

(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2012-155033

(P2012-155033A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H189
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-12383 (P2011-12383)	(71) 出願人	506087819
(22) 出願日	平成23年1月24日 (2011.1.24)	(74) 代理人	パナソニック液晶ディスプレイ株式会社 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	馬場 匡史 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	倉橋 永年 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	冠野 桂範 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

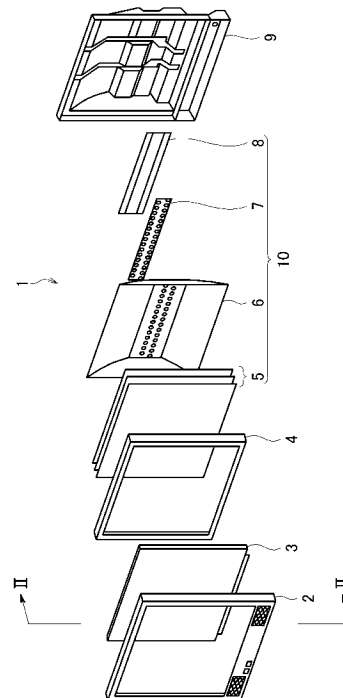
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】集中配置された発光ダイオードにより画像形成領域全域を照射するバックライトユニットを備えた液晶表示装置において、発光ダイオードからの発熱を効率よく放散する。

【解決手段】液晶表示装置1において、液晶パネル3と、液晶パネル3の背面側に配置され、前面が凹となるよう湾曲した形状の反射シート6、複数の発光ダイオードが長手方向に沿って配置された発光ダイオード基板7及び放熱板8を前面側からこの順に有するバックライトユニット10と、を備え、放熱板8の幅方向の長さは、発光ダイオード基板7の幅方向の長さより大きい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルと、

前記液晶パネルの背面側に配置され、前記液晶パネルに対向する面が凹となるよう湾曲した形状の反射シート、複数の発光ダイオードが長手方向に沿って配置された発光ダイオード基板及び前記発光ダイオード基板が固定される金属板を前記液晶パネル側からこの順に有するバックライトユニットと、

を備え、

前記金属板の幅方向の長さは、前記発光ダイオード基板の幅方向の長さより大きい液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記金属板は、前面に前記発光ダイオード基板を収容する発光ダイオード基板収容部を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記反射シートは、前記発光ダイオード基板の幅方向外側の領域において反射シート固定具により前記金属板に固定される請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記金属板は、その背面に、前記反射シート固定具の前記金属板の背面側に露出する部分を収容する反射シート固定具収容部を有する請求項 3 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記発光ダイオード基板は、発光ダイオード基板固定具により前記金属板に固定され、前記発光ダイオード基板は、前記発光ダイオード基板固定具の前記発光ダイオード基板の前面側に露出する部分を収容する発光ダイオード基板固定具収容部を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記金属板は、前記液晶パネル及び前記バックライトユニットを収容する筐体に金属板固定具により固定され、

前記金属板の前面に、前記金属板固定具の前記金属板の前面側に露出する部分を収容する金属板固定具収容部を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記反射シート固定具の中心位置の長手方向の位置は、当該反射シート固定具の至近に位置する 2 つの前記発光ダイオードの長手方向の間である請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記反射シート固定具の中心位置は、当該反射シート固定具の至近に位置する 2 つの前記発光ダイオードの中心を結ぶ線分の垂直二等分線上に配置される請求項 7 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

下記特許文献 1 は、直下型バックライトユニットを有する液晶表示装置を開示している。かかる液晶表示装置では、複数の発光ダイオード (Light Emitting Diode) が、バックライトユニットの光源として利用されている。発光ダイオードはバックライトユニットの全域に格子状に配置されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007 - 286627 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の液晶表示装置では発光ダイオードがバックライトユニットの全域に配置されるため、かかる多数の発光ダイオードを配置する基板の大きさを、バックライトユニットの全域をカバーするものとしなければならない。そのため、多数の発光ダイオードを用意するコストだけでなく、発光ダイオードを配置する基板の材料コストも高くなる。

【0005】

そこで、発光ダイオードをバックライトユニットの位置部分、例えば、バックライトユニットの短辺方向の中央近辺に、バックライトユニットの長辺方向に沿って発光ダイオードを集中的に配置し、発光ダイオードからの光線を適宜の反射シートにより反射、拡散して画像形成領域全域に光線を照射するようにすることが考えられる。

【0006】

しかしながら、かかる構造では、発光ダイオードが高い密度で配置され、かつ、少ない発光ダイオードにより画像形成領域全域を照射するため、発光ダイオード1つ当たりの光量も大きくなることから、発光ダイオードからの発熱により発光ダイオード及びその周辺が高温になることが予想され、それによる発光効率の低下、発光ダイオードの劣化や液晶表示装置の変形や破損が懸念される。

【0007】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、集中配置された発光ダイオードにより画像形成領域全域を照射するバックライトユニットを備えた液晶表示装置において、発光ダイオードからの発熱を効率よく放散することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本出願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

(1) 液晶パネルと、前記液晶パネルの背面側に配置され、前記液晶パネルに対向する面が凹となるよう湾曲した形状の反射シート、複数の発光ダイオードが長手方向に沿って配置された発光ダイオード基板及び前記発光ダイオード基板を固定する金属板を前記液晶パネル側からこの順に有するバックライトユニットと、を備え、前記金属板の幅方向の長さは、前記発光ダイオード基板の幅方向の長さより大きい液晶表示装置。

(2) (1)において、前記金属板は、前面に前記発光ダイオード基板を収容する発光ダイオード基板収容部を有する液晶表示装置。

(3) (1)又は(2)において、前記反射シートは、前記発光ダイオード基板の幅方向外側の領域において反射シート固定具により前記金属板に固定される液晶表示装置。

(4) (3)において、前記金属板は、その背面に、前記反射シート固定具の前記金属板の背面側に露出する部分を収容する反射シート固定具収容部を有する液晶表示装置。

(5) (1)乃至(4)のいずれかにおいて、前記発光ダイオード基板は、発光ダイオード基板固定具により前記金属板に固定され、前記発光ダイオード基板は、前記発光ダイオード基板固定具の前記発光ダイオード基板の前面側に露出する部分を収容する発光ダイオード基板固定具収容部を有する液晶表示装置。

(6) (1)乃至(5)のいずれかにおいて、前記金属板は、前記液晶パネル及び前記バックライトユニットを収容する筐体に金属板固定具により固定され、前記金属板の前面に、前記金属板固定具の前記金属板の前面側に露出する部分を収容する金属板固定具収容部を有する液晶表示装置。

(7) (3)又は(4)において、前記反射シート固定具の中心位置の長手方向の位置は、当該反射シート固定具の至近に位置する2つの前記発光ダイオードの長手方向の間である液晶表示装置。

(8) (7)において、前記反射シート固定具の中心位置は、当該反射シート固定具の至

10

20

30

40

50

近に位置する２つの前記発光ダイオードの中心を結ぶ線分の垂直二等分線上に配置される液晶表示装置。

【発明の効果】

【０００９】

以上の本出願において開示される発明によれば、集中配置された発光ダイオードにより画像形成領域全域を照射するバックライトユニットを備えた液晶表示装置において、発光ダイオードからの発熱を効率よく放散することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の好適な実施形態に係る液晶表示装置の分解斜視図である。

10

【図２】図１のⅠⅠ-ⅠⅠ線による液晶表示装置の概略断面図である。

【図３】液晶表示装置の構成を表す構成図である。

【図４】液晶パネルに形成される画素の一つを回路図により示したものである。

【図５】液晶表示装置の反射シート、発光ダイオード基板及び放熱板を前面側からみた図である。

【図６】図５のⅤⅠ-ⅤⅠ線による部分拡大断面図である。

【図７】図５のⅤⅠⅠ-ⅤⅠⅠ線による部分拡大断面図である。

【図８】図５のⅤⅠⅠⅠ-ⅤⅠⅠⅠ線による部分拡大断面図である。

【図９】図５中Ｃで示した領域における、発光ダイオードと反射シート固定具との位置関係を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。

【００１２】

図１は、本実施形態に係る液晶表示装置１の分解斜視図である。同図に示すように、液晶表示装置１は、その前側から、上枠２、液晶パネル３、中間枠４、光学シート群５、反射シート６、発光ダイオード基板７、放熱板８及び下枠９をこの順に配置し組み立てることにより構成される。なお、光学シート群５、反射シート６、発光ダイオード基板７及び放熱板８は、液晶パネル３をその背面側から照明する平面光源として機能するバックライトユニット１０を構成している。また、同図では、液晶表示装置１の構造部品のみを示し、その他の構成部材、例えば、制御基板やスピーカなどは図示を省略している。

30

【００１３】

図２は、図１のⅠⅠ-ⅠⅠ線による液晶表示装置１の概略断面図である。同図は組み立て後の液晶表示装置１の概略の断面を示している。同図に示すように、液晶表示装置１は、液晶パネル３や及びバックライトユニット１０を上枠２及び下枠９からなる外枠に収容した構造となっている。そして、液晶パネル３とバックライトユニット１０の間には中間枠４が設けられ、液晶パネル３とバックライトユニット１０は個別に保持される。同図において左側が、ユーザが画像を観察する側であり、以降、前側と呼ぶとともに、前側を向く面を前面と呼ぶこととする。また、その逆方向を背面側、背面側を向く面を背面と呼ぶこととする。

40

【００１４】

なお、本実施形態で示した液晶表示装置１は、テレビジョン受像機である。そのため、液晶表示装置１は、テレビジョン受像機として機能するための部品を含んでいる、例えば、図２に示されたスピーカ１１が挙げられる。また、同図に示された制御基板１２には、電源、液晶パネル３の制御回路やバックライトユニット１０の制御回路に加え、テレビジョン放送を受信するためのチューナ等の回路が含まれる。なお、液晶表示装置１は、必ずしもテレビジョン受像機でなくともよく、例えば、コンピュータのモニタ等であってもよい。その場合、テレビジョン受像機として機能するための部品は省略して差し支えない。

【００１５】

上枠２及び下枠９は、液晶パネル３やバックライトユニット１０を収容する筐体を構成

50

するものであり、軽量でかつ剛性の高い材料で形成することが好ましく、鋼板、アルミニウム合金、マグネシウム合金などの金属や、FRPや各種合成樹脂を用いてよい。特に、下枠9は発光ダイオード基板7から放熱板8を介して伝導される発光ダイオードの発光に伴う発熱を効率よく放散するため熱伝導率の高い材料であることが好ましく、本実施形態では、鋼板を用いている。上枠2の材質は、下枠9と同じであっても、異なってもよく、液晶表示装置1のサイズ、用途、外観、重量等の要素を考慮して適宜決定してよい。上枠2の液晶パネル3に面する側の面には、緩衝材2aが設けられ、振動などにより液晶パネル3が揺れ動き、上枠2と接触する際の衝撃を緩和するようになっている。緩衝材2aには、適宜のゴムや樹脂、スポンジ等が用いられる。もちろん、ここで示した液晶パネル3の支持及び緩衝構造は一例である。

10

【0016】

中間枠4は、液晶パネル3とバックライトユニット10を隔て個別に保持する部材である。中間枠4の前面には、液晶パネル3が揺れ動き、中間枠4に接触する際の衝撃を緩和する緩衝材4aが設けられる。緩衝材4aには、適宜のゴムや樹脂、スポンジ等が用いられる。なお、ここで示した中間枠4の構造は一例であり、液晶パネル3やバックライトユニット10を適正に支持するものであればどのようなものであってもよく、場合によっては省略してもよい。

【0017】

中間枠4の材質もまた特に限定はないが、成形の容易さ及びコストの面から、合成樹脂を用いることが好ましい。本実施形態では、強度の点からポリカーボネートを用いているが、必ずしもこれに限られない。FRP(Fiber Reinforced Plastic)のように、合成樹脂に強化材を混入してもよい。また、中間枠4は遮光性を有することが好ましく、そのため、黒色あるいは濃色であることが好ましい。中間枠4の着色は、その材料自体が黒色あるいは濃色のものを用いてもよいし、中間枠4の表面を塗装してもよい。本実施形態では、黒色あるいは濃色に着色されたポリカーボネートを成形して中間枠4を得ている。

20

【0018】

バックライトユニット10は、光学シート群5、反射シート6、発光ダイオード基板7及び放熱板8から構成される。発光ダイオード基板7は、本実施形態では、複数の発光ダイオード13を直線状に実装した細長い基板であり、液晶表示装置1の長手方向に発光ダイオード基板7の長手方向が一致するように設けられている。また、発光ダイオード基板7は放熱板8に取り付けられる。反射シート6は、発光ダイオード13からの光を反射し、液晶パネル3の背面に均等に照射するための部材であり、図示のとおり、湾曲した断面形状をしている。そのため、発光ダイオード13からの光線は、図中矢印14に示すように直接光学シート群5に入光するか、或いは図中矢印15に示すように、反射シート6により反射され、光学シート群5に入光する。

30

【0019】

反射シート6及び光学シート群5は、液晶パネル3に相応した大きさとなっており、そのため、液晶パネル3はその背面側から均等に照明される。発光ダイオード13は、ここでは、発光ダイオード素子と、その前面側に配置されるレンズからなっている。発光ダイオード素子は、本実施形態では発光ダイオードチップを封止樹脂で封入した、いわゆる発光ダイオードパッケージであり、発光ダイオード基板7上に実装されるが、これに限定されず、その他にも例えば、発光ダイオード基板7上に発光ダイオードチップを直接形成したものであってもよい。レンズは、発光ダイオード13からの光線を拡散し、液晶パネル3の表示領域にわたり均等な輝度の照明を得るための光学部品である。

40

【0020】

反射シート6は、前述の通り液晶パネル3に相応した大きさを有し、前面側からみて凹となるような湾曲形状をしている。また、発光ダイオード13が配置される位置には、発光ダイオード13が反射シート6の前面側に露出するよう、穴が設けられている。反射シート6の材質は特に限定されないが、PET樹脂等を用いた白色の反射シートを用いても

50

よいし、鏡面反射シート等を用いてもよい。本実施形態では、白色の反射シートである。また、光学シート群 5 は、発光ダイオード 1 3 から入光した光を拡散させる拡散シートや、光線の向きを前面側に屈折させるプリズムシートなどを含む、複数の光学フィルムである。

【 0 0 2 1 】

発光ダイオード基板 7 は、複数の発光ダイオード 1 3 が実装された細長い基板である。複数の発光ダイオード 1 3 は、一方向に沿って、ここでは、液晶表示装置 1 の長辺と平行な方向に沿って並べられる。なお、発光ダイオード 1 3 の配列は特に問わないが、本実施形態では、二列に互い違いとなるよう配置される。これについては後述する。発光ダイオード基板 7 の大きさは、その長手方向の長さは液晶パネル 3 の対応する方向の長さよりやや短く、本実施形態では 7 0 ~ 8 0 % 程度である。またその幅方向の長さ（長手方向と直交する方向）は、液晶パネル 3 の対応する方向の長さより短く、好ましくは半分以下である。本実施形態では、おおむね 1 0 ~ 2 0 % 程度である。また、発光ダイオード基板 7 の材質は、絶縁性の材料であれば特に制限はなく、ガラスエポキシや紙フェノール、紙エポキシなどの絶縁性の材料や、絶縁性の被覆が施された金属によって形成されてよい。なお、以降では、発光ダイオード基板 7 の長手方向、すなわち、発光ダイオード 1 3 が配列される方向を長手方向と呼び、発光ダイオード基板 7 の面内であって、長手方向に直交する方向を幅方向と呼ぶこととする。また、上述の発光ダイオード基板 7 の具体的な寸法は一例であり、液晶表示装置 1 の設計に依存して任意に変更してよい。本実施形態では、長手方向は液晶表示装置 1 の長辺と平行な方向としたが、これに換え、液晶表示装置 1 の短辺と平行な方向を長手方向としてもよい。

10

20

【 0 0 2 2 】

放熱板 8 は、発光ダイオード基板 7 が取り付けられるとともに、反射シート 6 を保持する金属板である。また放熱板 8 自体は下枠 9 に固定される。放熱板 8 の材質は、熱伝導率の高いものが好ましく、各種の金属や合金を好適に用いて良い。本実施形態では、アルミニウムを用いている。放熱板 8 の成形方法は特に問わず、プレス、切削等任意の方法で良いが、本実施形態では、押し出し成型により放熱板 8 を得ている。

【 0 0 2 3 】

図 3 は液晶表示装置 1 の構成を表す構成図である。以下同図を用いて、液晶表示装置 1 の各部機能を説明する。

30

【 0 0 2 4 】

液晶パネル 3 は矩形であり、その左右方向及び上下方向の長さは、当該液晶表示装置 1 の用途に応じて定められる。また、液晶パネル 3 は横長形状（左右方向の長さが上下方向の長さより長い）であっても縦長形状（左右方向の長さが上下方向の長さより短い）であっても、左右方向と上下方向の長さが等しくともよい。本実施形態では、液晶表示装置 1 はテレビジョン受像機であるので、液晶パネル 3 は横長形状である。

【 0 0 2 5 】

液晶パネル 3 は一対の透明基板を有している。透明基板の一方の基板である T F T 基板には複数の映像信号線 Y と複数の走査信号線 X とが形成されている。映像信号線 Y と走査信号線 X は互いに直交しており、格子状に形成されている。そして隣接する 2 つの映像信号線 Y と隣接する 2 つの走査信号線 X とによって囲まれた領域が 1 つの画素となっている。

40

【 0 0 2 6 】

図 4 は、液晶パネル 3 に形成される画素の一つを回路図により示したものである。図中に示した映像信号線 Y n 及び Y n + 1、並びに走査信号線 X n 及び X n + 1 に囲まれた領域が一つの画素となっている。ここで注目する画素は、映像信号線 Y n 及び走査信号線 X n により駆動されるものとする。各画素の T F T 基板側には、T F T (T h i n F i l m T r a n s i s t o r) 3 a が設けられている。T F T 3 a は走査信号線 X n から入力される走査信号によってオン状態となる。映像信号線 Y n は当該画素の画素電極 3 b に、オン状態の T F T 3 a を介して電圧（各画素の階調値を表す信号）を加える。

50

【 0 0 2 7 】

一方、透明基板の他方の基板であるカラーフィルタ基板にはカラーフィルタが形成されており、TFT基板とカラーフィルタ基板の間に液晶3cが封入されている。そして、画素電極3bと液晶3cを介して容量を形成するように共通電極3dが形成されている。共通電極3dは、共通電位に電氣的に接続される。そのため、画素電極3bに印加された電圧に応じて、画素電極3bと共通電極3dの間の電界が変化し、それにより液晶3cの配向状態が変化し、液晶パネル3を透過する光線の偏光状態を制御する。そして、液晶パネル3の表示面と表示面とは反対側の面である裏面には偏光フィルタが貼り付けられている。これにより、液晶パネル3に形成された各画素は、光の透過率を制御する素子として機能する。そして、各画素の光の透過率を入力された画像データに応じて制御することにより画像が形成される。従って、液晶パネル3において、画素が形成されている領域が画像形成領域となる。

10

【 0 0 2 8 】

なお、共通電極3dはTFT基板及びカラーフィルタ基板のいずれに設けてもよい。共通電極3dの配置は液晶の駆動方式に依存する。例えば、IPS(In Plane Switching)方式であれば共通電極3dはTFT基板上に設けられる。VA(Vertical Alignment)方式やTN(Twisted Nematic)方式であれば、共通電極はカラーフィルタ基板上に設けられる。本実施形態では、IPS方式を用いているため、共通電極3dはTFT基板上に設けられている。また、透明基板は本実施形態ではガラスであるが、樹脂など他の材質を用いてもよい。

20

【 0 0 2 9 】

図3に戻り、制御装置16には、不図示のチューナやアンテナで受信した映像データや、映像再生装置など別の装置が生成した映像データが入力される。制御装置16は、CPU(Central Processing Unit)と、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)などのメモリとを備えたマイクロコンピュータであってよい。制御装置16は入力された映像データに対して色調整などの各種画像処理を行い、各画素の階調値を示す映像信号を生成する。制御装置16は生成した映像信号を映像線駆動回路17bに出力する。また、制御装置16は入力された映像データに基づいて、映像線駆動回路17b、走査線駆動回路17a、バックライト駆動回路18が同期を取るためのタイミング信号を生成し、各駆動回路に向けて出力する。ただし、本実施形態は制御装置16の形態を特に限定するものではない。例えば、制御装置16は複数のLSI(Large Scale Integration)から構成されてもよいし、単体であってもよい。また、バックライト駆動回路18とその他の回路との同期を取らないものとしてもよい。

30

【 0 0 3 0 】

バックライト駆動回路18は、バックライトユニット10の光源である複数の発光ダイオード13に必要な電流を供給する回路である。本実施形態では、制御装置16は入力される映像データに基づいて発光ダイオード13の輝度を制御するための信号を生成し、バックライト駆動回路18に向けて出力する。そして、バックライト駆動回路18は、当該生成された信号に応じて発光ダイオード13に流れる電流の量を制御し、発光ダイオード13の輝度を調節する。発光ダイオード13の輝度は、発光ダイオード13毎に調節してもよいし、複数の発光ダイオード13をいくつかのグループに分け、グループ毎に調節するものとしてもよい。なお、発光ダイオード13の輝度を制御する方法として、電流量を一定として、発光期間で明るさを制御するPWM(Pulse Width Modulation)方式としてもよい。あるいは、発光ダイオード13の輝度を制御せず、一定の光量で発光するように電流量を一定としてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

走査線駆動回路17aはTFT基板に形成された走査信号線Xに接続されている。走査線駆動回路17aは制御装置16から入力されるタイミング信号に応じて走査信号線Xを順番に選択し、選択した走査信号線Xに電圧を印加する。走査信号線Xに電圧が印加され

50

ると、当該走査信号線 X に接続された T F T がオン状態となる。

【 0 0 3 2 】

映像線駆動回路 1 7 b は T F T 基板に形成された映像信号線 Y に接続されている。映像線駆動回路 1 7 b は走査線駆動回路 1 7 a による走査信号線 X の選択に合わせて、当該選択された走査信号線 X に設けられる T F T のそれぞれに、各画素の階調値を表す映像信号に応じた電圧を印加する。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態では、図 3 に示した制御装置 1 6 及びバックライト駆動回路 1 8 は、いずれも図 2 の制御基板 1 2 上に形成されている。また、走査線駆動回路 1 7 a 及び映像線駆動回路 1 7 b からなる液晶パネル駆動回路 1 7 は、液晶パネル 3 (図 3) に電氣的に接続された F P C (F l e x i b l e P r i n t e d C i r c u i t s) 上あるいは、液晶パネル 3 を構成する基板上に形成されている (いわゆる、S O G (S y s t e m O n G l a s s)) 。なお、これらの配置は一例であり、各回路をどの部分に設けるかは任意である。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、液晶表示装置 1 の反射シート 6 、発光ダイオード基板 7 及び放熱板 8 を前面側からみた図である。なお、同図では、発光ダイオード基板 7 及び放熱板 8 が反射シート 6 に隠れて見えない部分を破線で示した。

【 0 0 3 5 】

反射シート 6 の周縁には、舌状に突出する固定部 6 a が適宜の間隔で適宜の数設けられている。これは、反射シート 6 の周縁部を固定するためのものであり、本実施形態では、中間枠 4 に設けられた突起 (図示せず) に引っ掛けて固定するよう各々穴が設けられている。しかしながら、反射シート 6 の周縁部を固定する構造はどのようなものであってもよい。

【 0 0 3 6 】

また、反射シート 6 の幅方向の中央部の領域には、発光ダイオード 1 3 を反射シート 6 の前面側に露出させる穴 6 b が、発光ダイオード 1 3 の配列に相応して設けられている。図示の通り、発光ダイオード 1 3 及び穴 6 b は長手方向に沿って配列されている。本実施形態では、発光ダイオード 1 3 及び穴 6 b は、幅方向に 2 列となるように配列されており、互いの列に属する発光ダイオード 1 3 及び穴 6 b は、図示のように互い違いになるように配列されている。また、発光ダイオード 1 3 の配列密度は、反射シート 6 の長手方向中央部近辺で高く、両端部付近で低くなっている。すなわち、隣り合う発光ダイオード 1 3 同士の間隔は、画像形成領域の中央部より、画像形成領域の周辺部の方が大きい。なお、図 5 では、発光ダイオード 1 3 及び穴 6 b は、代表として 1 つのみ符号を付した。

【 0 0 3 7 】

発光ダイオード基板 7 は、本実施形態では、画像形成領域の中央に相当する位置において 2 つに分割されており、同じ形状の 2 つの発光ダイオード基板 7 が 1 8 0 度対称の位置に配置される。このような構造とすると、発光ダイオード基板 7 の一枚当たりの長さが短くなるため、発光ダイオード基板 7 を製造する装置や発光ダイオード 1 3 を実装する実装機に小型のものが使用できる。しかしながら、発光ダイオード基板 7 の分割については任意であり、全く分割せず一枚の連続した基板としてもよいし、3 枚以上に分割してもよい。

【 0 0 3 8 】

また、発光ダイオード基板 7 は、その幅方向の長さが発光ダイオード基板 7 より大きい放熱板 8 上に固定される。本実施形態の液晶表示装置 1 では、発光ダイオード 1 3 が液晶表示装置 1 の幅方向の中央近辺に集中して配置される。また画像形成領域の全域を集中配置された発光ダイオード 1 3 で照射するため、それぞれの発光ダイオード 1 3 の光量も大きい。そのため、発光ダイオード 1 3 が配置されている領域における単位面積当たりの発熱量が大きくなるので、熱伝導性に優れた放熱板 8 の面積を発光ダイオード基板 7 より大きくすることで、効率よく熱を放散するようになされている。反射シート 6 は、幅方向の

10

20

30

40

50

中央付近では、反射シート固定具 19 により放熱板 8 に固定される。

【0039】

図 6 は、図 5 の V I - V I 線による部分拡大断面図である。図 6 では、下枠 9 を同時に示した。また、同図左側が前面側、右側が背面側である。

【0040】

放熱板 8 は、その前面に設けられた段差により形成された凹部である発光ダイオード基板収容部 8 a を有している。発光ダイオード基板収容部 8 a は、発光ダイオード基板 7 を収容する凹みであり、その幅方向の長さは、発光ダイオード基板 7 の幅方向の長さと同じか、若干大きい。また、発光ダイオード基板収容部 8 a の深さ、すなわち、発光ダイオード基板収容部 8 a を形成する段差の高さは、発光ダイオード基板 7 の厚さと略等しい。好ましくは、発光ダイオード基板 7 の厚さに対し、 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 以内とする。これにより、発光ダイオード基板 7 の前面と、発光ダイオード基板 7 の幅方向外側における放熱板 8 の前面とが略面一となる。

【0041】

また、同図には、反射シート 6 に設けられた穴 6 b を貫通して、発光ダイオード基板 7 上に実装された発光ダイオード 13 が、反射シート 6 の前面側に露出している様子が示されている。さらに、反射シート 6 には、固定穴 6 c が設けられており、この固定穴 6 c を貫通する反射シート固定具 19 により、発光ダイオード基板 7 の幅方向外側の領域において放熱板 8 に固定される。固定穴 6 c の大きさは、反射シート固定具 19 の貫通部分の断面よりやや大きい。これは、発光ダイオード 13 の発熱による熱膨張において、各部材の線膨張係数の差による寸法の相対的な変化を許容するためである。また、発光ダイオード基板 7 及び放熱板 8 の前面が略面一となっているため、その前面側では、反射シート 6 は波打つことなく平坦に保持される。

【0042】

反射シート固定具 19 はどのようなものであってもよく特に限定はないが、本実施形態では、図示するようなスナップ止め機構を有する固定ピンを用いており、反射シート 6 の固定を簡便に行える。反射シート固定具 19 の材質は、反射シート 6 と同じか、若しくは同様の白色の合成樹脂製とすることが好ましい。これにより、反射シート固定具 19 が配置されている位置における輝度むらが最小に抑えられる。また、反射シート固定具 19 の前面側の部分、すなわち、固定ピンのいわゆる頭の部分の高さはできるだけ小さくし、反射シート固定具 19 の前面の位置の位置が発光ダイオード 13 の前面の位置より背面側となるようにする。これにより、反射シート固定具 19 の幅方向外側に、発光ダイオード 13 からの光が十分照射されない影の領域が形成されることを防止する。

【0043】

さらに、反射シート固定具 19 が配置される位置には、放熱板 8 の背面に凹部である反射シート固定具収容部 8 b が設けられている。これは、反射シート固定具 19 が放熱板 8 の背面側に露出する部分、すなわち、スナップ止めのフックの部分収容する凹みである。そして、反射シート固定具 19 の背面側端部の位置（図中 A の位置）は、放熱板 8 の背面側端部の位置（図中 B の位置）より背面側に突出せず、前面側に位置する。これにより、反射シート固定具 19 と下枠 9 が干渉することがない。

【0044】

図 7 は、図 5 の V I I - V I I 線による部分拡大断面図である。同図左側が前面側、右側が背面側となる。

【0045】

同図に示すように、発光ダイオード基板 7 は、発光ダイオード基板固定具 7 a により放熱板 8 に固定される。本実施形態では、発光ダイオード基板固定具 7 a は、ネジである。そして、発光ダイオード基板固定具 7 a が配置される領域において、発光ダイオード基板 7 の前面には、段差である発光ダイオード基板固定具収容部 7 b が設けられている。発光ダイオード基板固定具収容部 7 b は、発光ダイオード基板固定具 7 a の発光ダイオード基板 7 の前面側に露出する部分を収容する。これにより、発光ダイオード基板固定具 7 a の

前面の位置を背面側にオフセットさせ、発光ダイオード基板固定具 7 a が発光ダイオード基板 7 の前面側に突出する量が軽減される。このため、反射シート 6 が発光ダイオード基板固定具 7 a と接触し、波打つことが抑制される。

【0046】

図 8 は、図 5 の V I I I - V I I I 線による部分拡大断面図である。同図左側が前面側、右側が背面側となる。

【0047】

同図に示すように、放熱板 8 は、下枠 9 に放熱板固定具 8 c により固定される。本実施形態では、放熱板固定具 8 c は、ネジである。そして、放熱板固定具 8 c が配置される領域において、放熱板 8 の前面には、凹部である放熱板固定具収容部 8 d が設けられている。放熱板固定具収容部 8 d は、放熱板固定具 8 c の放熱板 8 の前面側に露出する部分を収容する。これにより、放熱板固定具 8 c の前面の位置は放熱板の前面の位置より背面側となり、反射シート 7 が放熱板固定具 8 c と接触し、波打つことが防止される。

【0048】

また、下枠 9 の発光ダイオード基板 7 と対応する領域には、前面側に向かい突出する凸部である、放熱板接触部 9 a が設けられている。放熱板接触部 9 a は、放熱板 8 の背面と接触し、伝熱により発光ダイオード 1 3 からの発熱を下枠 9 の背面側の外部へと放散する。本実施形態では、熱の冷却は自然対流により行われる。

【0049】

続いて、反射シート固定具 1 9 と発光ダイオード 1 3 との位置関係について説明する。図 9 は、図 5 中 C で示した領域における、発光ダイオード 1 3 と反射シート固定具 1 9 との位置関係を示す図である。同図は、発光ダイオード 1 3 と反射シート固定具 1 9 との平面的な位置関係を示しており、前面側からみた図示となっている。また、同図横方向は長手方向であり、同図縦方向は幅方向である。

【0050】

前述の通り、反射シート固定具 1 9 はその頭の部分が反射シート 6 より前面側に突出するため（図 6 参照）、反射シート固定具 1 9 を発光ダイオード 1 3 の至近に配置すると、反射シート固定具 1 9 の発光ダイオード 1 3 に対し反対側の領域に光が十分照射されない影の領域が形成され、輝度むらを生じる恐れがある。そのため、反射シート固定具 1 9 は設計上可能な限り発光ダイオード 1 3 から遠方に配置することが望ましい。そこで、本実施形態では、反射シート固定具 1 9 の長手方向の位置を発光ダイオード 1 3 の長手方向の位置とずらすことにより、反射シート固定具 1 9 の位置と発光ダイオード 1 3 の位置が幅方向に重なり合わないにしている。より正確には、反射シート固定具 1 9 の中心位置 1 9 a の長手方向の位置は、当該反射シート固定具 1 9 の至近に位置する 2 つの発光ダイオード 1 3 の長手方向の間とされる。2 つの発光ダイオード 1 3 の長手方向の間とは、図中 D で示した範囲であり、2 つの発光ダイオードの長手方向における近接端間の範囲を指す。さらに、反射シート固定具 1 9 が最も発光ダイオード 1 3 から遠方となる配置は、反射シート固定具 1 9 の中心位置 1 9 a が、当該反射シート固定具 1 9 の至近に存在する 2 つの発光ダイオード 1 3 の中心を結ぶ線分 E の垂直二等分線 F 上に配置される場合である。本実施形態では、反射シート固定具 1 9 はこのように配置されている。

【0051】

なお、以上説明した実施形態は、本発明の説明のために示した具体例であって、これらの実施形態に本発明を限定するものではない。

【0052】

例えば、実施形態において、発光ダイオード 1 3 はレンズを有するものとしたが、発光ダイオード素子からの発光が十分に拡散している場合には必ずしもレンズは必要ではない。また、実施形態においては、液晶表示装置 1 は発光ダイオード基板 7 を液晶表示装置 1 の幅方向中央に 1 つのみ有する構成として示したが、発光ダイオード基板 7 を 2 つ以上有し、幅方向に並列に配置される構成としてもよい。さらに、実施形態において示した発光ダイオード 1 3 の数や配置、その他各部材の数、形状及び配置は、実施形態において示し

たものに限定されず、必要に応じ適宜最適化すべきものである。

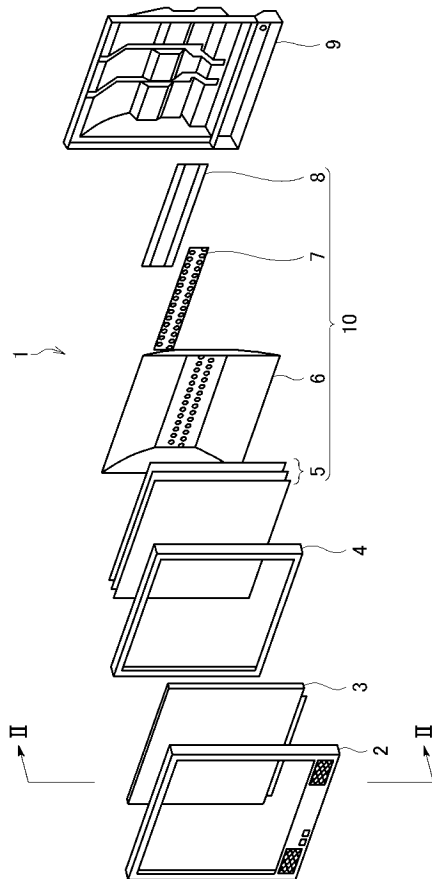
【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

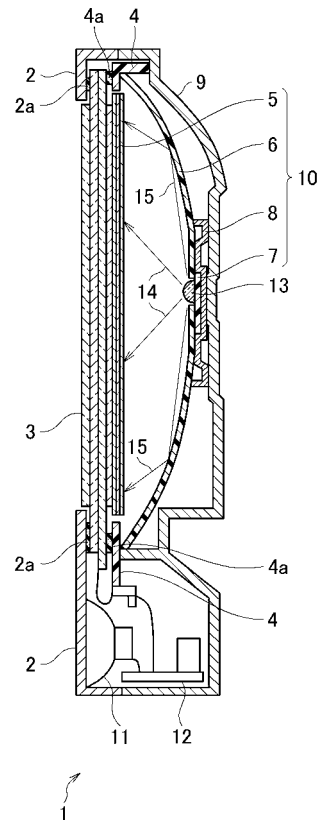
1 液晶表示装置、2 上枠、2 a 緩衝材、3 液晶パネル、4 中間枠、4 a 緩衝材、5 光学シート群、6 反射シート、6 a 固定部、6 b 穴、6 c 固定穴、7 発光ダイオード基板、7 a 発光ダイオード基板固定具、7 b 発光ダイオード基板固定具収容部、8 放熱板、8 a 発光ダイオード基板収容部、8 b 反射シート固定具収容部、8 c 放熱板固定具、8 d 放熱板固定具収容部、9 下枠、9 a 放熱板接触部、10 バックライトユニット、11 スピーカ、12 制御基板、13 発光ダイオード、14, 15 光線、16 制御装置、17 液晶パネル駆動回路、17 a 走査線駆動回路、17 b 映像線駆動回路、18 バックライト駆動回路、19 反射シート固定具、19 a 中心位置。

10

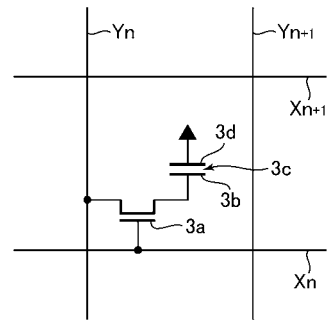
【 図 1 】



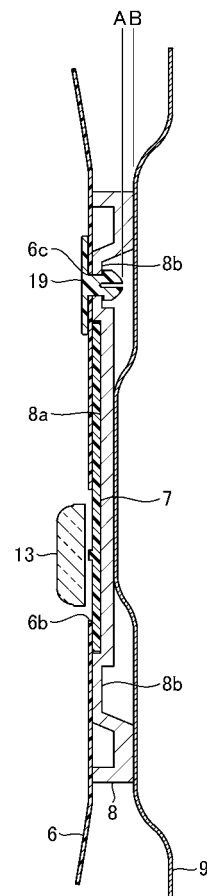
【 図 2 】



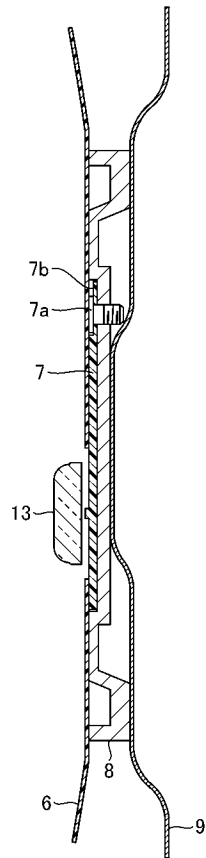
【 図 4 】



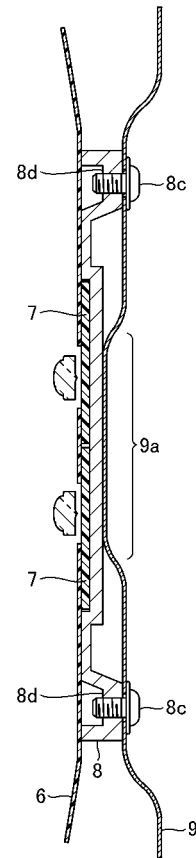
【 図 6 】



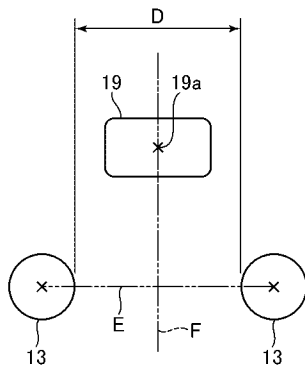
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H189 AA53 AA54 AA55 AA59 AA60 AA67 AA70 AA71 AA74 AA83
AA86 BA10 HA06 LA08 LA20
2H191 FA37Z FA42Z FA52Z FA56Z FA85Z FD16 GA24 LA04

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012155033A	公开(公告)日	2012-08-16
申请号	JP2011012383	申请日	2011-01-24
申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	馬場匡史 倉橋永年 冠野桂範		
发明人	馬場 匡史 倉橋 永年 冠野 桂範		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133605		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H189/AA53 2H189/AA54 2H189/AA55 2H189/AA59 2H189/AA60 2H189/AA67 2H189/AA70 2H189/AA71 2H189/AA74 2H189/AA83 2H189/AA86 2H189/BA10 2H189/HA06 2H189/LA08 2H189/LA20 2H191/FA37Z 2H191/FA42Z 2H191/FA52Z 2H191/FA56Z 2H191/FA85Z 2H191/FD16 2H191/GA24 2H191/LA04 2H391/AA03 2H391/AB04 2H391/AC09 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/CA24 2H391/CB13 2H391/DA07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其包括用同心地布置在其上的发光二极管照射整个图像形成区域的背光单元，并且有效地扩散从发光二极管产生的热。溶剂：液晶显示装置1包括：液晶面板3；背光单元10，设置在液晶面板3的背面，并且从前侧依次具有弯曲成具有凹面形状的前表面的反射片6，发光二极管基板图7所示的发光二极管具有沿其长度方向排列的多个发光二极管，以及热扩散板8。热扩散板8的宽度方向的长度比发光二极管的宽度方向的长度长。基板7。

