

(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2012-54163

(P2012-54163A)

(43) 公開日 平成24年3月15日(2012.3.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 3	3 K 0 1 3
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 3	3 K 0 1 4
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0	5 F 0 4 1
F 2 1 V 29/02 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	
H 0 1 L 33/00 (2010.01)	F 2 1 V 29/02 2 0 0	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-197058 (P2010-197058)  
 (22) 出願日 平成22年9月2日 (2010.9.2)

(71) 出願人 000002141  
 住友ベークライト株式会社  
 東京都品川区東品川2丁目5番8号  
 (74) 代理人 100091292  
 弁理士 増田 達哉  
 (74) 代理人 100091627  
 弁理士 朝比 一夫  
 (72) 発明者 丸山 豊太郎  
 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友  
 ベークライト株式会社内  
 (72) 発明者 飛澤 晃彦  
 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友  
 ベークライト株式会社内  
 Fターム(参考) 3K013 AA07 BA01 CA02 CA05 CA16  
 EA13

最終頁に続く

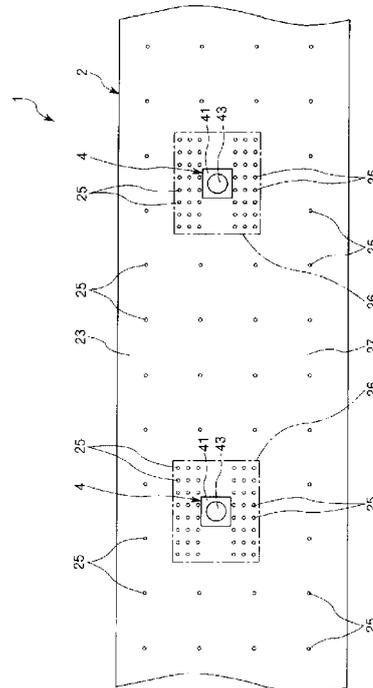
(54) 【発明の名称】 光源装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】放熱性に優れた光源装置、および、かかる光源装置を備える電子機器を提供すること。

【解決手段】本発明の光源装置1は、搭載基板2と、搭載基板2の一方の面側に設けられ、発光ダイオード素子42を備える発光装置4とを有し、搭載基板2には、その厚さ方向に貫通し、気体を流通させる複数の貫通孔251が設けられている。その複数の貫通孔251は、搭載基板2の面方向で発光装置4から近位の近位部に設けられ、平面視で搭載基板2の近位部の面積に対する貫通孔251の占める面積の割合は、0.01%以上50%以下である。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、  
前記基板の一方の面側に設けられ、発光素子を備える発光装置とを有し、  
前記基板には、その厚さ方向に貫通し、気体を流通させる複数の通気孔が設けられていることを特徴とする光源装置。

## 【請求項 2】

前記複数の通気孔は、前記基板の面方向で前記発光装置から近位の近位部に設けられている請求項 1 に記載の光源装置。

## 【請求項 3】

平面視で前記基板の前記近位部の面積に対する前記通気孔の占める面積の割合は、0.01%以上50%以下である請求項 2 に記載の光源装置。

## 【請求項 4】

前記複数の通気孔は、前記基板の面方向で前記発光装置から近位の近位部とそれよりも遠位の遠位部とに設けられ、  
前記近位部での前記通気孔の配設密度は、前記遠位部での前記通気孔の配設密度よりも高い請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 5】

前記基板の面方向で前記発光装置の中心から前記近位部の外周縁までの距離は、5mm以上100mm以下である請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 6】

前記各通気孔の横断面形状は、円形をなす請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 7】

前記各通気孔の直径は、0.1mm以上5mm以下である請求項 6 に記載の光源装置。

## 【請求項 8】

前記各通気孔の横断面形状は、帯状をなす請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 9】

前記各通気孔の幅は、0.01mm以上5mm以下である請求項 8 に記載の光源装置。

## 【請求項 10】

前記通気孔同士の間隔を  $L$  [mm] とし、前記基板の厚さを  $t$  [mm] としたときに、 $L \times t$  が 0.1 以上 50 以下である請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 11】

前記各通気孔に対し、前記基板の前記発光装置とは反対側から前記発光装置側に向けて気体を流通させる請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 12】

前記基板に対する一方の面側の空間と他方の面側の空間とに圧力差を生じさせる圧力差発生手段を有する請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 13】

前記各通気孔は、前記基板の前記発光装置側からその反対側に向けて横断面積が漸増する部分を有する請求項 11 または 12 に記載の光源装置。

## 【請求項 14】

前記基板の前記発光装置とは反対側の面は、前記発光装置を前記基板ごと収納する筐体の内周面に接触しており、  
前記各通気孔は、前記筐体の壁部ごと貫通している請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の光源装置。

## 【請求項 15】

前記各通気孔の内周面には、それぞれ、金属材料で構成された内部金属層が形成されている請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の光源装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 16】

前記基板の少なくとも一方の面には、前記内部金属層に接触し、金属材料で構成された金属層が設けられている請求項 15 に記載の光源装置。

## 【請求項 17】

前記金属層の前記内部金属層に接触した部分は、前記発光素子に電氣的に接続されていない請求項 16 に記載の光源装置。

## 【請求項 18】

液晶表示装置のバックライトとして用いられる請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載の光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、光源装置および電子機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

発光素子として例えば発光ダイオード（LED）素子を用いた光源装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。このような光源装置では、一般に、LEDチップ（LED素子）を備える表面実装型の発光装置が基板の一方の面側に搭載されている。

## 【0003】

そして、このような光源装置は、LED素子を搭載した基板（搭載基板）をLED素子ごとハウジング内に収納した状態で、例えば、照明器具や液晶ディスプレイのバックライト等に用いられる。

20

## 【0004】

しかし、従来の光源装置では、放熱性が十分でなく、LED素子の発光に伴う発熱によりLED素子の劣化や搭載基板との接続信頼性の低下等が生じるという問題があった。特に、LED素子に高い輝度が要求される場合、LED素子に流れる電流が大きいものとなるため、LED素子からの発熱量が多く、かかる問題が顕著となる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

30

【特許文献 1】特開 2009 - 93926 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明の目的は、放熱性に優れた光源装置、および、かかる光源装置を備える電子機器を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

このような目的は、下記（1）～（18）に記載の本発明により達成される。

（1） 基板と、

40

前記基板の一方の面側に設けられ、発光素子を備える発光装置とを有し、

前記基板には、その厚さ方向に貫通し、気体を流通させる複数の通気孔が設けられていることを特徴とする光源装置。

## 【0008】

（2） 前記複数の通気孔は、前記基板の面方向で前記発光装置から近位の近位部に設けられている上記（1）に記載の光源装置。

## 【0009】

（3） 平面視で前記基板の前記近位部の面積に対する前記通気孔の占める面積の割合は、0.01%以上50%以下である上記（2）に記載の光源装置。

## 【0010】

50

(4) 前記複数の通気孔は、前記基板の面方向で前記発光装置から近位の近位部とそれよりも遠位の遠位部とに設けられ、

前記近位部での前記通気孔の配設密度は、前記遠位部での前記通気孔の配設密度よりも高い上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の光源装置。

【0011】

(5) 前記基板の面方向で前記発光装置の中心から前記近位部の外周縁までの距離は、5mm以上100mm以下である上記(2)ないし(4)のいずれかに記載の光源装置。

(6) 前記各通気孔の横断面形状は、円形をなす上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の光源装置。

10

【0012】

(7) 前記各通気孔の直径は、0.1mm以上5mm以下である上記(6)に記載の光源装置。

【0013】

(8) 前記各通気孔の横断面形状は、帯状をなす上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の光源装置。

【0014】

(9) 前記各通気孔の幅は、0.01mm以上5mm以下である上記(8)に記載の光源装置。

【0015】

(10) 前記通気孔同士の間隔をL[mm]とし、前記基板の厚さをt[mm]としたときに、 $L \times t$ が0.1以上50以下である上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の光源装置。

20

【0016】

(11) 前記各通気孔に対し、前記基板の前記発光装置とは反対側から前記発光装置側に向けて気体を流通させる上記(1)ないし(10)のいずれかに記載の光源装置。

【0017】

(12) 前記基板に対する一方の面側の空間と他方の面側の空間とに圧力差を生じさせる圧力差発生手段を有する上記(1)ないし(11)のいずれかに記載の光源装置。

【0018】

(13) 前記各通気孔は、前記基板の前記発光装置側からその反対側に向けて横断面積が漸増する部分を有する上記(11)または(12)に記載の光源装置。

30

【0019】

(14) 前記基板の前記発光装置とは反対側の面は、前記発光装置を前記基板ごと収納する筐体の内周面に接触しており、

前記各通気孔は、前記筐体の壁部ごと貫通している上記(1)ないし(13)のいずれかに記載の光源装置。

【0020】

(15) 前記各通気孔の内周面には、それぞれ、金属材料で構成された内部金属層が形成されている上記(1)ないし(14)のいずれかに記載の光源装置。

40

【0021】

(16) 前記基板の少なくとも一方の面には、前記内部金属層に接触し、金属材料で構成された金属層が設けられている上記(15)に記載の光源装置。

【0022】

(17) 前記金属層の前記内部金属層に接触した部分は、前記発光素子に電氣的に接続されていない上記(16)に記載の光源装置。

【0023】

(18) 液晶表示装置のバックライトとして用いられる上記(1)ないし(17)のいずれかに記載の光源装置。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 2 4 】

本発明の光源装置によれば、発光装置を搭載した基板に設けられた各通気孔を通じて、当該基板に対する一方の面側の空間から他方の面側の空間へ気体を流通させることができる。これにより、発光素子周辺の雰囲気温度の上昇を抑制し、発光素子で生じた熱を効率的に放熱することができる。よって、本発明の光源装置は、放熱性に優れる。

## 【 0 0 2 5 】

また、本発明の電子機器によれば、放熱性に優れた光源装置を備えるので、光源装置が長期に亘り優れた発光特性を発揮し、信頼性に優れる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る光源装置を内蔵した液晶テレビの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す液晶テレビの概略部分断面図である。

【 図 3 】 図 2 に示す液晶テレビに備えられた光源装置を示す平面図である。

【 図 4 】 図 3 に示す光源装置の発光装置およびその周辺の拡大詳細図である。

【 図 5 】 図 4 中の A - A 線断面図である。

【 図 6 】 図 4 中の B - B 線断面図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 実施形態に係る光源装置の発光装置およびその周辺の拡大詳細図である。

【 図 8 】 本発明の第 3 実施形態に係る光源装置を内蔵した液晶テレビの模式的断面である。

【 図 9 】 図 8 に示す液晶テレビに備えられた光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

【 図 1 0 】 本発明の光源装置の第 4 実施形態を示す平面図である。

【 図 1 1 】 本発明の光源装置の第 5 実施形態を示す平面図である。

【 図 1 2 】 本発明の第 6 実施形態に係る光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

【 図 1 3 】 本発明の第 7 実施形態に係る光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

【 図 1 4 】 本発明の第 8 実施形態に係る光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 7 】

以下、本発明の光源装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

## &lt; 第 1 実施形態 &gt;

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る光源装置を内蔵した液晶テレビの斜視図、図 2 は、図 1 に示す液晶テレビの概略部分断面図、図 3 は、図 2 に示す液晶テレビに備えられた光源装置を示す平面図、図 4 は、図 3 に示す光源装置の発光装置およびその周辺の拡大詳細図、図 5 は、図 4 中の A - A 線断面図、図 6 は、図 4 中の B - B 線断面図である。なお、以下では、説明の都合上、図 1、図 2、図 5 および図 6 の上側を「上」、下側を「下」と言い、図 2、図 5 および図 6 の左側を「表」、右側を「裏」と言う。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、光源装置 1 は、液晶表示装置である液晶テレビ 1 0 0 に内蔵されており、そのバックライトとして用いることができるものである。

## 【 0 0 2 9 】

液晶テレビ 1 0 0 は、光源装置 1 と、光源装置 1 の表側に配置されたディスプレイ部（液晶セル）1 0 1 と、光源装置 1 およびディスプレイ部 1 0 1 を収納する筐体 1 0 2 と、筐体 1 0 2 を支持する脚部（スタンド）1 0 3 とを備えている。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、ディスプレイ部 1 0 1 は、表側から順に、偏光板 1 0 4、ガラス基板 1 0 5、カラーフィルタ 1 0 6、保護膜 1 0 7、液晶部 1 0 8、ガラス基板 1 0 9、偏

10

20

30

40

50

光板 110 が配置されたものである。さらに、偏光板 110 と光源装置 1 の間には、拡散板、拡散シート、プリズムシート、輝度上昇フィルム、反射型偏向板等の各種光学フィルム（図示せず）を備えていてもよい。液晶部 108 は、スイッチング素子として薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor（TFT））と、擬等方性液晶材料等で構成された液晶層とを有するものである。そして、このディスプレイ部 101 は、薄膜トランジスタに電界を発生させ、この電界で液晶層中の液晶材料の配向状態を変化させることで、視認される色調が変化する。そして、バックライトである光源装置 1 からの光がディスプレイ部 101 を透過することにより、当該ディスプレイ部 101 で表示される画像を視認することができる。

【0031】

図 3、図 4 示すように、光源装置 1 は、複数の発光装置 4 と、これらの発光装置 4 が一括して搭載される搭載基板（基板）2 とを備えている。以下、各部の構成について説明する。

【0032】

各発光装置 4 は、それぞれ、同じ構成であるため、以下、1つの発光装置 4 について代表的に説明する。

【0033】

発光装置 4 は、エレクトロルミネセンス（EL）効果による発光と、蛍光による発光とを生じるものである。

【0034】

図 5 に示すように、発光装置 4 は、凹部 411 を有するパッケージ 41 と、パッケージ 41 の凹部 411 の底面上に設けられた発光素子である発光ダイオード素子（LEDチップ）42 と、発光ダイオード素子 42 を覆うように凹部 411 内に封入された透光性樹脂部 43 と、パッケージ 41 の底部に設けられた 1 対の外部端子 44 とを有する。

【0035】

パッケージ 41 は、樹脂材料やセラミックス材料等の絶縁性材料で構成された小片である。また、パッケージ 41 には、発光ダイオード素子 42 と 1 対の外部端子 44 とを電氣的に接続する配線（図示せず）が設けられている。

【0036】

発光ダイオード素子 42 は、パッケージ 41 に GaAlN、ZnS、ZnSe、SiC、GaP、GaAlAs、AlN、InN、AlInGaP、InGaN、GaN、AlInGaN 等の半導体を発光層として形成させたものである。本実施形態では、発光ダイオード素子 42 として、後述する透光性樹脂部 43 に含まれる蛍光体材料を励起し得る波長の光を発するものが用いられる。より具体的には、発光ダイオード素子 42 としては、青色の光を発するものが用いられる。

【0037】

透光性樹脂部 43 は、透明性を有するエポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、シリコン樹脂、変性シリコン樹脂、アクリレート樹脂、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂等の樹脂材料を主材料として構成されている。

【0038】

また、本実施形態では、透光性樹脂部 43 は、前述した発光ダイオード素子 42 からの光により励起されて黄色に発光する蛍光体材料を含んでいる。

【0039】

また、透光性樹脂部 43 は、発光ダイオード素子 42 を外力や埃、水分等から保護する機能を有する。

【0040】

1 対の外部端子 44 は、導電性材料を主材料として構成されており、その一方の外部端子 44 は、アノード電極（陽極）であり、他方の外部端子 44 は、カソード電極（陰極）である。各外部端子 44 は、それぞれ、Al、Ti、Fe、Cu、Ni、Ag、Au、Pt 等の金属材料を主材料として構成される。また、各外部端子 44 は、それぞれ、半田（

10

20

30

40

50

図示せず)により、搭載基板2に設けられた回路パターン231(第1の金属層23)に電氣的に接続されて(接触して)いる。さらに、回路パターン231は、電源(図示せず)と電氣的に接続されている。

【0041】

このような発光装置4においては、1対の外部端子44を介して発光ダイオード素子42に電圧を印加すると、発光ダイオード素子42でエレクトロルミネッセンス効果に基づく発光が起こる。この発光により、光は、透光性樹脂部43を透過して、外部に放出される。このとき、その光の一部は、パッケージ41の凹部411の内壁面に反射した後に、透光性樹脂部43を透過して、外部に放出される。

【0042】

また、発光装置4は、発光ダイオード素子42のEL効果により青色に発光するとともに、その青色の光の一部により透光性樹脂部43が励起されて蛍光により黄色に発光し、補色関係にあるこれら青色光と黄色光との混合により白色発光する。

【0043】

なお、発光ダイオード素子42は、上述したものに限定されず、例えば、赤、青、緑等の単色の発光ダイオード素子であってもよい。この場合、透光性樹脂部43から蛍光体材料を省略してもよい。また、発光装置4は、複数の発光ダイオード素子を有してもよく、この場合、発光色は互いに同じであっても異なってもよい。

【0044】

このような発光装置4は、搭載基板2上に搭載される。図3に示すように、搭載基板2は、長尺な板状をなすものである。そして、発光装置4は、搭載基板2の長手方向に沿って等間隔に配置される。

【0045】

図5、図6に示すように、搭載基板2は、第1の基材層(基材層)21と、第1の基材層の両面にそれぞれ形成された第2の基材層(基材層)22aおよび22bと、第2の基材層22aの上面(一方の面)に形成された第1の金属層(金属層(表側金属層))23と、第2の基材層22bの下面(他方の面)に形成された第2の金属層(裏側金属層)24とを有する積層板である。この搭載基板2は、いわゆるガラスコンポジット基板「CEM-3」を用いたものの例である。

【0046】

第1の基材層21と、第2の基材層22aと、第2の基材層22bとは、それぞれ、繊維基材に樹脂材料を含浸してなる層(絶縁層)である。

【0047】

繊維基材としては、特に限定されず、例えば、ガラス織布、ガラス不織布、ガラスペーパー等のガラス繊維基材、紙(パルプ)、アラミド、ポリエステル、フッ素樹脂等の有機繊維からなる織布や不織布、金属繊維、カーボン繊維、鈹物繊維等からなる織布、不織布、マット類等が挙げられる。これらの基材は単独又は混合して使用してもよい。特に、第1の基材層21にガラス不織布を用い、第2の基材層22a、22bにガラス織布を用いるのが好ましい。

【0048】

繊維基材に含浸させる樹脂材料としては、熱硬化性樹脂が好ましく、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル(不飽和ポリエステル)樹脂、ポリイミド樹脂、シリコーン樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を混合して用いることができ、これらの中でも特にエポキシ樹脂がより好ましい。

【0049】

また、第1の基材層21を構成する繊維基材に樹脂材料を含浸する際に、当該樹脂材料中に、例えば、アルミナ等の金属酸化物、水酸化アルミニウム等の金属水酸化物、窒化ホウ素等の窒化物に代表される電気絶縁性かつ高熱伝導性のフィラー(無機フィラー)を充填することもできる。

10

20

30

40

50

## 【0050】

搭載基板2では、各発光装置4が発光するのに伴って生じた熱は、第1の金属層23から第2の基材層22a、第1の基材層21、第2の基材層22bの順に、すなわち、当該発光装置4から遠ざかる方向（搭載基板2の面方向および厚さ方向）に向かって確実に伝達される。

## 【0051】

また、前述したように、第1の基材層21にガラス不織布を用い、第2の基材層22a、22bにガラス織布を用いるのが好ましい。ガラス不織布は、ガラス織布よりも熱伝導性の高い樹脂材料を多く担持することができるため、搭載基板2の最も内側に位置する第1の基材層21で、特にその面方向に各発光装置4からの熱が拡散される。これにより、放熱効率が向上する。

10

## 【0052】

搭載基板2全体の平均厚さ $t_{total}$ としては、特に限定されず、例えば0.1mm以上2.0mm以下であるのが好ましく、0.4mm以上1.2mm以下であるのがより好ましい。

## 【0053】

また、第1の基材層21の平均厚さ $t_1$ および第2の基材層22a、22bの各平均厚さ $t_2$ の大小関係は、特に限定されないが、搭載基板2の厚さ方向での熱伝導性を良好なものとする観点から、 $t_1 > t_2$ であるのが好ましい。

## 【0054】

厚さ $t_1$ としては、特に限定されず、例えば、0.1mm以上1.2mm以下であるのが好ましく、0.2mm以上0.8mm以下であるのがより好ましい。

20

## 【0055】

厚さ $t_2$ としては、特に限定されず、例えば、0.04mm以上0.4mm以下であるのが好ましく、0.1mm以上0.2mm以下であるのがより好ましい。

## 【0056】

第2の基材層22a上には、第1の金属層23が積層され、第2の基材層22b上には、第2の金属層24が積層されている。第1の金属層23と第2の金属層24とは、それぞれ、金属材料で構成された層である。

## 【0057】

第1の金属層23を構成する金属材料としては、特に限定されず、例えば、銅、鉄、アルミニウム、インジウム、スズ、鉛、銀、亜鉛、ビスマス、アンチモンからなる群から選択される1種または2種以上を組み合わせた導電性材料が挙げられ、これらの中でも特に、銅が好ましい。銅は、導電性だけでなく熱伝導性にも優れ、各発光装置4からの熱を第1の金属層23の下層の第2の基材層22aに確実に伝えることができる。

30

## 【0058】

第2の金属層24を構成する金属材料としては、特に限定されず、例えば、第1の金属層23を構成する金属材料と同様のものを用いることができるが、銅、アルミニウムを用いるのが好ましい。アルミニウムや銅は、熱伝導性に優れ、第2の基材層22bを介して伝わった熱を確実に放熱することができる。

40

## 【0059】

なお、第1の金属層23と第2の金属層24とは、同じ金属材料で構成されていてもよいし、異なる金属材料で構成されていてもよい。同じ金属材料で構成されている場合には、例えば第1の金属層23および第2の金属層24をそれぞれ銅で構成することができ、異なる金属材料で構成されている場合には、例えば第1の金属層23を銅で構成し、第2の金属層24をアルミニウムで構成することができる。

## 【0060】

また、第1の金属層23、第2の金属層24の形成方法としては、特に限定されないが、例えば、金属箔の接合（接着）、金属メッキ、蒸着、スパッタリング、印刷等の方法が挙げられる。

50

## 【 0 0 6 1 】

図 4 に示すように、第 1 の金属層 2 3 は、所定形状にパターンニングされている。これにより、第 1 の金属層 2 3 を、電気回路として機能する回路パターン 2 3 1 と、伝熱機能を有する伝熱用パターン 2 3 2 とに分けることができる。回路パターン 2 3 1 は、各発光装置 4 の外部端子 4 4 と例えば半田を介して電氣的に接続されている。これにより、回路パターン 2 3 1 を介して電力が供給される。伝熱用パターン 2 3 2 は、各発光装置 4 のパッケージ 4 1 の裏面に当接して（接触して）いる。これにより、各発光装置 4 で発生した熱を、伝熱用パターン 2 3 2 を介して、後述する各通気部 2 5 に確実に伝えることができる。

## 【 0 0 6 2 】

なお、第 1 の金属層 2 3 へのパターンニング方法としては、特に限定されず、例えば、エッチング、印刷、マスキング等の方法を用いることができる。このようなパターンニング方法により、回路パターン 2 3 1 および伝熱用パターン 2 3 2 を一括して形成することができる。

10

## 【 0 0 6 3 】

また、第 1 の金属層 2 3 は、例えば、その搭載基板 2 の上面全体に対する占有率が 5 0 % 以上であるのが好ましく、8 0 % 以上 9 9 % 以下であるのがより好ましい。これにより、各発光装置 4 で発生した熱を各通気部 2 5 に確実に伝えることができる程度に、伝熱用パターン 2 3 2 の面積を確保することができる。また、第 1 の金属層 2 3 へのパターンニング方法としてエッチングを用いた場合、当該エッチングで第 1 の金属層 2 3 の除去すべき部分が比較的少ないため、エッチング液の使用量をできる限り少なくすることができる。

20

## 【 0 0 6 4 】

一方、第 2 の金属層 2 4 は、電気回路として機能しないものである。すなわち、第 2 の金属層 2 3 は、前述した第 1 の金属層 2 3 の回路パターン 2 3 1 には電氣的に接続されておらず、電気信号（電流）の伝送に用いないものである。なお、第 2 の金属層 2 4 を互いに離間するように複数に分割し、第 2 の金属層 2 4 の一部に回路パターン 2 3 1 が電氣的に接続されていてもよい。この場合、その一部を接地してもよい。

## 【 0 0 6 5 】

また、第 1 の金属層 2 3 の厚さ  $t_3$ 、第 2 の金属層 2 4 の厚さ  $t_4$  は、それぞれ、特に限定されないが、 $5 \mu\text{m}$  以上  $30 \mu\text{m}$  以下程度である。

30

## 【 0 0 6 6 】

さて、図 3 に示すように、搭載基板 2 には、行列状に配置された多数の通気部 2 5 が設けられている。各通気部 2 5 は、それぞれ、気体（具体的には光源装置 1 の周囲の空気）を流通させるものである。また、本実施形態では、各通気部 2 5 は、発光装置 4 で発生した熱を搭載基板 2 の下面側へ、すなわち、第 2 の金属層 2 4 まで伝熱させる機能をも有する。すなわち、各通気部 2 5 は、後述する伝熱部 2 8 と同様に構成されたサーマルビアである。

## 【 0 0 6 7 】

図 5、図 6 に示すように、各通気部 2 5 は、それぞれ、搭載基板 2 をその厚さ方向に第 1 の金属層 2 3 ごと貫通した貫通孔（通気孔）2 5 1 と、貫通孔 2 5 1 の内周面に形成された内部金属層 2 5 2 とで構成されている。内部金属層 2 5 2 は、第 1 の金属層 2 3 および第 2 の金属層 2 4 にそれぞれつながって（接触して）いる。

40

## 【 0 0 6 8 】

このような構成の通気部 2 5 は、発光装置 4 を搭載した搭載基板 2 に設けられた各貫通孔 2 5 1 を通じて、当該搭載基板 2 に対する一方の面側の空間から他方の面側の空間へ気体を流通させることができる。これにより、発光ダイオード素子 4 2 周辺の雰囲気温度上昇を抑制し、発光ダイオード素子 4 2 で生じた熱を効率的に放熱することができる。よって、光源装置 1 は、放熱性に優れる。

## 【 0 0 6 9 】

また、本実施形態では、各発光装置 4 からの熱は、内部金属層 2 5 2 を介して、第 2 の

50

金属層 2 4 まで確実に伝達され、当該第 2 の金属層 2 4 で放熱されることとなる。また、貫通孔 2 5 1 を設けることで、第 2 の金属層 2 4 (あるいは第 1 の金属層 2 3) の表面積が向上し、発光装置 4 の放熱効率が向上する。さらに、貫通孔 2 5 1 を流通する気体により内部金属層 2 5 2 の熱が奪われる。このようなことから、光源装置 1 の放熱性を向上させることができる。

【 0 0 7 0 】

また、図 6 に示すように、搭載基板 2 によって、液晶テレビ 1 0 0 の内部空間 (より具体的には筐体 1 0 2 の内部空間) が、表側の空間 1 1 1 と裏側の空間 1 1 2 とに仕切られている。各発光装置 4 がそれぞれ発光により発熱した際、表側の空間 1 1 1 中の空気が熱せられる。このとき、表側の空間 1 1 1 と裏側の空間 1 1 2 の間に温度差が生じる。本実施形態では、その温度差 (温度勾配) により、裏側の空間 1 1 2 中の空気は、高密度領域 2 6 の各通気部 2 5 を介して、表側の空間 1 1 1 に流れる。これにより、表側の空間 1 1 1 に熱がこもるのが確実に防止される。

10

【 0 0 7 1 】

各貫通孔 2 5 1 の横断面形状は、円形をなしている。このような横断面形状の各通気孔 2 5 1 は比較的簡単に形成することができる。

【 0 0 7 2 】

なお、各貫通孔 2 5 1 の平面視での形状 (横断面形状) は、本実施形態では円形であるが、これに限定されず、例えば、楕円形、四角形等の多角形等であってもよい。

20

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態では、各貫通孔 2 5 1 は、搭載基板 2 の厚さ方向の全域に亘って直径 (幅) が一定となっている。すなわち、本実施形態では、各貫通孔 2 5 1 は、円柱状をなしている。

【 0 0 7 4 】

貫通孔 2 5 1 の形成方法としては、特に限定されないが、例えば、ドリル加工、ルーター加工、打ち抜き加工、レーザ加工等の方法が挙げられる。

【 0 0 7 5 】

内部金属層 2 5 2 は、金属材料で構成され、その材料としては、例えば、第 1 の金属層 2 3 や第 2 の金属層 2 4 の構成材料と同じものを用いることができる。内部金属層 2 5 2 の形成方法としては、特に限定されないが、例えば、金属メッキ、蒸着、スパッタリング等の方法が挙げられる。

30

【 0 0 7 6 】

また、各貫通孔 2 5 1 の直径 (内径) は、前述したように空間 1 1 1 と空間 1 1 2 との間の気体の流通が可能であれば、特に限定されないが、0.1 mm 以上 5 mm 以下であるのが好ましく、0.2 mm 以上 4 mm 以下であるのがより好ましく、0.3 mm 以上 3 mm 以下であるのがさらに好ましい。これにより、搭載基板 2 の回路形成に必要な面積や使用に耐え得る機械的強度を確保しつつ、各貫通孔 2 5 1 に気体を円滑に流通させることができる。

【 0 0 7 7 】

図 1 に示すように、以上のような構成の通気部 2 5 では、その配設密度が搭載基板 2 の面方向に沿って段階的に変化している、すなわち、配設密度に高低 (疎密) がある。これにより、搭載基板 2 は、通気部 2 5 の配設密度が高い高密度領域 2 6 と、高密度領域 2 6 よりも通気部 2 5 の配設密度が低い低密度領域 2 7 とに分けられる。高密度領域 2 6 は、搭載基板 2 の面方向で発光装置 4 から近位の近位部であり、低密度領域 2 7 は、発光装置 4 から遠位の遠位部である。

40

【 0 0 7 8 】

そして、高密度領域 2 6 (近位部) での通気部 2 5 の配設密度は、低密度領域 2 7 (遠位部) での通気部 2 5 の配設密度の 1.1 倍以上 100 倍以下であるのが好ましく、2 倍以上 25 倍以下であるのがより好ましい。なお、通気部 2 5 の数は、図示のものに限定されない。

50

## 【0079】

また、高密度領域26において、貫通孔251同士の間隔を $L$  [mm]とし、搭載基板の厚さ(図5に示す $t_2 + t_1 + t_2$ )を $t$  [mm]としたときに、 $L \times t$ が0.1以上50以下であるのが好ましく、 $L \times t$ が0.5以上10以下であるのがより好ましい。 $L \times t$ が前述したような範囲内であると、搭載基板2の回路形成に必要な面積や使用に耐え得る機械的強度を確保しつつ、各貫通孔251で気体を円滑に流通させることができる。

## 【0080】

また、高密度領域26は、例えば発光装置4が1辺5mm以上20mm以下四方のものである場合、当該発光装置4を中心とした5mm以上100mm以下の範囲内の領域であるのが好ましく、10mm以上50mm以下の範囲内の領域であるのがより好ましい。すなわち、搭載基板2の面方向で発光装置4の中心から高密度領域26(近位部)の外周縁までの距離は、5mm以上100mm以下であるのが好ましく、10mm以上50mm以下であるのがより好ましい。これにより、発光装置4近傍の温度上昇を効果的に抑制することができる。

10

## 【0081】

このような高密度領域26に複数の貫通孔251が設けられていることにより、発光装置4近傍の温度上昇を効果的に抑制することができる。

## 【0082】

また、複数の貫通孔251の配設密度に高低があることより、発光装置4近傍の温度上昇を効果的に抑制するとともに、搭載基板2の面方向での広範囲に亘って温度上昇を抑制することができる。また、本実施形態では、貫通孔251の内周面に内部金属層252が設けられているので、発光装置4が配置された高密度領域26で、特に、当該発光装置4から第2の金属層24への熱の伝わりが促進される。そして、この伝熱促進と、前述した第1の基材層21、第2の基材層22a、22bでの第2の金属層24への伝熱作用との相乗効果により、熱は、第2の金属層24により確実に伝わり、当該第2の金属層24で放熱される。このように光源装置1は、放熱性に極めて優れたものとなっている。

20

## 【0083】

また、図4に示すように、高密度領域26では、平面視で発光装置4と重なる3本の伝熱部28が設けられている。これらの伝熱部28は、発光装置4の平面視での面積に対する占有率が0.01%以上であるのが好ましく、0.02%以上50%以下であるのがより好ましい。これにより、発光装置4からの熱を直接的に伝熱部28へ導くことができ、よって、高密度領域26での熱伝導性が向上する。なお、伝熱部28の本数は、図4に示す構成では3本であるが、これに限定されず、例えば、1本、2本または4本以上であってもよい。また、伝熱部28を省略してもよい。また、本実施形態では、各伝熱部28は、前述した各通気部25と同様、貫通孔281および内部金属層282で構成されている。このような各伝熱部28は、発光装置4から第2の金属層24への伝熱促進を主目的としているが、前述した通気部25と同様に気体を流通させる機能を持たせることもできる。この場合、例えば、伝熱部28と発光装置4との間に隙間を設ければよい。

30

## 【0084】

また、平面視で搭載基板2の高密度領域26(近位部)の面積に対する貫通孔251の占める面積(高密度領域26内に存在する貫通孔251の合計面積)の割合は、0.01%以上50%以下であるのが好ましく、0.02%以上50%以下であるのがより好ましい。これにより、搭載基板2の回路形成に必要な面積や使用に耐え得る機械的強度を確保しつつ、各通気孔251で気体を円滑に流通させることができる。また、本実施形態では、各発光装置4(発光ダイオード素子42)からの発熱を確実に外方へ伝導することができる。

40

## 【0085】

一方、平面視で搭載基板2の低密度領域27(遠位部)の面積に対する貫通孔251の占める面積(低密度領域27内に存在する貫通孔251の合計面積)の割合は、0.01

50

%以上50%以下であるのが好ましく、0.02%以上10%以下であるのがより好ましい。

【0086】

以上説明したような光源装置1によれば、発光装置4を搭載した搭載基板2に設けられた各通気部25の貫通孔251(通気孔)を通じて、当該搭載基板2に対する一方の面側の空間から他方の面側の空間へ気体を流通させることができる。これにより、発光ダイオード素子42周辺(発光装置4周辺)の雰囲気温度の上昇を抑制し、発光ダイオード素子42で生じた熱を効率的に放熱することができる。よって、光源装置1は、放熱性に優れる。これにより、各発光装置4の発光効率が向上し、駆動電圧を低下させることができる。すなわち、高輝度で高寿命な光源装置1を提供することができる。

10

【0087】

また、このような光源装置1を備えた液晶テレビ100(電子機器)は、光源装置1が長期に亘り優れた発光特性を発揮し、信頼性に優れる。

【0088】

<第2実施形態>

図7は、本発明の第2実施形態に係る光源装置の発光装置およびその周辺の拡大詳細図である。

【0089】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第2実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

20

【0090】

本実施形態は、通気孔(通気部)の構成が異なること以外は、前述した第1実施形態と同様である。

【0091】

図7に示すように、本実施形態の光源装置1Aでは、発光装置4が搭載基板2Aに搭載されており、その搭載基板2Aには、平面視にて帯状をなす複数の通気部25Aが設けられている。

【0092】

各通気部25Aは、それぞれ、搭載基板2Aをその厚さ方向に第1の金属層23ごと貫通した貫通孔(通気孔)251Aと、貫通孔251Aの内周面に形成された内部金属層252Aとで構成されている。

30

【0093】

本実施形態では、各貫通孔251Aは、平面視にて真っ直ぐに延びる帯状をなし、このような複数の貫通孔251Aは、互いに同方向に延在するように形成されている。なお、各貫通孔251Aは、例えば、平面視にて湾曲または屈曲する部分を有していてもよい。

【0094】

このような横断面形状の貫通孔251Aは比較的簡単に形成することができる。また、このような横断面形状の貫通孔251Aは、カーテン状の気流を生じさせることができる。そのため、放熱に適した所望の方向に流れる対流を簡単に生じさせることができる。

【0095】

また、各貫通孔251Aの幅は、0.01mm以上5mm以下であるのがより好ましく、0.2mm以上4mm以下であるのがさらに好ましい。これにより、搭載基板2Aの回路形成に必要な面積や使用に耐え得る機械的強度を確保しつつ、各貫通孔251Aに気体を円滑に流通させることができる。

40

【0096】

以上説明したような第2実施形態に係る光源装置1Aによっても、通気部25Aでの気体の流通により、発光装置4周辺の雰囲気温度の上昇を抑制し、発光ダイオード素子42で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0097】

<第3実施形態>

50

図 8 は、本発明の第 3 実施形態に係る光源装置を内蔵した液晶テレビの模式的断面、図 9 は、図 8 に示す液晶テレビに備えられた光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

【0098】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第 3 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0099】

本実施形態は、光源装置を内蔵する筐体に対して一体的に貫通孔を設けた以外は、前述した第 1 実施形態と同様である。

【0100】

図 8 に示すように、本実施形態の液晶テレビ 100B は、光源装置 1B と、光源装置 1B の表側に配置されたディスプレイ部（液晶セル）101 と、光源装置 1B およびディスプレイ部 101 を収納する筐体 102B と、圧力差発生手段 3 とを備えている。

【0101】

光源装置 1B は、搭載基板 2 および複数の発光装置 4 を備えており、筐体 102B は、発光装置 4 を搭載基板 2 ごと収納している。また、搭載基板 2 の発光装置 4 とは反対側の面は、筐体 102B の内周面に接触している。

【0102】

図 9 に示すように、筐体 102B には、搭載基板 2 の各貫通孔 251 に連通する貫通孔 1022 が形成されている。この貫通孔 1022 は、対応する貫通孔 251 と一体的に形成されている。すなわち、各貫通孔 251A は、筐体 102B の壁部 1021 ごと貫通している。これにより、筐体 102B の内周面に搭載基板 2 を接触させた状態においても、各貫通孔 1022 を通じて、各貫通孔 251 に気体を流通させることができる。

【0103】

また、本実施形態では、各貫通孔 1022 の内周面には、内部金属層 1024 が形成されている。この内部金属層 1024 は、通気部 25 の内部金属層 252 に接触している。これにより、筐体 102B が例えば樹脂材料で構成され熱伝導性が低い場合であっても、発光装置 4 の熱を筐体 102B の外部へ逃すことができる。なお、内部金属層 1024 と内部金属層 252 とを一体的に形成してもよい。

【0104】

また、筐体 102B には、その内部空間の気体（空気）を排出する排気口 1023 が設けられており、その排気口 1023 付近に、圧力差発生手段 3 が設けられている。

【0105】

本実施形態では、この圧力差発生手段 3 は、排気ファンで構成され、筐体 102B 内の気体を排気口 1023 から排出するようになっている。これにより、圧力差発生手段 3 は、筐体 102B の内外で圧力差を生じさせることができる。すなわち、圧力差発生手段 3 は、搭載基板 2 に対する一方の面側の空間と他方の面側の空間とに圧力差を生じさせる。

【0106】

より具体的には、圧力差発生手段 3 の作動により、搭載基板 2 に対する発光装置 4 側の空間 111B（筐体 102B の内部空間）の圧力を、搭載基板 2 に対する発光装置 4 とは反対側の空間 112B（筐体 102B の外部空間）の圧力よりも低くする（負圧にする）。これにより、各貫通孔 251、1022 に気体を所望の方向に（本実施形態では筐体 102B の外部空間側から内部空間側へ）流通させることができる。また、このような圧力差発生手段 3 により各貫通孔 251、1022 強制的に気体を流通させるので、当該気体の流通量を多くしたり、当該気体の流通速度を高めたりすることもできる。そのため、発光装置 4 の放熱効果（冷却効果）が高まる。

【0107】

特に、本実施形態では、各貫通孔 251、1022 に対し、搭載基板 2 の発光装置 4 とは反対側（すなわち裏面側）から発光装置 4 側（すなわち表面側）に向けて気体を流通させるので、筐体 102B の外部空間の比較的冷えた気体を筐体 102B 内の発光装置 4 付

10

20

30

40

50

近に導入することができる。そのため、発光装置 4 近傍の温度上昇を効率的に抑制することができる。

【0108】

以上説明したような第 3 実施形態に係る光源装置 1 B によっても、通気部 2 5 での気体の流通により、発光装置 4 周辺の雰囲気温度上昇を抑制し、発光ダイオード素子 4 2 で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0109】

< 第 4 実施形態 >

図 1 0 は、本発明の光源装置の第 4 実施形態を示す平面図である。

【0110】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第 4 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0111】

本実施形態は、発光装置の配置が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

図 1 0 に示すように、光源装置 1 C では、高密度領域 2 6 に 4 つの発光装置 4 が 2 行 2 列の行列状に配置されている。対角上の 2 つの発光装置 4 は、それぞれ、緑色の単色光を発光するものである。また、残りの 2 つの発光装置 4 のうち、一方の発光装置 4 は、赤色の単色光を発光するものであり、他方の発光装置 4 は、青色の単色光を発光するものである。そして、これらの 4 つの発光装置 4 は、同時発光することにより、全体として白色光を発光することができる。また、これらの 4 つの発光装置 4 は、各発光装置 4 ごとに調整

【0112】

以上説明したような第 4 実施形態に係る光源装置 1 C によっても、通気部 2 5 での気体の流通により、発光装置 4 周辺の雰囲気温度上昇を抑制し、発光ダイオード素子 4 2 で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0113】

< 第 5 実施形態 >

図 1 1 は、本発明の光源装置の第 5 実施形態を示す平面図である。

【0114】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第 5 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0115】

本実施形態は、伝熱部の配置が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

図 1 1 に示すように、光源装置 1 D では、通気部 2 5 が発光装置 1 を中心として放射状に多数配置されており、その配設密度は、搭載基板 2 の面方向に沿って徐々に変化している。

【0116】

以上説明したような第 5 実施形態に係る光源装置 1 D によっても、通気部 2 5 での気体の流通により、発光装置 4 周辺の雰囲気温度上昇を抑制し、発光ダイオード素子 4 2 で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0117】

< 第 6 実施形態 >

図 1 2 は、本発明の第 6 実施形態に係る光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

【0118】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第 6 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0119】

本実施形態は、光源装置を内蔵する筐体に対して一体的に貫通孔を設けた以外は、前述した第 1 実施形態と同様である。また、本実施形態は、筐体に設けられた通気孔（貫通孔

10

20

30

40

50

)の形状が異なる以外は、前述した第3実施形態と同様である。

【0120】

図12に示すように、本実施形態の光源装置1Eでは、発光装置4を搭載基板2ごと収納する筐体102Eの壁部1021Eには、搭載基板2の各貫通孔251に連通する貫通孔1022Eが形成されている。また、本実施形態では、各貫通孔1022Eの内周面には、内部金属層1024Eが形成されている。

【0121】

特に、本実施形態では、筐体102Eの貫通孔1022Eが裏面側(外側)から表面側(内側)に向けて幅が連続的に漸減している。そして、貫通孔1022Eは、貫通孔251と連続的に繋がるように形成されている。これにより、筐体102Eの外部の気体を貫通孔1022E内へ円滑に導入させることができる。貫通孔1022E内を外側から内側へ流通する気体は、その流速が高められる。そのため、貫通孔251内を流通する気体の流速も高められ、発光装置4の放熱効果を向上させることができる。

10

【0122】

以上説明したような第6実施形態に係る光源装置1Eによっても、通気部25での気体の流通により、発光装置4周辺の雰囲気温度の上昇を抑制し、発光ダイオード素子42で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0123】

<第7実施形態>

図13は、本発明の第7実施形態に係る光源装置の断面図(搭載基板および筐体の拡大断面図)である。

20

【0124】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第7実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0125】

本実施形態は、光源装置に設けられた通気孔(貫通孔)の形状が異なるとともに、光源装置を内蔵する筐体に対して一体的に貫通孔を設けた以外は、前述した第1実施形態と同様である。また、本実施形態は、光源装置に設けられた通気孔(貫通孔)の形状が異なる以外は、前述した第6実施形態と同様である。

【0126】

図13に示すように、本実施形態の光源装置1Fでは、搭載基板2Fに複数の発光装置4が搭載され、これらが筐体102E内に収納されている。

30

【0127】

搭載基板2Fには、複数の通気部25Fが設けられている。各通気部25Fは、それぞれ、搭載基板2Fをその厚さ方向に第1の金属層23ごと貫通した貫通孔(通気孔)251Fと、貫通孔251Fの内周面に形成された内部金属層252Fとで構成されている。

【0128】

本実施形態では、各貫通孔251Fは、搭載基板2Fの発光装置4とは反対側から発光装置4側へ向けて幅(内径)が漸増している。

【0129】

そして、各貫通孔251Fの幅狭の端(発光装置4とは反対側の端)は、筐体102Eの壁部1021Eに設けられた貫通孔1022Eの内側の端に接続されている。これにより、貫通孔251Fと貫通孔1022Eとが連通している。

40

【0130】

このような光源装置1Fでは、貫通孔251Fおよび貫通孔1022Eがラバールノズルのような形態をなすため、貫通孔1022E内を外側から内側へ流通して圧縮された気体を貫通孔251F内で効果的に断熱膨張させることができる。そのため、貫通孔251Fから筐体102E内へ排出される気体の温度を低下させ、発光装置4の放熱効果を向上させることができる。

【0131】

50

以上説明したような第7実施形態に係る光源装置1Fによっても、通気部25Fでの気体の流通により、発光装置4周辺の雰囲気温度上昇を抑制し、発光ダイオード素子42で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0132】

<第8実施形態>

図14は、本発明の第8実施形態に係る光源装置の断面図（搭載基板および筐体の拡大断面図）である。

【0133】

以下、この図を参照して本発明の光源装置の第8実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

10

【0134】

本実施形態は、光源装置に設けられた通気孔（貫通孔）の形状が異なるとともに、光源装置を内蔵する筐体に対して一体的に貫通孔を設けた以外は、前述した第1実施形態と同様である。また、本実施形態は、光源装置に設けられた通気孔（貫通孔）の形状が異なる以外は、前述した第3実施形態と同様である。

【0135】

図14に示すように、本実施形態の光源装置1Gでは、搭載基板2Gに複数の発光装置4が搭載され、これらが筐体102G内に収納されている。

【0136】

搭載基板2Gには、複数の通気部25Gが設けられている。各通気部25Gは、それぞれ、搭載基板2Gをその厚さ方向に第1の金属層23ごと貫通した貫通孔（通気孔）251Gと、貫通孔251Gの内周面に形成された内部金属層252Gとで構成されている。

20

【0137】

本実施形態では、各貫通孔251Gは、搭載基板2Gの発光装置4とは反対側から発光装置4側へ向けて幅（内径）が漸減している。

【0138】

そして、各貫通孔251Gの幅広の端（発光装置4とは反対側の端）は、筐体102Gの壁部1021Gに設けられた貫通孔1022Gの内側の端に接続されている。これにより、貫通孔251Gと貫通孔1022Gとが連通している。なお、本実施形態では、各貫通孔1022Gの内周面には、内部金属層1024Gが形成されている。

30

【0139】

このような光源装置1Gでは、光源装置1Gの貫通孔251Gの気体導入側の端（発光装置4と反対側の端）の内径（幅）を大きくすることができる。そのため、貫通孔1022Gを通じて、貫通孔251Gに円滑に気体を導入させることができる。また、貫通孔251Gに気体を通過させることにより、気体の流速を高めることもできる。

【0140】

以上説明したような第8実施形態に係る光源装置1Gによっても、通気部25Gでの気体の流通により、発光装置4周辺の雰囲気温度上昇を抑制し、発光ダイオード素子42で生じた熱を効率的に放熱することができる。

【0141】

以上、本発明の光源装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、光源装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

40

【0142】

また、本発明の光源装置は、前記各実施形態のうちの、任意の2以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【0143】

また、本発明の光源装置が内蔵可能な液晶表示装置としては、液晶テレビの他に、デスクトップ型やノート型のパーソナルコンピュータのモニター、携帯電話機、デジタルカメラ、携帯情報端末等が挙げられる。さらに、本発明の光源装置は、このような液晶表示装

50

置の他に、電球（照明器具）にも適用することができ、その場合、例えば、街灯（電灯）、信号機、看板の照明、電光掲示板等の発光光源に適用することができる。

【0144】

また、搭載基板は、いわゆるガラスコンポジット基板である「CEM-3」を用いたもの他に、例えば、ガラス織布にエポキシ樹脂を含浸してなる層を有する、いわゆる「FR-4」を用いたものであってもよい。

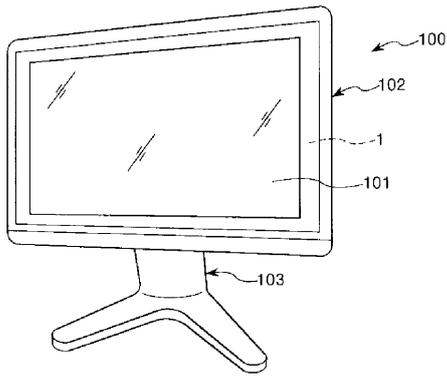
また、搭載基板は、第2の金属層が省略されたものであってもよい。

【符号の説明】

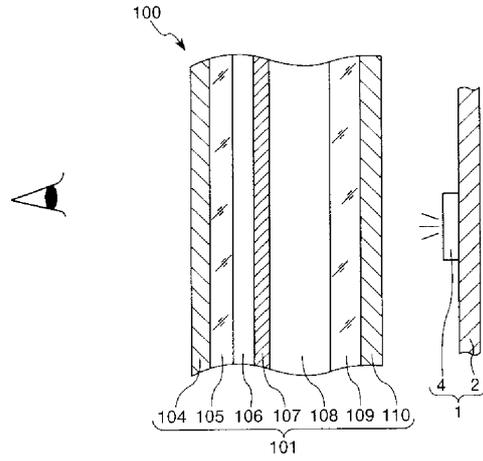
【0145】

1、1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F、1 G	光源装置	10
2、2 A、2 F、2 G	搭載基板（基板）	
2 1	第1の基材層（基材層）	
2 2 a、2 2 b	第2の基材層（基材層）	
2 3	第1の金属層（金属層（表側金属層））	
2 3 1	回路パターン	
2 3 2	伝熱用パターン	
2 4	第2の金属層（裏側金属層）	
2 5	通気部	
2 5 1、2 8 1	貫通孔（通気孔）	
2 5 2	内部金属層	20
2 5 3	導体ポスト（熱伝導導体ポスト）	
2 6	高密度領域	
2 7	低密度領域	
2 8	伝熱部	
2 8 2、1 0 2 4	内部金属層	
3	圧力差発生手段	
4	発光装置	
4 1	パッケージ	
4 1 1	凹部	
4 2	発光ダイオード素子（LEDチップ）	30
4 3	透光性樹脂部	
4 4	外部端子	
1 0 0	液晶テレビ	
1 0 1	ディスプレイ部（液晶セル）	
1 0 2	筐体	
1 0 3	脚部（スタンド）	
1 0 4	偏光板	
1 0 5	ガラス基板	
1 0 6	カラーフィルタ	
1 0 7	保護膜	40
1 0 8	液晶部	
1 0 9	ガラス基板	
1 1 0	偏光板	
1 1 1	表側の空間	
1 1 2	裏側の空間	
1 0 2 2	貫通孔	
1 0 2 3	排気口	
$t_{total}$ 、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$	厚さ	

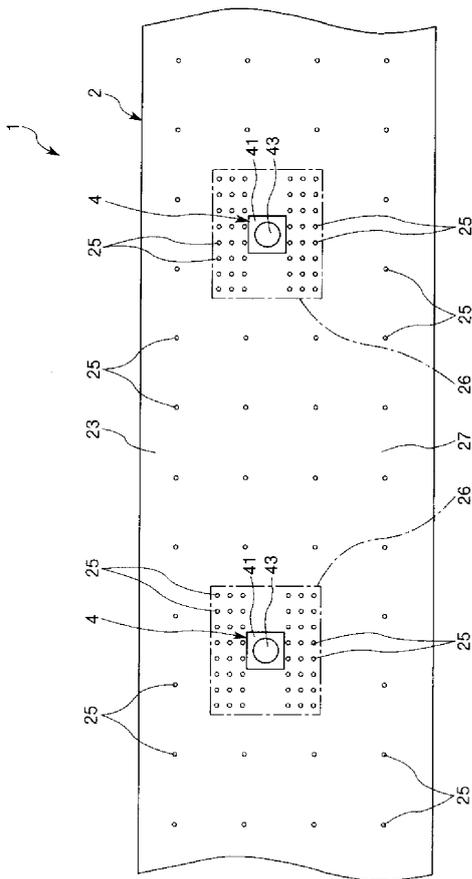
【 図 1 】



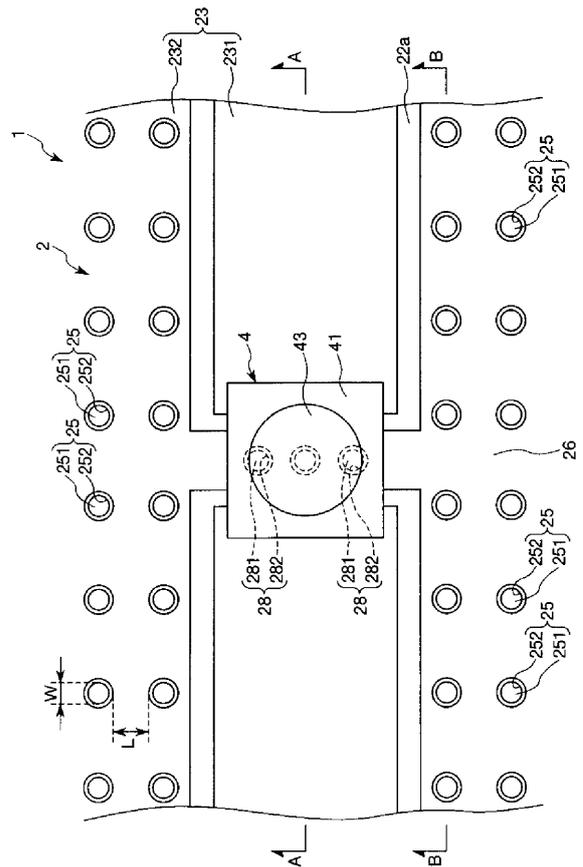
【 図 2 】



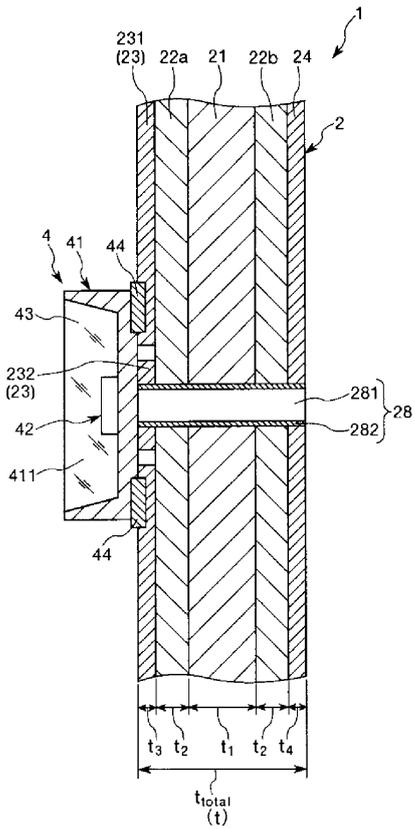
【 図 3 】



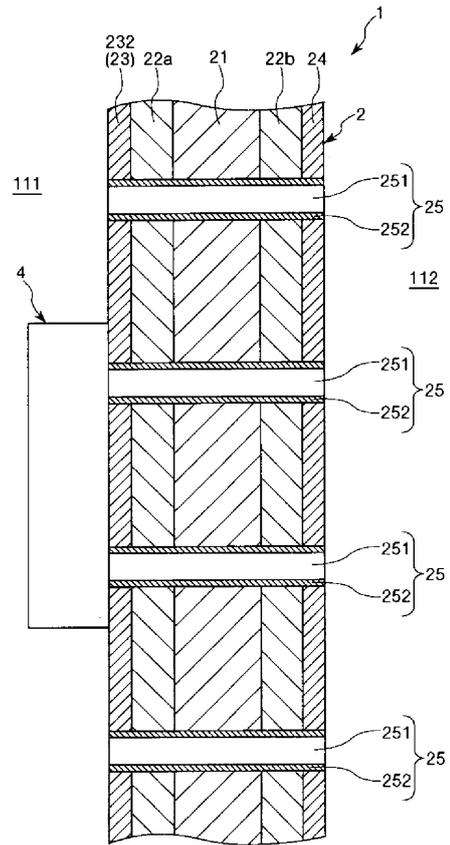
【 図 4 】



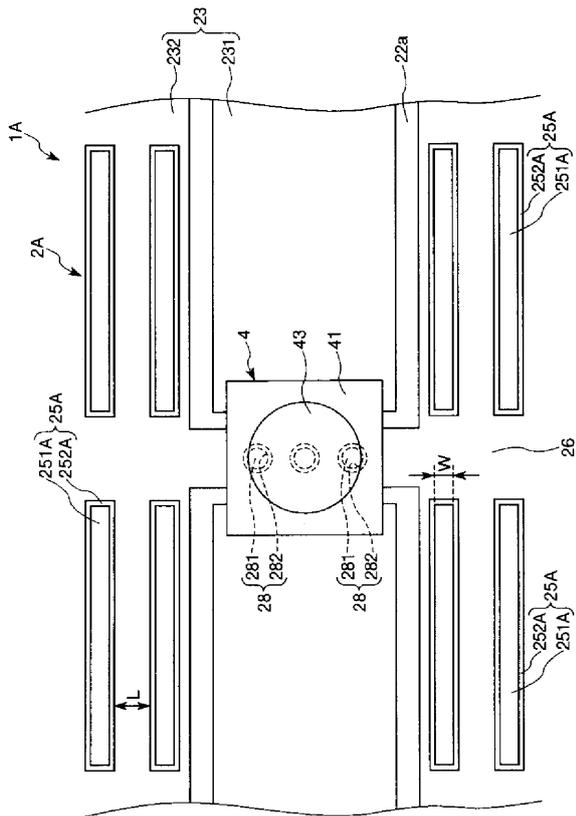
【 図 5 】



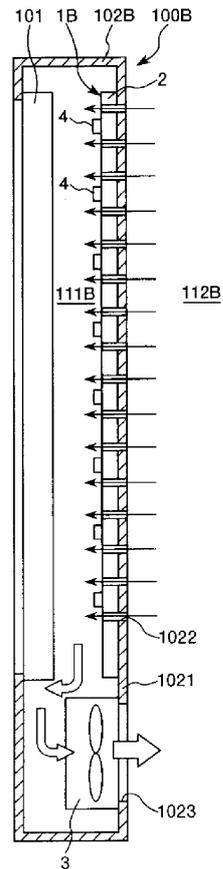
【 図 6 】



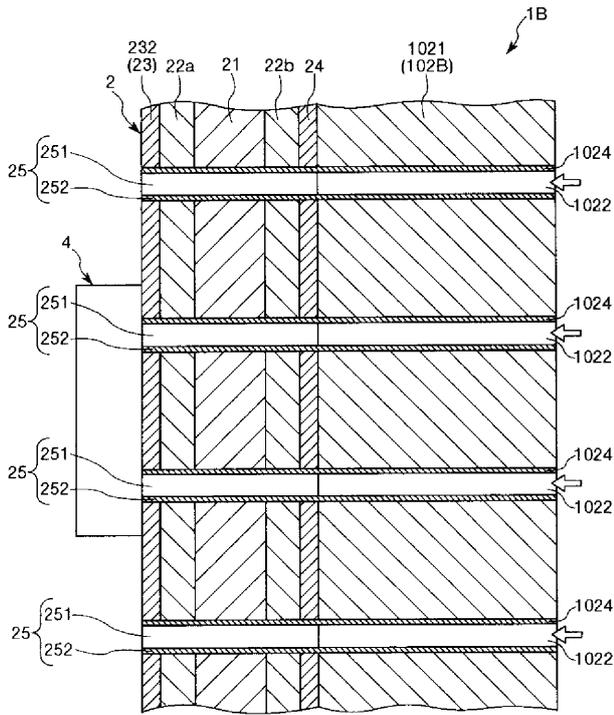
【 図 7 】



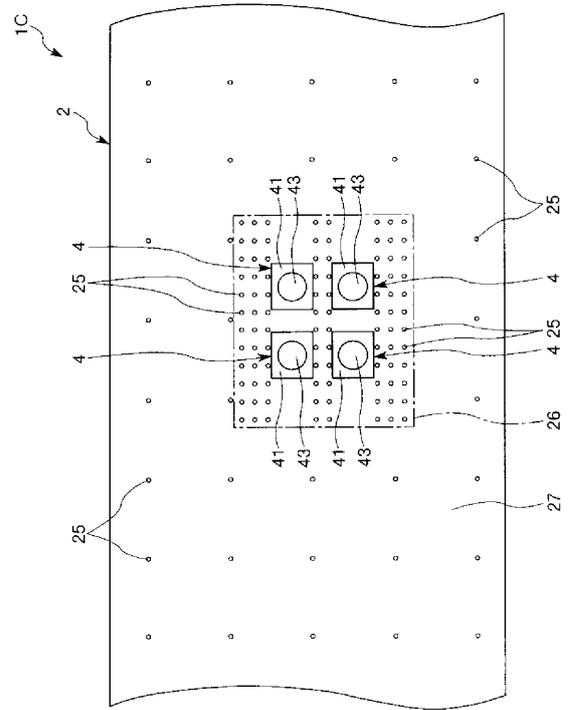
【 図 8 】



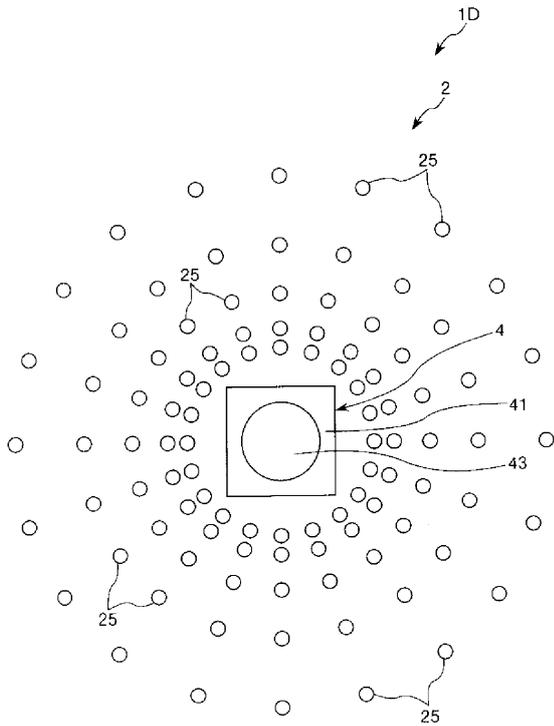
【 図 9 】



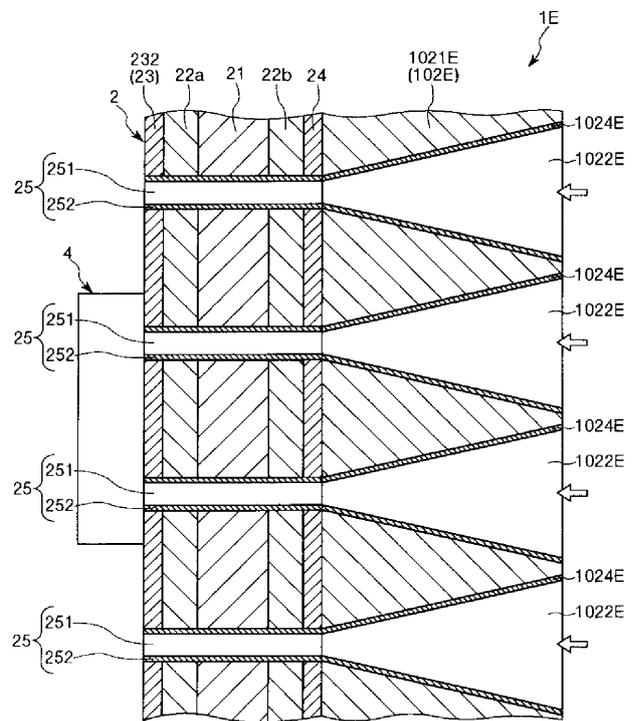
【 図 10 】



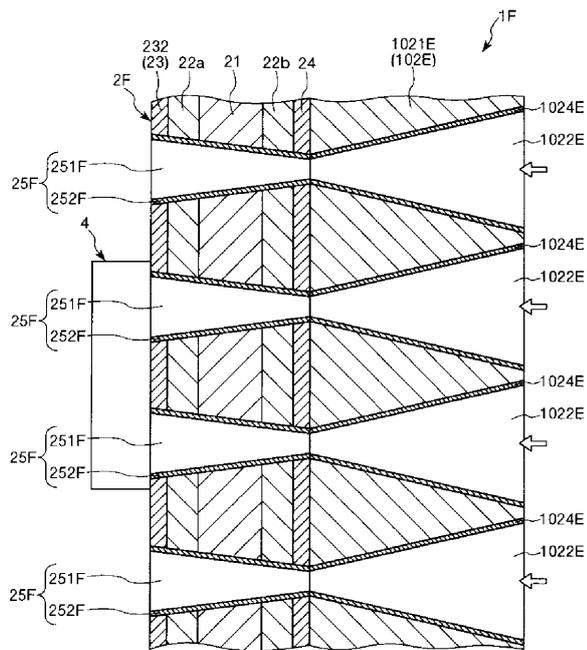
【 図 11 】



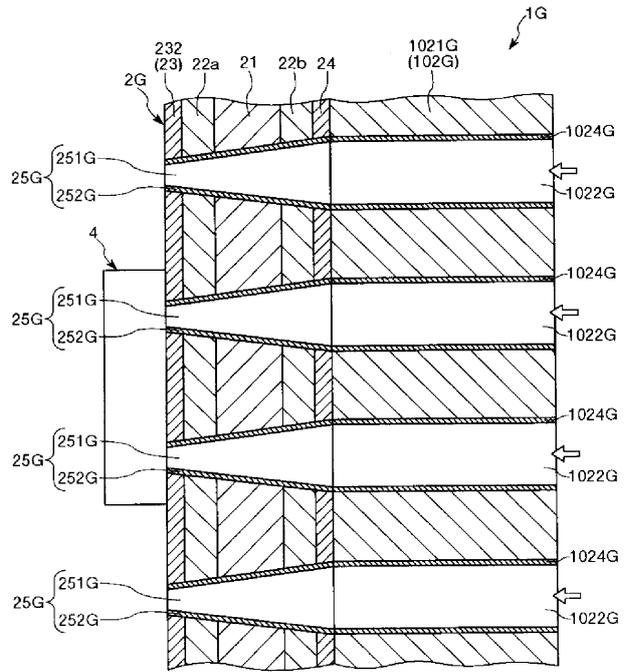
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	H 0 1 L 33/00	H	
		F 2 1 Y 101:02		

Fターム(参考) 3K014 AA01 LA01 LB03 MA03 MA05 MA08  
5F041 AA33 DC07 DC23 DC46 FF11