

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4384881号
(P4384881)

(45) 発行日 平成21年12月16日 (2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009.10.2)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 O 4 B

F 2 1 Y 103/00 (2006.01)

F 2 1 Y 103/00

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-276669 (P2003-276669)
 (22) 出願日 平成15年7月18日 (2003.7.18)
 (65) 公開番号 特開2005-37814 (P2005-37814A)
 (43) 公開日 平成17年2月10日 (2005.2.10)
 審査請求日 平成17年11月2日 (2005.11.2)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100065226
 弁理士 朝日奈 宗太
 (74) 代理人 100098257
 弁理士 佐木 啓二
 (74) 代理人 100117112
 弁理士 秋山 文男
 (74) 代理人 100117123
 弁理士 田中 弘
 (72) 発明者 村上 政明
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属製のリアフレームと、該リアフレームの上に設けられる反射板、バックライトユニットおよび液晶表示素子と、当該反射板、バックライトユニットおよび液晶表示素子を上から挟むように締結手段により前記リアフレームと締結されるフロントフレームを備え、前記リアフレームの外面の前記バックライトユニットの冷陰極管の近傍から前記リアフレームの底部の中央部にいたる領域に熱拡散板が設けられてなる液晶表示装置であって、前記熱拡散板が、長形状を呈しているとともに、前記冷陰極管の軸に沿った前記リアフレームの側部の外面から該リアフレームの底部の背面の中央部まで延設されてなる液晶表示装置。

【請求項 2】

前記熱拡散板が、略台形状を呈しており、該熱拡散板の短辺が前記冷陰極管の軸に沿った前記リアフレームの側部の外面側に配置され、該熱拡散板の長辺が前記短辺とほぼ平行に当該リアフレームの底部の背面の中央部に配置されてなる請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、液晶パネルの端部の温度上昇を防止して、帯状の白色部分（すなわち、表示斑）の発生を防止することができる液晶表示装置

に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置として、リアフレームの上に反射板、バックライトユニット（冷陰極管、リフレクタ、導光板、および拡散板）、中間フレームおよび液晶パネルが置かれており、フロントフレームを前記リアフレームの側面にかみ合い締結させることにより構成されるものがある。

【0003】

この液晶表示装置において、前記冷陰極管で発生した熱は、主にリアフレーム全体から周囲空気へ放熱されるが、一部の熱は液晶パネルに伝わり、この液晶パネルの端部が加熱され高温になると、帯状の白色部分（表示斑）が表示される。

10

【0004】

かかる熱拡散を防止する技術として、たとえば特許文献1に記載される液晶表示装置では、前記リアフレームに相当するバックライトアセンブリの収納容器と該収納容器に装着されるインバータ（回路基板）とのあいだに金属と合成樹脂からなる積層板を介在させるようにしている。これにより、該インバータ（回路基板）からの熱を遮断してバックライトアセンブリの反射板に熱が伝わるのを防止している。

【0005】

【特許文献1】特開2002-350807号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、表示斑の発生をなくすためには、冷陰極管からの熱をより多くリアフレーム側に伝える必要があるにもかかわらず、前記特許文献1記載の装置では、積層板により熱が伝わりにくいという問題がある。

【0007】

一方、前記表示パネルに伝わる熱をリアフレームやフロントフレームへ伝導しやすくして液晶パネルの端部の温度上昇を抑え、表示斑の発生をなくす方法として、アルミニウムなどから製作されるリアフレームの板厚を大きくして、リアフレームの冷陰極管の設置位置から中央部にいたる熱抵抗を小さくすることが考えられる。しかしながら、この方法では、リアフレームの全板厚分により製造コストが高くなるとともに装置の重量が重くなることにつながるという問題がある。

30

【0008】

本発明は、叙上の事情に鑑み、装置の製造コストおよび重量の増大を生じることなく、液晶パネルの端部の温度上昇を防止して、表示斑の発生を防止することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の液晶表示装置は、金属製のリアフレームと、該リアフレームの上に設けられる反射板、バックライトユニットおよび液晶表示素子と、当該反射板、バックライトユニットおよび液晶表示素子を上から挟むように締結手段により前記リアフレームと締結されるフロントフレームを備える液晶表示装置であって、前記リアフレームの外面の前記バックライトユニットの冷陰極管の近傍から前記リアフレームの底部の中央部にいたる領域に熱拡散板が設けられてなることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、温度勾配が最も大きくなるリアフレームの冷陰極管部付近に熱拡散板（たとえばアルミニウム板などの熱伝導率が高い材料）を貼り付けるようにしているため、冷陰極管からの熱が効率よくリアフレームの中央部に伝えられ、液晶パネルの端部の温度上昇を防止して、表示斑の発生を防止することができる。また、前記熱拡散板は、冷

50

陰極管の近傍からリアフレームの底部の中央部にいたる領域に部分的に貼り付けられているため、放熱板を板厚を厚くする場合と比較して装置重量の増加が少なく、実用上問題がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付図面に基づいて本発明の液晶表示装置を説明する。

【0012】

実施の形態1

図1～3に示されるように、本発明の実施の形態1にかかわる液晶表示装置は、底部と側部を有する金属製のリアフレーム1と、その上に設けられる反射板2、バックライトユニット3、中間フレーム4および液晶表示素子5と、当該反射板2、バックライトユニット3、中間フレーム4および液晶表示素子5を上から挟むように締結手段、たとえば切欠きとフックとの係合により前記リアフレーム1と締結されるフロントフレーム6から構成されている。このフロントフレーム6は、金属製であり、上面に表示窓を有している。

【0013】

前記バックライトユニット3は、本発明においてとくに限定されるものではなく、たとえば、少なくとも冷陰極管7、該冷陰極管7に沿って開口し、発光を照射する断面がほぼコ字状のリフレクタ8、ならびに前記冷陰極管7を介してリフレクタ8に対向配置され、一定の方向に照射された発光を導光する導光板9および拡散板10から構成されるものを用いることができる。また、液晶表示素子3も、本発明において、とくに限定されるものではなく、たとえば液晶パネル5a、および該液晶パネル5aの前後両面に配設された偏光板（図示せず）などから構成されるものを用いることができる。液晶パネル5aは、一般的には、2枚の透明基板、すなわち、対向面にスイッチング素子となる薄膜トランジスタ（以下、TFTという）および画素電極が配線とともに形成されたTFTアレイ基板、および対向面に対向電極が形成された対向基板を備えている。前記2枚の基板の対向面には液晶パネル5aの液晶に初期配向をもたせる配向膜が形成され、前記対向基板の対向面またはその反対側の面に着色層および遮光層が形成され、これら2枚の基板がスペーサを介して等間隔に保持された状態で、液晶注入口以外の全周にわたってシール材によって貼り合わされ、これら2枚の基板のあいだに液晶を注入したのち、液晶注入口が封止材によって封止されることにより液晶パネル5aが作製される。また、液晶表示素子5を駆動する回路基板5bをさらに備えている。

【0014】

前記リアフレーム1の冷陰極管7の近傍から該リアフレーム1の中央部にいたる温度勾配は、冷陰極管7に近いほど大きいことを考えると、温度勾配の大きな冷陰極管7の付近に熱拡散板を用いれば冷陰極管7の近傍部の温度を低下させることができる。

【0015】

本実施の形態1では、図1～3に示されるように、前記冷陰極管7で発生する熱を速やかに吸収するとともに、前記リアフレーム1の中央部側へ伝え、周囲の空気へ放熱させることにより、該冷陰極管7の近傍の前記液晶パネル5aの端部の温度の上昇を防止するために、前記リアフレーム1の冷陰極管7の近傍から該リアフレーム1の底部1aの中央部にいたる領域に熱伝導率が大きい熱拡散板11を設置している。

【0016】

該熱拡散板11としては、前記冷陰極管7の軸に沿った前記リアフレーム1の側部1bから該リアフレーム1の底部1aの中央部に延びる断面がL字状であり、展開形状が長方形を呈する板を用いることができる。該熱拡散板11は、たとえばリアフレーム1の外周（側部の外側面と底部の背面）に接着剤、たとえばDIE M A T社製のDM413HT（熱伝導率18W/m・K）などの高熱伝導接着剤により貼り付けることができる。

【0017】

前記リアフレーム1は、冷陰極管7にとって放熱フィンのような役割を有しており、加工性のよいアルミニウム材などで作製することができる。リアフレーム1の伝熱量は、そ

10

20

30

40

50

の板厚に左右されるが、原価の低減（製造コストの低下）や軽量化を考慮して、通常、0.5～1.2 mm、とりわけ0.8 mm程度の板厚の薄板が採用されている。

【0018】

前記熱拡散板11としては、熱拡散性能を向上させるために、板厚は大きいほどよいが、板厚が大きいと重量が重くなるため、板厚が1 mm程度であり、熱伝導率が高いアルミニウム材料から作製することができる。なお、本発明においては、熱拡散板11の材料は、とくにアルミニウムに限定されるものではなく、部分的に貼り付けるため、異種の金属材料でも可能であり、たとえばアルミニウム材より大きな熱伝導率を有する銅などの材料を用いることができる。熱拡散板11として、かかる銅を用いると、アルミニウムを用いる場合よりもさらに熱拡散性能を向上させることができる。また、銅の熱伝導率はアルミニウムの熱伝導率の2倍程度大きいため、銅製の熱拡散板は、1/2の厚さで、2倍の厚さのアルミニウム製熱拡散板を貼った場合と同等の熱拡散の性能になりコンパクト化（軽量化）を実現することもできる。

10

【実施例】

【0019】

つぎに表示サイズが15インチサイズの液晶表示装置について、リアフレームに熱拡散板を貼り付けた場合と貼り付けない場合（以下、熱拡散板の有り無しという）についてリアフレームの温度解析を行なった。この解析モデルでは、液晶表示装置の底部が、0.8×312×252（厚さ×横×縦）mmのアルミニウム製（材質：A1100）のリアフレーム1からなり、312 mmの辺に冷陰極管4が設けられている。熱拡散板として、断面がL字状になるように成形した、1.0×240×55（厚さ×横×縦）mmのアルミニウム板（材質：A1100）を作製した。そして、成形後の熱拡散板を前記リアフレームの312 mmの縦の辺の中央端に接着剤で貼り付けた。本実施例では、リアフレームの312 mmの端部に冷陰極管による発熱量0.03 W/mmを与えた。また、リアフレームの底部では、自然対流および放射熱伝達（熱伝達率：10 W/m²・K）により周囲空気（25℃）へ放熱される。

20

【0020】

リアフレーム1の下端から中央までの解析結果による温度分布を図4に示す。ここで、解析されたリアフレームの寸法は、厚さが0.8 mm、下端から中央までの距離が140 mmである。図4では、本発明の実施例である熱拡散板が有りの場合（曲線I）と、比較例である熱拡散板が無し（曲線II）の場合の両方について温度分布を示しており、熱拡散板を貼ることによりリアフレーム1の端の温度、すなわち熱拡散板が有り（曲線I）の場合、冷陰極管部の温度が2.7℃低くなることがわかる。

30

【0021】

したがって、熱拡散板の有無により、数度の温度変化が決定されるため、前記液晶パネル5aの表示端部における表示斑の発生を防止する上で、前記実施例における温度降下量（2.7℃）は効果がある。

【0022】

実施の形態2

つぎに本発明の実施の形態2を説明する。前記液晶パネル5aの表示斑は偏光板の特性上、パネル端の中央が強調される。したがって、冷陰極管部の中央付近を中心に冷却すれば表示斑の発生を防止することができる。しかし、温度の低いリアフレームの中央部へはより多くの熱を伝達させたいため、熱拡散板の伝導断面積は大きい方が望ましい。

40

【0023】

そこで、本実施の形態2では、前記実施の形態1における長方形形状を呈する熱拡散板11では達成し得なかった熱拡散板の軽量化および熱拡散性の向上の両方を実現させるため、図5に示されるように、熱拡散板21が、ほぼ台形形状を呈し、当該熱拡散板21の短辺21aが前記冷陰極管7の軸に沿った前記リアフレーム1の側部1bの外側面に配置され、前記熱拡散板21の長辺21bが前記短辺21aとほぼ平行に当該リアフレーム1の底部1aの背面の中央部に配置されている。また、熱拡散板21は、短辺21a付近が

50

上方に折れ曲がり、断面がL字状を呈している。

【0024】

本実施の形態2では、熱拡散板21が、リアフレーム1の中央部側に行くほど広がるような台形形状を呈しているため、冷陰極管部で集熱した熱を温度の低いリアフレーム1の中央部により効率よく導くことができる。これにより、冷陰極管部の温度を低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態1にかかわる液晶表示装置を示す分解斜視図である。

【図2】図1のリフレクタおよび熱拡散板を示す斜視図である。

10

【図3】図1の液晶表示装置の断面図である。

【図4】本発明の実施例である熱拡散板が有りの場合（曲線I）と、比較例である熱拡散板が無し（曲線II）の場合についてのリアフレームの温度分布を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態2にかかわるリアフレームおよび熱拡散板の斜視図である。

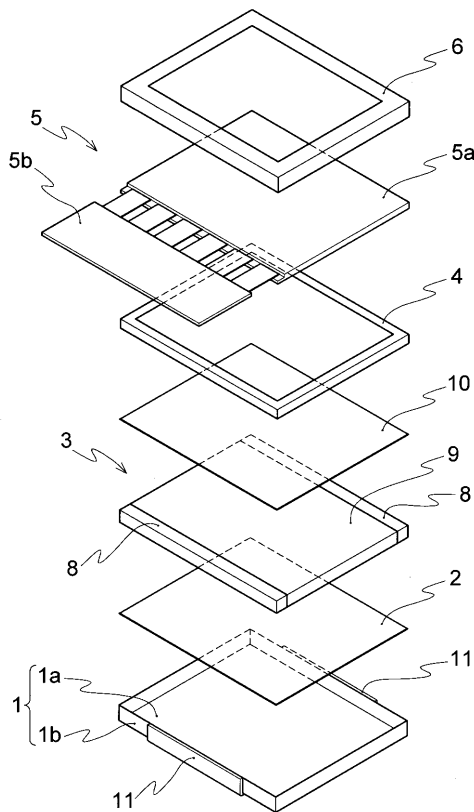
【符号の説明】

【0026】

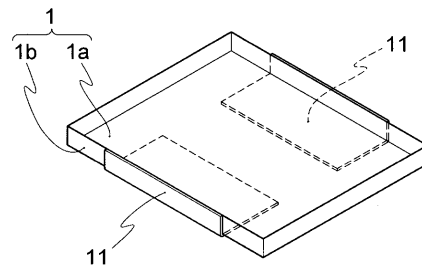
1 リアフレーム、1a 底部、1b 側部、2 反射板、3 バックライトユニット、4 中間フレーム、5 液晶表示素子、5a 液晶パネル、5b 駆動回路基板、6 フロントフレーム、7 冷陰極管、8 リフレクタ、9 導光板、10 拡散板、11 熱拡散板、21 熱拡散板、21a 短辺、21b 長辺。

20

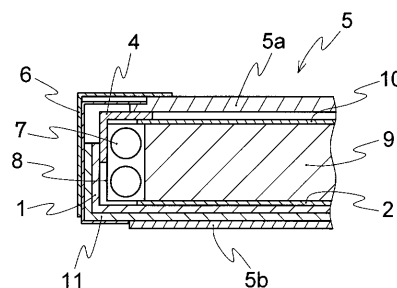
【図1】



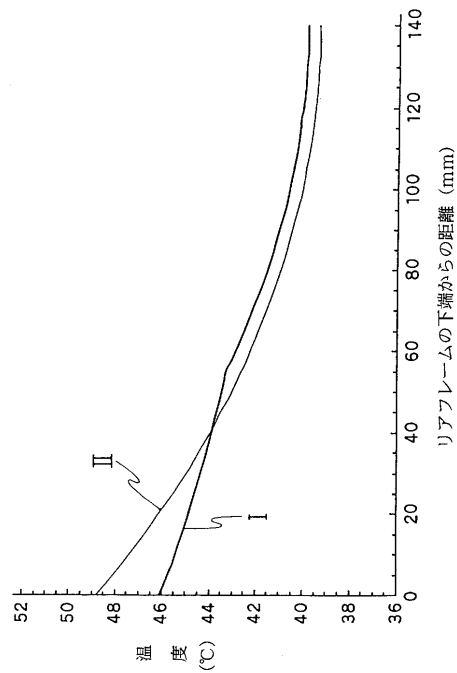
【図2】



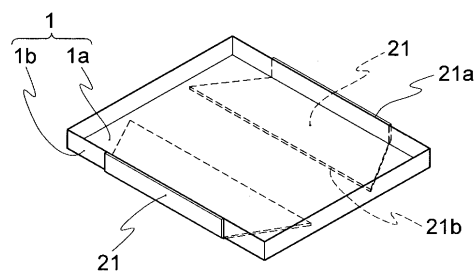
【図3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 中野 啓之
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内
- (72)発明者 坂本 朝和
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 奥田 雄介

- (56)参考文献 特開2000-214441 (JP, A)
特開平07-049497 (JP, A)
特開平08-054513 (JP, A)
特開2001-108990 (JP, A)
実開平06-082628 (JP, U)
実開平07-014432 (JP, U)
実開平04-098030 (JP, U)
実開平07-010727 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------|
| G02F | 1/1333 |
| G02F | 1/13357 |
| G09F | 9/00 |

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4384881B2	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	JP2003276669	申请日	2003-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社 有限公司高级显示		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	村上政明 中野啓之 坂本朝和		
发明人	村上 政明 中野 啓之 坂本 朝和		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09F9/00 F21Y103/00 F21V8/00		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09F9/00.304.B F21Y103/00 F21S2/00.430 F21S2/00.438 F21V29/00.100 F21V29/00.110 F21V29/00.111 F21V29/503 F21V29/507 F21V29/70 F21V8/00.330 F21V8/00.601.C		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/JA10 2H089/QA06 2H089/TA07 2H089/TA15 2H089/TA17 2H089/TA18 2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA31Z 2H091/FA42Z 2H091/LA04 2H189/AA53 2H189/AA55 2H189/AA57 2H189/AA63 2H189/AA70 2H189/AA83 2H189/AA84 2H189/AA88 2H189/BA10 2H189/HA06 2H191/FA31Z 2H191/FA41Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/LA04 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/CA24 3K014/AA02 3K014/LA04 3K014/LB04 3K244/AA01 3K244/BA08 3K244/BA26 3K244/BA39 3K244/CA03 3K244/DA05 3K244/EA02 3K244/EA13 3K244/ED25 3K244/GA02 3K244/MA08 3K244/MA12 3K244/MA18 5G435/AA12 5G435/BB12 5G435/EE05 5G435/EE12 5G435/EE27 5G435/FF03 5G435/FF08 5G435/GG24 5G435/GG44		
代理人(译)	秋山文雄 田中 弘		
其他公开文献	JP2005037814A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中通过抑制液晶面板边缘部分的温度升高而不增加装置的重量来防止出现斑点显示。解决方案：液晶显示装置至少包括后框架1，反射板2和背光单元3以及安装在后框架上的液晶显示元件5，以及固定在后框架上的金属前框架6如图1所示，具有紧固装置，以便从上方插入反射板2，背光单元3和液晶显示元件5。热扩散板11设置在从背光单元3的冷阴极管7附近延伸到后框架1的底部中心的区域上。

【图2】

