

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 24 年 9 月 27 日 (2012.9.27)

【公開番号】特開 2011-79199 (P2011-79199A)

【公開日】平成 23 年 4 月 21 日 (2011.4.21)

【年通号数】公開・登録公報 2011-016

【出願番号】特願 2009-232652 (P2009-232652)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 8 月 13 日 (2012.8.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体へ液滴を吐出する複数のノズルが設けられたインクジェットヘッドと、
前記インクジェットヘッドと記録媒体とを副走査方向に沿って相対的に移動させる移動手段と、

前記複数のノズルを副走査方向と直交する主走査方向に沿って並ぶように投影させた投影ノズル列において、 $(N + 1)$ 個 (N は正の整数) おきのノズルを連続的に同時駆動させて、主走査方向に沿う $(N + 1)$ ドット間隔で並べられた 1 段分のドット列を形成し、駆動されるノズルを順次切り換えながらすべてのノズルを使用して、前記記録媒体の移動方向と平行な副走査方向について $(N + 1)$ 段分のドット列を形成し、主走査方向に N ドット間隔で並べられたドット列を副走査方向に $(N + 1)$ 段有するノズル検知パターンを形成するように前記複数のノズルを駆動制御する駆動制御手段と、

前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 よりも小さい読取解像度 R_2 を有し、前記ノズル検知パターンを読取る読取手段と、

前記読取手段により読取られた画像データに対して統計的処理を施すデータ処理手段と、

前記データ処理手段の処理結果に基づいて、各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断する判断手段と、

を備え、

前記駆動制御手段は、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 と、前記読取手段の読取解像度 R_2 と、前記ノズル検知パターンの主走査方向における配置ピッチ $(N + 1)$ と、2 以上の整数 P と、の関係が、次式

$$\{(N + 1) \times R_2\} / R_1 = P$$

を満し、かつ、次式

$$(N / R_1) > 1 / R_2$$

を満たす前記ノズル検知パターンを形成するように前記複数のノズルを駆動制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、

前記データ処理手段は、読取手段から得られた読取データに対して二値化処理を施す二

値化処理手段を含み、

前記判断手段は、前記二値化処理手段により得られた二値データにおける前記ノズル検知パターンのドット列間に対応する間隔に基づいて、各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断するとともに、前記二値データにおける前記ノズル検知パターンのドット列に対応する値に基づいて、前記複数のノズルのいずれが異常となっているかを判断することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、

前記判断手段は、前記ノズル検知パターンの同一の段に属する他のノズルにより形成されたドット列のデータ値が示す濃度値を利用して各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 3 に記載のインクジェット記録装置において、

前記判断手段は、前記データ処理手段から得られたデータが示す濃度値に基づいて、前記ノズル検知パターンのドット列に対応する濃度値と前記ノズル検知パターンのドット列間に対応する濃度値との中間値に対応するノズルを異常ノズルと判断することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、

前記データ処理手段から得られたデータに対して異常ノズルを判断するためのしきい値を設定するしきい値設定手段を含み、

前記判断手段は、前記データ処理手段から得られたデータと前記しきい値とを比較して、前記複数のノズルのいずれが異常となっているかを判断することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、

前記データ処理手段は、前記読取手段から得られた読取データに対する統計分布を算出する統計分布算出手段を含み、

前記判断手段は、前記データ処理手段から得られた統計分布に基づいて、予め決められた偏差を超えるデータ値に対応するノズルを異常ノズルと判断することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、

前記データ処理手段は、読取手段から得られた読取データに対して正規化処理を施す正規化処理手段を含むことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のインクジェット記録装置において、

前記正規化処理手段は、前記投影ノズル列を複数の領域に分割した領域ごとに前記読取手段から得られた読取データに対して正規化処理を施すことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、

前記読取手段は、前記インクジェットヘッドを含む画像記録手段の記録媒体移動方向の下流側に設けられることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、

前記判断手段により異常ノズルと判断されたノズルに対する吐出データを補正する補正手段を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 11】

記録媒体へ液滴を吐出する複数のノズルが設けられたインクジェットヘッドと、前記記

録媒体と、を副走査方向に沿って相対的に移動させながら、前記複数のノズルを副走査方向と直交する主走査方向に沿って並ぶように投影させた投影ノズル列において、 $(N + 1)$ 個 (N は正の整数) おきのノズルを連続的に同時駆動させて、主走査方向に沿う $(N + 1)$ ドット間隔で並べられた 1 段分のドット列を形成し、駆動されるノズルを順次切り換えながらすべてのノズルを使用して、前記記録媒体の移動方向と平行な副走査方向について $(N + 1)$ 段分のドット列を形成し、主走査方向に N ドット間隔で並べられたドット列を副走査方向に $(N + 1)$ 段有するノズル検知パターンを形成するノズル検知パターン形成工程と、

前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 よりも小さい読取解像度 R_2 を有し、前記ノズル検知パターンを読取る読取工程と、

前記読取工程において読取られた画像データに対して統計的処理を施すデータ処理工程と、

前記データ処理工程の処理結果に基づいて、各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断する判断工程と、

を含み、

前記ノズル検知パターン形成工程は、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 と、前記読取工程の読取解像度 R_2 と、前記ノズル検知パターンの主走査方向における配置ピッチ $(N + 1)$ と、2 以上の整数 P と、の関係が、次式

$$\{(N + 1) \times R_2\} / R_1 = P$$

を満し、かつ、次式

$$(N / R_1) > 1 / R_2$$

を満たす前記ノズル検知パターンを形成することを特徴とする異常検出方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

ここで、上記した「1 オン N オフの検知パターン」とは、 $(N + 1)$ ドットピッチで並べられたドット列を $(N + 1)$ 段分有し、各段のドット列は配列方向について互いにずらされて配置されたパターンである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明に係るインクジェット記録装置は、記録媒体へ液滴を吐出する複数のノズルが設けられたインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドと記録媒体とを副走査方向に沿って相対的に移動させる移動手段と、前記複数のノズルを副走査方向と直交する主走査方向に沿って並ぶように投影させた投影ノズル列において、 $(N + 1)$ 個 (N は正の整数) おきのノズルを連続的に同時駆動させて、主走査方向に沿う $(N + 1)$ ドット間隔で並べられた 1 段分のドット列を形成し、駆動されるノズルを順次切り換えながらすべてのノズルを使用して、前記記録媒体の移動方向と平行な副走査方向について $(N + 1)$ 段分のドット列を形成し、主走査方向に N ドット間隔で並べられたドット列を副走査方向に $(N + 1)$ 段有するノズル検知パターンを形成するように前記複数のノズルを駆動制御する駆動制御手段と、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 よりも小さい読取解像度 R_2 を有し、前記ノズル検知パターンを読取る読取手段と、前記読取手段により読取られた画像データに対して統計的処理を施すデータ処理手段と、前記データ処理手段の処理結果に基づいて、各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断する判

断手段と、を備え、前記駆動制御手段は、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 と、前記読取手段の読取解像度 R_2 と、前記ノズル検知パターンの主走査方向における配置ピッチ $(N+1)$ と、2以上の整数 P と、の関係が、次式 $\{(N+1) \times R_2\} / R_1 = P$ を満し、かつ、次式 $(N / R_1) > 1 / R_2$ を満たす前記ノズル検知パターンを形成するように前記複数のノズルを駆動制御することとを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

インラインセンサ82を含むインライン検出部(図6に符号172を付して図示する。)の詳細は後述するが、インラインセンサ82は記録解像度よりも低い解像度を有し、一画素で複数のドット(ドット列)をタイミングを変えながら読み取るように構成されている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

〔インライン検出部(インラインセンサ)の構成例〕

図7は、インラインセンサ82(CCDイメージセンサを含む読取手段)の構成例を示す概略構成図である。インラインセンサ82は、ラインCCD270と、そのラインCCD270の受光面に画像を結像させるレンズ272、光路を折り曲げるミラー273とを一体とした読取センサ部274が、並列に配置され、記録媒体上の画像を夫々読み取る。ラインCCD270はRGB3色のカラーフィルタを備えた色別のフォトセル(画素)アレイを有し、RGBの色分解によりカラー画像の読み取りが可能である。例えば、RGB3ライン夫々のフォトセルアレイの隣には、1ライン中の偶数画素と奇数画素の電荷とを夫々、別々に転送するCCDアナログシフトレジスタを備える。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0154

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0154】

(発明1):記録媒体へ液滴を吐出する複数のノズルが設けられたインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドと記録媒体とを副走査方向に沿って相対的に移動させる移動手段と、前記複数のノズルを副走査方向と直交する主走査方向に沿って並ぶように投影させた投影ノズル列において、 $(N+1)$ 個(N は正の整数)おきのノズルを連続的に同時駆動させて、主走査方向に沿う $(N+1)$ ドット間隔で並べられた1段分のドット列を形成し、駆動されるノズルを順次切り換えながらすべてのノズルを使用して、前記記録媒体の移動方向と平行な副走査方向について $(N+1)$ 段分のドット列を形成し、主走査方向に N ドット間隔で並べられたドット列を副走査方向に $(N+1)$ 段有するノズル検知パターンを形成するように前記複数のノズルを駆動制御する駆動制御手段と、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 よりも小さい読取解像度 R_2 を有し、前記ノズル検知パターンを読取る読取手段と、前記読取手段により読取られた画像データに対して統計的处理を施すデータ処理手段と、前記データ処理手段の処理結果に基づいて、各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断する判断手段と、を備え、前記駆動制御手段は、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 と、前記読取手段の読取解像度 R_2 と、前記ノズル検知パター

ンの主走査方向における配置ピッチ $(N + 1)$ と、2 以上の整数 P と、の関係が、次式 $\{(N + 1) \times R_2\} / R_1 = P$ を満し、かつ、次式 $(N / R_1) > 1 / R_2$ を満たす前記ノズル検知パターンを形成するように前記複数のノズルを駆動制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 2】

(発明 4) : 発明 1 又は 3 に記載のインクジェット記録装置において、前記判断手段は、前記データ処理手段から得られたデータが示す濃度値に基づいて、前記ノズル検知パターンのドット列に対応する濃度値と前記ノズル検知パターンのドット列間に対応する濃度値との中間値に対応するノズルを異常ノズルと判断することを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 4】

(発明 5) : 発明 1 に記載のインクジェット記録装置において、前記データ処理手段から得られたデータに対して異常ノズルを判断するためのしきい値を設定するしきい値設定手段を含み、前記判断手段は、前記データ処理手段から得られたデータと前記しきい値とを比較して、前記複数のノズルのいずれが異常となっているかを判断することを特徴とする。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 7 7】

(発明 11) : 記録媒体へ液滴を吐出する複数のノズルが設けられたインクジェットヘッドと、前記記録媒体と、を副走査方向に沿って相対的に移動させながら、前記複数のノズルを副走査方向と直交する主走査方向に沿って並ぶように投影させた投影ノズル列において、 $(N + 1)$ 個 (N は正の整数) おきのノズルを連続的に同時駆動させて、主走査方向に沿う $(N + 1)$ ドット間隔で並べられた 1 段分のドット列を形成し、駆動されるノズルを順次切り換えながらすべてのノズルを使用して、前記記録媒体の移動方向と平行な副走査方向について $(N + 1)$ 段分のドット列を形成し、主走査方向に N ドット間隔で並べられたドット列を副走査方向に $(N + 1)$ 段有するノズル検知パターンを形成するノズル検知パターン形成工程と、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 よりも小さい読取解像度 R_2 を有し、前記ノズル検知パターンを読取る読取工程と、前記読取工程において読取られた画像データに対して統計的処理を施すデータ処理工程と、前記データ処理工程の処理結果に基づいて、各ノズルが異常ノズルであるか否かを判断する判断工程と、を含み、前記ノズル検知パターン形成工程は、前記ノズル検知パターンの記録解像度 R_1 と、前記読取工程の読取解像度 R_2 と、前記ノズル検知パターンの主走査方向における配置ピッチ $(N + 1)$ と、2 以上の整数 P と、の関係が、次式 $\{(N + 1) \times R_2\} / R_1 = P$ を満し、かつ、次式 $(N / R_1) > 1 / R_2$ を満たす前記ノズル検知パターンを形成することを特徴とする異常検出方法。