

(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  
2015年2月5日(05.02.2015)



(10) 国際公開番号  
**WO 2015/016048 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)  
*G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068624
- (22) 国際出願日: 2014年7月11日(11.07.2014)
- (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 2013-158084 2013年7月30日(30.07.2013) JP
- (71) 出願人: 堺ディスプレイプロダクト株式会社  
(SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地  
Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐々木 智雄(SASAKI, Tomoo); 〒5908522  
大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイ  
プロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒  
5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番  
3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

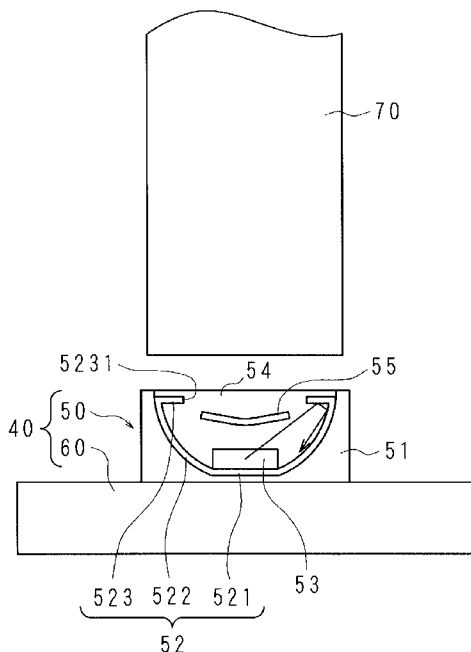
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, 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: LIGHT SOURCE DEVICE, ILLUMINATION DEVICE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光源装置、照明装置及び液晶表示装置



(57) Abstract: Provided are a light source device, an illumination device, and a liquid-crystal display device allowing improvement in the efficiency of incidence on an optical member. A light source device (40) in which light from a light source (53) mounted on the inner bottom surface of a container (52) is emitted at the top surface side of the container (52), wherein the container (52) has: a bottom wall (521); a reflecting side wall (522) mounted surrounding the bottom wall (521) with the inner surface bulging toward the outer side, the reflecting side wall reflecting light from the light source (53); and a reflecting top wall (523) projecting so as to extend from the edge on the top surface side of the reflecting side wall (522) toward the inner peripheral side, the reflecting top wall reflecting light from the light source (53) to the interior, and having an opening (5231) for emitting the reflected light.

(57) 要約: 光学部材に対する入射効率を向上させることができる光源装置、照明装置及び液晶表示装置を提供する。容器52の内底面に実装された光源53からの光を該容器52の天面側に射出する光源装置40において、前記容器52は、底壁521と、該底壁521に周設され、内面が外側に膨出し、前記光源53からの光を反射する反射側壁522と、該反射側壁522における天面側の縁部から内周側へ張り出すように突設され、前記光源53からの光を内部に反射し、反射した光を射出するための開口5231を有する反射天壁523とを有する。

## 明 細 書

**発明の名称：**光源装置、照明装置及び液晶表示装置

### 技術分野

[0001] 本願は、光源装置、照明装置及び液晶表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 光源からの光を一定範囲の角度へ出射する光源装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に係る光源装置は、光源に電流を供給する平板状の導体部が光源に対して光の出射側と反対側に配置され、導体部表面には高反射率を有する銀メッキ層が形成されている。特許文献 1 に係る光源装置は、銀メッキ層が光源からの光を反射することにより、発光効率を高めている。特許文献 1 に係る光源装置は、液晶表示装置の直下型及びエッジ型のバックライトに利用することができる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献 1：国際公開第 2010/029872 号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、エッジ型バックライトを利用する液晶表示装置では、導光板の熱膨張を考慮して、当該導光板の一側面から一定距離離隔して光源装置が配置される。そのため、特許文献 1 に係る光源装置の光を導光板のような光学部材に出射する場合、光源装置と光学部材との間の距離に応じて、光学部材の外側に出射される光がある。従って、特許文献 1 に係る光源装置が出射する光量に対して光学部材に入射する光量の入射効率は十分とはいえない。なお、光学部材には、他に照明用の拡散板等がある。

[0005] 本願は、かかる事情に鑑みてなされたものである。その目的は、光学部材に対する入射効率を向上させることができる光源装置、照明装置及び液晶表示装置を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

- [0006] 本願に係る光源装置は、容器の内底面に実装された光源からの光を該容器の天面側に出射する光源装置において、前記容器は、底壁と、該底壁に周設され、内面が外側に膨出し、前記光源からの光を反射する反射側壁と、該反射側壁における天面側の縁部から内周側へ張り出すように突設され、前記光源からの光を内部に反射し、反射した光を出射するための開口を有する反射天壁とを有することを特徴とする。
- [0007] 本願に係る光源装置は、前記容器の内部に充填され、かつ該容器の外部を覆う透光性樹脂と、前記反射天壁の開口よりも小さく、該開口中央付近にて前記透光性樹脂に封止され、前記容器内外からの光を反射する反射板とを備えることを特徴とする。
- [0008] 本願に係る光源装置は、前記反射天壁の開口から出射された光が通過する前記透光性樹脂の表面に、一又は複数のプリズムが形成されていることを特徴とする。
- [0009] 本願に係る照明装置は、上記に記載の光源装置と、該光源装置に一側面が対向され、該一側面から内部に入射した該光源装置からの光を拡散して一面から出射する導光板とを備え、該導光板は、前記一側面が含まれる一端部に、前記光源装置から入射した光をP偏光光及びS偏光光に分離し、該P偏光光を通過させ、該S偏光光を該導光板の外部へ反射する偏光光分離素子を有することを特徴とする。
- [0010] 本願に係る液晶表示装置は、上記に記載の照明装置と、該照明装置の導光板の一面から出射された光を用いて画像を表示する液晶パネルとを備えることを特徴とする。

## 発明の効果

- [0011] 本願に係る光源装置等によれば、光学部材に対する入射効率を向上させることができる。

## 図面の簡単な説明

- [0012] [図1]液晶パネルモジュールを正面側からみた斜視図である。

[図2]液晶パネルモジュール下端部の側断面図である。

[図3]LEDパッケージの上面図である。

[図4]LEDパッケージの図3におけるI-V-I V線の断面図である。

[図5]LEDパッケージの図3におけるV-V線の断面図である。

[図6]LEDからの光が反射天壁で反射される様子を示す説明図である。

[図7]容器の内面及び反射板の下面で反射されたLEDの光が導光板に入射する様子を示す説明図である。

[図8]LEDパッケージから出射された収束光を示す説明図である。

[図9]LEDパッケージから出射された収束光が絞られていることを示す説明図である。

[図10]反射板が導光板からの戻り光を導光板へ反射する様子を示す説明図である。

[図11]2つの光源装置を夫々導光板の一側面と、他側面とに対向配置した様子を示す説明図である。

[図12]光源装置から導光板に入射した光を、導光板の他側面で反射する様子を示す説明図である。

[図13]光源装置の側断面図である。

[図14]透光性樹脂の表面でのP偏光光及びS偏光光の振る舞いを示す説明図である。

[図15]光源装置と、偏光ビームスプリッタが取り付けられた導光板とを示す説明図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0013] 本願に係る一実施例の液晶表示装置は、テレビジョン受信機、電子黒板、チューナに接続して使用される表示装置、デスクトップ型コンピュータに接続して使用される表示装置及びデジタルサイネージに利用される表示装置を含む。また、本願に係る一実施例の液晶表示装置は、タブレット型コンピュータ、PDA (Personal Digital Assistant) 及び携帯電話に利用される表示装置を含む。以下では、液晶表示装置の一例として、液晶パネル及びバッ

クライト（照明装置）を含む液晶パネルモジュールを実施の形態に関する図面に基づいて説明する。

[0014] 実施の形態 1

図 1 は、液晶パネルモジュール 10 を正面側からみた斜視図である。ここで、起立姿勢の液晶パネルモジュール 10 が画像を表示する画面 21 に対して視聴者が正対した場合、画面 21 から視聴者側を前側又は正面側、その反対を後側又は背面側とする。液晶パネルモジュール 10 及び画面 21 は、横長の矩形状をなす。視聴者から画面 21 に向かって、画面 21 の長辺方向右側を液晶パネルモジュール 10 の右側、画面 21 の長辺方向左側を液晶パネルモジュール 10 の左側とする。画面 21 の短辺方向上側を液晶パネルモジュール 10 の上側、画面 21 の短辺方向下側を液晶パネルモジュール 10 の下側とする。

[0015] 液晶パネルモジュール 10 は、液晶パネル 20 及び枠体 30 を含む。

液晶パネル 20 は、前側に画面 21 を有し、画面 21 に画像を表示する。

枠体 30 は、合成樹脂又はアルミニウムからなる上枠、2 本の側枠及び下枠を含み、これらが合体した場合の前面視形状は、矩形枠状をなす。

[0016] 図 2 は、液晶パネルモジュール 10 下端部の側断面図である。図 2 において、左側は液晶パネルモジュール 10 の前側を、右側は液晶パネルモジュール 10 の後側を示す。

液晶パネルモジュール 10 は、光源装置 40、導光板 70、反射シート 75、放熱板 80、バックライトシャーシ 90 及び光学シート 100 を含む。光源装置 40、導光板 70、反射シート 75、放熱板 80 及びバックライトシャーシ 90 は、液晶パネルモジュール 10 のバックライトを構成している。液晶パネルモジュール 10 のバックライトは、光源装置 40 が導光板 70 の一側面に対向配置されたエッジライト方式を採用している。

[0017] 液晶パネルモジュール 10 は、内枠 35 を含む。内枠 35 は、バックライトと、光学シート 100 との側周を覆う合成樹脂製の枠体である。枠体 30 は、内枠 35 の外側から液晶パネル 20 及び内枠 35 の側周並びに液晶パネ

ル 20 前面の画面 21 の外側を覆っている。

[0018] 光源装置 40 は、導光板 70 における下側の一側面に光を出射する構成部である。光源装置 40 は、LED (Light Emitting Diode) パッケージ 50 及び LED 基板 60 を含む。LED パッケージ 50 は、光源が透光性樹脂で封止された小片である。LED 基板 60 は、左右方向に延びた矩形状のアルミニウム板である。複数の LED パッケージ 50 は、LED 基板 60 の長手方向に配列した状態で、LED 基板 60 上に搭載されている。

[0019] 導光板 70 は、矩形状の平板であり、例えばアクリル、ポリカーボネイトからなる。

反射シート 75 は、略矩形をなし、高反射率を有する合成樹脂からなる薄膜である。反射シート 75 の大きさは、導光板 70 の後面の大きさと略同一であり、導光板 70 の後面に貼付される。反射シート 75 は、導光板 70 内にて後側に進行する光を有効利用するために、当該光を前側に反射する。

[0020] 放熱板 80 は、例えば鉄又はアルミニウムからなる矩形板状部材である。放熱板 80 の長辺は、LED 基板 60 の長手方向と略平行である。反射シート 75 は、放熱板 80 の前側にスペーサを介して離隔配置されている。なお、反射シート 75 は、スペーサを介さずに、放熱板 80 の前面と当接していてもよい。

[0021] 放熱板 80 は、その下端部に前側に曲折された曲成部 81 を含み、側断面視 L 字状をなす。LED パッケージ 50 を搭載する LED 基板 60 は、曲成部 81 の上面に例えば両面テープで貼設されている。放熱板 80 は、光源装置 40 からの発熱を液晶パネルモジュール 10 の外部へ放出する機能を有している。

[0022] バックライトシャーシ 90 は、導光板 70、反射シート 75、放熱板 80 及び光学シート 100 を保持する直方体状の箱体である。バックライトシャーシ 90 は、例えば鉄又はアルミニウムからなる。

なお、放熱板 80 がバックライトシャーシ 90 の機能を兼ねてもよい。

[0023] 光学シート 100 は、略矩形の薄膜である。光学シート 100 の大きさは

、導光板 70 及び液晶パネル 20 の大きさと略同一である。光学シート 100 は、例えば拡散シート、プリズムシート及び視野角拡大シートを含む。拡散シートは、光を拡散する。プリズムシートは、隣接して配列された複数のレンズを有し、光の進行方向を制御する。視野角拡大シートは、良好な表示性能が得られるように、視角の範囲を拡大する。

[0024] 図 3 は、LED パッケージ 50 の上面図である。

図 4 は、LED パッケージ 50 の図 3 における I-V-I 線の断面図である。

図 5 は、LED パッケージ 50 の図 3 における V-V 線の断面図である。

[0025] LED パッケージ 50 は、左右方向に延びた直方体状をなす。LED パッケージ 50 は、フレーム 51、容器 52、LED 53、透光性樹脂 54 及び反射板 55 を含む。

[0026] フレーム 51 は、左右方向に延びた直方体状をなす箱体であり、セラミクス又は樹脂からなる。フレーム 51 の内部には、舟底形状の凹部 511 が設けられている。フレーム 51 の上面は、矩形状に開口しており、フレーム開口 512 を構成している。

[0027] 容器 52 は、フレーム 51 の凹部 511 を型枠とするように、フレーム 51 の凹部 511 に載置される銅製のリフレクターである。容器 52 は、左右方向に延びた舟底形状をなす。容器 52 の内面には、銀メッキが施されている。なお、容器 52 は、高反射率を有する白色セラミクスで作成されてもよい。

[0028] 容器 52 は、底壁 521、反射側壁 522 及び反射天壁 523 を含む。

底壁 521 は、左右方向に延びた矩形状の平板部である。光源の LED 53 は、例えば 1 個であり、底壁 521 の内面に搭載されている。

[0029] 反射側壁 522 は、底壁 521 の全周縁部からフレーム 51 の内面に沿って上側に延びるように延設された壁である。反射側壁 522 の上端はフレーム 51 のフレーム開口 512 よりも下方に位置する。図 5 の断面では、反射側壁 522 は、外側へ向かって凸状に湾曲した円弧状又は楕円弧状をなす。

[0030] 反射天壁 5 2 3 は、2 つであり、夫々反射側壁 5 2 2 の前側先端部及び後側先端部から内周側へ張り出すように突設されている。図 3 及び図 5 に示すように、2 つの反射天壁 5 2 3 は、夫々左右方向に延びた前側及び後側の反射側壁 5 2 2 部分の先端部から、反射側壁 5 2 2 に対して略垂直方向に設けられている。LED パッケージ 5 0 において、反射天壁 5 2 3 は、屋根付きドーム会場での半開き状態になった屋根に似ている。反射天壁 5 2 3 は、LED 5 3 からの光を容器 5 2 内部へ反射する機能を有している。

なお、反射天壁 5 2 3 は、反射側壁 5 2 2 の先端部に沿って内周側に額縁状に周設されてもよい。

[0031] 2 つの反射天壁 5 2 3 の各先端部よりも内周側の領域は、矩形状の開口 5 2 3 1 を構成している。開口 5 2 3 1 の面積は、反射天壁 5 2 3 の面積の分だけ、フレーム開口 5 1 2 より狭い。

[0032] 透光性樹脂 5 4 は、光透過率が高いシリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ノルボルネン系樹脂等である。透光性樹脂 5 4 は、容器 5 2 の内部に充填されている。また、透光性樹脂 5 4 は、開口 5 2 3 1 からフレーム開口 5 1 2 までの空間にも充填されている。

[0033] 反射板 5 5 は、内側（下側）に窪んだ盆状をなす銅製の板であり、左右方向に延びている。図 5 において、反射板 5 5 は、容器 5 2 の開口 5 2 3 1 の中心点と LED 5 3 との間であって、開口 5 2 3 1 寄りの位置で透光性樹脂 5 4 に封止されている。なお、反射板 5 5 は開口 5 2 3 1 の中心点又は開口 5 2 3 1 の中心点より若干上方の位置で透光性樹脂 5 4 に封止されてもよい。

なお、反射板 5 5 が図 5 における位置で透光性樹脂 5 4 に封止される場合、開口 5 2 3 1 より上側の空間に充填される透光性樹脂 5 4 はなくてもよい。

[0034] 反射板 5 5 の上面及び下面には、銀メッキが施されている。なお、反射板 5 5 は、高反射率を有する白色セラミクスで作成されてもよい。

反射板 5 5 は、容器 5 2 外部からの光を容器 5 2 外部へ反射し、容器 5 2

内部からの光を容器 5 2 内部へ反射する。より詳細には、反射板 5 5 は、導光板 7 0 が光源装置 4 0 に出射した光（戻した光）を導光板 7 0 に反射する機能と、LED 5 3 からの光及び容器 5 2 の内面で反射された LED 5 3 からの光を容器 5 2 内部に反射する機能とを有している。反射板 5 5 は容器 5 2 の開口 5 2 3 1 の中心付近に配置しているため、反射天壁 5 2 3 の先端部と、反射板 5 5 の周部との間に隙間が形成されている。LED 5 3 に起因する光は、当該隙間から導光板 7 0 の一側面へ向かって出射される。

[0035] 次に、液晶パネルモジュール 1 0 のバックライトの動作について説明する。

図 6 は、LED 5 3 からの光が反射天壁 5 2 3 で反射される様子を示す説明図である。図 6 において、矢印を含む折れ線は、LED 5 3 からの光の経路を示している。LED 5 3 からの光は、様々な角度で容器 5 2 の天面側へ出射される。

[0036] 仮に反射天壁 5 2 3 がいない場合、LED 基板 6 0 の法線方向に対してより大きな角度で出射される光ほど、導光板 7 0 の一側面よりも外側の空間へ漏れる。導光板 7 0 の一側面より外側の空間へ漏れる光は、液晶パネル 2 0 での画像の表示に使用されない。そのため、画面 2 1 における輝度は、導光板 7 0 の一側面よりも外側の空間へ漏れる光の分だけ低下する。

[0037] 反射天壁 5 2 3 は、LED 5 3 から導光板 7 0 の一側面よりも外側の角度へ出射された光が到達する位置に設けられている。そのため、LED 5 3 から導光板 7 0 の一側面より外側の角度へ出射された光は、反射天壁 5 2 3 で反射されて、容器 5 2 の反射側壁 5 2 2 を照射する。容器 5 2 の反射側壁 5 2 2 を照射する光は、反射側壁 5 2 2 内面で反射される。

[0038] 図 7 は、容器 5 2 の内面及び反射板 5 5 の下面で反射された LED 5 3 の光が導光板 7 0 に入射する様子を示す説明図である。図 7 において、矢印を含む折れ線は、LED 5 3 からの光の経路を示している。図 7 において、 $\theta$  は、導光板 7 0 の内面で光が全反射する角度を示している。導光板 7 0 が例えばアクリルからなる場合、 $\theta \geq 42$  度である。

[0039] 反射天壁 5 2 3 で反射され、かつ反射側壁 5 2 2 内面で反射された光の一部は、反射天壁 5 2 3 の先端部と、反射板 5 5 の周部との間に形成される隙間から導光板 7 0 の一側面へ向かって出射される。すなわち、LED 5 3 から導光板 7 0 の一側面よりも外側の角度へ出射された光は、液晶パネル 2 0 での画像表示にリサイクル使用される。また、反射側壁 5 2 2 内面で反射された光の一部は、反射板 5 5 の下面及び容器 5 2 の内面で繰り返し反射され、最終的に反射天壁 5 2 3 の先端部と、反射板 5 5 の周部との間に形成される隙間から導光板 7 0 の一側面へ向かって出射される。

[0040] 最終的に反射側壁 5 2 2 で反射された光が、反射天壁 5 2 3 の先端部と、反射板 5 5 の周部との間に形成される隙間を通過する出射光となる。この出射光が導光板 7 0 の内面で全反射するように、導光板 7 0 への光の入射角度が決定される。そして、導光板 7 0 への光の入射角度は、反射側壁 5 2 2 の内面に対応する焦点の位置で調整される。焦点の位置は、側断面視形状が円弧状又は楕円弧状をなす反射側壁 5 2 2 内面の形状又は曲率に依存する（焦点が存在する楕円弧が望ましいが、円弧でも近似的に差はつかない）。すなわち、導光板 7 0 への光の入射角度は、反射側壁 5 2 2 の内面形状に対応する。

容器 5 2 は左右方向（図 7 の紙面に対する垂直方向）に延びた形状をなしているので、焦点は導光板 7 0 の中心を通過し、液晶パネル 2 0 に光を照射する導光板 7 0 の一面と略平行な面上に位置する。

[0041] 図 8 は、LED パッケージ 5 0 から出射された収束光を示す説明図である。図 8 において、ハッチングを施した部分は、収束光を示している。また、図 8 において、両端に矢印が付加された線分は、熱膨張及び熱収縮による導光板 7 0 の一側面位置の変動を示している。

[0042] LED 5 3 からの光は、容器 5 2 の反射天壁 5 2 3、反射側壁 5 2 2 及び反射板 5 5 で反射されて、最終的に反射天壁 5 2 3 の先端部と、反射板 5 5 の周部との間に形成される隙間を通過する光束に収束される。熱膨張前の導光板 7 0 が光源装置 4 0 から最も離れた位置にあっても、収束光の全てが導

光板 70 の一側面に入射するように、導光板 70 への収束光の入射角度を調整すべく、反射側壁 522 内面の形状は調整されている。

[0043] 導光板 70 が光源装置 40 から最も離れた位置にある場合であっても、収束光の全てが導光板 70 の一側面に入射するためには、収束光の幅も関係する。収束光の幅は、反射側壁 522 内面の形状によって変化する。また、収束光の幅は、反射天壁 523 及び反射板 55 の大きさと位置とによって変化する。そのため、収束光の全てが導光板 70 の一側面に入射するように、導光板 70 への収束光の幅を調整すべく、反射側壁 522 内面の形状と、反射天壁 523 並びに反射板 55 の大きさ及び位置とは調整されている。

[0044] 図 9 は、LED パッケージ 50 から出射された収束光が絞られていることを示す説明図である。図 9 において、ハッチングを施した部分は、収束光を示している。また、図 9 において、矢印で挟まれた線分は、入光スポット径の一例を示している。入光スポット径は、絞り込まれて導光板 70 の一側面に入射する収束光の幅である。

[0045] 反射側壁 522 内面の形状と、反射天壁 523 並びに反射板 55 の大きさ及び位置とを調整することにより、入光スポット径を変化させることができる。仮に、入光スポット径を図 9 の大きさにした場合、導光板 70 の厚さを、矢印で挟んだ線分の長さまで薄くすることができる。これにより、導光板 70 の製造コストを低減することができる。また、導光板 70 の厚さを薄くすることは、液晶パネルモジュール 10 の薄化に資する。

[0046] 図 10 は、反射板 55 が導光板 70 からの戻り光を導光板 70 へ反射する様子を示す説明図である。ここでの戻り光は、LED パッケージ 50 から出射された光が導光板 70 の一側面で反射されて LED パッケージ 50 へ戻ってくる光と、LED パッケージ 50 から出射された光が導光板 70 の内面で拡散されて LED パッケージ 50 へ戻ってくる光とを含む。

反射板 55 は、導光板 70 からの戻り光を導光板 70 へ反射する。これにより、戻り光は再び導光板 70 に入射して、液晶パネル 20 による画像表示にリサイクル使用される。

[0047] 上述では、ＬＥＤパッケージ５０は、フレーム５１を含んでいた。しかし、ＬＥＤパッケージ５０は、フレーム５１を含まなくてもよい。フレーム５１を用いないことにより、容器５２の強度が懸念される場合、容器５２の厚さをより厚くすればよい。

[0048] 上述では、ＬＥＤパッケージ５０は、反射板５５を含んでいた。しかし、ＬＥＤパッケージ５０は、反射板５５を含まなくてもよい。ＬＥＤパッケージ５０は、少なくとも反射天壁５２３を含むため、従来導光板７０の外側へ漏れていた光をリサイクルして導光板７０の一側面に照射する。これにより、導光板７０に対する光源装置４０の入射効率は、従来よりも向上する。

[0049] 光源装置４０によれば、導光板７０のような光学部材に対する入射効率を向上させることができる。

反射天壁５２３は、導光板７０の外側へ向かう角度でＬＥＤ５３が出射する光を容器５２の内部へ反射する。容器５２の内部へ反射された光は、最終的に導光板７０の一側面に照射される。これにより、光源装置４０は、導光板７０に対する入射効率を向上させることができる。

[0050] 反射板５５は、導光板７０からの戻り光を導光板７０に反射する。また、反射板５５は、ＬＥＤ５３からの光を容器５２の内部へ反射する。容器５２の内部へ反射された光は、最終的に導光板７０の一側面に照射される。これにより、光源装置４０は、導光板７０に対する入射効率を向上させることができる。

[0051] ＬＥＤ５３からの光は、容器５２の内面及び反射板５５の下面で反射される間に均一化される。そのため、バックライトは、液晶パネル２０の画面２１における輝度ムラを低下させることができる。

[0052] 導光板７０の熱膨張を考慮して、導光板７０への光の入射角度を調整することにより、光源装置４０から導光板７０へ入射した直後の光を導光板７０の内面で全反射させることができる。これにより、導光板７０は、その一面から液晶パネル２０の後面へ均一な光を照射することができる。

[0053] 反射側壁５２２内面の形状と、反射天壁５２３並びに反射板５５の大きさ

及び位置とを調整して、入光スポット径を小さくすることにより、バックライトの導光板 70 をより薄いものに変えることができる。これにより、導光板 70 の製造コストを低減することができる。

[0054] (変形例 1)

図 1 1 は、2つの光源装置 40 を夫々導光板 70 の一側面と、他側面とに対向配置した様子を示す説明図である。図 1 1 では、導光板 70 の上側側面と、下側側面とに夫々対向配置された光源装置 40 が 1 つずつ描かれている。各光源装置 40 は、導光板 70 の上側側面と、下側側面とに光を出射する。図 1 1 では、導光板 70 の上側側面に対向配置された光源装置 40 から出射された光を、ハッチングを施した 1 本の矢印で代表させている。

[0055] バックライトは光源装置 40 を 2 つ備えることにより、液晶パネル 20 の後面により強い光を照射することができる。これにより、液晶パネル 20 の画面 21 の輝度を向上させることができる。

[0056] 一の光源装置 40 から導光板 70 へ出射された光は、導光板 70 を通過し、他の光源装置 40 に到達する。他の光源装置 40 に到達した光は、例えば他の光源装置 40 の反射板 55 で反射されて、導光板 70 に再出射される。また、他の光源装置 40 に到達した光は、例えば他の光源装置 40 の反射天井 523 の先端部と、反射板 55 の周部との間に形成される隙間から容器 52 の内部へ入射し、最終的に当該隙間から導光板 70 に再出射される。これにより、バックライトは、導光板 70 を通過する光源装置 40 の通過光をリサイクル使用することができる。

[0057] (変形例 2)

図 1 2 は、光源装置 40 から導光板 70 に入射した光を、導光板 70 の他側面で反射する様子を示す説明図である。図 1 2 では、光源装置 40 から導光板 70 に入射し、他側面で反射された光を、ハッチングを施した 1 本の矢印で代表させている。

[0058] 光源装置 40 が対向配置する導光板 70 の一側面と反対側の他側面に、反射シート 76 が貼付されている。反射シート 76 は、高反射率を有する合成

樹脂からなる薄膜である。反射シート 76 は、光源装置 40 から導光板 70 に入射し、反射シート 76 に到達した光を反射する。反射シート 76 で反射された光は、導光板 70 を通過して、光学装置 40 に戻ってくる。光学装置 40 に戻った光は、変形例 1 と同様にして、導光板 70 に再出射される。これにより、バックライトは、導光板 70 の他側面に達した光学装置 40 の光を導光板 70 の外部へ漏らすことなく、リサイクル使用することができる。

[0059] 実施の形態 2

実施の形態 2 は、導光板 70 の一側面と対向する LED パッケージ 50 の透光性樹脂 54 の表面にプリズムパターンを成形する形態に関する。

実施の形態 2 において、実施の形態 1 と同様である構成要素には同一の参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

[0060] 液晶パネル 20 は、液晶と、液晶を挟む前後 2 枚の偏光フィルタを含む。前側の偏光フィルタは S 偏光光のみを通過させ、後側の偏光フィルタは P 偏光光のみを通過させる。液晶パネル 20 において、バックライトは液晶パネル 20 に S 偏光光と P 偏光光との両者を照射するよりも、両者の合計光量に対応する P 偏光光のみを照射した方が、S 偏光光のエネルギーの分だけ液晶パネル 20 の画面 21 の輝度を上昇させることができる。そこで、LED パッケージ 50 の透光性樹脂 54 の表面に P 偏光光を透過し、一部の S 偏光光を反射するプリズムパターンを成形する。反射された一部の S 偏光光は、LED パッケージ 50 の容器 52 及び反射板 55 に反射されてリサイクルされ、導光板 70 に再出射される。

[0061] 図 13 は、光源装置 40 の側断面図である。開口 5231 からフレーム開口 512 まで充填された透光性樹脂 54 の表面に、側断面視逆 V 字状のプリズム 541 が複数形成されている。複数のプリズム 541 は、例えば左右方向に略平行に延びている。これにより、透光性樹脂 54 の表面に、略平行な複数のプリズム 541 からなるプリズムパターンが成形されている。

[0062] なお、プリズムパターンは、多数の直線状プリズム 541 を略平行に並べたものに限らない。プリズムパターンは、大きさが異なる相似形状のプリズ

ム（例えば、矩形棒状をなすプリズム）を同心状に複数成形したものでもよい。あるいは、プリズムパターンは、1つの螺旋状のプリズムから構成されてもよい。

[0063] 図14は、透光性樹脂54の表面でのP偏光光及びS偏光光の振る舞いを示す説明図である。図14に示すプリズム541は、例えば直角プリズムである。プリズム541の表面に達した光には、P偏光光及びS偏光光が含まれている。プリズム541は、P偏光光を通過させる。他方、プリズム541は、S偏光光を2重反射させてLEDパッケージ50に戻り光としてリサイクルする。プリズム541は、屈折ではS偏光光を内側に屈折させることで、導光板70に対して集光を行い、画像の表示に使用する光を増やすことができる。わずかな光は、反射／屈折により外に広がり、損失になる。

[0064] 上述では、透光性樹脂54の表面にプリズムパターンを成形した。しかし、透光性樹脂54の表面にプリズムパターンが成形された光学フィルムを貼付してもよい。

[0065] 光源装置40によれば、液晶パネル20の画面21の輝度を上昇させることができる。

光源装置40は、全反射角度でプリズム541の表面に達したS偏光光の一部をP偏光光に変換して導光板70に出射する。従って、液晶パネル20の偏光フィルタによって本来遮断されるS偏光光の一部は、P偏光光に変換されて、液晶パネル20での画像表示に利用されるため、その分だけ液晶パネル20の画面21の輝度は上昇する。

[0066] 実施の形態3

実施の形態3は、光源装置40から光が入射される導光板70の一側面側の一端部に、偏光ビームスプリッタ（Polarizing Beam Splitter、偏光光分離素子）を取り付ける形態に関する。偏光ビームスプリッタは、入射光を一定の分離比でP偏光光とS偏光光とに分離する光学部品である。

実施の形態3において、実施の形態1、2と同様である構成要素には同一の参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

[0067] 図15は、光源装置40と、偏光ビームスプリッタ78が取り付けられた導光板70とを示す説明図である。矢印を含む折れ線は、導光板70内及び偏光ビームスプリッタ78内における光源装置40からの光の経路を示している。

[0068] 偏光ビームスプリッタ78は、直角プリズム状をなす。偏光ビームスプリッタ78の斜側面は、一端部が後側から前側へ、かつ内側から外側へ傾斜するように斜めに切断された導光板70の切断面に、貼付されている。そのため、光源装置40からの光は、偏光ビームスプリッタ78の一側面に入射する。反射シート75は、導光板70及び偏光ビームスプリッタ78の継ぎ目を跨いで、導光板70の後面と、偏光ビームスプリッタ78の後面とに貼付されている。

[0069] 光源装置40から出射された光は、偏光ビームスプリッタ78に入射し、偏光ビームスプリッタ78と導光板70との境界面に到達する。入射光は、P偏光光と、S偏光光とに分離される。分離されたP偏光光は、偏光ビームスプリッタ78と導光板70との境界面を通過し、そのまま導光板70内に入射する。他方、分離されたS偏光光は、偏光ビームスプリッタ78と導光板70との境界面で後方（横）へ反射される。後方へ反射されたS偏光光は、更に反射シート75により前方へ反射される。前方へ反射されたS偏光光は、偏光ビームスプリッタ78と導光板70との境界面で下方へ反射されて、光源装置40に戻る。

[0070] 光源装置40に戻ったS偏光光は、反射板55の上面並びに容器52の内面及び反射板55の下面で反射されて、偏光ビームスプリッタ78に入射される。このS偏光光押し戻しを繰り返す際に変換されたP偏光光が、偏光ビームスプリッタ78に入射し、偏光ビームスプリッタ78と導光板70との境界面を通過して導光板70内に入射する。

[0071] 液晶パネルモジュール10のバックライトによれば、液晶パネル20の画面21の輝度を上昇させることができる。

P偏光光のみを透過する偏光ビームスプリッタ78が、光源装置40と対

向する導光板 70 の下端部に貼付されている。分離された S 偏光光は、光源装置 40 に戻されてリサイクル使用される。これにより、光源装置 40 は、より少ない LED 53 で十分な画面 21 の輝度を確保することができるので、消費電力を削減することができる。

[0072] 開示された実施の形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上述の説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0073] 実施の形態で記載されている技術的特徴（構成要件）は、お互いに組合せ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

[0074] 光源装置 40 は、容器 52 の内底面に実装された光源 53 からの光を該容器 52 の天面側に出射する光源装置 40 において、前記容器 52 は、底壁 521 と、該底壁 521 に周設され、内面が外側に膨出し、前記光源 53 からの光を反射する反射側壁 522 と、該反射側壁 522 における天面側の縁部から内周側へ張り出すように突設され、前記光源 53 からの光を内部に反射し、反射した光を出射するための開口を有する反射天壁 523 とを有することを特徴とする。

[0075] 光源装置 40 によれば、導光板 70 のような光学部材に対する入射効率を向上させることができる。

反射天壁 523 は、光学部材の外側へ向かう角度で光源 53 が出射する光を容器 52 の内部へ反射する。容器 52 の内部へ反射された光は、最終的に光学部材に出射される。これにより、光源装置 40 は、光学部材に対する入射効率を向上させることができる。

[0076] 光源装置 40 は、前記容器 52 の内部に充填され、かつ該容器 52 の外部を覆う透光性樹脂 54 と、前記反射天壁 523 の開口 5231 よりも小さく、該開口 5231 中央付近にて前記透光性樹脂 54 に封止され、前記容器 52 内外からの光を反射する反射板 55 とを備えることを特徴とする。

[0077] 光源装置40によれば、導光板70のような光学部材に対する入射効率を向上させることができる。

反射板55は、光学部材からの戻り光を光学部材に反射する。また、反射板55は、光源53からの光を容器52の内部へ反射する。容器52の内部へ反射された光は、最終的に光学部材に出射される。これにより、光源装置40は、光学部材に対する入射効率を向上させることができる。

[0078] 光源装置40は、前記反射天壁523の開口5231から出射された光が通過する前記透光性樹脂54の表面に、一又は複数のプリズム541が形成されていることを特徴とする。

[0079] 光源装置40によれば、消費電力を削減することができる。

光源装置40は、P偏光光のみを透過するプリズム541を透光性樹脂54の表面に有しているため、S偏光光を予めP偏光光に変換する。これにより、光源装置40は、出射後のS偏光光が利用されない場合よりも少ない光源53で十分な光量を確保することができるので、消費電力を削減することができる。

[0080] 照明装置は、上記に記載の光源装置40と、該光源装置40に一側面が対向され、該一側面から内部に入射した該光源装置40からの光を拡散して一面から出射する導光板70とを備え、該導光板70は、前記一側面が含まれる一端部に、前記光源装置40から入射した光をP偏光光及びS偏光光に分離し、該P偏光光を通過させ、該S偏光光を該導光板の外部へ反射する偏光光分離素子78を有することを特徴とする。

[0081] 照明装置によれば、消費電力を削減することができる。

P偏光光のみを透過する偏光ビームスプリッタ78が、光源装置40と対向する導光板70の下端部に貼付されている。分離されたS偏光光は、光源装置40に戻されてリサイクル使用される。これにより、照明装置は、より少ないLED53で十分な画面21の輝度を確保することができるので、消費電力を削減することができる。

[0082] 液晶表示装置210は、上記に記載の照明装置と、該照明装置の導光板7

0の一面から出射された光を用いて画像を表示する液晶パネル20とを備えることを特徴とする。

[0083] 液晶表示装置210によれば、液晶パネル20の画面21の輝度を向上させることができる。

反射天壁523は、導光板70の外側へ向かう角度で光源53が出射する光を容器52の内部へ反射する。容器52の内部へ反射された光は、最終的に導光板70の一側面に射出される。これにより、光源装置40は、導光板70に対する入射効率を向上させるため、導光板70から液晶パネル20に照射される光の量が増大し、画面21の輝度が向上する。

[0084] 光源装置40は、前記容器52は一方向に延びた形状をなし、前記反射側壁522の該一方向視断面は円弧状又は楕円弧状をなすことを特徴とする。

[0085] 反射側壁522は、外側へ向かって凸状に湾曲した円弧状又は楕円弧状をなす。反射側壁522の内面に対応する焦点は、導光板70の中心を通過し、液晶パネル20に光を照射する導光板70の一面と略平行な面上に位置する。反射側壁522の内面形状と、反射天壁523及び反射板55の大きさと位置とを調整することにより、入光スポット径を小さくすることができ、照明装置に含まれる導光板70をより薄いものに変えることができる。これにより、導光板70の製造コストを低減することができる。

熱膨張前の導光板70が光源装置40から最も隔離した位置にある場合であっても、反射側壁522内面の形状と、反射天壁523並びに反射板55の大きさ及び位置とを調整することにより、入光スポット径を導光板70の一側面の幅以下にすることができる。これにより、導光板70が熱膨張及び熱収縮により光源装置40との距離を変動させても、光源装置40は導光板70の外側に光を出射しない。

また、反射側壁522の形状を調整することにより、導光板70に対して焦点の位置を近づけたり遠ざけたりすることができるため、導光板70への入射角度を、導光板70内で全反射が起こる角度に調整することができる。

[0086] 光源装置40は、前記反射板523は内側に窪んだ盆状をなすことを特徴

とする。

[0087] 反射板 5 2 3 は、内側に窪んだ盆状をなすため、導光板 7 0 からの戻り光を導光板 7 0 の内側のみに反射することができ、導光板 7 0 の外側へ漏らさない。

[0088] 光源装置 4 0 は、前記容器 5 2 を収納する直方体状のフレーム 5 1 を備えることを特徴とする。

[0089] 容器 5 2 を直方体状のフレーム 5 1 に収納することで、光源装置 4 0 の強度を増大させ、かつ他の装置への光源装置 4 0 の取り付けを容易にすることができる。

[0090] 照明装置は、前記一側面と対向する前記導光板 7 0 の他側面に、外部へ透過する光を内部に反射する反射シート 7 6 が貼付されていることを特徴とする。

[0091] 照明装置は、導光板 7 0 の他側面に達した光学装置 4 0 の光を導光板 7 0 の外部へ漏らすことなく、リサイクル使用することができる。

[0092] 照明装置は、前記光源装置 4 0 を二つ備え、前記導光板 7 0 の一側面及び該一側面と対向する他側面に夫々前記光源装置 4 0 が一つずつ対向配置されていることを特徴とする。

[0093] 照明装置は、光源装置 4 0 を 2 つ備えることにより、液晶パネル 2 0 の後面により強い光を照射することができる。これにより、照明装置は、液晶パネル 2 0 の画面 2 1 の輝度を向上させることができる

[0094] 照明装置は、前記偏光光分離素子 7 8 は前記導光板の他面から一面へ向かう方向に対して該導光板 7 0 の内側から外側へ傾斜する斜側面を有する直角プリズムであり、前記偏光光分離素子 7 8 を含む前記導光板 7 0 の他面に、外部へ出射される光を内部に反射する反射シート 7 5 が貼付されていることを特徴とする。

[0095] 照明装置によれば、S 偏光光を液晶パネル 2 0 への照射光にリサイクル使用することができる。

直角プリズムをなす偏光光分離素子 7 8 により分離された P 偏光光は、直

角プリズムの斜側面を通過する。他方、分離されたS偏光光は、直角プリズムの斜側面により導光板70内部の他面側へ反射される。導光板70の他面側へ反射されたS偏光光は、反射シート75で反射され、直角プリズムの斜側面で光源装置40へ反射される。光源装置40へ戻ったS偏光光は、P偏光光に変換されて偏光光分離素子78に再入射する。これにより、照明装置は、S偏光光をリサイクル使用して、液晶パネル20の後面にP偏光光を照射することができる。

### 符号の説明

|        |      |            |
|--------|------|------------|
| [0096] | 10   | 液晶パネルモジュール |
|        | 20   | 液晶パネル      |
|        | 30   | 枠体         |
|        | 35   | 内枠         |
|        | 40   | 光源装置       |
|        | 50   | LEDパッケージ   |
|        | 51   | フレーム       |
|        | 511  | 凹部         |
|        | 512  | フレーム開口     |
|        | 52   | 容器         |
|        | 521  | 底壁         |
|        | 522  | 反射側壁       |
|        | 523  | 反射天壁       |
|        | 5231 | 開口         |
|        | 53   | LED（光源）    |
|        | 54   | 透光性樹脂      |
|        | 541  | プリズム       |
|        | 55   | 反射板        |
|        | 60   | LED基板      |
|        | 70   | 導光板        |

- 7 5 反射シート
- 7 6 反射シート
- 7 8 偏光ビームスプリッタ（偏光光分離素子）
- 8 0 放熱板
- 9 0 バックライトシャーシ

## 請求の範囲

- [請求項1]           容器の内底面に実装された光源からの光を該容器の天面側に射出する光源装置において、
- 前記容器は、
- 底壁と、
- 該底壁に周設され、内面が外側に膨出し、前記光源からの光を反射する反射側壁と、
- 該反射側壁における天面側の縁部から内周側へ張り出すように突設され、前記光源からの光を内部に反射し、反射した光を射出するための開口を有する反射天壁と
- を有する
- ことを特徴とする光源装置。
- [請求項2]           前記容器の内部に充填され、かつ該容器の外部を覆う透光性樹脂と、
- 、
- 前記反射天壁の開口よりも小さく、該開口中央付近にて前記透光性樹脂に封止され、前記容器内外からの光を反射する反射板と
- を備える
- ことを特徴とする請求項1に記載の光源装置。
- [請求項3]           前記反射天壁の開口から射出された光が通過する前記透光性樹脂の表面に、一又は複数のプリズムが形成されている
- ことを特徴とする請求項2に記載の光源装置。
- [請求項4]           請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載の光源装置と、
- 該光源装置に一側面が対向され、該一側面から内部に入射した該光源装置からの光を拡散して一面から射出する導光板と
- を備え、
- 該導光板は、前記一側面が含まれる一端部に、前記光源装置から入射した光をP偏光光及びS偏光光に分離し、該P偏光光を通過させ、該S偏光光を該導光板の外部へ反射する偏光光分離素子を有する

ことを特徴とする照明装置。

[請求項5]

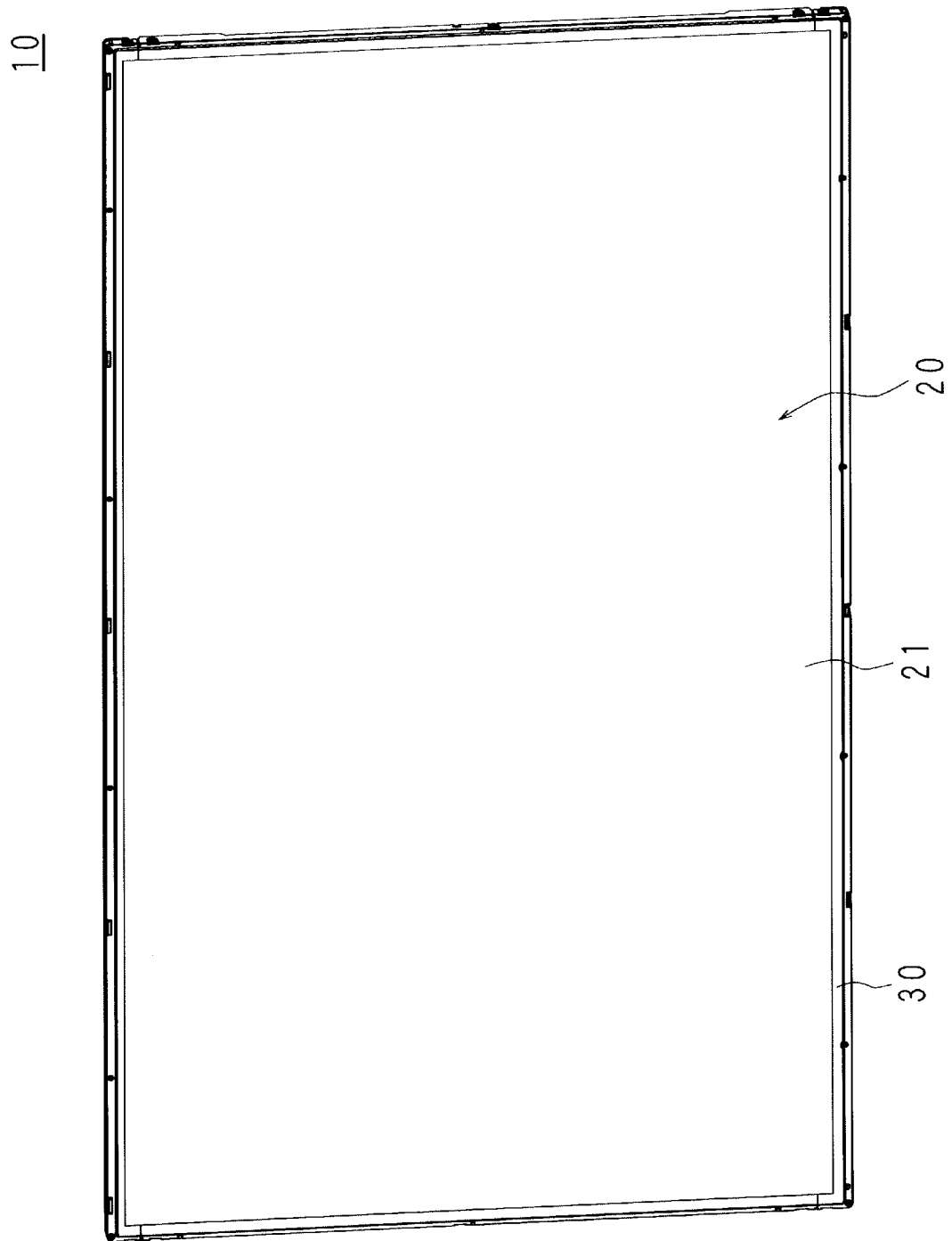
請求項4に記載の照明装置と、

該照明装置の導光板の一面から出射された光を用いて画像を表示する液晶パネルと

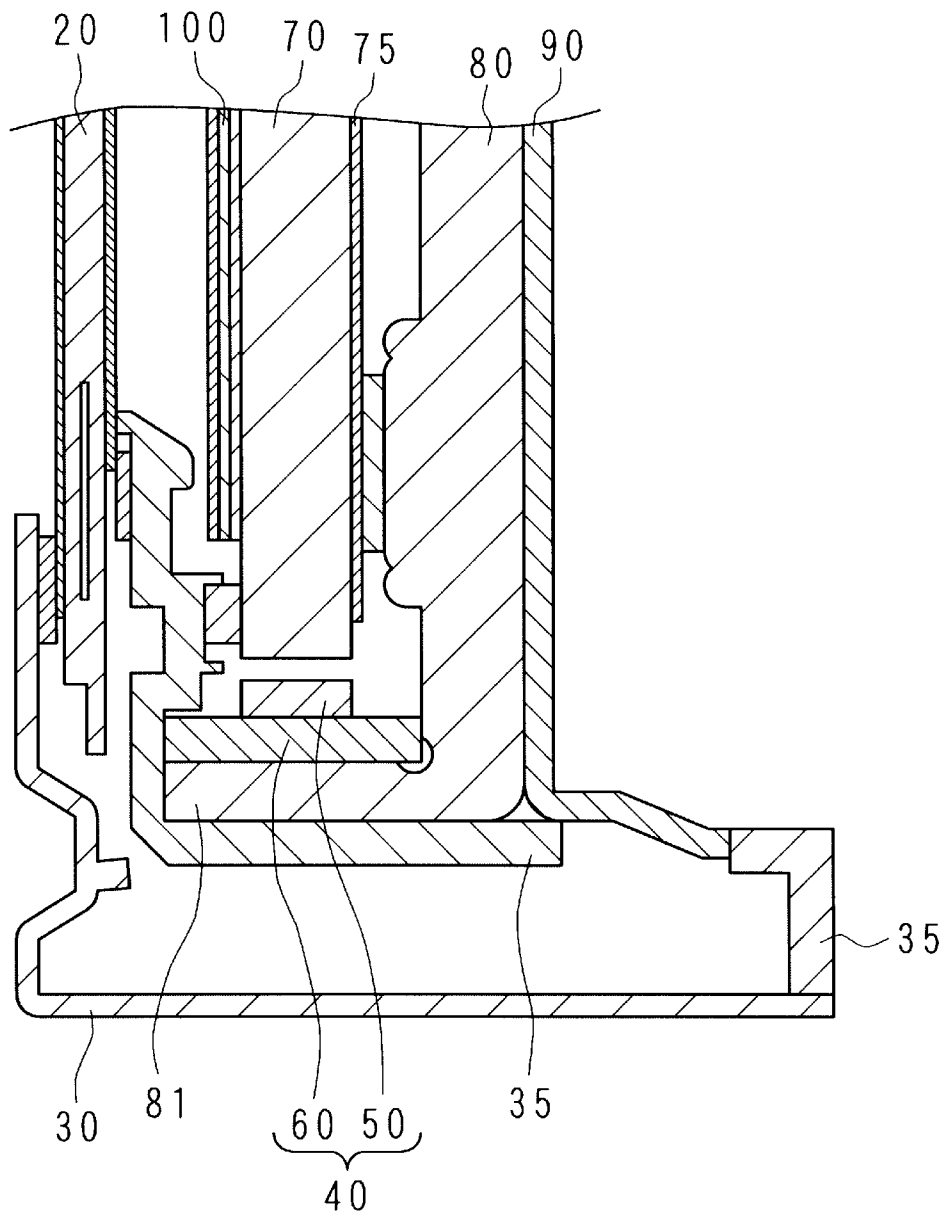
を備える

ことを特徴とする液晶表示装置。

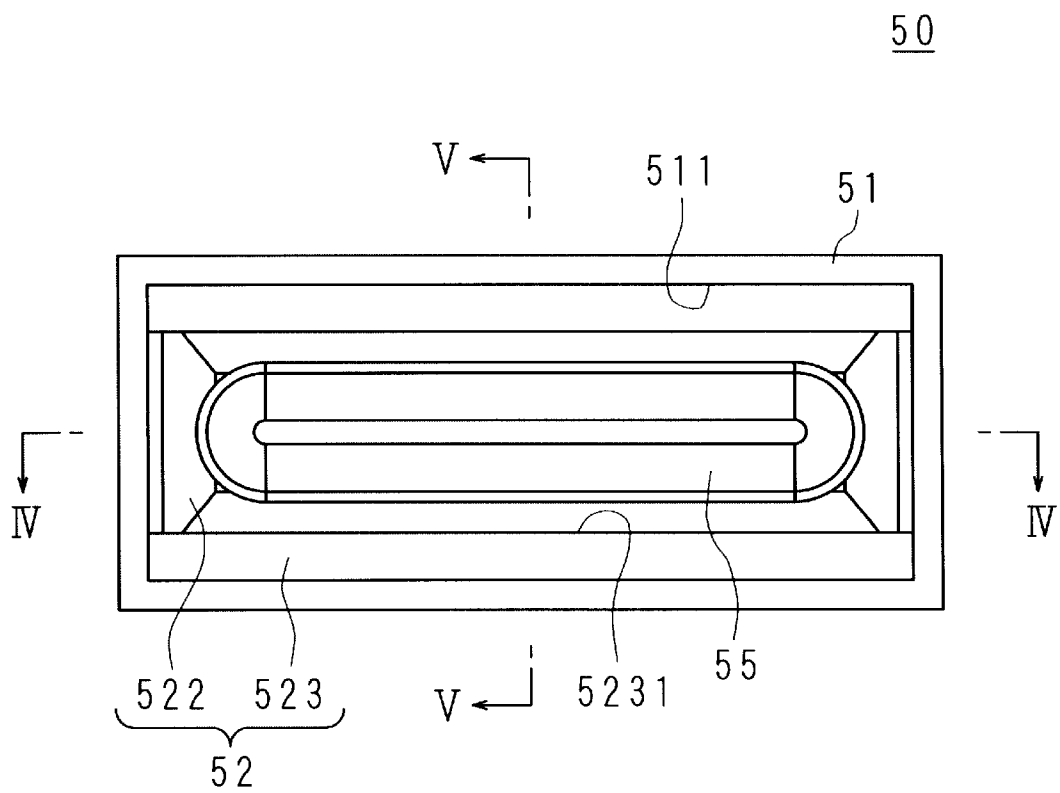
[図1]



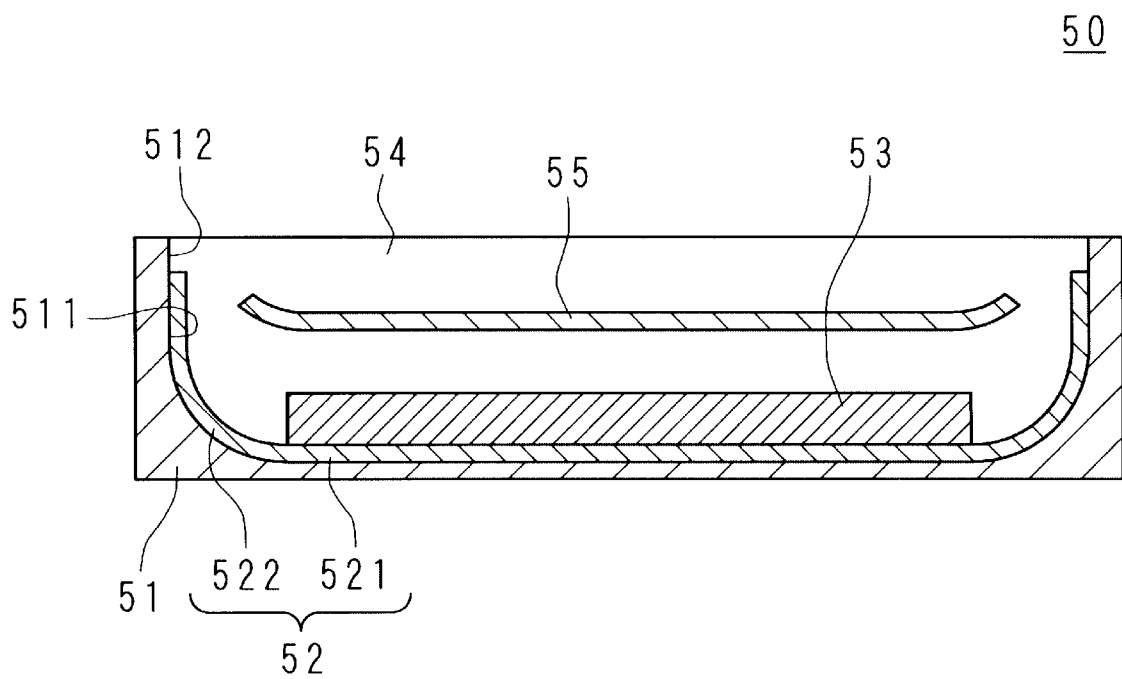
[図2]

10

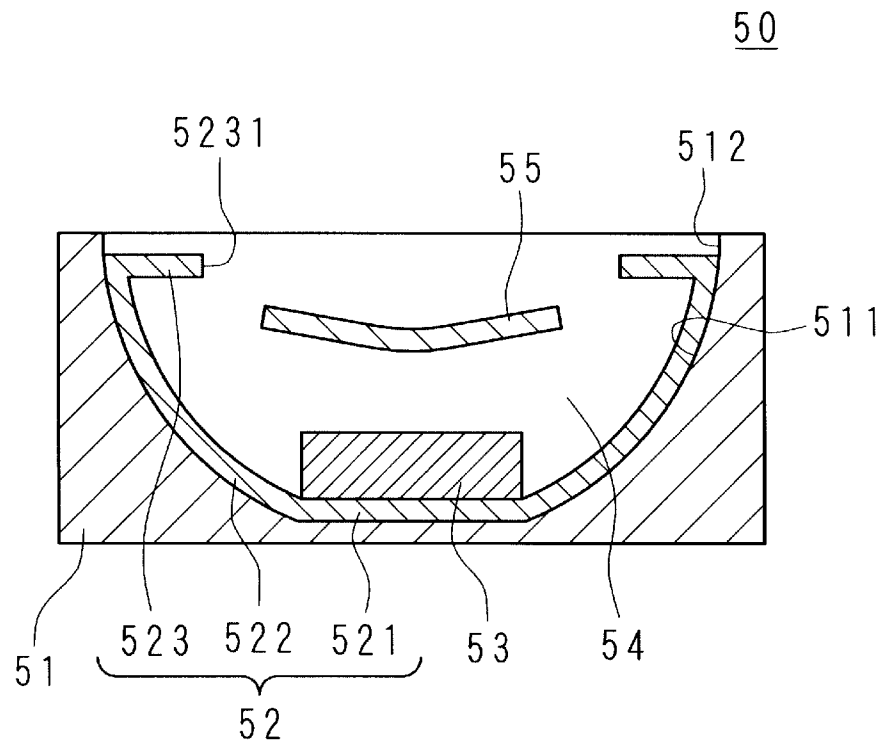
[図3]



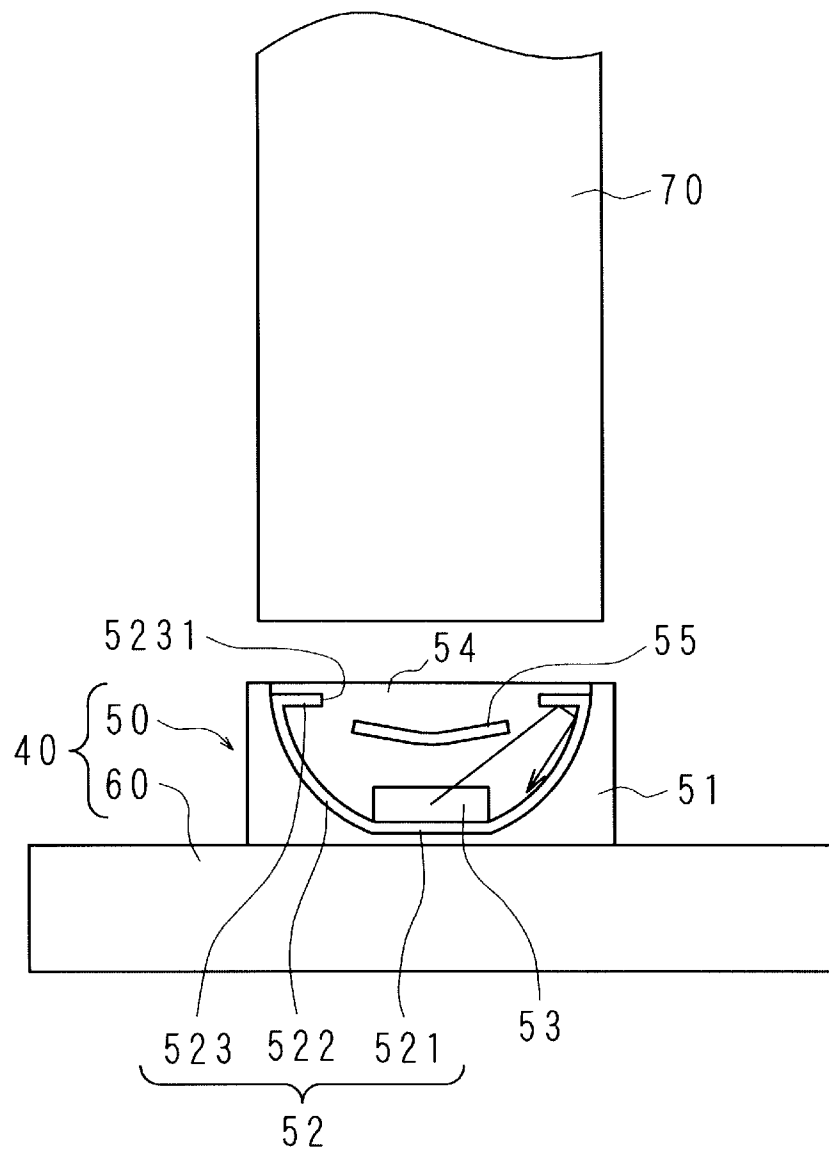
[図4]



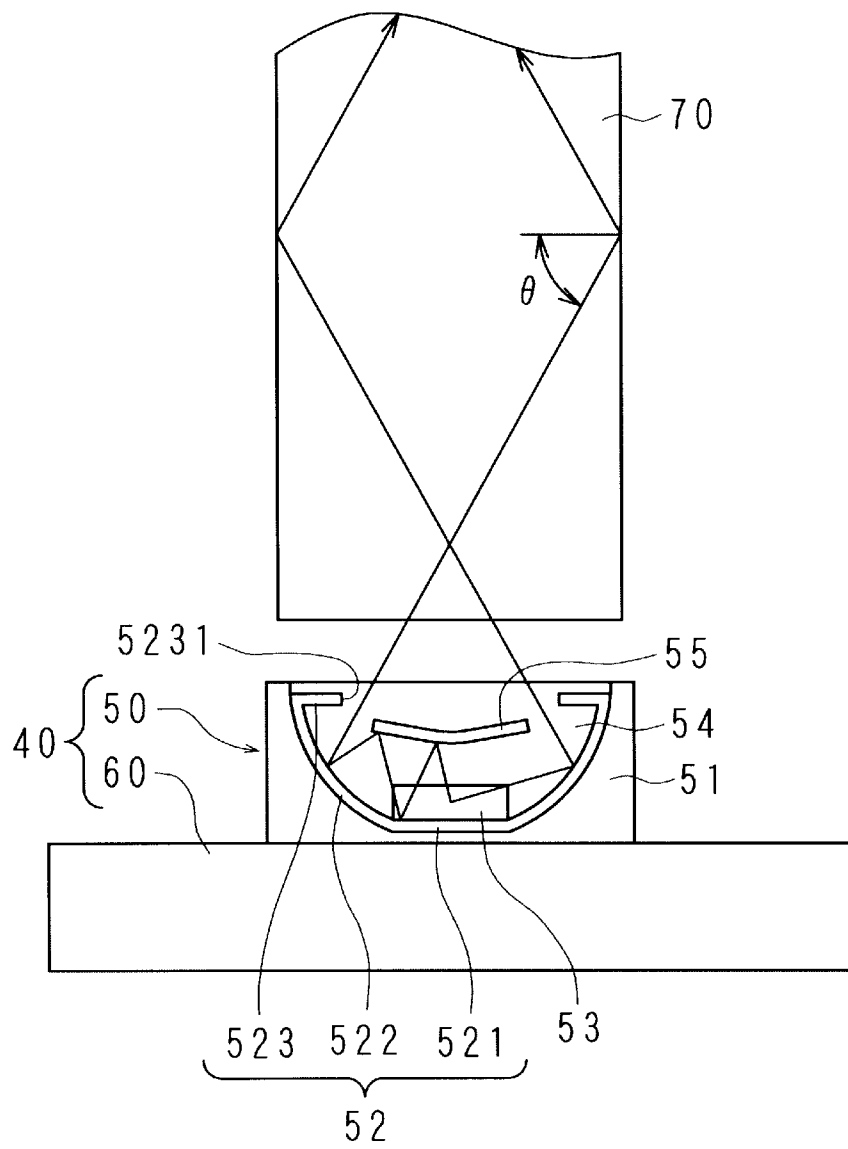
[図5]



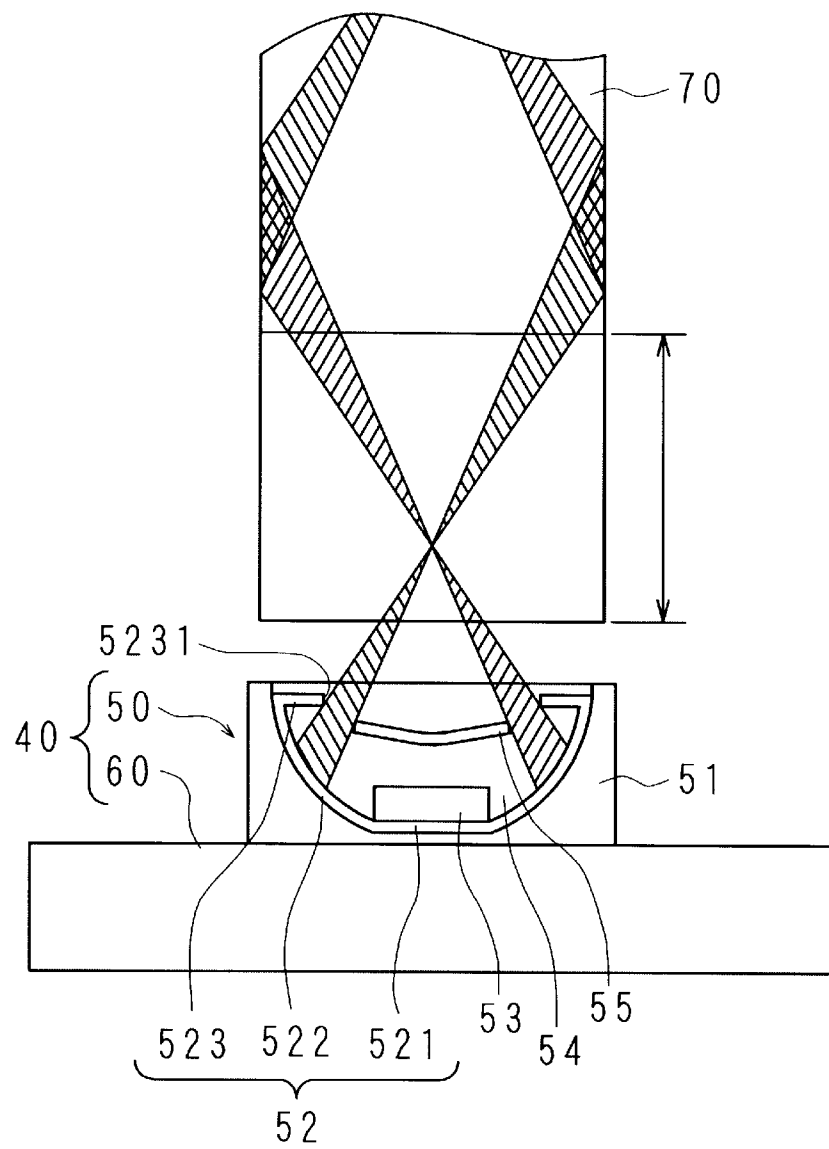
[図6]



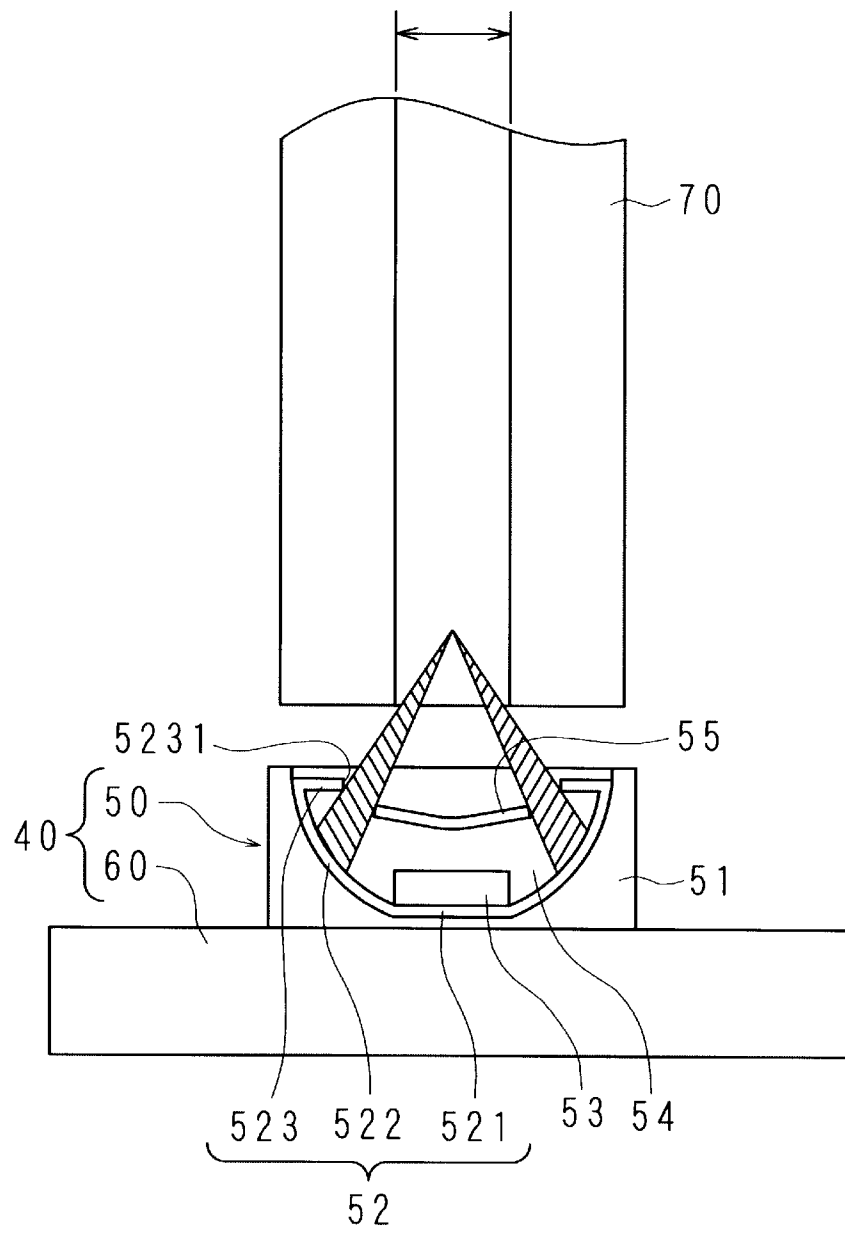
[図7]



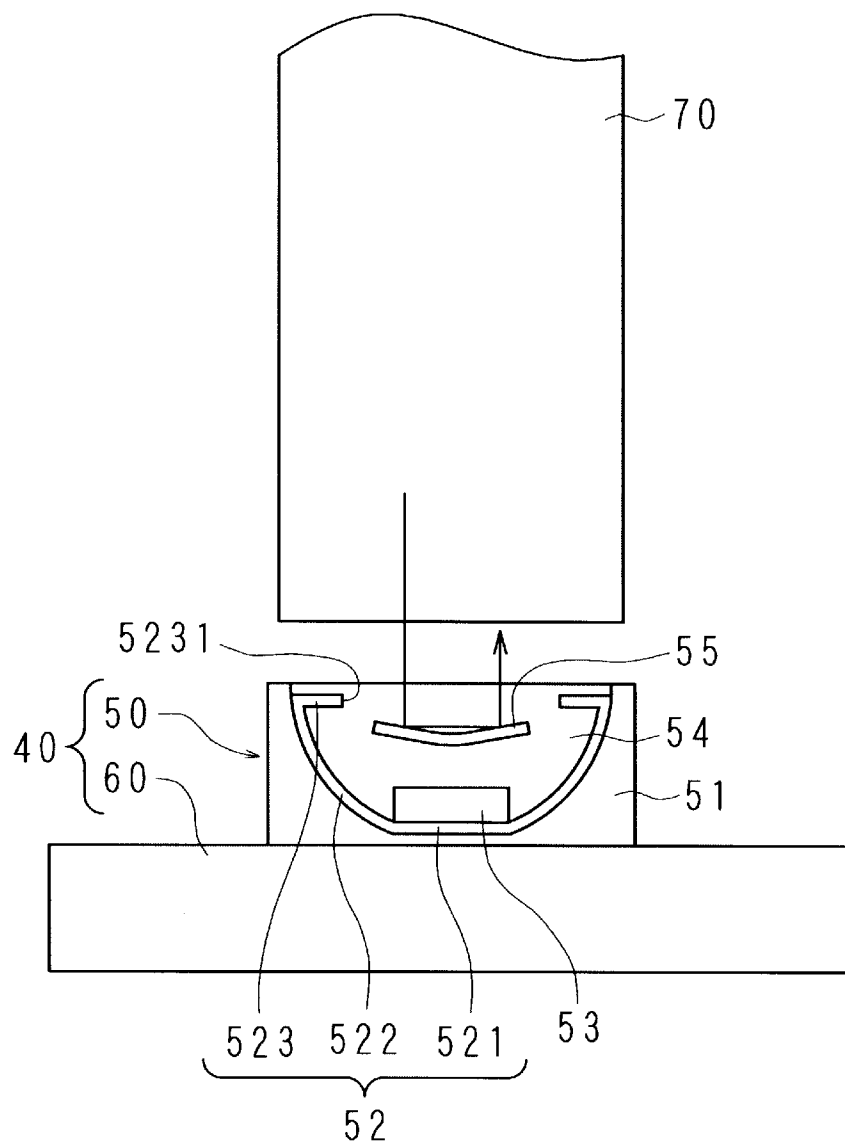
[図8]



[図9]

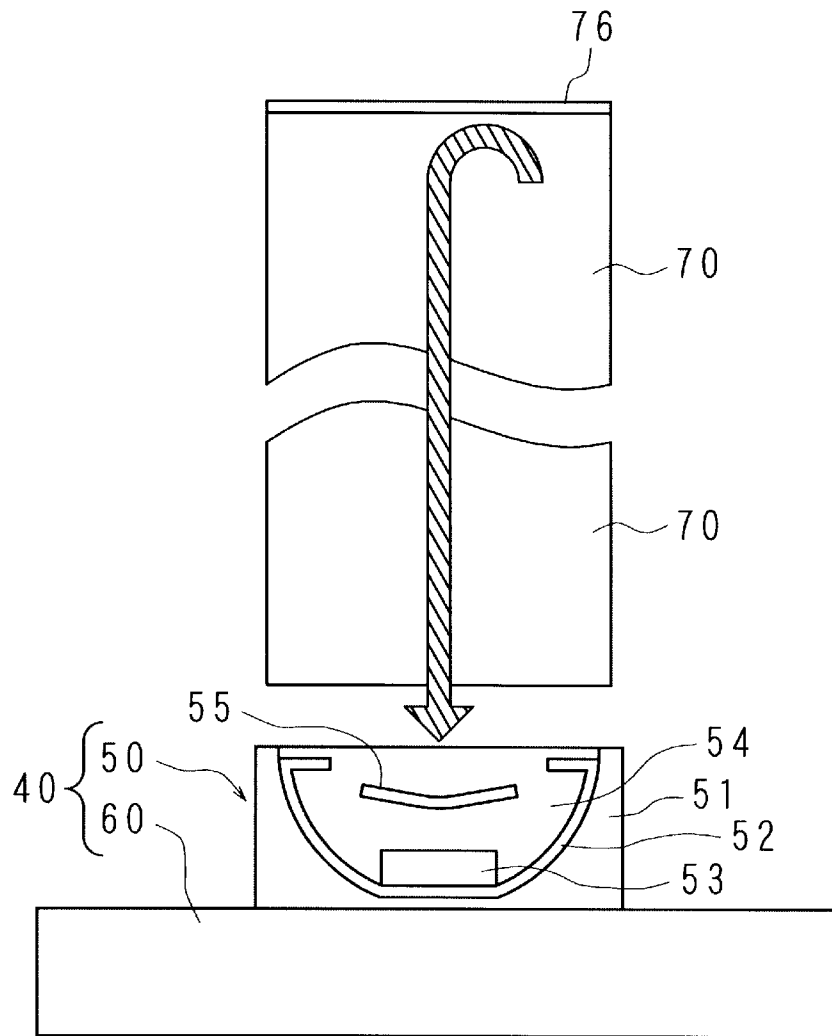


[図10]

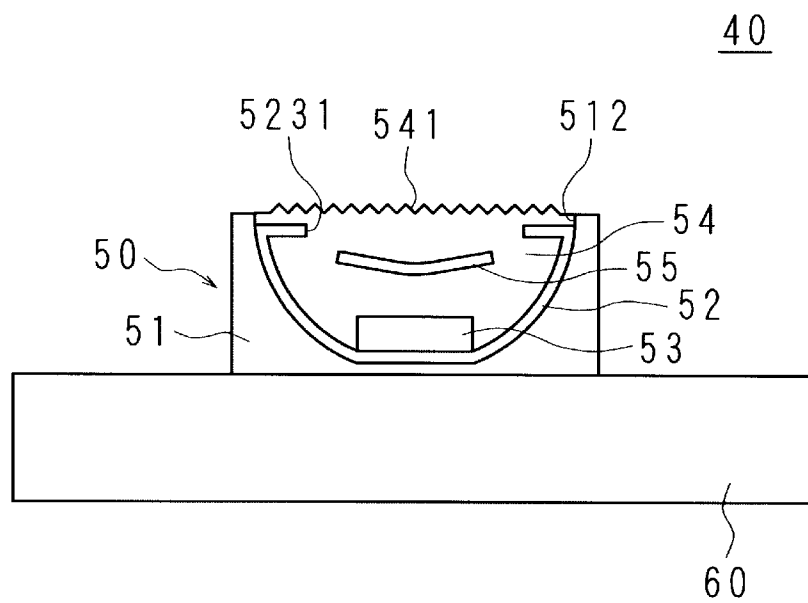




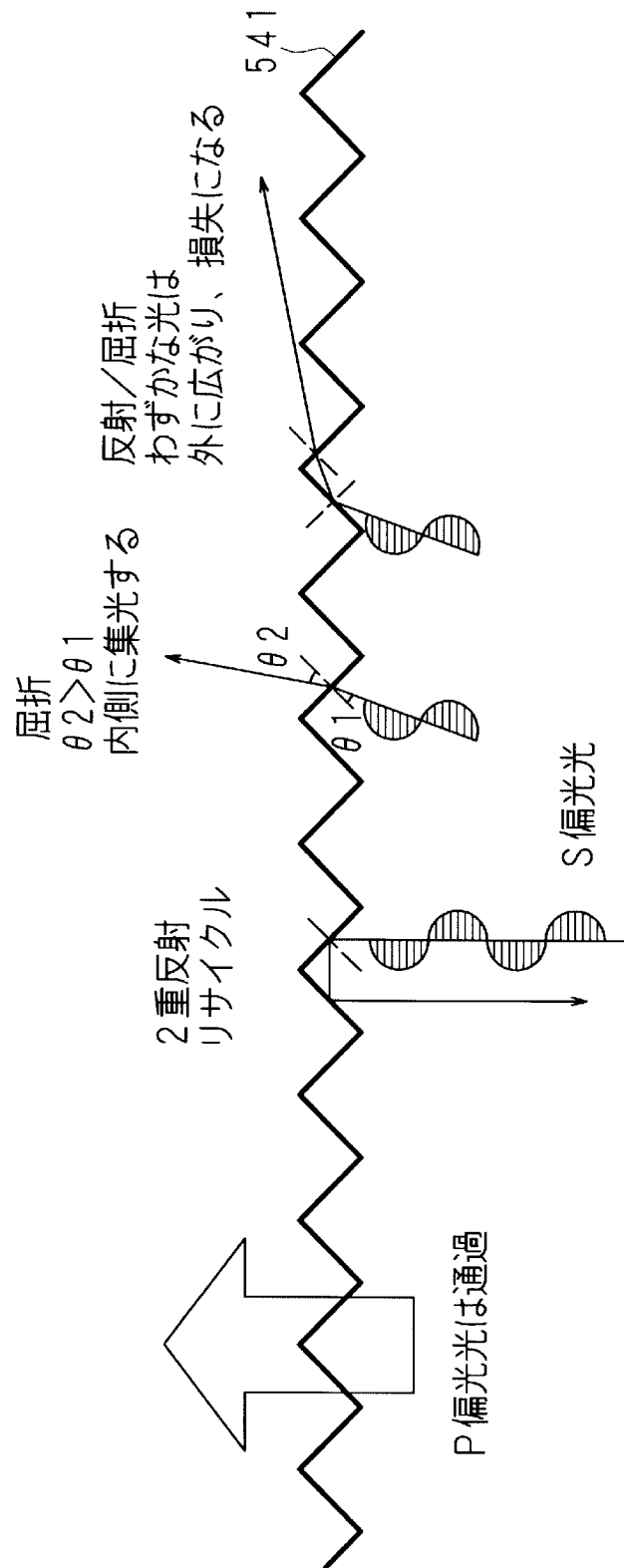
[図12]



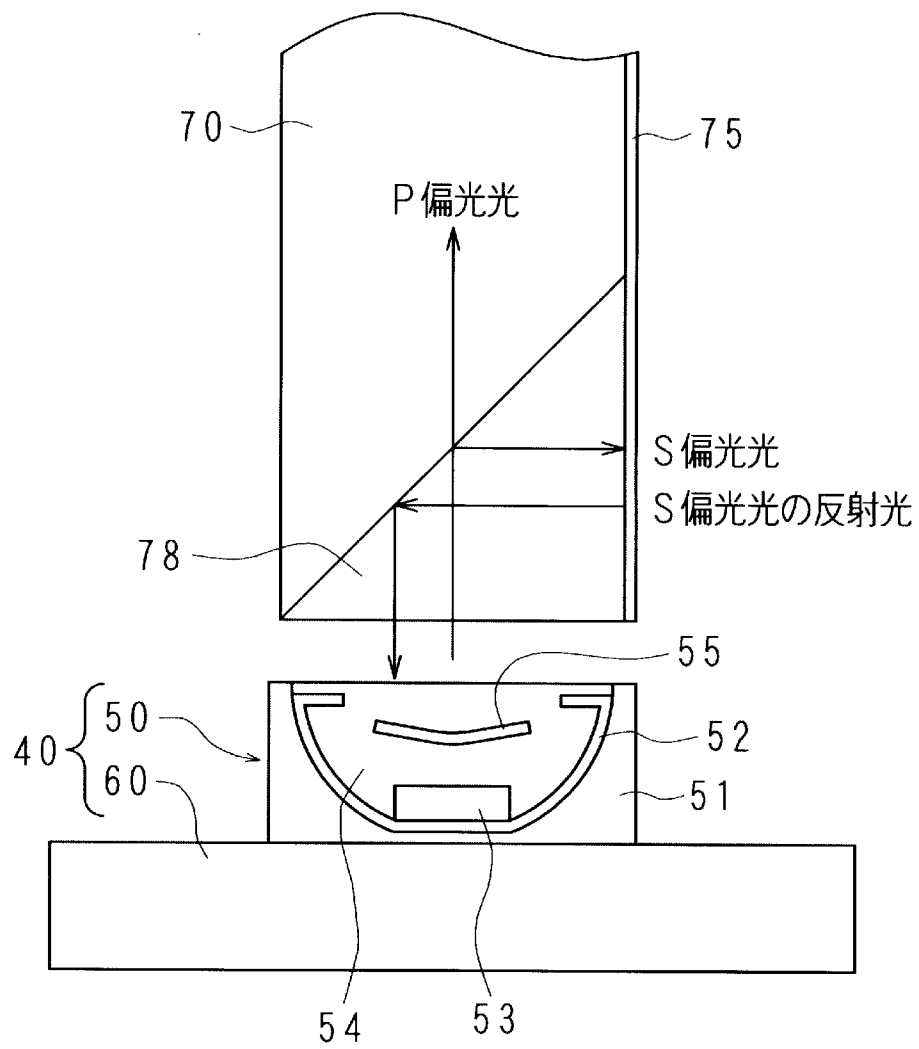
[図13]



[図14]



[図15]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068624

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/60(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1333(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, 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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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<br>Y    | JP 2012-134435 A (Mitsubishi Shindoh Co., Ltd.),<br>12 July 2012 (12.07.2012),<br>paragraphs [0001] to [0054]; fig. 6, 7<br>(Family: none)                                                         | 1<br>2-5              |
| Y         | JP 2006-066657 A (Kyocera Corp.),<br>09 March 2006 (09.03.2006),<br>paragraphs [0001] to [0090]; fig. 1 to 14<br>& US 2006/0034084 A1 & DE 102005030128 A<br>& KR 10-2006-0048617 A & CN 1716654 A | 2,3                   |



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

06 October, 2014 (06.10.14)

Date of mailing of the international search report

14 October, 2014 (14.10.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068624

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2008-270144 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.),<br>06 November 2008 (06.11.2008),<br>paragraph [0111]<br>& US 2011/0063850 A1 & EP 2138753 A1<br>& WO 2008/114882 A1 & CN 101641547 A | 3                     |
| Y         | JP 2006-332638 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.),<br>07 December 2006 (07.12.2006),<br>paragraphs [0001] to [0028]; fig. 1 to 11<br>(Family: none)                                               | 3                     |
| Y         | JP 9-105933 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.),<br>22 April 1997 (22.04.1997),<br>paragraphs [0001] to [0031]; fig. 1, 2<br>(Family: none)                                                    | 4,5                   |
| Y         | JP 9-152604 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.),<br>10 June 1997 (10.06.1997),<br>paragraphs [0001] to [0033]; fig. 3<br>(Family: none)                                                        | 4,5                   |
| A         | JP 2011-222574 A (Stanley Electric Co., Ltd.),<br>04 November 2011 (04.11.2011),<br>paragraphs [0025], [0070], [0071]; fig. 7<br>(Family: none)                                           | 1-5                   |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. H01L33/60(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n                                                               |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |         |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. H01L33/00 - 33/64, F21S2/00, 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2014年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2014年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2014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<br>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<br>請求項の番号                                                                                                                                                                                                             |         |
| X                                                                                                                                                                                                                 | JP 2012-134435 A（三菱伸銅株式会社）2012.07.12, 【0001】<br>～【0054】、図6、7（ファミリーなし）                                                                          | 1                                                                                                                                                                                                                          |         |
| Y                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | 2-5                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Y                                                                                                                                                                                                                 | JP 2006-066657 A（京セラ株式会社）2006.03.09, 【0001】～<br>【0090】、図1～14 & US 2006/0034084 A1 & DE 102005030128<br>A & KR 10-2006-0048617 A & CN 1716654 A | 2, 3                                                                                                                                                                                                                       |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |         |
| 国際調査を完了した日<br>06.10.2014                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                | 国際調査報告の発送日<br>14.10.2014                                                                                                                                                                                                   |         |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（I S A / J P）<br>郵便番号100-8915<br>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）<br>北島 拓馬<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3255                                                                                                                                                                      | 2K 4845 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                              |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリ*        | 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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2008-270144 A (古河電気工業株式会社) 2008. 11. 06, 【0111】 & US 2011/0063850 A1 & EP 2138753 A1 & WO 2008/114882 A1 & CN 101641547 A | 3              |
| Y                     | JP 2006-332638 A (豊田合成株式会社) 2006. 12. 07, 【0001】～【0028】、図1～11 (ファミリーなし)                                                      | 3              |
| Y                     | JP 9-105933 A (積水化学工業株式会社) 1997. 04. 22, 【0001】～【0031】、図1、2 (ファミリーなし)                                                        | 4, 5           |
| Y                     | JP 9-152604 A (積水化学工業株式会社) 1997. 06. 10, 【0001】～【0033】、図3 (ファミリーなし)                                                          | 4, 5           |
| A                     | JP 2011-222574 A (スタンレー電気株式会社) 2011. 11. 04, 【0025】、【0070】、【0071】、図7 (ファミリーなし)                                               | 1-5            |