

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3827866号
(P3827866)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int.C1.

F 1

GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F	1/1333
GO2F	1/13357	(2006.01)	GO2F	1/13357
GO9F	9/00	(2006.01)	GO9F	9/00 336F

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-183428
 (22) 出願日 平成10年6月30日(1998.6.30)
 (65) 公開番号 特開2000-19508(P2000-19508A)
 (43) 公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)
 審査請求日 平成15年9月17日(2003.9.17)

前置審査

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100083552
 弁理士 秋田 収喜
 (72) 発明者 森下 俊輔
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立製作所 電子デバイス事業部内
 (72) 発明者 中根 高磁
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立製作所 電子デバイス事業部内
 (72) 発明者 田中 義則
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立製作所 電子デバイス事業部内

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】

液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの観察側に対する背面側に配置されるバックライトユニットと、これら液晶表示パネルとバックライトユニットをモジュール化せる筐体とを備える液晶表示装置において、

前記筐体は、底面と側面とを有して箱型をなし、

前記筐体の底面と前記液晶表示パネルとの間に前記バックライトが収納され、

前記側面は前記底面よりも背面側に延在し、前記筐体の辺に沿って形成された突出部を備え、

前記突出部は前記側面から連続した面を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項2】

液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの観察側に対する背面側に配置されるバックライトユニットと、バックライトユニットを収納する樹脂枠体と、電源回路とを備える液晶表示装置において、

前記樹脂枠体は、底面と側面とを有して箱型をなし、

前記樹脂枠体の底面と前記液晶表示パネルとの間に前記バックライトが収納され、

前記側面は前記底面よりも背面側に延在し、前記樹脂枠体の辺に沿って形成された突出部を備え、

前記突出部は前記側面から連続した面を有するとともに、

前記電源回路は、樹脂枠体の底面であって前記突出部の間に配置させたことを特徴とす

20

る液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶表示パネルは、その一辺に搭載された映像信号駆動回路と、この映像信号駆動回路に接続されるコントロール回路を備え、

前記コントロール回路は前記筐体或いは樹脂枠体の側面に収納されていることを特徴とする請求項 1 および 2 記載のうちいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向して配置される複数の陰極線管と、この陰極線管からの光を該液晶表示パネル側へ導く反射板とから構成されていることを特徴とする請求項 1 および 2 記載のうちいずれか記載の液晶表示装置。 10

【請求項 5】

前記突出部の高さは該樹脂枠体の底面に配置された電源回路の厚みより高く構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

電源回路はインバータ回路からなることを特徴とする請求項 2 および 5 記載のうちいずれか記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示パネルは、液晶を介して互いに対向配置される各透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に形成された多数の画素の液晶の光透過率を制御できるようになっている。

【0003】

このため、通常は、該液晶表示パネルの背面にはバックライトユニットが配置され、これら液晶表示パネルおよびバックライトユニットはそれらを囲む筐体とともにモジュール化されて組み立てられる。

【0004】

ここで、前記筐体は、モジュールの軽量化を図るため箱型状の樹脂枠体と、この樹脂枠体に係合される上フレームで構成されている。 30

【0005】

そして、バックライトユニットは樹脂枠体の中に収納され、液晶表示パネルは樹脂枠体上に載置させることによって該バックライトユニットと対向配置されるとともに、上フレームによって樹脂枠体側に押さえつけられるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成からなる液晶表示装置は、その液晶表示パネルが大型化（たとえば 18 インチの大きさ）されるにともない、次のような不都合が明らかになった。

【0007】

まず、その筐体は比較的厚みの小さなフラット型となっていることから、たとえばその一つの対角線上の両側において互いに逆の回転力が加わった場合の捻じれに対抗する強度が極めて小さいという構造となっていることである。 40

【0008】

また、液晶表示装置の大型化にともない、筐体のたわみ、歪み等の変形に対する強度も小さいという問題点があった。

【0009】

このため、筐体内の液晶表示パネルは捻じれ易くなり、該液晶表示パネルの外囲器を構成する各透明基板の間隔（液晶の層厚に相当する）が変化し、表示に悪影響を与えることが指摘されている。 50

【0010】

また、筐体の変形により、周辺回路と液晶表示パネルを接続するフレキシブル配線基板の接続不良が発生したり、フレキシブル配線基板の配線層自体に断線が生じることも指摘される。

【0011】

また、液晶表示パネルにともなって大きくなるバックライトユニットとしては、光の効率化の観点からいわゆる直下型と称されるものを用いるのが有効となる。

【0012】

ここで、直下型のバックライトユニットとは、液晶表示パネルに対向して配置される複数の陰極線管と、この陰極線管からの光を該液晶表示パネル側へ導く反射板とから構成されているものである。

10

【0013】

しかし、このバックライトユニットの陰極線管は約8本程度必要となり、それにともなって、それらに電源を供給する電源回路は大きくなってしまうことになる。

【0014】

このため、この電源回路を含むモジュールは、該電源回路の部分において突出部を有する形状とならざるを得ず、その電源回路を保護する特別な構成も必要となってくることが指摘されている。

【0015】

本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、捻じれに対抗する強度の強い構造となっている液晶表示装置を提供することにある。

20

【0016】

また、本発明の他の目的は、電源回路の保護を図った液晶表示装置を提供することにある。

【0017】**【課題を解決するための手段】**

本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。

【0018】

手段1.

30

液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの観察側に対する背面側に配置されるバックライトユニットと、これら液晶表示パネルとバックライトユニットをモジュール化させる筐体と、を備える液晶表示装置において、

前記筐体は、その観察側から見た外形の少なくとも相い対する一対の各辺が背面側に延在する側面部を備えることを特徴とするものである。

【0019】

このように構成された液晶表示装置は、前記筐体はその側面部と直交する線に沿った断面がほぼコ字状となる。

【0020】

この構造は、たとえばその一つの対角線上の両側において互いに逆の回転力が加わった場合の捻じれに対抗する強度を極めて大きくできる。

40

【0021】

手段2.

液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの観察側に対する背面側に配置されるバックライトユニットと、これら液晶表示パネルとバックライトユニットをモジュール化させる筐体と、前記液晶表示パネルに電源を供給させる電源回路と、を備える液晶表示装置において、

前記筐体は、その観察側から見た外形の少なくとも相い対する一対の各辺が背面側に延在する側面部を備えるとともに、

前記電源回路は、該筐体の背面であって前記側面部の間に配置させたことを特徴とする液

50

晶表示装置。

【0022】

このように構成された液晶表示装置は、手段1で奏する効果とともに、電源回路がその周辺において防壁(前記側面部)を備えるように構成されることから、外的障害が保護されるようになる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明する。

実施例1.

〔液晶表示装置の等価回路〕

10

図1は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す等価回路図である。同図は、回路図ではあるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれている。

【0024】

この実施例では、広い視野角をもつものとして知られているいわゆる横電界方式を採用した液晶表示装置に本発明を適用させている。

【0025】

まず、液晶表示パネル1があり、その液晶表示パネル1は、液晶を介して互いに対向配置された透明基板1A、1Bを外囲器としている。この場合、一方の透明基板(図中下側の基板:マトリックス基板1A)は他方の透明基板(図中上側の基板:カラーフィルタ基板1B)に対して若干大きく形成され、図中下側と右側の周辺端はほぼ面一に合わせて配置されてる。

20

【0026】

この結果、一方の透明基板1Aの図中左側の周辺および図中上側の周辺は他方の基透明板1Bに対して外方に延在されるようになっている。後に詳述するが、この部分はゲート駆動回路およびドレイン駆動回路が搭載される領域となっている。

【0027】

各透明基板1A、1Bの重畳する領域にはマトリックス状に配置された画素2が構成され、この画素2は、図中x方向に延在されy方向に並設される走査信号線3とy方向に延在されx方向に並設される映像信号線4とで囲まれる領域に形成され、少なくとも、一方の走査信号線3から走査信号の供給によって駆動されるスイッチング素子TFTと、このスイッチング素子TFTを介して一方の映像信号線4から供給される映像信号が印加される画素電極とが備えられている。

30

【0028】

ここでは、上述したように、各画素2は、いわゆる横電界方式を採用したもので、後に詳述するように、上記のスイッチング素子TFTおよび画素電極の他に、対向電極および付加容量素子が備えられるようになっている。

【0029】

そして、各走査信号線3はその一端(図中左側の端部)が透明基板1B外にまで延在され、透明基板1Aに搭載されたゲート駆動回路(IGC)5の出力端子に接続されるようになっている。

40

【0030】

この場合、ゲート駆動回路5は複数設けられているとともに、前記走査信号線3は互いに隣接するもの同士でグループ化され、これら各グループ化された走査信号線3が近接する各ゲート駆動回路5にそれぞれ接続されるようになっている。

【0031】

また、同様に、各映像信号線4はその一端(図中上側の端部)が透明基板1B外にまで延在され、透明基板1Aに搭載されたドレイン駆動回路(IGC)6の出力端子に接続されるようになっている。

【0032】

この場合も、ドレイン駆動回路6は複数設けられているとともに、前記映像信号線4は互い

50

に隣接するもの同士でグループ化され、これら各グループ化された映像信号線 4 が近接する各ドライン駆動回路 6 にそれぞれ接続されるようになっている。

【0033】

一方、このようにゲート駆動回路 5 およびドライン駆動回路 6 が搭載された液晶表示パネル 1 に近接して配置されるプリント基板 10 (コントロール基板 10) があり、このプリント基板 10 には電源回路 11 等の他に、前記ゲート駆動回路 5 およびドライン駆動回路 6 に入力信号を供給するためのコントロール回路 12 が搭載されている。

【0034】

そして、このコントロール回路 12 からの信号はフレキシブル配線基板 (ゲート回路基板 15、ドライン回路基板 16A、ドライン回路基板 16B) を介してゲート駆動回路 5 およびドライン駆動回路 6 に供給されるようになっている。

10

【0035】

すなわち、ゲート駆動回路 5 側には、これら各ゲート駆動回路 5 の入力側の端子にそれぞれ対向して接続される端子を備えるフレキシブル配線基板 (ゲート回路基板 15) が配置されている。

【0036】

そのゲート回路基板 15 は、その一部が前記コントロール基板 10 側に延在されて形成され、その延在部において、該コントロール基板 10 と接続部 18 を介して接続されている。

【0037】

コントロール基板 10 に搭載されたコントロール回路 12 からの出力信号は、該コントロール基板 10 上の配線層、前記接続部 18、さらにはゲート回路基板 15 上の配線層を介して各ゲート駆動回路 5 に入力されるようになっている。

20

【0038】

また、ドライン駆動回路 6 側には、これら各ドライン駆動回路 6 の入力側の端子にそれぞれ対向して接続される端子を備えるドライン回路基板 16A、16B が配置されている。

【0039】

このドライン回路基板 16A、16B は、その一部が前記コントロール基板 10 側に延在されて形成され、その延在部において、該コントロール基板 10 と接続部 19A、19B を介して接続されている。

30

【0040】

コントロール基板 10 に搭載されたコントロール回路 12 からの出力信号は、該コントロール基板 10 上の配線層、前記接続部 19A、19B、さらにはドライン回路基板 16A、16B 上の配線層を介して各ドイレン駆動回路 16A、16B に入力されるようになっている。

【0041】

なお、ドライン駆動回路 6 側のドライン回路基板 16A、16B は、図示のように、2 個に分割されて設けられている。液晶表示パネル 1 の大型化にともなって、たとえばドライン回路基板の図中 x 方向への長さの増大による熱膨張による弊害を防止する等のためである。

40

【0042】

そして、コントロール基板 10 上のコントロール回路 12 からの出力は、ドライン回路基板 16A の接続部 19A、およびドライン回路基板 16B の接続部 19B をそれぞれ介して、対応するドライン駆動回路 6 に入力されている。

【0043】

さらに、コントロール基板 10 には、映像信号源 22 からケーブル 23 によってインターフェース基板 24 を介して映像信号が供給され、該コントロール基板 10 に搭載されたコントロール回路 12 に入力されるようになっている。

【0044】

なお、この図では、液晶表示パネル 1、ゲート回路基板 15、ドイレン回路基板 16A、

50

16B、およびコントロール基板10がほぼ同一平面内に位置づけられるように描かれているが、実際には該コントロール基板10はゲート回路基板15、ドライエン回路基板16A、16Bの部分で屈曲されて液晶表示パネル1に対してほぼ直角になるように位置づけられるようになっている。

【0045】

いわゆる額縁の面積を小さくさせる趣旨からである。ここで、額縁とは、液晶表示装置の外枠の輪郭と表示部の輪郭の間の領域をいい、この領域を小さくすることによって、外枠に対して表示部の面積を大きくできる効果を得ることができる。

【0046】

〔液晶表示装置のモジュール〕

10

図2は、本発明による液晶表示装置のモジュールの一実施例を示す分解斜視図である。

【0047】

同図の液晶表示装置は、大別して、液晶表示パネルモジュール400、バックライトユニット300、樹脂枠体500、中フレーム700、上フレーム800等からなり、これらはモジュール化されたものとなっている。

以下、これら各部材を順次説明する。

【0048】

〔液晶表示パネルモジュール〕

この液晶表示パネルモジュール400は、液晶表示パネル1と、この液晶表示パネル1の周辺に搭載された複数の半導体ICからなるゲート駆動IC5、ドライエン駆動IC6、およびこれら各駆動ICの入力端子に接続されるフレキシブルなゲート回路基板15とドライエン回路基板16(16A、16B)とから構成されている。

20

【0049】

すなわち、後に詳述するコントロール基板10からの出力はゲート回路基板15およびドライエン回路基板16A、16Bを介して液晶表示パネル100上のゲート駆動IC5、ドライエン駆動IC6に入力され、これら各駆動ICの出力は該液晶表示パネル1の走査信号線2および映像信号線3に入力されるようになっている。

【0050】

ここで、前記液晶表示パネル1は、上述したように、その表示領域部がマトリックス状に配置された多数の画素から構成され、このうちの一の画素の構成は図3のようになっている。

30

【0051】

同図において、マトリックス基板1Aの主表面に、x方向に延在する走査信号線3と対向電圧信号線50とが形成されている。そして、これら各信号線3、50と後述のy方向に延在する映像信号線2とで囲まれる領域が画素領域として形成されることになる。

【0052】

すなわち、この実施例では、走査信号線3との間に対向電圧信号線50が走行して形成され、その対向電圧信号線50を境にして±y方向のそれぞれに画素領域が形成されることになる。

【0053】

40

このようにすることによって、y方向に並設される対向電圧信号線50は従来の約半分に減少させることができ、それによって閉められていた領域を画素領域側に分担させることができ、該画素領域の面積を大きくすることができるようになる。

【0054】

各画素領域において、前記対向電圧信号線50にはそれと一体となってy方向に延在された対向電極50Aがたとえば3本当間隔に形成されている。これら各対向電極50Aは走査信号線3に接続されることなく近接して延在され、このうち両脇の2本は映像信号線3に隣接して配置され、残りの1本は中央に位置づけられている。

【0055】

さらに、このように走査信号線3、対向電圧信号線50、および対向電極50Aが形成さ

50

れた透明基板 1 A の主表面には、これら走査信号線 3 等をも被ってたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜が形成されている。この絶縁膜は後述する映像信号線 2 に対しては走査信号線 3 および対向電圧信号線 5 0 との絶縁を図るための層間絶縁膜として、薄膜トランジスタ T F T に対してはゲート絶縁膜として、蓄積容量 C s t g に対しては誘電体膜として機能するようになっている。

【 0 0 5 6 】

この絶縁膜の表面には、まず、その薄膜トランジスタ T F T の形成領域において半導体層 5 1 が形成されている。この半導体層 5 1 はたとえばアモルファス S i からなり、走査信号線 3 上において後述する映像信号線 2 に近接された部分に重畠されて形成されている。これにより、走査信号線 3 の一部が薄膜トランジスタ T F T のゲート電極を兼ねた構成となっている。

【 0 0 5 7 】

そして、この絶縁膜の表面にはその y 方向に延在しあつ x 方向に並設される映像信号線 2 が形成されている。この映像信号線 2 は、薄膜トランジスタ T F T を構成する前記半導体層 5 1 の表面の一部にまで延在されて形成されたドレイン電極 2 A が一体となって備えられている。

【 0 0 5 8 】

さらに、画素領域における絶縁膜の表面には薄膜トランジスタ T F T のソース電極 5 3 A に接続された画素電極 5 3 が形成されている。この画素電極 5 3 は前記対向電極 5 0 A のそれぞれの中央を y 方向に延在して形成されている。すなわち、画素電極 5 3 の一端は前記薄膜トランジスタ T F T のソース電極 5 3 A を兼ね、そのまま y 方向に延在され、さらに対向電圧信号線 5 0 上を x 方向に延在された後に、y 方向に延在するコ字形状となっている。

【 0 0 5 9 】

ここで、画素電極 5 3 の対向電圧信号線 5 0 に重畠される部分は、該対向電圧信号線 5 0 との間に前記絶縁膜を誘電体膜とする蓄積容量 C s t g を構成している。この蓄積容量 C s t g によってたとえば薄膜トランジスタ T F T がオフした際に画素電極 5 3 に映像情報を長く蓄積させる効果を奏するようになっている。

【 0 0 6 0 】

なお、前述した薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 2 A とソース電極 5 3 A との界面に相当する半導体層 5 1 の表面にはリン (P) がドープされて高濃度層となっており、これにより前記各電極におけるオーミックコンタクトを図っている。この場合、半導体層 5 1 の表面の全域には前記高濃度層が形成されており、前記各電極を形成した後に、該電極をマスクとして該電極形成領域以外の高濃度層をエッチングするようにして上記の構成とすることができる。

【 0 0 6 1 】

そして、このように薄膜トランジスタ T F T 、映像信号線 2 、画素電極 5 3 、および蓄積容量 C s t g が形成された絶縁膜の上面にはたとえばシリコン窒化膜からなる保護膜が形成され、この保護膜の上面には配向膜が形成されて、液晶表示パネル 1 のいわゆる下側基板を構成している。

【 0 0 6 2 】

なお、図示していないが、いわゆる上側基板となる透明基板 (カラーフィルタ基板) 1 B の液晶側の部分には、各画素領域に相当する部分に開口部を有するブラックマトリックス (図 3 の符号 5 4 に相当する) が形成されている。

【 0 0 6 3 】

さらに、このブラックマトリックス 5 4 の画素領域に相当する部分に形成された開口部を被ってカラーフィルタが形成されている。このカラーフィルタは x 方向に隣接する画素領域におけるそれとは異なった色を備えるとともに、それぞれブラックマトリックス 5 4 上において境界部を有するようになっている。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

また、このようにブラックマトリックス、およびカラーフィルタが形成された面には樹脂膜等からなる平坦膜が形成され、この平坦膜の表面には配向膜が形成されている。

【0065】

〔バックライト〕

液晶表示パネルモジュール400の背面にはバックライトユニット300が配置されている。

【0066】

このバックライトユニット300はいわゆる直下型と称されるもので、図中x方向に延在されy方向に並設される複数（図では8本）の等間隔に配置された冷陰極線管35と、この冷陰極線管35からの光を前記液晶表示パネルモジュール400の側へ照射させるための反射板36とから構成されている。

【0067】

この反射板36は、たとえば冷陰極線管35の並設方向（y方向）に波状に形成されている。すなわち、各冷陰極線管35が配置される個所において円弧状の凹部を有し、各冷陰極線管の間ににおいて先鋒な凸部を有する形状をなし、各冷陰極線管からの光の全てを前記液晶表示パネルモジュールの側へ照射させるのに効率的な形状となっている。

【0068】

〔樹脂枠体〕

この樹脂枠体500はモジュール化された液晶表示装置の外枠の一部を構成するもので、前記バックライトユニット300を収納するようになっている。

【0069】

ここで、この樹脂枠体500は底面と側面とを有する箱型をなし、その側面の上端面はバックライトユニット300を覆って配置される拡散板（図示せず）を載置できるようになっている。

【0070】

この拡散板はバックライトユニット300の各冷陰極線管35からの光を拡散させる機能を有し、これにより、液晶表示パネルモジュール400の側に明るさの偏りのない均一な光を照射させることができるようになっている。

【0071】

この場合、樹脂枠体500はその肉厚が比較的小さく形成されている。それによる機械的強度の減少は後述する中フレーム700によって補強することができるようになっているからである。

【0072】

なお、この樹脂枠体500の背面には電源回路11の一つであるDC/ACインバータ基板40が取り付けられるようになっている。

【0073】

このDC/ACインバータ基板40はバックライトユニット300の各冷陰極線管35に電源を供給するための電源装置の一部を構成し、このDC/ACインバータ基板40からの結線は各冷陰極線管35の両端の端子に接続されるようになっている。

【0074】

図4は、樹脂枠体500をその裏面、すなわちバックライトユニット300が配置される側と反対側の面から見た図である。

【0075】

同図から明らかなように、該樹脂枠体500は、そのx方向に平行な各辺がその各辺に沿って突出した突起部500Aが形成されている。

【0076】

すなわち、前記樹脂枠体500は、液晶表示装置の観察側から見た外形の相い対する一対の各辺（x方向に平行な各辺）が背面側に延在する側面部500Bを備えるようにして形成されている。

【0077】

10

20

30

40

50

このように構成した理由は、樹脂枠体 500 のその対角線上における逆向きの回転力による捻じれに対して強度を持たせる効果をも奏するが、この樹脂枠体 500 と後述の中フレーム 700 との組合せで構成される筐体の強度を充分なものとすることによる。

【0078】

また、樹脂枠体 500 の前記側面部 500B の高さは、後述の説明で明らかになるように DC / AC インバータ基板 40 の高さよりも高く形成し、これにより比較的大きなものとなる。しかし、この側面部 500B には、前述したように、それと対向して（実際には、中フレーム 700 を介して）コントロール基板 10 が近接して配置されるようになっている。

【0079】

このため、回路構成が複雑になっているコントロール基板 10 を大きなものとして構成できる効果を奏する。

【0080】

また、この場合のコントロール基板 10 は、液晶表示パネルモジュール 400 側との間に中フレーム 700 が存在していることから、電磁波に対するシールド機能を有する効果も奏する。

【0081】

なお、この実施例では、前記突起部 500A は x 方向に平行な各辺に設けたものであるが、これに限定されることではなく、y 方向に平行な各辺に設けるようにしても同様の効果を奏することはいうまでもない。

【0082】

〔DC / AC インバータ基板〕

図 5 は、前記樹脂枠体 500 の裏面に配置された DC / AC インバータ基板 40 を示す図である。

【0083】

この DC / AC インバータ基板 40 には、前記バックライトユニット 300 の冷陰極線管 35 の数（この実施例では 8 本）に応じたトランス 71 が搭載され、これら各トランス 71 は、各冷陰極線管 35 のそれぞれの一端側（高圧側）とほぼ重畳するように配置されている。

【0084】

各冷陰極線管 35 に電源を供給する場合において、その配線の長さを極力短くすることができるからである。

【0085】

また、この DC / AC インバータ基板 40 は樹脂枠体 500 の裏面に取り付けた金属からなるシールド板 72 を介して配置されるようになっているが、このシールド板 72 の一部（DC / AC インバータ基板 40 のほぼ搭載部分）には開口 72A が設けられている。前記トランス 71 によってシールド板 72 にうず電流が発生してしまうのを回避するためである。

【0086】

そして、このように取り付けられた DC / AC インバータ基板 40 は、その搭載部品をも含めて、前記樹脂枠体 500 の突起部 500B から突出しない程度の高さとなっている。

【0087】

換言すれば、樹脂枠体 500 の突起部 500B は、搭載部品を含む DC / AC インバータ基板 40 が突出しない程度に充分に高く設定されている。

【0088】

〔中フレーム〕

前記液晶表示パネルモジュール 400 と拡散板との間には中フレーム 700 が配置されるようになっている。

【0089】

この中フレーム 700 は液晶表示パネルモジュール 400 の表示領域部に相当する部分に

10

20

30

40

50

開口 4 2 が形成された比較的肉厚の薄い金属板から構成されている。

【 0 0 9 0 】

そして、この中フレーム 7 0 0 は前記拡散板を樹脂枠体 5 0 0 に押さえつける機能と液晶表示パネルモジュール 4 0 0 を載置させる機能を備えている。

【 0 0 9 1 】

このため、液晶表示パネルモジュール 4 0 0 が載置される中フレーム 7 0 0 の上面の一部には該液晶表示パネル 1 0 0 位置決めするためのスペーサ 4 4 が取り付けられている。これにより、液晶表示パネル 1 0 0 は中フレーム 7 0 0 に対して正確な位置決めができるようになっている。

【 0 0 9 2 】

そして、この中フレーム 7 0 0 には側面 4 6 が一体的に形成された形状をなし、換言すれば、ほぼ箱型をなす金属板の底面に前記開口 4 2 が形成された形状をなしている。

【 0 0 9 3 】

このような形状の中フレーム 7 0 0 は、拡散板 6 0 0 を間に配置させた状態で、前記樹脂枠体 5 0 0 に嵌め合わされるようになっている。換言すれば、樹脂枠体 5 0 0 に対して中フレーム 7 0 0 はその側面 4 6 の内壁が前記樹脂枠体 5 0 0 の側面の外壁と対向するよう積載されるようになっている。

【 0 0 9 4 】

このように構成される金属板の中フレーム 7 0 0 は、樹脂枠体 5 0 0 とともに一つの枠体(筐体)を構成することになり、樹脂枠体 5 0 0 の肉厚を大きくすることなく、その機械的強度を向上させることができるようになる。

【 0 0 9 5 】

すなわち、中フレーム 7 0 0 および樹脂枠体 5 0 0 のそれぞれは、その機械的強度が充分でなくとも、それらが上述したように嵌め合わされることによって、機械的強度が向上し、とくに、箱体の対角線の周りの捻じれに対して強度を有するようになる。

【 0 0 9 6 】

また、樹脂枠体 5 0 0 に形成した上記突起部 5 0 0 A も箱体の対角線の周りの捻じれに対して強度を増強させている。

【 0 0 9 7 】

このため、液晶表示装置のモジュールにおけるいわゆる額縁を大きくしないで充分な強度を確保できる効果を奏する。

【 0 0 9 8 】

また、中フレーム 7 0 0 それ自体でも、側面を有しないほぼ平面的なものと比較すると、機械的強度が大きくなり、モジュールの組立ての前段階における取扱いが容易になるという効果を奏する。

【 0 0 9 9 】

なお、この実施例では、中フレーム 7 0 0 の側面 4 6 の一部にコントロール基板 1 0 と D C / D C コンバータ基板 1 1 とが互いに対向して配置されるようになっている。換言すれば、液晶表示パネルモジュール 4 0 0 に対して垂直に配置され、これにより額縁の縮小化を図っている。

【 0 1 0 0 】

この場合、コントロール基板 1 0 は、液晶表示パネルモジュール 4 0 0 に取り付けられたフレキシブルなゲート回路基板 1 5 およびドレイン回路基板 1 6 A、1 6 B とそれぞれ接続部 1 8、1 9 A、1 9 B を介して接続され、該ドレイン基板 3 1 を屈曲させることによって上述した配置になっている。

【 0 1 0 1 】

なお、このようにすることによって、コントロール基板 1 0 から発生する電磁波の他の部材への影響を前記中フレーム 7 0 0 の側面 4 6 によって回避できるようになることは上述したとおりである。

【 0 1 0 2 】

10

20

30

40

50

上述した実施例では、中フレーム 700 の形状として箱型のものを説明したものであるが、完全な箱型である必要はなく、少なくとも一辺に側面が形成されたものであってもよい。

【0103】

このような中フレーム 700 は平面的なものでなく、屈曲部を有するものであり、それによって機械的強度が向上する構造となっているからである。

【0104】

〔上フレーム〕

この上フレーム 800 は、液晶表示パネルモジュール 400、中フレーム 700、および拡散板を樹脂枠体 500 の側に押さえる機能を有するとともに、該樹脂枠体 500 とともに液晶表示装置のモジュールの外枠を構成するようになっている。

10

【0105】

この上フレーム 500 はほぼ箱型の形状をなす金属板に液晶表示パネルモジュール 400 の表示領域部に相当する部分に開口（表示窓）48 が形成され、前記樹脂枠体 500 にたとえれば係止されて取り付けられるようになっている。

【0106】

また、この上フレーム 800 はシールド材としての機能をも有している。

【0107】

〔上記部品の組立体〕

図 6 は、図 2 に示す各部品の組立体を示す図で、その中央は上フレーム 800 側から観た平面図、左右上下の各図はその方向から見た側面図を示している。

20

【0108】

ここで、図中左右の各図から、樹脂枠体 500 の裏面に配置された DC / AC インバータ基板 40 は上フレーム 800 の側面から突出することなく（換言すれば、観察できない状態で）配置されていることが判明する。

【0109】

また、図中左右の各図から、樹脂枠体 500 は、その突起部 500A によって断面がコ字状をなす形状となっていることが判明する。

【0110】

このような形状からなる樹脂枠体 500 は、その対角線上の逆向きの回転力による捻じれに対する対抗力が大きいことは上述したとおりである。

30

【0111】

〔前記組立体に冷却手段等を取り付けた構成〕

図 7 は、図 6 に示した組立体に冷却手段および前記 DC / AC インバータ基板 40 に接続される電源回路を取り付けた構成を示す斜視図である。

【0112】

同図において、樹脂枠体 500 の裏面側を被うようにしてシールド材 100 が配置され、このシールド材 100 の下側には一対の冷却ファン 102A、102B が取り付けられている。

【0113】

一对の冷却ファン 102A、102B のうち、その一方の冷却ファン 102A は前記 DC / AC インバータ基板 40 の下部に重畳されて配置され、この冷却ファンが取り付けられたシールド材 100 の部分は空気流通経路としての開口が設けられている。

40

【0114】

これにより、冷却ファン 102A によって流入された空気は、DC / AC インバータ基板 40 の下部を冷却し、その冷却によって若干温まった空気は上昇することから該 DC / AC インバータ基板 40 の上部にまで到って冷却できることになる。

【0115】

このことから、シールド材 100 の上部には該空気を逃す孔 104 が形成され、空気の循環が充分に図れるように構成されている。

50

【0116】

図7では、この孔104は、枠体の上部にその×方向に並設されて形成されたものである。しかし、少なくとも、冷陰極線管35の電極部の両端にそれぞれほぼ重畳するようにして形成し、また、その孔の径を大きくするようにしてもよいことはいうまでもない。

【0117】

この場合の冷却は、DC/ACインバータ基板40のみでなく樹脂枠体500を介して配置される冷陰極線管35をも同時に冷却できるようになっている。

【0118】

ここで、冷陰極線管35は、その全てにわたって加熱されることはなく、その両端の電極部において特に加熱されることが知られている。

10

【0119】

このため、前記一方の冷却ファン102Aは、冷陰極線管35の一方の端部に重畳して配置されていることから、各冷陰極線管35における一方の端部を充分に冷却できるようになる。

【0120】

このような理由から、一対の冷却ファン102A、102Bのうち、他方の冷却ファン102Aは、冷陰極線管35の他方の端部に重畳して配置されるようになっている。

【0121】

これらのことから、各冷陰極線管35は、その両端部（電極部）のそれぞれにおいて、冷却ファン10A、102Bによって充分に冷却され、それが加熱するようなことはなくなる。

20

【0122】

このことは、液晶表示パネル1内の液晶が該加熱による特性劣化を起こすことがなくなることから、品質の長期確保を図ることができる効果を奏する。

【0123】

また、これら一対の冷却ファン102A、102Bの間には、比較的スペースの大きな領域ができることから、前記DC/ACインバータ基板40に接続される電源回路106を配置させるとによってスペースの有効利用が図れるようになる。

【0124】

なお、前記シールド材100は、図5に示した組立体の捻じりに対するさらなる補強を図るため、該組立体の側面に当接させるようにして屈曲させた側面100Aを有するように構成されている。

30

【0125】

図8は、表示面側からみた構成図で、シールド材100の前記側面100Aは、組立体の4つの側面にそれぞれ当接するように屈曲されていることが明らかとなる。

【0126】

なお、前記シールド材100は、その上面に電源回路106を搭載させた構成としたものである。しかし、この電源回路106は図5に示すシールド板72に搭載されるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0127】

この場合シールド材100は、その対応する領域に膨らみを持たせた形状として、該電源回路106をシールドすることができるようになり、液晶表示装置の外部への電磁波の伝播を阻止することができるようになる。

40

【0128】

なお、図7、図8において、その下側には支持台が取り付けられ、本実施例で説明した液晶表示装置はいわゆる液晶表示モニタとして利用できるようになっている。

【0129】

〔前記冷却手段を取り付けた組立体〕

図9は、図7（および図8）に示した構成を示す図で、その中央は上フレーム800側から観た平面図、左右上下の各図はその方向から見た側面図を示している。

50

【0130】

この図から明らかとなるように、液晶表示モニタとして必要な部品を全て取り付けた状態であってもその厚さを薄く形成でき、液晶表示モニタとしての最も重要な長所を損なうことなく構成できるようになる。

【0131】**【他の実施例】**

上述した実施例では、いわゆる横電界方式と称される液晶表示装置について説明したものである。

【0132】

しかし、たとえば縦電界方式等のように他の種類の液晶表示装置についても適用できるこ 10 とはいうまでもない。

【0133】

液晶の光透過率を制御する画素の構造に主たる相違があるのみで、それを除く他の構成はほとんど同じであるからである。

【0134】**【発明の効果】**

以上説明したことから明らかのように、本発明による液晶表示装置によれば、捻じれに対抗する強度の強い構造とすることができるようになる。

また、電源回路の保護を図ることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す等価回路図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す分解斜視図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の画素の構成の一実施例を示す平面図である。

【図4】本発明による液晶表示装置に用いられる樹脂枠体の一実施例を示す（裏面）斜視図である。

【図5】本発明による液晶表示装置に用いられるDC/ACインバータ基板の配置の一実施例を示す平面図である。

【図6】図2に示す各部品の組立体を示す図で、その中央は観察側から観た平面図、左右上下の各図はその方向から見た側面図を示している。

【図7】本発明による液晶表示装置に用いられる冷却ファンの配置の一実施例を示す斜視図である。

30

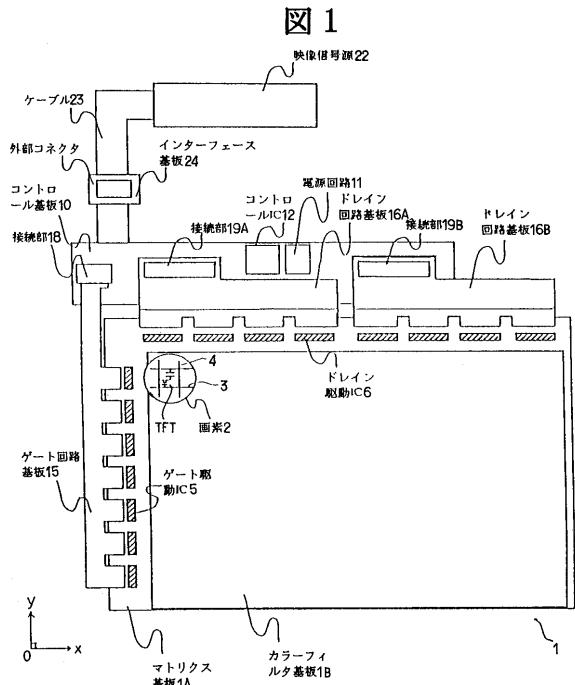
【図8】図7に示した構成を反対側から見た場合の構成を示す斜視図である。

【図9】図7（および図8）に示した構成を示す図で、その中央は観察側から観た平面図、左右上下の各図はその方向から見た側面図を示している。

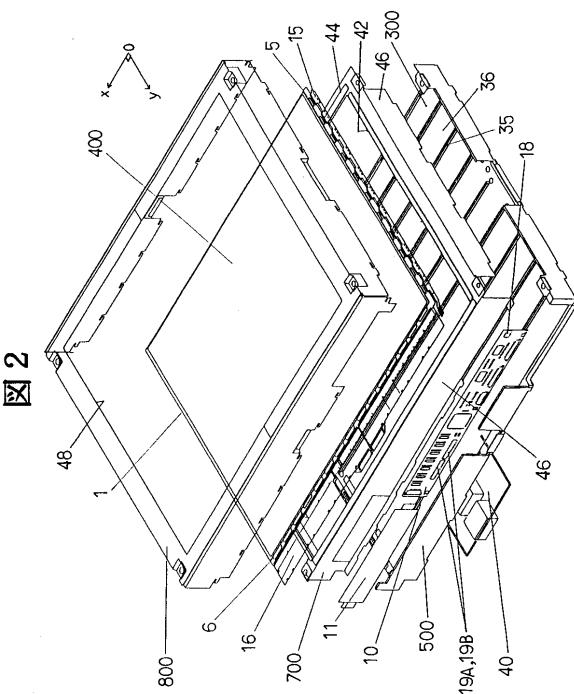
【符号の説明】

1...液晶表示パネル、10...コントロール基板、40...DC/ACインバータ基板、71...トランジスタ、72...シールド板、300...バックライトユニット、500...樹脂枠体、500A...突起部、500B...側面部、102A, 102B...冷却ファン、106...電源回路。400...液晶表示パネルモジュール、700...中フレーム、800...上フレーム。

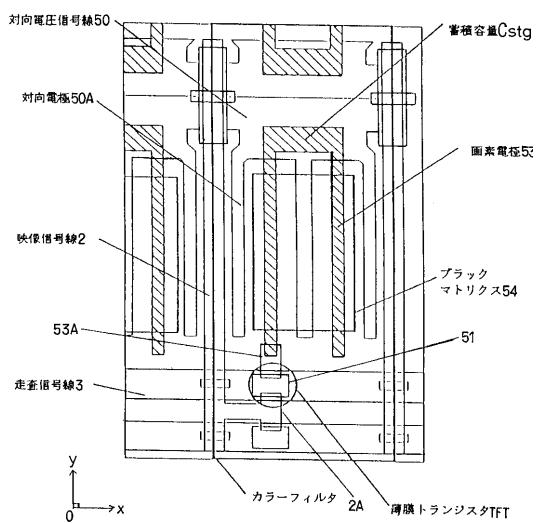
【 図 1 】



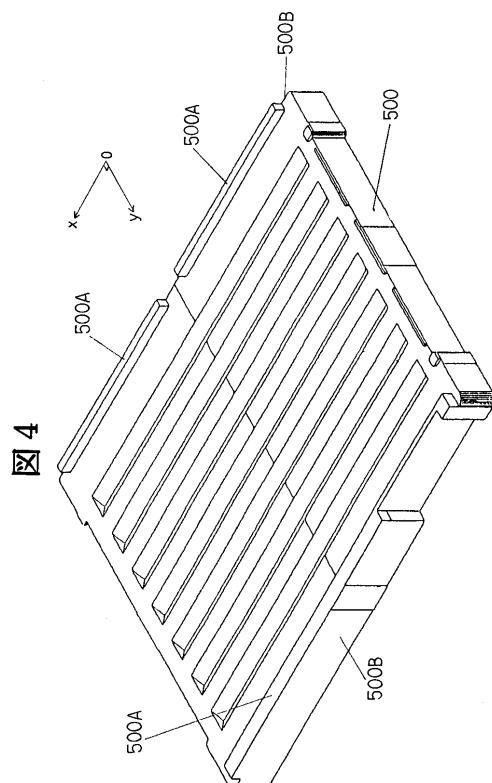
【 図 2 】



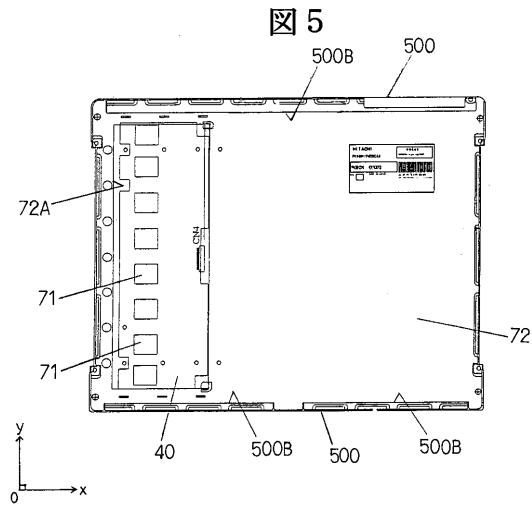
【図3】



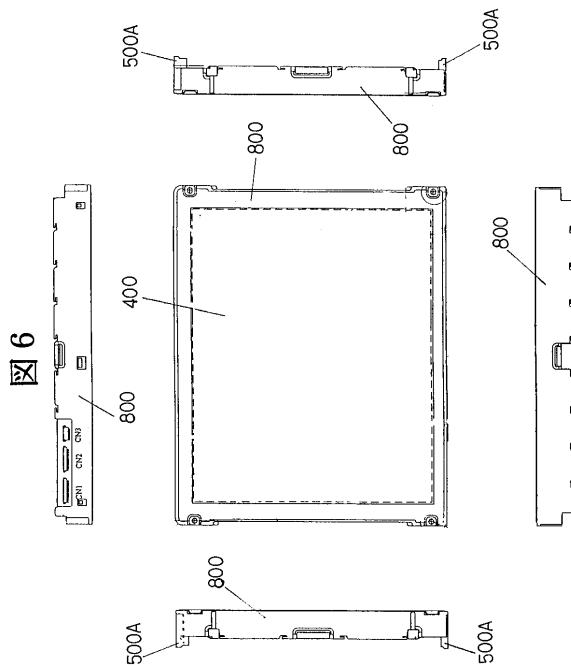
【図4】



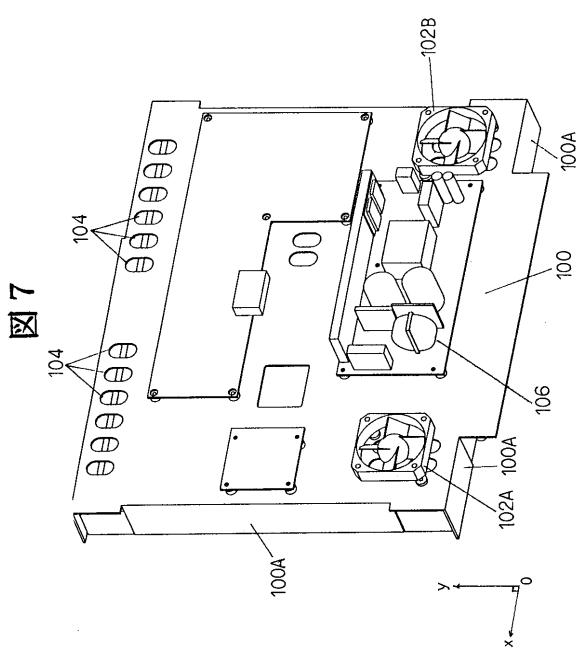
【図5】



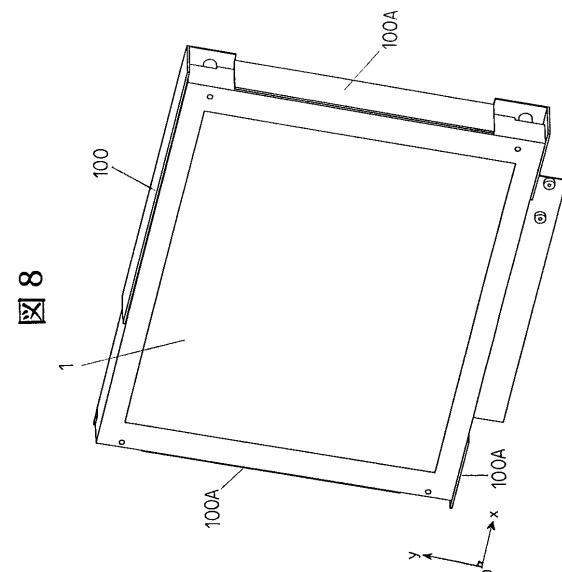
【図6】



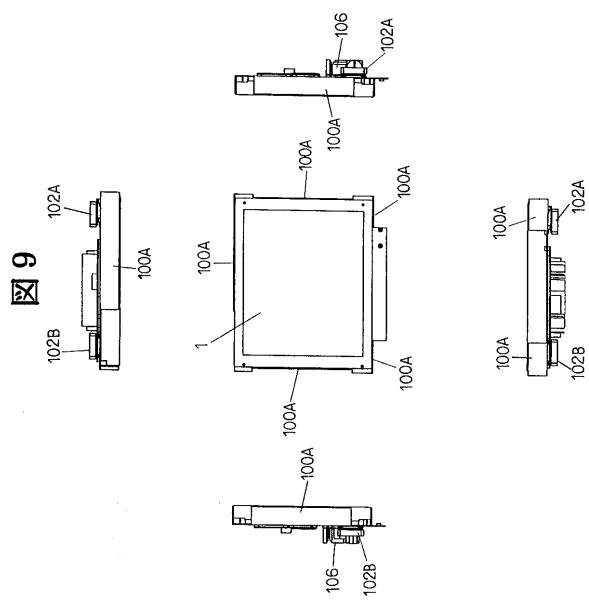
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 実開平06-073732 (JP, U)

特開平07-199177 (JP, A)

実開平04-055083 (JP, U)

特開平05-273551 (JP, A)

実開平04-104626 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1333

G02F 1/13357

G09F 9/00 - 9/46