

(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2013-37334

(P2013-37334A)

(43) 公開日 平成25年2月21日 (2013.2.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H189
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 444	2H191
G02F 1/13357 (2006.01)	F21S 2/00 443	3K244
F21Y 101/02 (2006.01)	G02F 1/13357	
	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-263438 (P2011-263438)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成23年12月1日 (2011.12.1)		セイコーエプソン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2011-152738 (P2011-152738)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(32) 優先日	平成23年7月11日 (2011.7.11)	(74) 代理人	100095728
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	浦野 信孝
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	百瀬 洋一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

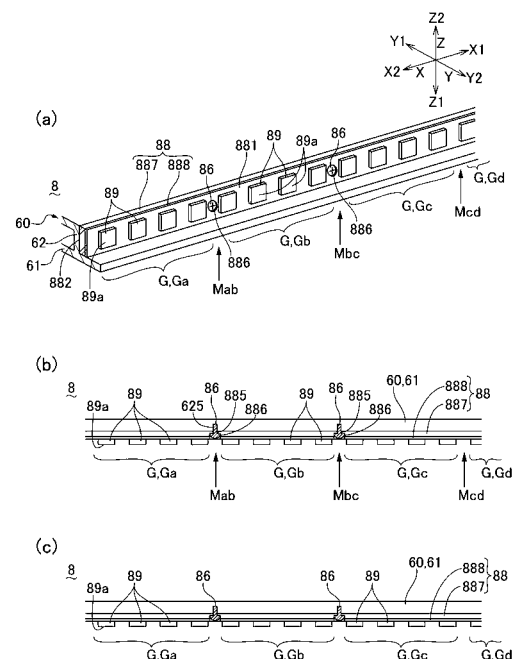
(54) 【発明の名称】 表示装置、電子機器および照明装置

(57) 【要約】

【課題】複数の発光素子が一方面側に実装された光源用基板を位置決めする位置決め用構造物が光源用基板の一方面側で露出している場合でも、かかる位置決め用構造物に起因する表示品位の低下を目立たなくすることができる表示装置、電子機器および照明装置を提供すること。

【解決手段】表示装置の照明装置8では、複数の発光素子89が光源用基板88の一方面881に実装され、かかる光源用基板88は、金属製のネジ86によって光源支持部材60に支持されている。複数の発光素子89は複数のグループGに分割されており、グループ毎に発光量が切り換えられる。ネジ86は、光源用基板88の一方面881側に頭が露出しているが、隣り合うグループGの間に設けられている。このため、ネジ86に起因して照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置と、該照明装置の光出射面の側に重ねて配置された表示パネルと、を有する液晶装置であって、

前記照明装置は、

前記表示パネルに重ねて配置された導光板と、

該導光板の側端面のうち、光入射部とされた側端面に発光面を向けて前記光入射部の一方端側から他方端側に向かって配列されているとともに、前記一方端側から前記他方端側に向かって複数のグループに分割された複数の発光素子と、

前記表示パネルに対する駆動に連動して前記グループ毎に発光量を制御する光源駆動部と、

前記複数の発光素子が一方面側に実装された光源用基板と、

該光源用基板の他方面側に重ねて配置された光源支持部材と、

前記複数のグループのうち、隣り合うグループの間に設けられ、前記光源用基板の一方面側で少なくとも一部が露出した状態で当該光源用基板を前記光源支持部材に位置決めする位置決め用構造物と、

を備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記位置決め用構造物は、前記光源用基板の前記一方面側から止められたネジであることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記グループ内では、前記一方端側から前記他方端側に向かって前記発光素子が等間隔に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記複数の発光素子は、前記一方端側から前記他方端側に向かって等間隔に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記グループ内における前記発光素子の間隔と、前記複数のグループのうち、隣り合うグループに属して隣り合う前記発光素子同士の間隔とが相違していることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記光源用基板は、前記一方端側から前記他方端側に向けて一体に延在していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記光源用基板は、前記複数のグループのうち、隣り合うグループの間に分割されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の表示装置を備えていることを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

導光板と、

該導光板の側端面のうち、光入射部とされた側端面に発光面を向けて前記光入射部の一方端側から他方端側に向かって配列されているとともに、前記一方端側から前記他方端側に向かって複数のグループに分割された複数の発光素子と、

前記グループ毎に発光量を制御する光源駆動部と、

前記複数の発光素子が一方面側に実装された光源用基板と、

該光源用基板の他方面側に重ねて配置された光源支持部材と、

前記複数のグループのうち、隣り合うグループの間に設けられ、前記光源用基板の一方面側で少なくとも一部が露出した状態で当該光源用基板を前記光源支持部材に位置決めする位置決め用構造物と、

10

20

30

40

50

を備えていることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置および表示パネルを備えた表示装置、該表示装置を備えた電子機器、および当該照明装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

各種の表示装置のうち、液晶装置は、バックライト装置と称せられる照明装置と、この照明装置の光出射面の側に重ねて配置された透過型や半透過型の表示パネル（液晶パネル）とを有しており、照明装置では、導光板の側端面のうち、光入射部とされる側端面に沿って複数の発光素子が設けられている（特許文献1参照）。

10

【0003】

かかる構成の照明装置において、導光板に対して発光素子を配置するにあたっては、例えば、図9（a）、（b）に示すように、光源用基板88の一方面881側に複数の発光素子89を実装するとともに、光源用基板88をネジ86によって金属製の光源支持部材60に固定した構成が採用されることが多い。その際、特許文献1では、光源支持部材60の側からネジ86を止めているが、周辺のスペース的な制約や作業のしやすさ等から、光源用基板88の一方面881側からネジ86を止めざるを得ないことがある。

【0004】

20

一方、複数の発光素子89をグループ分けし、グループ毎に出射光強度を制御することにより、照明装置からの照明光の出射光強度を領域毎に制御するローカルディミング技術が提案されており、かかる技術によれば、コントラストの向上や動画性能の向上を図ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-3081号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

しかしながら、図9（a）、（b）に示すように、光源用基板88の一方面881側からネジ86を止めた場合、光源用基板88の長手方向において、ネジ86が配置された箇所の表面状態がその両側と相違することになる。その結果、照明光に輝度ムラが発生し、画像品位の低下が目立つという問題点がある。特に、光源用基板88の長手方向において発光素子89を複数のグループG（グループGa、Gb、Gc・・・）にグループ分けし、グループG毎に出射光強度を制御した場合には、グループG内において、ネジ86によって表面（構造形状、凹凸、段差、表面粗さ、色、材質）状態が、他の部分における表面状態と相違することから、光の散乱状態や反射状態に不連続性、或は不均一性が生じるため、導光板の光入射面から取り込まれる光量に分布（バラつき）が生じてしまい、結果として面状（板状）の照明装置として輝度の均一性が得られなく、画像品位の低下が目立つという問題点がある。

40

【0007】

かかる問題点は、例えば、ネジ86が設けられる個所を凹部886とし、ネジ頭を光源用基板88の一方面881側から突出させないようにした場合でも同様に発生する。また、ネジ86に代えて、フックにより光源用基板88を保持した構造や、光源用基板88に設けた穴に光源支持部材60の凸部が嵌合した構造等を採用しても、フックや凸部等の位置決め用構造物が光源用基板の一方面側で露出している限り、上記の問題点は発生する。

【0008】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、複数の発光素子が一方面側に実装された光源

50

用基板を位置決めする位置決め用構造物が光源用基板の一方面側で露出している場合でも、かかる位置決め用構造物に起因する表示品位の低下を目立たなくすることができる表示装置、該表示装置を備えた電子機器、および照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明は、照明装置と、該照明装置の光出射面の側に重ねて配置された表示パネルと、を有する表示装置であって、前記照明装置は、前記表示パネルに重ねて配置された導光板と、該導光板の側端面のうち、光入射部とされた側端面に発光面を向けて前記光入射部の一方端側から他方端側に向かって配列されているとともに、前記一方端側から前記他方端側に向かって複数のグループに分割された複数の発光素子と、前記表示パネルに対する駆動に連動して前記グループ毎に発光量を制御する光源駆動部と、前記複数の発光素子が一方面側に実装された光源用基板と、該光源用基板の他方面側に重ねて配置された光源支持部材と、前記複数のグループのうち、隣り合うグループの間に設けられ、前記光源用基板の一方面側で少なくとも一部が露出した状態で当該光源用基板を前記光源支持部材に位置決めする位置決め用構造物と、を備えていることを特徴とする。

10

【0010】

本発明において、照明装置では、複数の発光素子が光源用基板の一方面に実装され、かかる光源用基板は、位置決め用構造物によって他方面側の光源支持部材に支持されている。また、複数の発光素子は複数のグループに分割されており、光源駆動部は、表示パネルに対する駆動に連動してグループ毎に発光量を切り換え、照明装置からの照明光の出射光強度を領域毎に制御する。ここで、位置決め用構造物は、光源用基板の一方面側で少なくとも一部が露出しているため、光源用基板の一方面の表面状態は、位置決め用構造物が位置する部分が他の領域と相違しているが、位置決め用構造物は、隣り合うグループの間に設けられている。このため、位置決め用構造物が原因で照明光の出射光強度が周囲と不連続になる箇所が発生するとしても、かかる不連続部分は、照明装置からの照明光の出射光強度が制御される領域の間に位置するので、目立たない。従って、位置決め用構造物に起因して、照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

20

【0011】

本発明において、前記位置決め用構造物は、例えば、前記光源用基板の前記一方面側から止められたネジである構成を採用することができる。かかる構成によれば、光源用基板の位置決めに加えて、固定を行うこともできる。

30

【0012】

本発明において、前記グループ内では、前記一方端側から前記他方端側に向かって前記発光素子が等間隔に配置されていることが好ましい。かかる構成によれば、同一のグループに属する発光素子から出射された光源光が照明光として出射された際、かかる照明光では光強度分布が均一である。

【0013】

本発明において、前記複数の発光素子は、前記一方端側から前記他方端側に向かって等間隔に設けられている構成を採用することができる。

40

【0014】

本発明において、前記グループ内における前記発光素子の間隔と、前記複数のグループのうち、隣り合うグループに属して隣り合う前記発光素子同士の間隔とが相違している構成を採用してもよい。

【0015】

本発明において、前記光源用基板は、前記一方端側から前記他方端側に向けて一体に延在していることが好ましい。かかる構成によれば、照明装置の組み立て等が容易である。また、本発明は、前記光源用基板は、前記複数のグループのうち、隣り合うグループの間に分割されている構成を採用してもよい。

50

【0016】

本発明に係る表示装置は、液晶テレビ等の電子機器に用いられる。

【0017】

本発明に係る照明装置は、導光板と、該導光板の側端面のうち、光入射部とされた側端面に発光面を向けて前記光入射部の一方端側から他方端側に向かって配列されているとともに、前記一方端側から前記他方端側に向かって複数のグループに分割された複数の発光素子と、前記グループ毎に発光量を制御する光源駆動部と、前記複数の発光素子が一方面側に実装された光源用基板と、該光源用基板の他方面側に重ねて配置された光源支持部材と、前記複数のグループのうち、隣り合うグループの間に設けられ、前記光源用基板の一方面側で少なくとも一部が露出した状態で当該光源用基板を前記光源支持部材に位置決めする位置決め用構造物と、を備えていることを特徴とする。

10

【0018】

本発明において、複数の発光素子は光源用基板の一方面に実装され、かかる光源用基板は、位置決め用構造物によって他方面側の光源支持部材に支持されている。また、複数の発光素子は複数のグループに分割されており、光源駆動部は、グループ毎に発光量を切り換え、照明装置からの照明光の出射光強度を領域毎に制御する。ここで、位置決め用構造物は、一方面側に少なくとも一部が露出しているため、光源用基板の一方面の表面状態は、位置決め用構造物が位置する部分が他の領域と相違しているが、位置決め用構造物は、隣り合うグループの間に設けられている。このため、位置決め用構造物が原因で照明光の出射光強度が周囲と不連続になる箇所が発生するとしても、かかる不連続部分は、照明装置からの照明光の出射光強度が制御される領域の間に位置するので、目立たない。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施の形態1に係る表示装置を備えた液晶テレビ（電子機器）の説明図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る表示装置の全体構成を示す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る表示装置をさらに細かく分解したときの分解斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る表示装置の要部の断面図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る表示装置の照明装置に用いた発光素子および光源用基板等の説明図である。

30

【図6】本発明の実施の形態2に係る表示装置の照明装置に用いた発光素子および光源用基板等の説明図である。

【図7】本発明の実施の形態3に係る表示装置の照明装置に用いた発光素子および光源用基板等の説明図である。

【図8】本発明の実施の形態4に係る表示装置の要部の断面図である。

【図9】従来の照明装置の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図面を参照して、液晶テレビ用の表示装置に本発明を適用した形態を説明する。なお、以下の説明で参照する図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。また、以下の説明では、図9を参照して説明した構成との対応関係が分かりやすいように、対応する部分には同一の符号を付して説明する。また、以下の説明においては、導光板や液晶パネルの面内方向で互いに交差する一方の方向（図に示す導光板や液晶パネルの長辺が延在する方向）をX軸方向および他方の方向（図に示す導光板や液晶パネルの短辺が延在する方向）をY軸方向とし、X軸方向およびY軸方向に交差する方向（導光板と液晶パネルが積層される方向／厚み方向）をZ軸方向とする。また、以下に参照する図面では、X軸方向の一方側をX1側とし、他方側をX2側とし、Y軸方向の一方側（液晶パネルの張り出し部分が配置される方向）をY1側とし、これと対向する他方側をY2側とし、Z軸方向の一方側（導光板の背面

40

50

に向けられた方向)をZ1側(下側)とし、これと対向する他方側(照明光や表示光が出射される側)をZ2側(上側)として表してある。

【0021】

[実施の形態1]

(全体構成)

図1は、本発明の実施の形態1に係る表示装置を備えた液晶テレビ(電子機器)の説明図であり、図1(a)、(b)は、液晶テレビの外観を模式的に示す説明図、および表示装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【0022】

図1(a)に示す電子機器2000は液晶テレビであり、かかる液晶テレビに用いた表示装置100は、表示パネルとして透過型の表示パネル10を有している。図1(b)に示すように、表示装置100は、図2等を参照して後述する表示パネル10の他に、外部からフレキシブル配線基板を介して表示パネル10に画像信号を供給する画像信号供給部270と、表示パネル10の背面に重ねて配置されて照明光を供給する照明装置8とを有している。また、表示装置100は、表示パネル10においてX軸方向に延在する走査線を駆動する走査線駆動回路104と、表示パネル10においてY軸方向に延在するデータ線を駆動するデータ線駆動回路101とを有している。走査線駆動回路104およびデータ線駆動回路101については、双方が表示パネル10に内蔵された構成を採用することができる。また、走査線駆動回路104およびデータ線駆動回路101のうちの一方が表示パネル10に内蔵され、他方が表示パネル10にCOG実装された駆動用IC、あるいは、表示パネル10に電氣的に接続された回路基板250に実装された駆動用ICに内蔵された構成を採用することができる。さらに、走査線駆動回路104およびデータ線駆動回路101の双方が表示パネル10とは別体の駆動用ICに内蔵された構成を採用することができる。

【0023】

本形態において、照明装置8は、表示パネル10に重ねて配置された導光板80と、導光板80の側端面のうち、光入射部80aとされた側端面に沿って配置された複数の発光素子89と、複数の発光素子89が実装された光源用基板88とを有しており、複数の発光素子89の発光面と導光板80の光入射部80aとは対向している。

【0024】

かかる表示装置100においては、表示パネル10での駆動に対応させて照明装置8からの照明光の出射光強度を領域毎に制御することにより、コントラストの向上や動画性能の向上を図ることができる。例えば、表示パネル10で表示される領域10a~10p毎の画像の明るさを検出し、かかる明るさの程度(度合い)に応じて、明るく表示される領域には照明装置8から発光強度が大きい照明光(輝度が高い照明光)を出射し、暗く表示される領域には照明装置8から発光強度が小さい照明光(輝度が低い照明光)を出射する。かかるローカルディミング方式によれば、コントラストの向上や動画性能の向上、さらには低消費電力化を図ることができる。

【0025】

そこで、本形態の表示装置100では、複数の発光素子89は、後述するように、表示パネル10の複数の領域10a~10pに対応する複数のグループに分けられている。また、表示装置100は、表示パネル10の領域10a~10h毎の画像の明るさを検出する輝度分布検出部290と、輝度分布検出部290での検出結果に基づいて、複数の発光素子89からの出射光強度をグループ毎に制御する光源駆動部280とを有しており、光源駆動部280は、同一のグループに属する発光素子89には同一の駆動電流を供給する。輝度分布検出部290は、例えば、画像信号供給部270と同一の制御用IC260に構成される。

【0026】

(表示装置100の具体的構成)

図2は、本発明の実施の形態1に係る表示装置100の全体構成を示す説明図であり、

図 2 (a) は表示装置 100 の斜視図であり、図 2 (b) は分解斜視図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置 100 をさらに細かく分解したときの分解斜視図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置 100 の要部の断面図である。

【0027】

図 2、図 3 および図 4 において、本形態の表示装置 100 は、概ね、いわゆるバックライト装置と称せられる照明装置 8 と、この照明装置 8 の上面に重ねて配置された透過型の表示パネル 10 と称せられる透過型の液晶パネルを備えている。また、表示装置 100 は、表示パネル 10 および照明装置 8 を内側に保持する樹脂製の樹脂フレーム 30 と、樹脂フレーム 30 の下側（表示面とは反対側／Z 軸方向の一方側 Z1）に配置された金属性で箱状の下フレーム 40 と、樹脂フレーム 30 の上側（表示面の側／Z 軸方向の他方側 Z2）に配置された金属性で枠状の上フレーム 50 とを備えている。

10

【0028】

樹脂フレーム 30 は、表示パネル 10 を周りで囲む矩形枠状を有しており、表示パネルの外周部の端部を位置決め可能に支持している。また、本形態において、樹脂フレーム 30 は、表示パネル 10 の 4 つの辺毎に分割された 4 本のフレーム板 31～34 で構成されている。本形態において、樹脂フレーム 30 は黒色であり、光吸収部材として機能することによって、照明装置 8 内での迷光の発生を防止する。フレーム板 31～34 は各々、フレーム板 31～34 の外面側で下方（厚み・高さ方向）に延在する側板部 311、321、331、341 と、フレーム板 31～34 の高さ方向の途中位置からフレーム板 31～34 の内面から内側に張り出した突板部 312、322、332、342 とを備えている。このため、フレーム板 31～34 の内側には、突板部 312、322、332、342 によって段部 313、323、333、343 が形成されており、かかる段部 313、323、333、343 と突板部 312、322、332、342 とによって表示パネル 10 が保持及び段部における度当たりによって位置決めされている。また、突板部 312 の下側には、照明装置 8 の導光板 80 や発光素子 89 等が配置されている。

20

【0029】

下フレーム 40 は、SUS 板等の薄い金属板に対するプレス加工等により形成されてなる。下フレーム 40 は、底板部 45 と、底板部 45 の外周縁から起立する 4 つの側板部 41～44 とを備えており、上面が開口する矩形の箱状になっている。かかる下フレーム 40 の側板部 41～44 の外側に樹脂フレーム 30 の側板部 311～341 が重なっている。

30

【0030】

上フレーム 50 も、下フレーム 40 と同様、SUS 板等の薄い金属板に対するプレス加工等により形成されてなる。上フレーム 50 は、平板枠状（平板縁状）の上板部 55 と、上板部 55 の外周縁から下方（表示装置の厚み方向）に折れ曲がった 4 つの側板部 51～54 とを備えており、上板部（上面）は表示パネル 10 の表示領域（10a～10p）に対応して開口されており、下側においては側板部によってこれより広く開口された構造となっている。側板部 51～54 は、樹脂フレーム 30 の側板部 311、321、331、341 の外側に重なっている。上板部 55 には、表示パネル 10 から出射された光を出射する矩形の開口部 550 が形成されており、上板部 55 は、表示パネル 10 の表示光出射側のうち、外周端部を全周にわたって覆っている。

40

【0031】

このように構成した上フレーム 50、樹脂フレーム 30、および下フレーム 40 はボルト（図示せず）等により結合されて、内側に表示パネル 10 や照明装置 8 を保持する。ここで、樹脂フレーム 30 の突板部 312、322、332、342 の下面および上面には、樹脂フレーム 30 よりも摩擦係数の大きな材質からなる可撓性シート 71、72 が貼られている。このため、表示装置 100 を組み立てた際、表示パネル 10 は可撓性シート 72 を介して突板部 312、322、332、342 に支持されるとともに位置ズレが生じ難いように当接されて固定されている。また、表示装置 100 を組み立てた際、照明装置 8 の光学シート（拡散シート 182、プリズムシート 183、184 等）は可撓性シート

50

7 1 を介して支持されるとともに、位置ズレが生じないように当接されて固定されている。

【0032】

(表示パネル10の構成)

図2、図3および図4に示すように、表示パネル10は、四角形の平面形状を有しており、画素電極(図示せず)等が形成された素子基板11と、素子基板11に対して所定の隙間を介して対向配置された対向基板12と、この対向基板12と素子基板11とを貼り合わせるシール材14とを備えている。かかる表示パネル10では、シール材14で囲まれた領域内に液晶層13が保持されている。素子基板11および対向基板12はガラス基板等の透光性基板からなる。素子基板11では、X軸方向に複数本の走査線(図示せず)が延在している一方、Y軸方向には複数本のデータ線が延在しており、走査線とデータ線(図示せず)との交差に対応して、スイッチング素子(図示せず)および画素電極が設けられている。

10

【0033】

本形態では、対向基板12が表示光の出射側に配置され、素子基板11は照明装置8の側に配置されている。また、対向基板12において、素子基板11と対向する面には、シール材14の内縁に沿って、遮光層からなる額縁層(図示せず)が形成されている。表示パネル10は、TN(Twisted Nematic)方式、ECB(Electrically Controlled Birefringence)方式、あるいはVAN(Vertical Aligned Nematic)方式の液晶パネルとして構成されており、素子基板11に画素電極が形成され、対向基板12に共通電極(図示せず)が形成されている。なお、表示パネル10がIPS(In Plane Switching)方式や、FFS(Fringe Field Switching)方式の液晶パネルである場合、共通電極は、素子基板11の側に設けられる。また、素子基板11が対向基板12に対して表示光の出射側に配置されることもある。表示パネル10の上面には上偏光板18が重ねて配置され、表示パネル10の下面と照明装置8との間には下偏光板17が配置されている。

20

【0034】

本形態において、素子基板11は対向基板12より大きい。このため、素子基板11は、対向基板12のY軸方向の一方の端部から張り出した張り出し部分110を有しており、かかる張り出し部分110の上面にはフレキシブル配線基板200が接続されている。フレキシブル配線基板200は、複数枚のフレキシブル配線基板を接続した構造を有しており、回路基板250(PCB基板)にそれぞれ接続されている。従って、図1を参照して説明した画像信号供給部270を構成する制御用IC260や、光源駆動部280を構成する光源駆動用IC(図示せず)は、回路基板250あるいはフレキシブル配線基板200に実装されている。また、画像信号供給部270を構成する制御用ICについては、表示パネル10の張り出し部分110の上面にCOG実装される場合もある。

30

【0035】

(照明装置8の構成)

図5は、本発明の実施の形態1に係る表示装置100の照明装置8に用いた発光素子89および光源用基板88等の説明図であり、図5(a)、(b)、(c)は、発光素子89等を光源用基板88の一方面(発光素子89が実装される側の面)からみたときの斜視図、光源用基板88が延在する方向(矩形状の長辺)に対して直交する方向(短辺方向/幅方向)から発光素子89等をみたときの説明図、および発光素子89の点灯状態を示す説明図である。

40

【0036】

図3、図4および図5に示すように、照明装置8は、表示パネル10の下面側に重ねて配置された導光板80と、導光板80の光入射部80aに発光面89aを向けて光入射部80aの一方端側(X軸方向の一方側X1)から他方端側(X軸方向の他方側X2)に向かって配列された複数の発光素子89とを備えている。すなわち、複数の発光素子89は、導光板80の光入射部80aが延在する方向に、光入射部80aと対向した状態で配列している。本形態において、複数の発光素子89は、光入射部80aに沿ってX軸方向に

50

延在する光源用基板 88 の一方面 881 に実装されている。発光素子 89 は、光源光として白色光を出射する L E D (Light Emitting Diode) である。

【0037】

本形態の照明装置 8 において、導光板 80 の側端面 801、802、803、804 のうち、Y 軸方向で相対向する 2 つの側端面 801、803 が光入射部 80a として利用されている。このため、複数の発光素子 89 は、導光板 80 の 2 つの光入射部 80a (側端面 801、803) に発光面 89a を向け、2 つの光入射部 80a (側端面 801、803) の各々の一方端側から他方端側に向かって一列に配列されている。また、対向する 2 つの光入射部 80a (側端面 801、803) のそれぞれに対応して配置された光源用基板 88 は、光入射部 80a (側端面 801、803) の延在する方向に沿ってそれぞれが延在した矩形形状とされており、それぞれの光源用基板 88 の各々の一方面 881 に複数の発光素子 89 が実装されている。光源用基板 88 の一方面 881 には、導光板 80 の角部 (表示パネル 10 の角部) に相当する一方の端部にコネクタ 87 が実装されており、かかるコネクタ 87 は、光源用基板 88 を介して発光素子 89 に駆動電流を供給するのに用いられている。

10

【0038】

本形態において、導光板 80 は、アクリル樹脂やポリカーボネート樹脂等からなる透光性の樹脂板であり、導光板 80 の下面 80c と下フレーム 40 の底板部 45 との間には反射シート 187 が重ねて配置され、導光板 80 の上面 (光出射面 80b) と表示パネル 10 との間には拡散シート 182、プリズムシート 183、184 等の光学シートが重ねて配置されている。本形態において、2 枚のプリズムシート 183、184 は、互いの稜線が直交するように配置されている。このため、導光板 80 の光出射面 80b から出射された照明光は、拡散シート 182 によって全方向に拡散した後、2 枚のプリズムシート 183、184 によって、表示パネル 10 の正面方向に照明輝度のピークを持つような指向性が付与されている。導光板 80 において、反射シート 187 が位置する側の面には、レーザー加工等による凹状の微細な窪みや、散乱部材の印刷層からなる散乱パターンが形成されており、本形態において、散乱パターンの密度は、発光素子 89 から離れるに従って高くなっている。このため、導光板 80 から出射される照明光の強度分布 (輝度分布) は、発光素子 89 からの距離にかかわらず、均一化されている。かかる散乱パターンとして、本形態では、導光板 80 の下面 80c に微細な凹状の窪み 80e が設けられている。

20

30

【0039】

下フレーム 40 の底板部 45 は、光入射部 80a となる側端面 801、803 が備えられる部分の導光板 80 と重なる領域において、部分的に導光板 80 の下面 80c と下フレーム 40 との間に隙間が確保できるように段差が形成されており、導光板 80 に向けて折れ曲がっている。それにより、導光板 80 の下面 80c と底板部 45 との間に反射シート 187 と光源支持部材 60 の下板部 61 とを隙間の間で挟持可能になっている。また、下フレーム 40 の底板部 45 を導光板 80 に向けて部分的に折り曲げたことによって下フレーム 40 の背面側には凹部が形成されるので、下フレーム 40 の底板部 45 の下面 (背面) までフレキシブル配線基板 200 を折り曲げて延在させるとともに、かかる凹部内にフレキシブル配線基板 200 と接続される回路基板 250 が凹部の深さ内に収納されるように配置されている。このため、照明装置 8 の薄型化を図ることができる。

40

【0040】

本形態において、光源用基板 88 は、発光素子 89 が実装されている一方面 881 が導光板 80 の光入射部 80a に対向するように配置されている。また、光源用基板 88 は、光入射部 80a に沿って延在する板状の金属板 887 の一方面 881 側に、配線パターンやランドが絶縁層とともに設けられた構造を有している。かかる構成は、例えば、金属板 887 の一方面 881 側に、樹脂基材層、配線パターンおよび絶縁保護層等がこの順に積層されたフレキシブル配線基板 888 を貼り合わせるにより実現することができる。従って、金属板 887 と、配線パターンおよび発光素子 89 のチップが実装されるランドは、電氣的に絶縁性が確保されている。本形態において、金属板 887 はアルミニウム板

50

からなり、金属板 887 は、光源用基板 88 の機械的強度を確保するとともに、発光素子 89 から発熱される熱の放熱板としても機能する。

【0041】

ここで、各々の光源用基板 88 の他方面 882 側には、光源用基板 88 を保持する光源支持部材 60 がそれぞれ配置されており、光源支持部材 60 は、下フレーム 40 および樹脂フレーム 30 の間に配置されて保持されている。本形態において、光源支持部材 60 は、光源用基板 88 の他方面 882 に沿って延在する棒状の金属部品であり、光源用基板 88 の他方面 882 の全面と、支持板部 62 の基板保持面 620 とが密着して固定されている。また、光源支持部材 60 は、下フレーム 40 の底板部 45 に重なる下板部 61 と、下板部 61 の幅方向の途中位置から上方に突出した壁面を構成する支持板部 62 とを有している。また、光源支持部材 60 は、支持板部 62 から導光板 80 が位置する側とは反対側に折れ曲がった上板部 63 を支持板部 62 の上端側（下板部 61 と反対の側）に備えており、上板部 63 は、ネジ等によって上フレーム 50 の上板部 55 および樹脂フレーム 30 の上板部の少なくともいずれか一方に固定されている。

10

【0042】

かかる構成の光源支持部材 60 において、支持板部 62 の導光板 80 が位置する側の面は、光源用基板 88 を面で接触して保持する基板保持面 620 になっており、かかる基板保持面 620 には、以下の構造をもって、光源用基板 88 が固定されている。

【0043】

（光源用基板 88 の固定構造）

20

図 5（a）、（b）に示すように、光源用基板 88 の一方面 881 では、光源用基板 88 の長手方向に沿って、複数の発光素子 89 が実装されている。本形態において、複数の発光素子 89 は、全て等間隔に配置されている。かかる構成の照明装置 8 において、ローカルディミングを採用するにあたって、複数の発光素子 89 は、光源用基板 88 の長手方向において隣り合って配置される複数の発光素子によって単位グループ G を複数（グループ G a、G b、G c・・・）構成してグループ分けされており、図 1 を参照して説明した光源駆動部 280 は、グループ G 毎に出射光強度（発光輝度）を制御する。図 5（c）には、グループ G a、G c に属する発光素子 89 が点灯し、グループ G b、G d に属する発光素子 89 が消灯状態にある様子を示してある。なお、本形態において、複数の発光素子 89 は、全て等間隔に配置されているため、同一のグループ G 内で複数の発光素子 89 は等間隔に配置されている。このため、同一のグループ G に属する発光素子 89 から出射された光源光が照明光として出射された際、かかる照明光では光強度分布（発光輝度分布）が均一である。

30

【0044】

本形態において、光源用基板 88 は、他方面 882 が光源支持部材 60 の基板保持面 620 に面接触した状態で重なっており、この状態で、光源用基板 88 は、位置決め用構造物としての金属製のネジ 86 によって光源支持部材 60 に位置決め固定されている。光源支持部材 60 は、アルミニウムや鉄系金属等の金属製であり、かかる光源支持部材 60 に対して、光源用基板 88 の金属板 887 が接している。このため、発光素子 89 で発生した熱は、光源用基板 88 の金属板 887 から光源支持部材 60 に伝達され、光源支持部材 60 の熱は下フレーム 40 に伝達されて放熱される。従って、発光素子 89 の温度上昇を低く抑えることができる。

40

【0045】

ここで、ネジ 86 は、光源用基板 88 の一方面 881 側から光源支持部材 60 の基板保持面 620 に向けて止められており、ネジ 86 の頭は、光源用基板 88 の一方面 881 で露出した状態にある。また、ネジ 86 は、発光素子 89 の複数のグループ G（グループ G a、G b、G c・・・）のうち、隣り合うグループ G の間に設けられている。

【0046】

より具体的には、光源用基板 88 において、隣り合うグループ G の間には、ネジ 86 の軸部よりわずかに大径の貫通穴 885 が形成されているとともに、光源支持部材 60 にお

50

いて貫通穴 885 と重なる位置にはネジ穴 625 が形成されている。本形態において、貫通穴 885 の光源用基板 88 の一方面 881 側に位置する部分は、ネジ 86 の頭よりわずかに大径の凹部 886 になっている。このため、ネジ 86 の頭は、凹部 886 の内部に位置し、光源用基板 88 の一方面 881 から突出していない。なお、ネジ 86 は、隣り合うグループ G の間の全てに設ける必要はなく、本形態において、ネジ 86 は、グループ G a とグループ G b との間 M a b、およびグループ G b とグループ G c との間 M b c に設けられているが、グループ G c とグループ G d との間 M c d には設けられていない。

【0047】

なお、図 5 には、表示装置 100 の Y 軸方向の一方側 Y 1（樹脂フレーム 30 のフレーム板 31 が位置する側）の構造を示してあるが、表示装置 100 の Y 軸方向の他方側 Y 2（樹脂フレーム 30 のフレーム板 32 が位置する側）も同様な構造になっている。

10

【0048】

（本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態の照明装置 8 および表示装置 100 では、複数の発光素子 89 が光源用基板 88 の一方面 881 に実装され、かかる光源用基板 88 は、金属製のネジ 86（位置決め用構造物）によって他方面 882 側の光源支持部材 60 に支持されている。また、複数の発光素子 89 は複数のグループ G に分割されており、光源駆動部 280 は、表示パネル 10 における表示画像の領域的な明暗の状態に連動してグループ G 毎に発光量を切り換え、面状の照明装置 8 としての照明光の出射光強度を領域毎に制御する。ここで、ネジ 86 は、光源用基板 88 の一方面 881 側に少なくとも一部（頭）が露出しているため、光源用基板 88 の一方面 881 の表面状態は、ネジ 86 が位置する部分が他の領域と相違していることになるが、ネジ 86 は、隣り合うグループ G の間に設けられている。このため、ネジ 86 が原因で照明光の出射状態（光の散乱状態や反射状態）が周囲と不連続になる箇所が発生したとしても、かかる不連続部分は、ローカルディミングにおいて照明装置 8 からの照明光の出射光強度（発光輝度）が制御される領域の間に位置する。従って、ネジ 86 に起因して照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

20

【0049】

〔実施の形態 2〕

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る表示装置 100 の照明装置 8 に用いた発光素子 89 および光源用基板 88 等の説明図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であることから共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

30

【0050】

図 6 に示すように、本形態でも、実施の形態 1 と同様、光源用基板 88 の一方面 881 では、光源用基板 88 の長手方向に沿って、複数の発光素子 89 が実装されている。また、本形態でも、照明装置 8 においてローカルディミングを採用するにあたって、実施の形態 1 と同様、複数の発光素子 89 は、光源用基板 88 の長手方向において複数のグループ G（グループ G a、G b、G c・・・）にグループ分けされており、図 1 を参照して説明した光源駆動部 280 は、グループ G 毎に出射光強度を制御する。

40

【0051】

ここで、実施の形態 1 では、全ての発光素子 89 が等間隔に配置されていたが、本形態では、グループ G 内では発光素子 89 が等間隔に配置されているが、隣り合うグループ G に属して隣り合う発光素子 89 同士の間隔は、同一のグループ G に属して隣り合う発光素子 89 同士の間隔と相違した間隔が設定されている。本形態では、隣り合うグループ G に属して隣り合う発光素子 89 同士の間隔は、同一のグループ G に属して隣り合う発光素子 89 同士の間隔より広がっている。

【0052】

このように構成した照明装置 8 において、光源用基板 88 をネジ 86 によって光源支持部材 60 に固定するにあたって、ネジ 86 は、光源用基板 88 の一方面 881 側から止め

50

られており、ネジ 8 6 の頭は、光源用基板 8 8 の一方面 8 8 1 において凹部 8 8 6 内で露出した状態にある。ここで、ネジ 8 6 は、発光素子 8 9 の複数のグループ G (グループ G a、G b、G c・・・)のうち、隣り合うグループ G の間に設けられている。より具体的には、光源用基板 8 8 において、隣り合うグループ G の間 M a b、M b c にネジ 8 6 が設けられている。このため、広い間隔の中 (概ね中央部) に配置されたネジ 8 6 の表面 (金属表面) によって、隣接する発光素子 8 9 から出射された光の一部が反射される作用も生じるので、仮想的に広い間隔の中に微小な輝度の光源 (発光強度の小さな光源) が配置された状態にもなり、不連続性が補われることにもなる。また、実施の形態 1 と同様、ネジ 8 6 が原因で照明光の出射光強度が周囲と不連続になる箇所が発生したとしても、かかる不連続部分は、ローカルディミングにおいて照明装置 8 からの照明光の出射光強度が制御される領域の間に位置する。従って、ネジ 8 6 に起因して照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

10

【0053】

〔実施の形態 3〕

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る表示装置 1 0 0 の照明装置 8 に用いた発光素子 8 9 および光源用基板 8 8 等の説明図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1、2 と同様であることから共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

【0054】

図 7 に示すように、本形態でも、実施の形態 1、2 と同様、光源用基板 8 8 の一方面 8 8 1 では、光源用基板 8 8 の長手方向に沿って、複数の発光素子 8 9 が実装されている。また、本形態でも、照明装置 8 においてローカルディミングを採用するにあたって、実施の形態 1 と同様、複数の発光素子 8 9 は、光源用基板 8 8 の長手方向において複数のグループ G (グループ G a、G b、G c・・・) にグループ分けされており、図 1 を参照して説明した光源駆動部 2 8 0 は、グループ G 毎に出射光強度 (発光輝度) を制御する。ここで、隣り合う異なったグループ G に属して隣り合う発光素子 8 9 同士の間隔は、実施の形態 2 と同様、同一のグループ G に属して隣り合う発光素子 8 9 同士の間隔より広がっている。

20

【0055】

ここで、光源用基板 8 8 は、実施の形態 1、2 においては、長手方向に一体に延在していたが、本形態において、光源用基板 8 8 は、隣り合うグループ G の間 M b c で分割されている。つまり、大型テレビ・モニターにおいては長辺方向とされる X 軸方向に複数の光源用基板 8 8 を導光板 8 0 の光入射部 8 0 a に沿って配置させるケースがある。その場合、光源用基板 8 8 とこれに隣接する光源用基板 8 8 の間は、発光が制御される単位グループ G と単位グループ G の間に相当するものとされている。かかる構成でも、本形態では、光源用基板 8 8 をネジ 8 6 によって光源支持部材 6 0 に固定するにあたって、ネジ 8 6 は、光源用基板 8 8 の一方面 8 8 1 側から止められており、ネジ 8 6 の頭は、光源用基板 8 8 の一方面 8 8 1 において凹部 8 8 6 内で露出した状態にある。また、ネジ 8 6 は、発光素子 8 9 の複数のグループ G (グループ G a、G b、G c・・・)のうち、隣り合うグループ G の間に設けられている。より具体的には、光源用基板 8 8 において、隣り合うグループ G の間 M a b、M b c にネジ 8 6 が設けられている。このため、隣接する光源用基板 8 8 の端部にそれぞれ寄せられて配置された 2 箇所のネジ 8 6 の表面 (金属表面) によって、隣接する発光素子から発光された光の一部が反射される作用も生じるので、仮想的に広い間隔の中に微小な輝度の光源 (発光強度の小さな光源) が、隣接する光源用基板 8 8 の間に対応した位置に 2 つ配置された状態にもなり、不連続性が補われることにもなる。また、実施の形態 1 と同様、ネジ 8 6 が原因で照明光の出射光強度が周囲と不連続になる箇所が発生するとした場合、かかる不連続部分は、ローカルディミングにおいて照明装置 8 からの照明光の出射光強度が制御される領域の間に位置する。従って、ネジ 8 6 に起因して照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

30

40

50

【0056】

また、本形態では、光源用基板88が分割されていたが、分割位置は、隣り合うグループGの間Mbcである。従って、光源用基板88の分割部分が原因で照明光の出射光強度が周囲と不連続になる箇所が発生するとしても、かかる不連続部分は、ローカルディミングにおいて照明装置8からの照明光の出射光強度が制御される領域の間に位置する。従って、光源用基板88の分割部分に起因して照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

【0057】

〔実施の形態4〕

図8は、本発明の実施の形態4に係る表示装置100の要部の断面図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態1、2と同様であることから共通する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

【0058】

上記の実施の形態1～3では、光源用基板88において発光素子89が実装されている一方向881は、導光板80の光入射部80aに対向している構成であったが、本形態では、図8に示すように、光源用基板88において発光素子89が実装されている一方向881は、導光板80の光入射部80aに90°の角度を成して交差する方向に向いている。但し、発光素子89は、光源用基板88の一方向881に平行な方向に発光面89aを向けている。従って、発光素子89は、光入射部80aから導光板80の内部に光源光を入射させることができる。なお、本形態では、光源支持部材60において、基板保持面620は、下板部61に形成されており、導光板80の光入射部80aに90°の角度を成して交差する方向に向いている。また、光源支持部材60では、下板部61から垂直に起立する垂直板部68が導光板80の光入射部80aに対向している。

【0059】

かかる構成の照明装置8において、実施の形態1と同様、光源用基板88をネジ86によって光源支持部材60に固定するにあたって、ネジ86は、隣り合うグループGの間において光源用基板88の一方向881から止められている。このため、実施の形態1と同様、ネジ86が原因で照明光の出射光強度が周囲と不連続になる箇所が発生するとしても、かかる不連続部分は、ローカルディミングにおいて照明装置8からの照明光の出射光強度が制御される領域の間に位置する。従って、ネジ86に起因して照明光の出射光強度が不連続となる部分が発生しても、かかる不連続に起因する表示品位の低下が目立たない。

【0060】

〔他の実施の形態〕

光源用基板88を光源支持部材60に位置決めする位置決め用構造物としてネジ86を例示したが、フック（位置決め用構造物）により光源用基板88を保持した構造や、光源用基板88に設けた穴に光源支持部材60の凸部（位置決め用構造物）が嵌合して光源用基板88を保持した構造の場合に本発明を適用してもよい。

【0061】

上記実施の形態では、走査線の延在方向（X軸方向）に複数の発光素子89を配列させた構成を例示したが、データ線の延在方向（Y軸方向）に複数の発光素子89を配列させた表示装置100に本発明を適用してもよい。かかる構成の場合、ローカルディミングを採用することができるとともに、走査信号によって選択された画素列がシフトしている動作に対応して、照明装置8から照明光が出射されるスキャンバックライト方式を採用することができる。

【0062】

〔電子機器への搭載例〕

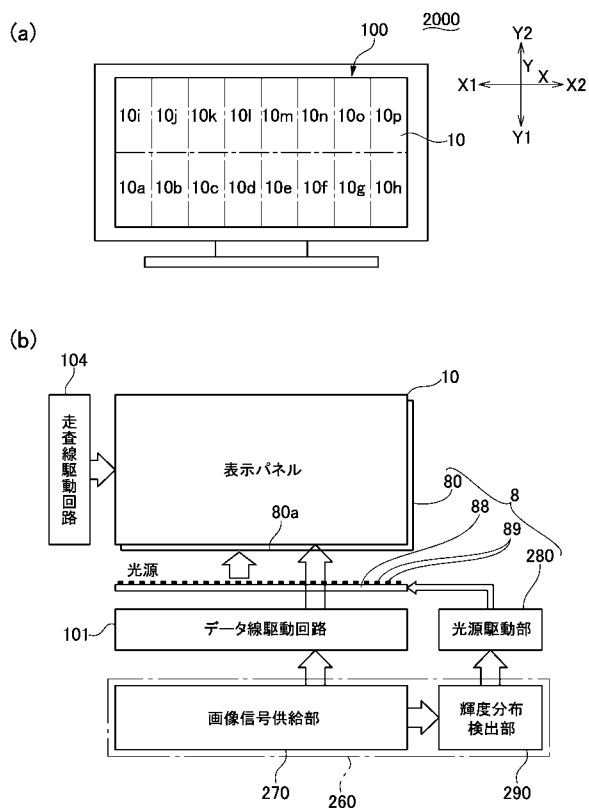
上述実施形態では、表示装置100を搭載した電子機器2000として、液晶テレビを例示したが、液晶テレビ以外にも、パーソナルコンピュータのディスプレイ、デジタルサイネージ、カーナビゲーション装置、携帯用情報端末等の電子機器の表示部に本発明を適用した表示装置100を用いてもよい。

【符号の説明】

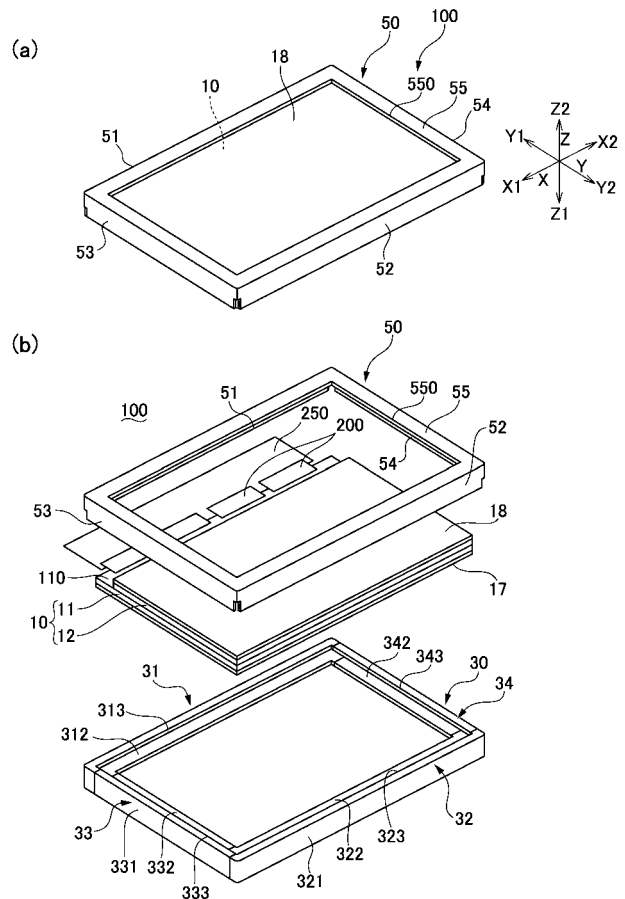
【0063】

８・・・照明装置、１０・・・表示パネル、６０・・・光源支持部材、８０・・・導光板、８０
 a・・・光入射部、８０b・・・光出射面、８６・・・ネジ（位置決め用構造物）、８８・・・光
 源用基板、８９・・・発光素子（光源）、１００・・・表示装置、２８０・・・光源駆動部。

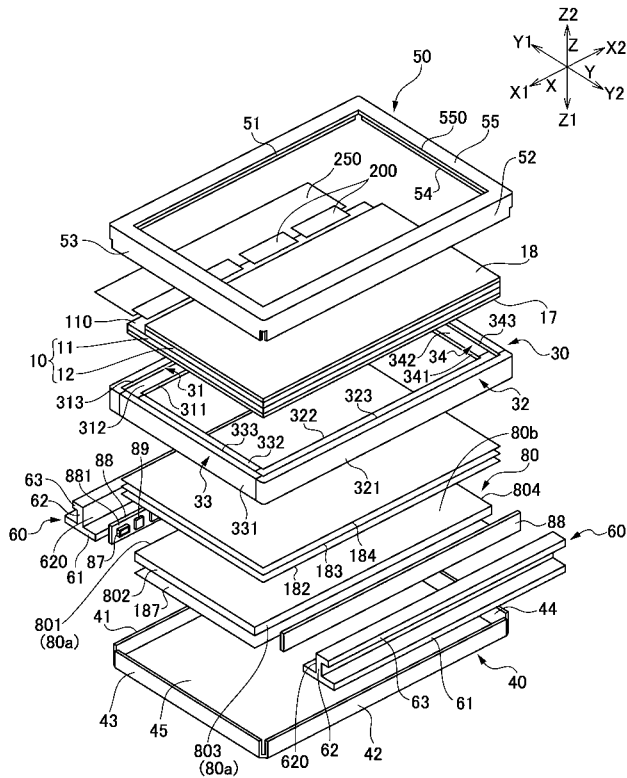
【図１】



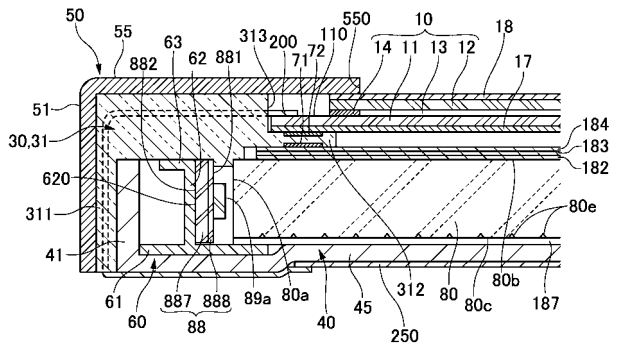
【図２】



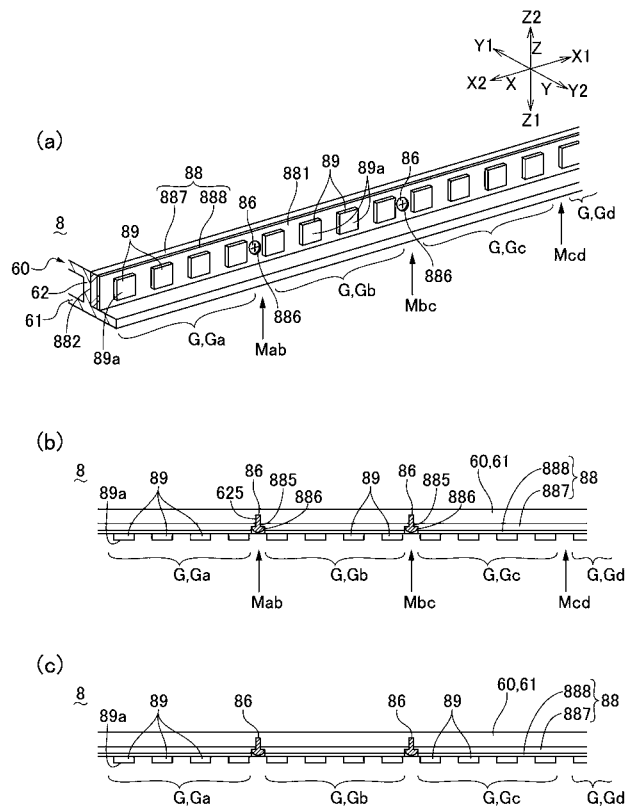
【図 3】



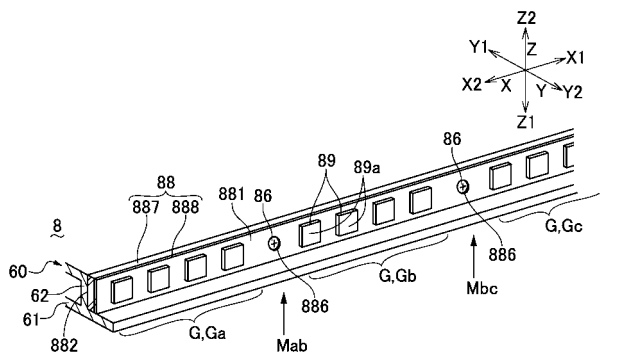
【図 4】



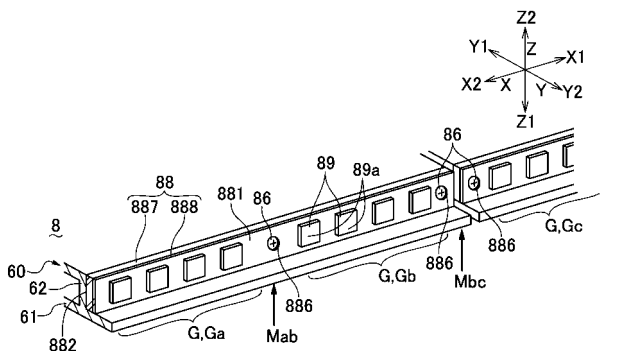
【図 5】



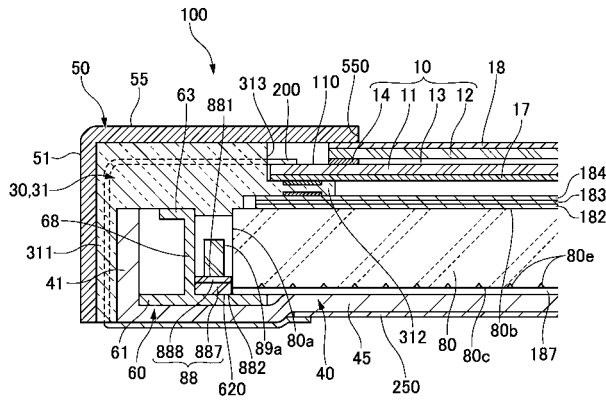
【図 6】



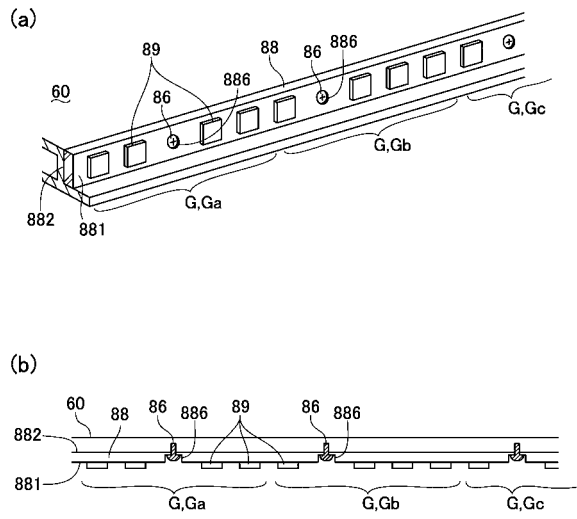
【図 7】



【 図 8 】



【图 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H189 AA53 AA54 AA55 AA62 AA70 AA72 AA75 AA78 AA79 BA10
CA31 HA16 JA05 JA07 JA10 LA08 LA10 LA20 MA09
2H191 FA42Z FA52Z FA75Z FA85Z FD15 GA19 GA24 LA24
3K244 AA01 BA08 BA32 CA03 DA01 EA02 EA13 GA01 GA02 HA01
KA04 KA06 KA17