

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-204337

(P2012-204337A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 1 2	2 H 0 3 8
<b>G 0 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 2 0	2 H 1 9 1
<b>G 0 2 B 6/00 (2006.01)</b>	G 0 2 F 1/13357	3 K 2 4 4
<b>F 2 1 Y 101/02 (2006.01)</b>	G 0 2 B 6/00 3 3 1	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-71195 (P2011-71195)  
 (22) 出願日 平成23年3月28日 (2011.3.28)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (74) 代理人 100075557  
 弁理士 西教 圭一郎  
 (72) 発明者 和田 孝澄  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 増田 麻言  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 大久保 憲造  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

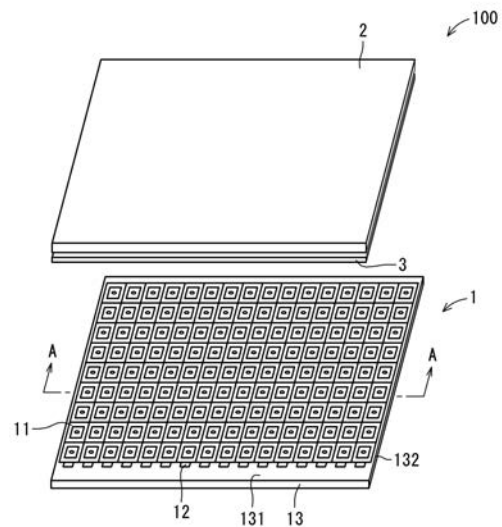
(54) 【発明の名称】 照明装置および表示装置

(57) 【要約】

【課題】 LEDを光源として用いた直下型の照明装置において、面方向において強度が均一化された光を表示パネルに照射することができ、薄型化が可能な照明装置を提供する。

【解決手段】 バックライトユニット1において発光部11は、プリント基板12に実装されるLED111と、LED111から出射された光を拡散させて、液晶パネル2に向けて出射する透光性を有する導光体112とを備える。導光体112は、液晶パネル2に対向する側の一方主面1121が液晶パネル2に対して平行な四角形状の平面である逆四角錐形状に形成されている。そして、導光体112の一方主面1121側の中央部には、入射する光を散乱させる散乱部1123が形成され、他方主面1122側の中央部には、LED111から出射された光が入射される凹部1124が形成されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表示パネルを備える表示装置に用いられる直下型の照明装置において、  
表示パネルに光を照射する発光部と、  
表示パネルと平行に配置され、前記発光部が設けられる基板と、を備え、  
前記発光部は、

前記基板上に設けられ、光を出射する発光素子と、

前記発光素子と表示パネルとの間に設けられ、前記発光素子から出射された光を拡散させて、表示パネルに向けて出射する透光性を有する導光体であって、表示パネルに対向する側の一方主面が前記基板に対して平行な平面であり、前記発光素子に対向する側の他  
10  
方主面が前記基板に対して傾斜した傾斜面となる逆錐形状に形成される導光体と、を備え

、  
前記導光体の前記一方主面側の中央部には、入射する光を散乱させる散乱部が形成され、前記他方主面側の中央部には、前記発光素子を取り囲むように設けられ、前記発光素子から出射された光が入射される凹部が形成されることを特徴とする照明装置。

**【請求項 2】**

前記発光部は、

前記導光体に対して前記基板側に設けられ、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部材であって、前記発光素子に対応する領域に開口が形成されて、前記基板上に設けられる基部と、基部から外方になるにつれて前記基板から離反するように延びる外周縁部と  
20  
を含む反射部材を、さらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

**【請求項 3】**

前記反射部材の前記外周縁部は、前記基板に対する傾斜角度が異なる複数の領域を有し

、  
前記複数の領域の傾斜角度は、前記基部から外方になるにつれて大きくなることを特徴とする請求項 2 に記載の照明装置。

**【請求項 4】**

前記導光体の前記他方主面は、前記凹部の周縁端部から外方になるにつれて、前記基板から離反するように階段状に延びるように形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の照明装置。  
30

**【請求項 5】**

前記導光体の前記他方主面には、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の照明装置。

**【請求項 6】**

前記導光体の前記一方主面側の中央部には、前記他方主面に向かって凹む凹部分が形成され、この凹部分の底部に前記散乱部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の照明装置。

**【請求項 7】**

前記発光部を複数備え、複数の発光部にそれぞれ備えられる前記導光体は、互いに一体的に成形されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の照明装置。  
40

**【請求項 8】**

前記発光部を複数備え、複数の発光部にそれぞれ備えられる前記反射部材は、互いに一体的に成形されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の照明装置。

**【請求項 9】**

表示パネルと、

前記表示パネルに背面側から光を照射する照明装置であって、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の照明装置とを備えることを特徴とする表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、表示パネルに光を照射する照明装置、この照明装置を備える表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、2枚の透明基板の間に液晶が封入され、電圧が印加されることにより液晶分子の向きが変えられ光透過率を変化させることで予め定められた映像等が光学的に表示される。この液晶表示装置には、液晶自体が発光体ではないので、たとえば透過型の液晶パネルの背面側に冷陰極蛍光管(CCFL)、発光ダイオード(LED:Light Emitting Diode)などを光源とした光を照射するバックライトユニットが備えられる。

【0003】

バックライトユニットには、冷陰極管やLED(Light Emitting Diode)等の光源を底面に並べて光拡散板を介して光を出す直下型と、冷陰極管やLED等の光源を導光板と呼ばれる透明な板のエッジ部に配して、導光板エッジから光を通して背面に設けられたドット印刷やパターン形状によって前面に光を出すエッジライト型とがある。

【0004】

LEDは、低消費電力、長寿命、水銀を使わないことによる環境負荷低減などの優れた特性を有するが、強い指向性を有し基本的に単色であることから、バックライトユニットの光源としての利用が遅れていた。しかしながら近年、照明用途での高演色高輝度白色LEDの急速な普及に伴って、バックライトユニットの光源としては、冷陰極蛍光管からLEDへの移行が進んでいる。

【0005】

LEDは強い指向性を有するので、液晶パネルの背面において面方向に強度を均一化して光を照射するという観点では、直下型よりもエッジライト型が有効である。

【0006】

たとえば、特許文献1には、導光板としての透光性部材のエッジ部にLEDを配置し、LEDから出射された光を透光性部材のエッジ部から入射させ、透光性部材内で光を拡散させて、厚み方向一方の主面から出射して液晶パネルに光を照射する技術が開示されている。

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示される技術のような、エッジライト型のバックライトユニットは、導光板のエッジ部に集中して光源が配置されることによる発熱が大きくなる、液晶パネルのベゼル部が大きくなるという問題が生じる。さらに、エッジライト型のバックライトユニットは、表示画像の高品質化および省電力化が可能な制御方法として注目されている部分的な調光制御(ローカルディミング)についても制約が大きく、表示画像の高品質化および省電力化が達成可能な小分割領域の制御ができないという問題がある。

【0008】

そこで、部分的な調光制御に有利な直下型のバックライトユニットにおいて、強い指向性を有するLEDを光源として用いた場合であっても、面方向において強度が均一化された光を液晶パネルに照射することが可能な方法の検討が進められている。

【0009】

たとえば、特許文献2には、透光性光学素子の内部における中央部にLEDを配置し、LEDから出射された光を透光性光学素子の内部を導光させて、出射面となる平面より光を出射させる技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2010-177086号公報

【特許文献2】特開2006-148036号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、特許文献 2 に開示される技術では、LED が透光性光学素子の内部に配置されているので、LED の配光パターンが透光性光学素子内を伝播することになり、特に LED の直上では、光の強度が大きくなって液晶パネルにおいて輝度むらが発生してしまう。さらに、LED が透光性光学素子の内部に配置されていることによって、LED の発光に伴う熱により透光性光学素子に変形が生じ、光学特性が変化してしまう。

## 【 0 0 1 2 】

また、強い指向性を有して広がり小さい光を出射する LED を光源とした場合には、面方向において強度が均一化された光を液晶パネルに照射するためには、LED から液晶パネルまでの距離を長くする必要があり、バックライトユニットの薄型化が困難である。

10

## 【 0 0 1 3 】

したがって本発明の目的は、LED を光源として用いた直下型の照明装置において、面方向において強度が均一化された光を表示パネルに照射することができ、薄型化が可能な照明装置、および、この照明装置を備える表示装置を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明は、表示パネルを備える表示装置に用いられる直下型の照明装置において、表示パネルに光を照射する発光部と、表示パネルと平行に配置され、前記発光部が設けられる基板と、を備え、前記発光部は、

20

前記基板上に設けられ、光を出射する発光素子と、

前記発光素子と表示パネルとの間に設けられ、前記発光素子から出射された光を拡散させて、表示パネルに向けて出射する透光性を有する導光体であって、表示パネルに対向する側の一方主面が前記基板に対して平行な平面であり、前記発光素子に対向する側の他方主面が前記基板に対して傾斜した傾斜面となる逆錐形状に形成される導光体と、を備え、

前記導光体の前記一方主面側の中央部には、入射する光を散乱させる散乱部が形成され、前記他方主面側の中央部には、前記発光素子を取り囲むように設けられ、前記発光素子から出射された光が入射される凹部が形成されることを特徴とする照明装置である。

## 【 0 0 1 5 】

30

また本発明の照明装置では、前記発光部は、

前記導光体に対して前記基板側に設けられ、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部材であって、前記発光素子に対応する領域に開口が形成されて、前記基板上に設けられる基部と、基部から外方になるにつれて前記基板から離反するように延びる外周縁部とを含む反射部材を、さらに備えることを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

また本発明の照明装置では、前記反射部材の前記外周縁部は、前記基板に対する傾斜角度が異なる複数の領域を有し、

前記複数の領域の傾斜角度は、前記基部から外方になるにつれて大きくなることを特徴とする。

40

## 【 0 0 1 7 】

また本発明の照明装置では、前記導光体の前記他方主面は、前記凹部の周縁端部から外方になるにつれて、前記基板から離反するように階段状に延びるように形成されることを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

また本発明の照明装置では、前記導光体の前記他方主面には、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部が形成されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

また本発明の照明装置では、前記導光体の前記一方主面側の中央部には、前記他方主面に向かって凹む凹部分が形成され、この凹部分の底部に前記散乱部が形成されていること

50

を特徴とする。

【0020】

また本発明の照明装置は、前記発光部を複数備え、複数の発光部にそれぞれ備えられる前記導光体は、互いに一体的に成形されることを特徴とする。

【0021】

また本発明の照明装置は、前記発光部を複数備え、複数の発光部にそれぞれ備えられる前記反射部材は、互いに一体的に成形されることを特徴とする。

【0022】

また本発明は、表示パネルと、

前記表示パネルに背面側から光を照射する前記照明装置とを備えることを特徴とする表示装置である。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、照明装置は、表示パネルに光を照射する発光部と、基板とを備える。発光部は、基板上に設けられ、光を出射する発光素子と、発光素子と表示パネルとの間に設けられ、発光素子から出射された光を拡散させて、表示パネルに向けて出射する透光性を有する導光体とを備える。発光部が備える導光体は、表示パネルに対向する側の一方主面が基板に対して平行な平面であり、発光素子に対向する側の他方主面が基板に対して傾斜した傾斜面となる逆錐形状に形成される。さらに、導光体の一方主面側の中央部には、入射する光を散乱させる散乱部が形成され、他方主面側の中央部には、発光素子を取り囲むように設けられ、発光素子から出射された光が入射される凹部が形成される。

【0024】

本発明に係る照明装置において、発光素子から出射した、指向性が強く広がり小さな光は、導光体の他方主面側の中央部に形成された凹部から導光体に入射する。凹部から導光体内に入射した光は、一方主面に到達し、この一方主面から一部が表示パネルに向けて出射され、残部が傾斜面となっている他方主面に向けて反射される。導光体内において一方主面で反射されて他方主面に到達した光は、一方主面に向けて反射される。このようにして、導光体内に入射した光は、一方主面と他方主面との間で反射を繰り返して外方（発光素子から遠ざかる方向）に拡散されながら導光され、一方主面から表示パネルに向けて出射される。

【0025】

本発明に係る照明装置において導光体は、逆錐形状に形成されて、一方主面が表示パネルに平行な平面であるのに対して、他方主面が外方（発光素子から遠ざかる方向）になるにつれて基板から離反するように（表示パネルに近接するように）延びる傾斜面となっているので、導光体の厚みは、発光素子から遠ざかるにつれて薄くなっている。そのため、発光素子から遠ざかるにつれて光の強度が低下するのに対応して、導光体の一方主面から出射される光の光量を大きくすることができる。

【0026】

また、発光素子から出射された光は、他方主面側の中央部に形成された凹部から導光体内に入射されるので、導光体において凹部に対向する一方主面の中央部は、発光素子の直上に位置し、強度の大きな光が到達することになる。本発明に係る照明装置において導光体は、発光素子の直上に位置する一方主面側の中央部に、入射する光を散乱させる散乱部が形成されているので、強度の大きな光が到達する発光素子の直上に対応して、導光体の一方主面から出射される光の光量を小さくすることができる。

【0027】

したがって、本発明に係る照明装置は、指向性が強く広がり小さな光が出射される発光素子を光源として用いた直下型の照明装置において、発光部で、面方向における強度が均一化された光を表示パネルに照射することができるとともに、薄型化が可能なものとなる。

【0028】

10

20

30

40

50

また本発明によれば、発光部は、導光体に対して基板側に設けられ、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部材をさらに備える。この反射部材は、発光素子に対応する領域に開口が形成されて、基板上に設けられる基部と、基部から外方になるにつれて基板から離反するように延びる外周縁部とを含む。

【0029】

凹部から導光体内に入射した光は、一方主面と他方主面との間で反射を繰り返して外方（発光素子から遠ざかる方向）に拡散されながら導光されるが、一方主面で反射されて他方主面に到達した光の一部は、他方主面を透過して導光体から出射される。そこで、導光体に対して基板側に反射部材を設ける構成とすることによって、導光体内において他方主面で反射されることなく、他方主面から基板側に出射された光を、表示パネルに向けて反射部材で反射させることができるので、面方向における強度がより均一化された光を表示パネルに照射することができる。また、発光素子から出射される指向性が強く広がり小さな光に対して、面方向における強度の均一化を、導光体と反射部材とを兼ね備えた構成で実現することによって、より薄型化された照明装置を実現することができる。

10

【0030】

また本発明によれば、反射部材の外周縁部は、基板に対する傾斜角度が異なる複数の領域を有し、この複数の領域の傾斜角度は、基部から外方になるにつれて大きくなる。これによって、面方向において外周縁部に対応した領域の、表示パネル側に反射する光の光量を増加させることができ、面方向における強度がより均一化された光を表示パネルに照射することができる。

20

【0031】

また本発明によれば、導光体の他方主面は、凹部の周縁端部から外方になるにつれて、基板から離反するように（表示パネルに近接するように）階段状に延びるように形成される。導光体は、一方主面が表示パネルに平行な平面であるのに対して、他方主面が外方（発光素子から遠ざかる方向）になるにつれて基板から離反するように（表示パネルに近接するように）階段状に延びるように形成されているので、導光体の厚みは、発光素子から遠ざかるにつれて薄くなっている。そのため、発光素子から遠ざかるにつれて光の強度が低下するのに対応して、導光体の一方主面から出射される光の光量を大きくすることができる。また、階段状の傾斜面は、たとえば、切削による加工が容易で精度の高い面とすることができる。

30

【0032】

また本発明によれば、導光体の他方主面には、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部が形成されている。これによって、導光体内において一方主面で反射されて他方主面に到達した光を、より確実に反射させることができるので、導光体は、導光体内に入射した光を、一方主面と他方主面との間で反射を繰り返して外方（発光素子から遠ざかる方向）に拡散させながら導光し、一方主面から表示パネルに向けて出射することができる。

【0033】

また本発明によれば、導光体の一方主面側の中央部には、他方主面に向かって凹む凹部分が形成され、この凹部分の底部に前記散乱部が形成されている。このように、発光素子の直上に位置する一方主面側の凹部分の底部に、散乱部が形成されることによって、強度の大きな光が到達する発光素子の直上に対応して、導光体の一方主面から出射される光の光量を小さくすることができる。

40

【0034】

また本発明によれば、照明装置は、発光部を複数備える。複数の発光部にそれぞれ備えられる導光体は、互いに一体的に成形される。これによって、複数の発光部の基板に対する配置位置の精度を向上することができるとともに、照明装置の組立作業時に、導光体を取り付ける作業数を低減することができるので、組立作業の効率を向上することができる。

【0035】

また本発明によれば、照明装置は、発光部を複数備える。複数の発光部にそれぞれ備え

50

られる反射部材は、互いに一体的に成形される。これによって、複数の発光部の基板に対する配置位置の精度を向上することができるとともに、照明装置の組立作業時に、反射部材を取り付ける作業数を低減することができるので、組立作業の効率を向上することができる。

【0036】

また本発明によれば、表示装置は、面方向において強度が均一化された光を表示パネルに照射することができる、本発明に係る照明装置を備えているので、輝度むらなどの発生がなく、高画質画像を表示パネルに表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置100の構成を示す分解斜視図である。

【図2】図1における切断面線A-Aで切断した液晶表示装置100の断面図である。

【図3】導光体112の構成を示す図である。

【図4】液晶表示装置100における光路を説明するための図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る液晶表示装置200の構成を示す断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る液晶表示装置300の構成を示す断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態に係る液晶表示装置400の構成を示す断面図である。

【図8】反射板412の構成を示す図である。

【図9】本発明の第5実施形態に係る液晶表示装置500の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

図1は、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置100の構成を示す分解斜視図である。図2は、図1における切断面線A-Aで切断した液晶表示装置100の断面図である。本発明の表示装置である液晶表示装置100は、テレビジョンまたはパーソナルコンピュータなどにおいて、画像情報を出力することによって画像を表示画面に表示する装置である。表示画面は、液晶素子を有する透過型の表示パネルである液晶パネル2によって形成され、液晶パネル2は、矩形平板状に形成される。液晶パネル2において、厚み方向の2つの向きを前面21側および背面22側とする。液晶表示装置100は画像を、前面21側から見て視認可能に表示する。

【0039】

液晶表示装置100は、液晶パネル2と、本発明に係る照明装置であるバックライトユニット1とを備える。

【0040】

液晶パネル2は、バックライトユニット1が備えるフレーム部材13の底部131と平行に、側壁部132により支持される。液晶パネル2は、2枚の基板を含み、厚み方向から見て長方形の板状に形成される。液晶パネル2は、TFT(thin film transistor)等のスイッチング素子を含み、2枚の基板の隙間には液晶が注入されている。液晶パネル2は、背面22側に配置されるバックライトユニット1からの光がバックライトとして照射されることによって、表示機能を発揮する。前記2枚の基板には、液晶パネル2における画素の駆動制御用のドライバー(ソースドライバ)、種々の素子および配線が設けられている。

【0041】

また、液晶表示装置100において、液晶パネル2とバックライトユニット1との間には、拡散板3が、液晶パネル2に平行に配置される。なお、液晶パネル2と拡散板3との間に、光学シートを配置してもよい。

【0042】

拡散板3は、バックライトユニット1から照射される光を、面方向に拡散することによって、輝度が局所的に偏ることを防止する。光学シートは、拡散板3を介して背面22側から到達した光の進行の向きを、前面21側に向ける。拡散板3では、輝度が面方向に偏

10

20

30

40

50

ることを防ぐために、光の進行方向は、ベクトル成分として、面方向の成分を多く含む。これに対し光学シートは、面方向のベクトル成分を多く含む光の進行方向を、厚み方向の成分を多く含む光の進行方向に変換する。具体的には、光学シートは、レンズまたはプリズム状に形成される部分が面方向に多数並んで形成され、これによって、厚み方向に進行する光の拡散度を小さくする。したがって、液晶表示装置 100 による表示において、輝度を上昇させることができる。

【0043】

バックライトユニット 1 は、液晶パネル 2 に背面 22 側から光を照射する直下型のバックライト装置である。バックライトユニット 1 は、液晶パネル 2 に光を照射する複数の発光部 11 と、プリント基板 12 と、フレーム部材 13 とを含む。

10

【0044】

フレーム部材 13 は、バックライトユニット 1 の基本構造体であり、液晶パネル 2 と予め定められた間隔をあけて対向する平板状の底部 131 と、底部 131 に連なり底部 131 から立ち上がる側壁部 132 とからなる。底部 131 は、厚み方向から見て長方形に形成され、その大きさは液晶パネル 2 よりも少し大き目である。側壁部 132 は、底部 131 のうち短辺を成す 2 つの端部と、長辺を成す 2 つの端部とから液晶パネル 2 の前面 21 側に立ち上がって形成される。これによって、平板状の側壁部 132 が底部 131 の周囲に 4 つ、形成される。

【0045】

プリント基板 12 は、フレーム部材 13 の底部 131 に固定される。このプリント基板 12 上には、複数の発光部 11 が設けられる。プリント基板 12 は、たとえば、導電層が両面に形成されたガラスエポキシからなる基板である。

20

【0046】

複数の発光部 11 は、液晶パネル 2 に光を照射するものである。本実施形態では、複数の発光部 11 を 1 つの群として、拡散板 3 を介して液晶パネル 2 の背面 22 の全体にわたって対向するように、複数の発光部 11 がプリント基板 12 上にマトリクス状に設けられる。各発光部 11 は、フレーム部材 13 の底部 131 に垂直な方向から見て正方形に形成され、その大きさは光量が 6000cd となるように規定され、一辺の長さは、たとえば 5.5mm である。

【0047】

複数の発光部 11 は、それぞれ、発光素子である発光ダイオード (LED) 111 と、導光体 112 とを含む。

30

【0048】

LED 111 は、プリント基板 12 に実装され、光を出射する。LED 111 は、発光部 11 をフレーム部材 13 の底部 131 に垂直な方向から見たときに、中央部に位置する。複数の発光部 11 において、それぞれの LED 111 による光の出射の制御は、互いに独立して制御可能である。これによって、バックライトユニット 1 は、部分的な調光制御 (ローカルディミング) が可能である。LED 111 は、フレーム部材 13 の底部 131 に垂直な方向から見て正方形であり、その一辺の長さは、たとえば 2.8mm である。

【0049】

導光体 112 は、透光性を有し、たとえばガラス、アクリル樹脂などからなる。導光体 112 は、LED 111 と、液晶パネル 2 に対してプリント基板 12 側に設けられる拡散板 3 との間に設けられ、LED 111 から出射された光を拡散させて、拡散板 3 に向けて、すなわち液晶パネル 2 に向けて出射する。

40

【0050】

図 3 は、導光体 112 の構成を示す図である。発光部 11 が備える導光体 112 は、拡散板 3 を介して液晶パネル 2 に対向する側の一方主面 1121 が液晶パネル 2 に対して平行 (プリント基板 12 に対して平行) な平面であり、LED 111 に対向する側の他方主面 1122 が液晶パネル 2 に対して傾斜した (プリント基板 12 に対して傾斜した) 傾斜面となる逆錐形状に形成される。本実施形態では、導光体 112 は、一方主面 1121 が

50

正形状の逆四角錐形状に形成されている。さらに、導光体 1 1 2 の一方主面 1 1 2 1 側の中央部には、入射する光を散乱させる散乱部 1 1 2 3 が形成され、他方主面 1 1 2 2 側の中央部には、LED 1 1 1 を取り囲むように設けられ、LED 1 1 1 から出射された光が入射される凹部 1 1 2 4 が形成される。本実施形態では、導光体 1 1 2 において、散乱部 1 1 2 3 および凹部 1 1 2 4 の中心は、LED 1 1 1 の光軸上に位置する。

【0051】

導光体 1 1 2 の一方主面 1 1 2 1 は、前述したように、正形状であり、その一辺の長さは、たとえば 5.5 mm である。この一方主面 1 1 2 1 側に形成される散乱部 1 1 2 3 は、一方主面 1 1 2 1 に垂直な方向（フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に垂直な方向）から見て円形であり、その直径は、LED 1 1 1 から出射される光の波長に対する輝度のスペクトル分布において、ピーク輝度に対して 1 / 2 の輝度となる波長範囲（半値幅）以上に設定され、たとえば 1.0 mm である。この散乱部 1 1 2 3 の散乱構造は、ブラスト処理、成型時のパターン付与処理、シリカ、酸化マグネシウム、白色顔料などの微粉末の付着処理などにより実現できる。

10

【0052】

また、導光体 1 1 2 の他方主面 1 1 2 2 側の中央部に形成される凹部 1 1 2 4 は、一方主面 1 1 2 1 に垂直な方向から見て正方形であり、その一辺の長さは、たとえば 3 mm である。本実施形態では、この凹部 1 1 2 4 は、最大深さ 0.5 mm のドーム形状である。

【0053】

また、導光体 1 1 2 の他方主面 1 1 2 2 は、凹部 1 1 2 4 の外周縁端部から外方（LED 1 1 1 から遠ざかる方向）になるにつれて液晶パネル 2 に近接するように（プリント基板 1 2 から離反するように）延びる傾斜面となっており、他方主面 1 1 2 2 の液晶パネル 2 に対する傾斜角度、すなわち、他方主面 1 1 2 2 と液晶パネル 2 との成す角度のうち小さい方の角度は、たとえば 8.7° である。また、他方主面 1 1 2 2 において、凹部 1 1 2 4 の外周縁端部から他方主面 1 1 2 2 の外方端部までの長さは、たとえば 2.6.3 mm である。

20

【0054】

さらに、導光体 1 1 2 において、凹部 1 1 2 4 の外周縁端部から一方主面 1 1 2 1 までの長さ（逆四角錐形状の導光体 1 1 2 における最大厚み）は、たとえば 4 mm であり、他方主面 1 1 2 2 の外方端部から一方主面 1 1 2 1 の外方端部までの長さ（逆四角錐形状の導光体 1 1 2 における最小厚み）は、たとえば 1 mm である。

30

【0055】

また、複数の発光部 1 1 にそれぞれ備えられる導光体 1 1 2 は、互いに一体的に成形されるのが好ましい。このように、複数の発光部 1 1 にそれぞれ備えられる導光体 1 1 2 を一体成形することによって、複数の発光部 1 1 のプリント基板 1 2 に対する配置位置の精度を向上することができるとともに、バックライトユニット 1 の組立作業時に、導光体 1 1 2 を取り付ける作業数を低減することができるので、組立作業の効率を向上することができる。

【0056】

以上のように構成されるバックライトユニット 1 を備える液晶表示装置 1 0 0 における、LED 1 1 1 から出射した光の光路について図 4 を用いて説明する。図 4 は、液晶表示装置 1 0 0 における光路を説明するための図である。

40

【0057】

バックライトユニット 1 において、LED 1 1 1 から出射した、指向性が強く広がり小さな光は、導光体 1 1 2 の他方主面 1 1 2 2 側の中央部に形成された凹部 1 1 2 4 から導光体 1 1 2 に入射する。凹部 1 1 2 4 から導光体 1 1 2 内に入射した光は、一方主面 1 1 2 1 に到達し、この一方主面 1 1 2 1 から一部が液晶パネル 2 に向けて出射され、残部が傾斜面となっている他方主面 1 1 2 2 に向けて反射される。導光体 1 1 2 内において一方主面 1 1 2 1 で反射されて他方主面 1 1 2 2 に到達した光は、一方主面 1 1 2 1 に向けて反射される。このようにして、導光体 1 1 2 内に入射した光は、一方主面 1 1 2 1 と他

50

方主面 1 1 2 2 との間で反射を繰り返して外方 ( L E D 1 1 1 から遠ざかる方向 ) に拡散されながら導光され、一方主面 1 1 2 1 から液晶パネル 2 に向けて出射される。

【 0 0 5 8 】

本実施形態のバックライトユニット 1 において導光体 1 1 2 は、逆四角錐形状に形成されて、一方主面 1 1 2 1 が液晶パネル 2 に平行な平面であるのに対して、他方主面 1 1 2 2 が外方 ( L E D 1 1 1 から遠ざかる方向 ) になるにつれて液晶パネル 2 に近接するように延びる傾斜面となっているので、導光体 1 1 2 の厚みは、 L E D 1 1 1 から遠ざかるにつれて薄くなっている。そのため、 L E D 1 1 1 から遠ざかるにつれて光の強度が低下するのに対応して、導光体 1 1 2 の一方主面 1 1 2 1 から出射される光の光量を大きくすることができる。

10

【 0 0 5 9 】

また、 L E D 1 1 1 から出射された光は、他方主面 1 1 2 2 側の中央部に形成された凹部 1 1 2 4 から導光体 1 1 2 内に入射されるので、導光体 1 1 2 において凹部 1 1 2 4 に対向する一方主面 1 1 2 1 の中央部は、 L E D 1 1 1 の直上に位置し、強度の大きな光が到達することになる。本実施形態のバックライトユニット 1 において導光体 1 1 2 は、 L E D 1 1 1 の直上に位置する一方主面 1 1 2 1 側の中央部に、入射する光を散乱させる散乱部 1 1 2 3 が形成されているので、強度の大きな光が到達する L E D 1 1 1 の直上に対応して、導光体 1 1 2 の一方主面 1 1 2 1 から出射される光の光量を小さくすることができる。

【 0 0 6 0 】

20

したがって、本実施形態のバックライトユニット 1 は、指向性が強く広がり小さな光が出射される L E D 1 1 1 を光源として用いた直下型のバックライトユニット 1 において、各発光部 1 1 で、面方向における強度が均一化された光を液晶パネル 2 に照射することができるとともに、薄型化が可能なものとなる。これによって、液晶表示装置 1 0 0 では、液晶パネル 2 の面方向において輝度が局所的に偏ることが防止され、輝度むらの発生が抑制された高品質の画像を表示することができる。

【 0 0 6 1 】

また、導光体 1 1 2 の他方主面 1 1 2 2 には、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部である反射コート層が形成されていてもよい。これによって、導光体 1 1 2 内において一方主面 1 1 2 1 で反射されて他方主面 1 1 2 2 に到達した光を、より確実に反射させることができるので、導光体 1 1 2 は、導光体 1 1 2 内に入射した光を、一方主面 1 1 2 1 と他方主面 1 1 2 2 との間で反射を繰り返して外方 ( L E D 1 1 1 から遠ざかる方向 ) に拡散させながら導光し、一方主面 1 1 2 1 から液晶パネル 2 に向けて出射することができる。反射コート層は、アルミニウムなどからなる反射材を蒸着、塗布、貼付けなどの方法で形成することができる。

30

【 0 0 6 2 】

図 5 は、本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置 2 0 0 の構成を示す断面図である。本実施形態の液晶表示装置 2 0 0 は、前述した第 1 実施形態の液晶表示装置 1 0 0 に類似し、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

40

液晶表示装置 2 0 0 は、バックライトユニット 2 0 1 の発光部 2 1 1 の構成が、前述したバックライトユニット 1 の発光部 1 1 の構成と異なること以外は、液晶表示装置 1 0 0 と同様である。

【 0 0 6 4 】

バックライトユニット 2 0 1 の発光部 2 1 1 は、導光体 2 1 2 の構成が前述した導光体 1 1 2 と異なる。発光部 2 1 1 が備える導光体 2 1 2 は、拡散板 3 を介して液晶パネル 2 に対向する側の一方主面 2 1 2 1 が液晶パネル 2 に対して平行な四角形状 ( 本実施形態では正方形 ) の平面であり、 L E D 1 1 1 に対向する側の他方主面 2 1 2 2 が、外方 ( L E D 1 1 1 から遠ざかる方向 ) になるにつれて液晶パネル 2 に近接するように階段状に延びるように形成されている。さらに、導光体 2 1 2 の一方主面 2 1 2 1 側の中央部には、

50

入射する光を散乱させる散乱部 2 1 2 3 が形成され、他方主面 2 1 2 2 側の中央部には、LED 1 1 1 を取り囲むように設けられ、LED 1 1 1 から出射された光が入射される凹部 2 1 2 4 が形成される。本実施形態では、導光体 2 1 2 において、散乱部 2 1 2 3 および凹部 2 1 2 4 の中心は、LED 1 1 1 の光軸上に位置する。

【0065】

発光部 2 1 1 が備える導光体 2 1 2 は、他方主面 2 1 2 2 が階段状に形成されていること以外は、前述した導光体 1 1 2 と同様である。本実施形態では、導光体 2 1 2 は、一方主面 2 1 2 1 が液晶パネル 2 に平行な平面であるのに対して、他方主面 2 1 2 2 が外方（LED 1 1 1 から遠ざかる方向）になるにつれて液晶パネル 2 に近接するように階段状に延びるように形成されているので、導光体 2 1 2 の厚みは、LED 1 1 1 から遠ざかるにつれて薄くなっている。そのため、LED 1 1 1 から遠ざかるにつれて光の強度が低下するのに対応して、導光体 2 1 2 の一方主面 2 1 2 1 から出射される光の光量を大きくすることができる。また、階段状の傾斜面となる他方主面 2 1 2 2 は、たとえば、切削による加工が容易で精度の高い面とすることができる。

10

【0066】

したがって、本実施形態のバックライトユニット 2 0 1 は、指向性が強く広がり小さな光が出射される LED 1 1 1 を光源として用いた直下型のバックライトユニット 2 0 1 において、各発光部 2 1 1 で、面方向における強度が均一化された光を液晶パネル 2 に照射することができるとともに、薄型化が可能なものとなる。これによって、液晶表示装置 2 0 0 では、液晶パネル 2 の面方向において輝度が局所的に偏ることが防止され、輝度むらの発生が抑制された高品質の画像を表示することができる。

20

【0067】

また、導光体 2 1 2 の他方主面 2 1 2 2 には、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部である反射コート層が形成されていてもよい。なお、反射コート層は、階段状に形成される他方主面 2 1 2 2 における一方主面 2 1 2 1 に平行な面および垂直な面のいずれの面にも形成される。これによって、導光体 2 1 2 内において一方主面 2 1 2 1 で反射されて他方主面 2 1 2 2 に到達した光を、より確実に反射させることができるので、導光体 2 1 2 は、導光体 2 1 2 内に入射した光を、一方主面 2 1 2 1 と他方主面 2 1 2 2 との間で反射を繰り返して外方（LED 1 1 1 から遠ざかる方向）に拡散させながら導光し、一方主面 2 1 2 1 から液晶パネル 2 に向けて出射することができる。

30

【0068】

図 6 は、本発明の第 3 実施形態に係る液晶表示装置 3 0 0 の構成を示す断面図である。本実施形態の液晶表示装置 3 0 0 は、前述した第 1 実施形態の液晶表示装置 1 0 0 に類似し、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0069】

液晶表示装置 3 0 0 は、バックライトユニット 3 0 1 の発光部 3 1 1 の構成が、前述したバックライトユニット 1 の発光部 1 1 の構成と異なること以外は、液晶表示装置 1 0 0 と同様である。

【0070】

バックライトユニット 3 0 1 の発光部 3 1 1 は、導光体 3 1 2 の構成が前述した導光体 1 1 2 と異なる。発光部 3 1 1 が備える導光体 3 1 2 は、拡散板 3 を介して液晶パネル 2 に対向する側の一方主面 3 1 2 1 が液晶パネル 2 に対して平行な平面（本実施形態では正形状の平面）であり、LED 1 1 1 に対向する側の他方主面 3 1 2 2 が液晶パネル 2 に対して傾斜した傾斜面となる逆四角錐形状に形成される。さらに、導光体 3 1 2 の一方主面 3 1 2 1 側の中央部には、他方主面 3 1 2 2 に向かって凹む凹部分となる一方主面側凹部 3 1 2 4 が形成され、この一方主面側凹部 3 1 2 4 の底部の中央部に散乱部 3 1 2 3 が形成されている。また、他方主面 3 1 2 2 側の中央部には、LED 1 1 1 を取り囲むように設けられ、LED 1 1 1 から出射された光が入射される凹部 3 1 2 5 が形成される。本実施形態では、導光体 3 1 2 において、散乱部 3 1 2 3、一方主面側凹部 3 1 2 4 および凹部 3 1 2 5 の中心は、LED 1 1 1 の光軸上に位置する。

40

50

## 【0071】

発光部311が備える導光体312は、一方主面3121側の中央部に一方主面側凹部3124が形成され、その一方主面側凹部3124の底部に散乱部3123が形成されていること以外は、前述した導光体112と同様である。一方主面側凹部3124は、一方主面3121に垂直な方向から見て正方形であり、その一辺の長さは、たとえば10mmである。本実施形態では、この一方主面側凹部3124は、最大深さ2mmのドーム形状である。

## 【0072】

導光体312では、LED111の直上に位置する一方主面側凹部3124の底部に、散乱部3123が形成されることによって、強度の大きな光が到達するLED111の直上に対応して、導光体312の一方主面3121から出射される光の光量を小さくすることができる。

10

## 【0073】

したがって、本実施形態のバックライトユニット301は、指向性が強く広がり小さな光が出射されるLED111を光源として用いた直下型のバックライトユニット301において、各発光部311で、面方向における強度が均一化された光を液晶パネル2に照射することができるとともに、薄型化が可能なものとなる。これによって、液晶表示装置300では、液晶パネル2の面方向において輝度が局所的に偏ることが防止され、輝度むらの発生が抑制された高品質の画像を表示することができる。

## 【0074】

また、導光体312の他方主面3122には、入射する光の少なくとも一部を反射する反射部である反射コート層が形成されていてもよい。これによって、導光体312内において一方主面3121で反射されて他方主面3122に到達した光を、より確実に反射させることができるので、導光体312は、導光体312内に入射した光を、一方主面3121と他方主面3122との間で反射を繰り返して外方(LED111から遠ざかる方向)に拡散させながら導光し、一方主面3121から液晶パネル2に向けて出射することができる。

20

## 【0075】

図7は、本発明の第4実施形態に係る液晶表示装置400の構成を示す断面図である。本実施形態の液晶表示装置400は、前述した第1実施形態の液晶表示装置100に類似し、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

30

## 【0076】

液晶表示装置400は、バックライトユニット401の発光部411の構成が、前述したバックライトユニット1の発光部11の構成と異なること以外は、液晶表示装置100と同様である。

## 【0077】

バックライトユニット401の発光部411は、反射部材である反射板412をさらに備える。反射板412は、入射する光の少なくとも一部を反射する。図8は、反射板412の構成を示す図である。反射板412は、LED111から照射される光に対して高い反射率、理想的には100%の反射率を有する。ここで、反射板412を構成する材料自身の反射率は、JIS-K-7375に準拠して測定することができる。

40

## 【0078】

反射板412は、高輝性PET(Polyethylene Terephthalate)、アルミニウムなどからなる。高輝性PETとは、蛍光剤を含有した発泡性PETであり、たとえば、東レ株式会社製のE60V(商品名)などを挙げることができる。反射板412は、矩形板状に形成され、その厚みは、たとえば0.1~0.5mmである。

## 【0079】

反射板412は、基部4121と、第1外周縁部4122と、第2外周縁部4123とを含む。

## 【0080】

50

基部 4 1 2 1 は、LED 1 1 1 に対応する領域に開口が形成されて、プリント基板 1 2 上に設けられる。換言すれば、基部 4 1 2 1 は、開口が形成され、その開口によって LED 1 1 1 が液晶パネル 2 側の面に露出するように、プリント基板 1 2 に沿って外方 (LED 1 1 1 から遠ざかる方向) に延びる。すなわち、基部 4 1 2 1 の内周縁が LED 1 1 1 が露出する開口となる。基部 4 1 2 1 のプリント基板 1 2 に対する傾斜角度、すなわち、基部 4 1 2 1 とプリント基板 1 2 との成す角度のうち小さい方の角度は、0 ~ 15 ° に設定され、たとえば 0 ° である。また、基部 4 1 2 1 は、その外周縁で囲まれる領域が、フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に垂直な方向から見て正方形に形成され、その一辺の長さは、たとえば 10 mm である。

#### 【0081】

第 1 外周縁部 4 1 2 2 は、基部 4 1 2 1 の外周縁端部に連なり、外方 (LED 1 1 1 から遠ざかる方向) になるにつれてプリント基板 1 2 から離反するように傾斜して延びる。第 1 外周縁部 4 1 2 2 のプリント基板 1 2 に対する傾斜角度、すなわち、第 1 外周縁部 4 1 2 2 とプリント基板 1 2 との成す角度のうち小さい方の角度は、15 ~ 75 ° に設定され、たとえば 15 ° である。また、第 1 外周縁部 4 1 2 2 は、その外周縁で囲まれる領域が、フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に垂直な方向から見て正方形に形成され、その一辺の長さは、たとえば 30 mm である。

#### 【0082】

第 2 外周縁部 4 1 2 3 は、第 1 外周縁部 4 1 2 2 の外周縁端部に連なり、外方 (LED 1 1 1 から遠ざかる方向) になるにつれてプリント基板 1 2 から離反するように傾斜して延びる。第 2 外周縁部 4 1 2 3 のプリント基板 1 2 に対する傾斜角度、すなわち、第 2 外周縁部 4 1 2 3 とプリント基板 1 2 との成す角度のうち小さい方の角度は、75 ~ 90 ° に設定され、たとえば 75 ° である。また、第 2 外周縁部 4 1 2 3 は、その外周縁で囲まれる領域が、フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に垂直な方向から見て正方形に形成され、その一辺の長さは、たとえば 55 mm である。

#### 【0083】

反射板 4 1 2 を備えることによる、各発光部 4 1 1 内における面方向の輝度均一性の向上効果は、発光部 4 1 1 の開口部側、すなわち液晶パネル 2 側において液晶パネル 2 に平行な平面上の輝度分布を、反射板 4 1 2 の有無について比較することによって測定することができる。反射板 4 1 2 を備えない場合には、発光部 4 1 1 内における輝度分布は、LED 1 1 1 が配置される中央部が周縁部よりも輝度が多少大きくなる可能性があるが、反射板 4 1 2 を備えることによって、発光部 4 1 1 内の面方向における輝度がより均一なものとなる。

#### 【0084】

なお、発光部 4 1 1 内における輝度分布の測定には、CCD (Charge Coupled Device) カメラのような 2 次元的な測定ができる機器を用いることができ、たとえば、面輝度計 (ProMetric、サイバネット社製) を挙げることができる。

#### 【0085】

また、複数の発光部 4 1 1 にそれぞれ備えられる反射板 4 1 2 は、互いに一体的に成形されるのが好ましい。複数の反射板 4 1 2 を一体成形する方法としては、反射板 4 1 2 が発泡性 PET により構成されている場合には押出し成型加工を挙げることができ、反射板 4 1 2 がアルミニウムにより構成されている場合にはプレス加工を挙げることができる。このように、複数の発光部 4 1 1 にそれぞれ備えられる反射板 4 1 2 を一体成形することによって、複数の発光部 4 1 1 のプリント基板 1 2 に対する配置位置の精度を向上することができるとともに、バックライトユニット 4 0 1 の組立作業時に、反射板 4 1 2 を取り付ける作業数を低減することができるので、組立作業の効率を向上することができる。

#### 【0086】

凹部 1 1 2 4 から導光体 1 1 2 内に入射した光は、一方主面 1 1 2 1 と他方主面 1 1 2 2 との間で反射を繰り返して外方 (LED 1 1 1 から遠ざかる方向) に拡散されながら導光されるが、一方主面 1 1 2 1 で反射されて他方主面 1 1 2 2 に到達した光の一部は、他

10

20

30

40

50

方主面 1 1 2 2 を透過して導光体 1 1 2 から出射される。そこで、導光体 1 1 2 に対してプリント基板 1 2 側に反射板 4 1 2 を設けるバックライトユニット 4 0 1 の構成とすることによって、導光体 1 1 2 内において他方主面 1 1 2 2 で反射されることなく、他方主面 1 1 2 2 からプリント基板 1 2 側に出射された光を、液晶パネル 2 に向けて反射板 4 1 2 で反射させることができるので、面方向における強度がより均一化された光を液晶パネル 2 に照射することができる。また、LED 1 1 1 から出射される指向性が強く広がり小さな光に対して、面方向における強度の均一化を、導光体 1 1 2 と反射板 4 1 2 とを兼ね備えた構成で実現することによって、より薄型化されたバックライトユニット 4 0 1 を実現することができる。

#### 【0087】

また本実施形態では、反射板 4 1 2 は、プリント基板 1 2 に対する傾斜角度が異なる複数の外周縁部である第 1 外周縁部 4 1 2 2 および第 2 外周縁部 4 1 2 3 を備え、第 1 外周縁部 4 1 2 2 および第 2 外周縁部 4 1 2 3 のプリント基板 1 2 に対する傾斜角度は、基部 4 1 2 1 から外方側の第 2 外周縁部 4 1 2 3 が大きくなっている。これによって、面方向において第 1 外周縁部 4 1 2 2 および第 2 外周縁部 4 1 2 3 に対応した領域の、液晶パネル 2 側に反射する光の光量を増加させることができ、面方向における強度がより均一化された光を液晶パネル 2 に照射することができる。

#### 【0088】

なお、バックライトユニット 4 0 1 の発光部 4 1 1 として、導光体 1 1 2 と反射板 4 1 2 とを備える構成について説明したが、導光体 1 1 2 の代わりに、前述した導光体 2 1 2 (他方主面 2 1 2 2 が階段状に形成された導光体)、導光体 3 1 2 (一方主面側凹部 3 1 2 4 の底部に散乱部 3 1 2 3 が形成された導光体) を用いてもよい。

#### 【0089】

図 9 は、本発明の第 5 実施形態に係る液晶表示装置 5 0 0 の構成を示す断面図である。本実施形態の液晶表示装置 5 0 0 は、前述した第 1 実施形態の液晶表示装置 1 0 0 に類似し、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

#### 【0090】

液晶表示装置 5 0 0 は、バックライトユニット 5 0 1 の発光部 5 1 1 の構成が、前述したバックライトユニット 1 の発光部 1 1 の構成と異なること以外は、液晶表示装置 1 0 0 と同様である。

#### 【0091】

バックライトユニット 5 0 1 の発光部 5 1 1 は、反射板 5 1 2 をさらに備える。反射板 5 1 2 は、前述した反射板 4 1 2 と形状が異なること以外は同様である。反射板 5 1 2 は、基部 5 1 2 1 と、外周縁部 5 1 2 2 とを含む。

#### 【0092】

基部 5 1 2 1 は、LED 1 1 1 が液晶パネル 2 側の面に露出する開口を形成し、外方 (LED 1 1 1 から遠ざかる方向) になるにつれてプリント基板 1 2 から離反するように傾斜して延びる。基部 5 1 2 1 のプリント基板 1 2 に対する傾斜角度、すなわち、基部 5 1 2 1 とプリント基板 1 2 との成す角度のうち小さい方の角度は、0 ~ 10° に設定され、たとえば 10° である。また、基部 5 1 2 1 は、その外周縁で囲まれる領域が、フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に垂直な方向から見て正方形に形成され、その一辺の長さは、たとえば 30 mm である。

#### 【0093】

外周縁部 5 1 2 2 は、基部 5 1 2 1 の外周縁端部に連なり、外方 (LED 1 1 1 から遠ざかる方向) になるにつれてプリント基板 1 2 から離反するように傾斜して延びる。外周縁部 5 1 2 2 のプリント基板 1 2 に対する傾斜角度、すなわち、外周縁部 5 1 2 2 とプリント基板 1 2 との成す角度のうち小さい方の角度は、10 ~ 90° に設定され、たとえば 75° である。また、外周縁部 5 1 2 2 は、その外周縁で囲まれる領域が、フレーム部材 1 3 の底部 1 3 1 に垂直な方向から見て正方形に形成され、その一辺の長さは、たとえば 55 mm である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 4 】

凹部 1 1 2 4 から導光体 1 1 2 内に入射した光は、一方主面 1 1 2 1 と他方主面 1 1 2 2 との間で反射を繰り返して外方 ( L E D 1 1 1 から遠ざかる方向 ) に拡散されながら導光されるが、一方主面 1 1 2 1 で反射されて他方主面 1 1 2 2 に到達した光の一部は、他方主面 1 1 2 2 を透過して導光体 1 1 2 から出射される。そこで、導光体 1 1 2 に対してプリント基板 1 2 側に反射板 5 1 2 を設けるバックライトユニット 5 0 1 の構成とすることによって、導光体 1 1 2 内において他方主面 1 1 2 2 で反射されることなく、他方主面 1 1 2 2 からプリント基板 1 2 側に出射された光を、液晶パネル 2 に向けて反射板 5 1 2 で反射させることができるので、面方向における強度がより均一化された光を液晶パネル 2 に照射することができる。また、 L E D 1 1 1 から出射される指向性が強く広がり10の小さな光に対して、面方向における強度の均一化を、導光体 1 1 2 と反射板 5 1 2 とを兼ね備えた構成で実現することによって、より薄型化されたバックライトユニット 5 0 1 を実現することができる。

## 【 0 0 9 5 】

なお、バックライトユニット 5 0 1 の発光部 5 1 1 として、導光体 1 1 2 と反射板 5 1 2 とを備える構成について説明したが、導光体 1 1 2 の代わりに、前述した導光体 2 1 2 ( 他方主面 2 1 2 2 が階段状に形成された導光体 )、導光体 3 1 2 ( 一方主面側凹部 3 1 2 4 の底部に散乱部 3 1 2 3 が形成された導光体 ) を用いてもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 9 6 】

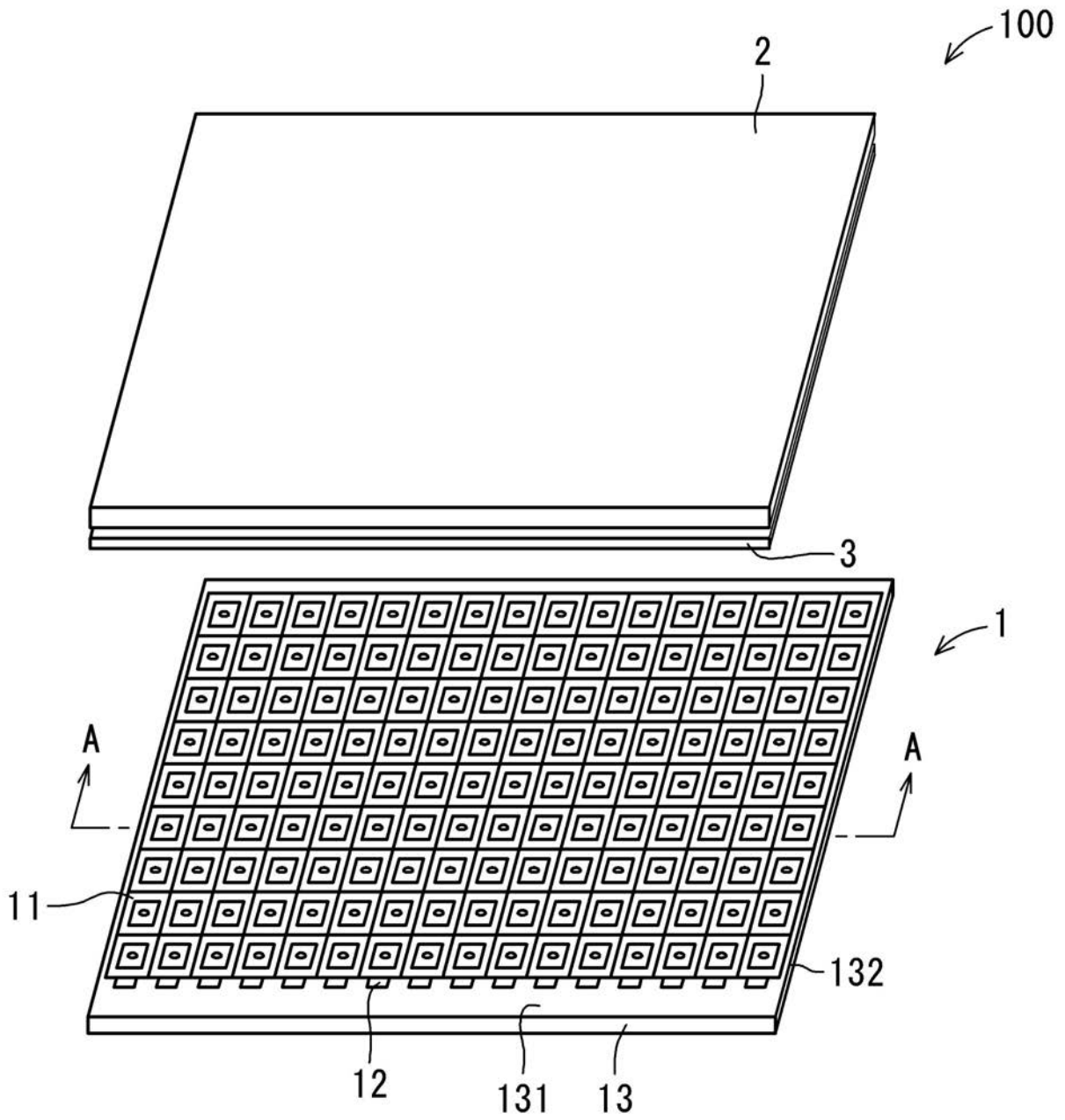
- 1 , 2 0 1 , 3 0 1 , 4 0 1 , 5 0 1    バックライトユニット
- 2    液晶パネル
- 3    拡散板
- 1 1 , 2 1 1 , 3 1 1 , 4 1 1 , 5 1 1    発光部
- 1 2    プリント基板
- 1 3    フレーム部材
- 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 , 5 0 0    液晶表示装置
- 1 1 1    L E D
- 1 1 2 , 2 1 2 , 3 1 2    導光体
- 4 1 2 , 5 1 2    反射板
- 1 1 2 1 , 2 1 2 1 , 3 1 2 1    一方主面
- 1 1 2 2 , 2 1 2 2 , 3 1 2 2    他方主面
- 1 1 2 3 , 2 1 2 3 , 3 1 2 3    散乱部
- 1 1 2 4 , 2 1 2 4 , 3 1 2 5    凹部
- 3 1 2 4    一方主面側凹部

10

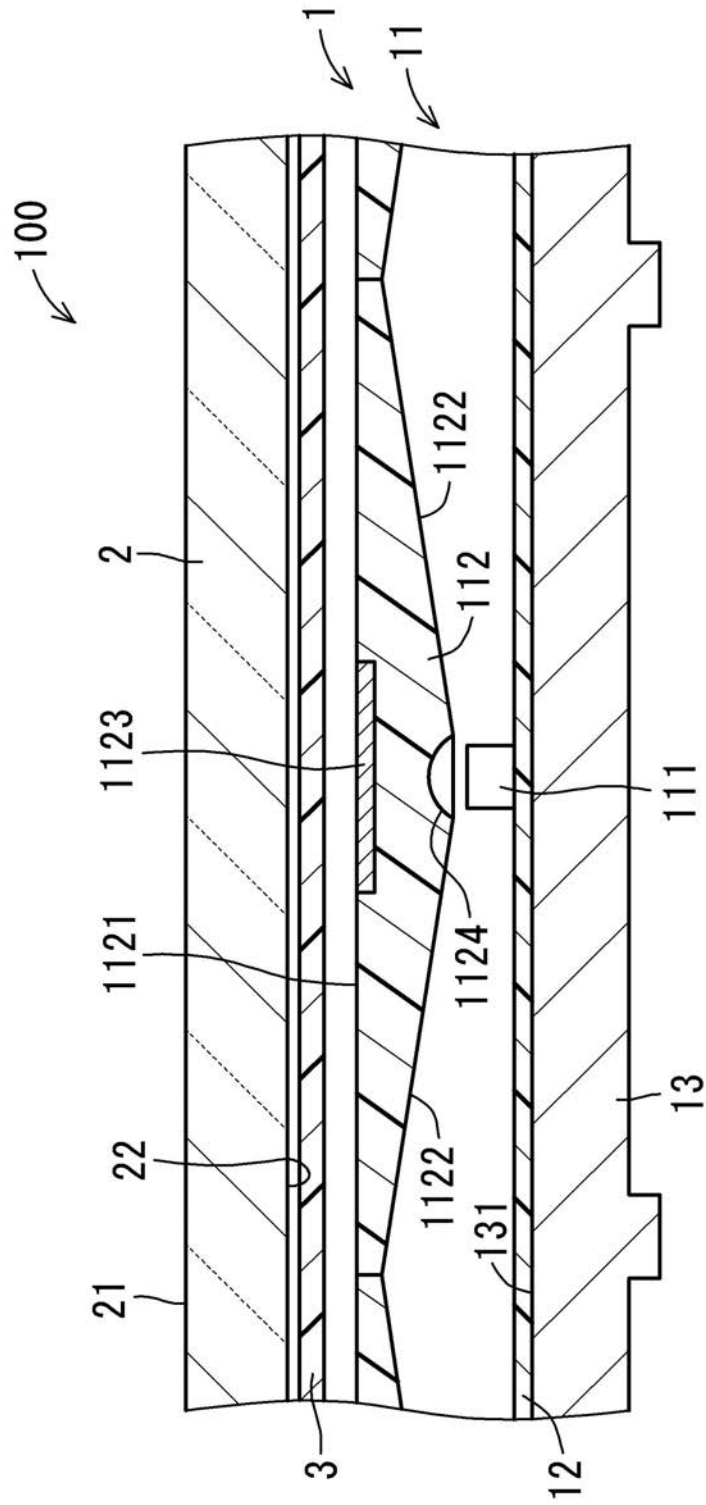
20

30

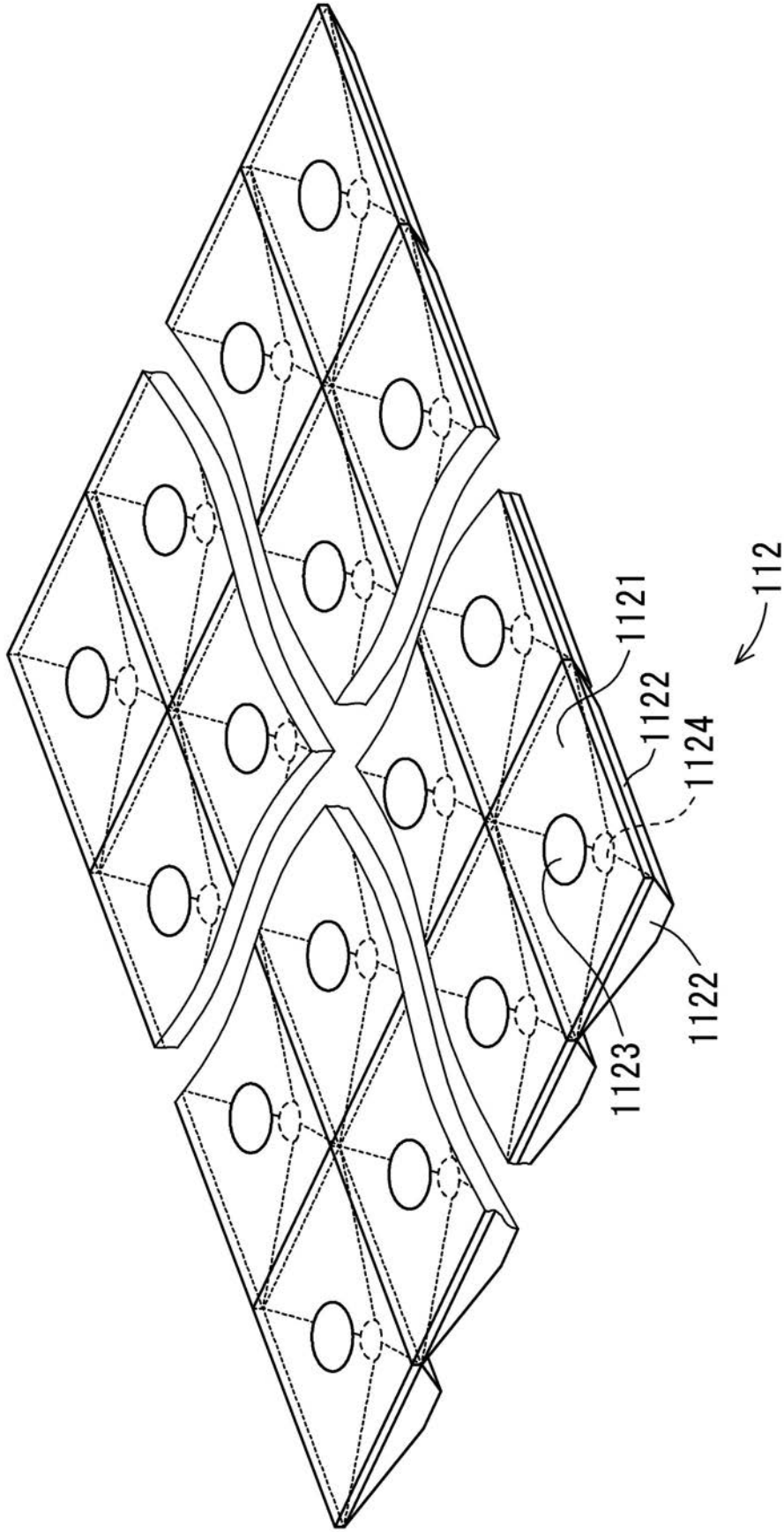
【図 1】



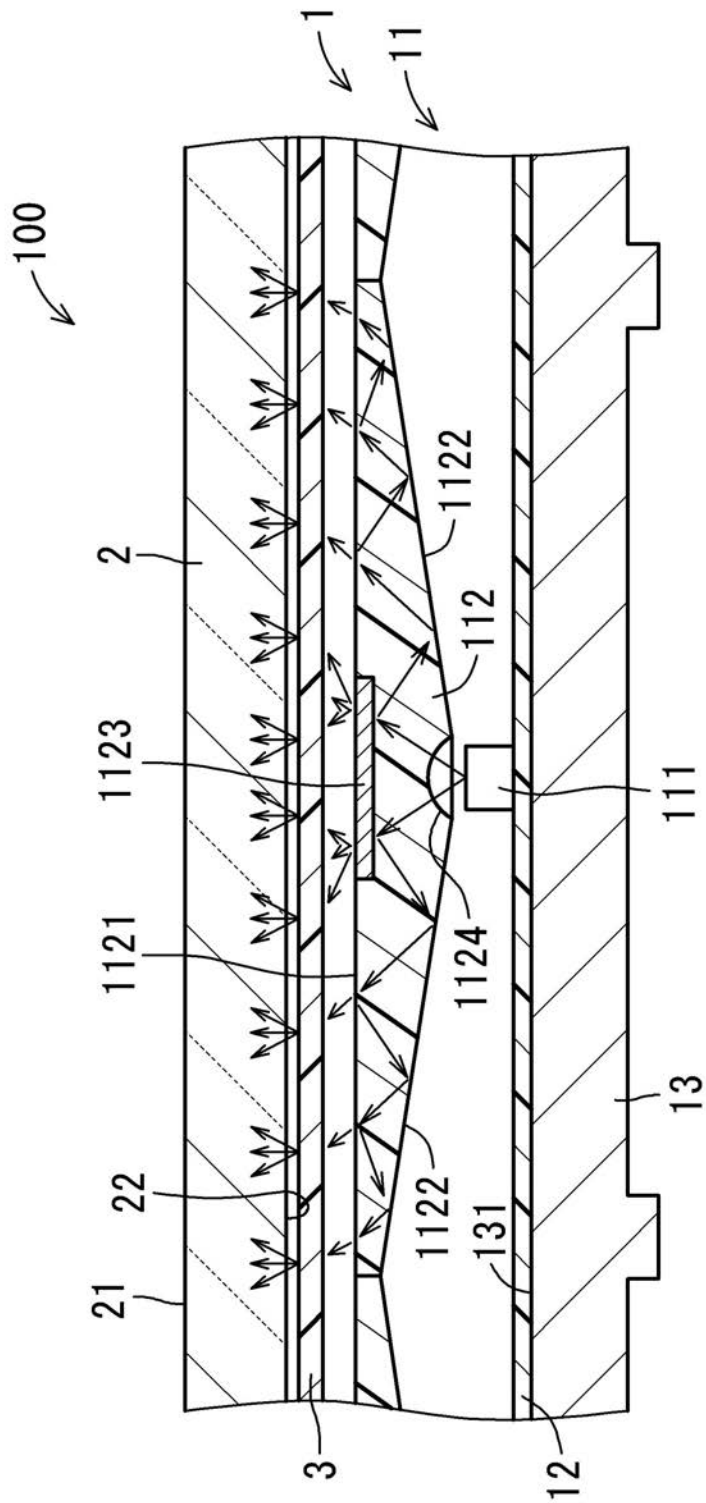
【 図 2 】



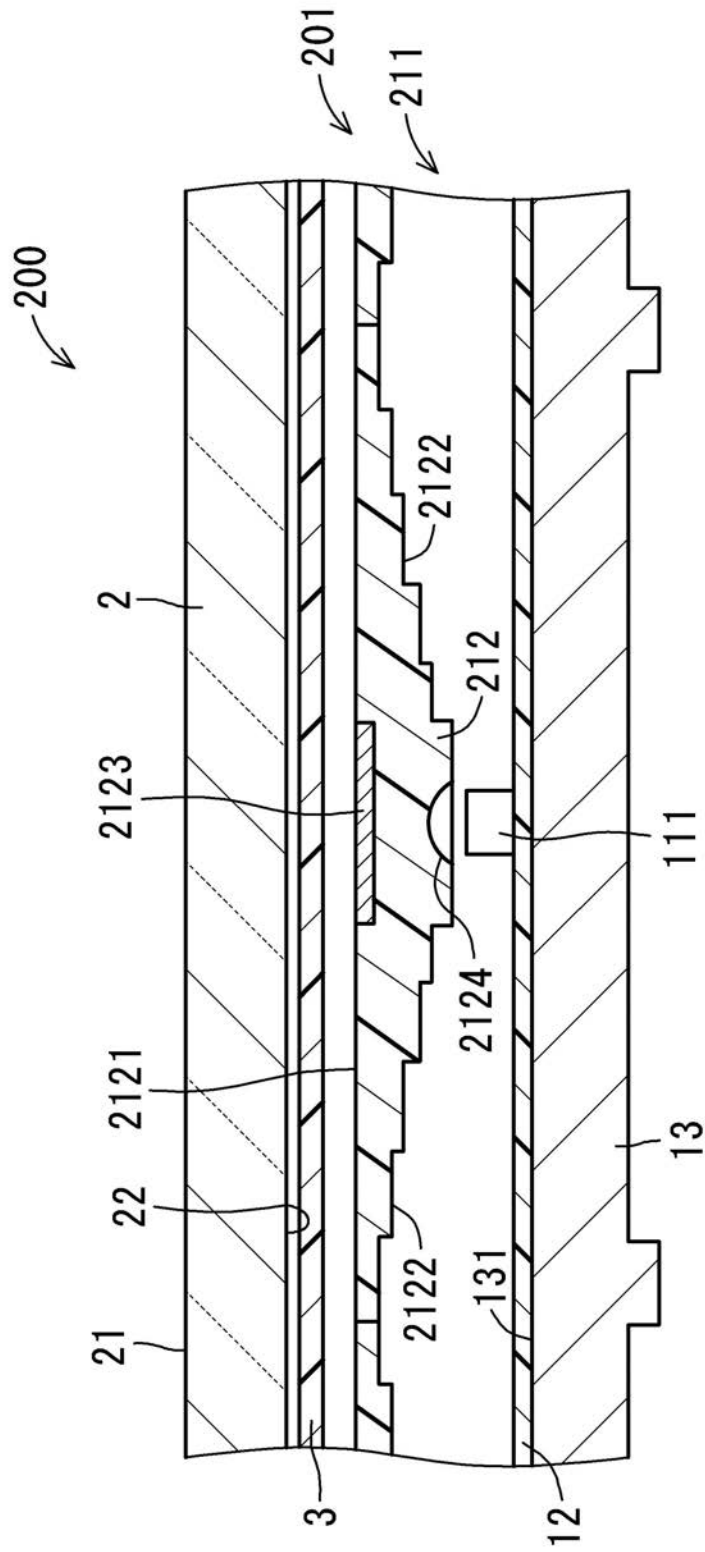
【 図 3 】



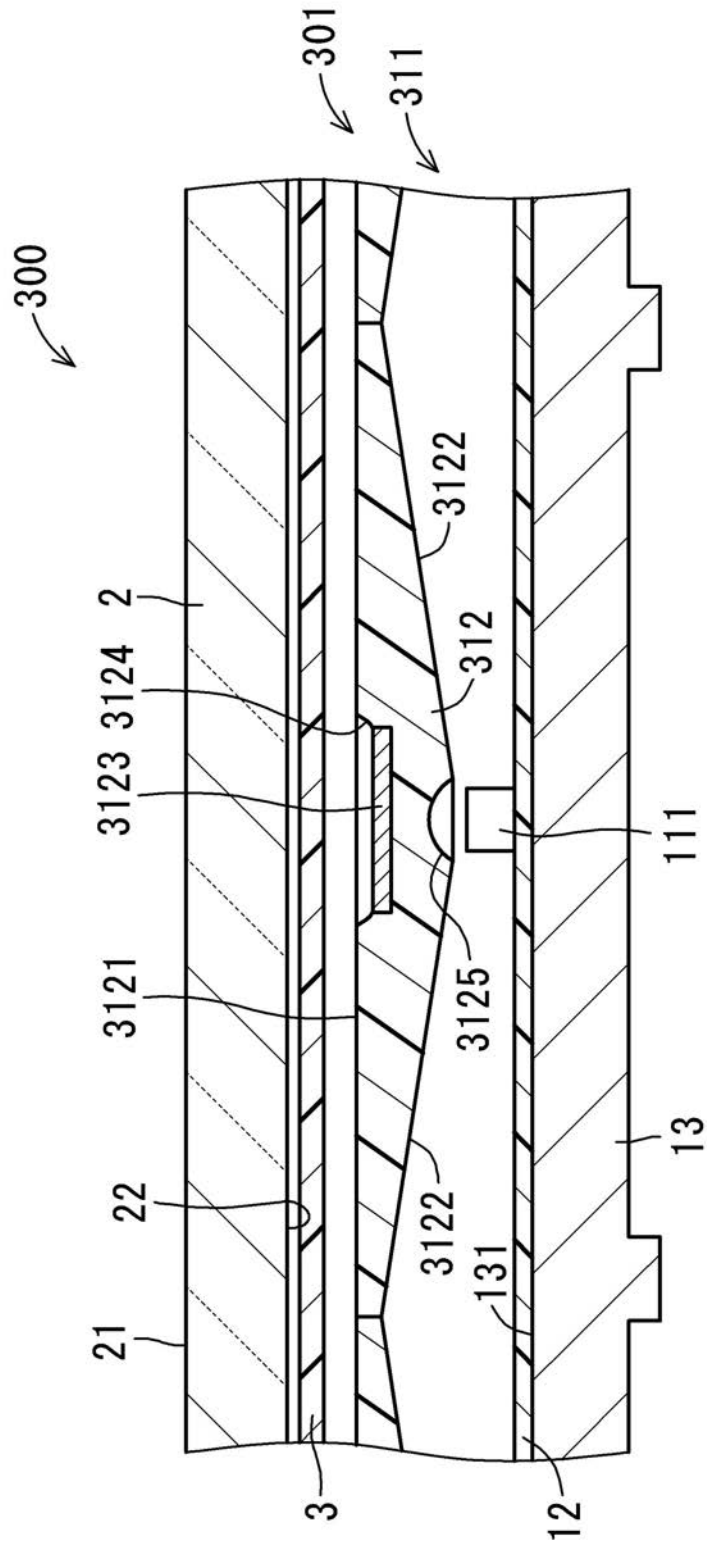
【 図 4 】



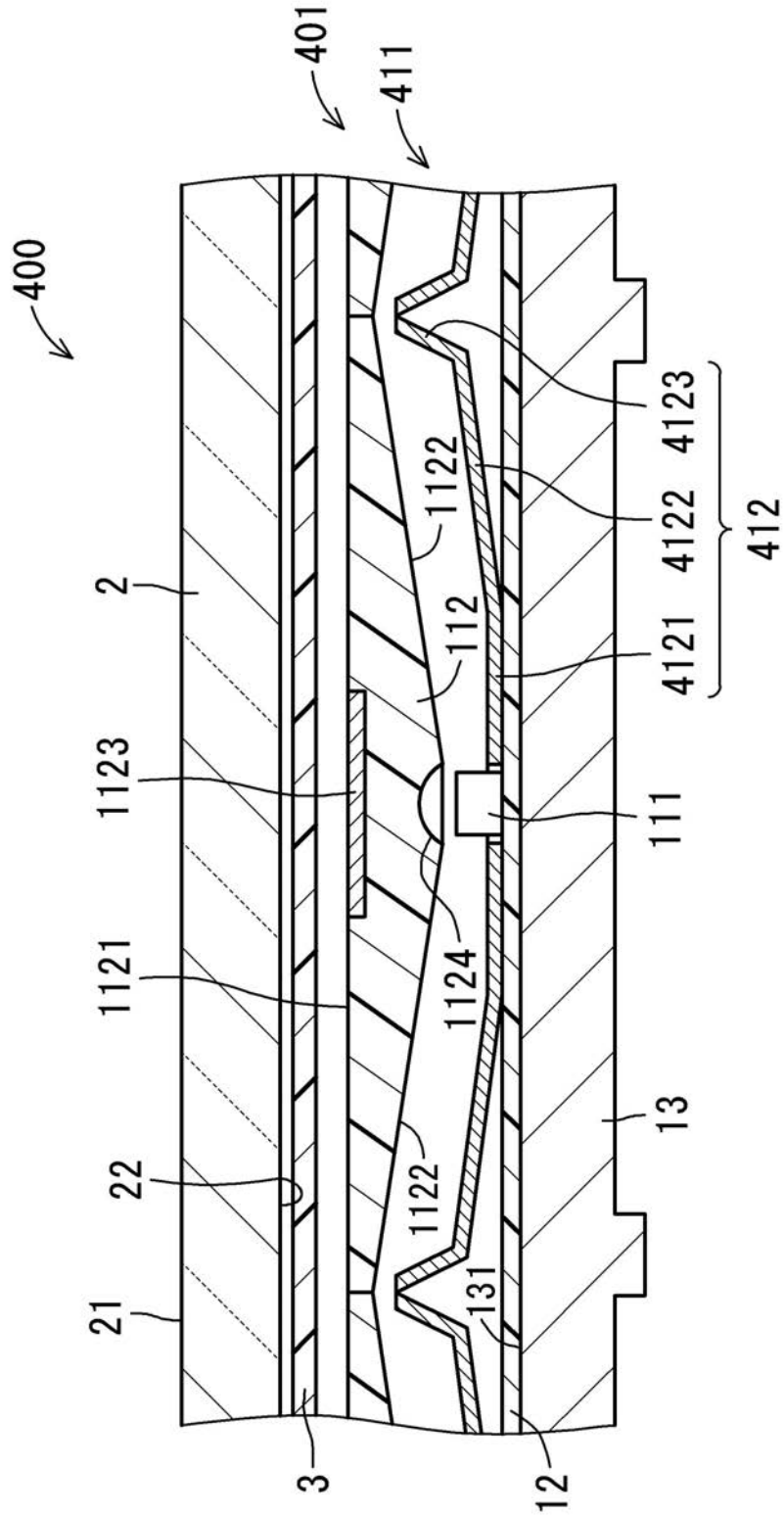
【 図 5 】



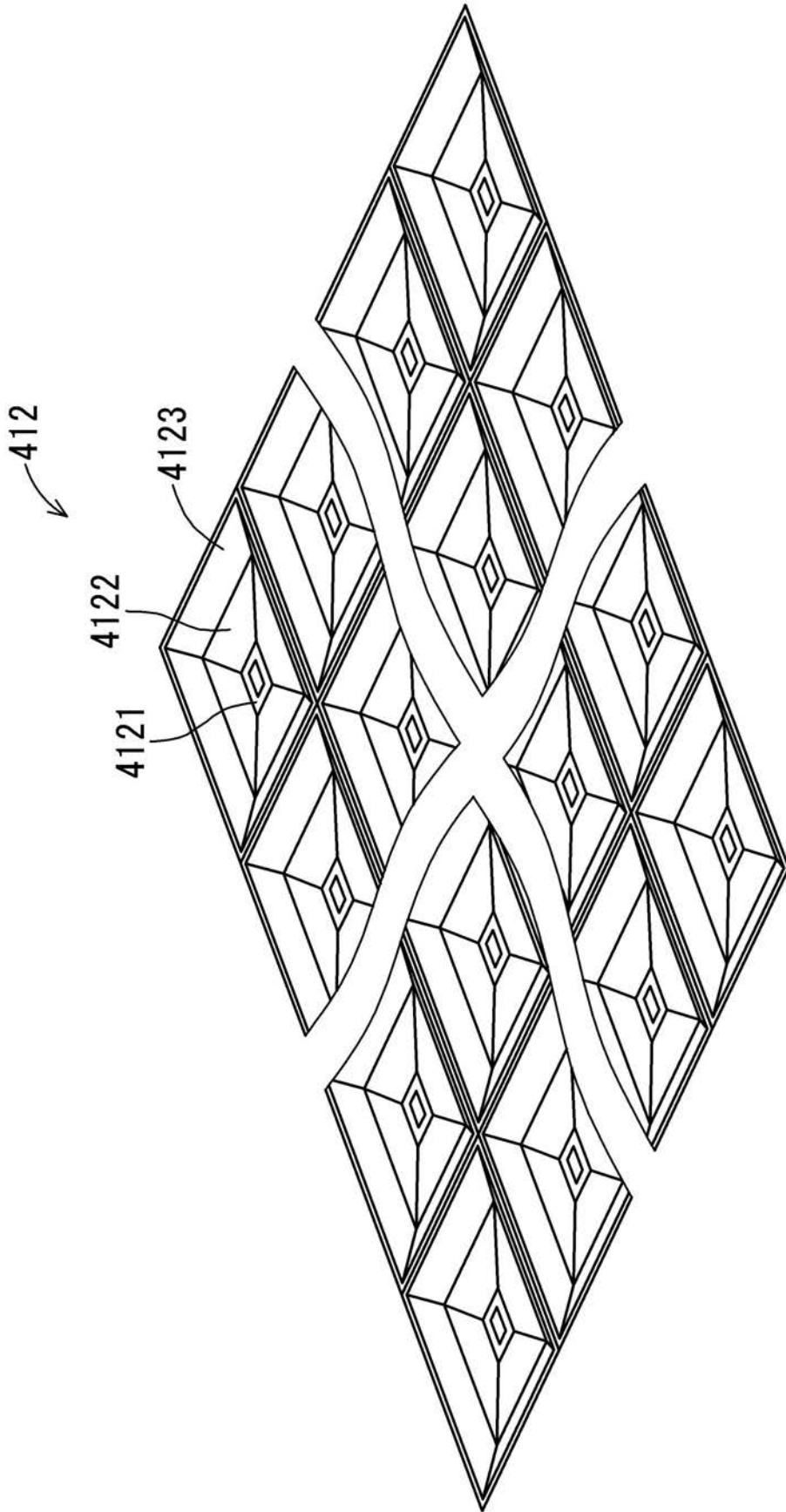
【 図 6 】



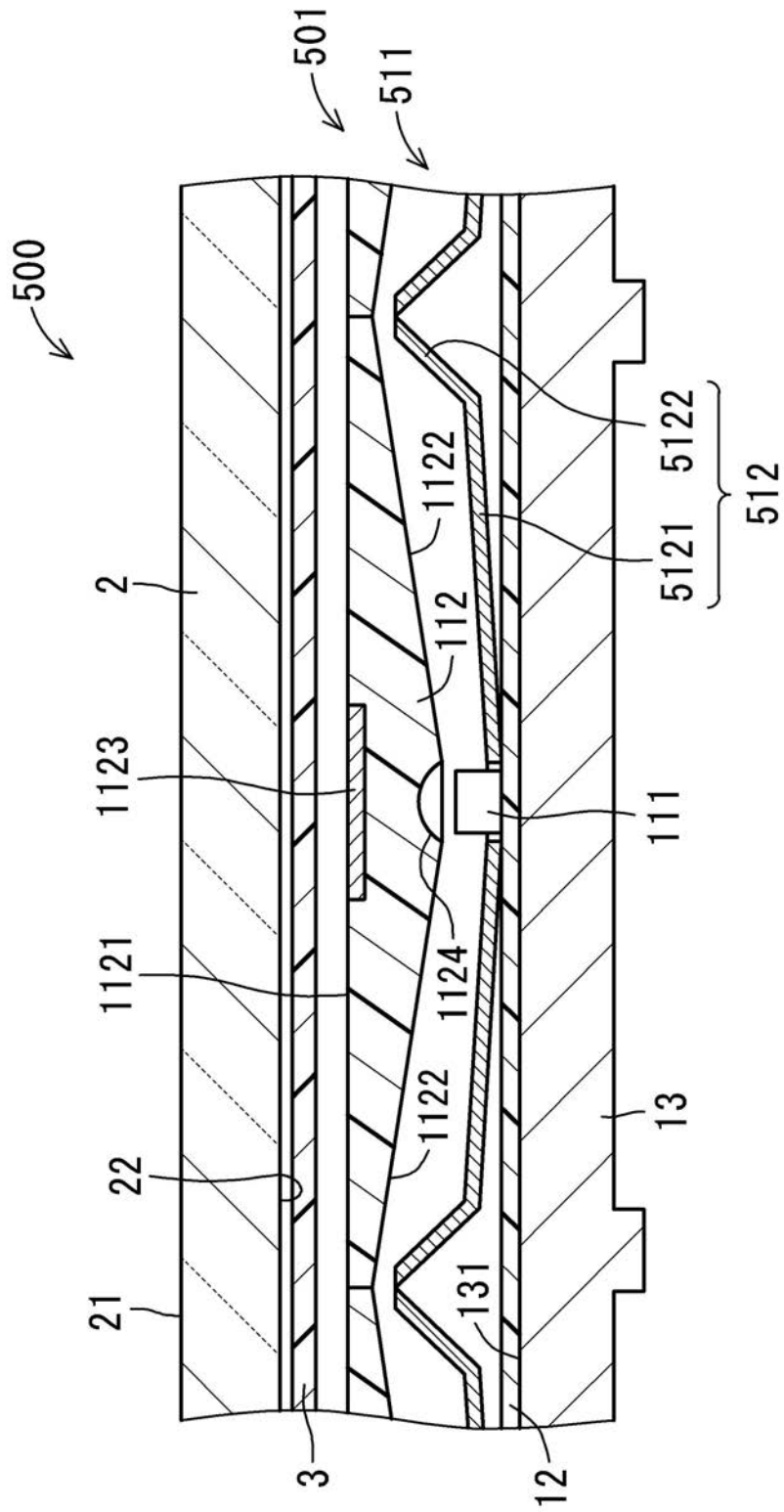
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小野 泰宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 白井 伸弘

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06

2H191 FA37Z FA85Z FD16 LA11

3K244 AA01 BA08 BA23 BA26 CA02 DA01 DA25 DA27 EA03 EA16

EA19 EA23 EC17 EC18 EC19 EC22 EC28 KA06 LA02