

(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2017-100348

(P2017-100348A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 23/04 (2006.01)	B 4 1 F 23/04 B	2 C 0 2 0
B 0 5 C 9/12 (2006.01)	B 0 5 C 9/12	4 F 0 4 2
B 0 1 J 19/12 (2006.01)	B 0 1 J 19/12 C	4 G 0 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-234853 (P2015-234853)	(71) 出願人	000000192
(22) 出願日	平成27年12月1日 (2015.12.1)		岩崎電気株式会社
			東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4-16
		(74) 代理人	110001081
			特許業務法人クシブチ国際特許事務所
		(72) 発明者	村上 和宏
			埼玉県行田市壺里山町1-1 岩崎電気株
			式会社 埼玉製作所内
		Fターム(参考)	2C020 CB04 CB05
			4F042 DB45
			4G075 AA24 AA30 AA33 AA56 BA04
			CA33 DA02 EB33 EB37 EC25
			ED13 FA12 FB06 FC11

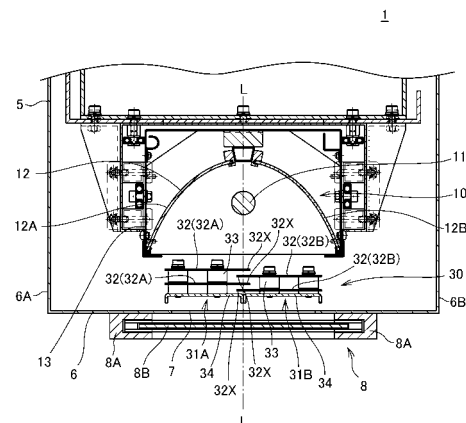
(54) 【発明の名称】 紫外線照射装置

(57) 【要約】

【課題】シャッターの部材変形によるシャッター動作不良を回避することができる紫外線照射装置を提供する。

【解決手段】紫外線ランプ11と、紫外線ランプ11からの紫外線の被照射面への照射を遮断するシャッター装置30と、を備えた紫外線照射装置1であって、シャッター装置30は、互いに相対する方向に移動して開閉する一対のシャッターユニット31A、31Bを備え、シャッターユニット31A、31Bのそれぞれは、光の照射方向に互いに間隔を有して重ねて配置された複数の遮光板32を備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

紫外線ランプと、前記紫外線ランプからの紫外線の被照射面への照射を遮断するシャッター装置と、を備えた紫外線照射装置であって、

前記シャッター装置は、互いに相対する方向に移動して開閉する一対のシャッターユニットを備え、

前記シャッターユニットのそれぞれは、光の照射方向に互いに間隔を有して重ねて配置された複数の遮光板を備えた

ことを特徴とする紫外線照射装置。

【請求項 2】

10

前記遮光板が、熱伝導性に優れた薄板部材から形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の紫外線照射装置。

【請求項 3】

前記一対のシャッターユニットを閉じた際に、一方のシャッターユニットの遮光板と、他方のシャッターユニットの遮光板とが、光の照射方向に互いに間隔を有して交互に重なるように配置されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の紫外線照射装置。

【請求項 4】

前記遮光板は、前記紫外線ランプの長手方向に沿って複数の板部に分割されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の紫外線照射装置。

【請求項 5】

20

前記シャッターユニットは、複数の前記板部が開閉方向に遊びを有して互いに締結されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の紫外線照射装置。

【請求項 6】

前記シャッターユニットは、前記遮光板の長手方向の両端で、当該シャッターユニットを開閉方向に移動させる駆動機構に連結されたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の紫外線照射装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、被照射面への紫外線照射を遮断するシャッターを備えた紫外線照射装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、紙、プラスチックフィルム、金属板等の被照射面に被着した紫外線硬化剤や紫外線硬化塗料に紫外線照射装置で紫外線を照射して硬化する紫外線硬化技術が知られている。

紫外線照射装置においては、照射条件の調整時や被照射対象の補充作業の際に、紫外線ランプを消灯することなく、被照射面への紫外線照射を遮断することができるよう、開閉自在なシャッターを備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 の紫外線照射装置では、紫外線ランプの延在方向に沿って延びる 2 枚の遮光板を、互いに反対方向に左右に移動させることでシャッターを開閉し、照射面への紫外線照射を遮断可能にしている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 6 - 198846 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

ところで、シャッターを閉じることで、紫外線ランプを消灯することなく被照射面への紫外線照射を遮断した場合、紫外線がシャッターに照射されることとなる。シャッターは、紫外線が照射されることによる熱影響で、部材変形する場合があった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、シャッターの部材変形によるシャッター動作不良を回避することができる紫外線照射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した目的を達成するために、本発明は、紫外線ランプと、前記紫外線ランプからの紫外線の被照射面への照射を遮断するシャッター装置と、を備えた紫外線照射装置であって、前記シャッター装置は、互いに相対する方向に移動して開閉する一対のシャッターユニットを備え、前記シャッターユニットのそれぞれは、光の照射方向に互いに間隔を有して重ねて配置された複数の遮光板を備えたことを特徴とする。

10

【0006】

上述の構成において、前記遮光板が、熱伝導性に優れた薄板部材から形成された構成であってもよい。

【0007】

上述の構成において、前記一対のシャッターユニットを閉じた際に、一方のシャッターユニットの遮光板と、他方のシャッターユニットの遮光板とが、光の照射方向に互いに間隔を有して交互に重なるように配置された構成であってもよい。

20

【0008】

上述の構成において、前記遮光板は、前記紫外線ランプの長手方向に沿って複数の板部に分割された構成であってもよい。

【0009】

上述の構成において、前記シャッターユニットは、複数の前記板部が開閉方向に遊びを有して互いに締結された構成であってもよい。

【0010】

上述の構成において、前記シャッターユニットは、前記遮光板の長手方向の両端で、当該シャッターユニットを開閉方向に移動させる駆動機構に連結された構成であってもよい。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、紫外線ランプと、前記紫外線ランプからの紫外線の被照射面への照射を遮断するシャッター装置と、を備えた紫外線照射装置であって、前記シャッター装置は、互いに相対する方向に移動して開閉する一対のシャッターユニットを備え、前記シャッターユニットのそれぞれは、光の照射方向に互いに間隔を有して重ねて配置された複数の遮光板を備えたため、一部の遮光板が部材変形を起こしても、他の遮光板で遮光効果を維持することができ、シャッターの部材変形によるシャッター動作不良を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

40

【図1】本発明の実施形態に係る紫外線照射装置を示す断面図である。

【図2】シャッター装置を開いた状態の紫外線照射装置を示す断面図である。

【図3】シャッター装置を示す上面図であり、(A)はシャッター装置を閉じた状態を示す図、(B)はシャッター装置を開いた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図1は本実施形態に係る紫外線照射装置1を示す断面図である。図2はシャッター装置30を開いた状態の紫外線照射装置1を示す断面図である。図3は、シャッター装置30を示す上面図であり、図3(A)はシャッター装置30を閉じた状態を示す図、図3(B)

50

)はシャッター装置30を開いた状態を示す図である。

【0014】

紫外線照射装置1は、紫外線ランプ11を有する照射ユニット10と、開閉する一対のシャッターユニット31A、31Bを有するシャッター装置30と、を備える。照射ユニット10と、シャッター装置30とは、箱型の筐体5に収められる。紫外線ランプ11は、筐体5内に長く延在する直管形のランプである。筐体5の下面6には、紫外線ランプ11の長手方向に亘って照射開口7が設けられる。紫外線照射装置1は、この照射開口7から、筐体5の下方に配置された照射対象物に向けて紫外線を照射する装置である。照射開口7は、略矩形形状に形成れ、筐体5の下面6には、この照射開口7を塞ぐ前面カバーユニット8が取り付けられる。

10

なお、筐体5内に收容された紫外線ランプ11の長手方向に略直行する方向を紫外線照射装置1の左右方向、又は短手方向と定義して以下に説明する。

【0015】

照射ユニット10は、紫外線ランプ11と、紫外線ランプ11の周囲を囲う反射体12と、を備える。反射体12は、例えば反射面の断面が楕円形状であり、第1焦点に配置された紫外線ランプ11の光を第2焦点に位置する被照射面に反射するように構成されている。紫外線ランプ11および反射体12は、ユニットケース13に收容されている。図示は省略するが、紫外線ランプ11は、長手方向の両端部にそれぞれ電気的に接続される端子を有する。紫外線ランプ11は、長手方向の両端部がそれぞれ電源と電気的に接続されるとともに、筐体5やユニットケース13に支持部材を介して支持されている。なお、反射体12は、紫外線ランプ11の長手方向に亘って延びる。反射体12は、左右に2つに分割されている構成でもよい。

20

【0016】

前面カバーユニット8は、筐体5の下面6に、照射開口7の長手方向に沿って照射開口7の左右に設けられた一対のレール8Aと、この一対のレール8A、8A間に挿抜可能に設けられ前面カバー8Bと、を備えている。前面カバー8Bは、図示は省略するが、石英ガラス等の透過性を有する材料から形成されたカバーガラスと、カバーガラスの周囲を囲む枠体とから構成される。前面カバー8Bは、カバーガラスが枠体に嵌め込まれた状態で、枠体を一対のレール8A、8A間に長手方向の端面から挿入して、照射開口7を筐体5の外側から塞ぐように、筐体5に取り付けられる。なお、図示は省略するが、紫外線照射装置1は、吸込みファン等の適宜の装置を用いて筐体5の内部に吸い込んだ空気によって紫外線ランプ11及びその周辺を空冷するように構成されていてもよい。そして、紫外線照射装置1は、空冷用の空気を照射開口7から吸い込む構成であっても良く、この場合に、周囲空気中に含まれる塵や誇りが筐体5内に空気と共に吸い込まれるのを防ぐためのフィルターが、前面カバーユニット8に備えられている構成であっても良い。

30

【0017】

照射ユニット10と、照射開口7との間には、シャッター装置30が設けられている。シャッター装置30は、紫外線ランプ11を消灯することなく、紫外線ランプ11の被照射面への紫外線照射を遮断することができるよう構成された一対のシャッターユニット31A、31Bを備えている。シャッターユニット31A、31Bは、紫外線ランプ11の長手方向に亘って設けられ、紫外線照射装置1の左右方向の中心線Lに対して左右方向に互いに相対する方向に移動するように構成されている。シャッターユニット31A、31Bは、シャッター装置30が閉じられている時(シャッター装置30の閉時)には、図1に示すように、紫外線照射装置1の短手方向の略中央に、互いに隣接するように配置される。シャッター装置30は、閉時に紫外線ランプ11の被照射面への紫外線照射を遮断する。シャッターユニット31A、31Bは、シャッター装置30が開いている状態の時(シャッター装置30の開時)には、図2に示すように、筐体5の短手方向の両端壁面6A、6B近傍にそれぞれ配置される。シャッター装置30の開時には、紫外線ランプ11の被照射面への紫外線照射が行われる。

40

【0018】

50

図 1、図 2 に示すように、シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B のそれぞれは、紫外線ランプ 1 1 の光の照射方向に重ねて配置された複数（本実施形態では 2 枚）の遮光板 3 2 を備えている。遮光板 3 2 は、ニッケルメッキが施された鉄合金等の軽量で、熱伝導性に優れた薄板部材から形成される。この構成によれば、シャッター装置 3 0 の軽量化を図ることができると共に、遮光板 3 2 に紫外線ランプ 1 1 の光が照射された際の熱を、効率よく放熱させることができる。遮光板 3 2 は、支持ブラケット 3 4 に、スペーサー 3 3 を用いて、紫外線ランプ 1 1 の光の照射方向に互いに間隔をあけて重ねて配置される。

【 0 0 1 9 】

支持ブラケット 3 4 は、遮光板 3 2 よりも剛性の高い部材から形成され、遮光板 3 2 の長さ方向に亘る長さ寸法に形成されている。また、支持ブラケット 3 4 は、シャッター装置 3 0 の閉時に、一方のシャッターユニット 3 1 A の支持ブラケット 3 4 と、他方のシャッターユニット 3 1 B の支持ブラケット 3 4 とが、紫外線照射装置 1 の左右方向の中心線 L 上で互いに突き当たるように構成されている。これに対して、遮光板 3 2 は、一方のシャッターユニット 3 1 A と、他方のシャッターユニット 3 1 B との互いに対向する端部 3 2 X が、シャッター装置 3 0 の閉時に、紫外線照射装置 1 の左右方向の中心線 L よりも遠方に延びるように構成されている。また、一方のシャッターユニット 3 1 A の遮光板 3 2 (3 2 A) と、他方のシャッターユニット 3 1 B の遮光板 3 2 (3 2 B) とは、図 1 に示すように、シャッター装置 3 0 の閉時に、光の照射方向に互いに間隔を有して交互に重なるように配置されている。

【 0 0 2 0 】

シャッター装置 3 0 の閉時に、遮光板 3 2 A と、遮光板 3 2 B との重なり量（光の照射方向に互いに重なっている部分の左右方向の長さ）は、シャッター装置 3 0 の開時に、遮光板 3 2 A , 3 2 B が紫外線ランプ 1 1 の被照射面への紫外線照射を妨げない範囲で適宜な量とすることができる。本実施形態では、シャッター装置 3 0 の閉時の、遮光板 3 2 A と、遮光板 3 2 B との重なり量は、5 mm 程度に設定されている。また、各シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B の遮光板 3 2 間の光の照射方向の間隔は、紫外線照射装置 1 において、シャッター装置 3 0 を配置することができる高さ寸法に応じて適宜な間隔とすることができる。本実施形態では、シャッター装置 3 0 の高さ寸法が 4 0 mm ~ 5 0 mm であるのに対し、各シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B の遮光板 3 2 間の光の照射方向の間隔は、8 ~ 1 0 mm 程度に設定されている。つまり、シャッター装置 3 0 の閉時には、一方のシャッターユニット 3 1 A の遮光板 3 2 A と、他方のシャッターユニット 3 1 B の遮光板 3 2 B とが、互いに 4 ~ 5 mm の間隔を有して交互に重なるように配置される。

【 0 0 2 1 】

遮光板 3 2 間の光の照射方向の間隔は、遮光板 3 2 間、もしくは、遮光板 3 2 と支持ブラケット 3 4 との間に介在されるスペーサー 3 3 の高さによって調整される。スペーサー 3 3 は、遮光板 3 2 の長手方向に沿って複数設けられるとともに、長手方向の適宜の位置に短手方向に少なくとも 2 つ以上左右に並べて設けられる。スペーサー 3 3 は、後述する螺子 3 7 によって、支持ブラケット 3 4 に遮光板 3 2 と共締めされる。この構成によれば、スペーサー 3 3 は、長手方向の適宜の位置に短手方向に少なくとも 2 つ以上左右に並べて設けられるため、遮光板 3 2 の高さ方向の位置ずれを防止することができる。そして、遮光板 3 2 が他の遮光板 3 2 に干渉した場合でも、遮光板 3 2 が斜めに傾くことがなく、安定して遮光板 3 2 を、支持ブラケット 3 4 に略平行に保持することができる。

【 0 0 2 2 】

シャッター装置 3 0 の閉時には、遮光板 3 2 に紫外線ランプ 1 1 の紫外線が照射され、遮光板 3 2 に照射された紫外線によって熱影響が生じる場合がある。本実施形態の遮光板 3 2 は、熱伝導性に優れた薄板部材から形成されているため、紫外線ランプ 1 1 の紫外線照射による熱を効率よく放熱することができる。また、本実施形態のシャッター装置 3 0 は、光の照射方向に遮光板 3 2 が複数重ねて配置された構成であるため、紫外線ランプ 1 1 の紫外線照射による熱影響によって一部の遮光板 3 2 に変形が生じた場合でも、他の遮光板 3 2 の遮光効果を維持することができる。また、本実施形態では、一方のシャッター

ユニット 3 1 A の遮光板 3 2 A と、他方のシャッターユニット 3 1 B の遮光板 3 2 B とが、シャッター装置 3 0 の閉時に、光の照射方向に互いに間隔を有して交互に重なるように配置されている。この構成により、紫外線ランプ 1 1 の紫外線がシャッターユニット 3 1 A , 3 1 B 間から漏れても、遮光板 3 2 間で反射・屈折を繰り返し、紫外線照度が落ちる。よって、効率よく紫外線ランプ 1 1 の紫外線が被照射面に照射されるのを遮断することができる。

【 0 0 2 3 】

シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B は、図 3 に示すように、長手方向の両端で、シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B を左右方向に移動させる駆動機構 5 0 に連結されている。なお、シャッター装置 3 0 は長手方向の前後が対称に構成されているため、図 3 では、シャッター装置 3 0 の長手方向の前半分、もしくは後半分のみを図示している。

10

駆動機構 5 0 は、各シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B の支持ブラケット 3 4 が、当該支持ブラケット 3 4 の長手方向の両端部にそれぞれ連結された連結部材 3 5 を介してそれぞれ接続される動力シリンダー 5 1 A , 5 1 B を備える。各シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B は、動力シリンダー 5 1 A , 5 1 B の伸縮運動によって左右に互いに相対する平行方向にスライド移動するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

遮光板 3 2 は、略均等の長さの板部 3 6 に分割され、当該板部 3 6 を紫外線ランプ 1 1 の長手方向に沿って複数並べて構成されている。なお、図示は省略するが、隣り合う板部 3 6 間には、紫外線ランプ 1 1 の紫外線照射による熱影響で、遮光板 3 2 に長さ方向の歪み等の部材変形が生じた場合に、変形量を許容することができる程度の隙間が設けられている。この構成によれば、熱影響で、遮光板 3 2 に長さ方向の歪みが生じた場合でも、遮光板 3 2 の長さ方向の歪みを許容することができる。なお、光の照射方向に重ねて配置されて遮光板 3 2 間では、この隙間の位置が照射方向に重ならない位置にずらして配置されている構成であっても良い。

20

【 0 0 2 5 】

板部 3 6 は、螺子 3 7 が挿通される螺子孔 3 8 を長手方向に沿った前後端部、及び、略中央部に備え、螺子 3 7 を用いて支持ブラケット 3 4 に締結される。螺子孔 3 8 は、シャッター装置 3 0 の開閉方向に延びる楕円形状に形成され、楕円の略中央が適宜の締結位置に構成されている。板部 3 6 に歪み等が招じ、シャッター装置 3 0 の閉時に、他の板部 3 6 と干渉するような場合には、螺子 3 7 が楕円形状の螺子孔 3 8 の所謂「遊び」の範囲内で逃げて、板部 3 6 が他の板部 3 6 と干渉してシャッター装置 3 0 が閉じない等の動作不良が生じないように構成されている。

30

【 0 0 2 6 】

ところで、図 2 に示すように、シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B を左右に互いに相対する方向にスライド移動する構成では、例えばシャッターユニットを回動させて紫外線ランプ 1 1 の両側方や上方まで退避させる場合に比べて、シャッター収納スペースを特に高さ方向に小さくすることができるという利点がある。これにより、紫外線照射装置 1 の小型化を図ることができる。また、シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B を開閉する構造を複雑化することなく、簡素な構成で実現することができるため、動作不良が起こりにくく、且つ、メンテナンスがよいである。しかしながら、シャッターユニット 3 1 A , 3 1 B を左右に互いに相対する方向にスライド移動する構成では、遮光板 3 2 の十分な退避スペースが確保できず、シャッター装置 3 0 の開時にも、紫外線照射による熱影響を受ける可能性がある。本実施形態によれば、遮光板 3 2 は、互いに間隔をあけて重ねて複数枚配置されているため、一部の遮光板 3 2 に熱影響による変形が生じて、遮光効果を維持することができる。また、各遮光板 3 2 を熱伝導性に優れた部材から薄板状に形成したため、熱影響を低減することができ、シャッター装置 3 0 の閉時、並びに、開時に紫外線が照射されても、シャッター装置 3 0 の動作不良を回避することができる。

40

【 0 0 2 7 】

以上説明したように、本実施形態によれば、紫外線ランプ 1 1 と、前記紫外線ランプ 1

50

1からの紫外線の被照射面への照射を遮断するシャッター装置30と、を備えた紫外線照射装置1であって、シャッター装置30は、互いに相対する方向に移動して開閉する一対のシャッターユニット31A, 31Bを備え、シャッターユニット31A, 31Bのそれぞれは、光の照射方向に互いに間隔を有して重ねて配置された複数の遮光板32を備えた。

この構成により、紫外線ランプ11の紫外線照射による熱影響によって一部の遮光板32が部材変形を起こしても、他の遮光板32で遮光効果を維持することができ、シャッターユニット31A, 31Bの部材変形によるシャッター動作不良を回避することができる。

【0028】

また、本実施形態によれば、遮光板32が、熱伝導性に優れた薄板部材から形成されたため、紫外線ランプ11の紫外線照射による熱を効率よく放熱することができ、紫外線照射による熱影響を低減することができる。

【0029】

また、本実施形態によれば、遮光板32は、一対のシャッターユニット31A, 31Bを閉じた際に、一方のシャッターユニット31A(31B)の遮光板32と、他方のシャッターユニット31B(31A)の遮光板32とが、光の照射方向に互いに間隔を有して交互に重なるように配置された。この構成によれば、紫外線ランプ11の紫外線照射による熱影響によって一部の遮光板32が部材変形を起こしても、他の遮光板32で遮光効果を維持することができ、シャッターユニット31A, 31Bの部材変形によるシャッター動作不良を回避することができる。また、紫外線ランプ11の紫外線がシャッターユニット31A, 31B間から漏れても、交互に重なった遮光板32間で反射・屈折を繰り返し、紫外線照度が落ちるように構成されている。よって、シャッター装置30の閉時には、効率よく紫外線ランプ11の紫外線が被照射面に照射されるのを遮断することができる。

【0030】

また、本実施形態によれば、遮光板32は、紫外線ランプ11の長手方向に沿って複数の板部36に分割されたため、熱影響による遮光板32の長さ方向の変形を低減することができる。

【0031】

また、本実施形態によれば、シャッターユニット31A, 31Bは、照射方向に重ねて配置された複数の板部36が開閉方向に遊びを有して互いに締結されている。この構成によれば、板部36に熱影響による歪み等が招じ、シャッター装置30の閉時に対向する板部36と干渉するような場合でも開閉方向の遊びの範囲内で逃げるができる。これにより、板部36が対向する他の板部36と干渉してシャッター装置30が閉じない等の動作不良が生じないようにすることができる。

【0032】

また、本実施形態によれば、シャッターユニット31A, 31Bは、遮光板32の長手方向の両端で、シャッターユニット31A, 31Bを開閉方向に移動させる駆動機構50に連結された構成である。この構成によれば、シャッターユニット31A, 31Bを開閉させる駆動機構50を紫外線照射装置1の長手方向の端部に設けることができるため、紫外線照射装置1の幅や、高さ方向の寸法を小型化することができる。

【0033】

なお、上述した実施形態は本発明の一態様であり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能であるのは勿論である。

また、本発明は、紫外線照射装置に限定されるものではなく、光源の光を消灯することなく、被照射面への光の照射を遮断することができるように、開閉自在なシャッターを備えた照射装置に適用可能である。

【符号の説明】

【0034】

1 紫外線照射装置

10

20

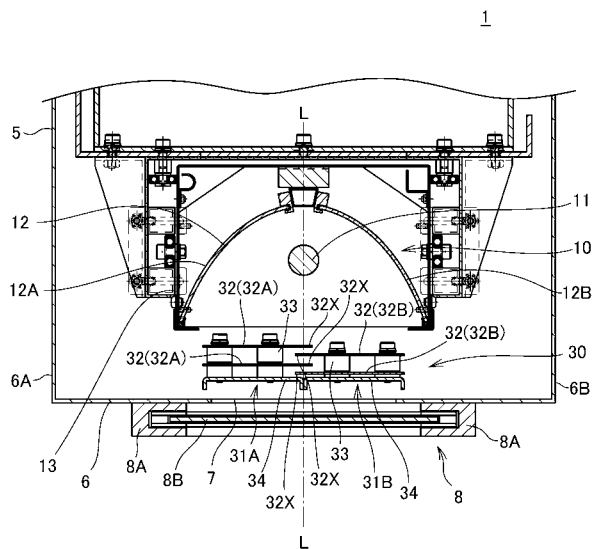
30

40

50

- 7 照射開口
- 10 照射ユニット
- 11 紫外線ランプ
- 30 シャッター装置
- 31A、31B シャッターユニット
- 32、32A、32B 遮光板
- 36 板部
- 50 駆動機構

【図1】



【図2】

