

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-500560
(P2013-500560A)

(43) 公表日 平成25年1月7日(2013.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 2 4	3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 1 1	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2012-522104 (P2012-522104)
 (86) (22) 出願日 平成22年7月20日 (2010. 7. 20)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年2月24日 (2012. 2. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/060475
 (87) 国際公開番号 W02011/012498
 (87) 国際公開日 平成23年2月3日 (2011. 2. 3)
 (31) 優先権主張番号 102009035370.4
 (32) 優先日 平成21年7月30日 (2009. 7. 30)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 508096703
 オスラム アクチエンゲゼルシャフト
 OSRAM AG
 ドイツ連邦共和国 81543 ミュンヘン
 ヘラブルンネル シュトラーセ 1
 Hellabrunner Str. 1
 , 81543 Muenchen Germany
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也
 (74) 代理人 100112793
 弁理士 高橋 佳大
 (74) 代理人 100114292
 弁理士 来間 清志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ランプ

(57) 【要約】

少なくとも1つの光源(10)を支持する冷却体(2)と、該冷却体(2)に固定され該少なくとも1つの光源(10)をカバーするための、少なくとも部分的に透光性である少なくとも1つのカバー(11)とを有するランプ(1)であって、該少なくとも1つの光源(10)はとりわけ半導体発光素子であり、特に発光ダイオードであり、該カバー(11)の壁厚(d)は少なくとも局所的に、該冷却体(2)からの距離が大きくなるほど漸減していくランプ。

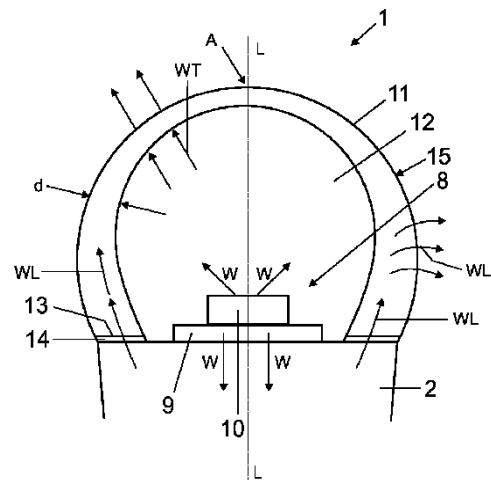


FIG 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

・少なくとも1つの光源(10)を支持する冷却体(2; 17; 21; 25)と、
 ・前記冷却体(2; 17; 21; 25)に固定され少なくとも部分的に透光性である、
 前記少なくとも1つの光源(10)をカバーするためのカバー(11; 19; 23; 26)
)と

を有するランプ(1; 16; 20; 24; 30; 37; 39)であって、

前記少なくとも1つの光源(10)はとりわけ半導体発光素子であり、特に発光ダイオードであり、

前記カバー(11; 19; 23; 26; 31; 38; 40)は、前記冷却体(2; 17; 21; 25)からの距離が大きくなるほど少なくとも局所的に漸減していく壁厚(d)を有することを特徴とする、ランプ。

10

【請求項 2】

・少なくとも1つの光源(10)を支持する冷却体(2; 17; 21; 25)と、
 ・前記冷却体(2; 17; 21; 25)に固定され少なくとも部分的に透光性である、
 前記少なくとも1つの光源(10)をカバーするためのカバー(11; 19; 23; 26)
)と

を有する、とりわけ請求項1記載のランプ(1; 16; 20; 24; 30; 37; 39)であって、

前記少なくとも1つの光源(10)はとりわけ半導体発光素子であり、特に発光ダイオードであり、

前記冷却体(2; 17; 21; 25)から最も遠く離れた場所(A)の前記カバー(11; 19; 23; 26; 31; 38; 40)の壁厚(d)よりも、該冷却体(2; 17; 21; 25)との接触面(13)における壁厚(d)の方が大きいことを特徴とする、ランプ。

20

【請求項 3】

前記壁厚(d)は、前記冷却体(2; 17; 21; 25)との接触面(13)において最大である、請求項1または2記載のランプ。

【請求項 4】

前記カバー(11; 19; 23)の壁厚(d)は、前記冷却体(2; 17; 21)からの距離が大きくなるにつれて連続的に漸減していく、請求項1から3までのいずれか1項記載のランプ。

30

【請求項 5】

前記カバー(31; 38)の壁厚(d)は、前記冷却体(21)との接触面(13)からの距離が大きくなるにつれて局所的に漸減していき、その後、該カバーの壁厚(d)は実質的に一定である、請求項3記載のランプ。

【請求項 6】

前記カバー(11; 19; 23; 26; 31; 38; 40)は、熱伝導性が良好である少なくとも1つの接着材(14)によって前記冷却体(2; 17; 21; 25)に固定されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のランプ。

40

【請求項 7】

前記カバー(11; 19; 23; 26)は $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ の熱伝導率を有し、とりわけ、 $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ の熱伝導率を有するガラスから作製されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のランプ。

【請求項 8】

前記カバー(11)は少なくとも局所的にドーム状の形状を有する、請求項1から7までのいずれか1項記載のランプ。

【請求項 9】

前記カバー(23)は開放管形の形状を有する、請求項1から7までのいずれか1項記載のランプ。

50

【請求項 10】

前記カバー（11；23）と前記冷却体（2；23）とのコンタクト面（23）は、該カバー（11；23）の下方の載置面に少なくとも部分的に相当する、請求項1から9までのいずれか1項記載のランプ。

【請求項 11】

前記カバー（23）はディスク状の形状を有する、請求項1から7までのいずれか1項記載のランプ。

【請求項 12】

前記カバー（19）と前記冷却体（17）とのコンタクト面（13）は側方に位置する、請求項11記載のランプ。

【請求項 13】

前記カバーは光学的機能を有する、請求項1から12までのいずれか1項記載のランプ。

【請求項 14】

前記カバーの内側面には実質的に、アンダーカットが設けられていない、請求項1から13までのいずれか1項記載のランプ。

【請求項 15】

前記カバー（26）は、少なくとも周面で閉じられた管形の形状を有し、
前記冷却体（25）は少なくとも部分的に前記カバー（26）によって収容されており、該冷却体（25）の少なくとも一部は該カバー（26）の下方領域（I）に固定されており、

前記カバー（25）の下方領域（I）の壁厚（d）および上方領域（II）の壁厚は、該カバー（25）の両側方領域（III）の壁厚（d）より比較的小さい、請求項1から14までのいずれか1項記載のランプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、冷却体を有するランプに関し、該ランプは少なくとも1つの光源と、該冷却体に固定されるカバーとを有する。前記少なくとも1つの光源はとりわけ、少なくとも1つの半導体発光素子である。

【0002】

一般的に、温度が高くなると発光ダイオード（LED）の輝度は低くなり、寿命は短くなる。LEDレトロフィットランプでは、LEDの放熱ないしは冷却を行うために冷却体を使用される。しかし、従前のランプをLEDレトロフィットランプに交換する際、この従前のランプの大抵は規格化されている外側輪郭と、バルブおよび駆動電子回路に必要な所要スペースとにより、この冷却体に使用できるスペースは限られてしまう。このスペースの制限により、冷却に使用できる冷却体の有効体積の大きさは制限され、ひいては冷却性能も制限される。サイズが規格で制限されたLEDランプでは、冷却性能が制限されていることにより光源の出力が制限され、ひいては輝度が制限される。

【0003】

US2007/0080362A1から、高出力LEDチップを有するLEDシステムが開示されている。この高出力LEDチップは第1の表面および第2の表面を有し、該第2の表面は基板に設けられている。第2の表面は、30W/(m・K)を上回る熱伝導率を有する透光性のヒートシンクと密に熱コンタクトされている。この透光性のヒートシンクを設けると、LEDチップのみの場合と比較して熱伝導量が2倍になり、寿命、効率または輝度が3倍に上昇するか、またはこれらのバランスが3倍に上昇する。

【0004】

本発明の課題は、とりわけ冒頭に述べた形式のランプの放熱を簡単な手段で改善できるようにすることである。

【0005】

10

20

30

40

50

前記課題は、独立請求項の特徴部分に記載された構成によって解決される。有利な実施形態は、とりわけ従属請求項から導き出すことができる。

【0006】

前記課題は、少なくとも1つの光源を支持する少なくとも1つの冷却体と、該冷却体に固定され少なくとも部分的に透光性（透明または半透明または不透明）である、該少なくとも1つの光源をカバーするためのカバーないしはカバー部材とを有する次のようなランプ、すなわち、該冷却体からの距離が大きくなるほど該カバーの壁厚が少なくとも局所的に薄くなっていくランプによって解決される。前記少なくとも1つの光源は、とりわけ半導体発光素子である。換言すると前記カバーの壁厚は、前記冷却体に近接するほど（該冷却体との距離が小さくなるほど）少なくとも局所的に大きくなっていく。

10

【0007】

冷却体の領域では壁厚が比較的大きくなることにより、カバーと冷却体とのコンタクト面が大きくなる。このことにより、冷却体からカバー部材に受け渡される熱が、壁厚を拡大しない場合より多くなる。したがって、カバーの温度上昇が大きくなり、該カバーが周辺へ放出する熱が多くなる。換言すると、（熱）コンタクト面を拡大することにより、カバーによって失われる熱が多くなる。冷却体ないしはコンタクト面からの距離がより大きい場所で壁厚を大きくしても、カバー内に側面ないしは面状に分布して発生する（側面方向の）熱流に起因して、冷却効果は実質的に上昇しない。というのも、コンタクト面からの距離が大きくなると、周辺への放熱（排熱）により、側面方向の直接的な熱伝導によって到来する熱が小さくなるからである。

20

【0008】

前記カバーないしは該カバーの表面を介して排熱を行うと、ランプの大きさを変えなくても、光源の冷却を改善することができる。また、このように光源の冷却が改善されることにより、ランプの寸法を格段に大きくすることなく、放熱される損失電力を多くすることができる。

【0009】

一般的には、光源の種類は限定されないが、前記少なくとも1つの光源は少なくとも1つの半導体光源を含むのが有利であり、たとえば、前記少なくとも1つの光源が発光ダイオードまたはダイオードレーザを含むのが有利である。その際に特に有利なのは、少なくとも1つの発光ダイオードを前記少なくとも1つの光源として使用することである。その際には、前記少なくとも1つの発光ダイオードの種類は限定されることがなく、該少なくとも1つの発光ダイオードにはたとえば、複数の個別LED、または、1つの基板に設けられた複数のLEDチップから成る少なくとも1つまたは複数のLEDクラスタを含めることができる。前記少なくとも1つの発光ダイオードの（各）色も限定されることがなく、たとえば「白色」を含むことができる。前記少なくとも1つの発光ダイオードは、有機発光ダイオードまたは無機発光ダイオードとすることができる。一般的には、前記光源に光学系を後置接続することができる。

30

【0010】

1つの実施形態では前記カバーは、冷却体とのコンタクト面において最大壁厚を有する。この構成により、冷却体からカバーへ特に大量の熱伝導を行うことができる。

40

【0011】

別の実施形態では、冷却体からの距離が大きくなるにつれて前記カバーの壁厚が連続的に漸減していく。冷却体からの距離ないしは冷却体とのコンタクト面からの距離が大きくなるにつれて前記カバーの壁厚が連続的に低減していく構成により、カバーの異なる部分における該カバー内の側面方向（lateral）の熱伝導と横断方向（transversal）の熱伝導との間に良好な妥協を実現することができる。

【0012】

上述の構成の代わりに、別の実施形態では、冷却体とのコンタクト面からの距離が大きくなるにつれてカバーの壁厚が局所的に漸減していった後、該カバーの壁厚が実質的に一定になる。

50

【0013】

冷却体から離れた領域において、とりわけ冷却体からの距離が最大となる領域においてカバーの壁厚が小さいことが有利である理由は、この領域においては、周辺空気への排熱の大部分が、温度上昇した内部スペース内または収容スペース内からの横断方向の熱流によって生成されたものであり、冷却体からの側面方向の熱流によって生成されたものではないからである。カバーの壁厚が小さいほど、横断方向の熱流はより効率的になる。カバーの壁厚が小さいことは、光学的な観点からも有利である。というのも、カバーの壁厚が小さくなるほど透過率は上昇し、この透過率の上昇によって少なくとも、放射される輝度の減衰度が小さくなるからである。

【0014】

さらに1つの実施形態では、カバーは、熱を良好に伝達する少なくとも1つの接着材を用いて前記冷却体に固定される。このような接着材を使用することの利点は、冷却体とカバーとの結合部ないしはコンタクト面の幾何学的な成形を簡単に行うことができ、とりわけ、平面のコンタクト面で結合を行えることである。

【0015】

前記接着材は、熱を良好に伝達する接着材とすることができ、たとえば熱伝導ペースト、熱伝導接着材または熱伝導パッドとすることができる。一般的には、熱が通るようになるまで接着材の作用を低減しなければならないが、本発明は、熱を良好に伝達する接着材の選択肢を特定するものではなく、たいていの接着材では接着面が十分に大きければ、接着材の厚さを小さくすると、たとえば接着層を薄くすると、接着材中を通る熱流に該接着材の熱伝導係数が与える影響は小さくなる。

【0016】

前記構成の代わりに、機械的な結合手段を用いてカバーを冷却体に取り付けることができ、たとえば、差込結合部またはクリップ結合部またはかすがい結合部等を用いることができる。その場合には、冷却体とカバーとの間に僅かなエアギャップが存在していてもよい。このエアギャップの幅が十分に小さければ、コンタクト面が十分に大きい場合、このエアギャップを通して有効な熱伝達を行うことができる。その際にはカバーのコンタクト面は、純粋な熱コンタクト面または熱伝達面である。

【0017】

この構成の代わりに、カバーを冷却体内にねじ留めによって挿入することもでき、その際にはたとえば、カバーは冷却体とのコンタクト面においてねじの形状を有し、冷却体は、カバーのねじの形状に適合するねじ山の形状を有する。このことにより、カバーと冷却体とのコンタクト面がさらに改善される。

【0018】

基本的に、特に熱伝導度を基準としてカバーの材料を選定しなければならないという訳ではなく、カバーに通常の合成樹脂やガラスを使用することができ、たとえば従来のランプバルブ材料を使用することができる。しかし、熱を良好に伝導する材料が有利である。熱伝導が良好であることにより、カバー内の側面方向の熱分布が改善され、この側面方向の熱分布の改善により、カバー内の有効な冷却面が拡大し、熱が周辺へより放出されるようになる。それと同時に、熱伝導が良好であることにより、カバーによって包囲された内部スペースから横断方向に該カバーを通して生じる熱伝導も改善される。

【0019】

1つの実施形態ではさらに、カバーはガラスから作製される。ガラスを使用することの利点は、ガラスは比較的廉価であり、着色可能であり、良好に変形することができ、経時変化に対して耐性を有することである。さらにガラスは、外部から光源が直接見えないようにするために容易に粗面化したり、または別の態様の拡散散乱加工を施すことができる。

【0020】

1つの特殊な実施形態では、カバーはたとえば、 $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ の熱伝導率を有する。とりわけ、約 $1.2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上の熱伝導係数を有する熱

10

20

30

40

50

伝導性ガラスが有利である。たとえば窓ガラス等の通常のガラスは、 $0.8 \sim 1.0 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ の熱伝導係数を有するのに対し、たとえばボロフロートガラスのは約 $1.2 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ であり、NBK10のは約 $1.32 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ であり、ゼロデュアのは約 $1.46 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ である。熱伝導率が比較的高いことにより、カバー内における熱分布が大面積に及び、ひいては、カバーの外表面を介して効率的な放熱を行うことができる。

【0021】

上述の構成の代わりに、たとえば透光性合成樹脂（たとえばポリカーボネート）または透光性セラミック（たとえば酸化アルミニウムセラミック）を使用することができる。透光性セラミックは、 $30 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 以上の熱伝導係数に達することができる。透光性セラミックは任意の態様で使用することができる。すなわち、たとえば単結晶（すなわち、酸化アルミニウムの場合にはサファイア）の態様、または準単結晶の態様、または多結晶の態様の透光性セラミックを使用することができる。とりわけ酸化アルミニウム、特にサファイアは、高い熱伝導率と、周辺の影響に対する高い耐性とを特徴とし、さらに、入手性が良好であることも特徴とする。

10

【0022】

合成樹脂としてはたとえば、熱伝導率が高い材料を含む合成樹脂を使用することができる。

【0023】

さらに1つの実施形態では、前記カバーはドーム状の形状を有する。このようなカバーはたとえば、レトロフィット白熱ランプに特に適している。

20

【0024】

この構成の代わりに、前記カバーは、開放管状または閉鎖管状の形状を有することができる。このようなカバーはたとえば、レトロフィット蛍光灯またはレトロフィット直管形ランプ（たとえばオスラム社のリネストラ（Linestra）型）に適している。

【0025】

1つの特殊な実施形態では、カバーと冷却体とのコンタクト面（とりわけ熱コンタクト面）は、該カバーの（下方の）載置面の少なくとも一部に相当する。ドーム状の形状や開放管の形状の場合、カバーのコンタクト面は、該カバーが冷却体に載置されときの載置面にもなり、このことによって通常は、該カバーの一番下の位置の部分となる。その際にはとりわけ、コンタクト面からの距離ないしは高さが大きくなるにしたがい、壁厚を小さくすることができ、とりわけ連続的に小さくすることができる。したがって、最高位置の部分であるアプシスの壁厚が最小になる。

30

【0026】

さらに1つの実施形態では、上述の構成の代わりに、前記カバーはディスク状の形状を有する。このようなカバーはとりわけ、PAR（Parabolic Aluminized Reflector）投光器レトロフィットランプや、照明器具ないしは照明器具の発光手段に適している。前記カバーはとりわけ、MR16型のランプまたはレトロフィットランプにも適しており、またこれらの他に、たとえばMR11型またはMR8型の別のMR型ランプにも適している。

【0027】

別の特殊な実施形態では、カバーと冷却体とのコンタクト面は側方に配置されている。ディスク状の形状の場合、カバーのコンタクト面は、該カバーが冷却体の表面に設けられるときの該カバーの側方の取付面（たいていは、カバーの側縁部に相当する）にもなり、このことにより、このカバーのコンタクト面は通常、最外側の部分となる。その際にはとりわけ、コンタクト面からの距離が大きくなるにつれてカバーの壁厚を小さくすることができる。このことにより、カバーの最内側の部分の壁厚、とりわけ該カバーの中心点の壁厚が最小となる。

40

【0028】

さらに1つの実施形態では、前記カバーは光学的機能を有する。このことの利点は、このカバーによって同時に、ビームガイドまたはビーム補正が実現されることである。

50

【0029】

上記構成の代わりに、別の実施形態では前記カバーは、基本的に光学的にアクティブでないカバーである。すなわち、基本的にランプを保護するように作用する。

【0030】

別の実施形態では、とりわけ半導体発光素子である光源が少なくとも1つの基板を介して前記冷却体に固定される。前記基板はたとえば、LEDクラスタの基板である。すなわち、複数のLEDチップのための1つの共通の基板である。上記構成と併用して、または上記構成の代わりに、前記基板は少なくとも1つのプリント配線基板を含むことができ、前記基板はたとえば、LEDクラスタまたは少なくとも1つの個別LED(LEDモジュール)をkontaktさせかつ場合によっては電子部品を実装するためのプリント配線基板を含むことができる。

10

【0031】

別の実施形態では前記カバーは、少なくとも側面が閉じられた管形の形状を有し、前記冷却体は少なくとも部分的に該カバーによって収容されており、該冷却体の少なくとも一部は該カバーの下方領域に固定されている。その際には、前記カバーの下方領域の壁厚および上方領域の壁厚は、該カバーの両側方領域の壁厚より比較的小さい。

【0032】

別の有利な実施形態では、前記カバーの内側には、実質的にアンダーカットが存在しない。すなわち、前記カバーの内側は実質的にアンダーカットを有さない。このことにより、射出成形法(合成樹脂の場合)やプレス加工法(ガラスやセラミック材料の場合)での製造が可能になる。カバーの内側がランプの内部スペースを画定する。

20

【0033】

1つの特殊な実施形態では、前記カバーの内側の、少なくとも側方の輪郭は、実質的に直線である。このことにより、射出成形法やプレス加工法での製造が特に簡略化される。

【0034】

さらに別の1つの実施形態では、前記ランプは、交換対象である従来のランプの外側輪郭からはみ出ない輪郭または実質的にはみ出ない輪郭を有するレトロフィットランプである。

【0035】

とりわけ白熱レトロフィットランプとともに使用するためには、前記カバーの輪郭の外寸は、交換されて取り外される白熱ランプの輪郭、とりわけ曲率にほぼ等しいのが有利である。有利にはこのことは、たとえば直管型ランプやリフレクタランプ等である従来のランプと交換するためのレトロフィットランプにも当てはまる。

30

【0036】

本発明はとりわけ、以下の特徴のうち1つまたは複数を含むことができる：

とりわけLEDランプであるランプは、ソケットと、冷却体と、LEDモジュールと、半透明または透明なカバー、たとえばランプバルブないしは半透明または透明な光学系またはカバーディスクとを有する。

【0037】

前記カバー(たとえばバルブ/光学系/カバーディスク)は有利には、前記冷却体に向かっていく方向に厚くなっていくように形成されており、該カバーは、該冷却体と熱結合する幅広い面積の結合面ないしはコンタクト面を有する。

40

【0038】

前記カバーは前記コンタクト面において、有利には熱を良好に伝導する接着材を用いて、たとえばペーストおよび/または接着材および/またはパッド等を用いて、前記冷却体に結合される。前記接着材はとりわけ、TIM(Thermal Interface Material)とすることができる。

【0039】

前記カバーの厚さは有利には、冷却体コンタクト面からの距離が大きくなるにつれて薄くなっていく。

50

【 0 0 4 0 】

以下の図において、本発明を実施例に基づいて詳しく説明する。図面では概観しやすくするため、同一の構成要素又は機能の同じ構成要素には同じ参照記号が付されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 レトロフィットバルブランプの断面の一部を示す側面図である。

【 図 2 】 図 1 のレトロフィット白熱ランプのカバー領域の部分のみを示す図である。

【 図 3 】 レトロフィットリフレクタランプの断面の一部を示す側面図である。

【 図 4 】 蛍光灯または直管型ランプ構成のレトロフィットランプの断面を示す側面図である。

10

【 図 5 】 図 4 のレトロフィットランプの断面を示す前面図である。

【 図 6 】 蛍光灯または直管型ランプ構成の別のレトロフィットランプの断面を示す前面図である。

【 図 7 】 別の実施形態の蛍光灯または直管型ランプ構成のレトロフィットランプの断面を示す前面図である。

【 図 8 】 別の実施形態のレトロフィットバルブランプの断面の一部を示す側面図である。

【 図 9 】 さらに別の実施形態のレトロフィットバルブランプの断面の一部を示す側面図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 は、レトロフィット白熱ランプ 1 の一部を示す側面図である。このレトロフィット白熱ランプ 1 は冷却体 2 を有し、図中ではこの冷却体 2 の側面を示す。冷却体 2 は、レトロフィット白熱ランプ 1 の長手軸 L を軸として実質的に回転対称的な形状を有する。ここでは、周面 3 の外側に、半径方向に外部に向かって突出する放熱フィン 4 が設けられている。冷却体 2 の下側 5 に、側面が示された白熱ランプ台に対応するソケット 6 が設けられている。これは、たとえばエジソンソケットである。

20

【 0 0 4 3 】

冷却体 2 の上面 7 に LED モジュール 8 が固定されており、該 LED モジュール 8 にはソケット 6 を介して電流が供給される。LED モジュール 8 は、プリント配線基板 9 の形態の少なくとも 1 つの基板を有する。前記プリント配線基板 9 上に、1 つまたは複数の発光ダイオード 10 が設けられている。ここではこの発光ダイオード 10 は、複数の LED チップが 1 つの基板（「サブマウント」）上に取り付けられた LED クラスタの形態で設けられており、場合によっては、これらの LED チップが放射する色は相互に異なる。前記プリント配線基板 9 にはさらに、別の電子部品を実装することもでき、たとえばドライバモジュールを実装することもできる。

30

【 0 0 4 4 】

さらに、前記冷却体 2 の上面 7 には、断面が示されたドーム状のカバー 11 が接着されている。このカバー 11 は長手軸 L を軸として回転対称的に成形されており、LED モジュール 8 上にアーチ状に設けられて該 LED モジュール 8 を完全に覆う。このようにして、カバー 11 と冷却体 2 とによって、LED モジュール 8 を収容するための収容スペースないしはレトロフィット白熱ランプ 1 の内部スペース 12 が形成される。前記カバー 11 は下側のコンタクト面 13 で、接着材 14 を用いて冷却体 2 上に面状かつ平坦に載置される。

40

【 0 0 4 5 】

前記カバー 11 を前記冷却体 2 に接着するための前記接着材 14 はたとえば、銀導電接着材から成るかまたは導電性セラミックが添加された接着材から成る薄膜の接着層とすることができる。

【 0 0 4 6 】

放射特性が十分に均質になり従来の白熱電球に少なくとも近似するように支援するため、前記カバー 11 は不透明である。

【 0 0 4 7 】

50

冷却体 2 からの距離が大きくなるにつれて（高さが大きくなるにつれて）、前記カバー 11 の壁厚 d は連続的に漸減していく。したがって、カバー 11 の下側の載置面にもなるコンタクト面 13 が、カバー 11 の壁厚 d が最大となる領域である。

【0048】

カバー 11 は、 $1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ の領域内の熱伝導率を有するガラスから作製され、たとえばボロフロートガラスから作製される。

【0049】

前記カバー 11 は光学的に実質的にアクティブではなく、それゆえ、レンズ等の機能を有さない。

【0050】

以下、カバー 11 の機能を詳細に説明する。

【0051】

図 2 に、図 1 のレトロフィット白熱ランプ 1 のカバー 11 の領域の部分のみを示す。LED モジュール 8 の動作時には、LED 10 の損失熱と場合によっては別の電子構成要素の損失熱とによって該 LED モジュール 8 は加熱される。前記損失熱 W の一部は冷却体 2 に伝達され、一部は収容スペース 12 内に放出される。冷却体 2 の方は基本的に、熱対流または輻射熱によってこの熱 W を放出し、とりわけ放熱フィン 4 を介して放出する。

【0052】

しかし、前記冷却体 2 の熱 W の一部は接着層 14 を通り、コンタクト面 13 を通ってカバー 11 へ伝達される。ここで、熱 W は側面方向の熱伝導（側面方向の熱流 W_L ）により、カバー 11 内を伝わっていく。このようにコンタクト面 13 からカバー 11 が加熱されることにより、側面方向の熱流 W_L の熱は該カバー 11 の外側面 15 を介して、熱対流または輻射熱によって周辺へ放出される。このことは、カバー 11 から外側の方向を指す矢印 W_L によって示されている。このような外部への放熱（排熱）により、コンタクト面 13 からの距離が大きくなるほど、側面方向の熱流 W_L は小さくなっていく。

【0053】

しかし、収容スペース 12 が温度上昇することにより、該収容スペース 12 から実質的に垂直にカバー 11 を通って外部の方向にも、横断方向の熱流 W_T が発生する。カバー 11 内において、冷却体 2 からの熱流または熱分布 W_L と収容スペース 12 からの熱流または熱分布 W_T とが相互に重なる。

【0054】

コンタクト面 13 と該コンタクト面 13 のすぐ下流とにおいては、側面方向の熱流 W_L が優勢であるが、コンタクト面 13 から遠い場所では、横断方向の熱流 W_T が優勢になる。とりわけ側面方向の熱流 W_L の作用は、カバー 11 の最高位置であるアプシス A において最も小さくなる。

【0055】

コンタクト面 13 に向かうにつれて相対的に壁厚 d が拡大することにより、側面方向の熱流 W_L が増幅され、カバー 11 の温度上昇が大きくなり、このことによって、カバー 11 から外部への放熱も増幅され、ひいては LED モジュール 8 の放熱も増幅され、LED モジュール 8 の冷却が改善される。

【0056】

さらに、コンタクト面 13 からの距離が大きくなるにつれて相対的に壁厚 d を小さくしていくことにより、横断方向の熱流 W_T がカバー 11 を通るのが阻止されることがごく僅かになる。すなわち、カバー 11 の熱絶縁作用が僅かになる。よって、アプシス A における壁厚 d を最小にすることになる。このことにより、カバーのどの位置でも、外部への放熱が最大限になるように壁厚 d を最適化することができる。典型的には熱流 W_T および W_L が局所的に急激に変化することがないことにより、大抵の場合には、壁厚 d を連続的に変化させることにより、特に効率的な放熱を実現することができる。

【0057】

レトロフィット白熱ランプ 1 では、コンタクト面 13 からアプシス A までのカバー 11

10

20

30

40

50

の壁厚 d の変化を、 $1/2 \sim 1/5$ の領域内とすることができる。換言すると、コンタクト面における壁厚 d を、アプシス A における壁厚 d より $2 \sim 5$ 倍大きくし、とりわけ約 4 倍大きくするのが有利である。

【0058】

図3に、別のレトロフィットランプ16の断面の一部を側面図で示す。このレトロフィットランプ16はたとえば、MR16型のランプで使用されるか、またはPAR照明器具で使用され、たとえばPAR30に使用される。図1および図2のレトロフィット白熱ランプ1との相違点として、冷却体17は上部に開口18を有する容器形に形成されている。冷却体17のこの開口18は、ディスク状の基本形を有するカバー19によって覆われている。この構成でも、前記カバー19と前記冷却体17とがLEDモジュール8を収容するための収容スペース12を成す。

10

【0059】

この実施例では、コンタクト面13は下方の載置面ではなく、カバー19の側縁面に相当する。この側縁面は、冷却体17にしっかり取り付けるために僅かに傾斜している。

【0060】

この構成でも、図1および図2の実施例と基本的には同じように、冷却体17からコンタクト面13を通過してカバー19に入り込む側面方向の熱流 W_L が生成される。この側面方向の熱流 W_L は、コンタクト面13から遠いほど、ないしはカバー19の中心点に近いほど弱くなる。この構成でも、この側面方向の熱流 W_L と、収容スペース12からカバー19を通過して外部へ熱を輸送する横断方向の熱流 W_T とが重なる。

20

【0061】

側面方向の熱流 W_L の作用は中心点 M において相対的に最小となり、この中心点 M では横断方向の熱流 W_T の作用は相対的に最大となるので、カバー19から周辺への放熱を効率的に行うためには、中心点 M における壁厚 d を縁部における壁厚 d より小さくするのが有利である。また、大きな側面方向熱流 W_L を生成するためには、カバー19のコンタクト面13ないしは縁部領域において壁厚 d を最大にするのが有利である。

【0062】

図4は、蛍光灯または直管型ランプ構成のレトロフィットランプ20の断面を斜め方向から示す図であり、図5は、蛍光灯または直管型ランプ構成のレトロフィットランプ20の断面を示す前面図である。

30

【0063】

レトロフィットランプ20は、実質的に管形の基本形を有し、たとえば、従来の蛍光灯または直管型ランプに対する代替品として使用される。レトロフィットランプ20の下方領域は、レトロフィットランプ20の長手軸20に沿って細長く延在する冷却体21を有し、該冷却体21はプレート状のベース22を有する。プレート状のベース22の上面に、長手方向 L に沿って複数の発光ダイオード10が等間隔に配置されており、たとえばこれら複数の発光ダイオード10は、リボン状のフレキシブル支持体9に配置されている。このことはたとえば、オスラム社のリニアライトフレックス型 (LinearLight Flex) LEDリボンの形態のLEDモジュール8によって実現することができる。プレート形のベース22の下面に、複数の放熱フィン4が下方方向に垂直に突出している。

40

【0064】

冷却体21の上面7に、相応に適合する細長いカバー23が固定されており、該カバー23は冷却21とともに、LEDモジュール8を収容するための収容スペース12を形成する。この断面図では、図1および図2のカバー11の形状に実質的に相応するように、カバー23の形状を成形することができる。それゆえ、前記カバー23の作用をここでは詳細に説明しない。このカバー23の作用については、図1および図2を参照されたい。

【0065】

図6は、蛍光灯または直管型ランプ構成の別のレトロフィットランプ24の断面を示す前面図である。図4および図5との相違点として、冷却体25の少なくとも周面がLEDモジュール8とともに完全に、管形のカバー26によって包囲されている。さらに、冷却

50

体 2 5 は中実の材料から作製されているため、該冷却体 2 5 とカバー 2 6 とは、該カバー 2 6 の下半分の大部分を占める大面積のコンタクト面 2 7 を成す。

【 0 0 6 6 】

この場合、カバー 2 6 の楕円形状の長径と周縁との側方の交点 (Scheitelpunkt) S の壁厚 d が最大となるのに対し、該カバー 2 6 の楕円形状の短径と周縁との上側交点 (oberer Scheitelpunkt) A 1 および下側交点 (unterer Scheitelpunkt) A 2 の壁厚 d が最小となる。このことは、LED モジュール 8 が上半分のスペースへ放射し、冷却体 2 5 がカバー 2 6 の下側領域に取り付けられることを前提とする。

【 0 0 6 7 】

換言するとカバー 2 6 は、少なくとも周面が閉じられた管形を有し、冷却体 2 5 は少なくとも部分的にカバー 2 8 内に收容されている。冷却体 2 5 の大部分はカバー 2 6 の下側領域 I (下側の 1 / 4 扇形部分) に固定されている。その際には、カバー 2 6 の下側領域 I と、該下側領域と反対側の上側領域 (上側の 1 / 4 扇形部分) II とは、該カバー 2 6 の両側方領域 III (側方の 2 つの 1 / 4 扇形部分) の壁厚 d より比較的小さい壁厚 d を有する。上述の扇形の分割は、少なくとも実質的に長手軸 L に相当する、断面の切断線を基準としている。

10

【 0 0 6 8 】

とりわけ、カバー 2 6 の壁厚 d は連続的に変化し、上側領域 I における短径と周縁との交点 A 1 のカバーの 2 6 壁厚と、下側領域 II における短径と周縁との交点 A 2 の該カバー 2 6 の壁厚とが最小になる。

20

【 0 0 6 9 】

それに対し、両側方領域 III に存在する、長径と周縁との側方の 2 つの各交点 S は、カバー 2 6 の壁厚 d が最大となる場所である。

【 0 0 7 0 】

カバー 2 6 の上述のような形状はたとえば、該カバー 2 6 の内側面 2 8 の断面輪郭が実質的に円形になり、かつ、該カバー 2 6 の外側面 2 9 の断面輪郭の形状が実質的に楕円形になるように形成する。

【 0 0 7 1 】

このことによりカバー 2 6 は、上半分、ないしは、長径と周縁との側方の両交点 S より上の上部分とにおいて、冷却体 2 5 ないしは該冷却体 2 5 とのコンタクト面 2 7 からの距離が大きくなるにつれて漸減していく壁厚 d を有する。

30

【 0 0 7 2 】

上側領域 I では横断方向熱流 $W T$ が優勢であるが、下側領域 II でも壁厚 d が小さい方が有利であることが判明した。というのもこの下側領域では、冷却体 2 5 から横断方向にカバー 2 6 を通って直接放熱を行う方が、放熱ないしは熱拡散に関してカバー部材 2 6 において最適化を行うよりも放熱が効率的になるからである。また、カバー 2 6 の側方の領域 III において壁厚 d を大きくすると、横断方向に該カバー部材 2 6 を通って行われる放熱に関して壁厚 d の最適化を行うよりも効率的な放熱を実現できることも判明している。

。

【 0 0 7 3 】

図 7 は、別の実施形態の蛍光灯または直管型ランプ構成のレトロフィットランプ 3 0 の断面を示す前面図である。図 4 に示されたレトロフィットランプ 2 0 と異なり、カバー 3 1 の外側面 1 5 は半円柱形に形成されているだけである。このことによって、該カバー 3 1 の作製時に該カバー 3 1 を成形金型から取り外すことができる。カバー 3 1 の内側面 3 2 (冷却体 2 1 のベース 2 2 とともに收容スペース 1 2 を画定する) にもアンダーカットは設けられていない。とりわけ、射出成形法またはプレス加工法で作製するのを簡略化するため、カバー 3 1 の内側面 3 2 の側面 3 3 ないしは側壁が該カバー 3 1 の下面から垂直方向に延在するように、該カバー 3 1 の内側面 3 2 は形成される。上方で側面 3 3 に繋がっているカバー面 3 4 が收容スペース 1 2 をカバーしており、このカバー面 3 4 は側面 3 3 ないしは側壁とは異なって湾曲されており、とりわけ扇形円柱状に形成されている。

40

50

【0074】

壁厚 d はコンタクト面 13 において最大となり、該コンタクト面 13 からの距離が大きくなるほど、壁厚 d は、側壁 33 を含む区分 35 または領域において連続的に小さくなる。これに、カバー面 34 を含む区分 36 または領域が繋がっており、この区分 36 は区分 35 と異なり、一定の壁厚 d を有する。したがって、カバー 31 の壁厚 d はレトロフィットランプ 20 と同様に、冷却体 21 とのコンタクト面 13 において、冷却体 21 からの距離が最大である位置すなわち（直線状の）アプシス A における壁厚 d より大きい。とりわけ、壁厚 d はコンタクト面 13 において最大になる。

【0075】

上記構成の代わりに択一的に、カバー 31 の区分 36 が、区分 35 とのコンタクト箇所からアプシス A に向かう方向にさらに漸減していく構成も可能である。

10

【0076】

図 8 は、別の実施形態のレトロフィットバルブランプの形態のレトロフィットランプ 37 の断面の一部を示す側面図である。

【0077】

図 1 および図 2 に示されたレトロフィットランプ 1 と異なり、カバー 38 の外側面 15 は半円形に形成されているだけである。このことによって、該カバー 38 の作製時に該カバー 38 を成形金型から取り外すことができる。カバー 31 の内側面 32（冷却体 2 とともに収容スペース 12 を画定する）にもアンダーカットは設けられていない。とりわけ、射出成形法またはプレス加工法で作製するのを簡略化するため、カバー 31 の内側面 32 の側面 33 ないしは側壁が該カバー 31 の下面から垂直方向に延在するように、すなわち、カバー 31 の内側面 32 の側面 33 ないしは側壁が円柱形状を有するか、または相互に繋がっている複数の垂直な面が円柱状に配置されて成る群を有するように、該カバー 31 の内側面 32 は形成される。上方で側面 33 に繋がっているカバー面 34 が収容スペース 12 をアーチ状に覆い、このカバー面 34 は、側面 33 ないしは側壁とは異なって上方に湾曲されているか、ないしはドーム状に形成されており、とりわけ球面状に形成されている。

20

【0078】

壁厚 d はコンタクト面 13 において最大となり、部分 35 において、または、側壁 33 を含む領域において、該コンタクト面 13 からの距離が大きくなるほど該壁厚 d は連続的に小さくなる。これに、カバー面 34 を含む区分 36 または領域が繋がっており、この区分 36 は区分 35 と異なり、一定の壁厚 d を有する。したがって、カバー 38 の壁厚 d はレトロフィットランプ 1 と同様に、冷却体 2 とのコンタクト面 13 において、冷却体 2 からの距離が最大である位置すなわち（点状の）アプシス A における壁厚 d より大きい。

30

【0079】

上記構成の代わりに択一的に、カバー 31 の区分 36 は、区分 35 とのコンタクト箇所からアプシス A に向かう方向にさらに漸減していく。

【0080】

図 9 は、さらに別の実施形態のレトロフィットバルブランプの形態のレトロフィットランプ 39 の断面の一部を示す側面図である。このレトロフィットランプ 39 はレトロフィットランプ 37 と異なり、半円形の外側面を有するカバー 40 を有していない。その代わりレトロフィットランプ 37 は、図 1 および図 2 のカバー 11 と同様に、半円形以上の形状である外側面 15 を有する。それと同時に、カバー 40 の内側面 32 には垂直な側面 33 が設けられている。

40

【0081】

それゆえ、コンタクト面 13 における壁厚 d は最大の壁厚ではなくなり、該コンタクト面 13 からの距離が小さい、カバー 40 の寸法が最大となる側方の位置において、壁厚 d が最大となり、この位置から、コンタクト面 13 からの距離が大きくなるほど壁厚 d は小さくなっていく。また、このカバー 40 の壁厚 d も、冷却体 2 とのコンタクト面 13 において、冷却体 2 からの距離が最大である位置すなわち（点状の）アプシス A における壁厚

50

dより大きい。このカバー40も、壁厚が一定であるカバーと比較して、とりわけ、たとえばアプシスAの領域において壁厚が小さいカバーと比較して、冷却体2からの放熱がより大きいという利点を有する。

【0082】

もちろん、本発明は図示された実施例に限定されておらず、長手軸を対称軸として、周面が閉じられた管形のカバーのカバーを対称的に形成する必要もない。

【0083】

前記カバーの壁厚が最大である場所と最小である場所との間の壁厚dの差は一般的に、2～4の係数をとることができる。

【符号の説明】

【0084】

- 1 レトロフィット白熱ランプ
- 2 冷却体
- 3 前記冷却体の側面
- 4 放熱フィン
- 5 前記冷却体の下面
- 6 ソケット
- 7 前記冷却体の上面
- 8 LEDモジュール
- 9 プリント配線基板
- 10 発光ダイオード
- 11 カバー
- 12 収容スペース
- 13 コンタクト面
- 14 接着層
- 15 前記カバーの外側面
- 16 レトロフィットランプ
- 17 冷却体
- 18 前記冷却体の開口
- 19 カバー
- 20 レトロフィットランプ
- 21 冷却体
- 22 前記冷却体のベース
- 23 カバー
- 24 レトロフィットランプ
- 25 冷却体
- 26 カバー
- 27 コンタクト面
- 28 前記カバーの内側面
- 29 前記カバーの外側面
- 30 レトロフィットランプ
- 31 カバー
- 32 内側面
- 33 前記内側面の側面
- 34 前記内側面のカバー面
- 35 前記カバーの一区分
- 36 前記カバーの一区分
- 37 レトロフィットランプ
- 38 カバー
- 39 レトロフィットランプ

10

20

30

40

50

- 40 カバー
- A アプシス
- A1 短径と周縁との上側の交点
- A2 短径と周縁との下側の交点
- I 下側領域
- II 上側領域
- III 側方領域
- L 長手軸
- M 中心点
- S 径と周縁との側方の交点
- WL 側面方向の熱流
- WT 横断方向の熱流

【 図 1 】

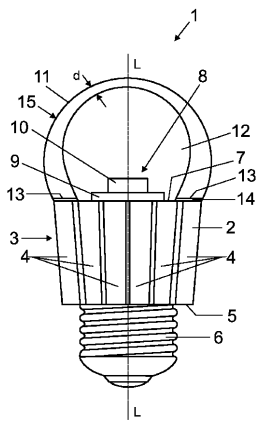


FIG 1

【 図 2 】

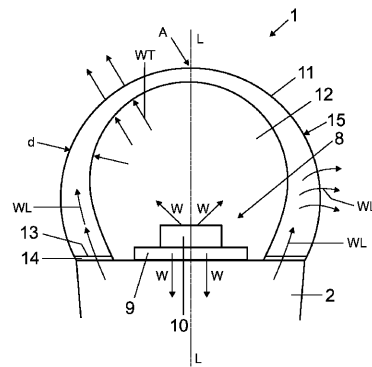


FIG 2

【 図 8 】

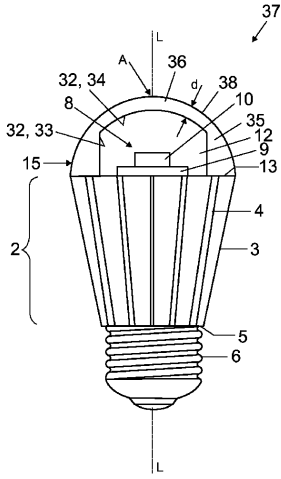


FIG 8

【 図 9 】

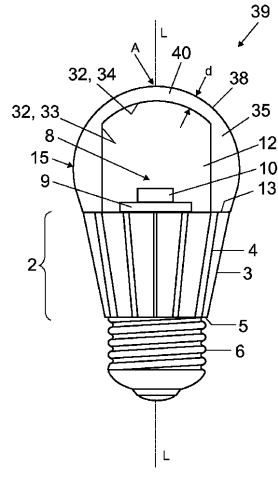


FIG 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2010/060475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21K99/00 F21V3/02 ADD.		
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) F21V F21K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 428 467 A (IMT BV [NL]) 31 January 2007 (2007-01-31) page 11, line 5 - line 20 page 11, line 32 - line 33 figure 1	1-5, 7-10
X	DE 20 2007 008258 U1 (LUMITECH PRODUKTION UND ENTWIC [AT]; TRIDONICATCO OPTOELECTRONICS G [A]) 31 October 2007 (2007-10-31) paragraph [0051] paragraph [0059] - paragraph [0062] figure 1	1-3, 5-8, 10, 13
X	DE 20 2008 017219 U1 (PYROSWIFT HOLDING CO LTD [HK]) 16 April 2009 (2009-04-16) paragraph [0024] figure 4	2, 9, 11, 12, 14
	----- -/-- -----	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search		Date of mailing of the International search report
21 December 2010		28/12/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Prévot, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/060475

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/138437 A1 (HUANG TIEN-FU [TW] ET AL) 29 June 2006 (2006-06-29) paragraph [0025] figure 5	1,2
A	JP 2003 281925 A (UNIV MEIJI; KISHIMURA INDUSTRY CO; ARMOR LIGHT KK) 3 October 2003 (2003-10-03) figures	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/060475

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2428467 A	31-01-2007	NL 1029583 C2	25-01-2007
DE 202007008258 U1	31-10-2007	NONE	
DE 202008017219 U1	16-04-2009	NONE	
US 2006138437 A1	29-06-2006	TW 261654 B	11-09-2006
JP 2003281925 A	03-10-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/060475

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F21K99/00 F21V3/02		
ADD.		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
F21V F21K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 428 467 A (IMT BV [NL]) 31. Januar 2007 (2007-01-31) Seite 11, Zeile 5 - Zeile 20 Seite 11, Zeile 32 - Zeile 33 Abbildung 1	1-5,7-10
X	DE 20 2007 008258 U1 (LUMITECH PRODUKTION UND ENTWIC [AT]; TRIDONICATCO OPTOELECTRONICS G [A]) 31. Oktober 2007 (2007-10-31) Absatz [0051] Absatz [0059] - Absatz [0062] Abbildung 1	1-3,5-8, 10,13
X	DE 20 2008 017219 U1 (PYROSWIFT HOLDING CO LTD [HK]) 16. April 2009 (2009-04-16) Absatz [0024] Abbildung 4	2,9,11, 12,14
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. Dezember 2010		28/12/2010
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Prévoit, Eric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/060475

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/138437 A1 (HUANG TIEN-FU [TW] ET AL) 29. Juni 2006 (2006-06-29) Absatz [0025] Abbildung 5	1,2
A	JP 2003 281925 A (UNIV MEIJI; KISHIMURA INDUSTRY CO; ARMOR LIGHT KK) 3. Oktober 2003 (2003-10-03) Abbildungen	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/060475

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2428467 A	31-01-2007	NL 1029583 C2	25-01-2007
DE 202007008258 U1	31-10-2007	KEINE	
DE 202008017219 U1	16-04-2009	KEINE	
US 2006138437 A1	29-06-2006	TW 261654 B	11-09-2006
JP 2003281925 A	03-10-2003	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100143959

弁理士 住吉 秀一

(74)代理人 100156812

弁理士 篠 良一

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(74)代理人 100167852

弁理士 宮城 康史

(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

(72)発明者 ラルフ ベアトラム

ドイツ連邦共和国 ニッテンドアフ アム ニケルベアク 1

(72)発明者 ニコル ブライデナッセル

ドイツ連邦共和国 パート アプバッハ エルスターヴェーク 4アー

(72)発明者 ギュンター ヘツル

ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク シャーンホアストシュトラッセ 3 2

(72)発明者 ローベアト クラウス

ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク フランツ・ヴィンツィンガー - ヴェーク 2 2

Fターム(参考) 3K243 MA01