



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基板と、

前記基板上に配置される複数の光源と、

前記基板上に配置され、前記複数の光源を 1 つずつまたは 2 つ以上ずつ囲む壁部を備えた光反射性部材と、を備えた発光装置であって、

前記壁部は、前記基板側に第 1 開口を有する空洞部を有し、

前記基板は、前記基板を上下方向に貫通し、前記第 1 開口の内側に位置する第 2 開口を前記基板の上面に有する貫通孔を有し、

前記空洞部の内壁と、前記第 2 開口の周縁と前記第 1 開口の周縁との間に設けられる前記基板上面の領域と、に樹脂部材が連続して接している発光装置。

10

**【請求項 2】**

前記貫通孔それぞれが前記空洞部に繋がる請求項 1 に記載の発光装置。

**【請求項 3】**

平面視において、前記樹脂部材は、前記第 2 開口の周縁から面方向に延びている請求項 1 または 2 に記載の発光装置。

**【請求項 4】**

前記光反射性部材は底面部を備え、

前記底面部は前記基板上に配置される請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の発光装置。

**【請求項 5】**

前記樹脂部材は、前記光源から出射された光を反射する部材である請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の発光装置。

20

**【請求項 6】**

前記樹脂部材は、前記光源から出射された光を吸収する部材である請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の発光装置。

**【請求項 7】**

前記壁部の先端部が前記発光装置の上方に配置された部材に接する請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の発光装置。

**【請求項 8】**

前記複数の光源間の距離は 5 mm 以上 25 mm 以下である請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の発光装置。

30

**【請求項 9】**

前記壁部の距離は 5 mm 以上 25 mm である請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の発光装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は発光装置に関する。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

複数の光源と、これら光源を囲む壁部を備えた反射部材とを、基板上に配置するバックライト装置が提案されている（特許文献 1 の段落 0032 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】** 国際公開第 2012 / 023459 号**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

光取り出し効率に優れた発光装置が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は次の一実施形態を含む。

【0006】

基板と、

前記基板上に配置される複数の光源と、

前記基板上に配置され、前記複数の光源を１つずつまたは２つ以上ずつ囲む壁部を備えた光反射性部材と、を備えた発光装置であって、

前記壁部は、前記基板側に第１開口を有する空洞部を有し、

10

前記基板は、前記基板を上下方向に貫通し、前記第１開口の内側に位置する第２開口を前記基板の上面に有する貫通孔を有し、

前記空洞部の内壁と、前記第２開口の周縁と前記第１開口の周縁との間に設けられる前記基板上面の領域と、に樹脂部材が連続して接している発光装置。

【発明の効果】

【0007】

本発明の一実施形態によれば、光取り出し効率に優れた発光装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図１Ａ】実施形態１に係る発光装置の模式的平面図である。

20

【図１Ｂ】図１Ａにおいて壁部の側面部にハッチングを施した図である。

【図１Ｃ】図１Ａにおいて壁部の底面部にハッチングを施した図である。

【図１Ｄ】基板の貫通孔（第２開口）と光源との位置関係を示す図である。

【図１Ｅ】図１Ａ中の１Ｅ－１Ｅ断面を示す図である。

【図２Ａ】実施形態２に係る発光装置の模式的平面図である。

【図２Ｂ】図２Ａにおいて壁部の先端部にハッチングを施した図である。

【図２Ｃ】図２Ａにおいて壁部の側面部にハッチングを施した図である。

【図２Ｄ】図２Ａにおいて壁部の底面部にハッチングを施した図である。

【図２Ｅ】基板の貫通孔（第２開口）と光源との位置関係を示す図である。

【図２Ｆ】図２Ａ中の２Ｆ－２Ｆ断面を示す図である。

30

【図３Ａ】実施形態１に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図３Ｂ】実施形態１に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図３Ｃ】実施形態１に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図３Ｄ】実施形態１に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図４Ａ】実施形態２に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図４Ｂ】実施形態２に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図４Ｃ】実施形態２に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図４Ｄ】実施形態２に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。

【図５】壁部の先端部が、発光装置の上方に配置される部材に接する場合（実施形態２の場合）において、１つのセルを光源を点灯させながら平面視した場合の一例を示す写真である。

40

【図６】壁部の先端部が、発光装置の上方に配置される部材に接しない場合（比較例の場合）において、１つのセルを光源を点灯させながら平面視した場合の一例を示す写真である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら、本開示の発光装置を詳細に説明する。本開示の発光装置は例示であり、以下で説明する発光装置に限られない。以下の説明では、特定の方向や位置を示す用語（例えば、「上」、「下」およびそれらの用語を含む別の用語）を用いる場合がある。それらの用語は、参照した図面における相対的な方向や位置を、分かり易さのた

50

めに用いているに過ぎない。また、図面が示す構成要素の大きさや位置関係等は、分かり易さのため、誇張されている場合があり、実際の発光装置における大きさ、あるいは実際の発光装置における構成要素間の大小関係を反映していない場合がある。また、理解を容易にするため、各部材の図示を適宜省略することがある。

#### 【0010】

[実施形態1に係る発光装置1]

図1Aは実施形態1に係る発光装置の模式的平面図である。図1Bは、図1Aにおいて壁部32の側面部324にハッチングを施した図である。図1Cは、図1Aにおいて壁部32の底面部322にハッチングを施した図である。図1Dは、基板の貫通孔(第2開口)と光源との位置関係を示す図である。図1Dにおいては、光反射性部材30と接着剤80の図示を省略している。図1Eは図1A中の1E-1E断面を示す図である。図1Eにおいては、発光装置1の上方に配置される部材もあわせて図示している。

10

#### 【0011】

図1A乃至図1Eに示すように、実施形態1に係る発光装置1は、基板10と、基板10上に配置される複数の光源20と、基板10上に配置され、複数の光源20を1つずつまたは2つ以上ずつ囲む壁部32を備えた光反射性部材30と、を備えた発光装置であって、壁部32は、基板10側に第1開口W1を有する空洞部Yを有し、基板10は、基板10を上下方向に貫通し、第1開口W1の内側に位置する第2開口W2を基板10の上面に有する貫通孔Zを有し、空洞部Yの内壁と、第2開口W2の周縁と第1開口W1の周縁との間に設けられる基板10上面の領域W3と、に樹脂部材80が連続して接している発光装置である。以下、詳細に説明する。

20

#### 【0012】

(基板10)

基板10は、複数の光源20を配置するための部材である。

#### 【0013】

基板10は、例えば、ロール・ツー・ロール方式で製造可能なフレキシブル基板であってもよいし、リジット基板であってもよい。リジット基板は湾曲可能な薄型リジット基板であってもよい。

#### 【0014】

基板10の材料としては、例えば、セラミックス、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、BTレジン、ポリフタルアミド(PPA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)等の樹脂が挙げられる。セラミックスとしては、例えば、アルミナ、ムライト、フォスファイト、ガラスセラミックス、窒化物系(例えば、AlN)、炭化物系(例えば、SiC)、LTC等である。樹脂を用いる場合は、ガラス繊維や、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の無機フィラーを樹脂に混合し、機械的強度の向上、熱膨張率の低減、光反射率の向上等を図ることもできる。金属部材の表面に絶縁層が形成された金属基板を用いてもよい。

30

#### 【0015】

基板10の厚さは適宜選択することができる。

#### 【0016】

基板10の上面は、光反射性部材30を配置しやすいよう、平面であることが好ましい。平面には平面であるとみなせる場合を含む。基板10の平面視形状には、正方形、長方形、または円形などが含まれる。これら正方形、長方形、または円形には、正方形とみなせる場合、長方形とみなせる場合、または円形とみなせる場合が含まれる。

40

#### 【0017】

基板10は、基板10を上下方向に貫通する貫通孔Zを有している。これにより、基板10の下面側からこの貫通孔Zを介して、光反射性部材30の壁部32が有する空洞部Y内に樹脂部材80を注入することが可能となる。貫通孔Zは、第2開口W2を基板10の上面に有しており、この第2開口W2を通じて、光反射性部材30の壁部32が有する空洞部Yに繋がっている。貫通孔Zの内径や形状等は、樹脂部材80を空洞部Yに注入可能

50

である限り、限定されない。ただし、第2開口W2（第2開口W2の外縁）は第1開口W1（第1開口W1の外縁）の内側に位置する。これにより、第2開口W2の周縁と第1開口W1の周縁との間に基板10上面の領域W3が確保され、当該領域W3と空洞部Yの内壁とに樹脂部材80が連続して接することが可能となる。例えば、基板10の厚みが0.5mmであり、第1開口W1の直径が3mmであるとする、第2開口W2の直径は1mmである。この場合、第2開口W2の周縁と第1開口W1の周縁との間に形成される基板10上面の領域W3は、断面視における第2開口W2の右側と左側とにそれぞれ設けられ、その長さはともに1mmである。つまり、例えば、断面視において、（第2開口W2の周縁と第1開口W1の周縁との間に形成される基板10上面の領域W3の長さ）+第2開口W2の直径+（第2開口W2の周縁と第1開口W1の周縁との間に形成される基板10上面の領域W3の長さ）=第1開口W1の直径となる。

#### 【0018】

貫通孔Zの数は1つであってもよいが、壁部32の空洞部Y内に樹脂部材80を効率的に注入できるよう、複数であることが好ましい。

#### 【0019】

（複数の光源20）

複数の光源20は、基板10上に配置される。具体的に説明すると、複数の光源20は、発光装置1を平面視した場合において、光反射性部材30が存在しない領域に配置され、実装される。当該領域には後述する導電部材72が露出しており、当該導電部材72に光源20の電極が電氣的に接続される。なお、当該領域は、開口部などと呼ぶことができる。光源20は、例えば、フリップチップ方式により実装することができるが、ワイヤを用いたワイヤボンディング等、その他の方法により実装することもできる。

#### 【0020】

複数の光源20間の間隔、つまり複数の光源20が隣接する間隔は、例えば5mm以上25mm以下であるが、平面視における縦方向及び横方向において均一（均一であるときも含む。）であることが好ましい。

#### 【0021】

複数の光源20は、互いに独立して駆動可能であることが好ましく、特に、光源20ごとの調光制御（例えば、ローカルディミングやハイダイナミックレンジ：HDR）が可能であることが好ましい。

#### 【0022】

複数の光源20それぞれは、例えば青色の光を発する。ただし、青色のほか、黄色、緑色、または赤色であってもよい。

#### 【0023】

各光源20は発光ダイオードなどの発光素子22を有していてもよい。発光素子22は、例えば、透光性の基板と、基板上に積層された半導体層と、を有する。透光性の基板には、例えばサファイアを用いることができる。半導体層は、例えば、n型半導体層、活性層、及びp型半導体層を、基板側からこの順に有している。半導体層には、例えば、ZnSe、窒化物系半導体（ $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ 、 $0 < x < 1$ 、 $0 < y < 1$ 、 $x + y < 1$ ）、またはGaPなどのほか、GaAlAs、AlInGaPなどを用いることができる。n型半導体層には例えばn側電極が接続されており、p型半導体層には例えばp側電極が接続されている。各光源20は、発光素子22の上面（発光素子が配置される基板に近い面と反対側の面）に反射層を有していてもよい。反射層は、金属膜であってもよいし、誘電体多層膜であってもよい。

#### 【0024】

各光源20は封止部材26を有していてもよい。封止部材26は、発光素子22を外部環境から保護するとともに、発光素子22から出力される光を光学的に制御する部材である。封止部材26は、発光素子22を被覆するように基板10上に配置される。封止部材26の材料としては、エポキシ樹脂やシリコン樹脂あるいはそれらを混合させた樹脂や、ガラスなどの透光性材料を用いることができる。これらのうち、耐光性および成形のし

やすさを考慮して、シリコーン樹脂を選択することが好ましい。封止部材 26 には、光拡散材や、発光素子 22 からの光を吸収して発光素子 22 からの出力光とは異なる波長の光を発する蛍光体等の波長変換材や、発光素子 22 の発光色に対応する着色剤を含有させることができる。封止部材 26 は、例えば、圧縮成型や射出成型などのほか、滴下や描画により形成することができる。また、封止部材 26 の材料の粘度を最適化することにより、材料自体の表面張力によって形状を制御することも可能である。滴下や描画による場合は、金型を必要とすることなく、より簡便に封止部材 26 を形成することができる。粘度は、所望の粘度を有する材料を封止部材 26 の材料として用いることにより調整してもよいし、上述した光拡散材、波長変換材、あるいは着色剤を利用して調整してもよい。

#### 【0025】

各光源 20 はバットウィング型の配光特性を有していることが好ましい。このようにすれば、各光源 20 の真上方向に出射される光量を抑制して、各光源 20 の配光を広げることができる。したがって、特に基板 10 と対向して透光性の光学部材 54 を設ける場合において、発光装置 1 の厚みを小さくすることができる。バットウィング型の配光特性とは、中心部が外周部よりも暗くなる配光特性をいう。バットウィング型の配光特性の一例としては、光軸 L を  $0^\circ$  とする場合に、 $0^\circ$  よりも配光角の絶対値が大きい角度において、発光強度が強くなる発光強度分布を有する配光特性や、 $45^\circ \sim 90^\circ$  付近において、発光強度が最も強くなる発光強度分布を有する配向特性を挙げることができる。封止部材 26 は、例えば発光素子 22 と反射層とを被覆するように設けることができる。このように封止部材 26 を設ければ、バットウィング型の配光特性を容易に実現することができる。

#### 【0026】

(光反射性部材 30)

光反射性部材 30 は、基板 10 上に配置され、複数の光源 20 を囲む壁部 32 を備える部材である。光反射性部材 30 は、リフレクタと呼ばれることがある。壁部 32 は、本実施形態のように複数の光源 20 を 1 つずつ囲んでもよいし、2 つ以上ずつ囲んでもよい。つまり、壁部 32 は複数の包囲部 X を有しており、各包囲部 X には 1 つの光源 20 または 2 つ以上の光源 20 が配置される。なお、本明細書では、包囲部 X をセルと呼ぶことがある。

#### 【0027】

壁部 32 は、基板 10 側に第 1 開口 W1 を有する空洞部 Y を有する。この第 1 開口 W1 と基板 10 の第 2 開口 W2 が重なりを有することにより、基板 10 の貫通孔 Z と壁部 32 の空洞部 Y が繋がり、基板 10 の下面側から基板 10 の貫通孔 Z を介して、壁部 32 の空洞部 Y 内に樹脂部材 80 を注入することが可能となる。第 1 開口 W1 の内径や形状等は、樹脂部材 80 を空洞部 Y に注入可能である限り、限定されない。ただし、第 1 開口 W1 (第 1 開口 W1 の外縁) は第 2 開口 W2 (第 2 開口 W2 の外縁) の外側に位置する。これにより、第 2 開口 W2 の周縁と第 1 開口 W1 の周縁との間に基板 10 上面の領域 W3 が確保され、当該領域 W3 と空洞部 Y の内壁とに樹脂部材 80 が連続して接することが可能となる。なお、樹脂部材 80 は、壁部 32 の空洞部 Y 内に充満、つまり壁部 32 の空洞部 Y 内のすべての空間が樹脂部材 80 により満たされていてもよい (換言すると、埋め尽くされていてもよい)。ただし、樹脂部材 80 は、本実施形態のように、平面視において、第 2 開口 W2 の周縁から面状 (面とみなせる場合を含む) に広がる程度に空洞内に注入されていることが好ましい。換言すると、空洞部 Y 内のすべての空間を樹脂部材 80 で満たす必要はなく、樹脂部材 80 は、光反射性部材 30 が基板 10 に必要にして十分に固定される程度において、空洞部 Y 内に注入されればよい。

#### 【0028】

光反射性部材 30 は、底面部 322 を備え、底面部 322 は基板 10 上に配置されることが好ましい。これにより、光反射性部材 30 を基板 10 上に安定的に配置することができる。底面部 322 は、より安定的に光反射性部材 30 を配置することができるよう、平面状であることが好ましい。底面部 322 と基板 10 の間には両面テープが介在しない。

#### 【0029】

10

20

30

40

50

壁部 32 は、例えば、光反射性部材 30 が外に向かって開くように屈曲することによってなる。換言すると、壁部 32 は、例えば、光反射性部材 30 が上方に向かって凸となるように屈曲することによってなる。光反射性部材 30 は、例えば、底面部 322 と、このような壁部 32 と、が繰り返される形状を有している。壁部 32 の空洞部 Y は、例えば、光反射性部材 30 が屈曲することによって光反射性部材 30 の下側に形成される凹みである。空洞部 Y の第 1 開口 W1 は、そのような凹みの開口面であり、例えば、底面部 322 の下面と同一の平面にある。つまり、第 1 開口 W1 の開口面と、底面部 322 の下面とは、基板 10 の上面を基準にした高さが同じである。

#### 【0030】

壁部 32 の側面は、光源 20 からの光が上方に向けて反射されやすいよう、壁部 32 の先端部 326 が、底面部 322 よりも光源 20 から離れるように傾斜する側面部 324 を有していることが好ましい。光源 20 からの光が上方に向けて反射されやすいよう、側面部 324 は、傾斜平面を有している、あるいは側面部 324 のすべてが傾斜平面からなることが好ましい。側面部 324 の一端から底面部 322 が延伸し、他端から壁部 32 の先端部 326 が延伸する。

#### 【0031】

壁部 32 間の間隔、つまり壁部 32 が隣接する間隔は、例えば 5 mm 以上 25 以下であるが、平面視における縦方向及び横方向において均一（均一であるとみなせる場合を含む。）であることが好ましい。

#### 【0032】

光反射性部材 30 には、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ケイ素等の金属酸化物粒子からなる反射材を含有する樹脂を用いて成形された部材や、反射材を含有しない樹脂の表面に反射材が設けられた部材などを用いることができる。

#### 【0033】

光反射性部材 30 の厚み（基板 10 の上面から壁部 32 の上端までの高さ）は、例えば 100 ~ 300  $\mu\text{m}$  である。光反射性部材 30 の厚みは均一であることが好ましい。均一には、均一であるとみなせる場合を含む。

#### 【0034】

（樹脂部材 80）

樹脂部材 80 は、空洞部 Y の内壁と、第 2 開口 W2 の周縁と第 1 開口 W1 の周縁との間に設けられる基板 10 上面の領域 W3 と、に連続して接している。このように、樹脂部材 80 が、空洞部 Y の内壁と基板 10 上面の領域 W3 とを互いに接着することにより、光反射性部材 30 を基板 10 に固定することが可能となる。なお、樹脂部材 80 は、光反射性部材 30 の熱収縮による位置ズレを抑制するアンカーとしての役割を果たすこともできる。

#### 【0035】

樹脂部材 80 は、光源 20 から出射された光を反射する部材とすることができ、このようにすれば、光反射性部材 30 の反射率を向上させることができる。他方、樹脂部材 80 は、光源 20 から出射された光を吸収する部材とすることもできる。このようにすれば、ローカルディミング時に隣接する非点灯セルへの漏れ光を削減することができる。

#### 【0036】

樹脂部材 80 には例えば熱可塑性樹脂などを用いることができる。

#### 【0037】

以上説明した実施形態 1 に係る発光装置 1 によれば、光取り出し効率に優れた発光装置が得られる。

#### 【0038】

光反射性部材を両面テープで基板に固定すると、光源から出射した光が両面テープに入射し、吸収されてしまう虞がある。しかし、両面テープを用いるのではなく、光反射性部材 30 が基板 10 に樹脂部材 80 によって固定される場合には、光反射性部材 30 を固定する両面テープに光が吸収される虞がない。このため、光取り出し効率に優れた発光装置

10

20

30

40

50

が得られる。

【 0 0 3 9 】

光反射性部材を両面テープで基板に固定する場合は、光源間の間隔が狭いと、光反射性部材と基板との接触面積が少なくなるため、両面テープを貼り付ける面積が不足し、光反射性部材の基板に対する取り付け強度を十分に確保できない虞がある。しかし、両面テープを用いるのではなく、光反射性部材 3 0 が基板 1 0 に樹脂部材 8 0 によって固定される場合には、光源間の間隔が狭い場合でも、光反射性部材 3 0 の基板 1 0 に対する取り付け強度を十分に確保できる。

【 0 0 4 0 】

両面テープを用いるのではなく、光反射性部材 3 0 が基板 1 0 に樹脂部材 8 0 によって固定される場合には、両面テープの分だけ発光装置 1 の厚み（高さ）を失くし、発光装置 1 を薄型化することができる。したがって、発光装置 1 の薄型化と光学特性の向上を図ることができる。これは、例えば、発光装置 1 をユニットにした際において特に効果的である。

10

【 0 0 4 1 】

発光装置 1 の上方に配置される部材をさらにピンなどの支持部材によって支持する場合であって、壁部 3 2 と支持部材を一体成型する場合には、壁部 3 2 に注入される樹脂部材 8 0 により光反射性部材 3 0 の強度を向上させることができる。

【 0 0 4 2 】

以下、その他の構成について説明する。

20

【 0 0 4 3 】

（導体配線 7 2、8 4）

基板 1 0 の少なくとも上面には、光源 2 0 に電力を供給するための導体配線 7 2 を配置することができる。導体配線 7 2 は、光源 2 0 の電極と電氣的に接続され、外部からの電流（電力）を供給するための部材である。導体配線 7 2 の厚さは適宜選択することができる。導体配線 7 2 の材料は、基板 1 0 として用いられる材料や製造方法等によって適宜選択することができる。例えば、基板 1 0 の材料としてセラミックスを用いる場合、導体配線 7 2 の材料には、セラミックスシートの焼成温度にも耐え得る高融点を有する材料を用いるのが好ましく、例えば、タングステン、モリブデンのような高融点の金属を用いるのが好ましい。さらに、これらの金属の表面を、鍍金やスパッタリング、蒸着などにより、ニッケル、金、銀などの他の金属材料で被覆したものを導体配線 7 2 として用いることもできる。基板 1 0 の材料としてガラスエポキシ樹脂を用いる場合、導体配線 7 2 の材料には、加工し易い材料を用いることが好ましい。導体配線 7 2 は、基板 1 0 の一面又は両面に、蒸着、スパッタ、めっき等の方法によって形成することができる。プレスにより金属箔を貼りつけてこれを導体配線 7 2 としてもよい。印刷法又はフォトリソグラフィ等を用いてマスキングし、エッチング工程によって、所定の形状に導体配線 7 2 をパターンニングすることができる。導体配線 7 2 の厚さは均一であることが好ましい。均一には均一であるとみなせる場合を含む。発光装置 1 は、基板 1 0 の上面に加え、基板 1 0 の下面に導体配線 8 4 を有していてもよい。

30

【 0 0 4 4 】

（反射部材 7 0、8 2）

反射部材 7 0 は、光を反射させ、あるいは光の漏れや吸収を防いで、発光装置 1 の光取り出し効率を上げる絶縁性の部材である。反射部材 7 0 は、基板 1 0 の上面と導体配線 7 2 の上面とを被覆するよう配置される。反射部材 7 0 には、例えば白色系のフィラーを含有する部材を用いることができる。反射部材 7 0 の材料は、絶縁性であれば特に限定されないが、発光素子 2 2 からの光の吸収が少ない材料であることが特に好ましい。具体的には、例えば、エポキシ、シリコン、変性シリコン、ウレタン樹脂、オキセタン樹脂、アクリル、ポリカーボネイト、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）等を反射部材 7 0 の材料として用いることができる。反射部材 7 0 の厚さは適宜選択することができる。反射部材 7 0 の厚さは均一であること

40

50



が好ましい。均一には均一であるとみなせる場合を含む。さらに反射部材 8 2 は、基板 1 0 の下面側であって導体配線 8 4 の下面を被覆するよう配置されていてもよい。

#### 【0045】

##### (接合部材 7 4)

発光装置 1 は接合部材 7 4 を有していてもよい。接合部材 7 4 は、光源 2 0 を基板 1 0 及び / 又は導体配線 7 2 に固定するための部材である。接合部材 7 4 の一例としては、絶縁性の樹脂や導電性の部材が挙げられる。光源 2 0 をフリップチップ実装する場合は導電性の部材を接合部材 7 4 として用いることができる。Au 含有合金、Ag 含有合金、Pd 含有合金、In 含有合金、Pb - Pd 含有合金、Au - Ga 含有合金、Au - Sn 含有合金、Sn 含有合金、Sn - Cu 含有合金、Sn - Cu - Ag 含有合金、Au - Ge 含有合金、Au - Si 含有合金、Al 含有合金、Cu - In 含有合金、金属とフラックスの混合物等は接合部材 7 4 の一例である。接合部材 7 4 としては、例えば、液状、ペースト状、固体状 (シート状、ブロック状、粉末状、ワイヤ状) の部材を単一にまたは組み合わせて用いることができ、組成や基板 1 0 の形状等に応じて、適宜選択することができる。光源 2 0 を導体配線 7 2 に電氣的に接続する工程と、を基板 1 0 上に載置や固定などする工程と、を一の工程ではなく別の工程に分けて行う場合には、接合部材 7 4 とは別のワイヤをさらに用いて、これで光源 2 0 と導体配線 7 2 を電氣的に接続してもよい。

10

#### 【0046】

以下、発光装置の上方に配置される部材の例について説明する。

#### 【0047】

20

##### (光拡散部材 5 2)

発光装置 1 の上方には、波長変換部材 4 0 の光入射側に光拡散部材 5 2 を配置してもよい。光拡散部材 5 2 は、複数の光源 2 0 から放射された光を拡散させることにより輝度ムラを削減させる部材である。光拡散部材 5 2 を形成する材料には、例えば、ポリカーボネイト樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂等、可視光に対して光吸収の少ない材料を用いることができる。光拡散部材 5 2 には、例えば、母材となる材料中に屈折率の異なる材料を含有させた部材や、母材となる材料の表面形状を加工して光を散乱させる部材を用いることができる。光拡散部材 5 2 の厚みは、均一であることが好ましい。均一には均一であるとみなせる場合を含む。

#### 【0048】

30

##### (光学部材 5 4)

光学部材 5 4 は波長変換部材 4 0 の光入射側に配置することができる。光学部材 5 4 は光源 2 0 からの光に光学作用を加える部材である。光学部材 5 4 には、例えばハーフミラーなどの透光性の部材を用いることができる。ハーフミラーには、例えば、入射する光の一部を反射し、一部を透過する部材を用いることができる。ハーフミラーの反射率は、垂直入射よりも斜め入射の方が低くなるように設定されていることが好ましい。すなわち、ハーフミラーは、各光源 2 0 から放射された光のうち、光軸方向に対して平行に出射した光に対しては、光反射率が高く、放射角度 (光軸方向に対して平行である場合は放射角度が 0 度であるものとする。) が広がっていくに従い、光反射率が低下する特性 (換言すると、ハーフミラーを透過する光量が増加する特性) を有していることが好ましい。このようにすれば、ハーフミラーを光出射側から観察した場合において、均質な輝度分布を容易に得ることができる。ハーフミラーには例えば誘電体多層膜を用いることができる。誘電体多層膜を用いることで、光吸収の少ない反射膜を得ることができる。加えて、膜の設計により反射率を任意に調整することができ、角度によって反射率を制御することも可能となる。例えば、ハーフミラーに対して垂直に入射する光に対してこれよりも斜めに入射する光に対して反射率が低くなるよう誘電体多層膜の膜を設計すれば、光取り出し面に対して垂直に入射する光に対する反射率が高く、光取り出し面に対する角度が大きくなるほど反射率が低くなる特性を容易に実現することができる。光学部材 5 4 の厚みは、均一であることが好ましい。均一には均一であるとみなせる場合を含む。

40

#### 【0049】

50

(波長変換部材 40)

波長変換部材 40 は、複数の光源 20 を挟んで基板 10 と対向するよう配置することができる。波長変換部材 40 には蛍光体を有する部材を用いる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート (PET) やポリカーボネイト (PC) などの母材に蛍光体を含有する部材や、蛍光体を焼結させた部材などは、波長変換部材 40 として好ましく用いることができる。蛍光体には酸化物、窒化物、硫化物、フッ化物、または量子ドットを用いることができる。蛍光体の具体例としては例えば、セリウムで賦活されたイットリウム・アルミニウム・ガーネット (YAG) 系蛍光体、セリウムで賦活されたルテチウム・アルミニウム・ガーネット (LAG) などが挙げられる。蛍光体は光源 20 が発する第 1 の色の光により励起されて第 2 の色の光を発する。光源 20 が発する光の色 (第 1 の色) が青色である場合、蛍光体には、当該青色の光により励起されて黄色の光を第 2 の色の光として出射する物質を用いることが好ましい。また、光源 20 が発する光の色 (第 1 の色) が黄色である場合、蛍光体には、当該黄色の光により励起されて緑色の光及び / 又は赤色の光を第 2 の色の光として出射する物質を用いることが好ましい。波長変換部材 40 の厚みは均一であることが好ましい。均一には、均一であるとみなせる場合を含む。

10

【0050】

(プリズムシート 56、58)

波長変換部材 40 の光出射側には、プリズムシート 56、58 を配置することができる。プリズムシート 56、58 は斜め方向に入射した光を垂直方向に向きを変えて正面輝度を向上させる部材である。プリズムシート 56、58 の材料にはポリエチレンテレフタレートやアクリルを用いることができる。プリズムシート 56、58 の厚みは、均一であることが好ましい。均一には均一であるとみなせる場合を含む。

20

【0051】

(偏光シート 60)

さらに偏光シート 60 を配置することもできる。偏光シート 60 は、液晶パネルを透過できずに反射してきた偏向光の向きを変えて、再度液晶パネルに向けて跳ね返し、液晶パネルを透過する偏向光にするシートで、輝度の向上が可能である。

【0052】

[実施形態 2 に係る発光装置 2]

図 2 A は実施形態 2 に係る発光装置の模式的平面図である。図 2 B は、図 2 A において壁部の先端部にハッチングを施した図である。図 2 C は、図 2 A において壁部の側面部にハッチングを施した図である。図 2 D は、図 2 A において壁部の底面部にハッチングを施した図である。図 2 E は、基板の貫通孔 (第 2 開口) と光源との位置関係を示す図である。図 2 E においては、光反射性部材 30 と接着剤 80 の図示を省略している。図 2 F は図 2 A 中の 1 F - 1 F 断面を示す図である。図 2 F においては、発光装置 1 の上方に配置される部材もあわせて図示している。

30

【0053】

図 2 A 乃至図 2 F に示すように、実施形態 2 に係る発光装置 2 は、壁部 32 の先端部 326 が、発光装置の上方に配置された部材に接する点で、実施形態 1 に係る発光装置 1 と相違する。

40

【0054】

実施形態 2 に係る発光装置 2 によれば、実施形態 1 に係る発光装置 1 と同様の効果が得られることに加えて、壁部 32 (発光装置 2) と光拡散部材との間の空間を排除することができるため、隣接するセルへの光の漏洩を低減することができる。したがって、当該漏洩によりコントラスト比が低下することを防止することができる。例えば、図 5 は壁部の先端部が、発光装置の上方に配置される部材に接する場合 (実施形態 2 の場合) において、1 つのセルを光源を点灯させながら平面視した場合の一例を示す写真であり、図 6 は壁部の先端部が、発光装置の上方に配置される部材に接しない場合 (比較例の場合) において、1 つのセルを光源を点灯させながら平面視した場合の一例を示す写真である。図 5、図 6 において、白く見えるのは光である。図 5 の光は四角形状であり、図 6 の光は円形状

50

である。図 5、図 6 に示すように、壁部の先端部 3 2 6 が、発光装置 2 の上方に配置される部材に接する場合は、接しない場合と比較して、光の形状がセルの平面視形状の相似形になっており、このことは、図 5 の光の方が図 6 の光よりも、隣接するセルへの光の漏洩を低減されていることを示す。実施形態 2 によれば、隣接するセルへの光の漏洩を低減して、コントラスト比の低下が抑制された、見切りのよい発光装置を提供することができる。

#### 【 0 0 5 5 】

一般に、光反射性部材 3 0 の上方に位置する部材を光反射性部材 3 0 で支えるという観点からは、光反射性部材 3 0 の強度は不十分であるとされる。このため、光反射性部材 3 0 の上方に位置する部材は、ピンなどの支持部材を別途設けて、これにより支持するものとされるが、このような支持部材を設けると、光反射性部材 3 0 とその上方に位置する部材との間に空間が形成されてしまい、隣接するセルへ光が漏洩する虞がある。しかしながら、実施形態 2 では、光反射性部材 3 0 が有する壁部 3 2 の空洞部 Y 内に樹脂部材 8 0 が注入されており、この樹脂部材 8 0 が補強材としての役割を果たすことで光反射性部材 3 0 の強度を高めることができる。したがって、光反射性部材 3 0 の上方に位置する部材を支持するのに十分な強度を光反射性部材 3 0 に持たせて、光反射性部材 3 0 によりその上方の部材を支持することができる。このため、ピンなどの支持部材を別途設けることを不要にして、光反射性部材 3 0 とその上方に位置する部材との間に空間が形成されないようにすることができる。このように、実施形態 2 によれば、光反射性部材 3 0 にその上方の部材が載置されることが可能となるため、見切りが良く、高コントラスト比を実現できる発光装置を提供することができる。

#### 【 0 0 5 6 】

壁部 3 2 の先端部 3 2 6 は、平面状であることが好ましい。このようにすれば、発光装置の上方に位置する部材を安定的に支持することができる。平面状には平面であるときも含む場合を含む。なお、壁部 3 2 の先端部 3 2 6 は、上記したピンなどの支持部材の形状に形成してもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

以上、実施形態 2 に係る発光装置 2 について説明したが、その他の構成は実施形態 1 に係る発光装置 1 と同じであるので、説明を省略する。

#### 【 0 0 5 8 】

[ 実施形態 1 に係る発光装置 1 の製造方法 ]

図 3 A 乃至図 3 D は、実施形態 1 に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。以下、図 3 A 乃至図 3 D を参照しつつ、実施形態 1 に係る発光装置 1 の製造方法を説明する。

#### 【 0 0 5 9 】

まず、図 3 A に示すように、複数の光源 2 0 が配置された基板 1 0 を準備する。ここで、基板 1 0 は、基板 1 0 を上下方向に貫通し、第 1 開口 W 1 の内側に位置する第 2 開口 W 2 を基板 1 0 の上面に有する貫通孔 Z を有する。基板 1 0 を準備した後に基板 1 0 に貫通孔 Z を形成してもよいし、あらかじめ貫通孔 Z が形成されている基板 1 0 を準備してもよい。

#### 【 0 0 6 0 】

次に、図 3 B に示すように、複数の光源 2 0 を 1 つずつまたは 2 つ以上ずつ囲む壁部 3 2 を備えた光反射性部材 3 0 を、基板 1 0 上に配置する。ここで、壁部 3 2 は、例えば、あらかじめ、基板 1 0 側に第 1 開口 W 1 を有する空洞部 Y を有する。

#### 【 0 0 6 1 】

次に、図 3 C に示すように、基板 1 0 の下面を上側にして、基板 1 0 の下面側から貫通孔 Z を介して壁部 3 2 の空洞部 Y に樹脂部材 8 0 を注入し、空洞部 Y の内壁と、第 2 開口 W 2 の周縁と第 1 開口 W 1 の周縁との間に設けられる基板 1 0 上面の領域 W 3 と、に樹脂部材 8 0 が連続して接するようにする。

#### 【 0 0 6 2 】

次に、図 3 D に示すように、樹脂部材 8 0 を硬化（あるいは固化）させる。これにより、空洞部 Y の内壁と、第 2 開口 W 2 の周縁と第 1 開口 W 1 の周縁との間に設けられる基板 1 0 上面の領域 W 3 と、が樹脂部材 8 0 により接着され、光反射性部材 3 0 が基板 1 0 に固定される。

#### 【 0 0 6 3 】

[ 実施形態 2 に係る発光装置 2 の製造方法 ]

図 4 A 乃至図 4 D は、実施形態 2 に係る発光装置の製造方法を説明する模式的断面図である。以下、図 4 A 乃至図 4 D を参照しつつ、実施形態 2 に係る発光装置 2 の製造方法を説明する。

#### 【 0 0 6 4 】

まず、図 4 A に示すように、複数の光源 2 0 が配置された基板 1 0 を準備する。ここで、基板 1 0 は、基板 1 0 を上下方向に貫通し、第 1 開口 W 1 の内側に位置する第 2 開口 W 2 を基板 1 0 の上面に有する貫通孔 Z を有する。基板 1 0 を準備した後に基板 1 0 に貫通孔 Z を形成してもよいし、あらかじめ貫通孔 Z が形成されている基板 1 0 を準備してもよい。

#### 【 0 0 6 5 】

次に、図 4 B に示すように、複数の光源 2 0 を 1 つずつまたは 2 つ以上ずつ囲む壁部 3 2 を備えた光反射性部材 3 0 を、基板 1 0 上に配置する。ここで、壁部 3 2 は、例えば、あらかじめ、基板 1 0 側に第 1 開口 W 1 を有する空洞部 Y を有する。

#### 【 0 0 6 6 】

次に、図 4 C に示すように、基板 1 0 の下面を上側にして、基板 1 0 の下面側から貫通孔 Z を介して壁部 3 2 の空洞部 Y に樹脂部材 8 0 を注入し、空洞部 Y の内壁と、第 2 開口 W 2 の周縁と第 1 開口 W 1 の周縁との間に設けられる基板 1 0 上面の領域 W 3 と、に樹脂部材 8 0 が連続して接するようにする。

#### 【 0 0 6 7 】

次に、図 4 D に示すように、樹脂部材 8 0 を硬化（あるいは固化）させる。これにより、空洞部 Y の内壁と、第 2 開口 W 2 の周縁と第 1 開口 W 1 の周縁との間に設けられる基板 1 0 上面の領域 W 3 と、が樹脂部材 8 0 により接着され、光反射性部材 3 0 が基板 1 0 に固定される。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 6 8 】

本開示に係る発光装置は、直下型バックライト装置として、特に、TV やモニターなどの用途に用いられる直下型バックライト装置として好ましく用いることができる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 9 】

- 1、2            発光装置
- 1 0            基板
- 2 0            光源
- 2 2            発光素子
- 2 6            封止部材
- 2 8            反射層
- 3 0            光反射性部材
- 3 2            壁部
- 3 2 2          底面部
- 3 2 4          側面部
- 3 2 6          先端部
- 4 0            波長変換部材
- 5 2            光拡散部材
- 5 4            光学部材
- 5 6、5 8      プリズムシート

10

20

30

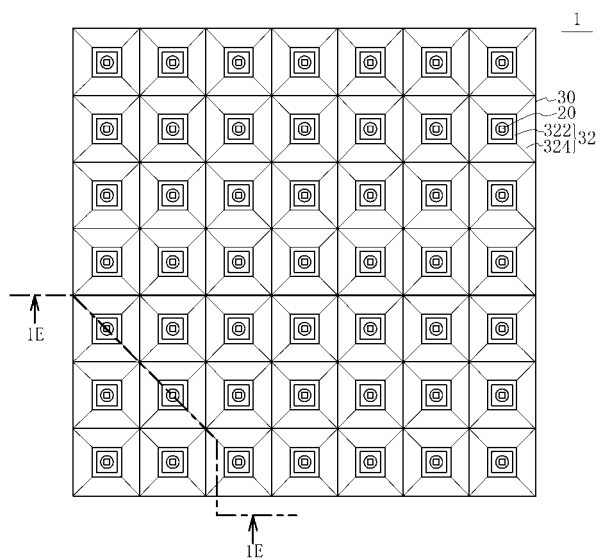
40

50

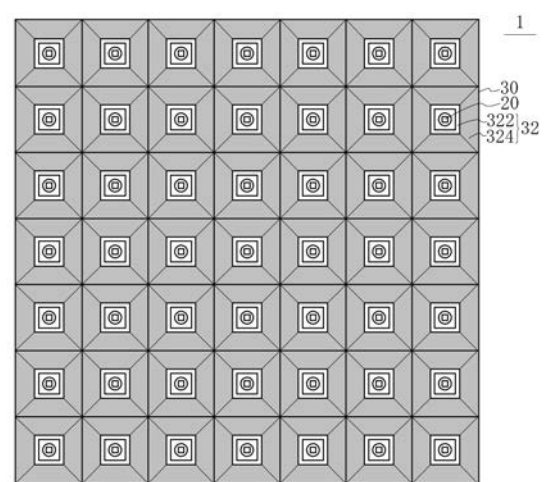
- 6 0 偏光シート
- 7 0、8 2 反射部材
- 7 2、8 4 導体配線
- 7 4 接合部材
- 8 0 樹脂部材
- X 包囲部
- Y 空洞部
- Z 貫通孔
- W 1 第 1 開口
- W 2 第 2 開口
- W 3 第 2 開口の周縁と第 1 開口の周縁との間に設けられる基板上面の領域

10

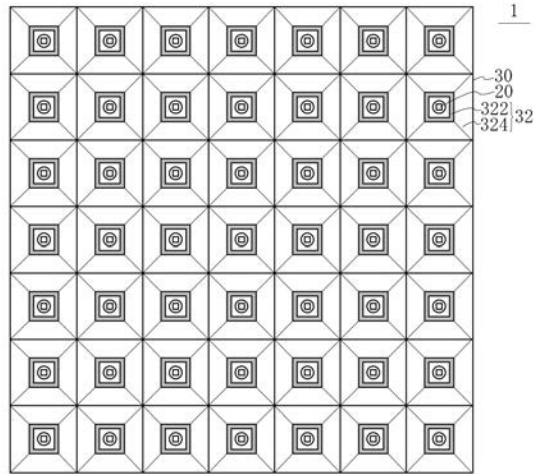
【図 1 A】



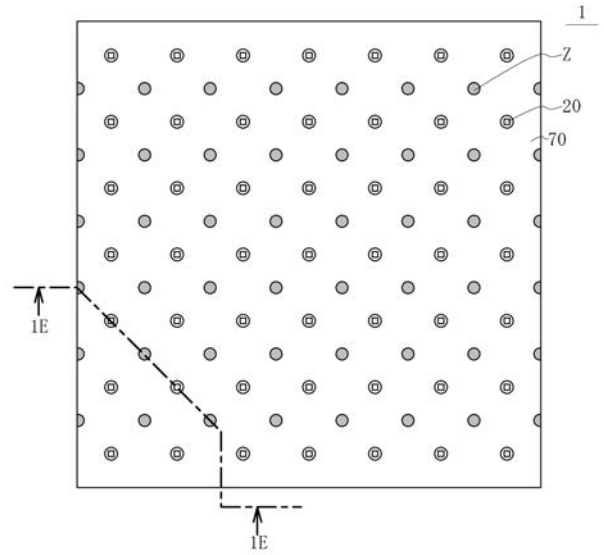
【図 1 B】



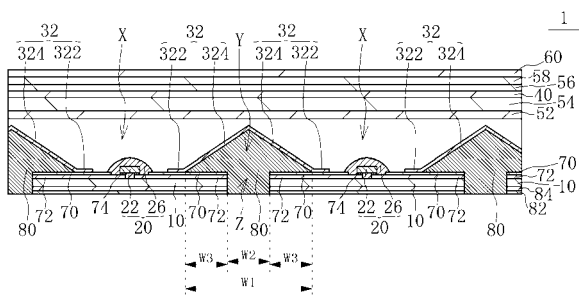
【図 1 C】



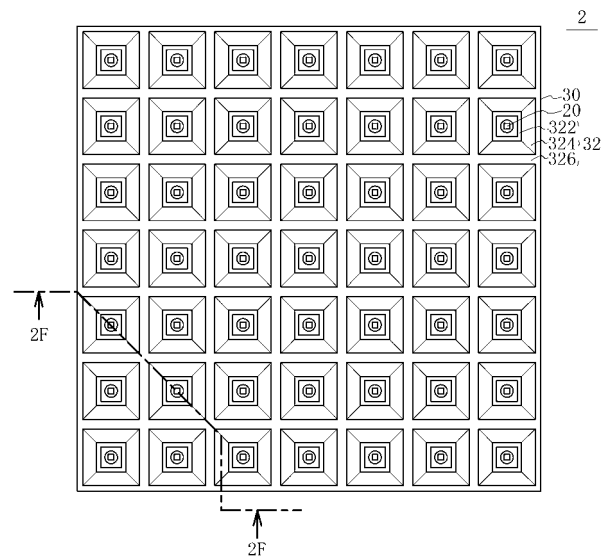
【図 1 D】



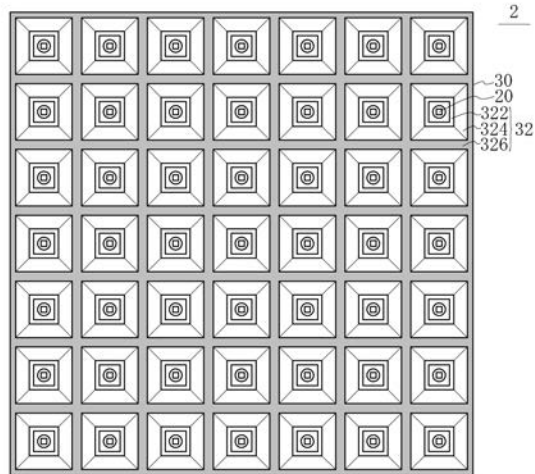
【図 1 E】



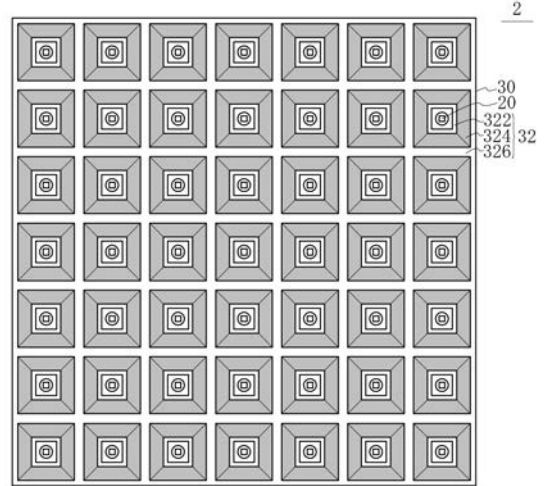
【図 2 A】



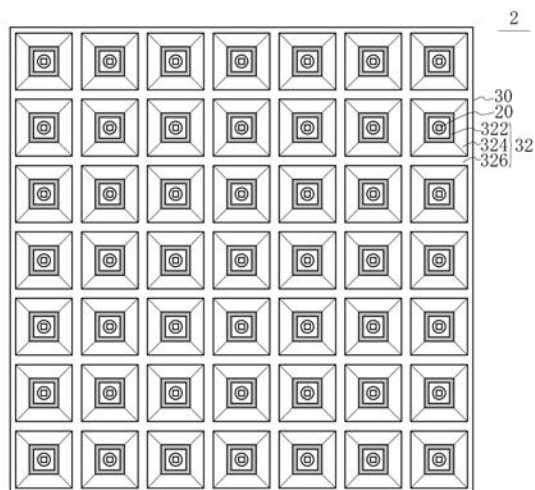
【図 2 B】



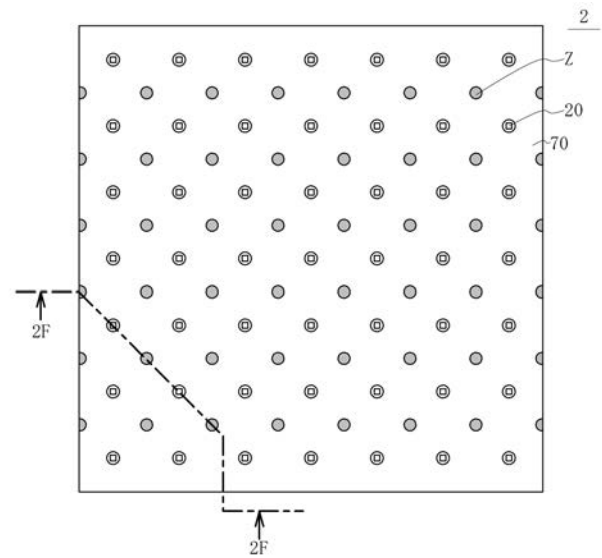
【図 2 C】



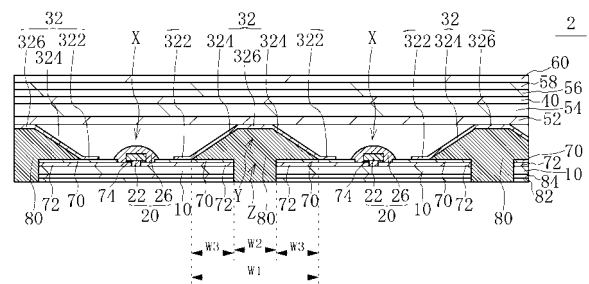
【図 2 D】



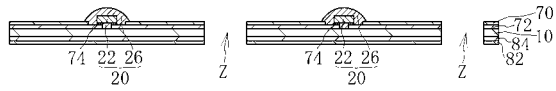
【図 2 E】



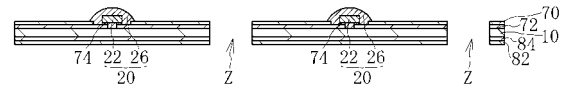
【図 2 F】



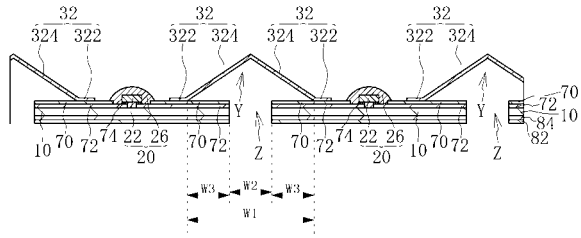
【図 3 A】



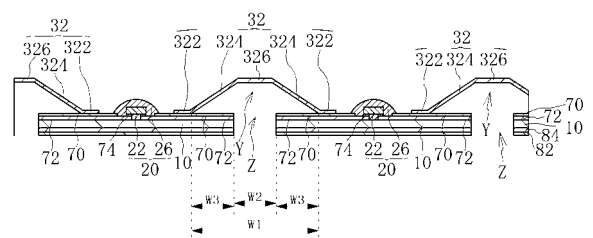
【図 4 A】



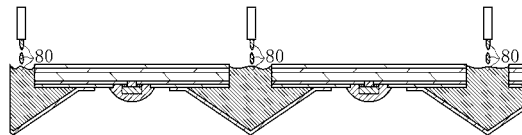
【図 3 B】



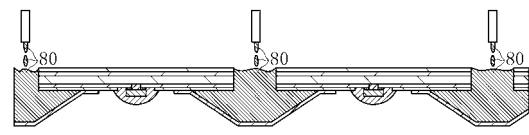
【図 4 B】



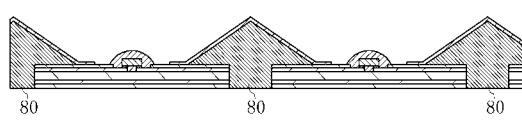
【図 3 C】



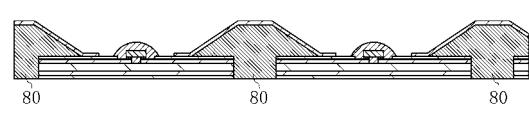
【図 4 C】



【図 3 D】



【図 4 D】



【図 5】



【図 6】





---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5F142 AA02 AA24 BA32 CA11 CB23 CD02 CD17 CD18 CD32 CG04  
CG05 CG06 DA12 DA15 DB34 DB35 DB36 DB37 DB42 GA12