

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6801277号
(P6801277)

(45) 発行日 令和2年12月16日(2020.12.16)

(24) 登録日 令和2年11月30日(2020.11.30)

(51) Int. Cl. F 1
B 4 1 J 2/01 (2006.01)
 B 4 1 J 2/01 1 2 9
 B 4 1 J 2/01 3 0 3

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-138847 (P2016-138847)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成28年7月13日 (2016. 7. 13)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2018-8426 (P2018-8426A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成30年1月18日 (2018. 1. 18)	(74) 代理人	100186853
審査請求日	平成31年4月17日 (2019. 4. 17)		弁理士 宗像 孝志
		(72) 発明者	土田 高志
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 会社リコー内
		審査官	中村 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬化装置、液体吐出装置、硬化制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光硬化型インクが塗布された媒体に対して光を照射する光源と、
画像データが入力される画像処理部と、
前記画像データから設定される印刷領域の中心位置と前記印刷領域における前記光源の
位置の位置関係に基づいて、前記光源の照射出力を制御する光照射装置制御部と、
を有することを特徴とする硬化装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の硬化装置であって、
 前記光源の位置は、キャリッジ制御部で取得する主走査方向位置と、ステージ制御部で
取得する副走査方向位置から判断されることを特徴とする硬化装置。 10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の硬化装置であって、
 前記主走査方向位置を検出するためのエンコーダーを備え、
 前記キャリッジ制御部は前記エンコーダーの出力から主走査方向の位置を求め、
 前記光照射装置制御部は、入力される画像データと前記主走査方向の位置に基づいて、
 前記光源が主走査方向側の中心点を越えるまでは前記光源の照射出力を段階的に弱め、前
 記中心点を越えてからは前記光源の照射出力を段階的に強めることを特徴とする硬化装置

【請求項 4】

請求項 2 に記載の硬化装置であって、

前記光照射装置制御部は、入力される画像データと前記ステージ制御部の走査指示出力から求められる副走査方向の位置に基づいて、前記光源が副走査方向側の中心点を越えるまでは前記光源の照射出力を段階的に弱め、前記中心点を越えてからは前記光源の照射出力を段階的に強めることを特徴とする硬化装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の硬化装置であって、

前記光源から照射される光の照度を測定する照度測定装置を備え、

前記光照射装置制御部は、測定された前記照度があらかじめ測定された初期値の照度になるように照射出力を制御することを特徴とする硬化装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の硬化装置であって、

前記照度測定装置が、少なくとも 1 つ以上の発光素子と、当該発光素子と対となる受光素子を含む硬化装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の硬化装置を備えた液体吐出装置。

【請求項 8】

光硬化型インクが塗布された媒体に対して光源から光を照射する工程と、

画像データが入力される工程と、

前記画像データから設定される印刷領域の中心位置と前記印刷領域における前記光源の位置の位置関係に基づいて、前記光源の照射出力を制御する工程と、
を有することを特徴とする硬化制御方法。

20

【請求項 9】

コンピュータに、

光硬化型インクが塗布された媒体に対して光源から光を照射させる手順と、

前記光源の位置を取得する手順と、

画像データを入力される手順と、

前記画像データから設定される印刷領域の中心位置と前記印刷領域における前記光源の位置の位置関係に基づいて、前記光源の照射出力を制御させる手順と、
を実行させることを特徴とするプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、硬化装置、液体吐出装置、硬化制御方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置の 1 つに液体吐出ヘッドから液体、例えばインクを吐出させ、印刷対象物上に所望の画像を形成する液体吐出方式の記録装置（以下、インクジェット装置として説明する）が知られている。この種の記録装置には、インクジェットヘッドが印刷領域を複数回往復して画像形成を行うシャトル型と称される装置がある。また、インクジェット方式にて吐出されたインクを印刷対象物へ定着させる方法の 1 つに、紫外線硬化型インクを吐出して画像形成を行い、紫外線を照射して印刷対象物へインクを定着させる画像形成装置が知られている。このような紫外線硬化型インクを使用する技術として、例えば、特開 2012-096407 号公報（特許文献 1）および特開 2006-021479 号公報（特許文献 2）に開示された技術が公知である。

40

【0003】

特許文献 1 には、インクジェットヘッドと印刷対象物を相対的に移動させる際、複数に分割された照射装置で領域印刷領域に紫外線照射装置が到達した順に照射を開始し、印刷領域から紫外線照射装置が離脱した順に照射を停止させる技術が開示されている。

【0004】

50

特許文献 2 には、インクジェット記録による部品実装のための情報等をマーキングした場合に、インクの耐性が従来のスクリーン印刷に比べて不足なく、実用に耐え得るプリント配線板製造におけるインクジェット記録方法についての技術が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、前記特許文献 1 に記載の技術は、印刷領域に到達、離脱した順に照射の切り替えしか制御を行わないため、近接する照射装置からの光、いわゆる漏れ光の考慮がされておらず印刷領域に対して均等に光量を照射することができない。また、前記特許文献 2 に記載の技術は、特定のインクの塗膜耐性を特定の印刷対象物に対して用いる技術であり、汎用的な画像形成には適用しにくい。

10

【0006】

一方、前記光硬化型インクを用い、シャトル型のインクジェット方式で画像を形成する場合、印刷領域の積算光量が印刷領域の周囲では少なく、印刷領域中央付近では多くなることが知られている。そのため、インクを硬化させるに要する光量が不均一となり、形成される画像にムラが生じ、あるいは形成される塗膜の特性にばらつきが生じることがあった。

【0007】

このようなことから、従来では印刷領域外から光の照射を行い、印刷領域の積算光量を一定にする方法が取られているが、生産性が大きく低下したり、印刷領域外から紫外線などを過剰に照射するため、安全性に問題があったり印刷対象物が黄変したりする問題があった。

20

【0008】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、照射光量を均等にして印刷ムラのない画像を形成することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するため、本発明の一態様は、光硬化型インクが塗布された媒体に対して光を照射する光源と、画像データが入力される画像処理部と、前記画像データから設定される印刷領域の中心位置と前記印刷領域における前記光源の位置の位置関係に基づいて
前記光源の照射出力を制御する光照射装置制御部と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明の一態様によれば、照射光量を均等にして印刷ムラのない画像を形成することができる。なお、前記以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明において明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の実施形態における実施例 1 に係る画像形成装置の概略構成を示す図である

40

【図 2】印刷領域とピーク照度の関係を示す説明図である。

【図 3】実施例 1 における画像形成装置 1 の制御構成を示す機能ブロック図である。

【図 4】実施例 1 における制御手順を示すフローチャートである。

【図 5】実施例 2 に係る画像形成装置の制御構成を示すブロック図である。

【図 6】実施例 2 における照度測定装置の概略構成を示す図である。

【図 7】実施例 2 における制御手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明は、印刷領域の位置に応じて自動で光照射装置の照度を調整し、印刷領域にお

50

る積算光量を均等にして印刷ムラのない画像を形成することを特徴とする。以下、図面を参照し、本発明の実施形態について実施例を挙げて説明する。

【実施例 1】

【0013】

図 1 は、本発明の実施形態における実施例 1 に係る液体吐出型の画像形成装置の概略構成を示す図、図 2 は印刷領域とピーク照度の関係を示す説明図である。本実施例では、図 2 の印刷対象物の印刷領域右下を原点 O とし、この原点 O から画像形成が行われるものとして説明する。

【0014】

図 1 において、画像形成装置 1 は、往路方向（矢印 A 方向）および復路方向（矢印 B 方向）に往復移動するキャリッジ 3 を備えたシャトル形の画像形成装置である。シャトル形の画像形成装置とは、印刷領域を複数回印刷装置が往復して画像形成を行う形式の画像形成装置である。キャリッジ 3 には少なくとも 1 つ以上の液体吐出ヘッドを有する液体吐出手段であるヘッドユニット 5 と、光照射手段である紫外線照射装置 7 をキャリッジ 3 の両端に少なくとも 1 つ以上搭載している。図では、第 1 の紫外線照射装置 7 a および第 2 の紫外線照射装置 7 b を備えている。また、ここでは紫外線硬化型インクを用いた画像形成装置 1 を例示しているが、インクの硬化方法はこれに限定されるものではない。

10

【0015】

ヘッドユニット 5 は、紫外線硬化特性を有するインクの液滴を吐出する少なくとも 1 つ以上のインク吐出ヘッドを備えている。なお、1 つの液体吐出ヘッドの複数のノズル列から硬化特性の異なる活性エネルギー線硬化型液体を吐出させるようにすることもできる。

20

【0016】

紫外線照射装置 7 は、吐出されたインクを硬化させる手段であり、ヘッドユニット 5 から吐出される紫外線硬化型インクを硬化させる波長の紫外線光を照射し、往路方向 A、復路方向 B においてヘッドユニット 5 に対してそれぞれの後方側に配置されている。具体的には、第 1 の紫外線照射装置 7 a はキャリッジ 3 の往路方向 A の上流側、第 2 の紫外線照射装置 7 b は復路方向 B の上流側にそれぞれ配置される。

【0017】

キャリッジ 3 の移動領域の下方には、ステージ 9 が配置されている。このステージ 9 上に印刷対象物 1 1 が載せられる。画像形成装置 1 では、キャリッジ 3 を主走査方向に往復移動させ、ステージ 9 を副走査方向 n 移動させてヘッドユニット 5 から紫外線硬化型インクの液滴を印刷対象物 1 1 に吐出することにより、印刷対象物 1 1 に所望の画像を形成する。

30

【0018】

ここで、光硬化型インクで印刷対象物 1 1 上に画像形成する場合、通常の水系インク等と比較して印刷対象物 1 1 の材質等を選ばず、プラスチック材（ポリプロピレン、ポリエチレン等）などの非浸透性媒体への画像形成も可能である。そこで、以下の説明では、印刷対象物 1 1 が非浸透性媒体であることを前提とする。

【0019】

一般に印刷対象物 1 1 の印刷領域 1 1 a 上で作像したインクの液滴に対して、紫外線照射装置 7 から一定の照度で照射が行われることでインクが硬化し、印刷対象物 1 1 の印刷領域（主走査方向の印刷領域 R 1 × 副走査方向の印刷領域 R 2）1 1 a 上に画像が形成される。このとき、図 2 符号 1 3 の特性曲線で示すように、原点 O から主走査方向の印刷領域 R 1 に紫外線照射装置 7 が到達した際に最も照度が高くなるように出力を制御する。また、印刷領域 R 1 の主走査方向の中心点 C 1 に至るまで段階的に照度を弱くするように照射の出力を制御する（特性 1 3 a）。その後、中心点 C 1 から印刷領域 R 1 外へ向かう方向（主走査方向）において再び照度が高くなるように段階的に出力を制御する（特性 1 3 b）。

40

【0020】

さらに、図 2 符号 1 5 の特性曲線で示すように、原点 O から副走査方向の印刷領域 R 2

50

に紫外線照射装置 7 が到達した際に最も照度が高くなるように出力を制御する。また、印刷領域 R 2 の副走査方向の中心点 C 2 に至るまで段階的に照度を弱くするように照射の出力を制御する（特性 1 5 a）。その後、中心点 C 2 から印刷領域 R 2 外へ向かう方向（副走査方向）において再び照度が高くなるように段階的に出力を制御する（特性 1 5 b）。

【 0 0 2 1 】

このような制御を実行する実施例 1 の具体的構成について、以下、説明する。

【 0 0 2 2 】

図 3 は実施例 1 における画像形成装置 1 の制御構成を示す機能ブロック図である。同図において、画像形成装置 1 は、制御装置 1 0 0、表示部 1 1 0、画像データ入出力部 1 2 0、副走査方向制御部 1 3 0、主走査方向制御部 1 4 0、光源制御回路 1 5 0、光源 1 6 0、ヘッド駆動回路 1 7 0、インクジェットヘッド（インク吐出ヘッド）1 8 0 およびメモリ 1 9 0 を備えている。

10

【 0 0 2 3 】

制御装置 1 0 0 は、ステージ制御部 1 0 1、キャリッジ制御部 1 0 3、光照射装置制御部 1 0 5、画像処理部 1 0 7 および吐出制御部 1 0 9 を含む。画像形成装置 1 は表示部 1 1 0 を備え、制御装置 1 0 0 はこの表示部 1 1 0 の表示制御を行う。ステージ制御部 1 0 1 は、ステージ 9 を副走査方向に移動させるモータを駆動制御する副走査方向制御部 1 3 0 に対して副走査方向の移動についての制御を指示する。キャリッジ制御部 1 0 3 は、キャリッジ 3 を主走査方向に移動させるモータを駆動制御する主走査方向制御部 1 4 0 に対して主走査方向の移動についての制御を指示する。主走査方向制御部 1 4 0 は、走査位置を検出するためのエンコーダー 1 4 1 のエンコーダー出力に基づいてキャリッジ 3 の主走査方向の位置を制御する。副走査方向の移動量は、インクジェットヘッド 1 8 0 の副走査方向のノズル数に応じて適宜設定される。

20

【 0 0 2 4 】

光照射装置制御部 1 0 5 は、紫外線照射装置 7 の光源 1 6 0 を制御する光源制御回路 1 5 0 に対してキャリッジ 3 の位置およびステージ 9 の位置に応じて前記特性曲線 1 3 , 1 5 の特性に沿って光源 1 6 0 の照射出力を制御する。画像処理部 1 0 7 は、インクジェットヘッド 1 8 0 からのインクを吐出するノズルを選択し、また、当該ノズルからのインクの吐出量を制御するヘッド駆動回路 1 7 0 に対し、吐出制御部 1 0 9 を介して吐出するノズルと、そのノズルからの吐出量を指示する。画像処理部 1 0 7 には、別途設けられた画像データ入出力部 1 2 0 から入力される画像データに基づいて、前記指示を行う。

30

【 0 0 2 5 】

これらの制御において、制御装置 1 0 0 は制御に必要な情報をメモリ 1 9 0 から取得する。

【 0 0 2 6 】

なお、制御装置 1 0 0 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、HDD (Hard Disc Drive) の各モジュールを含む。CPU は ROM に格納されたプログラムの手順に従ってデータを処理する。RAM は CPU が処理するときのワークメモリおよびバッファ等に使われる。HDD は、大容量のデータを読み書き可能に保持する大容量記憶媒体である。なお、これら CPU、ROM、RAM および HDD などによってコンピュータが構成される。

40

【 0 0 2 7 】

図 4 は、実施例 1 における制御手順を示すフローチャートである。

【 0 0 2 8 】

図 4 において、印刷動作が開始されると、キャリッジ 3 が主走査方向に往復移動しながら副走査方向に所定のラインずつ移動する。そして、印刷領域 1 1 a 内にキャリッジ 3 が到達する（ステップ 1 0 1 : 以下、ステップを S と記す）と、紫外線照射装置 7 はインクジェットヘッド 1 8 0 から印刷対象物 1 1 上に吐出されたインクに対してあらかじめ設定された照度で光照射する（S 1 0 2）。印刷領域 1 1 a 内にキャリッジ 3 が到達したことは、CPU が画像データ入出力部 1 2 0 から画像処理部 1 0 7 に入力される画像データが

50

ら主走査方向の印刷開始位置と印刷範囲、および副走査方向の印刷開始位置と印刷範囲から判断する。なお、インクジェットヘッド180および紫外線照射装置7の位置は、主走査方向は主走査方向の位置を検出するためのエンコーダ145出力からキャリッジ制御部103が判断し、副走査方向は初期位置からの移動距離からステージ制御部101が判断する。

【0029】

次いで、キャリッジ3の走査位置の判定が行われる(S103)。このS103では、キャリッジ3が主走査方向の印刷領域R1の外側に位置しているか内側に位置しているかの判定が行われる。この判定で、印刷領域R1内に位置していれば(S103:No)、紫外線照射タイミングで紫外線照射装置7から紫外線照射が始まり、キャリッジ3は主走査方向に移動する(S104)。その後、印刷領域R1内で中心点C1を越えているか否かが判定される(S105)。また、キャリッジ3が中心点C1を越えていないならば(S105:No)、光照射装置制御部105は特性13aのように照射出力を減少(S107)させ、越えていれば(S105:Yes)特性13bのように照射出力を増加(S106)させる。なお、増減量についてはあらかじめ規定した値を減らすこともよい、実施例2として例示する自動計測による結果をフィードバックしてもよい。

10

【0030】

主走査方向での印刷領域外にキャリッジ3が達した場合には(S103:Yes)、照射を一度停止し(S108)、ステージ制御部101はステージ9を副走査方向へ移動させる(S109)。その後、副走査方向においての印刷領域内かの判定が行われ(S110)、印刷領域内であれば(S110:No)、さらに副走査方向側における中心点C2を越えているか否かの判定が行われる(S111)。そして、中心点C2を越えていない場合(S111:No)、光照射装置制御部105は特性15aのように照射出力を減少(S113)させ、越えていれば(S111:Yes)特性15bのように照射出力を増加(S112)させる。その後、主走査方向の判定(S103)に再度戻り、以降の処理を繰り返す。また、副走査方向の判定(S110)で、印刷領域R2外と判定(S110:Yes)されると、印刷終了であるため、印刷動作は停止する。

20

【0031】

なお、主走査方向の印刷領域R1の中心点C1、副走査方向の印刷領域R2の中心点C2の判定は、画像データ入出力部120から入力される画像データからの中心点および主走査方向に設けられたエンコーダ145を用いて行われる。画像データを画像形成装置1に転送する際に、該当の位置を中心点C1、C2の閾値とし、エンコーダ145からの返り値が閾値を越えた場合に判定が切り替わる。

30

【0032】

また、図示された制御方式では必ず主走査と副走査の調整シーケンスが行われているが、用途によっては外部からの信号などによって、片方の走査方向の機能を使用しないような制御としてもよい。

【実施例2】

【0033】

図5は、実施例2に係る画像形成装置1の制御構成を示すブロック図である。本実施例では、実施例1において図3に示した制御構成に対して光源制御回路150に照度検出部155を設け、制御装置100に光照射装置制御部105が照度を参照するためのメモリ106を設けたものである。その他の各部の構成は実施例1と同一なので、重複する説明は省略する。

40

【0034】

図6は実施例2における前記照度検出部155のハード構成としての照度測定装置200の概略構成を示す図である。実施例2では、紫外線照射装置7に設置した照度測定装置200によって照度を測定し、測定した照度の値によって自動的に照度の調整制御を行う。照度測定装置200は、紫外線LED(Light Emitted Diode)(以下、UV LEDと称す)202とフォトダイオード204を用いる。UV LED202は発光素子、フ

50

フォトダイオード 204 は受光素子として機能する。

【0035】

一般的に UV LED 202 などの発光素子は印刷対象物 11 の垂直方向 V に設置される場合が多いが、ここでは垂直方向 V から角度 だけ傾け、対面する方向に同じく角度 だけ傾けたフォトダイオード 204 などの受光素子を設ける。これによって、UV LED 202 の単体素子からの反射された光の照度を測定することができる。素子設置初期に測定された照度になるように常に制御することにより、印刷領域 11a での積算光量を均一にすることができる。また、制御方式は可変抵抗の値を変化させ、あるいは印加電圧の調整、送信データの補正など、アナログ的、デジタル的な制御で対応することが可能である。さらに、素子の劣化などで最大補正を用いても初期値に満たない場合は、警告を出すなどの制御を行ってもよい。

10

【0036】

なお、素子設置初期に測定された照度はメモリ 106 に格納され、光照射装置制御部 105 が光源制御回路 150 に制御指令を出力する際に参照し、光源 160 の照度を制御する。また、UV LED 202 を発光素子として用いた紫外線照射装置 7 は、一般的に 1 つの紫外線照射装置 7 に複数の光源 160 が実装されており、単一の光源で補正量が足りない場合に部分点灯などを行うことで他の素子からも補うこともできる。

【0037】

図 7 は実施例 2 における制御手順を示すフローチャートである。

【0038】

20

図 7 において、主走査方向に移動し、印刷動作が開始され、印刷領域内に到達すると (S201: No)、紫外線照射装置 7 から紫外線の照射が開始され (S202)、同時に、照度測定装置 200 によって照度が測定される (S203)。主走査方向に移動する過程で (S204)、照度の測定についてその結果を受けて照度調整を行う (S205、S206)。主走査方向の印刷領域外に離脱すると (S201: Yes)、光照射を停止した (S207) 後にステージ 9 が副走査方向に移動し (S208)、副走査方向における印刷領域内か否かの判定が行われる (S209)。印刷領域内であれば (S209: No)、主走査方向の制御に戻り (S201)、印刷領域外であれば (S209: Yes)、印刷動作停止となる。

【0039】

30

照度調整は、光照射装置制御部 105 が照度検出部 155 で検出した受光照度が初期測定値と同じか否かを判定し、初期調整値と同じであれば、S201 に戻って以降の処理を繰り返す。初期測定値と同じでなければ、主走査方向への移動と共に初期測定値の照度となるように光照射装置制御部 105 が光源制御回路 150 に指示し、光源 160 の照射出力を増減する。

【0040】

このように制御すると、キャリッジ 3 が主走査方向に移動しているときに、照度測定装置 200 により測定した照度に基づいて、受光照度が初期設定値と同じになるように光源 160 の出力が調整される。その結果、均一な照度で印刷対象物 11 表面の印刷領域 11a に対して紫外線照射を行うことができる。

40

【0041】

照度測定後にフィードバック制御を行うと、印刷開始時に照度が足りなかった場合に照度不足で印刷を行うこととなるため、この制御系では、フィードフォワード制御とフィードバック制御の両方を用いることが好ましい。また、この制御では S205 と S206 で常に設置時の初期値になるように制御が行われているが、外部からあらかじめ目標値を与えて、その値になるような制御を行ってもよい。

【0042】

以上のように、本発明を本実施形態に対応させれば、次のような効果を奏する。なお、以下の説明では、特許請求の範囲における各構成要素と本実施形態の各部について対応を取り、両者の用語が異なる場合には後者がかっこ書きで示し、また、対応する参照符号を

50

付して両者の対応関係を明確にした。

【0043】

(1) 光硬化型インクが塗布された媒体(印刷対象物11)に対して光を照射する光源160と、前記光源160の位置を取得する取得部(制御装置100のCPU)と、前記取得部によって取得された前記媒体に対する前記光源の位置に基づいて前記光源の照度を制御する制御部(光照射装置制御部105)と、を備えた本実施形態に係る硬化装置によれば、前記媒体における光源の位置に基づいて、光源の照度を制御して照射光量を均等にすることができる。その結果、印刷ムラのない画像を形成することができる。

【0044】

(2) 前記媒体(印刷対象物11)に対する光源160の位置が、入力される画像データの印刷領域11aと、キャリッジ制御部103で得られる主走査方向位置と、ステージ制御部101で得られる副走査方向位置とから取得される本実施形態によれば、制御装置100内のソフト的な処理で光源の位置を取得することができる。

10

【0045】

(3) 前記主走査方向位置を検出するためのエンコーダー145を備え、前記キャリッジ制御部103は前記エンコーダー145の出力から主走査方向の位置を求め、前記制御部(光照射装置制御部105)は、入力される画像データと前記主走査方向の位置に基づいて、前記光源160が主走査方向側の中心点C1を越えるまでは前記光源160の照射出力を段階的に弱め、前記中心点C1を越えてからは前記光源160の照射出力を段階的に強める本実施形態によれば、印刷領域11aにおける主走査方向の照射光量の積算値を均一にすることができる。その際、漏れ光を考慮した上での積算光量を均一にすることができる。

20

【0046】

(4) 前記制御部(光照射装置制御部105)は、入力される画像データと前記ステージ制御部101の走査指示出力から求められる副走査方向の位置に基づいて、前記光源160が副走査方向側の中心点C2を越えるまでは前記光源160の照射出力を段階的に弱め、前記中心点C2を越えてからは前記光源160の照射出力を段階的に強める本実施形態によれば、印刷領域11aにおける副走査方向の照射光量の積算値を均一にすることができる。その際、漏れ光を考慮した上での積算光量を均一にすることができる。

【0047】

(5) 前記光源160から照射される光の照度を測定する照度測定装置200を備え、前記制御部(光照射装置制御部105)は、測定された前記照度があらかじめ設定された照度になるように照射出力を制御する本実施形態によれば、常に一定の照度、例えば、あらかじめ測定された初期値の照度になるように照射の出力を制御することにより、漏れ光を考慮した上での積算光量を均一にすることができる。

30

【0048】

(6) 前記照度測定装置200が、少なくとも1つ以上の発光素子(UV LED202)と、当該発光素子と対となる受光素子(フォトダイオード204)を含む本実施形態によれば、簡単な構成で照度を検出ことができ、検出した照度に基づいて光源160の照射出力を容易に制御することができる。

40

【0049】

(7) 前記(1)ないし(6)のいずれかに記載の硬化装置を備えた本実施形態に係る液体吐出装置によれば、前記(1)ないし(6)に記載した効果を奏する液体吐出装置を提供することができる。

【0050】

(8) 前記液体吐出装置(画像形成装置1)が前記媒体(印刷対象物11)に液体(光硬化型液体)を吐出する吐出手段(インクジェットヘッド180)と、前記吐出手段を主走査方向にシャトル移動させる移動手段(キャリッジ3)と、前記吐出手段の移動方向の上流側と下流側に設けられた前記光源160と、を備えた本実施形態によれば、インクジェットヘッド180から吐出した光硬化型液体を、光源160からの紫外線照射により媒

50

体（印刷対象物 1 1）上でムラなく硬化させることができる。

【 0 0 5 1 】

（ 9 ）光硬化型インクが塗布された媒体（印刷対象物 1 1）に対して光源 1 6 0 から光を照射する工程（ S 1 0 2 ）と、前記光源の位置を取得する工程（ S 1 0 3 , S 1 1 0 ）と、前記取得する工程で取得された前記媒体に対する光源の位置に基づいて（ S 1 0 5 , S 1 1 1 ）前記光源の照度を制御する工程（ S 1 0 6 , S 1 0 7、 S 1 1 2 . S 1 1 3 ）と、を備えた本実施形態に係る硬化制御方法によれば、前記（ 1 ）で述べた効果と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 5 2 】

（ 1 0 ）コンピュータ（制御装置 1 0 0 の CPU）に、光硬化型インクが塗布された媒体（印刷対象物 1 1）に対して光源 1 6 0 から光を照射させる手順（ S 1 0 2 ）と、前記光源 1 6 0 の位置を取得する手順（ S 1 0 3 , S 1 1 0 ）と、前記取得する手順で取得された前記媒体に対する光源 1 6 0 の位置に基づいて（ S 1 0 5 , S 1 1 1 ）前記光源 1 6 0 の照度を制御する手順（ S 1 0 6 , S 1 0 7、 S 1 1 2 . S 1 1 3 ）と、を実行させるためのプログラムをインストールし、コンピュータに前記手順を実行させることにより、前記（ 1 ）で述べた効果と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 5 3 】

前記プログラムは、記憶媒体に記憶させてもよい。その場合、この記憶媒体を用いて前記コンピュータに当該プログラムをインストールすることができる。なお、前記記憶媒体は、非一過性の記憶媒体であってもよい。非一過性の記憶媒体は特に限定されないが、例えば CD - ROM 等の記憶媒体が使用できる。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施形態においては、媒体である印刷対象物 1 1 に光硬化型液体を吐出して画像を形成する画像形成装置 1 について説明したが、媒体（印刷対象物 1 1）にクリアの光硬化型インクを塗布し、その後に硬化する形式の画像形成装置においても適用可能である。

【 0 0 5 5 】

さらに、本発明は前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。前記実施形態は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができる。これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

- 1 画像形成装置（液体吐出装置）
- 3 キャリッジ
- 7 紫外線照射装置
- 1 1 印刷対象物（媒体）
- 1 1 a 印刷領域
- 1 0 0 制御装置
- 1 0 1 ステージ制御部
- 1 0 3 キャリッジ制御部
- 1 0 5 光照射装置制御部
- 1 4 5 エンコーダー
- 1 6 0 光源
- 1 8 0 インクジェットヘッド（吐出手段）
- 2 0 0 照度測定装置
- 2 0 2 UV LED（発光素子）
- 2 0 4 フォトダイオード（受光素子）
- C 1 主走査方向の中心点

10

20

30

40

50

- C 2 副走査方向の中心点
- R 1 主走査方向の印刷領域
- R 2 副走査方向の印刷領域

【先行技術文献】

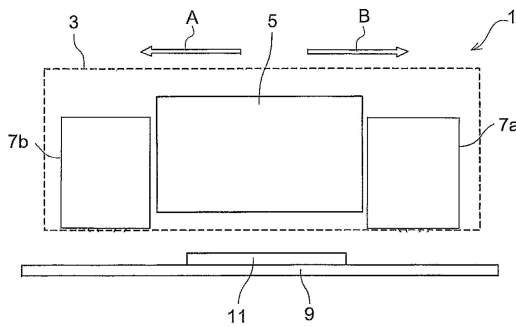
【特許文献】

【0057】

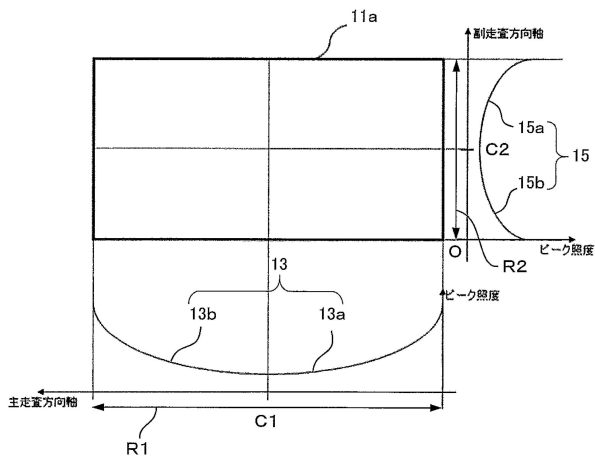
【特許文献1】特開2012-096407号公報

【特許文献2】特開2006-021479号公報

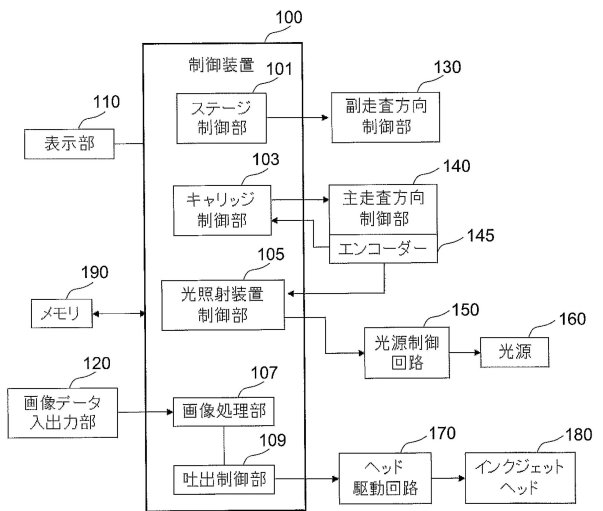
【図1】



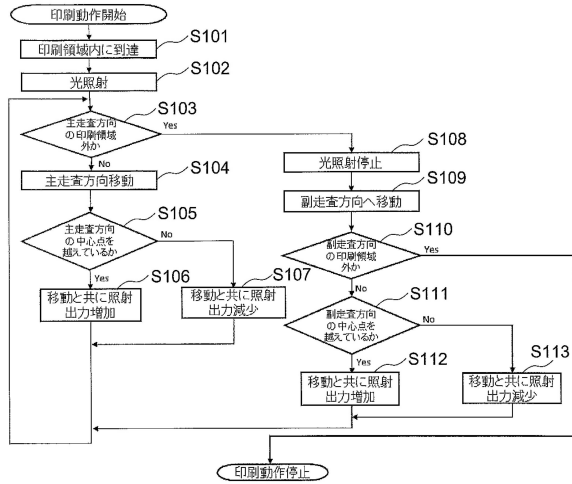
【図2】



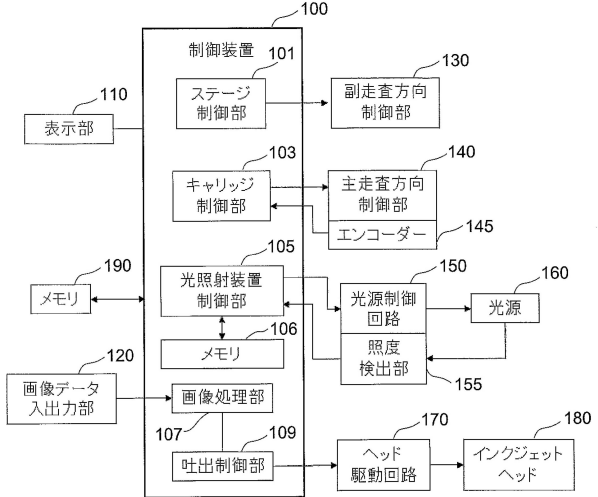
【図3】



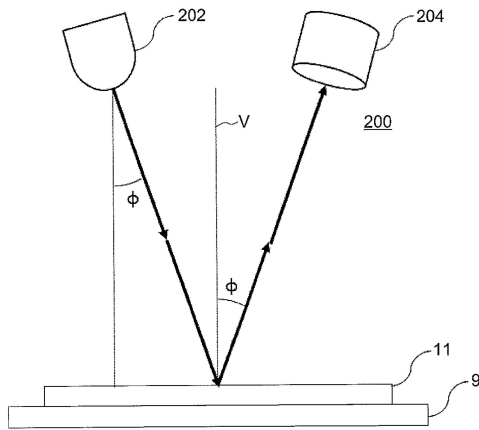
【図4】



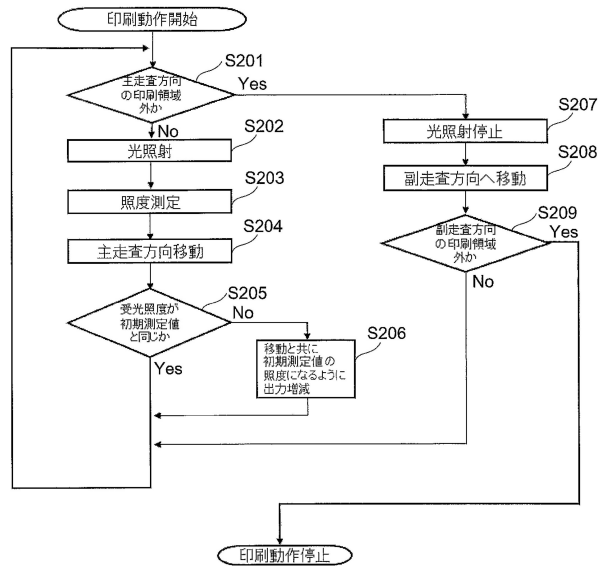
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-071372(JP,A)
特開2015-157459(JP,A)
特開2012-218220(JP,A)
特開2005-271582(JP,A)
米国特許出願公開第2002/0149660(US,A1)
中国特許出願公開第104669791(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215