

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4813691号
(P4813691)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 33/48 (2010.01) H O 1 L 33/00 4 0 0

請求項の数 4 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-170972 (P2001-170972) (22) 出願日 平成13年6月6日(2001.6.6) (65) 公開番号 特開2002-368278 (P2002-368278A) (43) 公開日 平成14年12月20日(2002.12.20) 審査請求日 平成20年6月3日(2008.6.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000131430 シチズン電子株式会社 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 (74) 代理人 100097043 弁理士 浅川 哲 (72) 発明者 深澤 孝一 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内 (72) 発明者 石井 廣彦 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内 審査官 吉野 三寛</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下に貫通した開口部を有するマザーボードの下面側に配置され、前記マザーボードに下面側から開口部内に上向きに実装され、マザーボードの上面側に前記開口部を覆うように配置された導光板に向けて照射する発光ダイオードであって、

前記発光ダイオードが前記マザーボードの下面の開口部周囲に固定される基板と、この基板上に設けられて前記マザーボードの開口部内に配置される発光素子と、この発光素子を被覆する樹脂封止材と、発光素子と基板との間に配置され、前記発光素子から導光板へ入射する光の入射角を変化させるために導光板に対する発光素子の高さ位置を調整するスペーサ部と、

を備えたことを特徴とする発光ダイオード。

【請求項2】

前記スペーサ部が導電材からなる請求項1記載の発光ダイオード。

【請求項3】

前記スペーサ部が絶縁材からなる請求項1記載の発光ダイオード。

【請求項4】

前記スペーサ部が反射面を有してなる請求項1乃至3のいずれか記載の発光ダイオード

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント配線基板などに表面実装されるチップ型の発光ダイオードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、チップ型の発光ダイオードとしては、図3に示すような構造のものが知られている。この発光ダイオード1は、ガラスエポキシ板を四角形状に成形したベース基板2と、エッチング処理などによってベース基板2の左右両側に分離して設けた第1電極部3及び第2電極部4と、第1電極部3の上面に配置した発光素子5と、この発光素子5と第2電極部4とを接続するボンディングワイヤ6と、このボンディングワイヤ6及び前記発光素子5の上方を被覆する透明の樹脂封止体7とからなる。

10

【0003】

上記構成からなる発光ダイオード1は、最近では例えば携帯電話や小型電子機器の液晶表示部のバックライト光源として広く利用されている。この場合の利用方法としては、例えば図4に示すように、発光ダイオード1を搭載するためのマザーボード8に開口部9を設け、この開口部9の裏面周縁に前記発光ダイオード1の左右一对の電極部3, 4をそれぞれ半田10で固定し、開口部9内で発光した光をマザーボード8の上面側に配設した導光板11に入射させ、液晶表示部を裏面側から照射するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の発光ダイオード1にあっては、発光素子5が第1電極部3の上面に直接載置されているために、発光素子5の上面から導光板11の入射面までの距離L1が大きくなり、その分発光素子5から導光板11側に導かれる光の入射角θ1が小さくなると共に入射光量も減少し、液晶表示画面の高輝度化が困難となっていた。

20

【0005】

そこで、本発明の目的は、発光ダイオードを液晶表示画面のバックライト用の光源として利用する場合に、発光素子から導光板の入射面までの距離を小さくすることで、発光素子から導光板に導かれる光の入射角を大きくすると共に入射光量を増大させ、液晶表示画面の高輝度化が達成できるような発光ダイオードを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る発光ダイオードは、上下に貫通した開口部を有するマザーボードの下面側に配置され、前記マザーボードに下面側から開口部内に上向きに実装され、マザーボードの上面側に前記開口部を覆うように配置された導光板に向けて照射する発光ダイオードであって、前記発光ダイオードが前記マザーボードの下面の開口部周囲に固定される基板と、この基板上に設けられて前記マザーボードの開口部内に配置される発光素子と、この発光素子を被覆する樹脂封止材と、発光素子と基板との間に配置され、前記発光素子から導光板へ入射する光の入射角を変化させるために導光板に対する発光素子の高さ位置を調整するスペーサ部と、を備えたことを特徴とする

30

【0007】

この発明によれば、電極部と発光素子との間にスペーサ部を介在させたことで、発光素子の発光位置を高く設定することが可能となり、発光素子から発光する光を広角度で導き出すことができる。

40

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の発光ダイオードにおいて、前記スペーサ部が導電材からなることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、スペーサ部を導電材で形成することで、電極部と発光素子との電氣的導通がスペーサを通じて容易に得られる。

50

【 0 0 1 2 】

請求項3に係る発明は、請求項1記載の発光ダイオードにおいて、前記スペーサ部が絶縁材からなることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、発光素子と電極部との間の絶縁をスペーサ部によって確保することができるので、下面電極を持たないタイプの発光素子を設置する場合に好適である。

【 0 0 1 4 】

請求項4に係る発明は、請求項1乃至3のいずれか記載の発光ダイオードにおいて、前記スペーサ部が反射面を有してなることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、スペーサ部が反射面を持たせることで、発光素子から発光した光がスペーサ部で反射し、より一層強い輝きが得られることになる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて本発明に係る発光ダイオードの実施形態を詳細に説明する。ここで、図1は本実施形態に係る発光ダイオードの全体形状を示す斜視図、図2はマザーボード発光ダイオードを表面実装したときの断面図である。

【 0 0 1 7 】

図1に示したように、この実施形態に係る発光ダイオード21は、基本的には上記で説明した従来のものと同一構造をしており、ガラスエポキシ板を四角形状に成形したベース基板22と、エッチング処理などによってベース基板22の両側に分離して設けた第1電極部23及び第2電極部24と、第1電極部23の上面にスペーサ部28を介して設置した発光素子25と、この発光素子25と第2電極部24とを接続するボンディングワイヤ26と、このボンディングワイヤ26及び前記発光素子25の上方を被覆する透明の樹脂封止体27とを備える。なお、第1電極部23は、発光素子25の極性によって、カソード電極になる場合又はアノード電極になる場合がある。また、樹脂封止体27の材料には例えば透光性を有するエポキシ系樹脂が用いられる。

【 0 0 1 8 】

前述したように、発光素子25は、スペーサ部28を介して第1電極部23の上面に設置されており、スペーサ部28の高さ分だけ発光素子25がかさ上げされた状態で設置されることになる。なお、スペーサ部28の高さは、後述するマザーボード8の厚さに応じて適宜調整が可能である。この実施形態において、前記スペーサ部28は、金や銀合金などの金属性導電材を用いて、発光素子25より少し大き目の直方体形状に形成されたものであり、上面に平面状の設置面29を有している。そして、スペーサ部28の下面が第1電極部23の上面に導電性接着剤（図示せず）によって固定され、そのスペーサ部28の設置面29に発光素子25の下面電極が導電性接着剤（図示せず）によって固定される。したがって、前記スペーサ部28を介して第1電極部23と発光素子25との間で電氣的導通が確実に図られることになる。

【 0 0 1 9 】

なお、上記スペーサ部28は上述のような導電材によらなくても、プラスチックやガラス等の絶縁材の表面に導電性の金属メッキを施したものでよく、この金属メッキを介して第1電極部23とスペーサ部29の設置面29との間の電氣的導通が図られる。さらに本発明では前記金属メッキを施すことなく、プラスチックやガラス等の絶縁材そのものでスペーサ部28を形成したものであっても構わない。この場合には下面電極を有しない別タイプの発光素子を設置する場合に好適であり、発光素子からボンディングワイヤなどによって第1電極部23に導通される。

【 0 0 2 0 】

上記スペーサ部28を金や銀合金で形成した場合や表面に金属メッキを施したり白色塗料を塗布した場合に、その表面を光沢のある反射面とすることで、発光素子25から発光した光がスペーサ部28の表面で反射し、より一層強い輝きが得られることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

図 2 は上記構成からなる発光ダイオード 2 1 を、携帯電話や小型電子機器の液晶表示部のバックライト光源として利用する場合の実装手段を示したものである。なお、マザーボード 8 への表面実装は、上述した従来例と基本的には同様であるので、同一の符号を付して説明する。従来例と同様、マザーボード 8 には開口部 9 が設けられ、この開口部 9 の裏面周縁に前記発光ダイオード 2 1 の左右一对の電極部 2 3 , 2 4 をそれぞれ半田 1 0 で固定する。このようにしてマザーボード 8 に実装された発光ダイオード 2 1 は、発光素子 2 5 が開口部 9 内で発光し、その発光した光がマザーボード 8 の上面側に配設した導光板 1 1 に入射することで、導光板 1 1 を照射する。

【 0 0 2 2 】

この場合、本発明の発光ダイオード 2 1 では、発光素子 2 5 がスペーサ部 2 8 の設置面 2 9 に設置されているために、発光素子 2 5 の上面から導光板 1 1 の入射面までの距離 L 2 が従来のそれに比べて非常に小さくなる。即ち、発光素子 2 5 が開口部 9 の高い位置で発光することになるため、発光素子 2 5 からマザーボード 8 の開口部 9 を抜けて導光板 1 1 に導かれる入射光量が増大すると共に、光の入射角 θ が大きくなり、液晶表示画面を明るく照射することができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る発光ダイオードによれば、電極部と発光素子との間にスペーサ部を介在させたことで、発光素子の発光位置を高く設定することが可能となり、発光素子から発光する光を広角度で導き出すことができる。

したがって、本発明の発光ダイオードを携帯電話や小型電子機器等の液晶表示部のバックライト光源としてマザーボードに表面実装した場合に、発光素子から導光板に導かれる入射光量が増大すると共に光の入射角も大きくなるので、液晶表示画面の高輝度化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る発光ダイオードの全体形状を示す斜視図である。

【図 2】上記図 1 の発光ダイオードをマザーボードに表面実装したときの断面図である。

【図 3】従来の発光ダイオードの全体形状を示す斜視図である。

【図 4】上記従来の発光ダイオードをマザーボードに表面実装したときの断面図である。

【符号の説明】

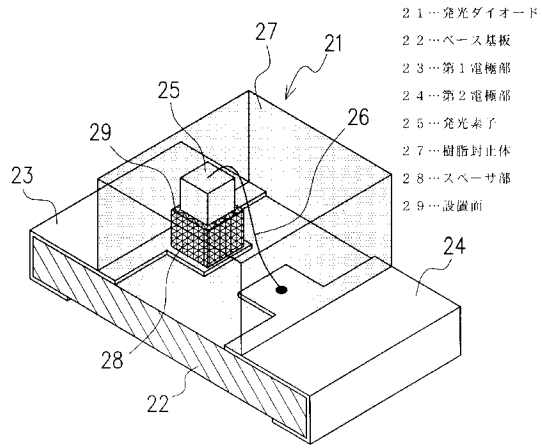
- 2 1 発光ダイオード
- 2 2 ベース基板
- 2 3 第 1 電極部
- 2 4 第 2 電極部
- 2 5 発光素子
- 2 7 樹脂封止体
- 2 8 スペーサ部
- 2 9 設置面

10

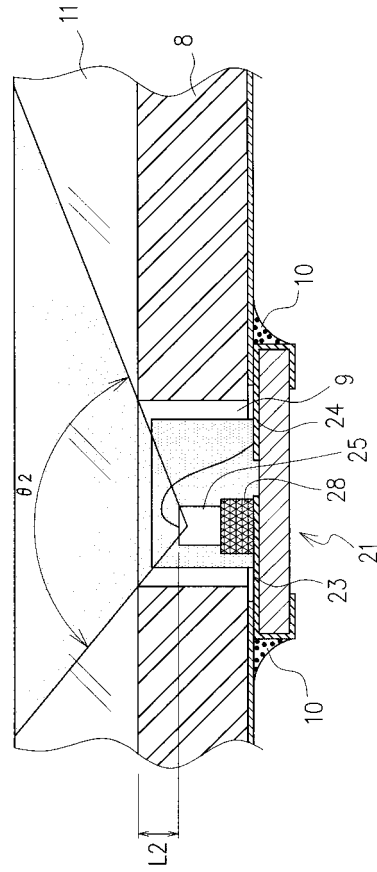
20

30

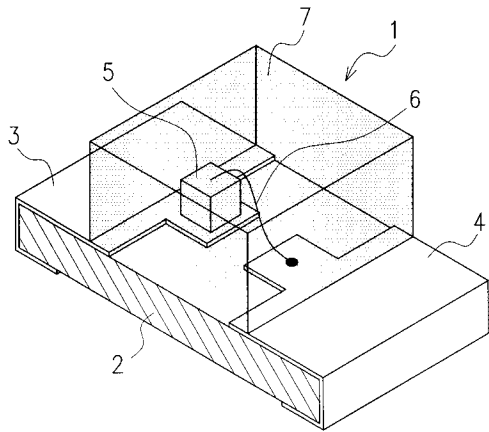
【図1】



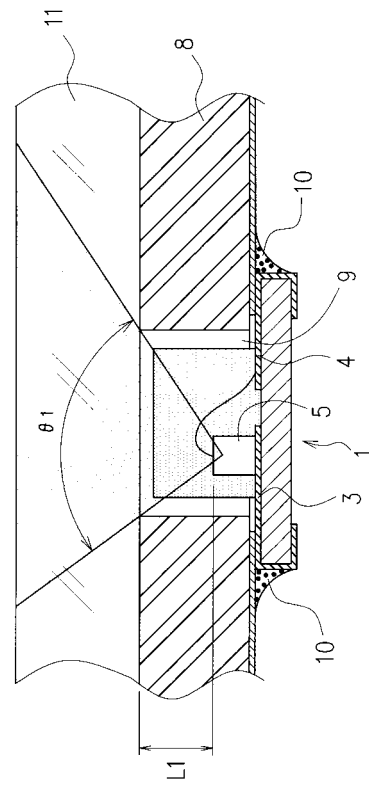
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-036140(JP,A)
特開平11-163409(JP,A)
特開平11-174984(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/00-33/64