

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6228602号
(P6228602)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

| | |
|--------------|--------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| HO 1 L 33/00 | (2010.01) |
| HO 5 K 1/02 | (2006.01) |
| HO 5 K 3/00 | (2006.01) |
| | HO 1 L 33/00 |
| | HO 5 K 1/02 |
| | HO 1 L 33/00 |
| | HO 5 K 3/00 |

請求項の数 13 (全 14 頁)

| | |
|---------------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-521128 (P2015-521128) |
| (86) (22) 出願日 | 平成25年7月10日 (2013.7.10) |
| (65) 公表番号 | 特表2015-530731 (P2015-530731A) |
| (43) 公表日 | 平成27年10月15日 (2015.10.15) |
| (86) 国際出願番号 | PCT/IB2013/055677 |
| (87) 国際公開番号 | W02014/009906 |
| (87) 国際公開日 | 平成26年1月16日 (2014.1.16) |
| 審査請求日 | 平成28年7月6日 (2016.7.6) |
| (31) 優先権主張番号 | 61/670,682 |
| (32) 優先日 | 平成24年7月12日 (2012.7.12) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |
| (31) 優先権主張番号 | 12176205.8 |
| (32) 優先日 | 平成24年7月12日 (2012.7.12) |
| (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 ピー ヴィ オランダ国 5656 アーエー アイン トホーフェン ハイ テク キャンパス 45 |
| (74) 代理人 | 100163821 弁理士 柴田 沙希子 |
| (72) 発明者 | ランクホルスト マルタイン ヘンリ リ シャルト 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 5 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】最適化されたプリント回路基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベース部と、

前記ベース部に対して横方向に延在していると共に互いに実質的に平行である少なくとも3つの指部と、

を有するプリント回路基板であって、

2つの隣接する前記指部は、前記2つの隣接する指部の間の開口であって、前記指部のうちの少なくとも1つの形状に対応する形状を有する開口を規定し、

前記少なくとも3つの指部は、各々、前記少なくとも3つの指部の少なくとも第1の側に沿って分配された複数の縦方向の突起を有し、

前記少なくとも3つの指部の各々は、第1の列及び第2の列において整列配置された複数の発光要素を備えており、

前記第1の列又は前記第2の列の少なくとも一方の発光要素が前記突起上に配されており、

中間の前記指部は、縦方向に突出している端部を有し、

前記発光要素は、前記端部上に配される、
プリント回路基板。

【請求項 2】

前記指部の前記第1の側は、各々、曲折した輪郭を形成している、請求項1に記載のプリント回路基板。

10

20

【請求項 3】

2つの隣接する前記縦方向の突起が、前記 2 つの隣接する縦方向の突起の間の開口であつて、前記縦方向の突起のうちの少なくとも 1 つの形状に対応する形状を有する開口を規定する、請求項 1 又は 2 に記載のプリント回路基板。

【請求項 4】

横方向に延在する複数の前記指部を有する請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のプリント回路基板であつて、

全ての中間の前記指部は、縦方向に突出している端部を有し、

前記発光要素は、前記端部上に配されている、

プリント回路基板。

10

【請求項 5】

前記発光要素が、外側フレームと、内側の一様なパターンとを形成するように分配されている前記発光要素を有する、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載のプリント回路基板。

【請求項 6】

前記外側フレームは、前記ベース部上、前記中間の指部から縦方向に突出している前記端部上、及び 2 つの最も外側に配された前記指部上に配されている発光要素により形成されている、請求項 5 に記載のプリント回路基板。

【請求項 7】

前記外側フレーム上に配された前記発光要素間のピッチが、前記内側の一様なパターンにおいて配される前記発光要素間のピッチよりも小さい、請求項 6 に記載のプリント回路基板。

20

【請求項 8】

前記指部の各々は前記ベース部の第 1 のエッジから延在している、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のプリント回路基板。

【請求項 9】

前記指部は、前記ベース部の前記第 1 のエッジに沿って一定のピッチにより分配されている、請求項 8 に記載のプリント回路基板。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のプリント回路基板と、

発光要素ドライバと、

30

光学カバーと、

前記発光要素ドライバと前記プリント回路基板との間で電気的に接続されるケーブルと、

ハウジングと、

を有する光出力装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の少なくとも 2 枚のプリント回路基板を有する請求項 10 に記載の光出力装置であつて、前記プリント回路基板は並列配置されている、光出力装置。

【請求項 12】

40

請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の少なくとも 2 枚のプリント回路基板を製造する方法であつて、

プリント回路基板パネルを設けるステップと、

前記プリント回路基板パネル上に電気的接続を設けるステップと、

前記プリント回路基板パネル上に発光要素を設けるステップと、

前記プリント回路基板パネルを少なくとも 2 枚のプリント回路基板に分けるステップであつて、各プリント回路基板は請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のプリント回路基板を構成する、ステップと、

を有する方法。

【請求項 13】

50

前記プリント回路基板が互いに嵌合された対においてプリント回路基板パネル上に位置決めされている入れ子状設計において、前記プリント回路基板パネル上に配されている請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の少なくとも 2 枚のプリント回路基板を有する、前記プリント回路基板パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光要素を有するプリント回路基板 (PCB) と、発光要素を有する PCB を備える低成本の照明器具とに関する。

【背景技術】

10

【0002】

歴史的に、大部分の照明器具は、従来の光源（例えば、光球）を有する。しかしながら、今日では、多くの従来の光球は、エネルギー消費及び環境への影響を低減させるために、発光ダイオード（LED）モジュールと置き換えられている。LED光源を備える大きな照明器具（例えば、オフィス及び産業の環境において使用される）のためのコストは、著しいものになっており、部分的には、プリント回路基板 (PCB) のコストによるものである。最先端の技術は、例えば、CEM1のような低成本PCB材を使用することによって、又は照明器具において必要とされるPCBの数を減少させ、ケーブルの量及びPCB間の接続を減らすために大きいPCBを使用することによって、大きなLEDの照明器具のコストを低減させる手段を提供している。しかしながら、大きいPCBの使用も、コストの駆動力（a cost driver）となる。

20

【0003】

他のPCBアプリケーションにおいて、どのようにPCBパネルが複数のPCBを作るのに効率的に利用できるかについての例が存在する。一例は、ドイツ国特許第19712879号に示すように、開口を有するPCBであって、前記開口が他のPCBのために使用されることができる、PCBを設計することである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、照明器具に関して光分布は重要であり、当該光分布は、通常、他の技術において考慮しないパラメータである。従って、このことは、このような照明器具に対するPCBの設計を複雑にする。従って、一様な光分布を提供することが可能である照明器具のPCBのためのコストを減少させることが望ましい。

30

【0005】

本発明の目的は、共通のPCB上に配されている複数の発光要素を有する一様な光分布を提供するプリント回路基板 (PCB) のためのコストを減少させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ベース部から突出している幾つかの指部であって、各指部が複数の発光要素を備えている指部を有するPCBを提供することによって、前記PCBが前記発光要素当たりに必要とするPCB材料の面積を小さくし、これによって、PCB全体のコストを減少させるように、PCBの物理的寸法を最適化することが可能であるという本願発明者らの認識に基づくものである。

40

【0007】

更に、各指部間の特定の開口又は間隔を保証することによって、前記開口又は間隔から生じるPCB材料は、他のPCBの指部のために使用されることができる（以下「入れ子状設計（nested design）」と称する）。更に、高いアセンブリコストを回避するために、各指部に実質的に平行に整列配置される2列の発光要素を配することが望ましい。

【0008】

更に、本発明者らは、指部当たりに2列の発光要素を備える入れ子状設計によって、一

50

様な光分布を達成することが困難であることを認識した。なぜならば、前記発光要素は、沿面要件 (creepage requirements) を満たすことができるよう前記指部のエッジから少なくとも数ミリメートルの距離に配されなければならず、この結果、異なる指部上の2つの発光要素間のピッチは、同じ指部上の2つの発光要素間のピッチよりも大きくなるからである。しかしながら、本発明者らは、P C B の前記指部に前記指部の少なくとも第1の側に沿って分配される複数の縦の突起を設け、前記突起上に前記発光要素を配することによって、一様な光分布が達成されることを実現した。前記縦の突起は、前記指部の主(又は長さ)方向に対して実質的に垂直である方向に延在している。

【0009】

本発明の見地によれば、縦方向に延在しているベース部と、横方向に延在していると共に互いに実質的に平行である少なくとも2つの指部であって、第1及び第2の列において整列配置されている複数の発光要素を各々備えている前記少なくとも2つの指部とを有するプリント回路基板であって、2つの隣接する前記指部は、前記指部の少なくとも一方に対応する形状を有する中間の開口を規定している、プリント回路基板が、提供される。対応する形状とは、前記指部及び中間の開口の両方が同じ形状を有することができることを意味するが、類似の形状を有することも意味し得て、例えば、前記指部及び前記中間の開口の両方が、長方形であっても良いが、必ずしも同じ寸法でなくても良い。更に、前記少なくとも2つの指部の各々は、少なくとも前記少なくとも2つの指部の第1の側に沿って分配される複数の縦の突起を有することができ、前記第1及又は第2の列の少なくとも一方の一部を形成している前記発光要素は、前記突起上に配される。

10

【0010】

本出願の文脈において、「一様な光分布」とは、均一な光分布を達成するために前記発光要素を配するものと理解されなければならない。これは、必ずしも、前記P C B 上の全ての発光要素が一定の又は同じピッチによって位置されなくてはならないことを意味するわけではない。しかしながら、このような設計も一様な光分布を構成する。他の実施例において、前記発光要素は、例えば、発光要素の内側の一様なパターンと組み合わされた発光要素の外側フレームが達成されるような仕方において、配されることができる。

20

【0011】

更に、本出願の文脈において、「発光要素」とは、光を発する何らかの電気的構成要素として理解されるべきである。このような例の1つが、発光ダイオード(L E D)である。

30

【0012】

本出願の文脈の範囲内で、P C B は発光要素と一緒に、発光要素が発光ダイオード(L E D)である実施例において、L E D モジュールを構成する。

【0013】

上述した本発明の概念による設計は、従来技術のP C B と比較して減少されたコストを有するP C B を提供する。減少されたコストは、本発明の設計において、P C B 当たりに必要とされるP C B 材料は、中間の材料から新しいP C B を形成する可能性のためにより少ないという事実から得られる。即ち、2枚の入れ子状のP C B は、2つの標準的な、従来技術におけるP C B に必要とされるP C B パネルの面積よりも大幅に小さい共通のP C B パネルの面積から切り離されることができる。

40

【0014】

更に、前記発光要素を利用可能な縦の突起上に配することによって、一様な光分布が、2列の整列配置された発光要素が各指部上に配されるという事実にもかかわらず、達成される。

【0015】

更に、照明器具における殆どのP C B は、前記照明器具に必要とされるL E D の所与の寸法及び所与の数を有する。各指部上に2列の発光要素を設けることによって、必要とされる指部の数が減少されることができ、より広い指部を提供する代わりに、従って結果として、前記指部の向上された機械的安定性をもたらす。更に、指部の量を減少させること

50

によって、アセンブリのためのコストが減少される。なぜならば、各指部は、ネジ又は他の等価な機械的固定手段により固定されなければならないからである。このことにより、一様な光分布及び機械的に安定な構造を有するP C Bが、P C B当たり減少されたコストにより提供される。

【0016】

一実施例において、ベース部上に配される各発光要素は、前記指部上に配される整列配置された発光要素の第1及び第2の列の一方の最も外側に配された発光要素を構成する。このことにより、一様な光分布が可能にされることができる。更に、各発光要素間のピッチ(又は距離)が実質的に一定である実施化が、達成されることができる。

【0017】

他の実施例によれば、前記指部の第1の側は、曲折した輪郭を形成する。このことにより、前記P C B上の突起は、比較的な単純な設計により達成されることがある。更に、曲折した輪郭は、P C Bパネルから形成される入れ子状設計の一部として対応する突起を有する他のP C Bも提供することを可能にし、このことにより2枚のP C Bを提供する。

【0018】

更に他の実施例によれば、2つの隣接する縦の突起は、前記縦の突起のうちの少なくとも一方に対応する形状を有する中間の開口、即ち隣接する突起間の開口を規定する。このことにより、隣接する縦の突起間の前記開口は、P C Bパネルから形成される入れ子状設計の一部として形成され、一方のP C B上の突起は、他方のP C B上の開口に対応し、逆もまた同じである。

【0019】

一実施例において、指部の対応する形状はミラーリングされる(mirrored)ことができる、開口から取り除かれる材料は他のP C Bの対応する指部を形成するのに使用されることがある。

【0020】

他の実施例によれば、前記P C Bは、横方向、即ちベース部から実質的に垂直な方向に延在している少なくとも3つの指部を有する。このことにより、P C Bは、2つの指部のみが使用される実施例におけるものよりも、広い面積を有して形成されることが可能、このことは、多くの照明器具において望ましい。

【0021】

更に他の実施例によれば、中間の指部は、縦方向に突出している端部を有し、整列配置された発光要素は、前記端部上で縦方向に配される。

【0022】

他の実施例によれば、複数の指部は、ベース部から横方向(即ち実質的に垂直な方向)に延在し、全ての中間の指部は、縦方向に突出している端部を有し、整列配置された発光要素は、前記端部上で縦方向に配されている。このことにより、前記発光要素は、発光要素の外側フレームが達成されるような仕方で配されることがある。このことにより、P C Bの外側フレームから発される光の強度が、調整されることがある。一部の実施例において、フレームから発される光の強度を増大させることができが望ましくあり得る。他の実施例において、フレームから発される光の強度を減少させることができが望ましくあり得る。

【0023】

更に他の実施例によれば、前記発光要素は、前記発光要素が外側フレーム及び内側の一様なパターンを形成するような仕方において、分配される。このことにより、P C Bから発される光の強度は、外側フレームの光強度及び一様な内側の光分布強度により変化することができる。このことは、如何なる高いコントラスト部分を伴うことなく、目に対して感じの良い光分布を生じるために望ましいことであり得る。例えば、照明器具が、比較的高い強度の分配された光を中心に有する場合、人間の目は、前記中心から発される光が前記外側フレームにおける発光要素から発される光に対して減少される場合よりも、前記照明器具からの高いコントラストを知覚するであろう。

【0024】

10

20

30

40

50

他の実施例によれば、外側フレームは、ベース部上と、中間の指部から縦方向に突出している端部上と、2つの最も外側に配されている指部上とに配されている発光要素を備えている。一実施例において、前記外側フレームは、正方形として形成される。他の実施例において、前記外側フレームは、長方形として形成される。

【0025】

更に他の実施例によれば、前記外側フレーム上に配置される発光要素間のピッチは、内側の一様なパターンにおいて配される発光要素間のピッチよりも小さく設けられる。このことにより、内側の一様なパターンにおいて配されている前記発光要素からのものよりも高い強度の光が、前記外側フレームの発光要素から発されることができる。

【0026】

他の実施例によれば、前記指部の各々は、前記ベース部の第1のエッジから延在している。このことにより、前記PCB内の指部は前記ベースの同じ側に配され、前記PCBの指部間の開口から得られる前記PCBパネル材料から他のPCBを作るのを容易にする。

【0027】

更に他の実施例によれば、前記指部は、前記ベース部の第1のエッジに沿った一定のピッチにより分配される。このことにより、均一な光分布が容易にされる。

【0028】

更に、本発明によれば、上述の実施例の何れか1つによるPCBと、発光要素ドライバと、光学カバーと、前記発光要素ドライバと前記PCBとの間で電気的に接続されるケーブルと、光出力装置ハウジングとを有する光出力装置が提供される。このような光出力装置の有利な点は、主として上述した有利な点と似通っている。更に、少ない構成要素及び低コストのPCB構成要素による光出力装置は、全体的に低いコストによって光出力装置を提供することを可能にする。更に、前記光出力装置のPCBは、前記光出力装置が一様な光分布を生成することを可能にする。

【0029】

他の実施例によれば、光学カバーの高さは、前記光出力装置ハウジングの深さ以下である。

【0030】

更に、他の実施例によれば、前記光出力装置のハウジングは、前記光出力装置から発される光を反射するための傾斜されたエッジにより形成された皿状のもの(pan)である。上述による設計を有する光出力装置のハウジングの深さよりも小さい光学カバーの高さによって、前記光学カバーを通って発される光は、前記光出力装置のハウジングから反射されることができる。このことにより、所望の、所定の、光分布が、達成されることができる。

【0031】

他の実施例によれば、前記光出力装置は、上述のような実施例の何れかによる2つ以上のPCBを有し、前記PCBは並列に配されている。例えば、前記PCBの前記指部の端部側は、隣接するように配される。このことにより、基本的に如何なる寸法の光出力装置も、本発明の概念によって前記PCBを使用して提供されることができる。

【0032】

更に、上述の実施例の何れかによるPCBを少なくとも2つ製造する方法であって、PCBパネルを設けるステップと、PCBパネル上に電気的接続を設けるステップと、PCBパネル上に発光要素を設けるステップと、前記PCBパネルを2つのPCBに分けるステップであって、各PCBは、上述の実施例の何れかによるPCBを構成している、ステップとを有する方法が、提供される。このことにより、PCBパネル材料のより小さい浪費を有する製造方法が達成され、このことは、製造のコストの減少に貢献する。

【0033】

一実施例によれば、前記PCBパネルは、前記発光要素をPCB上に位置させる前に、幾つかの中間の大きさのPCBパネルに分けられる。他の実施例によれば、その後、前記発光要素は、中間の大きさのPCBパネル上に配され、この後、上述の実施例の何れかに

10

20

30

40

50

よる 2 枚の P C B に分けられる。一実施例において、2 枚の P C B は、当該 P C B が光出力装置内でアセンブリされるまで切り離されない。このことにより、製造サイトからアセンブリサイトまで半分の数の項目が移送されるので、前記 P C B の移送が容易にされる。

【 0 0 3 4 】

更に他の実施例によれば、前記 P C B パネルを上述の実施例の何れかによる幾つかの P C B に分けるステップは、前記発光要素を提供する前に実行される。

【 0 0 3 5 】

更に、本発明によれば、上述の実施例の何れかによる少なくとも 2 枚のプリント回路基板を有するプリント回路基板パネルであって、前記プリント回路基板が、互いに嵌合された一対において前記プリント回路基板パネル上に位置決めされている入れ子状設計において、前記プリント回路基板が前記プリント回路基板パネル上に配されている、プリント回路基板パネルが、提供される。

10

【 0 0 3 6 】

本発明の更なるフィーチャ及び有利な点は、添付の請求項及び以下の記載を研究する際に明らかになるであろう。当業者であれば、本発明の異なるフィーチャが、本発明の範囲を逸脱することなく、以下に記載されている実施例以外の実施例を作るために組み合わされることもできることを理解するであろう。

【 0 0 3 7 】

本発明は、特定のフィーチャ及び有利な点を含んで、以下の詳細な説明及び添付の図面から容易に理解されるであろう。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 a 】本発明の一実施例による P C B の上面図に関して模式的に説明している。

【 図 1 b 】本発明の一実施例による P C B の上面図に関して模式的に説明している。

【 図 2 a 】本発明の一実施例による 2 × 2 フィートの照明器具の分解図を示している。

【 図 2 b 】本発明の一実施例による 2 × 4 フィートの照明器具の分解図を示している。

【 図 3 a 】本発明の他の実施例による P C B の上面図を模式的に示している。

【 図 3 b 】並列に配されている 2 枚の P C B の上面図を模式的に示している。

【 図 4 】本発明の一実施例による P C B を製造する方法のステップを示しているフローチャートである。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 9 】

本発明は、本発明の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、本発明は、多くの異なる形態において実施されることができ、本願明細書に記載される実施例に限定されるものであると解釈されるべきではなく、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いるものであり、本発明の範囲を当業者に対して十分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。

【 0 0 4 0 】

図 1 a は、第 1 の P C B 1 0 0 及び第 2 の P C B 2 0 0 を有する P C B パネルの上面図を示している。図 1 a の実施例に示されている設計によって、第 1 の P C B 1 0 0 及び第 2 の P C B 2 0 0 は、入れ子状設計において配されており、第 1 及び第 2 の P C B は、互いに嵌合された一対において前記 P C B パネル上に位置決めされており、前記 P C B パネルの使用されていない唯一の領域、即ち無駄な部分 1 1 0 、 1 1 1 を形成している領域は、前記 P C B パネルの 2 つの対向する角にある。この特定の実施例において、第 1 の P C B 1 0 0 及び第 2 の P C B 2 0 0 は、各々約 3 4 0 m m × 3 4 0 m m である。これにより、合計 1 8 枚の P C B が 1 0 2 0 m m × 1 2 2 0 m m の標準的なサイズを有する典型的な P C B パネルから切り取られることができる。比較として、3 0 0 m m × 3 0 0 m m の標準的な正方形の設計を有する P C B は、同じサイズの P C B パネルから 1 2 枚切り取られることができるものである。従って、図 1 a の設計によれば、P C B パネルに関する

40

50

材料コストの3分の1を確保することが可能である。

【0041】

第1のPCB100は、図1aにおける第2のPCB200と同一である。各PCBは、縦方向に延在しているベース部101を有する。ベース部101の一方は、各PCBの外側を規定している。更に、各PCBは、PCBのもう一方の外側を規定している第1の外側の指部102を有する。更に、指部102は、前記指部の主(又は長さ)方向に対し実質的に垂直である方向に延在している突起107を備える内側を有する。図1aに示されている実施例には、5つの突起が設けられている。突起107間に、開口108が設けられている。この実施例において、前記開口は前記突起に対応する形状を有し、この結果、第1のPCB100上の開口108が第2のPCB200上の突起に対応している。
10 第1の外側の指部102は、ベース部101に対する横方向に延在しており、前記横方向とは、ベース部101の長さ方向に対して実質的に垂直である方向である。第1の指部102は、2列の発光要素106を有する。2列の発光要素106は、指部102の延在(又は長さ)方向において整列配置されており、前記列のうちの一方の発光要素106は、第1の指部102の突起107上に位置決めされている。

【0042】

更に、各PCB100、200は、中間の指部103を有する。他の実施例において、幾つかの中間の指部が設けられている。この実施例において、中間の指部103は対称的であり、この結果、中間の指部103が、自身の全体的な拡張の中心線に沿って分けられる場合、左の部分は、右の部分と同一であるが、ミラーリングされたものである。更に、中間の指部103は、突起107及び開口108を備える2つの外側を有する。前記突起は、各々前記突起状に配されている発光要素106を有する。代替的な実施例において、中間の指部103は対称的ではなく、例えば、中間の指103一方の側における突起は、中間の指103の対向する側における対応する開口を有する。
20

【0043】

更に、各PCB100、200は、第3の指部104を有する。この実施例において、更に第3の指部104は対称的であり、この結果、第3の指部104が自身の全体的な拡張の中心線に沿って分けられる場合、左の部分は、右の部分と同一であるが、ミラーリングされたものである。更に、第3の指部104は、突起107及び開口108を有する2つの外側を有する。前記突起は、各々、前記突起上に配される発光要素106を有する。図1aに示されている実施例において、第3の指部104は、中間の指部103と同一である。更に、第3の指部104の一方の側は、各PCB100、200の外側を規定している。更に、代替的な実施例において、中間の指部104は、対称的でなくても良い。図1aの実施例において、各指部102、103、104の突起107及び開口108は、縦方向に整列配置され、5×6の一様なパターンを形成する。更に、ベース部101上に配される発光要素106は、各PCBが6×6の発光要素106の一様なパターンを有するように、指部102、103、104上に配される発光要素106と比較して横方向に整列配置されている。このことにより、一様な光分布が達成されることができる。
30

【0044】

更に、各指部102、103、104は、当該指をベース又は指示構造(図示略)に固定するための締結開口112を有することもできる。
40

【0045】

図1aの実施例において、各指は、2つの締結開口112を有する。前記締結開口は、上部及び下部よりも大きい縦方向の幅を有する中心部を備えて形成されることがある。これによりネジ頭は前記中心部を通過するが上部又は下部を通過することはできず、これにより当該据付けを容易にする。

【0046】

この実施例において、指部102、103、104は、ベース部101に対して垂直に横方向において延在する。しかしながら、指部102、103、104は、ベース部101に対して垂直ではない横方向に延在することも可能である。例えば、指部102、10
50

3、104は、ベース部101に対して20°と160°との間の角度を規定することができ、又は曲折した形(a meandering form)を有することができる。

【0047】

図1bにおいて、一例が示されており、第1のPCB100及び第2のPCB200は同一でない。両方とも長方形の指を有するが、この例においては、指102、103、104の幅は指102'、103'、104'の幅と異なる。例えば、この例において、指102、103、104は一列のLEDを有し、指102'、103'、104'は2列のLEDを有する。当該指の幅は、1つの指におけるLEDの列間のピッチ(a)が隣接する指上の隣接する列のLEDのピッチ(b)に等しいような仕方において、設計されることができる。この場合、異なって構成されたPCBは、例えば、異なる照明装置において使用されることができる。10

【0048】

2つのLEDモジュールは、図4に記載されているステップを実行することにより製造されることができる。第1のステップS1において、PCBパネルが設けられる。幾つかの実施例において上述したように、前記PCBパネルは、1020mm×1220mmのパネルであっても良い。第2のステップS2は、前記PCBパネル上の電気的接続を設けることである。次のステップS3において、発光要素106(例えばLED)がPCBパネル上に設けられる。前記LEDは、直線のパターンにおいて設けられることが可能である。20

【0049】

一部の実施例において、前記LEDは、内側のパターン(例えば、4×5のLED)と外側フレーム(例えば、24個のLED)とにおいて設けられることもでき、LEDモジュール毎に合計44個のLEDをもたらす。即ち、この実施例において、44個のLEDを有する少なくとも2つのLEDモジュール各々が同時に製造されるので、少なくとも88個のLEDがこのステップにおいて分配される。一実施例において、合計18個のLEDモジュールが、前記PCBパネル上で並行して製造される。従って、792個のLEDが、合計18枚のPCBに対して前記実施例におけるステップS3において分配され、これにより18個のLEDモジュールを形成する。20

【0050】

次のステップS4において、電気的接続及び発光要素を設けた後に、前記PCBパネルは複数のLEDモジュールに分けられる。この分離は、例えば、特別なスタンピングツール、鋸切断又は機械加工により行われることができる。30

【0051】

最終ステップ(図4に示されていない)におけるLEDモジュールの分離によって、製造は単純化されている。より大きな構成要素が扱わることができるのである。更に、ピック&プレース又は他の等価な機器が使用される場合、必要とされる移送はより少ない。30

【0052】

更に、LEDモジュールの設計は、LED106a、106bが、前記LEDモジュールが図3bに示されているように並列配置される場合に、LEDの整列配置された列を形成するように第1及び第2のPCB100、200上に配されるのを可能にする。図3bにおいて、第1及び第2のPCB100、200は、各PCBの指部102、103、104が互いに面するように配されており、従って、前記ベース部は、互いに離間されると共に互いに平行に配されている。これにより、第1のPCB100上のLED106aの各横列は、第2のPCB200上のLED106bの対応する横列に合わせられる。40

【0053】

更に、第1のPCB100のベース部101が第2のPCB200のベース部と同じ方向に延在するように2つのLEDモジュールが並列配置される場合(図示略)、第1のPCB100上に配されている指部上及びベース上のLED106aの各縦の列は、第2のPCB200上のLED106bの対応する縦の列に位置合わせされる。このことにより50

、複数のLEDモジュールを有するシステムであって、前記LEDモジュールが縦及び/又は横方向において、望まれるように保持された一様な光分布を有して分配されている、システムが提供されることができる。

【0054】

図2aにおいて、光出力装置300は、分解図において示されている。前記光出力装置は、照明器具であっても良い。光出力装置300は、上述したベース及び指の設計によって、第1のPCB100又は第2のPCB200を有する。更に、当該光出力装置は、第1のPCB100上の発光要素を覆うための光学カバー302を有する。光学カバー302は、光が当該カバーを通って発されることができるように適応化されている。このことにより、前記光学カバーに選択される材料は、好ましくは、少なくとも部分的に透明である。更に、光出力装置300は、光出力装置のためのハウジング301を有する。

10

【0055】

一実施例において、前記光出力装置は、更に、前記発光要素に電力を供給するために、発光要素ドライバ(図示略)を有する。更に、前記光出力装置は、好ましくは、発光要素ドライバとPCBとの間で電気的に接続されるケーブル又は他の電気的接続(図示略)を有する。

【0056】

図2aに示されている実施例において、光学カバー302の高さは、光出力装置のハウジング301の深さよりも小さい。更に、光出力装置ハウジング301は、光出力装置300から発される光を反射する傾斜されたエッジにより形成された皿状のものであっても良い。

20

【0057】

図2bにおいて、光出力装置300の他の実施例が、分解図に示されている。また、この光出力装置は、照明器具であっても良い。図2bに示されている実施例において、光出力装置300は、並列に配された2つのPCB100、200を有する。PCB100、200は、上述のように設計され、各PCB100、200の指部102、103、104の端部側が互いに隣接して配列されるように回転されている。他の実施例において、光出力装置は、複数のPCBを有することができ、実質的に如何なるサイズの光出力装置も可能にする。

【0058】

30

図3aは、他の実施例によるPCBパネルの上面図を示している。図3aのPCBは、図1aに示されているものと実質的には同じである。しかしながら、幾つかの重要な違いがある。図1aの第1のPCB100が発光要素106の6×6の一様なパターンを可能にする場合、図3aに示されている設計は、4×5の一様に分配された発光要素の内側パターンと24個の発光要素の外側フレームとを可能にする。

【0059】

発光要素106の外側フレームは、ベース部101上で縦方向に位置合わせされた列において配される7個の発光要素106と、それぞれ2つの外側の指部102、104上に配された2つの横方向の配列の各々の列における7個の発光要素106と、指部102、103、104の外側の端部上に縦方向に配された7つの発光要素106とから構成され、これにより各角に配されている発光要素は、2つの列の一部を形成しており、一方の列は縦方向であり、もう一方の列は横方向である。

40

【0060】

指部102、103、104の外側の端部上に縦方向に配される発光要素106を一様に分配するために、中間の指部103は、縦方向に突出している端部109を有し、この結果、整列配置された発光要素が端部109上で縦方向に配されることができる。幾つかの中間の指部103を有する実施例において、前記中間の指部の各々は、縦方向に突出している端部109を有することができる。

【0061】

更に、図3aに示された設計によって効率的にPCBパネルを利用することできるよう

50

に、中間の指部 103 と第 3 の指部 104 との間に規定される開口 105 は、前記中間の指部の形状に対応する形状を有している。このことにより、前記開口は、中間の指部 103 の端部 109 に対応する縦方向に延在する形状を有する。

【 0 0 6 2 】

図 3 a に示された実施例によれば、前記 P C B は、全体で 44 個の発光要素を有する。多くの既存の照明器具は、11 個の L E D の 4 つのストリング（代替的には、 $4 \times 5 + 4 \times 6$ の L E D ）を使用しており、即ち上述の実施例における発光要素 106 の量と同じ量の L E D を使用している。発光要素 106 が発光ダイオードである前記実施例において、前記 P C B は、33 V によって電力を供給されることができ、これは、今日多くの 44 個の L E D の照明器具において使用されているのと同じである。このことにより、コストは、電力供給の構成要素に関しても低いままに保持されることができる。必要な変更を加えて、並列配置される複数の P C B を有する当該実施例は、全て、33 V の同じ前記複数倍（即ち 66 V、99 V 等）だけの電力を供給される。

【 0 0 6 3 】

要約すると、本発明によって、「ベース部」から突出している幾つかの「指部」を有する P C B であって、各指部が複数の発光要素を備えている、P C B が提供される。本発明によれば、結果として得られる L E D モジュールは、前記 P C B 上に配されている L E D 当たりに対し、より小さい P C B の面積を必要とするように、前記 P C B の物理的寸法を最適化することが可能であり、これにより全体的な L E D モジュールのコストを減少させる。

【 0 0 6 4 】

本発明は、特定の実施例を参照して記載されたが、多くの異なる変更、変形等は、当業者にとって明らかであろう。例えば、前記 P C B は、より少ない数又はより多い数の発光要素を持つことができ、ベース等から延在している指部がより多く設けられても良い。当該システムの一部は、全体的な本発明の概念に影響を及ぼすことなく様々な仕方において、省略される、交換される又は配されることができる。

【 0 0 6 5 】

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。单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ないと示すものではない。

10

20

30

【図 1 a】

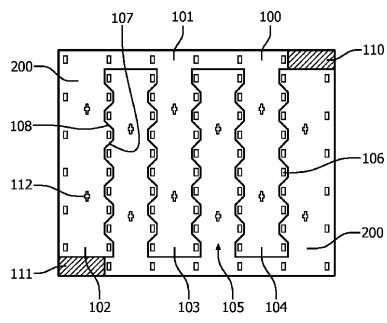


FIG. 1a

【図 1 b】

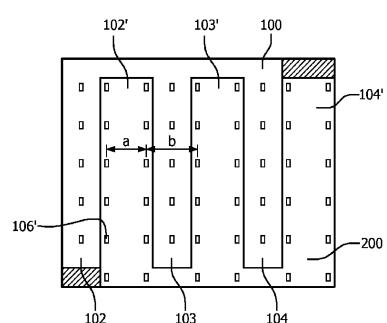


FIG. 1b

【図 2 a】

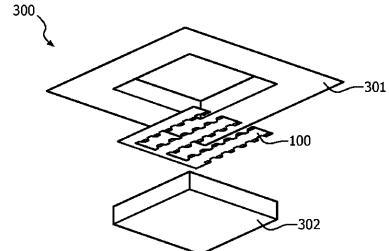


FIG. 2a

【図 2 b】

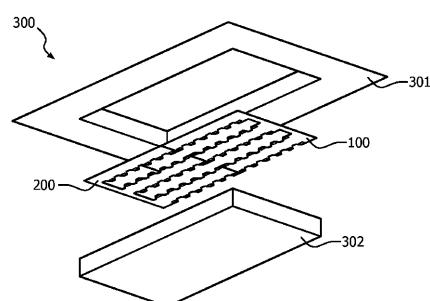


FIG. 2b

【図 3 a】

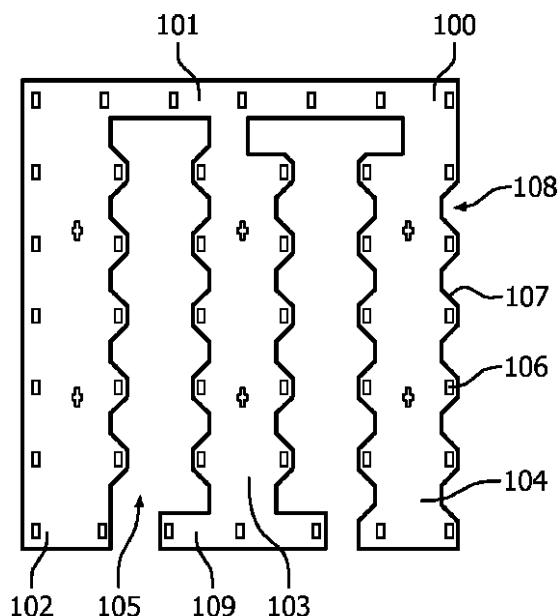


FIG. 3a

【図 3 b】

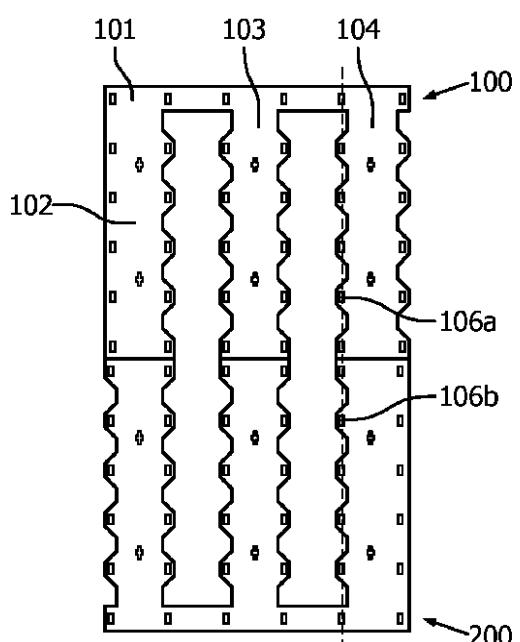
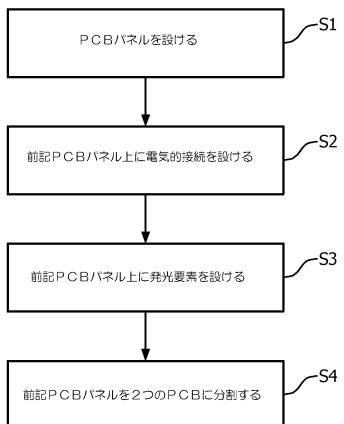


FIG. 3b

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ディンヘマンス アントニウス ペトルス マリヌス
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
5

(72)発明者 フルーレン ナウト 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
5

(72)発明者 ナヴァッロ ベルトラント ヤン ベルナルト
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
5

(72)発明者 カカル カミル メルト
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
5

審査官 吉岡 一也

(56)参考文献 特開2009-044099(JP,A)
特開2008-028171(JP,A)
特開2010-062456(JP,A)
特開2006-120644(JP,A)
特開2003-331604(JP,A)
特開2001-332769(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 33/00
H05K 1/02
H05K 3/00