

【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29年8月3日(2017.8.3)

【公開番号】特開2016-16586(P2016-16586A)

【公開日】平成28年2月1日(2016.2.1)

【年通号数】公開・登録公報2016-007

【出願番号】特願2014-140747(P2014-140747)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J	2/01	3 0 7
B 4 1 J	2/01	4 0 1
B 4 1 J	2/01	4 5 1

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月22日(2017.6.22)

【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】

ノズルから液滴を吐出する液滴吐出ヘッドを記録媒体の搬送方向と直交する方向に移動させながら液滴を吐出して画像形成をおこなう画像形成装置において、

上記液滴吐出ヘッドを位置変更可能に支持する支持手段を備え、該支持手段により該液滴吐出ヘッドのノズル位置が該搬送方向に関して所望の位置となるよう位置変更を行い、その位置に支持した状態で液滴を吐出して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

ノズルから液滴を吐出する液滴吐出ヘッドを複数所定の配列で配置したヘッドユニットを固定し、記録媒体を搬送しながら該ヘッドユニットの複数の液滴吐出ヘッドから液滴を吐出して画像形成をおこなう画像形成装置において、

上記複数の液滴吐出ヘッドをそれぞれ位置変更可能に支持する支持手段を備え、該支持手段により該複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置が記録媒体の搬送方向と直交する方向にに関して所望の位置となるよう位置変更を行い、その位置に支持した状態で液滴を吐出して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の画像形成装置において、上記支持手段として、上記液滴吐出ヘッドを装置本体に搭載する枠体に固定される一対のヨーク板と、該ヨーク板の一方の内側に固定されたN極とS極とを有する磁界発生部材と、該液滴吐出ヘッドに固定され、該一対のヨーク板に挟まれた空間で該磁界発生部材に対向する駆動用コイルとからなるボイスコイルモータ方式のアクチュエータを用いることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

請求項3に記載の画像形成装置において、上記液滴吐出ヘッドの上記記録媒体の搬送方向の端部、及び、該搬送方向と直交する方向の端部を上記ボイスコイルモータ方式のアクチュエータで支持し、かつ、該搬送方向の端部または該搬送方向と直交する方向の端部の少なくとも一方は複数のボイスコイルモータ方式のアクチュエータで支持するように設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置において、上記液滴吐出ヘッドが、ボールベアリングを介して上記枠体に支持されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 3 乃至 5 の何れかに記載の画像形成装置において、上記ボイスコイルモータ方式のアクチュエータによる上記液滴吐出ヘッドの移動距離が $0 \sim 200$ [μm] の範囲であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 2 乃至 6 の何れかに記載の画像形成装置において、上記複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置が該搬送方向に関して重なる位置になるよう上記支持手段が該複数の液滴吐出ヘッドを位置変更して各液滴吐出ヘッドを支持する高速印字モードと、該複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置が該搬送方向に関してずれる位置になるよう該支持手段が該複数の液滴吐出ヘッドを位置変更して支持する高解像印字モードとを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の画像形成装置において、上記液滴吐出ヘッドのノズルから吐出された液滴の位置を検出する位置検出手段を設け、該位置検出手段の検出結果に基づいて上記支持手段により該液滴吐出ヘッドを位置変更して該液滴吐出ヘッドを所定の基準位置に調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の画像形成装置において、上記位置検出手段の検出結果の履歴を蓄積し、該検出結果の履歴に基づいて上記液滴吐出ヘッドの位置の変動を予測し、該予測に基づいて上記支持手段により該液滴吐出ヘッドを位置変更して該液滴吐出ヘッドを所定の基準位置に調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の画像形成装置において、ノズルから吐出する液体の特性または温度の情報を取得し、該液体の特性または温度の情報に基づいて上記支持手段により該液滴吐出ヘッドを位置変更して該液滴吐出ヘッドを所定の基準位置に調整することを特徴とする画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

また、請求項 2 の発明は、ノズルから液滴を吐出する液滴吐出ヘッドを複数所定の配列で配置したヘッドユニットを固定し、記録媒体を搬送しながら該ヘッドユニットの複数の液滴吐出ヘッドから液滴を吐出して画像形成をおこなう画像形成装置において、上記複数の液滴吐出ヘッドをそれぞれ位置変更可能に支持する支持手段を備え、該支持手段により該複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置が記録媒体の搬送方向と直交する方向に関して所望の位置となるよう位置変更を行い、その位置に支持した状態で液滴を吐出して画像形成を行うことを特徴とするものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【図 1】第一の実施形態に係るシリアル型のインクジェット記録装置の構成例を示す斜視図。

【図2】図1のインクジェット記録装置の機構部の構成例を示す側面図。

【図3】液滴吐出ヘッドをノズル面側からみた外観斜視図。

【図4】液滴吐出ヘッドと保持板とをノズル面側からみた模式的な平面図。

【図5】基体にボイスコイルアクチュエータの構成部材であるヨーク部を固定した構成を示す模式的な平面図。

【図6】基体に固定したヨーク部内の構成をしめす模式的な平面図。

【図7】液滴吐出ヘッドを基体に対して移動可能に支持するボイスコイルアクチュエータの構成を説明する断面図。

【図8】ボイスコイルアクチュエータGの駆動原理の説明するための駆動用コイルCと永久磁石Mとを模式的に示した拡大図。

【図9】液滴吐出ヘッドを端部で支持する2個のボイスコイルアクチュエータGによる液滴吐出ヘッドの動きの説明図。

【図10】変形例にかかるボイスコイルアクチュエータの配置の説明するための図であり、液滴吐出ヘッドと保持板とをノズル面側からみた模式的な平面図。

【図11】他の変形例にかかるボイスコイルアクチュエータの配置の説明するための図であり、液滴吐出ヘッドと保持板とをノズル面側からみた模式的な平面図。

【図12】シリアル型のインクジェット記録装置における高解像度印字時の液滴吐出ヘッドの位置変更の一例の説明図。

【図13】第二の実施形態にかかるライン型のインクジェット記録装置の構成例を示す断面図。

【図14】ライン型ヘッドをノズル面側からみた平面図。

【図15】複数の液滴吐出ヘッドを取り付けるアレイベースをノズル面と反対側から見た斜視図。

【図16】液滴吐出ヘッドの基準位置調整における位置検出の説明図。

【図17】ライン型のインクジェット記録装置における液滴吐出ヘッドの位置変更の一例の説明図であり、(a)は高速印字モード時、(b)は高解像度印字モード時である。

【図18】基準位置調整のフローの説明図。

【図19】液滴吐出ヘッドの線膨張に対する位置変更の説明図。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

図8は、ボイスコイルアクチュエータGの駆動原理の説明するために駆動用コイルCと永久磁石Mとを模式的に示した拡大図である。駆動用コイルCは、基体10と平行な平面コイルであり、各辺が直線状をなす渦巻き状をなし、右辺C_aと、左辺C_bと、上辺C_cと、下辺C_dとからなっている。なお、図8では便宜上、駆動用コイルCは電気線を数回巻いたものとして図示しているが、実際は数十回巻かれている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

また、図11は、液滴吐出ヘッド1の保持板5の四隅に駆動用コイルCを配置し、四隅にボイスコイルアクチュエータGを設けた構成である。この構成では、図10よりもさらに少ない数のボイスコイルアクチュエータGで液滴吐出ヘッド1を動かすようにしたものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

何れの構成においても、複数のボイスコイルアクチュエータGの各駆動用コイルCへ供給する電流値を調整する。これにより、液滴吐出ヘッド1を基体10に対して、X軸方向、Y軸方向、または、回転方向への移動させて、所望の位置に変更して支持することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

一方、高速印字時は、停止した記録紙130に対して、キャリッジ(不図示)がX軸方向に移動する往路で、ノズルの配列数に対応する複数行分を記録する。その後、記録紙130を所定量搬送した後、キャリッジ101をX軸方向に移動する復路で、次の複数行分を記録する。この際、アクチュエータ制御手段(不図示)により、キャリッジ(不図示)がX軸方向に移動する往路と復路とで、ノズル3の位置がキャリッジの基体10に対して同じ位置となるようボイスコイルアクチュエータGを制御する。

このように、シリアル型のインクジェット記録装置100において、高解像度印字や高速印字が可能となる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

図16は、液滴吐出ヘッドの基準位置調整における位置検出の説明図である。

インクジェット記録装置では、基準位置調整に用いる位置検出センサ50を備えている。図16では、位置検出センサとしてライン方式のセンサを図示しているが、スキャン方式のセンサでも構わない。位置検出センサ50の検出精度としては、狙いとする解像度の倍以上であることが望ましい。例えば、600dpiの解像度の画像形成を行うものであれば、1200dpi以上の検出精度、1200dpiの解像度の画像形成を行うものであれば、2400dpi以上の検出精度が得られる位置検出センサが望ましい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

図16(a)に示すように、基準位置調整をおこなう液滴吐出ヘッド1のX軸方向最端部のノズルからインク滴を吐出し、形成されたドットの位置を位置検出センサ50により記録紙上で検出する。そして、図16(b)に示す理想的な基準位置にくるよう、ボイスコイルアクチュエータGを駆動して液滴吐出ヘッド1の位置変更を行う。複数のボイスコイルアクチュエータGを選択的に駆動することで、液滴吐出ヘッド1の位置を、X軸方向、Y軸方向、または、回転方向に移動させることができる。よって、ドットの位置、ドット間の幅、平行度などが最適になるようにヘッドの基準位置に調整する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

(態様B)

ノズル3から液滴を吐出する液滴吐出ヘッド1を複数所定の配列で配置したライン型ヘッド420などのヘッドユニットを固定し、記録媒体を搬送しながらヘッドユニットの複数の液滴吐出ヘッドから液滴を吐出して画像形成をおこなうライン型のインクジェット記録装置400などの画像形成装置において、

複数の液滴吐出ヘッドをそれぞれ位置変更可能に支持するボイスコイルアクチュエータGなどの支持手段を備え、支持手段により複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置が記録媒体の搬送方向と直交する方向に関して所望の位置となるよう位置変更を行い、その位置に支持した状態で液滴を吐出して画像形成を行う。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

(態様B)においては、上記第二の実施形態について説明したように、支持手段は、複数の液滴吐出ヘッド1a～1fを、記録媒体の搬送方向と直交する方向に関して位置変更可能に支持する。この支持手段により、ノズルの位置が記録媒体の搬送方向と直交する方向に関して所望の位置になるよう液滴吐出ヘッドの位置を変更して、その位置に支持した状態の液滴吐出ヘッドから液滴を吐出して画像形成を行う。

例えば、記録媒体の搬送方向に対して複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置を重なるよう、支持手段により各液滴吐出ヘッドのアレイベースなどの枠体に対する位置を変更して、ノズルから液滴を吐出することで、高速印字が可能となる。また、記録媒体の搬送方向に対して複数の液滴吐出ヘッドのノズル位置をずらすように、支持手段により各液滴吐出ヘッドのアレイベースなどの枠体に対する位置を変更して、ノズルから液滴を吐出することで、高解像度印字が可能となる。このため、液滴吐出ヘッド自体のノズル数や、ノズル密度が同じであっても、液滴吐出ヘッドが枠体に対して固定された構成に比べて、高速印字、または、高解像度印字が可能となる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

(態様C)

(態様A)または(態様B)において、支持手段として、基体などの装置本体側に固定される一対のヨーク部Eなどのヨーク板と、ヨーク板の一方の内側に固定されたN極とS極とを有する永久磁石Mなどの磁界発生部材と、液滴吐出ヘッド1に固定され、磁界発生部材に対向する駆動用コイルCとからなるボイスコイルアクチュエータGなどのボイスコイルモータ方式のアクチュエータを用いる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

(態様F)

(態様C)乃至(態様E)の何れかにおいて、ボイスコイルモータ方式のアクチュエータによる液滴吐出ヘッドの移動距離が0~200[μm]の範囲である。これによれば、上記実施形態について説明したように、液滴吐出ヘッド1をノズルの1ピッチ以内で位置変更するよう対応可能である。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

1 液滴吐出ヘッド

2 ノズル板

3 ノズル

4 フレーム部材

5 保持板

6 ボールベアリング

7 ヘッド押さえ部

8 ネジ

10 基体(枠体)

10a 開口部

50 位置検出センサ

100 シリアル型のインクジェット記録装置

400 ライン型のインクジェット記録装置

411 液滴吐出装置

413 ヘッドホルダ

420 ライン型ヘッド

442 アレイベース(枠体)

462 開口部

G ボイスコイルアクチュエータ

C コイル

E ヨーク部

M 永久磁石

【手続補正15】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図16

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図16】

