

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



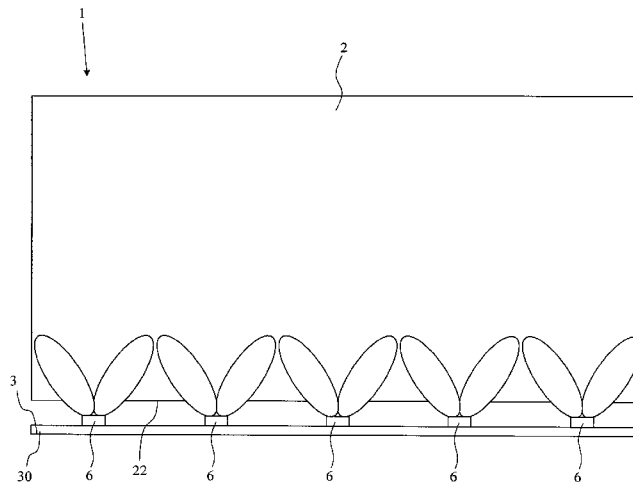
(10) 国際公開番号
WO 2012/147650 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/60 (2010.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060720
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 20 日(20.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-099537 2011 年 4 月 27 日(27.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮本 啓文
(MIYAMOTO Hirofumi).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪
府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代
ビル別館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LED MODULE, BACKLIGHT UNIT, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: LED モジュール、バックライトユニット及び液晶表示装置

[図5]



(57) Abstract: Provided is an LED module (6) which comprises a box-shaped package (60) the top surface of which is open, and a plurality of LED elements (61) constituting light-emitting elements disposed on a bottom surface (601) within the package (60), wherein a plurality of inclined surfaces (603, 604) having different angles of inclination are formed in a row in one direction on the bottom surface (601), and at least one of the LED elements (61) is attached to each of the plurality of inclined surfaces (603, 604).

(57) 要約: 上面が開口した箱形状のパッケージ 60 と、パッケージ 60 内部の底面 601 に配置された発光素子である複数の LED 素子 61 とを有し、底面 601 は異なる傾斜度を有する複数の傾斜面 603、604 が一方向に並べて形成されており、複数の傾斜面 603、604 それぞれに少なくとも 1 個の LED 素子 61 が取り付けられている LED モジュール 6 を備えている。

WO 2012/147650 A1

明 細 書

発明の名称：

L E D モジュール、バックライトユニット及び液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、一部の輝度が異なる面状光を出射するエッジライト方式のバックライトユニットに関するものであり、このバックライトユニットに備えられるL E Dモジュール及びこのバックライトユニットを備えた液晶表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 情報家電、ノートP C、携帯電話、遊戯装置等の電子機器では、表示装置として液晶表示装置が多く用いられている。前記液晶表示装置は、液晶パネルユニットと、前記液晶パネルユニットの背面に配置されるバックライトユニットを備えており、前記液晶パネルユニットが、前記バックライトユニットからの面状光の透過度合（透過率）を画素毎に調整し、前記液晶パネルユニットの正面の画像表示領域に画像を表示する。

[0003] 前記バックライトユニットには、大きく分けて2種類ある。1つは導光板を備え、前記導光板の側面の受光面から光を受光する導光板方式（エッジライト方式）であり、もう1つは液晶パネルユニットの背面に光源を配置した直下型方式である。近年、前記電子機器では、表示装置に対する薄型化の要求が高くなっており、薄型化に有効なエッジライト方式のバックライトユニットが用いられることが多くなっている（特開平9-160035号公報等参照）。

[0004] また、前記バックライトユニットでは、光源ユニットに発光ダイオード（L E D）が用いられることが多くなっている。前記L E Dは、従来用いられてきた蛍光ランプ（冷陰極管等）に比べてそれ自体小型で長寿命であるとともに、駆動回路を簡略化でき、バックライトユニットの更なる小型化及び薄型化が可能となる。

[0005] ここで、従来のバックライトユニットについて図面を参照して説明する。

図14は従来のエッジライト方式のバックライトユニットの分解斜視図である。

[0006] 図14に示すように、バックライトユニット91は、導光板92と、導光板92の受光面922に対向して配置された光源ユニット93とを備えている。光源ユニット93は、受光面922に沿って配置された基板930と、基板930に等間隔に配列されたLEDモジュール96とを備えている。なお、バックライトユニット91は、液晶表示装置の背面照明として用いられるものである。

[0007] バックライトユニットでは、液晶表示装置で表示する画像が一定以上の輝度となるように面状光の輝度を決定し、面状光の輝度に基づきLEDモジュール96の個数が決定される。例えば、図14に示すバックライトユニット91において、必要な輝度の面状光を出射するためには5個のLEDモジュール96が必要である。そのため、光源ユニット93の基板930には、5個のLEDモジュール96が配列されている。LEDモジュール96は、導光板92に均等に光を入射させるため、等間隔で並んで配列されている。

[0008] 従来のバックライトユニットに用いられているLEDについて図面を参照して説明する。図15は従来のバックライトユニットに用いられているLEDモジュールの概略図である。図15に示すように、LEDモジュール96は上面が開放された箱状のパッケージ960と、パッケージ960の底部に配置されたLEDチップ961と、LEDチップ961を封止するための封止部962とを備えた構成となっている。LEDチップ961より出射される光は強い指向性を有しており、この構成のLEDモジュール96では、LEDチップ961から出射された光は、パッケージ960の底部と垂直な方向に照射され、あまり拡がらない。

[0009] LEDモジュール96は光が拡がりにくい光源であるため、導光板92のLEDモジュール96と対向する部分は明領域（図中B）となり、明領域Bの隣は、LEDモジュール96からの光が入射されず暗領域（図中D）とな

る。ＬＥＤモジュール９６から出射される光は強い指向性を有しているとともに、光の進行方向が受光面９２２と直交であるので、受光面９２２と反対側の面で反射されても拡散されず、導光板９２の内部で明領域Ｂと暗領域Ｄとが交互に現れる。これによって、導光板９２より出射される光に明暗の輝度差が生じ、さらには、バックライトユニット９１から出射される面状光に輝度のバラツキ（輝度ムラ）が発生する。これにより、液晶表示装置で表示される画像の表示品質が低下してしまう。

[0010] そこで、図１６に示すバックライトユニットのような対策が施されている。図１６は改良型のエッジライト方式のバックライトユニットの概略図である。図１６に示すバックライトユニット９１Ｂでは、ＬＥＤモジュール９６の実装間隔を狭めることで、暗領域Ｄを減少させることで、導光板９２に入射する光の輝度差を抑制し、バックライトユニット９１Ｂから出射される面状光の輝度ムラを抑制している。

[0011] また、特開平１１－２６５６１０号公報には、ＬＥＤチップを透光性の樹脂で封止し、封止樹脂の光が出射される面（出光面）を凹レンズ形状に形成することで、封止樹脂から出射される光が拡がるように構成されたバックライトユニットが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献１：特開平１１－２６５６１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] しかしながら、ＬＥＤモジュール９６の実装間隔を狭めると、ＬＥＤモジュール９６の実装個数が増えるとともに、基板９３０に形成されるＬＥＤモジュール９６に電力を供給する回路が複雑になり、バックライトユニットの構造が複雑になる。これにより、製造に要する時間と手間が多くなり、製造コストが上昇する。また、ＬＥＤモジュール９６の実装数が増えるので、消

費電力（消費エネルギー）が多くなる。

[0014] これに対し、特開平 1 1 - 2 6 5 6 1 0 号公報に記載のバックライトユニットでは、LEDチップを封止する樹脂の出光面を凹レンズ形状に形成することで、LEDの数を増やすことなく、面状光の輝度ムラの発生を抑えることができる。しかしながら、封止樹脂を複雑な凹レンズ形状に形成するため、LEDチップの樹脂封止に手間と時間がかかり、製造コストが上昇する。また、凹レンズ形状を形成するために、封止樹脂の長さがある程度必要であり、光源ユニットの小型化、ひいては、バックライトユニットの小型化が困難になる場合が多い。

[0015] そこで本発明は、エッジライト方式のバックライトユニットであって、簡単な構成で、消費エネルギーを抑えることができるとともに輝度分布が均一な面状光を出射するバックライトユニットを提供することを目的とする。

[0016] また、このバックライトユニットに用いられ、広角な光照射範囲を有するLEDモジュール及びこのバックライトユニットを用いた液晶表示装置を提供することも目的としている。

課題を解決するための手段

[0017] 上記目的を達成するため本発明は、上面が開口した箱形状のパッケージと、前記パッケージ内部の底面に配置された発光素子である複数個のLED素子とを有し、前記底面は異なる傾斜度を有する複数の傾斜面が一方向に並べて形成されており、前記複数個の傾斜面それぞれに少なくとも1個のLED素子を取り付けられているLEDモジュールを提供する。

[0018] この構成によると、異なる傾斜度を有する傾斜面のそれぞれにLED素子を配置しているので、各LED素子から異なる方向に光を出射することが可能である。このことから、LED素子から出射される光が高い指向性を有していても、LEDモジュールより出射される光は、広角で拡散する光とすることができる。

[0019] 上記構成において、前記底面が、中央が周囲よりも高くなるように、複数個の傾斜面が配列されていてもよい。この構成によると、各傾斜面に配置さ

れたＬＥＤ素子より出射される光が反対方向に出射されるので、光の広がり方向を一方向とすることができる。すなわち、照射対象の一方向には広い範囲で光を照射することができ、それと交差（直交する）方向に漏れる光を抑制することが可能である。

[0020] 上記構成において、前記底面が、中央に前記複数の傾斜面が配列される方向と交差する方向に延びる反射壁体を備えていてもよい。この構成によると、ＬＥＤモジュールの正面で輝度が高くなる領域が形成されるのを抑制することができる。

[0021] 上記構成において、前記反射壁体が、その先端が前記パッケージの外側に突出していてもよい。

[0022] 上記構成において、前記パッケージの開口を塞ぐとともに、前記ＬＥＤ素子を封止する透明な封止部を備えていてもよい。

[0023] 上記構成において、前記パッケージの開口側に、前記封止部と隣接して配置され、前記封止部の屈折率よりも高い屈折率を有する透明な高屈折部を備えていてもよい。

[0024] 上記構成のＬＥＤモジュールを利用したものとして、前記ＬＥＤモジュールが並んで実装された光源ユニットと、光源ユニット光を受光面で受光し、出光面より面状光として出射する導光板とを有するバックライトユニットを挙げることができる。

[0025] 上記構成のバックライトユニットを利用したものとして、前記バックライトユニットの前面に配置される液晶パネルユニットとを有する液晶表示装置を挙げることができる。

発明の効果

[0026] 本発明によると、エッジライト方式のバックライトユニットであって、簡単な構成で、消費エネルギーを抑えることができるとともに輝度分布が均一な面状光を出射するバックライトユニットを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明にかかるバックライトユニットの一例の分解斜視図である。

[図2]図 1 に示すバックライトユニットの断面図である。

[図3]図 1 に示す光源ユニットに備えられる L E D モジュールの正面図である。

[図4]図 3 に示す L E D モジュールのIV-IV矢視断面図である。

[図5]本発明にかかるバックライトユニットの光源ユニットを拡大した図である。

[図6]本発明にかかる L E D モジュールの他の例の断面図である。

[図7]本発明にかかるバックライトユニットに用いられる L E D モジュールの正面図である。

[図8]図 7 に示す L E D モジュールのVIII-VIII矢視断面図である。

[図9]本発明にかかるバックライトユニットの他の例の概略図である。

[図10]本発明にかかるバックライトユニットに用いられる L E D モジュールの断面図である。

[図11]本発明にかかるバックライトユニットの他の例の概略図である。

[図12]本発明にかかる液晶表示装置の分解斜視図である。

[図13]図 1 2 に示す液晶表示装置の断面図である。

[図14]従来のエッジライト方式のバックライトユニットの一例の分解斜視図である。

[図15]従来のバックライトユニットに用いられている L E D モジュールの概略図である。

[図16]従来のエッジライト方式のバックライトユニットの他の例の概略図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下に本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0029] (第 1 の実施形態)

図 1 は本発明にかかるバックライトユニットの一例の分解斜視図であり、図 2 は図 1 に示すバックライトユニットの断面図である。なお、図 1 に示すバックライトユニット 1 では、紙面上側が前面、すなわち、観察者側であり

、下側が背面として説明する。また、以下の説明において、特に記載されていない場合、図 1 の状態における前面及び背面を基準に説明する。

[0030] バックライトユニット 1 は、面状光を出射する照明装置である。バックライトユニット 1 は、平板形状の導光板 2 と、導光板 2 の側面に形成された受光面 2 2 に向けて光を照射する光源ユニット 3 と、導光板 2 と近接して配置された光学シート 4 とを備えている。また、バックライトユニット 1 はバックライトシャーシ 1 0 を備えており、少なくとも、導光板 2 及び光源ユニット 3 及び光学シート 4 がバックライトシャーシ 1 0 の内部に配置される。

[0031] 図 1、図 2 に示すように、バックライトシャーシ 1 0 は、前面側（液晶パネルユニット側）が開口した箱部材であり、平面視長方形形状の底部 1 0 0 と、底部 1 0 0 の四辺より突出した側壁部 1 0 1 とを備えている。図 1 に示しているように、バックライトユニット 1 は、反射シート 1 1、導光板 2、光学シート 4 の順番で、底面 1 0 0 より配置されている。また、光源ユニット 3 は、図 1 に示しているように、側壁部 1 0 1 の内周側に取り付けられている。また、バックライトシャーシ 1 0 の前面を覆うように配置され、光学シート 4 の辺縁部を押える前面ケース 1 0 2 を備えている（図 2 参照）。

[0032] 導光板 2 は、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリカーボネイト等の透明な樹脂を平板形状に成形したものである。なお、これらの樹脂に限定されるものではなく、透明な平板形状に形成することができるものを広く採用することができる。

[0033] 図 1 に示すように、導光板 2 は平面視長方形形状の平板部材である。前面側の主面が出光面 2 1 として構成されている。また、短手方向、両端の側面のうち一方の側面が光源ユニット 3 からの光を受光する受光面 2 2 として構成されている。

[0034] 光源ユニット 3 は、直線状に配列された複数個の LED モジュール 6 を備えている。なお、光源ユニット 3 では、LED モジュール 6 が等間隔で配列されているが、部分的に間隔を変えた配列（例えば、人間の目の視覚特性にあわせて、面状光の中央部分の輝度が高く辺縁部分の輝度が低くなるように

、外側の間隔が広くなるような配列)であってもよい。LEDモジュール6から出射された光が、受光面22に入射するように配置されている。なお、光源ユニット3の詳細については後述する。

[0035] 光学シート4は、光学シート部材として、導光板2の出光面21より出射される光を拡散する拡散シート部材41、42と、出光面21より出射される光の方向を揃える、すなわち、斜めに進入した光を液晶パネルユニット5に向くように方向を変えるプリズムシート部材43とを備えている。なお、これら以外の光学特性を有する光学シート部材を用いる場合もある。

[0036] また、図1に示す液晶表示装置Aでは、2枚の拡散シート部材41、42の間にプリズムシート部材43が挟まれた構成となっているが、これに限定されるものではない。また、拡散シート部材41、42及びプリズムシート部材43は、出光面21を覆う形状及び大きさを有している。

[0037] 導光板2において、受光面22より入射した光は、導光板2の内部で反射を繰り返したのち、最終的に面状光として出光面21より出射される。受光面22より入射した光が出光面21より全て出射されることが好ましい。しかしながら、実際には、出光面21と反対側の主面より出射してしまう光もある。そこで、バックライトシャーシ10の底面100と導光板2との間には、出光面21の反対側の面から出射した光を反射し、導光板2に戻すための反射シート11が配置されている。

[0038] 図1に示すように、光源ユニット3は長尺状の基板30と、基板30の上面に5個のLEDモジュール6が等間隔で並んで実装されている。基板30の上面には、5個のLEDモジュール6のそれぞれに電力を供給する配線回路が形成されている。なお、この配線回路は、各LEDモジュール6に共通の電力を供給する構成であってもよいし、LEDモジュール6ごとに異なる電力を供給する構成であってもよい。

[0039] 図1、図2に示すように、光源ユニット3は、基板30がバックライトシャーシ10の底面100の長辺より突出する側壁部101に、LEDモジュール6がバックライトユニット2の内側、すなわち、導光板2の受光面22

に対向するように固定されることで、バックライトシャーシ 10 に取り付けられる。そのため、基板 30 は取り付けられる側壁部 101 と略同じ大きさ及び形状の長方形の板部材である。また、基板 30 を側壁部 101 に取り付けたとき、各 LED モジュール 6 から出射された光が導光板 2 の受光面 22 から入射するように、各 LED モジュール 6 が基板 30 に配列されている。

[0040] 次に、LED モジュール 6 の詳細について図面を参照して説明する。図 3 は図 1 に示す光源ユニットに備えられる LED モジュールの正面図であり、図 4 は図 3 に示す LED モジュールの IV-IV 矢視断面図である。図 3、図 4 に示すように、LED モジュール 6 は、樹脂の一体成型体であるパッケージ 60 と、パッケージ 60 の内部に配置された 2 個の LED チップ 61 (LED 素子) と、LED チップ 61 を封止する封止部 62 とを備えている。

[0041] なお、LED チップ 61 として、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の各色の波長の光を出光し、白色光とする発光素子を備えたものを挙げることができる。また、青色 (B) の波長の光を出光する LED チップ 61 と、少なくとも一部に青色 (B) の波長の光が入射すると黄色の光を出射する部分を備えた封止部 62 とを組み合わせ、青色 (B) 及び黄色の波長の光を混色することで白色光を出射する疑似白色タイプや、青色 (B) の波長の光を出射する LED チップ 61 と、少なくとも一部に青色 (B) の波長の光が入射すると赤色 (R) 及び緑色 (G) の光を出射する部分を備えた封止部 62 とを組み合わせた、青色 (B) 及び赤色 (R)、緑色 (G) の波長の光を混色することで白色光を出射する、高演色タイプ等を採用することができる。

[0042] 図 3、図 4 に示すように、パッケージ 60 は、上部に開口を有する箱形状であり、正面視長方形の底面部 601 と、底面部 601 の辺縁部より突出した側壁部 602 とを備えている。パッケージ 60 の底面部 601 及び側壁部 602 は、LED チップ 61 より出射された光を反射しやすい構成となっている。光を反射しやすい構成としては、パッケージ 60 を白色の樹脂で形成されているものでもよいし、LED チップ 61 からの光が照射される領域

に白色の印刷等を行うものや、金属膜を形成するものであってもよい。LEDチップ61から出射された光を反射する構成のものを広く採用することができる。

[0043] また、パッケージ60の底面部601は反対側に傾斜した第1傾斜面603、第2傾斜面604が連続した形状を有している。換言すると、図3、図4に示しているように、第1傾斜面603と第2傾斜面604とは、一方向に並んで配置されているとともに、互いに反対側に傾斜している。すなわち、底面部601は、左右方向の中央部分が盛り上がった三角形状の断面を有している。そして、第1傾斜面603、第2傾斜面604のそれぞれには、LEDチップ61が1個ずつ実装されている。

[0044] LEDモジュール6では、第1傾斜面603、第2傾斜面604のそれぞれにLEDチップ61が実装されている状態で、底面部601と側壁部602に囲まれた凹部を封止部62で封止している。封止部62は透明な樹脂であり、パッケージ60に充填して固化させている。封止部62が形成されていることで、水分や塵、埃等の異物がLEDチップ61に付着するのを抑制し、LEDチップ61の劣化を抑制している。

[0045] LEDチップ61より出射される光は指向性の強い光であるが、LEDチップ61が点光源であることから、LEDチップ61から出射される光は、角度は小さいが拡散光である。LEDモジュール6では、互いに反対向きに傾斜した第1傾斜面603及び第2傾斜面604に配置されたLEDチップ61より拡散光が出射される。これにより、LEDモジュール6から、左右方向に広く拡がる光が出射される。

[0046] 本発明にかかるバックライトユニット1に備えられる光源ユニット3の詳細について図面を参照して説明する。図5は本発明にかかるバックライトユニットの光源ユニットを拡大した図である。なお、図5において示されている楕円は、LEDチップより出射された光を模式的に示しているものである。

[0047] LEDモジュール6から出射される光は、第1傾斜面603及び第2傾斜

面 604 に配置された LED チップ 61 が発光することで、大きな角度で拡散する。そして、このような広角に光を照射することが可能な LED モジュール 6 を基板 30 に等間隔で実装して、光源ユニット 3 を構成している。

[0048] LED モジュール 6 から出射される光は、導光板 2 の受光面 22 にむけて広角に照射されており、LED モジュール 6 から出射された光は、導光板 2 に垂直ではない角度で入射する。これにより、LED モジュール 6 から出射された光は導光板 2 の側面で反射を繰返すことで、導光板 2 の内部の全域に拡がる。これにより、導光板 2 の内部で明確な明領域及び暗領域が形成されるのを抑制することができる。これにより、バックライトユニット 1 から出射される面状光の輝度ムラの発生を抑制することができる。

[0049] また、この LED モジュール 6 を備えた光源ユニット 3 は、前後方向、すなわち、導光板 2 の厚み方向にあまり拡がらない光を出射している。これにより、光源ユニット 3 と導光板 2 との隙間より前面方向に光が漏れにくい。これにより、漏れた光による輝度ムラが発生しにくい。

[0050] なお、本実施形態にかかる LED モジュール 6 では、第 1 傾斜面 603 と第 2 傾斜面 604 は、方向は異なるが同じ傾斜角の傾斜面であるが、これに限定されるものではなく、異なる傾斜角を有する構成であってもよい。

[0051] (第 1 の実施形態の変形例)

本発明にかかるバックライトユニットに用いられる LED モジュールの変形例について図面を参照して説明する。図 6 は本発明にかかる LED モジュールの他の例の断面図である。上述のバックライトユニット 1 に用いられる LED モジュール 6 は底面が第 1 傾斜面 403 及び第 2 傾斜面 604 を備える構成としているが、図 6 に示す LED モジュール 6A では、第 1 傾斜面 603 が第 1 補助傾斜面 605 と第 2 補助傾斜面 606 を組み合わせた構成となっている。また、第 2 傾斜面 604 は第 3 補助傾斜面 607 と第 4 補助傾斜面 608 を組み合わせた構成となっている。

[0052] そして、第 1 補助傾斜面 605、第 2 補助傾斜面 606、第 3 補助傾斜面 607 及び第 4 補助傾斜面 608 のそれぞれに、LED チップ 61 が取り付

けられている。この構成のＬＥＤモジュール６Ａは、上述したＬＥＤモジュール６Ａよりもさらに広角に光を出射することができる。これにより、光源ユニット３の基板３０に実装されるＬＥＤモジュールの数を減らすことができる。

[0053] なお、図６に示すＬＥＤモジュール６Ａでは、第１傾斜面６０３及び第２傾斜面６０４は、それぞれの傾斜面を構成する補助傾斜面の突合せ部が外側に突出した、すなわち、凸形状に形成されているが、それに限定されるものではなく、内側に窪んだ凹形状であってもよい。また、補助傾斜面の個数は２個に限定されるものではなく、左右で同数でなくてもよい。

[0054] （第２の実施形態）

本発明にかかるバックライトユニットの他の例について図面を参照して説明する。図７は本発明にかかるバックライトユニットに用いられるＬＥＤモジュールの正面図であり、図８は図７に示すＬＥＤモジュールのVIII-VIII矢視断面図である。図７及び図８に示すＬＥＤモジュール７は、底面７０の中央部分より突出する反射壁体７０５を備えている以外は、第１の実施形態で示すＬＥＤモジュール６と同じ構成を有しており、実質上同じ部分の詳細な説明は省略する。

[0055] 図７、図８に示すように、ＬＥＤモジュール７は、パッケージ７０、ＬＥＤチップ７１、封止部７２を備えている。パッケージ７０の底面はそれぞれ反対側に傾斜した第１傾斜面７０３及び第２傾斜面７０４を備えており、第１傾斜面７０３と第２傾斜面７０４との間に配置された反射壁体７０５を備えている。なお、反射壁体７０５は底面部７０１と一体に形成されている。

[0056] 反射壁体７０５について詳しく説明する。図８に示すように、反射壁体７０５は側壁部７０２よりも高く形成されている。すなわち、反射壁体７０５はパッケージ７０から突出して形成されている。反射壁体７０５は、第１傾斜面７０３と第２傾斜面７０４との配列方向と交差する方向に延びる、凸条である。反射壁体７０５は、光が反射しやすい白色で形成されているものを挙げることができるが、それに限定されるものではなく、金属等の薄膜を形

成したものを挙げるができる。さらに、反射壁体 705 の表面に微細な凹凸を形成することで、乱反射させることができ、光の拡散効果を高めることが可能である。

[0057] 図 8 に示すように、第 1 傾斜面 703 に配置された LED チップ 71 から出射された光のうち、第 2 傾斜面 704 側に広がって照射される光は、反射壁体 705 で反射され、第 1 傾斜面 703 側（図中左側）の外側に進行する。また、第 2 傾斜面 704 に配置された LED チップ 71 から出射された光のうち、第 1 傾斜面 703 側に広がって照射される光は、反射壁体 705 で反射され第 2 傾斜面 704 側（図中右側）の外側に進行する。

[0058] 以上のことから、第 1 傾斜面 703 に配置されている LED チップ 71 から出射された光と第 2 傾斜面 704 に配置されている LED チップ 71 から出射された光が、LED モジュール 7 の正面に漏れるのを抑制することができる。これにより、LED モジュール 7 の反射壁体 705 の前面、すなわち、LED モジュール 7 の中央部分に周囲よりも明るい領域が形成されてしまうのを抑制することができる。

[0059] また、このような LED モジュール 7 を備えたバックライトユニットについて説明する。図 9 は本発明にかかるバックライトユニットの他の例の概略図である。図 9 に示すバックライトユニット 1B は、光源ユニット 3 に備えられる LED モジュール 7 が異なる以外は、第 1 の実施形態に示すバックライトユニット 1 と同じ構成を有しており、実質上同じ部分には、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明を省略する。

[0060] 図 9 に示すように、LED モジュール 7 の LED チップ 71 より出射される光は、それぞれ、外側に向かって照射される。これにより、LED モジュール 7 より出力された光が受光面 22 より導光板 2 に入射されることで、LED チップ 71 より出射された光の指向性が側面と垂直以外の角度をなすので、受光面 22 より入射した光は適度に拡散される。これにより、バックライトユニット 1B より出射される面状光に輝度ムラが発生するのを抑制することができる。

[0061] なお、LEDモジュール7では、反射壁体705の先端がパッケージ70の外部に突出しているが、パッケージ70の形状、LEDチップ71より出射される光の拡散角度によっては、突出しない形状となる場合もある。また、反射面は平面状となっているが、これに限定されるものではなく、凹曲面或いは凸曲面であってもよい。LEDチップ71より出射された光を反射することができる構成のものを広く採用することができる。

[0062] (第3の実施形態)

本発明にかかるバックライトユニットのさらに他の例について図面を参照して説明する。図10は本発明にかかるバックライトユニットに用いられるLEDモジュールの断面図である。図10に示すLEDモジュール8は、高屈折部83を備えている以外は、第2の実施形態で示すLEDモジュール7と同じ構成を有しており、実質上同じ部分の詳細な説明は省略する。

[0063] 図10に示すように、LEDモジュール8は、光が出射する側に高屈折部83が配置されている。高屈折部83は透明な材料で形成されており、パッケージ80の正面側を覆うように形成されている。また、高屈折部83は封止部82よりも屈折率が高い材料で形成されている。

[0064] 図10に示すように、高屈折部83はパッケージ80の側面から反射壁体805の先端とを結ぶ面を有するように形成されている。すなわち、高屈折部83は側壁の正面側の先端から反射壁体805に向かって盛り上がる山形の形状を有している。

[0065] このような高屈折部83を備えていることで、第1傾斜面803に配置されているLEDチップ81より出射された光は封止部82から高屈折部83に入射するとき、LEDチップ81に対して外側に屈折する。そして、LEDモジュール8の外側に向かう光は、高屈折部83から外部に出射されるときにさらに外側（広角）に出射される。また、LEDモジュール8の内側に向かう光は、高屈折部83が備えられていない場合よりも反射壁体805の表面に入射角が小さく、反射壁体805で反射された光は、LEDモジュール8に対して外側に向かう。さらに、高屈折部83から外部に出射するとき

、外側に屈折し、さらに外側に向かう。

[0066] 以上のことから、第1傾斜面803に配置されているLEDチップ81から出射された光と第2傾斜面804に配置されているLEDチップ81から出射された光が、LEDモジュール8の正面に漏れるのを抑制することができる。これにより、LEDモジュール8から出射される光の照射角度が第2の実施形態のLEDモジュール7に対してさらに大きくなるとともに、反射壁体805の前面、すなわち、LEDモジュール8の中央部分に周囲よりも明るい領域が形成されてしまうのを抑制することができる。

[0067] また、このようなLEDモジュール8を備えたバックライトユニットについて説明する。図11は本発明にかかるバックライトユニットの他の例の概略図である。図11に示すバックライトユニット1Cは、光源ユニット3に備えられるLEDモジュール8が異なる以外は、第1の実施形態に示すバックライトユニット1と同じ構成を有しており、実質上同じ部分には、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明を省略する。

[0068] 図11に示すように、LEDモジュール8のLEDチップ81より出射される光は、それぞれ、外側に向かって照射される。これにより、LEDモジュール8より出力された光が受光面22より導光板2に入射されることで、LEDチップ81より出射された光の指向性が側面と垂直以外の角度をなすので、受光面22より入射した光は適度に拡散される。これにより、バックライトユニット1Cより出射される面状光に輝度ムラが発生するのを抑制することができる。

[0069] なお、高屈折部83の外側部分は平面であるものを示しているが、外側に膨らんだ凸曲面状に形成されていてもよい。このように形成することで、より広い角度で光を照射することができる。また、この曲面の形状は、光の照射角度及び（又は）輝度分布を基に決定されることが好ましい。

[0070] 上述の各実施形態において、LEDモジュールは、正面視長方形形状のパッケージを備えているものを例に説明しているが、これに限定されるものではなく、正方形形状、円形状、楕円形状等の形状であってもよい。またこれら以

外の形状であってもよいが、線対称形状であることが好ましい。

[0071] (第4の実施形態)

本発明にかかるバックライトユニットを備えた液晶表示装置について図面を参照して説明する。図12は本発明にかかる液晶表示装置の分解斜視図であり、図13は図12に示す液晶表示装置の断面図である。なお、本発明にかかる液晶表示装置には、上述の各実施形態に記載されているバックライトユニット1、1B、1Cのいずれも採用することができるが、本実施形態の液晶表示装置Aでは、代表としてバックライトユニット1を用いている。

[0072] 図12に示すように、本発明にかかる液晶表示装置Aはバックライトユニット1の前面側に液晶パネルユニット5が配置されている。また、図13に示しているように、バックライトユニット1の前面ケース102の前面に液晶パネルユニット5が配置されており、液晶パネルユニット5の正面側より枠状の部材であるベゼルBzがかぶせられている。

[0073] 液晶パネルユニット5は、液晶が封入された液晶パネル51と、液晶パネル51の前面（観察者側）及び背面（バックライトユニット1側）に貼り付けられた偏光板52とを有している。液晶パネル51は、アレイ基板と、アレイ基板と対向して配置された対向基板と、アレイ基板と対向基板との間に充填される液晶とを含んでいる。

[0074] アレイ基板には、互いに直交するソース配線及びゲート配線、ソース配線及びゲート配線に接続されたスイッチング素子（例えば、薄膜トランジスタ）、スイッチング素子に接続された画素電極及び配向膜等が設けられている。そして、対向基板には、赤、緑、青（RGB）の各着色部が所定の配列で配置されたカラーフィルタ、共通電極、配向膜等が設けられている。

[0075] アレイ基板のスイッチング素子を駆動信号で駆動することで、液晶パネル51の各画素におけるアレイ基板と対向基板との間に電圧が印加される。アレイ基板と対向基板の間の電圧が変化することで、各画素での光の透過度合が変更される。これにより、液晶パネル51の観察者側の画像表示領域に画像を表示する。

[0076] 本発明にかかるバックライトユニットを用いることで、液晶パネルユニット5に入射する面状光の輝度ムラの発生が抑制されるので、液晶表示装置で表示される画像の輝度ムラを抑制することができる。

[0077] また、上述の実施形態では、本発明のバックライトユニットを用いる画像表示装置として液晶表示装置として説明しているが、これに限定されるものではなく、本発明にかかるバックライトユニットは透過型の画像表示装置に広く採用することが可能である。

[0078] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこの内容に限定されるものではない。また本発明の実施形態は、発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の改変を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

[0079] 本発明にかかるバックライトユニット及び液晶表示装置は、情報家電、ノートPC、携帯電話、遊戯装置等の電子機器の表示部として利用することが可能である。

符号の説明

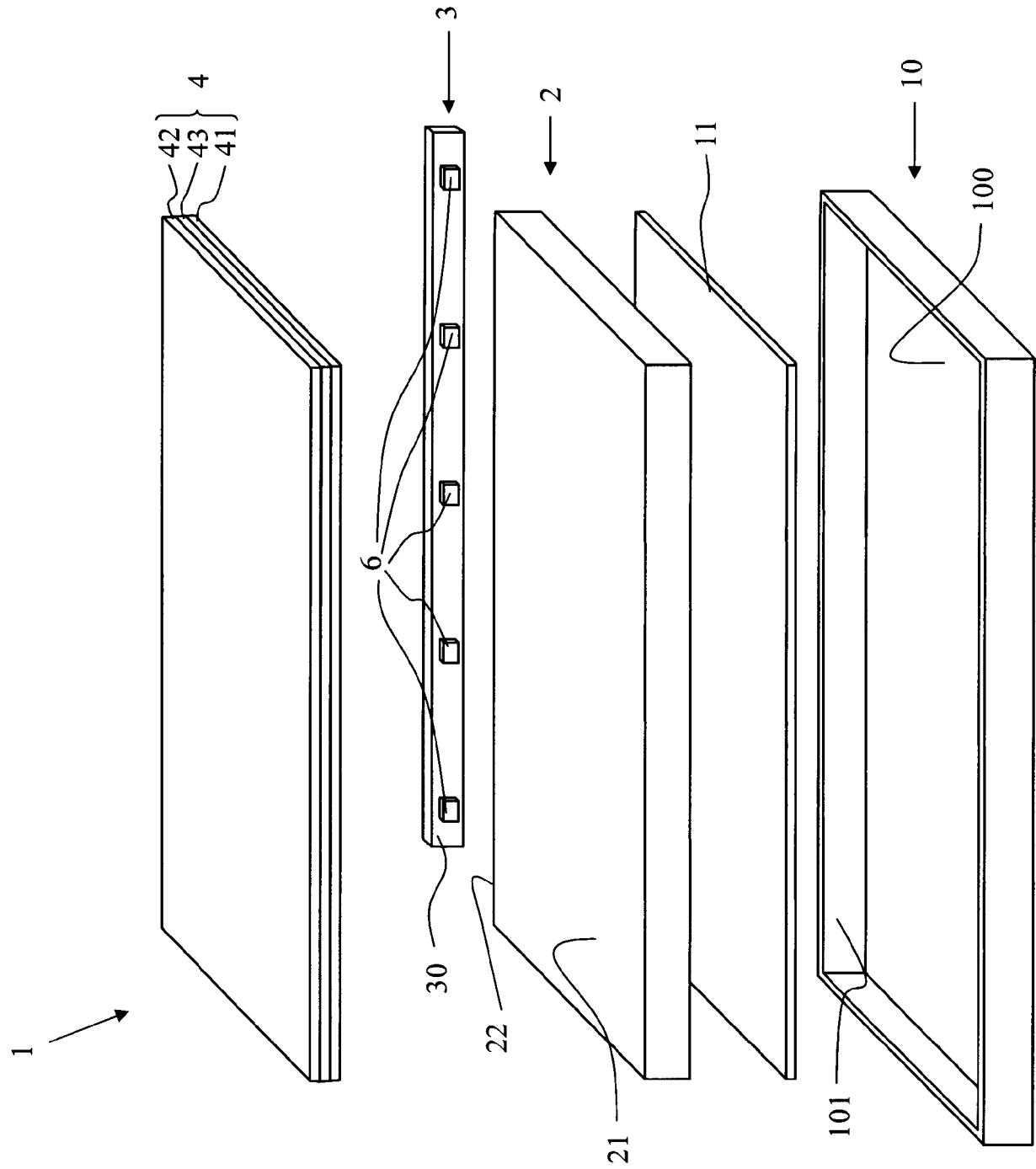
- [0080] 1 バックライトユニット
2 導光板
2 1 出光面
2 2 受光面
3 光源ユニット
3 0 基板
4 光学シート
5 液晶パネルユニット
6 LEDモジュール
6 0 パッケージ
6 0 1 底面部
6 0 2 側壁部
6 0 3 第1傾斜面

- 604 第2傾斜面
- 61 LEDチップ
- 62 封止部
- 7 LEDモジュール
- 70 パッケージ
- 701 底面部
- 702 側壁部
- 703 第1傾斜面
- 704 第2傾斜面
- 705 反射壁体
- 71 LEDチップ
- 72 封止部
- 8 LEDモジュール
- 80 パッケージ
- 801 底面部
- 802 側壁部
- 803 第1傾斜面
- 804 第2傾斜面
- 805 反射壁体
- 81 LEDチップ
- 82 封止部
- 83 高屈折部

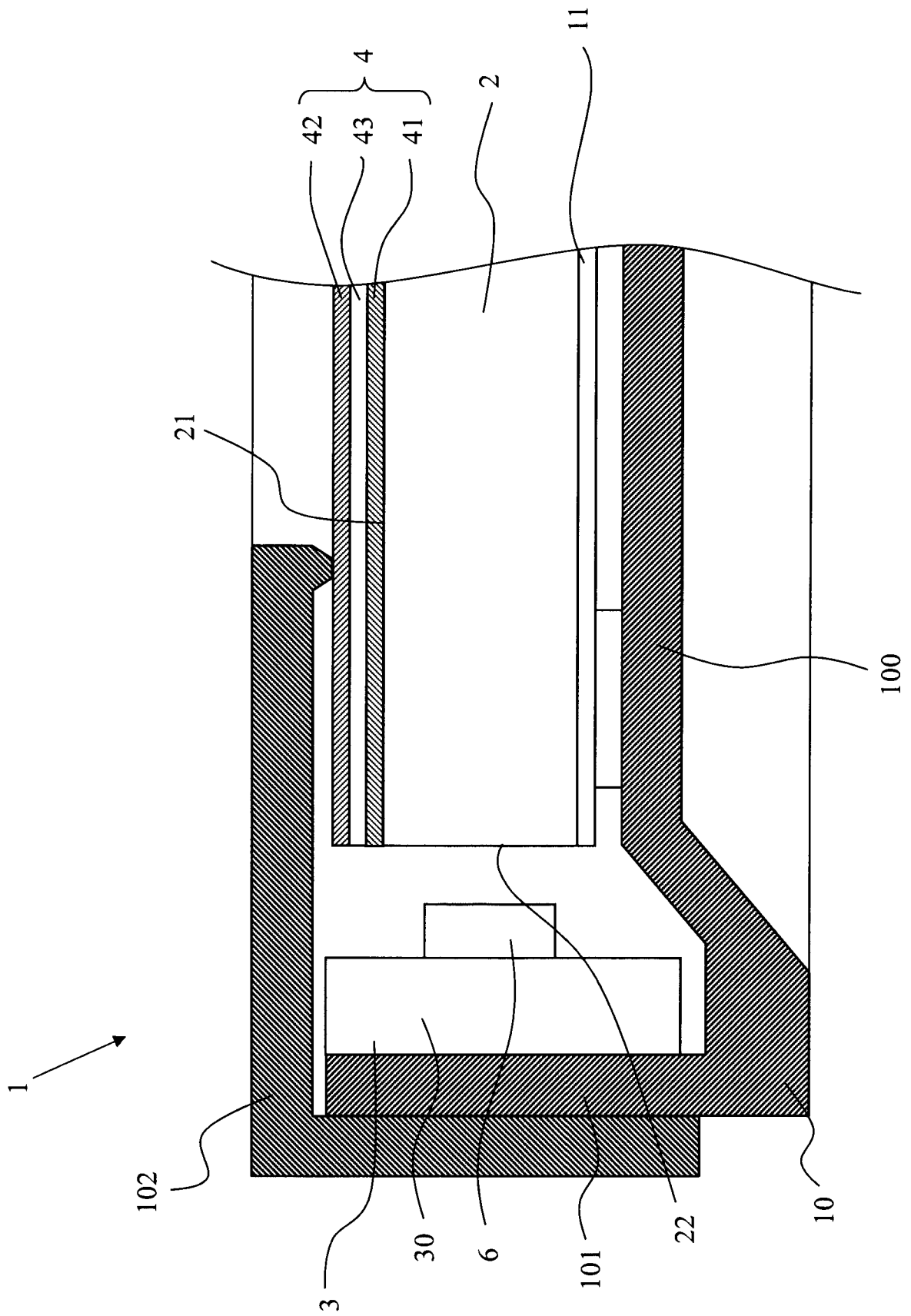
請求の範囲

- [請求項1] 上面が開口した箱形状のパッケージと、
前記パッケージ内部の底面に配置された発光素子である複数のＬＥＤ素子とを有し、
前記底面は異なる傾斜度を有する複数の傾斜面が一方向に並べて形成されており、
前記複数の傾斜面それぞれに少なくとも１個のＬＥＤ素子を取り付けられていることを特徴とするＬＥＤモジュール。
- [請求項2] 前記底面は、中央が周囲よりも高くなるように、複数の傾斜面が配列されている請求項１に記載のＬＥＤモジュール。
- [請求項3] 前記底面は、中央に前記複数の傾斜面が配列される方向と交差する方向に延びる反射壁体を備えている請求項１又は請求項２に記載のＬＥＤモジュール。
- [請求項4] 前記反射壁体は、その先端が前記パッケージの外側に突出している請求項３に記載のＬＥＤモジュール。
- [請求項5] 前記パッケージの開口を塞ぐとともに、前記ＬＥＤ素子を封止する透明な封止部を備えている請求項１から請求項４のいずれかに記載のＬＥＤモジュール。
- [請求項6] 前記パッケージの開口側に、前記封止部と隣接して配置され、前記封止部の屈折率よりも高い屈折率を有する透明な高屈折部を備えている請求項５に記載のＬＥＤモジュール。
- [請求項7] 基板に請求項１から請求項６のいずれかに記載のＬＥＤモジュールが並んで実装された光源ユニットと、
光源ユニット光を受光面で受光し、出光面より面状光として出射する導光板とを有するバックライトユニット。
- [請求項8] 請求項７に記載のバックライトユニットと、
前記バックライトユニットの前面に配置される液晶パネルユニットとを有する液晶表示装置。

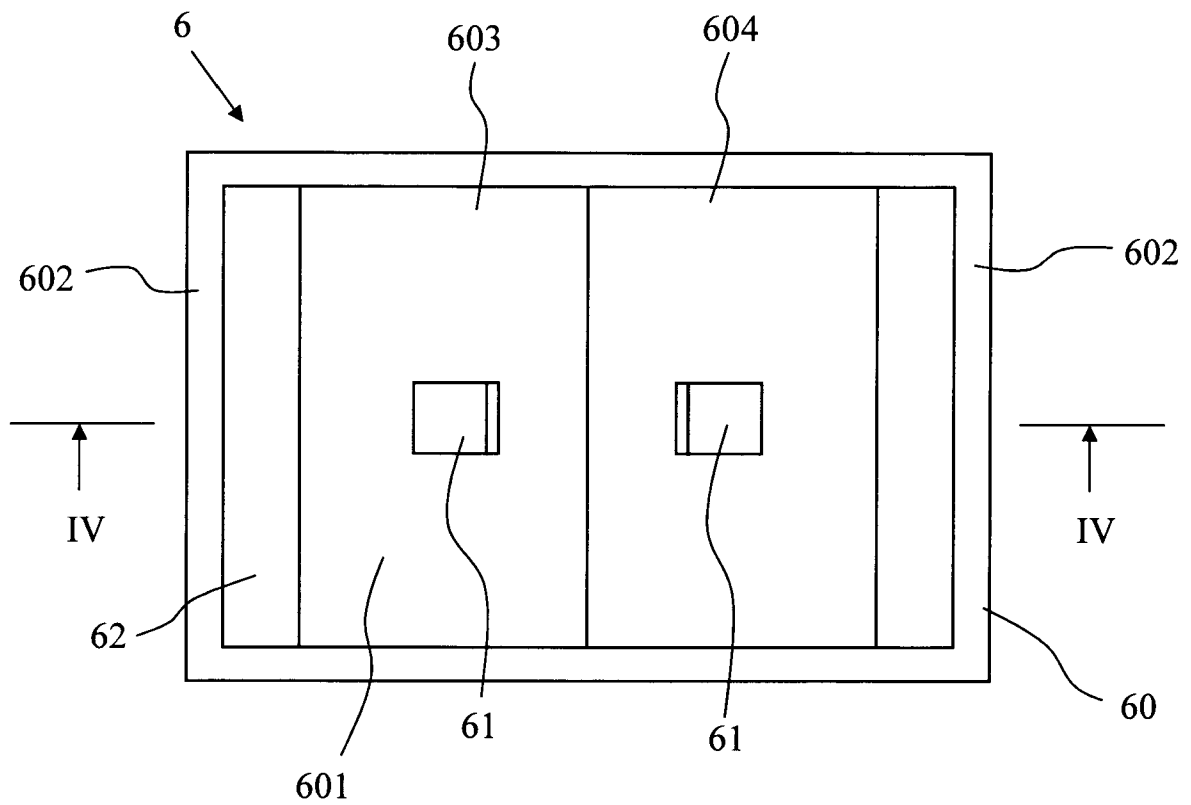
[図1]



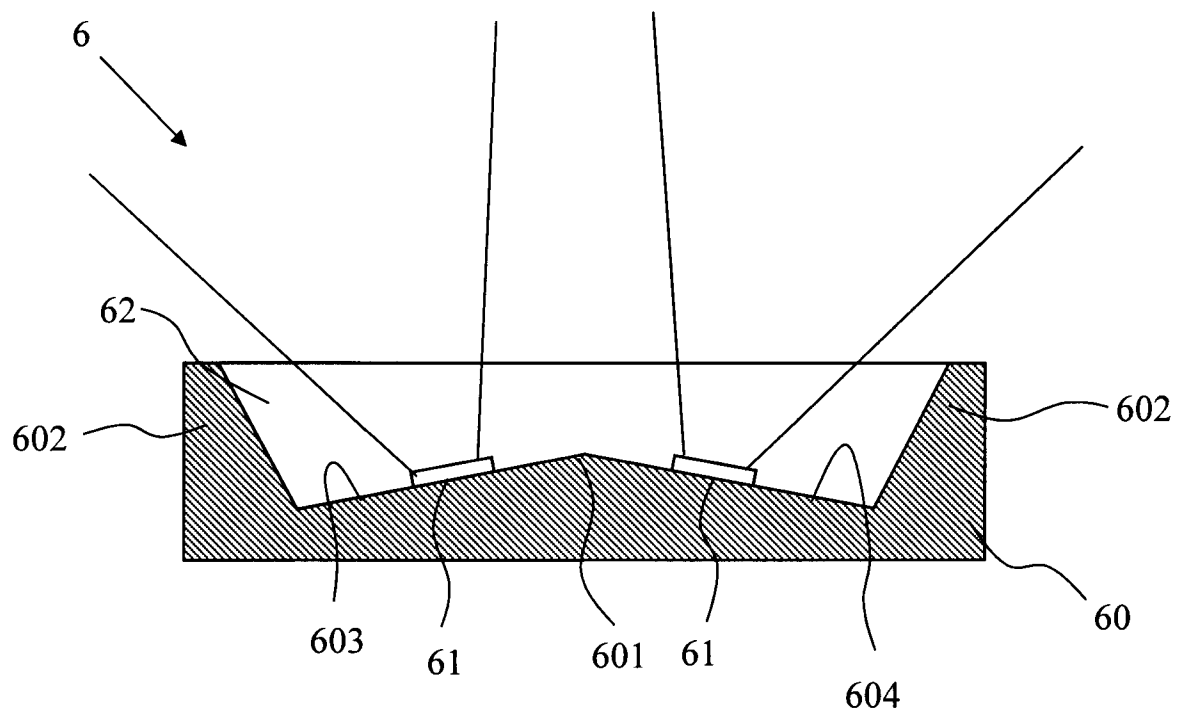
[図2]



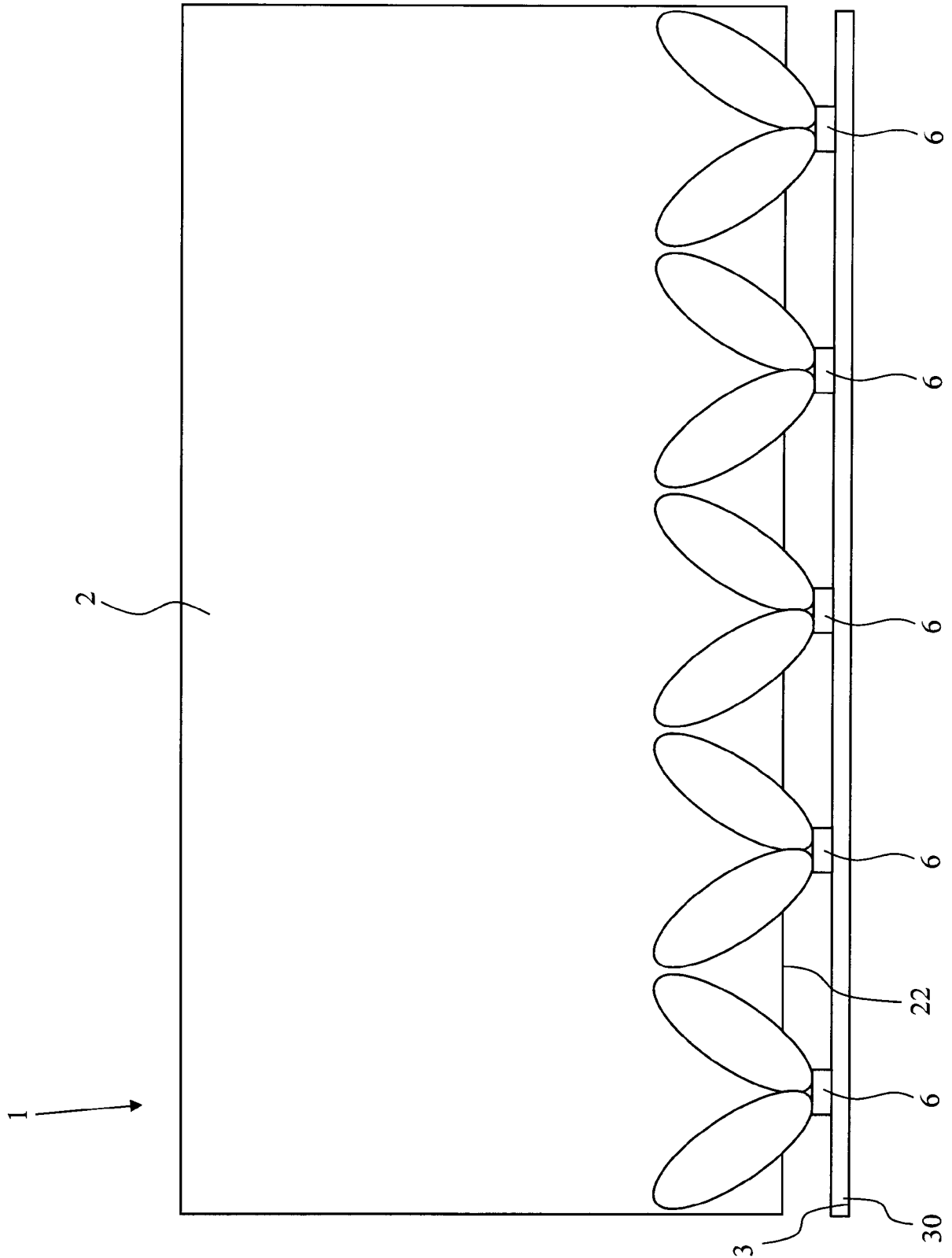
[図3]



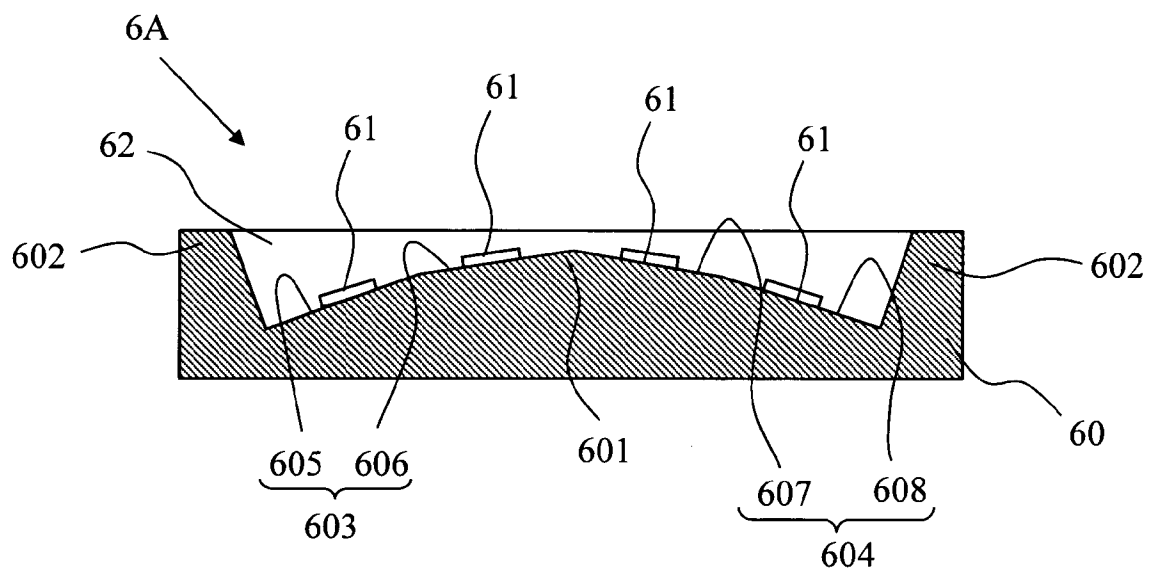
[図4]



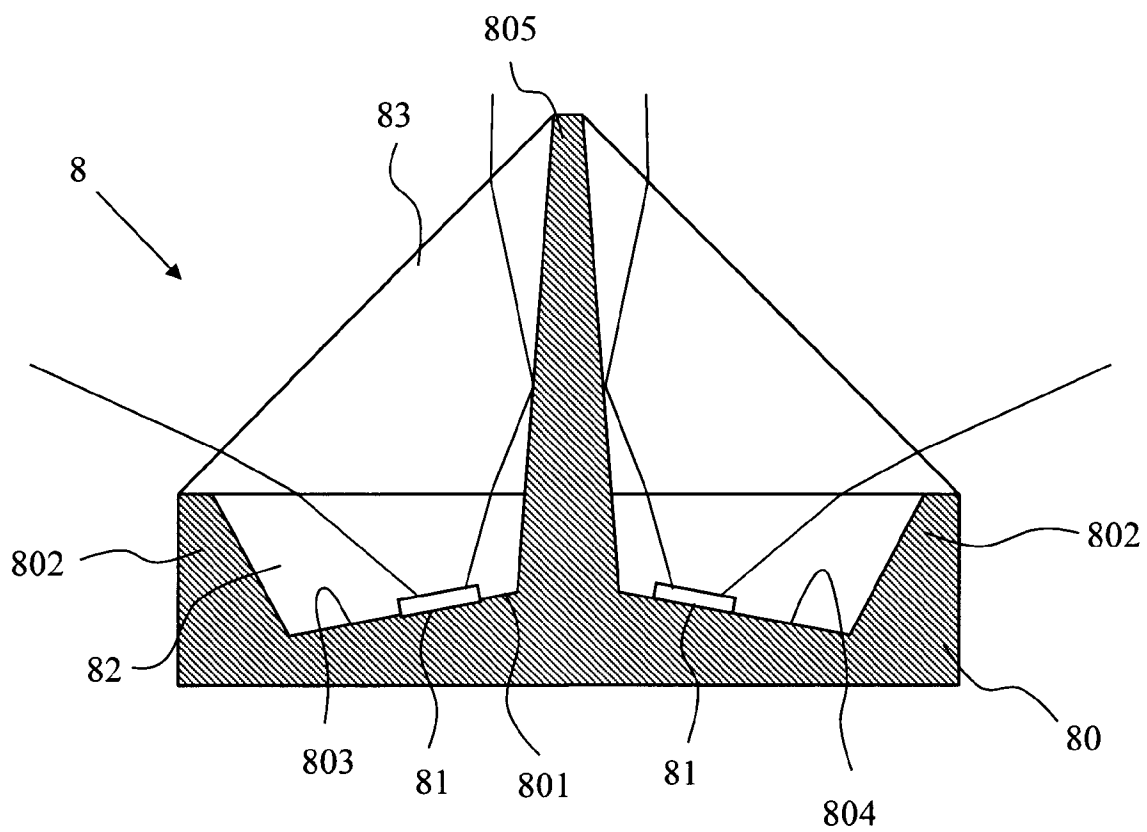
[図5]



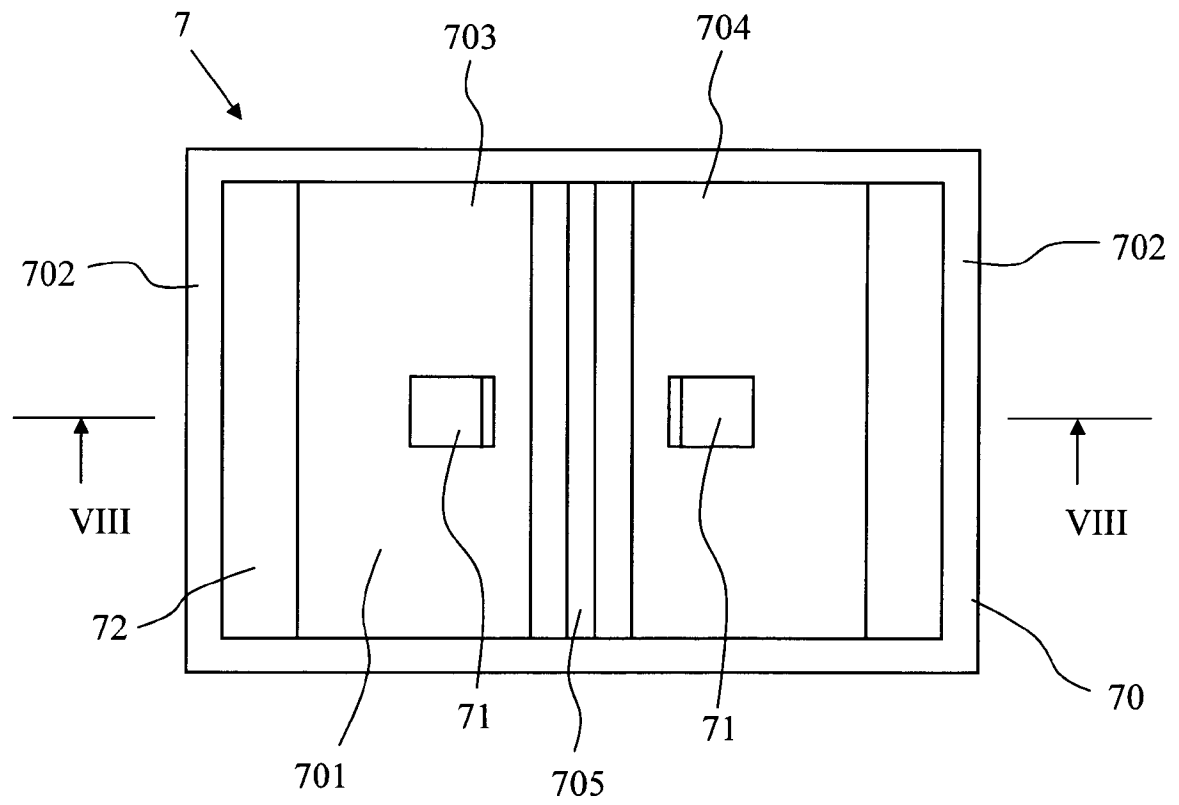
[図6]



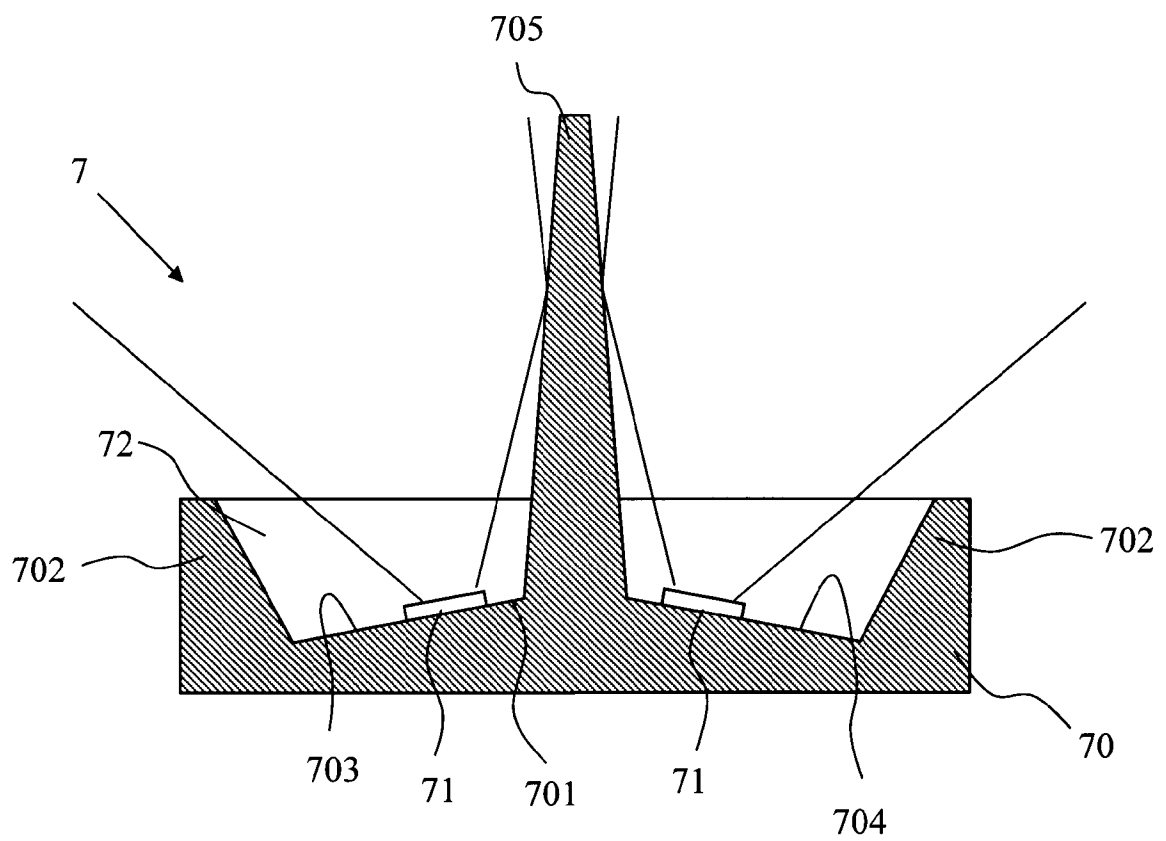
[図10]



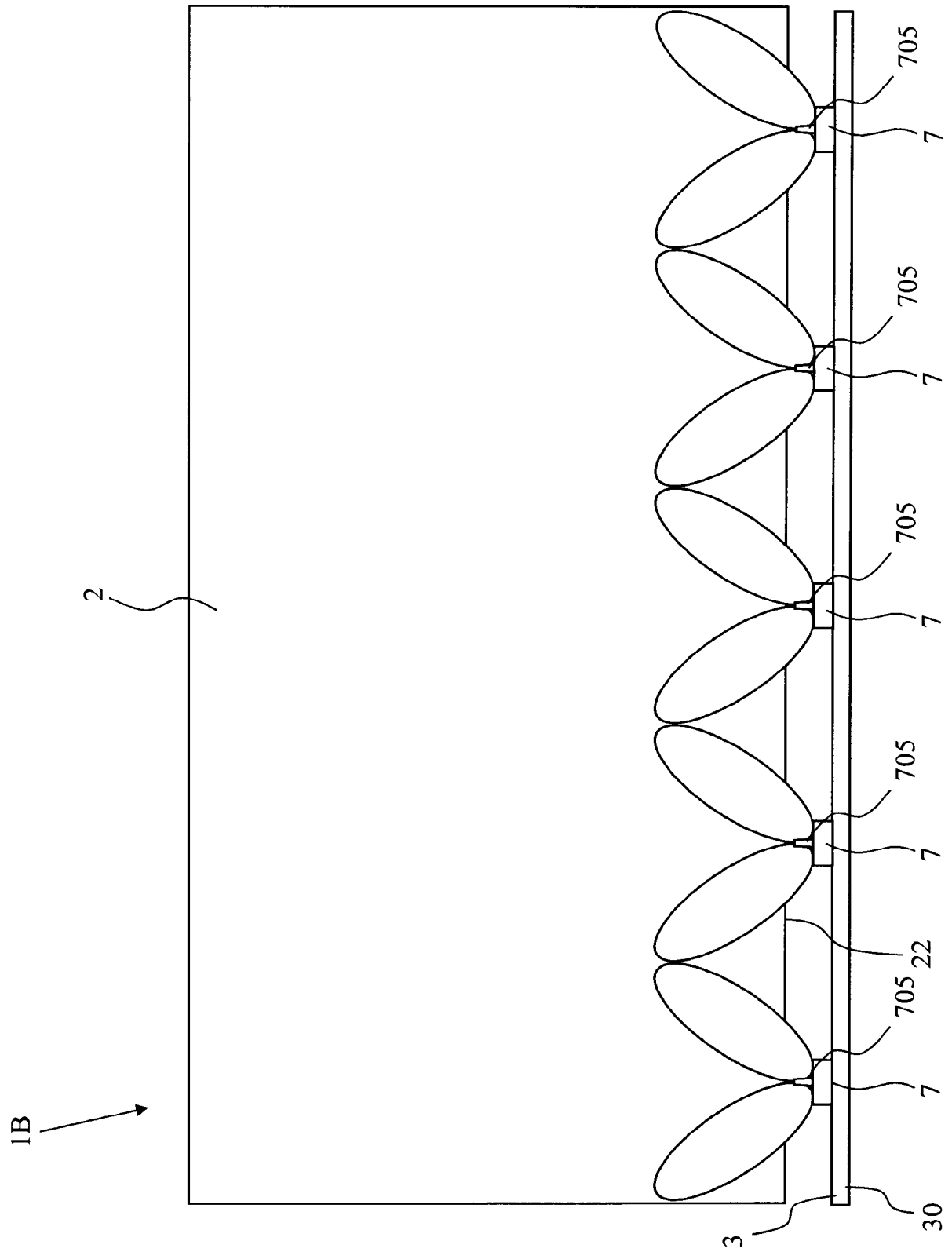
[図7]



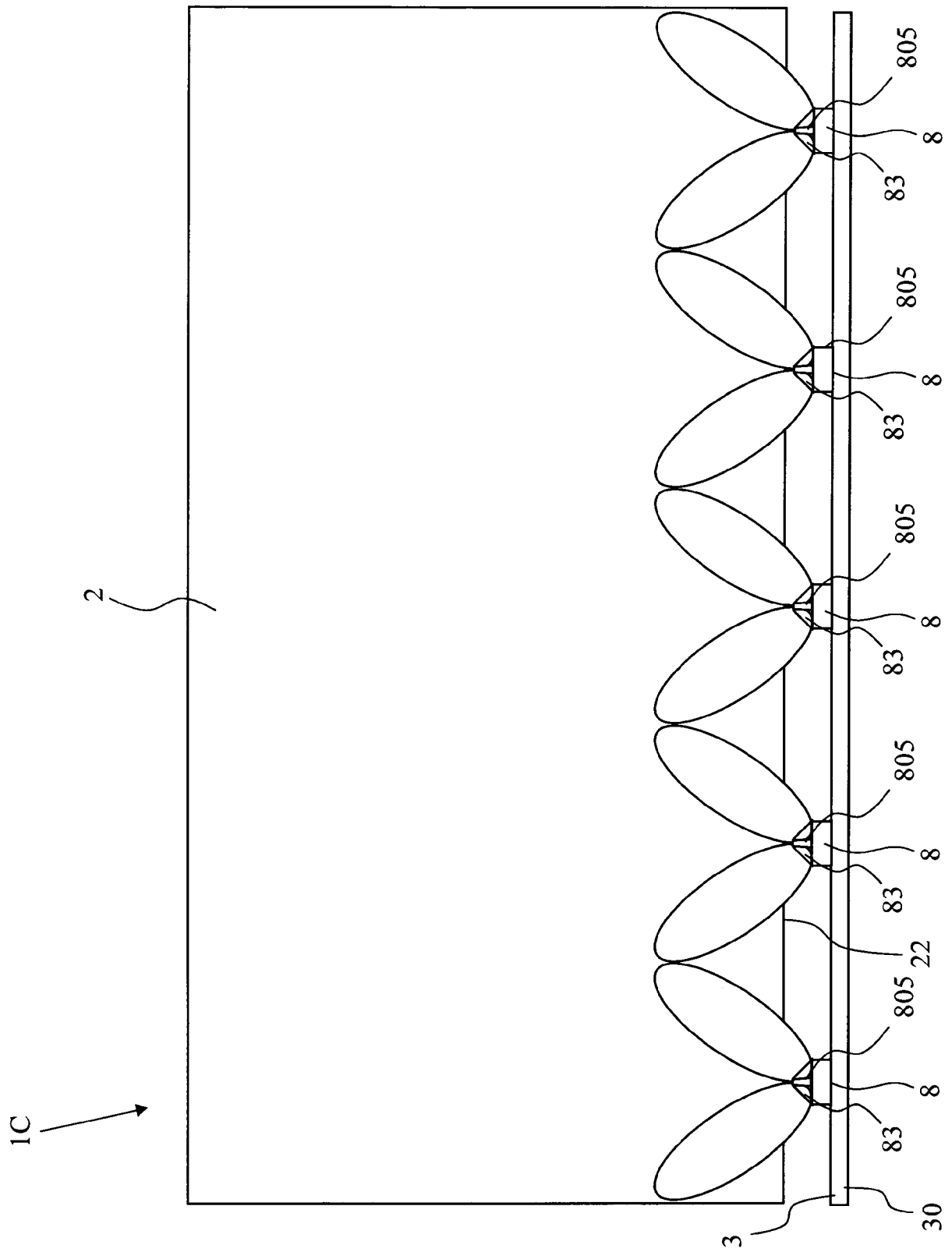
[図8]



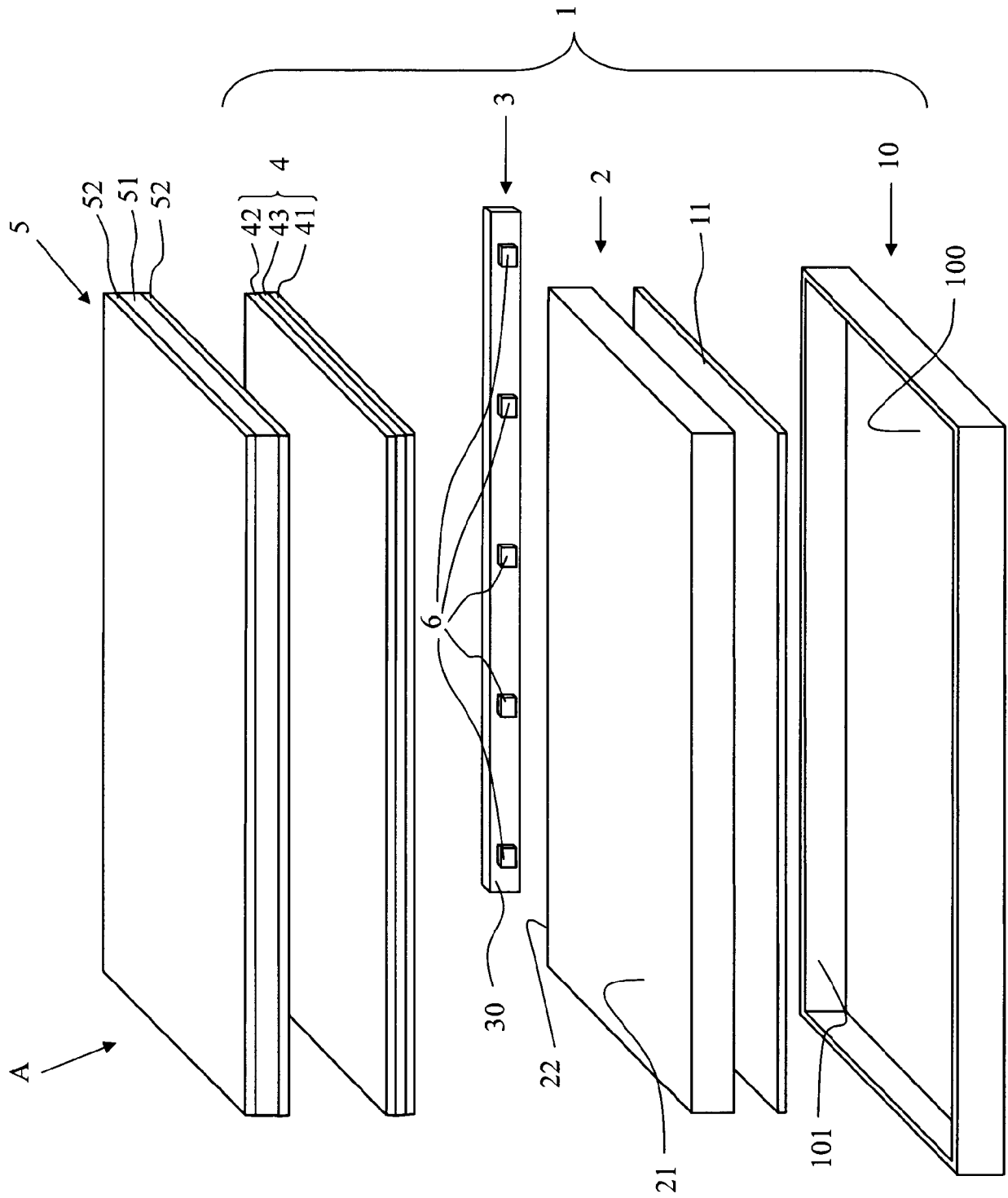
[図9]



[図11]

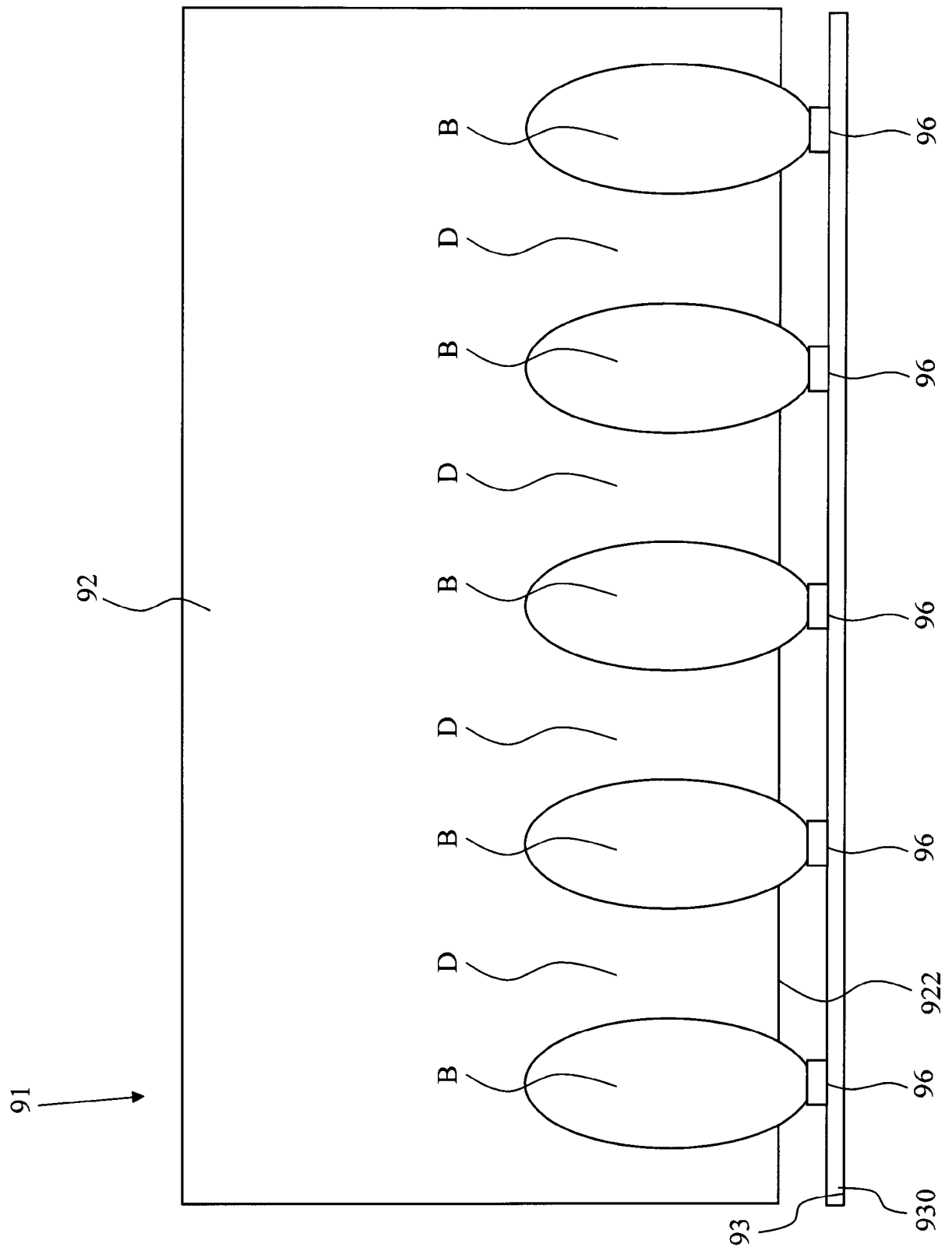


[図12]

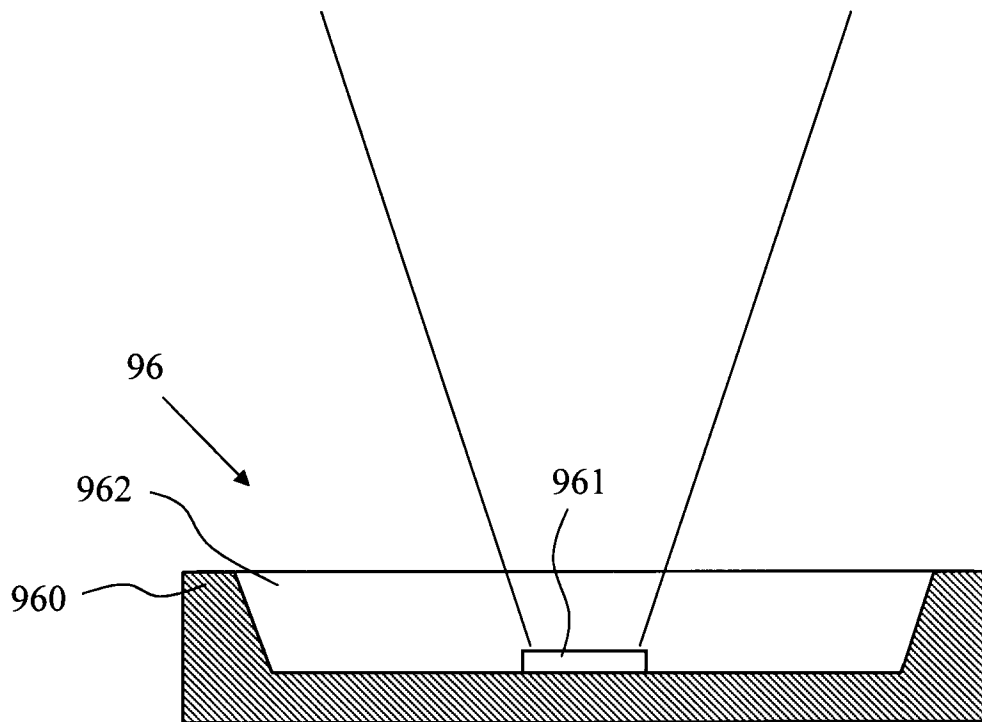


A cross-sectional view A-A' of a semiconductor device. The diagram shows a substrate 10 with a top layer 100. Below the substrate, there are several layers and structures. A thick hatched layer 101 is shown. Above it, there is a layer 102. To the right, there is a structure 6. Further right, there is a stack of layers labeled 3, 30, and 6. Above these, there is a layer 2. To the left of layer 2, there is a stack of layers labeled 41, 42, and 43, which are grouped by a bracket and labeled 4. Above layer 4, there is a layer 5. To the left of layer 5, there is a layer 21. Above layer 21, there is a layer 51. At the very top, there is a layer 11. An arrow A points to the left side of the device, and an arrow A' points to the right side.

[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/60(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V19/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L33/00-33/64, F21S2/00, F21V19/00, G02F1/13357, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-227373 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0017], [0020] to [0025], [0044] to [0056]; fig. 1, 2, 5, 6 & US 2007/0195524 A1 & KR 10-2007-0083332 A	1, 2, 5, 7, 8 3, 4, 6
Y A	JP 2004-517465 A (Osram Opto Semiconductors GmbH), 10 June 2004 (10.06.2004), paragraph [0010]; fig. 1 & US 2004/0056265 A1 & EP 1312117 A1 & WO 2002/017401 A1 & DE 10041686 A1 & TW 516228 B & CN 1447984 A	3, 4, 6 1, 2, 5, 7, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 May, 2012 (14.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060720

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-93612 A (Kyocera Corp.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0002] to [0005]; fig. 3 (Family: none)	3, 4, 6 1, 2, 5, 7, 8
Y A	JP 2008-506246 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 February 2006 (28.02.2006), paragraph [0049]; fig. 2 & US 2007/0182323 A1 & EP 1766696 A1 & WO 2006/006544 A1	6 1-5, 7, 8
Y A	JP 2007-35885 A (Kyocera Corp.), 08 February 2007 (08.02.2007), paragraph [0059] (Family: none)	6 1-5, 7, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/60(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V19/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/00-33/64, F21S2/00, F21V19/00, G02F1/13357, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-227373 A (三星電子株式会社) 2007.09.06, 段落【0017】 , 【0020】 - 【0025】 , 【0044】 - 【0056】 , 図 1, 2, 5, 6 & US 2007/0195524	1, 2, 5, 7, 8
Y	A1 & KR 10-2007-0083332 A	3, 4, 6
Y	JP 2004-517465 A (オスラム オプト セミコンダクターズ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2004.06.10,	3, 4, 6
A	段落【0010】 , 図 1 & US 2004/0056265 A1 & EP 1312117 A1 & WO 2002/017401 A1 & DE 10041686 A1 & TW 516228 B & CN 1447984 A	1, 2, 5, 7, 8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中澤 真吾

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

2 K

3 4 1 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2006-93612 A (京セラ株式会社) 2006.04.06, 段落【0002】 - 【0005】, 図3 (ファミリーなし)	3, 4, 6 1, 2, 5, 7, 8
Y A	JP 2008-506246 A (松下電器産業株式会社) 2006.02.28, 段落【0049】, 図2 & US 2007/0182323 A1 & EP 1766696 A1 & WO 2006/006544 A1	6 1-5, 7, 8
Y A	JP 2007-35885 A (京セラ株式会社) 2007.02.08, 段落【0059】 (ファミリーなし)	6 1-5, 7, 8