

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5056991号
(P5056991)

(45) 発行日 平成24年10月24日 (2012. 10. 24)

(24) 登録日 平成24年8月10日 (2012. 8. 10)

(51) Int. Cl.		F 1
GO2F	1/1337	(2006.01)
GO2B	5/30	(2006.01)
F21V	29/00	(2006.01)

GO2F	1/1337
GO2B	5/30
F21V	29/00

請求項の数 1 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-20700 (P2012-20700)</p> <p>(22) 出願日 平成24年2月2日 (2012. 2. 2)</p> <p>審査請求日 平成24年3月12日 (2012. 3. 12)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000102212 ウシオ電機株式会社 東京都千代田区大手町二丁目6番1号</p> <p>(74) 代理人 100100930 弁理士 長澤 俊一郎</p> <p>(72) 発明者 篠田 和敏 静岡県御殿場市駒門1丁目90番地 ウシオ電機株式会社内</p> <p>審査官 中村 理弘</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光光照射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光出射部を設けた灯具内に、紫外線を含む光を放射する光源を有し、該光源は、棒状のランプと、該ランプからの光を反射する樋状のミラーを備え、該樋状のミラーには、該ミラーの光出射側から導入されて上記ランプと樋状のミラーを冷却する冷却風が通過する開口が設けられ、上記ミラーの開口を通過した冷却風を冷却する冷却機と、該冷却機により冷却した冷却風を上記ミラーの光出射側に送る送風機とを備えた偏光光照射装置において、

上記光出射部に、複数の偏光板を並べて配置した上記光源からの光を偏光する偏光素子が設けられ、上記樋状ミラーと上記偏光素子の間の空間にガスを供給するガス供給手段が設けられ、

上記樋状ミラーと上記偏光素子との間に光透過部材が配置され、上記ガス供給手段は、上記光透過部材と偏光素子の間の空間にガスを供給することを特徴とする偏光光照射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶素子の配向膜や、視野角補償フィルムの配向層などに所定の波長の偏光光を照射して配向を行う偏光光照射装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、液晶パネルを始めとする液晶表示素子の配向膜や、視野角補償フィルムの配向層などの配向処理に関し、紫外線領域の波長の偏光光を照射し配向を行なう、光配向と呼ばれる技術が採用されるようになってきた。以下、光により配向を行う配向膜や、配向層を設けたフィルムなど、光により配向特性が生じる膜や層を総称して光配向膜と呼ぶ。

光配向膜は、液晶パネルの大型化と共に、例えば一辺が2000mm以上の四角形というように大面積化している。

上記のような大面積の光配向膜に対して光配向を行うために、棒状のランプとワイヤーグリッド状のグリッドを有する偏光素子（以下ワイヤーグリッド偏光素子という）を組み合わせた偏光照射装置が提案されている（例えば特許文献1参照）。

光配向膜用の偏光照射装置において棒状ランプは、発光長が比較的長いものを作ることができる。そのため、配向膜の幅に応じた発光長を備えた棒状ランプを使用し、該ランプからの光を照射しながら、配向膜をランプの長手方向に直交する方向に移動させれば、広い面積の配向膜を比較的短時間で光配向処理を行なうことができる。

【 0 0 0 3 】

図5に、線状の光源である棒状ランプとワイヤーグリッド偏光素子を組み合わせた偏光照射装置の構成例を示す。

同図において、光配向膜であるワーク4は、例えば視野角補償フィルムのような帯状の長尺ワークであり、送り出しロールR1から送り出され、図中矢印方向に搬送され、後述するように偏光照射により光配向処理され、巻き取りロールR2により巻き取られる。

偏光照射装置の光出射部2は、光配向処理に必要な波長の光（紫外線）を放射する棒状ランプ21、例えば高圧水銀ランプや水銀に他の金属を加えたメタルハライドランプと、棒状ランプ21からの紫外線をワーク4に向けて反射する樋状の反射ミラー22備える。上記のように、棒状ランプ21の長さは、発光部が、ワーク4の搬送方向に直交する方向の幅に対応する長さを備えたものを使用する。光出射部2は、ランプ21の長手方向がワーク4の幅方向（搬送方向に対して直交方向）になるように配置する。

【 0 0 0 4 】

光出射部2の光出射側には、偏光素子であるワイヤーグリッド偏光素子1が設けられる。光出射部2からの光はワイヤーグリッド偏光素子1により偏光され、偏光照射領域が形成される。ワーク4は光出射部2の下の偏光照射領域を通過することにより、光配向処理が行われる。

光路中にワイヤーグリッド偏光素子を挿入すると、グリッドの長手方向に平行な偏光成分は大部分反射または吸収され、直交する偏光成分は通過する。したがって、ワイヤーグリッド偏光素子を通過した光は、偏光素子のグリッドの長手方向に直交する方向の偏光軸を有する偏光光となる。

【 0 0 0 5 】

光配向に使用される紫外線を偏光するワイヤーグリッド偏光素子は、微細な加工技術が必要であり、半導体製造に使われるリソグラフィ技術やエッチング技術を利用して作られる。そのため、大型のものができず、現状製作できる大きさは300mm程度までである。

そこで、発光長の長い棒状の光源、例えば長さ1mから3mといった棒状の高圧水銀ランプやメタルハライドランプに応じた、大きな（長い）偏光素子が必要な場合は、ガラス基板から切り出した矩形のワイヤーグリッド偏光素子を複数、グリッドの方向をそろえ、フレームの中にランプの長手方向に沿って並べ、一つの偏光素子として使用することが提案されている（例えば特許文献2参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開2011-145381号公報

【 特許文献 2 】 特許第4506412号公報

10

20

30

40

50

【特許文献3】特許第4424296号公報

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】竹田、野中、藤本「クリーンルーム環境問題 シロキサン化合物」クリーンテクノロジー 1998年4月号34ページ

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図6は、図5に示した偏光光照射装置の灯具（ランプハウス）の構成例を示す図であり、同図はランプの長手方向に対して直交する方向の断面図を示す。

10

ランプハウス10には、棒状のランプ21と、断面が放物線状である樋状の反射ミラー22から構成される光出射部2を有する光源部11が設けられ、その上部に、ランプ点灯時にランプや反射ミラーを冷却する冷却風の温度を下げる水冷式の冷却機（ラジエータ）20と、冷却風を発生させる送風機（プロア）30とが配置される。

光源部11は隔壁40により囲まれており、その外側をランプハウス10の外壁（筐体）60が覆っている。ランプハウス10の外壁60と上記の隔壁40との間には隙間が設けられている。この隙間は、冷却風が通過する通風路50となる。また、ランプハウス10の外壁60には、光源部11からワーク4に向かって照射される光が通過する光出射窓70が形成されている。この光出射窓70には、通過する光を偏光するワイヤーグリッド偏光素子1を有する偏光素子ユニット80が取り付けられる。

20

【0009】

図7に偏光素子ユニットの構造を示す。

偏光素子ユニット80は、複数のワイヤーグリッド偏光素子（以下偏光板ともいう）1を、棒状ランプ21の長手方向に沿ってフレーム（保持枠）81内に並べて保持したものである。偏光板と偏光板の間には、1mmから2mm程度の間隙を持たせる必要がある。それは、偏光板どうしのグリッドの方向が平行になるように、各偏光板をその平面内で回転させて位置調整を行わなければならないからである。偏光板と偏光板の間隙は、偏光板が回転移動するための調整しろとなる。そして、この隙間は、ここから非偏光光が漏れないように、隙間の幅と偏光板の辺の長さに合わせた遮光板82により覆われている。

【0010】

30

図6に戻り、ランプ点灯時のランプ冷却風の流れについて説明する。

プロア30から送り出された冷却風は、隔壁40と外壁60との間の通風路50を通り、偏光素子ユニット80と反射ミラー22との間から取り込まれてランプ21と反射ミラー22を冷却する。

ランプ21および反射ミラー22を冷却し温度が高くなった冷却風は、反射ミラー22の上部に形成された冷却風通風孔41を介してラジエータ20に流れ込んで冷却され、プロア30により再びランプ21と反射ミラー22を冷却するように送り出される。即ち冷却風はランプハウス内を循環している。

【0011】

図8は、冷却風を循環させる偏光光照射装置の他の構成例を示す図である。なお、同図（a）は、棒状ランプの長手方向に対して直交する方向の断面図であり、同図（b）は、同図（a）の装置を上から見た図である。

40

偏光光照射装置は、棒状ランプ21や樋状の反射ミラー22から構成される光源部11と、送風機30や冷却機20を内蔵する補機90から構成され、光源部11と補機90は、ダクト91, 92で接続されている。また、補機90の送風機（プロア）30と冷却機（ラジエータ）20はダクト93により接続されている。

光源部11の光出射部には、光出射窓70が形成され、この光出射窓70には、ワイヤーグリッド偏光素子1を有する偏光素子ユニット80が取り付けられる。

【0012】

プロア30から送り出された冷却風は、補機90からダクト91を通過して光源部11に

50

送り込まれ、ランプ 2 1 と反射ミラー 2 2 および光源部 1 1 全体を冷却し、光源部 1 1 から排気される。光源部 1 1 から排気された冷却風は、ダクト 9 2 を通って、補機 9 0 に送られ、冷却機 2 0 に入って冷却される。冷却された冷却風は送風機 3 0 に入り、再びダクト 9 1 を通って光源部 1 1 に送られる。このように、冷却風は光源部 1 1 と補機 9 0 との間を循環する。

上記ランプハウス内で冷却風を循環させる光照射器については、例えば特許文献 3 に記載されている。

【 0 0 1 3 】

このような、閉じた空間であるランプハウス内で冷却風を循環させる光照射器においては、基本的にはランプハウスの内と外とでは、エアー（空気）のやり取りは生じないはずである。しかし、このような冷却風をフロアによりランプとミラー側から引き込むような構造のランプハウスにおいては、ランプハウス内の圧力は均一ではない。図 6、図 8 に示す装置においては、フロアの吹き出し口付近の圧力は高く、ランプハウス外の周辺雰囲気に対して陽圧になる。

10

一方、冷却風が引き込まれる付近、例えばランプ 2 1 と偏光素子ユニット 8 0 との間は圧力が低く、ランプハウス外の周辺雰囲気に対して負圧になる。そのため、図 6、図 8 に示したランプハウスにおいては、上記した偏光素子ユニット 8 0 に並べた偏光素子 1 どちらの隙間から、外気がランプハウス内に引き込まれることとなる。

【 0 0 1 4 】

このような偏光光照射装置が配置される、半導体や液晶表示素子の工場のクリーンルームの雰囲気には、シロキサン化合物と呼ばれる物質が含まれており、製造上のトラブルや収率の悪化の原因になることが知られている（例えば非特許文献 1 参照）。

20

シロキサン化合物は例えばレジストの現像液などに多く含まれている。シロキサン化合物は、紫外線が照射されると光化学反応により白い粉を生じ、紫外線照射装置内部の光学素子の表面を白濁させる。

そのため、図 6、図 8 に示す偏光光照射装置のランプハウスにおいて、シロキサン化合物が外気とともに偏光板どうしの隙間から引き込まれ、ランプから放射された紫外線と反応して、ワイヤーグリッド偏光素子のランプ側の表面を白濁させるという問題が生じた。偏光板の表面が白濁すると、紫外線の透過率が低下し、ワークに照射する偏光光の照度が低下する。

30

ワイヤーグリッド偏光素子は、ガラス基板等の表面に微細なグリッドを形成したものであり、この面にシロキサン化合物が付着すると簡単にクリーニングすることができない。

【 0 0 1 5 】

この問題を防ぐ方法の一つとして、偏光素子ユニットに並べた偏光板の境界部分の隙間を樹脂などで埋めて密閉構造にすることが考えられる。しかし、上記したように、この隙間は、偏光板の互いのグリッドの方向をそろえる調整をするために必要であり、密閉構造にすることができない。

本発明は、上記問題を解決するものであって、本発明の目的は、複数の偏光板を並べて配置した偏光素子ユニットを用いた偏光光照射装置において、複数の偏光板の境界に隙間を持たせた状態であっても、この隙間から外気がランプハウス内に引き込まれないようにすることである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

上述したように、複数の偏光板を並べて配置した偏光素子ユニットを用いた偏光光照射装置においては、偏光板の隙間からシロキサン化合物が外気とともに引き込まれるという問題が生じた。ランプハウス内に外気が引き込まれるということは、ランプハウス内が、部分的にでもランプハウス外の圧力に対して負圧になっているためである。

したがって、ランプハウス内の全体圧力が、外気の圧力に対して陽圧になれば、外気を引き込むことがない。上記したように、ランプハウスは、冷却風を引き込むランプとランプハウスの光出射窓（偏光素子ユニット）との間が負圧になりやすく、かつ偏光板どうし

50

の間に隙間があるため外気を引き込みやすい。

そこで、本発明においては、棒状のランプと該ランプからの光を反射する樋状のミラーを有する紫外線を含む光を放射する光源を備え、光出射部に、複数の偏光板を並べて配置した上記光源からの光を偏光する偏光素子が設けられた偏光光照射装置において、上記樋状ミラーと上記偏光素子ユニットとの間の空間にガス（クリーンドライエアー）を供給するガス供給手段を設け、この部分を陽圧にする。これによりランプハウスの内部を陽圧にすることができ、外気が引き込まれるのを防ぐことができる。

さらに、ランプと偏光素子ユニットとの間に、光配向処理に必要な波長の紫外線を透過するフィルタや、フィルタ特性を持たない石英板等の光透過部材を、ランプの長手方向に沿って配置し、偏光素子ユニットと光透過部材の間にエアーを供給する。これにより、偏光素子ユニットのランプ側の空間が確実に陽圧になるので、さらに効果的である。

10

すなわち、本発明においては、以下のようにして前記課題を解決する。

光出射部を設けた灯具内に、紫外線を含む光を放射する光源を有し、該光源は、棒状のランプと、該ランプからの光を反射する樋状のミラーを備え、該樋状のミラーには、該ミラーの光出射側から導入されて上記ランプと樋状のミラーを冷却する冷却風が通過する開口が設けられ、上記ミラーの開口を通過した冷却風を冷却する冷却機と、該冷却機により冷却した冷却風を上記ミラーの光出射側に送る送風機とを備えた偏光光照射装置において、上記光出射部に、複数の偏光板を並べて配置した上記光源からの光を偏光する偏光素子を設け、上記樋状ミラーと上記偏光素子の間の空間にガスを供給するガス供給手段を設けて、上記樋状ミラーと上記偏光素子との間に光透過部材を配置し、上記ガス供給手段は、上記光透過部材と偏光素子の間の空間にガスを供給する。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明においては、以下の効果を得ることができる。

樋状ミラーと上記偏光素子の間の空間にガス（エアー）を供給するガス供給手段を設けたので、ランプハウスの内部、特に偏光素子ユニットのランプ側の空間が陽圧となるため、偏光素子ユニットに並べた複数の偏光素子の間に隙間を設けていても、そこから外気がランプハウス内に引き込まれない。したがって、シロキサン化合物が原因となる偏光素子表面の白濁がなくなり、偏光光の照度の低下を防ぐことができる。特に、樋状ミラーと偏光素子との間に光透過部材を配置し、ガス供給手段からこの光透過部材と偏光素子の間の空間にガスを供給することにより、ガスの流量を少なくしても、光透過部材と偏光素子の間の圧力を均一に高くすることができ、これにより用力の負担を軽減することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明が対象とする偏光光照射装置の構成を示す図である。

【図2】エアー吹き出し口を複数形成したノズルの構成例を示す図である。

【図3】図1に示した偏光光照射装置の変形例を示す図である。

【図4】本発明の実施例を示す図である。

【図5】線状の光源である棒状ランプとワイヤーグリッド偏光素子を組み合わせた偏光光照射装置の構成例を示す図である。

40

【図6】図5に示した偏光光照射装置のランプハウスの構成例を示す図である。

【図7】偏光素子ユニットの構造を示す図である。

【図8】冷却風を循環させる偏光光照射装置のランプハウスの他の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1は、本発明が対象とする偏光光照射装置の構成例を示す図である。同図は、ランプの長手方向に対して直交する方向の断面図である。なお、以下の実施例では、前記図6に示した構成の偏光光照射装置について説明するが、本発明は前記図8に示した構成の偏光光照射装置にも同様に適用することができる。

50

図1において、図6の従来の装置と異なる部分は、反射ミラー22と上記偏光素子ユニット80との間の空間にガス(クリーンドライエアー)を供給するノズル3(ガス供給手段)を設けた点である。それ以外の構成は図6に記載の装置と基本的に同じである。

すなわち、ランプハウス10には、ランプ21と、樋状の反射ミラー22から構成される光出射部2を有する光源部11が設けられ、その上部に、ランプ点灯時にランプ21や反射ミラー22を冷却する冷却風の温度を下げる水冷式の冷却機(ラジエータ)20と、冷却風を発生させる送風機(ブロア)30とが配置される。

【0020】

光源部11は隔壁40により囲まれており、その外側をランプハウス10の外壁(筐体)60が覆っている。外壁60と上記隔壁40との間の隙間は、冷却風が通過する通風路50となる。

10

樋状の反射ミラー22には、該ミラー22の光出射側から導入されて上記ランプと樋状のミラーを冷却する冷却風が通過する開口(冷却風通風孔41)が設けられ、冷却風通風孔41を通過した冷却風は、冷却機20により冷却され、送風機30により、上記通風路50を経て、上記反射ミラー22の光出射側に送られる。

また、ランプハウスの外壁60には、光源部11からワーク4に向かって照射される光が通過する光出射窓(光出射部)70が形成されている。この光出射窓70には、光出射窓70から出射する光を偏光するワイヤーグリッド偏光素子1を有する偏光素子ユニット80が取り付けられる。

偏光素子ユニット80は、前記図7に示したように、複数のワイヤーグリッド偏光素子1を、ランプ21の長手方向に沿ってフレーム(保持枠81)内に並べて保持したものであり、偏光板は、1mmから2mm程度の隙間を持たせて配置され、この隙間は遮光板により覆われている。

20

【0021】

上記反射ミラー22と偏光素子ユニット80の間の空間にガスを供給するノズル3には、ガスとしてクリーンドライエアーが供給される。クリーンドライエアー(以下エアー)は、フィルタにより、露点が -50°C ~ -90°C 以下程度になるように除湿するとともに微粒子を除去した低露点高純度空気のことである。なお、同等の低露点高純度であり、紫外線を透過すれば、エアー以外のガス例えば窒素などの不活性ガスを使用しても良い。

30

【0022】

ノズル3に供給するエアーは、装置を設置する工場の用力(ユーティリティ)から供給するようにしても良いし、別途準備したボンベから供給するようにしても良い。

ノズル3は、ランプ21の長手方向に沿ったランプハウス10の側面の外壁60からランプハウス10の内部に差し込まれており、エアーの吹き出し口31は1ヶ所である。ノズル3に供給されたエアーは、ランプ21(反射ミラー22の光出射側)と偏光素子ユニット80の偏光板1との間を、ランプの長手方向に対して直交するように流れる。この供給されたエアーにより、ランプと偏光素子との間の圧力が高くなる。

供給されたエアーは、ランプ冷却風とともに冷却風通風孔41とラジエータ20を介して、ブロア30に引き込まれる。

40

【0023】

表1は、ノズル3に供給するエアーの供給量(リットル/min)と、ランプ21と偏光素子1との間の静圧(Pa)、偏光素子の隙間からの吸い込みの有無の関係を調べた実験結果である。なお、ノズル3はランプハウス10の側面に1ヶ所のみ設けた。また、ランプ21と偏光素子1との間の静圧を測定した場所は、図1のA部として示しているように、ランプ21に対してノズル3を設けた側とは反対側の、反射ミラー21の光出射側と偏光素子ユニット80の間である。

【0024】

【表 1】

エア供給量 リットル/min	A部静圧 (Pa)	外気 吸い込み
0	-30	あり
350	25	なし
400	32	なし

10

【0025】

同表に示すように、エアーを供給しない場合、A部の静圧は-30Paの負圧で、偏光素子ユニット80の並べた偏光素子1の隙間から、外気がランプハウス10内に引き込まれていた。しかし、ノズル3に350リットル/minのエアーを供給したところ、A部の静圧は25Paの陽圧になり、偏光素子1の隙間からのランプハウス10内への外気の引き込みはなくなった。さらにノズル3に供給するエアーを400リットル/minを増やしたところ、A部の静圧は32Paに上昇し、やはり偏光素子1の隙間からのランプハウス10内への外気の引き込みはない。

【0026】

上記の結果より、ランプ21と偏光素子1との間の静圧が約25Pa以上になるように、ランプ1と偏光素子2との間にエアーを供給すれば、偏光素子1の隙間からのランプハウス10内への外気の引き込みを防ぐことができると考えられる。即ち、ランプ21と偏光素子1との間の静圧が約25Pa以上になるようにランプハウス10内にエアーを供給すれば、ランプハウス10内全体が陽圧になり、ランプハウス10内への外気の引き込みがなくなるものと考えられる。

20

【0027】

上記図1に示したものにおいては、ノズル3のエアー吹き出し口は1ヶ所である。しかし、図2に示すように、ノズル3をランプ21の長手方向に沿って伸ばし、エアー吹き出し口31を複数形成しても良い。ノズル3をこのような形状にすることで、エアーをランプ長手方向に対して均一に供給することができる。そのため、ランプ21と偏光素子1との間を陽圧にするのに、エアーの流量を少なくでき、これにより用力の負担を軽減できる。

30

【0028】

図3は、図1に示した偏光光照射装置の変形例を示す図である。同図は、ランプの長手方向に沿った方向の断面図である。

図1に示したものにおいては、ランプ21の長手方向に沿ったランプハウス10の側面から挿入したが、この例では、ランプの長手方向に直交するランプハウス10の側面から挿入しており、その他の構成は図1と同様である。

ノズル3に供給したエアーは、ランプ21（反射ミラー22の光出射側）と偏光素子ユニット80の偏光素子1との間を、ランプ21の長手方向に沿って流れる。この供給されたエアーにより、ランプ21と偏光素子1との間の圧力が高くなる。供給されたエアーは、ランプ冷却風とともに冷却風通風孔41とラジエータ20を介して、プロア30に引き込まれる。

40

このように構成しても良いが、ランプ21が長くなると、供給するエアーが流れる距離が長くなる。そのため、ランプ21に対してノズル3を設けた反対側の圧力が上がりにくくなり、エアーの供給流量がやや多めに必要になると考えられる。

【0029】

図4は、本発明の実施例を示す図である。同図は、ランプの長手方向に対して直交する方向の断面図である。

本実施例においては、ランプ21と偏光素子ユニット80との間に、光透過部材保持ユ

50

ニット5を設け、この光透過部材保持ユニット5と偏光素子ユニット80との間に、エア-を供給するようにしている。

光透過部材保持ユニット5は、例えば、前記偏光素子ユニット80と同様に、複数の光透過部材51をランプの長手方向に並べて配置したものである。この光透過部材51としては、例えば、フィルタ特性を持たない(特定波長の光を遮断する特性を持たない)石英板や、光配向処理に不要な波長の光(例えば可視光や赤外光)を遮断する蒸着膜をガラス板に形成した干渉膜フィルタなどのフィルタ等を用いることができる。

ノズル3に供給されたエア-は、光透過部材保持ユニット5と偏光素子ユニット80との間を、ランプ21の長手方向に対して直交するように流れ、光透過部材保持ユニット5と偏光素子ユニット80との間の圧力を陽圧にする。その後、ノズル3がある側とは反対側からランプ冷却風とともに冷却風通風孔41とラジエータ20を介して、プロア30に引き込まれる。

10

【0030】

図1に示した構成では、ノズル3から供給されたエア-が、ノズル3がある側とは反対側のランプハウス側面に達するまでに、ランプ冷却風とともにプロア30に吸引されてしまう。

しかし、本実施例のように構成することで、光透過部材保持ユニット5と偏光素子ユニット80により通風路が形成される。そのため、ランプハウス10に供給したエア-は、途中でプロア30に吸引されることなく、ノズル3がある側とは反対側のランプハウス10の側面に達する。

20

このことにより、エア-の流量を少なくしても、エア-はノズル3が設けられている側とは反対側にまで届き、光透過部材51と偏光素子1の間の圧力を、エア-が流れる方向に対して、均一に高くすることができる。これにより用力の負担を軽減できる。

【0031】

なお、上記実施例では、偏光素子としてワイヤーグリッド偏光素子を用いた例で説明したが、蒸着膜を用いた偏光素子を用いる場合であっても適用できる。蒸着膜を用いた偏光素子も、蒸着装置の大きさに限りがあるので、大きなもの(長いもの)を作ることにはできない。したがって、蒸着膜を用いた偏光素子も複数の偏光板をフレーム内に並べて使用することになる。ただし、蒸着膜を用いた偏光素子はワイヤーグリッド偏光素子のように互いの向きをそろえる必要がないので、境界を埋めて密閉構造にすることができる。しかし、本発明を適用することにより、ランプハウスを密閉構造とする作業を行うことなく、ランプハウス内に外気が取り込まれることを防ぐことができる。

30

【符号の説明】

【0032】

- 1 ワイヤーグリッド偏光素子
- 2 光出射部
- 3 ノズル
- 4 ワーク
- 5 光透過部材保持ユニット
- 10 ランプハウス
- 11 光源部
- 20 冷却機(ラジエータ)
- 21 棒状ランプ
- 22 反射ミラー
- 30 送風機(プロア)
- 31 エア-吹き出し口
- 40 隔壁
- 41 冷却風通風孔
- 50 通風路
- 51 光透過部材

40

50

- 60 外壁(筐体)
- 70 光出射窓
- 80 偏光素子ユニット
- 81 フレーム(保持枠)
- 82 遮光板

【要約】

【課題】複数の偏光板を並べて配置した偏光素子ユニットを用いた偏光光照射装置において、偏光板の境界の隙間から外気がランプハウス内に引き込まれないようにすること。

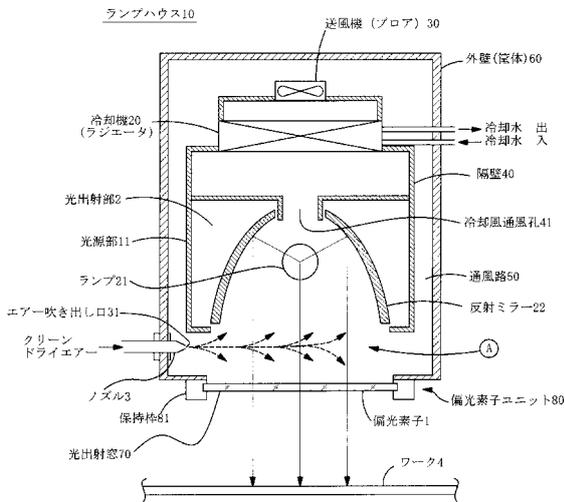
【解決手段】偏光光照射装置は、棒状のランプ21と樋状のミラー22を有する光出射部2を備え、光出射側に複数の偏光素子1を並べて配置した偏光素子ユニット80が設けられる。冷却風は、冷却機20により冷却され、送風機30により、通風路50を経て、上記ミラー22の光出射側に送られ、ランプ21とミラー22を冷却し、冷却機20に戻される。上記ミラー22と上記偏光素子ユニット80との間の空間にガス(クリーンドライエアー)を供給するノズル3が設けられ、上記空間を陽圧にする。これによりランプハウス10内に、外気が引き込まれるのを防ぐことができる。

10

【選択図】 図1

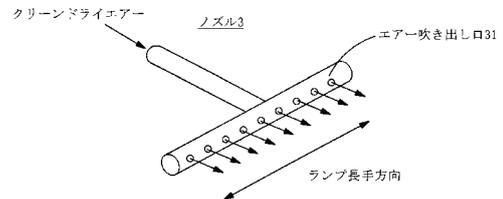
【図1】

本発明が対象とする偏光光照射装置の構成を示す図



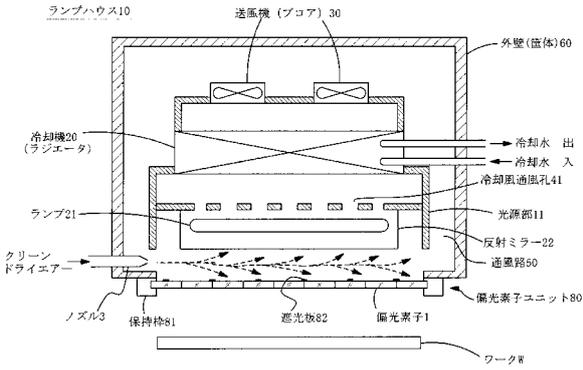
【図2】

エアー吹き出し口を複数形成したノズルの構成例を示す図



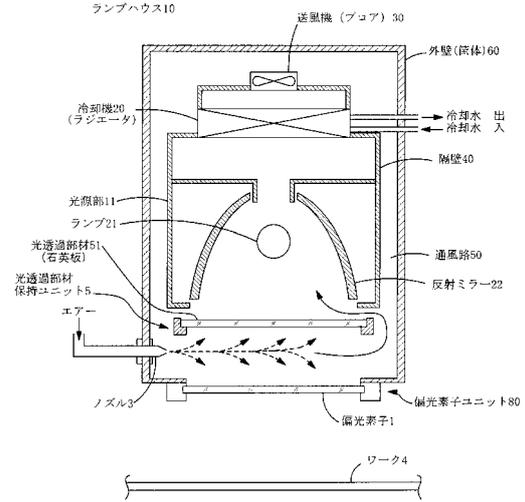
【図3】

図1に示した偏光照射装置の変形例を示す図



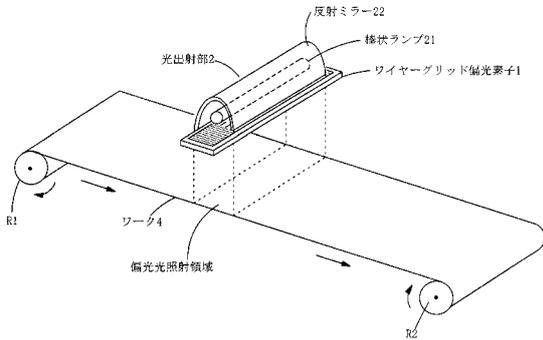
【図4】

本発明の実施例を示す図



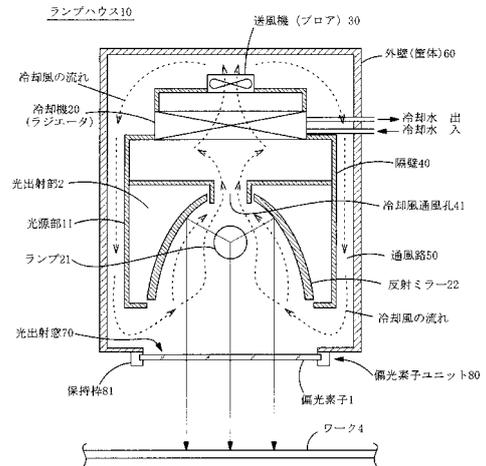
【図5】

線状の光源である棒状ランプとワイヤークリッド偏光素子を組み合わせた偏光照射装置の構成例を示す図



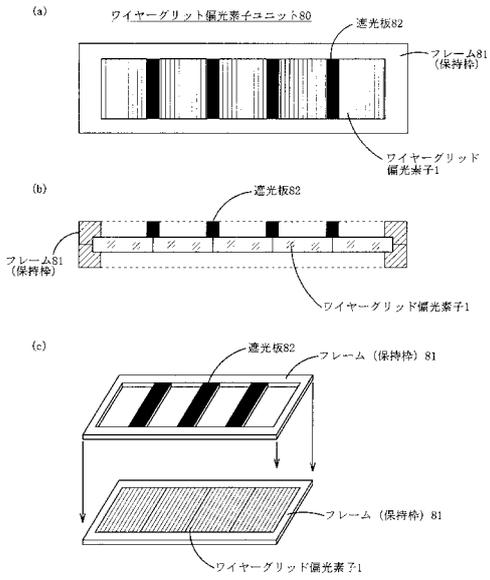
【図6】

図5に示した偏光照射装置のランプハウスの構成例を示す図



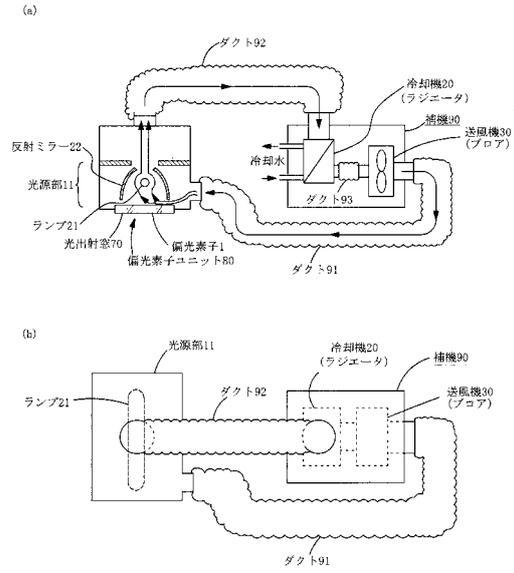
【図7】

偏光素子ユニットの構造を示す図



【図8】

冷却風を循環させる偏光照射装置のランプハウスの他の構成例を示す図



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-109506(JP,A)
特開2006-126464(JP,A)
特開平04-065333(JP,A)
特開2002-235942(JP,A)
特開2004-163881(JP,A)
特開2008-052078(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/30
F21V 29/00