

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5553940号
(P5553940)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月6日(2014.6.6)

(51) Int.Cl.

H01J 61/20 (2006.01)
H01J 61/88 (2006.01)

F 1

H01J 61/20
H01J 61/88D
C

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-521059 (P2013-521059)
 (86) (22) 出願日 平成23年7月18日 (2011.7.18)
 (65) 公表番号 特表2013-532888 (P2013-532888A)
 (43) 公表日 平成25年8月19日 (2013.8.19)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2011/062220
 (87) 國際公開番号 WO2012/013527
 (87) 國際公開日 平成24年2月2日 (2012.2.2)
 審査請求日 平成25年1月28日 (2013.1.28)
 (31) 優先権主張番号 102010038537.9
 (32) 優先日 平成22年7月28日 (2010.7.28)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 512288684
 オスラム ゲーエムベーハー
 O S R A M G m b H
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン マルセル
 ブロイアーシュトラーセ 6
 M a r c e l - B r e u e r - S t r a s
 s e 6, D - 8 0 8 0 7 M u e n c h
 e n, G e r m a n y
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ジスプロシウムハロゲン化物を含む高圧放電ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放電空間を包囲する石英ガラス製の放電容器を備える高圧放電ランプであつて、水銀および希ガスならびに金属ハロゲン化物を含む充填物が放電空間内に封入されている高圧放電ランプにおいて、

前記充填物がジスプロシウムハロゲン化物を含み、同時に、添加物としてさらに、臭素および/または塩素を含む、タンクステンおよび/または水銀のオキシハロゲン化物を含む、ことを特徴とする高圧放電ランプ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、

10

ジスプロシウムハロゲン化物の割合は、金属ハロゲン化物充填物の少なくとも 40 重量 % であり、最大でも 80 重量 % である高圧放電ランプ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、

セシウムおよび/またはタリウムおよび/またはバナジウムの別のハロゲン化物の金属ハロゲン化物充填物を含む高圧放電ランプ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、

前記充填物は、少なくとも 4800 K の色温度が達成されるように選択されている高圧放電ランプ。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、
前記放電容器の壁負荷は 1.2 から 2.8 W / cm² の範囲である高圧放電ランプ。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、
前記希ガスは、アルゴン、キセノン、クリプトンまたはネオンまたはそれらの混合物である高圧放電ランプ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、
前記放電容器は外側バルブによって包囲されている高圧放電ランプ。 10

【請求項 8】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、
充填物としての Hg の含有量は 1 から 3.0 mg / cm³ の範囲に選択されている高圧放電ランプ。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、
オキシハロゲン化物の添加量は 0.02 mg / m¹ から 0.50 mg / m¹ の範囲である高圧放電ランプ。 20

【請求項 10】

請求項 9 に記載の高圧放電ランプにおいて、
オキシハロゲン化物の添加量は 0.02 mg / m¹ から 0.25 mg / m¹ の範囲である高圧放電ランプ。 20

【請求項 11】

請求項 9 または 10 に記載の高圧放電ランプにおいて、
オキシハロゲン化物の添加量は、少なくとも 200 W の出力において 0.02 mg / m¹ から 0.25 mg / m¹ の範囲である高圧放電ランプ。 20

【請求項 12】

請求項 9 または 10 に記載の高圧放電ランプにおいて、
オキシハロゲン化物の添加量は、10 から 175 W の出力において 0.05 mg / m¹ から 0.50 mg / m¹ の範囲である高圧放電ランプ。 30

【請求項 13】

請求項 1 に記載の高圧放電ランプにおいて、
前記添加物は、タンゲステンのオキシハロゲン化物の場合、Hg 化合物としての Hg を付加的に含む高圧放電ランプ。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の高圧放電ランプにおいて、
Hg は、ヨウ化物、臭化物、塩化物または酸化物として存在する高圧放電ランプ。

【請求項 15】

請求項 13 に記載の高圧放電ランプにおいて、
前記 Hg 化合物の付加割合は、充填物としての元素 Hg の量の約 0.2 から 2 重量 % である高圧放電ランプ。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、請求項 1 の上位概念による高圧放電ランプに基づく。本発明は、金属ハロゲン化物ランプに関する。この種のランプはとりわけセラミック放電容器または石英ガラス容器を備える、一般照明用の高圧放電ランプである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 は、金属ハロゲン化物の充填物が使用される高圧放電ランプを開示する。こ 50

の高圧放電ランプは、サイクルプロセスを支援するためにWO₃またはWO₂X₂を含み、ここでXはCl, Br, Iから選択される。放電容器はセラミックであり、希土類金属は避けなければならない。類似のランプが特許文献2および特許文献3に開示されている。

【0003】

特許文献4は、金属ハロゲン化物の充填物が使用される高圧放電ランプを開示する。放電容器はセラミックであり、壁負荷が高いためセラミックから酸素が放出され、これがサイクルプロセスを支援するので希土類金属を使用することができる。

【0004】

特許文献5から、石英ガラスからなる放電容器においてサイクルプロセスを支援するためにWO₂I₂が使用される金属ハロゲン化物ランプが公知である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際特許公開公報第2009/075999号

【特許文献2】米国特許第6362571号

【特許文献3】米国特許第6356016号

【特許文献4】米国特許第7057350号

【特許文献5】日本特許第57-128446号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、請求項1の上位概念による高圧放電ランプにおいて、改善されたメインテナンスを示すように構成することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題は、請求項1の特徴部分の構成によって解決される。とくに有利な構成は従属請求項に記載されている。

【0008】

従来技術のようにWO₃を添加することは希土類元素を、ランタン、プラセオジム、ネオジム、サマリウムおよびセリウムならびにそれらの組み合わせに制限する。石英ガラス製の放電容器を備えるランプでは、好ましくはジスプロシウムが金属ハロゲン化物のための金属として単独で、または他の金属との組み合わせで使用される。このことはこの種のランプにおいてとりわけ良好な演色性につながる。タンゲステンオキシ塩化物および/またはタンゲステンオキシプロミドを用いた実験では、とりわけ4800K以上の色温度の充填物を含む中出力ランプにおいてメインテナンス改善性に驚くほどの結果が得られることが判明した。とりわけこれらのランプは片側がソケットである。

【0009】

特許文献4では、放電容器のセラミックから酸素が得られる。このために33W/cm²超の高い壁負荷が必要である。本発明は、12から28W/cm²の壁負荷と、放電容器として石英ガラスでもって機能する。ここで酸素とハロゲンはWO₂Cl₂もしくはWO₂Br₂により、または水銀オキシハロゲン化物、場合により組み合わせによつても付加される。混合W-Hgオキシハロゲン化物の使用も排除されない。

【0010】

ここで好ましくはジスプロシウムハロゲン化物の割合は充填物の40から80重量%、とりわけ50から70重量%である。BrまたはClのオキシハロゲン化物の充填量は、0.5から0.02mg/m¹バルブ容積である。とりわけ充填量は35から150Wのランプでは、0.5から0.05mg/m¹の間、150W超のランプでは0.25から0.02mg/m¹の間である。この境界値を下回るとメインテナンス改善性が小さすぎ、上回ると色温度と光束が過度に減少する。

10

20

30

40

50

【0011】

本発明のコンセプトは35から1000W、とりわけ100から500Wの範囲の小出力および中出力のすべてのランプに適する。

【0012】

発明の主要な特徴を番号順に列挙する。

【0013】

1. 放電空間を包囲する石英ガラス製のバルブを備える高圧放電ランプであって、水銀および希ガスならびに金属ハロゲン化物を含む充填物が放電空間内に保持されている高圧放電ランプにおいて、前記充填物がジスプロシウムハロゲン化物を含み、同時に、さらに、ハロゲンである臭素および/またはハロゲンである塩素をベースにする、タングステンおよび/または水銀のオキシハロゲン化物を含む高圧放電ランプ。10

【0014】

2. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、ジスプロシウムハロゲン化物の割合は、金属ハロゲン化物の少なくとも40重量%であり、最大でも80重量%である高圧放電ランプ。

【0015】

3. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、セシウムおよび/またはタリウムおよび/またはバナジウムのさらなるハロゲン化物の金属ハロゲン化物充填物を含む高圧放電ランプ。

【0016】

4. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、前記充填物は、少なくとも4800Kの色温度が達成されるように選択されている高圧放電ランプ。20

【0017】

5. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、前記放電容器の壁負荷は12から28W/cm²の範囲である高圧放電ランプ。

【0018】

6. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、前記希ガスは、アルゴン、キセノン、クリプトンまたはネオンまたはそれらの混合物である高圧放電ランプ。

【0019】

7. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、前記放電容器は外側バルブによって包囲されている高圧放電ランプ。外側バルブはとりわけ膨らまされている。30

【0020】

8. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、Hgの含有量は1から30mg/cm³の範囲に選択されている高圧放電ランプ。

【0021】

9. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、オキシハロゲン化物の充填量は0.02mg/m¹から0.50mg/m¹の範囲であり、とりわけ0.02mg/m¹から0.25mg/m¹の範囲である高圧放電ランプ。

【0022】

10. 請求項9に記載の高圧放電ランプにおいて、オキシハロゲン化物の充填量は、少なくとも200Wの出力において0.02mg/m¹から0.25mg/m¹の範囲である高圧放電ランプ。40

【0023】

11. 請求項9に記載の高圧放電ランプにおいて、オキシハロゲン化物の充填量は、10から175Wの出力において0.05mg/m¹から0.50mg/m¹の範囲である高圧放電ランプ。

【0024】

12. 請求項1に記載の高圧放電ランプにおいて、充填物は、タングステンオキシハロゲン化物の場合、Hg化合物として、とりわけヨウ化物、臭化物、塩化物または酸化物としてのHgを付加的に含む高圧放電ランプ。50

【0025】

13. 請求項12に記載の高圧放電ランプにおいて、Hg化合物の付加割合は、元素Hgの量の約0.2から2重量%である高圧放電ランプ。

【0026】

以下、本発明の複数の実施例に基づいて詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】シリンダ状の外側バルブ付き放電容器を有する高圧放電ランプの概略図である。

【図2】中央が膨らまされた外側バルブ付き放電容器を有する高圧放電ランプの概略図である。

10

【図3】250Wランプにおけるタングステンオキシハロゲン化物を含む充填物と含まない充填物についてのメインテナンスを示す線図である。

【図4】400Wランプにおけるタングステンオキシハロゲン化物を含む充填物と含まない充填物についてのメインテナンスを示す線図である。

【図5】400Wランプにおける種々の充填物についてのメインテナンスを示す線図である。

【図6】400WランプにおけるHgオキシハロゲン化物を含む充填物と含まない充填物についてのメインテナンスを示す線図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

20

図1は、100Wから250Wの典型的出力の金属ハロゲン化物ランプ1を概略的に示す。このランプは、2つの端部4を備える石英ガラス製の放電容器2からなり、放電容器には2つの電極3が導入されている。放電容器は中央部分5を有する。両端部には2つの圧潰部6がある。

【0029】

放電容器2はシリンダ状の外側バルブ7によって取り囲まれている。放電容器2は外側バルブ内で台座8によって保持されており、台座は短い電流供給部9と長い電流供給部10を含んでいる。

【0030】

放電容器は、典型的にHg(3から30mg/cm³)と0.1から1mg/cm³のハロゲン化物とを含む充填物を含有する。希ガスとして、冷間で30から300hPaの圧力の下でアルゴンが使用される。

30

【0031】

図2は、石英ガラス製の放電容器2を備える、200から500Wの高出力用のランプ1の第2実施例を示す。放電容器には中央領域11が膨らまされた外側バルブ10が装着されている。外側バルブは石英ガラスまたは硬質ガラスから作製されている。

【0032】

上記従来技術のようにWO₂またはWO₃などの酸化タングステンを添加することは、希土類元素をランタン、プラセオジム、ネオジム、サマリウムおよびセリウムならびにそれらの組み合わせに制限する。石英ガラス製の放電容器を備えるランプでは、好ましくはジスプロシウムが金属ハロゲン化物のための金属として使用される。このことはこの種のランプにおいてとりわけ良好な演色性につながる。タングステンオキシ塩化物および/またはタングステンオキシプロミドを用いた実験では、充填物がたとえば61重量%のジスプロシウムヨウ化物を含む高出力のランプでメインテナンス改善性に驚くほどの結果が得られることが判明した。タングステンハロゲン化物の充填量は、35から150Wのランプでは0.5から0.05mg/m¹バルブ容積であり、150W超のランプでは0.25から0.02mg/m¹バルブ容積である。

40

【0033】

出力400Wランプのこのランプのメインテナンスは、タングステンオキシハロゲン化物を含まない場合には2500hで75%である。0.5mgのWO₂C₁₂を添加する

50

と、メインテナンスは 2500 h 後にも 100 %超である。

【0034】

図1のシリンダ状外側バルブを備える250Wランプのメインテナンスは、タンゲステンオキシハロゲン化物を含まない場合、9000 hで77 %である。0.2 mgのWOBr₂を添加すると、メインテナンスは9000 h後に85 %であり、12000 h後にも80 %超に維持される。EUP限界値は12000 h後に80 %である。

【0035】

これら2つのランプの具体的ランプ技術データが表1と2に示されている。

【0036】

表1：(OFL = 放電容器の表面；EO = 電極；EG = 放電容器)

【表1】

実施例 250W	昼光色の充填物を含む
光束	18500 lm
色温度	5500 K
平均寿命	12000 h
平均メインテナンス	12000 h後、>80 %
電極間隔	27.5 mm
EGの外径	18.0 mm
OFL全体の壁負荷	17 W/cm ²
EO間の壁負荷	24 W/cm ²
EGの長さ	32.0 mm
EGの容積	5.2 ml
充填ガス Ar, 冷間圧	100 hPa
充填ガス 外側バルブ	真空
放電容器内の充填物	15.0 mg Hg, 0.90 mg CsI, 3.35 mg DyI ₃ , 1.0 mg TiI ₃ , 0.20 mg V ₂ I ₃
添加物	0.2 mg WO ₂ Br ₂

【0037】

表2

10

20

30

40

【表2】

実施例 400W	昼光色の充填物を含む、胴膨型
光束	35000 lm
色温度	5500 K
平均寿命	12000 h
平均メインテナンス	2500 h 後 > 100%
電極間隔	30.5 mm
EGの外径	24.0 mm
OF全体の壁負荷	10 W/cm ²
E-O間の壁負荷	17 W/cm ²
EGの長さ	46 mm
EGの容積	14.5 ml
充填ガス Ar, 冷間圧	100 hPa
充填ガス 外側バルブ	真空
放電容器内の充填物	60.0 mg Hg, 1.80 mg CsI, 6.70 mg DyI ₃ , 2.0 mg TlI, 0.40 mg V ₂ I ₃
添加物	0.5 mg WO ₂ C ₁ 2

【0038】

図3は、250Wランプに関する2つの充填物のメインテナンスを互いに比較して示す線図であり、光束の100h値に基づいて正規化されている。ここには、タンゲステンオキシハロゲン化物を含まない充填物（曲線a）が、ここではWO₂B_r₂として選択されたタンゲステンオキシハロゲン化物を添加した同じ充填物よりも格段に悪い挙動を示すことが分かる。この充填物（曲線b）によりEU規格を満たすメインテナンスが実現される。

【0039】

図4は、400Wランプに対する線図である。ここではタンゲステンオキシハロゲン化物を含まない充填物（曲線a）が、ここではWO₂C₁2として選択されたタンゲステンオキシハロゲン化物を添加した同じ充填物よりも格段に悪い挙動を示すことが分かる。この充填物（曲線b）によりEU規格を満たすメインテナンス性が実現され、2500hまでの間、光収量の低下がほとんど見られない。

【0040】

図5は、種々の充填物を互いに比較した線図である。これは400Wランプに関するものである。ここでは表3の充填物が互いに比較されている。ここでは金属ハロゲン化物としてDyI₃, CsI, TlIおよびV₂I₃が使用され（MH充填物）、それぞれ合わせて8.4 mgである。ここでは表に示されるようにタンゲステンオキシハロゲン化物とともにまたはこれをともなわずに、Hgが付加的に酸化物またはヨウ化物として添加された。

【0041】

タンゲステンオキシハロゲン化物、ここではとくにWO₂C₁2を含む群が、2500

10

20

30

40

50

hから9000hで80%超の非常に良好なメインテナンスを示し、比較群はこれまでと同じように75%のメインテナンスしか示していない。示された添加物は燃焼電圧と再点弧ピークを高め、色温度を低下させる。その他のデータは表2に対応する。

【0042】

表3

【表3】

群	MH充填物	添加物
I+CI (g)	8.4mg	0.9mg HgI ₂ +0.5mg WO ₂ Cl ₂
HgO (d)	8.4mg	0.5mg HgO
HgO+CI (e)	8.4mg	0.5mg HgO+0.5mg WO ₂ Cl ₂
I (b)	8.4mg	0.9mg HgI ₂
CI (f)	8.4mg	0.5mg WO ₂ Cl ₂
I+O (c)	8.4mg	0.9mg HgI ₂ +0.5mg HgO
なし (a)	8.4mg	なし

10

20

【0043】

図5は、タングステンオキシハロゲン化物をオキシ塩化物の形態で加えると、顕著な結果が得られることを示す。付加的な正の効果が、酸化物の形態のHg化合物、すなわちHgOをさらに添加することにより実現される。HgI₂単独での使用は正の効果を示さないが、これはタングステンオキシハロゲン化物の効果を助長する。

【0044】

さらなる実施形態では、Hgがオキシ塩化物の形態で添加される。タングステンオキシハロゲン化物に対するHg₃O₂Cl₂の利点は、製造ラインにおけるより良好な調量性である。表4と5には、そのための2つの実施例が示されており、放電容器は石英ガラス製である。充填物の成分として基本的にV₂O₅, V₂O₃またはV₂O₄の形態のバナジウムハロゲン化物を使用することができる。

30

【0045】

表4: Hg₃O₂Cl₂を使用した昼光色に類似する光色の250W金属ハロゲン化物ランプの実施例

【表4】

出力/W	250
光束/1m	18500
色温度/K	5500
平均寿命/h	12000
平均メインテナンス	12000h後に80%
電極間隔/mm	27.5
燃焼バルブの直径/mm	18.0
燃焼バルブの長さ/mm	32.0
バルブ容積/m l	5.2
壁負荷/W/cm ²	17
充填ガス バーナー	100hPa Ar
充填ガス 外側バルブ	真空
充填物 mg	15.0mg Hg, 0.90mg CsI, 3.35mg DyI ₃ , 1.0mg TlI, 0.20mg Vl ₂
添加物	0.6mg Hg ₃ O ₂ Cl ₂

10

20

【0046】

表5： $Hg_3O_2Cl_2$ を使用した昼光色に類似する光色での400W金属ハロゲン化物ランプの実施例

【表5】

出力/W	400
光束/lm	35000
色温度/K	5500
平均寿命/h	12000
平均メインテナンス	12000h後に80%
電極間隔/mm	30.5
燃焼バルブの直径/mm	24.0
燃焼バルブの長さ/mm	46.0
バルブ容積/m l	14.5
壁負荷/W/cm ²	10
充填ガス バーナー	100hPa Ar
充填ガス 外側バルブ	真空
充填物 mg	60.0mg Hg, 1.8mg CsI, 6.7mg DyI ₃ , 2.0mg TlI, 0.40mg Vl ₂
添加物	1.1mg Hg ₃ O ₂ Cl ₂

【0047】

図6は、表5の充填物の比較を示し、すなわち添加物(150)を含まない充填物と、Hgオキシ塩化物(CL)を添加した充填物とを、それぞれ水平燃焼位置(h)と垂直燃焼位置(bu)について示す。メインテナンスはHgオキシ塩化物を添加することにより圧倒的に改善される。

10

20

30

【図1】

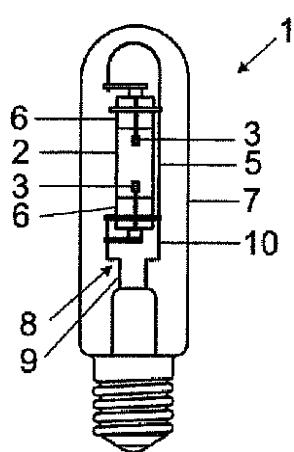


FIG 1

【図2】

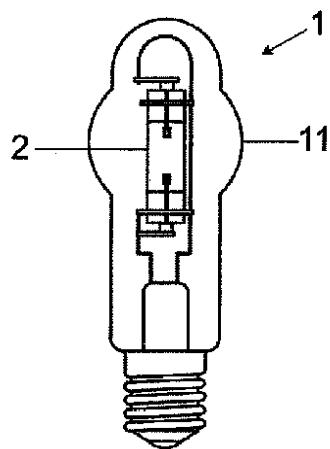
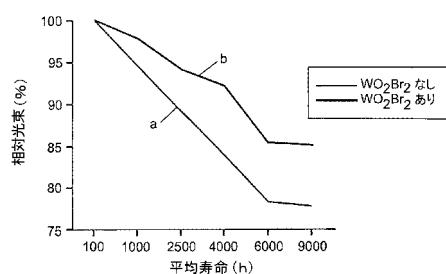
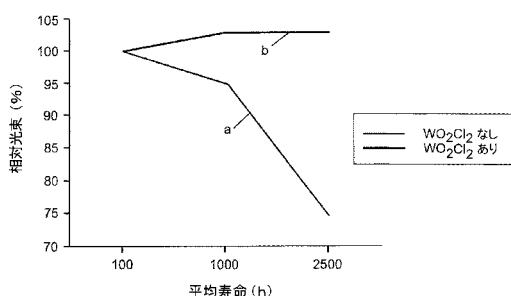


FIG 2

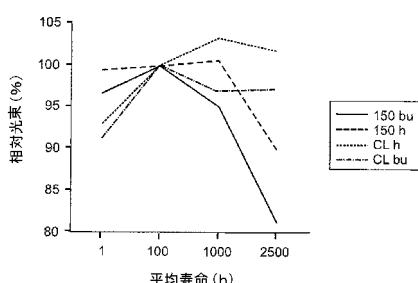
【図3】



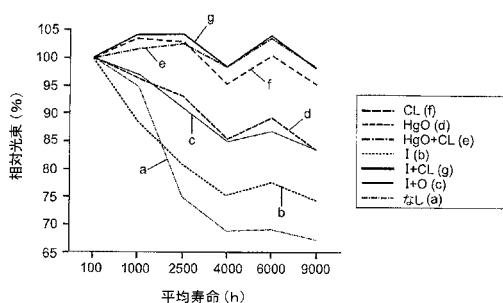
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 アンドレアス ゲンツ
ドイツ連邦共和国 ベルリン リングバーンシュトラーセ 8
(72)発明者 ニールス ゲアリツキ
ドイツ連邦共和国 ウルム シュマーラー ヴェーク 15 / 1

審査官 佐々木 祐

(56)参考文献 特開平06-243825(JP,A)
特開平08-096748(JP,A)
特開平09-017393(JP,A)
特表2011-517014(JP,A)
特開平08-162068(JP,A)
国際公開第2009/075999(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01J 61/00 - 65/08