

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6342415号
(P6342415)

(45) 発行日 平成30年6月13日 (2018. 6. 13)

(24) 登録日 平成30年5月25日 (2018. 5. 25)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2016. 01)

F 2 1 S 2/00 2 2 4

F 2 1 V 29/503 (2015. 01)

F 2 1 S 2/00 2 2 O

F 2 1 V 29/70 (2015. 01)

F 2 1 S 2/00 2 1 2

F 2 1 Y 115/10 (2016. 01)

F 2 1 V 29/503 1 O O

F 2 1 V 29/70

請求項の数 28 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-546136 (P2015-546136)
 (86) (22) 出願日 平成25年12月5日 (2013. 12. 5)
 (65) 公表番号 特表2016-504723 (P2016-504723A)
 (43) 公表日 平成28年2月12日 (2016. 2. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2013/060652
 (87) 国際公開番号 W02014/087357
 (87) 国際公開日 平成26年6月12日 (2014. 6. 12)
 審査請求日 平成28年12月2日 (2016. 12. 2)
 (31) 優先権主張番号 61/733, 476
 (32) 優先日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12195700.5
 (32) 優先日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 516043960
 フィリップス ライティング ホールディ
 ング ビー ヴィ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 4 5
 (74) 代理人 100163821
 弁理士 柴田 沙希子
 (72) 発明者 ブッケムス ペーター ヨハネス マルテ
 イヌス
 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
 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平坦な照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置であって、

固体状態光源と、

前記固体状態光源が、前記固体状態光源により生成される熱量がキャリアに伝達されるように配されている前記キャリアと、

前記キャリア上に位置決めされていると共に前記キャリアと同じ面内に配されているカバー部材であって、これにより前記固体状態光源は前記キャリアと前記カバー部材の光透過部との間に配され、この結果、熱インターフェースが前記キャリアと前記カバー部材との間に存在する、カバー部材と、

前記照明装置をソケットに機械的に及び電氣的に接続するための前記キャリアに対して固定された位置を有する接続部と、

を有する照明装置であって、

前記キャリアは、自身のエッジ側と比較して比較的大きい前側を有し、

前記固体状態光源は、前記キャリアの前記前側に配され、

前記カバー部材は、前記照明装置の外側の一部である外面を有すると共に、前記外面の反対側にあると共に前記キャリアの前記前側と熱的に接触している内面を有し、この結果、前記熱インターフェースが形成されていて、

前記熱インターフェースが、前記固体状態光源から前記キャリアへ伝達される熱の大部分を自身を介して伝達するように配されおり、

前記カバー部材の前記光透過部は、前記固体状態光源から発された光を前記照明装置から導出する光学構造体を有する、照明装置。

【請求項 2】

前記カバー部材は、透明、半透明又は着色されている材料により形成され、前記光透過部は前記カバー部材の組み込まれている部分として形成されている、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記カバー部材は、透明、半透明又は着色されている材料により形成され、前記光透過部は前記カバー部材とは別個の部分である、請求項 1 に記載の照明装置。

10

【請求項 4】

前記光学構造体は、レンズ、光ガイド又は散乱光学部品を有する、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 5】

少なくとも付加的な固体状態光源及び関連する付加的な光学構造体を更に有する、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記光学構造体は非対称の光度分布を提供するように設計されている、請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 7】

20

前記前側の反対側にある前記キャリアの後ろ側に配されている第 2 の固体状態光源と、前記キャリア上に配されている第 2 のカバー部材であって、これにより前記第 2 の光源は、前記キャリアと前記第 2 のカバー部材の光透過部との間に配され、この結果、第 2 の熱インターフェースが前記キャリアと前記第 2 のカバー部材との間に存在する、第 2 のカバー部材を更に有する請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の照明装置であって、

前記第 2 のカバー部材は、前記照明装置の前記外側の第 2 の部分である第 2 の外面を有すると共に、前記第 2 の外面に対向していると共に前記キャリアの前記後ろ側と熱的に接触している第 2 の内面を有し、この結果、前記第 2 の熱インターフェースが形成されている、照明装置。

30

【請求項 8】

前記カバー部材及び前記第 2 のカバー部材は、互いに対して取り付けられると共に前記キャリアを封入している、請求項 7 に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記第 2 のカバー部材の前記光透過部は、前記第 2 の固体状態光源から発された光を前記照明装置から導出する第 2 の光学構造体を有する、請求項 7 又は 8 に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記第 2 の光学構造体は、レンズ、光ガイド又は散乱光学部品を有する、請求項 9 に記載の照明装置。

【請求項 11】

40

前記光学構造体は、一様な又は Energy Star (登録商標) 対応の光度分布を前記照明装置に提供するように個々に適応化されている複数のレンズを有する、請求項 4 又は 10 に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記光学構造体は、曲率による内側の輪郭と及びポーチによる外側の輪郭とを持っている光ガイドを有している、請求項 4 又は 10 に記載の照明装置。

【請求項 13】

前記光ガイドは、一様な又は Energy Star (登録商標) 対応の光度分布を前記照明装置に提供するように適応化されている、請求項 12 に記載の照明装置。

【請求項 14】

50

前記光学構造体は前記キャリア上に設けられる散乱光学部品であり、前記散乱光学部品は、ある濃度の散乱粒子を有し、前記キャリアから突出しており、壁厚を有しており、これにより前記固体状態光源と前記散乱光学部品との間にキャビティを形成している、請求項 4 又は 10 に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記散乱粒子の濃度、前記キャビティ及び前記壁厚は、一様な又は Energy Star（登録商標）対応の光度分布を前記照明装置に提供するのに適している、請求項 14 に記載の照明装置。

【請求項 16】

前記照明装置は、Energy Star（登録商標）対応の又は一様な光度分布を提供する、1 乃至 15 の何れか一項に記載の照明装置。

10

【請求項 17】

前記カバー部材は、前記カバー部材に対して前記キャリアを位置合わせするように前記キャリアの開口を通して延在している突起を有する、請求項 1 乃至 16 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 18】

前記照明装置は、前記接続部材を通過する長手方向の軸を有し、前記キャリアは前記長手方向の軸と平行に配されている、請求項 1 乃至 17 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 19】

前記長手方向の軸と平行に位置決めされている第 2 の前側及び後ろ側を有する第 2 のキャリアであって、前記第 2 の前側に配されている少なくとも 1 つの付加的な固体状態光源を有する第 2 のキャリアを更に有する、請求項 18 に記載の照明装置。

20

【請求項 20】

前記第 2 のキャリアは前記キャリアと平行に配されている、請求項 19 に記載の照明装置。

【請求項 21】

前記第 2 のキャリアは前記キャリアに対して直交するように配されている、請求項 19 に記載の照明装置。

【請求項 22】

前記照明装置は、前記接続部材を通過する長手方向の軸を有し、前記キャリアは、前記長手方向の軸に対して横方向に位置決めされている、請求項 1 乃至 17 の何れか一項に記載の照明装置。

30

【請求項 23】

前記照明装置は、前記接続部材を通過する長手方向の軸を有し、前記キャリアは、前記長手方向の軸と一致している軸を有する円筒状である、請求項 1 乃至 17 の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項 24】

前記キャリアは、前記長手方向の軸と平行に位置決めされている二重螺旋形にされている表面である、請求項 18 に記載の照明装置。

【請求項 25】

40

二重螺旋の前記表面は、前記接続部材の方向を向いている第 1 の端部と、前記接続部材から外方を向いている第 2 の端部とを有し、

前記第 1 の端部及び前記第 2 の端部における前記長手方向の軸に対して垂直な二重螺旋表面のそれぞれの配向は、 15° と 360° との間の範囲にある角度だけ異なっている、請求項 24 に記載の照明装置。

【請求項 26】

前記それぞれの配向は、 60° と 180° との間の範囲の角度、好ましくは約 90° 、最も好ましくは約 120° だけ異なる、請求項 25 に記載の照明装置。

【請求項 27】

第 2 の固体状態光源を有する請求項 1 乃至 26 の何れか一項に記載の照明装置であって

50

、前記照明装置は、前記固体状態光源及び前記第 2 の固体状態光源に独立に電力を供給するための電氣的な接続を有する、照明装置。

【請求項 28】

第 2 の固体状態光源を有する請求項 1 乃至 27 の何れか一項に記載の照明装置であって、前記固体状態光源及び前記第 2 の固体状態光源を個々に制御するコントローラを有する、照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固体状態光源を有する平坦な照明装置に関し、より詳細には平坦なランプに関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来の LED ランプは、LED が配されているプリント回路基板を有する。前記プリント回路基板は、前記 LED ランプを立位に配する際に水平な態様で配され、又は前記 LED ランプの長手方向の軸を規定する場合、前記長手方向の縦に対して角度を成して配されている。光射出方向における前記プリント回路基板の前方には、プラスチック又はガラスのバルブが、前記 LED から発される光を操作すると共に前記ランプ内部の構成要素を保護するために配されている。前記プリント回路基板の下方には、複数の構成要素が、前記 LED により生成される熱を拡散する及び伝達するという主目的により配されている。これらは、ヒート・スプレッダ、ヒート・フィン、金属ハウジング及び口金であり得る。従って、このような LED ランプは、光の生成及び分配並びに熱の伝達のような、ランプの全てのタスクを遂行するため、及び電氣的接続を保護し防火エンクロージャ (fire enclosure) を提供するための多数の構成要素を有する。 20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

代替的な LED ランプは、国際出願第 2011/107925A1 号に開示されており、LED を備えるプリント回路基板は、反射器上に配されている。このような解決策は、ランプにおける構成要素の量を減少させる。しかしながら、このようなランプは、光学性能における限界を有する。更に、このような配置は、高ルーメンのランプを実現するのに十分なように熱を拡散することができない。 30

【0004】

従って、保護的な態様において、光学及び熱特性の観点における有効性を更に増大させるランプに対する必要性が存在する。

【0005】

本発明の目的は、有効な光成及び分布を与える照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の見地によれば、このことは、固体状態光源と、前記光源により生成される熱量が前記キャリアに伝達されるように上部に前記固体状態光源が配されるキャリアとを有する照明装置により達成される。更に、カバー部材が前記キャリア上に配されており、これにより前記光源は前記キャリアと前記カバー部材の光透過部との間に配され、この結果、熱インターフェースが前記キャリアと前記カバー部材との間に存在すると共に前記熱インターフェースがここを介して前記光源から前記キャリアに伝達される熱の大半を伝達するように、前記カバー部材の前記光透過部は、前記固体状態光源から発された光を前記照明装置から導出するように適応化されている光学構造体を有する。 40

【0007】

本発明によって、照明装置の所望の光学特性が、前記固体状態光源からの光を所望の方向に導くように配される光学構造体により前記カバーの前記光透過部を提供することによ 50

り達成されることができると認識されている。このようにして、顧客の要求又は標準化された光分布に準拠した角度依存光度分布を得ることが可能である。

【 0 0 0 8 】

好ましい実施例において、前記カバー部材は、透明、半透明又は着色材料により形成され、前記光透過部は前記カバー部材の部分として形成される。このことは、前記照明装置の構成要素の数が減少され、容易な製造を可能にするという有利な点を有する。代替的には、前記光透過部は前記カバー部材とは別個の部分として形成され、前記光透過部に使用される材料のより幅広い選択肢を与えている。

【 0 0 0 9 】

前記光透過部は前記固体状態光源の前に配され、これらの光透過部を通して光を結合導出するように機能する。これらの光透過部とは対照的に、前記カバー部材の残りは、透明である必要はない。従って、前記光透過部が前記カバー部材の組み込まれている部分として形成される場合、前記カバー部材は、例えば、着色されており、光透過部をある程度まで透明なままにしておくこともできる。前記光透過部が前記カバー部材の別個の部分として形成される場合、前記カバー部材は、例えば着色されることができ、前記光透過部は前記カバー部材に取り付けられる又は前記カバー部材によって取り付けられるべき光学構造体として形成される。

【 0 0 1 0 】

これらの光学構造体は、レンズ、光ガイド及び散乱光学部品のグループから選択されることができ。

【 0 0 1 1 】

更に、前記照明装置は、付加的な固体状態光源及び関連する付加的な光学構造体を有することができる。

【 0 0 1 2 】

前記光学構造体は、非対称な光度分布に提供するように設計されることができ。このようにして、複数の固体状態光源を有する照明装置の前記光学構造体は、前記照明装置の所望の光度分布を得るために、別個に各固体光源に対して最適化されることができ。

【 0 0 1 3 】

本発明のこの見地において、この照明装置が、前記照明装置をソケットに機械的に及び電氣的に接続するための前記キャリアに対して固定された位置を有する接続部材を更に有することが実現される。前記キャリアはそのエッジ側と比較して比較的大きい前部側を有しており、前記固体状態光源は前記キャリアの前記前側に配置される。前記カバー部材は、前記照明装置の外側の一部である外面を有すると共に、前記外面の反対側である内面であって、前記熱インターフェースが形成されるように前記キャリアの前記前側と熱的に接触している内面を有する。

【 0 0 1 4 】

この実施例において、本発明は、例えば、従来の白熱型のランプと置き換わるのに適している照明装置（レトロフィット・ランプとも称される）を製造するのに利用される。

【 0 0 1 5 】

更なる実施例において、第2の固体状態光源が前記前側の反対側にある前記キャリアの後ろ側に配され、第2のカバー部材が前記キャリア上に配置され、これにより前記第2の光源は、前記キャリアと前記第2のカバー部材の光透過部との間に配され、この結果、熱インターフェースが前記キャリアと前記第2のカバー部材との間に存在し、前記第2のカバー部材は、前記照明装置の前記外側の第2の部分である前記第2の外面と、前記第2の外面の反対側にある第2の内面であって、前記第2の熱インターフェースが形成されるように前記キャリアの前記後ろ側と熱的に接触している第2の内面とを有する。

【 0 0 1 6 】

この実施例において、前記照明装置の前記前側及び前記後ろ側は、類似の仕方で構成されることができ。このことが使用される場合、前側及び後ろ側に対する両方の方向に光を発するレトロフィット・ランプが得られる。前記キャリアの両側に配されている前記固

10

20

30

40

50

体状態光源は、所望の光度分布を得るための前記条件を満たすように設計されている光学構造体を各々備えていることもできる。

【 0 0 1 7 】

好ましい実施例において、前記照明装置は実質的に一様な光度分布を提供する。前記照明装置が複数の光源を有する場合、各別個の光源の光分布は不均整である (asymmetric) ことができる。当該設計は、前記個々の光度分布を合計すると実質的に一様である前記照明装置の全体の光度分布になるようにされている。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 の見地によれば、このこと及び他の目的は、熱伝導層を含む平面状のキャリアと、前記キャリアの前側に配される少なくとも 1 つの固体状態光源と、前記前側と前記前側の反対側である後ろ側とに熱的に接触している絶縁カバー部材であって、前記キャリアから前記照明装置外へ熱を伝達するカバー部材とを有する照明装置により達成される。前記カバー部材は、前記少なくとも 1 つの光源の前方において前記キャリア上に配されている光学構造体であって、前記少なくとも 1 つの固体状態光源により発される前記光を指向するように適応化されている光学構造体を有する。

【 0 0 1 9 】

このような照明装置は、このことにより、前記キャリアからの有効な熱伝達であって、少ない部分による簡潔な態様において、当該配置の外への熱伝達を提供することができる。前記カバー部材の前記キャリアの両側との熱的接触により、前記光源により生成される熱の大半は、前記カバー部材により伝達されることができる。前記カバー部材は、前記キャリアと直接的に接触していても良い。前記カバー部材は、前記キャリアに面している内面を有することができる。前記内面は、前記キャリアの前記前側及び後ろ側と直接的に接触していても良い。前記照明装置は、更に、前記少ない部分により費用効果的な製造過程を提供することができる。前記光学構造体は、所望の仕方において前記カバー部材を介して前記光源からの光を指向するように設計されることができる。前記光源及び前記キャリアは、電力を変換する、光を生成する及び生成される当該熱を拡散する機能を一緒に提供することができる。前記カバー部材及びレンズは、前記光源からの光を操作する / 指向する、前記キャリアからの熱を伝達する、当該配置の電氣的絶縁及び防火エンクロージャを提供することができる。前記カバー部材は、更に、保護目的を有することができ、前記キャリア及び光源を外部の損傷から保護する。前記照明装置は、電気ソケットにおける使用のための口金内に配される、又は照明器具に組み込まれることができる。前記キャリアは、2 つの平坦な側、即ち前記前側及び前記後ろ側を有することができる。前記キャリアは、更に平面であり得る。光源は、前記キャリアの一方の側又は両側に配されることができる。前記カバー部材は、前記キャリアの両側と熱的に接触するように配されることができる。前記カバー部材は、前記キャリアの前記前側及び後ろ側の少なくとも半分のような、前記キャリアのかなりの部分と熱的に接触するように配されることができる。前記カバー部材は、ガラス材料、プラスチック材料又はセラミック材料等により形成されることができる。カバー部材のための通常のプラスチック材料は、前記キャリアからの熱伝達機能を提供するのに十分な熱特性を提供することができる。更に、前記カバー部材の熱特性を改善するために、前記カバー部材は熱プラスチック材料でできていても良い。前記キャリアは、前記キャリアの広域にわたって前記光源により生成される熱を拡散する熱拡散層を有することができる。前記熱拡散層は、例えば、銅層又はアルミニウム層でも良い。前記熱拡散層は、更に、前記キャリアの前記前側から前記後ろ側まで熱を拡散するのに適している、及び前記キャリアの前記後ろ側から前記前側まで熱を拡散するに適しているものであり得る。一実施例において、前記キャリアは、複数の熱拡散層を有することができる。更に、一実施例において、前記キャリアは、FR 4 又は CEM 1 材料の電氣的な接続を備えるアルミニウム・シートメタルを有することができる。前記アルミニウム・シートメタルは、これにより前記熱拡散層及び電氣的相互接続を形成することができる。

【 0 0 2 0 】

一実施例において、前記カバー部材は、前記キャリア及び前記少なくとも 1 つの固体状

10

20

30

40

50

態光源を封入するように配されることができる。前記カバー部材は前記キャリアを封入し、前記キャリアの前記前側及び後ろ側の両方と接触している場合、前記カバー部材は、前記キャリアを保持するために当該配置に必要な剛性を提供することができる。この場合、前記キャリアは非常に薄く、例えば、0.2 mmと同程度に薄い。前記カバー部材が、前記キャリアの前記前側及び後ろ側の両方を封入しているので、前記キャリアは如何なる仕方においても適所に保持されることができる。これにより、前記キャリアは当該配置に安定性を提供する必要はなく、熱の拡散、光源の保持及び前記光源への電氣的なトラックの提供に焦点を合わせられることが可能である。前記キャリアを封入することによって、前記カバー部材は、前記キャリアの大きな部分（例えば、前記キャリアの外面の少なくとも90パーセント）と熱的に接触していることができる。前記カバー部材は、更に、前記キャリアのエッジ表面と熱的に接触していることができる。前記エッジ面は、前記前側及び前記後ろ側と一緒に前記キャリアの全外面を形成することができる。これにより前記キャリアからの熱伝達が、改善されることができる。前記カバー部材は、内側及び外側を有することができる、前記内側は、前記キャリアと接触しており、熱を前記内側から前記外側へ伝達するように適応化されている。

10

【0021】

前記カバー部材は、一実施例において、透明材料から形成されており、前記レンズは、前記カバー部材の組み込まれている部分として形成されることができる。前記カバー部材及び前記レンズは、単一部品としての同じ材料から形成されることもできる。これにより、前記レンズを含む前記カバー部材の材料は、熱伝達のための熱特性と前記光源からの光を指向する前記レンズの光学特性との両方を提供することができる。前記材料は、前記光学特性のために透明又は半透明であっても良い。前記カバー部材及びレンズは、1つの共通の部品において鑄造されることもできる。代替的には、前記カバー部材は、透明又は半透明の材料により形成される前記光学構造体とは別個の部分として、熱伝導性材料により形成されることもできる。前記レンズは、前記カバー部材の材料と異なる材料により形成されることができる。前記カバー部材の材料は、低い熱抵抗率を有する材料のような、良好な熱伝達特性を提供するように設計されることができる。前記カバー部材は、非透明であっても良い。前記レンズの異なる材料は、前記光源から前記光を導く際の良好な光学性能のために設計されることができる。しかしながら、前記レンズは、幾らかの熱伝導率を有することもでき、即ち前記キャリアからの熱伝達に寄与することができる。前記レンズの内側面は、前記キャリアと接触していても良く、前記キャリアから前記レンズまでの熱伝達を最大化するように設計されることができる。このような内側面は、平坦であっても良い。

20

30

【0022】

一実施例において、前記カバー部材は、互いに取り付けられていると共にそれぞれ前記キャリアの前記前側及び後ろ側と接触するように適応化されている第1の及び第2のカバー部分を有することができる。前記カバー部材は2つの部分におけるものであっても良く、これにより当該照明装置の製造及び前記アセンブリを容易にする。前記2つの部分は、前記2つの部分を互いに固定するために互いに嵌合する固定手段を有することができる。このような固定手段は、スナップ結合、接着剤、ネジ又は超音波溶接等であり得る。前記キャリアは、アセンブリの際に前記2つのカバー部分間に挟まれていても良い。これにより前記第1のカバー部分は、前記キャリアの前記前側と熱的に接触していることができ、前記第2のカバー部分は、前記キャリアの前記後ろ側と熱的に接触していても良い。更に、前記第1のカバー部分は、前記カバー部材内部で前記キャリアを位置合わせするために前記キャリアの開口を通して延在するように適応化された突起を有することができる。前記カバー部材内部で前記キャリアを位置合わせするために、前記カバー部材は、前記キャリアの開口を通して延在する突起を有することができる。これにより前記カバー部材に対する前記キャリアの位置が、固定されることができる。前記第1のカバー部分上の前記突起は、前記第2のカバー部分上の対応する手段と嵌合するように適応化されることができ、これにより前記2つの部分を互いに固定すると共にこれらの間に前記キャリアを挟むこ

40

50

とができる。

【 0 0 2 3 】

更なる実施例において、前記少なくとも 1 つの固体状態光源は、互いまでの距離を有して配されている複数の固体状態光源、又は各サブグループ間で距離を有してサブグループ状において配されている複数の固体状態光源を有することができ、前記光学構造体は、分離されている固体状態光源の数又は固体状態光源の分離されたサブグループの数に等しい複数のレンズを有することができる。特定の量の光出力を供給する照明装置を提供するために、複数の光源が前記キャリア上に配されることができる。前記複数のレンズは、1 つの光源又は一緒に配されている光源のサブグループからの光を指向するように各々設計されていても良い。前記光源又は光源のサブグループを前記キャリア上に拡散させることによって、前記光源により生成される熱は、更に、前記キャリアの前記拡張領域に沿って拡散されることができる。このことは、前記キャリアにおけるより効率的な熱拡散のために、当該配置の熱拡散及び熱伝達機能を改善することができ、前記カバー部材によるより効率的な熱伝達を提供する。前記光源の数又は光源のサブグループの数に等しい複数のレンズを設けることによって、前記照明装置からの全光出力は、高度に制御可能であり得る。特定の光源又は光源のサブグループのためのレンズは、前記光源又はサブグループに対して特別に設計されることもでき、他の光源又はサブグループのための他のレンズと異なっても良い。例えば、前記光出力は、前記全光出力が特定の目的のために最適化されるように各レンズによって特定の方向に指向されることができる。更に、各光源又はサブグループは、特定の光源又はサブグループに固有の光出力を供給するためにドライバ又はコントローラにより制御されることができる。

10

20

【 0 0 2 4 】

一実施例において、前記照明装置は長手方向の軸を有することができ、前記キャリアは前記長手方向の軸と平行な第 1 の平面内に延在することができる。前記照明装置は、更に、口金を有することができ、前記キャリアは前記口金上に配される。前記口金は、電気ソケットに嵌入するように適応化されていても良い。前記口金内のキャリアの配置は、前記長手方向の軸に沿って平面内に延在しており、照明装置に少ない部分を提供することができる。前記長手方向の軸は、前記口金の中心を通して延在することができる。これにより前記キャリア上に配される前記少なくとも 1 つの光源は、前記長手方向の軸に対して垂直な主方向に光を発することができる。しかしながら、前記レンズは、前記長手方向の軸と実質的に平行な方向を含む複数の方向に光を指向することができる。前記カバー部材は、前記キャリアを封入することができ、これにより前記キャリアと同じ前記平面内に延在することができると共に、前記口金内に配されることもできる。前記カバー部材、前記光学構造体及び前記口金は、前記照明装置の全外面を提供することができ、一緒に前記キャリア及び前記少なくとも 1 つの光源を封入する。

30

【 0 0 2 5 】

代替的には、前記キャリアは、前記長手方向の軸に対して垂直な平面内に延在することができる。これにより前記キャリアは、スポットライト配置を提供する光源を備えて配されることができる。前記カバー部材は、前記長手方向の軸と平行にキャリアを備える照明装置に対するものと同じ熱特性を提供するために、前記キャリアの前記前側及び後ろ側の両方と接触しているように配されることができる。

40

【 0 0 2 6 】

他の実施例において、前記カバー部材の第 1 のセクションは、前記第 1 の平面内に延在している前記キャリアを封入し、前記カバー部材の第 2 のセクションは、前記第 1 の平面に対して角度を有する第 2 の平面内に延在している。前記カバー部材の更なる拡張は、前記照明装置の周囲にさらされている表面が大きくなるために前記カバー部材の熱伝達機能を改善することができる。前記カバー部材の前記第 2 のセクションは、前記長手方向の軸と平行に延在することができる。これにより前記カバー部材の 2 つのセクションは、前記長手方向の軸の方向から見られた場合、十字形の断面を形成することができる。代替的には、前記第 2 の平面は、前記第 1 の平面と同様に前記長手方向の軸に対して横断するもの

50

であっても良い。前記カバー部材の外表面が反射面である又は反射コーティングを備えている場合、前記カバー部材の前記第2のセクションは、前記照明装置の光学性能を改善することができる。更に代替的には、スポットライト配置の場合、前記第2の平面は、前記長手方向の軸に平行であると共に前記第1の平面に対して角度を有していても良い。前記カバー部材は、第3及び第4のセクションのような、更に付加的なセクションを有することができる。前記セクションは、様々な形態を形成することができる。例えば、前記カバー部材の3つのセクションは、三角形を形成することができる。更に、前記キャリアは第1のキャリアであっても良く、前記照明装置は、前記カバー部材の前記第2のセクションにより封入される第2のキャリアを更に有する。前記第2のキャリアは、前記第1のキャリアが延在している前記第1の平面に対して横方向である(transversal)前記第2の平面内に延在するように配されることができる。前記第2のキャリアは、少なくとも1つの固体状態光源を備えることができる。前記カバー部材の前記第2のセクションは、前記第2のキャリア上の前記光源に対応する光学構造体を備えることができる。前記第2のキャリアと前記第2のキャリア上の前記光源とを設けることによって、光は、付加的な方向において前記照明装置から発されることができる。前記照明装置の光学性能は、これにより改善されることができる。

10

【0027】

一実施例において、前記光学構造体は、非対称の光学特性を提供するように設計されることができる。前記光学構造体は、非対称性の態様において、前記少なくとも1つの固体状態光源からの光を指向するように設計されることができ、前記光度分布の非回転対称性を提供する。即ち円又はドーム形のレンズは、自身の光出力方向に沿って非一様な光出力を提供することができる。当該配置は、複数の光源及び複数のレンズを有し、前記レンズは、当該配置からの光出力全体が一様である又はそうでない場合には所望の仕方におけるものであるように非対称に設計されることができる。前記非対称のレンズは、隣接するレンズに向かって最小の量の光を指向するように設計されることができる。前記レンズは、内側キャビティを有することができ、前記内側キャビティは、前記レンズが前方に配される前記光源を囲んでいる。前記内側キャビティは、前記レンズの非対称の光度分布を提供するために形成されることができる。前記内側キャビティの形状により、前記レンズに到達する前記光源からの光の屈折は、所望の光度分布を提供することができる。代替的には、前記レンズの非対称性は、前記レンズの外表面の設計により提供されることもできる。

20

30

【0028】

代替的な実施例において、前記キャリアは、第1の前記前側及び後ろ側を有する第1のキャリアであって、少なくとも1つの固体状態光源が前記第1の前側上に配されている、第1のキャリアであっても良く、前記照明装置は、更に、第2の前記前側及び後ろ側を有する第2のキャリアであって、少なくとも1つの固体状態光源が前記第2の前側に配されている第2のキャリアを有することができ、前記第2のキャリアは前記第1のキャリアと平行に配されている。前記同じ口金内に板を保持している2つの平坦な光源を有する照明装置は、改善された熱抵抗を有する配置を提供することができる。即ち両方のキャリアと熱的に接触している前記カバー部材の熱抵抗を、低下させることができる。前記カバー部材は、両方のキャリアの前記前側及び後ろ側と熱的に接触していることができる。前記カバー部材は、前記第1のキャリア及び前記第2のキャリアの両方を封入することができる。前記キャリアの各前側は、1つ以上の光源を備えていても良い。前記2つの前側は、反対方向に指向されることができる。前記前側上の前記光源からの熱は、対応する前記後ろ側にも拡散されることができ、これにより前記配置の熱的性能を増大させる。

40

【0029】

代替的な実施例において、前記キャリアは、前記カバー部材の組み込まれている部分として形成されることができる。前記キャリアは、前記カバー部材の内面の一部であっても良い。前記キャリアの前記電気的な接続は、前記カバー部材の前記内面上に直接的にプリントされることができ、前記光源は、前記内面上に配されることができる。

【0030】

50

一実施例において、前記キャリア及び前記カバー部材は、湾曲形状を有することができる。前記キャリアは、半径を有する湾曲されている又は曲げられている平面内に延在することができる。前記カバー部材は、対応する形状を有すると共に、前記湾曲されているキャリアの前記前側及び後ろ側と熱的に接触していることができる。可撓性の基板材料は、前記キャリアを形成するために使用されることができる。このような形成された照明装置は、幾つかの実施例において当該配置の改善された光学性能を提供することができる。

【0031】

更に、前記キャリアは第1のキャリアであっても良く、前記照明装置は第2及び第3のキャリアを有していても良く、3つの前記キャリアは互いに対して角度を有して配されることができる。前記カバー部材は全てのキャリアの前側及び後ろ側と熱的に接触していることができる。これにより当該熱特性を有する配置及び本発明のコンパクトな配置は、改善された光学性能を有する実施例において使用されることができる。前記3つのキャリアが配されることもでき、各々が他の前記キャリアの対応する縁と接触している長手方向のエッジを有している。このような長手方向のエッジは、前記照明装置の長手方向の軸と一致することができる。前記キャリアは、前記照明装置の形状のような星を形成することができる。前記照明装置は、他の形状を形成していると共に他の光学性能を提供する更なるキャリアを有することができ、このことは、特定のアプリケーションにおいて望まれ得る。

【0032】

他の実施例において、前記キャリアは、互いに角度を有して延在している2つのキャリアのセクションを形成しているバックルで留められている表面(a buckled surface)を有することもできる。この実施例において、「バックルで留められている」とは、前記2つのキャリア・セクションが僅かに異なって指向され、前記キャリアの角度が曲げられている形状を形成するような仕方において、前記キャリア・セクションが互いに結合されていることを意味する。両方のキャリア・セクションは、これにより異なる方向へ光を発することができる光源を備えていることができる。前記2つのキャリア・セクションは、前記照明装置の長手方向の軸と平行に配されるが、互いに対して角度を有していることができる。代替的には、両方のセクションは、前記長手方向の軸に対して垂直な軸と平行に配されることができる。

【0033】

他の実施例において、前記キャリアは、前記長手方向の軸と平行に位置決めされている二重螺旋形の表面である。この形状は、前記キャリアに接続されている前記固体状態光源が、今、前記長手方向の軸に対して単に垂直であるよりも他の方向に指向されているという有利な点を有する。前記二重螺旋形にされている表面は、この表面に対する法線が、前記照明装置の前記長手方向の軸に対して全体的に垂直ではないという特性を有することに留意されたい。このことは、より一様な光度分布を有する照明装置に至る。好ましくは、当該二重螺旋表面は、前記接続部材の方向を向いている第1の端部と、前記接続部材から外方を向いている第2の端部とを有し、前記第1の端部及び前記第2の端部における前記長手方向の軸に対して垂直な二重螺旋表面の対応する配向は、 15° から 360° の範囲内の角度だけ異なる。一様な光分布は、対応する配向が約 90° だけ異なる場合に実現されることができ、約 45° の配向の違いさえも、許容可能な性能を与えることができる。

【0034】

前記第2の固体状態光源を有する前記実施例に関して、前記照明装置は、前記固体状態光源及び前記第2の固体状態光源に独立に電力を供給するための電氣的な接続を有することができる。このことは、異なる光源、例えば、前記前側上の光源及び前記後ろ側上の光源が独立にアドレス指定されることができるという有利な点を有する。このことは、前記光源の独立なオン/オフへの切り替えに関するものであっても良いが、調光又は色変換の見地に関するものであっても良い。

【0035】

本発明は、添付の請求項において詳述されるフィーチャの全てのあり得る組合せに関することに留意されたい。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】別個のレンズの形態における光学構造体を有する、本発明の一実施例による照明装置の分解図である。

【図 2】前記カバー部材内に組み込まれるレンズの形態における光学構造体を有する、本発明の一実施例による照明装置の分解図である。

【図 3】本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 4】図 3 の照明装置のレンズ全体の断面図である。

【図 5】リブを有する本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 6】図 5 の照明装置の上面図である。

【図 7】直交して配されたキャリアを有する本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 8】図 7 の照明装置のレンズ全体の長手方向の軸の方向において見られる断面図である。

【図 9】付加的な長手方向であり横断しているリングを有する、本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 10】複数の平行に配されたキャリアを有する本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 11】ランプの平坦なスポット型の配置における本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 12】前記キャリアが前記カバー部材を備える組み込まれる部分として形成されている、本発明の一実施例による照明装置の斜視図である。

【図 13】二重螺旋表面を有するカバー部材を有する、本発明の一実施例による照明装置の側面図である。

【図 14】E n e r g y S t a r（登録商標）要件の説明を与えている。

【図 15】殆ど一様な光度分布を有するレンズ要素を与えている。

【図 16】本発明の一実施例による照明装置及びこの照明装置の光分布を与えている。

【図 17 A】対称的な及び不均整な光分布を有するレンズを与えている。

【図 17 B】対称的な及び不均整な光分布を有するレンズを与えている。

【図 17 C】本発明による照明装置における使用のための不均整なレンズの設計を与えている。

【図 17 D】本発明による照明装置における使用のための不均整なレンズの設計を与えている。

【図 17 E】本発明による照明装置における使用のための不均整なレンズの設計を与えている。

【図 17 F】不均整なレンズ設計及びE n e r g y S t a r（登録商標）対応の光度分布を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 17 G】不均整なレンズ設計及びE n e r g y S t a r（登録商標）対応の光度分布を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 18 A】光ガイドを備える本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 18 B】図 18 A の照明装置における使用のための光ガイドを与えている。

【図 18 C】前記光ガイド及び前記光度分布の設計を与えている。

【図 18 D】前記光ガイド及び前記光度分布の設計を与えている。

【図 18 E】前記光ガイド及び前記光度分布の設計を与えている。

【図 18 F】光ガイドおよびE n e r g y S t a r（登録商標）対応の光度分布を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 18 G】光ガイドおよびE n e r g y S t a r（登録商標）対応の光度分布を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 19 A】散乱光学部品を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 19 B】散乱光学部品を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

10

20

30

40

50

【図 19 C】図 19 A / B の実施例の前記散乱光学部品の断面図を与えている。

【図 20】前記散乱光学部品の異なる設計を与えている。

【図 21 A】反射部分を有する異なる散乱光学部品を与えている。

【図 21 B】反射部分を有する異なる散乱光学部品を与えている。

【図 21 C】反射部分を有する異なる散乱光学部品を与えている。

【図 21 D】反射部分を有する異なる散乱光学部品を与えている。

【図 21 E】散乱光学部品及び Energy Star（登録商標）対応の光度分布を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 21 F】散乱光学部品及び Energy Star（登録商標）対応の光度分布を有する本発明による照明装置の一実施例を与えている。

【図 22】本発明の一実施例による照明装置を与えている。

【発明を実施するための形態】

【0037】

本発明は、本発明の現在好ましい実施例が示されている添付図面を参照して、以下で十分に詳細に記載される。しかしながら、この発明は、多くの異なる形態において具体化されることができ、本願明細書において開示される実施例に限定されるものと解釈されてはならない。むしろ、これらの実施例は、徹底及び完全さのために提供されており、本発明の範囲を当業者に完全に伝えるものである。類似の符号は、全体にわたって類似の要素を表している。

【0038】

図 1 において、平坦な照明装置（例えば平坦なランプ 1）の分解図が示されている。平坦なランプ 1 は、長手方向の軸 A 1 を規定する立位の態様において示されている。平坦なランプ 1 は、例えば、プリント回路基板のような、キャリア 2 と、キャリア 2 上に配される、例えば LED、OLED 及び PLED のような、複数の光源 3 と、複数のレンズ 4 と、キャリア 2 の両側を覆うように配されている第 1 のカバー部材 5 a 及び第 2 のカバー部材 5 b と、電気ソケットに嵌合されるのに適している口金 6 とを有する。キャリア 2 は、長手方向の軸 A 1 に沿って延在している平面を規定していると共に、口金 6 内に配されている。前記電気ソケットからの電氣的な接続は、口金 6 からキャリア 2 まで直接的に結合されることができ、又は口金 6 とキャリア 2 との間のワイヤ接続であっても良い。更に、前記電氣的な接続は、例えば光源 3 を駆動するために、付加的な電子部品構成要素を有することができる。示されている実施例において、光源 3 は、分離されたサブグループに配されており、各サブグループは 2 つの光源 3 を有している。サブグループは、代替的には 1 つの光源を有することができる。平坦なランプ 1 は対称的に配されており、同じパターンのキャリア 2 の両側に配される 4 つのサブグループの光源 3 を有する。カバー部材 5 a、5 b は、レンズ 4 を支持するのに適している。各レンズ 4 は、光源 3 のサブグループの前方に配される。カバー部材 5 a、5 b は、キャリア 2 と熱的に接続しており、熱源、即ち光源 3 から、キャリア 2 を介して更に周囲の大気へと熱を伝達するのに適している。カバー部材 5 a、5 b は、プラスチック、ガラス、熱プラスチック又はセラミック等のような、熱伝導性材料からできており、好ましくは、低い熱抵抗率を有する材料からできている。

【0039】

第 2 のカバー部材 5 b は、キャリア 2 上に対応する開口又は凹部 8 を有する突起 9 を有する。凹部 8 及び突起 9 は、当該部分を接続する前のアセンブリにおいて正しくキャリア 2 及びカバー部材 5 a、5 b を位置合わせするように配されている。良好な熱伝達を提供する多面、カバー部材 5 a、5 b は、キャリア 2 の領域の大部分を覆うように配されている。キャリア 2 は、前側及び後ろ側を有する。キャリア 2 は、更に、熱伝導性材料 7 の層を有する。この材料は、光源 3 から生じ得る如何なる熱も拡散するように、各側のキャリア 2 の前記領域にわたって均一に広げられることが可能である。熱導電層 7 に使用されることができる材料は、銅のような、必要な熱伝導特性を有する如何なる材料であっても良い。熱伝導性材料の層 7 を付加することによって、熱は、キャリア 2 全体に均一に分配さ

10

20

30

40

50

れることができ、これにより過剰な熱を有する区域の数を減少させ、前記熱は、カバー部材 5 a、5 b を介して周囲に輸送される。

【0040】

対応するカバー部材 5 a、5 b の内面 11 は、良好な熱伝達のためにキャリア 2 の前側及び後ろ側と（好ましくは熱伝導層によって）熱的に接触している。

【0041】

前記キャリアと前記カバー部材との間の熱伝達は、熱インターフェース材料、TIM、中間物を提供することにより改善されることができる。前記TIMは、前記キャリアの前側及び後ろ側の何れか又は両方に設けられることが可能である。キャリア 2 とカバー部材 5 a、5 b との間の熱伝達を増大させるために、キャリア 2 とカバー部材 5 a、5 b との間に熱インターフェース材料（図示略）（TIM）の層を設けることが好ましい。

10

【0042】

前記TIMは、前記カバー部材と前記キャリアとの間に押圧されるように前記キャリアの前及び／又は後ろ側に配されることができる。前記TIMは、前記キャリアと前記カバー部材との表面における不規則性、即ちこれら2つの間のインターフェースにおける空隙を充填する。前記TIMは、中に閉じ込められた大気量を減少させ、キャリア 2 とカバー部材の内側 11 との間の微泡の存在を防止するように配されることができる。前記TIMは、大気よりも高い熱伝導率を有し、このことにより前記キャリアと前記カバー部材との間の熱伝達を増大させる。

【0043】

20

本発明による平坦なランプ 1 は、如何なるサイズ及び形状のレトロフィット・ライト・バルブにも適するように配されることができる。キャリア 2 及びカバー部材 5 は、如何なる要件も満たすように成形される及び大きさを設定されることができる。例えば、平坦なランプ 1 は、如何なる標準的な装飾的なライト・バルブの形状も利用することができる。キャリア 2 が平坦である以外の他の形状を有することも、可能である。

【0044】

各レンズ 4 は、特定の照明スキームに従って所定の態様において光源 3 から光を分配するのに適応化されている。従って、レンズは、半透明であるにもかかわらず、実質的に透明な材料でもよい。レンズ 4 は、光源 3 から生じる熱を伝達するように配されることができる。材料、製造、光度分布の要件及び熱的特性のような複数の選択に依存し、レンズ 4 は、他の材料から、従ってカバー部材 5 a、5 b から離れて作られることもでき、又は代替的にはカバー部材 5 a、5 b に完全に組み込まれることもできる。

30

【0045】

図 2 において、平坦なランプ 1 の分解図が示されており、レンズ 4 は、カバー部材 5 a、5 b と一体化されている。従って、カバー部材 5 は、レンズ 4 と同じ材料を構成することができる。これにより前記光源から発される光の一部を分配することができる。キャリア 2 の完全な被覆を保証するために、カバー部材 5 a、5 b はキャリア 2 の各側に配されリムに沿った接合 10 において一緒に固定されるべき2つの部分、即ち第1の部分 5 a 及び第2の部分 5 b を有する。製造及びアセンブリ能力に依存して、カバー部材 5 a、5 b は、他の場所に接合を備えて配されることができ、又は可能ならば単一部品において鋳造されることができる。更に、クリック配置によって、カバー部材の2つの部分 5 a、5 b をアセンブリすることも可能である。この接合は、代替的には、2つの部分 5 a、5 b を一緒に、おそらく前記カバー部材の外側リムに沿って、接着する又は溶接することを含むことができる。代替的には、前記カバー部材は、ねじ止め又は適切で技術的に利用可能な如何なる他の接合動作によっても接合されることができる。

40

【0046】

図 1 の口金 6 は、電気ソケットに適合するようにネジ山を備えている。しかしながら、口金 6 の取付けの種類は、要件に依存して異なっても良い。例えば、前記取付けは、差し込みピン取付け、ピン取付け（例えばGU10型）又は平坦なランプ 1 に適することができる如何なる他の取付けとしても配されることができる。この取り付けは、当該特定の平

50

平坦なランプ 1 に適している如何なるサイズであっても良い。

【 0 0 4 7 】

図 3 は、図 1 におけるランプとして完全にアセンブリされた平坦なランプ 1 の模式図を示している。図 3 は、キャリア 2 の一方の側のみを示しており、各光源 3 に対して 1 つ、カバー部材 5 の近くに嵌入されている 4 つの別個のレンズ 4 を有する。光源 3 は、キャリア 2 の一方の側のみに設けられることもできる。次いで、カバー部材 5 は、当該配置に合うように適切に成形されることができる。例えば、カバー部材 5 は、何らかの光源 3 を含む側にレンズ 4 を備えているのみでも良い。本発明による平坦なランプ 1 が、キャリア 2 の何れか又は両方の側、及びキャリア 2 上の如何なる場所においても光源 3 を有することが可能である。例えば、1 つの方向により指向された光を有することを必要とする場合、平坦なランプは、キャリア 2 の一方の側から光を拡散するように適応化されることができる。更に、光の方向は、異なるレンズ 4 を有することにより変更されることができる。対称的にカットされているレンズ 4 は、光源 3 の周りに実質的に様に光を拡散することができる。不均整にカットされているレンズ 4 は、前記光を特定の必要とされる方向に指向することができる。幾つかの光源 3 がレンズ 4 を共有することも可能性の 1 つである。例えば、より大きいレンズが、2 つ以上の光源 4 を覆うように配されることができる。キャリア 2 の前側に設けられる光源 3 のみを有する場合、キャリア 2 の後ろ側は、光源 3 からの熱を伝達するのを助けることができ、熱がキャリア 2 を介して前記後ろ側における熱伝導層に伝達されるのを可能にする。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、図 3 のレンズ 4 を横切って、前記長手方向の軸 A 1 に垂直な線に沿って切り取られた、平坦なランプ 1 の断面図を表している。カバー部材 5 a、5 b は、各光源 3 から生じる熱が前記カバー部材を介して周囲まで伝達される熱的な接触を可能にするように、キャリア 2 に密接に配置される。図 4 のレンズ 4 は、前記カバー部材とは別個のものであり、キャリア 2 に対してカバー部材によって密に保持されるように配される。図 4 のレンズ 4 は、キャリア 2 に対して配されている平坦面と、光源 3 より上方に配されているドーム状の凹形状とを有する。外面上、レンズ 4 は、前記光をその周囲に均一に広げるための凸形状を有する。レンズ 4 は、光源 3 に隣接した内側キャビティ 1 4 を有する。内側キャビティ 1 4 のカット及びレンズ 4 の外面は、自身の周囲に必要な光度分布を生成するため、又は、適当である場合にはいつでも、特定の方向におけるより焦束された光を付加するために異なり得る。

【 0 0 4 9 】

本発明による平坦なランプ 1 において、カバー部材 5 は、前記第 1 のセクションに対して角度を有して配される第 2 のセクション 1 2 を備えていることができる。図 5 及び 6 は、キャリア 2 に対して垂直に配されている翼の形状において、カバー部材 5 の第 2 のセクション 1 2 を備えている一種の平坦なランプ 1 を示している。第 2 のセクション 1 2 は、好ましくは熱伝導性材料から作られ、場合によっては、熱性能を改善するように熱的に強化されたプラスチックのような、前記カバー部材と同じ材料から作られる。第 2 のセクション 1 2 は、設計、強度、熱的及び/又は光学特性を改善するように配されることができる。例えば、第 2 のセクション 1 2 は、より良好な光度分布のために反射性又は屈折性であっても良い。第 2 のセクション 1 2 は、如何なる場所においても適切に成形され配されることができる。例えば、第 2 のセクション 1 2 は、熱及び/又は光学性能を改善するようにリブ、フィン又はピンとして成形されることができる。第 2 のセクション 1 2 を形成している前記翼、リブ、フィン又はピンは、カバー部材 5 a 及び 5 b に対して如何なる角度においても配されることができる。例えばより高いルーメンのパッケージのために、図 7 及び 8 における交差しているライト・バルブ 3 0 に示されるように、第 2 のセクション 1 2 上に複数の光源 3 を設けることも可能である。前記カバー部材は、更に、前記配置の熱的及び光学特性を改善するために開口を備えて設けられることが可能である。

【 0 0 5 0 】

図 7 及び 8 において、交差しているランプ 3 0 は、複数のキャリア 2、1 5 を有して示

されている。キャリア 2、15 上には、前記光源に電力を供給するための光源及び電氣的な接続が配される。キャリア 2、15 は、カバー部材 16 によって覆われ、当該交差されている設計に合うように適応化されている。光源 3 は、必要とされているように如何なる場所においても適当に配されることができる。レンズ 4 は、必要な光度分布を提供するために、形状、サイズ及びカットに関してこれに依じて適応化されている。場合によっては、交差したランプ 30 の中心から外方に向かって前記光を指向する不均整性の仕方においてカットされている。第 2 のキャリア 15 が第 1 のキャリア 2 に対して異なって角度をつけられることもできる。例えば、第 1 のキャリア 2 と第 2 のキャリア 15 との間の角度は、示されている 90 度よりも大きくても小さくても良い。更に、2 つのキャリア 2、15 が互いに交差しないが、或る角度の下で互いと接触して配されることが可能である。

10

【0051】

図 9 は、図 1 に従って記載されたランプであって、平坦なランプ 1 の周りに、長手方向における及び長手方向の軸 A 1 に対して横方向における追加の指示のためにリング 13 が付加されているランプを示している。リング 13 は、照明器具に対する支持を提供することができる。リング 13 は、改善された熱性能を提供するように、熱伝導性材料（例えば、アルミニウム等）でできていても良く又はカバー部材 5a 及び 5b と同じ材料でできていても良い。リング 13 は、平坦なランプ 1 の周り如何なる場所にも位置されることができる。

【0052】

図 10 において、二重壁のある配置 40 を有するランプの一実施例が、示されている。この配置は、互いに対して平行に配置されている 2 つのキャリア 18、19 を有して設計されている。キャリア 18、19 は、複数の光源 3 及びレンズを備えている。キャリア 18、19 は、キャリア 18、19 の各々を覆うカバー部材 17 によって覆われている。この平行な設計は、例えば、前記キャリアの付加的な冷却が必要とされる場合に必要とされ得て、従って、カバー部材 17 の付加的な表面領域が光源 3 から生じる付加的な熱を伝達することを可能にする。カバー部材 17 は、この複雑な設計のために、最適にアセンブリされるように配されることができる。例えば、カバー部材 17 は、接合されるべき複数の部分において設計されることができる。

20

【0053】

図 11 は、平坦なスポットライト 50 としての前記配置における平坦なランプ 50 を示している。平坦なスポットライト 50 は、長手方向の軸 A 1 に対して横方向に配置されるキャリア 21 を有する。平坦なスポットライト 50 は、口金 6 とキャリア 21 との間の接続を有する。この接続は、前記口金からキャリア 21 まで配されている付加的なキャリア、又は代替的にはワイヤのような他の種類の接続によってなされることができる。キャリア 21 は、複数の光源 3 及びカバー部材 20a、20b を備えている。図 11 における第 1 のカバー部材 20a は、カバー部材 20a 内に組み込まれている複数のレンズ 4 を有する。カバー部材 20a、20b は、同じ種類の材料から作られることができる。代替的には、カバー部材 20a、20b は異なる材料でできており、口金 6 まで延在している第 2 のカバー部材 20b の当該部分を含んでいる。レンズ 4 が第 1 のカバー部材 20a とは別個であることも可能である。光源及びに関連する光学構造体は、キャリア 21 の一方の側又は両側に配されることができる。キャリア 21 は、長手方向の軸 A 1 に対して異なって配向されることが可能である。

30

40

【0054】

図 12 は、レンズ 4 を備える第 1 のカバー部材 23 を有する平坦なランプ 60 であって、前記キャリアが第 1 のカバー部材 23 の内面 22 の組み込まれている部分として形成されている、平坦なランプ 60 を示している。当該電氣的な接続は、第 1 のカバー部材 23 の内面 22 にプリントされている。光源 3 は、第 1 のカバー部材 23 の両方の部分の内面 22 上に配されている。前記第 2 のカバー部材は、前記第 1 のカバー部材と実質的に同一である。レンズ 4 は、他のカバー部材上の対応する光源 3 を有する前記カバー部材のうちの 1 つに配されている。レンズ 4 及び光源 3 は、交互になる態様において配されている。

50

熱拡散層は、内面 22 にわたって光源 3 により生成される熱を拡散するように内面 22 上に配されることができる。

【0055】

図 5 12 に関連して記載されている照明装置において、前記照明装置からの光を結合導出する前記光学構造体は、1 つ以上のレンズ 4 を有する。代替的には、光ガイド又は散乱光学部品は、光学構造体として使用されても良い。

【0056】

図 13 は、キャリア（図示略）が二重螺旋表面として成形されている平坦なランプ 70 を示している。この表面は、長手方向の軸 A1 の方向に延在している。このキャリアは、2 つのカバー部材 5a、5b の間に挟まれることができる。この実施例は、更に、例えば、図 1 に示されているような実施例の構造に類似している。当該ランプは、キャリア 2 に取り付けられている LED のような 1 つ以上の光源と、光が光源 3 から射出するのを可能にするための前記カバー部材の光透過部とを有する。

【0057】

当該二重螺旋である又は捻れている実施例は、所望の光度分布が、前記接続部材の近くにおける前記下側と前記キャリアの上側との間の捻じれ量によって少なくとも部分的に決定されるという有利な点を有する。改善された光度分布の効果は、二重螺旋構造において、前記照明装置の長手方向の軸 A1 に対して前記二重螺旋表面の法線の配向が一定ではないという事実によってもたらされる。前記表面の第 1 の部分の法線は、第 2 の部分の法線とは異なる。典型的には、キャリア上に取り付けられている固体状態光源は、発光プロファイルの中心軸が当該固体状態光源が取り付けられている位置における前記表面の法線の方

【0058】

向に向いている光を発する。前記キャリアの捻れている又は湾曲している形状は、前記照明装置の周りの改善された光分布を可能にする。

【0059】

当該光度分布上の二重螺旋形の表面の効果は、前記キャリアの上側と下側との間の捻じれの量に明らかに依存している。

【0060】

前記光度分布に対して有効量を与えるために、前記接続部材の方向に向いている前記二重螺旋表面の第 1 の端部と前記接続部材から外方に向いている第 2 の端部との間の当該捻じり角度は、15°と360°との間の範囲にある角度だけ異ならなければならない。非常に望まれる場合、当該捻じれの量は360°より大きくても良い。

【0061】

良好な結果は、前記捻り角度が60°と180°との間で選択される場合に得られ、より良好な結果は約90°において得られる。好ましくは、前記捻り角度は約120°である。このような設計は、前記キャリア上に配される前記光源により発される光を再指向することによって、前記 LED の前方に何らかの光学構造体を設けることなく一様な光度分布を得ることを可能にする。レンズ、光ガイド又は散乱光学部品のような、光学構造体を備える捻れているキャリアの組合せも考えられることは、明らかである。

【0062】

照明装置 1 の見かけ上の平坦な形状にもかかわらず、『全周光 (light all around)』照明装置が可能であるように、照明装置 1 の光学性能が設計されても良い。前記照明装置は、標準化された Energy Star (登録商標) 光分布に適うように設計されることができる。

Energy Star (登録商標) 光度分布の要件を満たすために、45°と180°との間の角度を有する区域において、(カンデラにおける) 光度が、当該区域内の平均光度から 20% を超えて異ならなければならないことが必要とされる。図 14 において、このことは、長手方向の軸を有するランプに関して示されており、前記角度は、前記ライト・バルブの上部における 180°、及び口金が位置決めされている側である下部における 0°として規定され、様々な実施例の所与の光度分布を示す当該図における角度の選択と合致するよう

にしている。

【0063】

当該レンズの設計は、好ましくは、光源3から発される光が、前記隣接するレンズ及び／又はランプの口金6によって妨げられない又は殆ど妨げられないように設計される。この妨害は、Energy Star（登録商標）の要件を満たすように最小化されなければならない。このことは、典型的には、前記レンズの設計がもはや回転対称ではないことを意味している。特に、前記隣接するレンズの方向において、前記レンズの内側及び／又は外側部分の曲率は、隣接するレンズを有さない方向とは、異なるであろう。

【0064】

図15Aにおいて、レンズ要素41は、前記キャリアの対向する側に取り付けられる2つのレンズ4を有して示されている。このコンフィギュレーションは、図4におけるレンズ4の特性に従うものである。このレンズ要素41に関して、前記光度分布が計算されることができる。前記光度分布は、しばしば遠距離場光分布と称され、前記レンズ要素に関して、前記遠距離場における所望の光度を与えるように計算される。

10

【0065】

図15の実施例において、レンズ4は、回転対称のレンズであるように選択される。図15Bは、このレンズ要素41上の側面図を示している。矢印は、前記光度分布を計算するための方向を示しており、R1は軸A1の周りの回転として理解されなければならない、図1におけるものと同じ方向において規定されており、R2はキャリア2の平面内の回転であり、キャリア2に対して垂直な軸A2の周りにある。図15Cにおいて、前記光度分布は、両方の方向に対する遠距離場において示されており、軸A1に沿って遠くから見た場合の光分布がLD1であるように計算され、軸A2に沿って遠くから見た場合の光度分布がLD2であるように計算されている。図15Cにおけるシミュレーション結果は、照明装置1の周りにおける殆ど一様な光度分布を示している。

20

【0066】

レンズ4の設計は、不均整なレンズであることもでき、このことは、1つのレンズ要素41からの前記光度分布がもはや回転対称ではなくなることを意味している。

【0067】

図16は、回転対称レンズ4を備えている図1による照明装置1を示している。図15に示されているレンズ設計によって、全体で8つのレンズ4が前記ランプ内に位置されている場合、全体の光度分布が計算されることができる。計算された前記光度分布は、図16Bに示されており、LD1は軸A1の周りの回転R1に関するものであり、LD2は、軸A2の周りの回転R2に関するものである。

30

【0068】

ここから分かるように、他のレンズによるレンズ4の陰影及び前記ランプベースにおける前記平坦なランプの厚い部分の陰影のために、前記光度は、幾つかの方向において低いが、発される光は、Energy Star（登録商標）スタンプを得るのに必要な前記分布に近い光分布を生成する。

【0069】

幾つかの場合において、個々のレンズ4の不均整な設計は、効率を改善すると共に、例えば、回転R1の方向に滑らかな分布を有する平坦なランプを製造するのに好ましいものであることができ、感じの良い光度分布を与える。

40

【0070】

この分布は、前記レンズの厚さができるだけ小さいように選択されることができ、このことは、当該ランプの熱性能及び製造の容易性に対して好ましい。

【0071】

例えば、レンズ4の2つの異なる断面が図17A/Bに示されており、回転対称レンズ（図17A）及び不均整なレンズ（図17B）が示されている。この設計において、この不均整さは、当該レンズ光学部品の内側部分を変化させることによって作られている。明らかに、当該不均整な形状は、レンズ4の前記外側の輪郭を変更することによって、当該

50

厚みを変更することによって又は外側及び内側の形状の両方の組合せにより実現されることもできる。

【0072】

Energy Star（登録商標）対応の光度分布を有する照明装置1に至るレンズ4の不均整な設計は、ここで図17C Gを参照して記載される。

【0073】

図17Cにおいて、不均整であるレンズ4が示されており、当該レンズ4からの光度分布は、4つの同一のレンズが図17Fに示されるように密接に一緒に設けられている場合に当該レンズの陰影が発生しないようにされている。均一な光度分布を有する照明装置を得るために、このことは、隣接する（回転される）レンズからの前記光度分布は、当該個々のレンズの不均整な光度分布を補償しなければならないことを意味する。図17Dにおいて、前記レンズの断面を通るによる光線の扇が、前記不均整さを示すために与えられており、図17Eにおいて、1つのレンズのみの光度分布が示されている。図17Fにおいて、8つのレンズを有するランプ全体が示されており、前記レンズは互いに対して90°回転されていることが分かる。対称性の他の角度によって不均整であるレンズを設計することも可能である。

【0074】

図17Gにおいて、光度分布LD1及びLD2は、それぞれ、軸A1の周りの回転R1に対して及び軸A2の周りの回転R2に対して与えられており、図15Aに対して使用されている定義に従っている。0度のまわりのLD2の前記輝度の落ち込みは、ランプ口金6によってもたされている。図17Gに与えられているようなこの設計に対する光度分布は、Energy Star（登録商標）要件を満たす照明装置を規定している。

【0075】

この設計において、全ての個々のレンズ4は同じあり、このことは、限定的なものとしてみなされるべきではない。異なるレンズを使用して一様な光度分布を設計することもまさに可能であり、例えば、口金6に対する位置決めをしている側におけるレンズ4'は、照明装置1の（前記口金から外方を向いている）上側におけるレンズ4''と異なっているも良い。

【0076】

前記照明装置から光を導出するのに適している照明装置1の前記光学構造体は、ここで記載されているレンズに限定されるものではない。他の光学構造体が、例えば、一様な又はEnergy Star（登録商標）対応の光度分布を有する平坦なランプの設計のような、同じ目的を達成するために使用されることができる。光学構造体の他の実施例は、光ガイド又は散乱光学部品である。

【0077】

図18A Gにおいて、前記光学構造体が光ガイド42である照明装置1が与えられている。図18Aは照明装置1の斜視図を示しており、図18Bは照明装置1の光ガイド部分の前面図を示している。この例において、光ガイド42は、少なくとも前記上部に関して、カバー5の外側の輪郭を辿る円形の外観を有するように選択されている。ランプ口金6の近くである下部において、この実施例の照明装置は、よく知られている白熱バルブ型のランプのA字型の輪郭を有する。図18Cは、図18Bに示されているような線I-Iにわたる光ガイド42の断面図を与えている。セクションIIの拡大図が図18Dに与えられており、図18Eはキャリア2の両側に位置決めされている2つの光ガイド42の斜視図である。図18Cは、キャリア2の両側に位置決めされている2つの光ガイド42を示しており、キャリア2は光ガイド42を隔てている。図18Dにおいて、光ガイド42の一部が、光ガイド42を出る光ビームパターン43を示すように表されている。

【0078】

当該光は、キャリア2上に位置決めされている個々の固体状態光源（LED）3により生成されている。当該光は、キャリア2と光ガイド42との間のインターフェースにおける光ガイド42に入射し、主に前記上部及び左側（図18Dによる配向）において、光ガ

イド42から出射する。この光ガイド42から出射する光の方向が、当該光度分布を決定する。この光度分布、円形にされている光ガイド42の内側の輪郭を決定している曲率44のような、前記光ガイドの適切な形状(right shape)と、光の漏出と光のガイドとの間のバランスをとるために光ガイド42の外側の輪郭を決定しているポーチ(stoop)45の形状とを選択することによって作られる。光ガイド42の端部46は、光度分布を調整するように曲率を有することができる。

【0079】

光学結合導出構造として光ガイド42を使用している照明装置1は、オールラウンドのランプのための光度分布を作るように設計されることもできる。一様な又はEnergy Star(登録商標)対応の光度分布が得られるように、光ガイドを調整することも可能である。

10

【0080】

図18Bによって与えられる円形にされた光ガイド42に関して、前記輪郭のまわりの一様な断面によって、前記光度分布は、図18Gによって与えられ、これはEnergy Star(登録商標)の要件に従っている。図18Fは、この光ガイド要素の前面図を示している。当該矢印は、図18Gに示されているような光度分布を計算するための方向をしている。Energy Star(登録商標)対応の光度分布は、この実施例において、キャリア2上の光源3間の距離を決定することにより実現される。図18B及び18Fにおいて、2つの隣接する光源3間の距離がエッジにおけるものよりも光ガイド42の中心領域において大きいということが明らかに分かる。

20

【0081】

代替的には、Energy Star(登録商標)に従う一様な光度分布は、例えば、キャリア2に対して決定された角度の下で光源3を配することにより達成されることもできる。

【0082】

光ガイド42は、更に、より均一に照明された外観を光ガイド42に与えるように外側の輪郭45上の幾つかの小さいプリズム構造を備えることができる。

【0083】

更に、また、前記照明装置の外側の輪郭に対する前記光ガイドの輪郭は、所望の光度分布を得るように使用されることができる。光ガイド42の形状は、この例の(完全ではない)円形に限定されるものではない。考えられる他の形状は、例えば、完全な円、照明装置1のカバー5の外側のリム上に位置決めされている円、並びに前記外側の輪郭を辿らない又は照明装置1のカバー5の(例えば、前記光ガイドがベース口金6までA形状を辿ることができる)前記リム全体にわたって前記外側の輪郭を辿る光ガイド42の全ての種類である。

30

【0084】

個々のレンズ4に対して光ガイド42を使用する際の更なる有利な点は、隣接しているレンズの陰影のために現れ得るあり得る近距離場の複数の陰影及び黒い線である。

【0085】

前記光ガイドの材料は、好ましくは、非常に透明な材料(例としては、PMMA、PC又はガラス)から作られなければならない。

40

【0086】

熱的な理由のために、光ガイド42がキャリア2とできるだけ多く接触をするような機械的な固定が好ましい。このことを達成するための1つの可能性が図18Eに示されており、幾つかのリブ46は、これらのリブ46が前記光学性能にほとんど影響を及ぼさないように固体状態光源3間の光ガイド42上に位置決めされている。これらのリブは、少しの光も光ガイド42に当たらない位置に配されている。

【0087】

図19A/Bは、散乱光学部品47の形態において実施化されている光学構造体を備える照明装置1の外形を与えている。散乱光学部品47は、この例において、リング形/円

50

形であり、キャリア 2 の平面から突出している。前記散乱光学部品の使用は、所望の光度分布を決定することに非常に適している。図 19 A / B の実施例において、前記カバー部材の光透過部は、カバー 5 の組み込まれている部分であっても良い。代替的には、前記散乱光学部品は、カバー部材 5 a / b により封入されている別個の部分であっても良い。

【 0 0 8 8 】

図 19 C において、図 19 A / B において与えられていた線 I I I - I I I にわたる散乱光学部品の断面図が与えられている。キャリア 2 の各側において、このキャリア 2 から突出している散乱光学部品 4 7 が位置決めされており、これにより固体状態光源 3 と散乱光学部品 4 7 との間にキャビティ 4 8 を形成している。

【 0 0 8 9 】

10

当該散乱特性は、複数のパラメータにより決定される。第一に、散乱粒子の濃度である。透明材料（例えば、ガラス、P C 又は P M M A ）を初めとし、散乱粒子の付加は、この材料を半透明にする。前記散乱粒子の濃度を慎重に調整することによって、光度分布が適応化されることができる。光度分布に対して影響を与える他のパラメータは、壁厚 4 9 及び散乱光学部品 4 7 の形状である。前記散乱粒子の濃度を变化させる及び局所的に壁厚 4 9 を变化させることによって、前記壁の反射率 / 透過率の比は局所的に変化されることができる。このようにして、所望の光度分布を得ることができる。更に、なかでも、散乱光学部品 4 7 の形状が、幅及び高さのアスペクト比を变化させることによって適応化されることができる。

【 0 0 9 0 】

20

図 20 A D において、当該壁の特定の設計のために散乱粒子の濃度を变化させることによって得られることが可能である光度分布が、示されている。例として、図 20 A において、濃度は最も低く、以降の図において上昇し、図 20 D において最も高い。外側の等高線 5 1 は、照明装置 1 の平面に対して垂直な光度分布を示しており、矢印 R 5 1 により示されているように、キャリア 2 の平面内にあると共に軸 A 1 に対して垂直である軸の周りの回転に関するものであり、内側の等高線 5 2 は、矢印 R 5 2 により示されているように、キャリア 2 の平面に対して垂直であると共に軸 A 1 と正規直交する軸の周りにおける回転に関する光度分布を示している。

【 0 0 9 1 】

他の実施例において、散乱光学部品 4 7 の一部は、反射性にされる。反射部 5 3 は、部分 5 5 が半透明であるリング形の散乱光学部品 4 7 の内側にあっても良い。一様な光分布を得るために、内側の方向に多くの光を発することは必要ではない。散乱光学部品 4 7 の対向する部分によって陰になり得るからである。散乱光学部品 4 7 のこの部分における反射部 5 3 の適用は、より高い光学的な効率をもたらす。当該反射部は、2 つのカバー部が合う部分においてリング形の散乱光学部品 4 7 の外側 5 4 に設けられることもできる。このことは、図 21 A / B に示されている。

30

【 0 0 9 2 】

当該光学的効率は、前記固体状態光源に近い当該反射部を図 21 C における反射部 5 6 により示されているように延在させることによって更に改善されることができる。

【 0 0 9 3 】

40

更に他の実施例において、散乱光学部品 4 7 は、射出成形に有利である壁厚に等しい又はほぼ等しいものにされることができる。散乱光学部品 4 7 の前記壁の前記内側の部分は、反射性コーティング、反射性フォイル又は別個の（射出成形された）反射性部分 5 7 の付加の何れかによって反射性にされなければならない。図 21 D において、散乱光学部品 4 7 の断面は示される。この設計によって、図 21 F に示される E n e r g y S t a r （登録商標）対応の光度分布を得ることが可能である。図 21 E は、散乱光学部品 4 7 を備える照明装置の前面図を示している。矢印は、図 21 F に示されているように光度分布 L D 1 及び L D 2 を計算するための方向を示している。

【 0 0 9 4 】

散乱光学部品 4 7 の形状は、図 19 A / B に示されている形状に限定されるものではな

50

い。前記散乱光学部品は、図 19 A におけるようなリング形にされることもできるが、完全な円であっても良く、外側の端部が口金 6 の方向に延在している図 19 B におけるような馬蹄形にされることもできる。考えられ得る他の形状は、続いて、例えば、照明装置 1 のカバー部材 5 a、5 b の外側の縁又は輪郭上に位置決めされている散乱光学部品 4 7、及び照明装置 1 のカバー部材 5 a、5 b の外側の縁又は輪郭を辿らない全ての種類の散乱光学部品 4 7 である。

【 0 0 9 5 】

散乱光学部品の特定の形状を有する照明装置 1 の外側の輪郭の全ての種類は、本発明の創意に富んでいる概念の範囲内にある。例えば、照明装置 1 は、図 2 2 に示されているような外側の形状を有することができ、レトロフィット C F L ランプとして機能することができる。

10

【 0 0 9 6 】

照明装置 1 は、少なくとも 1 つの固体状態光源の各々を個別に制御するコントローラを有することもできる。前記コントローラは、前記少なくとも 1 つの固体状態光源のためのキャリア内に組み込まれることができ、更に、少ない部分による小型の照明装置に寄与することができる。前記コントローラは、更に、別個に前記光源を制御するように適応化されることができる。これにより、当該配置は、複数の光源を有し、前記コントローラは、前記光源を異なる色、異なる光度分布等に制御することができる。異なる光度分布は、前記光源からの前記光出力の異なるビーム形状を有することができる。

【 0 0 9 7 】

20

当業者であれば、本発明が、決して上述の好ましい実施例に限定されるものではないと理解するであろう。逆に、多くの変形及び変化は、添付の請求項の範囲内で可能である。例えば、前記キャリア及びカバー部材の形状は異なっても良く、前記光源の場所は任意であっても良い。例えば、平坦なバルブ形状のみでなく、四角形、三角形又はハート型のような、所望の如何なる形状も可能である。

【 0 0 9 8 】

更に、開示された実施例に対する変化は、添付の図面、本開示及び添付の請求項の研究から、前記請求項に記載されている本発明を実施する当業者により理解され達成されることができる。添付の請求項において、「有する」なる語は他の要素又はステップを排除するものではなく、単数形は複数形を排除するものではない。単一のプロセッサ又は他のユニットが、前記請求項において、列挙されている幾つかの項目の機能を実現しても良い。特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように使用されることができないと示すものではない。

30

【図 1】

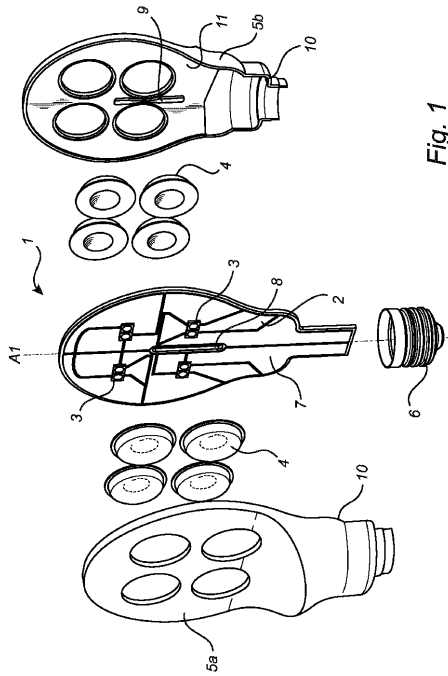


Fig. 1

【図 2】

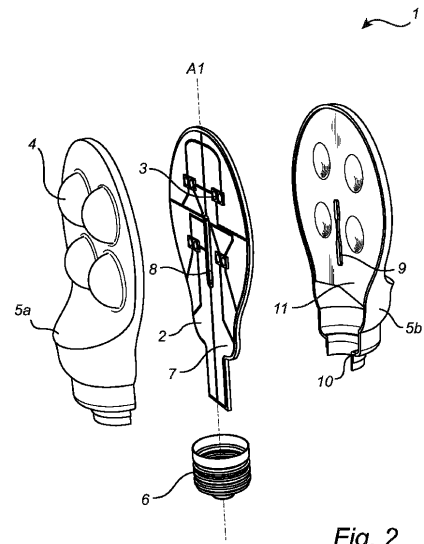


Fig. 2

【図 3】

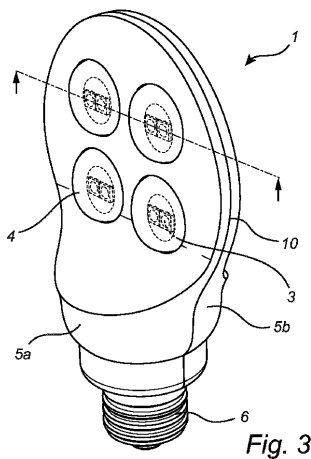


Fig. 3

【図 5】

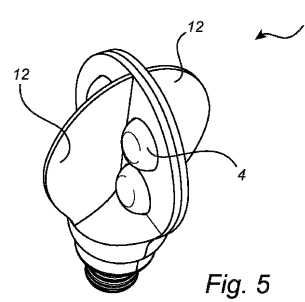


Fig. 5

【図 4】

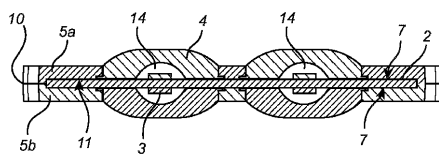


Fig. 4

【図 6】

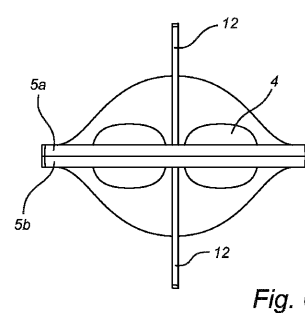


Fig. 6

【図 7】

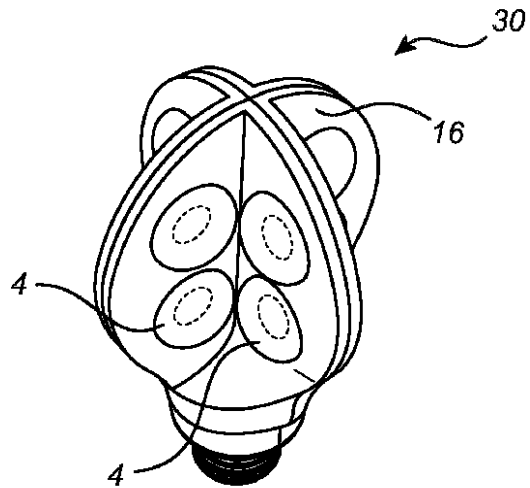


Fig. 7

【図 8】

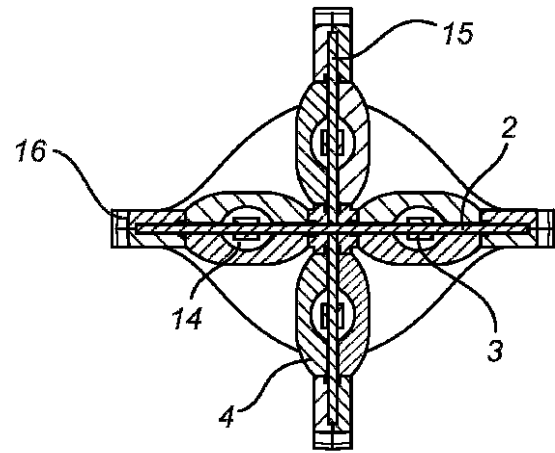


Fig. 8

【図 9】

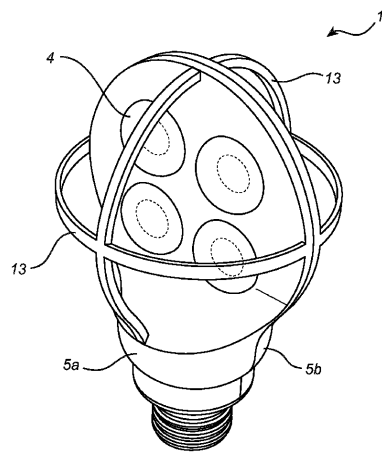


Fig. 9

【図 10】

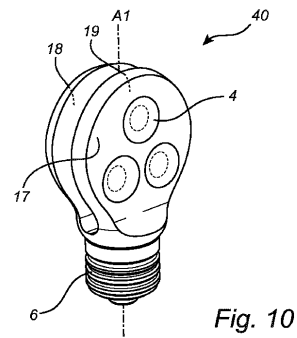


Fig. 10

【図 11】

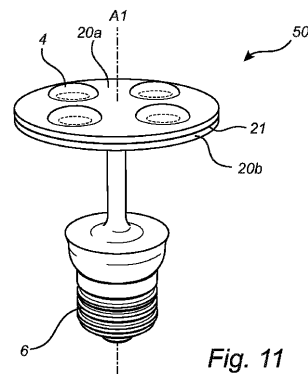


Fig. 11

【図 12】

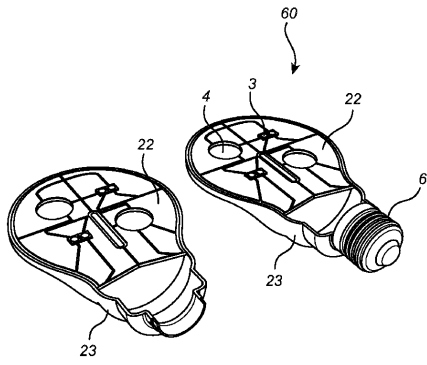


Fig. 12

【図 13】

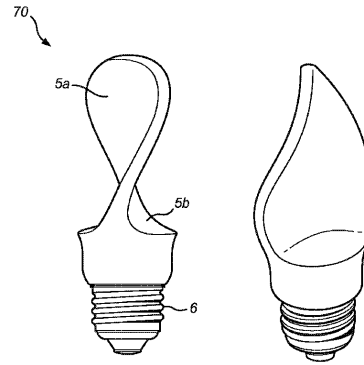


Fig. 13

【図 14】

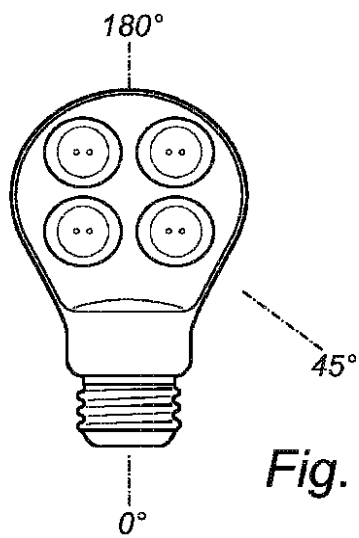


Fig. 14

【図 15 A】

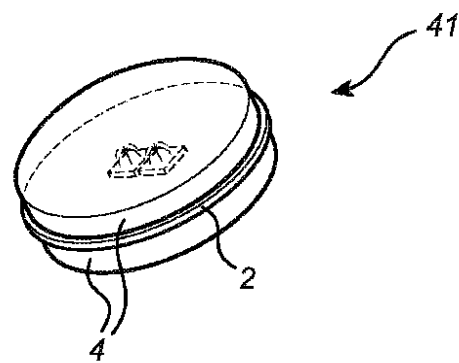


Fig. 15A

【図 15 B】

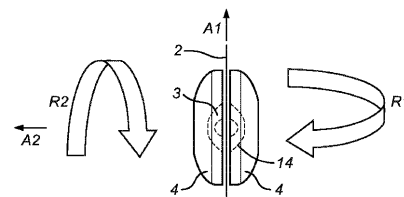


Fig. 15B

【図 15 C】

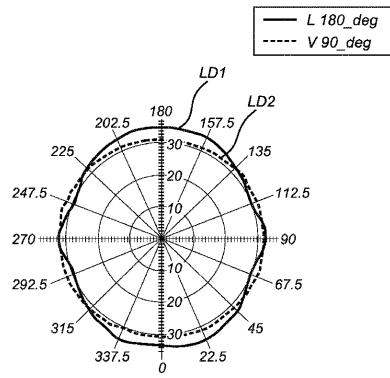


Fig. 15C

【図 16 A】

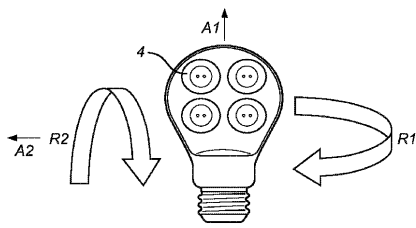


Fig. 16A

【図 16 B】

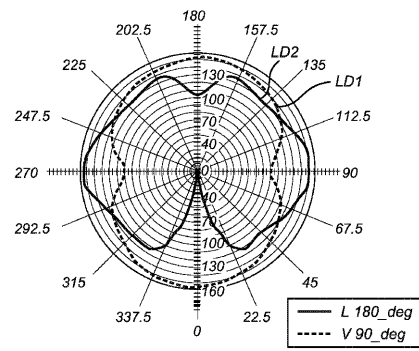


Fig. 16B

【図 17 A】

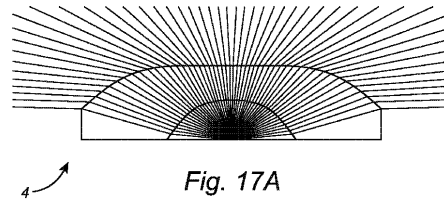


Fig. 17A

【図 17 B】

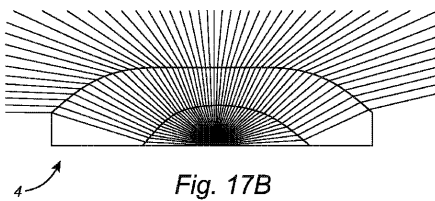


Fig. 17B

【図 17 C】

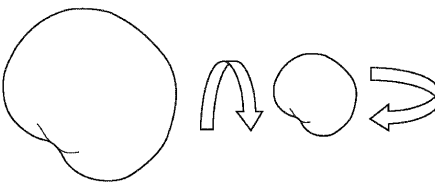


Fig. 17C

【図 17 D】

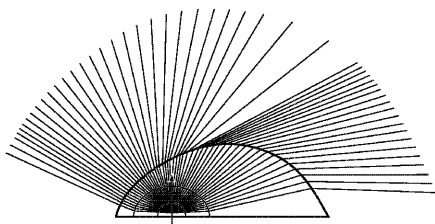


Fig. 17D

【図 17 E】

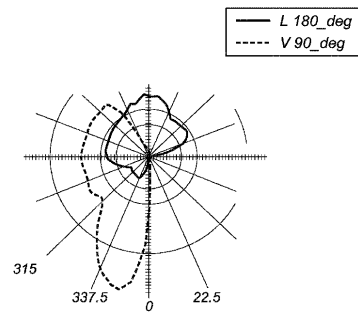


Fig. 17E

【図 17 F】

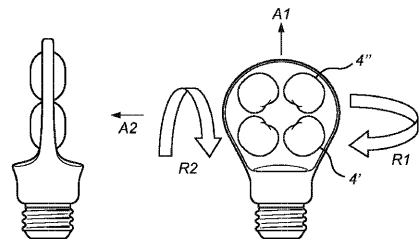


Fig. 17F

【図 17 G】

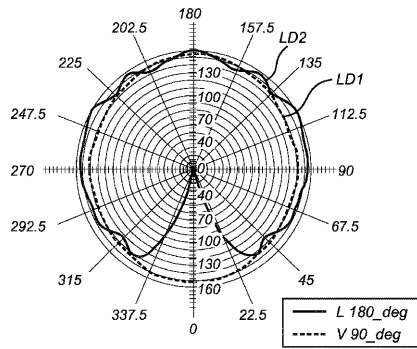


Fig. 17G

【図 18 A】

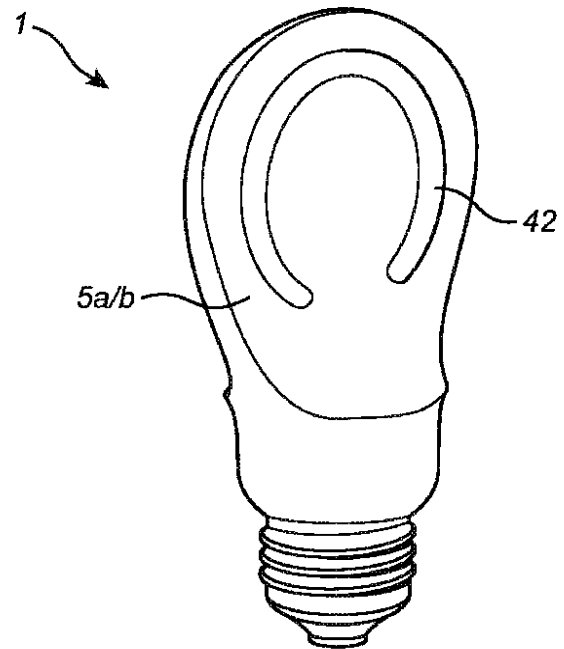


Fig. 18A

【図 18 B】

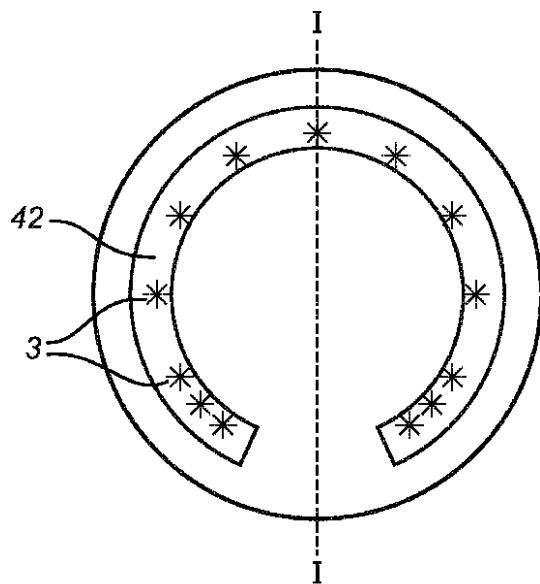


Fig. 18B

【図 18 C】

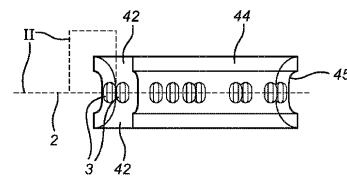


Fig. 18C

【図 18 D】

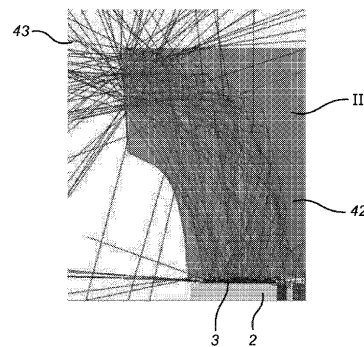


Fig. 18D

【図 18 E】

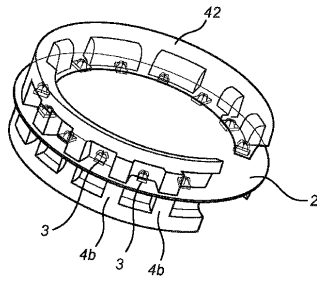


Fig. 18E

【図 18 F】

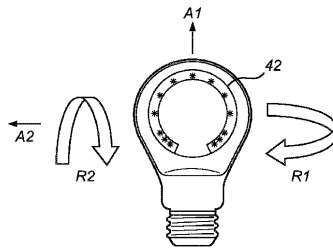


Fig. 18F

【図 18 G】

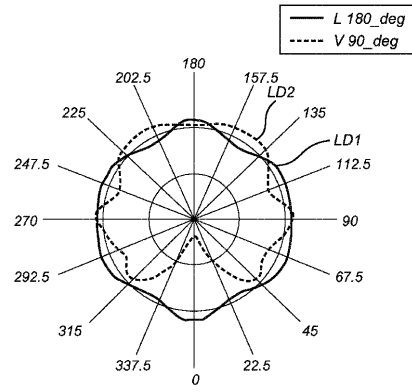


Fig. 18G

【図 19 A】

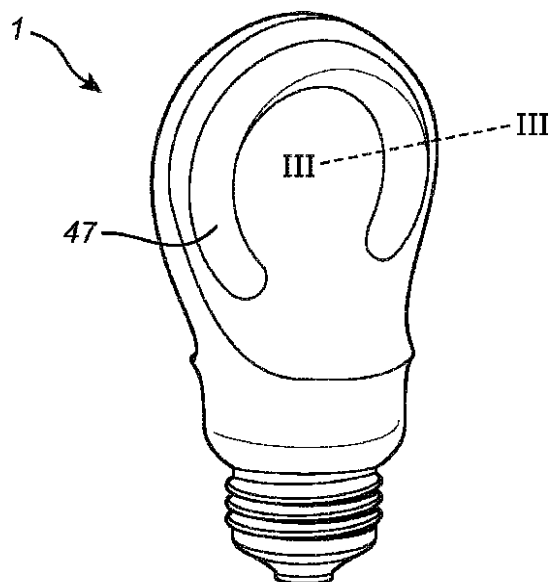


Fig. 19A

【図 19 B】

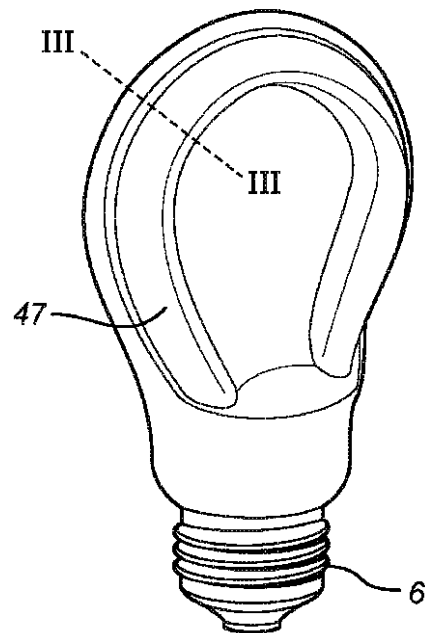
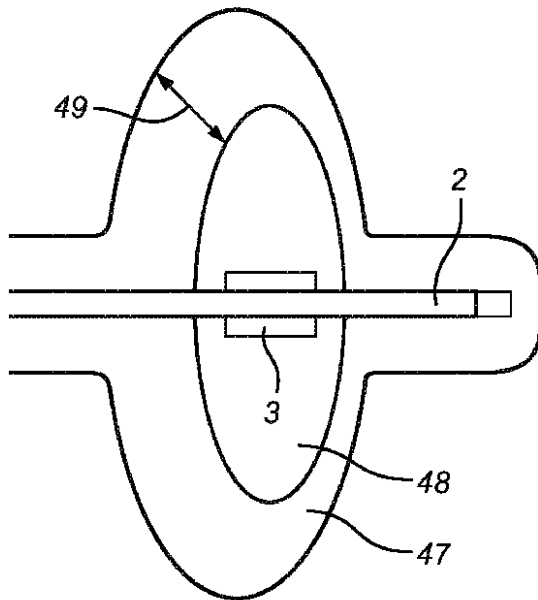
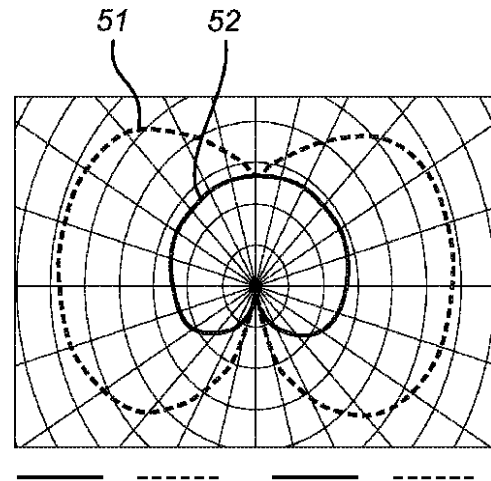


Fig. 19B

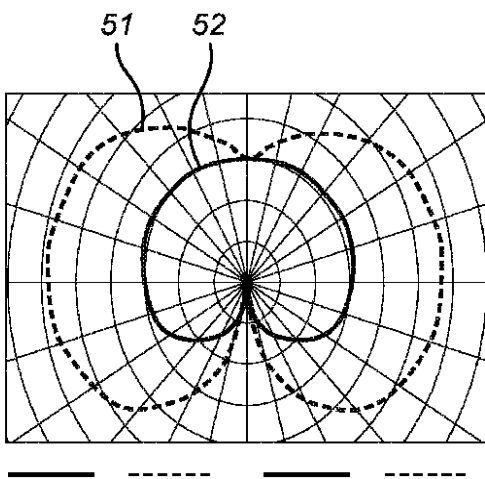
【図 19 C】

*Fig. 19C*

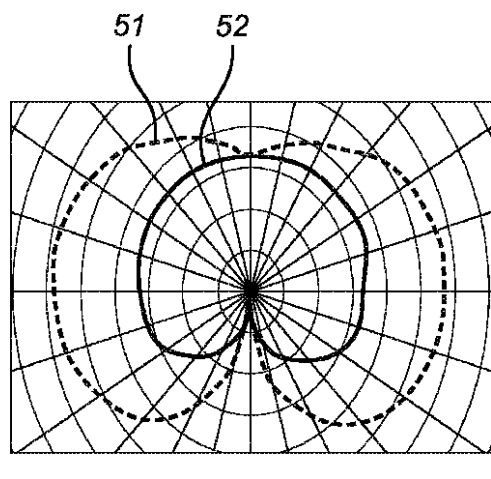
【図 20 A】

*Fig. 20A*

【図 20 B】

*Fig. 20B*

【図 20 C】

*Fig. 20C*

【図 20D】

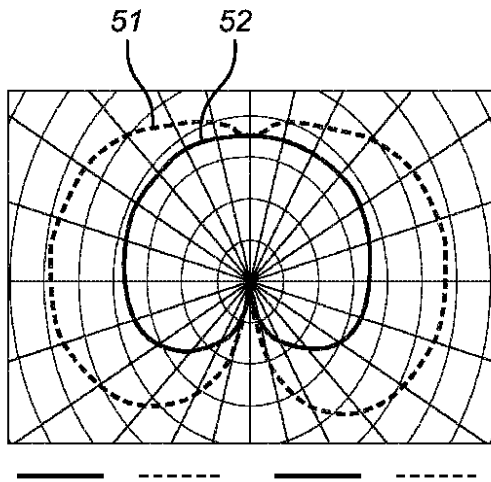


Fig. 20D

【図 20E】

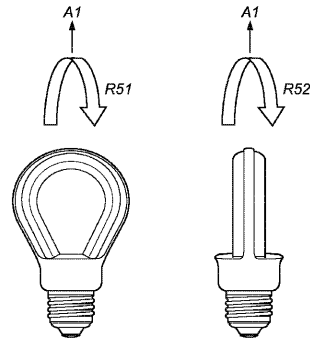


Fig. 20E

【図 21A】

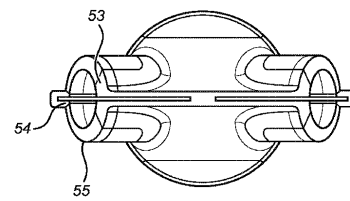


Fig. 21A

【図 21B】

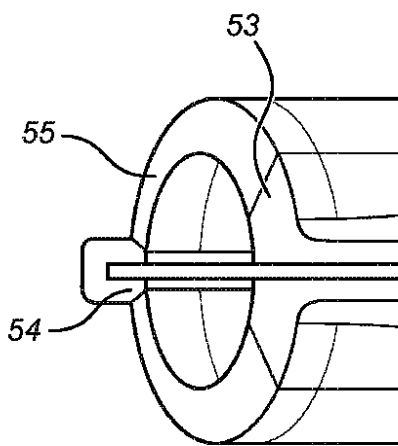


Fig. 21B

【図 21C】

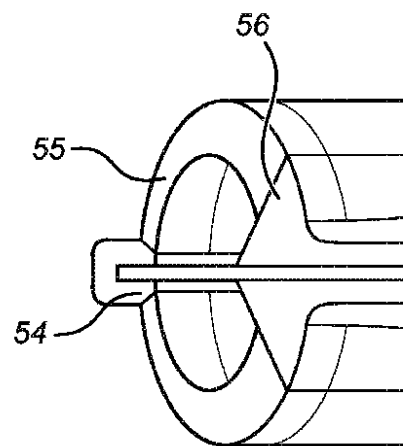


Fig. 21C

【図 21D】

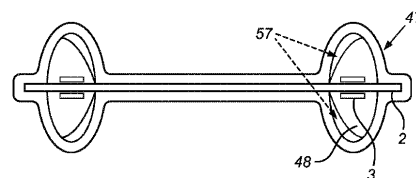


Fig. 21D

【図 21 E】

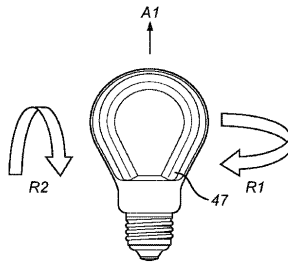


Fig. 21E

【図 21 F】

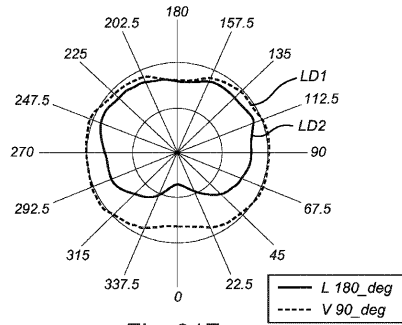


Fig. 21F

【図 22】

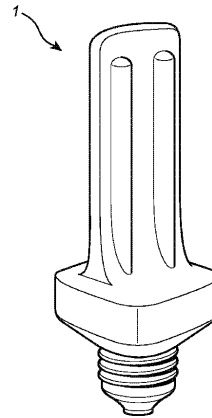


Fig. 22

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 115:10

(31)優先権主張番号 13159895.5
(32)優先日 平成25年3月19日(2013.3.19)
(33)優先権主張国 欧州特許庁(EP)
(31)優先権主張番号 13159889.8
(32)優先日 平成25年3月19日(2013.3.19)
(33)優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(72)発明者 ライスカンプ ペーター
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
(72)発明者 カダイク シモン エメ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
(72)発明者 アンセムス ヨハネス ペトラス マリア
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献 国際公開第2012/095758(WO, A2)
国際公開第2011/107925(WO, A1)
特開2003-209288(JP, A)
米国特許出願公開第2011/0080740(US, A1)
米国特許第05463280(US, A)
米国特許第05749646(US, A)
欧州特許出願公開第02058584(EP, A1)
欧州特許出願公開第02295853(EP, A1)
特開2012-38466(JP, A)
特開2012-174528(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 K 9 / 0 0 - 9 / 9 0
F 2 1 S 2 / 0 0 - 1 9 / 0 0
F 2 1 V 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0