

(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2013-103183

(P2013-103183A)

(43) 公開日 平成25年5月30日(2013.5.30)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
B05C	9/12	(2006.01)	B05C	9/12		2C056
B41J	2/01	(2006.01)	B41J	3/04	1O1Z	4F042
H01J	61/52	(2006.01)	H01J	61/52	B	5C039

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-249410 (P2011-249410)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成23年11月15日 (2011.11.15)		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 雅誉
		(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	中村 真一
			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	木之下 成二
			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

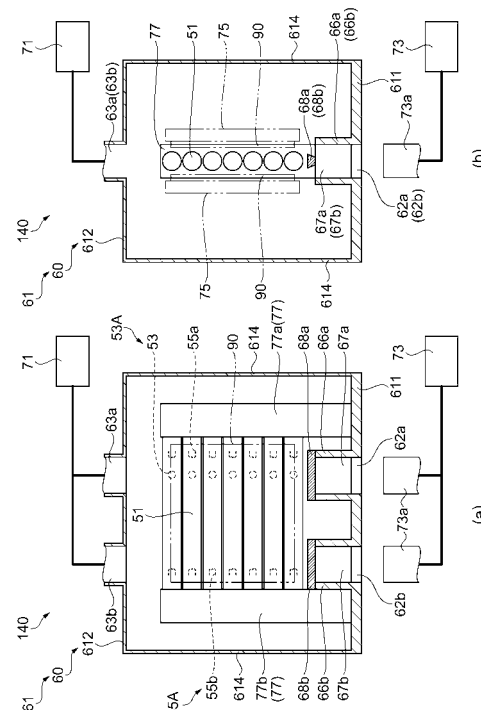
(54) 【発明の名称】 照射装置

(57) 【要約】

【課題】光源の特徴に対応して、光源の機能を好適に維持することができるように、光源の温度を調整することができる照射装置を提供する。

【解決手段】照射装置は、光源管の内面の一部分に配置されたアマルガム合金体を備える光源と、光源が内部に配置されているチャンバーと、を備え、チャンバーは、チャンバー本体と、チャンバー本体に形成された第1気体流入口及び第1気体流出口と、記第1気体流入口からチャンバー本体内部に流入する気体を、前記光源管における前記アマルガム合金体が配設された部分の外面に当たる方向に導く第1導流体と、を備える。また、光源は、放電電極を備えており、チャンバーは、チャンバー本体に形成された第2気体流入口及び第2気体流出口と、第2気体流入口からチャンバー本体内部に流入する気体を、前記光源管における前記放電電極が配設された部分の外面に当たる方向に導く第2導流体と、をさらに備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源管の内面の一部分に配置されたアマルガム合金体を備える光源と、
前記光源が内部に配置されているチャンバーと、
を備え、
前記チャンバーは、
チャンバー本体と、
前記チャンバー本体に形成された第 1 気体流入口及び第 1 気体流出口と、
前記第 1 気体流入口から前記チャンバー本体内に流入する気体を、前記光源管における前記アマルガム合金体が配設された部分の外面に当たる方向に導く第 1 導流体と、
を備えることを特徴とする照射装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 導流体は、一端が前記第 1 気体流入口に臨んで開口する第 1 開口と、他の一端が前記光源管における前記アマルガム合金体が配設された部分の外面に臨んで開口する第 2 開口とを有する第 1 導流路を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の照射装置。

【請求項 3】

前記第 1 導流体と前記第 1 気体流出口とは、前記光源管の延在方向に交差する方向において、前記第 2 開口と前記第 1 気体流出口との間に前記アマルガム合金体を挟む位置に配設されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の照射装置。

【請求項 4】

前記第 1 導流路と前記光源管との間に、前記第 1 導流路を流れた気体が前記光源管に当たることを制限する第 1 整流体を設けたことを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の照射装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 整流体の、前記第 1 導流体から前記光源管に流れる気流の方向に略直交する方向であるとともに、前記光源管の延在方向に略直交する方向である方向における幅が、前記光源管の外径より小さいことを特徴とする、請求項 4 に記載の照射装置。

【請求項 6】

前記光源は、放電電極を備えており、
前記チャンバーは、
前記チャンバー本体に形成された第 2 気体流入口及び第 2 気体流出口と、
前記第 2 気体流入口から前記チャンバー本体内に流入する気体を、前記光源管における前記放電電極が配設された部分の外面に当たる方向に導く第 2 導流体と、
をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の照射装置。

30

【請求項 7】

前記第 2 導流体は、一端が前記第 2 気体流入口に臨んで開口する第 3 開口と、他の一端が前記光源管における前記放電電極が配設された部分の外面に臨んで開口する第 4 開口とを有する第 2 導流路を備えることを特徴とする、請求項 6 に記載の照射装置。

【請求項 8】

前記第 2 導流体と前記第 2 気体流出口とは、前記光源管の延在方向に交差する方向において、前記第 4 開口と前記第 2 気体流出口との間に前記放電電極を挟む位置に配設されていることを特徴とする、請求項 7 に記載の照射装置。

40

【請求項 9】

前記第 2 導流体と前記光源管との間に、前記第 2 導流路を流れた気体が前記光源管に当たることを制限する第 2 整流体を設けたことを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の照射装置。

【請求項 10】

前記第 2 整流体の、前記第 2 導流体から前記光源管に流れる気流の方向に略直交する方向であるとともに、前記光源管の延在方向に略直交する方向である方向における幅が、前記光源管の外径より小さいことを特徴とする、請求項 9 に記載の照射装置。

50

【請求項 1 1】

前記第 1 気体流入口及び前記第 2 気体流入口の少なくとも一方から前記チャンバー本体に供給される気体の温度を調整可能な気体温度調整部をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 乃至 1 0 のいずれか一項に記載の照射装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 気体流出口及び前記第 2 気体流出口の少なくとも一方を介して前記チャンバー本体内の気体を吸引可能な吸引手段をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 乃至 1 1 のいずれか一項に記載の照射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0 0 0 1】

本発明は、紫外線などを射出する光源を備える照射装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来から、機能液を液滴として吐出して、被描画媒体上に着弾させることによって、被描画媒体上に機能液を配置し、当該機能液を硬化させることによって画像などを描画する描画装置が知られている。機能液の硬化時期や硬化時間を制御する方法のひとつとして、光硬化型の機能液を用い、配置した機能液に硬化光を照射することによって機能液を硬化させることが行われている。また、被描画媒体に着弾した機能液の広がり方を制御したり、機能液の被描画媒体への親和性を制御したりするために、改質光を被描画媒体の被描画面に照射することが、行われている。これらの硬化光や改質光の照射を安定して実施するためには、これらの光を射出する光源が、安定して性能を発揮することが必要である。

20

【0 0 0 3】

特許文献 1 には、紫外線光の照射により硬化する光硬化型インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、吐出されたインクに紫外線光を照射する光源を備える光照射装置と、光照射装置を冷却する冷却装置と、光照射装置の温度を検出する温度検出手段と、温度検出手段の検出温度に応じて冷却装置の温度制御を行う制御手段とを備え、低出力紫外線光源の発光効率を安定させて画像形成を行うインクジェット記録装置が開示されている。

特許文献 2 には、UV 硬化型のプリンタ装置において、プリンタヘッドを挟んで左右に取り付けられる光源ユニットについて、光源ユニットは、出射面が印刷媒体と対向して設けられ印刷媒体に紫外光を出射する光源と、上方から導入した外気を光源に送風して冷却するファンと、冷却風を誘導する誘導構造とを備え、誘導構造は、ファンにより送風され光源を冷却した空気が、光源の出射面に沿ってプリンタヘッドに近接する側から遠ざかる方向に流れるように誘導することで、印刷媒体上を漂うインクミストによる光源ユニットの汚れを抑制して照射効率を安定的に維持し得る手段を提供することができる紫外線硬化型インクジェットプリンタ及び紫外線硬化型インクジェットプリンタ用の光源ユニットが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 2 5 7 5 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 0 - 7 3 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

しかしながら、特許文献 1 が開示されたインクジェット記録装置では、温度検出手段などを設けることが必要であり、インクジェット記録装置が複雑になり、大型になるという課題があった。また、光源における光源の特性と関連付けられる部分の温度を、射出された光の進路を遮ることなく、適切に測定できるとは限らないため、必ずしも適切な制御ができないという課題もあった。

50

特許文献 2 に開示された紫外線硬化型インクジェットプリンタ及び紫外線硬化型インクジェットプリンタ用の光源ユニットでは、誘導構造などは、光源の特徴に対応したものではないため、光源の機能を好適に維持するための冷却として適切な冷却が、必ずしも実施できないという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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。

【0007】

[適用例 1] 本適用例にかかる照射装置は、光源管の内面の一部分に配置されたアマルガム合金体を備える光源と、前記光源が内部に配置されているチャンバーと、を備え、前記チャンバーは、チャンバー本体と、前記チャンバー本体に形成された第 1 気体流入口及び第 1 気体流出口と、前記第 1 気体流入口から前記チャンバー本体内に流入する気体を、前記光源管における前記アマルガム合金体が配設された部分の外面に当たる方向に導く第 1 導流体と、を備えことを特徴とする。

10

【0008】

本適用例にかかる照射装置によれば、チャンバー本体内の気体が、第 1 気体流出口から排出される。チャンバー本体には、第 1 気体流入口から気体が補充される。第 1 気体流入口からチャンバー本体内に流入する気体は、第 1 導流体によって、光源管におけるアマルガム合金体が配設された部分の外面に当たる方向に導かれる。これにより、光源管におけるアマルガム合金体が配設された部分の外面を、第 1 気体流入口から流入して第 1 気体流出口から流出する気体の流路の中に位置させることができる。アマルガム合金体は、アマルガム合金が、例えば島状に、光源管の内壁に配設されたものである。アマルガム合金体を備える光源（以降、「アマルガム光源」と表記する。）は、発光特性がアマルガム合金体の温度に依存する。アマルガム合金体が配設された部分の外面が、第 1 気体流入口から流入して第 1 気体流出口から流出する気体の流路の中に位置することで、第 1 気体流入口から流入して第 1 気体流出口から流出する気体によって、アマルガム合金体の温度を調整することができる。アマルガム合金体の温度を、好適な発光ができる適切な温度に調整することで、アマルガム光源を適切に発光させることができる。アマルガム合金体の温度を調整することで、アマルガム光源全体の温度を調整する場合にくらべて、効率よく温度を調整することができる。

20

30

【0009】

[適用例 2] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第 1 導流体は、一端が前記第 1 気体流入口に臨んで開口する第 1 開口と、他の一端が前記光源管における前記アマルガム合金体が配設された部分の外面に臨んで開口する第 2 開口とを有する第 1 導流路を備えることが好ましい。

【0010】

この照射装置によれば、気体流入口からチャンバー本体内に流入する気体は、第 1 気体流入口から第 1 導流路を通り、光源管におけるアマルガム合金体が配設された部分の外面に臨んで開口する第 1 導流路の第 2 開口から流出して、当該第 2 開口が臨んでいる光源管に当たる。これにより、光源管におけるアマルガム合金体が配設された部分の外面を、第 1 気体流入口から流入して第 1 気体流出口から流出する気体の流路の中に位置させることができる。

40

【0011】

[適用例 3] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第 1 導流体と前記第 1 気体流出口とは、前記光源管の延在方向に交差する方向において、前記第 2 開口と前記第 1 気体流出口との間に前記アマルガム合金体を挟む位置に配設されていることが好ましい。

【0012】

この照射装置によれば、第 1 導流体と第 1 気体流出口とは、光源管の延在方向に交差する方向において、第 1 導流路の第 2 開口と第 1 気体流出口との間にアマルガム合金体を挟

50

む位置に配設されている。これにより、第1気体流入口から流入して、第1導流路の第2開口からチャンパー本体内に流入し、第1気体流出口から流出する気体を、アマルガム光源における光源管の側方からアマルガム合金体が配設された部分に当てることができる。気体を、光源管の側方からアマルガム合金体が配設された部分に当ててことで、効率よくアマルガム合金体の温度を調整することができる。

【0013】

[適用例4] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第1導流路と前記光源管との間に、前記第1導流路を流れた気体が前記光源管に当たることを制限する第1整流体を設けたことが好ましい。

【0014】

この照射装置によれば、第1導流路を流れた気体が光源管に当たることを制限する第1整流体が設けられている。

照射装置が複数の光源を備える場合、被照射物を複数の光源に対向させることで効率よく光を照射することができる。複数の光源に対向させるためには、被照射物は、複数の光源が並べられた並び方向に交差する方向に位置させることが好ましい。被照射物に遮蔽されることなく光源管に気流を当てるためには、第1導流体は、光源管の並び方向の延長上に位置することが好ましい。第1導流体が光源管の並び方向の延長上に位置する場合、第1導流体に最も近い位置の1番目の光源管には気流が直接当たるが、2番目以降の光源管には、気流が1番目の光源管に遮られるため、気流が当たり難い。第1整流体を設けることで、1番目の光源管に当たる気体の量を制限することができる。第1整流体を設けることで1番目の光源管に当たらなかった気体は、第1気体流出口の方に流れるため、1番目の光源管を迂回する状態で、2番目以降の光源管に当たる。これにより、2番目以降の光源管に配設されたアマルガム合金体の温度を調整し易くすることができる。

【0015】

[適用例5] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第1整流体の、前記第1導流体から前記光源管に流れる気流の方向に略直交する方向であるとともに、前記光源管の延在方向に略直交する方向である方向における幅が、前記光源管の外径より小さいことが好ましい。

【0016】

この照射装置によれば、第1整流体の、第1導流体から光源管に流れる気流の方向に略直交する方向であるとともに、光源管の延在方向に略直交する方向である方向における幅が、光源管の外径より小さい。すなわち、気流の断面に投影される第1整流体の幅が、気流の断面に投影される光源管の外径より小さい。

第1整流体は、第1導流路と光源管との間に配設されているため、第1整流体と光源管は、気流の方向に並んでいる。第1整流体の幅が光源管の外径より大きい場合、第1整流体がない場合に第1整流体に最も近い1番目の光源管に当たる気体の大部分が第1整流体に遮られるため、1番目の光源管の温度調整がし難くなる。第1整流体の幅を光源管の外径より小さくすることで、第1整流体に最も近い1番目の光源管に当たる気体の一部に、当該光源管を迂回させて、1番目の光源管及び2番目以降の光源管の双方の温度調整をし易くすることができる。

【0017】

[適用例6] 上記適用例にかかる照射装置において、前記光源は、放電電極を備えており、前記チャンパーは、前記チャンパー本体に形成された第2気体流入口及び第2気体流出口と、前記第2気体流入口から前記チャンパー本体内に流入する気体を、前記光源管における前記放電電極が配設された部分の外面に当たる方向に導く第2導流体と、をさらに備えることが好ましい。

【0018】

この照射装置によれば、チャンパー本体内の気体が、第2気体流出口から排出される。チャンパー本体には、第2気体流入口から気体が補充される。第2気体流入口からチャンパー本体内に流入する気体は、第2導流体によって、光源管における放電電極が配設さ

10

20

30

40

50

れた部分の外面に当たる方向に導かれる。これにより、光源管における放電電極が配設された部分の外면을、第2気体流入口から流入して第2気体流出口から流出する気体の流路の中に位置させることができる。放電電極を備える光源は、放電電極の寿命によって光源の寿命が定まる場合が多い。放電電極の寿命は、放電電極の温度に依存する。放電電極が配設された部分の外面が、第2気体流入口から流入して第2気体流出口から流出する気体の流路の中に位置することで、第2気体流入口から流入して第2気体流出口から流出する気体によって、放電電極の温度を調整することができる。放電電極の温度を、放電電極の寿命が損なわれ難い温度に調整することで、放電電極の温度が不適切な温度であることに起因して光源の寿命が損なわれることを、抑制することができる。放電電極の温度を調整することで、アマルガム光源全体の温度を調整する場合にくらべて、効率よく温度を調整することができる。

10

【0019】

〔適用例7〕上記適用例にかかる照射装置において、前記第2導流体は、一端が前記第2気体流入口に臨んで開口する第3開口と、他の一端が前記光源管における前記放電電極が配設された部分の外面に臨んで開口する第4開口とを有する第2導流路を備えることが好ましい。

【0020】

この照射装置によれば、第2気体流入口からチャンパー本体内に流入する気体は、第2気体流入口から第2導流路を通り、光源管における放電電極が配設された部分の外面に臨んで開口する第2導流路の第4開口から流出して、当該第4開口が臨んでいる光源管に当

20

【0021】

〔適用例8〕上記適用例にかかる照射装置において、前記第2導流体と前記第2気体流出口とは、前記光源管の延在方向に交差する方向において、前記第4開口と前記第2気体流出口との間に前記放電電極を挟む位置に配設されていることが好ましい。

【0022】

この照射装置によれば、第2導流体と第2気体流出口とは、光源管の延在方向に交差する方向において、第2導流路の第4開口と第2気体流出口との間に放電電極を挟む位置に配設されている。これにより、第2気体流入口から流入して、第2導流路の第4開口から

30

【0023】

〔適用例9〕上記適用例にかかる照射装置において、前記第2導流体と前記光源管との間に、前記第2導流路を流れた気体が前記光源管に当たることを制限する第2整流体を設けたことが好ましい。

【0024】

この照射装置によれば、第2導流路を流れた気体が光源管に当たることを制限する第2整流体が設けられている。

40

照射装置が複数の光源を備える場合、被照射物を複数の光源に対向させることで効率よく光を照射することができる。複数の光源に対向させるためには、被照射物は、複数の光源が並べられた並び方向に交差する方向に位置させることが好ましい。被照射物に遮蔽されることなく光源管に気流を当てるためには、第2導流体は、光源管の並び方向の延長上に位置することが好ましい。第2導流体が光源管の並び方向の延長上に位置する場合、第2導流体に最も近い位置の1番目の光源管には気流が直接当たるが、2番目以降の光源管には、気流が1番目の光源管に遮られるため、気流が当たり難い。第2整流体を設けることで、1番目の光源管に当たる気体の量を制限することができる。第2整流体を設けることで1番目の光源管に当たらなかった気体は、第2気体流出口の方に流れるため、1番目

50

の光源管を迂回する状態で、2番目以降の光源管に当たる。これにより、2番目以降の光源管に配設された放電電極の温度を調整し易くすることができる。

【0025】

[適用例10] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第2整流体の、前記第2導流体から前記光源管に流れる気流の方向に略直交する方向であるとともに、前記光源管の延在方向に略直交する方向である方向における幅が、前記光源管の外径より小さいことが好ましい。

【0026】

この照射装置によれば、第2整流体の、第2導流体から光源管に流れる気流の方向に略直交する方向であるとともに、光源管の延在方向に略直交する方向である方向における幅が、光源管の外径より小さい。すなわち、気流が流れる方向に略直交する面に投影される第2整流体の幅が、当該面に投影される光源管の外径より小さい。

10

第2整流体は、第2導流路と光源管との間に配設されているため、第2整流体と光源管は、気流の方向に並んでいる。第2整流体の幅が光源管の外径より大きい場合、第2整流体がない場合に第2整流体に最も近い1番目の光源管に当たる気体の大部分が第2整流体に遮られるため、1番目の光源管の温度調整がし難くなる。第2整流体の幅を光源管の外径より小さくすることで、第2整流体に最も近い1番目の光源管に当たる気体の一部に、当該光源管を迂回させて、1番目の光源管及び2番目以降の光源管の双方の温度調整をし易くすることができる。

【0027】

20

[適用例11] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第1気体流入口及び前記第2気体流入口の少なくとも一方から前記チャンパー本体に供給される気体の温度を調整可能な気体温度調整部をさらに備えることが好ましい。

【0028】

この照射装置によれば、気体温度調整部によってチャンパー本体に供給される気体の温度を調整することができる。気体の温度を、アマルガム合金体や放電電極の温度を適切な温度にするために好適な温度に調整することで、アマルガム合金体や放電電極の温度を適切な温度に調整することができる。

【0029】

[適用例12] 上記適用例にかかる照射装置において、前記第1気体流出口及び前記第2気体流出口の少なくとも一方を介して前記チャンパー本体内の気体を吸引可能な吸引手段をさらに備えることが好ましい。

30

【0030】

この照射装置によれば、吸引手段によって、第1気体流出口又は第2気体流出口を介してチャンパー本体内の気体を吸引し、チャンパー本体内を負圧にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】(a)は、描画工程のフローチャート。(b)は、前処理工程を示す説明図。(c)は、印刷工程を示す説明図。(d)は、硬化工程を示す説明図。

【図2】アマルガムランプの主要な構成を示す説明図。

40

【図3】(a)は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略平行な断面におけるチャンパーの断面形状とともに示す説明図。(b)は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略直交する断面におけるチャンパーの断面形状とともに示す説明図。

【図4】(a)は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略平行な断面におけるチャンパーの断面形状とともに示す説明図。(b)は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略直交する断面におけるチャンパーの断面形状とともに示す説明図。

【図5】アマルガムランプの主要な構成を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 3 2 】

以下、本発明に係る照射装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態では、機能液を液滴として吐出する液滴吐出装置を備え、該液滴吐出装置を用いて、被描画媒体の任意の位置に機能液を配置することで画像などを描画する描画装置ユニットが備える、前処理装置を例に説明する。前処理装置は、紫外線照射装置であって、被描画媒体における被描画面に紫外線を照射することによって、被描画面を改質したり、被描画面上の異物を除去したりするものである。なお、以下の説明において参照する図面では、図示の便宜上、部材又は部分の縦横の縮尺を実際のものとは異なるように表す場合がある。

【 0 0 3 3 】

< 描画工程 >

最初に、被描画媒体に描画する描画工程の一例を、図 1 を参照して説明する。図 1 は、描画工程の各工程を示す説明図である。図 1 (a) は、描画工程のフローチャートであり、図 1 (b) は、前処理工程を示す説明図であり、図 1 (c) は、印刷工程を示す説明図であり、図 1 (d) は、硬化工程を示す説明図である。

【 0 0 3 4 】

被描画媒体としてのパッケージ体 9 0 は、半導体パッケージ 9 1 が整列されて、搬送基板 9 3 の上に固定されている。半導体パッケージ 9 1 は、印刷面 9 2 の反対側の面が搬送基板 9 3 に固定されている。本描画工程において、印刷面 9 2 に、製品型番などを印刷する。

図 1 (a) のステップ S 1 では、前処理としての表面改質処理を実施する。表面改質処理を実施する際は、図 1 (b) に示すように、パッケージ体 9 0 を、前処理装置 4 0 (図 3 参照) の媒体保持装置 7 5 に保持させる。媒体保持装置 7 5 に保持されたパッケージ体 9 0 をアマルガムランプ 5 1 に対向させて、アマルガムランプ 5 1 から射出される改質光を印刷面 9 2 に照射することによって、印刷面 9 2 を改質する。アマルガムランプ 5 1 は紫外線ランプであり、改質光は紫外線である。印刷面 9 2 に紫外線を照射することで、例えば、印刷面 9 2 を、画像を印刷するために用いる機能液 9 に対して親液性側に改質する。

【 0 0 3 5 】

次に、図 1 (a) のステップ S 2 では、印刷面 9 2 に、機能液 9 を配置して、製品型番などを印刷する。図 1 (c) に示すように、パッケージ体 9 0 を、液滴吐出装置 1 の媒体載置台 3 3 に載置して保持させる。ヘッドユニット 2 1 が備える液滴吐出ヘッド 2 0 を印刷面 9 2 に臨ませた状態で、液滴吐出ヘッド 2 0 から機能液 9 を液滴 9 a として吐出して、印刷面 9 2 に着弾させる。

媒体載置台 3 3 を媒体走査機構によって媒体走査方向に移動させることによって、媒体載置台 3 3 に載置されたパッケージ体 9 0 を媒体走査方向に自在に移動させる。また、移動した位置に保持する。ヘッドユニット 2 1 をヘッド走査機構によってヘッド走査方向に移動させることによって、ヘッドユニット 2 1 が備える液滴吐出ヘッド 2 0 を、ヘッド走査方向に自在に移動させる。また、移動した位置に保持する。

印刷に際して、媒体載置台 3 3 又はヘッドユニット 2 1 を移動させて、液滴吐出ヘッド 2 0 とパッケージ体 9 0 とを、吐出開始位置に位置させる。次に、液滴吐出ヘッド 2 0 と媒体載置台 3 3 (パッケージ体 9 0) とを、吐出走査方向に相対移動させるとともに、所定の相対位置関係になる時点で、液滴吐出ヘッド 2 0 から機能液 9 を液滴 9 a として吐出して、印刷面 9 2 に着弾させる。媒体走査機構による移動と、ヘッド走査機構による移動とを、相対的に制御することにより、パッケージ体 9 0 上の任意の位置、すなわち半導体パッケージ 9 1 の印刷面 9 2 の任意の位置に液滴 9 a を着弾させることで、所望する描画などを行うことが可能である。

【 0 0 3 6 】

ヘッドユニット 2 1 は、紫外線照射部 2 5 も備えている。ヘッドユニット 2 1 は 2 個の紫外線照射部 2 5 を備えており、2 個の紫外線照射部 2 5 は、吐出走査方向において液滴

10

20

30

40

50

吐出ヘッド 20 を挟む位置に、それぞれ 1 個ずつ配設されている。紫外線照射部 25 は、媒体載置台 33 に臨む位置で、パッケージ体 90 に紫外線を照射することができる。

液滴吐出ヘッド 20 からの液滴 9a の吐出に略並行して、紫外線照射部 25 からパッケージ体 90 に向けて紫外線を照射することで、印刷面 92 に着弾した機能液 9b を硬化させて、仮硬化した機能液 9c にする。機能液 9c は、パッケージ体 90 の姿勢が変わっても流動しない程度以上に硬化された、機能液 9 である。

【0037】

次に、図 1 (a) のステップ S3 では、機能液 9c を本硬化させる。図 1 (d) に示すように、上述した表面改質処理と同様に、パッケージ体 90 を、本硬化装置の媒体保持装置に保持させる。媒体保持装置に保持されたパッケージ体 90 を、硬化光 (紫外線) を射出する光源 (紫外線ランプ) に対向させて、紫外線ランプから射出される紫外線を印刷面 92 上の機能液 9c に照射することで、機能液 9c を硬化させて、本硬化した機能液 9d にする。機能液 9d は、例えば硬化率 90 % 以上に硬化された、機能液 9 である。

【0038】

< アマルガムランプ >

次に、アマルガムランプ 51 の構成について、図 2 を参照して説明する。図 2 は、アマルガムランプの主要な構成を示す説明図である。アマルガムランプ 51 は、低圧水銀ランプである。

図 2 に示すように、アマルガムランプ 51 は、ガラス管 52 の両端から電極ピン 57 が突出した略棒形状を有している。ガラス管 52 は、石英ガラスで形成された管であり、管の両端が封止されている。ガラス管 52 の内部には、アルゴンガスが封入されている。ガラス管 52 の内部の一方の端には、放電電極 55a が配設されており、もう一方の端には放電電極 55b が配設されている。放電電極 55a 及び放電電極 55b は、両端がそれぞれ、電極ピン 57 と電氣的に接続されている。ガラス管 52 の内壁には、水銀アマルガムが島状に配設されたアマルガムスポット 53 が形成されている。アマルガムスポット 53 は、ガラス管 52 におけるガラス管 52 の中央より放電電極 55a が形成された側の側に寄った位置に形成されている。

【0039】

電極ピン 57 を介して電源に接続して、放電電極 55a 又は放電電極 55b に電流を流すことによって、放電電極 55a 又は放電電極 55b から電子が放出される。放出された電子は、反対側の放電電極 55a 又は放電電極 55b に移動し、放電が始まる。放電によって流れる電子は、水銀電子に衝突する。水銀電子は電子に衝突されることで、紫外線を発生させる。なお、電源として交流電源を用いるため、放電電極 55a と放電電極 55b とは略同じ形状に形成されている。

アマルガムランプ 51 が、光源に相当する。ガラス管 52 が、光源管に相当する。アマルガムスポット 53 が、アマルガム合金体に相当する。ガラス管 52 の延在方向が、光源管の延在方向に相当する。

ガラス管 52 における放電電極 55a が形成された側の端が、第 2 の端に相当する。ガラス管 52 における放電電極 55b が形成された側の端が、第 1 の端に相当する。

【0040】

< 前処理装置 >

次に、前処理装置 40 について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、前処理装置の構成を示す説明図である。図 3 (a) は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略平行な断面におけるチャンバーの断面形状とともに示す説明図であり、図 3 (b) は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略直交する断面におけるチャンバーの断面形状とともに示す説明図である。なお、図面を簡単にするために、図 3 (b) におけるアマルガムランプ 51 は、ガラス管 52 の外形のみを示してある。

図 3 に示すように、前処理装置 40 は、チャンバー 61 と、アマルガムランプ 51 と、ランプ保持装置 77 と、媒体保持装置 75 と、吸引ポンプ 71 と、温度調整装置 73 と、を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

チャンバー 6 1 は略直方体の箱形状のチャンバー本体 6 0 を備えている。チャンバー本体 6 0 は、床面を構成する床壁 6 1 1 と、床面に対向する天面を構成する天壁 6 1 2 と、床壁 6 1 1 と天壁 6 1 2 とを接続する 4 枚の側壁 6 1 4 と、を備えている。

チャンバー本体 6 0 の中に、ランプ保持装置 7 7 が配設されている。ランプ保持装置 7 7 を構成する保持枠 7 7 a 及び保持枠 7 7 b が、チャンバー本体 6 0 の中で、床壁 6 1 1 に立設されている。保持枠 7 7 a 及び保持枠 7 7 b は、電極ピン 5 7 が嵌合可能なソケットを備え、それぞれが備えるソケットが、互いに対向している。アマルガムランプ 5 1 は、電極ピン 5 7 が、保持枠 7 7 a 及び保持枠 7 7 b に形成されたソケットに嵌合しており、保持枠 7 7 a と保持枠 7 7 b との間に差し渡された状態で支持されている。前処理装置 4 0 は、7 本のアマルガムランプ 5 1 を備えている。7 本のアマルガムランプ 5 1 は、略鉛直方向に並んで、壁のようになっている。

10

【 0 0 4 2 】

媒体保持装置 7 5 は、パッケージ体 9 0 を、略鉛直に立てた状態で保持する。パッケージ体 9 0 を立てた状態で保持することで、パッケージ体 9 0 を、鉛直方向に並んだ 7 本のアマルガムランプ 5 1 に臨ませることができる。前処理装置 4 0 は、媒体保持装置 7 5 を 2 個備えている。2 個の媒体保持装置 7 5 を用いて、7 本のアマルガムランプ 5 1 の壁の両側から、それぞれパッケージ体 9 0 をアマルガムランプ 5 1 に臨ませることができる。アマルガムランプ 5 1 から紫外線を射出することで、アマルガムランプ 5 1 に臨んだパッケージ体 9 0 (印刷面 9 2) に紫外線を照射することによって、例えば、印刷面 9 2 を、画像を印刷するために用いる機能液 9 に対して親液性側に改質する。媒体保持装置 7 5 は、パッケージ体 9 0 を保持した状態で、側壁 6 1 4 に形成された媒体出入口 (図示省略) から、チャンバー本体 6 0 の中に、入出可能である。

20

【 0 0 4 3 】

チャンバー本体 6 0 は、流入口 6 2 a、流入口 6 2 b、流出口 6 3 a、流出口 6 3 b、導流体 6 6 a、導流体 6 6 b、導流路 6 7 a 及び導流路 6 7 b を備えている。

流入口 6 2 a 及び流入口 6 2 b は、床壁 6 1 1 に形成された開口である。流出口 6 3 a 及び流出口 6 3 b は、天壁 6 1 2 に形成された開口である。

導流体 6 6 a 及び導流体 6 6 b は、床壁 6 1 1 に立設された管である。導流路 6 7 a 及び導流路 6 7 b は、管形状を有する導流体 6 6 a 又は導流体 6 6 b の中空部分である。

30

導流路 6 7 a は流入口 6 2 a と連通しており、流入口 6 2 a と導流路 6 7 a とで、チャンバー本体 6 0 の外面から内面まで貫通している。同様に、導流路 6 7 b は流入口 6 2 b と連通しており、流入口 6 2 b と導流路 6 7 b とで、チャンバー本体 6 0 の外面から内面まで貫通している。導流路 6 7 a 及び導流路 6 7 b は床壁 6 1 1 と一体形成されていてもよいし、別々に形成したものを接続したものでもよい。

【 0 0 4 4 】

前処理装置 4 0 において、7 本のアマルガムランプ 5 1 は、略鉛直方向に並んでいる。それぞれのアマルガムランプ 5 1 に形成されたアマルガムスポット 5 3 も、略鉛直方向に並んでいる。7 個のアマルガムスポット 5 3 の並びを、アマルガムスポット列 5 3 A と表記する。アマルガムスポット列 5 3 A は、略鉛直に延在している。

40

それぞれのアマルガムランプ 5 1 に形成された放電電極 5 5 a や放電電極 5 5 b も、それぞれ略鉛直方向に並んでいる。7 本のアマルガムランプ 5 1 のそれぞれに形成された放電電極 5 5 a や放電電極 5 5 b の並びを、放電電極列 5 5 A と表記する。放電電極 5 5 a や放電電極 5 5 b の放電電極列 5 5 A も、略鉛直に延在している。

【 0 0 4 5 】

流入口 6 2 a は、鉛直方向に並んでいる 7 個のアマルガムスポット 5 3 の下方に開口しており、流出口 6 3 a は、鉛直方向に並んでいる 7 個のアマルガムスポット 5 3 の上方に開口している。言いかえると、流入口 6 2 a 及び流出口 6 3 a は、アマルガムスポット列 5 3 A の延長線が床壁 6 1 1 又は天壁 6 1 2 と交差する位置に開口している。

流入口 6 2 b は、鉛直方向に並んでいる 7 個の放電電極 5 5 b の下方に開口しており、

50

流出口 6 3 b は、鉛直方向に並んでいる 7 個の放電電極 5 5 b の上方に開口している。言いかえると、流入口 6 2 b 及び流出口 6 3 b は、放電電極列 5 5 A の延長線が床壁 6 1 1 又は天壁 6 1 2 と交差する位置に開口している。

導流体 6 6 a は、鉛直方向に並んでいる 7 個のアマルガムスポット 5 3 の下方に位置している。導流体 6 6 a の上端は、1 番下のアマルガムランプ 5 1 の直近に位置している。導流体 6 6 a の上端面に開口している導流路 6 7 a は、1 番下のアマルガムランプ 5 1 の直近で、ガラス管 5 2 におけるアマルガムスポット 5 3 が形成された部分の外面に臨んで開口している。導流路 6 7 a は、アマルガムスポット列 5 3 A の延長線が導流体 6 6 a の上端面と交差する点を含む位置において、導流体 6 6 a の上端面に開口している。

導流体 6 6 b は、鉛直方向に並んでいる 7 個の放電電極 5 5 b の下方に位置している。導流体 6 6 b の上端は、1 番下のアマルガムランプ 5 1 の直近に位置している。導流体 6 6 b の上端に開口している導流路 6 7 b は、1 番下のアマルガムランプ 5 1 の直近で、ガラス管 5 2 における放電電極 5 5 b が形成された部分の外面に臨んで開口している。導流路 6 7 b は、放電電極列 5 5 A の延長線が導流体 6 6 b の上端面と交差する点を含む位置において、導流体 6 6 b の上端面に開口している。

流出口 6 3 a は、鉛直方向に並んでいる 7 個のアマルガムスポット 5 3 の上方に開口している。したがって、流出口 6 3 a は、アマルガムスポット列 5 3 A の延長線が天壁 6 1 2 と交差する点を含む位置に開口している。

流出口 6 3 b は、鉛直方向に並んでいる 7 個の放電電極 5 5 b の上方に開口している。したがって、流出口 6 3 b は、放電電極 5 5 b の放電電極列 5 5 A の延長線が天壁 6 1 2 と交差する点を含む位置に開口している。

【 0 0 4 6 】

流出口 6 3 a 及び流出口 6 3 b は、吸引ポンプ 7 1 に接続されている。吸引ポンプ 7 1 を稼働させることで、チャンバー本体 6 0 内の空気が、流出口 6 3 a 又は流出口 6 3 b を通って、排出される。チャンバー本体 6 0 内には、流入口 6 2 a 及び流入口 6 2 b から空気が流入して、流出口 6 3 a や流出口 6 3 b から排出された空気が補充される。チャンバー本体 6 0 内には、流入口 6 2 a から導流路 6 7 a を通って流出口 6 3 a にいたる空気の流れと、流入口 6 2 b から導流路 6 7 b を通って流出口 6 3 b にいたる空気の流れと、が形成される。

【 0 0 4 7 】

導流路 6 7 a は、7 個のアマルガムスポット 5 3 の下方に開口しており、流出口 6 3 a は、7 個のアマルガムスポット 5 3 の上方に開口している。導流路 6 7 a の開口と流出口 6 3 a とは、アマルガムスポット列 5 3 A の延在方向において、アマルガムスポット列 5 3 A を挟んで配置されている。このため、導流路 6 7 a から流出口 6 3 a にいたる空気の流れはアマルガムスポット列 5 3 A に沿って流れ、ガラス管 5 2 におけるアマルガムスポット 5 3 が位置する部分の外面は、導流路 6 7 a から流出口 6 3 a にいたる空気の流れの中に位置している。

導流路 6 7 b は、7 個の放電電極 5 5 b の下方に開口しており、流出口 6 3 b は、7 個の放電電極 5 5 b の上方に開口している。導流路 6 7 b の開口と流出口 6 3 b とは、放電電極列 5 5 A の延在方向において、放電電極列 5 5 A を挟んで配置されている。このため、導流路 6 7 b から流出口 6 3 b にいたる空気の流れは放電電極列 5 5 A に沿って流れ、ガラス管 5 2 における放電電極 5 5 b が位置する部分の外面は、導流路 6 7 b から流出口 6 3 b にいたる空気の流れの中に位置している。

流入口 6 2 a が、第 1 気体流入口に相当する。流入口 6 2 b が、第 2 気体流入口に相当する。導流体 6 6 a が、第 1 導流体に相当する。導流体 6 6 b が、第 2 導流体に相当する。導流路 6 7 a が、第 1 導流路に相当する。導流路 6 7 b が、第 2 導流路に相当する。導流路 6 7 a の流入口 6 2 a に臨む開口が、第 1 開口に相当する。導流路 6 7 a のガラス管 5 2 に臨む開口が、第 2 開口に相当する。導流路 6 7 b の流入口 6 2 b に臨む開口が、第 3 開口に相当する。導流路 6 7 b のガラス管 5 2 に臨む開口が、第 4 開口に相当する。流出口 6 3 a が、第 1 気体流出口に相当する。流出口 6 3 b が、第 2 気体流出口に相当する

。吸引ポンプ 71 が、吸引手段に相当する。

【0048】

温度調整装置 73 は、気体の温度を調整する装置であり、チャンバー本体 60 とは別に設けられている。温度調整装置 73 における、温度を調整した気体が放出される放出口 73a は、流入口 62a、及び流入口 62b に臨んで開口している。放出口 73a から放出される空気の大部分は、流入口 62a、又は流入口 62b からチャンバー本体 60 内に流入する。流入口 62a 及び流入口 62b からチャンバー本体 60 内に流入する空気の大部分は、温度調整装置 73 によって温度が調整された空気である。

温度調整装置 73 が、気体温度調整部に相当する。前処理装置 40 が、照射装置に相当する。

10

【0049】

< 他の前処理装置の例 >

次に、上述した前処理装置 40 と一部の構成が異なる前処理装置 140 について、図 4 を参照して説明する。図 4 において、図 3 と同じ構成のものは図 3 と同じ符号を付し説明は省略する。図 4 は、前処理装置の構成を示す説明図である。図 4 (a) は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略平行な断面におけるチャンバーの断面形状とともに示す説明図であり、図 4 (b) は、前処理装置の構成を、アマルガムランプの延在方向に略直交する断面におけるチャンバーの断面形状とともに示す説明図である。なお、図面を簡単にするために、図 4 (b) におけるアマルガムランプ 51 は、ガラス管 52 の外形のみを示してある。

20

図 4 の前処理装置 140 が図 3 の前処理装置 40 と異なる点は、チャンバー本体 60 が、整流体 68a と整流体 68b とをさらに備えている点である。

整流体 68a 及び整流体 68b は、導流体 66a 又は導流体 66b の上面に配設されている。整流体 68a 及び整流体 68b は、導流路 67a 又は導流路 67b の開口に略平行な断面における形状が略長方形であり、導流路 67a 又は導流路 67b の開口を横断して 2 つに分ける状態で配設されている。

流出口 63a 及び流出口 63b は、天壁 612 に形成された開口である。

【0050】

整流体 68a は、導流体 66a の上面に、アマルガムランプ 51 の延在方向と略平行に延在して、導流路 67a の開口を略 2 等分して、配設されている。整流体 68a のアマルガムランプ 51 の延在方向と略直交する方向における幅は、アマルガムランプ 51 のガラス管 52 の直径より小さく設定されている。整流体 68a の幅は、例えば、ガラス管 52 の直径の 2/3 程度である。

30

【0051】

整流体 68b は、導流体 66b の上面に、アマルガムランプ 51 の延在方向と略平行に延在して、導流路 67b の開口を略 2 等分して、配設されている。整流体 68b のアマルガムランプ 51 の延在方向と略直交する方向における幅は、アマルガムランプ 51 のガラス管 52 の直径より小さく設定されている。整流体 68b の幅は、例えば、ガラス管 52 の直径の 2/3 程度である。

【0052】

40

整流体 68a が、アマルガムランプ 51 の延在方向と略平行に延在して、導流路 67a の開口を略 2 等分しているため、導流路 67a から流出する空気は 2 分される。整流体 68a に 1 番近い位置にあるアマルガムランプ 51 において、ガラス管 52 における整流体 68a に臨む部分の、ガラス管 52 の径方向における中央付近は、空気の流れが整流体 68a によって遮られる位置にある。このため、ガラス管 52 に当たる空気の量が整流体 68a によって制限される。整流体 68a によって 2 分されて流出口 63a の方に流れる空気は、壁状に並ぶ 7 本のアマルガムランプ 51 によって形成された壁の両面に沿って流れる。当該空気の流れは、整流体 68a の幅が、例えば、ガラス管 52 の直径の 2/3 程度であるため、7 本のアマルガムランプ 51 によって形成された壁から離れることなく、空気の流れがガラス管 52 に当たる状態で流動する。

50

整流体 6 8 a が、第 1 整流体に相当する。

【 0 0 5 3 】

整流体 6 8 b が、アマルガムランプ 5 1 の延在方向と略平行に延在して、導流路 6 7 b の開口を略 2 等分しているため、導流路 6 7 b から流出する空気は 2 分される。整流体 6 8 b に 1 番近い位置にあるアマルガムランプ 5 1 において、ガラス管 5 2 における整流体 6 8 b に臨む部分の、ガラス管 5 2 の径方向における中央付近は、空気の流れが整流体 6 8 b によって遮られる位置にある。このため、ガラス管 5 2 に当たる空気の量が整流体 6 8 b によって制限される。整流体 6 8 b によって 2 分されて流出口 6 3 b の方に流れる空気は、壁状に並ぶ 7 本のアマルガムランプ 5 1 によって形成された壁の両面に沿って流れる。当該空気の流れは、整流体 6 8 b の幅が、例えば、ガラス管 5 2 の直径の 2 / 3 程度であるため、7 本のアマルガムランプ 5 1 によって形成された壁から離れることなく、空気の流れがガラス管 5 2 に当たる状態で流動する。

10

整流体 6 8 b が、第 2 整流体に相当する。

【 0 0 5 4 】

< 他のアマルガムランプ例 >

次に、上述したアマルガムランプ 5 1 とは外観形状が異なるアマルガムランプ 1 5 1 について、図 5 を参照して説明する。図 5 は、アマルガムランプの主要な構成を示す説明図である。

図 5 に示すように、アマルガムランプ 1 5 1 は、中央で曲げられたガラス管 1 5 2 を備えている。ガラス管 1 5 2 は、中央の円弧管部 1 5 2 b と、円弧管部 1 5 2 b の一端にそれぞれ接続された直線管部 1 5 2 a 及び直線管部 1 5 2 c と、を備えている。円弧管部 1 5 2 b は、管の中心軸線が、中心角 1 8 0 度の円弧形状を有している。円弧管部 1 5 2 b のそれぞれの端から延在する直線管部 1 5 2 a と、直線管部 1 5 2 c とは、管の中心軸が、互いに略平行である。ガラス管 1 5 2 は、石英ガラスで形成された管であり、管の両端が封止されている。ガラス管 1 5 2 の内部には、アルゴンガスが封入されている。直線管部 1 5 2 a の内部の端には、放電電極 1 5 5 a が配設されており、直線管部 1 5 2 c の内部の端には放電電極 1 5 5 b が配設されている。放電電極 1 5 5 a 及び放電電極 1 5 5 b は、両端がそれぞれ、電極ピン 1 5 7 と電気的に接続されている。直線管部 1 5 2 a の内壁には、水銀アマルガムが島状に配設されたアマルガムスポット 1 5 3 が形成されている。

20

30

【 0 0 5 5 】

電極ピン 1 5 7 を介して電源に接続して、放電電極 1 5 5 a 又は放電電極 1 5 5 b に電流を流すことによって、放電電極 1 5 5 a 又は放電電極 1 5 5 b から電子が放出される。放出された電子は、反対側の放電電極 1 5 5 a 又は放電電極 1 5 5 b に移動し、放電が始まる。放電によって流れる電子は、水銀電子に衝突する。水銀電子は電子に衝突されることで、紫外線を発生させる。なお、電源として交流電源を用いるため、放電電極 1 5 5 a と放電電極 1 5 5 b とは略同じ形状に形成されている。

アマルガムランプ 1 5 1 が、光源に相当する。ガラス管 1 5 2 が、光源管に相当する。アマルガムスポット 1 5 3 が、アマルガム合金体に相当する。直線管部 1 5 2 a 及び直線管部 1 5 2 c の延在方向が、光源管の延在方向に相当する。

40

【 0 0 5 6 】

以下、実施形態による効果を記載する。本実施形態によれば、以下の効果が得られる。

(1) 前処理装置 4 0 は、導流路 6 7 a を備える導流体 6 6 a を備えている。導流路 6 7 a は、一端が、アマルガムランプ 5 1 の直近で、ガラス管 5 2 におけるアマルガムスポット 5 3 が形成された部分の外面に臨んで開口しており、もう一端が、流入口 6 2 a と連通しており、流入口 6 2 a と導流路 6 7 a とで、チャンパー本体 6 0 の外面から内面まで貫通している。これにより、流入口 6 2 a を介してチャンパー本体 6 0 の外部から流入する空気を、ガラス管 5 2 におけるアマルガムスポット 5 3 が形成された部分の外表面近くに導くことができる。

【 0 0 5 7 】

50

(2) 前処理装置 40 において、導流路 67a は、7 個のアマルガムスポット 53 の下方に開口しており、流出口 63a は、7 個のアマルガムスポット 53 の上方に開口している。導流路 67a の開口と流出口 63a とは、アマルガムスポット列 53A の延在方向において、アマルガムスポット列 53A を挟んで配置されている。このため、導流路 67a から流出口 63a にいたる空気の流れはアマルガムスポット列 53A に沿って流れ、ガラス管 52 におけるアマルガムスポット 53 が位置する部分の外面は、導流路 67a から流出口 63a にいたる空気の流れの中に位置している。これにより、導流路 67a から流出口 63a に流れる空気をガラス管 52 におけるアマルガムスポット 53 が位置する部分の外面に当てて、アマルガムスポット 53 の温度を調節することができる。例えば、アマルガムランプ 51 が発光することによってアマルガムスポット 53 の温度が上昇することを、効率よく抑制することができる。アマルガムスポット 53 の温度が上昇することを抑制することで、アマルガムスポット 53 の温度が上昇しすぎること起因してアマルガムランプ 51 の発光効率が低下することを、抑制することができる。

10

【0058】

(3) 前処理装置 40 は、導流路 67b を備える導流体 66b を備えている。導流路 67b は、一端が、アマルガムランプ 51 の直近で、ガラス管 52 における放電電極 55b が形成された部分の外面に臨んで開口しており、もう一端が、流入口 62b と連通しており、流入口 62b と導流路 67b とで、チャンパー本体 60 の外面から内面まで貫通している。これにより、流入口 62b を介してチャンパー本体 60 の外部から流入する空気を、ガラス管 52 における放電電極 55b が形成された部分の外面近くに導くことができる。

20

【0059】

(4) 前処理装置 40 において、導流路 67b は、7 個の放電電極 55b の下方に開口しており、流出口 63b は、7 個の放電電極 55b の上方に開口している。導流路 67b の開口と流出口 63b とは、放電電極列 55A の延在方向において、放電電極列 55A を挟んで配置されている。このため、導流路 67b から流出口 63b にいたる空気の流れは放電電極列 55A に沿って流れ、ガラス管 52 における放電電極 55b が位置する部分の外面は、導流路 67b から流出口 63b にいたる空気の流れの中に位置している。流入口 62b は、7 個の放電電極 55b の下方に開口しており、流出口 63b は、7 個の放電電極 55b の上方に開口している。このため、ガラス管 52 における放電電極 55b が位置する部分の外面は、導流路 67b から流出口 63b にいたる空気の流れの中に位置している。これにより、導流路 67b から流出口 63b に流れる空気をガラス管 52 における放電電極 55b が位置する部分の外面に当てて、放電電極 55b の温度を調節することができる。例えば、アマルガムランプ 51 が発光することによって放電電極 55b の温度が上昇することを、効率よく抑制することができる。放電電極 55b の温度が上昇することを抑制することで、放電電極 55b の温度が上昇しすぎること起因してアマルガムランプ 51 の寿命が低下することを、抑制することができる。

30

【0060】

(5) 前処理装置 140 は、整流体 68a を備えている。整流体 68a が、アマルガムランプ 51 の延在方向と略平行に延在して、導流路 67a の開口を略 2 等分しているため、導流路 67a から流出する空気は 2 分される。整流体 68a に 1 番近い位置にあるアマルガムランプ 51 においては、空気の流れが整流体 68a によって遮られ、ガラス管 52 に当たる空気の量が制限される。整流体 68a によって 2 分されて流出口 63a の方に流れる空気は、壁状に並ぶ 7 本のアマルガムランプ 51 によって形成された壁の両面に沿って流れる。これにより、7 本のアマルガムランプ 51 のそれぞれにあたる空気の量が、アマルガムランプ 51 ごとにばらつくことを抑制することができる。

40

【0061】

(6) 前処理装置 140 は、整流体 68b を備えている。整流体 68b が、アマルガムランプ 51 の延在方向と略平行に延在して、導流路 67b の開口を略 2 等分しているため、導流路 67b から流出する空気は 2 分される。整流体 68b に 1 番近い位置にあるアマル

50

ルガムランプ 5 1 においては、空気の流れが整流体 6 8 b によって遮られ、ガラス管 5 2 に当たる空気の量が制限される。整流体 6 8 b によって 2 分されて流出口 6 3 b の方に流れる空気は、壁状に並ぶ 7 本のアマルガムランプ 5 1 によって形成された壁の両面に沿って流れる。これにより、7 本のアマルガムランプ 5 1 のそれぞれにあたる空気の量が、アマルガムランプ 5 1 ごとにばらつくことを抑制することができる。

【0062】

(7) 前処理装置 1 4 0 は、整流体 6 8 a を備えている。整流体 6 8 a が、アマルガムランプ 5 1 の延在方向と略平行に延在して、導流路 6 7 a の開口を略 2 等分しているため、導流路 6 7 a から流出する空気は 2 分される。整流体 6 8 a の幅は、ガラス管 5 2 の直径の 2 / 3 程度である。これにより、整流体 6 8 a によって 2 分された空気を、7 本のアマルガムランプ 5 1 によって形成された壁から離れることなく、空気の流れがガラス管 5 2 に当たる状態で流動させることができる。

10

【0063】

(8) 前処理装置 1 4 0 は、整流体 6 8 b を備えている。整流体 6 8 b が、アマルガムランプ 5 1 の延在方向と略平行に延在して、導流路 6 7 b の開口を略 2 等分しているため、導流路 6 7 b から流出する空気は 2 分される。整流体 6 8 b の幅は、ガラス管 5 2 の直径の 2 / 3 程度である。これにより、整流体 6 8 b によって 2 分された空気を、7 本のアマルガムランプ 5 1 によって形成された壁から離れることなく、空気の流れがガラス管 5 2 に当たる状態で流動させることができる。

20

【0064】

(9) 前処理装置 4 0、及び前処理装置 1 4 0 は、温度調整装置 7 3 を備えており、流入口 6 2 a や流入口 6 2 b などからチャンバー本体 6 0 などに流入する空気の大部分は、温度調整装置 7 3 によって温度が調整された空気である。温度調整装置 7 3 によってチャンバー本体 6 0 などに流入する空気の温度を調整することで、アマルガムスポット 5 3 やアマルガムスポット 1 5 3 や放電電極 5 5 b や放電電極 1 5 5 a や放電電極 1 5 5 b の温度を、適切な温度に調整し易くすることができる。

【0065】

(10) 前処理装置 4 0 及び前処理装置 1 4 0 では、アマルガムランプ 5 1 のガラス管 5 2 におけるアマルガムスポット 5 3 が位置する部分の外面が、導流路 6 7 a などから流出口 6 3 a などにいたる空気の流れの中に位置している。アマルガムランプ 5 1 において、アマルガムスポット 5 3 は、放電電極 5 5 a の近くに形成されている。この構成により、導流路 6 7 a などから流出口 6 3 a などにいたる空気の一部は、ガラス管 5 2 における放電電極 5 5 a が位置する部分の外面に当たる。これにより、導流路 6 7 a を備える導流体 6 6 a など及び流出口 6 3 a などを設けることによって、放電電極 5 5 a の温度も調整することができる。放電電極 5 5 a の温度を調整するための導流路 6 7 a を備える導流体 6 6 a など及び流出口 6 3 a などを別途設ける構成に比べて、チャンバー本体 6 0 の構成を簡単にすることができる。

30

【0066】

(11) 前処理装置 4 0 及び前処理装置 1 4 0 において、流出口 6 3 a 及び流出口 6 3 b は、天壁 6 1 2 に形成された開口である。導流路 6 7 a を備える導流体 6 6 a は、床壁 6 1 1 に形成されている。導流路 6 7 b を備える導流体 6 6 b は、床壁 6 1 1 に形成されている。導流路 6 7 a や導流路 6 7 b などから流入し、アマルガムスポット 5 3 や放電電極 5 5 b を冷却したことによって温度が上昇した空気は、上昇し易いため、上方に開口した流出口 6 3 a などの方に導かれ易くなる。これにより、導流路 6 7 a などから流入した空気を、流出口 6 3 a などから流出し易くすることができる。

40

【0067】

以上、添付図面を参照しながら好適な実施形態について説明したが、好適な実施形態は、前記実施形態に限らない。実施形態は、要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論であり、以下のように実施することもできる。

【0068】

50

(変形例 1) 前記実施形態においては、照射装置としての前処理装置 40 は、例えば、印刷面 92 を、画像を印刷するために用いる機能液 9 に対して親液性側に改質する装置であった。しかし、前記実施形態に示したような照射装置の用途は、前処理や、対象面の改質に限らない。前記実施形態に示したような照射装置は、対象面の異物を除去する洗浄装置としてや、対象面を殺菌する殺菌装置としてや、光硬化型の機能液を硬化させるための硬化光を照射する硬化装置として用いることもできる。

【0069】

(変形例 2) 前記実施形態においては、照射装置としての前処理装置 40 のチャンパー本体 60 は、放電電極 55b の温度を調整するための導流路 67b を備える導流体 66b、及び流出口 63b を備えていた。しかし、第 2 気体流入口及び第 2 気体流出口と、第 2 気体流入口からチャンパー本体内に流入する気体を、光源管における放電電極が配設された部分の外面に当たる方向に導く第 2 導流体とを、チャンパー本体に設けることは必須ではない。照射装置は、チャンパー本体が第 1 気体流入口と第 1 気体流出口と第 1 導流体とを備え、第 2 気体流入口、第 2 気体流出口、及び第 2 導流体を備えない構成であってもよい。

10

【0070】

(変形例 3) 前記実施形態においては、照射装置としての前処理装置 40 のチャンパー本体 60 は、放電電極 55b の温度を調整するための導流路 67b を備える導流体 66b、及び流出口 63b を、1 組備えていた。しかし、チャンパー本体が備える第 2 気体流入口と第 2 気体流出口と第 2 導流体との組が 1 組であることは必須ではない。放電電極 55a の放電電極列 55A、及び放電電極 55b の放電電極列 55A を備える前処理装置 40 のように、複数の放電電極が、互いに離れた位置に配設されている照射装置においては、第 2 気体流入口と第 2 気体流出口と第 2 導流体との組を、複数組設ける構成であってもよい。

20

【0071】

(変形例 4) 前記実施形態においては、前処理装置 40 は、光源としてのアマルガムランプ 51 を 7 本備えていた。しかし、照射装置が備える光源の数は、7 本に限らない。照射装置が備える光源の数は、何個であってもよい。

【0072】

(変形例 5) 前記実施形態においては、アマルガムスポット列 53A、放電電極列 55A の延在方向は、鉛直方向であった。しかし、複数のアマルガム合金体や、放電電極の複数の組を備える照射装置において、アマルガム合金体や放電電極の並び方向が鉛直方向であることは必須ではない。照射装置において、複数のアマルガム合金体や放電電極の並び方向は、水平方向であってもよいし、鉛直方向や水平方向に対して傾いた方向であってもよい。

30

【0073】

(変形例 6) 前記実施形態においては、照射装置としての前処理装置 40 のチャンパー本体 60 は、第 1 気体流入口としての流入口 62a と、第 1 導流体としての導流体 66a と、第 1 気体流出口としての流出口 63a との組を 1 組備えていた。しかし、照射装置のチャンパー本体が備える第 1 気体流入口や第 1 気体流出口や第 1 導流体は、1 個に限らない。多数の光源を備え、光源管におけるアマルガム合金体が配設された部分の外表面が、互いに離れた位置に配設されているような照射装置においては、チャンパー本体が、複数の第 1 気体流入口や第 1 気体流出口や第 1 導流体を備える構成であってもよい。

40

【0074】

(変形例 7) 前記実施形態においては、照射装置としての前処理装置 40 のチャンパー本体 60 は、導流体としての導流体 66a を 1 個に対して、気体流出口としての流出口 63a を 1 個備えていた。しかし、導流体と、気体流出口とが、1 対 1 の組になるように構成することは必須ではない。1 個の導流体又は気体流出口に対して、複数の気体流出口又は導流体が組になるように構成してもよい。

【0075】

50

(変形例 8) 前記実施形態においては、前処理装置 40 は、1 個の吸引ポンプ 71 を備えており、1 個の吸引ポンプ 71 で、流出口 63a 及び流出口 63b など、複数の流出口から、チャンパー本体 60 の内部の空気を吸引していた。しかし、照射装置が備える吸引手段は 1 個に限らない。照射装置は、複数の吸引手段を備えてもよい。第 1 気体流出口や第 2 気体流出口ごとに、それぞれ吸引手段を設ける構成であってもよい。第 1 気体流出口や第 2 気体流出口ごとに、それぞれ吸引手段を設けることで、対応するアマルガム合金体や放電電極ごとに個別に温度調整を実施し易くすることができる。

【0076】

(変形例 9) 前記実施形態においては、前処理装置 40 は、温度調整装置 73 を備えていたが、照射装置が気体温度調整部を備えることは必須ではない。チャンパー本体に流入する気体の温度は特に調整しない構成であってもよい。

10

【0077】

(変形例 10) 前記実施形態においては、前処理装置 40 は、1 個の温度調整装置 73 を備えており、1 個の温度調整装置 73 で、流入口 62a 及び流入口 62b など、複数の流入口から、チャンパー本体 60 の内部に流入する空気の温度を一律に調整していた。しかし、照射装置が備える気体温度調整部は 1 個に限らない。照射装置は、複数の気体温度調整部を備えてもよい。第 1 気体流入口や第 2 気体流入口ごとに、それぞれ気体温度調整部を設ける構成であってもよい。第 1 気体流入口や第 2 気体流入口ごとに、それぞれ気体温度調整部を設けることで、対応するアマルガム合金体や放電電極ごとに個別に、流動させる気体の温度を変えてもよい。

20

【0078】

(変形例 11) 前記実施形態における前処理装置 40 及び前処理装置 140 を 90 度回転した構成としてもよい。すなわち、前処理装置 40 及び前処理装置 140 における床壁 611 及び天壁 612 を側壁とし、前処理装置 40 及び前処理装置 140 における側壁 614 のうちいずれか一つを床壁とし、これに対向する側壁 614 を天壁となるように前処理装置 40 及び前処理装置 140 を回転させた構成としてもよい。

【0079】

(変形例 12) 前記実施形態における前処理装置 40 及び前処理装置 140 で用いられたアマルガムランプ 51 に変えて、<他のアマルガムランプ例>で説明したアマルガムランプ 151 を用いるようにしてもよい。

30

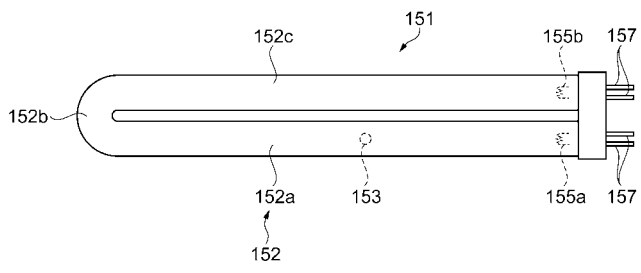
【符号の説明】

【0080】

1 ... 液滴吐出装置、9 ... 機能液、9a ... 液滴、9b, 9c, 9d ... 機能液、20 ... 液滴吐出ヘッド、25 ... 紫外線照射部、33 ... 媒体載置台、40 ... 前処理装置、51 ... アマルガムランプ、52 ... ガラス管、53 ... アマルガムスポット、53A ... アマルガムスポット列、55A ... 放電電極列、55a ... 放電電極、55b ... 放電電極、57 ... 電極ピン、60 ... チャンパー本体、61 ... チャンパー、62a, 62b ... 流入口、63a, 63b ... 流出口、66a, 66b ... 導流体、67a, 67b ... 導流路、71 ... 吸引ポンプ、73 ... 温度調整装置、73a ... 放出口、75 ... 媒体保持装置、77 ... ランプ保持装置、90 ... パッケージ体、91 ... 半導体パッケージ、92 ... 印刷面、140 ... 前処理装置、151 ... アマルガムランプ、152 ... ガラス管、153 ... アマルガムスポット、155a ... 放電電極、155b ... 放電電極、157 ... 電極ピン、62a, 62b ... 流入口、66a, 66b ... 導流体、67a, 67b ... 導流路、68a, 68b ... 整流体、611 ... 床壁、612 ... 天壁、614 ... 側壁。

40

【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C056 EA23 EC14 EC29 FB01 HA41
4F042 AA07 DB42 DB48
5C039 AA02