

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-159394

(P2008-159394A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 P	3 K 0 1 3
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 1/00 E	5 F 0 4 1
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 V 5/04 A	
H 0 1 L 33/00 (2006.01)	H 0 1 L 33/00 L	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-346632 (P2006-346632)  
 (22) 出願日 平成18年12月22日 (2006.12.22)

(71) 出願人 000153236  
 株式会社光波  
 東京都練馬区向山2丁目6番8号  
 (74) 代理人 100071526  
 弁理士 平田 忠雄  
 (72) 発明者 河又 正敏  
 東京都練馬区向山2丁目6番8号 株式会  
 社光波内  
 (72) 発明者 吉川 幸雄  
 東京都練馬区向山2丁目6番8号 株式会  
 社光波内  
 Fターム(参考) 3K013 AA01 BA01 CA02 CA09 CA11  
 EA09 EA11  
 5F041 DA19 DA36 DA42 DA43 DB09  
 DC07 DC12 DC22 DC32 DC46  
 DC54 DC83 EE11 EE16 FF11

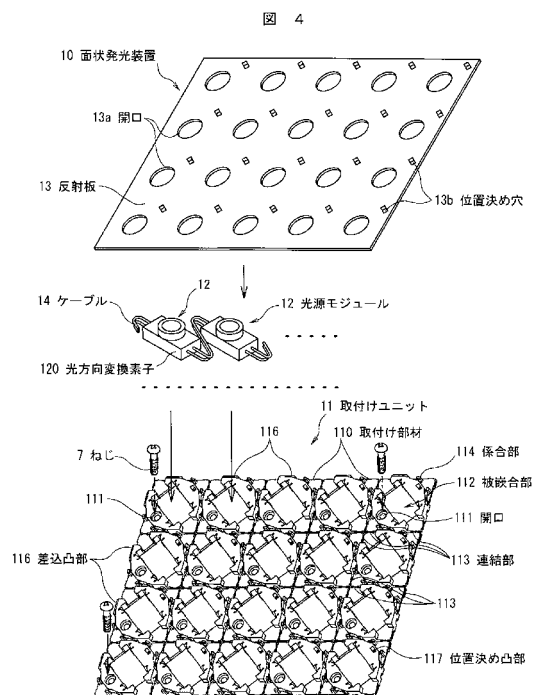
(54) 【発明の名称】 取付けユニットおよび面状発光装置

(57) 【要約】

【課題】光源の取付作業が容易で、発光面積を任意に変更することができ、発光むらの発生を十分に抑制することができる取付けユニットおよび面状発光装置を提供する。

【解決手段】この面状発光装置10は、複数の光源モジュール12と、これらの光源モジュール12が着脱可能に嵌合される複数の被嵌合部112を有する複数の取付け部材110、および2次元状に配列された複数の取付け部材110を光源モジュール12毎に分離可能に連結する複数の連結部113を有する取付けユニット11とを備え、光源モジュール12は、回路基板と、回路基板上に搭載されたLEDと、LEDからの光を底面に入射して側方に出射する光方向変換素子120とを備える。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の光源モジュールが着脱可能に嵌合される複数の被嵌合部を有する複数の取付け部材と、

1次元状または2次元状に配列された前記複数の取付け部材を前記光源モジュール毎に分離可能に連結する複数の連結部とを備えたことを特徴とする取付けユニット。

**【請求項 2】**

前記複数の取付け部材および前記複数の連結部は、樹脂材料からなり、

前記複数の連結部は、1～1.5mmの厚さに形成された請求項1に記載の取付けユニット。

10

**【請求項 3】**

前記取付け部材は、前記光源モジュールに接続されたケーブルが係止される係止部を備えた請求項1に記載の取付けユニット。

**【請求項 4】**

前記複数の取付け部材は、他の取付けユニットに嵌合によって接続するための複数の接続部を備えた請求項1に記載の取付けユニット。

**【請求項 5】**

複数の光源モジュールと、

前記複数の光源モジュールが着脱可能に嵌合される複数の被嵌合部を有する複数の取付け部材、および1次元状または2次元状に配列された前記複数の取付け部材を前記光源モジュール毎に分離可能に連結する複数の連結部を有する取付けユニットとを備えたことを特徴とする面状発光装置。

20

**【請求項 6】**

前記光源モジュールは、回路基板と、前記回路基板上に搭載された発光素子と、前記発光素子からの光を底面に入射して側方に出射する光方向変換素子とを備えた請求項5に記載の面状発光装置。

**【請求項 7】**

前記複数の光源モジュールは、ケーブルを介して直列的に接続され、

前記取付け部材は、前記ケーブルが係止される係止部を備えた請求項5に記載の面状発光装置。

30

**【請求項 8】**

前記光源モジュールは、1つ以上のLEDチップを備えた請求項5に記載の面状発光装置。

**【請求項 9】**

回路基板、前記回路基板上に搭載された発光素子、および前記発光素子からの光を底面に入射して側方、斜め前方および斜め後方に出射する光方向変換素子を有する複数の光源モジュールと、

前記複数の光源モジュールが着脱可能に嵌合される複数の被嵌合部を有する複数の取付け部材、および1次元状または2次元状に配列された前記複数の取付け部材を前記光源モジュール毎に分離可能に連結する複数の連結部を有する取付けユニットと、

40

前記複数の光方向変換素子から斜め後方に出射された光を前方に反射する反射面とを備えたことを特徴とする面状発光装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、光源モジュールが取り付けられる取付けユニット、およびそれを用いた面状発光装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、LEDの光パワーが大きくなり、省エネルギー、環境負荷物質を含まないクリー

50

んな光源として、電球、蛍光灯等の光源で照明されていた看板、液晶テレビ等のバックライト、照明機器等の光源がLEDに置き換わっている。また、小型のLEDを使用することができるようになったため、設計の自由度が増し、大型かつ薄型の面状光源が市場で要求されている。薄型になることで、既存の面光源は、省スペースとなり、設置できなかった場所にも設置できるようになる。

【0003】

このような照明機器等に適用される従来の面状発光装置として、例えば、配線基板と、この配線基板の素子搭載面内に並列された複数のLEDと、これらのLEDからの出射光を照明対象に導くための拡散部付きの導光部材とを備えたものが提案されている（特許文献1）。この構成によれば、個々のLED素子に発光特性のばらつきがあっても、照度の均一化が図れる。

10

【特許文献1】特開2004-14365号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来の面状発光装置によると、LEDの取り付けを1個ずつ行うものであるため、LEDの個数と同数の取り付けを必要としていた。この結果、発光面積（装置の規模）が大きくなると、それだけ取付数が嵩み、取付作業を煩雑にするという問題があった。

【0005】

従って、本発明の目的は、光源の取付作業が容易で、発光面積を任意に変更することができ、発光むらの発生を十分に抑制することができる取付けユニットおよび面状発光装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するため、複数の光源モジュールが着脱可能に嵌合される複数の被嵌合部を有する複数の取付け部材と、1次元状または2次元状に配列された前記複数の取付け部材を前記光源モジュール毎に分離可能に連結する複数の連結部とを備えたことを特徴とする取付けユニットを提供する。

【0007】

また、本発明は、上記目的を達成するため、複数の光源モジュールと、前記複数の光源モジュールが着脱可能に嵌合される複数の被嵌合部を有する複数の取付け部材、および1次元状または2次元状に配列された前記複数の取付け部材を前記光源モジュール毎に分離可能に連結する複数の連結部を有する取付けユニットとを備えたことを特徴とする面状発光装置を提供する。

30

【0008】

上記取付けユニットおよび上記面状発光装置によれば、光源モジュールを嵌合により取付け部材に取り付けることができるので、光源モジュールの取付けが容易となる。また、取付け部材を連結部から分離し、必要な数の取付け部材を用いることにより、必要な大きさの発光面積が得られる。さらに、光方向変換素子を用いた場合、光方向変換素子の底面から入射した光が側方に変換されて出射されることにより、照射範囲が拡大され、発光むらの発生が抑制される。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によると、光源の取付作業が容易で、発光面積を任意に変更することができ、発光むらの発生を十分に抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1は、本発明の実施の形態に係る面状発光装置を適用した広告看板を示し、(a)は正面図、(b)は(a)のA-A断面図である。

【0011】

50

この広告看板 1 は、開口 2 a を有する略箱型の筐体 2 と、開口 2 a に設けられた広告表示部 3 と、筐体 2 の背面板 2 b に取り付けられ、広告表示部 3 に背面側から照明光を照射する面状発光装置 1 0 とを備える。

【 0 0 1 2 】

筐体 2 は、背面板 2 b と、4 つの側面板 2 c とを備え、金属材料またはポリカーボネート等の樹脂材料から形成されており、側面板 2 c の内面には、光の反射効率を高めるため、アルミニウムシート等の金属シートが貼り付けられている。なお、金属シートの代わりに、白色塗装を施してもよく、筐体 2 を白色の樹脂材料から形成してもよい。

【 0 0 1 3 】

広告表示部 3 は、例えば、広告板 5 を保護する透明樹脂、透明ガラス等からなる透明板 4 と、広告が印刷された広告板 5 と、透明樹脂、透明ガラス等からなり、表面または裏面に微細な凹凸を有して入射光を散乱させる散乱板 6 とを積層して構成されている。なお、散乱板 6 は、散乱材入りの樹脂板を用いてもよい。

10

【 0 0 1 4 】

面状発光装置 1 0 は、背面板 2 b に取り付けられる取付けユニット 1 1 と、取付けユニット 1 1 に着脱可能に嵌合される複数の光源モジュール 1 2 と、光源モジュール 1 2 上に配置された反射板 1 3 とを備える。なお、面状発光装置 1 0 は、筐体 2 や散乱板 6 等を更に含めて構成してもよい。

【 0 0 1 5 】

反射板 1 3 は、光源モジュール 1 2 から斜め後方に出射された光や、光源モジュール 1 2 から出射され、広告表示部 3 で反射した光を広告表示部 3 側に反射するものである。このような反射板 1 3 として、例えば、ABS 樹脂等の樹脂材料から形成され、広告表示部 3 側の表面に反射面として白色塗装を施したものをを用いることができるが、白色の樹脂材料から形成してもよい。

20

【 0 0 1 6 】

図 2 は、面状発光装置 1 0 の平面図、図 3 は、図 2 の状態から反射板 1 3 を取り除いた状態を示す平面図、図 4 は、面状発光装置 1 0 の分解斜視図である。

【 0 0 1 7 】

面状発光装置 1 0 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、取付けユニット 1 1 に複数の光源ユニット 1 2 が嵌合され、その上から反射板 1 3 が取り付けられる。

30

【 0 0 1 8 】

反射板 1 3 は、光源モジュール 1 2 の後述する光方向変換部 1 2 1 が挿通する開口 1 3 a、および取付け部材 1 1 0 の後述する位置決め凸部 1 1 7 が嵌合する位置決め穴 1 3 b を有する。

【 0 0 1 9 】

< 取付けユニット >

取付けユニット 1 1 は、図 3、図 4 に示すように、薄板四角形状（例えば 1 0 × 6 0 × 6 0 mm）を有する複数（例えば 4 × 5 個）の取付け部材 1 1 0 が 2 次元状に配列され、これらの取付け部材 1 1 0 は、互いに分離可能に連結されている。なお、取付け部材 1 1 0 の数は、上記の数に限定されず、また取付け部材 1 1 0 が 1 次元状に配列されていてもよい。また、取付け部材 1 1 0 は、取付けユニット 1 1 を筐体 2 の背面板 2 b にねじ 7 で固定するための開口 1 1 1 と、光源モジュール 1 2 が着脱可能に嵌合される被嵌合部 1 1 2 と、取付け部材 1 1 0 間を分離可能に連結する連結部 1 1 3 とを備える。このような取付け部材 1 1 0 は、例えば、ABS 樹脂等の樹脂材料から一体的に形成されている。取付けユニット 1 1 を筐体 2 の背面板 2 b にねじ 7 で固定する場合、全ての取付け部材 1 1 0 を固定してもよく、四隅に位置する取付け部材 1 1 のみを固定してもよく、選択したいくつかの取付け部材 1 1 を固定してもよい。

40

【 0 0 2 0 】

（取付け部材）

図 5 は、1 組の取付け部材 1 1 0 および光源モジュール 1 2 の平面図、図 6 ( a ) は、

50

取付け部材 110 の斜視図、図 6 (b) は、図 6 (a) の F - F 断面図、図 7 は図 5 の B - B 断面図、図 8 は図 5 の C - C 断面図である。

【0021】

取付け部材 110 は、前述したように、開口 111、被嵌合部 112 および連結部 113 を備え、さらに、ケーブル 14 が係止される係止部 114 と、反射板 13 の位置決め穴 13b に嵌合して反射板 13 を位置決めする位置決め凸部 117 とを備える。

【0022】

そして取付けユニット 11 の上端側の横一列、および左端側の縦一列以外の取付け部材 110 は、図 6 に示すように、4 つの側面に差込凹部 115 がそれぞれ設けられている。取付けユニット 11 の上端側の横一列、および左端側の縦一列に位置する取付け部材 110 の側面には、図 3、図 6 に示すように、他の取付けユニット 11 の差込凹部 115 に差し込まれる差込凸部 116 が上方または左方に突設されている。従って、左上端に位置する取付けユニット 11 は、上方および左方に差込凸部 116 が突設されている。これにより、取付けユニット 11 の差込凸部 116 を他の取付けユニット 11 の差込凹部 115 に差し込むことにより、複数の取付けユニット 11 を組み合わせて発光面積を拡大することができる。

10

【0023】

また、取付け部材 110 は、ケーブル 14 を収納する薄肉のケーブル収納部 118A ~ 118D を形成し、ケーブル 14 をケーブル収納部 118A ~ 118D に収納したとき、ケーブル 14 が取付け部材 110 の表面から突出しないようにしている。

20

【0024】

(取付け部材の分離構造)

連結部 113 は、図 6 (b) に示すように、表面と裏面にそれぞれ V 溝 113a を形成し、V 溝 113a 間の最小肉厚を 0.5 ~ 2 mm、好ましくは 1 ~ 1.5 mm として取付け部材 110 の分離を容易にしている。

【0025】

(光源モジュールの嵌合構造)

被嵌合部 112 は、光源モジュール 12 の嵌合部分に対応した形状を有する凹部 112a と、外側に弾性変形可能に形成された複数 (例えば 4 つ) の係止片 112b とから構成されている。

30

【0026】

光源モジュール 12 を凹部 112a に押し込むと、光源モジュール 12 に設けられた図 7 に示す凸部 122g が係止片 112b を外側に弾性変形させる。光源モジュール 12 が凹部 112a の底面に当接すると、係止片 112b の変形が復帰して凸部 122g の上面に係止片 112b が係止し、光源モジュール 12 が被嵌合部 112 に取り付けられる。光源モジュール 12 の交換等のために光源モジュール 12 を取付け部材 110 から取り外すときは、マイナスドライバ等により係止片 112b を外側に広げ、光源モジュール 12 を持ち上げることにより、光源モジュール 12 を取り外すことができる。

【0027】

(ケーブルの係止構造)

ケーブルの係止部 114 は、図 8 に示すように、光源モジュール 12 が嵌合する凹部 112a の周辺の凹部周辺部 119 に傾斜面 119a を形成し、傾斜面 119a に対向するように傾斜面 114a を有するケーブル保持片 114b を設けたものである。傾斜面 119a、114a に導体 14a を被覆部材 14b で被覆したケーブル 14 を押し込むと、ケーブル保持片 114b が弾性変形してケーブル 14 を凹部周辺部 119 とケーブル保持片 114b との間に収容し、ケーブル保持片 114b が元の位置に復帰してケーブル 14 がケーブル係止部 114 に係止される。

40

【0028】

<光源モジュール>

図 9 (a) は、図 5 の D - D 断面図、図 9 (b) は、図 5 の E - E 断面図、図 10 は、

50

光方向変換素子を示し、(a)は斜視図、(b)は平面図、(c)は下面図、図11は、光方向変換素子の縦断面図である。

【0029】

光源モジュール12は、光方向変換素子120と、光方向変換素子120に嵌合するホルダ片123と、ホルダ片123に取り付けられる、LED20が搭載された回路基板124とを備える。

【0030】

(光方向変換素子)

光方向変換素子120は、光方向変換部121と、ケース部122とから構成され、例えば、PMMMA(ポリメタクリル酸メチル)樹脂から一体的に形成されている。なお、光方向変換素子120は、ポリカーボネート及びエポキシ・シリコン等の透明樹脂や透明ガラス等、あるいは着色された材料から形成されていてもよい。

10

【0031】

光方向変換素子120のケース部122は、図9(a),(b)及び図10(a)~(c)に示すように、ホルダ片123が嵌合する凹部122aと、ホルダ片123側に突出する2つの第1位置決め用ピン122b及び4つの第2位置決め用ピン122cと、ケーブル14を挿通させる切り欠き122dと、切り欠き122dに連通する樹脂充填用の空間部122eと、各空間部122eに連通する基板接続用の空間部122fと、取り付け部材110の係止片112bに係止する複数(例えば4つ)の凸部122gとが設けられている。空間部122eは、光方向変換素子120、回路基板124およびホルダ片123を組み立てた後、樹脂が充填されて封止される。

20

【0032】

上記第1位置決め用ピン122bは、後述する凹部121aの近傍に位置し、回路基板124のピン嵌合孔(図示せず)に嵌合される。上記第2位置決め用ピン122cは、ケース部122の裏面の4隅部に位置し、ホルダ片123の段状部123aのピン嵌合孔(図示せず)に嵌合される。

【0033】

光方向変換素子120の光方向変換部121は、LED20を収容する凹部121aが形成されている。凹部121aは、LED20から出射される光を入射する第1光入射面(底面)121b<sub>1</sub>と、第2光入射面(底面)121b<sub>2</sub>とからなる。また、光方向変換部121は、第1光入射面121b<sub>1</sub>から入射した光を全反射する光反射面121cと、この光反射面121cで全反射した光を屈折させて側方、斜め前方および斜め後方に射出する光出射面121dとを有する。光入射面121b、光反射面121cおよび光出射面121dは、鏡面加工されている。

30

【0034】

第1光入射面121b<sub>1</sub>とLED20との間には空隙G(G=0.3mm)が形成される。これにより、光方向変換素子120に外力が加わっても、LED20に力が加わらず、LED20の破損を防ぐことができる。また、第2光入射面121b<sub>2</sub>にはLED20の側面から出射される光が入射する。これにより、第2光入射面121b<sub>2</sub>に入射する光(例えば黄色光)が拡散され、色むらを抑制することができる。

40

【0035】

光反射面121cは、図11に示すように、第1光入射面121b<sub>1</sub>から到達する光を全反射するように、略円柱体の光出射面12dに向かって漸次広がる漏斗状に形成されている。なお、光反射面121cは、等価的に回転2次曲面、特に回転放物面あるいは回転双曲面の一部としてもよい。また、光反射面121cには、反射効率を高めるために、アルミニウム等の金属膜を形成してもよい。また、光反射面121cにおいて、一部の光が透過してもよい。

【0036】

光出射面121dは、図8に示すように、均一の外径を有する円周面で構成されている。なお、光出射面121dは、多角柱(三角柱,四角柱,...)の側面で形成してもよい。

50

また、光出射面 1 2 1 d には、光拡散性をもたせるために、粗面加工を施してもよい。この粗面加工を施す代わりに、光方向変換素子 1 2 0 に光拡散剤を混入しても光拡散性を高めることができる。

【0037】

(ホルダ片)

ホルダ片 1 2 3 は、回路基板 1 2 4 を保持する段状部 1 2 3 a が設けられている。段状部 1 2 3 a には、図 10 に示す光方向変換素子 1 2 0 の第 2 位置決め用ピン 1 2 2 c が挿通される上下方向に開口した 2 つのピン挿通孔 (図示せず) が設けられている。ホルダ片 1 2 3 は、回路基板 1 2 4 を段状部 1 2 3 a に保持した後、光方向変換素子 1 2 0 の第 2 位置決め用ピン 1 2 2 c をピン挿通孔に挿通させた後、接着剤及び溶着等によって光方向変換素子 1 2 0 に固定される。

10

【0038】

(回路基板)

回路基板 1 2 4 は、図 9 (a) 及び (b) に示すように、LED 2 0 の背面に露出するリードと電氣的に接続する配線パターン (図示せず) を有し、図 9 (b) に示すように、ツェナーダイオード等の電子部品 1 2 5 が搭載され、ケーブル 1 4 によって他の回路基板 1 2 4 や電源に接続される。また、回路基板 1 2 4 は、光方向変換素子 1 2 0 の第 1 位置決め用ピン 1 2 2 b が挿通される 2 つのピン挿通孔 (図示せず) が設けられている。

【0039】

(LED)

図 12 は、LED 2 0 の断面図である。LED 2 0 は、白色の樹脂材料から形成され、リフレクタとなる傾斜面 2 1 a および底面 2 1 b からなる凹部 2 1 を有するパッケージ 2 2 と、凹部 2 1 の底面 2 1 b から外側に導出してなる一対のリード 2 3 A, 2 3 B と、一対のリード 2 3 A, 2 3 B の凹部 2 1 側の端部に電氣的に接続された青色光を発する青色 LED 素子 2 4 と、凹部 2 1 に充填され、青色 LED 素子 2 4 から発する青色光で励起されて黄色光を発する蛍光体 2 5 を含有する封止樹脂 2 6 とを備え、リード 2 3 A, 2 3 B によって回路基板 1 2 4 に実装され、青色 LED 素子 2 4 から発する青色光と蛍光体 2 5 から発する黄色光との混合に基づいて白色光を出射するように構成されている。

20

【0040】

青色 LED 素子 2 4 は、例えば、発光波長領域を 450 nm ~ 460 nm とする GaN 系半導体化合物からなる LED 素子を用いることができる。蛍光体 2 5 は、例えば、珪酸塩系の蛍光体や、YAG (Yttrium Aluminum Garnet) 蛍光体等のガーネット系蛍光体を用いることができる。

30

【0041】

図 13 (a)、(b) は、それぞれ面状発光装置 1 0 の回路例を示す。図 13 (a) に示す回路例は、同図中 L で示す青色 LED 素子 2 4 に青色 LED 素子 2 4 と極性を逆にしてツェナーダイオード Z D を並列に接続し、取付けユニット 1 1 を構成する全ての回路基板 1 2 4 をケーブル 1 4 によって直列的に接続し、先頭の回路基板 1 2 4 の入力端子 1 2 4 a に定電流電源 1 5 A を接続し、最後尾の回路基板 1 2 4 の出力端子 1 2 4 b 間を短絡したものである。この構成によれば、青色 LED 素子 2 4 の順方向電圧 (V<sub>f</sub>) よりも少し高い電圧で動作するツェナーダイオードを用いることにより、いずれかの青色 LED 素子 2 4 がオープン故障しても、対応するツェナーダイオードに電流が供給され、他の青色 LED 素子 2 4 にも電流が供給されて点灯させることができる。

40

【0042】

図 13 (b) に示す回路例は、並列に接続された抵抗 R 1、R 2 の一端に同図中 L で示す青色 LED 素子 2 4 のカソードを接続し、青色 LED 素子 2 4 のアノードと抵抗 R 1、R 2 の他端に電圧を供給するように、取付けユニット 1 1 を構成する全ての回路基板 1 2 4 をケーブル 1 4 によって直列的に接続し、先頭の回路基板 1 2 4 の入力端子 1 2 4 a に直流電源 1 5 B を接続し、最後尾の回路基板 1 2 4 の出力端子 1 2 4 b をオープンにしたものである。この構成によれば、いずれかの青色 LED 素子 2 4 がオープン故障しても、

50

他の青色LED素子24に電圧が印加されて点灯させることができる。

【0043】

(広告看板の動作)

図14は、光源モジュール12から出射される光線を示し、(a)は、光方向変換素子120によって方向が変換された光線を示し、(b)は、広告看板1の内部における光線を示す。

【0044】

面状発光装置10に電源を供給すると、各光源モジュール12のLED20から白色光を発光し、その白色光は、図14(a)に示すように、光方向変換素子120によって側方、斜め上方、斜め下方に変換されて出射する。光源モジュール12から出射された光は、図14(b)に示すように、斜め前方に出射された光aは、直接広告表示部3に到達し、斜め前方または側方に出射された光bは、筐体2の側面板2cの内面で反射して広告表示部3に到達する。また、斜め後方に出射された光cは、反射板13で反射して広告表示部3に到達し、広告板5の広告内容を表示する。

10

【0045】

(発光面積の変更)

図15は、発光面積の変更方法を説明するための平面図である。同図は、横11個、縦9個の合計99個の取付け部材(ブロック)110を組み合わせた場合を示す。この場合は、4つの取付けユニット(シート)11を組み合わせる。まず、図6(a)に示したように、左上に位置する取付けユニット11の差込凹部115に、右上に位置する取付けユニット11の差込凸部116を差し込み、左上に位置する取付けユニット11の差込凹部115に左下に位置する取付けユニット11の差込凸部116を差し込み、左下および右上に位置する取付けユニット11の差込凹部115に右下に位置する取付けユニット11の差込凸部116を差し込む。4つの取付けユニット11を組み合わせた後、上端側の10個の取付け部材110を他の取付けユニット11から分離してその差込凹部115に右上および左上の取付けユニット11の差込凸部116を差し込み、左側の8個の取付け部材110を他の取付けユニット11から分離してその差込凹部115に左上および左下の取付けユニット11の差込凸部116を差し込み、左上端の取付け部材110を他の取付けユニット11から分離してその差込凹部115に組合せ済みの取付け部材110の差込凸部116を差し込むことにより、図15に示す取付けユニットの組合せが完了する。

20

30

【0046】

<本実施の形態の面状発光装置の効果>

本実施の形態の面状発光装置10によれば、以下の効果を奏する。

(イ)光源モジュール12を取付け部材110の被嵌合部112に着脱可能に取り付けることができるので、光源モジュール12の取付作業が容易となる。また、ケーブル14に係止部114に簡単に取り付けることができるので、ケーブル14の取付作業が容易となる。この結果、面状発光装置10の組立作業が容易となる。

(ロ)差込凹部115に差込凸部116を差し込んで必要な数の取付けユニット11を用い、あるいは取付け部材110を連結部113から分離して必要な数の取付け部材110を用いることにより、発光面積を任意に変更することができる。

40

(ハ)光方向変換素子120の光入射面121bに入射した光を側方、斜め前方および斜め後方に変換して出射するので、1つのLED20が照射する範囲が拡大されるので、発光むらの発生を十分に抑制することができる。

【0047】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々に変形実施が可能である。

【0048】

例えば、上記実施の形態では、面状発光装置をバックライトとして広告看板に適用した場合について説明したが、液晶テレビ等にも適用することができ、また、面状発光装置自体を画像信号に応じて光源モジュールを点灯または消灯させて画像を表示する画像表示装

50



置として用いてもよい。

【0049】

また、光源モジュールに複数のLED素子を組み込んでもよい。この場合、R、G、Bの3色のLED素子を組み込むことにより、カラーの発光光を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の実施の形態に係る面状発光装置を適用した広告看板を示し、(a)は正面図、(b)は(a)のA-A断面図。

【図2】面状発光装置の平面図。

【図3】図2の状態から反射板を取り除いた状態を示す平面図。

10

【図4】面状発光装置の分解斜視図。

【図5】1組の取付け部材および光源モジュールの平面図。

【図6】(a)は取付け部材の斜視図、(b)は(a)のF-F断面図。

【図7】図5のB-B断面図。

【図8】図5のC-C断面図。

【図9】(a)は、図5のD-D断面図、(b)は、図5のE-E断面図。

【図10】光方向変換素子を示し、(a)は斜視図、(b)は平面図、(c)は下面図である。

【図11】光方向変換素子の断面図。

【図12】LEDの断面図。

20

【図13】(a)、(b)は、それぞれ面状発光装置の回路例を示す図。

【図14】(a)は、光方向変換素子の出射光の様子を示す図、(b)は、面状発光装置の出射光の様子を示す図。

【図15】取付けユニットの組合せ例を示す平面図。

【符号の説明】

【0051】

1 広告看板

2 筐体

2 a 開口

2 b 背面板

2 c 側面板

3 広告表示部

4 透明板

5 広告板

6 散乱板

7 ねじ

10 面状発光装置

11 取付けユニット

12 光源モジュール

13 反射板

13 a 開口

13 b 位置決め穴

14 ケーブル

14 a 導体

14 b 被覆部材

15 A 定電流電源

15 B 直流電源

20 LED

21 凹部

21 a 傾斜面

30

40

50

2 1 b	底面	
2 2	パッケージ	
2 3 A , 2 3 B	リード	
2 4	青色 L E D 素子	
2 5	蛍光体	
2 6	封止樹脂	
1 1 0	取付け部材	
1 1 1	開口	
1 1 2	被嵌合部	
1 1 2 a	凹部	10
1 1 2 b	係止片	
1 1 3	連結部	
1 1 3 a	V 溝	
1 1 4	係止部	
1 1 4 a	傾斜面	
1 1 4 b	ケーブル保持片	
1 1 5	差込凹部	
1 1 6	差込凸部	
1 1 7	位置決め凸部	
1 1 8 A ~ 1 1 8 D	ケーブル収容部	20
1 1 9	凹部周辺部	
1 1 9 a	傾斜面	
1 2 0	光方向変換素子	
1 2 1	光方向変換部	
1 2 1 a	凹部	
1 2 1 b	光入射面	
1 2 1 b <sub>1</sub>	第 1 光入射面	
1 2 1 b <sub>2</sub>	第 2 光入射面	
1 2 1 c	光反射面	
1 2 1 d	光出射面	30
1 2 2	ケース部	
1 2 2 a	凹部	
1 2 2 b	第 1 位置決め用ピン	
1 2 2 c	第 2 位置決め用ピン	
1 2 2 d	切り欠き	
1 2 2 e	空間部	
1 2 2 f	空間部	
1 2 2 g	凸部	
1 2 3	ホルダ片	
1 2 3 a	段状部	40
1 2 4	回路基板	
1 2 4 a	入力端子	
1 2 4 b	出力端子	
1 2 5	電子部品	

【 図 1 】

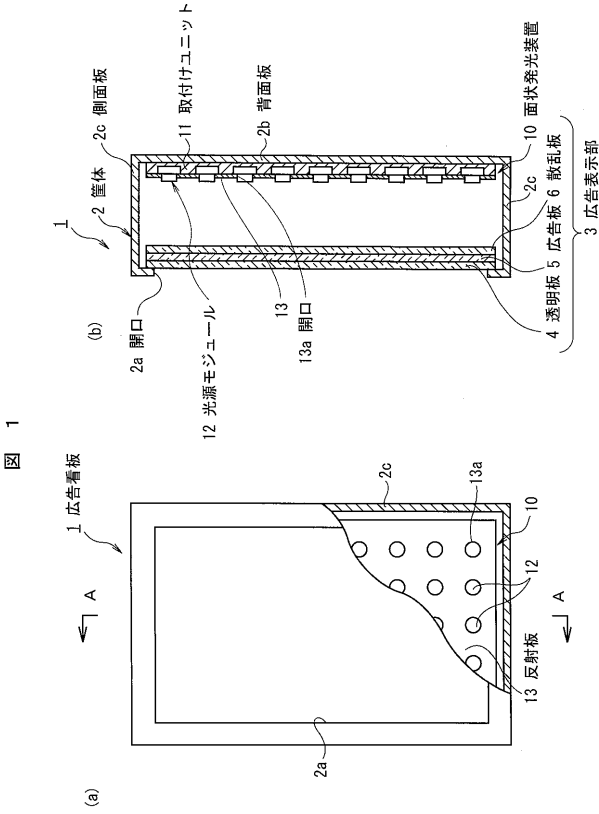


図 1

【 図 2 】

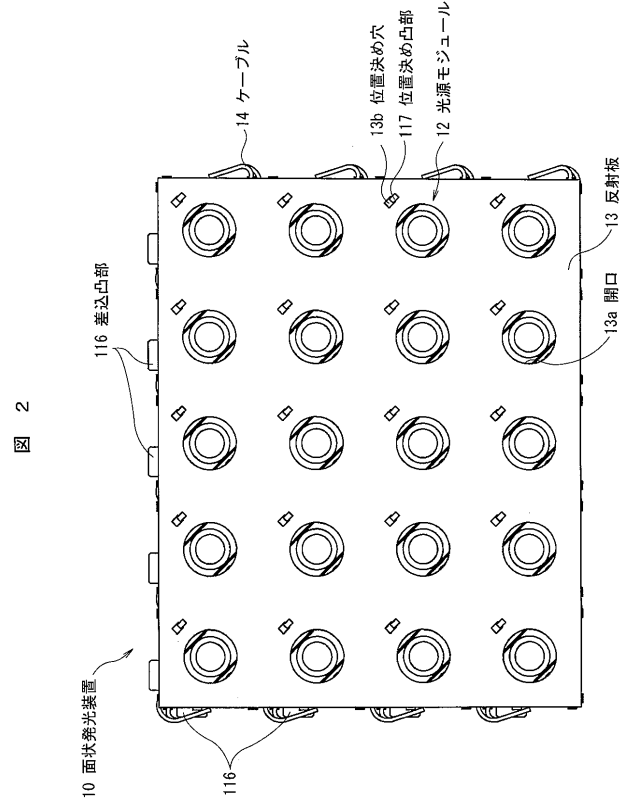


図 2

【 図 3 】

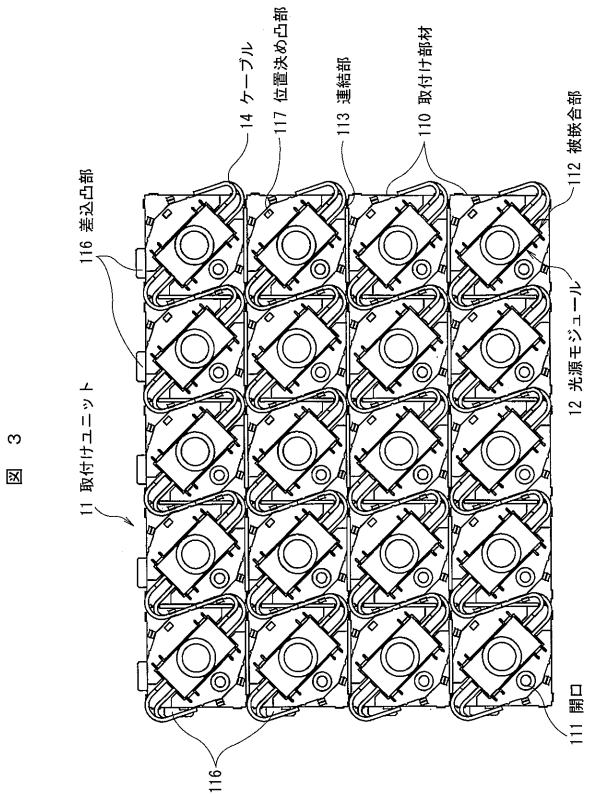


図 3

【 図 4 】

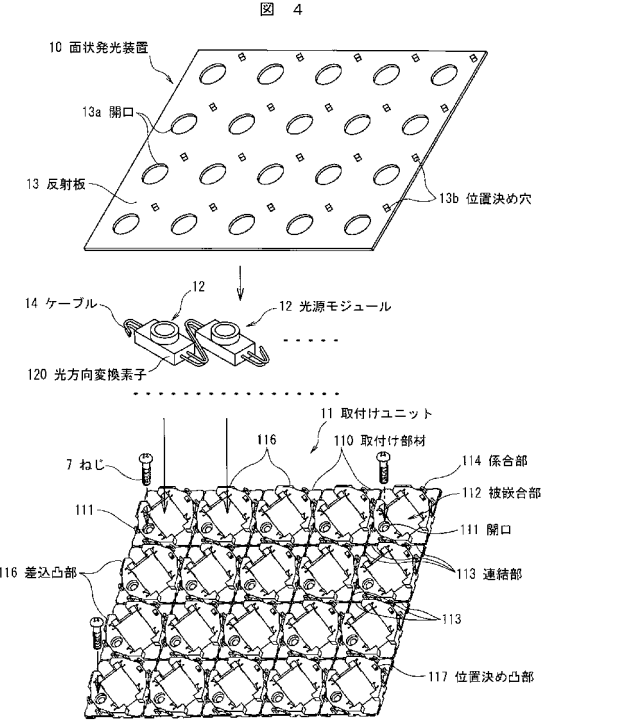


図 4

【 図 5 】

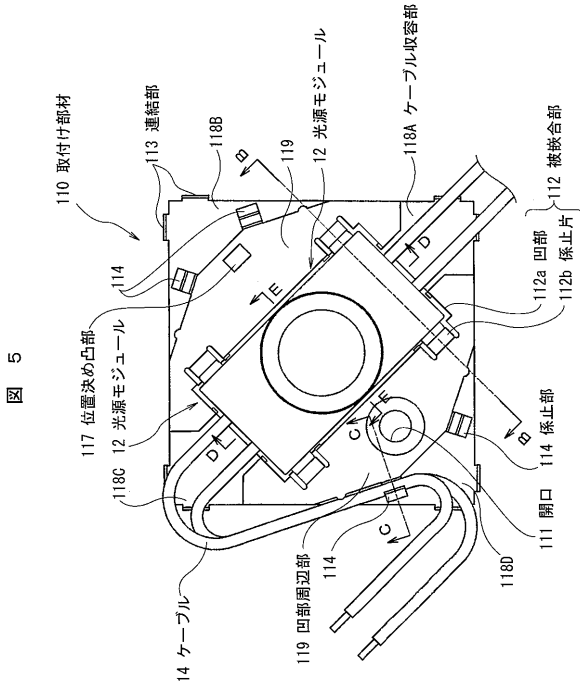


図 5

【 図 6 】

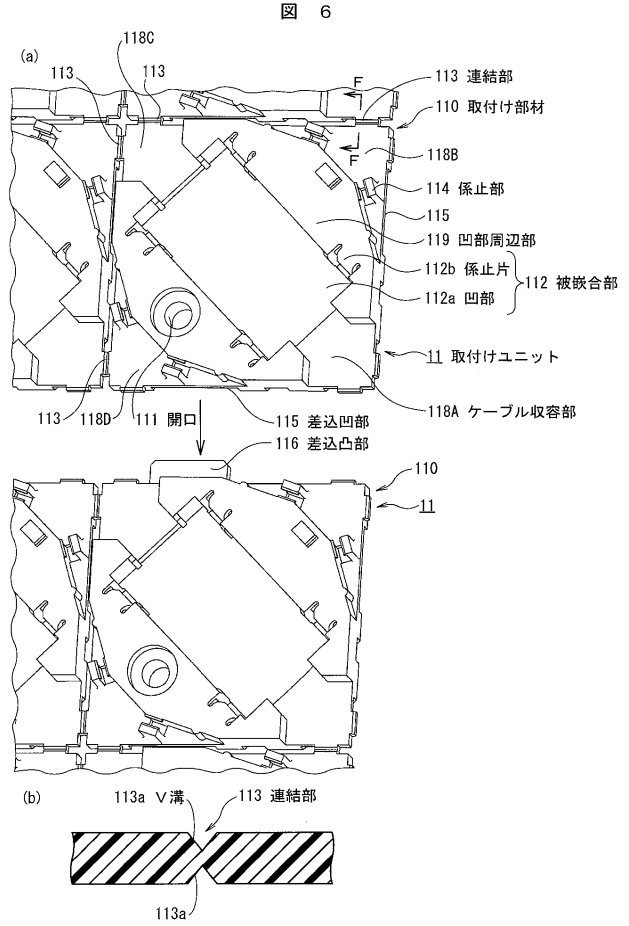
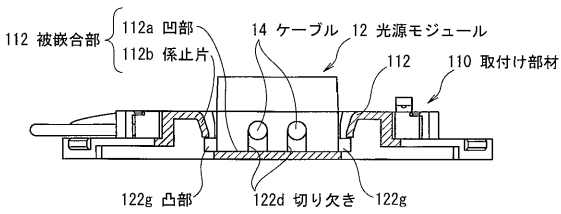


図 6

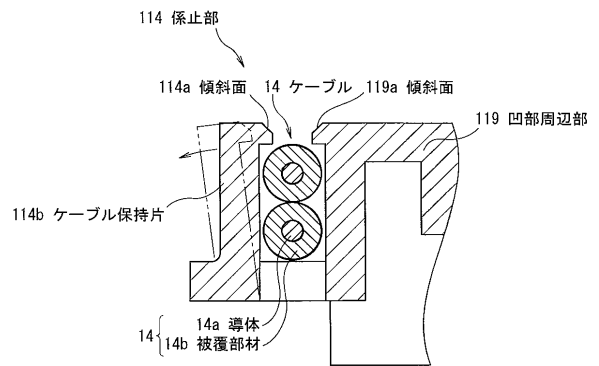
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

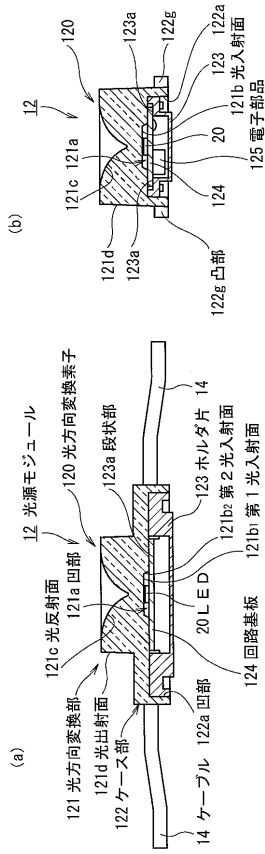


図 9

【 図 1 1 】

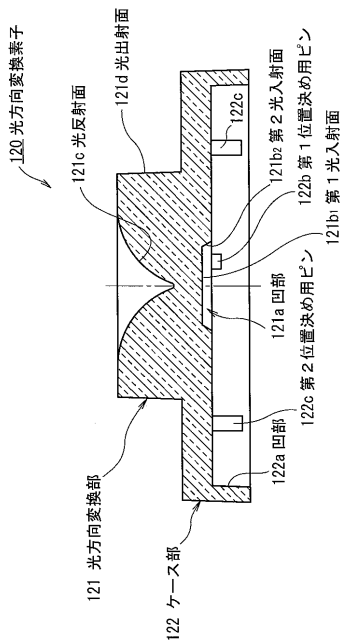


図 1 1

【 図 1 0 】

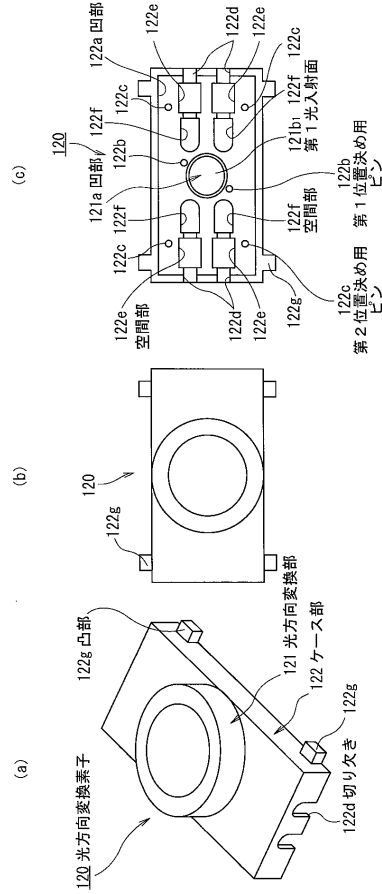


図 1 0

【 図 1 2 】

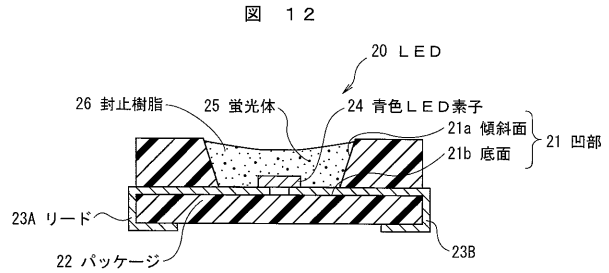
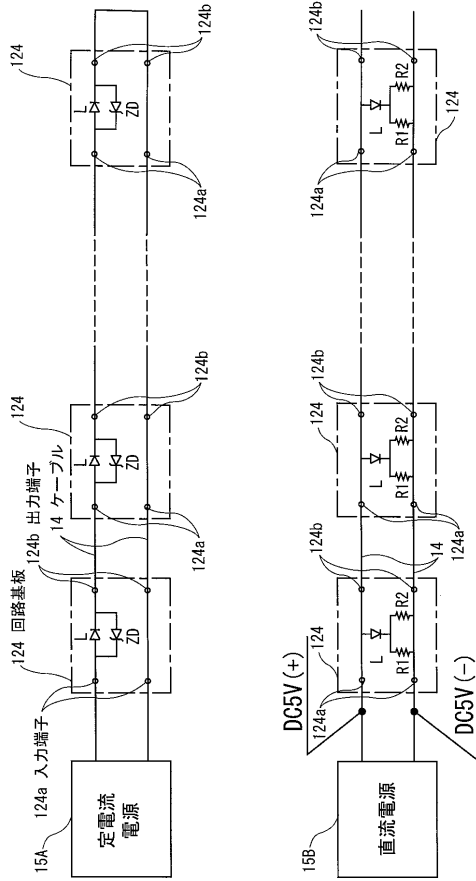


図 1 2

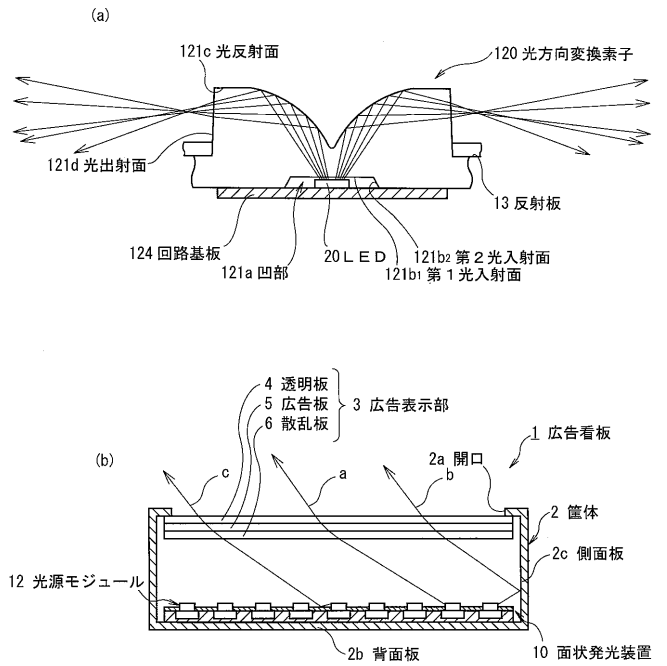
【 図 1 3 】

図 1 3



【 図 1 4 】

図 1 4



【 図 1 5 】

図 1 5

