

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-166324

(P2013-166324A)

(43) 公開日 平成25年8月29日(2013.8.29)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04

テーマコード(参考)

1 O 1 Z

2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2012-31444 (P2012-31444)

(22) 出願日

平成24年2月16日 (2012.2.16)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(74) 代理人 100127661

弁理士 宮坂 一彦

(72) 発明者 遠藤 さち子

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 小島 健嗣

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

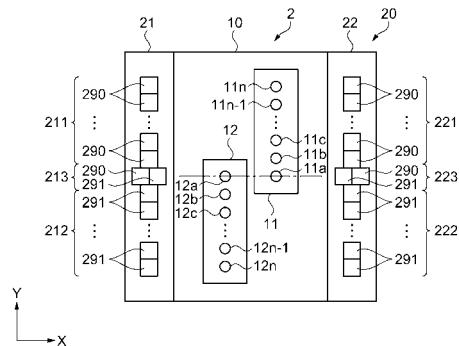
(54) 【発明の名称】液滴吐出装置

(57) 【要約】

【課題】インクのにじみ等の発生を防止する。

【解決手段】ヘッドユニットと、紫外線照射ユニットと、を備え、ヘッドユニットでは、ヘッドユニットを走査方向から透視した場合に、第1吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部と第2吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部とが重複するように、第1吐出ヘッドと第2吐出ヘッドとが配置され、紫外線照射ユニットでは、第1吐出ヘッドから吐出された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットが形成された第1領域に対して第1硬化要素を含む紫外線を照射する第1紫外線照射部と、第2吐出ヘッドから吐出された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットが形成された第2領域に対して第2硬化要素を含む紫外線を照射する第2紫外線照射部と、第1液滴ドットと第2液滴ドットとが混在可能なドット混在可能領域に対して第1硬化要素と第2硬化要素とを含む紫外線を照射する第3紫外線照射部と、が配置された。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1紫外線硬化型インクを吐出する第1吐出ヘッドと、第2紫外線硬化型インクを吐出する第2吐出ヘッドと、を有するヘッドユニットと、

前記第1吐出ヘッド及び前記第2吐出ヘッドから吐出された前記第1紫外線硬化型インク及び前記第2紫外線硬化型インクに対して紫外線を照射する紫外線照射ユニットと、を備え、

前記ヘッドユニットでは、

前記ヘッドユニットを走査方向から透視した場合に、前記第1吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部と前記第2吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部とが重複するように、前記第1吐出ヘッドと前記第2吐出ヘッドとが配置され、

前記紫外線照射ユニットでは、

前記第1吐出ヘッドから吐出された前記第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットが形成された第1領域に対して第1硬化要素を含む紫外線を照射する第1紫外線照射部と、

前記第2吐出ヘッドから吐出された前記第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットが形成された第2領域に対して第2硬化要素を含む紫外線を照射する第2紫外線照射部と、

前記第1液滴ドットと前記第2液滴ドットとが混在可能なドット混在可能領域に対して前記第1硬化要素と前記第2硬化要素とを含む紫外線を照射する第3紫外線照射部と、が配置されたことを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の液滴吐出装置において、

前記第3紫外線照射部では、

前記ドット混在可能領域における前記第1液滴ドットと前記第2液滴ドットの形成状態に応じて、前記第1硬化要素を含む紫外線と前記第2硬化要素を含む紫外線の双方、または、一方を照射することを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項 3】

請求項1または請求項2に記載の液滴吐出装置において、

前記第1紫外線照射部では、前記第1紫外線硬化型インクの第1光吸收波長を含み、

前記第2紫外線照射部では、前記第2紫外線硬化型インクの第2光吸收波長を含み、

前記第3紫外線照射部では、前記第1光吸收波長と前記第2光吸收波長とを含むことを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項 4】

請求項1または請求項2に記載の液滴吐出装置において、

前記第1紫外線照射部では、前記第1紫外線硬化型インクに対応する第1照射強度を含み、

前記第2紫外線照射部では、前記第2紫外線硬化型インクに対応する第2照射強度を含み、

前記第3紫外線照射部では、前記第1照射強度と前記第2照射強度を含むことを特徴とする液滴吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液滴吐出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

配列された複数の記録ヘッドと、各記録ヘッドに対応して配置された複数の紫外線照射部等を備え、各記録ヘッドから吐出されるインクの特性に合わせて、紫外線の強度、波長及び照射時間のいずれか異なる照射条件で紫外線を照射する記録装置の構成が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-265285号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記の記録装置では、例えば、吐出ヘッドの吐出走査において、隣接する各ヘッドから吐出された異なるインクドットが混在する場合には、混在する領域に塗布された各インクドットに対して適切条件で紫外線を照射することができず、一部インクが硬化せずにじみ等の発生により画像品質を低下させてしまう、という課題があった。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

[適用例1] 本適用例にかかる液滴吐出装置は、第1紫外線硬化型インクを吐出する第1吐出ヘッドと、第2紫外線硬化型インクを吐出する第2吐出ヘッドと、を有するヘッドユニットと、前記第1吐出ヘッド及び前記第2吐出ヘッドから吐出された前記第1紫外線硬化型インク及び前記第2紫外線硬化型インクに対して紫外線を照射する紫外線照射ユニットと、を備え、前記ヘッドユニットでは、前記ヘッドユニットを走査方向から透視した場合に、前記第1吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部と前記第2吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部とが重複するように、前記第1吐出ヘッドと前記第2吐出ヘッドとが配置され、前記紫外線照射ユニットでは、前記第1吐出ヘッドから吐出された前記第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットが形成された第1領域に対して第1硬化要素を含む紫外線を照射する第1紫外線照射部と、前記第2吐出ヘッドから吐出された前記第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットが形成された第2領域に対して第2硬化要素を含む紫外線を照射する第2紫外線照射部と、前記第1液滴ドットと前記第2液滴ドットとが混在可能なドット混在可能領域に対して前記第1硬化要素と前記第2硬化要素とを含む紫外線を照射する第3紫外線照射部と、が配置されたことを特徴とする。

20

【0007】

30

この構成によれば、第1領域における第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットは第1紫外線照射部から照射された紫外線によって硬化される。また、第2領域における第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットは第2紫外線照射部から照射された紫外線によって硬化される。ここで、第1紫外線照射部は、第1紫外線硬化型インクを硬化させる第1硬化要素を有している。第1硬化要素としては、例えば、第1紫外線硬化型インクに対応する紫外線の強度や紫外線の波長帯域等である。すなわち、第1硬化要素は、第1紫外線硬化型インクを効率的に硬化させるための要素である。同様にして、第2紫外線照射部は、第2紫外線硬化型インクを効率的に硬化させるための第2硬化要素を有している。さらに、ドット混在領域における第1液滴ドットと第2液滴ドットは第3紫外線照射部から照射された紫外線によって硬化される。第3紫外線照射部は、第1紫外線硬化型インクを硬化させる第1要素と第2紫外線硬化型インクを硬化させる第2要素を有しているため、第1液滴ドットに対して第1要素が有効にはたらき、第2液滴ドットに対して第2要素が有効にはたらいて各液滴ドットが硬化される。従って、第1領域、第2領域及びドット混在領域において各液滴ドットが確実に硬化されるため、にじみ等の発生が抑制され、画像品質を向上させることができる。

40

【0008】

[適用例2] 上記適用例にかかる液滴吐出装置の前記第3紫外線照射部では、前記ドット混在可能領域における前記第1液滴ドットと前記第2液滴ドットの形成状態に応じて、前記第1硬化要素を含む紫外線と前記第2硬化要素を含む紫外線の双方、または、一方を照射することを特徴とする。

50

【0009】

この構成によれば、ドット混在領域における第1液滴ドットと第2液滴ドットの形成状態に応じて第3紫外線照射部から適正な紫外線が選択的に照射されるので、無駄な紫外線を照射することなく効率よく各インクを硬化させることができる。

【0010】

[適用例3] 上記適用例にかかる液滴吐出装置の前記第1紫外線照射部では、前記第1紫外線硬化型インクの第1光吸收波長を含み、前記第2紫外線照射部では、前記第2紫外線硬化型インクの第2光吸收波長を含み、前記第3紫外線照射部では、前記第1光吸收波長と前記第2光吸收波長とを含むことを特徴とする。

【0011】

この構成によれば、第1紫外線照射部は第1光吸收波長を含む紫外線を照射することが可能であり、第1領域における第1液滴ドットは、当該第1光吸收波長を含む紫外線が照射されることにより硬化される。また、第2紫外線照射部は第2光吸收波長を含む紫外線を照射することが可能であり、第2領域における第2液滴ドットは、第2光吸收波長を含む紫外線が照射されることにより硬化される。さらに、第3紫外線照射部は第1光吸收波長と第2光吸收波長を含む紫外線を照射することが可能であり、ドット混在領域における第1液滴ドット及び第2液滴ドットは、第1光吸收波長および第2光吸收波長を含む紫外線が照射されることにより硬化される。これにより、光が吸収される波長が異なるインクが塗布された場合であっても、各インクに対応した波長を含む紫外線が照射されるので、効率的にインクを硬化することができる。

10

20

【0012】

[適用例4] 上記適用例にかかる液滴吐出装置は、前記第1紫外線照射部では、前記第1紫外線硬化型インクに対応する第1照射強度を含み、前記第2紫外線照射部では、前記第2紫外線硬化型インクに対応する第2照射強度を含み、前記第3紫外線照射部では、前記第1照射強度と前記第2照射強度を含むことを特徴とする。

【0013】

この構成によれば、第1紫外線照射部は第1照射強度を含む紫外線を照射することが可能であり、第1領域における第1液滴ドットは、当該第1照射強度を含む紫外線が照射されることにより硬化される。また、第2紫外線照射部は第2照射強度を含む紫外線を照射することが可能であり、第2領域における第2液滴ドットは、第2照射強度を含む紫外線が照射されることにより硬化される。さらに、第3紫外線照射部は第1照射強度と第2照射強度を含む紫外線を照射することが可能であり、ドット混在領域における第1液滴ドット及び第2液滴ドットは、第1照射強度または第2照射強度を含む紫外線が照射されることにより硬化される。これにより、紫外線の照射強度により硬化特性が異なるインクが塗布された場合であっても、各インクに対応した紫外線照射強度を含む紫外線が照射されるので、効率的にインクを硬化することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】液滴吐出装置の構成を示す模式図。

40

【図2】第1実施形態にかかるヘッドユニット関連の構成を示す模式図。

【図3】液滴吐出装置の動作を示す説明図。

【図4】第2実施形態にかかるヘッドユニット関連の構成を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の第1及び第2実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の各図においては、各層や各部材を認識可能な程度の大きさにするため、各層や各部材の尺度を実際とは異ならせて示している。

【0016】

[第1実施形態]

まず、液滴吐出装置の構成について説明する。液滴吐出装置は、第1紫外線硬化型イン

50

クを吐出する第1吐出ヘッドと、第2紫外線硬化型インクを吐出する第2吐出ヘッドと、を有するヘッドユニットと、第1吐出ヘッド及び第2吐出ヘッドから吐出された第1紫外線硬化型インク及び第2紫外線硬化型インクに対して紫外線を照射する紫外線照射ユニットと、を備え、ヘッドユニットでは、ヘッドユニットを走査方向から透視した場合に、第1吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部と第2吐出ヘッドに設けられた複数のノズルの一部とが重複するように、第1吐出ヘッドと第2吐出ヘッドとが配置され、紫外線照射ユニットでは、第1吐出ヘッドから吐出された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットが形成された第1領域に対して第1硬化要素を含む紫外線を照射する第1紫外線照射部と、第2吐出ヘッドから吐出された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットが形成された第2領域に対して第2硬化要素を含む紫外線を照射する第2紫外線照射部と、第1液滴ドットと第2液滴ドットとが混在可能なドット混在可能領域に対して第1硬化要素と第2硬化要素とを含む紫外線を照射する第3紫外線照射部と、が配置されたものである。以下、具体的に説明する。

10

【0017】

図1は、液滴吐出装置の構成を示す模式図である。図1に示すように、液滴吐出装置1は、ヘッドユニット2と、紫外線照射ユニット20と、ヘッドユニット2及び紫外線照射ユニット20をX軸方向に走査させる案内軸となるX走査軸30と、ワークWを載置するステージ40と、ステージ40をY軸方向に走査させる案内軸となるY走査軸(図示せず)等を備えている。そして、上記部材等を制御する制御部(図示せず)を備えている。また、本実施形態のワークWは、特に限定されず、例えば、プラスチックフィルムの他、綿布、麻布、絹布等の織布(布帛)や紙等を適用することができる。

20

【0018】

ヘッドユニット2は、X走査軸30上を移動する移動手段を備え、ステージ40はY走査軸上を移動する移動手段を備えている。また、ヘッドユニット2は、X走査軸30に連結されたキャリッジ10と、キャリッジ10に搭載された第1及び第2吐出ヘッド11, 12を備えている。第1及び第2吐出ヘッド11, 12は、例えば、インクジェットヘッドである。

20

【0019】

紫外線照射ユニット20は、第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22とを備えている。第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22は、ヘッドユニット2のX軸方向端部にそれぞれ配置されている。そして、本実施形態では、例えば、ヘッドユニット2をX軸方向(プラス方向)に移動させながら液滴を吐出する場合には、移動方向に対してヘッドユニット2の下流側となる第1紫外線照射ユニット21を駆動させ、ヘッドユニット2をX軸方向(マイナス方向)に移動させながら液滴を吐出する場合には、移動方向に対してヘッドユニット2の下流側となる第2紫外線照射ユニット22を駆動させる。

30

【0020】

なお、本実施形態では、機能液としての紫外線硬化型インクを液滴として吐出する場合について説明する。また、第1吐出ヘッド11は第1紫外線硬化型インクを液滴として吐出し、第2吐出ヘッド12では第2紫外線硬化型インクを液滴として吐出する場合について説明する。本実施形態では、第1紫外線硬化型インクと第2紫外線硬化型インクでは光吸収波長領域が異なる場合における装置構成等について説明する。

40

【0021】

図2は、本実施形態にかかるヘッドユニット関連の構成を示す模式図であり、図3は、液滴吐出装置の動作を示す説明図である。具体的には、図2は、ヘッドユニット2における第1及び第2吐出ヘッド11, 12の配列と、紫外線照射ユニット20における第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22の構成について示した模式図である。また、図3は、各液滴ドットが配置された領域に対する紫外線の照射方法を示す模式図である。

【0022】

50

図2に示すように、第1吐出ヘッド11は、複数のノズル11a～11nを備えている。これら複数のノズル11a～11nは、Y軸方向に列を成している。第2吐出ヘッド12は、複数のノズル12a～12nを備えている。これら複数のノズル12a～12nは、Y軸方向に列を成している。そして、ヘッドユニット2を走査方向(X軸方向)から透視した場合に、第1吐出ヘッド11に設けられた複数のノズル11a～11nの一部と第2吐出ヘッド12に設けられた複数のノズル12a～12nの一部とが重複するように、第1吐出ヘッド11と第2吐出ヘッド12とが配置されている。なお、本実施形態では、ヘッドユニット2の走査方向(X軸方向)に対して、第1吐出ヘッド11のノズル11aと第2吐出ヘッド12のノズル12aとが重複するように第1吐出ヘッド11と第2吐出ヘッド12とが配置されている。

10

【0023】

紫外線照射ユニット20は、第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22とを備えている。第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22は紫外線を照射する機能は同じであるが、第1紫外線照射ユニット21は、ヘッドユニット2がX軸プラス方向に移動した際に駆動し、第2紫外線照射ユニット22は、ヘッドユニット2がX軸マイナス方向に移動した際に駆動する。まず、第1紫外線照射ユニット21の構成について説明する。第1紫外線照射ユニット21は、第1紫外線照射部211と、第2紫外線照射部212と、第3紫外線照射部213とを備えている。

20

【0024】

第1紫外線照射部211は、第1吐出ヘッド11から吐出された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットD_a(D_a2～D_a4)のみが形成された第1領域101(図3参照)に対して第1硬化要素を含む紫外線を照射するものである。本実施形態にかかる第1紫外線照射部211は、第1紫外線硬化型インクの第1光吸收波長を有する紫外線を照射する。具体的には、第1紫外線硬化型インクの第1光吸收波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール290を備えている。そして、第1紫外線照射部211は、第1領域101に対応するように配置されている。換言すれば、第1紫外線照射部211は、第1吐出ヘッド11のノズル11b～11n(一部重複するノズル11aを除いたノズル群)に対応して配置されている。

30

【0025】

第2紫外線照射部212は、第2吐出ヘッド12から吐出された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットD_b(D_b2～D_b4)のみが形成された第2領域102(図3参照)に対して第2硬化要素を含む紫外線を照射するものである。本実施形態にかかる第2紫外線照射部212は、第2紫外線硬化型インクの第2光吸收波長を有する紫外線を照射する。具体的には、第2紫外線硬化型インクの第2光吸收波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール291を備えている。そして、第2紫外線照射部212は、第2領域102に対応するように配置されている。換言すれば、第2紫外線照射部212は、第2吐出ヘッド12のノズル12b～12n(一部重複するノズル12aを除いたノズル群)に対応して配置されている。

30

【0026】

第3紫外線照射部213は、第1吐出ヘッド11から吐出された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットD_aと第2吐出ヘッド12から吐出された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットD_bとが混在可能なドット混在可能領域103(図3参照)における第1液滴ドットD_aと第2液滴ドットD_bの形成状態に応じて、第1硬化要素としての第1光吸收波長を含む紫外線と第2硬化要素としての第2光吸收波長を含む紫外線の双方、または、一方を照射するものである。具体的には、第3紫外線照射部213は、第1紫外線硬化型インクの第1光吸收波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール290と、第2紫外線硬化型インクの第2光吸收波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール291とを備えている。そして、第3紫外線照射部213は、ドット混在可能領域103に対応するように配置されている。換言すれば、第3紫外線照射部213は、第1吐出ヘッド11のノズル11aと第2吐出ヘッド12のノズル12aとが重複した位置に対応して配置

40

50

されている。ここで、第3紫外線照射部213では、ドット混在可能領域103における第1液滴ドットD_aと第2液滴ドットD_bの形成状態に応じて、発光モジュール290と発光モジュール291の双方を駆動させたり、一方を選択的に駆動させることが可能である。

【0027】

次に、第2紫外線照射ユニット22について説明する。第2紫外線照射ユニット22は、第1紫外線照射部221と、第2紫外線照射部222と、第3紫外線照射部223とで構成されている。なお、第1紫外線照射部221、第2紫外線照射部222及び第3紫外線照射部223の構成は、第1紫外線照射部211、第2紫外線照射部212及び第3紫外線照射部213の構成と同様なので説明を省略する。なお、第1紫外線照射部221は、第1紫外線照射ユニット21の第1紫外線照射部211に対応し、第2紫外線照射部222は、第1紫外線照射ユニット21の第2紫外線照射部212に対応し、第3紫外線照射部223は、第1紫外線照射ユニット21の第3紫外線照射部213に対応する。
10

【0028】

次に、図2及び図3を参照しながら液滴吐出装置の動作について説明する。

【0029】

図3(a)は、ヘッドユニット2をX軸プラス方向に移動させながら、第1及び第2吐出ヘッド11, 12から液滴を吐出させ、例えば、ワークW上に第1液滴ドットD_aと第2液滴ドットD_bを形成したものである。そして、第1領域101には、第1液滴ドットD_a(D_a2～D_a4)のみが形成され、第2領域102には第2液滴ドットD_b(D_b2～D_b4)のみが形成され、ドット混在可能領域103には第1液滴ドットD_a1のみが形成された場合を示している。この場合、第1領域101に対して第1紫外線照射部211を駆動させ、第1紫外線硬化型インクの第1光吸収波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール290から紫外線を照射させる。これにより、第1領域101に形成された第1液滴ドットD_a(D_a2～D_a4)が硬化される。
20

【0030】

また、第2領域102に対して第2紫外線照射部212を駆動させ、第2紫外線硬化型インクの第2光吸収波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール291から紫外線を照射させる。これにより、第2領域102に形成された第2液滴ドットD_b(D_b2～D_b4)が硬化される。
30

【0031】

また、ドット混在可能領域103に対して第3紫外線照射部213の発光モジュール290と発光モジュール291のうち、発光モジュール290のみを選択して駆動させる。これにより、ドット混在可能領域103に形成された第1液滴ドットD_a1が硬化される。

【0032】

図3(b)は、ヘッドユニット2をX軸プラス方向に移動させながら、第1及び第2吐出ヘッド11, 12から液滴を吐出させ、例えば、ワークW上に第1液滴ドットD_aと第2液滴ドットD_bを形成したものである。第1領域101には、第1液滴ドットD_a(D_a2～D_a4)のみが形成され、第2領域102には第2液滴ドットD_b(D_b2～D_b4)のみが形成され、ドット混在可能領域103には第2液滴ドットD_b1のみが形成された場合を示している。この場合、第1領域101に対して第1紫外線照射部211を駆動させ、第1紫外線硬化型インクの第1光吸収波長の領域に発光ピーク有する発光モジュール290から紫外線を照射させる。これにより、第1領域101に形成された第1液滴ドットD_a(D_a2～D_a4)が硬化される。
40

【0033】

また、第2領域102に対して第2紫外線照射部212を駆動させ、第2紫外線硬化型インクの第2光吸収波長の領域に発光ピーク有する発光モジュール291から紫外線を照射させる。これにより、第2領域102に形成された第2液滴ドットD_b(D_b2～D_b4)が硬化される。
50

【0034】

また、ドット混在可能領域103に対して第3紫外線照射部213の発光モジュール290と発光モジュール291のうち、発光モジュール291のみを選択して駆動させる。これにより、ドット混在可能領域103に形成された第2液滴ドットDb1が硬化される。

【0035】

図3(c)は、ヘッドユニット2をX軸プラス方向に移動させながら、第1及び第2吐出ヘッド11, 12から液滴を吐出させ、例えば、ワークW上に第1液滴ドットDaと第2液滴ドットDbを形成したものであり、第1領域101には、第1液滴ドットDa(Da2~Da4)のみが形成され、第2領域102には第2液滴ドットDb(Db2~Db4)のみが形成され、ドット混在可能領域103には第1液滴ドットDa1と第2液滴ドットDb1とが混在して形成された場合を示している。この場合、第1領域101に対して第1紫外線照射部211を駆動させ、第1紫外線硬化型インクの第1光吸収波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール290から紫外線を照射させる。これにより、第1領域101に形成された第1液滴ドットDa(Da2~Da4)が硬化される。

【0036】

また、第2領域102に対して第2紫外線照射部212を駆動させ、第2紫外線硬化型インクの第2光吸収波長の領域に発光ピークを有する発光モジュール291から紫外線を照射させる。これにより、第2領域102に形成された第2液滴ドットDb(Db2~Db4)が硬化される。

10

20

30

40

50

【0037】

また、ドット混在可能領域103に対して第3紫外線照射部213の発光モジュール290と発光モジュール291の双方を駆動させる。これにより、ドット混在可能領域103に形成された第1液滴ドットDa1と第2液滴ドットDb1が硬化される。

【0038】

以上、上記第1実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

【0039】

(1) 第1領域101に形成された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットDa2~Da4は、第1紫外線照射部211(221)から照射された第1光吸収波長を含む紫外線によって硬化される。また、第2領域102に形成された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットDa2~Da4は第2紫外線照射部212(222)から照射された第2光吸収波長を含む紫外線によって硬化される。そして、ドット混在可能領域103では、ドット混在可能領域103における第1液滴ドットDa1と第2液滴ドットDb1の形成状態に応じて、第1光吸収波長を含む紫外線と第2光吸収波長を含む紫外線の方向、または、一方を照射して、ドット混在可能領域103に形成された第1液滴ドットDa1と第2液滴ドットDb1が硬化される。従って、第1領域101と第2領域102の境界領域におけるドット混在可能領域103において混在して形成された第1及び第2液滴ドットDa1, Db1が確実に硬化されるため、にじみ等の発生が抑制され、画像品質を向上させることができる。

【0040】

(2) ドット混在可能領域103では、第1液滴ドットDa1と第2液滴ドットDb1の形成状態に応じて、発光モジュール290と発光モジュール291とが選択的に駆動される。このため、消費電力を低減させ、効率的に第1液滴ドットDa1または第2液滴ドットDb1を硬化することができる。

【0041】

[第2実施形態]

次に、第2実施形態について説明する。なお、液滴吐出装置の基本的な構成は第1実施形態と同様なので説明を省略し(図1参照)、ヘッドユニット2及び紫外線照射ユニット20の構成について説明する。なお、本実施形態では、ヘッドユニット2に配置された第1吐出ヘッド11は第1紫外線硬化型インクを液滴として吐出し、第2吐出ヘッド12で

は第2紫外線硬化型インクを液滴として吐出し、吐出される第1紫外線硬化型インクと第2紫外線硬化型インクではそれぞれ硬化するために必要な紫外線の照射強度が異なる場合における装置構成について説明する。

【0042】

図4は、本実施形態にかかるヘッドユニット関連の構成を示す模式図であり、図3は、液滴吐出装置の動作を示す説明図である。具体的には、図4は、ヘッドユニット2における第1及び第2吐出ヘッド11, 12の配列と、紫外線照射ユニット20における第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22の構成について示した模式図である。また、図3は、各液滴ドットが配置された領域に対する紫外線の照射方法を示す模式図である。

10

【0043】

図2に示すように、第1吐出ヘッド11は、複数のノズル11a～11nを備えている。これら複数のノズル11a～11nは、Y軸方向に列を成している。第2吐出ヘッド12は、複数のノズル12a～12nを備えている。これら複数のノズル12a～12nは、Y軸方向に列を成している。そして、ヘッドユニット2を走査方向(X軸方向)から透視した場合に、第1吐出ヘッド11に設けられた複数のノズル11a～11nの一部と第2吐出ヘッド12に設けられた複数のノズル12a～12nの一部とが重複するように、第1吐出ヘッド11と第2吐出ヘッド12とが配置されている。なお、本実施形態では、ヘッドユニット2の走査方向(X軸方向)に対して、第1吐出ヘッド11のノズル11aと第2吐出ヘッド12のノズル12aとが重複するように第1吐出ヘッド11と第2吐出ヘッド12とが配置されている。

20

【0044】

紫外線照射ユニット20は、第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22とを備えている。第1紫外線照射ユニット21と第2紫外線照射ユニット22は紫外線を照射する機能は同じであるが、第1紫外線照射ユニット21は、ヘッドユニット2がX軸プラス方向に移動した際に駆動し、第2紫外線照射ユニット22は、ヘッドユニット2がX軸マイナス方向に移動した際に駆動する。まず、第1紫外線照射ユニット21の構成について説明する。第1紫外線照射ユニット21は、第1紫外線照射部211と、第2紫外線照射部212と、第3紫外線照射部213とを備えている。

30

【0045】

第1紫外線照射部211は、第1吐出ヘッド11から吐出された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットDa(Da2～Da4)のみが形成された第1領域101(図3参照)に対して第1硬化要素を含む紫外線を照射するものである。本実施形態にかかる第1紫外線照射部211は、第1紫外線硬化型インクに対応する第1照射強度を有する紫外線を照射する。具体的には、第1照射強度を有する発光モジュール300を備えている。そして、第1紫外線照射部211は、第1領域101に対応するように配置されている。換言すれば、第1紫外線照射部211は、第1吐出ヘッド11のノズル11b～11n(一部重複するノズル11aを除いたノズル群)に対応して配置されている。

【0046】

第2紫外線照射部212は、第2吐出ヘッド12から吐出された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットDb(Db2～Db4)のみが形成された第2領域102(図3参照)に対して第2硬化要素を含む紫外線を照射するものである。本実施形態にかかる第2紫外線照射部212は、第2紫外線硬化型インクに対応する第2照射強度を有する紫外線を照射する。なお、本実施形態にかかる第2照射強度は、第1照射強度の2倍の強度である場合の構成について説明する。具体的には、第2紫外線照射部212には、第1紫外線照射部211と同じ発光モジュール300の数の2倍の数の発光モジュール300を備えている。そして、第2紫外線照射部212は、第2領域102に対応するようにY軸方向に2列となって配置されている。換言すれば、第2紫外線照射部212は、第2吐出ヘッド12のノズル12b～12n(一部重複するノズル12aを除いたノズル群)に対応して配置されている。

40

50

【0047】

第3紫外線照射部213は、第1吐出ヘッド11から吐出された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットD aと第2吐出ヘッド12から吐出された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットD bとが混在可能なドット混在可能領域103(図3参照)における第1液滴ドットD aと第2液滴ドットD bの形成状態に応じて、第1硬化要素としての第1照射強度の紫外線と第2硬化要素としての第2照射強度の紫外線の双方、または、一方を照射するものである。具体的には、第3紫外線照射部213は、第1照射強度を照射する発光モジュールが2つ備えられている。そして、第3紫外線照射部213は、ドット混在可能領域103に対応するように配置されている。換言すれば、第3紫外線照射部213は、第1吐出ヘッド11のノズル11aと第2吐出ヘッド12のノズル12aとが重複した位置に対応して配置されている。ここで、第3紫外線照射部213では、ドット混在可能領域103における第1液滴ドットD aと第2液滴ドットD bの形成状態に応じて、2つの発光モジュール300を駆動させたり、一方の発光モジュール300を選択的に駆動させることが可能である。10

【0048】

次に、第2紫外線照射ユニット22について説明する。第2紫外線照射ユニット22は、第1紫外線照射部221と、第2紫外線照射部222と、第3紫外線照射部223とで構成されている。なお、第1紫外線照射部221、第2紫外線照射部222及び第3紫外線照射部223の構成は、第1紫外線照射部211、第2紫外線照射部212及び第3紫外線照射部213の構成と同様なので説明を省略する。なお、第1紫外線照射部221は、第1紫外線照射ユニット21の第1紫外線照射部211に対応し、第2紫外線照射部222は、第1紫外線照射ユニット21の第2紫外線照射部212に対応し、第3紫外線照射部223は、第1紫外線照射ユニット21の第3紫外線照射部213に対応する。20

【0049】

次に、図3及び図4を参照しながら液滴吐出装置の動作について説明する。

【0050】

図3(a)は、ヘッドユニット2をX軸プラス方向に移動させながら、第1及び第2吐出ヘッド11, 12から液滴を吐出させ、例えば、ワークW上に第1液滴ドットD aと第2液滴ドットD bを形成したものである。第1領域101には、第1液滴ドットD a(D a2～D a4)のみが形成され、第2領域102には第2液滴ドットD b(D b2～D b4)のみが形成され、ドット混在可能領域103には第1液滴ドットD a1のみが形成された場合を示している。この場合、第1領域101に対して第1紫外線照射部211を駆動させ、第1照射強度を有する発光モジュール300から紫外線を照射させる。これにより、第1領域101に形成された第1液滴ドットD a(D a2～D a4)が硬化される。30

【0051】

また、第2領域102に対して第2紫外線照射部212を駆動させ、第2照射強度として、全ての発光モジュール300を照射する。これにより、第2領域102に形成された第2液滴ドットD b(D b2～D b4)が硬化される。

【0052】

また、ドット混在可能領域103に対して第3紫外線照射部213の2つの発光モジュール300のうち一つの発光モジュール300のみを選択して駆動させる。これにより、ドット混在可能領域103に形成された第1液滴ドットD a1が硬化される。40

【0053】

図3(b)は、ヘッドユニット2をX軸プラス方向に移動させながら、第1及び第2吐出ヘッド11, 12から液滴を吐出させ、例えば、ワークW上に第1液滴ドットD aと第2液滴ドットD bを形成したものである。そして、第1領域101には、第1液滴ドットD a(D a2～D a4)のみが形成され、第2領域102には第2液滴ドットD b(D b2～D b4)のみが形成され、ドット混在可能領域103には第2液滴ドットD b1のみが形成された場合を示している。この場合、第1領域101に対して第1紫外線照射部211を駆動させ、第1照射強度を有する発光モジュール300から紫外線を照射させる。50

これにより、第1領域101に形成された第1液滴ドットD a (D a 2 ~ D a 4)が硬化される。

【0054】

また、第2領域102に対して第2紫外線照射部212を駆動させ、第2照射強度として全ての発光モジュール300を照射する。これにより、第2領域102に形成された第2液滴ドットD b (D b 2 ~ D b 4)が硬化される。

【0055】

また、ドット混在可能領域103に対して第3紫外線照射部213の2つの発光モジュール300を駆動させる。これにより、ドット混在可能領域103に形成された第2液滴ドットD b 1が硬化される。

10

【0056】

図3(c)は、ヘッドユニット2をX軸プラス方向に移動させながら、第1及び第2吐出ヘッド11, 12から液滴を吐出させ、例えば、ワークW上に第1液滴ドットD aと第2液滴ドットD bを形成したものである。そして、第1領域101には、第1液滴ドットD a (D a 2 ~ D a 4)のみが形成され、第2領域102には第2液滴ドットD b (D b 2 ~ D b 4)のみが形成され、ドット混在可能領域103には第1液滴ドットD a 1と第2液滴ドットD b 1とが形成された場合を示している。この場合、第1領域101に対して第1紫外線照射部211を駆動させ、第1照射強度の発光モジュール300から紫外線を照射させる。これにより、第1領域101に形成された第1液滴ドットD a (D a 2 ~ D a 4)が硬化される。

20

【0057】

また、第2領域102に対して第2紫外線照射部212を駆動させ、第2紫外線硬化型インクの第2照射強度の全ての発光モジュール300から紫外線を照射させる。これにより、第2領域102に形成された第2液滴ドットD b (D b 2 ~ D b 4)が硬化される。

【0058】

また、ドット混在可能領域103に対して第3紫外線照射部213の発光モジュール300の双方を駆動させる。これにより、ドット混在可能領域103に形成された第1液滴ドットD a 1と第2液滴ドットD b 1が硬化される。

30

【0059】

以上、上記第2実施形態によれば、第1実施形態の効果に加え、以下の効果を得ることができる。

【0060】

(1) 第1領域101に形成された第1紫外線硬化型インクの第1液滴ドットD a 2 ~ D a 4は、第1紫外線照射部211(221)から第1照射強度で照射された紫外線によって硬化される。また、第2領域102に形成された第2紫外線硬化型インクの第2液滴ドットD b 2 ~ D b 4は第2紫外線照射部212(222)から第2照射強度で照射された紫外線によって硬化される。そして、ドット混在可能領域103では、ドット混在可能領域103における第1液滴ドットD a 1と第2液滴ドットD b 1の形成状態に応じて、第1照射強度または第2照射強度で照射された紫外線によって硬化される。従って、第1領域101と第2領域102の境界領域におけるドット混在可能領域103に対応する第3紫外線照射部213(223)によって第1及び第2液滴ドットD a 1, D b 1が確実に硬化されるため、にじみ等の発生が抑制され、画像品質を向上させることができる。

40

【0061】

(2) ドット混在可能領域103では、第1液滴ドットD a 1と第2液滴ドットD b 1の形成状態に応じて、2つの発光モジュール300が選択的に駆動される。このため、消費電力を低減させ、効率的に第1液滴ドットD a 1または第2液滴ドットD b 1を硬化することができる。

【0062】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

50

【0063】

(変形例1) 上記の実施形態では、2つの第1及び第2吐出ヘッド11, 12の構成について説明したが、これに限定されない。例えば、3つ以上の吐出ヘッドを備えてよい。この場合にも、ヘッドユニット2を走査方向から透視した場合に、配列される吐出ヘッド間におけるノズルの一部が重複する部分に対応するように、紫外線照射部を備えればよい。このようにしても、上記同様の効果を得ることができる。

【0064】

(変形例2) 第1実施形態では、第1光吸収波長を発光する発光モジュール290と第2光吸収波長を発光する発光モジュール291とを備えたが、この構成に限定されない。例えば、第1紫外線照射部211と第2紫外線照射部212と第3紫外線照射部213において同じ発光モジュールを配置するとともに、第1紫外線照射部211と第2紫外線照射部212と第3紫外線照射部213に対応する波長選択フィルターを備えてもよい。このようにすれば、同様の発光モジュールを使用することができ、使用されるインク毎、吐出ヘッドの配列に応じて液滴吐出装置の使用の自由度を広げることができる。

10

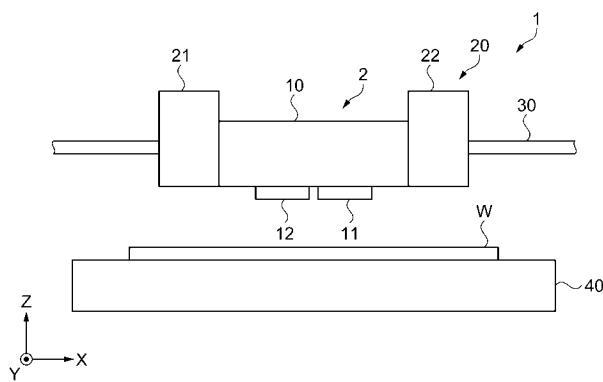
【符号の説明】

【0065】

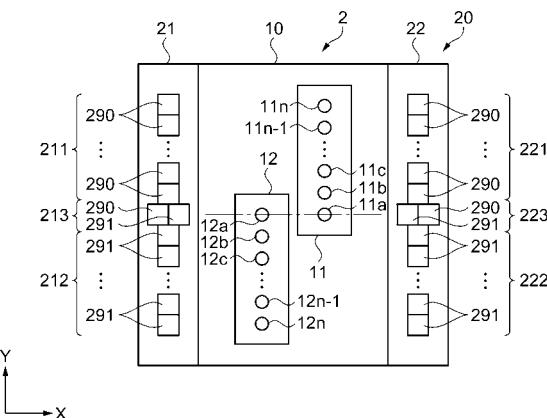
1...液滴吐出装置、2...ヘッドユニット、10...キャリッジ、11...第1吐出ヘッド、11a~11n...第1吐出ヘッドのノズル、12...第2吐出ヘッド、12a~12n...第2吐出ヘッドのノズル、20...紫外線照射ユニット、21...第1紫外線照射ユニット、22...第2紫外線照射ユニット、30...X走査軸、40...ステージ、101...第1領域、102...第2領域、103...ドット混在可能領域、211, 221...第1紫外線照射部、212, 222...第2紫外線照射部、213, 223...第3紫外線照射部、290...第1光吸収波長を含む発光モジュール、291...第2光吸収波長を含む発光モジュール、300...第1照射強度を有する発光モジュール。

20

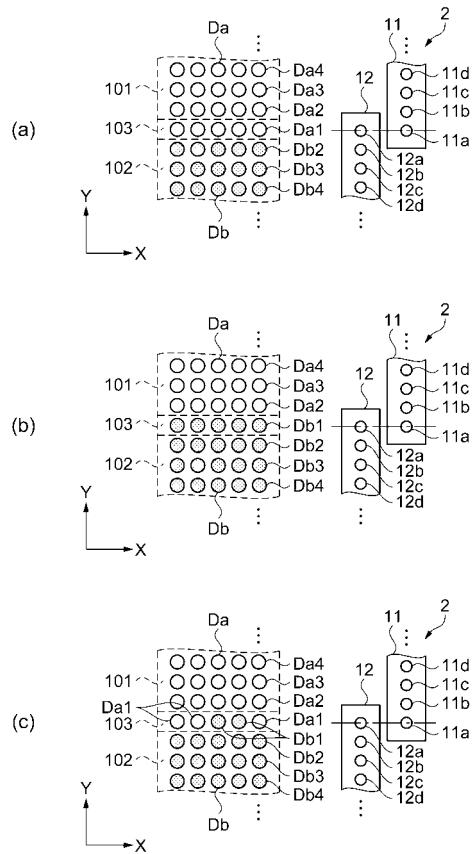
【図1】



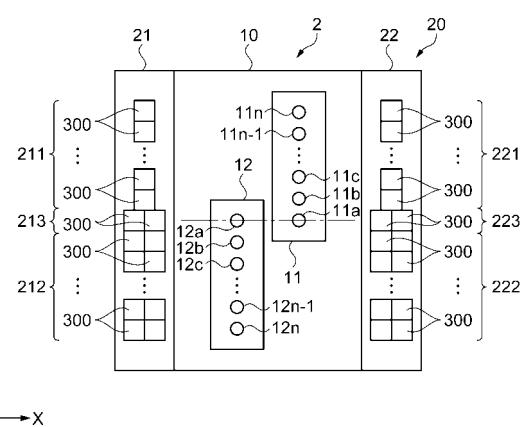
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C056 EA05 EC14 FB01 FB03 FD20 HA44