

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5307454号
(P5307454)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int.Cl.

G 0 2 F 1/1333 (2006.01)

F I

G O 2 F 1/1333

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-145414 (P2008-145414)
 (22) 出願日 平成20年6月3日 (2008. 6. 3)
 (65) 公開番号 特開2009-294280 (P2009-294280A)
 (43) 公開日 平成21年12月17日 (2009. 12. 17)
 審査請求日 平成23年2月28日 (2011. 2. 28)

(73) 特許権者 000006172
 三菱樹脂株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
 (74) 代理人 110000707
 特許業務法人竹内・市澤国際特許事務所
 (72) 発明者 山岡 哲也
 滋賀県長浜市三ツ矢町5番8号 三菱樹脂
 株式会社社長浜工場内

審査官 ▲高▼木 尚哉

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、液晶表示パネルの前面側に張り出した前面縁部を備えたLCDフレームと、前面パネルと、を備えた液晶表示装置であって、

液晶表示パネルと前面パネルとを粘着シートDを介して貼り合わせると共に、前面パネルとLCDフレームの前面縁部とをコーキング材Gを介して貼り合わせてなる構成を備え、

粘着シートDは、液晶表示パネルのアクティブエリアと同じか或いはそれより大きく、且つ、LCDフレームの前面縁部に囲まれた開口部よりも小さい面積を有すると共に、LCDフレームの前面縁部よりも大きな厚さを有する粘着シートであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前面パネルが、タッチパネル又は強化ガラスであ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】

粘着シートDは、厚さが150μm～2mmの紫外線硬化型粘着シートであることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

サイドエッジ型LED式の光源を備えた請求項1～3の何れかに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、液晶表示パネルと、LCDフレームと、前面パネルとを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイは、例えば図5に示すように、液晶表示パネルの背面側に、該液晶表示パネルに光を照射するバックライトユニットを配置して液晶デバイス(LCD)101を構成し、この液晶デバイス101をLCDフレーム103及び104(シャーシ或いは筐体などとも呼ばれる)に収納する一方、液晶デバイス101の前面側には、保護パネルやタッチパネルなどの前面パネル102を配置して構成するのが一般的である。そしてこの際、緩衝性を付与するため、具体的には例えばユーザー入力時にタッチパネルに加えられる圧力によって液晶デバイス(LCD)に滲みが生じないようにするため、図5に示すように、液晶デバイス101と前面パネル102との間に空間105、すなわち空気層を設けるのが一般的であった。

【0003】

ところが、このように液晶デバイス101と前面パネル102との間に空間105を介在させると、特に明るい屋外などにおいて、空間105内及び空間105との界面で光反射損が生じて光線透過率が低下し、視認性が悪くなって画像が見え難くなることがあるため、例えば図6に示すように、液晶デバイス101と前面パネル102との間に、液状接着材や各種エラストマーなどの樹脂を充填することが検討されている(特許文献1)

【0004】

【特許文献1】特開2004-77887号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

液晶ディスプレイには様々な場면을想定した耐衝撃性が求められる。例えば前面パネル102に対して大きな荷重がかかった場合の耐衝撃性や、誤って落下させてしまった場合の耐衝撃性などが求められ、各場면을想定した様々な耐衝撃試験が行われる。その中で、図7に示すように、液晶ディスプレイが縦に垂直落下した場면을想定した垂直落下衝撃試験が行われるが、前述のように液晶デバイス101と前面パネル102との間を樹脂で充填した構成の液晶表示装置(図6参照)は、このような垂直落下衝撃試験における耐衝撃性に課題があることが分ってきた。

【0006】

そこで本発明の目的は、液晶デバイスと前面パネルとの間に樹脂を充填した構成の液晶表示装置において、液晶ディスプレイが縦に垂直落下した場면을想定した垂直落下衝撃試験における耐衝撃性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、液晶表示パネルと、液晶表示パネルの前面側に張り出した前面縁部を備えたLCDフレームと、前面パネルと、を備えた液晶表示装置であって、液晶表示パネルと前面パネルとを1枚又は2枚以上の粘着シートを介して貼り合わせると共に、前面パネルとLCDフレームの前面縁部とを粘着シート又はコーキング材を介して貼り合わせてなる構成を備えた液晶表示装置を提案するものである。

【0008】

より具体的に言えば、例えば、前面パネルとLCDフレームの前面縁部とを粘着シートAを介して貼り合わせると共に、該粘着シートAの背面側に粘着シートBを重ねて、液晶表示パネルと前面パネルとを粘着シートA及びBを介して貼り合わせてなる構成を備えた液晶表示装置を提案するものである。

また、一枚の粘着シートCを介して、前面パネルとLCDフレームの前面縁部とを貼り合わせると共に、液晶表示パネルと前面パネルとを貼り合わせてなる構成を備えた液晶表示装置を提案するものである。

また、液晶表示パネルと前面パネルとを粘着シートDを介して貼り合わせると共に、前面パネルとLCDフレームの前面縁部とをコーキング材Gを介して貼り合わせてなる構成を備えた液晶表示装置を提案するものである。

【0009】

このように、液晶表示パネルと前面パネルとを1枚又は2枚以上の粘着シートを介して直貼りすると共に、前面パネルとLCDフレームの前面縁部とを粘着シート又はコーキング材を介して直貼りすることにより、液晶ディスプレイが縦に垂直落下した場合を想定した垂直落下衝撃試験における耐衝撃性を高めることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に説明する第1～第3の実施形態に係る液晶表示装置（本液晶表示装置という）は、液晶表示パネル2の背面側にバックライトユニット4を配置し、これら液晶表示パネル2及びバックライトユニット4を、LCDフレーム5及び6で構成される筐体内に収納する一方、液晶表示パネル2の前面側に、より詳しく言えば、液晶表示パネル2の前面側に張り出した、LCDフレーム5の前面縁部5aの前面側に、前面パネル3を配置してなる構成を備えた液晶表示装置であって、液晶表示パネル2と前面パネル3とを1枚又は2枚以上の粘着シートを介して貼り合わせると共に、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを粘着シート又はコーキング材を介して貼り合わせてなる構成を備えた液晶表示装置である。

20

【0011】

液晶表示パネル2は、その周囲に沿って封止枠2aが設けられ、封止枠2aによって囲まれた内側（図のX-X内側）がアクティブエリア、すなわちマトリクス状の画素によって構成された液晶の動作領域となっている。

【0012】

前面パネル3は、タッチパネルや、強化ガラス等からなる保護パネルなどのように、液晶表示パネル2の前面側、言い換えれば視認側に配置されるパネルであり、例えばガラス板、合成樹脂板、又はこれらの両者の複合板からなる構成されるのが一般的であるが、材料及び積層構成等は任意である。

30

【0013】

バックライトユニット4の構成は任意である。例えば、拡散シート、導光板及び反射シートなどを組み合わせて積層し、該導光板及び反射シートのサイドエッジに光源7を設置するなどして構成することができる。但し、このような構成に限定されるものではない。

【0014】

LCDフレーム5及び6は、樹脂又はアルミニウム等の金属から形成され、LCDフレーム5及び6を組み合わせることで筐体を構成し、該筐体内に液晶表示パネル2及びバックライトユニットを収納することができるようになっている。但し、LCDフレーム5及び6の素材は任意である。

40

前面側に配置されるLCDフレーム5は、側面部と前面部とを備え、前面部には、前面周囲縁を囲んで、内側方向に適宜幅張り出した前面縁部5aが設けられ、該前面縁部5aに囲まれた内側部は長形状の開口部となっている。

他方、背面側に配置されるLCDフレーム6は、側面部と背面部とを備え、背面部には、背面周囲縁を囲んで、内側方向に適宜幅張り出した背面縁部6aが設けられ、該背面縁部6aに囲まれた内側部は長形状の開口部となり、側面部には光源収納部6bが設けられている。

【0015】

なお、本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネル2と、液晶表示パネル2の前面側に張り出した前面縁部5aを備えたLCDフレーム5と、前面パネル3とを備えていれば上記

50

の構成に限定されるものではない。例えばLCDフレーム5について言えば、液晶表示パネル2の前面側に張り出した前面縁部5aを備えたLCDフレーム5を備えていれば、LCDフレーム5の形態は任意であり、例えば一つのLCDフレーム5がシャーシ或は筐体と称される形態であってもよいし、また、その材料も任意である。

【0016】

(第1の実施形態)

第1の実施形態では、図1に示すように、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間に1枚の粘着シートAを介在させて、粘着シートAによって前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせると共に、該粘着シートAの背面側に粘着シートBを重ねて貼り合わせ、液晶表示パネル2と前面パネル3との間に2枚の粘着シートA及びBを介在させて、粘着シートA及びBによって液晶表示パネル2と前面パネル3とを貼り合わせるものである。

10

これによって、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側(視認側)から、前面パネル3/粘着シートA/粘着シートB/液晶表示パネル2の順に積層一体化することができ、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面側(視認側)から、前面パネル3/粘着シートA/LCDフレーム5の前面縁部5aの順に積層一体化することができる。

【0017】

粘着シートAは、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部よりも大きく、且つ、前面パネル3と同じか或いは小さい面積(すなわち平面視した場合の大きさ)を有する粘着シートであるのが好ましい。

20

粘着シートAの厚さは任意であるが、 $150\mu\text{m} \sim 2\text{mm}$ 、中でも $150\mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ 、特に $150\mu\text{m} \sim 0.5\text{mm}$ であるのが好ましい。

【0018】

他方、粘着シートBは、液晶表示パネル2のアクティブエリア(図のX-Xの内側部)と同じか或いはそれより大きく、且つLCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部よりも小さい面積(すなわち平面視した場合の大きさ)を有する粘着シートであり、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部内にすっぽり入るように配置されるのが好ましい。

粘着シートBの厚さは、 $150\mu\text{m} \sim 2\text{mm}$ 、中でも $200\mu\text{m} \sim 1.0\text{mm}$ 、特に $0.5\text{mm} \sim 2\text{mm}$ であるのが好ましいが、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さよりも大きい必要がある。

30

【0019】

粘着シートA、Bは、組成、保持力などが互いに異なる粘着シートであってもよいが、粘着シートA、B間の界面で光反射損失が生じることがないという理由で、同種類のものであるのが好ましい。厚さに関しては、粘着シートA及びBは、互いに同じ厚さであってもよいし、異なる厚さであってもよい。

また、粘着シートA、Bは、それぞれ単層シートであっても、複層シートであってもよい。

【0020】

(第2の実施形態)

第2の実施形態では、図2及び図3に示すように、液晶表示パネル2と前面パネル3との間に1枚の粘着シートCを介在させて、この粘着シートCによって、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせると共に液晶表示パネル2と前面パネル3とを貼り合わせるものである。

40

これによって、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側(視認側)から、前面パネル3/粘着シートC/液晶表示パネル2の順に積層一体化することができ、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面側(視認側)から、前面パネル3/粘着シートC/LCDフレーム5の前面縁部5aの順に積層一体化することができる。

50

【0021】

粘着シートCは、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部よりも大きく、且つ、前面パネル3と同じか或いはそれより小さい面積（すなわち平面視した場合の大きさ）を有し、且つ、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さよりも大きな厚さを有する粘着シートであるのが好ましい。

【0022】

図2に示すように、LCDフレーム5内に液晶表示パネル2を収納した状態で、前面側（視認側）からLCDフレーム5の前面部に粘着シートCを重ねて押圧すると、粘着シートCが変形して、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部内に粘着シートCの一部が入り込み、この入り込んだ粘着シートCが液晶表示パネル2に貼着し、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせると共に液晶表示パネル2と前面パネル3とを貼り合わせることができる。

10

【0023】

粘着シートCの厚さは、150 μ m～2mm、中でも0.5mm～2mm、特に0.5mm～1mmであるのが好ましいが、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さよりも大きい必要がある。

また、粘着シートCは、単層シートであっても、複層シートであってもよい。

【0024】

（第3の実施形態）

第3の実施形態では、図4に示すように、液晶表示パネル2と前面パネル3との間に1枚の粘着シートDを介在させて、粘着シートDによって液晶表示パネル2と前面パネル3とを貼り合わせると共に、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間にコーキング材Gを充填して、コーキング材Gによって前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせるものである。

20

これによって、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / 粘着シートD / 液晶表示パネル2の順に積層一体化することができ、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / コーキング材G / LCDフレーム5の前面縁部5aの順に積層一体化することができる。

【0025】

30

この際、コーキング材Gは、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間に、周囲方向に一周に渡って隙間なく連続して充填するようにしてもよいが、適宜間隔を設けて充填するようにしてもよい。

【0026】

粘着シートDは、液晶表示パネル2のアクティブエリア（図のX-Xの内側部）と同じか或いはそれより大きく、且つ、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部よりも小さい面積（すなわち平面視した場合の大きさ）を有する粘着シートであるのが好ましい。

【0027】

粘着シートDの厚さは、150 μ m～2mm、中でも0.5mm～2mm、特に0.5mm～1mmであるのが好ましいが、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さよりも大きい必要がある。

40

また、粘着シートDは、単層シートであっても、複層シートであってもよい。

【0028】

（粘着シート）

上記実施形態に用いる粘着シートA、B、C及びDは、透明であることは勿論であるが、JIS Z 0237に準拠する荷重500gf×2時間、40℃での保持力試験において測定される保持力が0mm～25mmであるのが好ましい。保持力がこの範囲の粘着シートであれば、好適に貼り合わせることが可能である。よって、かかる観点から、当該保持力は0mm～20mmであるのがより好ましい。

50

【0029】

粘着シートA、B、C及びDは、上記の保持力を有するものであれば、組成及び製造条件を限定するものではないが、ここでは一例として、ベースポリマーと、架橋モノマーと、架橋開始剤と、必要に応じてその他添加剤とを含有する粘着材組成物を架橋してなる粘着シートについて説明する。但し、このような組成の粘着シートに限定するものではない。

【0030】

ベースポリマーとしては、(メタ)アクリル酸エステル系共重合体、特に(メタ)アクリル酸アルキルエステル系共重合体を用いるのが好ましい。

【0031】

(メタ)アクリル酸アルキルエステル系共重合体を形成するために用いる(メタ)アクリレートモノマー成分、即ち、アルキルアクリレートモノマー成分又はアルキルメタクリレートモノマー成分としては、アルキル基がn-オクチル、イソオクチル、2-エチルヘキシル、n-ブチル、イソブチル、メチル、エチル、イソプロピルのうちのいずれか1つであるアルキルアクリレート又はアルキルメタクリレートモノマーのうちの1種又はこれらから選ばれた2種以上の混合物であるのが好ましい。

【0032】

その他の成分として、カルボキシル基、水酸基、グリシジル基等の有機官能基を有するアクリレート又はメタクリレートを共重合させたものであってもよい。具体的には、前記アルキル(メタ)アクリレートモノマー成分と有機官能基を有する(メタ)アクリレートモノマー成分とを適宜選択的に組み合わせたモノマー成分を出発原料として重合して得られる(メタ)アクリル酸エステル系共重合体を挙げることができる。

【0033】

中でも好ましくは、イソ-オクチルアクリレート、n-オクチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等のアルキルアクリレートの1種又はこれらから選ばれた2種以上の混合物か、或いは、イソ-オクチルアクリレート、n-オクチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等から少なくとも1種類以上と、アクリル酸とを共重合させたものを挙げることができる。

【0034】

ベースポリマーのガラス転移温度(T_g)は、 -10 以下、特に $-80 \sim -10$ であるのが好ましい。

また、ベースポリマーの 130 における溶融粘度は、 $5 \text{万} \text{mPa} \cdot \text{s}$ 以上、特に $10 \text{万} \text{mPa} \cdot \text{s} \sim 50 \text{万} \text{mPa} \cdot \text{s}$ 、中でも特に $10 \text{万} \text{mPa} \cdot \text{s} \sim 30 \text{万} \text{mPa} \cdot \text{s}$ であるのが好ましい。

【0035】

なお、上記のガラス転移温度(T_g)は、粘弾性測定装置、例えばレオメトリックス社製の粘弾性測定装置「ダイナミックアナライザーRDAII」を用いて測定することができる。その際、 T_g はパラレルプレート $25 \text{mm} \phi$ 、歪み 0.5% 、周波数 1Hz で測定した時の $Tan \delta$ の極大値を示す温度を読みとればよい。

溶融粘度は、粘弾性測定装置、例えばレオロジ社製「レオメータMR-300T」を用いて測定することができる。その際、コーンプレート $40 \text{mm} \phi$ 、コーン角 2° 、温度 130 、歪み(角度) 0.7° 、周波数 0.02Hz で測定した時の粘度 η^* 値を読みとればよい。

【0036】

架橋モノマーとしては、アクリル系架橋モノマーを用いるのが好ましい。中でも、単官能(メタ)アクリレートよりは、2官能(メタ)アクリレート、3官能(メタ)アクリレート、4官能(メタ)アクリレートなどの多官能(メタ)アクリレート、若しくは、単官能 $\sim$ 4官能(メタ)アクリレートの2種以上が混合してなる混合物などの多官能(メタ)アクリレートからなるモノマーを用いるのが好ましい。

【0037】

ここで、単官能(メタ)アクリレートとしては、アクリル酸、メタクリル酸およびクロトン酸等の(メタ)アクリル酸類、ラウリルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、テトラヒドロフルフリールアクリレート、1,6-ヘキサジオールモノアクリレートおよびジシクロペンタンジエンアクリレート等を挙げる事ができる。

多官能(メタ)アクリレートとしては、2官能(メタ)アクリレートとして、1,3-ブタンジオールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,6-ノナンジオールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコール400ジアクリレートおよびトリプロピレングリコールジアクリレート等を挙げる事ができる。3官能(メタ)アクリレートとしては、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンPO変性トリアクリレート、トリメチロールプロパンEO変性トリアクリレート等のトリアクリレートや、それらのトリメタクリレートなどを挙げる事ができる。4官能(メタ)アクリレートとしては、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート等を挙げる事ができる。

中でも、好ましくは、例えば1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,6-ノナンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレートなどを挙げる事ができ、その中でも1,6-ノナンジオールジアクリレートが好ましい。

なお、架橋モノマーは、以上例示した(メタ)アクリレートに限定されるものではなく、例えば有機官能基を含有した(メタ)アクリレートモノマー等も用いることが可能である。

【0038】

架橋モノマーの分子量は、300~2000、中でも400~1500が、その中でも特に500~1000であるのが好ましい。但し、かかる分子量に限定するものではない。

【0039】

架橋モノマーの含有量は、所望の保持力が得られるよう他の要因と併せて調整すればよいが、目安としては、ベースポリマー100質量部に対し0.01~40.0質量部、特に0.1~30.0質量部、中でも特に0.5~30.0質量部の割合の範囲内とするのが好ましい。但し、他の要素とのバランスでこの範囲を超えてもよい。

【0040】

架橋開始剤としては、光開始剤を用いるのが好ましく、開裂型の光開始剤、水素引抜型の光開始剤のいずれかを単独で使用してもよいし、また両者を併用してもよい。

この際、開裂型の光開始剤としては、例えばベンゾインブチルエーテル、ベンジルジメチルケタール、ヒドロキシアセトフェノン、プロピオフェノンなどのいずれか或いはこれらのうちの二種類以上の組み合わせからなる混合物を挙げる事ができる。中でもプロピオフェノンまたはその誘導体、その中でもオリゴ{2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1メチルビニル)フェニル]プロパノン}が好ましい。

また、水素引抜型光開始剤としては、例えばベンゾフェノン、ミヒラーケトン、ジベンゾスベロン、2-エチルアントラキノン、イソブチルチオキサノンなどのいずれか或いはこれらの二種類以上の組み合わせからなる混合物を挙げる事ができる。中でもベンゾフェノン、あるいはその誘導体である2,4,6-トリメチルベンゾフェノンと4-メチルベンゾフェノンの混合物が好ましい。

但し、水素引抜型や開裂型の光開始剤として前記に挙げた物質に限定するものではない。

【0041】

架橋開始剤の添加量(：光開始剤全体量)は、所望の保持力が得られるように、他の要因と併せて調整すればよいが、目安としては、ベースポリマー100質量部に対し0.0

10

20

30

40

50

5 ~ 5 . 0 質量部とするのが好ましい。但し、他の要素とのバランスでこの範囲を超えてもよい。

【 0 0 4 2 】

上記成分のほか、必要に応じて、可塑剤や、近赤外線吸収特性を有する顔料や染料などの色素、粘着付与剤、酸化防止剤、老化防止剤、吸湿剤、天然物や合成物の樹脂類、ガラス繊維やガラスビーズなどの各種の添加剤を適宜配合することもできる。

【 0 0 4 3 】

粘着シートの製造方法としては、例えば、ベースポリマーに、架橋モノマー及び架橋開始剤、必要に応じて可塑剤、その他の添加剤を添加して熔融混合して粘着剤組成物を作製し、この粘着剤組成物を加熱熔融してシート状に成形すると共に、該シート状物を離型フィルム間に挟んで積層シートとし、その後、この積層シートに光照射して前記粘着剤組成物を架橋させることにより、離型フィルムに挟まれた状態の粘着シートとして提供することができる。

10

【 0 0 4 4 】

この際、ベースポリマーの熔融粘度、アクリル系架橋モノマーの組成と量、架橋開始剤の種類と量、紫外線照射量を調整することにより、粘着シートの保持力を調整することができる。

光照射には、例えば高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等の紫外線照射装置を用いればよい。

【 0 0 4 5 】

20

(用語の説明)

なお、一般的に「シート」とは、JISにおける定義上、薄く、その厚さが長さや幅のわりには小さく平らな製品をいい、一般的に「フィルム」とは、長さ及び幅に比べて厚さが極めて小さく、最大厚さが任意に限定されている薄い平らな製品で、通常、ロールの形で供給されるものをいう(日本工業規格JIS K 6600)。しかし、シートとフィルムの境界は定かではなく、本発明において文言上両者を区別する必要がないので、本発明においては、「フィルム」と称する場合でも「シート」を含むものとし、「シート」と称する場合でも「フィルム」を含むものとする。

また、本発明において「主成分」と表現した場合には、特に記載しない限り、当該主成分の機能を妨げない範囲で他の成分を含有することを許容する意を包含するものである。特に当該主成分の含有割合を特定するものではないが、その成分(2成分以上が主成分である場合には、これらの合計量)が組成物中で50質量%以上、特に70質量%以上、中でも60質量%以上(100%含む)を占める場合を包含する。

30

また、本明細書において、「X ~ Y」(X, Yは任意の数字)と記載した場合、特にことわらない限り「X以上Y以下」の意であり、「好ましくはXより大きい」或いは「好ましくはYより小さい」の意を包含するものである。

また、「X以上」(Xは任意の数字)或いは「Y以下」(Yは任意の数字)と記載した場合、「Xより大きいことが好ましい」或いは「Y未満であるのが好ましい」旨の意図も包含する。

【実施例】

40

【 0 0 4 6 】

次に、実施例を挙げてより具体的に説明する。

なお、以下において「部」とは「重量部」を意味するものとする。

【 0 0 4 7 】

< 積算光量の測定 >

ウシオ電機製紫外線積算光量計「UIT - 150」に受光器「UVD - S365」を付けて波長365nmの積算光量を測定した。

【 0 0 4 8 】

(実施例1)

図1に示すように、液晶表示パネル2(317mm×204mm)の背面側に、拡散シ

50

ート、プリズムシート、導光板、反射シート等を組み合わせてなるバックライトユニット4（光源7を除く）を配置し、これら液晶表示パネル2及びバックライトユニット4（光源7を除く）をLCDフレーム5及び6で構成される筐体内に収納すると共に、光源7をLCDフレーム6（光源収納部6a）に格納してサイドエッジ光源型ユニットを構成する一方、液晶表示パネル2の前面側（視認側）には、厚さ1.1mmの強化ガラスからなる前面パネル3を配置してなる構成を備えた14.1インチ型液晶モジュールにおいて、

前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間に1枚の粘着シートAを介在させて両者を貼り合わせると共に、該粘着シートAの背面側に粘着シートBを重ねて貼り合わせると共に、液晶表示パネル2と前面パネル3との間に2枚の粘着シートA及びBを介在させて両者を貼り合わせるにより、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / 粘着シートA / 粘着シートB / 液晶表示パネル2の順に積層一体化する一方、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / 粘着シートA / LCDフレーム5の前面縁部5aの順に積層一体化した。

【0049】

この際、粘着シートAには、LCDフレーム5の前面縁部5a（幅6mm）に囲まれた開口部（307mm×194mm）よりも大きく、且つ、前面パネル3（316mm×205mm）よりも小さな大きさ（314mm×203mm）で、厚さ0.5mmの粘着シートを用いた。

他方、粘着シートBには、液晶表示パネル2のアクティブエリア（図のX-Xの内側部、305mm×192mm）より大きく、且つLCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部（307mm×194mm）よりも小さな大きさ（306mm×193mm）で、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さ（0.4mm）よりも大きな厚さ（0.5mm）を有する粘着シートを用いた。

【0050】

粘着シートA、Bは、次のように製造することにより、JIS Z0237に準拠する荷重500gf×2時間、40℃での保持力試験において測定される保持力が9mmである粘着シートを調製し、これを上記の大きさにカットした粘着シートである。

【0051】

アクリル酸エステル共重合体ポリマー：100部に対し、水素引抜型光開始剤として2,4,6-トリメチルベンゾフェノンと4-メチルベンゾフェノンの混合品：0.85部と、架橋モノマーとして1,9-ノナンジオールジアクリレート：1.1部とを添加して溶解攪拌して粘着剤組成物を調製した。

この粘着剤組成物を、厚さ100μmのシリコーン離型PETの離型面上に、厚さ0.5mmになるようにホットメルトコーターを用いて塗布し、その上に、厚さ50μmのシリコーン離型PETを積層させ、高圧水銀ランプを用いて片面積算光量700mJ/cm²の紫外線エネルギー（波長365nm換算）を両面側から照射して架橋させて、粘着シートを得た。

尚、用いたアクリル酸エステル共重合体ポリマーの組成は、n-ブチルアクリレート：78.4質量%、2-エチルヘキシルアクリレート：16.6質量%、アクリル酸：2質量%を共重合させたもので、Tgは-35℃、130℃ 溶解粘度は17.5万mPa・secであった。

【0052】

（実施例2）

実施例1において、粘着シートAの厚さを0.2mmに変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0053】

（実施例3）

実施例1と同じ構成を備えた14.1インチ型液晶モジュールにおいて、図3に示すように、液晶表示パネル2と前面パネル3との間に1枚の粘着シートCを介在させて、この

10

20

30

40

50

粘着シートCによって、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせると共に、液晶表示パネル2と前面パネル3とを貼り合わせることにより、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / 粘着シートC / 液晶表示パネル2の順に積層一体化する一方、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / 粘着シートC / LCDフレーム5の前面縁部5aの順に積層一体化した。

【0054】

この際、図2に示すように、LCDフレーム5内に液晶表示パネル2を収納した状態で、前面側（視認側）からLCDフレーム5の前面部に粘着シートCを重ねて押圧することにより、粘着シートCを変形させて、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部内に粘着シートCの一部を入り込ませ、この入り込ませた粘着シートCを液晶表示パネル2に貼着させ、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせると共に、液晶表示パネル2と前面パネル3とを貼り合わせるようにした。

【0055】

粘着シートCには、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部（307mm×194mm）よりも大きく、且つ、前面パネル3（316mm×205mm）より小さい大きさ（314mm×213mm）を有し、且つ、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さ（0.4mm）よりも大きな厚さ（1.0mm）を有する粘着シートを用いた。

【0056】

粘着シートCは、次のように製造することにより、JIS Z0237に準拠する荷重500gf×2時間、40℃での保持力試験において測定される保持力が18mmである粘着シートを調製し、これを上記の大きさにカットした粘着シートである。

【0057】

アクリル酸エステル共重合体ポリマー：100部に対し、水素引抜型光開始剤として2,4,6-トリメチルベンゾフェノンと4-メチルベンゾフェノンの混合品：0.35部と、開裂型光開始剤としてオリゴ{2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1メチルビニル)フェニル]プロパノン}：0.35部と、架橋モノマーとして1,9-ノナンジオールジアクリレート：1.0部とを添加して溶融攪拌して粘着剤組成物を調製した。

この粘着剤組成物を、厚さ100μmのシリコン離型PETの離型面上に、厚さ1.0mmになるようにホットメルトコーターを用いて塗布し、その上に、厚さ50μmのシリコン離型PETを積層させ、高圧水銀ランプを用いて片面積算光量1,200mJ/cm²の紫外線エネルギー（波長365nm換算）を両面側から照射して架橋させて、粘着シートを得た。

尚、用いたアクリル酸エステル共重合体ポリマーの組成は、n-ブチルアクリレート：78.4質量%、2-エチルヘキシルアクリレート：16.6質量%、アクリル酸：2質量%を共重合させたもので、Tgは-35℃、130℃ 溶解粘度は17.5万mPa・secであった。

【0058】

（実施例4）

実施例1と同じ構成を備えた14.1インチ型液晶モジュールにおいて、図4に示すように、液晶表示パネル2と前面パネル3との間に1枚の粘着シートDを介在させて両者を貼り合わせると共に、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間に、一周に渡って連続してコーキング材Gを充填し、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとを貼り合わせることにより、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / 粘着シートD / 液晶表示パネル2の順に積層一体化する一方、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3 / コーキング材G / LCDフレーム5の前面縁部5aの順に積層一体化した。

【0059】

この際、粘着シートDは、液晶表示パネル2のアクティブエリア（図のX-Xの内側部、305mm×192mm）より大きく、且つ、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部（307mm×194mm）よりも小さな大きさ（306mm×193mm）を有すると共に、LCDフレーム5の前面縁部5aの厚さ（0.4mm）よりも大きな厚さ（0.7mm）を有する粘着シートを用いた。

【0060】

粘着シートDは、次のように製造することにより、JIS Z0237に準拠する荷重500gf×2時間、40℃での保持力試験において測定される保持力が13mmである粘着シートを調製し、これを上記の大きさにカットした粘着シートである。

【0061】

架橋モノマーの添加量を0.6部として、紫外線照射量を片面積算光量1,100mJ/cm²とした以外は実施例2と同様にして、厚さ0.7mmの粘着シートを得た。

これを、14.1インチ型液晶モジュールのディスプレイ・アクティブエリア面よりも大きく、モジュールシャーシよりも僅かに小さいサイズにカットして粘着シートDを得た。

【0062】

コーキング材Gには、シリコンシーラントセメダイン8060ブラックを用いた。

【0063】

（比較例1）

実施例1と同じ構成を備えた14.1インチ型液晶モジュールにおいて、実施例4と同じ粘着シートを用いて、実施例4において、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間にコーキング材Gを充填しないようにして、LCDフレーム5の前面縁部5aに囲まれた開口部の垂直方向においては、断面に見て、前面側（視認側）から、前面パネル3/粘着シートD/液晶表示パネル2の順に積層一体化する一方、LCDフレーム5の前面縁部5aの垂直方向においては、断面に見て、前面パネル3とLCDフレーム5の前面縁部5aとの間に空間が介在する構成とした。

【0064】

<落下衝撃性試験>

実施例1～4と比較例1で得た各液晶表示装置について、以下の落下衝撃性試験を行い、パネル破損の有無を目視で観察した。

【0065】

図7に示すように、筐体状の衝撃試験用専用治具106内に液晶表示装置を収納し、LCDフレーム5及び6を衝撃試験用専用治具106に固定する一方、前面パネル3のみ衝撃試験用専用治具106の外側に位置させてフリーの状態とした。

伊藤精機製の落下衝撃試験機PEP-400MRにて、液晶表示装置の短辺を下（地面側）にして、衝突時1ms間に500Gの衝撃力が加わるよう落下衝撃試験を行い、目視でパネル破損の有無を観察した。これを繰り返してパネルが破損した時点で試験を終了した。

比較試験の結果を表1に示す。この表において、「○」はパネルが破損しなかったことを示し、「×」はパネルが破損したことを示す。

【0066】

【表1】

	500G衝撃試験回数とパネル破損の有無						
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目
実施例1	○	○	○	○	○	○	×
実施例2	○	○	○	○	○	×	
実施例3	○	○	○	○	○	×	
実施例4	○	○	○	○	○	○	×
比較例1	○	×					

【0067】

(考 察)

前面パネル 3 と L C D フレーム 5 の前面縁部 5 a との間に何も充填しない構成の比較例 1 に比べ、粘着シート或いはコーキング材を充填して積層一体化した実施例 1 ~ 4 の落下衝撃性は格段に優れていることが判明した。中でも、実施例 1 の落下衝撃性は特に優れていた。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 8 】

【図 1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示す断面図である。

【図 2】本発明の別の実施形態に係る液晶表示装置の一例の積層方法を説明するために、分解状態で示した断面図である。

10

【図 3】図 2 に示した液晶表示装置を示す断面図である。

【図 4】本発明のさらに別の実施形態に係る液晶表示装置の一例を示す断面図である。

【図 5】従来の液晶表示装置の一例を示す断面図である。

【図 6】従来の液晶表示装置の他例を示す断面図である。

【図 7】液晶ディスプレイを縦に垂直落下させた場面を想定した垂直落下衝撃試験の方法を説明するための断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

- 1 液晶表示装置
- 2 液晶表示パネル
- 2 a 封止枠
- 3 前面パネル
- 4 バックライトユニット
- 5 L C D フレーム
- 5 a 前面縁部
- 6 L C D フレーム
- 6 a 光源
- 7 光源
- A、B、C 及び D 粘着シート

20

30

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-090053(JP,A)
特開2005-222397(JP,A)
国際公開第2008/047785(WO,A1)
特開2003-280549(JP,A)
特開2008-083491(JP,A)
特開平11-174417(JP,A)
特開2007-114737(JP,A)
特開2004-077887(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 4
G 0 2 F	1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 3 4 1
G 0 2 F	1 / 1 3 4 7

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5307454B2	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	JP2008145414	申请日	2008-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	三菱树脂株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱树脂株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱树脂株式会社		
[标]发明人	山岡 哲也		
发明人	山岡 哲也		
IPC分类号	G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H189/AA53 2H189/AA54 2H189/AA55 2H189/AA57 2H189/AA59 2H189/AA60 2H189/AA64 2H189/AA67 2H189/AA70 2H189/BA10 2H189/HA03 2H189/LA07 2H189/LA18 2H189/LA19 2H189/LA20 2H189/LA22 2H189/LA25 2H189/LA30		
其他公开文献	JP2009294280A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在通过填充液晶装置之间的空间而构造的液晶显示装置中，旨在表示液晶显示器在纵向上垂直下落的实例的垂直跌落冲击试验中的抗冲击性提高和带有树脂的前面板。ZSOLUTION：液晶显示装置配备：液晶显示面板2;LCD框架5，具有向液晶显示面板2的正面侧凸出的正面边缘部分5a;液晶显示装置和液晶显示装置通过将液晶显示面板2和前面板3通过一个或两个或多个粘合片彼此粘合，并通过粘贴前面板3和正面来构造LCD框架5的边缘部分5a通过粘合片或填充材料彼此相对。Z

	500G衝撃試験回数とパネル破損の有無						
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目
実施例1	○	○	○	○	○	○	x
実施例2	○	○	○	○	○	x	
実施例3	○	○	○	○	○	x	
実施例4	○	○	○	○	○	○	x
比較例1	○	x					