

(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2006-39487

(P2006-39487A)

(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 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H089
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H091
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00 E	
F21V 7/00 (2006.01)	F21V 7/12 H	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-223503 (P2004-223503)
 (22) 出願日 平成16年7月30日 (2004.7.30)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (71) 出願人 503273790
 株式会社日立ディスプレイデバイス
 千葉県茂原市早野3681番地
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 下川 博之
 千葉県茂原市早野3681番地 株式会社
 日立ディスプレイデバイス内
 (72) 発明者 中田 由一
 千葉県茂原市早野3681番地 株式会社
 日立ディスプレイデバイス内

最終頁に続く

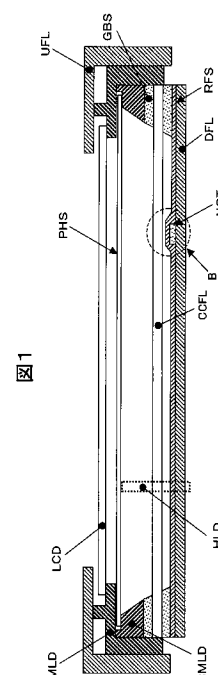
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 冷陰極蛍光管が下フレーム側に撓むことによるリーク電流の増大を抑制して長寿命化を達成する。

【解決手段】 冷陰極蛍光管CCFLの直下で、下フレームDFLの上に絶縁材NSTを設置し、その上に反射シートRFSを配置する。絶縁材NSTは断面が矩形のブロック形状で、冷陰極蛍光管CCFLと反射シートRFSの間に一定以上の距離を確保して、リーク電流の増大を抑制する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示窓かつ収納部を有する枠状の上フレームと、
前記枠状の前記表示窓に表示領域を露呈させて収納される液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルの背面に設置された光源装置と、
前記液晶表示パネルと前記光源装置との間で、前記下フレームの前記縁部に橋絡して配置される光学補償シート類とを有し、
前記光源装置は、底部かつ縁部を有する枠状の下フレームと、前記底部に敷設された反射シートと、該反射シートの上方に並設された複数の線状光源とから成り、
前記線状光源の直下に該線状光源が前記下フレームに対して所定距離以上の近接を防止する絶縁性部材を設置したことを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記絶縁性部材は樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記絶縁性部材は前記冷陰極蛍光管の 1 本または 2 本以上ごとに設置された複数の短冊状であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

前記絶縁性部材は前記冷陰極蛍光管の全てに対して共通に設置された 1 本の帯状であることを特徴とする液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記絶縁性部材が前記反射シートの上に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記絶縁性部材が前記下フレームと前記反射シートの間に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記絶縁性部材が前記下フレームに設置され、前記反射シートの前記絶縁性部材の設置位置では欠如していることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記線状光源を保持する把持部と、前記光学補償シート類の背面に当接する円錐形のピンを有するホルダを前記絶縁性部材と共に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 9】

直下型バックライト装置を有する液晶表示装置であって、
前記直下型バックライト装置は、フレームと、該フレームの上方に配置した線状光源を有し、

絶縁性部材が、前記フレームと前記線状光源が重畳する領域に配置されており、
該絶縁性部材は、前記フレーム側に固定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】

前記フレームには、前記絶縁性部材を覆うように反射シートが配置されていることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。 40

【請求項 11】

前記絶縁性部材と前記線状光源は非接触であることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記絶縁性部材上の反射シートは、前記線状光源と非接触であることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記線状光源は、複数本併設されて配置されており、 50

前記絶縁性部材は、前記線状光源が延びる方向に直交するように配置されていることを特徴とする請求項 9 乃至 12 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記絶縁性部材は、帯状であることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記帯状の絶縁性部材は、前記線状光源の高圧側寄りに配置されていることを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、冷陰極蛍光管を用いたバックライトを備えた液晶表示装置に係り、特に組み込み作業の簡単な構造で冷陰極蛍光管のリーク電流を低減して長寿命化した液晶表示装置に好適なものである。

【背景技術】

【0002】

非発光型である液晶表示パネルを用いた画像表示装置では、当該液晶表示パネルに形成した電子潜像を外部照明手段を設けることで可視化している。外部照明手段には自然光を利用するものを除いて液晶表示パネルの背面又は前面に照明装置を設置している。特に、高輝度を要する表示デバイスには、液晶表示パネルの背面に照明装置を設けたものが殆ど

20

【0003】

バックライトには、大別してサイドエッジ型と直下型とがある。サイドエッジ型は、透明板からなる導光板の側縁に沿って冷陰極蛍光管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL) に代表される線状光源を設置したもので、パソコン用当の薄型化が要求される表示デバイスに多く用いられている。一方、ディスプレイモニターあるいはテレビ受像機に用いる表示デバイスなどの大型サイズの液晶表示装置では、直下型が多く用いられる。直下型バックライトは、液晶表示パネルの背面直下に照明装置を設置するものである。

【0004】

30

図 18 は、直下型バックライトを用いた液晶表示装置の構成例を模式的に説明する展開斜視図である。なお、図 18 には、上フレームは液晶表示パネル PNL の上方にあるが、図 18 では省略してある。また、図 19 は、構成部材を一体化した液晶表示装置の構成を模式的に説明する断面図である。そして、図 20 は、光学補償シート側から見た下フレームの構成例を模式的に説明する平面図である。図 19 は図 20 の A-A 線に沿った断面に相当する。

【0005】

図 18 乃至図 20 において、液晶表示パネル LCD は二枚のガラス基板の間に液晶層を封止してなり、一方のガラス基板 (通常、アクティブ・マトリクス基板と称する) の二辺は他方の基板 (通常、カラーフィルタ基板と称する) からはみ出ており、このはみ出し部分に走査信号線駆動回路チップ GCH を搭載したフレキシブルプリント回路基板 FPC1、データ信号線駆動回路チップ DCH を搭載したフレキシブルプリント回路基板 FPC2 が実装されている。なお、この種の従来技術を開示したものとしては、特許文献 1 を挙げることができる。

40

【0006】

このような液晶表示装置では、下フレーム DFL 内に反射シート RFS を敷き、その上方に複数本の冷陰極蛍光管 CCFL を平行に設置してバックライトを構成している。下フレーム DFL は金属板で形成され、同じく金属板で形成した上フレーム UFL との間に液晶表示パネル LCD を光学補償シート類 PH S と共に重ねて一体化する機能も有する。液晶表示パネル LCD のサイズが大型になるにつれて冷陰極蛍光管 C F L の長さが長くなる

50

。冷陰極蛍光管 C C F L は細いガラス管で構成される蛍光灯であり、通常はゴムブッシュ G B S による両端部支持で設置されることから、長さが長くなる程、撓みが大きくなる。その結果、冷陰極蛍光管 C C F L が金属製の下フレーム D F L に接近し、リーク電流が増加する。

【0007】

また、下フレームは通常放熱性や強度の観点から、冷陰極蛍光管 C C F L に対向する面は必ずしも平坦にはなっておらず、実際には下フレームの凹凸形状により、撓んだ C C F L がこの凸の部分に接近し、この部分でのリーク電流がさらに増加する。

【0008】

さらに、液晶表示装置においては、バックライト装置の上部（液晶表示パネルとの間）には複数種類の光学補償シート群が設置される。この液晶表示装置の光学補償シート群 P H S は、拡散板 S C B、第 1 拡散シート S C S 1、交差配置した 2 枚のプリズムシート P R Z、第 2 拡散シート S C S 2 を重ねて構成されている。直下型バックライトは、有底で側縁を有する上記の下フレーム D F L の側縁に設けたサイドモールドと称する樹脂製の側部保持枠 S M L D を有し、この側部保持枠 S M L D に上記光学補償シート群 P R Z の周端を渡して保持される。大サイズの液晶表示装置になるとこの光学補償シート群 P R Z も中央付近において冷陰極蛍光管 C C F L 側に撓んでしまう。

【0009】

図 19 に示したように、光学補償シート群 P R Z を保持したバックライトは、モールドフレーム M L D で液晶表示パネル L C D と組み合わせられた後、上フレームを被せ、この上フレームと下フレーム D F L とを図示しない係止部材で結合し一体化して液晶表示装置とする。

【0010】

前記した冷陰極蛍光管 C C F L が撓んで下フレーム D F L と接近あるいは接触するのを回避するため、特許文献 1 には、冷陰極蛍光管 C C F L にプロテクタ P R T を取り付けたものが開示されている（図 19、図 20 に点線で示す短い矩形を参照）。このプロテクタ P R T は、一部に開口部を有する欠円状把持形状（C リング状）を成し、可撓性を有する透明部材で作られた 1 管用や、これを連結した多管用を一体成型して構成される。特許文献 1 には、このプロテクタ P R T が冷陰極蛍光管 C C F L を保護すると共に、蛍光管配列の位置精度を確保して表示面での輝度ムラを防ぎ、また、透明材を使うことでランプホルダの陰による情報表示面の輝度低下や輝度ムラへの影響を防ぐことができる、と記載されている。

【0011】

また、光学補償シート群 P H S の撓みの対策として、冷陰極蛍光管ホルダ H L D が用いられている（図 19、図 20 に点線で示す長い矩形を参照）。この冷陰極蛍光管ホルダ H L D は、図 16 と図 17 で後述するように、反射シート R F S に基部を取り付けて頂部を光学補償シート群 P H S の背面に当接した円錐体を有すると共に、冷陰極蛍光管 C C F L を抱持する腕部を有している。従来は、上記したプロテクタ P R T と冷陰極蛍光管ホルダ H L D を、図 19、図 20 に示したように、2 ヶ所で互い違いになるように設置している。

【0012】

また、量産化に適合させるためには、コストがかからずに、なるべく平易な作業で作成できるような手段によって解決する必要がある。

【特許文献 1】特開 2001-210126 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

図 19、図 20 に示した従来のバックライト構成では、冷陰極蛍光管 C C F L が撓んだ場合においても、最低限必要な冷陰極蛍光管 C C F L と下フレームの距離を保てるように冷陰極蛍光管 C C F L にプロテクタ P R T 嵌め込んでいる。そして、図 20 のように、プ

10

20

30

40

50

ロテクタ P R T がホルダ H L D の代わりに配置されている。

【0014】

しかしながら、このような C リング状のプロテクタ P R T は、冷陰極蛍光管 C C F L に装着する場合に、作業員が手作業で行っており、かなりの労力が必要で、作業性も悪く、時には C リング状のプロテクタ P R T を装着時に冷陰極蛍光管 C C F L が割れてしまうこともあった。

【0015】

冷陰極蛍光管 C C F L と下フレーム D F L との間の距離を確保するためだけならば、一本の C C F L に複数個のホルダ H L D を配置することも考えられるが、ホルダ H L D は形状が複雑でありコストが高くなってしまう。

10

【0016】

上記従来技術の技術では、1本の冷陰極蛍光管 C C F L は一箇所のホルダ H L D により保持されている構成であり、下フレーム D F L と冷陰極蛍光管 C C F L の距離が近づき、インバータ搭載側（H O T 側、高圧側）から流れる電流がリークして過電流となり、冷陰極蛍光管 C C F L の寿命が短くなる。

【0017】

本発明の目的は、このような課題に着目し、安価なコスト及び簡単な構成により冷陰極蛍光管が下フレーム側に撓むことによるリーク電流の増大を抑制して長寿命化を達成した液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0018】

本発明は、冷陰極蛍光管に嵌め込むプロテクタに代えて、冷陰極蛍光管の直下の下フレーム上に短冊状、あるいは帯状の絶縁性部材を配置する。この絶縁性部材の上に反射シートを配置する。作業性の向上のためには、絶縁性部材が複数本の冷陰極蛍光管を横断するように配置するのが望ましい。このとき、絶縁性部材を、全ての冷陰極蛍光管を横断する如く一本（一体）の帯状の絶縁部材で構成するとさらに作業性が向上する。液晶表示パネルの基板のサイズがさらに大きくなって、一本の絶縁性部材では長すぎて逆に作業性が悪くなる場合には、複数の冷陰極蛍光管ごとに2分割、あるいはそれ以上の数に分割した短冊状の絶縁性部材（絶縁部材）とするのが望ましい。さらに、インバータの配置位置を考慮して、絶縁性部材を高圧側のみに配置し、またホルダと混用する場合は、高圧側に寄った位置には必ず絶縁性部材があるように配置する。絶縁性部材は、短冊状や帯状の樹脂材からなる絶縁部材、あるいは反射シートを短冊状や帯状に成形したものとすることができる。

30

【発明の効果】

【0019】

リーク電流が最も懸念される箇所の下フレームと冷陰極蛍光管の距離を一定に保持することができ、冷陰極蛍光管の長寿命化が達成される。また、C リング状のプロテクタの装着作業が不要となるため、作業時間を短縮できる。さらに、従来のプロテクタが不要となるため、部材費が低減される。そして、プロテクタの場合には、冷陰極蛍光管と接触する構造となるため、時間が経過すると冷陰極蛍光管が黄ばんでしまいその発光効率に少なからず影響していたが、本発明では時間の経過に伴う冷陰極蛍光管の発光効率の低下が抑制される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を実施するための最良の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【実施例1】

【0021】

図1は、本発明による液晶表示装置の実施例1の構成を示す図19に対応した断面図である。図1における図19と同一符号は同一機能部分に相当する。この液晶表示装置は、

50

液晶表示パネルLCDの背面に光学補償シート類PHSを介してバックライトが設置されている。バックライトは、下フレームDFL内に反射シートRFSを敷き、その上方に複数本の冷陰極蛍光管CCFLを平行に設置して構成されている。下フレームDFLは金属板で形成され、同じく金属板で形成した上フレームUFLとの間に液晶表示パネルLCDを光学補償シート類PHSと共に重ねて一体化する機能も有する。冷陰極蛍光管CCFLはゴムブッシュGBSでサイドモールドSMLDに両端部支持で設置される。

【0022】

光学補償シート類PHSは、側部保持枠SMLDと組み合わされるモールドフレームMLDとの間に保持される。モールドフレームMLDに収容した液晶表示パネルLCDの上方から上フレームUFLを被せ、下フレームDFLとの間を図示しない係止部材で結合して一体化され、液晶表示装置が得られる。

10

【0023】

実施例1では、冷陰極蛍光管CCFLの直下で、下フレームDFLの上に絶縁材NSTを配置し、その上に反射シートRFSを配置している。この絶縁材NSTは断面が矩形の短冊状である。この構成とすることにより、冷陰極蛍光管CCFLと反射シートの間に一定以上の距離を確保できる。

【0024】

図2は、図1のバックライトを上面から見た図である。図2に示すように、図19ではプロテクタPRTが配置された位置に対応して絶縁材NSTが配置されている。なお、図2のA-A断面図でバックライト以外の部分を含めた図面が図1である。

20

【0025】

図3は、図1と図2のB部を拡大した断面図である。図3に示すように、下フレームDFL上の所望の位置（具体的な位置については後述する）に絶縁材NSTを配置し、この絶縁材NSTの上に反射シートRFSを配置している。このように構成することで、例えば冷陰極蛍光管CCFLが下フレームDFL側に撓んだり、下フレームDFLに部分的に凸形状になっていようとも、冷陰極蛍光管CCFLと下フレームDFLの間は最低限、絶縁材NSTの厚み分の距離だけは確保できる。その結果リーク電流の増加が防止される。

【0026】

また、下フレームDFLに固定することにより、絶縁材NSTの位置がずれることもなく、所望の位置に容易に配置しつづけることができる。この状態において、冷陰極蛍光管CCFLと反射シートRFSは非接触となるくらいの距離を保つことが冷陰極蛍光管CCFLの効率等を考慮すると望ましい。

30

【0027】

絶縁材NSTは、例えば、片面若しくは両面に粘着材を付着させたシリコンゴムで、厚さは、例えば1mmである。この絶縁材NSTを下フレームDFLの所望の位置に貼る。

【0028】

実施例1は、Cリング状のホルダを冷陰極蛍光管に装着する場合に比べて格段に作業性が良く、またホルダを増やすことなく所望のリーク電流対策が可能となるため低コストの液晶表示装置を提供することができる。

【実施例2】

40

【0029】

図4は、本発明による液晶表示装置の実施例2を説明する図3と同様の断面図である。実施例2では、反射シートRFSの上に絶縁材NSTを配置したものである。絶縁材NSTの形状、材料、厚みは実施例1と同様である。この構成の場合、冷陰極蛍光管CCFLからの光を反射させるために設置する絶縁材NST上に反射部材を例えば塗布により配置するのが望ましい。

【0030】

実施例2によっても、実施例1と同様に、Cリング状のホルダを冷陰極蛍光管に装着する場合に比べて格段に作業性が良く、またホルダを増やすことなく所望のリーク電流対策が可能となるため低コストの液晶表示装置を提供することができる。

50

【実施例 3】

【0031】

図 5 は、本発明による液晶表示装置の実施例 3 を説明する図 4 と同様の断面図である。実施例 2 では、絶縁材 N S T が配置される部分の反射シート R F S をくり貫き、くり貫いた穴に絶縁材 N S T を配置した。実施例 3 でも、実施例 2 と同様に、絶縁材 N S T の上に反射部材を配置するのが望ましい。絶縁材 N S T の形状、材料、厚みは実施例 1、2 と同様である。

【0032】

実施例 3 によっても、実施例 1 と同様に、C リング状のホルダを冷陰極蛍光管に装着する場合に比べて格段に作業性が良く、またホルダを増やすことなく所望のリーク電流対策が可能となるため低コストの液晶表示装置を提供することができる。 10

【0033】

次に、絶縁物質を下フレーム上若しくは反射シート上に配置する場合の実施例について説明する。以下の実施例において、冷陰極蛍光管の下側に設置する絶縁材 N S T の配置構造は図 3、図 4、図 5 に示した断面の何れでもよい。

【実施例 4】

【0034】

図 6 は、本発明による液晶表示装置の実施例 4 を説明する図 2 と同様にバックライトを上面から見た図である。実施例 4 では、平行して配置されている 2 本の冷陰極蛍光管 C F L 毎に短冊状の絶縁材 N S T を配置した。また、2 本の冷陰極蛍光管 C C F L の隣接する 1 本の冷陰極蛍光管 C C F L 同士をホルダ H L D で保持している。すなわち、絶縁材 N S T とホルダ H L D とは、互い違いに 2 本の冷陰極蛍光管 C F L に対して設置される。絶縁材 N S T とホルダ H L D とは、冷陰極蛍光管 C C F L の長さ方向中央部から両端側に寄った位置に互い違いに各一列ずつ、計 2 列配置されている。 20

【0035】

実施例 4 によっても、実施例 1 と同様に、C リング状のホルダを冷陰極蛍光管に装着する場合に比べて格段に作業性が良く、またホルダを増やすことなく所望のリーク電流対策が可能となるため低コストの液晶表示装置を提供することができる。

【実施例 5】

【0036】

図 7 は、本発明による液晶表示装置の実施例 5 を説明する図 2 と同様の図である。実施例 5 では、3 以上の多数本（例えば平行して並ぶ全数）の冷陰極蛍光管 C C F L を横切る方向に横断するように一本の帯状の絶縁材 N S T を冷陰極蛍光管 C C F L の長手方向中央部より両端側に寄った位置にそれぞれ配置した。この各絶縁材 N S T に対して冷陰極蛍光管 C C F L の長手方向中央部側に前記実施例と同様のホルダ H L D が設置されている。実施例 7 では、ホルダ H L D はそれぞれの絶縁材 N S T に近い位置で、2 本の冷陰極蛍光管 C C F L を互い違いに保持するように設けられる。 30

【0037】

実施例 5 によれば、絶縁材 N S T が多数本の冷陰極蛍光管 C C F L に共通に設置される。この絶縁材 N S T の設置は作業員の手作業で行われるが、図 6 の実施例に比較して図 7 の実施例の場合にはこの設置作用の回数を格段に減らすことができ、より低コストで液晶表示装置を提供可能である。 40

【実施例 6】

【0038】

図 8 は、本発明による液晶表示装置の実施例 6 を説明する図 2 と同様の図である。実施例 5 では、冷陰極蛍光管 C C F L に接続されるインバータの搭載位置を考慮して絶縁材 N S T の配置を工夫したものである。図 8 では同図に向かって右側が高圧側（ホット側）、左側が低圧側（コールド側）である。通常、高圧側に近接してインバータが配置されている。

【0039】

リーク電流は高圧側で多く発生するため、実施例6では、低圧側寄りにはホルダHLDが2本置きに2本の冷陰極蛍光管CCFLごとに一列に配置され、高圧側寄りには低圧側寄りのホルダHLDとは互い違いに2本置きに2本の冷陰極蛍光管CCFLごとに一列に配置されると共に、ホルダHLDで保持されていない冷陰極蛍光管CCFLに対して冷陰極蛍光管CCFLごとにホルダHLDと同列で絶縁材NSTが配置されている。

【0040】

これにより、

上記の各実施例の構成による効果に加えて、絶縁材NSTを配置する手間が半減でき、より生産効率の良い液晶表示装置が提供できる。

【実施例7】

10

【0041】

図9は、本発明による液晶表示装置の実施例7を説明する図2と同様の図である。実施例6では、図8と同様に、同図に向かって右側が高圧側、左側が低圧側である。図9においても、低圧側寄りには冷陰極蛍光管CCFLを保持するホルダHLDのみが一列に配置されている。低圧側のホルダHLDは冷陰極蛍光管CCFLの2本置きに設置されている。この低圧側のホルダHLDで保持された各2本の冷陰極蛍光管CCFLの隣接する2本ごとに対応して高圧側にも同様のホルダHLDが一列に配置されている。そして、高圧側では、ホルダHLDの列よりも高圧側に寄った位置に全ての冷陰極蛍光管CCFLに対して1本の帯状をなす絶縁材NSTが配置されている。

【0042】

20

この実施例7では、上記の各実施例の構成による効果に加えて、絶縁材NSTを1本の帯状とすることで、作業の手間が著しく低減し、より生産効率の良い液晶表示装置が提供できる。

【0043】

ここで、冷陰極蛍光管CCFLと下フレームDFLとの距離と、高圧側管電流の関係を説明する。冷陰極蛍光管の規格として、最大管電流:7.5 (mA rms)がある。つまり、7.5 (mA rms)以上の最大管電流が流れると、保障寿命が低下するということである。

【0044】

図10は、下フレーム-冷陰極蛍光管の距離とリーク電流の関係を説明する図であり、横軸に下フレーム-冷陰極蛍光管の距離 (mm) を、縦軸に冷陰極蛍光管の高圧側に流れる管電流 (mA rms) を取って示す。ここで使用した冷陰極蛍光管は、管外径が3 mm、長さが709 mmである。図10から、最大管電流 (=リーク電流) が7.5 (mA rms) のとき、下フレーム-冷陰極蛍光管の距離は1 mmである。このことから、下フレーム-冷陰極蛍光管の距離が1 mm以上必要であることが分る。

30

【0045】

図11は、下フレーム-冷陰極蛍光管CCFL距離と始動電圧の関係 (雰囲気温度25℃時) を説明する図で、横軸に下フレーム-冷陰極蛍光管CCFL距離 (mm) を、縦軸に始動電圧 (V) を取って示す。始動電圧の観点から言って、図11より下フレーム-冷陰極蛍光管CCFL距離は、近ければ近い程始動電圧が小さくなることがわかる。図10と図11から下フレーム-冷陰極蛍光管CCFL距離は1 mmであることが望ましい。

40

【0046】

絶縁材NSTの長さは約300 mmとした。これは、使用する冷陰極蛍光管CCFLの本数により可変自在である。本発明の各実施例では主にリーク電流値最大箇所、300 mmと設定したものであり、この長さに限るものではない。

【0047】

絶縁材NSTの幅は約2 mmとした。これは、主にリーク電流値の最大箇所が冷陰極蛍光管の下端に決まっていることから、その直下に設置すれば良いことと、作業性から幅は約2 mmとしたものである。また、この幅を広げることによりリーク電流値をさらに減少させる効果も見込まれるが、絶縁材NSTを反射シートRFSの下に設置するものでは

50

、 反射シートが膨らんでしまい、光学特性に悪影響を及ぼすことが考えられるためである。

【0048】

また、絶縁材NSTの幅を広げることで、材料費がCFLプロテクタよりコスト高になってしまうため、幅2mmに設定したものである。但し、バックライト仕様により絶縁物質の幅、長さ、厚さ、形状は、可変自由である。リーク電流が多い場所は、バックライト中央からインバータ搭載側（高圧側）である。各実施例の図面に示すようにインバータ搭載側から約1/4左の位置で、図の上下で対称となるように絶縁物質を貼付した。

【0049】

ここで、リーク電流Iは以下の式より求められる。すなわち、

$$I = 2 \pi V f C$$

I：リーク電流、V：管電圧、f：周波数、C：静電容量

また、静電容量Cは

$$C = \varepsilon \cdot S / d$$

ε ：誘電率、S：冷陰極蛍光管CCFL直下の下フレームの面積、d：冷陰極蛍光管CCFL - 下フレーム距離

このことから、リーク電流は冷陰極蛍光管直下の下フレーム面積により影響を受けるため、冷陰極蛍光管の直下箇所にある下フレームの面積を減少させることで、リーク電流の抑制が可能である。

【0050】

図12、図13、図14、図15は、本発明の他の実施例を示す図である。これらは、前記した図3、図4、あるいは図5に対応した箇所を示す図である。図12では、絶縁材NSTを用いる代わりに、通常は絶縁材料で成形される反射シートRFSを上凸状に形成して下フレームDFLとの間に空間EMPを持たせることで、冷陰極蛍光管CCFLと金属製の下フレームDFLとの間の距離を所定値に確保するものである。この場合、凸状に形成した部分が実効的に絶縁材NSTとなる。

【0051】

図13は、金属製の下フレームDFLを下に凸状（凹状）に形成することにより、冷陰極蛍光管CCFLと下フレームDFLの距離を遠ざけ、所望の距離を確保しようとするものである。

【0052】

図14は、冷陰極蛍光管CCFL直下の下フレームDFLに複数のスリットを形成して実質的に下フレームDFLと冷陰極蛍光管CCFLが重なる面積を小さくしてリーク電流の対策をするものである。

【0053】

図15は、下フレームDFLに穴をあけて理論上では下フレームDFLと冷陰極蛍光管CCFLの直下の距離を無限に広げることでリーク電流の対策をするものである。

【0054】

図16は、冷陰極蛍光管を保持すると共に光学シート類の垂れ下がり抑制のために設置するホルダの説明図である。また、図17は、下フレームDFLと反射シートRFSおよび冷陰極蛍光管CCFLに対するホルダHLDの配置の説明図である。前記各実施例においても説明したが、下フレームDFLの内底には反射シートRFSが敷かれており、この反射シートRFSの上方に両端をゴムブッシュで支持した冷陰極蛍光管CCFLが配置されている。

【0055】

このホルダHLDは、反射シートRFSに開けた孔に脚部LEGを挿着して固定される。なお、反射シートRFSの下にある下フレームDFLまで脚部LEGを挿入する孔HLを設け、下フレームDFLに脚部LEGを挿着して固定するのが望ましい。脚部LEGの反対側、すなわち冷陰極蛍光管CCFL側には一対の把持部GRPが形成され、また把持部GRPの間に円錐形のピンPNが形成されている。

10

20

30

40

50

【0056】

把持部GRPは冷陰極蛍光管CCFLを保持し、ピンPNの頂点は光学シート類SCTに当接して、その垂れ下がり抑制する。このような構成のホルダHLDを前記した絶縁材NSTと共に設置することで、本発明の目的が達成される。

【0057】

なお、上記したホルダHLD及び絶縁材NSTの配置、形状等は適宜組み合わせ用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明による液晶表示装置の実施例1の構成を示す図19に対応した断面図である。 10

【図2】図1のバックライトを上面から見た図である。

【図3】図1と図2のB部を拡大した断面図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の実施例2を説明する図3と同様の断面図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の実施例3を説明する図4と同様の断面図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の実施例4を説明する図2と同様にバックライトを上面から見た図である。

【図7】本発明による液晶表示装置の実施例5を説明する図2と同様の図である。

【図8】本発明による液晶表示装置の実施例6を説明する図2と同様の図である。

【図9】本発明による液晶表示装置の実施例7を説明する図2と同様の図である。 20

【図10】下フレーム-冷陰極蛍光管の距離とリーク電流の関係を説明する図である。

【図11】下フレーム-CFL距離と始動電圧の関係を説明する図である。

【図12】本発明の他の実施例を示す図である。

【図13】本発明の他の実施例を示す図である。

【図14】本発明の他の実施例を示す図である。

【図15】本発明の他の実施例を示す図である。

【図16】冷陰極蛍光管を保持すると共に光学シート類の垂れ下がり抑制するために設置するホルダの説明図である。

【図17】下フレームと反射シートおよび冷陰極蛍光管に対するホルダの配置の説明図である。 30

【図18】直下型バックライトを用いた液晶表示装置の構成例を模式的に説明する展開斜視図である。

【図19】構成部材を一体化した液晶表示装置の構成を模式的に説明する断面図である。

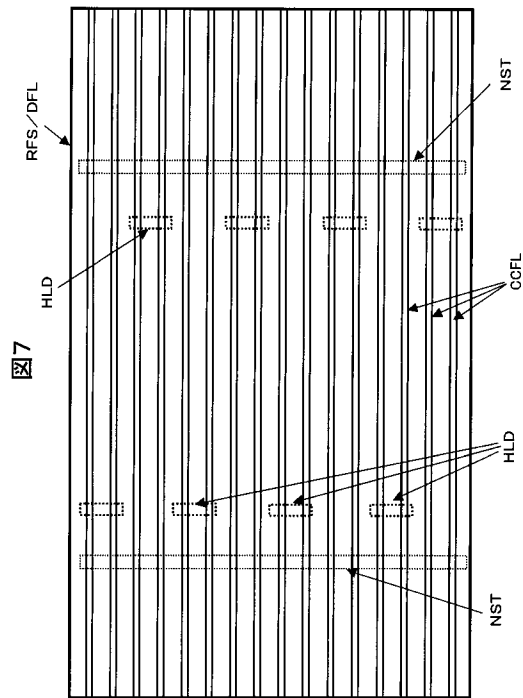
【図20】光学補償シート側から見た下フレームの構成例を模式的に説明する平面図である。

【符号の説明】

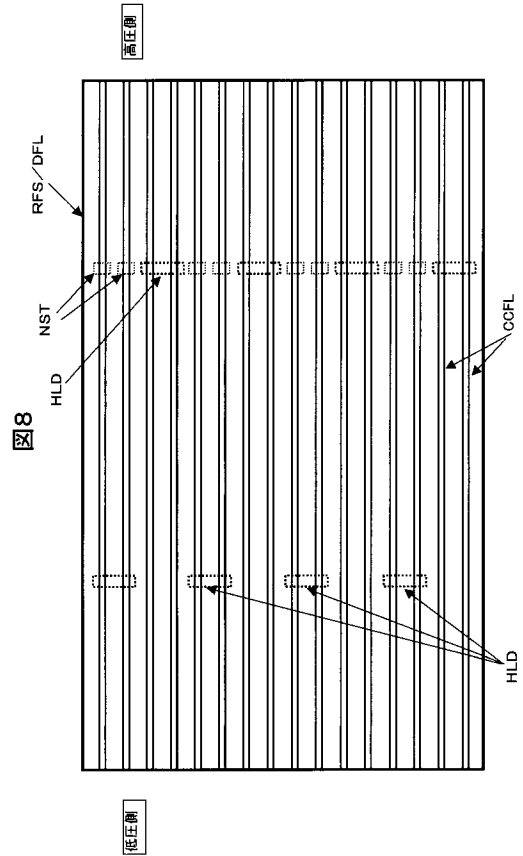
【0059】

D F L・・・下フレーム、R F S・・・反射シート、C C F L・・・冷陰極蛍光管、L C D・・・液晶表示パネル、P H S・・・光学補償シート類、G B S・・・ゴムブッシュ、N S T・・・絶縁材、H L D・・・ホルダ、S M L D・・・側部保持枠、M L D・・・モールドフレーム、U F L・・・上フレーム。 40

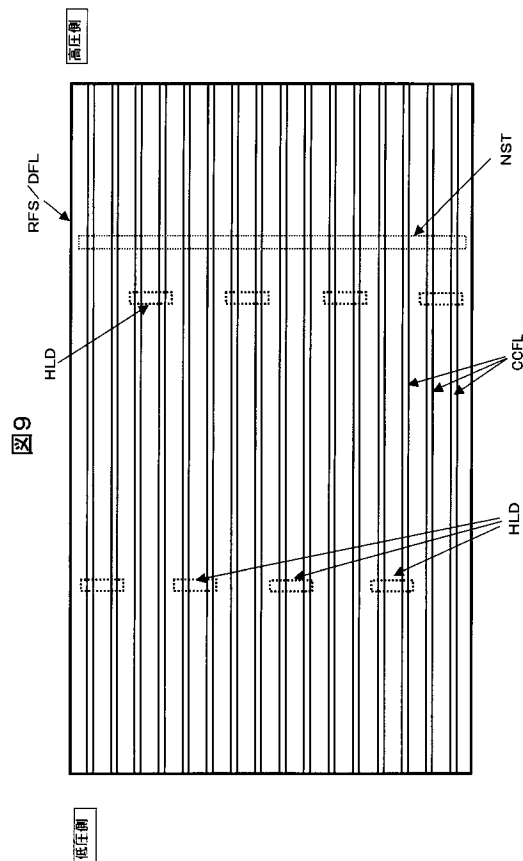
【図 7】



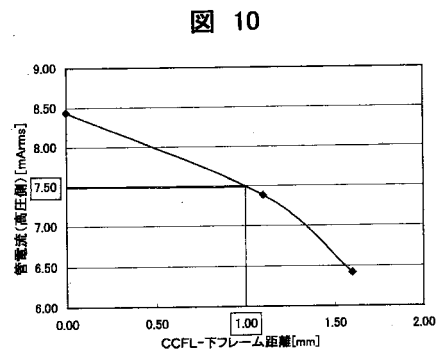
【図 8】



【図 9】

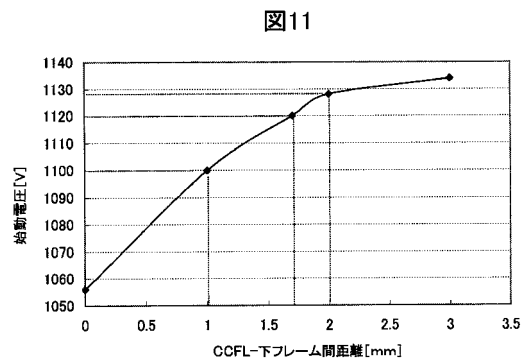


【図 10】

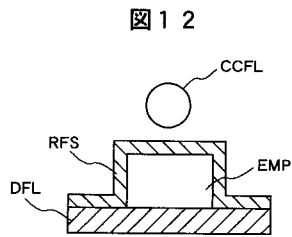


CCFL-下フレーム距離と管電流 (高圧側) の関係

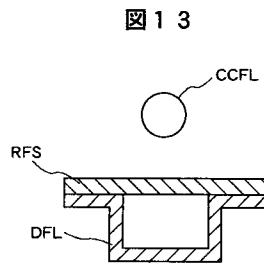
【図 11】



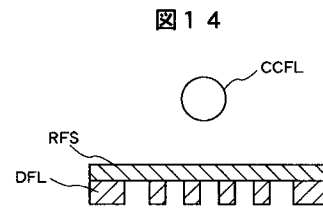
【図 1 2】



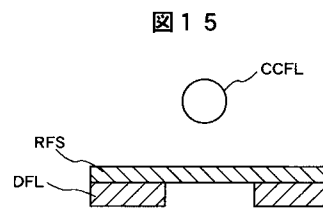
【図 1 3】



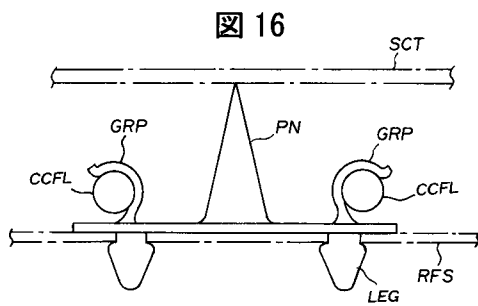
【図 1 4】



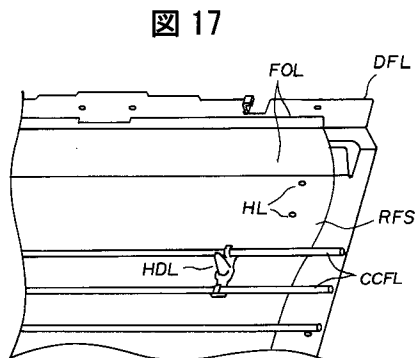
【図 1 5】



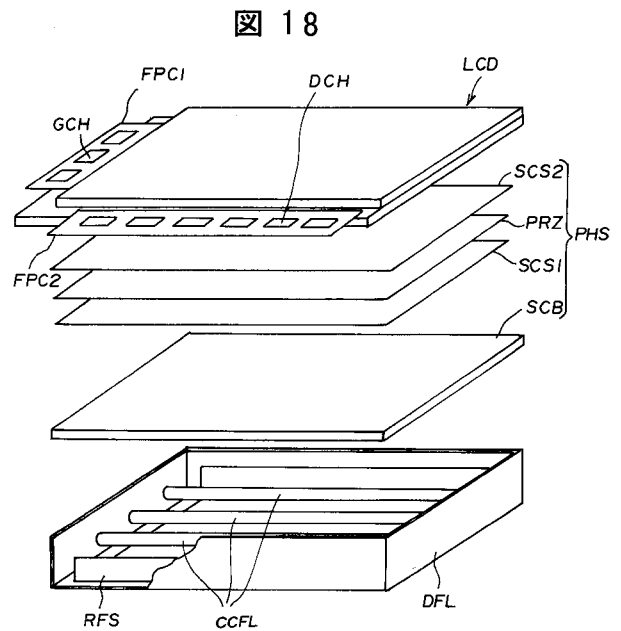
【図 1 6】



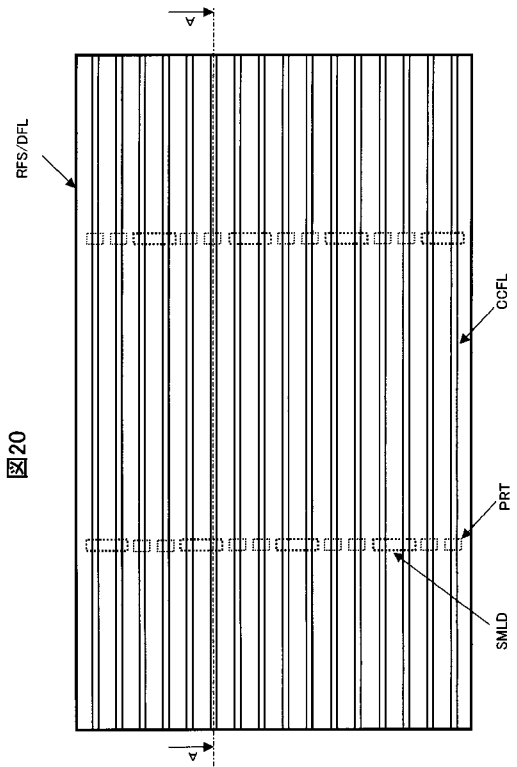
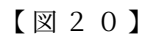
【図 1 7】



【図 1 8】



❖ 19



フロントページの続き

(72)発明者 馬場 匡史

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 大田 隆

千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 株式会社日立ディスプレイデバイスズ内

(72)発明者 森下 俊輔

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

F ターム(参考) 2H089 HA40 JA10 QA04 QA16 TA17 TA18

2H091 FA14Z FA32Z FA42Z FD12 FD13 LA30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006039487A	公开(公告)日	2006-02-09
申请号	JP2004223503	申请日	2004-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 日立显示器件师祖		
[标]发明人	下川博之 中田由一 馬場匡史 大田隆 森下俊輔		
发明人	下川 博之 中田 由一 馬場 匡史 大田 隆 森下 俊輔		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 F21S2/00 F21V7/00 F21Y103/00		
CPC分类号	G02F1/133608 G02F1/133604		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 F21S1/00.E F21V7/12.H F21Y103/00 F21S2/00.480 F21S2/00.482 F21S2/00.483 F21S2/00.484 F21S2/00.497 F21V7/00.530 F21V7/10 F21Y101/00		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/JA10 2H089/QA04 2H089/QA16 2H089/TA17 2H089/TA18 2H091/FA14Z 2H091/FA32Z 2H091/FA42Z 2H091/FD12 2H091/FD13 2H091/LA30 2H189/AA53 2H189/AA54 2H189/AA55 2H189/AA57 2H189/AA58 2H189/AA63 2H189/AA73 2H189/AA76 2H189/AA89 2H189/BA10 2H189/BA11 2H189/HA04 2H189/HA12 2H189/HA13 2H189/HA16 2H189/LA08 2H189/LA13 2H189/LA19 2H189/LA20 2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA82Z 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/LA40 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/CA03 2H391/CA31 3K244/AA01 3K244/BA07 3K244/BA21 3K244/BA27 3K244/BA37 3K244/CA02 3K244/DA05 3K244/FA12 3K244/HA07 3K244/JA03 3K244/KA02 3K244/KA03 3K244/KA04 3K244/KA08 3K244/KA09 3K244/KA10 3K244/KA18		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：抑制由于冷阴极荧光灯管向下部框架侧弯曲而引起的泄漏电流增加，并实现长寿命。 SOLUTION：绝缘材料NST安装在冷阴极荧光灯CCFL下方的下部框架DFL上，并且反射片RFS布置在绝缘材料NST上。绝缘材料NST的横截面具有矩形块形状，并且确保冷阴极荧光灯CCFL和反射片RFS之间的一定距离或更大，以抑制泄漏电流的增加。[选型图]图1

