

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2025-516048

(P2025-516048A)

(43)公表日 令和7年5月26日(2025.5.26)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
F 2 1 V 3/10 (2018.01)	F 2 1 V 3/10	3 K 2 7 3
H 0 5 B 47/155 (2020.01)	H 0 5 B 47/155	
H 0 5 B 45/10 (2020.01)	H 0 5 B 45/10	
F 2 1 K 9/232(2016.01)	F 2 1 K 9/232	
F 2 1 V 3/02 (2006.01)	F 2 1 V 3/02 3 0 0	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全16頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号 特願2024-565036(P2024-565036)
 (86)(22)出願日 令和5年4月25日(2023.4.25)
 (85)翻訳文提出日 令和6年12月9日(2024.12.9)
 (86)国際出願番号 PCT/EP2023/060737
 (87)国際公開番号 WO2023/213608
 (87)国際公開日 令和5年11月9日(2023.11.9)
 (31)優先権主張番号 22171257.3
 (32)優先日 令和4年5月3日(2022.5.3)
 (33)優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁(EP)
 (81)指定国・地域 AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,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)

最終頁に続く

(71)出願人 516043960
 シグニファイ ホールディング ビー ヴィ
 SIGNIFY HOLDING B.V.
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
 トホーフエン ハイ テク キャンパス 4 8
 High Tech Campus 4 8
 , 5 6 5 6 AE Eindhoven ,
 The Netherlands
 (74)代理人 100163821
 弁理士 柴田 沙希子
 (72)発明者 ヴァイエルス アルデゴングダ ルシア
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
 トホーフエン ハイ テク キャンパス 7
 (72)発明者 アンアセムス ヨハンネス ベトルス マ
 リア

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 照明デバイスのグレア低減

(57)【要約】

照明デバイス 10 が提供される。照明デバイス 10 は、発光要素 11 と、発光要素 11 を囲み、発光要素 11 の発光領域より少なくとも 3 倍大きい表面領域を持つ半透明のエンベロープ 20 とを有し、エンベロープ 20 は、0.05 乃至 1.0 mm の厚さを持つ蛍光体の層 22 でコーティングされ、蛍光体の層 22 は、発光要素 11 によって発せられる可視光の 30% 未満を遮断するよう構成される。

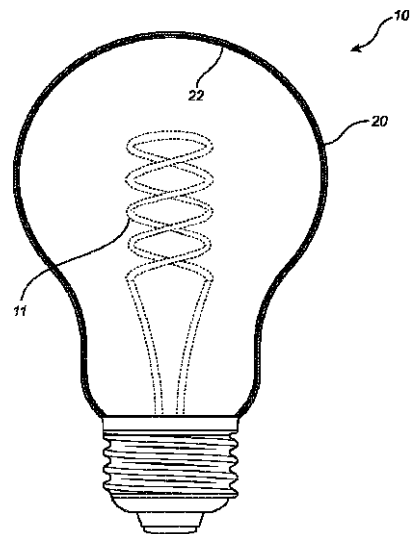


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光要素と、

前記発光要素を囲み、前記発光要素の発光領域より少なくとも 3 倍大きい表面領域を持つ半透明のエンベロープと、

LED であって、前記エンベロープが前記 LED のための光ガイドの役割を果たすように前記エンベロープに接続して配設される LED とを有する照明デバイスであって、

前記エンベロープが、0.05 乃至 1.0 mm の厚さを持つ蛍光体の層でコーティングされ、前記蛍光体の層が、前記発光要素によって発せられる可視光の 30% 未満を遮断するように構成される照明デバイス。

10

【請求項 2】

前記蛍光体が、有機蛍光体である請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記蛍光体の層の前記厚さが、前記エンベロープの異なる部分において異なる請求項 1 又は 2 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記蛍光体の層が、前記蛍光体とは異なる散乱粒子を有する請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記エンベロープが、前記蛍光体の層のみでコーティングされる請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のデバイス。

20

【請求項 6】

前記発光要素が、別々に制御可能な UV 光源を有し、前記蛍光体の層が、UV 光を吸収し、前記 UV 光を可視光として再放射するように構成される請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記発光要素が、LED フィラメントである請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記蛍光体の層が、パターン化される請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のデバイス。

30

【請求項 9】

前記蛍光体の層が、前記蛍光体を組み込んでいるポリマの粉碎粒子を有する請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記照明デバイスが、前記発光要素と前記 LED とを独立して制御するように構成されるコントローラを有する請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記コントローラが、3つの段階を制御するように構成される調光器位置を持つ調光器であり、

40

調光器が低い位置にある場合、前記発光要素の光束が変化（増加）し、前記 LED がオフ状態にあり、

調光器が中間位置にある場合、前記発光要素の光束が変化（増加）し、前記 LED の光束も変化（増加）し、

調光器が高い位置にある場合、前記発光要素の光束が（或る特定の値より上で）一定であり、前記 LED の光束が（最大レベルまで）変化する請求項 10 に記載のデバイス。

【請求項 12】

前記エンベロープが、前記 LED のための光ガイドの役割を果たすとき、前記エンベロープの前記領域の少なくとも 50% が前記エンベロープの平均輝度から 5 分の 1 未満しか異なる輝度で光を発するように、光を発するように構成される請求項 1 乃至 11 のいずれ

50

れか一項に記載のデバイス。

【請求項 13】

前記LEDが、前記発光要素が輝度の所定の閾値を超える光を発するときには、最小輝度閾値で光を発するよう構成される請求項1乃至12のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記最小輝度閾値が、前記発光要素によって発せられる光束の量に比例する請求項13のデバイス。

【請求項 15】

前記エンベロープが、PMMA、ガラス又はポリカーボネートで作成される請求項1乃至14のいずれか一項に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広くは、グレア低減に関する。とりわけ、本発明は、グレア低減特徴を有する照明デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

家庭環境及び職場環境は、機能的な照明、アンビエント照明、雰囲気照明、アクセント照明又はタスク照明の作成のための多数の照明デバイスを含む。人々は、読書するために、仕事をするために、又は前記人々の健康(wellbeing)のためにさえ、高いルクスレベルを必要とすることはよく知られている。照明デバイスが、例えば800ルーメンを供給する、このような高光束光源として使用される場合、これらの照明デバイスは、非常に眩しくなり、使用して不快である可能性があり、発光要素の明るさは、直接見るには高すぎる。一部の照明デバイスは、例えば有効面積を増大させることによって、グレアを低減するよう発光要素を変更する。しかしながら、このような発光要素は、実用的な理由又は審美的な理由のいずれかのために、必ずしも適切ではない。従って、別のやり方でグレアを低減することが望ましいだろう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、低減されたグレアを持つ照明デバイスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者は、前記照明デバイスのエンベロープを蛍光体の層でコーティングすることによって、発光要素に影響を及ぼさず、前記照明デバイスの有効面積を増大させ、それによって、グレアを低減することが可能であることに気付いた。

【0005】

本発明の第1態様によれば、前記目的は、独立請求項における特徴を有する照明デバイスによって達成される。好ましい実施形態は、従属請求項において規定されている。

【0006】

従って、本発明の第1態様によれば、発光要素と、前記発光要素を囲み、前記発光要素の発光領域より少なくとも3倍大きい表面領域を持つ半透明のエンベロープとを有する照明デバイスであって、前記エンベロープが、0.05乃至1.0mmの厚さを持つ蛍光体の層でコーティングされ、前記蛍光体の層が、前記発光要素によって発せられる可視光の30%又は20%以下を遮断するよう構成される照明デバイスが提供される。

【0007】

前記蛍光体の層は、前記発光要素によって発せられる光のうちの幾らかを吸収し、(電子緩和光子放出を通して)前記光を再放射する。前記エンベロープを蛍光体でコーティングすることにより、前記エンベロープは、前記蛍光体がコーティングされている表面領域に沿って光を発し、それによって、前記エンベロープのより大きい領域にわたって発せら

10

20

30

40

50

れる光を更に増加させる。

【0008】

前記エンベロープは、前記発光要素の前記発光領域より5倍大きい又は10倍若しくは20倍大きいような、少なくとも3倍大きい表面領域持つ。

【0009】

従って、本発明は、前記発光要素によって発せられる光を吸収し、前記光を再放射することによって、より大きい領域、即ち、前記エンベロープの前記表面領域全体又はその少なくとも50乃至80%において光を発し得る蛍光体の層を設けるというアイデアに基づいている。前記エンベロープの前記表面領域は、前記発光要素及びエンベロープのタイプに依存して、前記発光要素より10乃至20倍大きい、又は更に50倍以上大きいことがある。それによって、前記発光要素の有効面積が広げられ、グレアは低減される。

10

【0010】

前記発光要素は、機能的な照明を提供するために使用され得る。前記蛍光体の層からの光は、前記照明デバイスに白色の又はカラフルな輝き(glow)を与え得る。このように、それは、目の快適さのための基準を満たす機能的な光、又は見た目が良い色の輝きの効果を持つ白色光を可能にするよう、低グレアで高い光束を供給し得る。

【0011】

前記発光要素は、LEDフィラメント、ライトガイドLED、又は直接発光LEDであってもよい。

【0012】

前記照明デバイスは、例えば、電球又は照明器具であってもよい。

20

【0013】

前記エンベロープは、球などの任意の形状であってもよく、(1方向又は2方向において、)平坦であってもよく、又は湾曲していてもよい。

【0014】

本発明は、それによって、前記発光要素は変更されないままでありながら前記グレアが低減されるという点で有利であり得る。

【0015】

本発明の実施形態によれば、前記蛍光体は、(通常のLEDの蛍光体とは対照的に)有機蛍光体である。

30

【0016】

それによって、前記蛍光体の層の主成分は、有機及び蛍光体、即ち、炭素、水素、窒素及び例えばフッ素又は任意の他のハロゲンである。よく知られている材料群は、所謂ペリレンジアミド分子群である。

【0017】

本発明の実施形態によれば、前記蛍光体の層の前記厚さは、前記エンベロープの異なる部分において異なる。

【0018】

異なる厚さは、前記エンベロープの特定の部分において、例えば、第1及び/又はLEDからの光が到達しない部分において、再放射される光を選択的に増加させるために使用され得る。

40

【0019】

本発明の実施形態によれば、前記蛍光体の層は、前記蛍光体とは異なる散乱粒子を有する。

【0020】

前記散乱粒子は、前記照明デバイスによって発せられる光の色又は色相を変化させ得る。

【0021】

本発明の実施形態によれば、前記エンベロープは、前記蛍光体の層のみでコーティングされる。

50

【 0 0 2 2 】

一部の照明デバイスは、審美的効果のために例えば琥珀でコーティングされるが、このようなコーティングは、前記光の5乃至20%を吸収し、吸収された光を再放射せず、それによって、前記照明デバイスの光学効率を低下させる。このようなコーティングは、前記発光要素がフィラメントである場合に特に一般的である。前記蛍光体の層は、琥珀層などの他の層の必要性に取って代わることができ、それによって、前記蛍光体の層は、前記吸収された光の75%より多く又は85%より多くなどの、前記吸収された光を再放射するので、効率を向上させる（それによって、損失は部分的にストークスシフトに起因し得る）。

【 0 0 2 3 】

本発明の実施形態によれば、前記発光要素は、別々に制御可能な紫外線（UV）光源を有し、前記蛍光体の層は、UV光を吸収し、前記UV光を可視光として再放射するよう構成される。

【 0 0 2 4 】

前記UV光は、例えば、UVA及び/又はUVB光スペクトル内であってもよい。再放射される光は、完全に可視光スペクトル内であり得る。

【 0 0 2 5 】

これは、照明デバイス10のより特異的な制御（more specific control）を可能にし得る。例えば、前記発光要素からは非可視UV光しか発せられなくてもよく、前記蛍光体の層が可視光を（再）放射し、発光する前記発光要素を目にすることなく、前記エンベロープを明るくさせる。

【 0 0 2 6 】

本発明の実施形態によれば、前記発光要素は、LEDフィラメントである。

【 0 0 2 7 】

LEDフィラメントは、特に眩しいものとして知覚され得る。更に、これは、リン光の利点とフィラメント技術の利点の組み合わせをもたらし、新しいカテゴリのレトロフィット照明デバイスをもたらす。

【 0 0 2 8 】

本発明の実施形態によれば、前記蛍光体の層は、パターン化される。

【 0 0 2 9 】

それによって、前記照明デバイスにより発せられる光によってパターンが再現され得る。前記蛍光体の層は、蛍光体のドットのパターンを有してもよい。前記ドットは、直径が1mm未満など、非常に小さくてもよく、肉眼では見えなくてもよい。

【 0 0 3 0 】

本発明の実施形態によれば、前記蛍光体の層は、前記蛍光体を組み込んでいるポリマの粉碎粒子（grinded particle）を有する。

【 0 0 3 1 】

このような粉碎粒子は、光を散乱させる可能性があり、製造するのが容易である可能性がある。

【 0 0 3 2 】

本発明の実施形態によれば、前記照明デバイスは、前記エンベロープが前記LEDのための光ガイドの役割を果たすように前記エンベロープに接続して配設されるLEDを更に有する。

【 0 0 3 3 】

前記LEDからの光は前記エンベロープ内へ結合され、前記エンベロープは、相対的に低い光散乱特性を持つ半透明の材料で作成され、前記照明デバイスに白色の又はカラフルな輝きを与える。このように、それは、目の快適さのための基準を満たす機能的な光、又は見た目が良い色の輝きの効果を持つ白色光を可能にするよう、低グレアで高い光束を供給し得る。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

前記LEDは、直接発光LED若しくはミニLEDのセット、又は片側発光LEDフィラメントであってもよい。

【0035】

更に、2つの発光要素を使用することによって、各発光要素は、同じ光束レベルを達成するためにより少ないルーメンを発生し、グレアを更に低減し得る。

【0036】

本発明の実施形態によれば、前記発光要素と前記LEDとが別々に制御可能である。

【0037】

それによって、前記発光要素及び前記LEDの各々に対して、異なるルーメン、色及び/又は色温度が設定され得る。

10

【0038】

本発明の実施形態によれば、前記エンベロープは、前記LEDのための光ガイドの役割を果たすとき、前記エンベロープの前記領域の少なくとも50%が前記エンベロープの平均輝度から5分の1未満しか異なる輝度で光を発するように、光を発するよう構成される。

【0039】

輝度は、カンデラ毎平方メートル単位で測定され、明るさとして知覚される。前記領域は、例えば、前記照明デバイスによって発せられる光の投影又は前記エンベロープの前記領域であってもよい。輝度が前記エンベロープの前記部分と平均との間で5分の1より多く異なることを確実にするために、輝度を測定する任意の既知の方法が使用され得る。

20

【0040】

それによって、前記エンベロープは、前記エンベロープの前記領域に沿って相対的に均一に分散される光を発し、それによって、発せられる光の有効面積を更に増加させる。

【0041】

本発明の実施形態によれば、前記LEDは、前記発光要素が輝度の所定の閾値を超える光を発するときには、最小輝度閾値で光を発するよう構成される。

【0042】

前記発光要素が輝度の所定の閾値を超える光を発するとき前記LEDは最小輝度閾値で光を発することによって、前記LEDは、前記発光要素が眩しいものとして知覚されるほどの輝度で光を発するときグレアを低減することが可能になる。

30

【0043】

輝度は、カンデラ毎平方メートル単位で測定され、明るさとして知覚される。前記領域は、例えば、前記照明デバイスによって発せられる光の投影又は前記エンベロープの前記領域であってもよい。輝度は、輝度閾値が互いに対して較正されている限り、当技術分野において知られている任意の数のやり方で測定され得る。

【0044】

本発明の実施形態によれば、前記最小輝度閾値は、前記発光要素によって発せられる光束の量に比例する。

【0045】

それによって、前記発光要素によって発せられる光束の量が多ければ多いほど、前記LEDのグレア低減作用は強化される。

40

【0046】

本発明の実施形態によれば、前記LEDと前記発光要素とが、同じ相関色温度を持つ。

【0047】

前記発光要素と前記LEDとが同じ相関色温度を持つことによって、前記照明デバイスの審美的認識(aesthetic perception)が高められる可能性がある。

【0048】

本発明の実施形態によれば、前記エンベロープは、PMMA、ガラス又はポリカーボネートで作成される。

50

【0049】

これらの材料は、十分に半透明であり、相対的に低い散乱特性を持つことが証明されており、このことは、前記エンベロープの前記領域全体にわたっての光のアウトカップリングを可能にする。理想的な光散乱特性が達成されるような厚さ及び材料の選択は、LEDの選択によって影響を及ぼされる可能性がある。

【0050】

本発明の実施形態によれば、前記LEDは、有色光を発する。

【0051】

前記有色光は、例えば、RGB又は非白色LEDであってもよい。

【0052】

本発明の他の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な開示、図面及び添付の請求項の研究時に、明らかになるだろう。本発明の異なる特徴は、以下に記載されている実施形態以外の実施形態を作成するよう組み合わせられ得ることは、当業者には分かるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0053】

ここで、本発明の実施形態を示す添付の図面を参照して、本発明のこの及び他の態様についてより詳細に記載する。

【図1】本発明の例示実施形態による照明デバイスを概略的に示す。

【図2】本発明の例示実施形態による照明デバイスを概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0054】

図1は、照明デバイス10を概略的に示している。図1及び2において示されている照明デバイスは、電球であるが、添付の特許請求の範囲の範囲内で他の照明デバイスも可能である。例えば、照明デバイス10は、ライトストリップであってもよく、HUE（登録商標）光源であってもよい。

【0055】

照明デバイス10は、発光要素11を有する。図1の例示的实施形態においては、発光要素11は発光ダイオード(LED)フィラメントであるが、添付の特許請求の範囲の範囲内で他の発光要素も可能である。

【0056】

照明デバイス10は、発光要素11を囲む半透明のエンベロープ20を更に有する。エンベロープ20は、発光要素11を取り囲む或る容量のガス又は真空を密封し得る。エンベロープ20が半透明であることは、光が(フレネル反射のため)反射される又は(内部散乱粒子によって)散乱される場合でも、光が異なる場所でエンベロープ20を通過する第2の(又は第3の、又は第4の、...)機会を有することから、発光要素11によって発せられる光のほとんどが透過されることを意味し得る。エンベロープ20が半透明であることは、発光要素11によって発せられる光の少なくとも70%、又は好ましくは前記光の少なくとも85%が、最初の通過でエンベロープ20を透過することを意味し得る。

【0057】

エンベロープ20は、蛍光体の層22でコーティングされる。

【0058】

蛍光体の層22は、発光要素11によって発せられる光を部分的に吸収し、部分的に再放射する。このことは、例えば、発光要素11によって発せられる光の一部が、蛍光体の層22によって吸収され、蛍光体の層22全体にわたって再放射されることを可能にする。このことは、発光要素11の有効面積を増大させる。

【0059】

蛍光体の層22は、エンベロープ20の領域全体、又はエンベロープ20の領域の少なくとも50%若しくは少なくとも80%を覆ってもよい。

【0060】

蛍光体の層22は、発光要素11におけるコーティングと同じ蛍光体で作成されてもよ

10

20

30

40

50

い。蛍光体の層 2 2 は、更に、発光要素 1 1 におけるコーティングとは異なる組成の蛍光体で作成されてもよく、このことは、発光要素 1 1 によって発せられる色及び蛍光体の層 2 2 の再放射光において違いをもたらし得る。

【 0 0 6 1 】

一般に、蛍光体の層 2 2 からの再放射光が光の黒体軌跡に可能な限り近い白色点を有することは、審美的な理由又は色の均一性のために有益であり得る。蛍光体の層 2 2 は、光の黒体軌跡に相対的に近い白色点を有するよう構成され得る。デバイス全体の白色点を黒体軌跡に更に近づけるために、発光要素 1 1 のコーティングは、例えば蛍光体の層 2 2 の作用を補償するために例えばより少ない蛍光体を有するよう適合されてもよい。

【 0 0 6 2 】

蛍光体の層 2 2 は、発光要素 1 1 によって発せられる可視光の 3 0 % 若しくは 2 0 % 以下又は 1 0 % 若しくは 5 % 未満を遮断する（即ち、再放射せずに吸収する）よう構成され得る。これは、照明デバイス 1 0 の効率がグレア低減のために 3 0 % より多くは犠牲にされないことを意味する。

【 0 0 6 3 】

蛍光体の層 2 2 は、0 . 1 mm 又は 0 . 3 mm などの、0 . 0 5 乃至 1 . 0 mm の厚さを持つ。蛍光体の層 2 2 の厚さは、エンベロープ 2 0 の異なる部分においては異なり得る。例えば、蛍光体の層 2 2 は、発光要素 1 1 から発せられる光が他の領域ほど効果的に到達しない領域においては、より厚くてもよい。

更に、蛍光体の層 2 2 は、希釈されていてもよく、コンパクトであってもよく、当技術分野において知られている任意のやり方で堆積されてもよい。

【 0 0 6 4 】

或る実施形態においては、蛍光体の層 2 2 は、エンベロープ 2 0 の或る特定の部分にのみ適用され、例えばパターンを形成してもよい。それによって、照明デバイス 1 0 により発せられる光によってパターンが再現されてもよい。蛍光体の層 2 2 は、蛍光体のドットのパターンを有してもよい。ドットは、直径が 1 mm 未満など、非常に小さくてもよく、肉眼では見えなくてもよい。

【 0 0 6 5 】

好ましくは、2 つの異なるタイプの青色光源が使用される。発光要素は、白色光を生成するための黄色蛍光体及び 4 5 0 nm の重心波長を備える蛍光体変換 LED であってもよい。発光要素は、LED フィラメントであってもよい。エンベロープに接続して配設される LED は、4 3 0 nm の重心波長を備える青色発光 LED であってもよい。青色発光蛍光体が設けられるエンベロープの場合には、照明デバイスによって発せられる光は、遠視野において美しい白色の外観を有する。発光要素は、エンベロープからの青みがかった光と混ぜ合わされる、例えば 1 8 0 0 乃至 2 2 0 0 K の範囲内の低い色温度を持つ、より黄色い白色光を発する。

【 0 0 6 6 】

図 2 は、エンベロープ 2 0 の内側をコーティングする蛍光体の層 2 2 を示しているが、他の実施形態においては、蛍光体の層 2 2 は、エンベロープ 2 0 の外側、即ち、発光要素 1 1 に面していない外側にコーティングされてもよい。エンベロープ 2 0 の内側をコーティングする蛍光体の層 2 2 を有することが好ましい。

【 0 0 6 7 】

蛍光体は、有機蛍光体であってもよい。これは、蛍光体の層 2 2 が非散乱性であることを意味し、このことは、例えば非有機蛍光体と比較して、美観及び効率を向上させ得る。有機蛍光体は、その発光を（遷移）金属イオンに依存せず、むしろフォトルミネッセンスに依存する。それによって、主成分は、有機及び蛍光体、即ち、炭素、水素、窒素及び例えばフッ素又は他のハロゲンである。これらの成分は、有機金属錯体を形成してもよく、且つ / 又は P M M A 又はポリエチレンテレフタレート（PET）などのポリマに組み込まれてもよい。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

蛍光体の層 2 2 は、蛍光体とは異なる散乱粒子を更に有してもよい。蛍光体の層 2 2 がパターン化される場合には、散乱粒子は、同じパターンを有してもよく、又は異なるパターンを有してもよい。散乱粒子は、照明デバイス 1 0 によって発せられる光の色又は色相を変化させ得る。他の例においては、蛍光体の層 2 2 の構造又は蛍光体を組み込む構造が、同様のやり方で光を散乱させてもよい。

【 0 0 6 9 】

蛍光体の層 2 2 は、蛍光体を組み込んでいる P M M A 又は P E T などのポリマの粉碎粒子を有してもよい。このような粉碎粒子は、光を散乱させる可能性がある。

【 0 0 7 0 】

一部の照明デバイス 1 0 は、審美的効果のために例えば琥珀でコーティングされる。これは、発光要素 1 1 がフィラメントである場合に特に一般的である。蛍光体の層 2 2 は、琥珀層などの他の層の必要性に取って代わり得る。従って、蛍光体の層 2 2 は、照明デバイス 1 0 のエンベロープ 2 0 上の唯一のコーティングであってもよい。

10

【 0 0 7 1 】

発光要素 1 1 は、別々に制御可能な紫外線 (U V) 光源を有してもよい。その場合、蛍光体の層 2 2 は、U V 光を吸収し、前記 U V 光を可視光として再放射するよう構成されてもよい。U V 光は、例えば、U V A 及び / 又は U V B 光スペクトル内であってもよい。再放射される光は、完全に可視光スペクトル内であり得る。蛍光体のこの特性は、蛍光体に固有のものであり得る。

【 0 0 7 2 】

これは、照明デバイス 1 0 のより特異的な制御を可能にする。例えば、発光要素 1 1 からは非可視 U V 光しか発せられず、蛍光体の層 2 2 が可視光を (再) 放射し、発光する発光要素 1 1 を目にする事なく、エンベロープ 2 0 を明るくさせる。

20

【 0 0 7 3 】

図 2 は、図 1 における照明デバイス 1 0 と同様の照明デバイス 1 0 を概略的に示している。図 2 における照明デバイス 1 0 は、照明デバイス 1 0 が L E D 1 2 も含む点で図 1 における照明デバイス 1 0 と異なる。

【 0 0 7 4 】

L E D 1 2 は、エンベロープ 2 0 が L E D 1 2 のための光ガイドの役割を果たすように半透明のエンベロープ 2 0 に接続して配設される。この配設は、図 2 の挿入図において示されている。従って、L E D 1 2 によって発せられる光は、エンベロープ 2 0 内へ向けられ、エンベロープ 2 0 は、エンベロープ 2 0 内の光を案内する光ガイドの役割を果たす。

30

【 0 0 7 5 】

図 2 の挿入図において示されているエンベロープ 2 0 の鋭い縁端部は、単に概略的なものに過ぎず、別の実施形態においては、これは滑らかであってもよいことに留意されたい。

【 0 0 7 6 】

L E D 1 2 は、例えば、L E D 若しくはミニ L E D のセット、又は片側発光 L E D フィラメントであってもよい。

【 0 0 7 7 】

更に、L E D 1 2 は、例えば、フレキシブルプリント回路 (F P C) がフィラメントのための担体として使用される場合、F P C は半透明にされ得ることから、両側発光 L E D フィラメントであってもよい。

40

【 0 0 7 8 】

エンベロープ 2 0 は、相対的に低い散乱特性を持つ半透明の材料で作成され、故に、L E D 1 2 からの光は、エンベロープ 2 0 の領域に沿ってエンベロープ 2 0 からアウトカップリングされる。好ましくは、エンベロープ 2 0 の材料特性は、L E D 1 2 からの光がエンベロープ 2 0 の領域全体に沿ってエンベロープ 2 0 からアウトカップリングされるように、選択される。他の例においては、L E D 1 2 からの光は、少なくともエンベロープ 2 0 の全高に沿ってエンベロープ 2 0 からアウトカップリングされ、高さは、照明デバイス

50

10のソケットコネクタがエンベロープ20とインターフェースする表面又は基板に対して垂直に測定される。

【0079】

エンベロープ20は、エンベロープ20の領域の少なくとも50%がエンベロープの平均輝度から5分の1未満しか異ならない輝度で光を発するように、光を発するよう構成されてもよい。エンベロープ20は、例えば、これを達成する材料、形状及び厚さを選択することによって、構成され得る。

【0080】

更に、エンベロープ20は、エンベロープ20の領域の少なくとも50%、70%又は80%がエンベロープの平均輝度から2分の1又は5分の1又は10分の1未満しか異ならない輝度で光を発するように、光を発するよう構成されてもよい。

10

【0081】

例えば、エンベロープ20は、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ガラス又はポリカーボネートで作成されてもよい。エンベロープ20は、更に、シリコン又はポリウレタンで作成されてもよい。

【0082】

LED12の近くでは、エンベロープ20は、エンベロープ20の他の部分よりも著しく明るい輝度で光を発する可能性があることに留意されたい。従って、エンベロープ20は、LED12のための光ガイドの役割を果たすとき、LEDに最も近い、1cm以内などの部分を含まない、エンベロープの領域の少なくとも50%が、エンベロープ20の平均輝度から5分の1未満しか異ならない輝度で光を発するように、光を発するよう構成され得る。

20

【0083】

エンベロープ20の厚さは、0.2mmと4mmとの間、好ましくは、1mmなどの、0.5mmと2mmとの間であってもよい。エンベロープ20は、好ましくは、エンベロープ20が光ガイドの役割を果たすときに発せられた光を効率的に捕らえるように、LED12よりも厚い。

【0084】

LED12は、照明デバイス10のソケットコネクタがエンベロープ20とインターフェースする表面と一体化されてもよく、又は前記表面と接続して配設されてもよい。

30

【0085】

LED12は、エンベロープ20の縁端部全体、例えば、照明デバイス10のソケットコネクタとエンベロープ20との間の界面に沿った円形(又は照明デバイス10に依存して、任意の他の形状)として構成されてもよい。他の例においては、LED12は、エンベロープ20の縁端部において2乃至8個の離散点に配設されてもよい。2乃至8個の離散点は、エンベロープ20の縁端部に沿って等間隔に配置され得る。

【0086】

LED12は、発光要素11が輝度の所定の閾値を超える光を発するときには、最小輝度閾値で光を発するよう構成される。

【0087】

LED12は、それによって、発光要素11が輝度の所定の閾値を超える光を発するときには、(より)輝くようエンベロープ20に影響を及ぼす。これは、発光要素11とその周囲との間の明るさのコントラストを低減させ、照明デバイス10によって発せられる光の有効領域が増大させる。それによって、LED12は、発光要素11が眩しいものとして知覚されるほどの輝度で光を発するときにはグレアを低減することが可能になる。

40

【0088】

最小輝度閾値は、発光要素11によって発せられる光束の量に比例し得る。従って、発光要素11が明るくなるにつれて、LED12のための光ガイドの役割を果たすエンベロープ20も明るくなり、それによって、発光要素11とその周囲との間の相対的に一定の明るさのコントラストを確保する。

50

【 0 0 8 9 】

例えば、発光要素 1 1 が 5 0 0 乃至 1 0 0 0 l m の範囲内の光を発するときには、LED 1 2 は 1 0 0 乃至 1 0 0 0 l m の範囲内の光を発する。発光要素 1 1 が 1 0 0 0 乃至 2 0 0 0 l m の範囲内の光を発するときには、LED 1 2 は 5 0 0 乃至 2 0 0 0 l m の範囲内の光を発する。

【 0 0 9 0 】

一般に、LED 1 2 から発せられる光は、発光要素 1 1 によって発せられる光の約 2 分の 1 乃至 2 0 分の 1 の明るさであり得る。これは、エンベロープ 2 0 の表面領域が発光要素 1 1 より 1 0 乃至 2 0 倍大きい場合に、発光要素 1 1 によって発せられる光は、LED 1 2 によって発せられる光とほぼ同じ桁の光束であることを意味する。このことは、エンベロープ 2 0 が LED 1 2 のための光ガイドの役割を果たす結果としてエンベロープ 2 0 から発せられる光の輝度が、発光要素 1 1 によって発せられる光よりも約 1 桁小さいことをもたらす。

10

【 0 0 9 1 】

光ガイドの役割を果たすときのエンベロープ 2 0 の出力として測定されるとき、LED 1 2 の輝度は、常に発光要素 1 1 の輝度以下であるよう構成され得る。このことは、発光要素 1 1 が目に見えるままであることを可能にし、そうでなければ、ユーザにとって不快であり得る、照明デバイス 1 0 の外観の一貫性を維持する。

【 0 0 9 2 】

LED 1 2 が、発光要素 1 1 とエンベロープ 2 0 との間のサイズ差の（光束はルーメン単位で測定され、カンデラはルーメン毎ステラジアンであるので、角度放射プロファイル（angular emission profile）も考慮に入れるときの）比率に等しい比率で発光要素 1 1 よりも高い光束で光を発する場合には、発光要素 1 1 及びエンベロープ 2 0 によって発せられる光は、同様のレベルの輝度を持つ。

20

【 0 0 9 3 】

LED 1 2 が光を発することから、このことは、発光要素 1 1 のみを備える従来の照明デバイスと比較して、照明デバイス 1 0 によって発せられる総光束を増大させる。従って、LED 1 2 が存在するだけで、総光束量を維持しながら発光領域及び光源を広げることが可能になり、それによって、発光要素 1 1 からのグレアだけでなく、照明デバイス 1 0 の絶対グレアも低減する。

30

【 0 0 9 4 】

発光要素 1 1 及び LED 1 2 は、白色光及び / 又は有色光を発してもよい。発光要素 1 1 と LED 1 2 とが、同じ又は異なる、色、色相、（相関）色温度、明るさ又は強度を発してもよい。

【 0 0 9 5 】

或る実施形態においては、発光要素 1 1 は、白色光を発し、例えば RGB LED のセットである LED 1 2 は、有色光を発する。これは、制御するのが簡単であるエネルギー効率の良いやり方で、より低い彩度を持つよう、発せられる光のカラーポイントをシフトさせる効果を持つ。これは、更に、照明デバイス 1 0 の特定の特徴なしには不可能である、例えば照明デバイス 1 0 によって作り出される雰囲気を高める、照明デバイス 1 0 の特定の審美的な外観をもたらし得る。

40

【 0 0 9 6 】

実施形態においては、照明デバイスは、発光要素 1 1 と LED 1 2 とを独立して制御するよう構成されるコントローラを有する。

【 0 0 9 7 】

発光要素 1 1 と LED 1 2 とが、別々に制御可能であってもよい。発光要素 1 1 及び LED 1 2 の各々を制御することは、発光要素 1 1 及び / 又は LED 1 2 の色、明るさ又は強度を調節することを含み得る。これは、照明制御システムから発光要素 1 1 及び LED 1 2 に、例えば Wi - Fi 又はブルートゥース（登録商標）を介して有線又は無線で、制御信号を送信することを含み得る。

50

【0098】

実施形態においては、コントローラは、外側の光ガイドがオンにされるときに照明デバイスの合計カラーポイント出力を維持するよう構成される。これは、フィラメントがオンに切り替えられるときに、又はフィラメントの明るさが或る特定の閾値を超えているときに、エンベロープの明るさを増加させることによって達成される。このように、明るさのコントラストは、大幅に低減され、照明デバイスは、眩しくなることなしに、より高い光束出力で動作されることができる。

【0099】

エンベロープの明るさを増加させることによって、ランプの合計カラーポイントは目標から外れる可能性がある。コントローラは、LEDフィラメント又は光ガイドのカラーポイントを調整することによって、カラーポイントをその目標値に戻し得る。

10

【0100】

発光要素（LEDフィラメント）及びLEDの光（エンベロープ）の寄与を別々に較正することによって、必要とされる合計光束及び色出力は容易に調整されることができる。この補正は、外側バルブ（outer bulb）から来る光束に対するライトガイドフィラメントランプの相対光束に依存する。

【0101】

その結果、ランプは、周囲領域の可能な色が全く見えることなしに、優れた装飾効果を与える。これは、他の「白色」ランプが同じ領域において発光している場合に特に重要である。

20

【0102】

更なる実施形態においては、コントローラは、発光要素の光設定に依存してLEDの光設定を結合するよう構成される。コントローラのこのモードは、非コネクテッドシステムにとってとりわけ興味深い可能性がある。2つの光源を独立して制御することは、両方の光源を制御するために広範なユーザインターフェース（extensive user interface）が使用されることができるコネクテッドシステムの場合には、容易である。しかしながら、非コネクテッドシステムの場合、単一の制御装置（通常は調光器又は壁スイッチ）で両方の光源に対処することは簡単ではない。本発明の照明デバイスのために、それを制御するためのスマートなやり方を提案する。第2光源の光設定は、第1光源の設定に依存し、例えば、必要とされる光束出力に依存して、1つの光源のみ又は両方の光源がオンに切り替えられる。

30

【0103】

2つの光源から出てくる光が、消費者の家庭内の既存のインフラストラクチャ、即ち、通常の調光器又は通常のオン/オフスイッチによって結合及び制御されることを提案する。調光器信号又はオン/オフ信号は、照明デバイスにおいて2つの光源のための異なる光設定に変換される。調光器位置に依存して、1つ又は両方の光源がオンにされる。

【0104】

調光器を使用する場合の例として、低い調光器位置においては、それは、LEDフィラメント（発光要素）のための光束のみを設定する。或る特定の光束レベルにおいては、LEDフィラメントは、これ以上光束を増加させないが、LEDが、オンに切り替えられ、調光器位置を上げるにつれて光束を増加させる。他の例においては、調光器位置は、3つの段階を制御することができる。

40

- 発光要素の光束が変化（増加）し、LEDがオフ状態にある。調光器が、低い位置にある、例えば、25%未満である場合、低い光レベルしか必要とされず、LEDフィラメントのみが、調光器信号に応答し、調光器位置に関連して光束を放射する。

- 発光要素の光束が変化（増加）し、前記LEDの光束も変化（増加）する。調光器が、（例えば25%と75%との間の）中間位置にある場合、光ガイドも輝き始め、光ガイド光源とLEDフィラメントとの両方が、調光器位置に対応して光束を増加させる。

- 発光要素の光束が（或る特定の値より上で）一定であり、LEDの光束が（最大レベルまで）変化する。調光器が、（例えば75%を超える）高い位置にある場合、光ガイド

50

のみが、%の増加に应答し、LEDフィラメントは、(75%設定時と)同じ値のままである。

【0105】

両方が発光要素11のグレアを低減する、蛍光体の層22とLED12を組み合わせることによって、照明デバイス10は、よりエネルギー効率が良くなる可能性があり、製造業者は、パターン及び色の選択肢又は組み合わせなどの、照明デバイス10の審美的な考慮事項(aesthetic consideration)を更にコントロールすることができる。

【0106】

当業者には、本発明が、決して、上記の好ましい実施形態に限定されないことは分かる。逆に、添付の特許請求の範囲の範囲内で多くの修正及び変更が可能である。

10

【図面】

【図1】

【図2】

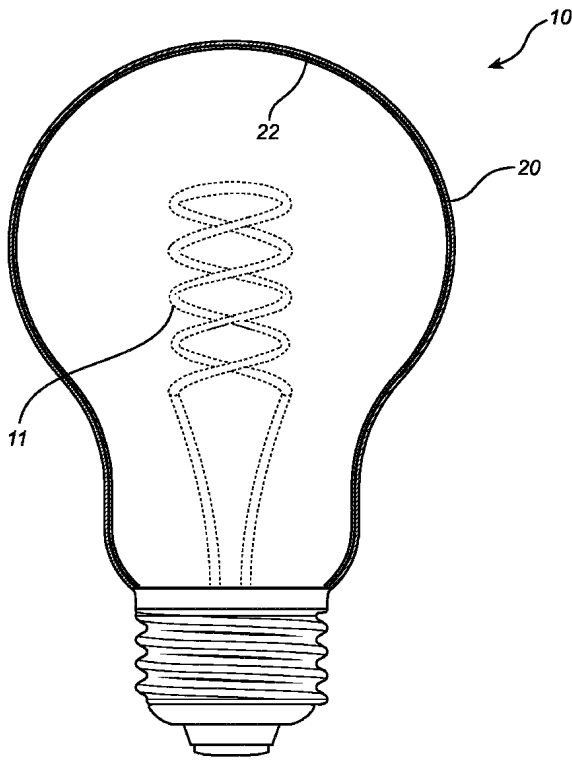


Fig. 1

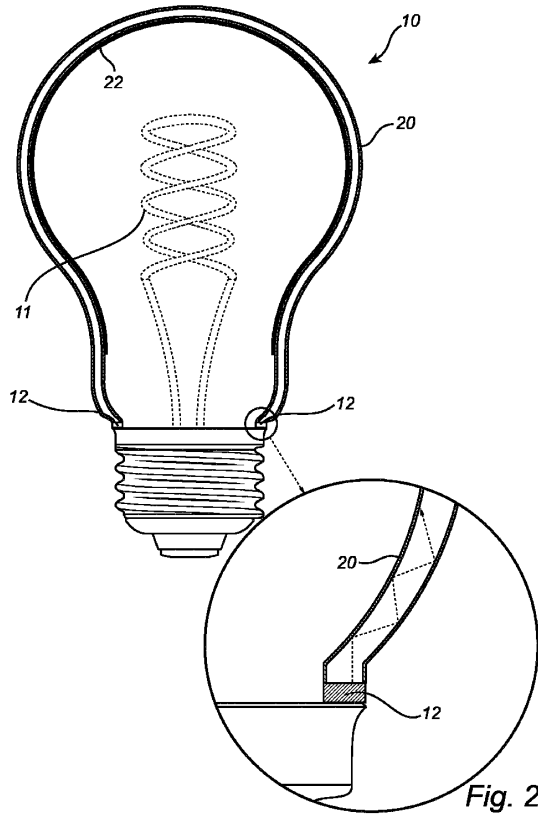


Fig. 2

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2023/060737
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. F21K9/232	F21V3/12	F21V9/30
F21V9/32	F21K9/64	
ADD. F21K9/61	F21K9/66	F21V3/06
F21Y113/10	F21Y113/20	F21Y115/10
F21V23/00	F21Y103/33	
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) F21K F21V F21Y		
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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2015/219290 A1 (HIKMET RIFAT ATA MUSTAFA [NL] ET AL) 6 August 2015 (2015-08-06) paragraphs [0015], [0029] - [0053]; figures 1,4	1-15
Y	US 2009/101930 A1 (LI YI-QUN [US]) 23 April 2009 (2009-04-23) paragraphs [0060] - [0061]; figure 8	3, 8
Y	WO 2020/207852 A1 (SIGNIFY HOLDING BV [NL]) 15 October 2020 (2020-10-15) the whole document	1-15
Y	US 2010/084610 A1 (IFTIME GABRIEL [CA] ET AL) 8 April 2010 (2010-04-08) paragraph [0019]	9
<input 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 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 6 July 2023	Date of mailing of the international search report 12/07/2023	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Menn, Patrick	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2023/060737

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015219290 A1	06-08-2015	CN 104583363 A	29-04-2015
		EP 2888337 A1	01-07-2015
		JP 6231104 B2	15-11-2017
		JP 2015531969 A	05-11-2015
		US 2015219290 A1	06-08-2015
		WO 2014030089 A1	27-02-2014

US 2009101930 A1	23-04-2009	CA 2702436 A1	23-04-2009
		CN 101828271 A	08-09-2010
		EP 2201617 A1	30-06-2010
		JP 2011501865 A	13-01-2011
		KR 20100077199 A	07-07-2010
		TW 200929621 A	01-07-2009
		TW 201246597 A	16-11-2012
		US 2009101930 A1	23-04-2009
		US 2011170277 A1	14-07-2011
		US 2012299032 A1	29-11-2012
		US 2014299895 A1	09-10-2014
		WO 2009052329 A1	23-04-2009

WO 2020207852 A1	15-10-2020	CN 113661356 A	16-11-2021
		EP 3953638 A1	16-02-2022
		JP 2022526654 A	25-05-2022
		US 2022196213 A1	23-06-2022
		WO 2020207852 A1	15-10-2020

US 2010084610 A1	08-04-2010	JP 2010090379 A	22-04-2010
		US 2010084610 A1	08-04-2010

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

F 2 1 V 9/32 (2018.01) F 2 1 V 9/32
 F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,
 ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,C
 O,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,I
 R,IS,IT, JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW
 ,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL
 ,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフエン ハイ テク キャンパス 7

(72)発明者 ヴァン グルンスヴェン エリック コルネリス エクベルトウス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフエン ハイ テク キャンパス 7

(72)発明者 ホラチェック ミハル ヤン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフエン ハイ テク キャンパス 7

(72)発明者 ペータース マルティヌス ペトルス ヨセフ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフエン ハイ テク キャンパス 7

F ターム (参考) 3K273 PA10 QA11 RA03 RA17 TA03 TA15 TA29 TA45 TA79 UA02

UA22 VA05 VA06 VA08