

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6674064号
(P6674064)

(45) 発行日 令和2年4月1日(2020.4.1)

(24) 登録日 令和2年3月9日(2020.3.9)

(51) Int. Cl.			F I		
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	1 2 9
B 4 1 F	23/04	(2006.01)	B 4 1 F	23/04	B
H O 1 L	33/00	(2010.01)	H O 1 L	33/00	L
H O 1 S	5/022	(2006.01)	H O 1 S	5/022	

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2019-130326 (P2019-130326)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	令和1年7月12日(2019.7.12)		京セラ株式会社
(62) 分割の表示	特願2019-538272 (P2019-538272) の分割		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
原出願日	平成31年1月25日(2019.1.25)	(72) 発明者	田久保 匡美
(65) 公開番号	特開2019-217776 (P2019-217776A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)		京セラ株式会社内
審査請求日	令和1年7月12日(2019.7.12)	審査官	亀田 宏之
(31) 優先権主張番号	特願2018-13875 (P2018-13875)	(56) 参考文献	特開2018-001066 (JP, A)
(32) 優先日	平成30年1月30日(2018.1.30)		国際公開第2017/170949 (WO, A1)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		米国特許出願公開第2009/0207224 (US, A1)
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光照射装置および印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子が内部に配され、該発光素子の光が通過可能な光照射面を有した筐体を備えた光照射部と、

前記筐体の側面に接続された流路、該流路の前記光照射面と反対側の端部に位置して前記流路にガスを供給する供給口、および前記流路の前記光照射面側の端部に位置して前記ガスを排気可能な排気口を備えたガス供給部と、を備えており、

前記光照射面は、前記発光素子の光が通過可能な光通過部と、前記発光素子の光を遮光可能な非光通過部とを有しているとともに、前記光通過部は、前記光照射面の中央部から、前記流路が配された位置とは反対方向にずれて配置されている、光照射装置。

【請求項2】

前記流路は、互いに接続した複数の壁を有している、請求項1に記載の光照射装置。

【請求項3】

前記流路は、前記排気口が、前記光照射面と該光照射面に対向する被印刷媒体との間に前記ガスを供給可能である、請求項1に記載の光照射装置。

【請求項4】

前記流路は、前記複数の壁の一部が前記筐体に固定されている、請求項2に記載の光照射装置。

【請求項5】

前記流路は、前記複数の壁のうちの1つの壁が、前記筐体を兼ねている、請求項2に記載

載の光照射装置。

【請求項 6】

前記流路は、前記複数の壁によって囲われた開口または前記複数の壁の 1 つの壁に設けられた開口が前記排気口として機能する、請求項 2 に記載の光照射装置。

【請求項 7】

前記流路は、前記排気口として機能する前記開口が設けられた前記 1 つの壁が、前記光照射面に対向する被印刷媒体に平行になるように位置している、請求項 6 に記載の光照射装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光照射装置と、
被印刷媒体を前記光照射装置の前記光照射面に対向させて搬送する搬送部と、
前記被印刷媒体の搬送方向の上流側で前記光照射装置の隣に配された印刷部と、を備えた、印刷装置。

10

【請求項 9】

前記光照射装置は、前記ガス供給部が、前記光照射部と前記印刷部との間に位置するように配されている、請求項 8 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紫外線硬化型樹脂および塗料などの硬化に使用可能な光照射装置およびこれを備えた印刷装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

光照射装置の例として、例えば複数の LED (発光ダイオード) チップなどの半導体発光素子を光源としたものが知られている。このような光照射装置は、紫外線硬化型樹脂などの光硬化型材料 (樹脂、インクなど) を用いる印刷装置などに使用され、光硬化型材料の硬化などの用途を含めて広く利用されている (例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 244165 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような光照射装置には、光硬化型樹脂の硬化性を向上させることにより、また光照射装置の放熱性を向上させることにより、光照射装置およびこれを備えた印刷装置の信頼性を向上させることが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の光照射装置は、発光素子が内部に配され、該発光素子の光が通過可能な光照射面を有した筐体を備えた光照射部と、前記筐体の側面に接続された流路、該流路の前記光照射面と反対側の端部に位置して前記流路にガスを供給する供給口、および前記流路の前記光照射面側の端部に位置して前記ガスを排気可能な排気口を備えたガス供給部と、を備えており、前記光照射面は、前記発光素子の光が通過可能な光通過部と、前記発光素子の光を遮光可能な非光通過部とを有しているとともに、前記光通過部は、前記光照射面の中央部から、前記流路が配された位置とは反対方向にずれて配置されている。

40

【0006】

本開示の印刷装置は、上記の光照射装置と、被印刷媒体を前記光照射面に対向させて搬送する搬送部と、前記被印刷媒体の搬送方向の上流側で前記光照射装置の隣に配された印刷部と、を備えている。

50

【発明の効果】

【0007】

本開示の光照射装置および印刷装置によれば、硬化性を向上させ、また放熱性を向上させることができ、信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る光照射装置の例を示す断面図である。

【図2】図1に示す光照射装置の光照射部における発光素子の例を示す図であり、(a)は平面図、(b)は部分断面図である。

【図3】図1に示す光照射装置の例を光照射面側から見た平面図である。

10

【図4】図1に示す光照射装置を用いた印刷装置の例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態に係る光照射装置および印刷装置の例について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の内容は本発明の実施形態を例示するものであって、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

【0010】

図1に、光照射装置1を断面図で模式的に示す。

【0011】

光照射装置1は、光を照射することによって、光硬化型樹脂を硬化させる用途に使用されるものである。光照射装置1は、印刷材料として光硬化型樹脂を用いるオフセット印刷装置またはインクジェット印刷装置などの印刷装置に搭載される。これにより、印刷装置は、光硬化型樹脂（例えば紫外線硬化型インクなど）を、印刷装置の被印刷媒体15上に被着させた後に、光照射装置1で光を照射して光硬化型樹脂を硬化させることによって、被印刷媒体15に印刷することができる。

20

【0012】

光照射装置1は、光照射部2と、ガス供給部3とを備える。本発明に係る光照射装置1は、光照射部2とガス供給部3とを備えることで、光照射部2からの光照射によって光硬化型樹脂を硬化させるときに、光照射装置1と被印刷媒体15との間にガス供給部3からガスを供給しつつ光を照射することができる。これにより、光照射時に光硬化型樹脂中の例えばラジカルが大気中の酸素と反応して硬化反応が阻害されることを低減し、光硬化型樹脂の硬化性を向上させることができる。なお、光照射装置1は、従来周知の方法によって製造することができる。

30

【0013】

光照射部2は、発光素子4を有しており、この発光素子4が発する光を照射することができる。光照射部2は、発光素子4と、発光素子4が実装された基板5と、発光素子4および基板5を収容した筐体6と、を備えている。

【0014】

図2(a)および(b)に、光照射装置1における発光素子4の例について模式的に示す。なお、図2(a)は発光素子4および基板5を平面視した平面図であり、図2(b)は発光素子4および基板5を部分的に断面視した部分断面図である。

40

【0015】

発光素子4は、紫外線または可視光といった所定波長の光を発することができる。発光素子4は、複数の半導体層および一对の電極を備える。複数の半導体層は、活性層およびp型クラッド層およびn型クラッド層を有しており、一对の電極を介して電圧が印加されることによって、光を発することができる。複数の半導体層は、例えばガリウム砒素(GaAs)または窒化ガリウム(GaN)などからなるものであればよい。一对の電極は、例えば銀(Ag)などからなるものであればよい。

【0016】

発光素子4は、例えば、半導体レーザLD(Laser Diode)または発光ダイオードLE

50

D (Light Emitting Diode) などであればよい。発光素子 4 の波長は、例えば紫外線 (近紫外線) であればよい。具体的には、波長のスペクトルのピークが例えば 280 ~ 440 nm などの光であればよい。なお、発光素子 4 が発する光の波長は、例えば被印刷媒体 15 に印刷される光硬化型樹脂の硬化に必要な波長であればよい。

【0017】

基板 5 は、発光素子 4 を支持することができる。基板 5 の外形は、例えば平板状であればよい。基板 5 の平面形状は、例えば矩形状であればよい。基板 5 は、複数の凹部を有しており、凹部のそれぞれには発光素子 4 が実装されている。凹部の開口は、例えば円形状に形成されていればよい。

【0018】

本例の基板 5 は、複数の絶縁層 5a, 5b によって形成されている。言い換えれば、基板 5 は、複数の絶縁層 5a, 5b を有している。複数の絶縁層 5a, 5b の材料は、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、またはガラスセラミックスなどのセラミックス、あるいはエポキシ樹脂または液晶ポリマーなどの樹脂などであればよい。本例の基板 5 は 2 層の絶縁層 5a, 5b を有しているが、基板 5 は 3 層以上の絶縁層によって形成されていてもよい。

【0019】

基板 5 は、配線をさらに有しており、この配線は、例えばボンディングワイヤを介して、発光素子 4 に電気的に接続されている。配線の材料は、例えば、タングステン (W)、モリブデン (Mo)、マンガン (Mn) および銅 (Cu) などであればよい。

【0020】

なお、発光素子 4 は、封止材 7 によって、基板 5 の凹部内で封止されている。封止材 7 の材料は、例えばシリコン樹脂であればよい。なお、本発明に係る光照射部 2 における発光素子 4 は、必ずしも封止材 7 によって封止されていなくてもよい。

【0021】

筐体 6 には、図 1 に示したように、発光素子 4 および基板 5 が収容されている。筐体 6 の外形は、例えば、直方体状であればよい。筐体 6 は、光照射面 8 を有している。光照射面 8 は、筐体 6 の内部に配された発光素子 4 の光が透過可能であり、被印刷媒体 15 に対向する面である。この光照射面 8 を介して、筐体 6 に収容されている発光素子 4 の光を被印刷媒体 15 に照射することができる。なお、光照射面 8 は、全波長の光に対して透明な透過性を有している必要はなく、少なくとも光硬化型樹脂の硬化に必要な波長の光が、硬化に必要な光量で透過可能であればよい。

【0022】

図 3 に、光照射装置 1 を光照射面 8 側から見た例について示す。図 3 は、光照射装置 1 を光照射面 8 側から見た平面図である。なお、図 3 中の点線は、光照射面 8 の外形 (この例では筐体 6 の外形と同じ) を示すものである。

【0023】

光照射面 8 は、遮光性の領域を有していてもよい。本例では、図 3 に示したように、光照射面 8 は、発光素子 4 の光が通過可能な光通過部 9 と、光通過部 9 を挟んで配置されている遮光性の非光通過部 10 と、を有している。なお、非光通過部 10 は、全波長の光に対して遮光性である必要はなく、光通過部 9 が通過させる波長の光を遮光可能であればよい。また、非光通過部 10 は、光通過部 9 の周囲を囲んで配置されていてもよい。

【0024】

光通過部 9 は、例えば板状の部材であればよい。本開示の筐体 6 は、光通過部 9 を除き、非光通過部 10 と同様に遮光性の材料で形成されている。そして、筐体 6 のうち被印刷媒体 15 に対向する面に開口部が形成され、この開口部に光通過部 9 を構成する板状の部材が嵌め込まれることによって、光通過部 9 と非光通過部 10 とを有する光照射面 8 を構成している。

【0025】

光照射面 8 は、例えば平面であればよい。また、光照射面 8 の形状は、例えば矩形状で

10

20

30

40

50

あればよい。光照射面 8 が、光通過部 9 および非光通過部 10 を有している場合は、光通過部 9 の形状は、例えば帯状（細長い矩形状）であればよい。また、光通過部 9 は、図 3 に示したように光照射面 8 の一端から他端にわたって配されていてよいし、周囲を非光通過部 10 によって囲まれて、光照射面 8 の幅よりも短い長さ配されていてよい。

【 0 0 2 6 】

光通過部 9 の材料は、例えば石英ガラスまたは BK7 などであればよい。非光通過部 10 の材料は、例えば、アルミニウム (Al)、ステンレス (SUS) または銅 (Cu) などであればよい。本開示では、筐体 6 は、光通過部 9 を除き、非光通過部 10 と同様の材料で形成されている。なお、筐体 6 は、非光通過部 10 と異なる材料で形成されていても構わない。筐体 6 (光照射面 8 を除く) は、遮光性および耐熱性・放熱性に優れるという観点から、例えばアルミニウム (Al)、ステンレス (SUS)、銅 (Cu) など形成されている。

10

【 0 0 2 7 】

ガス供給部 3 は、上述の通り、光照射装置 1 と被印刷媒体 15 との間の領域の空間にガスを供給することができる。このように、ガスを供給することによって、被印刷媒体 15 に印刷された光硬化型樹脂の周囲の雰囲気中の酸素濃度を低減することができ、光硬化型材料に光照射を行なうことによって生じるラジカルが酸素と反応して硬化反応が阻害されることを低減することができる。その結果、光硬化型材料の硬化性を向上させることが可能となる。

【 0 0 2 8 】

ガス供給部 3 は、図 1 に示すように、筐体 6 の側面から光照射面 8 の一部にかけて接続している流路 11 と、流路 11 にガスを供給する配管が接続される供給口 12 と、流路 11 から被印刷媒体 15 に向けてガスを供給 (排気) する排気口 13 と、を備えている。ガス供給部 3 から光照射装置 1 と被印刷媒体 15 との間に供給されるガスは、供給口 12 から流路 11 に供給されて、流路 11 内を流れ、排気口 13 から排気される。排気口 13 から排気されたガスは、光照射装置 1 と被印刷媒体 15 との間の領域の空間に供給されることとなる。供給されるガスは、光硬化型材料のラジカルと酸素との反応を低減させるために、酸素を実質的に含まない例えば窒素 (N_2) であればよい。なお、供給されるガスは、光硬化型材料に含まれるラジカルとの反応性が低い不活性ガスであれば、例えばアルゴン (Ar) などであってもよい。

20

30

【 0 0 2 9 】

流路 11 は、複数の壁 14 を有している。本例では、流路 11 は、複数の壁 14 によって形成されている。つまり、互いに接続した複数の壁 14 によって囲われた空間が流路 11 となる。流路 11 を形成する複数の壁 14 は、例えばアルミニウム (Al)、ステンレス (SUS)、銅 (Cu) などの金属材料、またはアクリルなどの樹脂材料で形成されていけばよい。

【 0 0 3 0 】

ガス供給部 3 は、流路 11 の複数の壁 14 の一部が筐体 6 に固定されていることによって、光照射部 2 に固定されている。複数の壁 14 の一部は、例えば、接着剤を介して筐体 6 に固定されたり、ねじ止めによって筐体 6 に固定されたりしている。

【 0 0 3 1 】

供給口 12 および排気口 13 は、本例では流路 11 の両端部にそれぞれ位置している。流路 11 における複数の壁 14 によって囲われた開口が供給口 12 および排気口 13 として機能するように構成してもよいし、複数の壁 14 のそれぞれ 1 つの壁に設けられた開口が供給口 12 および排気口 13 として機能してもよい。供給口 12 は、配管を通じてガスの供給元に接続されている。排気口 13 は、例えば、ガスが通過可能ないわゆるスポンジ状などの多孔質部材などが配されていてよい。また、排気口 13 は、被印刷媒体 15 に対向する壁の所定の部分に多数の孔を配置して構成されたものであってもよい。

40

【 0 0 3 2 】

流路 11 は、光照射面 8 の一部に接続している。すなわち、流路 11 を構成する複数の壁 14 の一部が光照射面 8 に接している。ここで、従来の光照射装置では、印刷装置に搭載され

50

たときに、印刷部または被印刷媒体から飛散して例えば光照射面に付着した光硬化性樹脂が光を吸収して発熱することによって、例えば光通過部9に用いたカバーガラスなどが割れるおそれがある。これに対して、本発明に係る光照射装置1は、上記構成を有していることによって、ガス供給部3から随時供給するガスの流路11が、光照射面8の一部に配されていることによって、光照射面8の放熱性を向上させることができる。その結果、光照射面8の割れの発生を低減することができる。

【0033】

なお、本開示では、光照射面8が光通過部9および非光通過部10を有しており、流路11は、光通過部9からの光の照射を妨げないように、非光通過部10のみに接続している。

【0034】

光通過部9は、光照射面8の中央部から、流路11が配された位置とは反対方向にずれて配置されていてもよい。その場合には、流路11が位置する非光通過部10の領域を大きくすることができ、光照射面8の放熱性を向上させることができる。

【0035】

流路11の複数の壁14のうちの1つの壁は、筐体6を兼ねていてもよい。その場合には、流路11中を流れるガスが、流路11を構成する部分の筐体6の表面に直接接触することができるため、筐体6の放熱性を向上させることができる。従って、光照射面8の一部に流路11が接続されている部分において、筐体6の放熱性を向上させることができる。

【0036】

流路11は、図1に示したように、光照射面8に続く筐体6の側面に接続されていてもよい。その結果、流路11中を流れるガスによって、筐体6の光照射面8に限らず、筐体6の側面においても放熱性を向上させることができる。

【0037】

流路11を構成する複数の壁14と、筐体6とは、熱伝導率が同じ材料で形成されていてもよい。その場合には、複数の壁14と筐体6との熱膨張差に起因して両者が変形したり流路11が筐体6から外れたりすることを低減することができる。このとき、流路11を構成する1つの壁が筐体6である場合は、筐体6を兼ねている壁は、筐体6として扱う。なお、流路11を構成する複数の壁14の熱伝導率が筐体6の熱伝導率と同程度であれば、流路11と筐体6とは別材料で形成されていてもよい。

【0038】

ガス供給部3において、被印刷媒体15に向けて供給するガスを排気可能な排気口13は、光照射面8に重なる領域に配されていてもよい。具体的には、排気口13を平面透視したときに、排気口13の外縁の少なくとも一部が、光照射面8の外縁よりも内側に位置していてもよい。その結果、流路11内のガスは排気口13から排気されるため、流路11内のガスを、光照射面8に重なる領域上を通過させやすくなり、筐体6の放熱性を向上させることができる。なお、排気口13の外縁の全てが光照射面8の外縁よりも内側に位置するようになれば、より効果的である。

【0039】

この場合に、排気口13は、光照射面8に対して流路11の高さ(流路11を構成する壁の高さ)の分、光照射面8よりも被印刷媒体15の近くに位置することになる。

【0040】

流路11を構成する複数の壁14は、複数の壁14のうちに、最も光通過部9の近くに位置する第1壁14aと、最も被印刷媒体15の近くに位置する第2壁14bと、を有している。

【0041】

第1壁14aは、光通過部9の縁に沿って配されていてもよい。すなわち、本開示で説明すれば、本開示の光通過部9は、光照射面8の一端から他端まで延びた帯状であることから、本開示の第1壁14aは、この光通過部9の外縁に沿って光照射面8の一端から他端にわたって配されている。その結果、例えば、光通過部9から第1壁14aで反射して被印刷媒体15に入射する場合などを利用することができ、被印刷媒体15に入射する光分布の均一性を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【0042】

第1壁14aは、光照射面8から、被印刷媒体15に近づくとつれて流路11が狭くなるように傾いていてもよい。すなわち、第1壁14aは、光照射面8側の端から光の照射方向に沿って、光通過部9から遠ざかるように傾いていてもよい。その結果、光照射面8を介して照射される光が第1壁14aで遮られることを低減することができる。

【0043】

第1壁14aは、金属材料で形成されていてもよい。その場合には、第1壁14aの表面が金属光沢を有して良好な光反射面として機能するので、光照射面8から第1壁14aに入射した光を被印刷媒体15に向けて反射させることができるため、例えば被印刷媒体15に印刷された光硬化型樹脂の硬化性を向上させることができる。

10

【0044】

第2壁14bは、被印刷媒体15の最も近くに位置する壁であり、好ましくは搬送される被印刷媒体15に対して平行になるように位置している。この第2壁14bには、ガス供給部3から光照射装置1と被印刷媒体15との間の空間に供給するガスの出口としての排気口13が配されている。これにより、被印刷媒体15と排気口13との距離を短くして、ガス供給の効果を良好に奏させることができる。

【0045】

第2壁14bに排気口13が配されている場合には、第2壁14bは、光照射面8に対して平行であってもよい。その場合には、例えば、一般的に光照射面8は被印刷媒体15に対して平行に対向するように配置されていることから、第2壁14bが光照射面8に平行であること

20

【0046】

図4に、本発明に係る光照射装置1を用いた印刷装置100の例を概略構成図で模式的に示す。

【0047】

本発明の実施形態に係る印刷装置100は、上述の光照射装置1と、被印刷媒体15を光照射装置1の光照射面8に対向させて搬送する搬送部16と、搬送部16によって搬送される被印刷媒体15に印刷を行なう、被印刷媒体15の搬送方向の上流側で光照射装置1の隣に配された印刷部17と、を備えている。このような印刷装置100は、搬送部16で被印刷媒体15を搬送しつつ、被印刷媒体15に印刷部17によって光硬化型樹脂を印刷して付着させ、その後

30

【0048】

に光照射装置1から光照射して被印刷媒体15に印刷された光硬化型樹脂を硬化させることによって、被印刷媒体15の上(表面)に所望の印刷を行なうことができる。搬送部16は、被印刷媒体15を、印刷部17から光照射装置1へと順に通過させることができる。搬送部16は、例えば本例に示すように、被印刷媒体15がその上を移動していく載置台18と、互いに対向配置されて回転可能に支持された一対の搬送ローラ19、19とを含んで構成されている。この搬送部16は、載置台18によって支持された被印刷媒体15を一対の搬送ローラ19、19の間に送り込み、この搬送ローラ19、19を互いに逆方向に回転させること

40

【0049】

により、被印刷媒体15を印刷部17および光照射装置1に向けた搬送方向へ送り出すためのものである。印刷部17は、搬送部16によって搬送される被印刷媒体15に対して、光硬化型材料を付着させて印刷する機能を有している。印刷部17は、例えば、吐出口から光硬化型材料を含む液滴を被印刷媒体15に向けて吐出し、被印刷媒体15に被着させるように構成されているインクジェット印刷装置である。本例では、光硬化型材料として紫外線硬化型インクを採用しているが、その他にも光硬化型材料としては、例えば感光性レジストなどが挙げられる。

【0050】

本発明に係る印刷装置100によれば、光照射装置1の有する上述の効果を同様に奏する

50

ことができるので、光硬化型材料の硬化性の向上および光照射装置 1 における放熱性の向上によって、信頼性を向上させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、本開示の印刷装置100では、光照射装置 1 と印刷部17とは、光照射装置 1 のガス供給部 3 を間に介在させるように配置されていることが好ましい。そして、本開示の印刷装置100では、光照射装置 1 は、光照射面 8 と印刷部17との間に、第 1 壁14 a が位置するように配されていることが好ましい。その場合には、ガス供給部 3 が光照射装置 1 の光照射部 2 と印刷部17との間に位置するため、光照射装置 1 の光照射部 2 から被印刷媒体15に向けて照射された光が印刷部17に向かうのを遮る様な配置になることから、光照射部 2 から被印刷媒体15に向けて照射された光の一部が印刷部17に入射して、印刷部17の吐出孔が
10
目詰まりすることを低減することができる。また同時に、光照射装置 1 の光照射面 8 の光通過部 9 から被印刷媒体15に向けて照射された光の一部を第 1 壁14 a で被印刷媒体15に向けて反射して、被印刷媒体15への光照射の効率を向上させることができる。

【 0 0 5 2 】

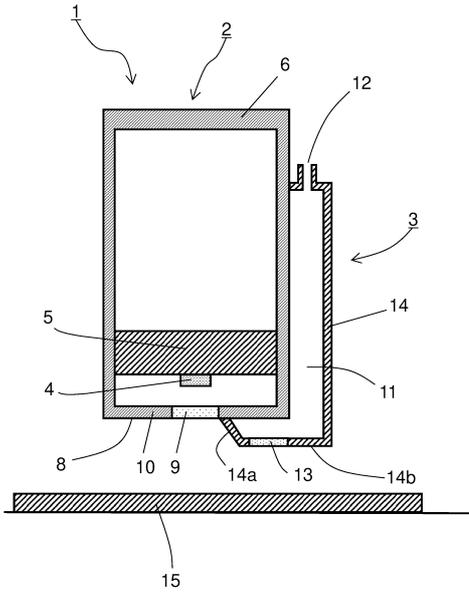
以上、本発明の具体的な実施形態の例を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の要旨から逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

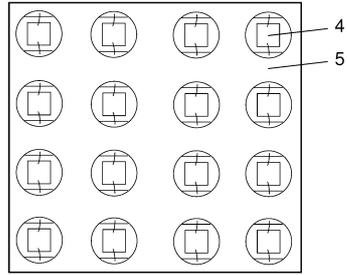
1	光照射装置	
2	光照射部	20
3	ガス供給部	
4	発光素子	
5	基板	
6	筐体	
8	光照射面	
9	光通過部	
10	非光通過部	
11	流路	
14	複数の壁	
14 a	第 1 壁	30
15	被印刷媒体	
16	搬送部	
17	印刷部	
100	印刷装置	

【図1】

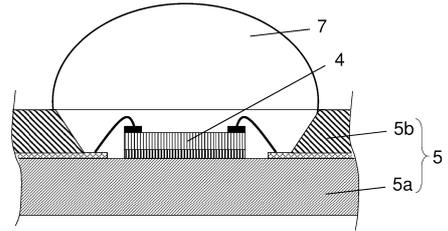


【図2】

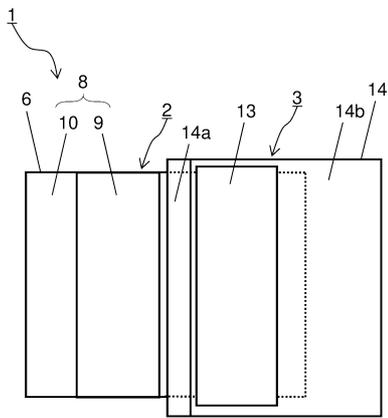
(a)



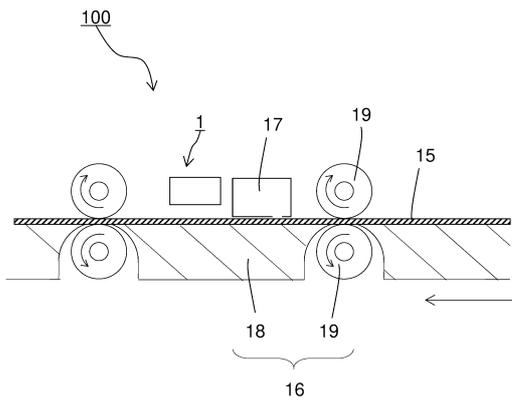
(b)



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 / 0 1
B 4 1 F	2 3 / 0 4
H 0 1 L	3 3 / 0 0
H 0 1 S	5 / 0 2 2

(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2019-217776

(P2019-217776A)

(43) 公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 9	2 C 0 2 0
B 4 1 F 23/04 (2006.01)	B 4 1 F 23/04 B	2 C 0 5 6
H O 1 L 33/00 (2010.01)	H O 1 L 33/00 L	5 F 1 4 2
H O 1 S 5/022 (2006.01)	H O 1 S 5/022	5 F 1 7 3

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2019-130326 (P2019-130326)
 (22) 出願日 令和1年7月12日(2019.7.12)
 (62) 分割の表示 特願2019-538272 (P2019-538272)
 の分割
 原出願日 平成31年1月25日(2019.1.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2018-13875 (P2018-13875)
 (32) 優先日 平成30年1月30日(2018.1.30)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 田久保 匡美
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 京セラ株式会社内
 Fターム(参考) 2C020 CB02 CB03
 2C056 HA29 HA44
 5F142 AA42 BA32 CA02 CB23 CD02
 CD17 CD18 CD44 CG05 DB02
 DB17 DB42 DB44 EA06 EA08
 GA06 GA31
 5F173 MA06 MC12 MD64 ME12 ME22
 ME34 ME44 ME55

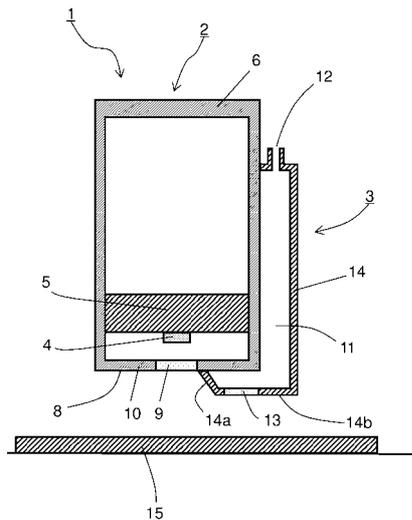
(54) 【発明の名称】 光照射装置および印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 信頼性を向上させること。

【解決手段】 本開示の光照射装置は、発光素子が内部に配され、該発光素子の光が通過可能な光照射面を有した筐体を備えた光照射部と、前記筐体の側面に接続された流路、該流路の前記光照射面と反対側の端部に位置して前記流路にガスを供給する供給口、および前記流路の前記光照射面側の端部に位置して前記ガスを排気可能な排気口を備えたガス供給部と、を備えている。前記流路は、互いに接続した複数の壁を有していることが好ましい。前記流路は、前記複数の壁のうちの1つの壁が、前記筐体を兼ねていることが好ましい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光素子が内部に配され、該発光素子の光が通過可能な光照射面を有した筐体を備えた光照射部と、
前記筐体の側面に接続された流路、該流路の前記光照射面と反対側の端部に位置して前記流路にガスを供給する供給口、および前記流路の前記光照射面側の端部に位置して前記ガスを排気可能な排気口を備えたガス供給部と、を備えている、光照射装置。

【請求項 2】

前記流路は、互いに接続した複数の壁を有している、請求項 1 に記載の光照射装置。

【請求項 3】

前記流路は、前記排気口が、前記光照射面と該光照射面に対向する被印刷媒体との間に前記ガスを供給可能である、請求項 1 に記載の光照射装置。

【請求項 4】

前記流路は、前記複数の壁の一部が前記筐体に固定されている、請求項 2 に記載の光照射装置。

【請求項 5】

前記流路は、前記複数の壁のうちの 1 つの壁が、前記筐体を兼ねている、請求項 2 に記載の光照射装置。

【請求項 6】

前記流路は、前記複数の壁によって囲われた開口または前記複数の壁の 1 つの壁に設けられた開口が前記排気口として機能する、請求項 2 に記載の光照射装置。

【請求項 7】

前記流路は、前記排気口として機能する前記開口が設けられた前記 1 つの壁が、前記光照射面に対向する被印刷媒体に平行になるように位置している、請求項 6 に記載の光照射装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光照射装置と、
被印刷媒体を前記光照射装置の前記光照射面に対向させて搬送する搬送部と、
前記被印刷媒体の搬送方向の上流側で前記光照射装置の隣に配された印刷部と、を備えた印刷装置。

【請求項 9】

前記光照射装置は、前記ガス供給部が、前記光照射部と前記印刷部との間に位置するように配されている、請求項 8 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、紫外線硬化型樹脂および塗料などの硬化に使用可能な光照射装置およびこれを備えた印刷装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

光照射装置の例として、例えば複数の LED (発光ダイオード) チップなどの半導体発光素子を光源としたものが知られている。このような光照射装置は、紫外線硬化型樹脂などの光硬化型材料 (樹脂、インクなど) を用いる印刷装置などに使用され、光硬化型材料の硬化などの用途を含めて広く利用されている (例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 特開 2008 - 244165 号 公 報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【0004】

このような光照射装置には、光硬化型樹脂の硬化性を向上させることにより、また光照射装置の放熱性を向上させることにより、光照射装置およびこれを備えた印刷装置の信頼性を向上させることが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の光照射装置は、発光素子が内部に配され、該発光素子の光が通過可能な光照射面を有した筐体を備えた光照射部と、前記筐体の側面に接続された流路、該流路の前記光照射面と反対側の端部に位置して前記流路にガスを供給する供給口、および前記流路の前記光照射面側の端部に位置して前記ガスを排気可能な排気口を備えたガス供給部と、を備えている。

10

【0006】

本開示の印刷装置は、上記の光照射装置と、被印刷媒体を前記光照射面に対向させて搬送する搬送部と、前記被印刷媒体の搬送方向の上流側で前記光照射装置の隣に配された印刷部と、を備えている。

【発明の効果】

【0007】

本開示の光照射装置および印刷装置によれば、硬化性を向上させ、また放熱性を向上させることができ、信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る光照射装置の例を示す断面図である。

【図2】図1に示す光照射装置の光照射部における発光素子の例を示す図であり、(a)は平面図、(b)は部分断面図である。

【図3】図1に示す光照射装置の例を光照射面側から見た平面図である。

【図4】図1に示す光照射装置を用いた印刷装置の例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態に係る光照射装置および印刷装置の例について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の内容は本発明の実施形態を例示するものであって、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

30

【0010】

図1に、光照射装置1を断面図で模式的に示す。

【0011】

光照射装置1は、光を照射することによって、光硬化型樹脂を硬化させる用途に使用されるものである。光照射装置1は、印刷材料として光硬化型樹脂を用いるオフセット印刷装置またはインクジェット印刷装置などの印刷装置に搭載される。これにより、印刷装置は、光硬化型樹脂(例えば紫外線硬化型インクなど)を、印刷装置の被印刷媒体15上に被着させた後に、光照射装置1で光を照射して光硬化型樹脂を硬化させることによって、被印刷媒体15に印刷することができる。

40

【0012】

光照射装置1は、光照射部2と、ガス供給部3とを備える。本発明に係る光照射装置1は、光照射部2とガス供給部3とを備えることで、光照射部2からの光照射によって光硬化型樹脂を硬化させるときに、光照射装置1と被印刷媒体15との間にガス供給部3からガスを供給しつつ光を照射することができる。これにより、光照射時に光硬化型樹脂中の例えばラジカルが大気中の酸素と反応して硬化反応が阻害されることを低減し、光硬化型樹脂の硬化性を向上させることができる。なお、光照射装置1は、従来周知の方法によって製造することができる。

【0013】

光照射部2は、発光素子4を有しており、この発光素子4が発する光を照射することが

50

できる。光照射部 2 は、発光素子 4 と、発光素子 4 が実装された基板 5 と、発光素子 4 および基板 5 を収容した筐体 6 と、を備えている。

【0014】

図 2 (a) および (b) に、光照射装置 1 における発光素子 4 の例について模式的に示す。なお、図 2 (a) は発光素子 4 および基板 5 を平面視した平面図であり、図 2 (b) は発光素子 4 および基板 5 を部分的に断面視した部分断面図である。

【0015】

発光素子 4 は、紫外線または可視光といった所定波長の光を発することができる。発光素子 4 は、複数の半導体層および一对の電極を備える。複数の半導体層は、活性層および p 型クラッド層および n 型クラッド層を有しており、一对の電極を介して電圧が印加されることによって、光を発することができる。複数の半導体層は、例えばガリウム砒素 (GaAs) または窒化ガリウム (GaN) などからなるものであればよい。一对の電極は、例えば銀 (Ag) などからなるものであればよい。

10

【0016】

発光素子 4 は、例えば、半導体レーザ LD (Laser Diode) または発光ダイオード LED (Light Emitting Diode) などであればよい。発光素子 4 の波長は、例えば紫外線 (近紫外線) であればよい。具体的には、波長のスペクトルのピークが例えば 280 ~ 440 nm などの光であればよい。なお、発光素子 4 が発する光の波長は、例えば被印刷媒体 15 に印刷される光硬化型樹脂の硬化に必要な波長であればよい。

【0017】

基板 5 は、発光素子 4 を支持することができる。基板 5 の外形は、例えば平板状であればよい。基板 5 の平面形状は、例えば矩形状であればよい。基板 5 は、複数の凹部を有しており、凹部のそれぞれには発光素子 4 が実装されている。凹部の開口は、例えば円形状に形成されていけばよい。

20

【0018】

本例の基板 5 は、複数の絶縁層 5 a , 5 b によって形成されている。言い換えれば、基板 5 は、複数の絶縁層 5 a , 5 b を有している。複数の絶縁層 5 a , 5 b の材料は、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、またはガラスセラミックスなどのセラミックス、あるいはエポキシ樹脂または液晶ポリマーなどの樹脂などであればよい。本例の基板 5 は 2 層の絶縁層 5 a , 5 b を有しているが、基板 5 は 3 層以上の絶縁層によって形成されていてもよい。

30

【0019】

基板 5 は、配線をさらに有しており、この配線は、例えばボンディングワイヤを介して、発光素子 4 に電氣的に接続されている。配線の材料は、例えば、タングステン (W) 、モリブデン (Mo) 、マンガン (Mn) および銅 (Cu) などであればよい。

【0020】

なお、発光素子 4 は、封止材 7 によって、基板 5 の凹部内で封止されている。封止材 7 の材料は、例えばシリコン樹脂であればよい。なお、本発明に係る光照射部 2 における発光素子 4 は、必ずしも封止材 7 によって封止されていなくてもよい。

【0021】

筐体 6 には、図 1 に示したように、発光素子 4 および基板 5 が収容されている。筐体 6 の外形は、例えば、直方体状であればよい。筐体 6 は、光照射面 8 を有している。光照射面 8 は、筐体 6 の内部に配された発光素子 4 の光が透過可能であり、被印刷媒体 15 に対向する面である。この光照射面 8 を介して、筐体 6 に収容されている発光素子 4 の光を被印刷媒体 15 に照射することができる。なお、光照射面 8 は、全波長の光に対して透明な透過性を有している必要はなく、少なくとも光硬化型樹脂の硬化に必要な波長の光が、硬化に必要な光量で透過可能であればよい。

40

【0022】

図 3 に、光照射装置 1 を光照射面 8 側から見た例について示す。図 3 は、光照射装置 1 を光照射面 8 側から見た平面図である。なお、図 3 中の点線は、光照射面 8 の外形 (この

50

例では筐体6の外形に同じ)を示すものである。

【0023】

光照射面8は、遮光性の領域を有していてもよい。本例では、図3に示したように、光照射面8は、発光素子4の光が通過可能な光通過部9と、光通過部9を挟んで配置されている遮光性の非光通過部10と、を有している。なお、非光通過部10は、全波長の光に対して遮光性である必要はなく、光通過部9が通過させる波長の光を遮光可能であればよい。また、非光通過部10は、光通過部9の周囲を囲んで配置されていてもよい。

【0024】

光通過部9は、例えば板状の部材であればよい。本開示の筐体6は、光通過部9を除き、非光通過部10と同様に遮光性の材料で形成されている。そして、筐体6のうち被印刷媒体15に対向する面に開口部が形成され、この開口部に光通過部9を構成する板状の部材が嵌め込まれることによって、光通過部9と非光通過部10とを有する光照射面8を構成している。

10

【0025】

光照射面8は、例えば平面であればよい。また、光照射面8の形状は、例えば矩形状であればよい。光照射面8が、光通過部9および非光通過部10を有している場合は、光通過部9の形状は、例えば帯状(細長い矩形状)であればよい。また、光通過部9は、図3に示したように光照射面8の一端から他端にわたって配されていてもよいし、周囲を非光通過部10によって囲まれて、光照射面8の幅よりも短い長さに配されていてもよい。

【0026】

光通過部9の材料は、例えば石英ガラスまたはBK7などであればよい。非光通過部10の材料は、例えば、アルミニウム(Al)、ステンレス(SUS)または銅(Cu)などであればよい。本開示では、筐体6は、光通過部9を除き、非光通過部10と同様の材料で形成されている。なお、筐体6は、非光通過部10と異なる材料で形成されていても構わない。筐体6(光照射面8を除く)は、遮光性および耐熱性・放熱性に優れるという観点から、例えばアルミニウム(Al)、ステンレス(SUS)、銅(Cu)などで形成されている。

20

【0027】

ガス供給部3は、上述の通り、光照射装置1と被印刷媒体15との間の領域の空間にガスを供給することができる。このように、ガスを供給することによって、被印刷媒体15に印刷された光硬化型樹脂の周囲の雰囲気中の酸素濃度を低減することができ、光硬化型材料に光照射を行なうことによって生じるラジカルが酸素と反応して硬化反応が阻害されることを低減することができる。その結果、光硬化型材料の硬化性を向上させることが可能となる。

30

【0028】

ガス供給部3は、図1に示すように、筐体6の側面から光照射面8の一部にかけて接続している流路11と、流路11にガスを供給する配管が接続される供給口12と、流路11から被印刷媒体15に向けてガスを供給(排気)する排気口13と、を備えている。ガス供給部3から光照射装置1と被印刷媒体15との間に供給されるガスは、供給口12から流路11に供給されて、流路11内を流れ、排気口13から排気される。排気口13から排気されたガスは、光照射装置1と被印刷媒体15との間の領域の空間に供給されることとなる。供給されるガスは、光硬化型材料のラジカルと酸素との反応を低減させるために、酸素を実質的に含まない例えば窒素(N₂)であればよい。なお、供給されるガスは、光硬化型材料に含まれるラジカルとの反応性が低い不活性ガスであれば、例えばアルゴン(Ar)などであってもよい。

40

【0029】

流路11は、複数の壁14を有している。本例では、流路11は、複数の壁14によって形成されている。つまり、互いに接続した複数の壁14によって囲われた空間が流路11となる。流路11を形成する複数の壁14は、例えばアルミニウム(Al)、ステンレス(SUS)、銅(Cu)などの金属材料、またはアクリルなどの樹脂材料で形成されていけばよい。

50

【 0 0 3 0 】

ガス供給部 3 は、流路 11 の複数の壁 14 の一部が筐体 6 に固定されていることによって、光照射部 2 に固定されている。複数の壁 14 の一部は、例えば、接着剤を介して筐体 6 に固定されたり、ねじ止めによって筐体 6 に固定されたりしている。

【 0 0 3 1 】

供給口 12 および排気口 13 は、本例では流路 11 の両端部にそれぞれ位置している。流路 11 における複数の壁 14 によって囲われた開口が供給口 12 および排気口 13 として機能するように構成してもよいし、複数の壁 14 のそれぞれ 1 つの壁に設けられた開口が供給口 12 および排気口 13 として機能してもよい。供給口 12 は、配管を通じてガスの供給元に接続されている。排気口 13 は、例えば、ガスが通過可能ないわゆるスポンジ状などの多孔質部材などが配されていてよい。また、排気口 13 は、被印刷媒体 15 に対向する壁の所定の部分に多数の孔を配置して構成されたものであってもよい。

10

【 0 0 3 2 】

流路 11 は、光照射面 8 の一部に接続している。すなわち、流路 11 を構成する複数の壁 14 の一部が光照射面 8 に接している。ここで、従来 of 光照射装置では、印刷装置に搭載されたときに、印刷部または被印刷媒体から飛散して例えば光照射面に付着した光硬化性樹脂が光を吸収して発熱することによって、例えば光通過部 9 に用いたカバーガラスなどが割れるおそれがある。これに対して、本発明に係る光照射装置 1 は、上記構成を有していることによって、ガス供給部 3 から随時供給するガスの流路 11 が、光照射面 8 の一部に配されていることによって、光照射面 8 の放熱性を向上させることができる。その結果、光照射面 8 の割れの発生を低減することができる。

20

【 0 0 3 3 】

なお、本開示では、光照射面 8 が光通過部 9 および非光通過部 10 を有しており、流路 11 は、光通過部 9 からの光の照射を妨げないように、非光通過部 10 のみに接続している。

【 0 0 3 4 】

光通過部 9 は、光照射面 8 の中央部から、流路 11 が配された位置とは反対方向にずれて配置されていてよい。その場合には、流路 11 が位置する非光通過部 10 の領域を大きくすることができ、光照射面 8 の放熱性を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

流路 11 の複数の壁 14 のうちの 1 つの壁は、筐体 6 を兼ねていてもよい。その場合には、流路 11 中を流れるガスが、流路 11 を構成する部分の筐体 6 の表面に直接接触することができるため、筐体 6 の放熱性を向上させることができる。従って、光照射面 8 の一部に流路 11 が接続されている部分において、筐体 6 の放熱性を向上させることができる。

30

【 0 0 3 6 】

流路 11 は、図 1 に示したように、光照射面 8 に続く筐体 6 の側面に接続されていてよい。その結果、流路 11 中を流れるガスによって、筐体 6 の光照射面 8 に限らず、筐体 6 の側面においても放熱性を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

流路 11 を構成する複数の壁 14 と、筐体 6 とは、熱伝導率が同じ材料で形成されていてよい。その場合には、複数の壁 14 と筐体 6 との熱膨張差に起因して両者が変形したり流路 11 が筐体 6 から外れたりすることを低減することができる。このとき、流路 11 を構成する 1 つの壁が筐体 6 である場合は、筐体 6 を兼ねている壁は、筐体 6 として扱う。なお、流路 11 を構成する複数の壁 14 の熱伝導率が筐体 6 の熱伝導率と同程度であれば、流路 11 と筐体 6 とは別材料で形成されていてよい。

40

【 0 0 3 8 】

ガス供給部 3 において、被印刷媒体 15 に向けて供給するガスを排気可能な排気口 13 は、光照射面 8 に重なる領域に配されていてよい。具体的には、排気口 13 を平面透視したときに、排気口 13 の外縁の少なくとも一部が、光照射面 8 の外縁よりも内側に位置していてもよい。その結果、流路 11 内のガスは排気口 13 から排気されるため、流路 11 内のガスを、光照射面 8 に重なる領域上を通過させやすくなり、筐体 6 の放熱性を向上させることがで

50

きる。なお、排気口13の外縁の全てが光照射面8の外縁よりも内側に位置するようにすれば、より効果的である。

【0039】

この場合に、排気口13は、光照射面8に対して流路11の高さ（流路11を構成する壁の高さ）の分、光照射面8よりも被印刷媒体15の近くに位置することになる。

【0040】

流路11を構成する複数の壁14は、複数の壁14のうちに、最も光通過部9の近くに位置する第1壁14aと、最も被印刷媒体15の近くに位置する第2壁14bと、を有している。

【0041】

第1壁14aは、光通過部9の縁に沿って配されていてもよい。すなわち、本開示で説明すれば、本開示の光通過部9は、光照射面8の一端から他端まで延びた帯状であることから、本開示の第1壁14aは、この光通過部9の外縁に沿って光照射面8の一端から他端にわたって配されている。その結果、例えば、光通過部9から第1壁14aで反射して被印刷媒体15に入射する場合などを利用することができ、被印刷媒体15に入射する光分布の均一性を向上させることができる。

10

【0042】

第1壁14aは、光照射面8から、被印刷媒体15に近づくとつれて流路11が狭くなるように傾いていてもよい。すなわち、第1壁14aは、光照射面8側の端から光の照射方向に沿って、光通過部9から遠ざかるように傾いていてもよい。その結果、光照射面8を介して照射される光が第1壁14aで遮られることを低減することができる。

20

【0043】

第1壁14aは、金属材料で形成されていてもよい。その場合には、第1壁14aの表面が金属光沢を有して良好な光反射面として機能するので、光照射面8から第1壁14aに入射した光を被印刷媒体15に向けて反射させることができるため、例えば被印刷媒体15に印刷された光硬化型樹脂の硬化性を向上させることができる。

【0044】

第2壁14bは、被印刷媒体15の最も近くに位置する壁であり、好ましくは搬送される被印刷媒体15に対して平行になるように位置している。この第2壁14bには、ガス供給部3から光照射装置1と被印刷媒体15との間の空間に供給するガスの出口としての排気口13が配されている。これにより、被印刷媒体15と排気口13との距離を短くして、ガス供給の効果的良好に奏させることができる。

30

【0045】

第2壁14bに排気口13が配されている場合には、第2壁14bは、光照射面8に対して平行であってもよい。その場合には、例えば、一般的に光照射面8は被印刷媒体15に対して平行に対向するように配置されていることから、第2壁14bが光照射面8に平行であることによって、被印刷媒体15に対して排気口13から最短距離でガスを吹き付けることができる。

【0046】

図4に、本発明に係る光照射装置1を用いた印刷装置100の例を概略構成図で模式的に示す。

40

【0047】

本発明の実施形態に係る印刷装置100は、上述の光照射装置1と、被印刷媒体15を光照射装置1の光照射面8に対向させて搬送する搬送部16と、搬送部16によって搬送される被印刷媒体15に印刷を行なう、被印刷媒体15の搬送方向の上流側で光照射装置1の隣に配された印刷部17と、を備えている。このような印刷装置100は、搬送部16で被印刷媒体15を搬送しつつ、被印刷媒体15に印刷部17によって光硬化型樹脂を印刷して付着させ、その後光照射装置1から光照射して被印刷媒体15に印刷された光硬化型樹脂を硬化させることによって、被印刷媒体15の上（表面）に所望の印刷を行なうことができる。

【0048】

搬送部16は、被印刷媒体15を、印刷部17から光照射装置1へと順に通過させることがで

50

きる。搬送部16は、例えば本例に示すように、被印刷媒体15がその上を移動していく載置台18と、互いに対向配置されて回転可能に支持された一对の搬送ローラ19, 19とを含んで構成されている。この搬送部16は、載置台18によって支持された被印刷媒体15を一对の搬送ローラ19, 19の間に送り込み、この搬送ローラ19, 19を互いに逆方向に回転させることにより、被印刷媒体15を印刷部17および光照射装置1に向けた搬送方向へ送り出すためのものである。

【0049】

印刷部17は、搬送部16によって搬送される被印刷媒体15に対して、光硬化型材料を付着させて印刷する機能を有している。印刷部17は、例えば、吐出口から光硬化型材料を含む液滴を被印刷媒体15に向けて吐出し、被印刷媒体15に被着させるように構成されている

10

【0050】

本発明に係る印刷装置100によれば、光照射装置1の有する上述の効果を同様に奏することができるので、光硬化型材料の硬化性の向上および光照射装置1における放熱性の向上によって、信頼性を向上させることができる。

【0051】

また、本開示の印刷装置100では、光照射装置1と印刷部17とは、光照射装置1のガス供給部3を間に介在させるように配置されていることが好ましい。そして、本開示の印刷装置100では、光照射装置1は、光照射面8と印刷部17との間に、第1壁14aが位置するように配されていることが好ましい。その場合には、ガス供給部3が光照射装置1の光照射部2と印刷部17との間に位置するため、光照射装置1の光照射部2から被印刷媒体15に向けて照射された光が印刷部17に向かうのを遮る様な配置になることから、光照射部2から被印刷媒体15に向けて照射された光の一部が印刷部17に入射して、印刷部17の吐出孔が目詰まりすることを低減することができる。また同時に、光照射装置1の光照射面8の光通過部9から被印刷媒体15に向けて照射された光の一部を第1壁14aで被印刷媒体15に向けて反射して、被印刷媒体15への光照射の効率を向上させることができる。

20

【0052】

以上、本発明の具体的な実施形態の例を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の要旨から逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

30

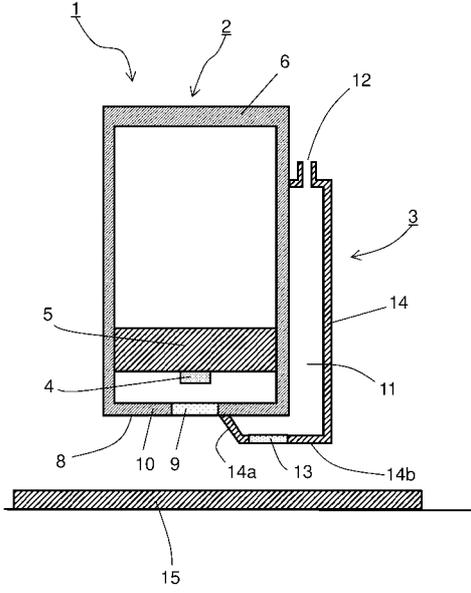
【符号の説明】

【0053】

- 1 光照射装置
- 2 光照射部
- 3 ガス供給部
- 4 発光素子
- 5 基板
- 6 筐体
- 8 光照射面
- 9 光通過部
- 10 非光通過部
- 11 流路
- 14 複数の壁
- 14 a 第1壁
- 15 被印刷媒体
- 16 搬送部
- 17 印刷部
- 100 印刷装置

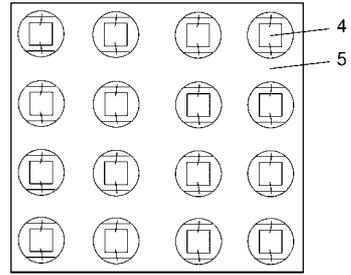
40

【 図 1 】

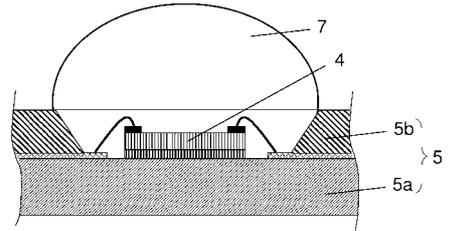


【 図 2 】

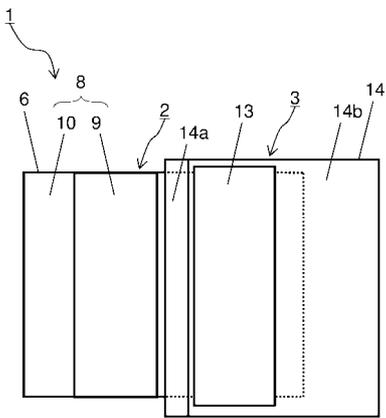
(a)



(b)



【 図 3 】



【 図 4 】

