

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5843268号
(P5843268)

(45) 発行日 平成28年1月13日(2016.1.13)

(24) 登録日 平成27年11月27日(2015.11.27)

(51) Int.Cl.	F 1
F 21 V 3/04	(2006.01)
F 21 K 9/00	(2016.01)
F 21 S 2/00	(2016.01)
F 21 V 29/70	(2015.01)
H 01 L 33/50	(2010.01)
F 21 V	3/04
F 21 S	2/00
F 21 S	2/00
F 21 V	3/04
F 21 V	29/70

請求項の数 8 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-517616 (P2013-517616)
(86) (22) 出願日	平成23年6月22日(2011.6.22)
(65) 公表番号	特表2013-534703 (P2013-534703A)
(43) 公表日	平成25年9月5日(2013.9.5)
(86) 國際出願番号	PCT/IB2011/052726
(87) 國際公開番号	W02012/001584
(87) 國際公開日	平成24年1月5日(2012.1.5)
審査請求日	平成26年6月12日(2014.6.12)
(31) 優先権主張番号	10168134.4
(32) 優先日	平成22年7月1日(2010.7.1)
(33) 優先権主張国	歐州特許庁(EP)

(73) 特許権者 590000248
コーニンクレッカ フィリップス エヌ
ヴェ
KONINKLIJKE PHILIPS
N. V.
オランダ国 5656 アーネー アイン
ドーフェン ハイテック キャンパス 5
High Tech Campus 5,
NL-5656 AE Eindhoven
(74) 代理人 100163821
弁理士 柴田 沙希子
(74) 代理人 100087789
弁理士 津軽 進

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの発光ダイオードを持つ発光ダイオード素子を有する光生成ユニットと、光変換ユニットとを有する照明装置において、

前記光生成ユニットは、前記発光ダイオード素子と熱的に接続された熱伝導材料を有するベース部を有し、

前記光変換ユニットが、キャビティを封入する一体型筐体と、前記キャビティ内に配置された有機蛍光体素子とを有し、

前記キャビティは、酸素による経時劣化から前記有機蛍光体素子を保護するために、制御された雰囲気を供給され、

前記光生成ユニットの前記発光ダイオード素子によって生成された光が、前記光変換ユニットを通じて前記有機蛍光体素子により変換され、出力され、

前記光生成ユニットが、シェルであって、前記シェルが、前記光変換ユニットと前記光変換ユニットを超えて延在する前記ベース部の一部分とに取り付けられ、且つ、駆動電子回路が前記ベース部に配置されるキャビティを形成するシェルを有する、

ことを特徴とする、照明装置。

【請求項 2】

前記光生成ユニット及び前記光変換ユニットが協働して、前記発光ダイオード素子が配置される追加的なキャビティを定める、請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

前記光生成ユニットが、前記発光ダイオード素子によって生成された光の衝突光を前記光変換ユニットの方へ反射するための内面に光反射板を持つ壁部を含む光変換支持体を有する、請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記照明装置が、前記発光ダイオード素子と前記光変換ユニットとの間に配置された光ガイドを有する、請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記有機蛍光体素子が、前記一体型筐体の内面上に堆積された層である、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記有機蛍光体素子が、前記一体型筐体の内面から分離した素子である、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記一体型筐体がガラスでできている、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記発光ダイオード素子が、青色光を生成する、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、少なくとも 1 つの発光ダイオードを持つ発光ダイオード素子を有する光生成ユニットと、蛍光体素子を有し、生成された光を変換する光変換ユニットとを有する照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の蛍光灯に対する、発光ダイオード素子 (LED 素子) 及び蛍光体素子を有する LED レトロフィット解決法は、例えば、JP2005103700 に開示されるように、LED 素子、蛍光体素子及び他のあり得る部品を有するキャビティを封入している封止筐体を備える。

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、かかる構造は、LED を傷付けることはなしにキャビティ内に散逸され得るという制限されたパワーのせいで、限られた光輝度能力を持つ。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の目的は、従来技術の上記欠点を軽減する照明装置を提供することである。

【0005】

この目的は、請求項 1 記載の本発明に従った照明装置によって達成される。

【0006】

40

本発明は、光変換ユニットを光生成ユニットから離し、且つ、発光ダイオード素子を熱伝導材料上に配置することにより、熱放散のための状況がかなり増大されるとの見識に基づく。

【0007】

このため、本発明の一態様に従って、少なくとも 1 つの発光ダイオードを持つ発光ダイオード素子を有する光生成ユニットと、光変換ユニットとを有する照明装置が提供される。光変換ユニットは、キャビティを封入する一体型筐体と、キャビティ内に配置された有機蛍光体素子とを有する。光生成ユニットは、光変換ユニットを支持する光変換ユニット支持体と、発光ダイオード素子と熱的に接続された熱伝導材料を有するベース部とを有する。光生成ユニットによって生成された光は、光変換ユニットを通って蛍光体素子により

50

変換され、発光ダイオード装置から出力される。無機蛍光体素子を使用するのに比して、有機蛍光体素子を使用する方が好適である。一方、有機蛍光体素子は、酸素からの保護を必要とする。従って、制御された無酸素雰囲気を有する封止キャビティが有機蛍光体素子にとって必要である。しかしながら、LED素子は、上記制御された雰囲気を必要としない。このため、光変換ユニットを光生成ユニットから離し、熱伝導材料を提供し、且つ、LED素子を熱放散器として機能する熱伝導材料上にマウントすることによって、LED素子が蛍光体素子と同じキャビティ内に封入される場合よりも相当大きな熱量を散逸させることが可能となる。さらに、照明装置の輝度が相当改善され得る。

【0008】

上記照明装置の実施形態に従って、光生成ユニット及び光変換ユニットが協働して、発光ダイオード素子が配置される追加的なキャビティを定める。好適には、追加的なキャビティの特性は、発光ダイオード素子に対して適合され得る。 10

【0009】

上記照明装置の実施形態に従って、光生成ユニットは、発光ダイオード素子によって生成された光の衝突光を光変換ユニットの方へ反射するための内面に光反射板を持つ壁部を含む光変換支持体を有する。これは、出力光を導くことに関して好適である。

【0010】

上記照明装置の実施形態に従って、照明装置は、発光ダイオード素子と光変換ユニットとの間に配置された光ガイドを有する。これは、光出力を導く他の好適な方法である。

【0011】

上記照明装置の実施形態に従って、有機蛍光体素子は、一体型筐体の内面上に堆積された層である。この実施形態は、光変換ユニットの比較的簡単な製造を提供する。 20

【0012】

上記照明装置の実施形態に従って、上記一体型筐体はガラスでできている。

【0013】

上記照明装置の実施形態に従って、発光ダイオード素子は、青色光を生成する。補助的な有機蛍光体素子を用いることにより、例えば、高輝度出力の白色光が得られる。

【0014】

上記照明装置の実施形態に従って、光生成ユニットは、光変換ユニットと光変換ユニットを超えて延在するベース部の一部分とに取り付けられ、且つ、駆動電子回路がベース部に配置される空間を形成するシェルを有する。これにより、駆動電子回路は、好適に、残りの構造から分離され得る。 30

【0015】

本発明のこれらの及び他の態様、特徴、利点が、以下に述べられる実施形態を参照して、明確且つ明瞭となるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

本発明は、詳細に、且つ、添付された図面を参照して、これより述べられるであろう。

【図1】図1は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【図2】図2は、図1の照明装置の縦断面図である。 40

【図3】図3は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【図4】図4は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【図5】図5は、図4の照明装置の縦断面図である。

【図6】図6は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【図7】図7は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【図8】図8は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【図9】図9は、本発明に従った照明装置の実施形態の横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明に従った照明装置100の第1の実施形態は、図1及び図2に示されているよう

に、光生成ユニット102と、光生成ユニット102に取り付けられた光変換ユニット104とを有する。光生成ユニット102は、数個の発光ダイオード(LEDs)103を持つ発光ダイオード(LED)素子105を有する。光変換ユニット104は、閉じたガラス管でできており、キャビティ130を封入する一体型筐体110と、キャビティ130内に配置され、ガラス管110の内面上に堆積された層でできている有機蛍光体素子112とを有する。有機蛍光体素子112は、上記内面の少なくとも一部、好ましくは、ガラス管110の最終的な光の出口面を形成している、この正面半分を覆う。

【0018】

光生成ユニット102は、平板形状を持つベース部114と、ベース部114と一体化されていてもよい、壁部116を構成する光変換ユニット支持体116とを有する。壁部116は、壁部116が同様に取り付けられるベース部114の前面120上に、周縁帯状端部118に沿って、ベース部114に対して垂直に延在している。このようにして、壁部116は、壁部116の後端122において、ベース部114に取り付けられ、ベース部114と協働して長方形状の箱を形成する。光変換ユニット104は、壁部116によって支持される。より具体的には、ガラス管110が、壁部116によって支持され、且つ、ガラス管110のおおよそ半分の幅まで箱114、116の中に入るように、長手方向中央軸が箱114、116の長さ方向に沿って、箱114、116内に置かれる。ガラス管110は、外面の長手方向帯状部分126に沿って壁部116の前端124に、且つ又は、壁部116の内面と連結しているガラス管の端部128において、取り付けられる。有機蛍光体素子112は、箱114、116から突き出たガラス管110の一部を覆う。ベース部114は、熱伝導材料を含み、より具体的には、この実施形態では、ベース部114全体が熱伝導材料でできている。これは、相当な熱伝導率を持つことを意味する。例えば、上記相当な熱伝導率は、ベース部をアルミニウム、銅、セラミックなどのような熱伝導材料で製造することによって得られる。

【0019】

良好な熱伝導性能、LED素子105の熱伝導材料上への直接マウント、LED素子105から離れてマウントされた光変換ユニット104のおかげで、熱損傷を起こすことなく、より強力なLED103を使用することが可能となる。

【0020】

光生成ユニット102及び光変換ユニット104は、両者間に、追加的なキャビティ138を形成する。LED素子105は、この追加的なキャビティ内に配置される。

【0021】

当業者によって理解されているように、閉じたガラス管110の内部は、有機蛍光体素子112を酸素による経年劣化から保護するために、真空排気されているか、不活性ガスで満たされている。

【0022】

好適には、LED103は、青色光を生成する無機LEDであって、有機蛍光体素子112は、青色光を白色光に変換するために配置される。

【0023】

壁部116の壁部分は、反射性の内面117を備え、これにより、LED素子105によって生成された光を反射する。

【0024】

第1の実施形態の変形例によれば、図9の900で示されているように、LED素子906を覆っている光学部分と、LED素子906の両側に相対して配置され、且つ、光変換ユニット904と連結する方へ斜めに延在する反射性の壁部分とを有する光ガイド909が設けられる。これによって、光ガイド909は、LED素子906から放射された光を光変換ユニット904の方へ導く。

【0025】

照明装置300の第2の実施形態では、図3に示されているように、光生成ユニット302は、平板形状のベース部314と、ベース部314の内面320にマウントされたL

10

20

30

40

50

LED素子306と、ベース部314に取り付けられた光ガイド305とを有する。光ガイド305は、LED素子306によって生成された光を導くために、LED素子306を覆い、基本的には、ベース部314の内面320に対して垂直に延在する長手方向中央軸とともに延在している柱形状である。

【0026】

光変換ユニット304は、閉じた二重壁のガラス球でできている一体型筐体310と、有機蛍光体素子312とを有する。ガラス球310の2つの壁は、一体であり、且つ、内壁313の形状が光ガイド305の形状と適合される一方、外壁311が電球形状を持つように、一方が他方を封入して配置される。このため、内壁313は、光ガイド305が迎えられる収納部を形成する。外壁311及び内壁313がキャビティ330を封入する一方、追加的なキャビティ338が、光生成ユニット302、より具体的にはベース部314と、光変換ユニット304、より具体的には内壁313との間に定められる。このようにして、光ガイド305と同様にLED素子306が、雰囲気に関して特別な制約を持たない上記追加的なキャビティ338内に配置される。通常、これは空気である。有機蛍光体素子312は、ガラス球310の外壁311の内面上に堆積された有機蛍光体層でできている。ガラス球310は、光生成ユニット302のベース部314に取り付けられた電球ベースを持つ。第1実施形態と同様に、ベース部314は、熱伝導材料でできている。

【0027】

用語定義の目的のため、二重壁の定義は、ガラス球を見たときの一般概念から選ばれることに留意すべきである。一方、ガラス球をキャビティ内部から見た場合、壁311、313は一体型筐体310を形成するため、ガラス球は、同様に単一の壁であるとみなされ得るであろう。同様に、第1実施形態のガラス管110は、一般概念からはガラス管は単一の壁であるとみなされるが、LED素子から見た場合、生成された光が出力される方向について2つの壁部分を通るため、二重壁であるとみなされ得る。

【0028】

照明装置400の第3の実施形態では、図4及び図5に示されているように、第2の実施形態と同様、照明装置400は、熱伝導材料でできている平板形状のベース部414とベース部414上に配置されたLED素子406とを持つ光生成ユニット402を有する。さらに、照明装置400は、キャビティ430を封入している一体型筐体410を持つ光変換ユニット404を有する。一体型筐体410は、虹形状の横断面を持ち、さらに、外側に概して蒲鉾型の壁411、外壁よりも小さい直径の中央の概して蒲鉾型の壁部分を持ち、且つ、外壁の同軸方向に配置された内壁413、及び、中央の蒲鉾型の壁部分と外側の蒲鉾型の壁411との間に延在する平面側壁部分415を有する。一体型筐体410の両端部は、一体型筐体410が細長いボウルを形成するように、湾曲されており、縁が、LED素子406が一体型筐体410とベース部414との間に形成された追加的なキャビティ438内に置かれるように、ベース部414上に配置されている。

【0029】

有機蛍光体素子は、外側の蒲鉾型の壁411の内面上に堆積された有機蛍光体層412によって構成される。

【0030】

加えて、この実施形態では、光変換ユニット404と外側の蒲鉾型の壁411の端部とに取り付けられ、且つ、一体型筐体410を超えて延在するシェルを光生成ユニット402は有する。シェル434は、一体型筐体がベース部414を覆うのと同様に、ベース部414の残りの端部を覆い、駆動電子回路432がベース部414の上記端部上に配置される第3のキャビティ436を形成する。

【0031】

本発明の第4の実施形態によれば、図6に示されているように、照明装置600は、第1の実施形態の箱と同様に、協働して箱を形成する平板形状のベース部614と壁部616との組み合わせを有する光生成ユニット602を有する。壁部616は、ベース部61

10

20

30

40

50

4から隔てて光変換ユニット604を支持する光変換ユニット支持体を構成する。LED素子606は、上記箱内に配置され、ベース部614の内面上に、且つ、光変換ユニット604と協働して箱614、616によって形成された追加的なキャビティ638内にマウントされる。ベース部614は、熱伝導材料を含み、より具体的には熱伝導材料でできている。LED素子は、2つのLED608を含み、光変換ユニット604は、端面628がLED608に対面した状態で各LEDの前方にそれぞれ配置された、2つの円筒形状の閉じたガラス管610を有する。即ち、各ガラス管610は、ベース部614の内面620に対して垂直な長手方向中央軸とともに配置されている。これにより、照明装置600は、LEDベースのPLランプ構造を形成する。各ガラス管610は、有機蛍光体素子612がガラス管610の壁の内面上に、少なくとも円筒壁と円筒の外端の壁上に、堆積された層として設けられたキャビティ630を封入する。

【0032】

あるいは、有機蛍光体素子は、図7及び図8に示されているように、分離した部位として設けられる。このため、本発明の第5の実施形態によれば、図7に示されているように、照明装置700は、円盤形状の光生成ユニット702と、光生成ユニット702上の蓋のように配置されたドーム形状の光変換ユニット704とを持つ。光生成ユニット702は、熱伝導材料を含んでいるベース部714を有する。光変換ユニット704は、内側ドーム形状壁713と、内壁713よりも大きな直径を持ち、環状の壁部分715を介して内壁と接続されている外側ドーム形状壁711とを持ち、これにより、キャビティ730を封入する一体型筐体710を形成している二重壁ガラス構造を有する。有機蛍光体素子712は、キャビティ730内に配置されるが、この実施形態では、有機蛍光体素子712は、ガラス壁710上の表面被覆に代えてキャビティ内に固定された、分離した部位である。数個のLED708を有するLED素子706は、ガラス構造710の内壁713とベース部714の内面720との間に定められた追加的なキャビティ738内のベース部714上にマウントされる。加えて、図7では、ベース部714に取り付けられた電気端子742の一例が示されている。

【0033】

図8を参照するに、照明装置800の第6実施形態は、分離した有機蛍光体素子812を同様に持つ。蛍光体素子812は、光変換ユニット804に含まれるレンガ形状のガラス容器810内に配置される。一体型ガラス容器は、光生成ユニット802に含まれる光変換ユニット支持体816によって支持され、四角形状の壁部816に接続された壁部分を持っている。光生成ユニット802は、上記第1の実施形態の箱と同様に、壁部816とともに箱を形成する平板形状のベース部814を更に有する。光変換ユニット、より具体的にはガラス容器810は、ベース部814の内面820と平行な、壁部816の端面818に取り付けられる。結果として、ガラス容器810は、箱814、816に対する蓋を体現する。さらに、ガラス容器810、壁部816及びベース部814は、内側においてLED素子806がベース部814の内面上に配置される追加的なキャビティ838を定める。壁部816の壁部分は、反射性の内面822を備え、これにより、LED素子806によって生成された光を反射する。

【0034】

以上、添付の請求項に記載の本発明に従った照明装置の実施形態が述べられた。これらは、単に限定しない例として解されるべきである。当業者によって理解されるように、多くの変形例及び代わりの実施形態が本発明の範囲内で可能である。

【0035】

例えば、上記実施形態は、熱伝導材料でできているベース部とともに示されているが、全体として所望の熱伝導レベルがなお得られる限りにおいては、ベース部の一部が非熱伝導材料、即ち熱伝導性に乏しい材料で形成されてもよいことに留意すべきである。

【0036】

本アプリケーションの目的のため、特に添付の請求項に関して、「有する」なる文言は、他の要素又はステップを除外せず、「a」又は「a n」なる単語は、複数を除外しない

10

20

30

40

50

ことに留意すべきであり、これ自体、当該分野における当業者にとって明らかであろう。

【図 1】

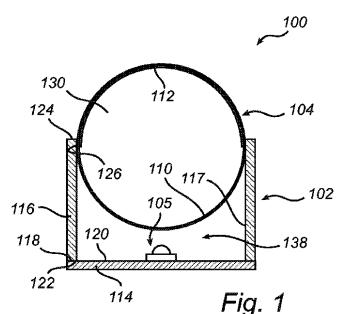


Fig. 1

【図 2】

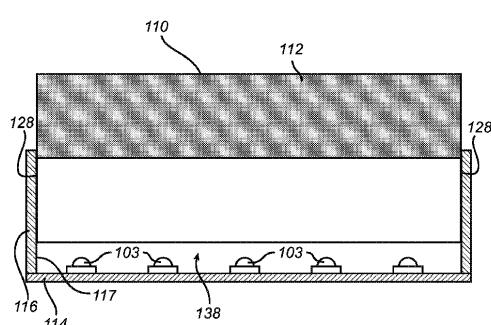


Fig. 2

【図 3】

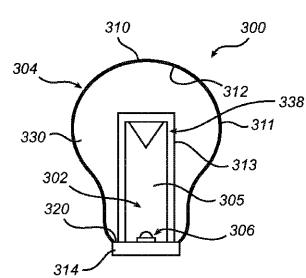


Fig. 3

【図 4】

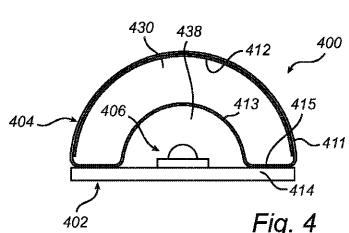


Fig. 4

【図 5】

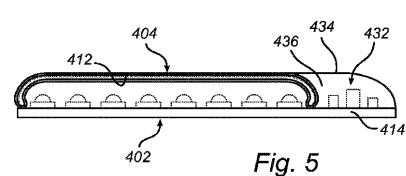
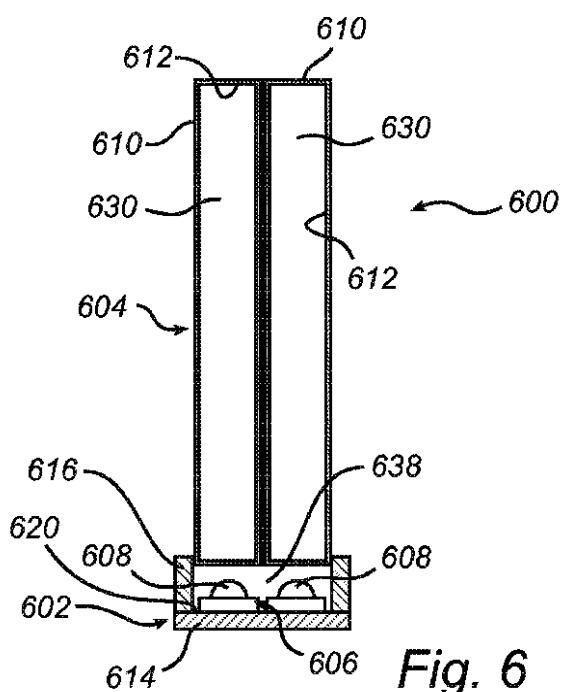


Fig. 5

【図6】



【図7】

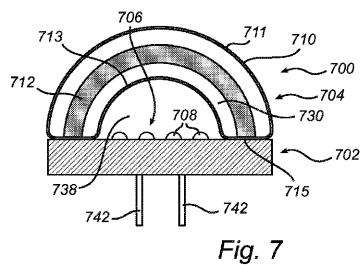


Fig. 7

【図8】

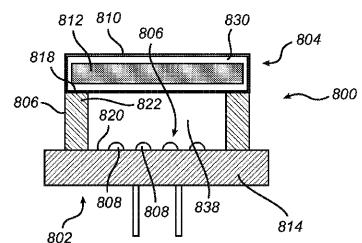
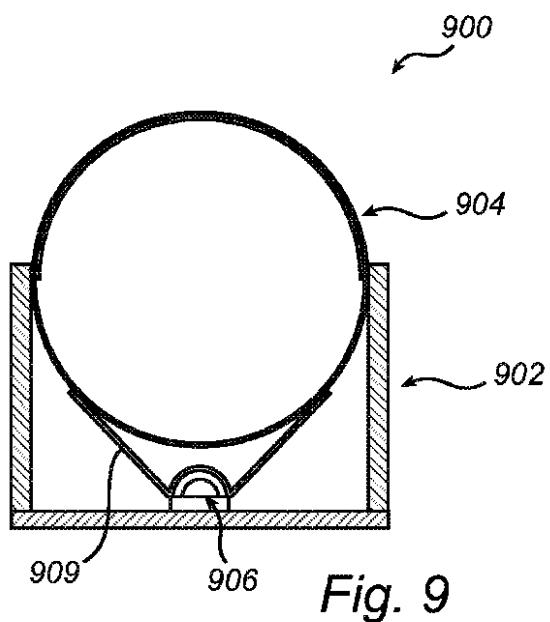


Fig. 8

【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 01 L 33/00	(2010.01)	H 01 L 33/00	4 1 0
F 21 Y 115/10	(2016.01)	H 01 L 33/00	L
		F 21 Y 101:02	

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 デ コニング ニールス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ファン デル ヴェル ピーテル ヨセフ クララ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ヒクメット リファト アタ ムスタファ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 クレイグ ヤン コルネリス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 シレッセン ヨハンネス フランシスクス マリア

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ヴェフ レネ テオドルス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

審査官 當間 庸裕

(56)参考文献 特開2007-317787 (JP, A)

特表2003-515899 (JP, A)

中国実用新案第201462686 (CN, U)

米国特許出願公開第2007/0121326 (US, A1)

特開2009-140835 (JP, A)

特開2004-352928 (JP, A)

特表2013-536569 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 V 3 / 0 4

F 21 S 2 / 0 0

H 01 L 3 3 / 0 0

H 01 L 3 3 / 5 0

F 21 Y 1 0 1 / 0 2