

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5228109号
(P5228109)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl.		F I	
F 2 1 S	2/00	(2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 0
F 2 1 V	5/00	(2006.01)	F 2 1 V 5/00 5 1 0
F 2 1 V	5/04	(2006.01)	F 2 1 V 5/00 5 3 0
G 0 2 F	1/13357	(2006.01)	F 2 1 V 5/04 1 0 0
H 0 4 N	5/66	(2006.01)	F 2 1 V 5/04 2 0 0

請求項の数 13 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-523576 (P2011-523576)	(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社
(86) (22) 出願日	平成22年3月24日(2010.3.24)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/055059	(74) 代理人	100085501 弁理士 佐野 静夫
(87) 国際公開番号	W02011/010488	(74) 代理人	100128842 弁理士 井上 温
(87) 国際公開日	平成23年1月27日(2011.1.27)	(72) 発明者	清水 敬治
審査請求日	平成24年1月5日(2012.1.5)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2009-170342 (P2009-170342)	審査官	林 政道
(32) 優先日	平成21年7月21日(2009.7.21)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズユニット、発光モジュール、照明装置、表示装置、およびテレビ受像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を透過させる光学部材を支える支持ピンと、
上記支持ピンに連なり、入射光を、上記支持ピンの周りに拡散させつつ出射させるレンズと、

を含むレンズユニットにおいて、

上記支持ピンは、自身の末端を上記レンズに繋げ、かつ、先端に向かって先細る一方で、
末端に向かっても先細りすることで、先端と末端との中間を、先端と末端よりも太った形状にしている。

【請求項2】

上記レンズは、受光面と出射面とを含み、
上記受光面は、上記出射面の背面に形成される窪みである請求項1に記載のレンズユニット。

【請求項3】

上記支持ピンの表面が、粗面である請求項1または2に記載のレンズユニット。

【請求項4】

上記支持ピンの少なくとも一部が、光反射部である請求項1～3のいずれか1項に記載のレンズユニット。

【請求項5】

上記光反射部は、上記支持ピンのピン軸方向に対して交差する断面を覆う面積を有する

10

20

請求項 4 に記載のレンズユニット。

【請求項 6】

上記光反射部が、樹脂部品または塗料剤である請求項 4 または 5 に記載のレンズユニット。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のレンズユニットと、
上記レンズユニットに光を供給する発光素子と、
上記発光素子および上記レンズユニットを取り付けた実装基板と、
を含む発光モジュール。

【請求項 8】

請求項 7 の発光モジュールを少なくとも 1 つ以上搭載した照明装置。

【請求項 9】

上記支持ピンの少なくとも一部に光反射部を含む上記レンズユニットが、複数個、配置されており、

あるレンズユニットにて、外部への光の進行方向を決定付ける上記レンズの曲面は、上記レンズの出射面から出射する光のうち最大光強度の光を、別の上記レンズユニットの上記光反射部に対して乖離させるような曲率を有する請求項 8 に記載の照明装置。

【請求項 10】

上記支持ピンの少なくとも一部に光反射材料を含む上記レンズユニットが、複数個、配置されており、

ある上記レンズユニットは、上記レンズの出射面から出射する光のうち最大光強度の光を、別の上記レンズユニットの上記光反射部に対して乖離させるように配置される請求項 8 に記載の照明装置。

【請求項 11】

請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の照明装置と、
上記照明装置からの光を受ける表示パネルと、
を含む表示装置。

【請求項 12】

上記表示パネルが液晶表示パネルである請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の表示装置を搭載するテレビ受像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光を透過させるレンズを含むレンズユニットと、そのレンズユニット、発光素子、および実装基板を含んだ発光モジュールと、その発光モジュールを含む照明装置と、その照明装置を含む表示装置（液晶表示装置等）と、その表示装置を含むテレビ受信装置と、に関する。

【背景技術】

【0002】

非発光型の液晶表示パネル（表示パネル）を搭載する液晶表示装置（表示装置）では、通常、その液晶表示パネルに対して、光を供給するバックライトユニット（照明装置）も搭載される。そして、このバックライトユニットでは、内蔵の光源（例えば、蛍光管のような線状光源、または、発光素子のような点状光源）からの光の進行方向を制御すべく、種々の光学部材が搭載される。

【0003】

例えば、図 10 に示すような、特許文献 1 に記載のバックライトユニット 149 では、バックライトシャーシ 141 の縁に、2 つの光学部材 146・147 が配置され、それら光学部材 146・147 が、蛍光管 124 の光を透過させる過程で、光の出射方向が種々制御される。つまり、このような光学部材 146・147 の存在によって、バックライト

10

20

30

40

50

ユニット 149 からの光は、光量ムラを含まないように制御される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平07-64084号公報（段落[0027]参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、図10に示すように、光学部材146・147は、バックライトシャーシ141の縁だけでなく、バックライトシャーシ141の底面から突き出た支持ピン112にも支えられる。すると、蛍光管124からの光は、支持ピン112にも入射することになる。そこで、この支持ピン112は、透明樹脂で形成される。このようになっていると、支持ピン112に光が入射しても、影が発生しにくいためである。

10

【0006】

しかしながら、光を透過させる支持ピン112であっても、その支持ピン112に光が入射すると、支持ピン112の表面では光が反射する。そして、その反射光量は、支持ピン112への入射光量に比例する。すると、図10に示すように、蛍光管124同士の間、支持ピン112が配置されていると、その支持ピン112による反射光が種々方向に多量に発生する。その結果、支持ピン112が、自身以外の周囲に対して目立ちやすくなる（要は、バックライト149からの光に、光量ムラが含まれやすくなる）。

20

【0007】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものである。そして、その目的は、バックライトユニットのような照明装置からの光に、光量ムラを含ませないようにした、支持ピンを含むレンズユニット等を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

レンズユニットは、光を透過させる光学部材を支える支持ピンと、支持ピンに連なり、入射光を、支持ピンの周りに拡散させつつ出射させるレンズと、を含む。

【0009】

このようなレンズユニットであれば、例えばバックライトユニットのような照明装置に搭載される発光素子にレンズを被せられる。そして、このレンズを透過する光は、支持ピンの周りに拡散しつつ出射するので、その支持ピンには、光が入射しづらい。また、レンズユニットが複数個で面状配置され、支持ピン同士が同方向（例えば、面状配置の配置面に対して直交する方向）に向いていれば、レンズユニットのレンズから光は、配置面に沿うように拡散進行するので、支持ピンに入射しづらい。

30

【0010】

これらの結果、支持ピンに光が多量に入射することに起因する不具合、例えば、照明装置にレンズユニットが搭載された場合に、支持ピンに光が多量に入射することで、その支持ピンからの反射光も多量に発生し、それに起因して、照明装置の光に光量ムラが含まれることは抑えられる。

40

【0011】

なお、レンズユニットにおけるレンズは、受光面と出射面とを含み、受光面は、出射面の背面に形成される窪みであると望ましい。

【0012】

このようになっていると、窪みに収まるような発光素子であれば、レンズユニットは、漏れなく光を受光できる。その上、受光面の曲面と出射面の曲面という光の進行方向を決定付けるパラメータが2つあれば、比較的容易に拡散光を発生させられる。

【0013】

また、支持ピンの表面が、粗面であると望ましい。このようになっていると、支持ピンに光が入射したとしても、その反射光は目立ちにくい。

50

【0014】

また、支持ピンが、先細り形状であると望ましい。このようになっていれば、支持ピンが光学部材を支える場合、支持ピンと光学部材との接触面積は比較的狭くなる。すると、光学部材を透過する光に、支持ピンの映り込む面積が少なくなる。そのため、例えば、照明装置にレンズユニットと光学部材とが搭載された場合、光学部材を介した照明装置の光に、支持ピンの映り込みに起因する光量ムラが含まれにくくなる。

【0015】

なお、支持ピンは、自身の末端をレンズに繋げ、かつ、先端に向かって先細る一方で、末端に向かっても先細りすることで、先端と末端との中間を、先端と末端よりも太った形状にしているもよい。

10

【0016】

このようになっていると、支持ピンの末端から進入する光は、先端に向かって進行するまでの間に、支持ピンの側面から外部に出射しやすい(要は、光が支持ピンの先端を通じて光学部材に入射することは抑えられる)。そのため、支持ピンの先端に多量の光が進行することはなく、それに起因して、先端が自身を除いた周囲に比べて目立つことは少ない。したがって、例えば、照明装置にレンズユニットと光学部材とが搭載された場合、光学部材を介した照明装置の光に、支持ピンの先端が自身を除く周囲よりも目立つことに起因する光量ムラが含まれにくくなる。

【0017】

なお、光が支持ピンの先端を通じて光学部材に入射することを抑制するためには、支持ピンの少なくとも一部が、光反射部になっているとよい。このようになっていると、支持ピンに進入しようとする光が、光反射部で反射され、支持ピンの外部に出射されやすくなるためである(なお、支持ピンにおける光反射部の比率は、支持ピンを基にした反射光に起因する光量ムラが起きない程度に設定されている)。

20

【0018】

特に、光反射部は、支持ピンのピン軸方向に対して交差する断面を覆う面積を有すると望ましい。このようになっていると、支持ピンの末端から先端に向かって指向する光のほとんどが、光反射部によって反射されるためである。

【0019】

また、レンズユニットの製造の自由度を増やすべく、光反射部は、樹脂部品または塗料剤であると望ましい。

30

【0020】

そして、以上のようなレンズユニットと、レンズユニットに光を供給する発光素子と、発光素子およびレンズユニットを取り付けた実装基板と、を含む発光モジュールも本発明といえる。さらに、その発光モジュールを少なくとも1つ以上搭載した照明装置(例えば、バックライトユニット)も本発明といえる。

【0021】

なお、このような照明装置にて、支持ピンの少なくとも一部に光反射部を含むレンズユニットが、複数個、配置されている場合、あるレンズユニットにて、外部への光の進行方向を決定付けるレンズの曲面は、レンズの出射面から出射する光のうち最大光強度の光を、別のレンズユニットの光反射部に対して乖離させるような曲率を有すると望ましい。

40

【0022】

このようになっていると、あるレンズユニットに含まれる光反射部に、別のレンズユニットのレンズからの光のうち、最大光強度の光が直接入射しない。そのため、光反射部を含む支持ピンが、自身に入射する光を反射させた反射光で、支持ピンを除いた周囲よりも目立つことは少ない。そのため、例えば、照明装置にレンズユニットが搭載された場合、支持ピンからの反射光が周囲よりも目立つことに起因する光量ムラが含まれにくくなる。

【0023】

ただし、レンズにおける曲面の曲率設計以外でも、あるレンズユニットが、レンズの出射面から出射する光のうち最大光強度の光を、別のレンズユニットの光反射部に対して乖

50

離させるように配置されていれば、光量ムラは抑えられる。

【 0 0 2 4 】

なお、以上のような照明装置と、その照明装置からの光を受ける表示パネル（例えば、液晶表示パネル）と、を含む表示装置も、本発明といえるし、その表示装置を搭載するテレビ受像装置も本発明といえる。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明によると、レンズと支持ピンとを含むレンズユニットが、例えば、光を透過させるように発光素子を覆いつつ、照明装置に搭載された場合、支持ピンは比較的光を受けづらいた所に配置される。そのため、支持ピンに光が入射することに起因する光量ムラが、照明装置からの光に含まれにくくなる（つまり、レンズユニットは、照明装置からの光に、光量ムラを含ませないようにするために、適した部材といえる）。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】は、レンズユニットの斜視図である。

【図 2 A】は、レンズユニットの平面図である。

【図 2 B】は、レンズユニットの断面図（図 2 A での A - A' 線矢視断面図）である。

【図 3 A】は、レンズユニットの断面図である。

【図 3 B】は、図 3 A で示されるレンズユニットの支持ピンでの光の光路を示す光路図である。

20

【図 4 A】は、レンズユニットの断面図である。

【図 4 B】は、図 4 A で示されるレンズユニットの支持ピンでの光の光路を示す光路図である。

【図 5 A】は、支持ピンの光反射部に最大光強度の光が入射している状態を示す光路図である。

【図 5 B】は、レンズに含まれる曲面によって最大光強度の光が、支持ピンの光反射部から乖離している状態を示す光路図である。

【図 6 A】は、レンズユニットの配置の一例を示す断面図である。

【図 6 B】は、レンズユニットの配置の別例を示す断面図である。

【図 7 A】は、レンズの平面図である。

30

【図 7 B】は、レンズの断面図（図 7 A の B - B' 線矢視断面図）である。

【図 8】は、液晶表示装置の分解斜視図である。

【図 9】は、液晶表示装置を搭載する液晶テレビの分解斜視図である。

【図 10】は、従来のバックライトユニットの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

[実施の形態 1]

実施の一形態について、図面に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、便宜上、ハッチングや部材符号等を省略する場合もあるが、かかる場合、他の図面を参照するものとする。

40

【 0 0 2 8 】

図 9 は、液晶表示装置（表示装置）69 を搭載する液晶テレビ 89 である。なお、このような液晶テレビ 89 は、テレビ放送信号を受信して画像を映すことから、テレビ受像装置といえる。図 8 は、液晶表示装置を示す分解斜視図である。この図に示すように、液晶表示装置 69 は、液晶表示パネル 59 と、この液晶表示パネル 59 に対して光を供給するバックライトユニット（照明装置）49 と、これらを挟み込むハウジング HG（表ハウジング HG1・裏ハウジング HG2）と、を含む。

【 0 0 2 9 】

液晶表示パネル 59 は、TFT（Thin Film Transistor）等のスイッチング素子を含むアクティブマトリクス基板 51 と、このアクティブマトリクス基板 51 に対向する

50

対向基板 5 2 とをシール材（不図示）で貼り合わせる。そして、両基板 5 1 ・ 5 2 の隙間に液晶（不図示）が注入される。

【 0 0 3 0 】

なお、アクティブマトリックス基板 5 1 の受光面側、対向基板 5 2 の出射側には、偏光フィルム 5 3 が取り付けられる。そして、以上のような液晶表示パネル 5 9 は、液晶分子の傾きに起因する透過率の変化を利用して、画像を表示する。

【 0 0 3 1 】

次に、液晶表示パネル 5 9 の直下に位置するバックライトユニット 4 9 について説明する。バックライトユニット 4 9 は、LED モジュール（発光モジュール）M J、バックライトシャーシ 4 1、大判反射シート 4 2、拡散板 4 3、プリズムシート 4 4、および、マイクロレンズシート 4 5 を含む。

10

【 0 0 3 2 】

LED モジュール M J は、実装基板 3 1、LED（Light Emitting Diode）3 2、レンズ 2 1、およびレンズユニット 1 1 を含む（詳説すると、レンズユニット M J は、レンズ 2 1 およびレンズユニット 1 1 のうちの少なくとも一方を含んでいればよい）。

【 0 0 3 3 】

実装基板 3 1 は、板状かつ矩形状の基板であり、実装面 3 1 U 上に、複数の電極（不図示）を並べる。なお、実装基板 3 1 における実装面 3 1 U には、保護膜となるレジスト膜（不図示）が成膜される。このレジスト膜は、特に限定されるものではないが、反射性を有する白色であると望ましい。なぜなら、レジスト膜に光が入射したとしても、その光はレジスト膜で反射して外部に向かおうとするので、実装基板 3 1 による光の吸収という光量ムラの原因が解消するためである。

20

【 0 0 3 4 】

LED 3 2 は、発光素子（光源）であり、実装基板 3 1 の電極を介した電流によって発光する。そして、LED 3 2 の種類は多々あり、以下のような LED 3 2 が挙げられる。例えば、LED 3 2 は、青色発光の LED チップ（発光チップ）と、その LED チップからの光を受けて、黄色光を蛍光発光する蛍光体と、を含むものが挙げられる（なお、LED チップの個数は特に限定されない）。このような LED 3 2 は、青色発光の LED チップからの光と蛍光発光する光とで白色光を生成する。

【 0 0 3 5 】

ただし、LED 3 2 に内蔵される蛍光体は、黄色光を蛍光発光する蛍光体に限らない。例えば、LED 3 2 は、青色発光の LED チップと、その LED チップからの光を受けて、緑色光および赤色光を蛍光発光する蛍光体と、を含み、LED チップからの青色光と蛍光発光する光（緑色光・赤色光）とで白色光を生成してもよい。

30

【 0 0 3 6 】

また、LED 3 2 に内蔵される LED チップは、青色発光のものに限られない。例えば、LED 3 2 は、赤色発光の赤色 LED チップと、青色発光の青色 LED チップと、青色 LED チップからの光を受けて、緑色光を蛍光発光する蛍光体と、を含んでいてもよい。なぜなら、このような LED 3 2 であれば、赤色 LED チップからの赤色光と、青色 LED チップからの青色光と、蛍光発光する緑色光とで白色光を生成できるためである。

40

【 0 0 3 7 】

また、全く蛍光体を含まない LED 3 2 であってもよい。例えば、赤色発光の赤色 LED チップと、緑色発光の緑色 LED チップと、青色発光の青色 LED チップと、を含み、全ての LED チップからの光で白色光を生成する LED 3 2 であってもよい。

【 0 0 3 8 】

また、図 8 に示されるバックライトユニット 4 9 では、1 枚の実装基板 3 1 に 5 個の LED 3 2 を列状に実装した比較的短い実装基板 3 1 と、1 枚の実装基板 3 1 に 8 個の LED 3 2 を列状に実装した比較的長い実装基板 3 1 と、が搭載される。

【 0 0 3 9 】

特に、2 種類の実装基板 3 1 は、5 個の LED 3 2 の列と 8 個の LED 3 2 の列とを 1

50

3個のLED32の列にできるように並び、さらに、13個のLED32の並ぶ方向に対して、交差（直交等）する方向にも、2種類の実装基板31は並ぶ。これにより、LED32はマトリックス状に配置され、その結果、複数のLED32の光が混ざり合って面状光となる（便宜上、異種の実装基板31の並ぶ方向をX方向、同種の実装基板31の並ぶ方向をY方向とし、このX方向とY方向とに交差する方向をZ方向とする）。

【0040】

なお、X方向に並ぶ13個のLED32は、電氣的に直列接続され、さらに、この直列につながった13個のLED32は、Y方向に沿って隣り合う別の13個の直列接続されたLED32と電氣的に並列に接続される。そして、これらマトリックス状に並ぶLED32は、並列駆動される。

10

【0041】

レンズ21は、LED32からの光を受け、その光を透過（出射）させる。詳説すると、レンズ21は、図7Aの平面図および図7Bの断面図（図7AのB-B'線矢視断面図）に示すように、透過光を出射させるレンズ面（出射面）21Sの背面21B側に、LED32を収容するとともに、LED32の光を受ける収容窪みDHを有し、その収容窪みDHとLED32との位置を合わせつつ、LED32に覆い被さる。

【0042】

すると、レンズ21の内部に、LED32が埋め込まれ、LED32からの光が、収容窪みDHの曲面（受光面）を介して、確実に、レンズ21内部に供給される。そして、その供給された光の大部分が、レンズ面21Sの曲面を介して外部に出射する。

20

【0043】

なお、レンズ21となる材料は特に限定されるものではないが、例えば、アクリル樹脂が挙げられる。また、レンズ21において、収容窪みDHの曲面とレンズ面21Sの曲面とは、図7Bに示すように、レンズ面21Sの面頂点21T付近よりも、レンズ面21Sの外縁21E付近から光（一点鎖線矢印参照）を出射させる曲率を有する。そのため、このレンズ21は拡散レンズといえる。

【0044】

また、レンズ21は以下のようにして実装基板31に取り付けられる。レンズ21は、背面21Bから突き出る係合ピン22（22A・22B）を含む。これらの係合ピン22A・22Bは、図7B（後述の図1も参照）に示すような実装基板31に形成された開孔31（31A・31B）に係り合い、これによって、レンズ21は実装基板31に取り付けられる。

30

【0045】

詳説すると、係合ピン22A・22Bは、レンズ21の背面21Bにて、収容窪みDHを挟むように形成される。具体的には、係合ピン22Aは、楕円形の長軸方向における一端側に位置し、係合ピン22Bは、楕円形の長軸方向における他端側に位置する（なお、係合ピン22Aと係合ピン22Bとは点対称な関係である）。そして、これら係合ピン22A・22Bは、レンズ21の背面21Bから乖離するように延び出た四角柱状の軸部23（23A・23B）と、その軸部23の先端付近に形成された可撓性の係止片24（24A・24B）と、を含む（なお、係止片24は、軸部23の先端付近で、軸部23の側壁から突き出た可撓性の片材である）。

40

【0046】

一方、実装基板31には、係合ピン22A・22Bにおける軸部23A・23Bの軸周囲（四角形状の軸周囲）の形状に対して若干大きな相似形状の開孔31A・31Bが、LED32を挟むように形成される（後述の図1参照）。そして、これら開孔31A・31Bに、係合ピン22A・22Bが差し込まれる。係合ピン22A・22Bの軸部23A・23Bは、実装基板31の厚みより若干長く、開孔31A・31Bは、実装基板31を貫通している。そのため、係合ピン22A・22Bが、開孔31A・31Bに差し込まれると、軸部23A・23Bの先端が、実装面31Uの裏面31Kから突き出す。

【0047】

50

なお、係合ピン 2 2 A・2 2 B の軸部 2 3 A・2 3 B が、開孔 3 1 A・3 1 B に進入する過程にて、係止片 2 4 A・2 4 B は、開孔 3 1 A・3 1 B の内壁に押さえ付けられることで、開孔 3 1 A・3 1 B に収まるように変形する。ただし、軸部 2 3 A・2 3 B の先端が、実装面 3 1 U の裏面 3 1 K から突き出すと、係止片 2 4 A・2 4 B は、開孔 3 1 A・3 1 B の内壁に押さえ付けられないので、元の形状に復元する。これにより、図 7 B に示すように、係止片 2 4 A・2 4 B が開孔 3 1 A・3 1 B の縁に引っかかり、レンズ 2 1 は実装基板 3 1 に取り付けられる。

【 0 0 4 8 】

レンズユニット 1 1 は、例えば上述のレンズ 2 1 と、そのレンズ 2 1 に連なる支持ピン 1 2 とを含む。そして、このレンズユニット 1 1 では、レンズ 2 1 が L E D 3 2 からの光を受けて、その光を外部に出射させ、支持ピン 1 2 が拡散板 4 3 等の光学部材を支える。

10

【 0 0 4 9 】

なお、図 8 に示すように、全ての L E D 3 2 に対して、このレンズユニット 1 1 またはレンズ 2 1 が被さる。ただし、レンズユニット 1 1 は、支持ピン 1 2 で、拡散板 4 3 等の光学部材を支えるので、バックライトシャーシ 4 1 の底面 4 1 B にて、散らばって配置するとよい。なお、このレンズユニット 1 1 についての詳細は、後述する。

【 0 0 5 0 】

バックライトシャーシ 4 1 は、図 8 に示すように、例えば箱状の部材で、底面 4 1 B に L E D モジュール M J を敷き詰めることで、それら複数の L E D モジュール M J を収容する。なお、バックライトシャーシ 4 1 の底面 4 1 B と L E D モジュール M J の実装基板 3 1 とは、例えば、リベット（不図示）を介して接続される。

20

【 0 0 5 1 】

また、バックライトシャーシ 4 1 の底面 4 1 B には、拡散板 4 3、プリズムシート 4 4、マイクロレンズシート 4 5 を支える支持ピンが取り付けられてもよい（なお、バックライトシャーシ 4 1 は、支持ピンとともに、側壁の頂きで、拡散板 4 3、プリズムシート 4 4、マイクロレンズシート 4 5 をこの順で積み重ねて支えてもよい）。

【 0 0 5 2 】

大判反射シート 4 2 は、反射面 4 2 U を有するシート状の光学部材で、マトリックス配置された複数の L E D モジュール M J に、反射面 4 2 U の裏面を向けて覆い被さる。ただし、大判反射シート 4 2 は、L E D モジュール M J のレンズ 2 1 およびレンズユニット 1 1 の位置に合わせた通過開孔 4 2 H を含み、反射面 4 2 U からレンズ 2 1 およびレンズユニット 1 1 を露出させる（なお、上述のリベットおよび支持ピンを露出させるための開孔があるとよい）。

30

【 0 0 5 3 】

すると、レンズ 2 1 およびレンズユニット 1 1 から出射する光の一部が、バックライトシャーシ 4 1 の底面 4 1 B 側に向かって進行したとしても、大判反射シート 4 2 の反射面 4 2 U によって反射し、その底面 4 1 B から乖離するように進行する。したがって、大判反射シート 4 2 が存在することで、L E D 3 2 の光は損失することなく、反射面 4 2 U に対向した拡散板 4 3 に向かう。

【 0 0 5 4 】

拡散板 4 3 は、大判反射シート 4 2 に重なる板状の光学部材であり、L E D モジュール M J から発せられる光および大判反射シート 4 2 U からの反射光を拡散させる。すなわち、拡散板 4 3 は、複数の L E D モジュール M J によって形成される面状光を拡散させて、液晶表示パネル 5 9 全域に光をいきわたらせる。

40

【 0 0 5 5 】

プリズムシート 4 4 は、拡散板 4 3 に重なるシート状の光学部材である。そして、このプリズムシート 4 4 は、一方向（線状）に延びる例えば三角プリズムを、シート面内にて、一方向に交差する方向に並べる。これにより、プリズムシート 4 4 は、拡散板 4 3 からの光の放射特性を偏向させる。なお、プリズムは、L E D 3 2 の配置個数の少ない Y 方向に沿って延び、L E D 3 2 の配置個数の多い X 方向に沿って並ぶとよい。

50

【0056】

マイクロレンズシート45は、プリズムシート44に重なるシート状の光学部材である。そして、このマイクロレンズシート45は、光を屈折散乱させる微粒子を内部に分散させる。これにより、マイクロレンズシート45は、プリズムシート44からの光を、局所的に集光させることなく、明暗差（光量ムラ）を抑える。

【0057】

そして、以上のようなバックライトユニット49は、複数のLEDモジュールMJによって形成される面状光を、複数枚の光学部材43～45に通過させ、液晶表示パネル59へ供給する。これにより、非発光型の液晶表示パネル59は、バックライトユニット49からの光（バックライト光）を受光して表示機能を向上させる。

10

【0058】

ここで、レンズユニット11について、図7A・図7Bおよび図8に加えて、図1の斜視図、図2Aの平面図、および図2Bの断面図（図2AのA-A'線矢視断面図）を用いて詳説する。

【0059】

レンズユニット11では、レンズ21のレンズ面21S上の、例えば面頂点21T付近に、支持ピン12が連なる。支持ピン12は、レンズ21同様に、透過性の材料で形成されており、末端12Mをレンズ面21Sの一部に繋げ、先端12Pを液晶表示パネル59側に向かって伸ばす（詳説すると、支持ピン12のピン軸方向に沿って、支持ピン12の末端12Mと収容窪みDHとが重なるように設計されている）。そして、この支持ピン12は、レンズ21とともに、大判反射シート42の通過開孔42Hから、反射面42Uに露出する。

20

【0060】

このようにレンズユニット11が大判反射シート42の反射面42Uに露出した場合、レンズ21におけるレンズ面21Sの面頂点21Tよりも、支持ピン12の先端12Pが反射面42Uより離れていると、その反射面42Uを覆う拡散板43に、支持ピン12の先端12Pが触れる。このような支持ピン12の先端12Pと拡散板43との接触によって、その拡散板43、ひいては拡散板43上のプリズムシート44およびマイクロレンズシート45が、支持ピン12によって支えられる。

【0061】

そして、レンズユニット11の支持ピン12が、光学部材を支える場合、拡散板43直下の空間（要は、拡散板43とバックライトシャーシ41の底面41Bとに囲まれる空間）では、レンズ21およびレンズユニット11から出射した光が行き交い、その光が支持ピン12にも入射する。しかしながら、レンズ21およびレンズユニット11におけるレンズ21は、図7Bに示すように、レンズ面21Sの面頂点21T付近からの出射光量を抑えた拡散レンズである。

30

【0062】

そのため、支持ピン12がレンズ21の面頂点21T付近から伸び出ていれば、その支持ピン12に入射する光量は比較的少ない。すなわち、レンズユニット11が複数個で面状配置され、支持ピン11同士が同方向（例えば、面状配置の配置面（XY面）に対して交差する方向（例えば、Z方向））に向いていれば、レンズユニット11のレンズ21から光の大部分は、図7Bに示すように、XY面に沿うように拡散進行するので、支持ピン12に入射しづらい。

40

【0063】

すると、支持ピン12の表面（外側の側面）に光が入射し、その光が支持ピン12を基準に種々方向に反射することで、その支持ピン12が、自身以外の周囲よりも目立つことは少ない（要は、光学部材43～45を介して出射する光に、支持ピン12の表面反射に起因する光量ムラが含まれにくい）。なお、1個のレンズユニット11において、レンズ21を透過する光は、そのレンズユニット11支持ピン12の周りに拡散しつつ出射する。そのため、その支持ピン12には、その支持ピン12に繋がるレンズ21からの光も入

50

射しづらい。

【0064】

さらに、支持ピン12は、光を透過させる材料で形成されている。すると、支持ピン12に光が入射したとしても、その支持ピン12を基にした影は発生しない。つまり、レンズユニット11の支持ピン12には、比較的少量の光しか入射しない上に、支持ピン12を基にした影が発生しない（要は、光学部材43～45を介して出射する光に、支持ピン12の影に起因する光量ムラが含まれにくい）。この結果、拡散板43等の光学部材43～45を透過する光であるバックライト光に、光量ムラが含まれにくい。

【0065】

なお、支持ピン12の表面に、粗面加工（例えば、シボ加工）されると望ましい。このようになっていると、一層、支持ピン12の表面反射が抑えられ、その支持ピン12の表面反射に起因する光量ムラが、バックライト光に含まれにくくなるためである。

10

【0066】

また、支持ピン12の形状としては、図1に示すように、先端12Pに向かって先細りした形状（例えば、円錐状、円錐台状、角錐状、または角錐台状）が一例として挙げられる。このようになっていると、拡散板43に接触する面積が比較的狭くなる。すると、支持ピン12の先端12Pが、拡散板43等の光学部材43～45に映り込む面積も比較的狭くなる。その結果、光学部材43～45を介して出射される光に、支持ピン12の先端12Pに起因する光量ムラが含まれにくくなる。

【0067】

20

ところで、支持ピン12は、レンズ21同様、透明材料で形成されているので、レンズ21内部を行き交う光の一部が、外部に出射せずに、支持ピン12に進入する。そして、そのような光の一部は、支持ピン12の先端12Pに向かって、進行していき、拡散板43に到達する。特に、支持ピン12が先細りしているために、その支持ピン12の末端12Mから入射した光は、支持ピン12の内側の側面で全反射しやすく、外部に出射せずに、先端12Pに向かいやすい。

【0068】

そのため、拡散板43等のような光学部材にて、支持ピン12の先端12P付近は、支持ピン12以外の部分に比べて明るくなり、バックライト光の光量ムラになることがある（ただし、この光量ムラは、支持ピン12の表面反射および影に起因した光量ムラに比べると目立たない）。

30

【0069】

そこで、支持ピン12の一部が、光反射材料で形成されているとよい。詳説すると、支持ピン12のピン軸方向に対して交差する断面を覆う面積を有する部分、例えば支持ピン12の先端12Pが、図3Aの断面図に示すように、光反射材料15で形成されるとよい。

【0070】

このようになっていると、図3Bに示すように、支持ピン12の末端12Mから先端12Pに向かって、光が進行してきても、光反射材料15で形成された先端12P（光反射部15；光反射材料15から成るため同じ部材番号を付す）が、自身に向かってくる光を反射させ、拡散板43に到達させない（一点鎖線矢印参照）。そのため、拡散板43等のような光学部材にて、支持ピン12の先端12P付近が、その支持ピン12の先端12P以外の部分に比べて明るくならず、バックライト光に光量ムラが含まれない。

40

【0071】

なお、以上の光反射材料15で形成される光反射部15は、例えば樹脂部品で、支持ピン12とともに成型されていてもよい（例えば、2色成型されていてもよい）。このようになっていると、光反射部15と支持ピン12とが別体の場合に要していた、それらを組み合わせる工程が不要になる（なお、樹脂部品である光反射部15と、光反射部15とが別体であることを除外するわけではない）。

【0072】

50

また、光反射部 15 は、塗料剤であってもよい。このようになっていけば、支持ピン 12 の先端 12 P という、極めて狭面積の部分だけが、光を反射させる箇所になり得る。そのため、光反射部 15 にかかるコストが極力抑えられる。また、レンズユニット 11 の製造の選択肢も増える。

【0073】

なお、光反射部 15 の位置は、支持ピン 12 の先端 12 P だけとは限らない。例えば、支持ピン 12 の末端 12 M であってもよいし、支持ピン 12 の中間 12 C 付近であってもよい。(ただし、支持ピン 12 における光反射部 15 の含有比率は、支持ピン 12 を基にした反射光に起因する光量ムラが起きない程度に設定される)。要は、支持ピン 12 の末端 12 M から先端 12 P に向かおうとする光を、先端 12 P に到達させないように反射される位置に、光反射部 15 は位置すればよい。そのため、光反射部 15 は、支持ピン 12 のピン軸方向に対して交差する断面を覆る面積を有していればよい。

10

【0074】

なお、レンズ 21 およびレンズユニット 11 のレンズ 21 における曲面(すなわち、レンズ面 21 S の曲面および収容窪み D H の曲面)が、支持ピン 12 に、極力光を到達させないような曲率を有していれば、支持ピン 12 の全てが光反射材料 15 で形成されていてもかまわない(したがって、支持ピン 12 の少なくとも一部が、光反射部 15 になっていればよい)。なぜなら、支持ピン 12 の表面反射の光量が少ないので、その支持ピン 12 が目立ちにくいからである。

【0075】

ただし、支持ピン 12 に光反射材料 15 が形成されていなければ、支持ピン 12 の先端 12 P が、周囲(支持ピン 12 の先端 12 P 以外の周囲)から必ず目立ってしまうというわけではない。

20

【0076】

例えば、図 4 A の断面図に示すように、支持ピン 12 は、末端 12 M から自身の中間 12 C に向かって先太りし、その中間 12 C から先端 12 P に向かって先細りする形状であってもよい。要は、支持ピン 12 は、先端 12 P に向かって先細る一方で、末端 12 M に向かって先細りすることで、先端 12 P と末端 12 M との中間 12 C を、先端 12 P と末端 12 M よりも太った形状にしてもよい。

【0077】

このようになっていけると、支持ピン 12 の末端 12 M から進入してきた光が、支持ピン 12 の先端 12 P に至るまでの間で、外部に透過しやすい。例えば、図 4 B に示される中間太り型の支持ピン 12 の末端 12 M と、図 3 B に示される先細り型の支持ピン 12 とにおいて、末端 12 M の外周の形が同じだとする。すると、図 4 B に示される中間太り型の支持ピン 12 の根元部 12 B の側面は、図 3 B の支持ピン 12 における末端 12 B 側の側面に比べて、レンズ面 21 S の面頂点 21 T からの法線方向から乖離する(要は、根元部 12 B における外側の側面が、レンズ面 21 S に対して俯くように傾斜する)。

30

【0078】

そして、図 3 B に示される一点鎖線矢印の光と同じ光が、図 4 B に示される中間太り型の支持ピン 12 の末端 12 M から入射したとする。すると、この光は、先端 12 P に向かって先太りの根元部 12 B に支えられた先細りした突端部 12 A の側面に入射しやすい。なぜなら、図 3 B の支持ピン 12 における末端 12 M 側の側面より、根元部 12 B の側面は、レンズ軸方向から乖離してレンズ面 21 S に近づくために、その側面に、末端 12 M から進入した光が入射しにくくなるためである。

40

【0079】

さらに、先細りした突端部 12 A の底(例えば、支持ピン 12 の中間 12 C 付近)の外周は、図 3 B に示される先細り型の支持ピン 12 の末端 12 M の外周に比べて大きい。そのため、突端部 12 A の側面は、先細り型の支持ピン 12 における先端 12 P 側の側面に比べて、ピン軸方向から乖離する(要は、突端部 12 A における外側の側面が、先細り型の支持ピン 12 の外側の側面に比べて、より大きく拡散板 43 に向いて仰ぐように傾斜す

50

る)。この結果、図4Bに示すように、突端部12Aの側面は、先細り型の支持ピン12側面に比べて、光を透過させやすい(要は、突端部12Aの側面は全反射させにくい傾斜面である)。

【0080】

また、根元部12Bの側面に入射する光のうち、全反射した光は、突端部12Aの側面に入射して、さらに全反射しやすい。そして、この全反射した光は、反射点に対向する突端部12Aの別の側面に入射する。すなわち、突端部12Aの側面間で複数回、光が入射する。

【0081】

このように複数回、光の入射する突端部12Aの側面は、先細り型の支持ピン12の側面に比べて、ピン軸方向(レンズ21の光軸方向と同方向)から乖離する。そのため、側面に対する複数回目の入射光は、全反射するよりも透過しやすい。

10

【0082】

つまり、図4Bに示すような中間太り型の支持ピン12の場合、その支持ピン12の末端12Mから進入してきた光は、支持ピン12の先端12Pに至るまでの間で、外部に透過しやすい。そのため、この支持ピン12では、光反射部15が含まれていなかったとしても、光学部材43~45にて、支持ピン12の先端12P付近が、それ以外の部分に比べて明るくならず、バックライト光に光量ムラが含まれない。

【0083】

ただし、このような中間太り型の支持ピン12に、光反射部15が形成されてはならないというわけではない。つまり、レンズユニット11における中間太り型の支持ピン12が、光反射部15を含んでいてもかまわない。このようになっていけば、より一層、バックライト光に光量ムラが含まれなくなる。

20

【0084】

[その他の実施の形態]

なお、本発明は上記の実施の形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。

【0085】

例えば、支持ピン12に光反射部15を含むレンズユニット11が、複数個、配置されているバックライトユニット49では、図5Aの光路図に示すように、あるレンズユニット11におけるレンズ面21Sから出射する光のうち、最大光強度の光L1(実線矢印参照)が、別のレンズユニット11における光反射部15に入射することもある。このような場合、光反射部15による反射光が、支持ピン12を周囲から目立たせる原因になり得る(要は、バックライト光に、光量ムラが含まれる)。

30

【0086】

そこで、図5Bに示すように、外部への光の進行方向を決定付けるレンズ21の曲面(レンズ面21Sの曲面および収容窪みDHの曲面)が、レンズ面21Sから出射する光のうち最大光強度の光を、別のレンズユニット11の光反射部15に対して乖離させるような曲率を有するとよい。

【0087】

40

このようになっていけると、並べられたレンズユニット11にて、あるレンズユニット11からの光L1が、別のレンズユニット11における光反射部15に入射しない。そのため、光反射部15から光強度の高い反射光が生じることはなく、それに起因して、支持ピン12が周囲に比べて目立つことはない。したがって、バックライト光に光量ムラが、より一層含まれにくくなる。

【0088】

なお、収容窪みDHにLED32が収まっていれば、レンズ21は漏れなく光を受光できる。その上、受光面となる収容窪みDHの曲面とレンズ面21Sの曲面という光の進行方向を決定付けるパラメータが2つあれば、比較的容易に拡散光を発生させられる。

【0089】

50

また、レンズユニット 1 1 に含まれる光反射部 1 5 に対して、光 L 1 を入射させないために、レンズユニット 1 1 の配置で対応してもかまわない。例えば、支持ピン 1 2 に光反射部 1 5 を含むレンズユニット 1 1 が、複数個、配置されているバックライトユニット 4 9 において、図 6 A および図 6 B に示すように、あるレンズユニット 1 1 は、レンズ面 2 1 S から出射する光のうち最大光強度の光 L 1 を、別のレンズユニット 1 1 の光反射部 1 5 に対して乖離させるように配置されてもよい。

【 0 0 9 0 】

詳説すると、図 6 A に示すように、レンズユニット 1 1 同士の間隔が広がることで、光 L 1 が支持ピン 1 2 の光反射部 1 5 に入射することなく、拡散板 4 3 に直接入射するようになっていてもよい。また、図 6 B に示すように、レンズユニット 1 1 同士の間隔が狭まることで、光 L 1 が支持ピン 1 2 の光反射部 1 5 に入射することなく、支持ピン 1 2 の光反射部 1 5 以外に入射するようになっていてもよい。

10

【 0 0 9 1 】

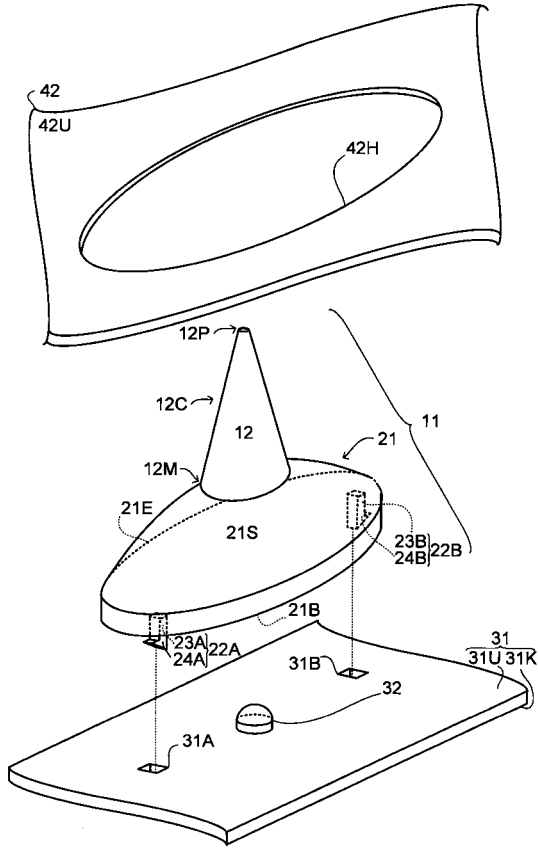
いずれの場合であっても、隣り合ったレンズユニット 1 1 にて、一方のレンズユニット 1 1 からの光 L 1 が、他方のレンズユニット 1 1 における光反射部 1 5 に入射しない。そのため、バックライト光に光量ムラが、より一層含まれにくくなる。

【 符号の説明 】

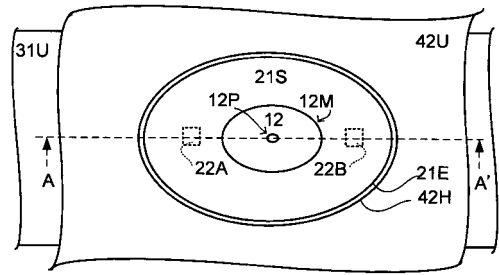
【 0 0 9 2 】

1 1	レンズユニット	
1 2	支持ピン	20
1 2 M	支持ピンの末端	
1 2 P	支持ピンの先端	
1 2 C	支持ピンの中間	
1 2 B	支持ピンの根元部	
1 2 A	支持ピンの突端部	
1 5	光反射部	
M J	L E D モジュール (発光モジュール)	
2 1	レンズ	
2 1 S	レンズ面	
D H	収容窪み (窪み)	30
2 2	係合ピン	
3 1	実装基板	
3 1 U	実装面	
3 1 B	実装面の裏面	
3 2	L E D (発光素子)	
4 1	バックライトシャーシ	
4 2	大判反射シート	
4 3	拡散板	
4 4	プリズムシート	
4 5	マイクロレンズシート	40
4 9	バックライトユニット (照明装置)	
5 9	液晶表示パネル (表示パネル)	
6 9	液晶表示装置 (表示装置)	
8 9	テレビ受像装置	

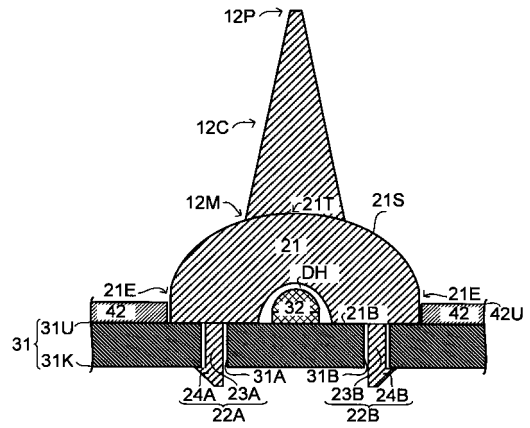
【 図 1 】



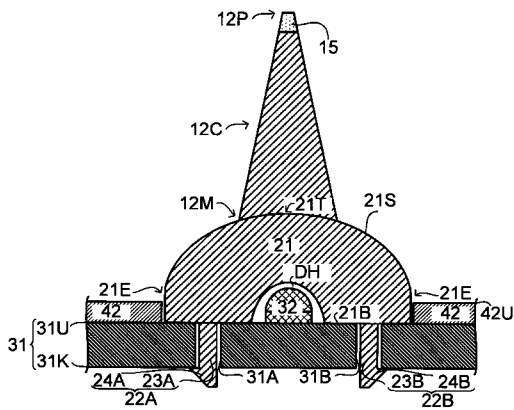
【 図 2 A 】



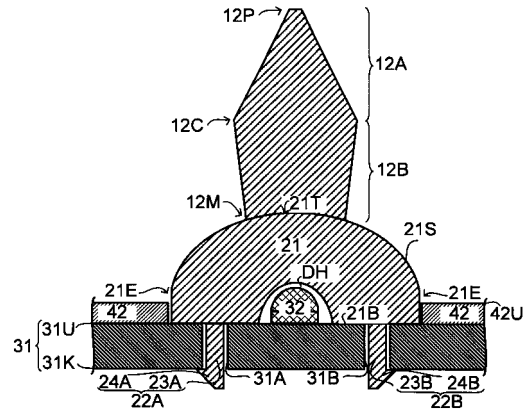
【 図 2 B 】



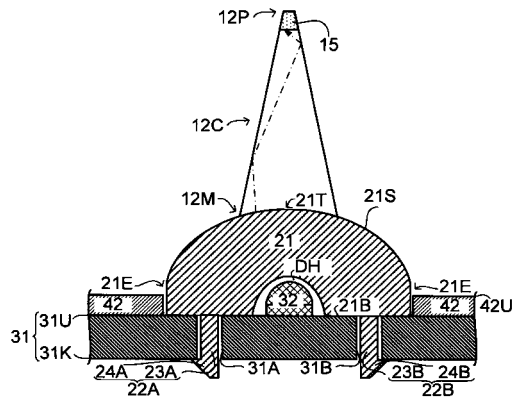
【 図 3 A 】



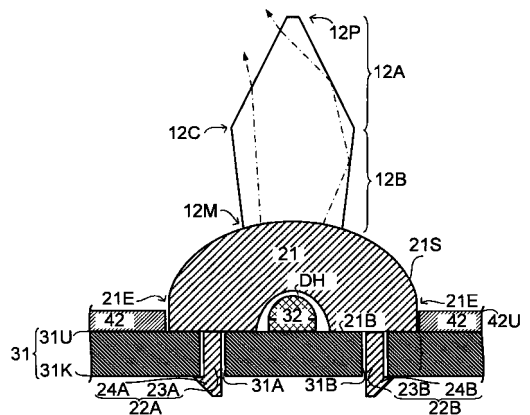
【 図 4 A 】



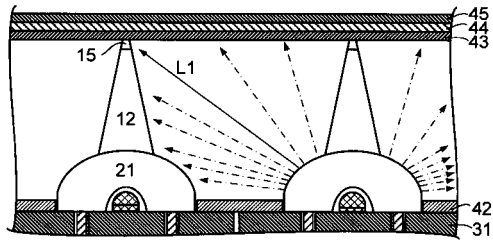
【 図 3 B 】



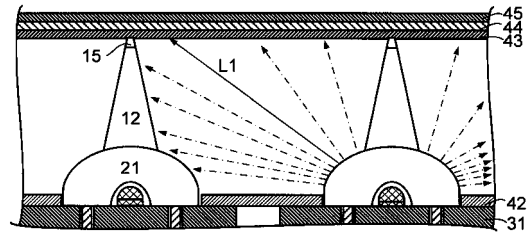
【 図 4 B 】



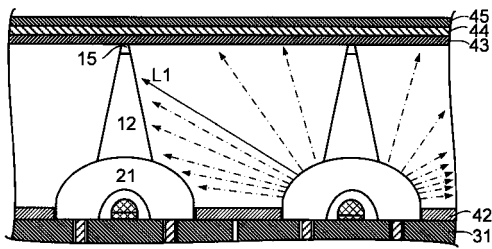
【図5A】



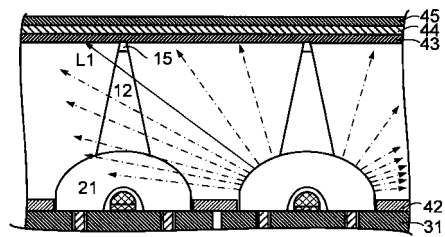
【図6A】



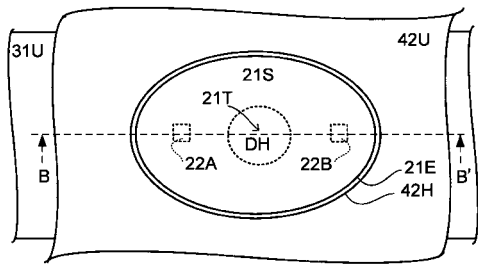
【図5B】



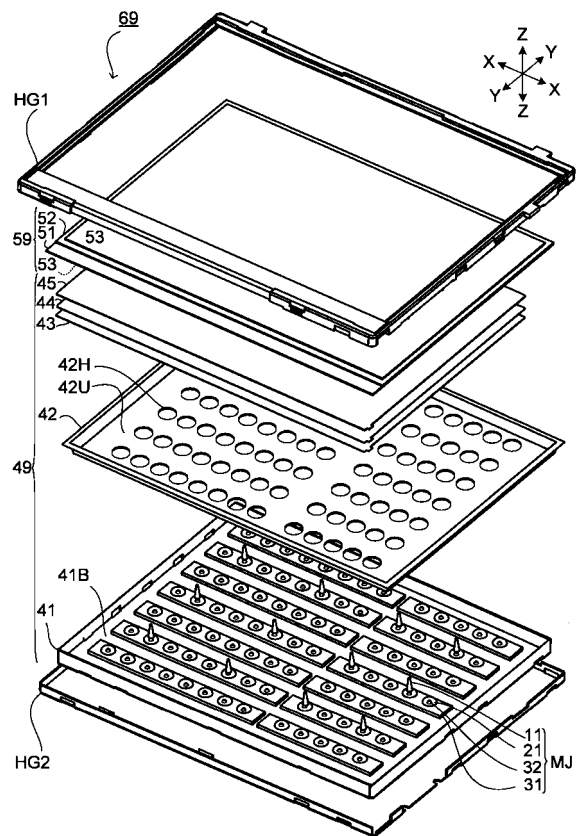
【図6B】



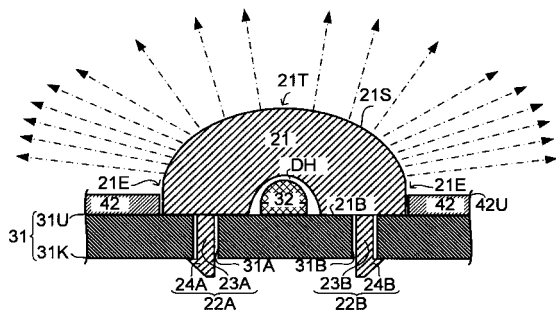
【図7A】



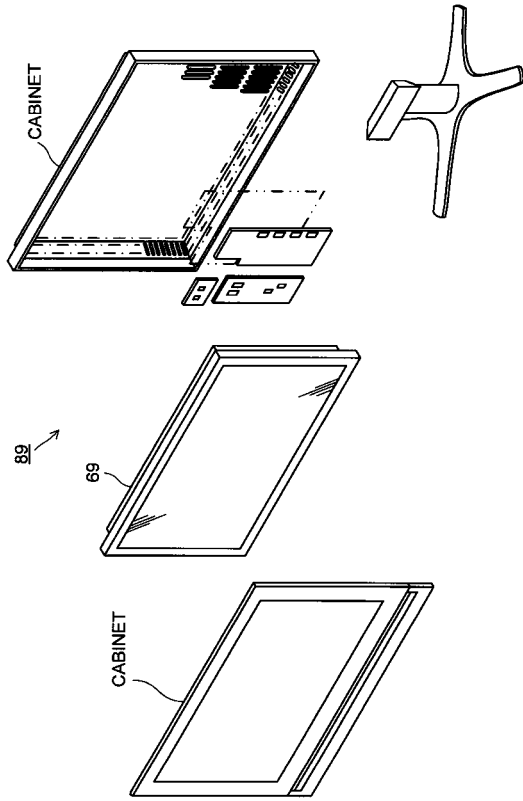
【図8】



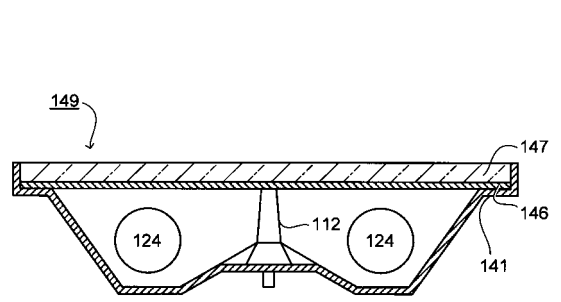
【図7B】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 V 5/04 4 0 0
G 0 2 F 1/13357
H 0 4 N 5/66 1 0 2 A
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開2006-310640(JP,A)
特開2009-87879(JP,A)
特開2007-324048(JP,A)
特開2006-339151(JP,A)
特開2007-157451(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 5 / 0 0
F 2 1 V 5 / 0 4
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7
H 0 4 N 5 / 6 6
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2