、不良ドット形成部を視認することができるので、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができる。

【0040】

上記第8の発明によれば、予め設定された第1解像度の対象画像を形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示が行われ、記録媒体上の前記画像が形成

50

される領域を除く領域に、インターレース方式ではない方式における主走査方向の基本解像度と、記録ヘッドに配列された複数のドット形成部のピッチに対応する副走査方向の基本解像度とからなる第2解像度のテストパターンを形成するべく、記録ヘッド、主走査手段及び副走査手段に対して指示が行われるため、適正なテストパターンを形成することができる。また、第1パターン記憶ステップで、第2解像度のテストパターンに対応する第2解像度の画像情報である第1パターン情報が予め格納されており、第1パターン記憶ステップで格納された第1パターン情報が読み出され、読み出された第1パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンに対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が生成されて、生成された第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンが形成されるため、簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができる。また、第1解像度が第2解像度より高い場合には、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけドットが形成されない画素に対応する画像情報を付加することによって、第2パターン情報が生成されるため、簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができる。また、テストパターンが、記録ヘッドにおいて副走査方向の配列された複数のドット形成部の内、予め設定された少なくとも1つのドット形成部である特定ドット形成部によって生成されたテストパターンであると判別可能に構成されているため、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができる。さらに、テストパターンが、主走査方向及び副走査方向を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、特定ドット形成部によって生成されるパターンが、テストパターンの外縁を構成する矩形の副走査方向の辺から突出させて構成されているため、テストパターンにおける特定ドット形成部の位置を容易に視認することができるので、更に容易に不良ドット形成部を特定することができ、更に利便性の良好なテストパターンを形成することができる。

【0041】

すなわち、第1解像度の対象画像、及び、第1解像度とは相違する第2解像度のテストパターンが記録媒体上に形成されるため、対象画像の解像度である第1解像度とは無関係に（＝独立して）、テストパターンの解像度である第2解像度を目視によってノズル詰まりを判定することが可能な解像度に設定することが可能となるので、適正なテストパターンを形成することができるのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、図面を参照して本発明に係る画像形成装置の実施形態について説明する。図1は、本発明に係るインクジェット記録装置（画像形成装置に相当する）の構成の一例を示すブロック図である。図1に示すように、インクジェット記録装置100は、記録ヘッド1、ヘッド駆動部2、媒体駆動部3、及び、コントローラ4を備えている。なお、図1に示すように、X軸、Y軸、及び、Z軸として、それぞれ、紙面に直交する方向、右向き、及び上向きに規定している。

【0043】

記録ヘッド1は、図2（a）に示すように、ノズル（ドット形成部に相当する）が副走査方向（図のY軸方向）に複数個（ここでは、12個）だけ配列され、ノズルから吐出されるインクを記録紙等の記録媒体上に塗布することによって、記録媒体上に画像を形成するものである。また、記録媒体上の画像は、主走査方向（図のX軸方向）及び副走査方向（図のY軸方向）に配列されたドットから構成されており、各ドットは、ノズルから吐出されるインクが記録媒体上に塗布されることによって形成されている。また、ノズルからインクを吐出するか否か（＝ドットを形成するか否か）は、コントローラ4からの指示に従って制御される。

【0044】

ヘッド駆動部2（主走査手段に相当する）は、例えば、リニアモータ等からなり、コントローラ4からの指示に従って、記録ヘッド1を主走査方向（図のX軸方向）に移動させるものである。

【0045】

媒体駆動部 3（副走査手段に相当する）は、コントローラ 4 からの指示に従って、記録媒体を副走査方向（図の Y 軸方向）に移動させるものであって、搬送ローラ 3 1、搬送ベルト 3 2、及び、搬送モータ 3 3 を備えている。搬送ローラ 3 1 は、搬送モータ 3 3 によって駆動される 1 対のローラである。搬送ベルト 3 2 は、上面に記録媒体が載置されると共に、1 対の搬送ローラ 3 1 間に張架されるベルトであって、搬送ローラ 3 1 によって駆動されて、記録媒体を副走査方向（図の Y 軸方向）に駆動するものである。搬送モータ 3 3 は、直流モータ等からなり、コントローラ 4 からの指示に従って、搬送ローラ 3 1 及び搬送ベルト 3 2 を介して記録媒体を駆動するモータである。

【0046】

コントローラ 4 は、パーソナルコンピュータ等からなり、記録ヘッド 1、ヘッド駆動部 2、及び、媒体駆動部 3 等の動作を制御するものであって、制御部 4 1、表示部 4 2、及び、操作部 4 3 を備えている。制御部 4 1 は、CPU（Central Processing Unit）、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）等を備え、記録ヘッド 1、ヘッド駆動部 2、及び、媒体駆動部 3 等の動作を制御するものである。表示部 4 2 は、LCD（Liquid Crystal Display）等からなり、制御部 4 1 からの指示に従って、文字情報等を視認可能に表示するものである。操作部 4 3（解像度設定手段の一部に相当する）は、キーボード、マウス等からなり、外部からの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力を制御部 4 1 へ出力するものである。

【0047】

ここでは、画像形成装置が、インクジェット記録装置である場合について説明するが、その他の種類の画像形成装置である形態でも良い。例えば、ノズルに換えて、LED（Light Emitting Diode）等を介して、記録媒体上に画像を形成する形態でも良い。また、ここでは、画像形成装置が、モノクロのインクジェット記録装置である場合について説明するが、カラーのインクジェット記録装置である形態でも良い。

【0048】

図 2 は、図 1 に示す記録ヘッド 1 に配設されたノズルの配列の一例を示す下面図、及び、インターレース方式の一例を説明する説明図である。図 2（a）は、図 1 に示す記録ヘッド 1 に配設されたノズルの配列の一例を示す下面図である。図 2（a）に示すように、記録ヘッド 1 には、12 個のノズル N1～N12 が Y 軸方向に一例に配列されている。ノズル N1～N12 は、隣接するノズル中心との間隔が一定距離（ここでは、ノズルピッチ $\Delta L N$ ）となるように配列されている。なお、ここでは、ノズルピッチ $\Delta L N$ は、副走査方向の基本解像度 150 dpi （dot per inch）に対応するピッチである 0.169 mm （ $= 25.4 / 150$ ）に設定されている。また、両端のノズル N1、N12 は、ノズル中心が距離 $L T$ （ $L T = \Delta L N \times 11$ ）だけ離れている。なお、インクジェット記録装置 100 の主走査方向の基本解像度は、 300 dpi である。

【0049】

次に、図 2（b）から図 5 を用いて、インターレース方式の一例を説明する。図 2（b）に示すように、ここでは、記録媒体 PA 上に画像 P0 が、1 パス目～4 パス目までの 4 パス（パス回数 $P N = 4$ ）で形成される。なお、画像 P0 は、ここでは、主走査方向の解像度が 600 dpi に設定され、副走査方向の解像度が 300 dpi に設定されている。ここで、2 パス目においては、記録ヘッド 1 は、1 パス目と比較して、副走査方向（図の Y 軸方向）に距離 $\Delta Y 1$ だけ移動した位置で、主走査方向（図の X 軸方向）に駆動される。また、3 パス目においては、記録ヘッド 1 は、2 パス目と比較して、副走査方向（図の Y 軸方向）に距離 $\Delta Y 2$ だけ移動した位置で、主走査方向（図の X 軸方向）に駆動される。更に、4 パス目においては、記録ヘッド 1 は、3 パス目と比較して、副走査方向（図の Y 軸方向）に距離 $\Delta Y 3$ だけ移動した位置で、主走査方向（図の X 軸方向）に駆動される。

【0050】

ここで、距離 $\Delta Y 1 \sim \Delta Y 3$ は、それぞれ、次の（1）～（3）式で与えられる。

$$\begin{aligned}\Delta Y 1 &= (\text{ノズル個数}) / (\text{パス回数 } P N) \times \text{ノズルピッチ } \Delta L N \\ &= 12 / 4 \times 0.169 \\ &= 0.508 \text{ (mm)} \quad (1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta Y 2 &= (\text{ノズル個数}) / (\text{パス回数 } P N) \times \text{ノズルピッチ } \Delta L N \\ &\quad + (25.4 / (\text{副走査方向の解像度})) \\ &= 12 / 4 \times 0.169 + (25.4 / 300) \\ &= 0.593 \text{ (mm)} \quad (2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta Y 3 &= (\text{ノズル個数}) / (\text{パス回数 } P N) \times \text{ノズルピッチ } \Delta L N \\ &= 12 / 4 \times 0.169 \\ &= 0.508 \text{ (mm)} \quad (3)\end{aligned}$$

10

【0051】

図3、インターレース方式におけるノズルとドットとの対応関係の一例を示す説明図である。図3に示すように、1パス目において、画像P0を構成するドットD1～D4の内、ノズルN1～N3によってドットD1（図中の、○印内に記載した数字が1であるドット）が形成される。そして、2パス目において、画像P0を構成するドットD1～D4の内、ノズルN4～N6によってドットD2（図中の、○印内に記載した数字が2であるドット）が形成される。更に、3パス目において、画像P0を構成するドットD1～D4の内、ノズルN7～N9によってドットD3（図中の、○印内に記載した数字が3であるドット）が形成される。加えて、4パス目において、画像P0を構成するドットD1～D4の内、ノズルN10～N12によってドットD4（図中の、○印内に記載した数字が4であるドット）が形成される。

20

【0052】

図4（a）、（b）、図5（a）、（b）は、それぞれ、1パス目～4パス目におけるノズルとドットとの対応関係の一例を示す説明図である。まず、図4（a）に示すように、ノズルN1～N3によってドットD1（図中の、○印内に記載した数字が1であるドット）が形成され、画像P0に対応するドットD1のみから構成される画像P01が形成される。次に、図4（b）に示すように、ノズルN4～N6によってドットD2（図中の、○印内に記載した数字が2であるドット）が形成され、画像P0に対応するドットD1及びドットD2から構成される画像P02が形成される。

【0053】

30

更に、図5（a）に示すように、ノズルN7～N9によってドットD3（図中の、○印内に記載した数字が3であるドット）が形成され、画像P0に対応するドットD1、ドットD2、及び、ドットD3から構成される画像P03が形成される。最後に、図5（b）に示すように、ノズルN10～N12によってドットD4（図中の、○印内に記載した数字が4であるドット）が形成され、画像P04（＝画像P0）が形成される。

【0054】

図6は、本発明に係るインクジェット記録装置100によって形成される対象画像P1及びテストパターンP2の一例を示す説明図である。ここで、対象画像P1は、ユーザが記録媒体PA上に形成することを所望する画像である。テストパターンP2は、図2（a）に示すノズルN1～N12のノズル詰まり等を目視等によってチェックするために、記録媒体PA上に形成する画像である。

40

【0055】

テストパターンP2は、記録媒体PA上の対象画像P1が形成される領域に対して、主走査方向（図の左右方向）に予め設定された距離LAだけ離間した位置に形成される。また、テストパターンP2は、主走査方向（図の左右方向）及び副走査方向（図の上下方向）を各辺の方向とする略矩形のパターンであって、矩形パターンP21と、ノズルN1、及び、ノズルN12によって生成されるテストパターンP2を、矩形のパターンP21の外縁を構成する矩形の副走査方向（図の上下方向）の辺（ここでは、右辺）から突出させて構成された突出パターンP22と、を有している。また、矩形パターンP21は、ノズルN1～N12のノズル詰まり等を目視等によってチェックするためのパターンである。

50

【0056】

このように、テストパターンP2が突出パターンP22を有するため、ノズル詰まりが発生した場合に、図2に示すノズルN1～ノズルN12の中から、ノズル詰まりが発生しているノズル(＝不良ドット形成部に相当する)を容易に特定することができる。

【0057】

また、記録媒体PA上の対象画像P1が形成される領域に対して、主走査方向に予め設定された距離LAだけ離間した位置に、テストパターンP2が形成されるため、例えば、対象画像P1を形成している途中で、ノズル詰まりが発生した場合であっても、ノズル詰まりが発生していることを視認することができるので、利便性の良好なテストパターンP1を形成することができる。

10

【0058】

なお、ここでは、突出パターンP22が、ノズルN1及びノズルN12によって形成される場合について説明するが、ノズルN1及びノズルN12の少なくとも一方によって形成される形態でも良いし、その他のノズル(例えば、ノズルN6及びノズルN7)によって形成される形態でも良い。

【0059】

また、ここでは、記録媒体PA上の対象画像P1が形成される領域に対して、主走査方向に予め設定された距離LAだけ離間した位置(図の左側)に、テストパターンP2が形成される場合について説明するが、対象画像P1が形成される領域の右側にテストパターンP2が形成される形態でも良い。また、対象画像P1が形成される領域の左右両側に分割してテストパターンP2が形成される形態でも良い。この場合には、対象画像P1が形成される領域の左側及び右側の少なくとも一方にテストパターンP2を形成するための十分な領域がない場合であっても、テストパターンP2を形成することができる。更に、対象画像P1が形成される領域の上側及び下側の少なくとも一方にテストパターンP2が形成される形態でも良い。この場合には、対象画像P1が形成される領域の左側又は右側にテストパターンP2を形成するための十分な領域がない場合であっても、テストパターンP2を形成することができる。

20

【0060】

図6(b)、(c)は、対象画像P1及びテストパターンP2(矩形パターンP21)の解像度の一例を示す説明図である。図6(b)に示すように、対象画像P1は、図3に示す画像P0と同様に、パス数PNが4のインターレース方式で形成される画像であって、主走査方向(図の左右方向)の解像度は、600dpiであって、副走査方向(図の上下方向)の解像度は、300dpiである(第1解像度に相当する：主走査方向の解像度＝600dpi、副走査方向の解像度＝300dpi)。これに対して、テストパターンP2(矩形パターンP21)については、主走査方向(図の左右方向)の解像度が、300dpiであって、副走査方向(図の上下方向)の解像度が、150dpiである(第2解像度に相当する：主走査方向の解像度＝300dpi、副走査方向の解像度＝150dpi)。

30

【0061】

従来は、テストパターンP2の解像度と対象画像の解像度とを一致させていた。しかし、インターレース走査を行いながらテストパターンP2を記録した場合、以下のような不都合が生じる。すなわち、作業者がテストパターンP2上にノズル詰まり等に起因する画像不良(画像のかすれなど)を発見したとしても、その画像不良がどのノズルの詰まりによって生じたのかを特定することが極めて困難となる。本発明に係るインクジェット記録装置100は、図6に示すように、記録媒体PA上に、対象画像P1と解像度の相違するテストパターンP2を形成するものである。

40

【0062】

ここで、テストパターンP2が対象画像P1と同じ解像度で描画された場合を考える。この場合において、ノズルN2が動作不良を起こしていたとする。このような場合、図7に示すようなテストパターンP2が形成される。一面に塗りつぶされたテストパターンP

50

2の中で、ドットD 1～D 6に対応する位置が欠けた（あるいはかすれた）画像（画像不良という）が生じる。作業者はこのようなテストパターンP 2を目視等でチェックして、画像不良の生じた箇所に対応するノズルを特定しなければならない。しかし、テストパターンP 2はインターレース走査により形成されているためこの作業は非常に困難である。

【0063】

より詳細に説明する。図8は、1パス目から8パス目が完了したテストパターンP 2の模式図である。「1パス目」の符号によって示す領域は、1パス目の画像記録時における記録ヘッド1の副走査位置に対応している。同様に「5パス目」の符号によって示す領域は、5パス目の画像記録時における記録ヘッド1の副走査位置を示している。

【0064】

図8においてドットを示す○内の数字は当該ドットを記録したノズルの番号を示している。たとえば○内に1と表示したドットであれば、当該ドットがノズルN 1で形成されることを示している。なお、○内の数字は1パス目および5パス目で記録されるドットのみが付与し、2～4パス目および6～8パス目で記録されるドットに対応するノズルの番号は省略している。

【0065】

この図（図8）において塗りつぶされているドットは実際にインクが付着して良好に形成されたドットを示している。反対に、塗りつぶされていないドット（ドットD 1～D 6、D 11～D 16、D 21～D 26、D 31～D 36、D 41～D 46）は本来ドットを形成すべきであったがノズルの故障のために正しくインク吐出が行われなかったドットを示している。

【0066】

この画像記録装置100ではインターレース走査が行われるため、各ドットがどのノズルにより記録されたものであるかを特定することは困難である。例えばドットD 1に対応するノズルの特定作業は以下のように行われる。

【0067】

作業者は、まず、テストパターンP 2上の適当な基準位置からドットD 1までの副走査方向距離および主走査方向距離を測定する。このテストパターンP 2では、画像不良が生じたドット1の副走査方向に隣接するD 101あるいはドットD 102である、と誤認する可能性がある。そうすると、ノズルの故障はドットD 1に対応する1パス目のノズルN 2にでなく、ドットD 101またはドットD 102に対応するノズル（3パス目のノズルN 8またはノズルN 9）に生じていると誤認することになる。

【0068】

同様に、このテストパターンP 2では画像不良が生じたドットD 1の主走査方向に隣接するD 103にもインクが付着している。このため、作業者がドットD 1の主走査方向位置を誤って測定して、画像不良が生じているのは、ドットD 1でなくドットD 103である、と誤認する可能性がある。そうすると、ノズルの故障はドットD 1に対応する1パス目のノズルN 2でなく、ドットD 103に対応する2パス目のノズルN 5（図7参照）に生じていると誤認することになる。

【0069】

このように、従来のテストパターンでは、画像不良箇所の主走査および副走査方向位置を精密に測定する必要があったため、画像不良を引き起こしたノズルを特定することが非常に困難であった。

【0070】

また、画像不良が生じたドット（たとえばドットD 1）に隣接して正常にインクが付着したドット（ドットD 101、D 102、D 103）が形成されているため画像不良が生じたドットが視認し難いという問題もあった。

【0071】

さらに、作業者にはインターレース走査方式に関する知識も必要であった。例えばインターレース走査に関する知識がない作業者の場合、ドットD 11～D 16に生じた画像不

10

20

30

40

50

良を本来のノズルN 2でなくノズルN 1 1と対応付けてしまう可能性がある（ドットD 1 1～D 1 6の副走査位置は、5パス目のノズルN 1 1と一致しているため）。

【0072】

さらに、複数種類のインターレース走査を選択的に実施する装置の場合、インターレース走査方式に関して必要になる知識はより高度になる。

【0073】

本願発明によるテストパターンの模式図を図9に示す。この図でも、ドットを示す○内の数字は当該ドットを記録するノズルの番号を示している。たとえば○内に1と表示したドットであれば、当該ドットがノズルN 1で形成されることを示している。

【0074】

また、「1パス目」の符号によって示す領域は1パス目の画像記録時における記録ヘッド1の副走査位置に対応している。同様に、「5パス目」の符号によって示す領域は5パス目の画像記録時における記録ヘッド1の副走査位置を示している。

【0075】

この図において塗りつぶされているドットはインクが適正に付着したドットを示している。反対に、塗りつぶされていないドット（ドットD 1～D 3、ドットD 4 1～D 4 3）は本来ドットが形成されるべきであったがノズル不良のために正しくドットが形成されなかったドット位置を示している。その他のドットは、2パス目から4パス目および、6パス目から8パス目の画像記録時における記録ヘッド1の各ノズルN 1～N 1 2によって記録されるべきであったが画像情報がOFFであったためインクが吐出されなかったドット位置を示している。

【0076】

図9のようなテストパターンP 2を用いると、画像不良を引き起こしたノズルを容易に特定することができる。すなわち、このテストパターンでは一連のインターレース走査のサイクルを開始する際（たとえば、1パス目および5パス目）の記録ヘッド1の副走査方向端部のノズル（ノズルN 1、N 1 2）は他のノズル（ノズルN 2～N 1 1）が記録する走査線よりも主走査方向に長い走査線を記録するように制御される。このため、テストパターンP 2に生じた画像不良箇所の位置測定を行う際の基準位置の発見が容易に行える。

【0077】

作業者は、まず、上記ドットD 2 1～D 2 6およびD 3 1～D 3 6をテストパターンP 2上で特定することで基準位置を確定する。

【0078】

次に、テストパターンP 2中で画像不良が生じている箇所を探す。動作不良のノズル（N 2）が担当する領域と同一の主走査位置上には別のノズルによる画像形成が行われないため、画像不良が生じたドットD 1、D 2、D 3およびドットD 4 1、D 4 2、ドットD 4 3が容易に特定できる。

【0079】

画像不良がインクのかすれ（インク濃度の低下）であっても画像不良が生じているドットの特_ト定は容易に行えるし、仮にインク濃度が0であったとしても、テスト画像中P 2に生じる画像の空白部分から画像不良が生じているドットを容易に特定することができる。

【0080】

次に、ドットD 2 1からドットD 1までの副走査方向距離を測定する。この測定長さに基づき、1パス目のノズルN 2が動作不良であることが容易に判断できる。同様に、ドットD 5 1からD 4 1までの副走査方向距離を測定する。この測定長さに基づき、5パス目のノズルN 2が動作不良であることが容易に判断できる。

【0081】

このように、本願実施形態によれば、動作不良をおこしているノズルを当該動作不良をおこした際のパス数とともに特定する作業が容易に行える。このため、テストパターンP 2上に複数の画像不良が生じていた場合でも、これらの画像不良が、同一のノズルが繰り返し動作不良を起こしたために生じたものなのか、異なるノズルが動作不良を起こしたた

10

20

30

40

50

めに生じたものなのかに関しても判別することができる。

【0082】

図10は、本発明に係るインクジェット記録装置100の主要部の一例を示す機能構成図である。制御部41は、機能的に、解像度設定部411、画像合成部412、動作指示部413、パターン記憶部414、及び、対象画像記憶部415を備えている。制御部41は、CPUにROM等に予め格納された制御プログラムを実行させることにより、CPUを、解像度設定部411、画像合成部412、動作指示部413等の機能部として機能させると共に、RAM等のメモリを、パターン記憶部414、対象画像記憶部415等の機能部として機能させる。

【0083】

パターン記憶部414（第2パターン記憶手段に相当する）は、第2解像度（主走査方向の解像度＝300dpi、副走査方向の解像度＝150dpi）のテストパターンP2に対応する該第2解像度の画像情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンP2に対応する第1解像度（主走査方向の解像度＝600dpi、副走査方向の解像度＝300dpi）の画像情報である第2パターン情報を予め格納する機能部である。

【0084】

また、パターン記憶部414は、対象画像の解像度である第1解像度として設定可能な複数の（ここでは、4個の）解像度に含まれる各解像度と対応付けて、第2解像度（主走査方向の解像度＝300dpi、副走査方向の解像度＝150dpi）のテストパターンP2に対応する第2解像度の画像情報である第1パターン情報（図6（c）参照）に基づいて生成され、複数の解像度（ここでは、4個の）に含まれる各解像度の画像情報を予め格納する機能部である（図12（a）を用いて後述する）。

【0085】

ここで、パターン記憶部414に格納される第2パターン情報の生成方法の一例について、図11及び図12を用いて説明する。図11（a）は、テストパターンP2（矩形パターンP21）の解像度の一例を示す説明図（図6（c）を再掲）である。すなわち、テストパターンP2の解像度である第2解像度は、ここでは、主走査方向の解像度が300dpiであって、副走査方向の解像度が150dpiである。ここで、第2解像度のテストパターンP2の画像情報は、画素情報D21によって構成されている。

【0086】

図11（b）は、第1解像度が、主走査方向の解像度が600dpiであって、副走査方向の解像度が300dpiである場合のテストパターンP2（矩形パターンP21）に対応する第1解像度の画像情報P21A（＝第2パターン情報）の一例を示す図である。図11（b）に示すように、テストパターンP2（矩形パターンP21）に対応する第1解像度の画像情報P21A（＝第2パターン情報）は、図11（a）に示す第2解像度のテストパターンP2に図の破線の○印で示すドットが形成されない（＝インクが吐出されない）画素を示す画像情報D21Aを、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけ付加することによって生成される。具体的には、まず、図11（a）に示す副走査方向に配列された画素情報D21間にそれぞれ1個の画像情報D21Aを付加し、次に、主走査方向に配列された画素情報D21（及び、画像情報D21A）間に画像情報D21Aを付加することによって生成される。

【0087】

図11（c）は、第1解像度が、主走査方向の解像度が600dpiであって、副走査方向の解像度が300dpiである場合のテストパターンP2（突出パターンP22）に対応する第1解像度の画像情報P22A（＝第2パターン情報）の一例を示す図である。図11（c）に示すように、テストパターンP2（突出パターンP22）に対応する第1解像度の画像情報P22A（＝第2パターン情報）は、第2解像度のテストパターンP2（突出パターンP22）に図の破線の○印で示すドットが形成されない（＝インクが吐出されない）画素を示す画像情報D22Aを、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけ付加することによって生成される。具体的には、

まず、図11(c)に示す副走査方向に配列された画素情報D22間にそれぞれ1個の画像情報D22Aを付加し、次に、主走査方向に配列された画素情報D22(及び、画像情報D22A)間に画像情報D22Aを付加することによって生成される。ただし、図11(c)に示す斜線が付与されていない実線の○印の画素情報D22は、第2解像度のテストパターンP2(突出パターンP22)の内、ドットが形成されない(=インクが吐出されない)画素を示している。

【0088】

図12は、パターン記憶部414に格納される第2パターン情報の一例を説明する説明図である。図12(a)は、パターン記憶部414に格納される第2パターン情報の内容の一例を示す図表である。図12(a)に示す図表は、左側から順に、第1解像度として設定可能な主走査方向の解像度、第1解像度として設定可能な副走査方向の解像度、テストパターンの画像データの参照符号、及び、図番号である。パターン記憶部414には、図12(a)に示す図表の解像度情報、及び、図番号に対応する図に記載されている参照符号で示される画像情報が格納されている。例えば、主走査方向の解像度が600dpiで、副走査方向の解像度が300dpiであるテストパターンの画像情報としては、図11(b)、(c)に示す画像情報P21A、P22Aが格納されている。

【0089】

図12(b)は、第1解像度が、主走査方向の解像度が300dpiであって、副走査方向の解像度が300dpiである場合のテストパターンP2(矩形パターンP21)に対応する第1解像度の画像情報P21B(=第2パターン情報)の一例を示す図である。この場合には、テストパターンP2(矩形パターンP21)に対応する第1解像度の画像情報P21B(=第2パターン情報)は、図11(a)に示す第2解像度のテストパターンP2に図の破線の○印で示すドットが形成されない(=インクが吐出されない)画素を示す画像情報D21Bを、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけ付加することによって生成される。具体的には、図11(a)に示す副走査方向に配列された画素情報D21間にそれぞれ1個の画像情報D21Bを付加することによって生成される。

【0090】

図12(c)は、第1解像度が、主走査方向の解像度が600dpiであって、副走査方向の解像度が150dpiである場合のテストパターンP2(矩形パターンP21)に対応する第1解像度の画像情報P21C(=第2パターン情報)の一例を示す図である。この場合には、テストパターンP2(矩形パターンP21)に対応する第1解像度の画像情報P21C(=第2パターン情報)は、図11(a)に示す第2解像度のテストパターンP2に図の破線の○印で示すドットが形成されない(=インクが吐出されない)画素を示す画像情報D21Cを、第1解像度に対応する画素数から第2解像度に対応する画素数を引いた差の個数だけ付加することによって生成される。具体的には、図11(a)に示す主走査方向に配列された画素情報D21間にそれぞれ1個の画像情報D21Cを付加することによって生成される。

【0091】

このようにして、テストパターンP2の画像としては実在していない画素であって、ドットが形成されない画素に対応する画像情報D21A(又は、D21B、D21C)、D22Aを、解像度の差分(=(第1解像度)-(第2解像度))に相当する個数だけ付加することによって、仮想的に第1解像度に対応する画素数を有し、且つ、第2解像度のテストパターンP2と同一のテストパターンP2を形成することの可能な画像情報(=第2パターン情報)を生成することができるので、簡素な構成で適正なテストパターンP2を形成することができる。

【0092】

再び、図10に戻って、制御部41の機能構成について説明する。対象画像記憶部415は、解像度が第1解像度(例えば、主走査方向の解像度が600dpiであって、副走査方向の解像度が300dpi)である対象画像P1の画像情報を予め格納する機能部で

10

20

30

40

50

ある。

【0093】

解像度設定部411（解像度設定手段の一部に相当する）は、操作部43を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、予め設定された複数の（ここでは、4個の）解像度（図12（a）参照）の中から1つの解像度を、第1解像度として設定する機能部である。

【0094】

画像合成部412（画像合成手段に相当する）は、解像度設定部411によって設定された第1解像度の対象画像P1に対応する画像情報と、第2解像度（ここでは、主走査方向の解像度＝300dpi、副走査方向の解像度＝150dpi）のテストパターンP2 10
に対応すると共に、解像度設定部411によって設定された第1解像度（例えば、主走査方向の解像度＝600dpi、副走査方向の解像度＝300dpi）の画像情報である第2パターン情報（図11（b）、（c）参照）とを合成して1つの画像情報を生成する機能部である。

【0095】

換言すれば、画像合成部412は、解像度設定部411によって設定された第1解像度の対象画像P1に対応する画像情報と、第2解像度の画像情報から、解像度設定部411 20
によって設定された第1解像度の画像情報に置換されたテストパターンP2の画像情報（＝第2パターン情報）と、を合成して1つの画像情報を生成する機能部である。

【0096】

動作指示部413（第1指示手段、及び、第2指示手段に相当する）は、解像度設定部411によって設定された第1解像度の対象画像P1を形成するべく、記録ヘッド1、ヘッド駆動部2及び媒体駆動部3に対して指示を行うと共に、記録媒体PA上の対象画像P1が形成される領域を除く領域に、第1解像度とは相違し予め設定された第2解像度のテストパターンP2を形成するべく、記録ヘッド1、ヘッド駆動部2及び媒体駆動部3に対して指示を行う機能部である。

【0097】

具体的には、動作指示部413は、画像合成部412によって合成されて生成された1つの画像情報を、記録媒体PA上に形成するべく、記録ヘッド1、ヘッド駆動部2及び媒体駆動部3に対して指示を行う。なお、画像合成部412によって合成されて生成された 30
1つの画像情報は、解像度設定部411によって設定された第1解像度の画像情報であるから、第1解像度がインターレース方式に対応する解像度である場合には、動作指示部413は、インターレース方式に従って、記録ヘッド1、ヘッド駆動部2及び媒体駆動部3を動作させる。

【0098】

図13は、図10に示す制御部41の動作の一例を示すフローチャートである。まず、解像度設定部411によって、操作部43を介して第1解像度が設定されたか否かの判定が行われる（S101）。第1解像度が設定されていないと判定された場合（S101でNo）には、処理が待機状態とされる。第1解像度が設定されたと判定された場合（S101でYes）には、画像合成部412によって、ステップS101において設定された 40
第1解像度に対応するテストパターンP2の画像情報（＝第2パターン情報）がパターン記憶部414から読み出される（S103）。そして、画像合成部412によって、対象画像P1の画像情報が対象画像記憶部415から読み出される（S105）。

【0099】

次に、画像合成部412によって、ステップS103において読み出された第1解像度に対応するテストパターンP2の画像情報と、ステップS105において読み出された対象画像P1の画像情報が合成され、1つの画像情報が生成される（S107）。そして、動作指示部413によって、ステップS107において生成された画像情報に対応する画像が記録媒体PA上に形成される（S109）。そして、動作指示部413によって、画像の形成が終了したか否かの判定が行われる（S111）。画像の形成が終了したと判定 50

された場合（S 1 1 1でY e s）には、処理が終了される。画像の形成が終了していないと判定された場合（S 1 1 1でN o）には、処理がステップS 1 0 9に戻され、ステップS 1 0 9以降の処理が繰り返し実行される。

【0100】

このようにして、パターン記憶部414に、第2解像度のテストパターンP2に対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンP2に対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が予め格納されており、第2パターン記憶部414に格納された第2パターン情報が読み出され、読み出された第2パターン情報に基づいて、第2解像度のテストパターンP2が形成されるため、第2パターン情報を生成する必要がないので、効率的に適正なテストパターンを形成することができる。

10

【0101】

ここでは、パターン記憶部414に、第2解像度のテストパターンP2に対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、該第2解像度のテストパターンP2に対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が予め格納されている場合について説明したが、第2解像度のテストパターンP2に対応する該第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて、該第2解像度のテストパターンP2に対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報を生成する形態でも良い。

【0102】

また、パターン記憶部414に、予め設定された複数（ここでは、4個）の解像度に含まれる各解像度と対応付けて、第2解像度のテストパターンに対応する各解像度の画像情報が予め格納されており、操作部43を介してユーザからの操作入力を受け付けられて、受け付けられた操作入力に基づいて、複数（ここでは、4個）の解像度の中から1つの解像度が、第1解像度として設定され、第1解像度として設定された解像度に対応する画像情報がパターン記憶部414から読み出され、読み出された画像情報に基づいて、第2解像度のテストパターンP2が形成されるため、対象画像P1の解像度（＝第1解像度）として設定された解像度と一致する解像度の画像情報がテストパターンP2の画像情報として読み出されてテストパターンP2が形成されるので、更に効率的に適正なテストパターンP2を形成することができる。

20

【0103】

更に、パターン記憶部414に、第2解像度のテストパターンP2に対応する第2解像度の画像情報である第1パターン情報に基づいて生成された、第2解像度のテストパターンP2に対応する第1解像度の画像情報である第2パターン情報が予め格納されており、第1解像度の対象画像P1に対応する画像情報と、第2パターン情報とが合成されて1つの画像情報が生成され、生成された画像情報に基づいて、それぞれ、第1解像度の対象画像P1及び第2解像度のテストパターンP2が形成されるため、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができる。

30

【0104】

すなわち、解像度の相違する対象画像P1とテストパターンP2とが、共に、第1解像度の画像情報として表現されており、更に、2つの第1解像度の画像情報が合成されて、1つの画像情報が生成され、生成された画像情報に基づいて、対象画像P1及びテストパターンP2が形成されるため、対象画像P1及びテストパターンP2を形成するための装置の動き（例えば、インターレース方式での動き）を、第1解像度の1つの画像情報に対応する画像を形成する動き（例えば、インターレース方式での動き）と同一とすることができるので、更に効率的に適正なテストパターンを形成することができるのである。

40

【0105】

ここでは、画像合成部412が、第1解像度の対象画像P1に対応する画像情報と、第2パターン情報とを合成する場合について説明したが、第1解像度の対象画像P1に対応する画像情報と、第2パターン情報とが合成された合成画像を予め格納している形態でも良い。この場合には、合成処理が省略できるので、更に効率的に適正なテストパターンを

50

形成することができる。

【0106】

なお、本発明に係るインクジェット記録装置は、上記実施形態に係るインクジェット記録装置100に限定されず、下記の形態でも良い。

(A) 本実施形態においては、制御部41が、機能的に、解像度設定部411、画像合成部412、動作指示部413、パターン記憶部414、対象画像記憶部415等を備える場合について説明したが、解像度設定部411、画像合成部412、動作指示部413、パターン記憶部414、及び、対象画像記憶部415の内、少なくとも1の機能部が、電気回路等のハードウェアによって構成されている形態でも良い。

【0107】

(B) 本実施形態においては、第2解像度が、主走査方向及び副走査方向の解像度の内、少なくとも一方の解像度が第1解像度より低く設定されている場合について説明したが、逆に、第2解像度が、主走査方向及び副走査方向の解像度の内、少なくとも一方の解像度が第1解像度より高く設定されている形態でも良い。この場合には、対象画像P1の解像度である第1解像度が、低く設定されている場合であっても、予め設定された解像度のテストパターンP2を採用することができる。すなわち、テストパターンP2の解像度として視認性の最も良い解像度を予め選定しておき、対象画像の解像度(=第1解像度)の高低に拘わらず、選定された解像度のテストパターンP2を形成することによって、更に利便性の良好なテストパターンP2を形成することができる。

【0108】

(C) 本実施形態においては、第1解像度が、インターレース方式で画像を形成可能な解像度で、且つ、インターレース方式ではない通常的方式では画像を形成することが不可能であり、第2解像度が、インターレース方式ではない通常的方式で画像を形成可能な解像度である場合について説明したが、第1解像度及び第2解像度が共に、インターレース方式で画像を形成可能な解像度で、且つ、インターレース方式ではない通常的方式では画像を形成することが不可能である形態でも良いし、逆に、第1解像度及び第2解像度が共に、インターレース方式ではない通常的方式で画像を形成可能な解像度である形態でも良い。

【0109】

(D) 本実施形態においては、対象画像の画像情報が予め対象画像記憶部415に格納されている場合について説明したが、対象画像の画像情報が他の装置、記憶媒体等から読み込まれる形態でも良い。例えば、対象画像の画像情報がコントローラ4(制御部41)と、インターネット、LAN(Local Area Network)等の通信回線を介して通信可能に接続されたパーソナルコンピュータ等からなる端末装置から、読み込まれる形態でも良い。

【0110】

(E) 本実施形態においては、制御部41が、テストパターンP2を第1解像度の画像情報に変換して対象画像P1の画像情報と合成して生成された画像情報に基づいて対象画像P1及びテストパターンP2を形成する場合について説明したが、その他の方法で、対象画像P1及びテストパターンを形成する形態でも良い。

【0111】

図14は、対象画像P1及びテストパターンを形成する他の方法の一例を説明する説明図である。すなわち、図14に示すように、テストパターンP3(P3A、P3B)を対象画像P1に対して、距離LT(図2(a)参照)以上の距離LSだけ副走査方向に離間した位置に、第2解像度の画像情報に基づいて形成する形態でも良い。この場合には、テストパターンP3の画像情報を第1解像度の画像情報に変換する処理、及び、2つの画像情報を合成する処理を実行する必要が無いので、更に簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができる。

【0112】

また、対象画像P1の解像度である第1解像度が、インターレース方式の動作によって

10

20

30

40

50

実現可能な高解像度である場合にも、対象画像 P 1 とテストパターン P 3 との間の距離 L S 内に対応する副走査方向の位置に、記録ヘッド 1（ノズル N 1 ～ N 1 2）に走査された時点で、インターレース方式の動作と通常の動作とを切り換えれば良いので、簡素な構成で適正なテストパターンを形成することができる。

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明は、記録媒体上に予め設定された画像である対象画像を形成する画像形成装置及び画像形成方法に関する。特に、記録媒体上にドットを形成する部材であるドット形成部が副走査方向に複数個だけ配列された記録ヘッド、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記副走査方向に交差する方向である主走査方向に相対的に移動させる主走査手段、及び、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して副走査方向に相対的に移動させる副走査手段と、を備え、前記主走査手段及び前記副走査手段を介して前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して相対的に移動させて、前記記録媒体上に予め設定された画像である対象画像を形成する画像形成装置および画像形成方法に関する。

10

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明に係るインクジェット記録装置の構成の一例を示すブロック図

【図2】図1に示す記録ヘッドに配設されたノズルの配列の一例を示す下面図、及び、インターレース方式の一例を説明する説明図

【図3】インターレース方式におけるノズルとドットとの対応関係の一例を示す説明図

20

【図4】1パス目、2パス目におけるノズルとドットとの対応関係の一例を示す説明図

【図5】3パス目、4パス目におけるノズルとドットとの対応関係の一例を示す説明図

【図6】本発明に係るインクジェット記録装置によって形成される対象画像及びテストパターンの一例を示す説明図

【図7】ノズル N 2 が動作不良をおこしていた場合に従来のインクジェット記録装置によって形成されるテストパターンの一例を示す説明図

【図8】図7に示すテストパターンの詳細を示す模式図

【図9】本発明に係るインクジェット記録装置によって形成されるテストパターンの一例を示す模式図

【図10】本発明に係るインクジェット記録装置の主要部の一例を示す機能構成図

30

【図11】テストパターンに対応する第1解像度の画像情報（＝第2パターン情報）の一例を示す図

【図12】パターン記憶部に格納される第2パターン情報の一例を説明する説明図

【図13】図10に示す制御部の動作の一例を示すフローチャート

【図14】対象画像及びテストパターンを形成する他の方法の一例を説明する説明図

【符号の説明】

【0115】

100 インクジェット記録装置（画像形成装置）

1 記録ヘッド

2 ヘッド駆動部（主走査手段）

40

3 媒体駆動部（副走査手段）

31 搬送ローラ

32 搬送ベルト

33 搬送モータ

4 コントローラ

41 制御部

411 解像度設定部（解像度設定手段の一部）

412 画像合成部（画像合成手段）

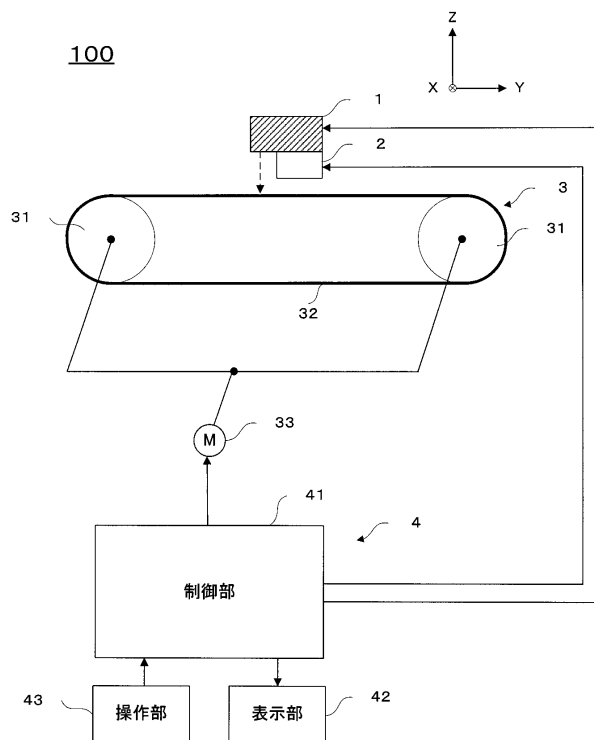
413 動作指示部（第1指示手段、第2指示手段）

414 パターン記憶部（第2パターン記憶手段）

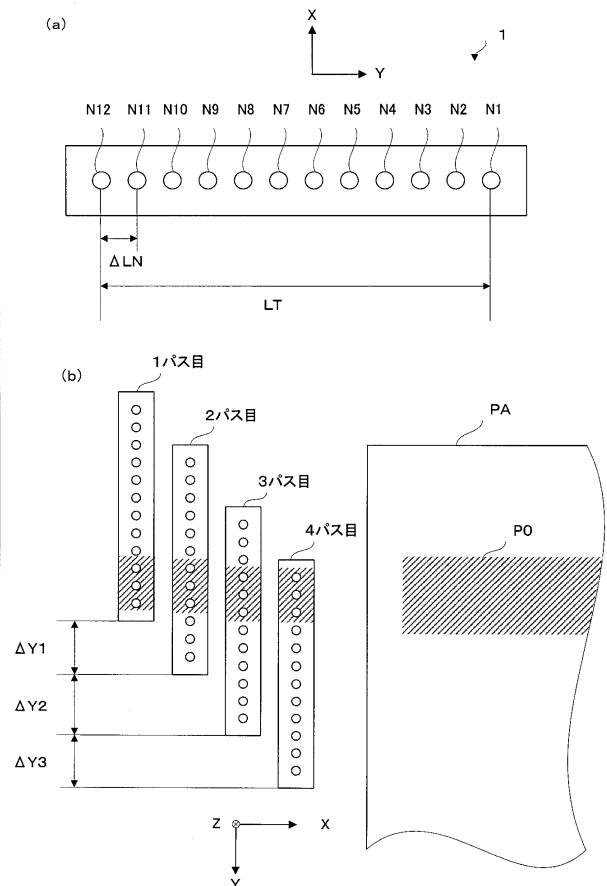
50

- 4 1 5 対象画像記憶部
 4 2 表示部
 4 3 操作部（解像度設定手段の一部）

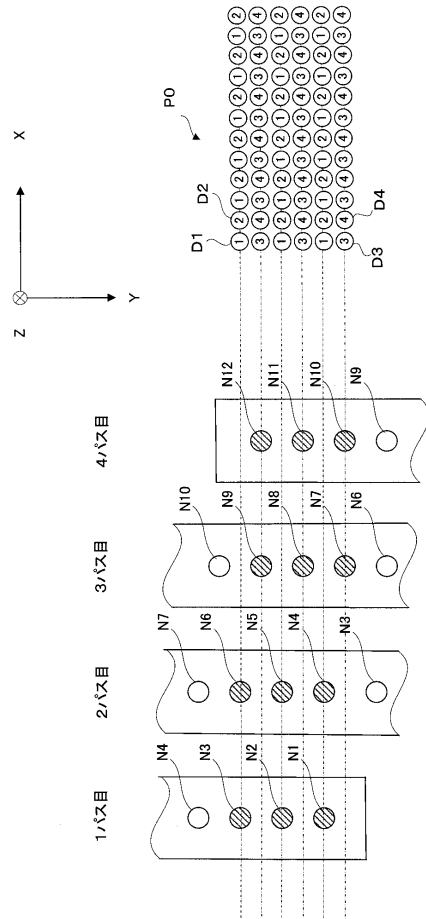
【図 1】



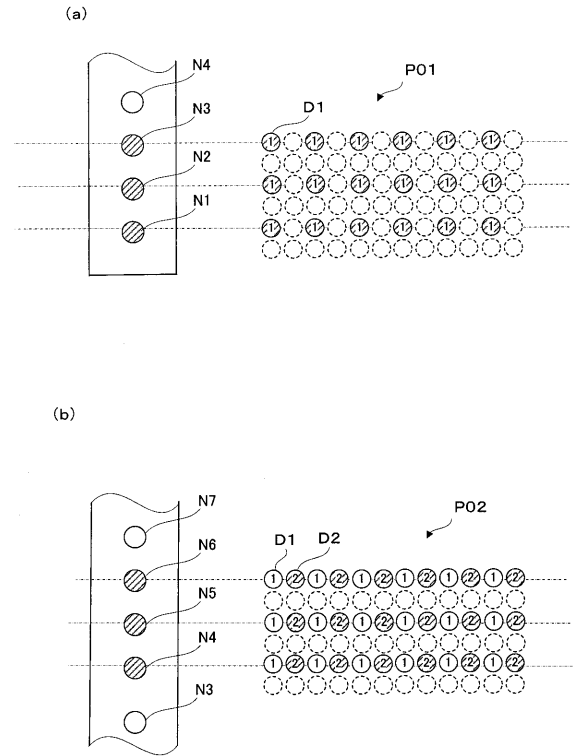
【図 2】



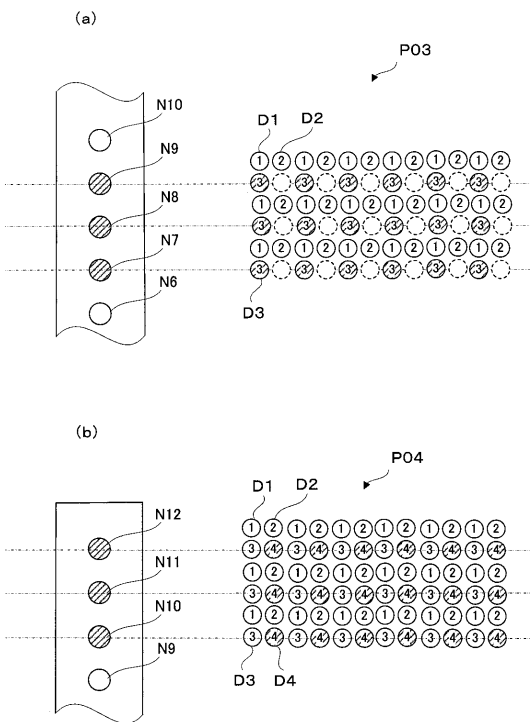
【図 3】



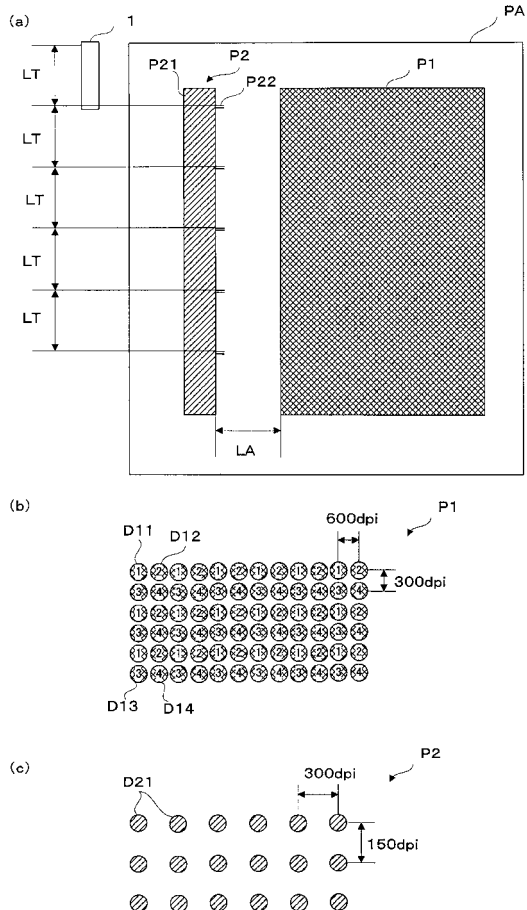
【図 4】



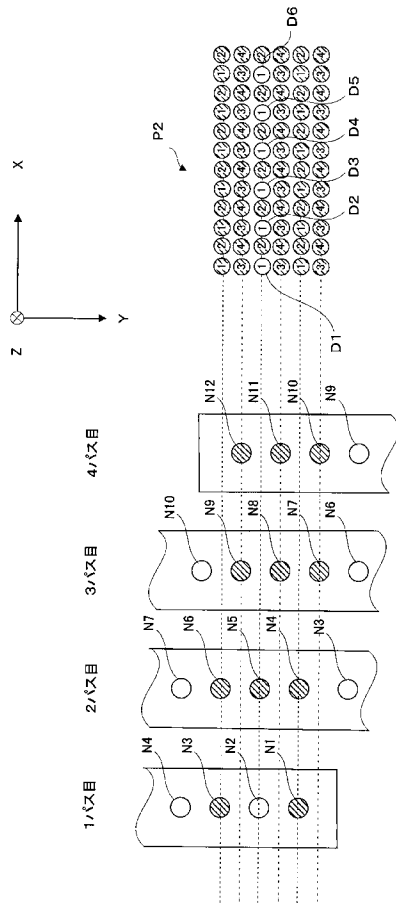
【図 5】



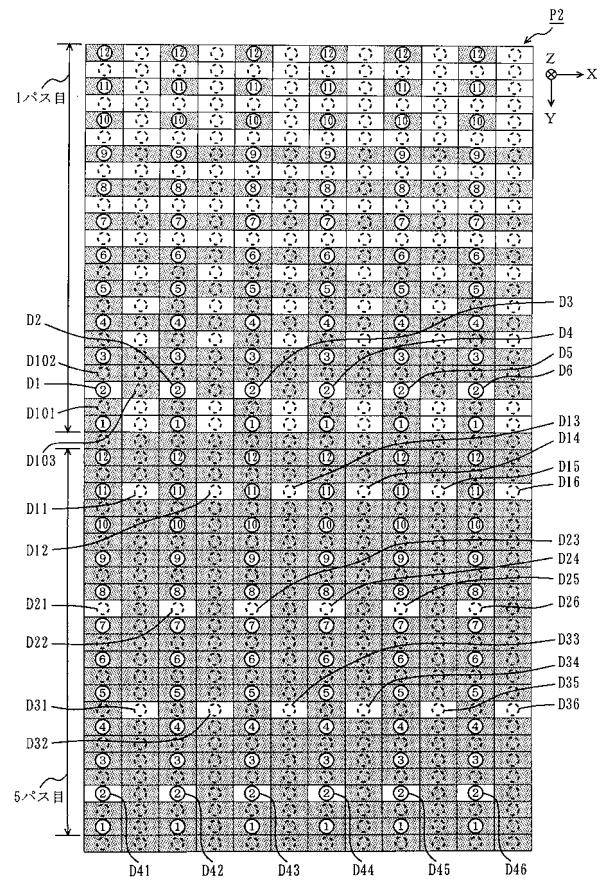
【図 6】



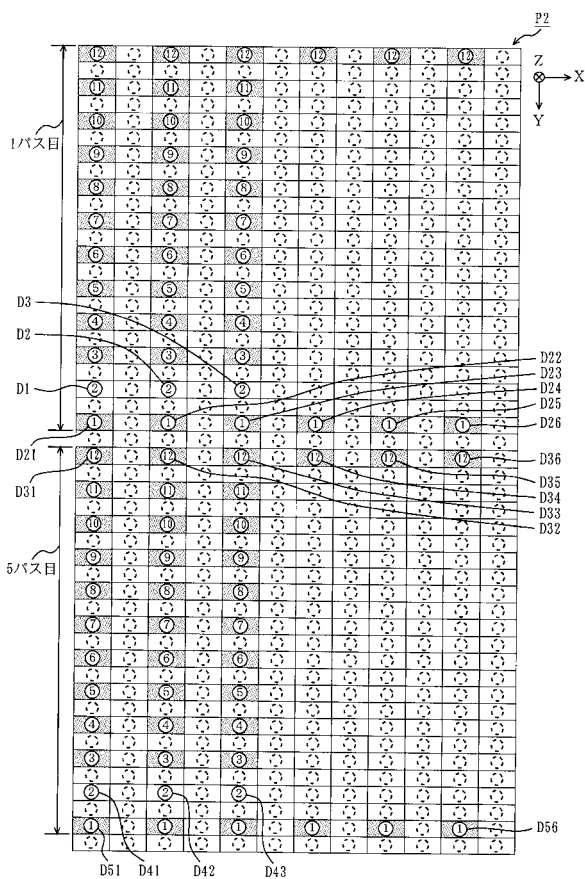
【図 7】



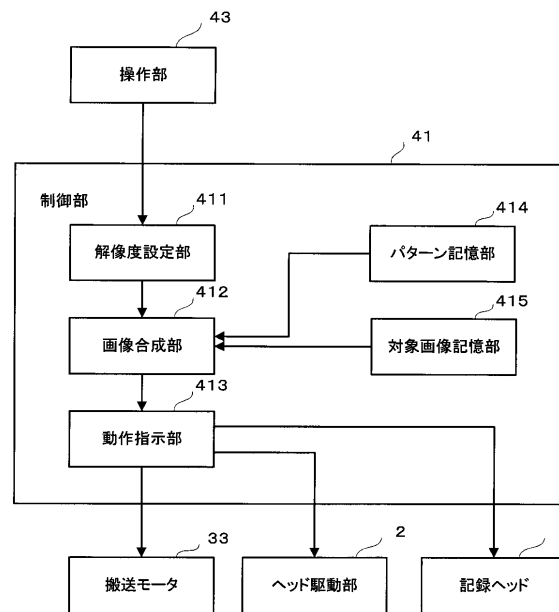
【図 8】



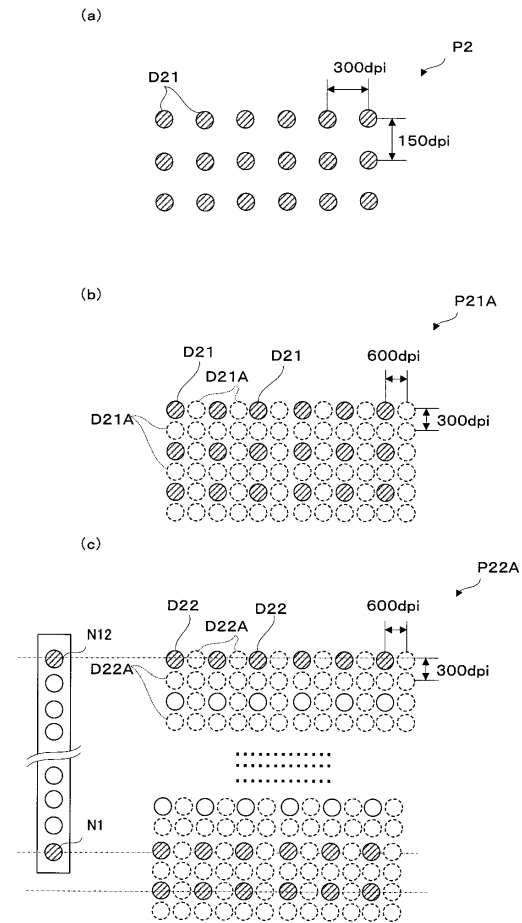
【図 9】



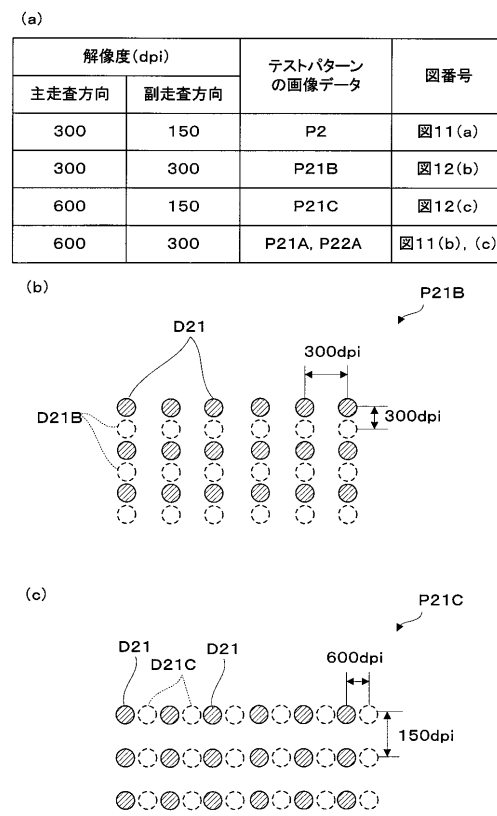
【図 10】



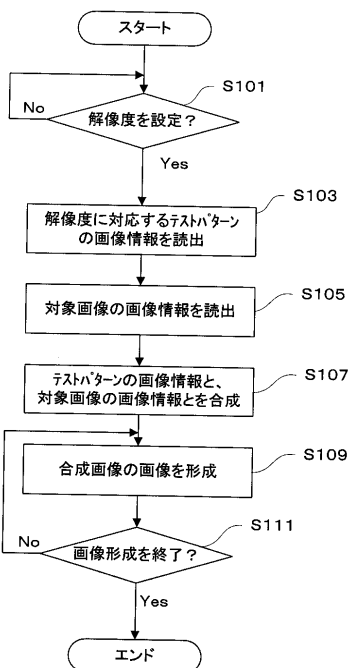
【図 1 1】



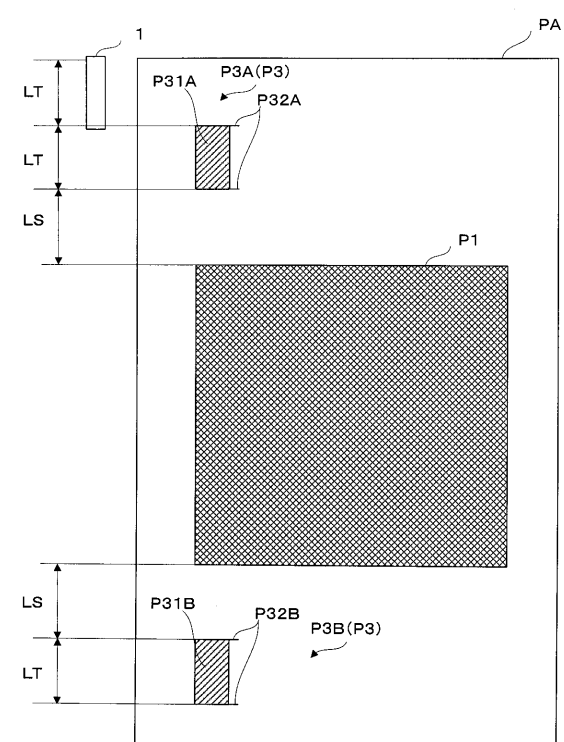
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 和田 宜倫

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(72)発明者 福山 克樹

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

審査官 小宮山 文男

(56)参考文献 特開2004-122759 (JP, A)

特開2004-106415 (JP, A)

特開2002-079663 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01

B41J 21/00

B41J 29/46