

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4779541号
(P4779541)

(45) 発行日 平成23年9月28日(2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日(2011.7.15)

(51) Int. Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 I O 1 Z

請求項の数 13 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-284814 (P2005-284814) (22) 出願日 平成17年9月29日 (2005. 9. 29) (65) 公開番号 特開2007-90745 (P2007-90745A) (43) 公開日 平成19年4月12日 (2007. 4. 12) 審査請求日 平成20年9月18日 (2008. 9. 18)</p>	<p>(73) 特許権者 303000420 コニカミノルタエムジー株式会社 東京都日野市さくら町1番地 (74) 代理人 110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所 (74) 代理人 100090033 弁理士 荒船 博司 (72) 発明者 横山 武史 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 コ ニカミノルタエムジー株式会社内 審査官 藤本 義仁</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及び記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を照射することによって硬化する光硬化性インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドから吐出された前記インクに光を照射する光照射装置と、

前記記録媒体を支持する記録媒体支持部材と、

記録領域を検出する記録領域検出手段と、

前記記録ヘッドの前記記録媒体と対向する面と前記記録媒体支持部材との間隔情報を取得して、両者の間隔が所定の閾値よりも広い場合には、前記記録領域検出手段によって検出された前記記録領域以外の領域において、前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるように前記光照射装置から照射される光量を制御する制御部と、を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項2】

前記記録領域検出手段によって検出される前記記録領域は、前記記録媒体の位置する領域であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】

前記記録領域検出手段によって検出される前記記録領域は、前記記録媒体に記録される画像の記録幅であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】

20

前記光照射装置は照射する光の全部又は一部を遮光可能な遮光機構を備え、

前記制御部は、前記記録領域以外では前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を前記インクが硬化しない程度まで低減させるように前記遮光機構を制御す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インクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記光照射装置は照射する光の全部又は一部を案内可能な光案内機構を備え、

前記制御部は、前記記録領域以外では前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を前記インクが硬化しない程度まで低減させるように前記光案内機構を制御す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インクジェット記録装置。

10

【請求項 6】

前記制御部は、前記記録領域以外では前記光照射装置を消灯させるように前記光照射装置を制御す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インクジェット記録装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記記録媒体の厚さ寸法に応じて前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うか否かを決定することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

前記記録ヘッドは、前記記録媒体の搬送方向と直交する方向に移動しながら前記記録媒体上に前記インクを吐出するシリアルプリント方式であることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 9】

前記光照射装置は、前記記録ヘッドの移動方向の上流側と下流側とに配置され、

前記制御部は、上流側に配置された前記光照射装置と下流側に配置された前記光照射装置とで前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量をそれぞれ別個に制御することを特徴とする請求項 8 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記記録ヘッドがいずれか一方向に移動するときのみ前記記録ヘッドからインクを吐出させるように制御を行い、

前記制御部は、記録ヘッドの移動方向に応じて前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

30

【請求項 11】

前記インクは、紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化性インクであり、前記光照射装置から照射される光のうち少なくとも一部は紫外線であることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】

前記インクはカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクであることを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

40

【請求項 13】

光を照射することによって硬化する光硬化性インクを記録ヘッドから記録媒体上に吐出する工程と、

前記記録ヘッドから吐出された前記インクに光照射装置から光を照射する工程と、

記録領域を検出する工程と、

前記記録ヘッドの前記記録媒体と対向する面と前記記録媒体を支持する記録媒体支持部材との間隔情報を取得して、両者の間隔が所定の値よりも広い場合には、記録領域を検出する工程において検出された前記記録領域以外の領域では前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を前記インクが硬化しない程度まで低減させる工程とを

50

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、インクジェット記録装置及び記録方法に係り、特に、光を照射することによって硬化する光硬化性インクを用いて画像記録を行うインクジェット記録装置及び記録方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、様々な記録媒体に対して印刷を行うことのできる手段として、インクジェット方式によって画像記録を行うインクジェット記録装置が知られている。インクジェット記録装置は、記録ヘッドの記録媒体に対向する面に設けられたノズルからインクを吐出して記録媒体上に着弾、定着させることにより記録媒体に画像を記録するものである。

【0003】

また近時は、様々な記録媒体に対応可能なものとして、光硬化性インクを用いたインクジェット記録装置が知られている。これは、光に対して所定の感度を有する光開始剤が含有された光硬化性インクを用い、記録媒体上に着弾したインクに光を照射することで、インクを硬化させ記録媒体上に定着させるものである。このような光硬化性インクを用いたインクジェット記録装置は、インク着弾後、光を照射することによりインクが瞬時に硬化するため、記録媒体へのインクの浸透や滲みが少なく、普通紙はもとより、インク吸収性の全くないプラスチックや金属等の記録媒体に対しても画像記録を行うことが可能である。

【0004】

しかし、このようなインクジェット記録装置では、光照射装置から照射された光が記録媒体や記録媒体を支持するプラテンに反射して記録ヘッドに到達し、記録ヘッドのノズル面に付着、堆積したインクを硬化させてノズルから吐出されるインクに吐出曲がりを生じたり、ノズルの目詰まりを引き起こしノズル欠の原因となる等、画像記録に不具合を生じるおそれがある。

【0005】

ここで、記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドのノズル面に到達する光量は、光を照射する光源と記録媒体又はプラテンとの距離が広いほど多くなる。そこで、従来、光を照射する光源と記録媒体又はプラテンとの距離を規定して記録ヘッドに到達する反射光量を低減させる記録装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

また、光を反射する反射板を光照射装置の照射口の下側に近接するように設けて、光照射装置から照射された光が記録媒体又はプラテンに反射して記録ヘッドに入射するのを防止する記録装置も提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

また、所望の画像を得るために光照射装置からの光の照射光量を調整する記録装置も提案されており、反射光量を低減させる手段として、光照射装置の照射口からの光を遮光するシャッタを設けることが開示されている。このようなシャッタ機構によっても光照射装置から照射された光が記録媒体に反射して記録ヘッドに入射するのを防止することが可能である。

【特許文献1】特開2004-167917号公報

【特許文献2】特開2004-338264号公報

【特許文献3】特開2004-1327号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、インクジェット記録装置は、様々な記録媒体に対して画像記録を行うこ

10

20

30

40

50

とが可能である点が特徴の一つであるところ、厚みのある記録媒体に対して画像記録を行う場合もある。このような場合に記録媒体の厚みを考慮して記録媒体やプラテンと光照射装置との間隔を設定すると、例えば記録媒体の幅が狭い場合には、光照射装置の対向位置に記録媒体のない部分が生じる。そして、この部分では光照射装置とプラテンとの距離が大きくなるため、プラテンによって反射され記録ヘッドに到達する光量が増加してしまうとの問題があった。

【0009】

また、記録を行う画像の幅が記録媒体よりも小さい場合に、画像記録を行う幅よりも広い範囲で光照射装置から光を照射する場合には、本来画像記録のためには不必要な範囲で光照射が行われることとなる。そして、記録媒体として光の反射率の高いものを用いた場合には、記録媒体によって反射された光が記録ヘッドに到達して記録ヘッドのノズルに付着したインクを硬化させ、インクの吐出曲がりやノズル欠等の吐出不良の原因となるおそれがあるという問題があった。

10

【0010】

そこで、本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、照射する光を必要な限度にとどめることにより、記録ヘッドに付着したインクが反射光により硬化して吐出不良等を生じるのを防止し、高精細な画像記録を行うことのできるインクジェット記録装置及び記録方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

20

このような問題を解決するため、請求項1に記載されている発明は、光を照射することによって硬化する光硬化性インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、
前記記録ヘッドから吐出された前記インクに光を照射する光照射装置と、
前記記録媒体を支持する記録媒体支持部材と、
記録領域を検出する記録領域検出手段と、
前記記録ヘッドの前記記録媒体と対向する面と前記記録媒体支持部材との間隔情報を取得して、両者の間隔が所定の閾値よりも広い場合には、前記記録領域検出手段によって検出された前記記録領域以外の領域において、前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるように前記光照射装置から照射される光量を制御する制御部と、を備えたことを特徴としている。

30

【0012】

このような構成を有する請求項1に記載のインクジェット記録装置は、記録ヘッドから光硬化性インクを記録媒体上に吐出し、記録ヘッドから吐出されたインクに光照射装置から光を照射して記録を行う場合に、記録領域検出手段によって記録領域を検出するとともに、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔情報を取得して、両者の間隔が所定の閾値よりも広い場合には、記録領域以外の領域において、光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるように制御部によって光照射装置を制御するようになっている。

【0013】

請求項2に記載されている発明は、請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記記録領域検出手段によって検出される前記記録領域は、前記記録媒体の位置する領域であることを特徴としている。

40

【0014】

このような構成を有する請求項2に記載の発明は、記録媒体の位置する領域を記録領域とするようになっている。

【0015】

請求項3に記載されている発明は、請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記記録領域検出手段によって検出される前記記録領域は、前記記録媒体に記録される画像の記録幅であることを特徴としている。

【0016】

50

このような構成を有する請求項 3 に記載の発明は、記録媒体に記録される画像の記録幅を記録領域とするようになっている。

【0017】

請求項 4 に記載されている発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記光照射装置は照射する光の全部又は一部を遮光可能な遮光機構を備え、

前記制御部は、前記記録領域以外では前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を前記インクが硬化しない程度まで低減させるように前記遮光機構を制御することを特徴としている。

【0018】

このような構成を有する請求項 4 に記載の発明は、記録領域以外では光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるように制御部によって遮光機構を制御するようになっている。

【0019】

請求項 5 に記載されている発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記光照射装置は照射する光の全部又は一部を案内可能な光案内機構を備え、

前記制御部は、前記記録領域以外では前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を前記インクが硬化しない程度まで低減させるように前記光案内機構を制御することを特徴としている。

【0020】

このような構成を有する請求項 5 に記載の発明は、記録領域以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるように制御部によって光案内機構を制御するようになっている。

【0021】

請求項 6 に記載されている発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記制御部は、前記記録領域以外では前記光照射装置を消灯させるように前記光照射装置を制御することを特徴としている。

【0022】

このような構成を有する請求項 6 に記載の発明は、記録領域以外では光照射装置を消灯させるように制御部によって光照射装置を制御するようになっている。

【0025】

請求項 7 に記載されている発明は、請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記制御部は、前記記録媒体の厚さ寸法に応じて前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うか否かを決定することを特徴としている。

【0026】

このような構成を有する請求項 7 に記載の発明は、記録媒体の厚さ寸法に応じて光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うか否かを制御部が決定するようになっている。

【0027】

請求項 8 に記載されている発明は、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドは、前記記録媒体の搬送方向と直交する方向に移動しながら前記記録媒体上に前記インクを吐出するシリアルプリント方式であることを特徴としている。

【0028】

このような構成を有する請求項 8 に記載の発明は、シリアルプリント方式のインクジェット記録装置によって画像記録を行うようになっている。

【0029】

請求項 9 に記載されている発明は、請求項 8 に記載のインクジェット記録装置において

10

20

30

40

50

、前記光照射装置は、前記記録ヘッドの移動方向の上流側と下流側とに配置され、

前記制御部は、上流側に配置された前記光照射装置と下流側に配置された前記光照射装置とで前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量をそれぞれ別個に制御することを特徴としている。

【0030】

このような構成を有する請求項9に記載の発明は、シリアルプリント方式で記録を行い記録ヘッドの移動方向の上流側と下流側とに配置された光照射装置から光を照射する場合に、制御部が上流側に配置された光照射装置と下流側に配置された光照射装置とで光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をそれぞれ別個に制御するようになって

10

【0031】

請求項10に記載されている発明は、請求項1から請求項9のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記制御部は、前記記録ヘッドがいずれか一方向に移動するときのみ前記記録ヘッドからインクを吐出させるように制御を行い、

前記制御部は、記録ヘッドの移動方向に応じて前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うことを特徴としている。

【0032】

このような構成を有する請求項10に記載の発明は、制御部は、記録ヘッドがいずれか一方向に移動するときのみ記録ヘッドからインクを吐出させるように制御を行うとともに、記録ヘッドの移動方向に応じて光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うようになっている。

20

【0033】

請求項11に記載されている発明は、請求項1から請求項10のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記インクは、紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化性インクであり、前記光照射装置から照射される光のうち少なくとも一部は紫外線であることを特徴としている。

【0034】

このような構成を有する請求項11に記載の発明は、記録媒体上に着弾したインクに対して紫外線を照射することによりインクを硬化定着させ、所定の画像を形成するようになっている。

30

【0035】

請求項12に記載されている発明は、請求項1から請求項11のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記インクはカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクであることを特徴としている。

【0036】

このような構成を有する請求項12に記載の発明は、カチオン重合系の紫外線硬化インクを用いて画像記録を行うようになっている。

【0037】

請求項13に記載されている記録方法は、光を照射することによって硬化する光硬化性インクを記録ヘッドから記録媒体上に吐出する工程と、

40

前記記録ヘッドから吐出された前記インクに光照射装置から光を照射する工程と、
記録領域を検出する工程と、

前記記録ヘッドの前記記録媒体と対向する面と前記記録媒体を支持する記録媒体支持部材との間隔情報を取得して、両者の間隔が所定の値よりも広い場合には、記録領域を検出する工程において検出された前記記録領域以外の領域では前記光照射装置から照射され前記記録ヘッド方向に回り込む光量を前記インクが硬化しない程度まで低減させる工程とを含むことを特徴としている。

【0038】

このような構成を有する請求項13に記載の発明は、光硬化性インクを記録ヘッドから記録媒体上に吐出し、記録ヘッドから吐出されたインクに光照射装置から光を照射して記

50

録を行う場合に、記録領域を検出するとともに、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔情報を取得して、両者の間隔が所定の閾値よりも広い場合には、記録領域以外の領域において、光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるように制御部によって光照射装置を制御するようになっている。

【発明の効果】

【0039】

請求項1に記載された発明によれば、所定の記録領域以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるので、記録媒体等に対して照射される光量を必要な限度にとどめて記録ヘッドに入射する光を少なくすることができ、これにより、記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止して、高精細な画像記録を行うことができるという効果を奏する。

10

また、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔によって光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うか否かを決定するので、例えば、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔が大きく記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドのノズル面に到達する光量が多い場合のみ光量を低減させる等、効率的な制御が可能となるという効果を奏する。

【0040】

記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドのノズル面に到達する光量は、光を照射する光源と記録媒体又はプラテンとの距離が広いほど多くなるが、請求項2に記載された発明によれば、記録媒体の位置する領域以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させる。このため、例えば、厚みのある記録媒体に合せて光源と記録媒体又はプラテンとの距離を広く設定した場合でも、記録媒体のない部分では光源からの光量が少なくなるためプラテンに反射して記録ヘッドのノズル面に到達する光量も少なくなり、ノズル面等に付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止することができるという効果を奏する。

20

【0041】

請求項3に記載された発明によれば、記録媒体に記録される画像の記録幅以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させる。このため、照射される光量を必要な限度にとどめて記録ヘッドに入射する光を少なくことができ、記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止して、高精細な画像記録を行うことができるという効果を奏する。

30

【0042】

請求項4に記載された発明によれば、遮光機構によって記録領域以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるようにするので、光量を低下させるために光照射装置を消灯する必要がなく、一旦消灯すると再度点灯したときに立ち上がりまで時間のかかる光源を用いた場合に、効率よく不必要な光量を抑えることができるという効果を奏する。

【0043】

請求項5に記載された発明によれば、光案内機構によって記録領域以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるようにするので、光量を低下させるために光照射装置を消灯する必要がなく、一旦消灯すると再度点灯したときに立ち上がりまで時間のかかる光源を用いた場合に、効率よく不必要な光量を抑えることができるという効果を奏する。

40

【0044】

請求項6に記載された発明によれば、記録領域以外では光照射装置を消灯させるので、不必要な光量を抑えることができるとともに、消費電力の低減を図ることができるという効果を奏する。

【0046】

請求項7に記載された発明によれば、記録媒体の厚さ寸法に応じて光照射装置から照射

50

され記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うか否かを決定するので、例えば、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔が大きく記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドのノズル面に到達する光量が多い場合のみ光量を低減させる等、効率的な制御が可能となるという効果を奏する。

【0047】

請求項8に記載された発明によれば、シリアルプリント方式のインクジェット記録装置によって画像記録を行う場合でも記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止して、高精細な画像記録を行うことができるという効果を奏する。

【0048】

シリアルプリント方式で記録を行う場合、インク硬化のためには、記録ヘッドの移動方向の上流側に配置された光照射装置のみから光を照射すれば足りる。請求項9に記載された発明によれば、記録ヘッドの移動方向の上流側に配置された光照射装置と下流側に配置された光照射装置とで照射する光量をそれぞれ別個に制御するので、不必要な光照射を防止して記録ヘッド等に付着したインクが反射光によって硬化するのを防ぐことができるという効果を奏する。

【0049】

請求項10に記載された発明によれば、一定の方向に移動する場合のみインクを吐出させるいわゆる片方向印字の場合に、インクを吐出させる方向に移動しているときだけ光を照射するように制御することができるので、不必要な光照射を防止して記録ヘッド等に付着したインクが反射光によって硬化するのを防ぐことができるという効果を奏する。

【0050】

請求項11に記載された発明によれば、インク吐出後に紫外線を照射することによりインクが硬化定着するので、記録媒体が紙などのインク吸収性のよい記録媒体のみならず、インク吸収性の低い記録媒体、あるいはインク吸収性のない記録媒体に対しても高精細な画像記録を行うことができるという効果を奏する。

【0051】

請求項12に記載された発明によれば、カチオン重合系インクはラジカル重合系インクと違ってその重合反応が空気中の酸素に阻害され難いため、短時間で硬化し、また硬化のために高出力の光源を必要としない。このため、大型の光源を搭載する必要がなく装置の小型化、軽量化を図ることができるとともに、コスト的にも安価になる。また、カチオン重合系インクは光を蓄積する性質があるが、このようなインクを用いた場合でも不必要な光照射を抑えるため、記録ヘッド等に付着したインクが反射光によって硬化するのを防ぐことができるという効果を奏する。

【0052】

請求項13に記載された発明によれば、所定の記録領域以外では光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量をインクが硬化しない程度まで低減させるので、記録媒体等に対して照射される光量を必要な限度にとどめて記録ヘッドに入射する光を少なくすることができる。これにより、記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止して、高精細な画像記録を行うことができるという効果を奏する。

また、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔によって光照射装置から照射され記録ヘッド方向に回り込む光量を低減させる制御を行うか否かを決定するので、例えば、記録ヘッドの記録媒体と対向する面と記録媒体支持部材との間隔が大きく記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドのノズル面に到達する光量が多い場合のみ光量を低減させる等、効率的な制御が可能となるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0053】

以下、図1から図8を参照しつつ、本発明の第1の実施形態について説明する。

【0054】

10

20

30

40

50

まず、図1に示すように、本実施形態において、インクジェット記録装置1は、シリアルプリント方式によるインクジェット記録装置1であり、プリンタ本体2と、プリンタ本体2を下方から支持する支持台3とを備えている。また、プリンタ本体2の中央部には、記録媒体4を非記録面から支持する記録媒体支持部材としてのプラテン5がプリンタ本体2の長手方向に延在するように配設されている。

【0055】

プラテン5の上方には、プリンタ本体2の長手方向に延在する棒状のガイドレール6が設けられている。このガイドレール6には、キャリッジ7が支持されており、キャリッジ7はキャリッジ駆動機構8(図7参照)によりガイドレール6に沿って主走査方向Xに往復移動自在となっている。

10

【0056】

また、プリンタ本体2には、記録媒体4を主走査方向Xと直交する副走査方向Yに送るための記録媒体搬送機構9(図7参照)が設けられている。記録媒体搬送機構9は、例えば、図示しない搬送モータ及び搬送ローラ等から構成されており、搬送モータの駆動により搬送ローラを回転させることによって記録媒体4をプラテン5に沿って副走査方向Yの上流側から下流側に搬送するようになっている。また、記録媒体搬送機構9は、画像記録時において、キャリッジ7の動作に合わせて、記録媒体4の搬送と停止とを繰り返し記録媒体4を間欠的に副走査方向Yに搬送するようになっている。

【0057】

キャリッジ7には、本実施形態におけるインクジェット記録装置1で使用される各色(例えば、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K))に対応した4つの記録ヘッド10が搭載されている。各記録ヘッド10は、外形がほぼ直方体状に形成されており、長手方向が互いに平行となるように並んで配置されている。記録ヘッド10の記録媒体4に対向する面は、記録ヘッド10の長手方向に沿って複数のノズル(図示せず)が列状に形成されたノズル面(図示せず)とされている。

20

【0058】

なお、インクジェット記録装置で使用されるインクは例示したものに限定されず、例えば、ライトイエロー(LY)、ライトマゼンタ(LM)、ライトシアン(LC)、その他白インクや透明インク等の各色のインクを使用することもできる。この場合には、各色に対応した記録ヘッドがキャリッジに搭載される。また、各記録ヘッド10の数は、ここに例示したものに限定されず、さらに多くの数の記録ヘッドをキャリッジに搭載してもよい。さらに、使用される各色のインクに対応した4つの記録ヘッド10を一組とするヘッドユニットをキャリッジに2つ以上搭載する構成としてもよい。この場合には、各ヘッドユニットは副走査方向Yに位置をずらしてキャリッジ内に配置される。

30

【0059】

また、前記キャリッジ7には、インクを貯留し記録ヘッド10にインクを供給する中間タンク11が各記録ヘッド10に対応する数備えられ、各記録ヘッド10は、インク供給管12を介してこの中間タンク11と連通されている。なお、この中間タンク11は、図示しないインク供給路によって、キャリッジ7の移動範囲の一端であって前記プラテン5の外側に設けられたインクタンク13と連通しており、随時インクタンク13から中間タンク11を介してインクが記録ヘッド10に供給されるようになっている。

40

【0060】

さらに、前記キャリッジ7には、キャリッジ7を昇降させるギャップ調整機構52(図7参照)が設けられている。インクジェット記録装置1は、このギャップ調整機構52により記録媒体4の厚さ寸法に応じてキャリッジ7を昇降させることによって、キャリッジ7に搭載された記録ヘッド10とプラテン5との間の間隔(ギャップ)を調整可能に構成されている。なお、キャリッジ7に搭載された記録ヘッド10とプラテン5との間の間隔を調整するギャップ調整機構52は、キャリッジ7に設けられている場合に限定されない。例えば、ギャップ調整機構52をプラテン5に設け、記録媒体4の厚さ寸法に応じてプラテン5を昇降させるように構成してもよい。

50

【 0 0 6 1 】

前記キャリアッジ7の両側には光照射装置としての紫外線照射装置20がそれぞれキャリアッジ7の側面に接するように設けられている。紫外線照射装置20は一端面に開口部を有する箱型に形成されたカバー部材21を備えており、紫外線照射装置20はカバー部材21の開口部が記録媒体4の記録面に対向するように配置されている。また、カバー部材21の内部には、記録媒体4上に着弾した紫外線硬化インクを硬化定着させる紫外線を照射する紫外線光源として低圧水銀ランプ22が設けられている。

【 0 0 6 2 】

なお、本実施形態においては、以下、紫外線光源として低圧水銀ランプ22を適用した例について説明するが、本発明に適用可能な光源の種類は特に限定されない。例えば、紫外線光源として、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、半導体レーザー、冷陰極管、エキシマランプ、又はLED (Light Emitting Diode) 等を適用することも可能である。なお、紫外線照射装置8を設ける位置及び形状はこれに限定されない。

10

【 0 0 6 3 】

低圧水銀ランプ22は、図3に示すように、副走査方向Yに沿って設けられ記録ヘッド10の長手方向の長さ以上の長さ寸法を有する発光管23と発光管23の両端に取り付けられた円筒状の口金部24とから構成されており、口金部24に通電させることにより発光管23が発光するようになっている。なお、低圧水銀ランプ22の発光管23の形状は特に限定されず、例えば、発光管23の途中に1又は複数の屈曲部を設けて所定の長さ寸法となるように屈曲させた構成のものを用いてもよい。

20

【 0 0 6 4 】

前記カバー部材21の外表面であって発光管23に対応する位置には、低圧水銀ランプ22の発光管23の温度上昇を防ぐ発光管冷却ファン26が設けられている。また、カバー部材21の外表面であって口金部24に対応する位置には、口金部24を冷却するための口金部冷却ファン27が設けられている。

【 0 0 6 5 】

カバー部材21には、低圧水銀ランプ22からの光を遮光する遮光機構としてのシャッタ機構30が設けられている。シャッタ機構30はカバー部材21の開口部を被覆して低圧水銀ランプ22から照射される光を遮光可能なシャッタ部31と、シャッタ部31を動作させるシャッタ駆動部32と、から構成されている。

30

【 0 0 6 6 】

図3及び図4に示すように、シャッタ部31には、副走査方向Yにおけるカバー部材21の開口部の長さとはほぼ等しい長さ寸法を有する複数のシャッタ板33と、シャッタ板33を保持するシャッタ板保持部材34とが設けられている。シャッタ板保持部材34はカバー部材21の開口部の面積とはほぼ同じに形成された枠体であり、図示しないねじ等によりカバー部材21の開口部に取り付けられている。

【 0 0 6 7 】

シャッタ板保持部材34の副走査方向Yにおける両端面には、シャッタ板33を支持する支持部材35がシャッタ板33の数に対応して設けられており、シャッタ板33は、この支持部材35に両端を支持されることにより主走査方向Xに対して回動可能にシャッタ板保持部材34に支持されている。シャッタ板33はシャッタ機構30が閉となったときに隣接するシャッタ板33同士の端縁が僅かに重なり合う程度の幅寸法に形成されており、低圧水銀ランプ22からの光を完全に遮光することができるようになっている。

40

【 0 0 6 8 】

シャッタ板保持部材34の一端側に設けられた支持部材35には、図5に示すように、それぞれ揺動可能なアーム状部材36が取り付けられており、支持部材35はアーム部材の揺動に伴って主走査方向Xに回動するようになっている。各アーム部材36の一端はシャッタ駆動部23の動作によって揺動する揺動部材37に形成された係止孔38にそれぞれ係止されている。本実施形態において、揺動部材37が副走査方向Yの上流側から下流側に向かって揺動するとシャッタ板33が開となる方向に支持部材35が回動し、逆に副

50

走査方向 Y の下流側から上流側に向かって揺動するとシャッタ板 33 が閉となる方向に支持部材 35 が回転するようになっている。また、揺動部材 37 はばね 39 によってシャッタ板保持部材 34 に係止されており、シャッタ板 33 が閉となる方向に揺動部材 37 を付勢するようになっている。

【0069】

シャッタ駆動部 32 は、例えば、電流が流れることにより副走査方向 Y に沿って往復運動を行うソレノイド 40 と、ソレノイド 40 を保持する駆動部保持部材 41 と、を備えている。ソレノイド 40 には一端が揺動部材 37 に係止された伝達アーム 42 が固定されており、ソレノイド 40 の往復運動が伝達アーム 42 によって揺動部材 37 に伝達されるようになっている。

10

【0070】

また、プラテン 5 の上には主走査方向 X における記録媒体 4 の両端部の位置を検出して記録媒体 4 の位置する領域を検出する記録領域検出手段として複数の幅検出センサ 45 (図 7 参照) が設けられている。幅検出センサ 45 は、例えば、LED (Light Emitting Diode) 等の発光素子と CCD (Charge Coupled Device) 等の受光素子 (いずれも図示せず) とを備える光センサである。幅検出センサ 45 の設けられている位置に記録媒体 4 が位置しているときには発光素子からの光が記録媒体 4 によって遮られ受光素子は光を検出しない。他方で幅検出センサ 45 の設けられている位置に記録媒体 4 が位置していないときには発光素子からの光が遮られることなく受光素子によって検出される。このように、幅検出センサ 45 は、発光素子からの光が遮られずに受光素子に検出されたか否かによって記録媒体 4 の端縁部の位置を検出するようになっている。幅検出センサ 45 は検出結果を電気信号として後述する制御部 50 に出力するようになっている。

20

【0071】

また、キャリッジ 7 の移動範囲の他の一端部であってプラテン 5 を挟んで前記インクタンク 13 と反対の位置には、記録ヘッド 10 のメンテナンス作業を行うメンテナンスユニット 14 が配設されている。

【0072】

本実施形態に用いられるインクは、光としての紫外線が照射されることにより硬化する性質を具備する光硬化性インクであり、主成分として、少なくとも重合性化合物 (公知の重合性化合物を含む。) と、光開始剤と、色材とを含むものである。上記光硬化性インクは、重合性化合物としてラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、本実施形態においては、特に湿度及び温度によって硬化反応に差異を生じるカチオン重合系の紫外線硬化インクが用いられる。本実施形態に用いられるカチオン重合系インクは、少なくともオキセタン化合物、エポキシ化合物、ビニルエーテル化合物等のカチオン重合性化合物と、光カチオン開始剤と、色材とを含む混合物である。

30

【0073】

次に、本実施形態に用いられる記録媒体 4 においては、通常のインクジェット記録装置に適用される普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体が適用可能である。また、記録媒体 4 の形態としては、ロール状、カットシート状、板状等が適用可能である。

40

【0074】

次に、図 7 を参照しつつ、本実施形態におけるインクジェット記録装置 1 の制御構成について説明する。

【0075】

インクジェット記録装置 1 には、各部を制御するための制御部 50 が設けられている。この制御部 50 は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、各種の制御プログラム等を格納する ROM (Read Only Memory)、画像データ等を一時記憶する RAM (Random Access Memory) (いずれも図示せず) を備えており、制御部 50 は、ROM に記録された制御プログラムを RAM の作業領域に展開して CPU により実行するようになっ

50

る。

【0076】

また、インクジェット記録装置1は、記録媒体4の種類や画像記録条件等を入力する入力部51を有しており、入力部51から入力された情報は、制御部50に送られるようになっている。入力部51は、例えばキーボードや操作パネルであり、ユーザは入力部51を操作することにより画像記録に用いる記録媒体4の種類や厚さ、大きさ等を設定することができるようになっている。

【0077】

また、制御部50には、例えばパーソナルコンピュータ等の外部装置(図示せず)から記録画像に関する画像データが送られるようになっており、送られた画像データは記憶部12に記憶される。制御部50は、記録媒体搬送機構9を制御して記録媒体4を副走査方向Yに間欠搬送させるとともに、キャリッジ駆動機構8を制御してキャリッジ7を主走査方向Xに往復移動させながら画像データ及び入力部13から入力された情報等に基づいて記録ヘッド10を動作させることにより記録ヘッド10から適切な吐出量のインクを吐出させるようになっている。さらに、制御部50は、紫外線照射装置20を動作させて記録媒体4上に吐出されたインクに紫外線を照射させ、インクを硬化定着させるようになっている。

【0078】

また、制御部50には、幅検出センサ45からの検出結果が送られるようになっている。制御部50は、幅検出センサ45によって検出された記録媒体4の位置している幅を記録領域と判断し、記録領域以外の領域においては紫外線照射装置20のシャッタ機構30を閉として低圧水銀ランプ22から照射される紫外線を遮光するようになっている。

【0079】

なお、カチオン重合系の紫外線硬化性インクは、1時間あたりに 20 m j / c m^2 程度以上の光量の紫外線が照射されると硬化し、1時間あたりに 5 m j / c m^2 程度の光量の紫外線が照射されるとインクの縁部分から徐々に硬化し始めることが知られている。一般に記録ヘッド10のノズル面のメンテナンス動作は1時間に1回程度行われることを考慮すると、記録ヘッド10のノズル面等に付着したインクが硬化して吐出不良を生じるのを防止するためには、記録ヘッド10のノズル面に回り込む紫外線光量を1時間あたり 1 m j / c m^2 以内とすることが好ましい。

この点、記録領域以外の領域において紫外線照射装置20のシャッタ機構30を閉として紫外線を遮光した場合には、紫外線照射装置20から照射されプラテン5等に反射する紫外線の光量を低減することができる。このため、記録ヘッド10のノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッド10のノズル面等に付着したインクが硬化しない程度である1時間あたり 1 m j / c m^2 以内の光量まで低減させることができる。

【0080】

制御部50が紫外線照射装置20のシャッタ機構30を開閉する時機は、例えば、以下のようにになっている。

すなわち、制御部50は、いずれか1つの紫外線照射装置20の一部が記録領域にかかったときに当該紫外線照射装置20のシャッタ機構30を開とする。また、いずれか1つの紫外線照射装置20の全体が記録領域から外れたときには、制御部50は、当該紫外線照射装置20のシャッタ機構30を閉とするようになっている。

【0081】

具体的には、図8に示すように、例えば、キャリッジ7を図8における主走査方向Xの右方向から左方向に移動させながら画像記録を行う場合、キャリッジ7の移動方向の下流側に位置する紫外線照射装置20はキャリッジ7が記録媒体4の上方を通過する前に記録媒体4の位置する記録領域を通過する。紫外線照射装置20から照射された光は、記録媒体4が存在しているとき(図8(a)参照)には、記録媒体4に反射する。この場合、紫外線照射装置20と記録媒体4との距離は狭いため、反射光は大きく拡散することがなく、記録ヘッド10のノズル面に到達しない。他方で、紫外線照射装置20が記録媒体4が

10

20

30

40

50

存在していない領域にあるとき（図8（b）参照）には、紫外線照射装置20から照射された光はプラテン5に反射する。

【0082】

この場合、記録媒体4の厚み分を考慮して、プラテン5と記録ヘッド10との間隔（ギャップ）は大きく設定されているので、記録ヘッド10を搭載したキャリッジ7の両側に設けられた紫外線照射装置20とプラテン5との間隔も大きくなっている。このため、プラテン5で反射された光は大きく拡散し、その結果、多くの反射光が記録ヘッド10のノズル面に到達することとなる。そこで、制御部50は、紫外線照射装置20が記録領域にかかるまではシャッタ機構30を閉とし、紫外線照射装置20の一部が記録領域にかかる

10

ると当該紫外線照射装置20に設けられたシャッタ機構30を開くとするとともに、紫外線照射装置20の全体が記録領域を通過した時点で当該紫外線照射装置20に設けられたシャッタ機構30を閉とするように、各シャッタ機構30のシャッタ駆動部32を動作させる。これによりシャッタ板33の角度を変化させて、シャッタ機構30の開閉を制御するようになっている。

【0083】

次に、本実施形態におけるインクジェット記録装置1による記録方法について説明する。

【0084】

まず、記録媒体4の厚さ寸法が入力部51等から入力されると、この情報が制御部50に送られる。制御部50は、送られた情報に基づいてギャップ調整機構52を動作させて

20

キャリッジ7を昇降させ、プラテン5と記録ヘッド10との間隔が記録媒体4の通過及び記録動作に適した距離となるように調整する。

プラテン5と記録ヘッド10との間隔が調整されて画像記録動作が開始されると、制御部50は、紫外線照射装置20を点灯させるとともに、記録媒体4を副走査方向Yに搬送させる。このとき、制御部50は、紫外線照射装置20が記録領域にかかるまでは、シャッタ機構30が閉となるように、シャッタ駆動部32を制御する。

【0085】

記録媒体4の置かれている位置は、幅検出センサ45によって検出され、検出結果が制御部50に送られる。制御部50は幅検出センサ45の検出結果に基づいて、紫外線照射装置20が記録媒体4の置かれている記録領域にあるか否かを常に判断する。そして、紫外線照射装置20が記録領域にかかったと判断される場合には、制御部50は、記録領域にかかった紫外線照射装置20のシャッタ駆動部32を動作させてシャッタ機構30を開とする。また、紫外線照射装置20が記録領域を外れたと判断される場合には、制御部50は、記録領域を外れた紫外線照射装置20のシャッタ駆動部32を動作させてシャッタ機構30を閉とし、当該紫外線照射装置20からの紫外線を遮光する。さらに、一旦記録領域を外れた紫外線照射装置20が再度記録領域に移動したと判断される場合には、制御部50は、当該紫外線照射装置20のシャッタ駆動部32を動作させて、当該シャッタ機構30を開とする。

30

【0086】

制御部50は、キャリッジ7を主走査方向Xに往復移動させながら記録ヘッド10から適宜インクを吐出させる。そして、制御部50が紫外線照射装置20を制御することにより、記録媒体4上に吐出されたインクに紫外線照射装置20から紫外線が照射され、これにより記録媒体4上に順次画像が記録される。

40

【0087】

以上のように、本実施形態においては、記録媒体4の位置している領域を記録領域とし、記録領域以外では紫外線照射装置20から照射される紫外線を遮光するので、照射される紫外線の光量を必要な限度にとどめることができる。これにより、記録媒体4やプラテン5に反射して記録ヘッド10のノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッド10のノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させ、記録ヘッド10に付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止することができる。

50

【0088】

また、記録媒体4やプラテン5に反射して記録ヘッド10のノズル面に到達する光量は、紫外線照射装置20と記録媒体4又はプラテン5との間隔が広いほど多くなる。このため、特に、厚みのある記録媒体4を用いて画像記録を行う場合には、記録媒体4の厚み分を考慮してキャリッジ7とプラテン5との間隔が調整されることから、記録媒体4の位置しない部分では、キャリッジ7の側部に設けられた紫外線照射装置20とプラテン5との間隔が広くなり、反射光が広く拡散されるおそれがある。この点、本実施形態においては、記録媒体4の位置している領域以外では紫外線照射装置20から照射される紫外線を遮光するので、このような厚みのある記録媒体4を用いた場合でも記録ヘッド10への紫外線の回り込みを適切に防止することができる。

10

【0089】

また、記録媒体4の位置している領域以外では、シャッタ機構30を閉とすることにより紫外線照射装置20から照射される紫外線を遮光するので、紫外線照射装置20を消灯させる必要がない。このため、特に一旦消灯すると次に点灯させた際の立ち上がりにかかる光源を用いる場合に効率よく画像記録動作を行うことができる。

【0090】

なお、本実施形態においては、シャッタ駆動部32にソレノイド40を設けてシャッタ部31にソレノイド40の動きを伝達することによりシャッタ板33を回動させシャッタ機構30の開閉を行うようにしたが、シャッタ機構30を開閉させる機構はこれに限定されない。例えば、シャッタ駆動部32にパルスモータ等の小型の駆動源を設けることによりシャッタ板33を回動させるようにしてもよい。

20

【0091】

また、本実施形態においては、複数の幅検出センサがプラテン上に設けられている場合について説明したが、幅検出センサは記録媒体4の位置を検出できるものであればよく、ここに例示したものに限定されない。例えば、幅検出センサ9をキャリッジ等7に記録媒体4の記録面にセンサの検出面が対向するように設けて、キャリッジ7の移動に伴ってプラテン5上に位置する記録媒体4の位置を検出する構成としてもよい。この場合には、例えば、電荷結合素子としてCCD(Charge Coupled Device)を備えるCCDセンサ等が幅検出センサとして適用される。

【0092】

また、本実施形態においては、角度を変更可能なシャッタ板33を用いて紫外線照射装置20からの紫外線を遮光するようにしたが、紫外線を遮光する遮光機構はここに例示したものに限定されない。例えば、図9(a)及び図9(b)に示すように、紫外線照射装置20の側部に回転軸60に巻回された遮光部材61を配設するとともに、紫外線照射装置20の記録媒体に対向する開口部に前記遮光部材61を案内するガイドレール62を設ける構成としてもよい。この場合には、紫外線照射装置20が記録領域から外れた際に、回転軸60を回転させることにより遮光部材61をガイドレール62に沿って送り出し、遮光部材61によって紫外線照射装置20の開口部を塞ぐことにより紫外線が遮光される。

30

【0093】

また、本実施形態においては、シャッタ駆動部32の動作によって全てのシャッタ板33の角度が変更されるものとしたが、各シャッタ板33の角度をそれぞれ変更可能としたり、シャッタ板33をいくつかのグループに分けてグループ毎に角度変更を可能としたりすることにより、シャッタ機構30の一部を遮光状態として、記録ヘッド10のノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッド10のノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させるようにしてもよい。なお、カチオン重合系の紫外線硬化性インクが硬化しない程度の光量としては、前述のように、1時間あたりに照射される紫外線光量が 1 m j / c m ^2 以内であることが好ましい。

40

【0094】

また、本実施形態においては、記録ヘッド10を主走査方向Xのいずれの方向に移動さ

50

せる際にもインクを吐出させ、いわゆる双方向印字によって画像記録を行う構成のものを例として説明したが、記録ヘッド10がいずれか一方方向に移動するときのみインクを吐出させて画像記録を行う、いわゆる片方向印字を行う構成のものにも適用可能である。この場合には、画像記録を行う方向に記録ヘッド10が移動するときであって紫外線照射装置20が記録領域にあるときにのみシャッタ機構30を開とし、その他のときにはシャッタ機構30を閉とするように制御する。これにより、照射される紫外線の光量を必要な限度にとどめることができ、結果として、記録ヘッド10のノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッド10のノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させることができる。

【0095】

また、本実施形態においては、記録媒体4が位置する領域を記録領域と判断したが、記録媒体4に記録される画像の記録幅を記録領域としてもよい。

この場合には、制御部50が記録領域検出手段として機能し、例えばパーソナルコンピュータ等の外部装置から送られた記録画像に関する画像データに基づいて、当該画像記録動作において記録媒体に記録される画像の幅を検出し、記録される画像の幅を記録領域と判断するようにする。この場合、記録される画像の幅を超える領域では紫外線照射装置20から照射される紫外線を遮光するので、照射される紫外線の光量を必要最小限度にとどめることができる。これにより、記録媒体4やプラテン5に反射して記録ヘッド10に入射する光をより少なくすることができ、記録ヘッド10に付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止することができる。

【0096】

また、本実施形態において、本発明に係る記録ヘッド10を適用したインクジェット記録装置1は、キャリッジ7に搭載された記録ヘッド10を主走査方向Xに往復移動させるとともに、記録媒体4を副走査方向Yに搬送させながら、記録ヘッド10からインクを吐出させて、画像を形成するシリアルヘッド方式のインクジェット記録装置1としたが、プリンタ本体に固定された記録ヘッドからインクを吐出させるとともに、記録媒体を搬送させて、画像を形成するラインヘッド方式のインクジェット記録装置に適用することも可能である。

【0097】

また、本実施形態では、紫外線を照射することにより硬化するインクを用いて画像記録を行うものとしたが、インクは必ずしもこれには限定されず、例えば、紫外線、電子線、X線、可視光線、赤外線等の電磁波といった紫外線以外の光を照射することにより硬化するインクであってもよい。この場合、インクには、紫外線以外の光で重合して硬化する重合性化合物と、紫外線以外の光で重合性化合物同士の重合反応を開始させる光開始剤とが適用される。また、紫外線以外の光で硬化する光硬化性のインクを用いる場合は、紫外線光源に代えて、その光を照射する光源を適用する。

【0098】

その他、本発明が上記実施の形態に限らず適宜変更可能であるのは勿論である。

【0099】

次に、図10及び図11を参照しつつ、本発明に係るインクジェット記録装置の第2の実施形態について説明する。なお、第2の実施形態は紫外線照射装置から照射され記録ヘッドのノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッドのノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させる構成が第1の実施形態と異なるものであるため、以下においては、特に第1の実施形態と異なる点につき説明する。

【0100】

本実施形態によるインクジェット記録装置は、第1の実施形態と同様、シリアルヘッド方式のインクジェット記録装置であり、キャリッジの両側部には紫外線を照射する紫外線照射装置（いずれも図示せず）が設けられている。また、記録媒体を支持するプラテン上には、第1の実施形態と同様に記録媒体の位置を検出する図示しない幅検出センサが設けられている。インクジェット記録装置は、第1の実施形態と同様の図示しない制御部が設

10

20

30

40

50

けられており、制御部は、幅検出センサによって検出された記録媒体の位置している幅を記録領域と判断するようになっている。

【0101】

紫外線照射装置は、第1の実施形態と同様に紫外線光源をカバーするカバー部材（図示せず）を備えている。そして、カバー部材には、紫外線光源から照射される光を案内して光の照射される向きを変更することにより、記録ヘッドのノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッドのノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させる光案内機構70が設けられている。

【0102】

図10及び図11に示すように、光案内機構70は図示しないカバー部材の開口部を被覆して紫外線照射装置から照射される光を案内する光案内部71と、光案内部71を動作させる案内機構駆動部72と、から構成されている。

【0103】

光案内部71には、副走査方向におけるカバー部材の開口部の長さとはほぼ等しい長さ寸法を有し、照射された光を所定の方向に案内する複数の光案内部材73と、光案内部材73を保持する案内部材保持部材74とが設けられている。案内部材保持部材74はカバー部材の開口部の面積とはほぼ同じに形成された枠体であり、図示しないねじ等によりカバー部材の開口部に取り付けられている。

【0104】

案内部材保持部材74の副走査方向Yにおける両端面には、光案内部材73を支持する支持部材75が光案内部材73の数に対応して設けられており、光案内部材73は、この支持部材75に両端を支持されることにより副走査方向Yに直交する主走査方向に対して回動可能に案内部材保持部材74に支持されている。

【0105】

案内部材保持部材74の一端側に設けられた支持部材75には、図10に示すように、それぞれ揺動可能なアーム状部材76が取り付けられており、支持部材75はアーム部材76の揺動に伴って主走査方向に回動するようになっている。各アーム部材76の一端は光案内駆動部27の動作によって揺動する揺動部材77に形成された係止孔78にそれぞれ係止されている。本実施形態において、揺動部材77が副走査方向Yの上流側から下流側に向かって揺動すると光案内部材73が記録媒体に対して直交する方向に支持部材75が回動し、逆に副走査方向Yの下流側から上流側に向かって揺動すると光案内部材73が記録媒体に対して傾斜する方向に支持部材75が回動するようになっている。また、揺動部材77はばね79によって案内部材保持部材74に係止されており、光案内部材73が記録媒体に対して傾斜する方向に揺動部材77を付勢するようになっている。

【0106】

案内機構駆動部72は、例えば、電流が流れることにより副走査方向Yに沿って往復運動を行うソレノイド80と、ソレノイド80を保持する駆動部保持部材81と、を備えている。ソレノイド80には一端が揺動部材77に係止された伝達アーム82が固定されており、ソレノイド80の往復運動が伝達アーム82によって揺動部材77に伝達されるようになっている。

【0107】

なお、その他の構成は、第1の実施形態のものと同様であるので、同一個所には同一符号を付してその説明を省略する。

【0108】

次に、本実施形態におけるインクジェット記録装置の記録方法について説明する。

【0109】

まず、記録媒体の厚さ寸法に応じてキャリッジが昇降し、プラテンと記録ヘッドとの間隔が記録媒体の通過及び記録動作に適した距離となるように調整される。

プラテンと記録ヘッドとの間隔が調整されて画像記録動作が開始されると、画像記録動作を行う際には、記録媒体の置かれている位置が、幅検出センサによって検出され、検出

10

20

30

40

50

結果が制御部に送られる。制御部は幅検出センサの検出結果に基づいて、紫外線照射装置が記録媒体の置かれている記録領域にあるか否かを常に判断する。

【0110】

そして、紫外線照射装置が記録媒体の置かれている記録領域にあると判断するときは、制御部は、記録領域を外れた紫外線照射装置に設けられた光案内機構70の案内機構駆動部72を動作させて、光案内材73が記録媒体に対して傾斜するように光案内材73の角度を変更する。これにより、記録媒体又はプラテンによって反射して記録ヘッドのノズル面等に回り込む光が低減するように紫外線照射装置から照射された光を案内する。

【0111】

以上のように、本実施形態においては、記録媒体の位置している領域を記録領域として、記録領域以外においては光案内材73の角度を変更して記録媒体又はプラテンによって反射して記録ヘッドのノズル面等に回り込む紫外線が低減するように紫外線照射装置から照射された光を案内する。これにより、記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドに入射する光を少なくすることができ、記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止することができる。

10

【0112】

なお、本発明が本実施の形態に限られないことは、第1の実施形態と同様である。

【0113】

次に、本発明に係るインクジェット記録装置の第3の実施形態について説明する。なお、第3の実施形態は紫外線照射装置のシャッタ機構30を制御する制御構成のみ第1の実施形態及び第2の実施形態と異なるものであるため、以下においては、特に第1の実施形態及び第2の実施形態と異なる点につき説明する。

20

【0114】

本実施形態によるインクジェット記録装置は、第1の実施形態及び第2の実施形態と同様、シリアルヘッド方式のインクジェット記録装置であり、キャリッジの両側部には紫外線を照射する紫外線照射装置が設けられている。紫外線照射装置には、第1の実施形態と同様のシャッタ機構が設けられている。また、記録媒体を支持するプラテン上には、第1の実施形態と同様に記録媒体の位置を検出する幅検出センサが設けられている。

【0115】

インクジェット記録装置は、第1の実施形態と同様の制御部を備えており、制御部には前記幅検出センサの検出結果が送られるようになっている。制御部は、幅検出センサによって検出された記録媒体の位置している幅を記録領域と判断する。

30

【0116】

また、インクジェット記録装置は、記録媒体の厚み等に応じてプラテンの高さを調節可能となっており、プラテンの高さ情報は制御部のRAM等に記憶されるようになっている。

【0117】

本実施形態において、制御部は、プラテンの高さ情報に応じて、前記記録領域以外の領域において紫外線照射装置のシャッタ機構を閉として紫外線照射装置から照射される紫外線を遮光する制御を行うか否かを判断するようになっている。すなわち、紫外線照射装置から照射された光が記録媒体又はプラテンに反射する場合、紫外線照射装置と記録媒体又はプラテンとの間隔が広いほど反射光が拡散し、記録ヘッドのノズル面に到達するおそれが大きくなる。そして、プラテンの高さは画像記録を行う記録媒体の厚さ寸法によって調整されるため、記録媒体の厚さ寸法が大きい場合には、記録媒体が位置していない部分における紫外線照射装置とプラテンとの間隔が広くなる。そこで、例えば、プラテンの高さが所定の閾値よりも高く設定されている場合には、制御部は、記録媒体の位置している記録領域以外の領域において、紫外線照射装置のシャッタ機構を閉として紫外線照射装置から照射される紫外線を遮光する制御を行うようになっている。

40

【0118】

なお、その他の構成は、第1の実施形態のものと同様であるので、同一個所には同一符

50

号を付してその説明を省略する。

【0119】

次に、本実施形態におけるインクジェット記録装置の記録方法について説明する。

【0120】

まず、記録媒体の厚さ寸法に応じてプラテンが昇降し、プラテンと記録ヘッドとの間隔が記録媒体の通過及び記録動作に適した距離となるように調整される。

プラテンの高さが調整されて画像記録動作が開始されると、記録媒体の置かれている位置が幅検出センサによって検出され、検出結果が制御部に送られる。制御部は幅検出センサの検出結果に基づいて、紫外線照射装置が記録媒体の置かれている記録領域にあるか否かを常に判断する。さらに、制御部は、プラテンの高さがどの程度に設定されているかについてプラテンの高さ情報を参照し、そして、紫外線照射装置が記録領域を外れた場合にシャッタ機構を閉として当該紫外線照射装置からの紫外線を遮光するか否かを判断する。

10

【0121】

プラテンの高さが所定の閾値よりも高く設定されている場合には、制御部は、記録領域を外れた紫外線照射装置のシャッタ機構を閉として当該紫外線照射装置からの紫外線を遮光する。また、一旦記録領域を外れた紫外線照射装置が再度記録領域に移動したと判断される場合には、制御部は、当該紫外線照射装置のシャッタ機構のシャッタ駆動部を動作させて、当該シャッタ機構を開とする。

【0122】

以上のように、本実施形態においては、記録媒体の位置している領域を記録領域とするとともに、プラテンの高さを考慮して、記録領域以外において紫外線照射装置から照射される紫外線を遮光するか否かを判断するので、効率的にシャッタ機構を動作させて照射される紫外線の光量を必要な限度にとどめることができる。これにより、記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドに入射する光を少なくすることができ、記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止することができる。

20

【0123】

なお、本実施形態においては、プラテンの高さを調整可能であり、プラテンの高さ情報に応じて、記録領域以外の領域において紫外線照射装置のシャッタ機構を閉とする制御を行うか否かを判断するようにしたが、例えば、第1の実施形態に示したように、キャリアッジを昇降させることによってキャリアッジとプラテンとの間隔を調整可能としてもよい。この場合には、キャリアッジとプラテンとの間隔情報が制御部に送られ、制御部はこの情報に応じて、記録領域以外の領域において紫外線照射装置のシャッタ機構を閉とする制御を行うか否かを判断するように構成する。

30

【0124】

また、本実施形態においては、プラテンの高さが所定の閾値以上か否かにより、記録領域以外において紫外線照射装置から照射される紫外線を遮光するか否かを判断することとしたが、記録領域以外において紫外線照射装置から照射される紫外線を遮光するか否かを判断する基準はここに例示したものに限定されない。例えば、画像記録に用いられる記録媒体の種類によって前記判断を行うものとしてもよい。

すなわち、記録媒体として厚さ寸法の大きなものを用いた場合には、記録媒体の位置している部分では紫外線照射装置と記録媒体との間隔が狭く、記録媒体に反射した光が広く拡散されることはないが、記録媒体の位置しない部分では、紫外線照射装置とプラテンとの間隔が広がるため、プラテンに反射した光が拡散して記録ヘッドのノズル面に到達してインクを硬化させ、吐出不良を引き起こす原因となる。そこで、記録媒体の厚さ寸法が一定の閾値以上である場合に記録領域以外において紫外線照射装置から照射される紫外線を遮光するように制御してもよい。

40

【0125】

なお、本発明が本実施の形態に限られないことは、第1の実施形態及び第2の実施形態と同様である。

【0126】

50

次に、図12を参照しつつ、本発明に係るインクジェット記録装置の第4の実施形態について説明する。なお、第4の実施形態は紫外線照射装置90に設けられる光源の種類が異なり、また、紫外線照射装置90から照射され記録ヘッドのノズル面に回り込む紫外線光量を記録ヘッドのノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させる構成が第1の実施形態から第3の実施形態と異なるものである。以下においては、特に第1の実施形態から第3の実施形態と異なる点につき説明する。

【0127】

本実施形態によるインクジェット記録装置は、第1の実施形態から第3の実施形態と同様、シリアルヘッド方式のインクジェット記録装置である。図示しないキャリッジの両側部には紫外線を照射する紫外線照射装置90が設けられている。また、記録媒体を支持するプラテン（図示せず）の上には、第1の実施形態から第3の実施形態と同様に記録媒体の位置を検出する図示しない幅検出センサが設けられている。インクジェット記録装置は、第1の実施形態から第3の実施形態と同様の図示しない制御部が設けられており、制御部は、幅検出センサによって検出された記録媒体の位置している幅を記録領域と判断するようになっている。

10

【0128】

紫外線照射装置は、第1の実施形態から第3の実施形態と同様に紫外線光源をカバーし、記録媒体に向かって開口する開口部を有するカバー部材91を備えている。そして、カバー部材91の開口部の内側には、紫外線光源として複数のLED（Light Emitting Diode）92が副走査方向Yに沿って列状に配設されている。なお、図12においては、LED92が主走査方向Xに沿って複数列配置されているが、LEDの配置は図示例に限定されず、例えば、副走査方向Yに沿ってLEDが1列配置される構成としてもよい。

20

【0129】

本実施形態において、制御部は、幅検出センサによって検出された検出結果に基づいて、紫外線照射装置90が記録領域にあると判断するときは紫外線光源であるLEDを点灯させ、紫外線照射装置90が記録領域外にあると判断するときはLEDを消灯させるように紫外線照射装置90を制御する。これにより、紫外線照射装置90から照射され記録ヘッド側に回り込む紫外線の光量をインクが硬化しない程度まで低減させるようになっている。

【0130】

図12に示すように、カバー部材91の開口部の設けられている側とは反対の面には、光源から発生する熱を放熱するためのヒートシンク93が設けられている。また、ヒートシンク93の一面であってカバー部材と接している側とは反対の面には、ヒートシンク93によって放熱された熱をさらに外部に放出するための冷却ファン94が設けられている。なお、紫外線照射装置は、光源から発生する熱を外部に放出するための構成を備えていれば足り、紫外線照射装置から発生する熱を放出する構成は図示例に限定されない。例えば、カバー部材91の開口部の設けられている側とは反対の面に、ヒートシンク93又は冷却ファン94のいずれか1つのみを備える構成としてもよいし、ヒートシンク93又は冷却ファン94の代わりに水冷機構等、液体を循環させることで放熱させる機構や、ペルチェ素子等を用いた冷却機構を設けてもよい。

30

40

【0131】

なお、その他の構成は、第1の実施形態から第3の実施形態のものと同様であるので、同一個所には同一符号を付してその説明を省略する。

【0132】

次に、本実施形態におけるインクジェット記録装置の記録方法について説明する。

【0133】

まず、記録媒体の厚さ寸法に応じてキャリッジが昇降し、プラテンと記録ヘッドとの間隔が記録媒体の通過及び記録動作に適した距離となるように調整される。

プラテンと記録ヘッドとの間隔が調整されて画像記録動作が開始されると、制御部は、記録媒体を副走査方向Yに搬送させるとともに、キャリッジを主走査方向Xに往復移動さ

50

せながら記録ヘッドから適宜インクを吐出させる。このとき、制御部は、紫外線照射装置 90 が記録領域にあるか否かを常に判断し、紫外線照射装置 90 が記録領域にかかるまでは、光源である LED 92 は消灯させておく。そして、紫外線照射装置 90 が記録領域にかかったと判断される場合には、制御部は、記録領域にかかった紫外線照射装置 90 の LED 92 を点灯させ、紫外線照射装置 90 が記録領域を外れたと判断される場合には、制御部は、記録領域を外れた紫外線照射装置 90 の LED 92 を消灯させる。なお、LED 92 を点灯させることにより発生した熱はヒートシンク 93 及び冷却ファン 94 によって外部に放出される。

【0134】

そして、紫外線照射装置 90 から記録媒体 4 上に吐出されたインクに紫外線が照射され、これにより記録媒体上に順次画像が記録される。

10

【0135】

以上のように、本実施形態においては、記録媒体の位置している領域を記録領域として、記録領域以外においては光源である LED 92 を消灯することにより記録媒体又はプラテンによって反射して記録ヘッドのノズル面等に回り込む紫外線を低減させる。これにより、記録媒体やプラテンに反射して記録ヘッドに入射する光を少なくすることができ、記録ヘッドに付着したインクが反射光によって硬化し吐出不良等を生じるのを防止することができる。

【0136】

また、本実施形態によれば、シャッタ機構や光案内機構等の特別な機構を設けることなく紫外線照射装置 90 から照射され記録ヘッド側に回り込む紫外線の光量を低減させることができるので、装置構成を簡易化することができ、部品点数を減らすことにより、装置の軽量化、低コスト化を図ることができる。

20

【0137】

なお、本実施形態においては、紫外線照射装置 90 の光源として LED 92 を設けるものとしたが、光源はこれに限定されない。例えば、第 1 の実施形態に示したような低圧水銀ランプ等を適用してもよい。

【0138】

また、本実施形態においては、適宜 LED の点灯、消灯を切り替えることにより、紫外線照射装置 90 から照射され記録ヘッドのノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッドのノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させるようにしたが、光量を低減させる構成はここに例示したものに限定されない。例えば、記録領域から外れた部分の LED 92 のみを消灯させる等、一部の LED 92 のみを消灯させることにより、紫外線照射装置 90 から照射され記録ヘッドのノズル面に回り込む紫外線光量を、記録ヘッドのノズル面等に付着したインクが硬化しない程度の光量まで低減させるようにしてもよい。

30

さらに、光源として、供給する電力量等により光量を調整可能なものを用いる場合には、紫外線照射装置に供給する電力を低減させる制御を行うことにより光量を低減させるようにしてもよい。

【0139】

なお、本発明が本実施の形態に限られないことは、第 1 の実施形態から第 3 の実施形態と同様である。

40

【図面の簡単な説明】

【0140】

【図 1】本発明に係るインクジェット記録装置の第 1 の実施形態の構成を示した斜視図である。

【図 2】図 1 のインクジェット記録装置に備わるキャリッジ及び紫外線照射装置を示した斜視図である。

【図 3】図 2 に示す紫外線照射装置の側断面図である。

【図 4】図 2 に示す紫外線照射装置に備わるシャッタ機構の斜視図である。

50

【図 5】図 4 に示すシャッタ機構の側面図である。

【図 6】図 4 に示すシャッタ機構のシャッタ部の側断面図である。

【図 7】本発明に係るインクジェット記録装置の第 1 の実施形態の制御構成を示すブロック図である。

【図 8】図 8 (a) は、紫外線照射装置から照射された光が記録媒体上で反射した場合の反射の仕方を説明する図である。図 8 (b) は、紫外線照射装置から照射された光がプラテン上で反射した場合の反射の仕方を説明する図である。

【図 9】図 2 に示す紫外線照射装置に備わるシャッタ機構の変形例を模式的に示した断面図である。

【図 10】本発明に係るインクジェット記録装置の第 2 の実施形態における光案内機構の側面図である。

10

【図 11】図 10 に示す光案内機構の光案内内部の側断面図である。

【図 12】本発明に係るインクジェット記録装置の第 4 の実施形態における紫外線照射装置を下方向から見た斜視図である。

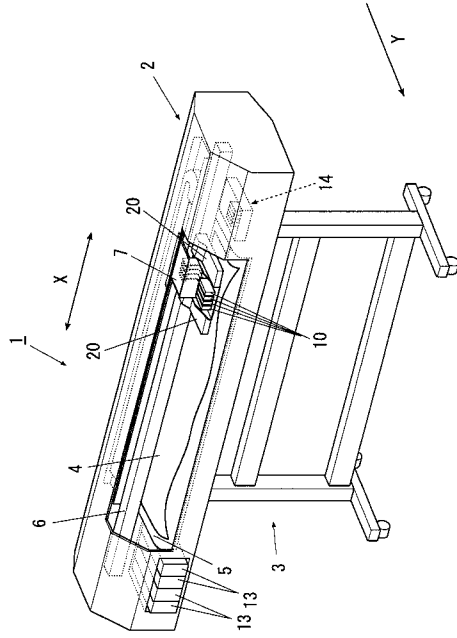
【符号の説明】

【 0 1 4 1 】

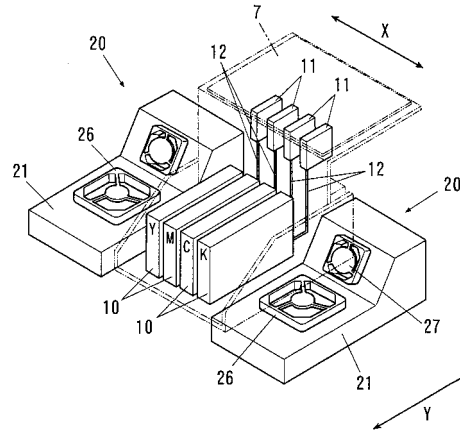
- 1 インクジェット記録装置
- 7 キャリッジ
- 10 記録ヘッド
- 20 紫外線照射装置
- 21 カバー部材
- 22 低圧水銀ランプ
- 30 シャッタ機構
- 31 シャッタ部
- 32 シャッタ駆動部
- 45 幅検出センサ
- 50 制御部

20

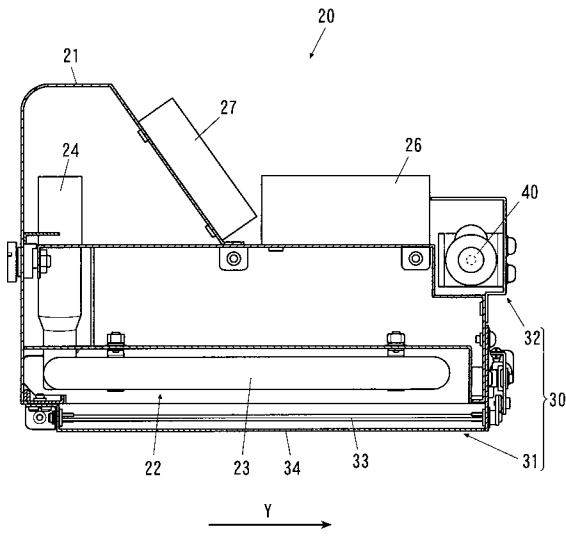
【図1】



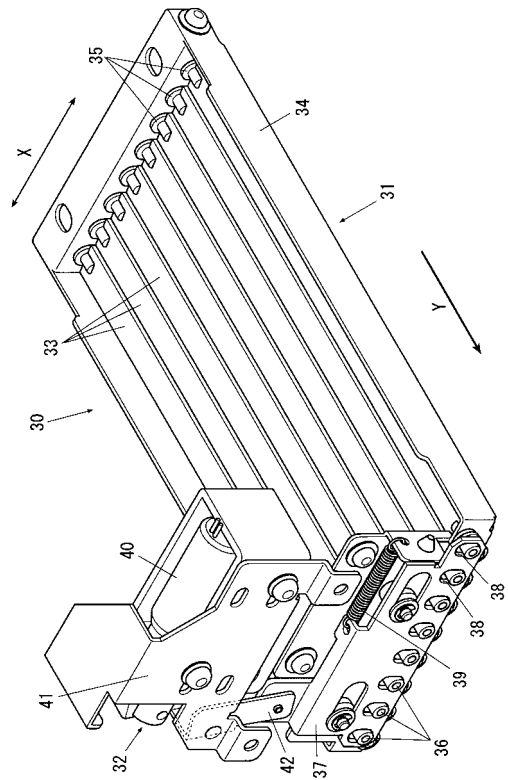
【図2】



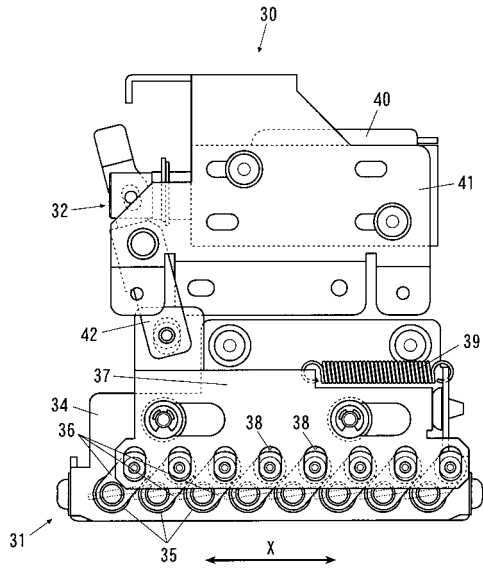
【図3】



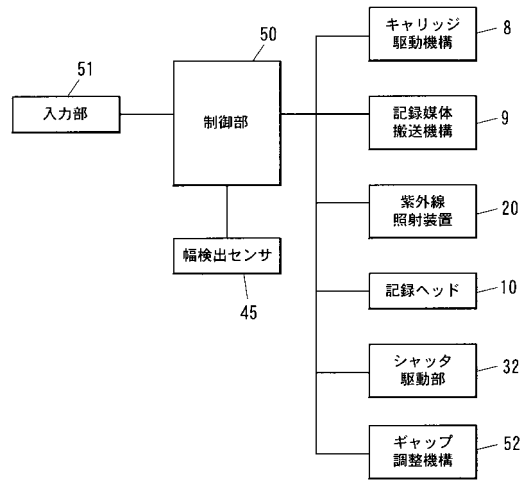
【図4】



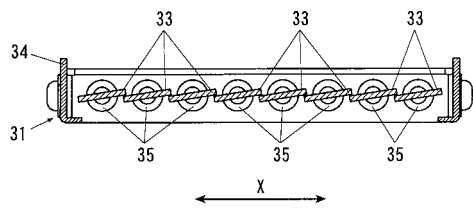
【図5】



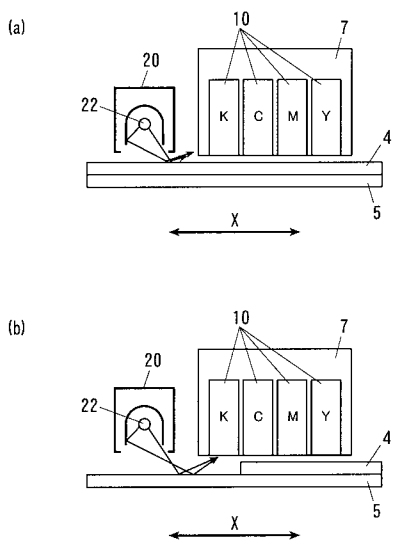
【図7】



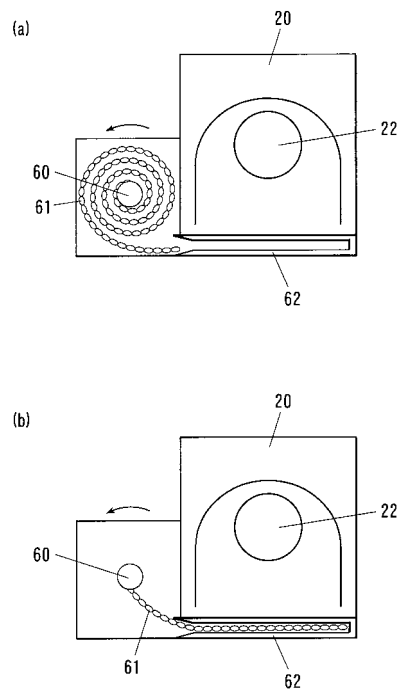
【図6】



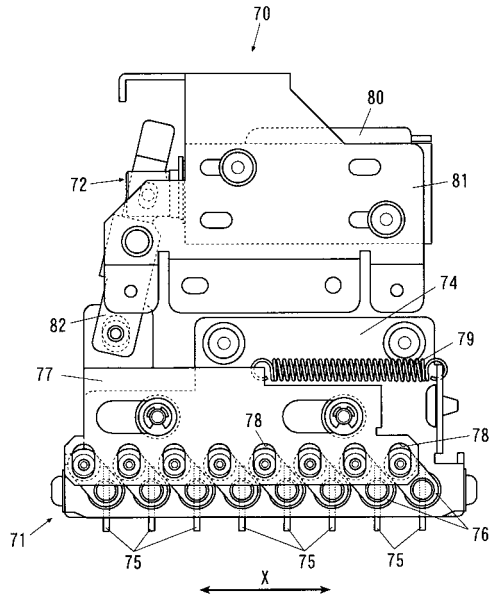
【図8】



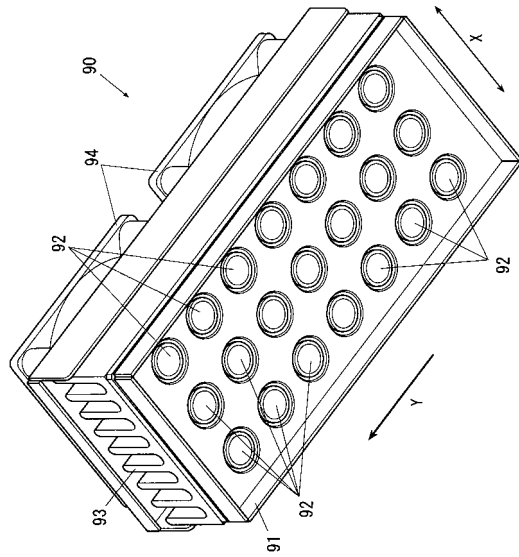
【図9】



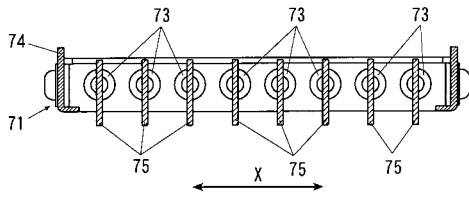
【 10 】



【 12 】



【 11 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-127347(JP,A)
特開2004-358953(JP,A)
特開2004-181943(JP,A)
特開2005-047261(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01