

(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2014-512079

(P2014-512079A)

(43) 公表日 平成26年5月19日 (2014.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 3/02 (2006.01)	F 2 1 V 3/02 2 0 0	3 K 0 1 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 2 4	3 K 0 1 3
F 2 1 V 3/00 (2006.01)	F 2 1 V 3/00 5 1 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 3/04 (2006.01)	F 2 1 V 3/04 5 0 0	5 F 1 4 2
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 V 17/00 1 5 2	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-503084 (P2014-503084)
 (86) (22) 出願日 平成24年3月30日 (2012.3.30)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年12月4日 (2013.12.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/055745
 (87) 国際公開番号 W02012/136578
 (87) 国際公開日 平成24年10月11日 (2012.10.11)
 (31) 優先権主張番号 102011006724.8
 (32) 優先日 平成23年4月4日 (2011.4.4)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

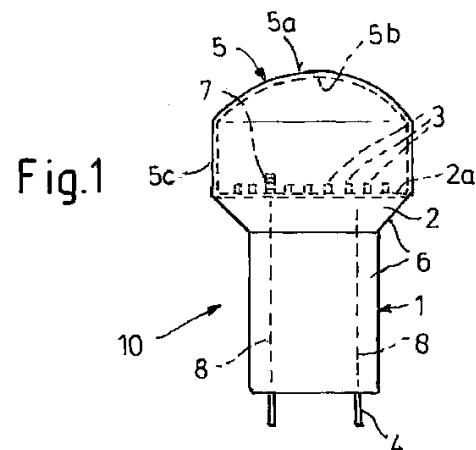
(71) 出願人 511004645
 セラムテック ゲゼルシャフト ミット
 ベシュレンクテル ハフツング
 CeramTec GmbH
 ドイツ連邦共和国 プロヒンゲン セラム
 テック-プラッツ 1-9
 CeramTec-Platz 1-9,
 D-73207 Plochingen
 , Germany
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光手段としてのLEDとガラス又はプラスチック製ランプシェードとを備えたLEDランプ

(57) 【要約】

本発明は、発光手段として少なくとも1つのLED (3) と、セラミック製ベース (1) と、前記ベース (1) 上に配置され、前記LED (3) を収容するための支持面 (2a) を備えたセラミック製支持体本体 (2) と、光透過性のランプシェード (5) とを有し、前記ランプシェード (5) は、前記支持体本体 (2) 上に固定され、前記支持面 (2a) 上には、前記LED (3) の半田付けのために、及び場合によって関連する回路 (7) の被着のために、回路基板を形成する焼結された金属化領域が設けられている、LEDランプ (10) に関する。本発明は、前記ランプシェード (5) が、キューボラ状、ドーム状、又はボンネット状に形成され、さらにガラス若しくはプラスチックから形成されていることを特徴としている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光手段としての少なくとも 1 つの L E D (3) と、
セラミック製ベース (1) と、
前記ベース (1) 上に配置され、前記 L E D (3) を収容するための支持面 (2 a) を有するセラミック製支持体本体 (2) と、

光透過性のランプシェード (5) とを備え、

前記ランプシェード (5) は、前記支持体本体 (2) 上に固定されて前記支持面 (2 a) 上に被着され、前記支持面 (2 a) 上には、前記 L E D (3) の半田付けのために、及び場合によって関連する回路 (7) の被着のために、回路基板を形成する焼結された金属化領域が設けられている、L E D ランプ (1 0) において、

前記ランプシェード (5) が、キューボラ状、ドーム状、又はボンネット状に形成され、さらにガラス又はプラスチックから形成されていることを特徴とする L E D ランプ (1 0) 。

【請求項 2】

前記ランプシェード (5) の、前記支持体本体 (2) に隣接する領域 (5 c) は円筒状に形成され、当該円筒状領域は球状カバー (5 a) へ一体的に移行している、請求項 1 記載の L E D ランプ。

【請求項 3】

前記ランプシェード (5) の内面 (5 b) は、前記 L E D (3) の放射光の色を変化させる光活性層を備えている、請求項 1 または 2 記載の L E D ランプ。

【請求項 4】

前記支持体本体 (2) の支持面 (2 a) は、凸状又は凹状に形成されている、請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【請求項 5】

前記ベース (1) と前記支持体本体 (2) は、一体的に構成されている、請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【請求項 6】

前記ベース (1) と前記支持体本体 (2) は、2 つの部分で構成されており、前記支持体本体 (2) は、前記ベース (1) のセラミックと同等以上の熱伝導率を有するセラミックから形成され、かつ前記支持体本体 (2) は前記ベース (1) と熱伝導的に接続されている、請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【請求項 7】

前記支持体本体 (2) は、高い熱伝導性を備えた窒化アルミニウム A l N からなっている。請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【請求項 8】

前記ベース (1) は、酸化アルミニウムまたは窒化アルミニウムからなる、請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【請求項 9】

電気的な接続ワイヤ (8) が前記ベース (1) 内の中空空間を通過して前記支持体本体 (2) まで案内され、前記支持体本体 (2) において、回路基板を形成している前記焼結された金属化領域と電気的に接続されているか又は前記 L E D (3) に直接接続されている、請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【請求項 1 0】

前記ベース (1) の下方端面側に E 2 7 型のようなソケット (9) か又は G U 1 0 型のようなプラグ (4) が配置されている、請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の L E D ランプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

10

20

30

40

50

本発明は、請求項 1 の上位概念に係る L E D ランプに関する

【背景技術】

【0002】

まだ公開されていないドイツ国特許出願 D E 1 0 2 0 1 0 0 4 7 0 3 0 A 1 明細書には、発光手段として少なくとも 1 つの L E D を備えた L E D ランプが記載されている。このランプは、セラミック製のベースと、該ベース上に配置されたセラミック製の支持体本体からなり、前記支持体本体は複数の L E D を受容するための支持面を有している。この支持面上には焼結処理された複数の金属化領域が配置されており、これらの金属化領域は回路基板を形成している。前記金属化領域は、場合によっては関連する回路を備えた L E D の半田付けのために使用される。前記金属化領域を焼結処理することによって、前記 L E D から支持体本体のセラミックへの特に良好な熱伝導が保証される。複数の L E D が配置される支持体本体の支持面は、光透過性のランプシェードで覆われている。

10

【0003】

本発明の課題は、請求項 1 の上位概念に記載の L E D ランプを、複数の L E D からの放射光が簡単な手段によって誘導し、制御できるように改善を行うことである。

【0004】

前記課題は本発明により、ランプシェードをガラス又はプラスチックからキューボラ、ドーム又はボンネット状に形成することによって達成される。このようなキューボラ、ドーム又はボンネット状の形態は L E D から生成された光を簡単な手段で誘導し制御することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図 1】本発明による L E D ランプの実施例を示した図

【図 2】本発明による L E D ランプの別の実施例を示した図

【図 3】本発明による L E D ランプの別の実施例を示した図

【図 4】本発明による L E D ランプの別の実施例を示した図

【0006】

本発明の有利な実施形態によれば、ランプシェードの支持体本体に接する領域が円筒形に形成され、この領域が一体的に球状のカバー内へ移行する。これにより、前記球状のカバーは L E D からやや遠くに離され、それによって焦点が外方へシフトされる。

30

【0007】

有利には、前記ランプシェードの内面には光活性層が設けられる。この活性層は、L E D の放射光の色を変化させる。これにより、それぞれ所望の色が設定できるようになる。

本発明の別の実施形態によれば、前記支持体本体の支持面が凸状又は凹状に形成される。これにより、放射光が拡散又は集束されるようになる。

【0008】

さらに別の実施形態によれば、前記ベースと支持体本体とが一体的に構成され、これにより、L E D から金属化領域を介して支持体本体とベースのセラミックへの熱伝導が強化される。

【0009】

また別の実施形態によれば、前記ベースと支持体本体が 2 つの部分で構成され、これによって、セラミックからなる支持体本体は、ベースのセラミックと同等かそれ以上の熱伝導率であり、前記支持体本体とベースは熱伝導的に接続される。そのため支持体本体のセラミックはベースのセラミックとは異なる選択が可能となる。支持体本体とベースとの熱伝導的な接続を介して、放出すべき熱がベース内に到達する。このベースは、その外表面に冷却フィンを有していてもよい。

40

【0010】

放熱性を向上させるために、前記支持体本体は熱伝導率の高い窒化アルミニウム A l N からなっているもよい。

【0011】

50

有利には、前記ベースは酸化アルミニウム又は窒化アルミニウムからなってもよい。より簡素な実施形態によれば、前記支持体本体とベースが酸化アルミニウムからなる。

【0012】

また有利には、電気的な接続ワイヤがベース内の空洞を通して支持体本体まで案内され、焼結処理されている金属化領域と導電的に接続される。前記金属化領域は回路基板を形成するか又はLEDと直接接続されている。

【0013】

前記ベースの下方端面側は、E27型のようなソケットか、GU10型のようなプラグとして配置されてもよい。このような汎用タイプは取付けを容易にさせる。

【0014】

以下では本発明を4つの図面を参照しながら説明する。

【0015】

実施例の説明

図1にはLEDランプ10の例示的な実施形態が示されている。このランプ10は、一体型ないしはワンピース型のセラミック製ベース支持体6からなり、このベース支持体6は同時に、所要の電気/電子回路7を含めた複数のLED3のソケットないしベース1と支持体本体2である。支持体本体2の表面は、支持面2aを形成し、この支持面2a上に複数のLEDが配置されている。セラミック製ベース支持体6（例えば、酸化アルミニウム又は窒化アルミニウムからなる）は、伝統的なソケット9（電球ソケット、図3参照）、例えばE27型ソケットや、プラグインソケットないしプラグ4（図2又は図4参照）、例えばGU10型プラグを有している。ここからは、上方に向かって電気的な接続ワイヤ8の引き込みがLED3の所まで行われる。このベース支持体6は、ベース1とその上に配置される、支持体本体2と共に二分割に構成してもよい。この支持体本体2はその上に複数のLED3と場合によっては回路7が配置される支持面2aを有している。

【0016】

図1に示されている、本発明によるLEDランプの実施形態では、ランプ本体がセラミック製の一体型ベース支持体6からなり、支持体本体2の支持面2a（この面上には複数のLED3と回路7が配置される）は、平面状に若しくはフラットに形成される。

【0017】

一体型のセラミック製ベース支持体6は、中空に形成されてもよい。この中空室には、必要に応ドライバLED3のためのドライバを収容することができる。セラミックベース支持体6の外側に、又はベース1の外側のみに冷却フィンを配置させることも可能である。

【0018】

支持面2aを備えた支持体本体2上には、ランプシェード5、ここではガラス製のキューポラないしガラス製ドーム又はガラス製ボンネットが載置され、有利には半田付け又は接着剤によって固定される。支持体本体2は、セラミック製のLEDプラットフォームとして説明する。前記ランプシェード5やガラス製ドームは、一方では複数のLED3を保護し、光を偏向し得る（例えば、光円錐の拡張）。また必要に応じて、被着される光活性材料ないし層によって光の色が変更され、より快適な光調色が生成される（蛍光管の原理）。

【0019】

ランプシェード5の、支持体本体2に隣接する領域5cは、有利には、図1～図4に示すように円筒状に形成されており、この領域5cは一体的に球状カバー5a内に移行している。

【0020】

前記ランプシェード5の内面5bは、有利には光活性層を備えており、この光活性層は、LED3の放射光を変更する。

【0021】

本発明の重要な特徴は、ベース支持体2が回路基板として形成されることである。この

10

20

30

40

50

ことは、支持体本体 2 の支持面 2 a 上に、焼結された金属化領域が被着されることによって達成される。これについては先の W O 2 0 0 7 1 0 7 6 0 1 A 2 明細書に記載されている内容が参照可能である。ここでの金属化領域上には、複数の L E D 3 と回路 7 とが直接半田付けされている。この利点は、とりわけ、複数の L E D 3 から発生した熱が、高い熱伝導率に基づいて支持体本体 2 のセラミックにダイレクトに誘導される点である。

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 には本発明の代替実施形態が示されている。この実施形態は次の点で図 1 の実施形態と異なっている。すなわち支持体本体 2 の支持面 2 a が、凸状（図 2）若しくは凹状（図 3）に形成されている点で異なっている。これにより、光が散乱又は集束して放射される。図 2 は、G U 1 0 型のプラグ 4 を表し、図 3 は、E 2 7 型のソケット 9 を表している。図 2 及び図 3 による実施形態は、それ以外は、図 1 のものと同一である。

10

【 0 0 2 3 】

セラミック製ベース支持体 1 の上方端部、すなわち L E D 3 のための支持体本体 2 の支持面 2 a 及び回路 7 は、平坦に（図 1）又は湾曲状に（凸状、図 2）又は凹部状に（図 3）形成でき、好ましくは外側が丸みを帯びた支持体本体 2 のために使用することができる。これらは（1つ若しくは複数の）L E D 3 のために例えば、A g 又は A g P t などのような従来の厚膜金属化領域に半田付けすることができる。加えて、厚膜技術により印刷されるか又は S M T 抵抗として半田付けされた直列抵抗のための領域も有する。L E D 3 と回路 7 の収容のための支持面 2 a を有する支持体本体 2 は、ディスク状の一体型部品として構成することができ（図 4 参照）、これはベース 1 に熱伝導可能に接続される。この支持体本体 2 は、有利には支持体ディスクであり、例えば熱伝導性を向上させるために、A I N 等のような比較的高価なセラミック材料から形成することが可能である。それに対して前記ベース 1 は A l₂O₃ のような低コストなセラミックから形成することができる。このケースでは、支持体本体 2 の熱伝導率 W L F は、ベース 1 の熱伝導率よりも大きい。図 4 にはプラグ 4 G U 1 0 の一例が示されている。

20

【 0 0 2 4 】

所定の L E D 3 は、適した導体線路構造（支持面 2 a 上に焼結された金属化領域）に基づけば 2 2 0 ~ 2 3 0 V の家庭用 A C 電源網に直接接続することが可能である。それらは L E D 3 の点灯のために 2 つの振幅（+ / -）をもたらすドライバはもはや必要としない。もちろんその他の L E D 3 も、後からドライバと共に回路として組み込むことが可能である。

30

【 0 0 2 5 】

既に図 1 で説明したようにセラミック L E D プラットホーム又は支持体本体 2 上にはランプシェード 5、ないしガラスキューボラ（ガラスドーム）が載置され、支持体本体に半田付け又は接着剤によって固定される。このランプシェード 5 は、一方では L E D 3 を保護し、光をガイドすることができ（例えば光円錐の拡張）、さらに必要に応じて被着された光活性材料ないし活性層により、光の色を変更して快適な光調色を生成することも可能である（蛍光管の原理）。

【 0 0 2 6 】

一体型のベース支持体 6 として（図 1、図 2、図 3）あるいは別個の構成要素（図 4）として、支持面 2 a を備えた支持体本体 2 とベース 1 は、基本的に特殊なセラミック製冷却体である。支持面 2 a 上には、焼結された金属化領域によって L E D 3 及び回路 7 の支持体である回路基板が得られるセラミックの選択に基づいて、非常に高い熱伝導性が得られ、それによって本発明によるランプは、一方では製造が容易となり、他方では、L E D によって発生した熱が放出されるので、長い寿命を有する。

40

【 0 0 2 7 】

本発明によるランプの全ての変化例のための代替的な実施形態によれば、ランプシェード 5 がガラスの代わりに特殊な光透過性のプラスチックによって構成可能である。このプラスチックは、光出力の低下を犠牲にすることなく、例えば紫外線又は青色の光色を変換層なしでフィルタリング可能である。一般的には良好な透過性と良好にコーティングされ

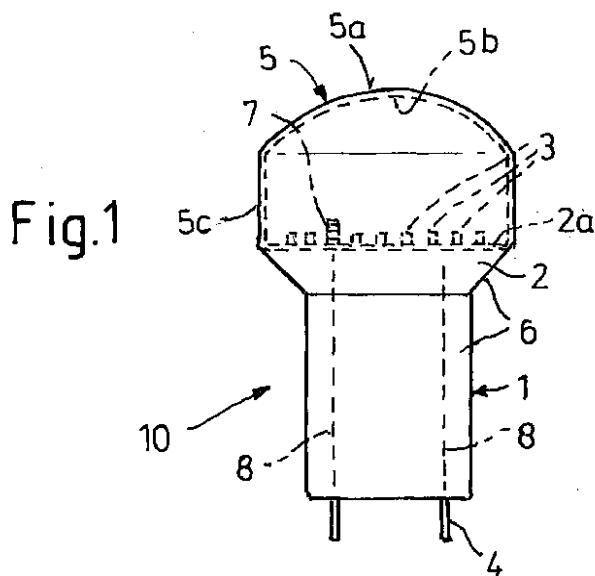
50

たガラスを用いれば、同様の光総出力のもとで不要な光色を変換することが可能である。

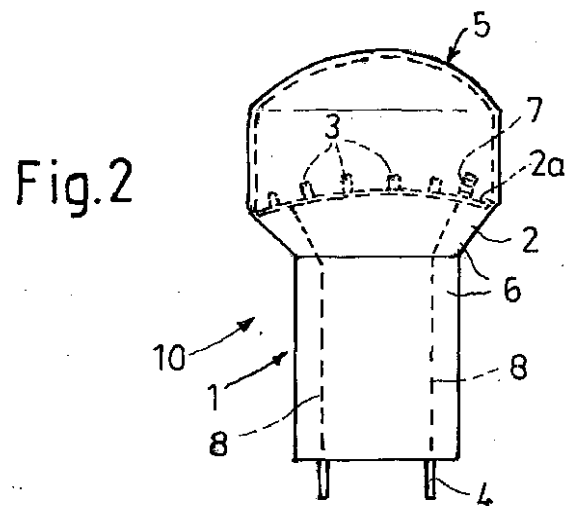
【 0 0 2 8 】

別個の支持体本体 2 と、別個のベース 1 を備えた実施形態では、これら 2 つが共にセラミック製であり、ベース 1 は中空に構成することも可能である。この中空空間には必要に応じて、任意の LED 3 のためのドライバを収容できる。ベース 1 の外側には冷却フィンを配置してもよい。同様に、必要に応じて任意の LED 3 のためのドライバを収容するために、一体型若しくはワンピース型のベース支持体 6 を中空に形成することも可能である。

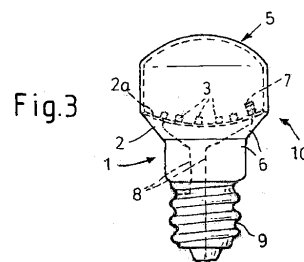
【 図 1 】



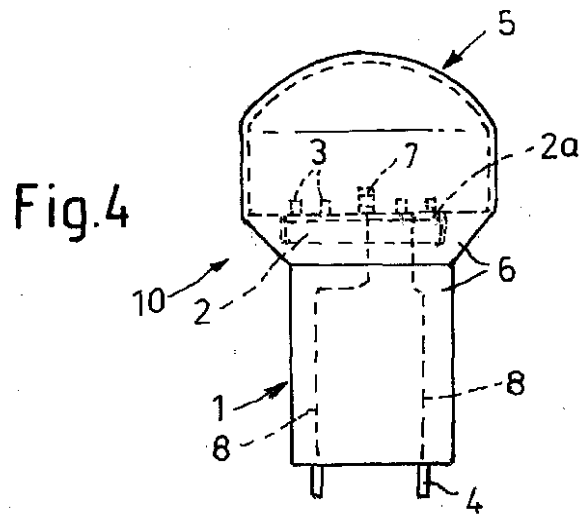
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/055745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21V29/00 F21K99/00
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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/059593 A1 (TSAI HUA-HSIN [TW]) 5 March 2009 (2009-03-05) paragraphs [0015], [0016] figures 1,2 -----	1,2,5,9
Y	EP 2 290 285 A1 (HEINE OPTOTECH KG [DE]) 2 March 2011 (2011-03-02) paragraphs [0018], [0020], [0021] figure 2 -----	1,2,5,9

☐ 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

12 July 2012

Date of mailing of the international search report

19/07/2012

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

Amerongen, Wim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/055745

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009059593	A1	05-03-2009	NONE

EP 2290285	A1	02-03-2011	DE 102009038827 A1 03-03-2011
			EP 2290285 A1 02-03-2011
			US 2011051432 A1 03-03-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/055745

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F21V29/00 F21K99/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2009/059593 A1 (TSAI HUA-HSIN [TW]) 5. März 2009 (2009-03-05) Absätze [0015], [0016] Abbildungen 1,2	1,2,5,9
Y	EP 2 290 285 A1 (HEINE OPTOTECH KG [DE]) 2. März 2011 (2011-03-02) Absätze [0018], [0020], [0021] Abbildung 2	1,2,5,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Amerongen, Wim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/055745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009059593	A1	05-03-2009	KEINE	

EP 2290285	A1	02-03-2011	DE 102009038827 A1	03-03-2011
			EP 2290285 A1	02-03-2011
			US 2011051432 A1	03-03-2011

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/00	(2006.01)	F 2 1 V 19/00	1 5 0
H 0 1 L 33/00	(2010.01)	F 2 1 V 19/00	1 7 0
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	H 0 1 L 33/00	L
		F 2 1 Y 101:02	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, RS, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72) 発明者 アレクサンダー ドーン

ドイツ連邦共和国 メメルスドルフ ライターガッセ 1 3

(72) 発明者 ローラント レナイス

ドイツ連邦共和国 マークトレートヴィッツ ローベアト - コッホ - シュトラッセ 1 3 ツェー

(72) 発明者 アルフレート ティム

ドイツ連邦共和国 ヴンズイーデル ベートーフェンシュトラッセ 1 7

F ターム(参考) 3K011 AA10 BA02 GA02

3K013 AA07 BA01 CA05 CA16

3K243 MA01

5F142 AA12 DA15 DB54 EA02