

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6677857号
(P6677857)

(45) 発行日 令和2年4月8日(2020.4.8)

(24) 登録日 令和2年3月17日(2020.3.17)

(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
B 0 1 J	19/12	(2006.01)	B 0 1 J	19/12	Z
H 0 1 L	33/00	(2010.01)	H 0 1 L	33/00	Z

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2019-538272 (P2019-538272)	(73) 特許権者	000006633
(86) (22) 出願日	平成31年1月25日 (2019.1.25)		京セラ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2019/002552		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(87) 国際公開番号	W02019/151148	(72) 発明者	田久保 匡美
(87) 国際公開日	令和1年8月8日 (2019.8.8)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
審査請求日	令和1年7月12日 (2019.7.12)		京セラ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2018-13875 (P2018-13875)	審査官	亀田 宏之
(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)		

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、

前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備え、

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おり、

前記流路は、互いに接続した複数の壁を有しているとともに、前記筐体の側面から前記光照射面の前記非光通過部にかけて接続して前記複数の壁の一部が前記光照射面の前記非光通過部に配されていて、前記光照射面の前記非光通過部に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている、光照射装置。

【請求項 2】

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、請求項 1 に記載の光照射装置。

【請求項 3】

前記複数の壁は、前記光通過部の最も近くに位置しているとともに前記光通過部の縁に沿って配されている第 1 壁を有している、請求項 1 または 2 に記載の光照射装置。

【請求項 4】

前記第 1 壁は、前記光照射面側の端から光の照射方向に沿って、前記光通過部から遠ざかるように傾いている、請求項 3 に記載の光照射装置。

【請求項 5】

前記第 1 壁は、前記発光素子の光を反射する材料で構成されている、請求項 3 に記載の光照射装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 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 7】

請求項 3 ~ 5 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、
前記光照射装置は、前記光照射面と前記印刷部との間に、前記第 1 壁が位置するように配されている、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、特開2008 - 244165号公報参照)。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

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】

【0004】

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、前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備え、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おり、前記流路は、互いに接続した複数の壁を有しているとともに、前記筐体の側面から前記光照射面の前記非光通過部にかけて接続して前記複数の壁の一部が前記光照射面の前記非光通過部に配されていて、前記光照射面の前記非光通過部に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている。

【0005】

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】

【0006】

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。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0007】

【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】

【0008】

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。

10

【0009】

図1に、光照射装置1を断面図で模式的に示す。

【0010】

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

【0011】

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。

【0012】

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。

30

【0013】

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。

【0014】

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。

40

【0015】

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280~440nm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。

50

【0016】

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。

【0017】

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。

10

【0018】

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。

【0019】

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。

20

【0020】

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。

【0021】

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の外形に同じ)を示すものである。

30

【0022】

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。

【0023】

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。

40

【0024】

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。

50

【0025】

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(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。

【0026】

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。

10

【0027】

ガス供給部3は、図1に示すように、筐体6の側面から照射面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。

20

【0028】

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。

30

【0029】

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。

【0030】

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

【0031】

流路11は、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たときに、印刷部または被印刷媒体から飛散して例えば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、照射面8の一部に配さ

50

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。

【 0 0 3 2 】

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 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

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。

【 0 0 3 7 】

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すれば、より効果的である。

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

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 14 a と、最も被印刷媒体 15 の近くに位置する第 2 壁 14 b と、を有している。

【 0 0 4 0 】

第 1 壁 14 a 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 14 a 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 14 a 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。

【 0 0 4 1 】

第 1 壁 14 a 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 14 a 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

10

20

30

40

50

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。

【0042】

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。

【0043】

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。

10

【0044】

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。

【0045】

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。

20

【0046】

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。

【0047】

30

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。

【0048】

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。

40

【0049】

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。

【0050】

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

50

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 1 】

10

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】

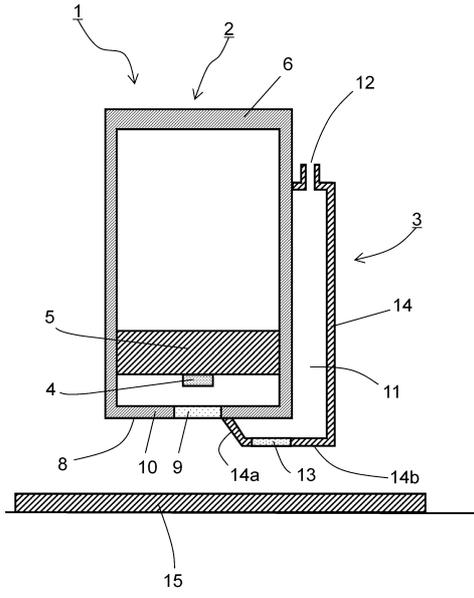
【 0 0 5 2 】

- 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

20

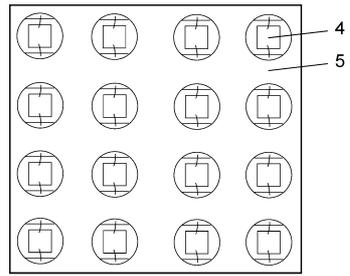
30

【図 1】

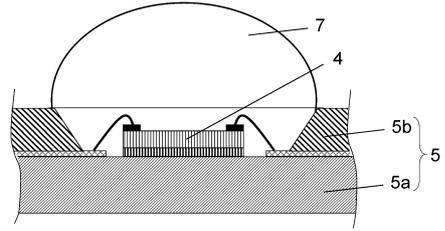


【図 2】

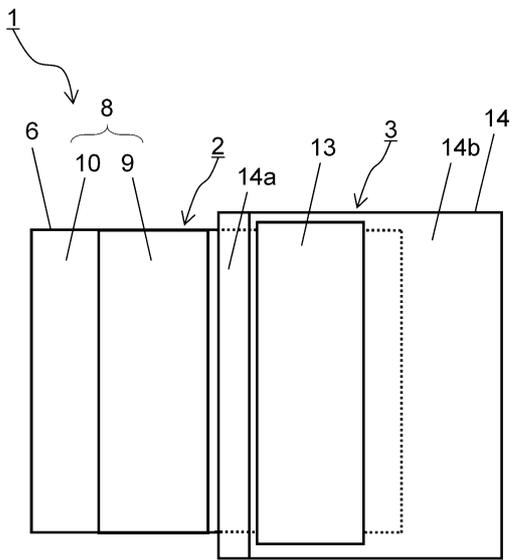
(a)



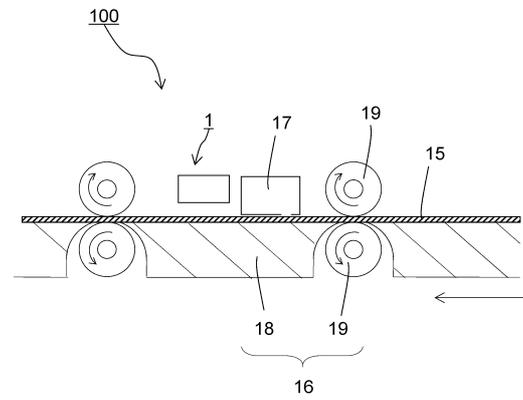
(b)



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2018-001066(JP,A)
特開2018-001067(JP,A)
国際公開第2017/170949(WO,A1)
特開2017-132040(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0207224(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215
B01J 19/12
B41F 23/04
H01L 33/00

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02019/151148

発行日 令和2年2月6日 (2020. 2. 6)

(43) 国際公開日 令和1年8月8日 (2019. 8. 8)

(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

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

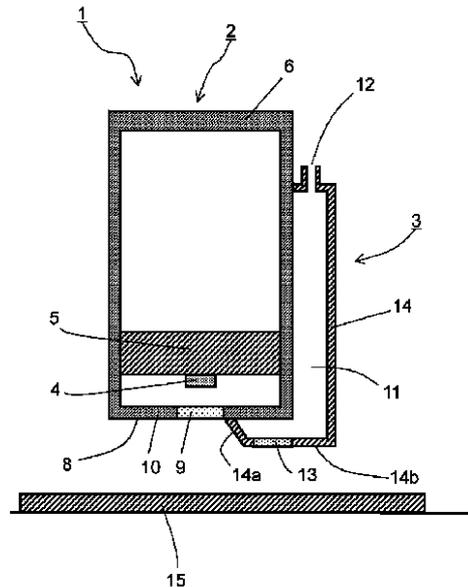
出願番号 特願2019-538272 (P2019-538272)	(71) 出願人 000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2019/002552	(72) 発明者 田久保 匡美 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内
(22) 国際出願日 平成31年1月25日 (2019. 1. 25)	F ターム (参考) 2C020 CB00 2C056 EA13 EC14 EC28 EC33 FD20 HA44
(31) 優先権主張番号 特願2018-13875 (P2018-13875)	
(32) 優先日 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)	

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) 【要約】

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、前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路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、前記光を遮光可能な非光通過部とを有し、前記複数の壁は、前記光通過部の最も近くに位置しているとともに前記光通過部の縁に沿って配されている第1壁を有していることが好ましい。本開示の印刷装置は、上記光照射装置と、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、を備えている。前記光照射装置は、前記光照射面と前記印刷部との間に、前記第1壁が位置するように配されていることが好ましい。



【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、
前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路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、前記筐体の側面から前記光照射面の一部にかけて接続している、請求項 1 に記載の光照射装置。

【請求項 3】

前記流路は、前記光照射面に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている、請求項 1 に記載の光照射装置。

【請求項 4】

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 5】

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、前記光を遮光可能な非光通過部とを有し、

前記複数の壁は、前記光通過部の最も近くに位置しているとともに前記光通過部の縁に沿って配されている第 1 壁を有している、請求項 4 に記載の光照射装置。

【請求項 6】

前記第 1 壁は、前記光照射面側の端から光の照射方向に沿って、前記光通過部から遠ざかるように傾いている、請求項 5 に記載の光照射装置。

【請求項 7】

前記第 1 壁は、前記発光素子の光を反射する材料で構成されている、請求項 5 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】

請求項 5 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、

前記光照射装置は、前記光照射面と前記印刷部との間に、前記第 1 壁が位置するように配されている、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、特開 2008 - 244165 号公報参照)。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0003】

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】

【0004】

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、前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備えている。

【0005】

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】

【0006】

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】

【0007】

【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】

【0008】

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。

【0009】

図1に、光照射装置1を断面図で模式的に示す。

【0010】

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。

【0011】

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。

【0012】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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。

30

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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

【 0 0 2 1 】

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 の外形に同じ) を示すものである。

【 0 0 2 2 】

50

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。

【 0 0 2 3 】

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

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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

20

【 0 0 2 6 】

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

【 0 0 2 7 】

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

40

【 0 0 2 8 】

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 2 9 】

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、

50

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 0 】

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 1 】

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 2 】

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 3 】

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 4 】

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 5 】

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 6 】

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 7 】

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。

50

【0038】

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。

【0039】

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。

【0040】

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

【0041】

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。

【0042】

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。

20

【0043】

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。

【0044】

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。

30

【0045】

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。

【0046】

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。

40

【0047】

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对の搬送ローラ19、19とを含んで

50

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。

【0048】

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。

10

【0049】

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。

【0050】

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

【0051】

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

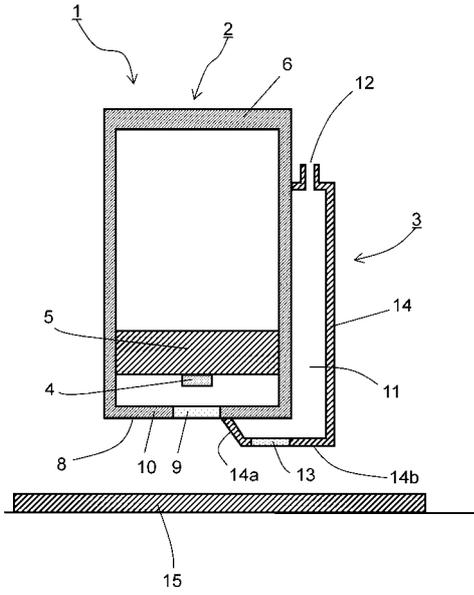
【符号の説明】

【0052】

- 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

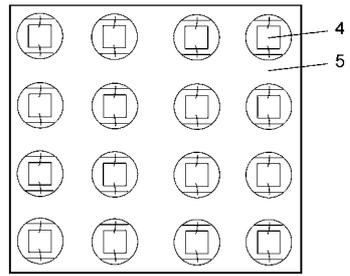
40

【 図 1 】

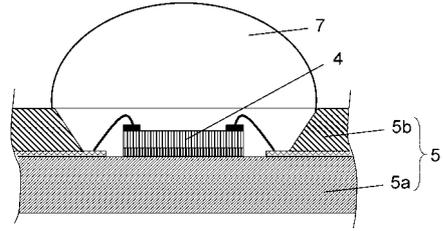


【 図 2 】

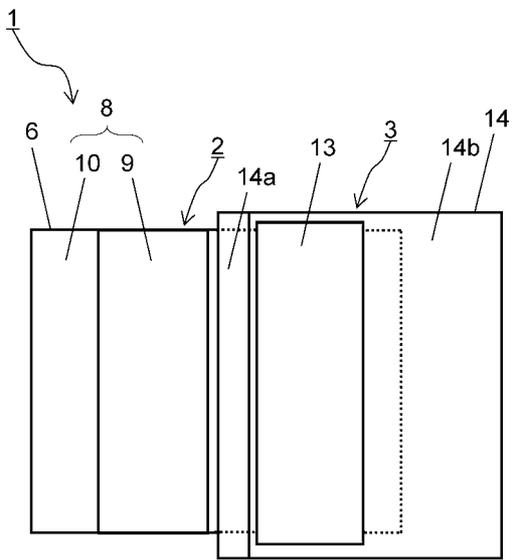
(a)



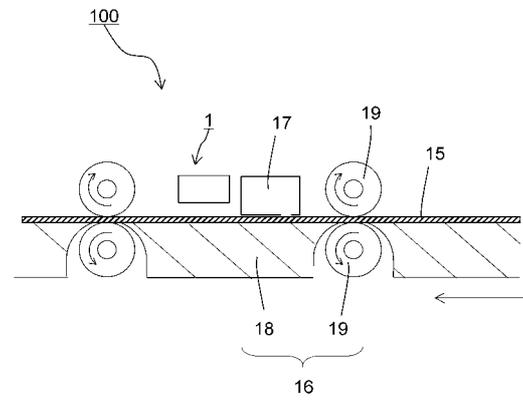
(b)



【 図 3 】



【 図 4 】



【手続補正書】

【提出日】令和1年7月12日(2019.7.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、

前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備え、
前記流路は、前記筐体の側面から前記光照射面の一部にかけて接続していて、前記光照射面に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている、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、前記光を遮光可能な非光通過部とを有し、

前記複数の壁は、前記光通過部の最も近くに位置しているとともに前記光通過部の縁に沿って配されている第1壁を有している、請求項2に記載の光照射装置。

【請求項4】

前記第1壁は、前記光照射面側の端から光の照射方向に沿って、前記光通過部から遠ざかるように傾いている、請求項3に記載の光照射装置。

【請求項5】

前記第1壁は、前記発光素子の光を反射する材料で構成されている、請求項2に記載の光照射装置。

【請求項6】

請求項1～5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7】

請求項3～5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、
前記光照射装置は、前記光照射面と前記印刷部との間に、前記第1壁が位置するように配されている、印刷装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

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、前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備え、前記流路は、前記筐体の側面から前記光照射面の一部にかけて接続していて、前記光照射面に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている。

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月17日(2019.10.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、

前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備え、

前記流路は、前記筐体の側面から前記光照射面の一部にかけて接続して該光照射面の一部に配されている、前記光照射面に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている、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、前記光を遮光可能な非光通過部とを有し、

前記複数の壁は、前記光通過部の最も近くに位置しているとともに前記光通過部の縁に沿って配されている第1壁を有している、請求項2に記載の光照射装置。

【請求項4】

前記第1壁は、前記光照射面側の端から光の照射方向に沿って、前記光通過部から遠ざかるように傾いている、請求項3に記載の光照射装置。

【請求項5】

前記第1壁は、前記発光素子の光を反射する材料で構成されている、請求項3に記載の光照射装置。

【請求項6】

請求項1～5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7】

請求項3～5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、

前記光照射装置は、前記光照射面と前記印刷部との間に、前記第1壁が位置するように配されている、印刷装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

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、前記筐体の前記光照射面の一部に接続した流路を備えたガス供給部と、を備え、前記流路は、前記筐体の側面から前記光照射面の一部にかけて接続して該光照射面の一部に配されている、前記光照射面に重なる領域に配された、ガスを排気可能な排気口を備えている。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2019/002552
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. B41J2/01 (2006.01) i, B01J19/12 (2006.01) i, B41F23/04 (2006.01) i, H01L33/00 (2010.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. B41J2/01, B01J19/12, B41F23/04, H01L33/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2018-1066 A (USHIO INC.) 11 January 2018, paragraphs [0002], [0029]-[0041], [0054], fig. 2, 7 (Family: none)	1-4, 8 5-7, 9
X A	JP 2018-1067 A (USHIO INC.) 11 January 2018, paragraphs [0002], [0035]-[0051], [0080], fig. 2, 13 (Family: none)	1-4, 8 5-7, 9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 March 2019 (20.03.2019)		Date of mailing of the international search report 02 April 2019 (02.04.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/002552

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/170949 A1 (KYOCERA CORP.) 05 October 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2017-132040 A (SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) 03 August 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	US 2009/0207224 A1 (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P.) 20 August 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 0 2 5 5 2									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B41J2/01(2006.01)i, B01J19/12(2006.01)i, B41F23/04(2006.01)i, H01L33/00(2010.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B41J2/01, B01J19/12, B41F23/04, H01L33/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2019年										
日本国実用新案登録公報	1996-2019年										
日本国登録実用新案公報	1994-2019年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X A	JP 2018-1066 A (ウシオ電機株式会社) 2018.01.11, [0002][0029] - [0041][0054], 図2, 図7 (ファミリーなし)	1-4, 8 5-7, 9									
X A	JP 2018-1067 A (ウシオ電機株式会社) 2018.01.11, [0002][0035] - [0051][0080], 図2, 図13 (ファミリーなし)	1-4, 8 5-7, 9									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 20.03.2019		国際調査報告の発送日 02.04.2019									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 亀田 宏之	2 P 9015								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3261									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 0 2 5 5 2
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2017/170949 A1 (京セラ株式会社) 2017.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2017-132040 A (株式会社SCREENホールディングス) 2017.08.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	US 2009/0207224 A1 (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.) 2009.08.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。