

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6933556号
(P6933556)

(45) 発行日 令和3年9月8日(2021.9.8)

(24) 登録日 令和3年8月23日(2021.8.23)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 3
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0
G O 2 F 1/1333 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 1
G O 2 F 1/1335 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 2
請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2017-209963 (P2017-209963)
 (22) 出願日 平成29年10月31日(2017.10.31)
 (65) 公開番号 特開2019-83130 (P2019-83130A)
 (43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)
 審査請求日 令和2年3月12日(2020.3.12)

(73) 特許権者 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 小澤 良介
 滋賀県野洲市市三宅641-1 京セラデ
 イスプレイ株式会社内
 審査官 杉浦 貴之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源の光が入射する側の第1の端面を有する導光板と、
 前記光源が搭載されるとともに光源非搭載部位を含む光源搭載面を有し、前記光源搭載面が前記第1の端面に対向配置される光源基板と、を備えているバックライト装置であって、

前記導光板は、前記第1の端面に、前記光源非搭載部位の一部に対向する突出部を有しており、

前記光源基板は、前記光源非搭載部位の前記一部に、前記突出部に接する金属層が配置されており、

前記金属層は、前記突出部に接する側の面の面積が、前記突出部の前記金属層に接する部位の面積よりも大きいバックライト装置。

【請求項2】

前記金属層は、前記光源基板の表面硬度および前記導光板の表面硬度よりも大きい表面硬度を有している請求項1に記載のバックライト装置。

【請求項3】

前記金属層は、前記突出部に接する側の面の算術平均粗さが10μm以下である請求項1または請求項2に記載のバックライト装置。

【請求項4】

前記光源基板は、接地配線を有しており、

前記金属層は、前記接地配線に電氣的に接続されている請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 5】

前記導光板は、前記第 1 の端面と対向する第 2 の端面を有しており、

前記第 2 の端面の側に、前記導光板を前記光源基板の側に付勢する弾性部材が配置されている請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 6】

前記導光板と前記光源基板と前記弾性部材を収容する凹状の容器を有しており、

前記弾性部材は、前記導光板の前記第 2 の端面と前記容器の側壁との間に、それらに接して配置されている請求項 5 に記載のバックライト装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置(Liquid Crystal Display: LCD)等の透過型表示装置等に用いられるバックライト装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の表示装置の一種である LCD の 1 例を図 7 ~ 図 10 に示す。図 7 は LCD の側断面図、図 8 は LCD のブロック回路図、図 9 (a) は容器に収容された導光板及び光源基板等から成るバックライト装置を示す平面図、図 9 (b) は図 9 (a) の A 1 - A 2 線における断面図、図 9 (c) は図 9 (a) の B 1 - B 2 線における断面図、図 10 は導光板を容器に収容する際の問題点を説明するためのバックライト装置の断面図である。図 7 に示すように、LCD における液晶表示パネル 2 1 は、例えば、薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: TFT)を含む画素部が多数形成されたガラス基板等から成るアレイ側基板 2 2 と、カラーフィルタ及びブラックマトリクスが形成されたガラス基板等から成るカラーフィルタ側基板 2 3 とを互いに対向させて、それらの基板を所定の間隔をもって貼り合わせ、それらの基板間に液晶を充填、封入させることによって作製される。また、一般的に、カラーフィルタ側基板 2 3 は、TFT 及び画素電極から成る画素部に対向する側の面、すなわち液晶側の面の全面に、画素電極との間で液晶に印加する垂直電界を形成するための共通電極が形成されている。この共通電極は、IPS (In-Plane Switching) 方式の LCD の場合、アレイ側基板 2 2 の画素部に画素電極と同じ面内に形成されることによって横電界を生じさせるものとなる。また共通電極は、FFS (Fringe Field Switching) 方式の LCD の場合、アレイ側基板 2 2 の画素部に画素電極の上方または下方に絶縁層を挟んで形成されることによって端部電界(Fringe Field)を生じさせるものとなる。

20

30

【0003】

また、カラーフィルタ側基板 2 3 の液晶側の面には、各画素部に対応する赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタが形成されており、各画素部を通過する光が相互に干渉することを防ぐブラックマトリクスがカラーフィルタの外周を囲むように形成されている。また、カラーフィルタ層を覆ってオーバーコート層が形成されており、オーバーコート層上に共通電極が形成されている。また、アレイ側基板 2 2 の液晶側の面の縁部全周と、カラーフィルタ側基板 2 3 の液晶側の面の縁部全周とが、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、合成ゴム等から成る封止部材によって接着、封止されている。さらに、アレイ側基板 2 2 の液晶側の面におけるカラーフィルタ側基板 2 3 から外側に突出した部位には、IC、LSI 等から成る、ゲート信号線駆動回路、画像信号線駆動回路としての駆動回路素子 2 6 が COG (Chip On Glass) 方式等の実装方法により搭載されている。また、液晶表示パネル 2 1 のバックライト装置 3 0 側の面には第 1 の偏光板 2 4 が配置され、表示側の面には第 2 の偏光板 2 5 が配置されている。

40

【0004】

液晶表示パネル 2 1 のアレイ側基板 2 2 側には、LED (Light Emitting Diode) 等

50

の発光素子を備えるバックライト装置 30 が、樹脂製の枠体 42 の開口及び平板状部 42 a を、液晶表示パネル 21 との間に配して設置されている。枠体 42 の平板状部 42 a は、枠体 42 の内側側面から液晶表示パネル 21 とバックライト装置 30 との間の隙間に延出するように形成されている平板状の鍔部である。枠体 42 の平板状部 42 a は、アレイ側基板 22 のバックライト装置 30 側の面の周縁部を支持するとともに、アレイ側基板 22 とバックライト装置 30 との間に間隔をあけるためのスペーサとしても機能する。

【0005】

また、液晶表示パネル 21 のカラーフィルタ側基板 23 の上面（液晶側の面と反対側の面）の端部に、中央部に開口を有する平板部 51 a が平面視で重なる、A1 等の金属から成るフロントベゼル 51 がある。フロントベゼル 51 は、上側の枠体であり、フェースボードとも呼ばれる。液晶表示パネル 21 とバックライト装置 30 は、アルミニウム（A1）、亜鉛（Zn）メッキ鋼材等の金属、合金から成る下側の枠体（バックベゼル）50 に保護されており、フロントベゼル 51 の側部と下側の枠体 50 の側部とがネジ止め、係合等の手段によって固定されている。

【0006】

また、バックライト装置 30 は、その側面に光源としての LED 等の発光素子 34 が配置されており、発光素子 34 はフレキシブル回路基板（Flexible Printed Circuits: FPC）等から成る実装基板（以下、光源基板ともいう）35 に取り付けられて実装されている。また、バックライト装置 30 は、アクリル樹脂等から成る導光板 31 を有しており、導光板 31 の液晶表示パネル 21 側の面には、レンズ状突起あるいはビーズ状突起を多数有するレンズ（ビーズ）拡散シート、及び反射型偏光性フィルム（Dual Brightness Enhancement Film）等から成る光再利用シートとしての光学シート 33 が載置され固定されている。導光板 31 の液晶表示パネル 21 側の面と反対側の面には、光反射シート 32 が配置されている。また、導光板 31 の光学シート 33 側の面の縁部は、光学シート 33 が配置されておらず、代わりに光を有効利用するための反射板 43 が配置されている。そして、バックライト装置 30 は、金属製の容器 36 の内部に収容されている。図 7 においては、容器 36 はバックライト装置 30 を収容しているが、液晶表示パネル 21 及びバックライト装置 30 を収容する構成である場合もある。

【0007】

容器 36 のバックライト装置 30 側の面と反対側の面（底部の外側表面）には、バックライト装置 30 を駆動制御するための電子素子が実装されているとともに回路配線が形成されている回路基板 40 が配置されている。さらに、容器 36 の底部の外側表面側から枠体 42 の外側側面を経由して駆動回路素子 26 にかけて、駆動回路素子 26 を駆動制御するための、FPC 等から成る可撓性回路基板 41 が配置されている。また、下側の枠体 50 に一端部がネジ止め、係合等の手段によって固定され、他端部がかしめ爪等によって固定されている、略板状のカバー部材 52 があり、カバー部材 52 は回路基板 40 をカバーするために設置される。このカバー部材 52 は、シールドカバー、バックボードとも呼ばれる。

【0008】

また、図 8 は、従来のアクティブマトリクス型であって IPS 型の LCD の基本構成を示すブロック回路図である。例えば、LCD のアレイ側基板 77 は、その上の第 1 の方向（例えば、行方向）に形成された複数本のゲート信号線 75（GL1, GL2, GL3 ~ GLm）と、第 1 の方向と交差する第 2 の方向（例えば、列方向）にゲート信号線 75 と交差させて形成された複数本の画像信号線 76（SL1, SL2, SL3 ~ SLn）と、を有している。また、ゲート信号線 75 と画像信号線 76 の交差部に対応して配置された TFT 71 と、TFT 71 と接続された画素電極（PE11, PE12, PE13 ~ PE mn）と、画素電極（PE11, PE12, PE13 ~ PE mn）との間で液晶に印加する横電界等の電界を形成するための共通電極と、を含む画素部（P11, P12, P13 ~ P mn）を有している。さらに、共通電極に共通電圧（Vcom）を供給する共通電圧線 72 を有している。図 8 において、73 はゲート信号線駆動回路、74 は画像信号（ソ

10

20

30

40

50

ース信号)線駆動回路、78は表示部である。

【0009】

また、図9に示すように、図7に示す従来のLCDにおけるバックライト装置30は、例えば以下の構成を有している。バックライト装置30は、光反射シート32が配置される側の主面、その主面に対向する光放射面としての他主面及び光入射端面(以下、第1の端面ともいう)31aを有する導光板31と、光反射シート32と、光源搭載面35aおよび光源搭載面35aの側に搭載された光源としての発光素子34を有し、光源搭載面35aが光入射端面31aに対向配置されている光源基板35と、を有するバックライト装置30であって、光源基板35は、光源搭載面35aに光源が搭載されない光源非搭載部位35anを有しており、導光板31は、光入射端面31aに、光源非搭載部位35an 10
 に対向配置された突出部31tを有している。そして、突出部31tが光源非搭載部位35anに当接しており、これにより発光素子34と光入射端面31aとの間に所望の間隔が存在するように、導光板31が光源基板35に対して位置決めされる。また、導光板31の光入射端面31aに対向する端面(以下、第2の端面ともいう)31bと容器36の側壁との間には、それらに接してポリウレタンフォーム等から成る弾性部材55が配置されている。弾性部材55は、導光板31を光源基板35の側に付勢しており、導光板31の位置ずれを抑えている。

【0010】

また他の従来例として、液晶パネルと、液晶パネルに光を照射する面状光源装置と、面状光源装置内で線状に配置された発光ダイオードと、発光ダイオードを電氣的に接続する 20
 回路基板と、発光ダイオードの光が入射する入射面を有する導光板と、導光板を収納する収納部とを有し、回路基板は導光板の入射面に対向するよう配置され、回路基板の下端は導光板の底面よりも下側に位置し、収納部の下面は導光板の入射面側で回路基板に沿うように下側に屈曲しており、導光板の入射面から回路基板に向けて突出部が形成され、突出部と回路基板との間にクッション材を設けた液晶表示装置が提案されている(例えば、特許文献1を参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2008-298905号公報 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、図7~図9に示す上記従来のバックライト装置30においては、以下の問題点があった。図10に示すように、導光板31を容器36に收容する際に、導光板31の光入射端面31aに対向する端面31bの側を容器36に收容するとともに、予め弾性部材55に端面31bを押し当てた状態で、光入射端面31aの側を容器に收容する。その際、容器36の側壁の内側面に接着等されて設置された光源基板35の光源搭載面35aに、導光板31の突出部31tの下側の角部が接触し、その角部が光源搭載面35aを擦りながら容器36内に收容されることが多い。その結果、光源搭載面35aに配置された配線が破損、断線したり、光源搭載面35aが削れて異物が発生し、その異物が導光板31の光学的性能を劣化させるという問題点があった。 40

【0013】

また、特許文献1に開示された、突出部と回路基板との間にクッション材を設けた構成においては、一般的にクッション材は軟性であることから、突出部とクッション材が擦れることによってクッション材が削れて、異物が発生しやすいという問題点があった。また、クッション材を回路基板または突出部に接着材等によって接着させておく必要がある。クッション材を回路基板に接着する場合、クッション材及び接着材層が突出部から漏れた光を吸収したり散乱するために、導光板の光学的性能を劣化させる原因となるという問題点があった。また、クッション材を回路基板の所定位置に接着する必要があるために、製 50

造の手間、時間がかかり、製造のコストが増大するという問題点があった。また、クッション材を突出部に接着する場合、接着材層の突出部から漏れた光に対する影響がより大きくなり、導光板の光学的性能をより劣化させる原因となるという問題点があった。さらに、クッション材を突出部の所定位置に接着する必要があるために、製造の手間、時間がかかり、製造のコストが増大するという問題点があった。

【0014】

さらには、クッション材はポリウレタンフォーム等の絶縁材料から成るために、外部の電気機器等で発生した不要な電磁波ノイズが光源基板の配線等の導電部に重畳して光源に影響を与える、EMI (Electromagnetic Interference: 電磁気妨害) の発生を抑えることが難しいという問題点があった。

10

【0015】

従って、本発明は、上記の問題点に鑑みて完成されたものであり、その目的は、光源基板の配線が破損、断線したり、光源基板の光源搭載面が削れて異物が発生し導光板の光学的性能を劣化させることを抑えること、また導光板の突出部における光学的性能の劣化を抑えること、また低コストに製造し得るバックライト装置を提供すること、さらにはEMIによって不要な電磁波ノイズが光源基板の配線等の導電部に重畳して光源に影響を与えることを抑えることである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明のバックライト装置は、光源の光が入射する側の第1の端面を有する導光板と、前記光源が搭載されるとともに光源非搭載部位を含む光源搭載面を有し、前記光源搭載面が前記第1の端面に対向配置される光源基板と、を備えているバックライト装置であって、前記導光板は、前記第1の端面に、前記光源非搭載部位の一部に対向する突出部を有しており、前記光源基板は、前記光源非搭載部位の前記一部に、前記突出部に接する金属層が配置されており、前記金属層は、前記突出部に接する側の面の面積が、前記突出部の前記金属層に接する部位の面積よりも大きい構成である。

20

【0017】

本発明のバックライト装置は、好ましくは、前記金属層は、前記光源基板の表面硬度および前記導光板の表面硬度よりも大きい表面硬度を有している。

【0018】

また本発明のバックライト装置は、好ましくは、前記金属層は、前記突出部に接する側の面の算術平均粗さが10 μm以下である。

30

【0019】

また本発明のバックライト装置は、好ましくは、前記光源基板は、接地配線を有しており、前記金属層は、前記接地配線に電氣的に接続されている。

【0020】

また本発明のバックライト装置は、好ましくは、前記導光板は、前記第1の端面と対向する第2の端面を有しており、前記第2の端面の側に、前記導光板を前記光源基板の側に付勢する弾性部材が配置されている。

【0021】

また本発明のバックライト装置は、好ましくは、前記導光板と前記光源基板と前記弾性部材を収容する凹状の容器を有しており、前記弾性部材は、前記導光板の前記第2の端面と前記容器の側壁との間に、それらに接して配置されている。

40

【発明の効果】

【0022】

本発明のバックライト装置は、光源の光が入射する側の第1の端面を有する導光板と、前記光源が搭載されるとともに光源非搭載部位を含む光源搭載面を有し、前記光源搭載面が前記第1の端面に対向配置される光源基板と、を備えているバックライト装置であって、前記導光板は、前記第1の端面に、前記光源非搭載部位の一部に対向する突出部を有しており、前記光源基板は、前記光源非搭載部位の前記一部に、前記突出部に接する金属層

50

が配置されている構成であることから、以下の効果を奏する。光源基板の光源非搭載部位の一部に導光板の突出部に接する金属層が配置されていることから、光源基板の配線が破損、断線したり、光源搭載面が削れて異物が発生し導光板の光学的性能を劣化させることを抑えることができる。また、金属層は表面が金属光沢を有する銀色等の色合いであることから、導光板の突出部から漏れた光を金属層によって導光板内へ効率的に反射することができるので、導光板の突出部における光学的性能の劣化を抑えることができる。即ち、バックライト装置の光源側の縁部において輝度が低下することを抑えることができる。また、金属層は光源基板に予め形成されているので、金属層を設けるための接着材等は不要であり、低コストに製造し得るバックライト装置となる。

【0023】

10

本発明のバックライト装置は、前記金属層は、前記突出部に接する側の面の面積が、前記突出部の前記金属層に接する部位の面積よりも大きいことから、導光板の突出部が光源基板に接触することをより抑えることができ、光源基板の配線が破損、断線したり、光源搭載面が削れて異物が発生し導光板の光学的性能を劣化させることをより抑えることができる。また、導光板の突出部から漏れた光を金属層によって導光板内へ反射することがより容易になる。

【0024】

また本発明のバックライト装置は、前記金属層は、前記突出部に接する側の面の算術平均粗さが $10\mu\text{m}$ 以下である場合、金属層の突出部に対向する面が平滑面となる。その結果、導光板の突出部と金属層が擦れて、それらが削れることによって異物が発生することを抑えることができる。特に、導光板の突出部が削れることによって異物が発生することを抑えることができる。

20

【0025】

また本発明のバックライト装置は、前記光源基板は、接地配線を有しており、前記金属層は、前記接地配線に電氣的に接続されている場合、EMIによる不要な電磁波ノイズが光源基板に入り込んだとしても、広面積の金属層によって電磁波ノイズを捉えて接地配線に流すことができる。その結果、光源に対するEMIの影響を抑えることができる。

【0026】

また本発明のバックライト装置は、前記導光板は、前記第1の端面と対向する第2の端面を有しており、前記第2の端面の側に、前記導光板を前記光源基板の側に付勢する弾性部材が配置されている場合、導光板と光源基板との位置ずれを抑えることができる。その結果、導光板の光学的性能が劣化することをより抑えることができる。

30

【0027】

また本発明のバックライト装置は、前記導光板と前記光源基板と前記弾性部材を収容する凹状の容器を有しており、前記弾性部材は、前記導光板の前記第2の端面と前記容器の側壁との間に、それらに接して配置されている場合、導光板と光源基板との位置ずれを抑えることが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1(a)、(b)は、本発明のバックライト装置について実施の形態の1例を示す図であり、(a)はバックライト装置の平面図、(b)は(a)のC1-C2線における断面図である。

40

【図2】図2は、図1(a)のD部を拡大して示す図であり、導光板を容器に収容するときの状況を示す拡大斜視図である。

【図3】図3(a)、(b)は、それぞれ本発明のバックライト装置について実施の形態の他例を示す図であり、図1(b)のE部に相当する部位を拡大して示す拡大断面図である。

【図4】図4(a)、(b)、(c)は、それぞれ本発明のバックライト装置について実施の形態の他例を示す図であり、図1(b)のE部に相当する部位を拡大して示す拡大断面図である。

50

【図5】図5(a), (b), (c)は、それぞれ本発明のバックライト装置について実施の形態の他例を示す図であり、図1(b)のE部に相当する部位を拡大して示す拡大断面図である。

【図6】図6は、本発明のバックライト装置について実施の形態の他例を示す図であり、図1(b)のE部に相当する部位を拡大して示す拡大断面図である。

【図7】図7は、従来の液晶表示装置の1例の断面図である。

【図8】図8は、従来の液晶表示装置の1例のブロック回路図である。

【図9】図9(a), (b), (c)は、従来の液晶表示装置におけるバックライト装置を示す図であり、(a)はバックライト装置の平面図、(b)は(a)のA1 - A2線における断面図、(c)は(a)のB1 - B2線における断面図である。

10

【図10】図10は、図9の従来のバックライト装置を示す図であり、導光板を容器に収容する際の問題点を説明するためのバックライト装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明のバックライト装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1～図6は、本発明のバックライト装置について実施の形態の種々の例を示すものであり、図1(a)はバックライト装置の平面図、図1(b)は(a)のC1 - C2線における断面図である。図2は、図1(a)のD部を拡大して示す図であり、導光板を容器に収容するときの状況を示す拡大斜視図である。図3～図6は、それぞれ本発明のバックライト装置について実施の形態の種々の例を示す図であり、図1(b)のE部に相当する部位を拡大して示す拡大断面である。なお、図1～図6において、導光板31の光反射シート32側の主面と反対側の主面(光放射面)の側に配置される光学シート33は省いており、図示していない。また図1～図6において、図7～図10と同じ部位、部材には同じ符号を付しており、それらの詳細な説明は省く。

20

【0030】

図1～図6に示すように、本発明のバックライト装置30aは、光源としての発光素子34から放射された光が入射する側の第1の端面31aを有する導光板31と、発光素子34が搭載されるとともに光源非搭載部位35anを含む光源搭載面35aを有し、光源搭載面35aが第1の端面31aに対向配置される光源基板35と、を備えているバックライト装置30aであって、導光板31は、第1の端面31aに、光源非搭載部位35anの一部35anpに対向する突出部31tを有しており、光源基板35は、光源非搭載部位31anの一部35anpに、突出部31tに接する金属層35kが配置されている構成である。この構成により、以下の効果を奏する。光源基板35の光源非搭載部位35anの一部35anpに導光板31の突出部31tに接する金属層35kが配置されていることから、光源基板35の配線が破損、断線したり、光源搭載面35aが削れて異物が発生し導光板31の光学的性能を劣化させることを抑えることができる。また、導光板31の突出部31tから漏れた光を金属層35kによって導光板31内へ反射することもできるので、導光板31の突出部31tにおける光学的性能の劣化を抑えることができる。即ち、バックライト装置30aの光源側の縁部において輝度が低下することを抑えることができる。また、金属層35kは光源基板35に予め形成されているので、金属層35k

30

40

【0031】

本発明のバックライト装置30aが用いられる表示装置としては、LCD等の光源を必要とするものであればよい。以下の実施の形態においては、表示装置がLCDである例について説明する。また、本発明のバックライト装置30aを有するLCDは、全体の基本構成は図7に示す従来のLCDと同様であるので、全体の構成についての詳細な説明は省略する。

【0032】

本発明のバックライト装置30aが設置される容器36は、例えば筐体等の箱状のものであるが、板状のものであってもよく、板状のものと枠体とを組み合わせたものであって

50

もよい。また、容器 36 は、放熱性が良好なことから、アルミニウム (Al)、亜鉛 (Zn) メッキ鋼材等の金属、ステンレススチール等の合金などから成ることがよい。また、バックライト装置 30a が設置される容器 36 の部位は、容器 36 の内側底面等である。

【0033】

本発明のバックライト装置 30a における矩形状等の形状の導光板 31 は、アクリル樹脂、ポリカーボネート等から成る平板状の部材であるが、導光板 31 は、アクリル樹脂板であることがよい。この場合、アクリル樹脂は耐久性に優れること、光透過率が 93% 程度と高いこと、加工性が高いこと、安価であることから、導光板 31 の材質として好適である。また導光板 31 は、長方形、正方形に限らず、台形、平行四辺形、菱形等の形状であってもよい。

10

【0034】

光源としての発光素子 34 は、LED、有機エレクトロルミネッセンス (Organic Electro Luminescence: OEL) 素子、有機 LED (Organic Light Emitting diode: OLED) 素子、半導体レーザ (Laser diode: LD) 等であるが、白色光が得られやすいこと、耐久性に優れることから、LED が好ましい。

【0035】

光源基板 35 は、硬質の樹脂回路基板、フレキシブル印刷回路基板 (Flexible Printed Circuit: FPC) 等から成るが、薄くて可撓性があり、折り曲げて使用できることから、FPC から成ることが良い。ただし、FPC はポリイミド等の樹脂をベース基板としているために、薄く強度及び硬度が高いとはいえないものであることから、本発明の構成が有効に作用するものであり、好適である。

20

【0036】

光源基板 35 がポリイミドから成る場合、その表面硬度としてのモース硬度 (引っ掻き硬度) は 1 程度である。導光板がアクリル樹脂から成る場合、そのモース硬度は 2 程度である。金属層 35k は、光源基板 35 の表面硬度及び導光板 31 の表面硬度よりも大きい表面硬度を有しており、好適である。これにより、導光板 31 を容器 36 に収容する際に光源基板 35 が削れることを効果的に抑えることができる。金属層 35k は、例えば、金 (Au; モース硬度 2.5)、銀 (Ag; モース硬度 2.7)、アルミニウム (Al; モース硬度 2.9)、銅 (Cu; モース硬度 3)、ニッケル (Ni; モース硬度 3.5)、プラチナ (Pt; モース硬度 4.3)、鉄 (Fe; モース硬度 4.5)、ベリリウム (Be; モース硬度 6) 等の金属、黄銅 (Cu-Zn 合金; モース硬度 3~4)、青銅 (Cu-Sn 合金; モース硬度 4)、ステンレススチール (Fe-Cr-Ni 合金; モース硬度 6) 等の合金などから成る。このように金属層 35k は、単一の金属成分から成る層、あるいは複数の金属成分を含む合金から成る層であっても良い。また金属層 35k は、微量の不純物 (硼素、炭素、酸素等) を含むものであっても良いことは言うまでもない。

30

【0037】

金属層 35k の表面硬度は、導光板 31 の表面硬度と同程度であることがより好ましい。その場合、金属層 35k 及び導光板 31 が擦れてそれらが削れることによって異物が発生することをより抑えることができる。導光板 31 がアクリル樹脂 (モース硬度 2) から成る場合、金属層 35k は、金 (Au; モース硬度 2.5)、銀 (Ag; モース硬度 2.7)、アルミニウム (Al; モース硬度 2.9)、銅 (Cu; モース硬度 3) 等の、導光板 31 とのモース硬度の差が 1 以内であるものが良い。

40

【0038】

金属層 35k は、メッキ法、蒸着法、CVD 法、スパッタリング法等によって形成し得る。

【0039】

金属層 35k の厚みは、50 μm ~ 1000 μm 程度が良い。この厚みの範囲内とすることによって、発光素子 34 の発光面と導光板 31 の第 1 の端面 31a との間隔を、発光素子 34 の光が導光板 31 の第 1 の端面 31a から低反射で導光板 31 の内部に入射されるような長さ (例えば、0.57 mm 程度) に設定することが容易になる。その結果

50

、バックライト装置30aの光源側の縁部における輝度が低下することを抑えることができる。金属層35kの厚みが50 μ m未満である場合、金属層35kに厚みが不均一な部分があると、金属層35kに貫通孔等の非形成部位が生じることがある。1000 μ mを超えると、発光素子34の発光面と導光板31の第1の端面31aとの間の間隔を、発光素子34の光が導光板31の第1の端面31aから低反射で導光板31の内部に入射されるような長さに設定することが難しくなる傾向がある。

【0040】

本発明のバックライト装置30aにおいて、光源基板35の光源非搭載部位35anの一部35anpに、導光板31の突出部31tに接する金属層35kが配置されているが、光源非搭載部位35anの一部35anpは、例えば、光源非搭載部位35anにおける発光素子34とそれに隣接する発光素子34との間の部位、光源非搭載部位35anにおける光源基板35端部に相当する部位である。

10

【0041】

また金属層35kは、図2に示す突出部31tに接する側の面35kaの算術平均粗さが、10 μ m以下であることが好ましい。この場合、金属層35kの突出部31tに接する側の面35kaが平滑面となる。その結果、導光板31の突出部31tと金属層35kが擦れて、それらが削れることによって異物が発生することを効果的に抑えることができる。面35kaの算術平均粗さは、鏡面的な平滑面とする点で、より好ましくは1 μ m以下が良く、さらに好ましくは0.5 μ m以下が良い。

【0042】

また金属層35kは表面が金属光沢を有する銀色等の色合いであることから、導光板31の突出部31tから漏れた光を金属層35kによって導光板31内へ反射する効果が向上する。そのような金属層35kとしては、例えば、銀(Ag)、アルミニウム(Al)、銅(Cu)、ニッケル(Ni)、黄銅(Cu-Zn合金)、ステンレススチール(Fe-Cr-Ni合金)等から成るものが良い。

20

【0043】

また金属層35kは、その表層部が酸化物層とされていてもよい。例えば、金属層35kがアルミニウム(Al)から成る場合、その表層部がアルミナ(Al₂O₃)層とされていても良い。この場合、酸化物層であるアルミナ(Al₂O₃)層は表面硬度が9程度と高いものであり、光源基板35が削れることをより効果的に抑えることができる。金属層35kの表層部に酸化物層を形成する方法としては、酸素を含む雰囲気中で金属層35kを加熱する方法等がある。酸化物層の厚みは、特に特定されるものではないが、0.01 μ m~50 μ m程度である。

30

【0044】

また金属層35kは、図2に示すように、突出部31tに接する側の面35kaの面積が、突出部31tの金属層35kに接する部位31taの面積よりも大きい。これにより、導光板31の突出部31tが光源基板35に接触することをより抑えることができ、光源基板35の配線が破損、断線したり、光源搭載面35aが削れて異物が発生し導光板31の光学的性能を劣化させることをより抑えることができる。また、導光板31の突出部31tから漏れた光を金属層35kによって導光板31内へ反射することがより容易になる。

40

【0045】

また本発明のバックライト装置30aは、光源基板35は、接地配線35Lsを有しており、金属層35kは、接地配線35Lsに電氣的に接続されていることが好ましい。この場合、EMIによる不要な電磁波ノイズが光源基板35に入り込んだとしても、広面積の金属層35kによって電磁波ノイズを捉えて接地配線35Lsに流し、さらに外部の接地部材に流し排除することができる。その結果、発光素子34に対するEMIの影響を抑えることができる。金属層35kは接地配線35Lsに直接的に接続されていても良く、あるいは金属層35kは引き出し線、スルーホール等の中継導体を介して接地配線35Lsに接続されていても良い。

50

【 0 0 4 6 】

また金属層 3 5 k は、図 3 (a) に示すように、光反射シート 3 2 と反対側の端面における導光板 3 1 側の角部 3 5 k k が面取りされて、曲面、C 面等の形状とされていることが良い。この場合、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が金属層 3 5 k の角部 3 5 k k に引っ掛かることを抑えて、導光板 3 1 を容器 3 6 に円滑に収容することができる。また、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が金属層 3 5 k の角部 3 5 k k に引っ掛かることにより、導光板 3 1 の突出部 3 1 t 及び金属層 3 5 k が削れて異物が発生することを抑えることができる。図 3 (b) は、図 3 (a) の構成において、金属層 3 5 k の下端 (光反射シート 3 2 側の端) が突出部 3 1 の下端よりも上にある構成である。この場合にも、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、突出部 3 1 t の下端の角部が光源基板 3 5 に接触し擦ることを十分に抑えることができる。

10

【 0 0 4 7 】

また金属層 3 5 k は、図 4 (a) に示すように、光反射シート 3 2 と反対側の端面が光源基板 3 5 の同じ側の端面 3 5 p と面一になっていることが良い。この場合、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が光源基板 3 5 に接触し擦れることを効果的に抑えることができる。図 4 (b) は、図 4 (a) の構成において、金属層 3 5 k の光反射シート 3 2 と反対側の端面における導光板 3 1 側の角部 3 5 k k が面取りされて、曲面、C 面等の形状とされている構成である。この場合、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が金属層 3 5 k の角部 3 5 k k に引っ掛かることを抑えて、導光板 3 1 を容器 3 6 に円滑に収容することができる。また、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が金属層 3 5 k の角部 3 5 k k に引っ掛かることにより、導光板 3 1 の突出部 3 1 t 及び金属層 3 5 k が削れて異物が発生することを抑えることができる。図 4 (c) は、図 4 (b) の構成において、金属層 3 5 k の下端 (光反射シート 3 2 側の端) が突出部 3 1 の下端よりも上にある構成である。この場合にも、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、突出部 3 1 t の下端の角部が光源基板 3 5 に接触し擦ることを十分に抑えることができる。

20

【 0 0 4 8 】

本発明のバックライト装置 3 0 a は、図 5 (a) に示すように、導光板 3 1 は、光反射シート 3 2 上に配置されており、金属層 3 5 k は、光源基板 3 5 における光反射シート 3 2 と反対側の面の側に延出する延出部 3 5 k e を有していることが好ましい。この場合、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、導光板 3 1 の突出部 3 1 t が光源基板 3 5 に接触することを効果的に抑えることができる。また、光源基板 3 5 の配線が破損、断線したり、光源搭載面 3 5 a が削れて異物が発生し導光板 3 1 の光学的性能を劣化させることをより抑えることができる。図 5 (b) は、図 5 (a) の構成において、金属層 3 5 k の光反射シート 3 2 と反対側の端面における導光板 3 1 側の角部 3 5 k k が面取りされて、曲面、C 面等の形状とされている構成である。この場合、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が金属層 3 5 k の角部 3 5 k k に引っ掛かることを抑えて、導光板 3 1 を容器 3 6 に円滑に収容することができる。また、導光板 3 1 の突出部 3 1 t の下端の角部が金属層 3 5 k の角部 3 5 k k に引っ掛かることにより、導光板 3 1 の突出部 3 1 t 及び金属層 3 5 k が削れて異物が発生することを抑えることができる。図 5 (c) は、図 5 (b) の構成において、金属層 3 5 k の下端 (光反射シート 3 2 側の端) が突出部 3 1 の下端よりも上にある構成である。この場合にも、導光板 3 1 を容器 3 6 に収容する際に、突出部 3 1 t の下端の角部が光源基板 3 5 に接触し擦ることを十分に抑えることができる。

30

40

【 0 0 4 9 】

また金属層 3 5 k は、図 6 に示すように、突出部 3 1 t に接する側の面に曲面状の凹部 3 5 k o があることが良い。この場合、凹部 3 5 k o が凹面鏡的に機能するので、突出部 3 1 t から金属層 3 5 k の側へ漏れた光を、突出部 3 1 t の側へ効率的に反射させて導光板 3 1 内へ戻すことができる。その結果、突出部 3 1 t において輝度が低下すること等の光学的性能の劣化をより抑えることができる。凹部 3 5 k o の形状は、部分球面、部分楕

50

円体面、部分円筒面、部分双曲面、部分放物面等の曲面であり、またそのような曲面に限らず、複数の平面部から構成された多面体であり全体的に曲面状となっているものであってもよい。また凹部 35 k o は、突出部 31 t に接する側の面の少なくとも一部に配置されていればよく、また複数あってもよい。

【0050】

また本発明のバックライト装置 30 a は、図 1 に示すように、導光板 31 は、第 1 の端面 31 a と対向する第 2 の端面 31 b を有しており、第 2 の端面 31 b の側に、導光板 31 を光源基板 35 の側に付勢する弾性部材 55 が配置されていることが好ましい。この場合、導光板 31 と光源基板 35 との位置ずれを抑えることができる。その結果、導光板 31 の光学的性能が劣化することをより抑えることができる。即ち、発光素子 34 の発光面と導光板 31 の第 1 の端面 31 a との間の間隔を、発光素子 34 の光が導光板 31 の第 1 の端面 31 a から低反射で導光板 31 の内部に入射されるような長さ（例えば、0.57 mm 程度）に設定し保持することが容易になる。その結果、バックライト装置 30 a の光源側の縁部における輝度が低下することをより抑えることができる。弾性部材 55 は、ポリウレタンフォーム、スポンジ等の多数の空孔を有するクッション性を有する樹脂材料、コイルバネ、板バネ等のバネ体などから成る。

10

【0051】

また本発明のバックライト装置 30 a は、光反射シート 32 と導光板 31 と光源基板 35 と弾性部材 55 を収容する凹状の容器 36 を有しており、弾性部材 55 は、導光板 31 の第 2 の端面 31 b と容器 36 の側壁との間に、それらに接して配置されていることが好ましい。この場合、導光板 31 と光源基板 35 との位置ずれを抑えることが容易になる。

20

【0052】

本実施の形態のバックライト装置 30 a の導光板 31 は、図 1 に示すように光源基板 35 の金属層 35 k に当接する突出部 31 t が第 1 の端面 31 a の両端部にあり、合計計 2 つあるが、この構成に限らず、例えば突出部 31 t が第 1 の端面 31 a の中央部に 1 つある構成等も採用し得る。また、突出部 31 t が第 1 の端面 31 a に 3 つ以上あってもよい。また一例をあげると、突出部 31 t の第 1 の端面 31 a からの突出長さは 1.1 mm 程度であり、発光素子 34 の発光面と導光板 31 の第 1 の端面 31 a との間の間隔は 0.57 mm 程度である。これにより、発光素子 34 の光が導光板 31 の第 1 の端面 31 a から低反射で導光板 31 の内部に入射される。

30

【0053】

また導光板 31 は、光反射シート 32 側の第 1 主面と、その反対側の第 2 主面を有しており、第 2 主面は液晶表示パネル 21 側に光を放射する光放射面である。

【0054】

なお、本発明のバックライト装置は、上記実施の形態に限定されるものではなく、適宜の設計的な変更、改良が施されていてもよい。例えば、金属層 35 k は、光源基板 35 に形成された層状のものであるが、薄い金属板、金属フィルム、金属シート等から成るものであっても良い。即ち、金属層 35 は層状に構成されたものであれば良い。金属層 35 が薄い金属板、金属フィルム、金属シート等から成る場合、光源基板 35 の所定の部位または導光板 31 の突出部 31 t に、接着材、両面粘着テープ等によって設けることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明のバックライト装置を有する表示装置は各種の電子機器に適用できる。その電子機器としては、自動車経路誘導システム（カーナビゲーションシステム）、船舶経路誘導システム、航空機経路誘導システム、スマートフォン端末、携帯電話、タブレット端末、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、電子手帳、電子書籍、電子辞書、パーソナルコンピュータ、複写機、ゲーム機器の端末装置、テレビジョン、商品表示タグ、価格表示タグ、産業用のプログラマブル表示装置、カーオーディオ、デジタルオーディオプレイヤー、ファクシミリ、プリンター、現金自動預け

50

入れ払い機（ATM）、自動販売機、医療用モニター装置、デジタル表示式腕時計などがある。

【符号の説明】

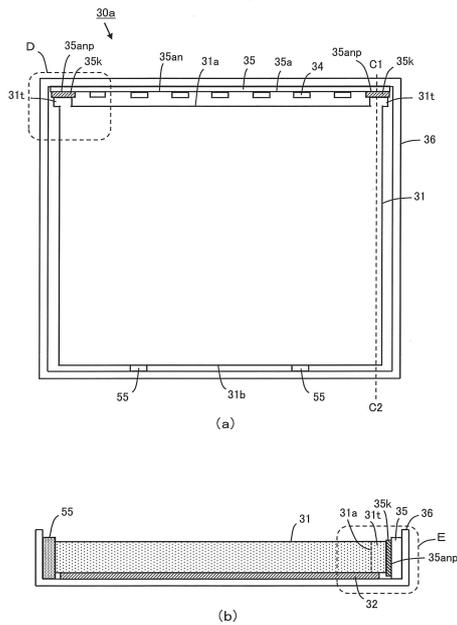
【0056】

- 30a バックライト装置
- 31 導光板
- 31a 第1の端面
- 31b 第2の端面
- 31t 突出部
- 31ta 突出部の金属層に接する部位
- 32 光反射シート
- 34 発光素子
- 35 光源基板
- 35a 光源搭載面
- 35an 光源非搭載部位
- 35k 金属層
- 35ka 金属層の突出部に接する側の面
- 35Ls 接地配線
- 36 容器
- 55 弾性部材

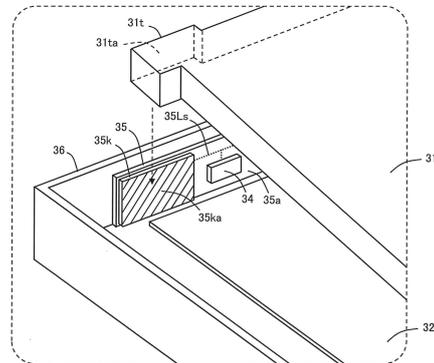
10

20

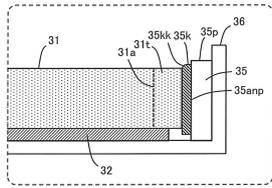
【図1】



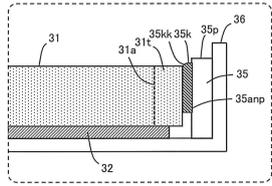
【図2】



【 図 3 】

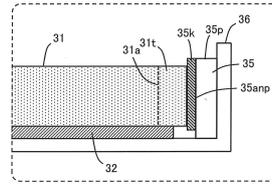


(a)

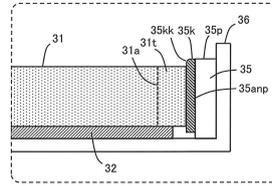


(b)

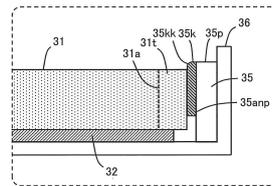
【 図 4 】



(a)

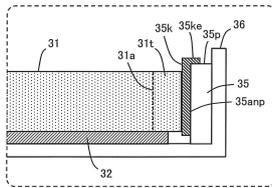


(b)

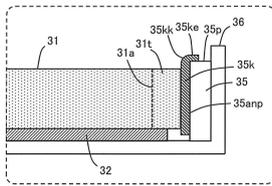


(c)

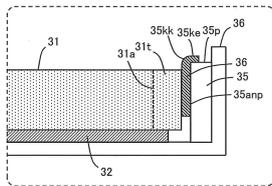
【 図 5 】



(a)

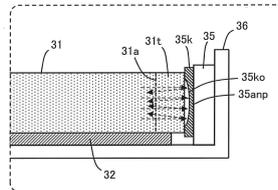


(b)

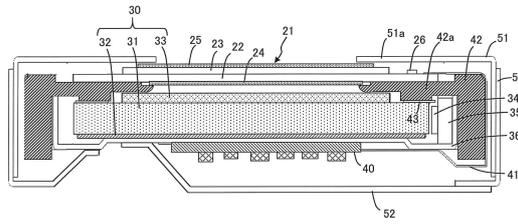


(c)

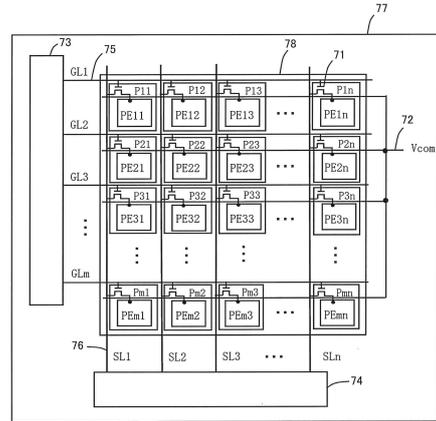
【 図 6 】



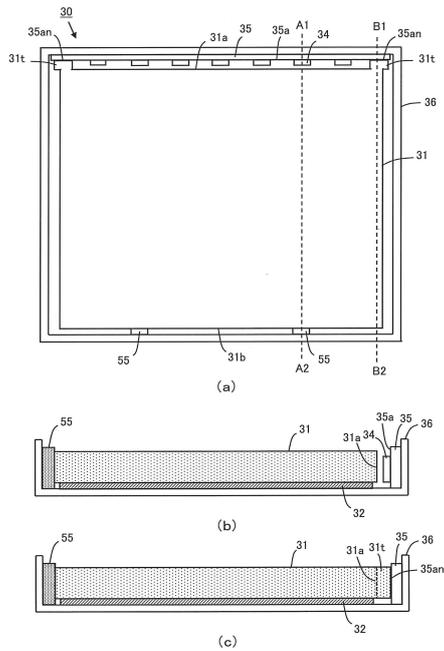
【図7】



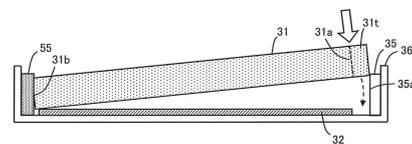
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	G 0 2 F	1/13357
F 2 1 Y 115/15	(2016.01)	G 0 2 F	1/1333
F 2 1 Y 115/30	(2016.01)	G 0 2 F	1/1335
		F 2 1 Y	115:10
		F 2 1 Y	115:15
		F 2 1 Y	115:30

(56)参考文献 特開2012-237826(JP,A)
特開2016-072068(JP,A)
特開2012-216528(JP,A)
特開2012-079657(JP,A)
特開2010-135297(JP,A)
特開2010-186170(JP,A)
特開2015-011988(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 1 9 / 0 0
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 5
F 2 1 Y 1 1 5 / 3 0