

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6001061号
(P6001061)

(45) 発行日 平成28年10月5日(2016.10.5)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int.Cl.

H01L 33/00 (2010.01)
F21V 19/00 (2006.01)

F 1

H01L 33/00
F21V 19/00H
450

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-515327 (P2014-515327)
 (86) (22) 出願日 平成24年6月13日 (2012.6.13)
 (65) 公表番号 特表2014-523107 (P2014-523107A)
 (43) 公表日 平成26年9月8日 (2014.9.8)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2012/052979
 (87) 國際公開番号 WO2012/172493
 (87) 國際公開日 平成24年12月20日 (2012.12.20)
 審査請求日 平成27年6月11日 (2015.6.11)
 (31) 優先権主張番号 11170300.5
 (32) 優先日 平成23年6月17日 (2011.6.17)
 (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 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定装置及び組立構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

LEDモジュールと、

該LEDモジュールの基板上に配置されるハウジングと、

前記LEDモジュールにわたって分散された複数の固定装置であって、各固定装置が、前記ハウジング及び前記基板の両方を貫通して延びる前記LEDモジュールの対応する開口内に配置されている、当該複数の固定装置と、
 を有し、

前記固定装置は、

底部を備える主部と、

前記固定装置の前記底部を取付面に固定するための第1固定手段と、

前記固定装置を前記ハウジングに固定するための第2固定手段と、

前記主部から実質的に直交方向に延びる垂直部とを有し、

前記垂直部から少なくとも1つの弾性部が延び、前記LEDモジュールが取付面に対して固定されるような押圧力が前記少なくとも1つの弾性部により前記LEDモジュールに付与されるように、前記少なくとも1つの弾性部が、取付位置において前記ハウジングの上面に配設された突出部に少なくとも部分的に当接する、組立構造体。

【請求項 2】

前記第1固定手段が前記主部の中心に配置される、請求項1に記載の組立構造体。

【請求項 3】

10

20

前記ハウジングがレンズ板である、請求項 1 又は 2 に記載の組立構造体。

【請求項 4】

前記ハウジングが、前記基板の対応する開口内に受け入れられる摩擦リブ付き位置決めピンにより、前記基板に取り付けられている、請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載の組立構造体。

【請求項 5】

前記第 2 固定手段がスナップ接続部であり、該スナップ接続部は前記ハウジングの対応する開口内に受け入れられる、請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の組立構造体。

【請求項 6】

前記第 2 固定手段が、各固定装置が有する 2 つのスナップ接続部であり、該スナップ接続部は前記ハウジングの対応する開口内に受け入れられる、請求項 5 に記載の組立構造体。

10

【請求項 7】

前記固定装置が金属板クリップである、請求項 1 ないし 6 の何れか一項に記載の組立構造体。

【請求項 8】

前記第 1 固定手段がネジであり、前記主部が開口を有する、請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載の組立構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、発光ダイオードモジュール（LED モジュール）の分野に係り、更に詳細には LED モジュールを取付面上に取り付けるための固定装置、並びに斯かる固定装置及び LED モジュールを有する対応する組立構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

今日、益々多くの LED 駆動照明器具が市場に出回っている。これらシステムの多くは LED モジュールを備え、該 LED モジュールは、典型的には、基板上に配置された複数の LED を有している。多くの応用例において、LED モジュールは当該照明器具の金属取付面に固定されている。これらの LED モジュールの性能及び寿命は、重要な部分に関しては、LED モジュールと照明器具との間の界面に依存する。何故なら、照明器具のケースはヒートシンクとして機能するからである。

30

【0003】

これら LED モジュールの非常に一般的な機械的組立構造はネジ接続体を利用するもので、これらネジ接続体は当該 LED モジュールのハウジングを介して取付面に直接的に螺合される。これが、図 1 a 及び 1 b に概略図示されている。図 1 a 及び 1 b において、LED モジュール 1 は、取付面 2 (即ち、照明器具のケース) 上に取り付けられた位置で図示されている。LED モジュール 1 は基板 (例えば、印刷カード基板、PCB) 4 を有し、該基板上には複数の LED 3 が配設される。プラスチックハウジング 5 が、該 LED モジュール 1 を覆っている。LED モジュール 1 は、更に、電源コネクタ (図示略) を有している。ここでは、6 個のネジ 8 が LED モジュール 1 を LED モジュールハウジング 5 を介して取付面 2 に固定している。この種のネジ接続体には、種々の可能性のある欠点及び危険性が関係する。先ず、ハウジング 5 内のプラスチック (塑性) 部品の応力亀裂の危険性故に、ネジ 8 は定められたトルクで取り付けられなければならない。これらのトルクは、場合により異なり、ネジのタイプ、ネジ山形成ネジが使用される場合の当該照明器具の取付面 2 におけるネジ受入孔の孔寸法及び取付面 2 の材料のタイプ等の多くの状況に依存する。他の危険性は、ハウジング 5 のプラスチック部品におけるクリープ効果及び / 又は必要とされる低初期ネジトルクにより、振動的応用例 (例えば、街路照明応用例) においてはネジが緩むようになることである。この場合、LED モジュールが緩むことになり、過熱し、壊れる。これらの危険性を克服するために、顧客はネジをロックするために口

40

50

ック剤を用いる等の対策をとらねばならない。

【0004】

更に、LEDモジュール1と取付面2との間の良好な熱的接続は、これら2つの間の良好に定まった取り付けを必要とする。典型的には、基板4と取付面2との間には熱界面(熱放散)材料7が塗布されて、該取付面とLEDモジュールとの間の空隙を防止し、一層低く且つ良好に定まった熱抵抗を得るようにする。幾つかの熱界面材料(例えば、熱空隙充填材料)の性能は、図1bに示されるように熱界面におけるネジからの押圧力Fの値及び異なる押圧力の分布F_Rの均等性の点でLEDモジュール1が取付面2にどの様に固定されているかに非常に敏感である。ネジを使用することにより、非常に高いピークの力が容易に発生される。この結果、図1aに矢印Bで示されるように不所望に湾曲された底面が生じ得ると共に、重要な熱界面に望ましくない空隙9も生じ得る。このことは、LEDモジュール1の熱的信頼性、従って寿命に対して悪影響を有する。

【0005】

図1の従来のアセンブリを参照して続けると、加熱し(LEDモジュール1がスイッチオンされ)、冷却する(LEDモジュール1がスイッチオフされる)ことにより、該LEDモジュール1の異なる部分が、これら部分の異なる熱膨張挙動により互いに移動する。上述したようにLEDモジュール1に対して局部的に高いピークの力を付与するネジ8を用いることにより、基板4及びハウジング5の異なる材料は、互いに対して移動することができないか、又は非常に僅かしか移動することができない。この結果、プラスチック製ハウジング5において最大許容応力レベルを越えるようになるか、又は図1aにBで示される矢印により図示されるように、これら部分に望ましくない曲げ効果が生じる。

【0006】

LEDモジュールは長寿命を保証して販売されており、従って、これらLEDモジュールは、特に屋外応用において時間にわたる熱的故障の危険性が大きいことを意味する多くの熱的サイクルに耐えなければならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記に鑑みて、本発明の1つの目的は上述した問題を少なくとも軽減することである。特に、1つの目的は、LEDモジュールを異なる照明応用例に取り付ける改善された方法を提供すると共に、正確にトルクが制御されたねじ回しを必要とすることがなく、且つ、取付位置におけるLEDモジュールの信頼性及び全体の製品寿命を増加させる固定装置及び組立構造体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明思想の一態様によれば、固定装置であって、主部と、前記LEDモジュールを取付面に固定するための第1固定手段と、当該固定装置を前記LEDモジュールに固定するための第2固定手段と、前記主部から延びるように構成された少なくとも1つの弾性部であって、取付位置において前記LEDモジュールの所定の当接面(支持面)に、当該弾性部により前記第1固定手段とは独立した制御された力が前記LEDモジュールの前記当接面に付与されるように少なくとも部分的に当接する弾性部と、を有する固定装置が提供される。

【0009】

このようにして、LEDモジュールを取付面に固定するための固定装置が提供され、該固定装置は前記LEDモジュールを前記取付面に固定するために第1固定手段を使用すると同時に、前記少なくとも1つの弾性部により前記LEDモジュールの所定の当接面に定められた再現可能な力を付与する。上記弾性部の所定の制御されたバネ力を付与することにより、有利にも、LEDモジュールの背面と取付面との間の改善され且つ定まった熱界面が実現される。LEDモジュールの重要な領域における定められた位置にバネにより決まる押圧力を付与することにより、LEDモジュールと取付面との間の間隙が最小化され

10

20

30

40

50

る一方、LEDモジュールと取付面との間に塗布され得る熱界面（熱放散）材料を圧縮することによって如何なる空隙も押し除かれる。このことは、当該LEDの応用時の熱的性能を改善することになる。前記第2固定手段は当該固定装置とLEDモジュールとの間の接続をもたらし、これは、例えば輸送の間において、並びに、例えば初期設置の間において及びLEDモジュールが交換され得る保守作業の間において当該固定装置が紛失されることが防止される点で有利である。

【0010】

本発明思想によれば、例えば当該固定装置の主部の孔内に配置されると共に前記取付面（例えば、ランプ照明器具）の受け側ネジ孔へと延びるネジであり得る前記第1固定手段は、特別な注意又はトルク無しで締め付けることができる。何故なら、当該締め付けは前述した厳しい熱界面に影響を有さないからである。該第1固定手段は、リベット、スナップ接続部等の他の固定手段で実現することもできる。

10

【0011】

更に、前述した固定し且つLEDモジュール上に直接押圧力を付与するためにネジを使用する従来の解決策と比較して、上記少なくとも1つの弾性部によりLEDモジュールに付与される定まった相対的に小さな力により、当該LEDモジュールに使用される異なる材料の異なる熱膨張により生じる該LEDモジュールの動きは、該弾性部下では例えばプラスチック製ハウジングが時間とともに損傷する等の危険性を伴わずに許容される。これにより、LEDモジュールの取付により発生されると共に熱膨張係数の違いに起因する材料中の熱的に生起される応力は、大幅に低減される。

20

本発明思想は、更に、中間区域にネジを伴うLEDモジュールと比較して、狭く且つ高さの低いデザインのLEDモジュールを可能にする。

【0012】

当該固定装置の一実施態様によれば、該固定装置は前記主部から実質的に直交方向に延びる垂直部を有し、該垂直部から前記少なくとも1つの弾性部が延びる。該固定装置の垂直部は、有利にも、上記弾性部の押圧力に起因する望ましくない曲げ効果を防止するために該固定装置を交差方向（幅方向）において強化する。該垂直部は前記主部の正面から実質的に直交的に延びる。このように、該垂直部は上記主部と上記少なくとも1つの弾性部との間に位置する。

【0013】

30

任意選択的に、前記第1固定手段は、当該固定装置がLEDモジュールを該第1固定手段を完全に取り外すことなく釈放することができるよう構成される。有利にも、当該固定装置はLEDモジュールの保守の場合に完全に取り外されることを要さない。一例として、第1固定手段としてネジを使用する場合、該ネジは、LEDモジュールの前記当接面上への力を、該LEDモジュールが保守技術者により交換され又は処置され得るほど十分に解放するだけ緩めればよい。上記ネジは完全に取り外される必要はないので、該ネジは保守の間に紛失し又は一層悪くは落下することさえあり得ず、このことは、例えば街路照明用照明器具に対して作業する場合（この場合、該街路照明用照明器具の下を通過する人に当たる可能性がある）非常に有利である。

【0014】

40

当該固定装置の一実施態様によれば、前記第2固定手段は前記主部の両側に配置された2つの固定手段を有する。この構成は、当該固定装置とLEDモジュールとの間の確実な接続をもたらす。

任意選択的に、前記弾性部は該弾性部のLEDモジュールと対面する側に配設された突出部を有する。

【0015】

該突出部は、上記弾性部上に配置されるか又は前記LEDモジュールの上面に配置される（後述される）かによらず、有利にも上記少なくとも1つの弾性部からの押圧力が付与される位置を定め、従って、好ましくは前記当接部が当該LEDモジュールの最も厳しい領域（例えば、LED領域の中間）に位置されるように配置される。

50

【0016】

当該固定装置の一実施態様によれば、前記第1固定手段は前記主部に対称に配置される。該第1固定手段を対称に位置される態様で配置することにより、望ましくない傾き効果を伴わない最も安定した構成が達成される。前記弾性部による対応する当接面における独立した押圧力を可能にするためには、上記主部の安定した位置が重要である。更に、該第1固定手段の対称な位置決めはユーザにとり一層簡単である。例えば、LEDモジュールの対称中心線と合わせる場合に、該LEDモジュールを照明器具に取り付けるためのドリルパターンを決定することは非常に容易である。更に、照明器具における当該LEDモジュールの可能な左及び右位置の間に差が存在しない。

【0017】

10

当該固定装置の一実施態様によれば、前記主部は前記第1固定手段を受け入れるオリフィスを有する。これによれば、例えばネジ等であり得る該固定手段は、好都合にも、上記オリフィス（即ち、該ネジを受け入れるように構成された孔）内に位置決めされ、前記取付面にねじ込まれる（LEDモジュールにおける開口を介して）。当該ネジ頭により上記主部に掛かる力は、当該ネジ孔の周囲の領域に対称に分散される。

【0018】

20

当該固定装置の一実施態様によれば、前記第1固定手段は、前記LEDモジュールの或る端部に配置される。この構成は、ネジ等の単一の固定手段の使用を可能にする。更に、該固定手段はLEDモジュールの端部に配置されるので、LED領域における反射器等の追加の光学部品のための最大スペースが増加される。該第1固定手段における単一の固定点しか有さないが、当該固定装置は例えば2つの弾性部を備えて構成することができ、これら弾性部はLEDモジュールの各当接面において定まった且つ等しい力をもたらす。

【0019】

30

当該固定装置の一実施態様によれば、該固定装置は金属板クリップであり、該金属板クリップは、本発明思想による固定装置のために金属（例えばバネ鋼）を使用することは非常に信頼性の高いバネを提供することになるので、有利である。例えばプラスチック等の多くの他の材料とは対照的に、金属板クリップは寿命にわたり弛緩効果又はクリープ効果を有することがなく、かくして、当該固定装置の初期の性能が維持される。更に、金属は非常に限られた形状因子のバネの設計を可能にする。プラスチック等の多くの他の材料とは対照的な（バネ）鋼の機械的特性故に、薄く狭いデザインが可能となる。金属板の打ち抜き及び整形加工による形状の自由度は、定められた位置に定まった押圧力を付与することを可能にする。

【0020】

40

当該固定装置の一実施態様によれば、前記第2固定手段はスナップ（弾発式）接続部又は何らかの他の類似の接続部である。この実施態様において、該第2固定手段は典型的にはスナップ接続部等の一時的接続部に過ぎず、従って、このことは当該固定手段に対する機械的要件を低くさせる。この実施態様における主たる機能は、例えば輸送及びユーザによる扱い（初期設置の間及びLEDを交換することによる保守作業の間における）の間ににおいて当該固定装置をLEDモジュールに確実に接続することである。例えば照明器具等の或る用途において当該LEDモジュールが取り付けられたなら、上記スナップ接続部の機能は、前記第1固定手段により完全に引き継がれる。

任意選択的に、前記弾性部はワイヤスプリング等である。

【0021】

本発明思想の第2態様によれば、発光ダイオードモジュール（LEDモジュール）と、取付位置において前記LEDモジュールを取付面に固定するための本発明思想による少なくとも1つの固定装置と、を有する組立構造体が提供され、該組立構造体は前記固定装置に関して先に述べたのと同様の態様で有利である。

任意選択的に、前記当接面は、上記LEDモジュールの上面における突出部上に配置される。

【0022】

50

当該組立構造体の一実施態様によれば、前記 L E D モジュールの基板を受け入れるように構成されたハウジングが設けられ、前記固定装置は取付位置において前記ハウジング上に配置され、これにより、該ハウジング及び前記 L E D モジュールを前記取付面に固定する。有利には、この実施態様における固定装置は上記ハウジング及び L E D モジュールの両方を上記取付面に固定する。他の実施態様において、前記ハウジングは前記 L E D モジュールの前記基板を越えて延在し、かくして、延長部を形成し、該延長部には前記 L E D モジュールを前記ハウジングと一緒に前記取付面に固定するよう構成された前記固定手段を受け入れるためのオリフィスが配設される。

【 0 0 2 3 】

一実施態様によれば、当該組立構造体は前記 L E D モジュールにわたって分散された複数の固定装置を有し、各固定装置は前記主部から実質的に直角に延びる垂直部を有し、該垂直部からは前記少なくとも 1 つの弹性部が延在する。

10

【 0 0 2 4 】

当該組立構造体の一実施態様によれば、前記 L E D モジュールは前記取付面に配設された対応する第 2 位置決め手段に係合するように構成された少なくとも 1 つの第 1 位置決め手段を有する。これにより、前記 L E D モジュールの位置決めが簡単化され、前記固定装置を前記 L E D モジュールの端部に配置する場合、例えば該 L E D モジュールの反対側の端部に配置される位置決め手段は当該 L E D モジュールの取付の位置決め精度を改善する。これにより、ユーザは L E D モジュールを簡単且つ直観的な方法で取り付けることができる。更に、この構成は、現場での保守の場合に前記第 1 固定手段が完全に取り外されることを要することなく L E D モジュールを取り外すために、該 L E D モジュールをコネクタ側端部で傾斜させることを可能にする故に、ユーザの知覚力及び使い易さがもたらされる。

20

【 0 0 2 5 】

当該組立構造体の一実施態様によれば、前記少なくとも 1 つの弹性部は、前記所定の当接面が前記 L E D モジュールの高電力密度領域に配置されるように構成される。該所定の当接面の位置は、有利には、 L E D モジュールの取付面に対する熱的結合が最も厳しい位置に、即ち、典型的には L E D モジュールの中間区域に選定される。 L E D は典型的には P C B 上に互いに接近して密に詰められ、従って、隣接する L E D (これらも P C B を加熱する) により熱を平面方向に拡散させることが困難であるので、中間区域が最も厳しくなる。このように、垂直方向 (热界面を介して取付面への、当該 P C B を経る最短経路を意味する) への妨害されない熱輸送が非常に重要となる。斯かる重要な位置において前記弹性部により押圧力を供給する場合、当該熱界面における熱接触が改善され、かくして、上記取付面への垂直方向の熱輸送が改善される。

30

他の目的、フィーチャ及び利点は、後述する詳細な開示、添付した従属請求項及び図面から明らかとなるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 a 】 図 1 a は、従来の組立構造体の概略上面斜視図である。

40

【 図 1 b 】 図 1 b は、従来の組立構造体の概略上面斜視図である。

【 図 2 a 】 図 2 a は、本発明の一実施態様による組立構造体を概略図示する分解斜視図である。

【 図 2 b 】 図 2 b は、図 2 a の組立構造体の上面斜視図である。

【 図 2 c 】 図 2 c は、同組立構造体の上面及び断面図である。

【 図 2 d 】 図 2 d は、例示する従来の組立構造体の上面及び断面図である。

【 図 3 a 】 図 3 a は、本発明の一実施態様による組立構造体を概略図示する上面斜視図である。

【 図 3 b 】 図 3 b は、図 3 a の組立構造体の概略断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、 L E D モジュールに対する異なる応力レベルを概略図示するグラフであり、従来の組立構造体と本発明思想による組立構造体とが比較されている。

50

【図5】図5は、本発明思想による組立構造体の一実施態様の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の前述した及び付加的な目的、フィーチャ及び利点は、添付図面を参照する本発明の以下の解説的及び限定するものでない好ましい実施態様の詳細な説明により一層良く理解されるであろう。尚、添付図面においては、同様の符号が同様の構成要素に対して使用される。

【0028】

図2aは、本発明思想による組立構造体20の一実施態様の分解斜視図である。組立構造体20は、発光ダイオード(LED)モジュール200と、該LEDモジュール200を取付面300(例えば、照明器具ケース)に取り付けるように構成された本発明思想による固定装置100とを有している。LEDモジュール200は基板(PCB)204を有し、該基板上には、LED又はLEDパッケージの形態の光源203が取り付けられ且つ電気的に配線(図示略)されている。上記LEDは、当該LEDモジュールの発光面に相当するLED領域220を形成する。LEDモジュール200を給電及び制御するためのコネクタ206が、基板204の上面側であって、且つ、該基板の第1端部に配設されている。更に、基板204上にはハウジング205が配設される。該ハウジング205は、基板204を該基板の上側及びオプションとして側部を包むことにより覆うように構成されたプラスチック製ハウジングである。この実施態様におけるハウジング205は、更に、光出力領域215、即ち前記LED領域220からの光が当該LEDモジュール200を出射するのを可能にするためにLED領域220に適合された開口又は表面、を有する。ハウジング205には、該ハウジング205の第1端部に、前記基板204のコネクタ206の配置に対応して、取付位置において該コネクタ206が当該ハウジング205から突出するのを可能にするためのコネクタ開口212が設けられている。該コネクタ開口212及びコネクタ206は、一緒になって、基板204上へのハウジング205の正しい配置を可能にする位置決め的性質も提供する。更に、取付面300上へのLEDモジュール200の位置決めのための、当該ハウジングから下方に突出する位置決め部207が、ハウジング205の第1端部に配設されている。オプションとして、斯かる位置決め凹凸は上記基板上に配設される。位置決め部207は、取付面300に配設された位置決め開口301に対応している。上記位置決め部及び対応する位置決め開口は、逆に設けることもできる。即ち、受入部をLEDモジュールに配設することができる一方、突出部は取付面上に設けられる。他の例として、位置決め凹凸を、当該組立構造体から除くこともできる。

【0029】

更に、当該ハウジング205は基板204を受け入れるように構成されており、該ハウジング205の第2の反対側の端部には、基板204が終端する箇所に段部222が形成されている。しかしながら、ここでは、ハウジング205は基板204の長さを超えて延在し、ハウジング205の上記段部222において該ハウジングを継続させる延長部213を形成している。上記段部222は、ハウジング205の延在方向に対して垂直に配設されている。上記延長部213には、LEDモジュール200を取付面300に固定するための第1固定手段102を受け入れるように構成された開口(オリフィス)209が配設されている。この例示的実施態様において、該第1固定手段102はネジであり、該ネジは取付面300における対応する取付孔302に係合するように構成される。しかしながら、リベット、ボルト等の他の固定手段も適用可能である。

【0030】

ハウジング205は、第1の半部においては該ハウジングの延在方向に沿って第1の高さ h_1 を有するように構成され、該ハウジングの反対側の第2の半部においては減少された第2の高さ h_2 を有するように構成されている(図2b参照)。再び図2aを参照すると、ハウジング205の第2半部(減少された高さ h_2 を有する)の上面221には、LED領域220の両側であって、該LED領域220の全長の半分に実質的に対応する位

10

20

30

40

50

置に、2つの突起201及び202が配設されている。

【0031】

組立構造体20は更に固定装置100を有し、該固定装置は取付位置ではハウジング205上に配置される(図2b参照)。固定手段100は、ここでは、バネ機能を備えた金属板クリップである。該固定装置100は、ハウジング205の延長部213及び段部222に適合するよう構成された主部103を有している。該主部103は第2固定手段106を有し、該第2固定手段は、主部103の両側に配置されたスナップ接続部106であり、ハウジング205の延長部213に配置された対応する受け側接続部211内に受け入れられるように構成されている。該第2固定手段106は、例えば当該固定装置100の取り付けの間、輸送の間等において、少なくとも一時的に固定装置100をLEDモジュール200に固定するように構成されている。更に、延長部213の開口209に対応して配置された主部103の開口(オリフィス)109は、前記第1固定手段(即ち、ここではネジ)102を受け入れるように構成されており、かくして、該ネジが取付面300の受け側ネジ孔302に対して締め付けられた場合に主部103がLEDモジュール200の延長部213に対して押圧され、これにより、同時に位置決め部207を取付面300の対応する位置決め孔301内に配置したLEDモジュール200を取付面300に対して固定するようになる。

【0032】

更に、LED領域220の離隔された両側に配置された2つの離隔された弾性部107及び108は、当該固定装置100のバネ機能を形成する。これら弾性部の各々は、前記主部103のエッジ122(該エッジは、取付位置において、ハウジング205の前記段部222と係合するように構成されている)から延び、該ハウジング205の第2半部の表面221を経て、前記突起(突出部)201及び202の対応するものと係合する。これにより、弾性部107及び108の各バネ定数により支配される制御された各押圧力が、弾性部107, 108及び突出部201, 202の各当接部に付与される。

【0033】

図2c及び図2dは、本発明思想が、中間区域に配置されたネジを備えるLEDモジュールと比較して、狭く且つ高さの低いLEDモジュールを可能にするようになった場合に如何に有利であるかを示している。図2cは上述した組立構造体20の上面図及び断面図を示す一方、図2dはLEDモジュール200のLED領域220の中間区域の両側に配置されたネジ40を用いる従来の組立構造体の上面図及び断面図を示す。ここで図2dを参照すると、LEDモジュール200を取付面に対して約6mmなる典型的なネジ頭を持つ1対のネジ40を用いて固定する場合、LED領域220の外側の当該LEDモジュールの12mmを越える領域が上記ネジ頭により占有されるが、本発明思想によれば、図2cに示されるように、全占有面積は約2~3mmとなるように選定することができる。

【0034】

この設計の高さが低減された寸法は、当該LEDモジュールから出力される光を整形するためには照明器具内に反射器又はレンズ等の追加の及び多くの応用例で必要とされる光学部品が使用される場合に、更に有利である。本発明思想によれば、前記弾性部は典型的なネジ頭の高さより大幅に低い高さのものとすることができます、このことは、従来の組立構造体と比較して、大幅に小さな設計の、全高H₁の組立構造体を可能にする。ここで、図2c及び2dの断面図を参照すると、本発明思想は、当該組立構造体の、従来の解決策による全高H₂よりも減少された全高H₁を可能にしている。この一層高さの低い設計は、上記追加の光学部品のLED領域への接近した配置を可能にする。このことが、図2cに示されるように、反射器50の当該LEDモジュール200のLED領域220への接近した配置により図示されている。

【0035】

この実施態様の更なる利点は、第1固定手段102が、当該固定装置100が該第1固定手段102を取付面300から完全に取り外すことなくLEDモジュール200を釣放すことができるよう構成されていることである。このように、固定装置100は、L

10

20

30

40

50

LEDモジュール200の保守の場合に完全に外される必要はない。一例として、第1固定手段102としてネジを使用する場合、当該ネジは、LEDモジュール200の当接面上の力を、LEDモジュール200を保守技術者により該LEDモジュール200を前記弾性部107及び108の下から滑らす又は引き出すことにより交換又は処理することができるよう解放するのに十分なだけ緩めることができ。上記ネジは完全に外される必要はないので、保守の間に紛失され又は一層悪いことに落下する（このことは、例えば街路照明用の照明器具を保守する場合に非常に不利である）ことがあり得ない。

【0036】

図3a及び3bを参照して説明する本発明思想による組立構造体30の一実施態様によれば、該組立構造体30は、基板（例えば、PCB）404と、該基板404上に配設されたLED403と、LED403に電力及びオプションとして制御信号を供給するコネクタ406とを有する点で、図2を参照して前述したLEDモジュール200と同様の構成を備えたLEDモジュール400を有している。上記基板404上には、この例ではボリ（メチルメタクリレート）、PMMAで形成されたレンズ板であるハウジング405が配置される。この実施態様では、複数の（もっと特定的には3つの）固定装置500がLEDモジュール400上に分散されている。各固定装置500は第2固定手段506を有し、該第2固定手段は当該固定装置をハウジング405に固定するように構成されている。該第2固定手段は、この実施態様では、各固定装置500上に配設された2つのスナップ接続部であり、これらスナップ接続部はハウジング405の対応する開口内に受け入れられるようになっている。しかしながら、如何なる適用可能な固定手段も使用することができる。

【0037】

次に、取付面300上に取り付けられた場合の組立構造体30の断面の拡大断面図である図3bを参照すると、固定装置500は取付面300と係合するように構成された平らな底部511を備えた主部503を有し、上記底部511は、ここでは該底部511を取付面300に対して固定するための開口509及びネジ502として実施化された第1固定手段を備えて構成されている。更に、該底部511の両側には2つの垂直部512が配設され、これら垂直部は上記底部511の主面から実質的に垂直方向に延在している。各垂直部512からは、対応する弾性部507, 508が伸びている。好ましい実施態様において、当該固定装置500は金属板クリップであり、該金属板クリップは典型的には金属板から打ち抜かれ、次いでフランジ加工されることにより形成される。固定装置500は、各々、LEDモジュール400の対応する開口409（該開口409はハウジング405及び基板404の両方を貫通して伸びる）内に配置される。ネジ502により取付面300に固定する場合、前記弾性部507及び508はLEDモジュール400のハウジング405の上面に配設された突出部401及び402に当接し、これにより、該LEDモジュール400上に、該モジュールが取付面300に対して固定されるような各押圧力を付与する。ハウジング405は基板404に対して、例えば基板404の対応する受け側開口に受け入れられる摩擦リブ付き位置決めピン（図示略）により取り付けることができる。

【0038】

図4は、LEDモジュールに対する異なる応力レベルを概略図示するグラフであり、該グラフでは、異なる寸法のネジM3、M4及びM5を用いた従来の組立構造体に掛かる圧力が、本発明思想による弾性部を備えた組立構造体のものと比較されている。該グラフにおいて、MPaで測定された熱界面における典型的な圧力P_{th}がy軸上に示されている。異なる寸法のネジを用いる従来の組立構造体の典型的な圧力P_{screw}が、標準に使用されるネジトルク範囲内で選択されたネジ取付に対してネジトルク（x軸）を掛ける場合に、即ちM3ネジ：1.17Nm、M4ネジ：2.74Nm及びM5ネジ：5.49Nmについて100~1000MPaの範囲内で測定されている。

【0039】

更に、LEDモジュールのハウジングに典型的に使用される異なるプラスチック材料の

10

20

30

40

50

最大応力レベル $P_{max_plastics}$ が y 軸上に示されている。該グラフに示されるように、標準に使用されるネジトルクによる生じる応力レベル P_{screw} は、異なるプラスチックの約 10 MPa の最大応力レベル $P_{max_plastics}$ を遙かに超過する。更に、図示されるように、種々の熱界面材料の典型的な動作ウインドウ $P_{th_materials}$ は、約 0.01 ~ 1 MPa と、プラスチックに関する上記最大応力レベルよりも更に一層低い範囲にある。更に、本発明思想を LED モジュールを固定するために使用することにより定義される典型的な圧力範囲も図示され、該グラフでは P_{clips} として示されている。該グラフから推論することができるよう、典型的な固定装置に対して定義される圧力範囲は、典型的な熱界面材料の動作範囲内であり、このことは、当該材料の熱的運動が概ね許容されることを意味する。これは、当該材料中の温度変化により LED モジュールに誘起される応力を劇的に減少させる。好ましくは、前記弾性部のバネ定数は、使用される熱界面材料に合致するよう 10 に調整されるようにする。

【 0 0 4 0 】

本発明思想の一実施態様による組立構造体 60 を図 5 を参照して説明するが、該図は取付面 300 上に取り付けられた場合の該組立構造体 60 の一部の拡大断面図である。組立構造体 60 は、前述したような主構造を備える LED モジュール 400 と、該 LED モジュールを取付面 300 に固定するための本発明思想による固定装置 600 とを有する。該固定装置 600 は、この例では、円筒状の主部 603 を有し、該主部は取付面 300 と係合するように構成された平らな底部 609 を有している。上記主部の形状は、円筒状に限定されるものではなく、如何なる適用可能な形状を有するように選定することもできる。主部 603 には、LED モジュール 400 を取付面 300 に固定するための第 1 固定手段として働くネジ 602 を受け入れるための開口が設けられるか、又は、代わりに、該主部 603 はネジ若しくは例えればリベット等の同様の固定手段と統合される。当該 LED モジュールの上記固定装置を受け入れるための開口 409 より大きな外径を持つワイヤスプリングの形態の弾性部 607 が主部 603 を囲むように配設される。該弾性部 607 は、上記主部の上部に取り付けることができるか、又は上記第 1 固定手段（ここでは、ネジ頭）により定位置に維持されるように構成することができる。これにより、固定装置 600 を開口 409 内に配置すると共に、第 1 固定手段（この例では、ネジ 602）を締め付けると、弾性部 607 の底面が当該 LED モジュールの当接面 402 に当接する。これにより、LED モジュール 400 上に、従って該 LED モジュール 400 と取付面 300 との間の界面 450 に付与される押圧力は、上記弾性部 607 の専用のバネ力により定められる一方、該第 1 固定手段 602 に付与されるネジトルクは、この押圧力に何の影響も有さない。図 5 においては、当該 LED モジュールの開口 409 は、上記当接面 402 が基板 404 に配置されるように構成されている。他の実施態様では、該開口又は前記ワイヤスプリングの寸法は、上記当接面がハウジング / レンズ板 405 上に配置されるように選定される。 20 30

【 0 0 4 1 】

以上、本発明を幾つかの実施態様を参照して主に説明した。しかしながら、当業者であれば容易に理解されるように、上述したもの以外の他の実施態様も、添付請求項に記載された本発明の範囲内で等しく可能である。 40

【図 1 a】

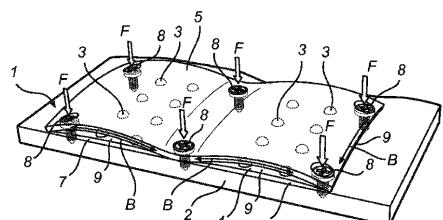


Fig. 1a

【図 1 b】

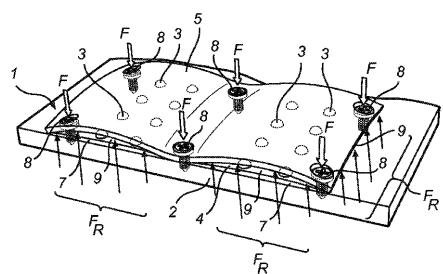


Fig. 1b

【図 2 a】

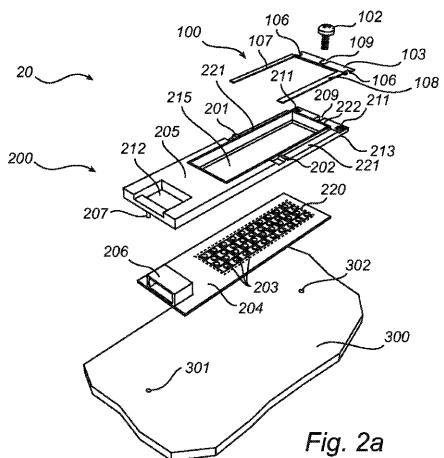


Fig. 2a

【図 2 b】

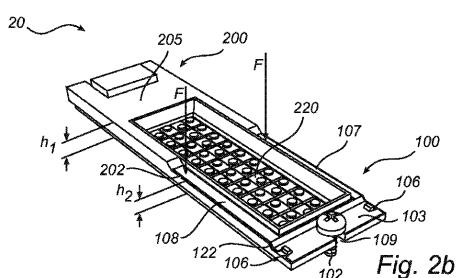


Fig. 2b

【図 2 c】

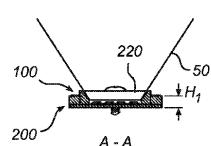
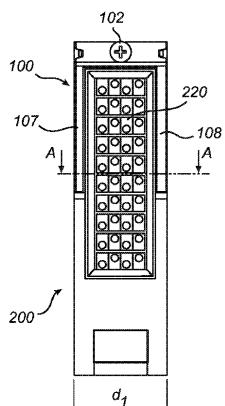


Fig. 2c

【図 2 d】

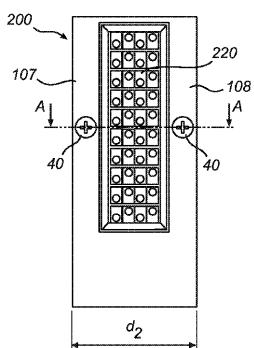


Fig. 2d

【図3a】

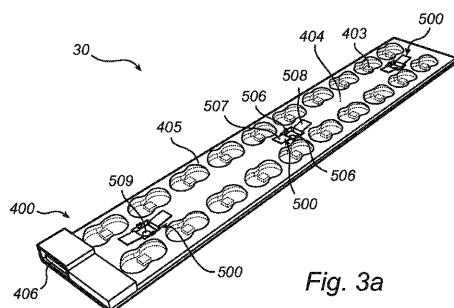


Fig. 3a

【図3b】

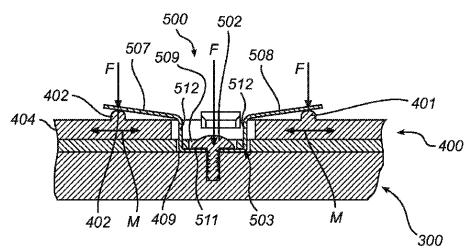


Fig. 3b

【図4】

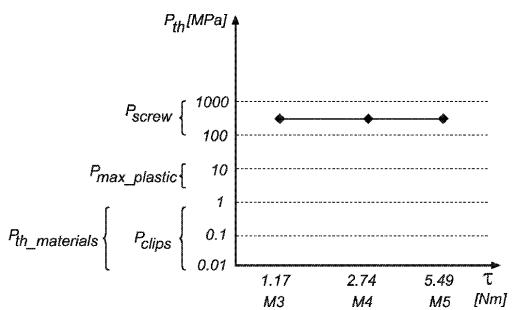


Fig. 4

【図5】

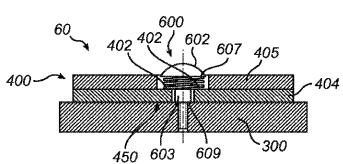


Fig. 5

フロントページの続き

(72)発明者 バン ゴムペル ワルゼルス エメリクス ヨハネス
オランダ国 5656 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
44

(72)発明者 デ コニング ニールス
オランダ国 5656 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
44

審査官 村井 友和

(56)参考文献 実開平06-003644(JP, U)
特開2010-123549(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 33/00-33/64
F21V 19/00-19/06