

(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2006-39349

(P2006-39349A)

(43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H091
HO1L 33/00 (2006.01)	HO1L 33/00 N	5F041

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-221387 (P2004-221387)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成16年7月29日(2004.7.29)	(72) 発明者	近藤 久雄 鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内
		(72) 発明者	土田 克巳 鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内
		Fターム(参考)	2H091 FA23Z FA45Z FD02 GA01 LA04 5F041 AA33 DA19 DA43 DB03 DC07 DC23 EE11 EE23 EE25 FF16

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

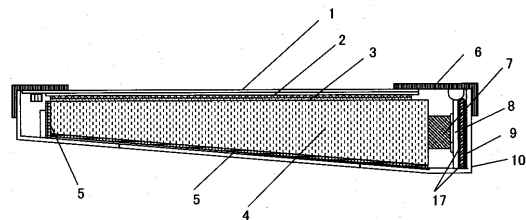
【課題】

LEDの発光効率低下を抑制するとともに、LEDの損傷を防ぎ、明るい長寿命の液晶表示ができるLEDバックライトを有する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】

本発明の液晶表示装置は液晶表示パネル1と、該液晶表示パネル1の外側に配置されるとともに、表示領域に対応するように配置された導光板4、該導光板4の端面に配置したLED光源7とを備えたバックライトとから構成される液晶表示装置において、前記光源体は、絶縁基板8と、該絶縁基板8の一方主面に複数配列実装され且つ発光ダイオードチップ7aが収容された発光ダイオードモジュール7と、絶縁基板8の他方主面側に配置されたヒートシンク基板10と、前記絶縁基板8の他方主面とヒートシンク基板10との間に配置した放熱シート9とからなるとともに、前記絶縁基板8と放熱シート9との間隙及び放熱シート9とヒートシンク基板10との隙間に流動性の低い流体17を介在させた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示電極、配向膜を有する 1 対の基板間に液晶を介在させて、複数の画素領域で表示領域を構成してなる液晶表示パネルと、

該液晶表示パネルの一方の基板の外側に配置されるとともに、表示領域に対応するように配置された導光板、該導光板の端面に配置した光源体とを備えたバックライトとから構成される液晶表示装置において、

前記光源体は、絶縁基板と、該絶縁基板の一方主面に複数配列実装され且つ発光ダイオードチップが収容された発光ダイオードモジュールと、前記絶縁基板の他方主面側に配置されたヒートシンク基板と、前記絶縁基板の他方主面と前記ヒートシンク基板との間に配置した放熱シートとからなるとともに、前記放熱シートと前記絶縁基板の他方主面との間隙及び放熱シートとヒートシンク基板との隙間に流動性の低い流体を介在させたことを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記流体は絶縁性を有する油脂成分に、熱伝導性に優れたセラミック微粒子を含有していることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示パネルとバックライトからなる液晶表示装置に関し、特に、バックライトの光源に発光ダイオード（LED）を利用した液晶表示装置に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置の表示方式のうち、透過型、半透過型の液晶表示装置は、液晶表示パネルと液晶表示パネルに透過する光を供給するバックライトが配置されて構成されている。一般に、バックライトは、光源と導光板とからなり、光源としては CCF L（冷陰極管）と称される小型の蛍光管を使用している。また、導光板は、液晶表示パネル側の主面（表面）は、液晶表示パネルの表示領域に対応するように対向し、この主面の反対側の主面（裏面）側には、光を表面側に拡散・反射する拡散部が形成されて構成されている。CCFL 光源は導光板の端面に配置され、導光板の端面から入射された CCF L の光は、導光板内に伝達され、導光板の裏面側で拡散・反射され、導光板から液晶表示パネルに向けて出射され、線光源から均一な面状光源へと変換し、液晶表示装置の光源として利用されている。 30

【0003】

しかしこの CCF L 光源は、放電管の中に Hg（水銀）を封入し、放電により励起された水銀から放出される紫外線が CCF L 管壁の蛍光体にあたり可視光に変換させている。このため、環境面を考慮すると、有害な水銀の使用抑制により、代替光源の使用が求められている。また CCF L を点灯させる為には、高電圧高周波点灯回路が必要であり、高周波ノイズが発生する為、ノイズ対策が別途必要なばかりでなく、低温点灯しにくい等の問題があった。 40

【0004】

一方、新たな光源として、点光源という特徴を持つ発光ダイオードチップ（LED）が収容された発光ダイオードモジュール（LED 光源）を光源に利用したバックライトが開発された。この LED 光源を利用したバックライト（LED バックライト）は、低価格化と発光効率向上、環境規制に伴い、液晶表示パネルのバックライトとして普及しつつある。同時に、液晶表示装置の高輝度化・大型化（表示領域の大型化）に伴い、LED 光源を複数構成することの要求がますます高まりを見せている。

【0005】

従って、高輝度・大型液晶表示パネルに用いられる LED バックライトとするために、 50

点光源であるLED光源を変換して、均一に発光する面状光源（導光板の出射表面で均一な光に変換された光源）とする必要があり、たとえば導光板の裏面の拡散部の材料、構造を制御するとともに、LED光源の指向性に合わせて、最適な位置にLED光源を配置する必要がある。

【0006】

ここで最も大きな課題は、LED光源の発熱によりLED光源及びその周辺温度が上昇することで、LED光源のLEDチップの発光効率や寿命が低下することである。LED光源は最近の改善により発光効率の向上はなされているものの、発光効率は現状で約10%程度であり、残りの90%は熱として放出されることになる。即ち、LEDを光源としたバックライトにおいては、この発生熱がLED光源及びLED光源を実装した絶縁基板に蓄熱され、LED光源やその周辺温度の上昇に伴い、LED自身の発光効率の低下を招くことになる。また寿命に関しては、たとえば、日亜化学製のトップビュー型LED（NSCW455）の順電流IF=20mAにおける推定寿命データ（輝度半減期）は、周囲温度が25℃において寿命は約12000時間であるのに対し、50℃では約5500時間しかなく、LEDの周辺温度の上昇に伴って、寿命が短くなることが分かる。さらにはLEDで発生する熱はLEDやそのLEDを実装した絶縁基板の配線などを破損させる原因にもなりえる。しかも、バックライトの高輝度化のために、LED実装数を増加させると、その発熱量が増大することから、一層、この発熱を無視することが出来ない。

【0007】

LEDで発生する熱に関する従来技術として、例えば特開2003-281924号に開示されているように発光ダイオードは一般的には、ジャンクション温度が上昇すると、この発光効率が低下する不都合があり、たとえばGaNのジャンクションの温度が1℃上昇すると発光効率が1%程度低下することがある。発光ダイオードの温度上昇を抑制するため、電源供給端子を有する線状光源用基板である配線基板の片面に発光ダイオードを実装し、箱状金属ケース内に配された絶縁基板の電極を覆うが如く設けた放熱用絶縁樹脂層と該放熱用絶縁樹脂層上に、発光素子発光面を除いて導電性接着剤を箱状金属ケース内に充填した放熱構造の照明装置が知られている。

【特許文献1】特開2003-281924

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、液晶表示装置に用いられ、液晶表示パネルの裏面側に配置されるLEDバックライトは、導光板と、光源体を実装した絶縁基板とを液晶表示装置のヒートシンク機能を兼ねた筐体に固定していた。尚、固定方法としては、バックライトの形状に合わせて筐体の内部に支持突起部などを形成し、その支持突起部を用いて固定したり、また、バックライトを両面接着テープで筐体の所定部位に接着していた。

【0009】

しかし、この絶縁基板の裏面と液晶表示装置の筐体またはヒートシンク基板との面接触においては、その表面の微細な凹凸のために面接触は不十分で、熱伝導が極めて小さい空気層が介在することになっている。また、両面接着テープ固定の場合も、両面接着テープの熱伝導率が小さいため、絶縁基板からヒートシンク基板への熱伝導が不十分であり、LED光源またはその絶縁基板に蓄熱され、LED光源の温度上昇により、LED光源の発光効率の低下、さらには、発光ダイオードチップが短時間で損傷するという問題が発生してしまう。

【0010】

また、LED光源を実装した絶縁基板の表面に熱伝導性樹脂を充填して、LED光源の温度上昇を抑制する技術が開示されているが、絶縁基板からヒートシンク基板への放熱が不十分であったため、絶縁基板に熱が蓄熱される。このため、LED光源での温度上昇により、LED光源の発光効率の低下する問題が発生する。また、熱伝導性樹脂となる樹脂ペーストを非常に狭い領域に充填するという工程が非常に困難となり、しかも、樹脂ペー

ストの硬化処理になり、内部に気泡を取り込んで硬化されることが多く、これによっても熱の伝導を阻害してしまうことになる。

【0011】

本発明は上述の問題点に鑑みて案出されたものであり、その目的は、バックライトを構成するLED光源を実装する絶縁基板および液晶表示装置の筐体またはヒートシンク基板との面接触状態を改善し、LED光源の発生熱をヒートシンク基板へ効率よく熱伝導させ、さらに、液晶表示パネルの裏面全体に一体に繋がったヒートシンク基板から効率よく放熱することにより、LED光源を実装した絶縁基板の蓄熱を低減し、LED光源の温度上昇を小さくすることにより、LED光源の発光効率低下を抑制できるLED光源を有する液晶表示装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、表示電極、配向膜を有する1対の基板間に液晶を介在させて、複数の画素領域で表示領域を構成してなる液晶表示パネルと、

該液晶表示パネルの一方の基板の外側に配置されるとともに、表示領域に対応するように配置された導光板、該導光板の端面に配置した光源体とを備えたバックライトとから構成される液晶表示装置において、

前記光源体は、絶縁基板と、該絶縁基板の一方主面に複数配列実装され且つ発光ダイオードチップが収容された発光ダイオードモジュールと、前記絶縁基板の他方主面側に配置されたヒートシンク基板と、前記絶縁基板の他方主面と前記ヒートシンク基板との間に配置した放熱シートとからなるとともに、前記放熱シートと前記絶縁基板の他方主面との間隙及び放熱シートとヒートシンク基板との隙間に流動性の低い流体を介在させたことを特徴とするものである。

20

【0013】

前記流体は絶縁性を有する油脂成分に、熱伝導性に優れたセラミック微粒子を含有していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の液晶表示装置では、LED光源を実装した絶縁基板とヒートシンク基板間に熱伝導率の大きい放熱シートを挟持して、絶縁基板とヒートシンク基板との間の熱の伝導効率を向上されている。しかも、さらに、絶縁基板と放熱シートとの間および放熱シートとヒートシンク基板との間の隙間に流動性の低い流体を介在させている。これにより、放熱シートでは十分に対応しきれない絶縁基板の裏面と放熱シートとの当接面及び放熱シート当接面とヒートシンク基板の表面との当接面での微細な凹凸に、流動性の低い流体が入り込み、例えば絶縁基板と放熱シート、放熱シートとヒートシンク基板との馴染みが向上し、絶縁基板からヒートシンク基板への放熱効率を向上させることができ、結果として、LED光源の温度上昇を低減することができる。この結果、LED光源の発光効率低下を抑制するとともに、LED光源の損傷を防ぎ、明るい長寿命の液晶表示ができるLEDバックライトを有する液晶表示装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0015】

以下、本発明の液晶表示装置を図面に基づいて詳説する。

【0016】

図1は、本発明の液晶表示装置の概略断面図を示し、図2に液晶表示装置の表示面から見た外観斜視図を示し、図3に液晶表示パネルの概略断面構造を示し、図4にLED光源を搭載した絶縁基板の斜視図を示し、図5に帯状の放熱シートの斜視図を示す。図6はLED光源を説明する概略断面図である。

【0017】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネル1、LEDバックライト、液晶表示装置の筐体6、ヒートシンク基板10とから主に構成されている。尚、図の筐体6は主に液晶表示

50

パネル 1 を保護する上側筐体であり、ヒートシンク基板 10 は主に LED バックライトを保護する筐体であるとともに、外部に熱を放出するヒートシンク機能を有するヒートシンク基板を兼ねるものである。

【0018】

液晶表示パネル 1 は、図 3 に示す他方の基板である下部透明基板 11、一方の基板である上部透明基板 12、両透明基板 11、12 との間には、シール部 14 によって周囲が囲まれた液晶層 13 が配置されている。また、下部透明基板 11 の内面には、例えば、表示電極、配向膜などが形成されており、また、上部透明基板 12 内面にも表示電極、配向膜が形成されている。尚、図 3 では下部透明基板の内面の構造物を単に符号 15 で示し、また、上部透明基板の構造物を単に符号 16 で示している。

10

【0019】

この下部透明基板 11 の内部構造物を構成する表示電極と上部透明基板 12 の内部構造物 16 を構成する表示電極は、互いに対向してマトリックス状に配列された表示画素領域を形成している。

【0020】

なお、各表示画素領域を構成する 1 画素は、たとえば透過型液晶表示装置においては、表示電極が全て透明電極で構成されてバックライトの光を透過しえる光透光部となり、半透過型液晶表示装置においては、一部が反射金属膜で構成された光反射部と、一部がバックライトの光を透過しえる光透過部を並設している。即ち、この半透過型液晶表示装置では、表示面側から入射した外部の光を利用して、画素領域の光反射部で反射し表示面側に

20

【0021】

また、下部透明基板 11 の外面および上部透明基板 12 の外面には、図では省略しているが、偏光板、位相差板、必要に応じて散乱板が配置されている。

【0022】

また、カラー表示を達成するために、下部透明基板 11 の内部構造物 15 または上部透明基板 12 の内部構造物 16 のいずれかの各画素領域に対応したカラーフィルタを形成してもよい。

30

【0023】

また、表示駆動方式によっては、下部透明基板 11 の内部構造物 15 の各画素領域にスイッチング手段を形成し、画素領域ごとに表示を制御するようにしてもよい。

【0024】

また、上部透明基板 12 や下部透明基板 11 のいずれか一方の基板、たとえば形状の大きい基板、たとえば下部透明基板 11 の外周領域には、下部透明基板 11 の内面構造物 15 のうち表示電極やスイッチング素子に接続する配線パターンを設け、この配線パターンに所定信号、所定電圧を供給する駆動回路や外部の駆動回路に接続する入力端子を設けても構わない。なお、配線パターンを形成しない側の基板、たとえば、上部透明基板 12 の表示電極は、両基板 11、12 間の間隔に配置した導電性フィラーを介して下部透明基板側の配線パターンに接続しても構わない。

40

【0025】

下部透明基板 11 や上部透明基板 12 は、ガラス、透光性プラスチックなどが例示できる。また、内部構造物 15、16 を構成する表示電極は、たとえば透明導電材料である ITO や酸化錫などで形成され、また、反射部を構成する反射金属膜はアルミニウムやチタンなどで構成されている。また、配向膜はラビング処理したポリイミド樹脂からなる。また、カラーフィルタを形成する場合には樹脂に染料や顔料など添加して、画素領域ごとに赤、緑、青の各色のフィルタを形成し、さらに各フィルタ間や画素領域の周囲を遮光目的で黒色樹脂を用いてもよい。

【0026】

50

このような下部透明基板 1 1 や上部透明基板 1 2 は、シール部 1 4 を介して貼り合わせ圧着し、そのシール部 1 4 の一部の開口よりネマチック液晶などからなる液晶材を注入し、しかる後に、その注入口を封止する。この貼り合わせに際し、両透明基板 1 1、1 2 に配列した双方の表示電極を両者が直交するようになし、表示電極の交差部分が各画素領域となり、この画素領域が集合して表示領域となる。

【0027】

このようにして、液晶表示パネル 1 が構成されている。この液晶表示パネル 1 の他方の透明基板である下部基板 1 1 の外部側には、LED バックライトが配置されている。

【0028】

LED バックライトは、図 1 に示すように、LED モジュールである LED 光源 7、導光板 4、レンズシート 2、拡散シート 3、反射シート 5、絶縁基板 8、帯状の放熱シート 9、ヒートシンク基板 1 0 とからなっている。

【0029】

そして、導光板 4 の一方の主面（光が出射される面）が、液晶表示パネル 1 の表示領域に対向するように配置されている。

【0030】

LED バックライトを構成する導光板 4 は、透明樹脂基板からなり、その樹脂成分中に光散乱部材を含有させても構わない。導光板 4 の他方の主面には、光が拡散・反射される反射シート 5 が配置されている。この反射シート 5 は、導光板 4 中を伝搬する光を一方主面側に放射させるためのものである。尚、反射シート 5 の代わりに他方の主面に直接、拡散・反射させるための溝を形成したり、さらに、他方主面に拡散・反射機能を有する塗膜を形成して構わない。また、この反射シート 5 は、導光板 4 の 4 つの端面のうち LED 光源 7 が配置される端面を除く 3 つの端面にも形成してもよい。

【0031】

絶縁基板 8 は、ガラス布基材エポキシ樹脂基板やセラミック基板からなり、LED 光源 7 が実装される。この LED 光源 7 の実装面には、LED 光源 7 に所定駆動電流を供給する金属配線が形成されている。そして、この金属配線に導電部材を介して、LED 光源 7 が複数、所定間隔をおいて実装されることになる。

【0032】

LED 光源 7 は、図 6 に示す断面図のように、半導体材料からなる発光部、アノード電極、カソード電極を有する LED チップ 7 a と、耐熱樹脂材料やセラミック材料などからなる容器 7 b とから構成されている。容器 7 b の光が出射される面には、すり鉢状キャビティ 7 d が形成されており、このキャビティ 7 d の底部に LED チップ 7 a が配置・收容されている。この LED チップ 7 a のアノード電極、カソード電極は、容器 7 b の光出射面以外の外面に形成した端子部 7 c に接続されている。尚、すり鉢状のキャビティの内壁面に反射塗料が塗布されており、また、キャビティ内には LED チップ 7 a を埋設するように透光性樹脂や蛍光性樹脂が充填されている。

【0033】

次に、LED 光源 7 から発生する熱の放熱構造について説明する。

【0034】

まず、上述の構造の LED 光源 7 は絶縁基板 8 の金属配線上に所定間隔をおいて、列状に複数配置実装されている。そして、この絶縁基板 8 は、実装した LED 光源 7 の発光面が導光板 4 の端面に対向する位置関係となるように設置されている。即ち、絶縁基板 8 の表面は、導光板 4 側に位置する。そして、絶縁基板 8 の裏面は金属製のヒートシンク基板 1 0 またはヒートシンク機能を有する筐体（本件ではヒートシンク基板という）に対向することになる。この絶縁基板 8 の裏面とヒートシンク基板 1 0 との間には、両者の間で熱の伝導を高める帯状の放熱シート 9 が配置されている。

【0035】

このような構造によって、LED 光源 7 に発生する熱は、容器 7 b に伝わり、容器 7 b から絶縁基板 8 に伝わる。そして、絶縁基板 8 から放熱シート 9 を介してヒートシンク基

10

20

30

40

50

板10に伝わることにより、LEDチップ7aで発生した熱をヒートシンク基板10に逃がすことができ、その結果、LED光源7の周囲の温度を低下させることができる。

【0036】

ここで、放熱シート9は、弾性を有するゴム状のシート材を用いたとしても、絶縁基板8とヒートシンク基板10とで放熱シート9を挟持する圧接状態により、絶縁基板8と放熱シート9との接触面および放熱シート9とヒートシンク基板10との接触面で空気の層が発生してしまうことが多い。これは、絶縁基板8やヒートシンク基板10が放熱シート9と接触する接触面が完全な平坦な面ではなく、微小な凹凸が避けられないこと、また、放熱シート9の挟持状態が外部の衝撃などによって変化してしまうためである。このようなことによる空気の層の発生を防止するために、放熱シート9と絶縁基板8との当接界面部分及び放熱シート9とヒートシンク基板10との接触界面部分に、流動性の低い流体17を介在させて、放熱シート9を絶縁基板8とヒートシンク基板10とによって圧接している。この流体17は、例えば油脂成分と熱伝導性の高いセラミックの微粒子からなるものであり、流体17の存在により、絶縁基板8と放熱シート9の当接状態及び放熱シート9とヒートシンク基板10の当接状態を確実に面当接させることができる。即ち、ヒートシンク基板10や絶縁基板8の表面の微細な凹凸に対応して、流体17が安定的に入り込み、熱伝導が極めて小さい空気層を排除し、絶縁基板8から放熱シート9を介してヒートシンク基板10に効率よく熱伝導させることができる。

【0037】

ここで、放熱シート9には弾性があるため、絶縁基板8とヒートシンク基板10の表面の凹凸形状は吸収され、さらに流体17（熱伝導コンパウンド）により、絶縁基板8及びヒートシンク基板10の微小凹凸に対応し、流体17の油脂成分が含浸し、微小な空気層を排除し、絶縁基板8からヒートシンク基板10への熱伝導を良好にする。

【0038】

ここで、液晶表示パネル1の表示情報の視認性を向上させるため、液晶表示装置のバックライトを駆動（LED光源7が点灯駆動）させた時、その発光とともに、熱が発生する。この発生した熱は、絶縁基板8と放熱シート9及び放熱シート9とヒートシンク基板10間に流体17を介在させることにより、絶縁基板8と放熱シート9とヒートシンク基板10がほとんど空気層を介在させることなく完全に密着されることになり、絶縁基板8、放熱シート9を経由し、ヒートシンク基板10に達することになる。

【0039】

したがって、LED光源7で発生した熱は外部に有効に放熱されることになり、LED光源7や絶縁基板8に蓄熱されにくくなるため、LED光源7やその周辺の温度上昇を有効に抑えることができる。

【0040】

これらの作用は、液晶表示パネル1の表示領域が大型化して、導光板4の形状が大型化して、大型化した導光板4に十分な光を供給すべく、絶縁基板8に多数のLED光源7を搭載するようになればなるほど、その効果が大きくなる。

【実施例】

【0041】

放熱シート9に、住友スリーエム（株）の型番No.5509を使用し、ヒートシンク基板10に、厚み2mmのアルミニウムを使用し、熱伝導コンパウンドに東レ・ダウコーニング・シリコン（株）のSC102を使用し、絶縁基板8と放熱シート9とヒートシンク基板10が面接触するように固定した。

【0042】

ここで各使用材料の熱伝導率は、ガラスエポキシからなる絶縁基板が0.45W/m・K、放熱シートが5W/m・K、熱伝導コンパウンドが0.8W/m・K、ヒートシンク基板であるアルミニウムが236W/m・Kである。

【0043】

流体17（熱伝導コンパウンド）は、粘度が高い油脂成分に、熱伝導率の高いセラミッ

ク微粒子等を混合した粘土状の状態をしており、含有油脂成分が微小凹凸に対応してなじむと同時に熱伝導率の高いセラミック粒子を介し、熱伝導を良好にする。

【0044】

L E D光源7で発光とともに発生する熱は、絶縁基板8、流体17、放熱シート9、熱伝導コンパウンドを経由し、アルミニウムからなるヒートシンク基板10に熱伝導されて放熱される。

【0045】

ここで、絶縁基板8や放熱シート9の熱伝導率はヒートシンク基板であるアルミニウムに比べて非常に小さいため、熱伝導を改善するためには、絶縁基板8と放熱シート9の厚みを限り無く薄くする方法が有効である。また、ヒートシンク基板10としては、マグネシウム、鉄であってもよい。ちなみに、マグネシウムの熱伝導率は、 $157 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 、鉄の熱伝導率は $83.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であり、放熱性が悪い場合は、板厚を増すか、放熱フィンを設ければよい。

【0046】

そして、表示領域の大きさとして、4.7インチサイズの液晶表示パネル1を用い、L E D光源7を絶縁基板8に16個配列実装し、常温(25°C)状態にて各L E D光源7に電流を20mA流し、バックライト内のL E D光源7周辺温度の測定を行った。その結果、L E D光源7の周辺温度は 39°C に抑えることができ、L E D光源の推定寿命はおよそ7700時間まで伸ばせることがわかった。また、L E D光源の発光効率については、微小ではあるが改善の傾向が見られた。

【0047】

一方で、放熱シート9、流体17(熱伝導コンパウンド)を除いた場合には、L E D光源の周辺温度は 44°C になり、L E D光源の推定寿命はおよそ6600時間にとどまることがわかった。

【0048】

上記実験確認結果から、流体17を放熱シート9と絶縁基板8との当接界面および放熱シート9とヒートシンク基板10との当接界面に介在されて、完全に密着させることにより、L E D光源17からヒートシンク基板10への熱伝導を改善し、L E D光源7及び絶縁基板8の蓄熱を低減し、L E D光源7及びその周辺の温度上昇を小さくすることにより、L E D光源7の寿命低下と発光効率低下を抑制でき、長寿命で明るい液晶表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の液晶表示装置の概略断面図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の表示面側から見た表面斜視図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の液晶表示パネルの断面構造図である。

【図4】本発明の液晶表示装置の絶縁基板にL E D光源を搭載した絶縁基板の斜視図である。

【図5】本発明の液晶表示装置の帯状放熱シートの斜視図である。

【図6】本発明に用いるL E Dモジュール(L E D光源)の概略断面図である。

【符号の説明】

【0050】

- 1 液晶表示パネル
- 2 レンズシート
- 3 拡散シート
- 4 導光板
- 5 反射シート
- 6 フレーム
- 7 L E Dモジュール (L E D光源)
- 8 絶縁基板

10

20

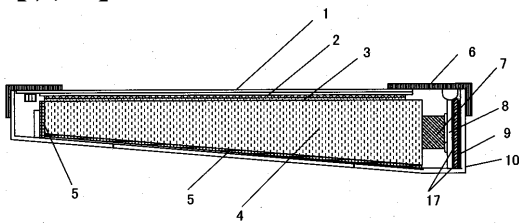
30

40

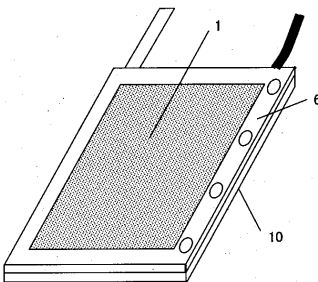
50

- 9 放熱シート
 10 ヒートシンク基板
 17 流体（放熱コンパウンド）

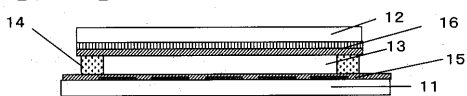
【図 1】



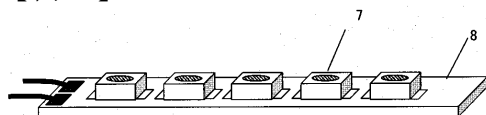
【図 2】



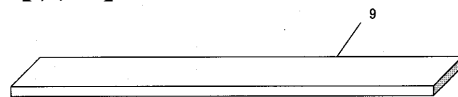
【図 3】



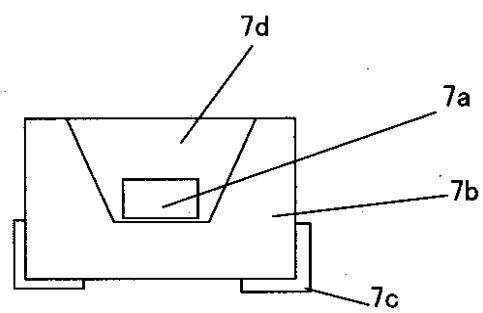
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006039349A	公开(公告)日	2006-02-09
申请号	JP2004221387	申请日	2004-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	近藤久雄 土田克巳		
发明人	近藤 久雄 土田 克巳		
IPC分类号	G02F1/13357 H01L33/00 H01L33/56 H01L33/58 H01L33/60 H01L33/64		
FI分类号	G02F1/13357 H01L33/00.N H01L33/00.400 H01L33/00.424 H01L33/00.430 H01L33/00.432 H01L33/00.450 H01L33/48 H01L33/56 H01L33/58 H01L33/60 H01L33/64		
F-TERM分类号	2H091/FA23Z 2H091/FA45Z 2H091/FD02 2H091/GA01 2H091/LA04 5F041/AA33 5F041/DA19 5F041/DA43 5F041/DB03 5F041/DC07 5F041/DC23 5F041/EE11 5F041/EE23 5F041/EE25 5F041/FF16 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD02 2H191/GA01 2H191/LA04 2H391/AA15 2H391/AB04 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AC54 2H391/AD24 2H391/AD27 2H391/AD37 2H391/CA24 5F142/AA42 5F142/BA02 5F142/BA32 5F142/CD17 5F142/CD18 5F142/CE02 5F142/CE06 5F142/CG03 5F142/DA12 5F142/DB32 5F142/DB36 5F142/DB38 5F142/DB42 5F142/DB44 5F142/EA02 5F142/EA32 5F142/GA14		
其他公开文献	JP4683875B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] (EN) 提供一种具有LED背光的液晶显示装置, 该LED背光能够抑制LED发光效率的降低, 防止LED被损坏并且能够进行明亮且长寿命的液晶显示。[解决方案] 本发明的液晶显示装置包括: 液晶显示面板1, 配置在液晶显示面板1的外侧且与显示区域对应的导光板4, 以及配置在导光板4的端面的LED。在包括具有光源7的背光源的液晶显示装置中, 光源主体包括绝缘基板8和布置并安装在绝缘基板8的一个主表面上的多个发光二极管芯片7a。发光二极管模块7, 配置在绝缘基板8的另一个主面侧的散热基板10, 以及配置在绝缘基板8的另一个主面与散热基板10之间的散热片9, 在绝缘基板8与散热片9之间的间隙以及散热片9与散热器基板10之间的间隙中插入流动性低的流体17。[选型图]图1

