

(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2009-181704

(P2009-181704A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00	E 5FO41
F21V 5/00 (2006.01)	F21V 5/00	510
F21V 5/04 (2006.01)	F21V 5/00	530
H01L 33/00 (2006.01)	F21V 5/04	
F21Y 101/02 (2006.01)	H01L 33/00	N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-17348 (P2008-17348)	(71) 出願人	000241463 豊田合成株式会社 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1 番地
(22) 出願日	平成20年1月29日 (2008.1.29)	(74) 代理人	100071526 弁理士 平田 忠雄
		(72) 発明者	林 稔真 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1 番地 豊田合成株式会社内
		(72) 発明者	國分 英樹 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1 番地 豊田合成株式会社内
		F ターム (参考)	5F041 AA14 CA34 CA37 CA38 CA40 CA43 DA07 DA14 DA20 DA44 DA45 DA56 DC07 FF11

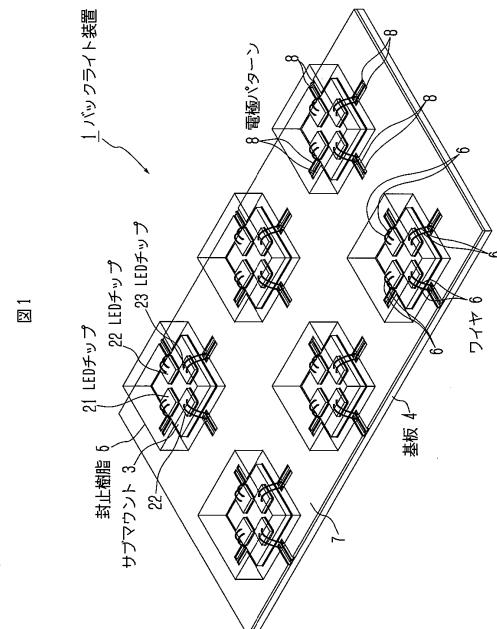
(54) 【発明の名称】バックライト装置

(57) 【要約】

【課題】各LED素子から発せられる光を基板の近くで混合させることができ、製造、交換等コストのさらなる低廉化を図ることのできるバックライト装置を提供する。

【解決手段】複数のLED素子21, 22, 23と、各LED素子21, 22, 23が搭載されるサブマウント3と、サブマウント3が搭載され電極パターン8が形成される基板4と、各LED素子21, 22, 23ごとに設けられLED素子21, 22, 23の電極と基板4の電極パターン8とを直接的に接続するワイヤ6と、を備え、各LED素子21, 22, 23の密実装と、高いメンテナンス性を実現した。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の LED 素子と、
前記複数の LED 素子が搭載されるサブマウントと、
前記サブマウントが搭載され、電極パターンが形成される基板と、
前記複数の LED 素子ごとに設けられ、前記 LED 素子の電極と前記基板の前記電極パターンとを直接的に接続するワイヤと、を備えたバックライト装置。

【請求項 2】

前記サブマウントには、赤色光を発する LED 素子、緑色光を発する LED 素子及び青色光を発する LED 素子が搭載される請求項 1 に記載の発光装置。

10

【請求項 3】

前記複数の LED 素子、前記サブマウント及び前記ワイヤを封止する封止材を備えた請求項 2 に記載のバックライト装置。

【請求項 4】

前記封止材の表面は、前記複数の LED 素子から発せられた光を拡散させる拡散形状をなす請求項 3 に記載のバックライト装置。

【請求項 5】

前記サブマウントはアルミナからなる請求項 4 に記載のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、テレビジョン装置等の表示装置の光源に用いられるバックライト装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、照明対象に白色光を照射するための複数種の発光ダイオード (LED) 素子を有する LED ランプを素子搭載基板上に複数個搭載してなるバックライト装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載のバックライト装置は、素子搭載基板が同一平面内で隣接する位置に複数個配置され、複数個の素子搭載基板のうち互いに隣接する 2 つの素子搭載基板は着脱可能に連結されている。そして、赤色 LED 素子、緑色 LED 素子及び青色 LED 素子が、半球状の光学形状面を有する透明性樹脂からなる封止部材によってそれぞれ封止されている。このバックライト装置によれば、LED ランプの修理、点検等を素子搭載基板ごとに行うことができ、製造・交換等コストの低廉化を図ることができる。

30

【特許文献 1】特開 2007-87662 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、特許文献 1 に記載のバックライト装置では、各 LED 素子を基板上にて別個に封止しているため、各 LED 素子間の距離が大きくなる。従って、各 LED 素子から発せられた光を混合させるために、照明対象をバックライト装置から十分に距離をおいて配置する必要がある。従って、テレビジョン装置等の表示装置の薄型化に限界があった。また、製造・交換等コストのさらなる低廉化が望まれている。

40

【0004】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、各 LED 素子から発せられる光を基板の近くで混合させることができ、製造・交換等コストのさらなる低廉化を図ることのできるバックライト装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

前記目的を達成するため、本発明では、複数の LED 素子と、前記複数の LED 素子が

50

搭載されるサブマウントと、前記サブマウントが搭載され、電極パターンが形成される基板と、前記複数のLED素子ごとに設けられ、前記LED素子の電極と前記基板の前記電極パターンとを直接的に接続するワイヤと、を備えたバックライト装置が提供される。

【0006】

上記バックライト装置において、前記サブマウントには、赤色光を発するLED素子、緑色光を発するLED素子及び青色光を発するLED素子が搭載されることが好ましい。

【0007】

上記バックライト装置において、前記複数のLED素子、前記サブマウント及び前記ワイヤを封止する封止材を備えることが好ましい。

【0008】

上記バックライト装置において、前記封止材の表面は、前記複数のLED素子から発せられた光を拡散させる拡散形状をなすことが好ましい。

【0009】

上記バックライト装置において、前記サブマウントはアルミナからなることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、各LED素子から発せられる光を基板の近くで混合させることができ、製造、交換等コストのさらなる低廉化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1から図3は本発明の一実施形態を示すもので、図1はバックライト装置の概略外観斜視図である。

【0012】

図1に示すように、バックライト装置1は、複数のLEDチップ21, 22, 23と、各LEDチップ21, 22, 23を搭載するサブマウント3と、サブマウント3を搭載する樹脂製の基板4と、各LEDチップ21, 22, 23をサブマウント3とともに封止する封止樹脂5と、を備えている。バックライト装置1は表示装置としてのテレビジョン装置の光源として用いられ、複数のサブマウント3が矩形状の基板4上にて規則的に配置されている。

【0013】

図2はバックライト装置の概略平面図である。

図2に示すように、各サブマウント3は平面視にて正方形状を呈し、1つのサブマウント3に4つのLEDチップ21, 22, 23が搭載されている。各サブマウント3は、白色を呈するとともに多孔質状の材料に形成される。本実施形態においては、各サブマウント3は、アルミナにより形成されている。

【0014】

4つのLEDチップ21, 22, 23は、各サブマウント3の上面の外縁近傍に設けられる。本実施形態においては、各LEDチップ21, 22, 23は、サブマウント3の四辺の中央付近にそれぞれ搭載されている。本実施形態においては、サブマウント3には、赤色光を発するLEDチップ21が1つ、緑色光を発するLEDチップ22が2つ、青色光をLEDチップ23が1つ、それぞれ搭載されている。各LEDチップ21, 22, 23の材質は任意であり、発光波長等の仕様に応じて、InGaN系、GaN系、AlGaN系、ZnSe系、AlGaN系、GaP系、GaAsP系等の材料を選択することができる。

【0015】

各LEDチップ21, 22, 23は、アノード電極及びカソード電極が上面に設けられるフェイスアップ型であり、基板4上に形成された電極パターン8とワイヤ6により電気的に接続される。本実施形態においては、各LEDチップ21, 22, 23にそれぞれ設けられるアノード側及びカソード側の2つのワイヤ6は、ほぼ平行に形成されている。

10

20

30

40

50

【0016】

基板4は、ガラスエポキシ樹脂を基材とし、最外層に白色のソルダーレジスト層7が配置されたFR-4基板である。基板4の電極パターン8は、表面がAuからなり、ワイヤ6との接触部分がソルダーレジスト層7から露出している。本実施形態においては、電極パターン8は1つのLEDチップ21, 22, 23について隣接して2つ設けられる。

【0017】

図3はバックライト装置の一部断面図である。

図3に示すように、各LEDチップ21, 22, 23はダイボンドペースト9を介してサブマウント3に固定され、サブマウント3はダイボンドペースト10を介して基板4に固定されている。ここで、サブマウント3は多孔質材であることから、ダイボンドペースト9, 10による接着力を大きくすることができ、各LEDチップ21, 22, 23とサブマウント3並びにサブマウント3と基板4とを強固に接着することができる。

10

【0018】

本実施形態においては、ワイヤ6は、基板4の電極パターン8との接触部をファーストボンドとし、各LEDチップ21, 22, 23との接触部をセカンドボンドとしている。これにより、各LEDチップ21, 22, 23との接触部をファーストボンドとする場合よりも、ワイヤ6の基板4からの高さを低くすることができ、ワイヤ6の封止に必要な封止樹脂5の高さが比較的低くなっている。

【0019】

封止材としての封止樹脂5は、シリコーン、エポキシ樹脂等の透明樹脂からなり、各LEDチップ21, 22, 23、サブマウント3及びワイヤ6を封止する。本実施形態においては、封止樹脂5は、直方体状を呈し、上面及び側面が平坦に形成されている。尚、封止材は樹脂に限定されず、ガラス等の無機材を用いることも可能である。

20

【0020】

以上のように構成されたバックライト装置1では、サブマウント3上の各LEDチップ21, 22, 23が基板4の電極パターン8とワイヤ6により直接的に接続されことから、ワイヤ6の設置に要するスペースを小さくすることができる。例えば、ワイヤ6をサブマウント3を接続した場合は、サブマウント3にワイヤ6を接続するためのスペースが必要となり、サブマウント3上にて各LEDチップ21, 22, 23を互いに十分に近づけることはできない。

30

【0021】

このように、各LEDチップ21, 22, 23を互いに近接して配置することができるので、各LEDチップ21, 22, 23から発せられる光を基板4の近傍にて混合させることができ。これに加え、各LEDチップ21, 22, 23が封止樹脂5により一括して封止されているので、各LEDチップ21, 22, 23から発せられる光を封止樹脂5内で混合させることができる。従って、各LEDチップ21, 22, 23の光の混合に必要な基板4からの距離を小さくし、被照射体との距離を小さくすることができる。

【0022】

これにより、被照射体が液晶表示部であるテレビジョン装置において、波長の異なる光の混色性を確保し、かつ、バックライト装置1と液晶表示部との距離を小さくし、テレビジョン装置の厚さを飛躍的に薄くすることができる。すなわち、本実施形態のバックライト装置1は、光の混色を重視すると液晶表示部とバックライト装置との距離が大きくなつて厚さ寸法が大きくなり、薄型化を図るべく液晶表示部とバックライト装置の距離を小さくすると混色性が悪化するという、液晶のテレビジョン装置に固有の問題を解決したものである。特に、本実施形態においては、封止樹脂5の上面が平坦に形成されているので、各LEDチップ21, 22, 23から発せられる光が封止樹脂5と空気との界面において反射し易く、封止樹脂5内で各LEDチップ21, 22, 23の光を効率よく混合させることができる。

40

【0023】

また、各LEDチップ21, 22, 23をサブマウント3に搭載した状態で基板4に搭

50

載することができ、各LEDチップ2を基板4に直接搭載する場合よりも、各LEDチップ21, 22, 23の基板4への搭載が容易である。また、各LEDチップ21, 22, 23の点検をサブマウント3単位で行うことができ、装置の歩留まりが向上して製造コストの低廉化を図ることができる。また、各LEDチップ21, 22, 23に不具合等が生じた場合に、サブマウント3単位で部品交換を行えばよく、メンテナンス性が良好である。

【0024】

また、各LEDチップ21, 22, 23から放射される光はサブマウント3にて反射し、基板4のソルダーレジスト層7へ直接的に入射することはない。また、各LEDチップ21, 22, 23にて生じる熱はサブマウント3に放散される。これにより、LEDチップ21, 22, 23から放射される光、熱等による基板4のソルダーレジスト層7の劣化が抑制される。
10

【0025】

尚、前記実施形態においては、サブマウント3がアルミナからなるものを示したが、例えば、サブマウント3をアルミニウムとしたり、サブマウント3の本体をアルミナとしてサブマウント3の上面にアルミニウム膜を形成してもよく、任意の金属、セラミックを用いることができる。さらには、サブマウント3を樹脂としてもよい。

【0026】

また、前記実施形態においては、封止樹脂5が平坦な上面を有する直方体状に形成されたものを示したが、例えば図4、図5及び図6に示すように、封止樹脂5の上面が各LEDチップ21, 22, 23から発せられた光を拡散させる形状であってもよい。図4のバックライト装置101では、封止樹脂5は、直方体状に形成され、上面205aが粗面化加工されている。図5のバックライト装置201では、封止樹脂5は、円柱形状に形成され、上面205aが外縁から中心へ向かって基板4側へ下がるよう傾斜して形成されている。また、図6のバックライト装置301では、封止樹脂5は、円柱形状に形成され、上面には外縁から中心へ向かって湾曲して下る断面放物線状の区間305aと、基板4に対して垂直な区間305bとが交互に形成されている。尚、封止樹脂5の拡散形状は、これらの形状に限定されるものでなく、例えば断面にて上面が鋸歯状を呈するものであってもよい。
20

【0027】

また、前記実施形態においては、サブマウント3に搭載される全てのLEDチップ21, 22, 23が、上面にアノード電極及びカソード電極の2つの電極が配置されるものを示したが、上面及び下面に1つずつ電極が配置されるものであってもよい。この場合、サブマウント3には、LEDチップの下面と基板の電極パターンとを電気的に接続する配線部が必要となる。
30

【0028】

また、前記実施形態においては、1つのサブマウント3に対し、赤色のLEDチップ21が1つ、緑色のLEDチップ22が2つ、青色のLEDチップ23が1つ搭載されるものを示したが、搭載されるLEDチップの個数や発光波長はこれに限定されるものではない。
40

【0029】

また、前記実施形態においては、基板4として難燃性がFR-4のものを示したが、基板4は例えばFR-5であってもよいし、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態を示す発光装置の概略外観斜視図である。

【図2】バックライト装置の概略平面図である。

【図3】バックライト装置の一部断面図である。

【図4】変形例を示すバックライト装置の一部断面図である。
50

【図5】変形例を示すバックライト装置の一部断面図である。

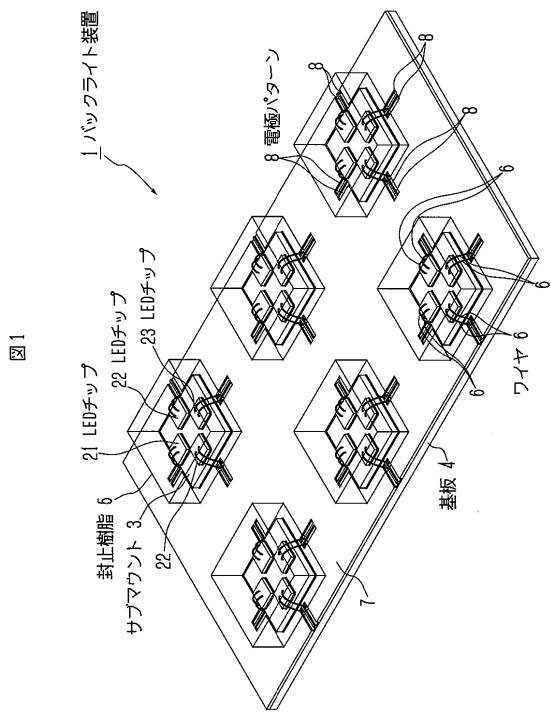
【図6】変形例を示すバックライト装置の一部断面図である。

【符号の説明】

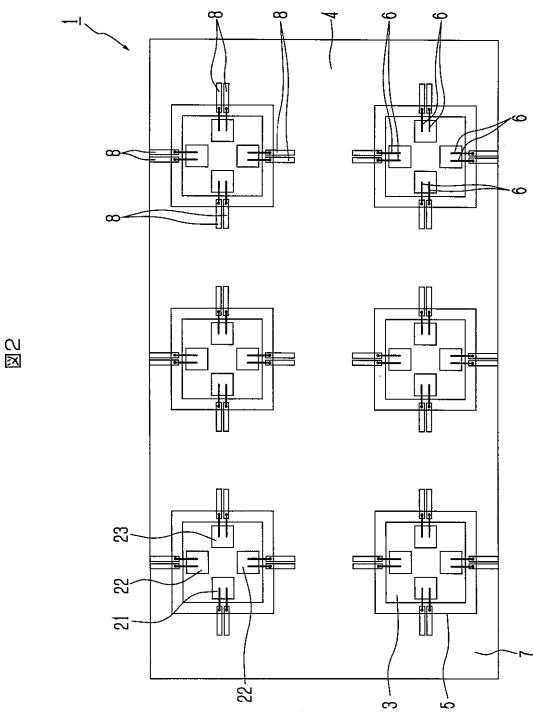
【0031】

- | | | |
|------|-----------|----|
| 1 | バックライト装置 | 10 |
| 3 | サブマウント | |
| 4 | 基板 | |
| 5 | 封止樹脂 | |
| 6 | ワイヤ | |
| 7 | ソルダーレジスト層 | |
| 8 | 電極パターン | |
| 9 | ダイボンドペースト | |
| 10 | ダイボンドペースト | |
| 21 | LEDチップ | 20 |
| 22 | LEDチップ | |
| 23 | LEDチップ | |
| 101 | バックライト装置 | |
| 105a | 上面 | |
| 201 | バックライト装置 | |
| 205a | 上面 | |
| 301 | バックライト装置 | |
| 305a | 断面放物線状の区間 | |
| 305b | 垂直な区間 | |

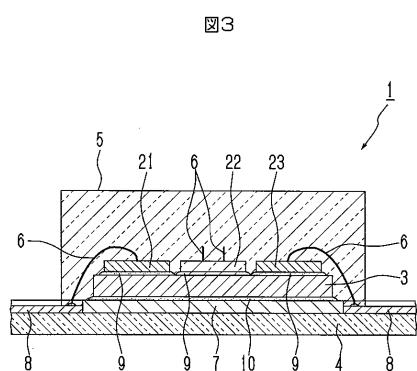
【図1】



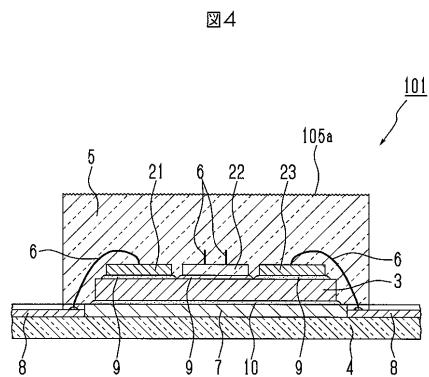
【図2】



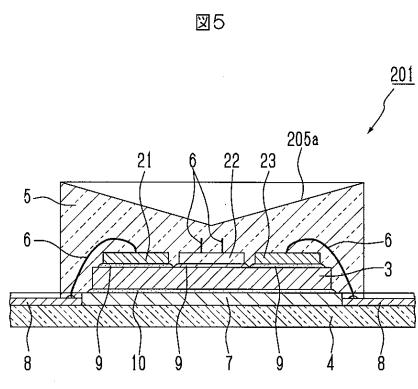
【図3】



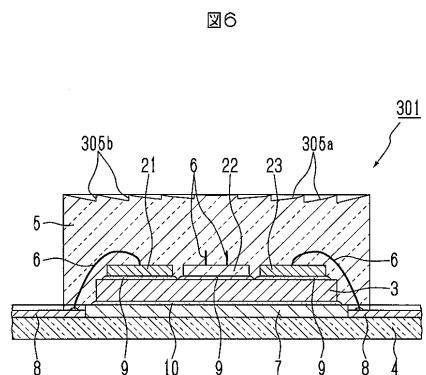
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

F 21Y 101:02

テーマコード(参考)