

(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2005-106957

(P2005-106957A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/13357
F21V 8/00
F21V 29/00
// F21Y 103:00

F I

G02F 1/13357
F21V 8/00 G01F
F21V 29/00 A
F21Y 103:00

テーマコード (参考)

2H091
3K014

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-337652 (P2003-337652)
(22) 出願日 平成15年9月29日 (2003.9.29)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(72) 発明者 柳沢 正樹
東京都八王子市石川町2951番地の5
カシオ計算機株式会社八王子研究所内
Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA14Z FA23Z FA31Z
FA42Z LA04 LA18
3K014 LA04 LB04 MA03

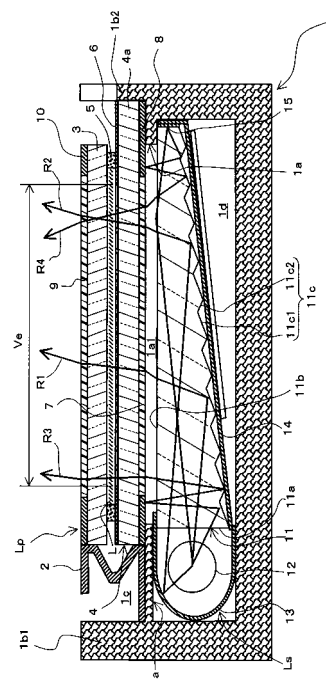
(54) 【発明の名称】 液晶表示モジュール

(57) 【要約】

【課題】 光源からの熱による温度ムラが解消され、表示むらの無い良好な表示品質を安定して得ることができる液晶表示モジュールを提供する。

【解決手段】 液晶を挟持する一対のガラス基板3、4のうち、サイドライト型面光源装置Lsに対向する後側ガラス基板4の内外面に伝熱膜6と第1伝熱フィルム8を、前側ガラス基板3の外面に第2伝熱フィルム9を、それぞれ、各ガラス基板の外面或いは内面の有効表示領域Veを囲む枠状領域の全域に設置し、これらを介してサイドライト型面光源装置Lsから発せられた熱を速やかに分散させ液晶表示パネルLpの温度ムラを効率良く解消する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶表示パネルの少なくとも表示の観察側またはその反対側の背面側に光源装置を配置した液晶表示モジュールであって、

少なくとも前記光源装置に対向する基板の液晶に接する側とは反対側の外面における液晶を動作させて表示が行われる画素領域を除いた領域に、高熱伝導性材料からなる伝熱層を設置したことを特徴とする液晶表示モジュール。

【請求項 2】

前記伝熱層は、さらに、前記光源装置に対向する基板の液晶に接する側の内面に設置されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示モジュール。

10

【請求項 3】

前記光源装置に対向する基板の外面に設置された伝熱層は、少なくとも前記光源装置に対向する表面が光の反射率の高い光反射面に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示モジュール。

【請求項 4】

前記伝熱層は、各基板の対向基板から突出させた端部にも被着されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れかに記載の液晶表示モジュール。

【請求項 5】

前記液晶表示モジュールは、導光板の一端面に対向配置された光源から射出されて導光板内に入射した光を何れか一方の主面から面状に出射させるサイドライト型面光源装置を背面側の基板に対向配置した透過型液晶表示モジュールであり、前記伝熱層を観察側の基板の外面にも設置したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちの何れかに記載の液晶表示モジュール。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト或いはフロントライト等の光源装置を備えた液晶表示モジュールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子は、エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイやプラズマディスプレイのような表示素子自体に発光源を備える自発光型表示素子でないため、十分な輝度の明るい表示を得るにはバックライトやフロントライト等の外部光源装置を必要とする。

30

【0003】

しかし、そのような外部光源装置の光源からは、光だけでなく熱も発せられるため、液晶表示素子の光源に近い部分の温度が他の部分より高くなる温度ムラが発生する。この温度ムラは、液晶表示素子内部に封入されている液晶の動作ムラを引き起こす。即ち、液晶分子が印加電界に応じてその配向を変化させる動作の応答速度は、液晶の粘性に大きく影響され、液晶の粘性は温度により異なるから、液晶表示素子の温度ムラはそのまま液晶分子の動作ムラにつながる。この液晶分子の動作ムラは、液晶表示素子において表示ムラを発生させる大きな原因となる。

40

【0004】

従来、上述した液晶表示素子における温度ムラに起因する表示ムラを解消するため、特許文献 1 にも示されるように、画素間に設けられるブラックマトリクスを熱伝導性に優れた金属で形成し、これを介して光源から投射される熱を速やかに外部に放散させる方法が提案されている。

【特許文献 1】特開平 8 - 160410 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

しかるに、上述のブラックマトリクス兼用の冷却機構による場合、ある程度の排熱効果は期待できるものの液晶分子の動作ムラを解消するには不十分である。特に、光源を導光板の端面に対向配置して入射させた光源光を導光板の一方の主面から面状に光を出射させる、近年多用されているサイドライト型の面光源装置を用いる場合は、温度が高くなる領域が光源に近い表示素子の端部つまり表示領域の縁部に偏る傾向があり、温度ムラが顕著に表れる。

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、サイドライト型面光源装置を用いる場合であっても、光源からの熱による温度ムラが解消され、表示むらの無い良好な表示品質を安定して得ることができる液晶表示モジュールを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、本発明の液晶表示モジュールは、一对の基板間に液晶を挟持してなる液晶表示パネルの少なくとも表示の観察側またはその反対側の背面側に光源装置を配置した液晶表示モジュールであって、少なくとも前記光源装置に対向する基板の液晶に接する側とは反対側の外面における液晶を動作させて表示が行われる画素領域を除いた領域に、高熱伝導性材料からなる伝熱層を設置したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の液晶表示モジュールによれば、画素領域を除いた領域に伝熱層を配設したから、サイドライト型面光源装置を用いた場合にその光源に近い液晶表示素子の端部の温度が高くなってもこの部分には伝熱層が配設されており、したがって、この光源に近い端部の熱が伝熱層を介して液晶表示素子全体に分散され、温度ムラが効率良く解消される。その結果、温度ムラに起因する表示ムラが解消された良好な表示品質を安定して得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

本発明の液晶表示モジュールにおいては、伝熱層を、さらに、光源装置に対向する基板の液晶に接する側の内面にも設置することが好ましく、これにより、より効率良く温度ムラを均一化することができる。

30

【 0 0 1 0 】

また、光源装置に対向する基板の外面に設置された伝熱層は、少なくとも前記光源装置に対向する表面が高反射率の光反射面に形成されていることが好ましく、これにより、光源装置から出射されて伝熱層に入射した光を光源装置側に反射して再利用することができ、光源光をロスを抑えて効率良く利用することが可能となる。

【 0 0 1 1 】

さらに、伝熱層は、各基板の対向基板から突出した端部にまで被着されていることが好ましく、これにより、基板の突出端部に設けられている電極配線の接続端子部と外部回路基板に電気接続するためのフレキシブル配線基板（FPC）等のコネクタの端子部とを熱圧着する際の加熱ムラが伝熱層を介して均一化され、加熱ムラに起因する導通接合不良の発生を顕著に抑制することができる。

40

【 0 0 1 2 】

加えて、本発明は、導光板の一端面に対向配置された光源から射出されて導光板内に入射した光を何れか一方の主面から面状に出射させるサイドライト型面光源装置を背面側の基板に対向配置した透過型液晶表示モジュールに適用することが好ましく、またこの場合、伝熱層を観察側の基板の外面にも設置することにより、温度ムラがより速やかに効率良く解消される。

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の好適な実施形態について説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態としての液晶表示モジュールを示す模式的断面図であり、

50

図 2 はそのうちの液晶表示パネルを表示の背面側から見た平面図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 において、収納ケース 1 には、仕切り壁 1 a を介して深さ方向に室が 2 段に形成されている。仕切り壁 1 a には側壁 1 b に近い部分を残して大口径の開口 1 a 1 が形成され、この開口 1 a 1 を介して上段収納室 1 c と下段収納室 1 d が連通されている。これら上段収納室 1 c と下段収納室 1 d には、それぞれ、液晶表示パネル L p と光源装置 L s が収納されている。

【 0 0 1 5 】

液晶表示パネル L p は、一方の端部とこれに対向する上段収納室 1 c の側壁 1 b 1 との間に板バネ状のスペーサ 2 を介して収納されており、スペーサ 2 の弾発力により反対側の側壁 1 b 2 に突き当てた状態に付勢されている。これにより、液晶表示パネル L p が上段収納室 1 c 内にガタツキ無く保持されている。

【 0 0 1 6 】

液晶表示パネル L p は、表示を観察する側の前側ガラス基板 3 とその反対側の後側ガラス基板 4 が所定の間隙を保ってシール材 5 により接合され、シール材 5 で囲まれたガラス基板 3、4 間に液晶 L が封入されて構成されている。そして、後側ガラス基板 4 の前側ガラス基板 3 に対向する面（以下、内面という）には、伝熱膜 6 被着されている。この伝熱膜 6、下段収納室 1 d に収納されている光源装置 L s から後側ガラス基板 4 に伝導や輻射等により伝わった熱を速やかに基板全体に伝導させ熱分布を均一化する為つまり熱ムラを解消する為に設けられるものであり、熱伝導率の高いアルミニウム等の金属や合金を材料として用い、後側ガラス基板 4 の内面の液晶を動作させて表示が行なわれる画素領域を除いた領域の略全域にわたり被着されている。本実施形態における伝熱膜 6、画素領域以外の領域における光の透過を遮断するブラックマトリクスを兼ねるものであり、図 2 に示すように、後側ガラス基板 4 の内面の画素 p がマトリクス状に配置された有効表示領域 V e 内において画素を区画する格子部と、有効表示領域 V e を囲む枠部とからなる。枠部は、後側ガラス基板 4 の内面の有効表示領域 V e を除いた領域の全域に形成されている。したがって、後側ガラス基板 4 の前側ガラス基板 3 の対応する端面から突出させた突出部 4 a にも、伝熱膜 6 形成されている。このような枠部と格子部からなる伝熱膜 6 が、フォトリソグラフィ法により、厚さが約 2000 ± 500 ($0.2 \mu m$) 程度の薄膜に形成されている。

【 0 0 1 7 】

上述したように伝熱膜 6 被着された後側ガラス基板 4 の内面上には、図示されていないが、電極や絶縁保護膜等の薄膜が形成されると共にそれら薄膜を覆って配向膜が被着されている。なお、突出部 4 a では、伝熱膜 6 の上に絶縁保護膜（不図示）が被着され、その上に電極配線の接続端子部（不図示）が配設されている。

【 0 0 1 8 】

一方、前側ガラス基板 3 の内面にも、図示されていないが、電極や絶縁保護膜等の薄膜が積層され、これらを覆って配向膜が被着されている。この前側ガラス基板 3 の内面に設けられた電極と上述した後側ガラス基板 4 の内面にそれぞれ設けられた電極の対向部に画素 p（図 2 参照）が形成されており、これら画素 p が形成された領域が上述した有効表示領域 V e である。

【 0 0 1 9 】

後側ガラス基板 4 の外面には、その有効表示領域 V e に対応させて後偏光板 7 が貼着されている。この場合、後偏光板 7 は有効表示領域 V e よりも全周にわたり若干幅だけ広がった領域にわたって貼着されている。

【 0 0 2 0 】

そして、後側ガラス基板 4 の外面における後偏光板 7 の貼着領域を除いた枠状領域の全域にわたり、伝熱フィルム 8 が貼着されている。この伝熱フィルム 8 は、内面に被着した伝熱膜 6 と協働して、光源装置 L s から伝導や輻射によって後側ガラス基板 4 に伝わった熱を速やかに基板全体に伝導させ熱分布を均一化する為つまり熱ムラを解消する為に設け

10

20

30

40

50

られているものであり、熱伝導率が高いアルミニウムや銀等の金属からなる厚さが $200 \pm 50 \mu\text{m}$ 程度の金属箔を上述した枠状領域に対応する形状に切断して貼着されている。この金属箔からなる伝熱フィルム 8 の表面は平滑であり、光を高い効率で反射することができる。なお、本実施形態においては、後側ガラス基板 4 の内面と外面にそれぞれ伝熱膜 6 と伝熱フィルム 8 を設置しているが、主として後側ガラス基板 4 の熱ムラを均一化するのに効果を奏するのは外面に設けた伝熱フィルム 8 であって、内面の伝熱膜 6 は外面の伝熱フィルム 8 による熱の分散均一化を補助するために設けられている。

【0021】

一方、前側ガラス基板 3 の外面（液晶表示パネル Lp の前面）には、上記後偏光板 7 に対応させて前偏光板 9 が貼着されている。また、この前側ガラス基板 3 の外面には、後ガラス基板 4 の外面に設けられた伝熱フィルム 8 と同様の補助伝熱フィルム 10 が貼着されている。この補助伝熱フィルム 10 も、光源装置 Ls から発せられ伝導や輻射によって前側ガラス基板 3 に伝わった熱を速やかに基板全体に伝導させ熱分布を均一化する為つまり熱ムラを解消する為に設けられるものであり、熱伝導率の高いアルミニウムや銀等の金属からなる厚さが $200 \pm 50 \mu\text{m}$ 程度の金属箔を、前側ガラス基板 3 の外面における前偏光板 7 の貼着領域を除いた枠状領域の全域に貼着してなる。

【0022】

下段収納室 1d に収納されている光源装置 Ls は、サイドライト型面光源装置であり、断面が略楔形をなす先細状の透明な導光板 11 と、この導光板 11 の光入射面とする端面 11a に対向配置された光源としての冷陰極管 12、冷陰極管 12 を圍繞するように配置されて冷陰極管 12 からの射出光を光入射面 11a に反射させるリフレクタ 13、導光板 11 の液晶表示パネル Lp に対向させる光射出面 11b とは反対側の面に対面配置された光反射板 14、及び導光板 11 の光入射面 11a とは反対側端面に被着された光反射膜 15 等から成る。ここで、導光板 11 の光出射面 11b とは反対側の反光出射面 11c は、光入射面 11a の長手方向に平行に延在させた傾斜角度が異なる 2 種類の斜面 11c1、11c2 を交互に連続形成してなる断面が鋸歯状をなす凹凸面に形成されている。そして、このように構成されたサイドライト型面光源装置 Ls は、上面が開放された下段収納室 1d 内に、導光板 11 の光出射面 11b を上にして収納されている。

【0023】

以上のように構成された液晶表示モジュールにおいては、冷陰極管 12 から射出された光が直接或いはリフレクタ 13 に反射されて導光板 11 の光入射面 11a に入射し、導光板 11 内を他方の端面に向けて進行する間に反光出射面 11c の斜面 11c1 に入射し、ここで光出射面 11b に向けて全反射されるか外部に出射される。外部に出射された光は光反射板 14 により反射されて導光板 11 内に再入射し、光出射面 11b に向けて進行する。

【0024】

斜面 11c1 や光反射板 14 により光出射面 5b に向けて反射された光は、光出射面 5b から面状に出射する。このうち、後偏光板 7 に入射した光 R1、R2 等は液晶表示パネル Lp 内に進行して表示に供せられるが、その周囲の伝熱フィルム 8 に入射した光 R3、R4 等は、その平滑な表面で効率良く反射され、導光板 11 内に再入射し、斜面 11c1、11c2 や光反射板 14 による反射を繰り返し最終的には後偏光板 7 に向けて光照射面 11b から出射され液晶表示パネル Lp 内に入射して表示に再利用される。このように、本実施形態の液晶表示モジュールにおいては、高反射率の光反射面を備えた伝熱フィルム 8 を設けることにより光の利用効率が高められている。

【0025】

而して、本液晶表示モジュールにおいては、サイドライト型面光源装置 Ls から発せられる熱による液晶表示パネル Lp の熱ムラが、後側ガラス基板 4 の内外面に設けた伝熱膜 6 と伝熱フィルム 8 及び前側ガラス基板 3 の外面にもうけた伝熱フィルム 10 からなる 3 層の伝熱層により効率良く解消される。ここで、本実施形態のようにサイドライト型面光源装置 Ls を用いる液晶表示モジュールでは、熱が発せられる光源の冷陰極管 12 が液晶

10

20

30

40

50

表示モジュールの一端部に配置されているため、冷陰極管 1 2 が配置されている一方の端部が他よりも高い偏りが顕著な温度分布となるが、本発明に係わる伝熱層は有効表示領域を囲む枠部を備えているため、その枠部伝熱層により一端部に偏った温度分布も効率良く均一化される。

【 0 0 2 6 】

また、本発明に係わる伝熱層は、電極配線の接続端子部が形成される基板突出部 3 a、4 a (図 2 参照) にも設けられているから、それら接続端子部に外部回路との電気接続を行うためのフレキシブル配線基板を熱圧着する際の加熱ムラが伝熱層を介して均一化され、加熱ムラに起因する導通接合不良の発生を顕著に抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、伝熱層は 3 層にわたり設ける必要はなく、少なくとも後側基板の光源装置に対向する表面に設けられておればよい。

【 0 0 2 8 】

また、本発明は、光源装置を液晶表示パネルの表示の観察側つまり前面側に配置したフロントライト方式の反射型液晶表示モジュールにも好適に適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態としての液晶表示モジュールを示す模式的断面図であ

【 図 2 】 上記液晶表示モジュールにおける液晶表示パネルを背面側から見た平面図である

。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

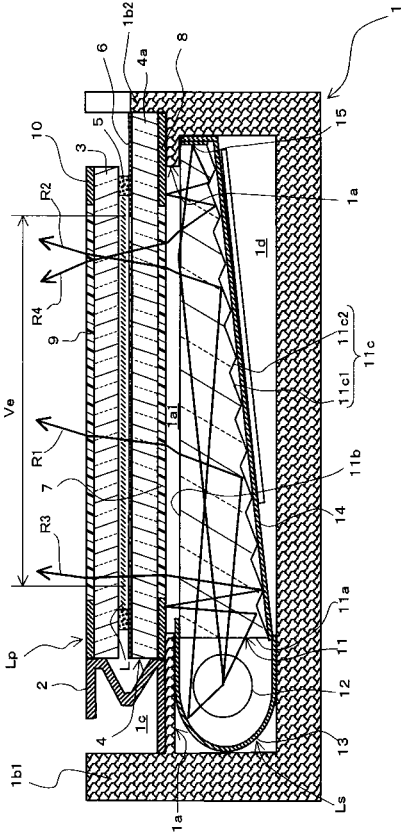
- | | |
|-----|--------------|
| 1 | 収納ケース |
| 3 | 前側ガラス基板 |
| 4 | 後側ガラス基板 |
| 6 | 伝熱膜 |
| 7 | 後偏光板 |
| 8 | 伝熱フィルム |
| 9 | 前偏光板 |
| 1 0 | 補助伝熱フィルム |
| 1 1 | 導光板 |
| 1 2 | 冷陰極管 |
| L p | 液晶表示パネル |
| L s | サイドライト型面光源装置 |

10

20

30

【図 1】



【図 2】

