(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3727079号

(P3727079)

(45)発行日　平成17年12月14日(2005.12.14)　(24)登録日　平成17年10月7日(2005.10.7)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H01J 61/30	H01J	61/30	C
H01J 5/02	H01J	5/02	A
H01J 61/34	H01J	61/34	A

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平6-310568
(22)出願日　平成6年12月14日(1994.12.14)
(65)公開番号　特開平7-211286
(43)公開日　平成7年8月11日(1995.8.11)
審査請求日　平成13年12月11日(2001.12.11)
(31)優先権主張番号　09301383
(32)優先日　平成5年12月14日(1993.12.14)
(33)優先権主張国　ベルギー(BE)

前置審査

(73)特許権者　590000248
コーニンクレッカ　フィリップス　エレクトロニクス　エヌ　ヴィ
Ｋｏｎｉｎｋｌｉｊｋｅ　Ｐｈｉｌｉｐｓ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｎ．Ｖ．
オランダ国　５６２１　ベーアー　アインドーフェン　フルーネヴァウツウェッハ　１
Ｇｒｏｅｎｅｗｏｕｄｓｅｗｅｇ　１，５６２１　ＢＡ　Ｅｉｎｄｈｏｖｅｎ，Ｔｈｅ　Ｎｅｔｈｅｒｌａｎｄｓ
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(74)代理人　100100125
弁理士　高見　和明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ランプ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

真空気密に密閉された透光性のランプ容器内に光源を有するランプであって、このランプは、酸化状態のアルミニウムと、セリウム及びチタンが属するグループから選択した酸化状態の金属とを含む透光性で紫外線吸収性の石英ガラスより成るエンベロープを有し、このエンベロープが前記ランプ容器を囲んでいるとともにこのエンベロープの少なくとも一端が前記ランプ容器に融着されている当該ランプにおいて、

前記エンベロープの石英ガラスは、酸化状態のシリコン、セリウム、チタン、ユーロピウム及びアルミニウムを有し、カチオン化元素の状態で、セリウムは０．１～０．２原子％、チタンは０．０１～０．０４原子％、ユーロピウムは０．０３～０．２原子％、アルミニウムは最大で０．８原子％の割合であると共に、アルミニウム／ユーロピウムの原子比は３～８の範囲内にあることを特徴とするランプ。

【請求項２】

真空気密に密閉された透光性のランプ容器内に光源を有するランプであって、このランプは、酸化状態のアルミニウムと、セリウム及びチタンが属するグループから選択した酸化状態の金属とを含む透光性で紫外線吸収性の石英ガラスより成る管状のエンベロープを有し、この管状のエンベロープが前記ランプ容器を囲んでいる当該ランプにおいて、

前記管状のエンベロープの石英ガラスは、酸化状態のシリコン、セリウム、チタン、ユーロピウム及びアルミニウムを有し、カチオン化元素の状態で、セリウムは０．１～０．２原子％、チタンは０．０１～０．０４原子％、ユーロピウムは０．０３～０．２原子％

、アルミニウムは最大で０．８原子％の割合であると共に、アルミニウム／ユーロピウムの原子比は３～８の範囲内にあることを特徴とするランプ。

【請求項３】

真空気密に密閉された透光性のランプ容器内に光源を有するランプであって、このランプは、酸化状態のアルミニウムと、セリウム及びチタンが属するグループから選択した酸化状態の金属とを含む透光性で紫外線吸収性の石英ガラスより成るエンベロープを有し、このエンベロープが前記ランプ容器と一体化している当該ランプにおいて、

前記エンベロープの石英ガラスは、酸化状態のシリコン、セリウム、チタン、ユーロピウム及びアルミニウムを有し、カチオン化元素の状態で、セリウムは０．１～０．２原子％、チタンは０．０１～０．０４原子％、ユーロピウムは０．０３～０．２原子％、アルミニウムは最大で０．８原子％の割合であると共に、アルミニウム／ユーロピウムの原子比は３～８の範囲内にあることを特徴とするランプ。

【請求項４】

前記エンベロープの石英ガラスは、０．１５±０．０１５原子％のセリウム、０．０２±０．００２原子％のチタン、０．０５±０．００５原子％のユーロピウムを有することを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載のランプ。

【請求項５】

アルミニウム／ユーロピウムの原子比は４～７の範囲内にあることを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載のランプ。

【請求項６】

アルミニウム／ユーロピウムの原子比は４であることを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載のランプ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、真空気密に密閉された透光性のランプ容器内の光源を有するランプであって、このランプは、酸化状態のアルミニウムと、セリウム及びチタンが属するグループから選択した酸化状態の金属とを含む透光性で紫外線吸収性の石英ガラスより成るエンベロープを有するようにした当該ランプに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

この種類の高圧放電ランプは、米国特許第３，５３１，６７７号より既知である。

【０００３】

この既知のランプは石英ガラスのランプ容器を有し、このランプ容器はその外面にドーピングされた石英ガラスの層を有している。この場合のドーピングは、着色された、多くの場合紫外線吸収酸化物か或いは無色の紫外線吸収物質として酸化セリウムまたは酸化チタンより成る。この既知のランプの欠点は、紫外線スペクトルの一部だけしか不透過となっておらず、更にまた、ドーピングに応じて、光源で発生された光の一部だけしか透過しないということである。

【０００４】

オランダ国特許第７７１４３０５号には、石英ガラスのランプ容器が、その選択個所で、紫外線吸収性のドーピングされた石英ガラス、例えばユーロピウム、セリウム及びチタンの元素を各々０．０２モル％有する石英ガラスより成っている高圧放電ランプが開示されている。この場合、ドーピングされた石英ガラスは、ランプ容器が点灯中に存在する場所に応じて、該容器がドーパントなしで比較的低い温度を有するであろうランプ容器の個所にだけ存在する。ドーピングのために、紫外線は吸収され、温度はその個所で増大し、これがランプの発光効率に役立つ。しかし、既知のように、ドーピングされた石英ガラスの色は黄色となる為、この石英ガラスが透過するのは発生される光の全てではない。更に、この石英ガラスが吸収する紫外線は全てではない。

【０００５】

米国特許第４，３６１，７７９号には、石英ガラスのランプ容器が、場合によっては酸化アルミニウムまたは酸化ユーロピウムと共に、アルカリ酸化物、アルカリ土類金属酸化物、酸化プラセオジウムのような稀土類酸化物のドーピングを有する電気ランプ、すなわちハロゲン白熱ランプ及び高圧放電ランプが開示されている。このランプ容器は強く黄色に着色され、その結果、黄色の光を出すランプ例えばハロゲンランプに使用するのに適している。このガラスは、紫外線スペクトルの一部だけしか不透過としない。

【０００６】

ドーピングされた石英ガラスのランプ容器或いはこのようなガラスの外側エンベロープを有する白熱ランプや高圧放電ランプは、米国特許第５，１９６，７５９号より既知である。この場合、ドーピングは酸化チタンと酸化セリウムとより成り、紫外線の一部分を吸収する目的を有している。しかし、吸収されない波長の中には比較的長い波長の紫外線がある。

【０００７】

紫外線吸収石英ガラス及びこの石英ガラスのエンベロープを有するランプは、欧州特許出願公開第０５７４１５８号（ＥＰ－Ａ０５７４１５８）に記載されている。この石英ガラスは、少なくとも９６重量％のSiO_2と、酸化ユーロピウム、酸化チタン及び酸化セリウムとを含んでいる。

【０００８】

この欧州特許公開（Ｆｉｇ．１）から明らかなように、酸化ユーロピウムを添加することにより、酸化セリウム及び酸化チタンでドーピングされた石英ガラスの紫外線透過率を減少させるが、ガラスが黄色に着色されているので、スペクトルの可視範囲の透過率も減少させる。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、可視光線に対し少なくとも実質的に透明で、紫外線を少なくとも実質的に通さないようにした、冒頭記載の種類のランプを供することを目的とするものである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は、前記エンベロープの石英ガラスは、酸化状態のシリコン、セリウム、チタン、ユーロピウム及びアルミニウムを有し、カチオン化元素の状態で、セリウムは０．１～０．２原子％、チタンは０．０１～０．０４原子％、ユーロピウムは０．０３～０．２原子％、アルミニウムは最大で０．８原子％の割合であると共に、アルミニウム／ユーロピウムの原子比は３～８の範囲内にあることを特徴とするものである。

【００１１】

前記の元素が酸化状態で所定の量及び比で二酸化シリコンマトリックス（母材）内に存在する石英ガラスは、可視光線に対して少なくとも実質的に透明であり、紫外線を少なくとも実質的に通さないことを確かめた。以下においてドーピングされた石英ガラスとも称するこの石英ガラスの特性は、そのあらゆる構成成分とその前述した量との関係によるものである。セリウム、チタン及びユーロピウムの各元素は紫外線のスペクトルの一部分を吸収し、これ等の部分は互いに相補し、部分的に互いにオーバーラップする。酸化状態のアルミニウムは、ユーロピウムを実質的に二価の形態でマトリックス内に溶解させる。特にＡｌ／Ｅｕの原子比を４以上にすると、ユーロピウムによる紫外線の吸収量は、その結果として、光の透過量と同様に大きくなる。更に、アルミニウムには、二価のユーロピウムの存在に起因する石英ガラスの流動学的変化を弱めるという効果がある。一方、ドーピングされた石英ガラスは０．８原子％以上のアルミニウム含有量において結晶化する傾向を示しはじめるので、アルミニウム含有量を最大値にすることが重要であることを確かめた。ドーピングされた石英ガラス内の各ユーロピウム原子に対して少なくとも４つ、特に４つのアルミニウム原子が得られれば有利であることを確かめた。一方、Ａｌ／Ｅｕの原子比が値７を越えなければ、ガラスのSiO_2含有量を高くするのが有利である。

【００１２】
更に、石英ガラスを得るバッチ処理でユーロピウムが三価の酸化状態で存在する場合には、還元性雰囲気例えばヘリウムや水素の雰囲気内での溶解時に二価の状態が生じるであろう。このバッチ処理では、ドーピングされた石英ガラスのカチオン化元素の酸化物或いはまたこのような元素の混合酸化物を用いることができる。
【００１３】
一般的に、光源の石英ガラスエンベロープは少なくとも略々１㎜の厚さを有する。ガラスに対する添加物の最小量はこの厚さに基づいている。添加物の量が少ないと、紫外線の不透過性が不十分なガラスが得られる。最大量の添加物が与えられると、ドーピングされた石英ガラスは依然として略々９７重量％の酸化シリコンを有し、光学特性は別として、溶融酸化シリコンの特性を依然として有するであろう。ドーピングされた石英ガラスは、その成分により導入される不純物を含みうる。
【００１４】
好ましい一実施態様では、ドーピングされた石英ガラスは、０．１５原子％のセリウム、０．０２原子％のチタン、０．０５原子％のユーロピウムを有するか、或いはこれら元素は元素ごとにその１０分の１迄多いかまたは少なくすることができる。この場合、Ａｌ／Ｅｕの原子比は４～７の範囲内に、特に略々４にする。
【００１５】
光源は、例えばハロゲンを有する不活性ガス内に配設された例えばタングステンの白熱体とすることができる。或いはまた、光源はイオン化可能な媒体中の一対の電極であって、点灯中にこれら電極間に例えば高圧放電アークが維持されるものとすることができる。イオン化可能な媒体は、場合によって水銀を入れた、又場合によって金属ハライドを入れた稀ガスを有するようにしうる。
【００１６】
ドーピングされた石英ガラスのランプ容器及びエンベロープは一体とすることもでき、この場合には、ランプ容器は例えば全体的にドーピングされた石英ガラスより成る。或いはまた、エンベロープは、別体とする、例えばランプ容器を取囲むものとすることができる。この場合、エンベロープは、真空気密に密閉された外管であってもよいが、ランプ容器と外管との間に配置したもの、例えば一端または両端の開いた、或いは一端または両端の閉じられた円筒体にすることもできる。
【００１７】
エンベロープは、光源が可視光線だけでなくて紫外線をも発生するがランプは可視光線を発生させるために使用すべきものであるあらゆる場合に重要となるものである。この場合エンベロープは、紫外線が生体や物に傷害や損傷を及ぼすのを防止する。エンベロープは更に、エンベロープが無い時に光源が有するであろうよりも光源を高い温度にするためにも重要であろう。このことは一般にランプの発光効率に役立つ。外管内の円筒の形態か或いは外管の形態のエンベロープは、ランプ容器が破裂する危険があってその破片がエンベロープの無い時にランプの周囲に損傷を及ぼすような場合にランプの安全にも寄与しうる。
【００１８】
【実施例】
図１において、ランプには、真空気密に密閉された透明な石英ガラスのランプ容器２内の光源１が設けられている。この光源は、図ではイオン化可能ガス例えば稀ガス、水銀及びハロゲン化金属内の一対の電極である。ランプは、酸化状態のアルミニウムと、セリウム及びチタンが属するグループより選ばれた酸化状態の金属とを含む光透過性で紫外線吸収性の石英ガラスのエンベロープ３を有する。ドーピングされた石英ガラスのエンベロープは、ランプ容器の両端において該ランプ容器に融着されている。ランプはランプキャップ（口金）を有し、このランプキャップから導線５が電源との接続のために外部に出されている。このランプは自動車のヘッドランプとして用いることができる。
【００１９】

エンベロープ３の石英ガラスは酸化状態のシリコン、セリウム、チタン、ユーロピウム及びアルミニウムを有し、カチオン化元素の状態で、セリウムは０．１～０．２原子％、チタンは０．０１～０．０４原子％、ユーロピウムは０．０３～０．２原子％及びアルミニウムは最大で０．８原子％の割合であると共に、Ａｌ／Ｅｕの原子比は３～８の範囲内にあるようにしうる。

【００２０】

エンベロープ３の石英ガラスは、例えば、０．１５原子％のセリウム、０．０２原子％のチタン、０．０５原子％のユーロピウムを有するか、或いはこれら元素は、元素ごとにその１０分の１迄多いかまたは少なくすることができる。Ａｌ／Ｅｕの原子比は、４～７の範囲内にすることができ、特に４とすることができる。

【００２１】

図示のランプは、以下の表ＩのＥｘの組成を有するバッチ処理により得られたドーピングされた石英ガラスのエンベロープを有する。

【００２２】

図２では、図１に対応する部分に図１よりも１０大きな符号を付した。

【００２３】

図２に示した一般照明用の放電ランプは、真空気密に密閉された外管１６の中に、ドーピングされた石英ガラスの管状のエンベロープ１３を有する。このエンベロープは、らせん状に巻かれた金属ワイヤ１７で取巻かれ、光源により発生された紫外線を吸収すると共に、可視光線を透過する。このエンベロープは、金属ワイヤと共に、ランプ容器が万一破裂した場合に外管１６に対する損傷を防止する。ランプキャップ１４は接続ピン１５を有する。

【００２４】

図３では、ランプは光源として白熱体を有する。ドーピングされた石英ガラスのエンベロープ２３は真空気密に密閉されている。このエンベロープはこの場合ランプ容器と一体にされている。このエンベロープには、ハロゲンを有するガスを充填することができる。金属のランプキャップ２４は、絶縁された接点２５を支持する管状の形状を有しており、このランプキャップ自体が第２の接点として作用する。このランプは、紫外線のない自動車ランプとして使用するのに適している。

【００２５】

表Ｉは、本発明のランプに用いることができるドーピングされた石英ガラスを得るバッチ処理の例を原子％で示したもので、Ｅｘ１は重量パーセントでも示してある。

【表１】

Ex	1) 重量%	1)原子% M	2)原子% M	3)原子% M	4)原子% M	5)原子% M	6)原子% M	7)原子% M	8)原子% M	9)原子% M
$CeAlO_3$	0.54	0.15 *		0.15 *			0.1*			
TiO_2	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
Eu_2O_3	0.09	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05	0.1	0.2
Al_2O_3	0.33	0.2 **	0.35	0.2 **	0.24	0.25	0.2**	0.2	0.3	0.8
$Ce_2Si_2O_7$			0.2^		0.15^	0.15^		0.15^	0.15^	0.15^
SiO_2	99.01	99.43	99.18 ^^	99.42	99.4 ^^	99.37 ^^	99.52	99.42 ^^	99.27 ^^	98.67 ^^
原子 Al/原子 Eu		7	7	7	8	5	6	4	3	4

M　カチオン化元素（陽イオン元素）
＊　ＣｅとＡｌとの合計値
＊＊　$CeAlO_3$ 内のＡｌを除いた場合
＾　ＣｅとＳｉとの合計値
＾＾　$Ce_2Si_2O_7$ 内のＳｉを除いた場合

【００２６】

図４は、前記の表のＥｘのバッチ処理により得られた本発明の石英ガラスの透過率曲線（Ｅｘ１）と、前記の欧州特許出願公開に記載されたのと同様な曲線（ＥＰ－Ａ）とを示す。こ本発明の曲線は、ガラスが可視光線に対して少なくとも実質的に透明で、紫外線に

対して少なくとも実質的に不透明であることを示している。実際にはスペクトルの可視部分の透過率は略々９２％だけであるが、損失は一定であり、これは吸収によるものではなくて、図示の場合ガラスと空気との間の屈折率の差により表面で常に起きる反射に基づくものであることに留意されたい。

【００２７】

図４から明らかなように、前記の欧州特許出願公開に記載されたガラスは、スペクトルの可視範囲内の透過率が可なり低い。

【００２８】

表２は、比較のために本発明によるガラス（Ｅｘ１）と前記の欧州特許出願公開によるガラス（ＥＰＡ－Ａ）との組成をドーピングカチオンの重量でのｐｐｍで示したものである。

【表２】

	Eu	Ti	Ce	Al
Ex 1	1270	160	3500	1570
EPA-A	500	500	4000	

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明のランプの一実施例を示す側面図である。

【図２】　本発明のランプの別の実施例を示す側面図である。

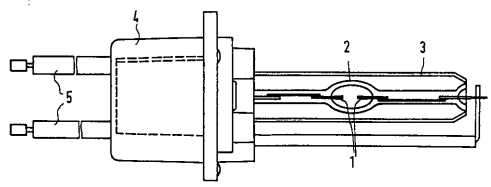
【図３】　本発明のランプの更に別の実施例を示す側面図である。

【図４】　本発明のランプに使用するガラスと欧州特許出願公開第０５７４１５８号に示されたガラスとの透過率曲線である。

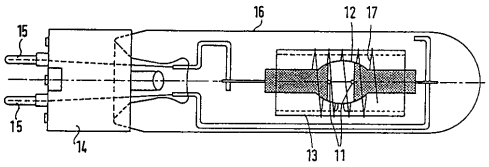
【符号の説明】

１，１１　光源
２，１２　ランプ容器
３，１３，２３　エンベロープ
４，１４，２４　ランプキャップ
１６　外管

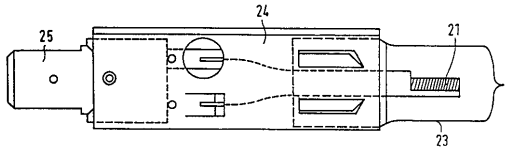
【図１】


4
2
3
5
1

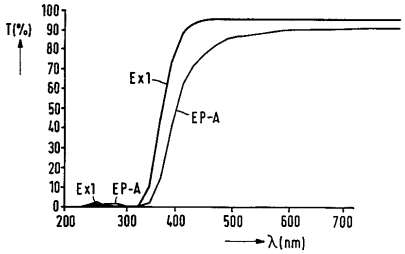
【図２】


16
12
17
15
15
14
13
11

【図３】


24
25
21
23

【図４】


T(%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Ex1
EP-A
Ex1
EP-A
200
300
400
500
600
700
λ(nm)

フロントページの続き

(74)代理人 100101096
弁理士 徳永 博
(74)代理人 100086645
弁理士 岩佐 義幸
(74)代理人 100107227
弁理士 藤谷 史朗
(74)代理人 100114292
弁理士 来間 清志
(74)代理人 100119530
弁理士 冨田 和幸
(72)発明者 ヨアネス テルヘーイデン
オランダ国 ５６２１ ベーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ １
(72)発明者 ヨセフス ヨハネス ティンメルマンス
オランダ国 ５６２１ ベーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ １

審査官 小川 亮

(56)参考文献 特開平６－４８７６５（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２３４５４２（ＪＰ，Ａ）
特開平１－７６９３３（ＪＰ，Ａ）
特開平６－１９６１２７（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１９０１４２（ＪＰ，Ａ）
特開平６－１３０５６（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２３１３４３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－１０４７４５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１０３８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01J 61/30
H01J 5/02
H01J 61/34