

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 22 日(22.09.2016)



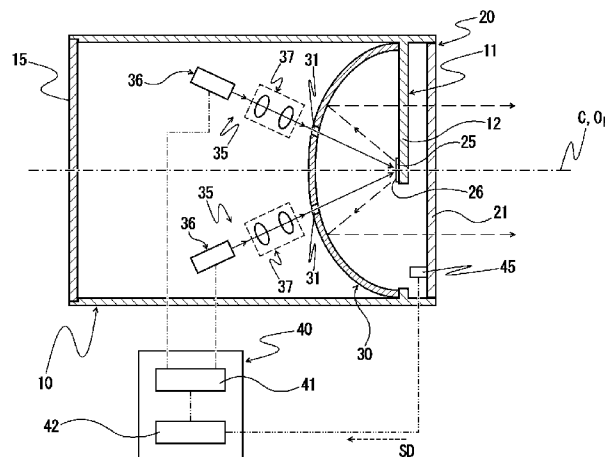
(10) 国際公開番号
WO 2016/147759 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) *F21V 25/02* (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053922
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 10 日(10.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-055679 2015 年 3 月 19 日(19.03.2015) JP
- (71) 出願人: ウシオ電機株式会社(USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008150 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 別所 和典(BESSHO, Kazunori); 〒6710224 兵庫県姫路市別所町佐土 1 1 9 4 番地 ウシオ電機株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 大井 正彦(OHI, Masahiko); 〒1130033 東京都文京区本郷三丁目 4 3 番 1 3 号 南江堂第 2 ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FLUORESCENT LIGHT SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 蛍光光源装置

[図2]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a high-safety fluorescent light source device with which excitation light can be kept from being directly emitted to the outside. The fluorescent light source device of the present invention is equipped with an excitation light source for emitting laser light, a fluorescent body that emits fluorescence upon being excited by laser light from the excitation light source, and a light emission window via which the fluorescence emitted by the fluorescent body is emitted to the outside; wherein the light emission window is configured from a fluorescence-transmitting light emission window member comprising a material that does not transmit excitation light, and the light emission window is provided with a damage detection sensor for detecting damage to the light emission window member.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/147759 A1



本発明は、励起光がそのまま外部に放射されることを回避することができ、高い安全性が得られる蛍光光源装置を提供することを目的とする。本発明においては、レーザ光を放射する励起光源と、励起光源からのレーザ光によって励起されて蛍光を発する蛍光体と、蛍光体から放射される蛍光を外部に放射する光放射窓とを具備した蛍光光源装置において、光放射窓が、励起光不透過性材料からなる蛍光を透過する光放射窓部材により構成され、光放射窓部材の破損を検知する破損検知センサを備えた構成とされる。

明 細 書

発明の名称： 蛍光光源装置

技術分野

[0001] 本発明は蛍光光源装置に関する。更に詳しくは、大出力のレーザ光を励起光として利用した蛍光光源装置の安全対策の構成に特徴を持つ蛍光光源装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、レーザ光を励起光として蛍光板等の蛍光体に照射することによって蛍光体を励起し、発生した蛍光を利用する蛍光光源装置が知られている。このような蛍光光源装置は、例えば探照灯（サーチライト）、インフォメーション用のイルミネーションなどに利用されている。

このような蛍光光源装置において、例えば蛍光板を用いた場合には、励起光を100%蛍光に変換させるために寄与させることはできず、励起光の一部が蛍光板の表面等で反射されてしまう。この反射された励起光が装置外部にそのまま放射されると、人体にとって危険である。

[0003] このような問題に対して、例えば特許文献1には、蛍光板から発せられる蛍光を反射して外部に放射するための反射鏡を、蛍光を反射し、励起光を吸収する材料で構成することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-84276号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の蛍光光源装置においては、例えば反射鏡が破損した場合には、蛍光の励起に寄与しなかった励起光がそのまま外部に放射されてしまう危険性がある、といった問題があった。

[0006] 本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、励起光が

そのまま外部に放射されることを回避することができ、高い安全性が得られる蛍光光源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

[0007] 本発明の蛍光光源装置は、レーザ光を放射する励起光源と、当該励起光源からのレーザ光によって励起されて蛍光を発する蛍光体と、当該蛍光体から放射される蛍光を外部に放射する光放射窓とを具備した蛍光光源装置において、前記光放射窓は、励起光不透過性材料からなる蛍光を透過する光放射窓部材により構成されており、当該光放射窓部材の破損を検知する破損検知センサを備えていることを特徴とする。

[0008] 本発明の蛍光光源装置においては、前記破損検知センサは、前記光放射窓部材の割れによる破損を検知するものとすることができる。

また、前記破損検知センサは、前記光放射窓部材の亀裂による破損を検知するものであってもよい。

ここに、光放射部材の「割れによる破損」とは、光放射窓部材の全体が例えば碎けるなどして消失することにより、あるいは、光放射窓部材に穴があくなどの一部が欠損することにより、蛍光体が配置される空間が外部空間に開放された状態に至ることを示す。また、光放射部材の「亀裂による破損」とは、光放射窓部材の欠損には至らずに、蛍光体が配置される空間が外部空間と隔離された状態が維持されていることを示す。

[0009] また、本発明の蛍光光源装置においては、前記破損検知センサからの破損検知信号により、前記励起光源の駆動を停止させる励起光源制御機構を備えた構成とされていることが好ましい。

発明の効果

[0010] 本発明の蛍光光源装置によれば、光放射窓が励起光不透過性材料からなる蛍光を透過する光放射窓部材により構成されているため、基本的には、励起光がそのまま外部に放射されることを抑制または防止することができる。し

かも、光放射窓部材の破損を検知する破損検知センサを備えていることにより、光放射窓部材の破損を破損検知センサによって速やかに検知することができる。そして、光放射窓部材が破損したことが検知された場合には、励起光源の駆動を停止するなどの措置を講ずることによって、励起光がそのまま外部に放射されることを回避することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の蛍光光源装置の一例における構成を概略的に示す正面図である。

[図2]図1におけるA－A線断面図である。

[図3]破損検知センサとして電流センサを用いた場合における、光放射窓部材の一構成例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図1は、本発明の蛍光光源装置の一例における構成を概略的に示す正面図である。図2は、図1におけるA－A線断面図である。

この蛍光光源装置は、例えばアルミニウムまたはアルミニウム合金などの熱伝導性に優れた金属材料からなり、略円柱状の内部空間を形成する矩形筒状の筐体10を備えている。筐体10の一端側開口部は例えば平板状の閉塞部材15によって閉塞されている。また、筐体10の他端側開口部には、光放射窓部材21が当該他端側開口部を塞ぐよう設けられており、これにより、光放射窓20が構成されている。すなわち、筐体10の内部空間は、水密または気密に構成されている。ここに、筐体10の内部空間は、例えば大気雰囲気中に維持されている。

[0013] 筐体10は、筐体10の内周面から中心軸に向かって延びる導熱部分（スポーク）11を有している。この例においては、導熱部分11は例えば略平板状の導熱板12により構成されている。導熱板12は、径方向の一端縁部（内端縁部）が筐体10の中心軸上に位置された状態で、他端縁部が筐体10に熱的に接続されている。導熱板12は、筐体10に接合されて一体化さ

れていても、例えば鋳造等により一体成型されていてもよい。導熱板 1 2 を構成する材料としては、例えばアルミニウムまたはアルミニウム合金などの熱伝導性に優れた金属材料を用いることができる。

導熱板 1 2 の厚みおよび軸方向（図 1 における左右方向）の長さ寸法は、導熱板 1 2 それ自体による光損失の程度を小さく抑制しながら、一定以上の排熱量（伝熱量）例えば 20 W 以上の排熱量が得られるよう設定することができる。例えば、導熱板 1 2 の厚みは、2 mm 以上 5 mm 以下の大きさとされていることが好ましく、また、導熱板 1 2 の軸方向の長さ寸法は、40 ~ 80 mm の範囲内の大きさとされていることが好ましい。

[0014] 導熱板 1 2 の内端部における一側面には、例えば銅（Cu）とモリブデン（Mo）との焼結体により構成された蛍光体支持基板（図示せず）が設けられており、この蛍光体支持基板の一面上に蛍光体 2 5 が設けられている。導熱板 1 2 と蛍光体支持基板、並びに、蛍光体支持基板と蛍光体 2 5 は、例えば Sn-Ag-Cu 合金などのハンダ（不図示）によって互いに接合されて熱的に接続されている。この例の蛍光体 2 5 においては、励起光源 3 5 からの励起光としてのレーザ光（図 1 において実線で示す光線追跡線）を受けてレーザ光入射側に蛍光（図 1 において破線で示す光線追跡線）を発する。

蛍光体 2 5 としては、例えばセリウム付活の YAG 蛍光体（ピークの発光波長：550 nm 付近）よりなる蛍光板を用いることができる。

[0015] 筐体 1 0 の内部には、蛍光体 2 5 から放射された蛍光を反射する反射鏡 3 0 が、反射面が蛍光体 2 5 の励起光入射面 2 6 と対向する状態で、設けられている。具体的には、反射鏡 3 0 は、光軸 O_M が筐体 1 0 の中心軸 C と一致し、焦点が蛍光体 2 5 の励起光入射面 2 6 上に位置された状態で設けられている。

反射鏡 3 0 は、基材の内面に反射膜が形成されて構成されている。基材を構成する材料としては、例えばホウケイ酸ガラスなどのガラス材料や、例えばアルミニウムやニッケルなどの金属材料を用いることができる。また、反射膜は、例えば、蛍光を反射するように設計された誘電体多層膜や、金属蒸

着膜により構成することができる。

[0016] 筐体 10 の内部には、レーザ光を励起光として放射する励起光源 35 が、例えば反射鏡 30 の背面側に配置されている。励起光源 35 は、例えば発振波長が 440～455 nm のレーザ光を放射する半導体レーザ素子（以下、「LD 素子」ともいう。）36 と、LD 素子 36 からのレーザ光を例えば集光しながら照射する適宜の光学系 37 とにより構成されている。ここに、LD 素子 36 の出力は、例えば 30～240 W である。

励起光源 35 は、励起光源制御機構 40 によって駆動制御される。励起光源制御機構 40 は、LD 素子駆動用電力を供給するレーザ電源 41 と、LD 素子 36 から出射されるレーザ光のパルスエネルギーが目標パルスエネルギーとなるようにレーザ電源 41 を制御する制御部 42 とを備えている。制御部 42 は、後述する破損検知センサ 45 からの破損検知信号が入力されたときに、LD 素子 36 の駆動が停止されるようレーザ電源 41 を制御する機能を有する。

励起光源 35 からのレーザ光は、反射鏡 30 に形成された励起光透過孔 31 を介して蛍光体 25 の励起光入射面 26 に照射される。

[0017] 上述したように、筐体 10 の他端側開口部には、光放射窓部材 21 が当該他端側開口部を塞ぐよう設けられている。具体的には例えば、光放射窓部材 21 は、その外周面の全周が接着剤（図示せず）によって筐体 10 の他端側開口部の内周面に接合されている。接着剤としては、例えば耐熱性を有するセラミック接着剤を用いることができる。更に、接着剤が硬化されてなる接着剤層の表面が例えばシリコン樹脂でシーリングされた構成とされていてもよい。

[0018] 光放射窓部材 21 は、蛍光体 25 から発せられる蛍光を透過する、励起光不透過性材料により構成されている。励起光不透過性材料としては、例えば基材の一面または他面に、レーザ光の波長領域の光を反射する励起光カットフィルタが設けられたものなどを用いることができる。

[0019] 光放射窓部材 21 を構成する基材としては、例えば物理強化もしくは化学

強化されたガラスやフロートガラス（通常のガラス材）、または、合わせガラスなどを用いることができる。これらのうちでも、風冷強化ガラス（物理強化ガラス）を用いることが好ましい。この理由は、風冷強化ガラスは、衝撃によって圧縮応力層より深い傷が生じた場合には、粒状に粉々に碎けるものであるため、後述する破損検知センサ４５による誤検知が生ずることを確実に回避することができるからである。また、風冷強化ガラスは、耐熱衝撃性および耐衝撃性において優れた特性を示すものであるため、蛍光光源装置が例えば屋外において使用される場合に好適である点も理由として挙げられる。

励起光カットフィルタは、例えば、蛍光を透過し、レーザ光の波長領域の光を反射するように設計された誘電体多層膜により構成することができる。

[0020] 而して、上記構成の蛍光光源装置は、光放射窓部材２１の破損を検知する破損検知センサ４５を備えている。なお、図１においては、便宜上、破損検知センサ４５が光放射窓部材２１に接触して配置された状態が示されているが、破損検知センサ４５の配置位置は、センサの種類等に応じて適宜変更することができる。

破損検知センサ４５は、光放射窓部材２１の割れによる破損を検知するものであっても、光放射窓部材２１の亀裂による破損を検知するものであってもいづれであってもよい。

破損検知センサ４５としては、例えばタッチセンサやリミットスイッチ、電流センサ、音センサ、光センサなどを用いることができる。

[0021] タッチセンサやリミットスイッチとしては、例えば、可動接触子と、スイッチ素子と、スイッチ制御手段とを備えたものを用いることができる。可動接触子は、蛍光の放射の妨げにならない位置において、光放射窓部材２１に例えば押圧状態で接触するように設けられる。スイッチ素子は、光放射窓部材２１が正常な状態にあるときには開成しており、光放射窓部材２１に割れによる破損が生じたときに閉成するようスイッチ素子制御手段によって動作制御される。光放射窓部材２１に割れによる破損が生じたときには、可動接

触子と光放射窓部材 2 1 との接触状態（押圧状態）が解除され、可動接触子に係る位置情報が変化する。可動接触子に係る位置情報の変化を検出することにより、スイッチ素子制御手段は、スイッチ素子を閉成する。これにより、破損検知センサ 4 5 から破損検知信号（図 2 において破線の矢印で示す。） S D が励起光制御機構 4 0 における制御部 4 2 に出力される。制御部 4 2 は、破損検知センサ 4 5 からの破損検知信号 S D が入力されることにより、レーザ電源 4 1 の動作を制御して L D 素子 3 6 への電力供給を停止する。なお、タッチセンサやリミットスイッチにより破損検知センサ 4 5 を構成する場合には、光放射窓部材 2 1 の割れによる破損を確実に検知するために、光放射窓部材 2 1 を構成する基材としては、風冷強化ガラスが用いられる。

[0022] また、破損検知センサ 4 5 として例えば電流センサを用いる場合には、光放射窓部材 2 1 として、図 3 に示すように、光放射窓部材 2 1 の割れによる破損もしくは亀裂（ひび）による破損によって破断する抵抗体 4 7 が、基材の一面または他面に密着して配設されたものが用いられる。抵抗体 4 7 としては、例えばアルミニウムなどの金属線、導電性ペーストを線状または帯状に塗布して形成した導電線などを用いることができる。金属線の素線径および導電性ペーストによる導電線の幅寸法は、例えば数 μm ～数十 μm 程度であることが好ましい。また、抵抗体 4 7 は、蛍光が遮光される程度を可及的に小さく抑制しながら、光放射窓部材 2 1 の割れによる破損もしくは亀裂による破損を確実に検出することができるよう、配設されていれば、抵抗体 4 7 の配設パターンは、特に限定されるものではない。

[0023] 電流センサ 4 6 としては、例えば、抵抗体 4 7 に流れる電流値を測定する検出部（検出回路）と、スイッチ素子と、スイッチ素子制御部とを備えたものを用いることができる。スイッチ素子は、光放射窓部材 2 1 が正常な状態にあるときには開成しており、光放射窓部材 2 1 に破損が生じたときに閉成するようスイッチ素子制御手段によって動作制御される。光放射窓部材 2 1 に破損が生じたときには、抵抗体 4 7 が破断して絶縁状態となる。スイッチ素子制御手段は、絶縁状態になったことを検出することによりスイッチ素子

を閉成する。これにより、破損検知センサ 45 から破損検知信号 S D が励起光制御機構 40 における制御部 42 に出力される。制御部 42 は、破損検知センサ 45 からの破損検知信号 S D が入力されることにより、レーザ電源 41 の動作を制御して L D 素子 36 への電力供給を停止する。

[0024] さらにまた、音センサとしては、光放射窓部材 21 が破損したときに生ずる特定の周波数の音を検知するものを用いることができる。音センサは、例えば筐体 10 の、反射鏡 30 の背面側空間に配置することができる。ここに、光放射窓部材 21 に割れによる破損が生じた場合に発せられる音と、亀裂による破損が生じた場合に発せられる音とでは、互いに周波数が異なるが、音センサは、いずれかの特定の周波数の音が検知されたときに、破損検出信号 S D を励起光源制御機構 40 に出力するように構成されていればよい。

[0025] さらにまた、光センサとしては、特定の波長領域、例えば、レーザ光の波長領域に感度を有するものを用いることができる。上述したように、光放射窓部材 21 は、レーザ光の波長領域の光を反射する特性を有するものであることから、レーザ光が光放射窓部材 21 によって反射された散乱光の光量変化に基づいて、光放射窓部材 21 の割れによる破損もしくは亀裂による破損を検知することができる。光センサは、光センサの光入力部を光放射窓部材 21 に向けて散乱光を検知できる位置に配置することができる。具体的には例えば光放射窓部材 21 の側面などに配置することができる。なお、光センサを用いる場合には、破損検知用光を放射する光源が別個に設けられた構成とされていてもよい。

光センサが用いられる場合においても同様に、特定の波長光の光量が一定の大きさ以上低下したことを検知したときに、破損検出信号 S D が励起光源制御機構 40 における制御部 42 に出力される。

[0026] 上記構成の蛍光光源装置においては、励起光源 35 からのレーザ光は、反射鏡 30 に形成された励起光透過孔 31 を介して蛍光体 25 の励起光入射面 26 に照射される。これにより、蛍光体 25 における蛍光物質が励起されて励起光入射面 26 から蛍光が発せられる。蛍光体 25 から発せられた蛍光は

、反射鏡 30 によって反射され、その後光放射窓部材 21 を透過して外部に放射される。

一方、励起光源 35 からのレーザ光のうち、蛍光物質の励起に寄与しなかったレーザ光が、例えば反射鏡 30 によって反射されるなどして光放射窓 20 方向に進行しても、当該レーザ光は、光放射窓部材 21 によって反射されるため、外部に放射されることが回避される。

また、励起光としてのレーザ光が照射されることにより蛍光体 25 に生じた熱は、導熱板 12 を介して筐体 10 の基体部分に伝熱され、筐体 10 の外面が放熱面として機能して放熱される。

[0027] 蛍光光源装置の動作時において、例えば、衝撃が加えられるなどして光放射窓部材 21 が破損したときには、上述したように、破損検出センサ 45 から破損検知信号 SD が出力されて、励起光源制御機構 40 によって LD 素子 36 に対する電力供給が停止される。

[0028] 而して、上記の蛍光光源装置によれば、光放射窓部材 21 が、蛍光体 25 から発せられる蛍光を透過し、励起光としてのレーザ光を反射して遮断する特性を有するものであるため、基本的には、レーザ光がそのまま外部に放射されることを抑制または防止することができる。しかも、光放射窓部材 21 に割れによる破損もしくは亀裂による破損が生じた場合には、光放射窓部材 21 の破損を破損検知センサ 45 によって速やかに検知することができる。そして、光放射窓部材 21 が破損したことが検知された場合には、励起光源 35 の駆動が停止されるため、レーザ光がそのまま外部に放射されることを確実に防止することができ、高い安全性を得ることができる。

[0029] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、種々の変更を加えることができる。

例えば、反射鏡は、励起光源からのレーザ光の波長領域の光を遮断する光遮断特性を有する光学膜を基材の内面または外面に有する構成とされていてもよい。このような構成とされていることにより、励起光源からの励起光が外部に放射されることを一層確実に回避することができる。

光学膜としては、例えば、レーザ光の波長領域の光を吸収する膜、レーザ光の波長領域の光を透過し、蛍光を反射するように設計された多層膜などを例示することができる。

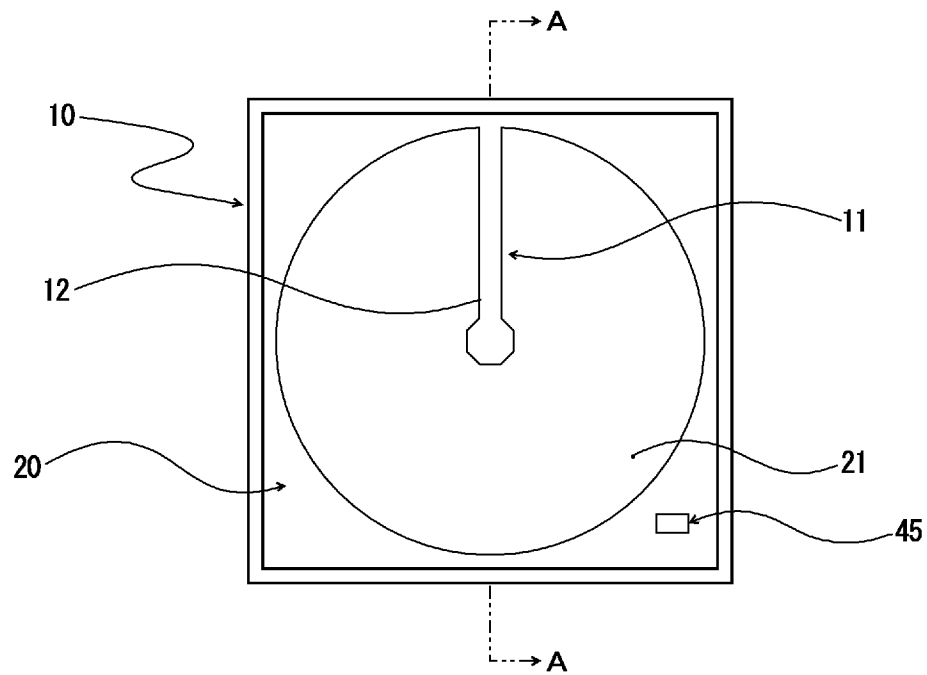
符号の説明

- [0030] 1 0 筐体
- 1 1 導熱部分（スポーク）
- 1 2 導熱板
- 1 5 閉塞部材
- 2 0 光放射窓
- 2 1 光放射窓部材
- 2 5 蛍光体
- 2 6 励起光入射面
- 3 0 反射鏡
- 3 1 励起光透過孔
- 3 5 励起光源
- 3 6 半導体レーザ素子（LD素子）
- 3 7 光学系
- 4 0 励起光源制御機構
- 4 1 レーザ電源
- 4 2 制御部
- 4 5 破損検知センサ
- 4 6 電流センサ
- 4 7 抵抗体
- C 筐体の中心軸
- O_M 反射鏡の光軸
- S D 破損検知信号

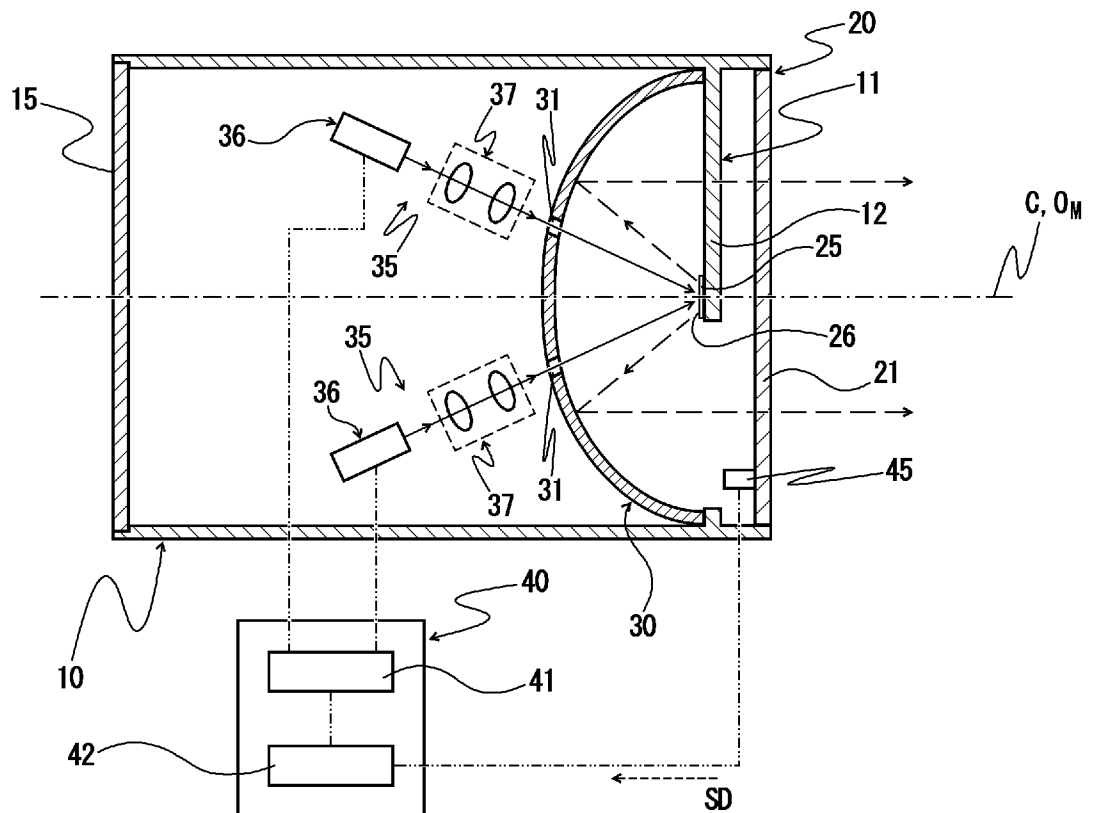
請求の範囲

- [請求項1] レーザ光を放射する励起光源と、
 当該励起光源からのレーザ光によって励起されて蛍光を発する蛍光体と、
 当該蛍光体から放射される蛍光を外部に放射する光放射窓と
 を具備した蛍光光源装置において、
 前記光放射窓は、励起光不透過性材料からなる蛍光を透過する光放射窓部材により構成されており、
 当該光放射窓部材の破損を検知する破損検知センサを備えていることを特徴とする蛍光光源装置。
- [請求項2] 前記破損検知センサは、前記光放射窓部材の割れによる破損を検知するものであることを特徴とする請求項1に記載の蛍光光源装置。
- [請求項3] 前記破損検知センサは、前記光放射窓部材の亀裂による破損を検知するものであることを特徴とする請求項1に記載の蛍光光源装置。
- [請求項4] 前記破損検知センサからの破損検知信号が入力されることにより前記励起光源の駆動を停止させる励起光源制御機構を備えていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の蛍光光源装置。

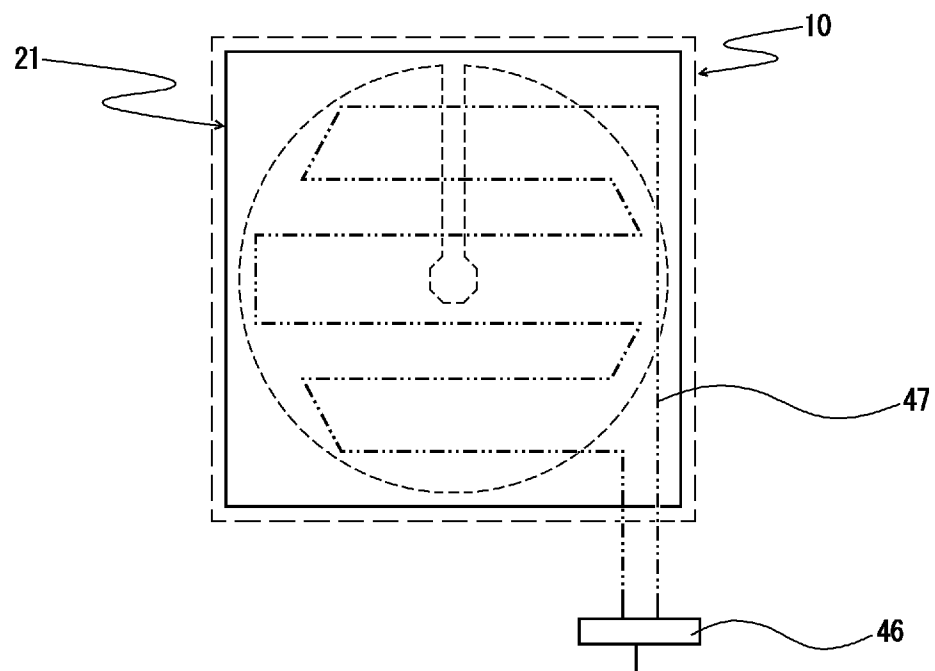
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2016.01)i, F21V23/00(2015.01)i, F21V25/02(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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)

F21S2/00, F21S8/10, F21V23/00, F21V25/02, F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2012-099279 A (Sharp Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), paragraphs [0066], [0078], [0104] to [0106], [0119] to [0120]; fig. 1 to 3 & US 2012/0106185 A1 paragraphs [0044] to [0045], [0058] to [0059], [0089] to [0093], [0106] to [0107]; fig. 1 to 3 & CN 102466188 A	1-4
Y	JP 2011-526060 A (Koninklijke Philips N.V.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0034] to [0041]; fig. 1 & US 2011/0085319 A1 paragraphs [0052] to [0059]; fig. 1 & WO 2009/156939 A2 & EP 2294462 A & CN 102084276 A	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
19 April 2016 (19.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

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/JP2016/053922

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-022802 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraphs [0012] to [0016], [0042] to [0044]; fig. 4 & US 2013/0107523 A1 paragraphs [0019] to [0023], [0053] to [0055]; fig. 4 & WO 2012/008132 A1 & EP 2594842 A1 & CN 102959309 A	1-4
A	US 2015/0043233 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH), 12 February 2015 (12.02.2015), paragraphs [0058] to [0061]; fig. 6 & JP 2015-513778 A & WO 2013/134807 A1 & EP 2800677 A & CN 104159786 A & AT 512588 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21V23/00(2015.01)i, F21V25/02(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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. F21S2/00, F21S8/10, F21V23/00, F21V25/02, F21Y115/10

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2012-099279 A (シャープ株式会社) 2012.05.24, 段落[0066], [0078], [0104]-[0106], [0119]-[0120], 図1-3 & US 2012/0106185 A1, par. [0044]-[0045], [0058]-[0059], [0089]-[0093], [0106]-[0107], fig.1-3 & CN 102466188 A	1-4
Y	JP 2011-526060 A (コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ) 2011.09.29, 段落[0034]-[0041], 図1 & US 2011/0085319 A1, par. [0052]-[0059], fig.1 & WO 2009/156939 A2 & EP 2294462 A & CN 102084276 A	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

「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

「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

「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)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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)

田中 友章

3 X

9 3 7 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 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
Y	JP 2012-022802 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2012.02.02, 段落[0012]-[0016], [0042]-[0044], 図4 & US 2013/0107523 A1, par[0019]-[0023], [0053]-[0055], fig.4 & WO 2012/008132 A1 & EP 2594842 A1 & CN 102959309 A	1-4
A	US 2015/0043233 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH) 2015.02.12, 段 落[0058]-[0061], 図6 & JP 2015-513778 A & WO 2013/134807 A1 & EP 2800677 A & CN 104159786 A & AT 512588 A1	1-4