

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4538674号
(P4538674)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F 21 S 2/00
F 21 Y 101/02

F 1

F 21 S 2/00
F 21 Y 101:02

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-195183 (P2007-195183)
 (22) 出願日 平成19年7月26日 (2007.7.26)
 (65) 公開番号 特開2009-32525 (P2009-32525A)
 (43) 公開日 平成21年2月12日 (2009.2.12)
 審査請求日 平成22年1月18日 (2010.1.18)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 500420476
 株式会社オプトデザイン
 東京都八王子市南大沢3-2-6-108
 (74) 代理人 110000187
 特許業務法人WINTECK
 (72) 発明者 佐藤 榮一
 東京都八王子市南大沢3丁目2番地6-1
 08 株式会社オプトデザイン内
 (72) 発明者 福岡 謙二
 東京都福生市武蔵野台2-27-15
 審査官 田村 佳孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】面照明ユニット、面照明光源装置、面照明装置および面照明ユニットの製造用展開基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同一平面上に複数が連接配置される面照明ユニットであって、
 前記面照明ユニットは、中央に点光源用の孔が形成された底面部および前記底面部の周囲にあって対向する一方の一対の側面および他方の対向する一対の側面を有するケーシングと、

前記底面部と所定の間隔を隔てて略平行に対向配置され、反射開口部を有する光学反射板と、を備え、

前記対向する一対の側面のいずれか一方の対向する一対の側面に側壁部および他方の対向する一対の側面に開口部を設け、

前記底面部の表面、前記側壁部の内外面および前記光学反射板の内面が反射面で形成され、一つの面照明ユニットの前記側壁部とこれに連接する他の面照明ユニットの前記開口部とが接することで前記開口部が前記側壁部で塞がれるように形成されていることを特徴とする面照明ユニット。

【請求項 2】

請求項1記載の面照明ユニットにおいて、

前記対向する一つの側壁部の一方に、前記底面部および前記光学反射板が一体に連結され、さらに、該光学反射板の前記一つの側壁部と連結された一辺と対向した一辺に他の側壁部が一体に連結されていることを特徴とする面照明ユニット。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 または 2 記載の面照明ユニットと、
前記孔に配置され、光を放射する単体又は複数の集合体からなる一群の光源と、
を備える面照明光源装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の面照明光源装置が同一平面上にマトリクス状に複数配置されてなる面照明装置において、

一つの面照明ユニットの前記側壁部とこれに連接する他の面照明ユニットの前記開口した側面とが接するように各面照明ユニットが配置されていることを特徴とする面照明装置。

【請求項 5】

10

請求項 1 または 2 に記載の面照明ユニットの製造用展開基板であって、
前記底面部の対向する辺の一方に連結されている前記側壁部の一方と、
前記光学反射板の対向する辺の一方に連結されている前記側壁部の他方とを備え、
前記底面部の対向する辺の他方は前記側壁部の他方と連結または前記光学反射板の対向する辺の他方は前記側壁部の一辺と連結されていることを特徴とする面照明ユニットの製造用展開基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LCD バックライト、照明用看板、自動車・車両等の表示装置に使用される面照明光源装置に用いられる面照明ユニット、面照明光源装置、面照明装置および面照明ユニットの製造用展開基板に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来から、表示装置や照明等の光源として、電力消費量や発熱が少ない点から発光ダイオード (LED) の使用が検討されているが、LED は指向性が強いため、広い面で均一光量分布を得るために、種々の工夫が必要とされている。

【0003】

特許文献 1 には、一端に開口部が形成され、その内側壁が光の反射面である光源収容部を有するランプハウジングと、光源収容部に設けられた発光ダイオードと、開口部の前面に設けられた表示板とを備え、発光ダイオードからの光を拡散反射して均一にする技術が開示されている。

30

【0004】

また、従来、任意の大きさの面照明装置を得たい場合、複数の面照明光源装置をマトリクス状に並べることにより、面照明装置を構成していた。

【特許文献 1】特開 2003-186427 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、複数の面照明光源装置を用いる場合の面照明光源装置の構成や配置に対する工夫は特に行われていなかった。

40

このため、複数の面照明光源装置を単にマトリクス上に並べただけでは、各装置の周辺部の照度が低下し、全体として均一な照明を得ることとは難しかった。

【0006】

本発明の課題は、簡易で低コスト製造が可能な面照明ユニット、面照明光源装置、および面照明装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記課題を解決するため、下記のような構成を採用した。すなわち、本発明の一態様によれば、本発明の面照明ユニットは、同一平面上に複数が連接配置される面照

50

明ユニットであって、前記面照明ユニットは、中央に点光源用の孔が形成された底面部および前記底面部の周囲にあって対向する一方の一対の側面および他方の対向する一対の側面を有するケーシングと、前記底面部と所定の間隔を隔てて略平行に対向配置され、反射開口部を有する光学反射板と、を備え、前記対向する一対の側面のいずれか一方の対向する一対の側面に側壁部および他方の対向する一対の側面に開口部を設け、前記底面部の表面、前記側壁部の内外面および前記光学反射板の内面が反射面で形成され、一つの面照明ユニットの前記側壁部とこれに連接する他の面照明ユニットの前記開口部とが接することで前記開口部が前記側壁部で塞がれるように形成されていることを特徴とする。

【0008】

10

また、前記対向する一つの側壁部の一方に、前記底面部および前記光学反射板が一体に連結され、さらに、該光学反射板の前記一つの側壁部と連結された一辺と対向した一辺に他の側壁部が一体に連結されていることが望ましい。

本発明の一態様によれば、本発明の面照明光源装置は、前記面照明ユニットと前記孔に配置され、光を放射する単体又は複数の集合体からなる一群の光源と、を備えることを特徴とする。

【0009】

20

本発明の一態様によれば、本発明の面照明装置は、前記面照明光源装置が同一平面上にマトリクス状に複数配置されてなる面照明装置において、一つの面照明ユニットの前記側壁部とこれに連接する他の面照明ユニットの前記開口した側面とが接するように各面照明ユニットが配置されていることを特徴とする。

【0010】

本発明の一態様によれば、本発明の面照明ユニットの製造用展開基板は、前記底面部の対向する辺の一方に連結されている前記側壁部の一方と、前記光学反射板の対向する辺の一方に連結されている前記側壁部の他方とを備え、前記底面部の対向する辺の他方は前記側壁部の他方と連結または前記光学反射板の対向する辺の他方は前記側壁部の一辺と連結されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

30

本発明によれば、低コストで面照明ユニットを製造することができる。また、面照明ユニットを複数配置して面照明装置を構成した場合に面照明ユニットを効率的に使用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の実施の形態にかかる面照明ユニットの斜視図である。

面照明ユニット13は、正方形状の底面部14、および底面部14から立設され対向する一対の側面に設けられた側壁部15₁、15₂を有するケーシング16と、光学反射板17と、を備える。そして、面照明ユニット18の他の一対の側面は、開口している。開口した他の一対の側面を開口部18₁、18₂と呼ぶ。すなわち、面照明ユニット13は、全体として一対の側面(18₁、18₂)が開口した箱型をなしている。底面部14、側壁部15₁、15₂の内側および外側には、反射面が形成され、光を反射する機能を有している。

40

【0013】

光学反射板17は、底面部14と所定の間隔を隔てて図の上方に対向して配置され、支持部19により側壁部15₁、15₂に接続されている。尚、支持部19を用いず、光学反射板17が側壁部15₁、15₂に直接接続されるようにしても良い。

【0014】

50

光学反射板17は、全体として方形状をなしている。この光学反射板17は、中央に方形の中央反射部20とその中心Oを中心とする同心状の複数の方形の環状反射部21とを

有する反射部 22、および中央反射部 20 と環状反射部 21 の間、環状反射部 21 と環状反射部 21 の間に設けられた反射板開口部 23 を備えている。そして、反射板開口部 23 と同一平面上で該反射板開口部 23 を挟んで対向し隣接する中央反射部 20 および環状反射部 21 は、その一部が接続部 24 により一体的に接続されている。また、一番外側の環状反射部 21 には、前述した支持部 19 が一体的に形成されている。

【0015】

反射部 22 は、少なくとも底面部 14 との対向面側に反射面が形成され、光源 11 からの光を反射する機能を有している。また、反射板開口部 23 は、貫通孔であり、光が通過可能となっている。

【0016】

本実施形態では、底面部 14、側壁部 15₁、15₂、および光学反射板 17 は、所定の形に打ち抜かれた単板を折り曲げることにより構成されている。

そして、この単板の材料としては、光吸収の少ない材質が用いられ、超微細発泡光反射板、チタンホワイトの微粒子をエマルジョン化したものの、ポリテトラフルオロエチレン (poly fluoro carbon) の微粒子のいずれか、またはこれらの組み合わせたものからなっている。

【0017】

本実施形態では面照明ユニット 13 の大きさとして、例えば 10 cm × 10 cm × 1.5 cm (高さ) の直方体を採用している。但し、この面照明ユニット 13 の大きさは、これに限定されるものではない。

【0018】

図 2 は、本発明の実施の形態に係る面照明ユニットの展開図である。

以下の説明において、図面において同一の符号を付したものは同一のもの及び同様の効果を奏するものであるから、説明を省略する場合がある。

【0019】

図 2 において、本実施の形態に係る面照明ユニット 13 は、底面部 14、側壁部 15₁、15₂、光学反射板 17、および支持部 19 を備えている。そしてこれら底面部 14、側壁部 15₁、15₂、光学反射板 17、および支持部 19 は、一枚の板からプレスにより打ち抜きし、さらに折り曲げて面照明ユニット 13 を構成している。すなわち、面照明ユニット 13 は展開された状態では連続して一平面上に位置する。

【0020】

底面部 14 の略中心には、光源 11 を配置するための孔 12 が設けられている。

本実施の形態に係る面照明ユニット 13 は、方形の単板を所定の形に打ち抜き、折り曲げることにより構成できる。また、他の一対の側面には側壁部が設けられていない。したがって、本実施の形態の面照明ユニット 13 は、製造が容易でコストも低くすることができる。

【0021】

図 3 は、本発明の実施の形態に係る面照明ユニットを用いて形成した面照明光源装置の断面図である。

本実施の形態に係る面照明光源装置 10 は、面照明ユニット 13 の底面部 14 の略中央に設けられた孔 12 に発光ダイオード等の光を放射する単体又は複数の集合体からなる一群の光源 11 を配置して構成されている。

【0022】

光源 11 は、点光源からなり、発光ダイオードやレーザダイオード (LD) のように自ら発光する素子のみならず、導光ワイヤ等によって導かれた光をも含む概念である。また、光源 11 は、発光素子が 1 個の単体のみならず、複数の発光素子が近接して配置された集合体である場合をも含む。さらに、例えば光の三原色である赤、青、緑の発光素子を近接配置した場合も含む。

【0023】

10

20

30

40

50

図4は、本発明の実施の形態に係る面照明装置の斜視図である。

本実施の形態に係る面照明装置30は、上記説明した面照明光源装置10をマトリクス状に複数配置することにより構成されている。

【0024】

面照明装置30は、使用する面照明光源装置10の数を変更することで、所望の大きさの面照明装置を構成することができる。本実施の形態においては、 3×3 の9個の面照明光源装置10を用いた場合を説明する。

【0025】

複数の面照明光源装置10は、面照明装置30の外枠31の中に同一平面上にマトリクス状に並べて配置される。外枠31は、内側に反射面を持ち、光源11からの光を反射させる。本実施の形態においては、外枠31を面照明ユニット13と同様の素材で構成している。

【0026】

隣り合う面照明光源装置10は、互いに90度回転させて配置される。すなわち、面照明光源装置10の開口部 10_1 （または 10_2 ）と隣接する面照明光源装置10の側壁部 10_1 （または 10_2 ）が密接するように配置される。これにより、隣接する面照明光源装置10の側壁部の外側は、面照明光源装置10の側壁部の内側と同様の役割を果たす。また、面照明装置30の一番外側に配置され、開口部と接する側壁部が無い場合は、面照明光源装置10の開口部は外枠31と密接し、外枠31は側壁部と同様の役割を果たす。

【0027】

具体的には、面照明光源装置 10_1 の開口部は隣接する面照明光源装置 10_2 、 10_3 の側壁部が密接し、面照明光源装置 10_1 の側壁部は隣接する面照明光源装置 10_4 、 10_5 の開口部と密接する。また、面照明装置30の一番外側に配置された面照明光源装置 10_4 、 10_5 、 10_6 、 10_7 、 10_8 、 10_9 は、開口部の一方が外枠31と密接している。

【0028】

面照明光源装置10は、四方を側壁部で囲われ、光源11からの光は、底面部、光学反射板、自身の側壁部の内側、および隣り合う面照明光源装置10の側壁部の外側で反射し、光学反射板の開口部から放射される。

【0029】

本実施形態の面照明装置30は、面照明光源装置10自身の反射面だけでなく、面照明光源装置10が隣接する他の面照明光源装置10の側壁部の外側を反射面として利用することにより明るく均一な照明を得ることができる。また、面照明光源装置10の側壁部の外側を反射面として利用するので、面照明光源装置10を無駄が少なく効率よく使用できる。さらに本実施形態の面照明光源装置10は、開口部 10_9 に側壁部が無いことでコストを低くでき、容易に作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施の形態に係る面照明ユニットの斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る面照明ユニットの展開図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る面照明ユニットを用いて形成した面照明光源装置の断面図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る面照明装置の斜視図である。

【符号の説明】

【0031】

10 面照明光源装置

11 光源

12 孔

13 面照明ユニット

14 底面部

10

20

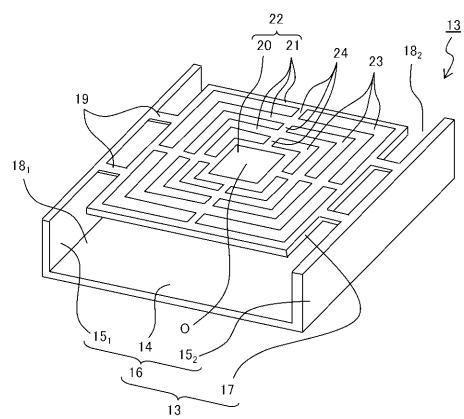
30

40

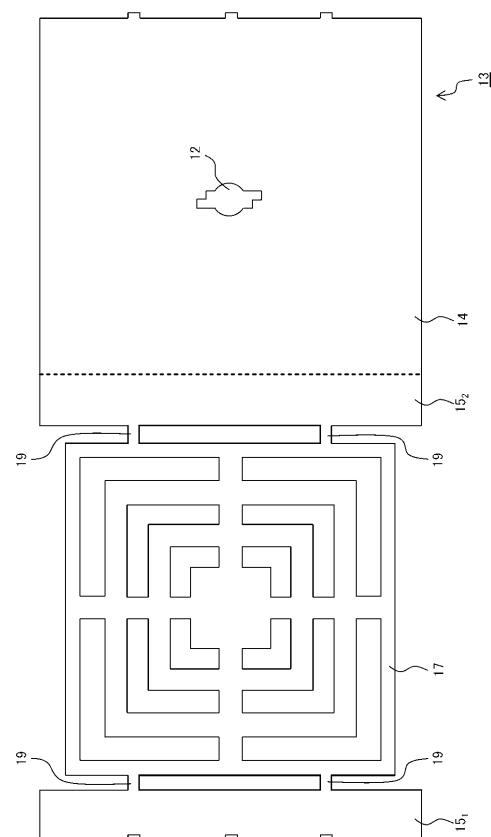
50

1 5 ₁ 、 1 5 ₂	側壁部	
1 6	ケーシング	
1 7	光学反射板	
1 8 ₁ 、 1 8 ₂	開口部	
1 9	支持部	
2 0	中央反射部	
2 1	環状反射部	
2 2	反射部	
2 3	反射板開口部	
2 4	接続部	10
3 0	面照明装置	

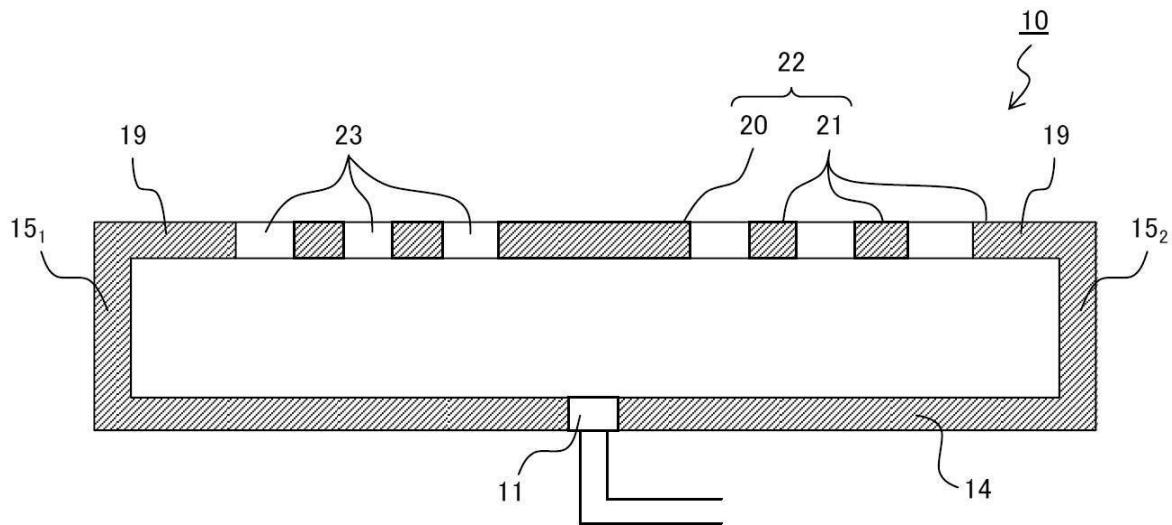
【図 1】



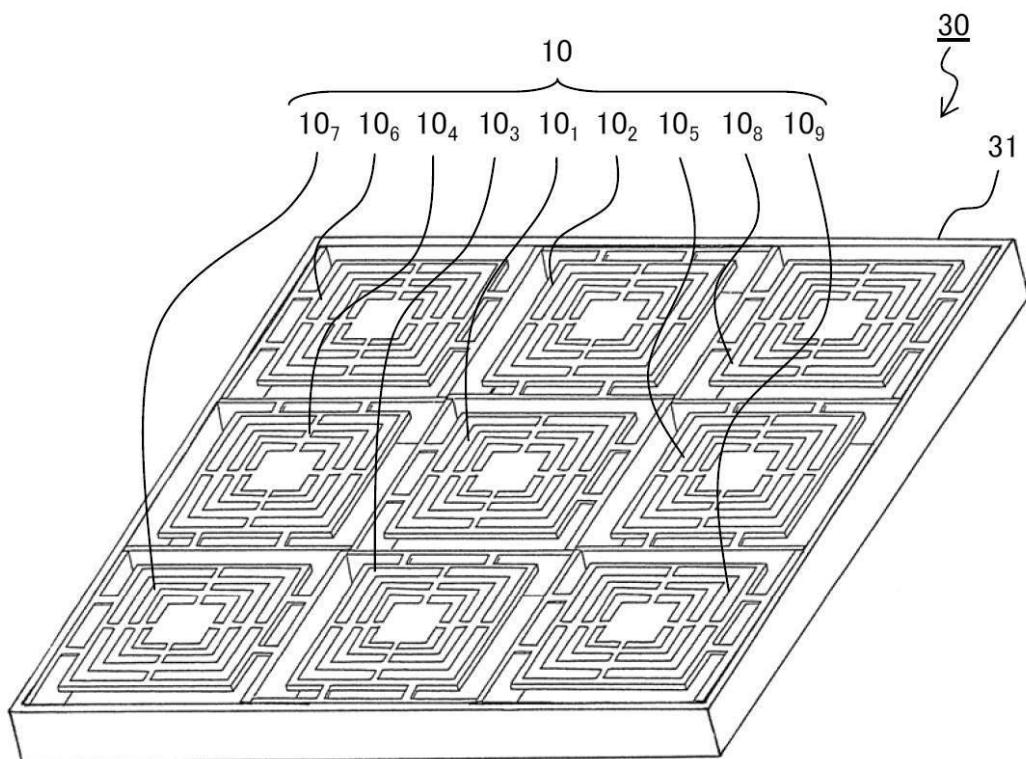
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2006/003569 (WO, A1)
特開2005-352426 (JP, A)
特開昭61-133502 (JP, A)
実開昭54-021487 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S2/00
H01L33/00 - 33/64