

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6087098号  
(P6087098)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>F 2 1 S</b> 2/00 (2016.01)	F 2 1 S	2/00 2 3 1
<b>G O 2 F</b> 1/13357 (2006.01)	F 2 1 S	2/00 1 0 0
<b>H O 1 L</b> 33/00 (2010.01)	F 2 1 S	2/00 3 1 1
<b>F 2 1 Y</b> 115/10 (2016.01)	G O 2 F	1/13357
	H O 1 L	33/00 L
請求項の数 21 (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-216590 (P2012-216590)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成24年9月28日 (2012.9.28)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2014-72021 (P2014-72021A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
(43) 公開日	平成26年4月21日 (2014.4.21)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成27年9月14日 (2015.9.14)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100115369
			弁理士 仙波 司
		(74) 代理人	100130650
			弁理士 鈴木 泰光
		(74) 代理人	100135389
			弁理士 臼井 尚
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 光源装置、LEDランプ、および液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材と、  
前記基材に配置されたLED光源と、  
前記LED光源を收容している開口が形成され且つ前記基材に配置された枠部と、  
前記基材と前記枠部との間に介在し、且つ、前記LED光源から遠ざかる側に前記基材  
および前記枠部の間の隙間から露出している絶縁層と、を備え、  
前記絶縁層は、白色であり、  
前記基材は、前記LED光源に電力を供給する配線部を含み、  
前記LED光源および前記配線部に直接接するワイヤを更に備え、  
前記ワイヤと前記配線部との接続部が、前記絶縁層に覆われているとともに、  
前記配線部は、前記LED光源に対向する端部を有しており、  
前記絶縁層は、前記LED光源と離間し且つ前記配線部の前記端部を覆っている、光源  
装置。

【請求項2】

前記絶縁層は、前記基材の厚さ方向視において前記開口内に配置された内側部分を含む  
、請求項1に記載の光源装置。

【請求項3】

前記枠部は、前記開口を規定する内側面を有し、  
前記内側部分は、前記内側面の一部を覆っている、請求項2に記載の光源装置。

## 【請求項 4】

前記内側面は、前記基材の厚さ方向において前記基材から離れるほど、前記厚さ方向視において前記 LED 光源から離れるように、前記厚さ方向に対し傾斜している、請求項 3 に記載の光源装置。

## 【請求項 5】

前記内側部分は、前記 LED 光源から放たれた光を反射する光反射面を有する、請求項 2 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 6】

前記光反射面は、前記基材の厚さ方向において前記基材から離れるほど、前記厚さ方向視において前記 LED 光源から離れるように、前記厚さ方向に対し傾斜している部分を有する、請求項 5 に記載の光源装置。

10

## 【請求項 7】

前記絶縁層は、前記 LED 光源から遠ざかる側に、前記基材および前記枠部の間の隙間からはみ出た外側部分を含む、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 8】

前記枠部は、前記 LED 光源から遠ざかる側を向く外側面を有し、

前記外側部分は、前記外側面の一部を覆っている、請求項 7 に記載の光源装置。

## 【請求項 9】

前記 LED 光源を覆う透光樹脂部を更に備える、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の光源装置。

20

## 【請求項 10】

前記透光樹脂部は、前記枠部に直接接し且つ前記絶縁層の一部を覆っている、請求項 9 に記載の光源装置。

## 【請求項 11】

前記透光樹脂部に散在している蛍光体を更に備える、請求項 9 または請求項 10 に記載の光源装置。

## 【請求項 12】

前記蛍光体は、前記 LED 光源から放たれた光によって励起されることにより、前記 LED 光源から放たれた光とは異なる波長の光を発する、請求項 11 に記載の光源装置。

## 【請求項 13】

前記 LED 光源および前記基材を接合する光源接合層を更に備え、

前記光源接合層は、前記 LED 光源および前記基材のいずれにも直接接している、請求項 1 ないし請求項 12 のいずれかに記載の光源装置。

30

## 【請求項 14】

前記基材は、長手状に延びる基板を含み、

前記 LED 光源の個数は複数であり、

前記 LED 光源は複数、前記基板の延びる方向に沿って配列されている、請求項 1 ないし請求項 13 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 15】

請求項 1 ないし請求項 14 のいずれかに記載の光源装置と、

前記光源装置を覆う透光カバーと、を備える、LED ランプ。

40

## 【請求項 16】

前記透光カバーには、光拡散剤が混入されている、請求項 15 に記載の LED ランプ。

## 【請求項 17】

前記透光カバーは、円筒形状であり、

前記透光カバーの各端に各々取り付けられた一対の口金を更に備える、請求項 15 または請求項 16 に記載の LED ランプ。

## 【請求項 18】

前記透光カバーに収容され且つ前記 LED 光源に電力を供給する電源部を更に備える、請求項 15 ないし請求項 17 のいずれかに記載の LED ランプ。

50

## 【請求項 19】

前記透光カバーに收容され且つ前記光源装置を搭載している放熱部材を更に備える、請求項 15 ないし請求項 18 のいずれかに記載の LED ランプ。

## 【請求項 20】

請求項 1 ないし請求項 14 のいずれかに記載の光源装置と、

前記光源装置から出射された光を選択的に透過させることにより画像を形成する液晶パネルと、を備える、液晶表示装置。

## 【請求項 21】

入射面、反射面、および出射面を有する導光板を更に備え、

前記入射面は、前記導光板の厚さ方向に平行な平面に沿って広がり、且つ、前記光源装置に正対しており、

前記反射面は、前記入射面から進行してきた光を前記出射面に向けて反射し、

前記出射面は、前記反射面にて反射した光を、前記液晶パネルに向けて出射する、請求項 20 に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、光源装置、LED ランプ、および液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

蛍光灯の代替製品として、LED ランプが普及し始めている。LED ランプは、蛍光灯に対して、省電力および長寿命といった長所がある。LED ランプは、複数の LED 光源を含んでいる。このような LED 光源は、特許文献 1 に開示されている。

## 【0003】

同文献に開示の LED 光源（同文献では発光ダイオードと称している）は、プリント基板と、LED チップと、リフレクターと、を備えている。LED チップおよびリフレクターは、プリント基板に配置されている。リフレクターとプリント基板とは、接着剤によって接合されている。接着剤は、LED チップから遠ざかる側に、リフレクターとプリント基板との間の隙間から露出している露出部分を有する。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 310505 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

LED 光源を使用していると、接着剤のうち、上記の露出部分が、変色することがある。接着剤の当該露出部分が変色すると、たとえば LED チップから放たれた光を吸収し、LED 光源からの放たれる光量が少なくなってしまう。

## 【0006】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、放たれる光の光量の増加を図るのに適する光源装置を提供することをその主たる課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の第 1 の側面によると、基材と、前記基材に配置された LED 光源と、前記 LED 光源を收容している開口が形成され且つ前記基材に配置された枠部と、前記基材と前記枠部との間に介在し、且つ、前記 LED 光源から遠ざかる側に前記基材および前記枠部の間の隙間から露出している絶縁層と、を備え、前記絶縁層は、白色である、光源装置が提供される。

## 【0008】

10

20

30

40

50

好ましくは、前記絶縁層は、前記基材の厚さ方向視において前記開口内に配置された内側部分を含む。

【0009】

好ましくは、前記枠部は、前記開口を規定する内側面を有し、前記内側部分は、前記内側面の一部を覆っている。

【0010】

好ましくは、前記内側面は、前記基材の厚さ方向において前記基材から離れるほど、前記厚さ方向視において前記LED光源から離れるように、前記厚さ方向に対し傾斜している。

【0011】

好ましくは、前記内側部分は、前記LED光源から放たれた光を反射する光反射面を有する。

【0012】

好ましくは、前記光反射面は、前記基材の厚さ方向において前記基材から離れるほど、前記厚さ方向視において前記LED光源から離れるように、前記厚さ方向に対し傾斜している部分を有する。

【0013】

好ましくは、前記絶縁層は、前記LED光源から遠ざかる側に、前記基材および前記枠部の間の隙間からはみ出た外側部分を含む。

【0014】

好ましくは、前記枠部は、前記LED光源から遠ざかる側を向く外側面を有し、前記外側部分は、前記外側面の一部を覆っている。

【0015】

好ましくは、前記LED光源を覆う透光樹脂部を更に備える。

【0016】

好ましくは、前記透光樹脂部は、前記枠部に直接接し且つ前記絶縁層の一部を覆っている。

【0017】

好ましくは、前記透光樹脂部に散在している蛍光体を更に備える。

【0018】

好ましくは、前記蛍光体は、前記LED光源から放たれた光によって励起されることにより、前記LED光源から放たれた光とは異なる波長の光を発する。

【0019】

好ましくは、前記LED光源は、ベアチップLEDと、前記ベアチップLEDを支持するチップ支持体と、を含む。

【0020】

好ましくは、前記チップ支持体は、Siよりなるサブマウント基板である。

【0021】

好ましくは、前記チップ支持体は、前記基材の厚さ方向に対して直角である方向を向く側面を有し、前記絶縁層は、前記チップ支持体の前記側面の少なくとも一部を覆っている。

【0022】

好ましくは、前記絶縁層は、前記チップ支持体の前記側面の全てを覆っている。

【0023】

好ましくは、前記絶縁層は、前記ベアチップLEDから離間している。

【0024】

好ましくは、前記LED光源は、ベアチップLEDであり、前記絶縁層は、前記ベアチップLEDから離間している。

【0025】

好ましくは、前記基材は、前記LED光源に電力を供給する配線部を含む。

10

20

30

40

50

## 【0026】

好ましくは、前記基材は、前記配線部上に形成された、絶縁性の保護層を含み、前記保護層には、前記配線部を露出させる孔が形成され、前記LED光源は、前記孔に配置され、前記保護層は、前記絶縁層に直接接している。

## 【0027】

好ましくは、前記LED光源および前記配線部に直接接するワイヤを更に備え、前記ワイヤの少なくとも一部は、前記絶縁層に覆われている。

## 【0028】

好ましくは、前記LED光源および前記基材を接合する光源接合層を更に備え、前記光源接合層は、前記LED光源および前記基材のいずれにも直接接している。

10

## 【0029】

好ましくは、前記基材は、長手状に延びる基板を含み、前記LED光源の個数は複数であり、前記LED光源は複数、前記基板の延びる方向に沿って配列されている。

## 【0030】

本発明の第2の側面によると、本発明の第1の側面によって提供される光源装置と、前記光源装置を覆う透光カバーと、を備える、LEDランプが提供される。

## 【0031】

好ましくは、前記透光カバーには、光拡散剤が混入されている。

## 【0032】

好ましくは、前記透光カバーは、円筒形状であり、前記透光カバーの各端に各々取り付けられた一対の口金を更に備える。

20

## 【0033】

好ましくは、前記透光カバーに収容され且つ前記LED光源に電力を供給する電源部を更に備える。

## 【0034】

好ましくは、前記透光カバーに収容され且つ前記光源装置を搭載している放熱部材を更に備える。

## 【0035】

本発明の第3の側面によると、本発明の第1の側面によって提供される光源装置と、前記光源装置から出射された光を選択的に透過させることにより画像を形成する液晶パネルと、を備える、液晶表示装置が提供される。

30

## 【0036】

好ましくは、入射面、反射面、および出射面を有する導光板を更に備え、前記入射面は、前記導光板の厚さ方向に平行な平面に沿って広がり、且つ、前記光源装置に正対しており、前記反射面は、前記入射面から進行してきた光を前記出射面に向けて反射し、前記出射面は、前記反射面にて反射した光を、前記液晶パネルに向けて出射する。

## 【0037】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

## 【図面の簡単な説明】

40

## 【0038】

【図1】本発明の第1実施形態のLEDランプを示す正面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】図1に示すLEDランプにおける光源装置を示す斜視図である。

【図5】図4に示した光源装置から、枠部を省略した斜視図である。

【図6】図5に示した光源装置から、保護層を省略した平面図である。

【図7】図1に示すLEDランプにおける光源装置の一部を拡大して示す部分拡大平面図である。

【図8】図7に示した光源装置から、透光樹脂部を省略した平面図である。

50

【図 9】図 8 に示した光源装置から、枠部および絶縁層を省略した平面図である。

【図 10】図 7 の X - X 線に沿う断面図である。

【図 11】本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例の光源装置を示す断面図である。

【図 12】本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例の光源装置を示す斜視図である。

【図 13】図 12 に示した光源装置を示す平面図である。

【図 14】図 13 の X I - X I 線に沿う断面図である。

【図 15】本発明の第 1 実施形態の第 3 変形例の光源装置を示す斜視図である。

【図 16】図 15 に示した光源装置の断面図である。

【図 17】本発明の第 2 実施形態の液晶表示装置を示す斜視図である。

【図 18】図 17 の X V I I I - X V I I I 線に沿う断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、本発明の実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0040】

<第 1 実施形態>

図 1 ~ 図 10 を用いて、本発明の第 1 実施形態について説明する。

【0041】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態の LED ランプを示す正面図である。図 2 は、図 1 の I I - I I 線に沿う断面図である。図 3 は、図 2 の I I I - I I I 線に沿う断面図である。

【0042】

20

同図に示すように、LED ランプ 800 は、光源装置 100 と、透光カバー 200 と、放熱部材 300 と、電源部 400 と、一对の口金 600 と、を備える。LED ランプ 800 は、直管形の蛍光灯の代替品として用いられるものである。LED ランプ 800 は、直管形の蛍光灯用の照明器具に取り付けられる。

【0043】

図 4 は、図 1 に示す LED ランプにおける光源装置を示す斜視図である。図 5 は、図 4 に示した光源装置から、枠部を省略した斜視図である。図 6 は、図 5 に示した光源装置から、保護層を省略した平面図である。図 7 は、図 1 に示す LED ランプにおける光源装置の一部を拡大して示す部分拡大平面図である。図 8 は、図 7 に示した光源装置から、透光樹脂部を省略した平面図である。図 9 は、図 8 に示した光源装置から、枠部および絶縁層

30

を省略した平面図である。図 10 は、図 7 の X - X 線に沿う断面図である。

【0044】

光源装置 100 は、基材 1 と、複数の LED 光源 4 と、複数の絶縁層 5 (図 10 参照、図 4 では省略) と、複数の枠部 6 1 と、複数の透光樹脂部 6 3 (図 10 参照、図 4 では省略) と、蛍光体 6 5 (図 10 参照) と、光源接合層 7 1 (図 10 参照) と、複数のワイヤ 7 7 (図 10 参照) と、を備える。

【0045】

図 4 ~ 図 10 に示すように、基材 1 は、基板 1 1 と、配線部 1 2 と、保護層 1 3 と、を含む。

【0046】

40

基板 1 1 は LED 光源 4 を配置するためのものである。本実施形態では、基板 1 1 は一方向に沿って延びる長手状である。基板 1 1 の長手方向 X における寸法は、たとえば、292 mm 程度、基板 1 1 の短手方向 Y における寸法は、たとえば、10.6 mm 程度、厚さ方向 Z における寸法は、たとえば、1.0 mm 程度である。

【0047】

本実施形態では、基板 1 1 は、絶縁性の材料よりなる。このような絶縁性の材料としては、たとえば、セラミックもしくは絶縁性の樹脂が挙げられる。セラミックとしては、たとえば、 $Al_2O_3$ 、SiC、または、AlN が挙げられる。絶縁性の樹脂としては、たとえば、ガラスエポキシ樹脂が挙げられる。

【0048】

50

本実施形態とは異なり、基板 11 は、アルミニウムなどの金属よりなる基板に、絶縁膜が形成されたものであってもよい。

【0049】

図 6、図 9、図 10 に示すように、配線部 12 は基板 11 に形成されている。配線部 12 は LED 光源 4 へ給電する機能を果たす。図 6 に示すように、配線部 12 は、基板 11 の平面視において所定のパターン形状となっている。配線部 12 のパターン形状は適宜変更可能である。

【0050】

図 10 に示すように、配線部 12 は、第 1 層 121 と第 2 層 122 とを含む。

【0051】

第 1 層 121 は、配線部 12 において図 10 の上側に位置する層である。第 1 層 121 は、LED 光源 4 やワイヤ 77 を配線部 12 にボンディングしやすくするためのものである。第 1 層 121 は、後述の絶縁層 5 に接している。第 2 層 122 は基板 11 に直接形成されている。第 2 層 122 は、第 1 層 121 と基板 11 との間に介在している。第 2 層 122 は第 1 層 121 に覆われていない部位を有する。すなわち、第 2 層 122 の一部は第 1 層 121 から露出している。

【0052】

第 1 層 121 および第 2 層 122 はいずれも、導電性材料よりなる。第 1 層 121 は、たとえば、Ag もしくは Au よりなる。第 2 層 122 は、たとえば、Cu よりなる。

【0053】

図 4、図 5、図 7 ~ 図 10 に示す保護層 13 は、絶縁性を有し、配線部 12 を覆っている。保護層 13 は、たとえば、ソルダーレジスト層と称されるものである。保護層 13 には、配線部 12 を露出させる孔が形成されている。図 9 に示すように、本実施形態では、保護層 13 には、複数の孔 131 が形成されている。本実施形態では、孔 131 の形状はいずれも矩形である。孔 131 の形状は、特に限定されず、円形状や他の形状であってもよい。

【0054】

図 5 ~ 図 10 に示す複数の LED 光源 4 は配線部 12 に配置されている。複数の LED 光源 4 は基板 11 の長手方向 X に沿って配列されている。LED 光源 4 は、長手方向 X における寸法は、たとえば、1.9 mm 程度であり、短手方向 Y における寸法は、たとえば、1.3 mm 程度である。

【0055】

図 10 によく表れているように、各 LED 光源 4 は、ベアチップ LED 41 と、チップ支持体 42 と、を含む。

【0056】

本実施形態においてベアチップ LED 41 は青色光を発する。ベアチップ LED 41 は、n 型半導体層と、活性層と、p 型半導体層と、を有する。上記 n 型半導体層は上記活性層に積層されている。上記活性層は上記 p 型半導体層に積層されている。活性層は、n 型半導体層と p 型半導体層との間に位置する。n 型半導体層、活性層、および p 型半導体層は、たとえば、GaN よりなる。ベアチップ LED 41 は 2 つの電極パッド (図示略) を有する。

【0057】

チップ支持体 42 にはベアチップ LED 41 を支持している。本実施形態では、チップ支持体 42 は、Si よりなるサブマウント基板である。本実施形態とは異なり、チップ支持体 42 は Si よりなるサブマウント基板ではなく、たとえば Al よりなる基板であってもよい。チップ支持体 42 には配線パターン (図示略) が形成されている。チップ支持体 42 における配線パターンには、ベアチップ LED 41 における各電極パッドが接合されている。図 8 ~ 図 10 に示すように、チップ支持体 42 は側面 421 を有する。側面 421 は、厚さ方向 Z に対して直角である方向を向いている。

【0058】

10

20

30

40

50

図6～図10等を示す複数のワイヤ77は各々、LED光源4および配線部12のいずれにも直接接している。これにより、LED光源4と配線部12とが導通している。

【0059】

図4、図7、図8、図10によく表れているように、各枠部61は基材1に配置されている。具体的には、各枠部61は、絶縁層5を介して基板11に接合されている。本実施形態では、枠部61と基板11の間には、配線部12と保護層13と絶縁層5とが介在している。図8に示すように、枠部61は、厚さ方向Z視において、LED光源4を囲んでいる。枠部61は絶縁層5に直接接している。枠部61は透光樹脂部63に直接接している。枠部61は、透光樹脂部63を形成するための液状の材料が、意図しない領域に流れ出ることを防止するための機能を果たす。本実施形態において枠部61は、LED光源4からの光をより多く図10の上方向へと進行させる機能(リフレクタとしての機能)も果たす。

10

【0060】

枠部61はたとえば白色樹脂よりなる。枠部61を構成する白色樹脂としては、たとえば、液晶ポリマまたはポリブチレンテレフタレートが挙げられる。枠部61を構成する材料としては他に、熱可塑性の樹脂であって、酸化チタンが混入されたナイロン系の樹脂であってもよい。本実施形態にて枠部61は金型成型によって形成される。このような金型成型としては、たとえばインジェクションモールド法が挙げられる。

【0061】

枠部61には開口618が形成されている。枠部61の開口618には、LED光源4が配置されている。本実施形態においては、開口618には、LED光源4が1つ配置されている。本実施形態とは異なり、開口618に収容されているLED光源4の数は、1ではなく、2以上であってもよい。本実施形態とは異なり、枠部61にLED光源4を各々が囲む複数の開口が形成されていてもよい。

20

【0062】

枠部61は、内側面611と、底面613と、外側面615と、を有する。

【0063】

図10に示すように、内側面611は、枠部61における開口618を規定している。内側面611は、LED光源4を囲んでいる。本実施形態において内側面611は、厚さ方向Zにおいて基材1から離れるほど、厚さ方向ZにおいてLED光源4から離れるように、厚さ方向Zに対し傾斜している。本実施形態とは異なり、内側面611は、厚さ方向Zに沿って直立していてもよい。底面613は、基材1に対向している面である。外側面615は、LED光源4から遠ざかる側を向いている。具体的には、図10において、外側面615のうち右側に位置する部分は、右側を向いており、外側面615のうち左側に位置する部分は、左側を向いている。

30

【0064】

本実施形態とは異なり、枠部61は、リフレクタとしての機能を発揮する必要はなく、透光性の材料よりなってもよい。

【0065】

図10に示す絶縁層5は、基材1と枠部61との間に介在している。絶縁層5は、LED光源4から遠ざかる側に、基材1および枠部61の間の隙間から露出している。絶縁層5は、枠部61を基材1に接合している。絶縁層5は、枠部61および基材1のいずれにも直接接している。具体的には、絶縁層5は、枠部61における底面613に直接接しており、且つ、基材1における保護層13に直接接している。絶縁層5は白色である。本実施形態において、絶縁層5は、シリコン樹脂に酸化チタン粒子を混入したものである。絶縁層5は、チップ支持体42を構成する材料の反射率よりも高い反射率の材料よりなる。絶縁層5は、LED光源4からの光を透過させない材料よりなる。

40

【0066】

絶縁層5は、内側部分51および外側部分53を含む。

【0067】

50

内側部分 5 1 は、厚さ方向 Z 視において、枠部 6 1 における開口 6 1 8 内に配置された部分である。内側部分 5 1 は、枠部 6 1 における内側面 6 1 1 の一部を覆っている。本実施形態において、内側部分 5 1 は、配線部 1 2 のうち LED 光源 4 が配置された領域以外の領域を覆っている。内側部分 5 1 は、厚さ方向 Z 視において、LED 光源 4 を囲む形状である。内側部分 5 1 は、配線部 1 2 に直接接している。より具体的には、内側部分 5 1 は、配線部 1 2 における第 1 層 1 2 1 に直接接している。

【 0 0 6 8 】

内側部分 5 1 は、チップ支持体 4 2 の側面 4 2 1 の少なくとも一部を覆っている。図 1 0 に示すように、本実施形態では、内側部分 5 1 は、チップ支持体 4 2 の側面 4 2 1 の全てを覆っている。また、内側部分 5 1 はベアチップ LED 4 1 を覆っていない。すなわち、内側部分 5 1 はベアチップ LED 4 1 から離間している。内側部分 5 1 が側面 4 2 1 の全てを覆っている必要は必ずしもなく、本実施形態とは異なり、内側部分 5 1 から側面 4 2 1 の一部が露出しているてもよい。内側部分 5 1 は、ワイヤ 7 7 の少なくとも一部（本実施形態では一部のみ）を直接覆っている。

10

【 0 0 6 9 】

図 1 0 に示すように、内側部分 5 1 は光反射面 5 1 1 を有する。光反射面 5 1 1 は LED 光源 4 から放たれた光を反射する。そのため、LED 光源 4 から放たれた光は、配線部 1 2 まで至らない。本実施形態においては、光反射面 5 1 1 は透光樹脂部 6 3 に直接接している。光反射面 5 1 1 は、内側面 6 1 1 に直接接している。本実施形態では、光反射面 5 1 1 は、厚さ方向 Z において基材 1 から離れるほど、厚さ方向 Z 視において LED 光源 4 から離れるように、厚さ方向 Z に対し傾斜している部分を有する。図 1 0 に示すように、傾斜している当該部分は、内側面 6 1 1 の近傍に位置している。

20

【 0 0 7 0 】

外側部分 5 3 は、LED 光源 4 から遠ざかる側に、基材 1 および枠部 6 1 の間の隙間からはみ出た部分である。本実施形態では、外側部分 5 3 は、枠部 6 1 における外側面 6 1 5 の一部を覆っている。

【 0 0 7 1 】

絶縁層 5 は、たとえば、基材 1 に、絶縁層 5 になるペーストを塗布することにより形成される。絶縁層 5 を形成するためにペーストを塗布する場合には、たとえば、LED 光源 4 を囲む小さい円を描くようにペーストを塗布し、次に、当該小さい円を囲む大きな円を描くようにペーストを塗布する。そして、これらのペーストが固化する前に、大きな円形のペースト上に、枠部 6 1 を配置する。これにより、枠部 6 1 が基材 1 に接合されるとともに、絶縁層 5 が形成される。枠部 6 1 を基材 1 に配置する際に、枠部 6 1 と基材 1 との隙間からペーストが押し出されることにより、上述の内側部分 5 1 および外側部分 5 3 が形成される。枠部 6 1 を基材 1 に配置する前に、枠部 6 1 の内側面 6 1 1 にプラズマ処理を施しておいてもよい。これにより、内側面 6 1 1 が親水化し、絶縁層 5 になるペーストが内側面 6 1 1 のより上部へと這い上がってゆく。なお、絶縁層 5 を形成するために、上述のようにペーストを二度塗布する必要は必ずしもなく、ペーストを一度塗布することにより絶縁層 5 を形成してもよい。

30

【 0 0 7 2 】

本実施形態とは異なり、絶縁層 5 は、内側部分 5 1 あるいは外側部分 5 3 を含んでいなくてもよい。たとえば、絶縁層 5 が、厚さ方向 Z 視において、枠部 6 1 と重なる領域のみに形成されていてもよい。また、枠部 6 1 が、底面 6 1 3 から突出する部分を有し、この突出する部分が基材 1 に直接接していてもよい。

40

【 0 0 7 3 】

本実施形態では、光源装置 1 0 0 が複数の枠部 6 1 を備えている例を示したが、これに限られない。たとえば、光源装置 1 0 0 が、複数の開口が形成された枠部 6 1 を 1 つ備える構成を採用してもよい。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 に示すように、透光樹脂部 6 3 は絶縁層 5 および LED 光源 4 を覆っている。透

50

光樹脂部 6 3 は、枠部 6 1 の開口 6 1 8 に充填されている。これにより、枠部 6 1 の内側面 6 1 1 と透光樹脂部 6 3 とは直接接している。透光樹脂部 6 3 は、LED 光源 4 から放たれた光を透過させる。本実施形態では、透光樹脂部 6 3 は、透明な樹脂よりなり、このような透明な樹脂としては、たとえば、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、もしくは、ポリビニル系樹脂が挙げられる。透光樹脂部 6 3 は、厚さ方向 Z 視において、LED 光源 4 および絶縁層 5 のいずれにも重なっている。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 に示すように、複数の蛍光体 6 5 は透光樹脂部 6 3 に散在している。複数の蛍光体 6 5 は各々、LED 光源 4 から放たれた光によって励起されることにより、LED 光源 4 から放たれた光とは異なる波長の光を発する。LED 光源 4 から放たれた光と、各蛍光体 6 5 から発せられた光と、が混色することにより、透光樹脂部 6 3 からは白色光が発せられる。

10

【 0 0 7 6 】

図 1 0 に示すように、光源接合層 7 1 は LED 光源 4 および配線部 1 2 を接合している。光源接合層 7 1 は、LED 光源 4 および配線部 1 2 の間に介在している。光源接合層 7 1 は、LED 光源 4 および配線部 1 2 のいずれにも直接接している。光源接合層 7 1 は絶縁層 5 に直接覆われている。本実施形態では、光源接合層 7 1 は配線部 1 2 における第 1 層 1 2 1 に直接接している。光源接合層 7 1 は導電性材料よりなる。光源接合層 7 1 を構成する導電性材料としては、ハンダもしくは Ag が挙げられる。本実施形態とは異なり、光源接合層 7 1 は絶縁性材料よりなっている。

20

【 0 0 7 7 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、透光カバー 2 0 0 は、光源装置 1 0 0 と、放熱部材 3 0 0 と、電源部 4 0 0 と、を収容している。透光カバー 2 0 0 は、光源装置 1 0 0 からの光を拡散させつつ透過させる。透光カバー 2 0 0 は、光拡散剤が混入されている。そのため、透光カバー 2 0 0 は乳白色となっている。本実施形態では、透光カバー 2 0 0 は、円筒形状である。

【 0 0 7 8 】

図 2 に示すように、透光カバー 2 0 0 の内側には、複数の突出片 2 0 1 が設けられている。これら突出片 2 0 1 は、基材 1 の上側もしくは放熱部材 3 0 0 の下側に当接しており、光源装置 1 0 0 が透光カバー 2 0 0 の内部で位置ずれすることを防止するためのものである。各突出片 2 0 1 は、透光カバー 2 0 0 の円形外周面の中心に対して、図中下寄りに位置している。

30

【 0 0 7 9 】

図 2、図 3 に示すように、放熱部材 3 0 0 は、光源装置 1 0 0 からの熱を外部へと伝えるためのものであり、本実施形態においてはたとえばアルミニウムからなる。放熱部材 3 0 0 は、長手方向 X に長く延びている。放熱部材 3 0 0 の上面には、光源装置 1 0 0 が搭載されている。放熱部材 3 0 0 には、電源部収容空間 3 0 1 が形成されている。電源部収容空間 3 0 1 には、電源部 4 0 0 が収容されている。

【 0 0 8 0 】

図 3 に示すように、電源部 4 0 0 は、たとえば商用の交流 1 0 0 V 電力を複数の光源装置 1 0 0 (LED 光源 4) を点灯させるのに適した直流電力に変換するためのものである。電源部 4 0 0 は、複数の LED 光源 4 に電力を供給する。電源部 4 0 0 は、たとえば、トランス、コンデンサ、抵抗器、LED ドライバ(いずれも図示略)を有する。

40

【 0 0 8 1 】

図 1、図 3 に示すように、1 対の口金 6 0 0 は、透光カバー 2 0 0 の各端に各々取り付けられている。一対の口金 6 0 0 は、LED ランプ 8 0 0 を直管形の蛍光灯用の照明器具に取り付けるための部材である。

【 0 0 8 2 】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

【 0 0 8 3 】

50

本実施形態においては、絶縁層5は、基材1と枠部61との間に介在し、且つ、LED光源4から遠ざかる側に基材1および枠部61の間の隙間から露出している。絶縁層5は、白色である。このような構成によると、絶縁層5のうち、LED光源4から遠ざかる側に基材1および枠部61の間の隙間から露出している露出部分が、LED光源4から放たれた光を反射することが可能である。よって、光源装置100は、放たれる光の光量の増加を図るのに適する。

【0084】

光源装置100から放たれる光の光量の増加を図ることができると、LEDランプ800をより明るくすることが可能となる。

【0085】

本実施形態においては、絶縁層5は、基材1の厚さ方向Z視において開口618内に配置された内側部分51を含む。内側部分51は、LED光源4から放たれた光を反射する光反射面511を有する。このような構成によると、開口618内にて絶縁層5が、LED光源4から放たれた光を反射することが可能である。よって、光源装置100は、放たれる光の光量をより増加させるのに適する。

【0086】

本実施形態においては、絶縁層5は、LED光源4から遠ざかる側に、基材1および枠部61の間の隙間からはみ出た外側部分53を含む。このような構成によると、基材1の表面のより多くの領域を、絶縁層5によって覆うことができる。よって、LED光源4から放たれた光をより多く絶縁層5にて反射することができる。これにより、光源装置100は、放たれる光の光量を増加させることができる。なお、保護層13（ソルダーレジスト層）は、変色しやすく、絶縁層5によって保護層13の表面のより多くの領域を覆うことは、LED光源4から放たれた光の光量を増加させるのに適する。

【0087】

本実施形態においては、チップ支持体42は側面421を有する。絶縁層5は、チップ支持体42を構成する材料の反射率よりも高い反射率の材料よりなる。絶縁層5は、側面421の少なくとも一部を覆っている。このような構成によると、より多くの光を透光樹脂部63から出射させることができる。これにより、光源装置100から放たれる光の輝度を増大させることができる。なお、第1層121がAuよりなる場合には、第1層121がAgよりなる場合に比べて、第1層121における光の反射率が小さい。しかしながら、本実施形態においては、第1層121にて光を反射させないため、第1層121の材料として、光の反射率が大きいAgはもちろんのこと、光の反射率の小さいAuも用いることができる。

【0088】

<光源装置の第1変形例>

図11を用いて、光源装置の第1変形例について説明する。

【0089】

なお、以下の説明では、上記と同一もしくは類似の構成については上記と同一の符号を付し、説明を適宜省略する。

【0090】

図11は、本発明の第1実施形態の第1変形例の光源装置を示す断面図である。

【0091】

同図に示す光源装置101は、基材1と、複数のLED光源4と、複数の絶縁層5と、複数の枠部61と、複数の透光樹脂部63と、蛍光体65と、光源接合層71と、複数のワイヤ77と、を備える。LED光源4および絶縁層5を除き、光源装置101における、基材1と、複数の枠部61と、複数の透光樹脂部63と、蛍光体65と、光源接合層71と、複数のワイヤ77と、の各構成は、光源装置100と同様であるから説明を省略する。

【0092】

本実施形態において、LED光源4はベアチップLED41である。本変形例では、L

10

20

30

40

50

LED光源4は、チップ支持体42を含まない。ペアチップLED41の具体的構造に関しては、光源装置100に関して述べたのと同様であるから、説明を省略する。本変形例では、LED光源4におけるペアチップLED41が光源接合層71に直接接している。

【0093】

本変形例の絶縁層5は、内側部分51がLED光源4（すなわちペアチップLED41）から離間している点で、光源装置100における絶縁層5と相違するが、その他の点は光源装置100における絶縁層5と同様であるから説明を省略する。なお、本変形例においては、内側部分51から基材1が露出している。そして基材1のうち内側部分51から露出した部分に、透光樹脂部63が直接接している。

【0094】

次に、本変形例の作用効果について説明する。

【0095】

本変形例においては、絶縁層5は、基材1と枠部61との間に介在し、且つ、LED光源4から遠ざかる側に基材1および枠部61の間の隙間から露出している。絶縁層5は、白色である。よって、光源装置100に関して述べたのと同様に、光源装置101は、放たれる光の光量の増加を図るのに適する。

【0096】

本変形例においては、絶縁層5は、基材1の厚さ方向Z視において開口618内に配置された内側部分51を含む。内側部分51は、LED光源4から放たれた光を反射する光反射面511を有する。よって、光源装置100に関して述べたのと同様に、光源装置101は、放たれる光の光量をより増加させるのに適する。

【0097】

本変形例においては、絶縁層5は、LED光源4から遠ざかる側に、基材1および枠部61の間の隙間からはみ出た外側部分53を含む。このような構成によると、基材1の表面のより多くの領域を、絶縁層5によって覆うことができる。よって、LED光源4から放たれた光をより多く絶縁層5にて反射することができる。これにより、光源装置101は、放たれる光の光量を増加させることができる。なお、保護層13（ソルダーレジスト層）は、変色しやすく、絶縁層5によって保護層13の表面のより多くの領域を覆うことは、LED光源4から放たれた光の光量を増加させるのに適する。

【0098】

<光源装置の第2変形例>

図12～図14を用いて、光源装置の第2変形例について説明する。

【0099】

図12は、本発明の第1実施形態の第2変形例の光源装置を示す斜視図である。図13は、図12に示した光源装置を示す平面図である。図14は、図13のX I - X I 線に沿う断面図である。

【0100】

同図に示す光源装置102は、基材1と、LED光源4と、絶縁層5と、枠部61と、透光樹脂部63と、蛍光体65と、光源接合層71と、複数のワイヤ77と、を備える。光源装置102は、基材1の具体的構成が光源装置100と異なる。LED光源4と、絶縁層5と、枠部61と、透光樹脂部63と、蛍光体65と、光源接合層71と、ワイヤ77との各構成は、個数が異なる点を除いて、光源装置100に関して述べたのと同様であるから、説明を省略する。

【0101】

基材1は、基板15と、配線部16とを含む。基板15は、矩形状であり、たとえばガラスエポキシ樹脂からなる。配線部16は、たとえばCuまたはAgなどの金属からなる。配線部16は、基板15の上面と、側面と、下面と、に形成されている。配線部16のうち基板15の上面に形成された部位には、光源接合層71を介して、LED光源4が配置されている。配線部16のうち基板15の下面に形成された部位と、配線部12'とが、導電性接合層19によって接合される。なお、本変形例の基板11'および配線部12

10

20

30

40

50

'は、それぞれ、光源装置100における基板11および配線部12と同様である。

【0102】

次に、本変形例の作用効果について説明する。

【0103】

本変形例においては、絶縁層5は、基材1と枠部61との間に介在し、且つ、LED光源4から遠ざかる側に基材1および枠部61の間の隙間から露出している。絶縁層5は、白色である。よって、光源装置100に関して述べたのと同様に、光源装置102は、放たれる光の光量の増加を図るのに適する。

【0104】

本変形例においては、絶縁層5は、基材1の厚さ方向Z視において開口618内に配置された内側部分51を含む。内側部分51は、LED光源4から放たれた光を反射する光反射面511を有する。よって、光源装置100に関して述べたのと同様に、光源装置102は、放たれる光の光量をより増加させるのに適する。

10

【0105】

光源装置102は、光源装置100の変形例として説明したが、光源装置102の特徴を、光源装置101に適用してもよい。

【0106】

<光源装置の第3変形例>

図15、図16を用いて、光源装置の第3変形例について説明する。

【0107】

図15は、本発明の第1実施形態の第3変形例の光源装置を示す斜視図である。図16は、図15に示した光源装置の断面図である。

20

【0108】

これらの図に示す光源装置103は、基材1と、LED光源4と、絶縁層5と、複数の枠部61と、透光樹脂部63と、蛍光体65と、光源接合層71と、複数のワイヤ77と、を備える。光源装置103は、基材1の具体的構成と、LED光源4、絶縁層5、枠部61、および透光樹脂部63がそれぞれ、複数ではなく1つである点と、において、光源装置100と異なる。光源装置103は、パッケージ化された製品として取り扱われる。

【0109】

基材1は、配線部81と、絶縁部85と、を含む。

30

【0110】

配線部81は導電性の材料よりなる。本変形例においては、配線部81は、Cuよりなる。本変形例において、配線部81はリードフレームに由来する。配線部81の表面に、Agよりなる膜が形成されていてもよい。配線部81は、互いに離間した複数の部分81Aと、部分81Bと、部分81Cとを含む。部分81Aには、LED光源4が配置され、部分81Bにはあるワイヤ77がボンディングされ、部分81Cにはあるワイヤ77がボンディングされている。

【0111】

絶縁部85は、部分81Aと部分81Bとの間、および、部分81Aと部分81Cとの間に配置されている。絶縁部85は、部分81Aおよび部分81Bとが導通すること、あるいは、部分81Aと部分81Cとが導通すること、を防止している。

40

【0112】

導電性接合層87によって、光源装置103における配線部81と、配線部12'と、は接合されている。導電性接合層87は、たとえば、ハンダもしくは銀ペーストである。なお、本変形例の基板11'および配線部12'は、それぞれ、光源装置100における基板11および配線部12と同様である。

【0113】

次に、本変形例の作用効果について説明する。

【0114】

本変形例においては、絶縁層5は、基材1と枠部61との間に介在し、且つ、LED光

50

源 4 から遠ざかる側に基材 1 および枠部 6 1 の間の隙間から露出している。絶縁層 5 は、白色である。よって、光源装置 1 0 0 に関して述べたのと同様に、光源装置 1 0 3 は、放たれる光の光量の増加を図るのに適する。

【 0 1 1 5 】

本変形例においては、絶縁層 5 は、基材 1 の厚さ方向 Z 視において開口 6 1 8 内に配置された内側部分 5 1 を含む。内側部分 5 1 は、LED 光源 4 から放たれた光を反射する光反射面 5 1 1 を有する。よって、光源装置 1 0 0 に関して述べたのと同様に、光源装置 1 0 3 は、放たれる光の光量をより増加させるのに適する。

【 0 1 1 6 】

< 第 2 実施形態 >

図 1 7、図 1 8 を用いて、本発明の第 2 実施形態について説明する。

【 0 1 1 7 】

図 1 7 は、本発明の第 2 実施形態の液晶表示装置を示す斜視図である。図 1 8 は、図 1 7 の X V I I I - X V I I I 線に沿う断面図である。

【 0 1 1 8 】

同図に示す液晶表示装置 8 0 5 は、たとえば、ノートパソコンのモニターや、液晶テレビのモニターである。液晶表示装置 8 0 5 は、液晶パネル 8 1 0 と、導光板 8 2 0 と、光源装置 1 0 0 とを備える。

【 0 1 1 9 】

導光板 8 2 0 は、光源装置 1 0 0 とともに、液晶パネル 8 1 0 のバックライトを構成している。導光板 8 2 0 は透明な材料よりなる。導光板 8 2 0 を構成する透明な材料としては、たとえば、ポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂が挙げられる。導光板 8 2 0 は、入射面 8 2 1 と、反射面 8 2 2 と、出射面 8 2 5 とを有する。入射面 8 2 1 は、導光板 8 2 0 の厚さ方向に平行な平面に沿って広がる形状である。入射面 8 2 1 は光源装置 1 0 0 に正対している。反射面 8 2 2 は、入射面 8 2 1 から進行してきた光を出射面 8 2 5 に向けて反射する。本実施形態にて導光板 8 2 0 には、複数の溝 8 2 3 が形成されている。複数の溝 8 2 3 は反射面 8 2 2 を構成している。出射面 8 2 5 は、反射面 8 2 2 にて反射した光を、液晶パネル 8 1 0 に向けて出射する。これにより、光源装置 1 0 0 が光を発すると、導光板 8 2 0 の出射面 8 2 5 の全面から光が放たれる。

【 0 1 2 0 】

液晶パネル 8 1 0 は光源装置 1 0 0 から出射された光を選択的に透過させることにより、画像を形成する。本実施形態では、液晶パネル 8 1 0 は、光源装置 1 0 0 から出射された後に導光板 8 2 0 から出射された光を選択的に透過させることにより、画像を形成する。液晶パネル 8 1 0 は、たとえば、2 枚の透明基板と、液晶層とを含む。液晶層は 2 枚の透明基板に挟まれている。液晶パネル 8 1 0 は、たとえばアクティブマトリクス方式によって、画素ごとに光の透過状態を変更できる構成となっている。

【 0 1 2 1 】

本実施形態の光源装置 1 0 0 は、第 1 実施形態の光源装置 1 0 0 と同様であるから、説明を省略する。

【 0 1 2 2 】

本実施形態によっても、光源装置 1 0 0 に関して述べた作用効果と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 1 2 3 】

液晶表示装置が光源装置 1 0 0 を備えるのではなく、上述の光源装置 1 0 1 や光源装置 1 0 2 や光源装置 1 0 3 を備えていてもよい。

【 0 1 2 4 】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 5 】

10

20

30

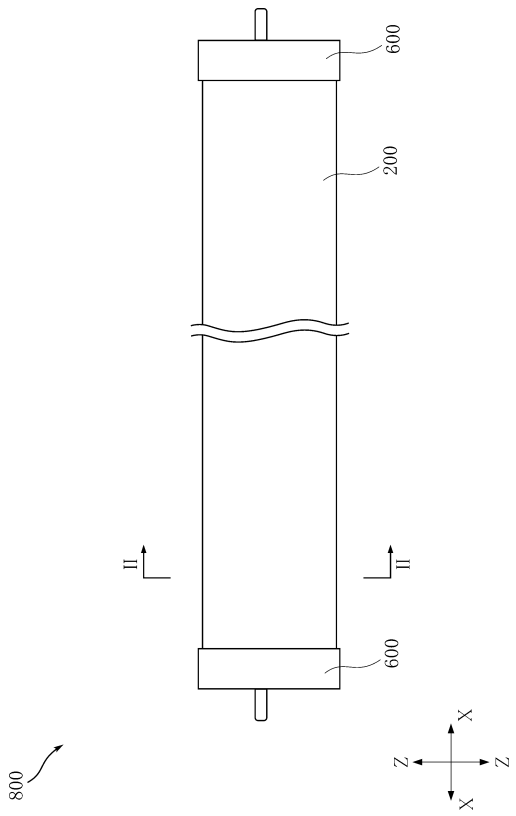
40

50

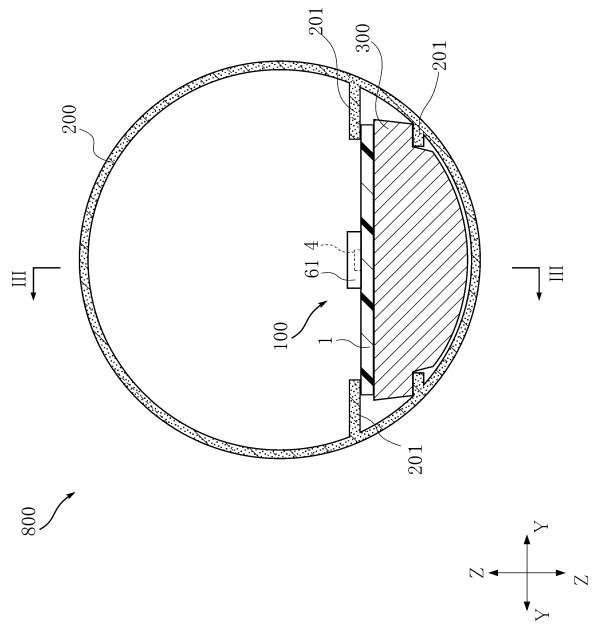
8 0 0	L E D ランプ	
8 0 5	液晶表示装置	
1 0 0 , 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3	光源装置	
1	基材	
1 1	基板	
1 2	配線部	
1 2 1	第 1 層	
1 2 2	第 2 層	
1 3	保護層	
1 3 1	孔	10
1 5	基板	
1 6	配線部	
1 9	導電性接合層	
4	L E D 光源	
4 1	ベアチップ L E D	
4 2	チップ支持体	
4 2 1	側面	
5	絶縁層	
5 1	内側部分	
5 1 1	光反射面	20
5 3	外側部分	
6 1	枠部	
6 1 1	内側面	
6 1 3	底面	
6 1 5	外側面	
6 1 8	開口	
6 3	透光樹脂部	
6 5	蛍光体	
7 1	光源接合層	
7 7	ワイヤ	30
Z	方向	
X	長手方向	
Y	短手方向	
2 0 0	透光カバー	
2 0 1	突出片	
3 0 0	放熱部材	
3 0 1	電源部収容空間	
4 0 0	電源部	
6 0 0	口金	
1 1 '	基板	40
1 2 '	配線部	
8 1 0	液晶パネル	
8 2 0	導光板	
8 2 1	入射面	
8 2 2	反射面	
8 2 3	溝	
8 2 5	出射面	
8 1	配線部	
8 1 A	部分	
8 1 B	部分	50

- 8 1 C 部分
- 8 5 絶縁部
- 8 7 導電性接合層

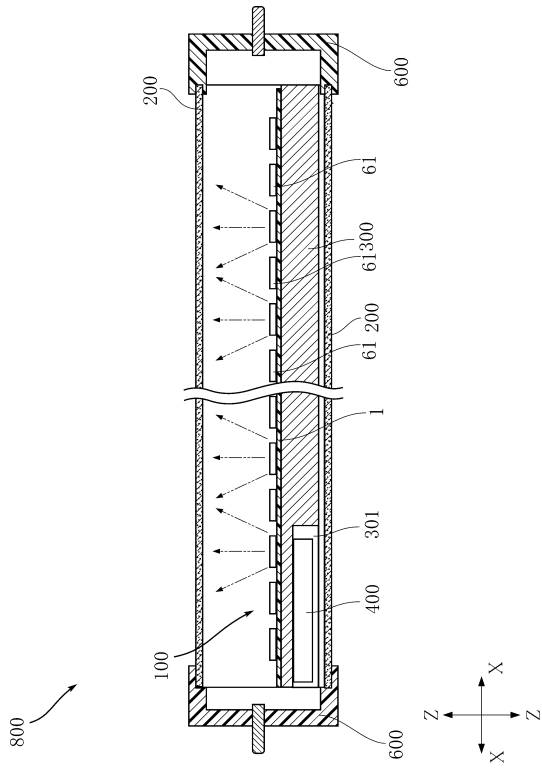
【 図 1 】



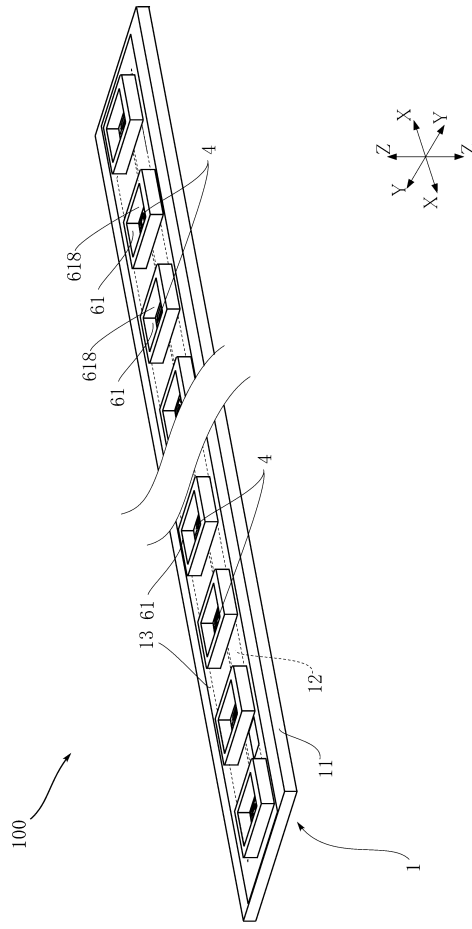
【 図 2 】



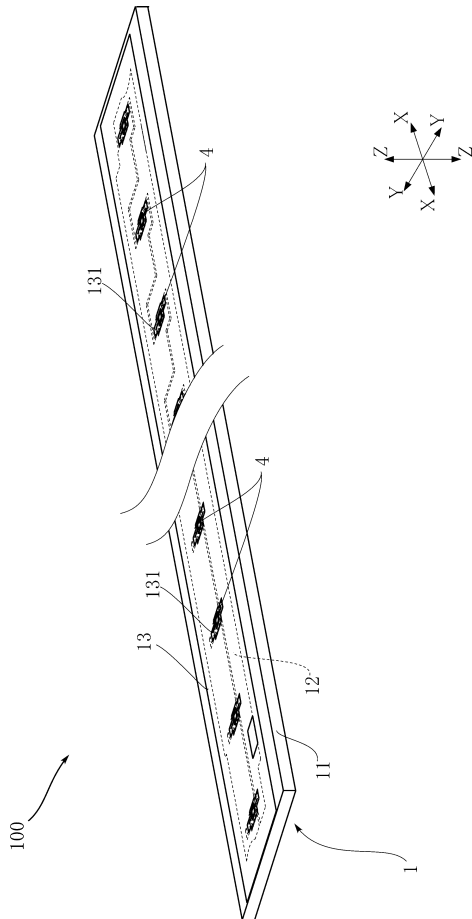
【図3】



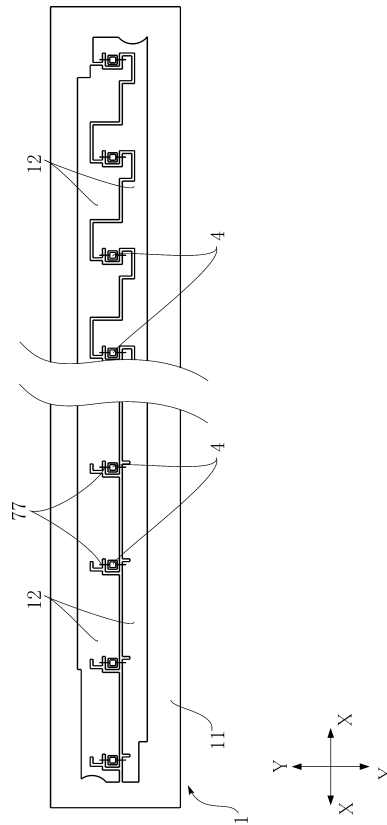
【図4】



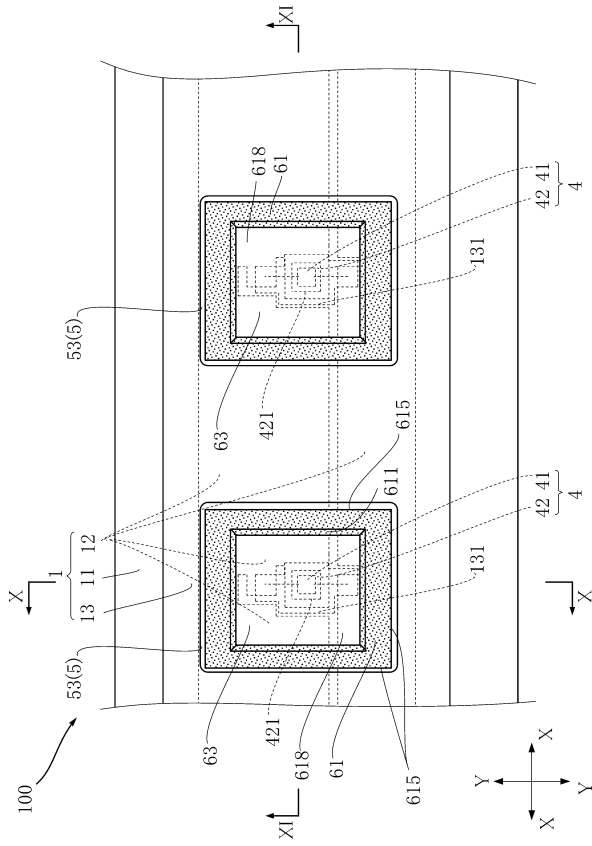
【図5】



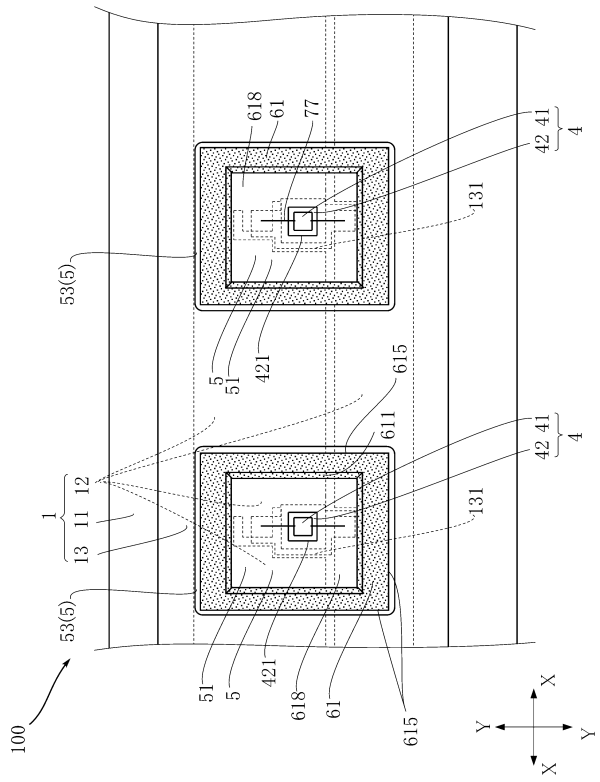
【図6】



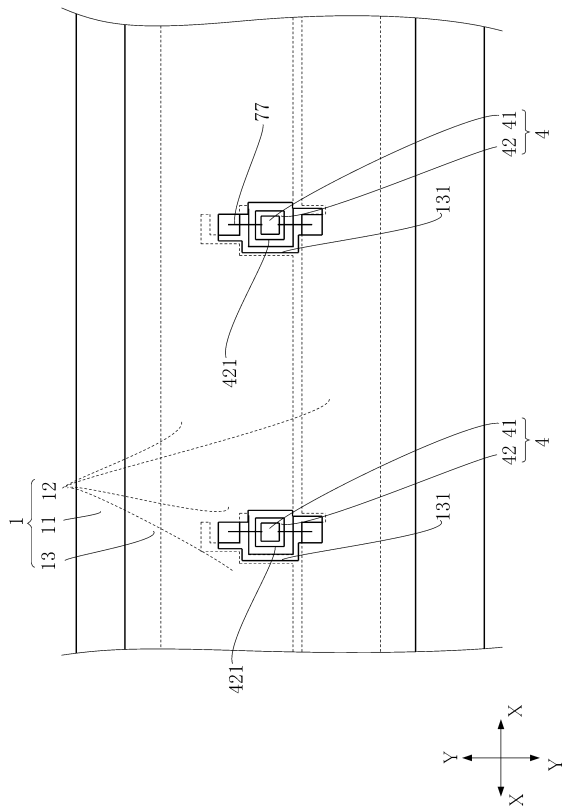
【 図 7 】



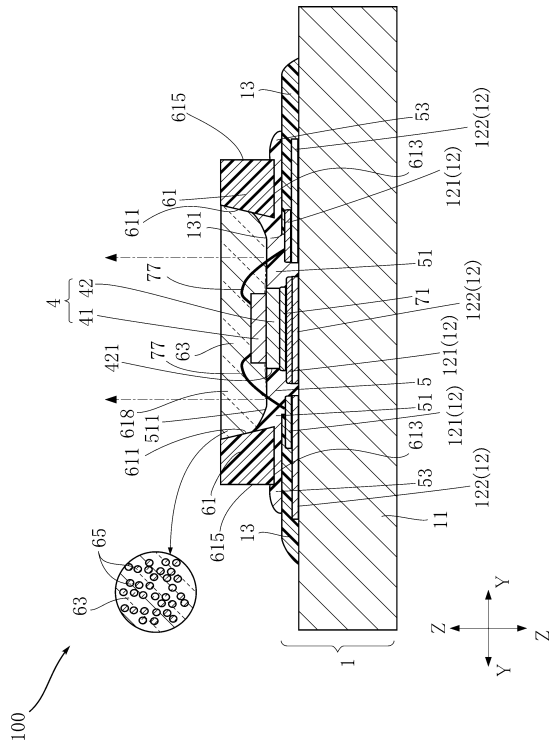
【 図 8 】



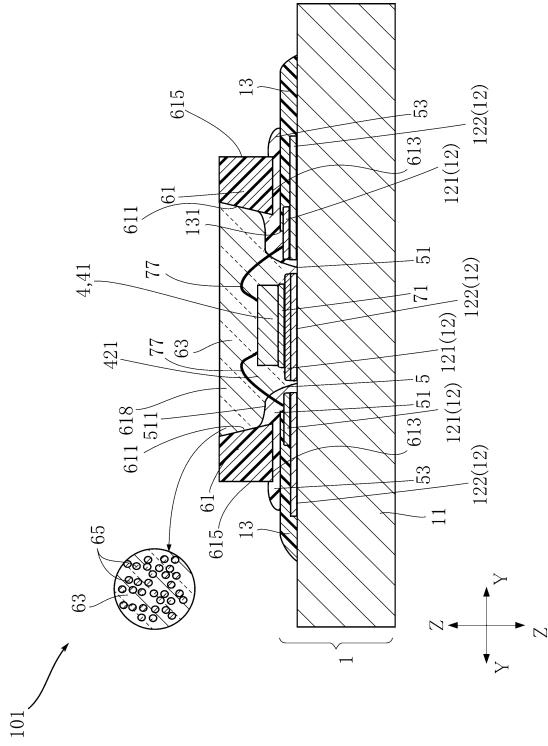
【 図 9 】



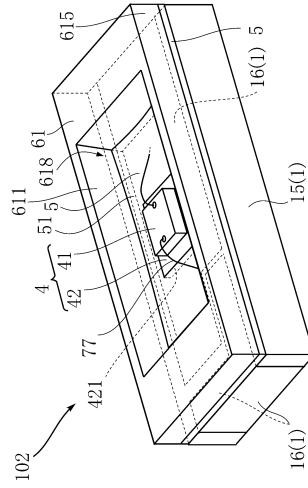
【 図 10 】



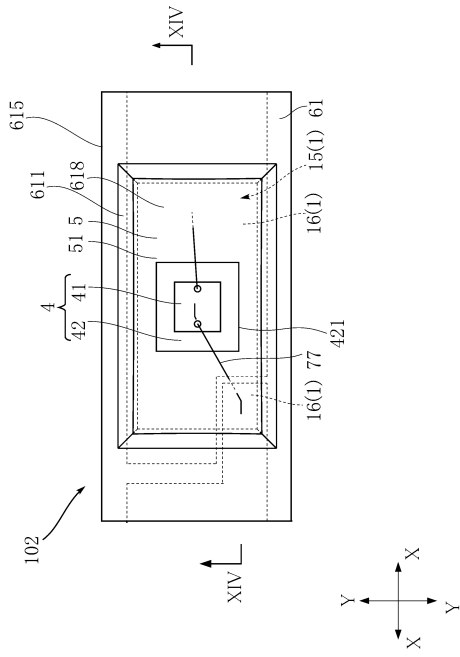
【図 1 1】



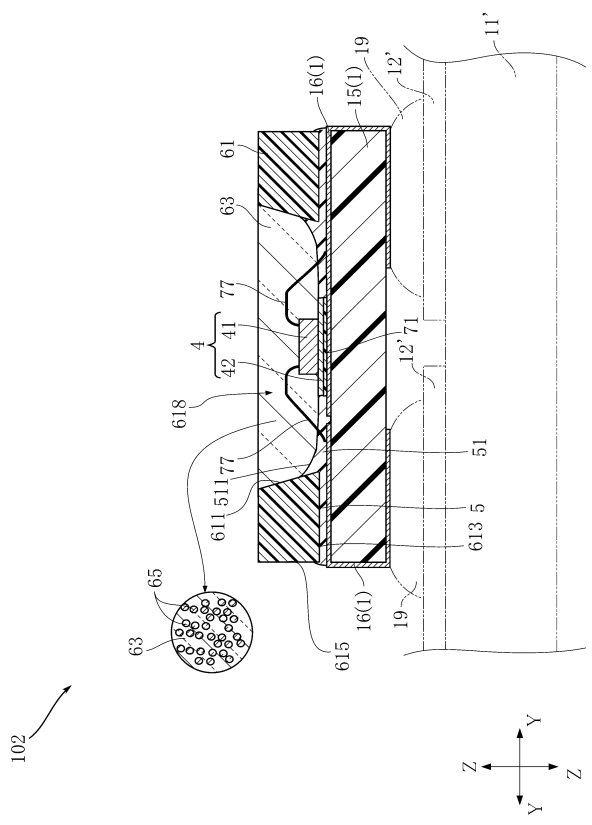
【図 1 2】



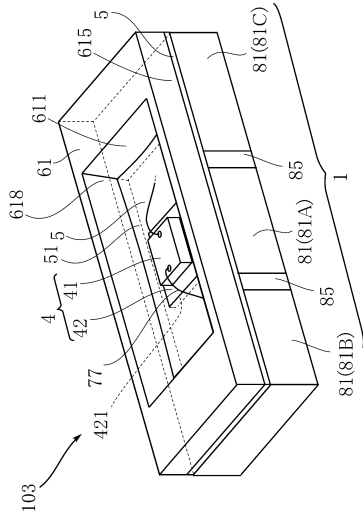
【図 1 3】



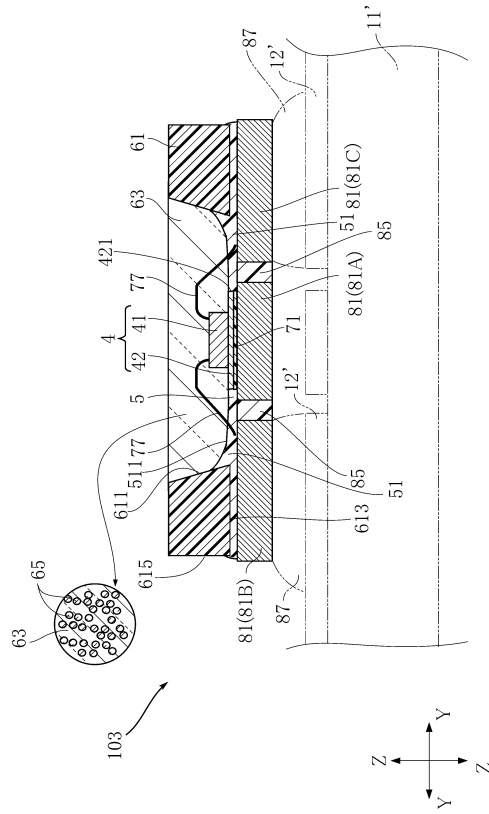
【図 1 4】



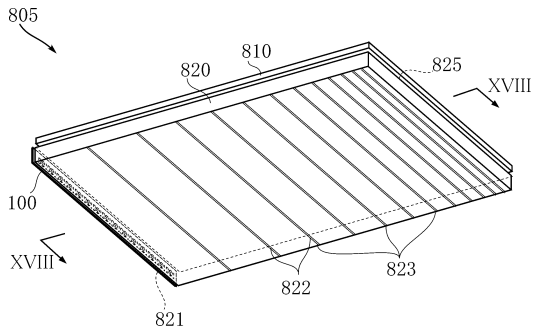
【図15】



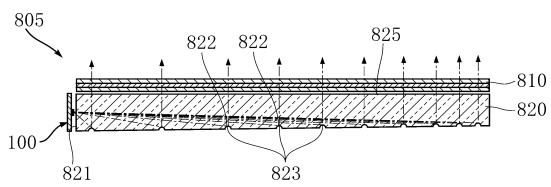
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 堀尾 友春  
京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム株式会社内

(72)発明者 近藤 宙太  
京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム株式会社内

審査官 下原 浩嗣

(56)参考文献 国際公開第2 0 1 1 / 0 5 5 7 8 6 ( W O , A 1 )  
特開2 0 0 8 - 2 5 8 3 5 0 ( J P , A )  
特開2 0 0 9 - 1 2 3 7 5 8 ( J P , A )  
国際公開第2 0 0 8 / 1 4 3 2 0 1 ( W O , A 1 )  
特開2 0 1 1 - 1 3 4 7 8 6 ( J P , A )  
特開2 0 0 8 - 2 3 5 7 6 4 ( J P , A )  
特開2 0 0 5 - 3 2 7 8 2 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F 2 1 S 2 / 0 0  
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7  
H 0 1 L 3 3 / 0 0  
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0