

(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2012-198434

(P2012-198434A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333	2 H 1 8 9
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	2 H 1 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-63330 (P2011-63330)
 (22) 出願日 平成23年3月22日 (2011. 3. 22)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイイースト
 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 渡邊 三郎
 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) 2H189 AA53 AA54 AA55 AA59 AA63
 AA65 AA67 AA70 BA10 HA04
 HA05 HA12 LA19 LA20 LA22
 2H191 FA71Z FA85Z FD17 GA24

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

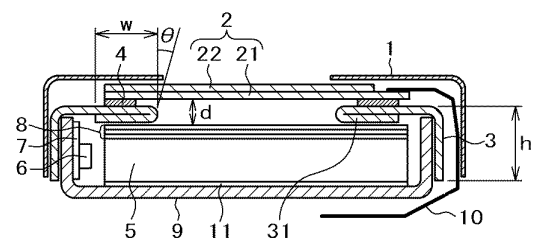
(57) 【要約】

【課題】 液晶表示パネルが載置されている中フレームの上面の変形による液晶表示パネルの変形に起因する、画像のコントラストの劣化を防止する。

【解決手段】 液晶表示パネルがクッションテープを介して中フレームの上面に配置されている。中フレームは、上面が折り返されて2枚構造となっており、強度が強くなっている一方、側面は1枚構造のままである。中フレームの上面を平坦にし、かつ強度を上げることによって液晶表示パネルの変形を防止する。液晶表示パネルの変形を防止することによって、黒表示の時の光漏れを防止して、コントラストの低下を防止する。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上フレームと、金属で形成された中フレームとの間に液晶表示パネルが配置されている液晶表示装置であって、

前記中フレームは、上面が、前記金属が折り返されることによる 2 枚構造となっており、側面は前記金属の 1 枚構造であり、

前記液晶表示パネルは前記中フレームの上に載置されており、

前記中フレームの内側にはバックライトが配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記中フレームと前記上フレームはスナップフィットによって結合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 3】

上フレームと、金属で形成された中フレームとの間に液晶表示パネルが配置されている液晶表示装置であって、

前記中フレームは、上面が、前記金属が折り返されることによる 2 枚構造となっており、側面は前記金属の 1 枚構造であり、

前記液晶表示パネルは、前記中フレームの上に載置されており、前記中フレームと前記上フレームによって押さえ込まれることによって固定されており、

前記中フレームの内側にはバックライトが配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

前記中フレームと前記上フレームはスナップフィットによって結合していることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

上フレームと、金属で形成された中フレームとの間に液晶表示パネルが配置されている液晶表示装置であって、

前記中フレームは、上面が、前記金属が折り返されることによる 2 枚構造となっており、側面は前記金属の 1 枚構造であり、

前記液晶表示パネルは前記中フレームの上にクッションテープによって固定されており、

前記中フレームの内側にはバックライトが配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

前記中フレームと前記上フレームはスナップフィットによって結合していることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記液晶表示パネルは IPS 方式であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、特に液晶表示パネルを収容するフレームの変形による液晶表示パネルの歪に起因する表示むらを対策した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ（TFT）等がマトリクス状に形成された TFT 基板と、TFT 基板に対向して、TFT 基板の画素電極と対応する場所にカラーフィルタ等が形成された対向基板が設置され、TFT 基板と対向基板の間に液晶が挟持されて表示領域を形成している。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御する

10

20

30

40

50

ことによって画像を形成している。

【0003】

液晶表示装置は、上フレーム、中フレームあるいは樹脂モールド、下フレーム等から構成されるハウジングに、液晶表示パネルおよびバックライトを構成する光源、導光板、光学シート等が収容されている。液晶表示パネルは、ストレスによって歪が生ずると輝度むらを生ずる性質がある。したがって、通常の液晶表示パネルは、中フレームあるいは樹脂モールドに載置されるだけであり液晶表示パネルにストレスが加わらない構成となっている。一方、製作上の要請、あるいは、液晶表示装置が振動等にさらされる場合、液晶表示パネルの動きを抑えるために、液晶表示パネルをモールドあるいは中フレームに粘着材を有するクッションテープによって貼り付ける構成がとられている。

10

【0004】

「特許文献1」は、液晶表示パネルを収容した樹脂モールドをフレキシブルにして、樹脂モールドと外フレームとの傾きを抑制する構成が記載されている。この場合、液晶表示パネルを収容した樹脂モールドを外フレームに入れ込むときに、液晶表示パネルと樹脂モールドとの位置関係がずれないようにするために、液晶表示パネルと樹脂モールドを粘着テープによって貼り付ける構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-158432号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

最近、液晶表示装置を自動車のダッシュボードにおけるスピードメーター、燃料計等の表示装置として使用する例が増加している。自動車に搭載した液晶表示装置は、振動、衝撃等を受けるため、液晶表示パネルが動き易いので、液晶表示パネルと液晶表示パネルを載置する樹脂モールド、あるいは中フレームとの間に粘着材を有するクッションテープを配置して、液晶表示パネルの動きを抑えた構成がとられている。

【0007】

図5はこのような液晶表示装置の断面図である。図5において、上フレーム1と下フレーム9の間に液晶表示パネル2が載置されている。図5では、液晶表示パネル2は樹脂モールドではなく、SUS等の金属で形成された中フレーム3に載置されている。中フレーム3と液晶表示パネル2の間にはクッションテープ4が存在し、液晶表示パネル2を固定している。クッションテープ4は、図7に示すように、クッション材41の両側に粘着材42が形成されたものである。

30

【0008】

液晶表示パネル2は、TFT、画素等がマトリクス状に形成されたTFT基板21とカラーフィルタ等が形成された対向基板22から構成されている。TFT基板21は対向基板22よりも大きく形成され、この部分は端子部となっており、端子部に液晶表示パネル用フレキシブル配線基板10が取り付けられている。

40

【0009】

中フレーム3内にはバックライトが配置されている。バックライトは、導光板5の側面に配置された光源であるLED6、LED用フレキシブル配線基板7等で構成されている。また、導光板5の下側には反射シート11が配置され、導光板5の上側には、拡散シート、プリズムシート等の光学シート群8が載置されている。

【0010】

液晶表示パネル2は中フレーム3の上に、クッションテープ4を介して接着している。中フレーム3はSUS等の金属をプレスすることによって形成されるが、板厚は0.3mm程度と薄く、加工をしたときに、すでに、歪が生じている場合が多い。この例を図6に示す。図6において、液晶表示パネル2がクッションテープ4を介して接着されることに

50

なる中フレーム 3 の上面にひずみが生じている。

【0011】

液晶表示パネル 2 は、板状であり、外形に比べて板厚が小さいので、液晶表示パネル 2 がクッションテープ 4 を介して中フレーム 3 に貼り付けられると、中フレーム 3 の上面の歪に沿って容易に変形する。液晶表示パネル 2 が変形すると、液晶層中の光路が変化することになって、光漏れが生ずることになり、コントラストが低下する。

【0012】

このような、中フレーム 3 の変形を防止するには、中フレーム 3 の板厚を大きくして、中フレーム 3 の機械的強度を上げることが考えられる。しかし、中フレーム 3 の板厚を 2 倍にすると、中フレーム 3 の重量が 2 倍になる、また、中フレーム 3 の材料費が上昇するという問題が生ずる。これに加えて、中フレーム 3 と下フレーム 9 あるいは上フレーム 1 との組立て加工が困難になるという問題も生ずる。

【0013】

すなわち、例えば、図 8 に示すように、中フレーム 3 と下フレーム 9 とはスナップフィット 20 という方法で組み立てられる。図 8 は中フレーム 3 と下フレーム 9 がスナップフィット 20 によって組み立てられている状態を示す断面図である。図 8 において、下フレーム 9 に孔が形成され、この孔に中フレーム 3 の側部の一部が折り曲げられた部分が嵌合することによって中フレーム 3 と下フレーム 9 を結合している。

【0014】

図 8 において、中フレーム 3 の材料の厚さが大きくなると、折り曲げ部の形成が困難になる。そうすると、スナップフィット方式による中フレーム 3 と下フレーム 9 の組立てが困難になり、別な組立て方法を採用せざるを得なくなる。スナップフィット 20 はコスト的には有利であり、他の方法を採用することは、製造コスト上不利である。中フレーム 3 と上フレーム 1 との組立ても同様である。

【0015】

本発明は、大幅な製造コストの上昇を伴うことなく、液晶表示パネル 2 の変形を抑え、特に黒表示において光漏れの無い、コントラストの優れた液晶表示装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は上記問題点を克服するものであり、主な手段は次のとおりである。すなわち、上フレームと金属で形成された中フレームとの間に液晶表示パネルが配置されている液晶表示装置であって、前記中フレームは、上面が、前記金属が折り返されることによる 2 枚構造となっており、側面は前記金属の 1 枚構造であり、前記液晶表示パネルは前記中フレームの上に載置されており、前記中フレームの内側にはバックライトが配置されていることを特徴とする液晶表示装置である。

【0017】

前記液晶表示パネルは、上フレームと中フレームの間に押さえこまれることによって固定されていてもよい。また、前記液晶表示パネルは、クッションテープを介して中フレームの上面に固定され、その上を上フレームが覆うという構成でもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、液晶表示パネルを載置する中フレームの上面を平坦にすることが出来るので、液晶表示パネルの変形に伴う光漏れを防止することが出来、コントラストの優れた液晶表示装置を実現することが出来る。また、上面が平坦な中フレームを、中フレーム全体の板厚を大きくすることなく実現することが出来るので、大幅なコストの上昇を伴うことなく、コントラストの優れた液晶表示装置を実現することが出来る。

【0019】

また、液晶表示パネルを載置する部分における中フレームの機械的な強度が実質的に大きくなるので、液晶表示装置を装置本体に組み込む際のストレスによる液晶表示パネルの

10

20

30

40

50

変形を防止することが出来るので、装置に組み込んだ際の画面のコントラストの劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施例1の液晶表示装置の断面図である。

【図2】実施例1の液晶表示装置の分解斜視図である。

【図3】中フレームの製作工程図である。

【図4】実施例2の液晶表示装置の断面図である。

【図5】従来例の液晶表示装置の断面図である。

【図6】従来例の中フレームの問題点を示す斜視図である。

【図7】クッションテープの断面図である。

【図8】スナップフィットの概念を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に実施例を用いて本発明の内容を詳細に説明する。

【実施例1】

【0022】

図1は実施例1の液晶表示装置の断面図である。主な構成は、図5において説明したのと同様である。図1において、上フレーム1が液晶表示パネル2の周囲を覆っている。液晶表示パネル2は中フレーム3にクッションテープ4によって固定されている。クッションテープ4と上フレーム1の間に液晶表示パネル2の周辺が存在している。図1が図5と大きく異なる点は、中フレーム3の構造である。図1において、中フレーム3の上面は、板材が折り返されている。したがって、図1の中フレーム3の上面は機械的な強度が増している。さらに、中フレーム3は、プレスによって形成後、図3に示すように、プレス金型300によって上下から押すことによって平坦度を上げている。

【0023】

中フレーム3の板厚は、0.3mm程度であるが、平坦度が重要な中フレーム3の上面は、0.6mmとなっている。板の曲げ強度は板厚の3乗に比例するので、本発明の液晶表示装置における中フレーム3の上面の強度は従来の8倍に増加している。したがって、プレス成型後に仮に外力が加わった場合にも、少なくとも中フレーム3の上面は非常に変形しづらい構成となっている。また、液晶表示装置完成後、他の装置に液晶表示装置を組み入れる際にストレスが生じて、中フレーム3の上部強度が強いので、液晶表示パネル2が変形することが少ない。したがって、液晶表示パネル2が変形することによる液晶表示装置の画像コントラストの低下を防止することが出来る。

【0024】

図1のクッションテープ4の厚さは1mmであり、中フレーム3の板厚は0.3mmである。中フレーム3の上面が折り返されていることによって、光学シート群8と液晶表示パネル2の下面の距離dが中フレーム3の板厚分0.3mm増加して、1.6mm程度となる。しかし、dはもともと1.3mm程度存在していたので、例えば、図1に示すような、斜めθから見た場合の表示領域の径に対する影響は小さい。また、中フレーム3を折り返すことによって、液晶表示装置全体の厚さが0.3mm程度増加することになるが、もともと、図1に示すように、中フレーム3の高さhは5mm程度なので、液晶表示装置全体の厚さに対しても大きな影響は無い。

【0025】

図1において、中フレーム3の上面の折り返し部分31の幅wは3mm以上あることが望ましい。液晶表示パネル2と中フレーム3とのオーバーラップ寸法は3mm程度あることが多いからである。図1において、上フレーム1はSUSで形成され、板厚は0.3mm程度である。また、下フレーム9は、Alで形成され、板厚は1～2mm程度である。下フレーム9は、放熱機能を兼ねているので、熱伝導のよいAlによって、かつ厚く形成される。

10

20

30

40

50

【0026】

図1において、導光板5の厚さは3mm程度である。導光板5の側面にLED6が配置されている。導光板5の側面とLED6との間隔は0.3mm程度である。導光板5の熱膨張を考慮したものである。

【0027】

図2は、上フレーム1から中フレーム3までの部品の分解斜視図である。図2において、上部が折り返されて、平坦度を向上させた中フレーム3の上にクッションテープ4を介して液晶表示パネル2が載置される。クッションテープ4の断面は図7に示すとおりであり、厚さは1mm程度である。また、クッションテープ4の幅は1～3mm程度である。

【0028】

このようにして、中フレーム3の上面に液晶表示パネル2を載置したあと、上フレーム1を取り付ける。上フレーム1と中フレーム3は図8に示したようなスナップフィット20によって結合させる。上フレーム1も中フレーム3も側面は0.3mm程度と薄いのでスナップフィット20を使用することが出来る。液晶表示パネル2と上フレーム1との間は、特に拘束されていない。したがって、液晶表示パネル2が上フレーム1からストレスを受けることは無い。

【0029】

図1および図2において、液晶表示パネル2にはIPS(In Plane Switching)方式の液晶表示パネル2が使用されている。IPS方式の液晶表示パネル2は視野角特性が優れている。しかし、IPSは液晶表示パネル2の変形による光漏れへの影響が大きい。したがって、本発明をIPS方式の液晶表示装置に適用することによって大きな効果を得ることが出来る。

【実施例2】

【0030】

実施例1は、中フレーム3の上部にクッションテープ4によって液晶表示パネル2を固定した構成である。一方、本発明は、液晶表示パネル2をクッションテープ4によって固定する方式に限らず、液晶表示パネル2を中フレーム3と上フレーム1によって挟持して固定する方式についても適用することが出来る。

【0031】

図4は実施例2の液晶表示装置の断面図である。図4において、液晶表示パネル2のTFT基板21はクッションテープ4を介さず、直接中フレーム3に載置されている。また、上フレーム1は直接液晶表示パネル2の対向基板22を押さえている。液晶表示パネル2は上フレーム1と中フレーム3によって押さえ込むことによって固定されている。

【0032】

上フレーム1は特に平坦度を上げるための構造をとっておらず、従来例と同様である。一方、中フレーム3は上部が折り返されており、かつ、上部の平坦度が改善されている。中フレーム3の上面が平坦になっていることによって、かりに、上フレーム1の内側が平坦でなくとも、液晶表示パネル2は、中フレーム3の上面が平坦であるために、歪みが生じることは無い。したがって、液晶表示パネル2に光漏れが生ずることを防止することが出来る。

【0033】

以上の説明では、液晶表示パネル2が金属である上フレーム1あるいは中フレーム3に直接接触しているとして説明した。しかし、ガラスで形成されたTFT基板21あるいは対向基板22と金属の接触がガラスのクラックを生ずる恐れがある場合は、液晶表示パネル2と上フレーム1、あるいは中フレーム3との間にクッションとして0.1～0.3mm程度の遮光テープ等を貼ることが出来る。

【0034】

本実施例では、実施例1で使用したような厚いクッションテープ4を使用しないので、中フレーム3を折り返すことによって生ずる表示領域の有効径、あるいは、液晶表示装置全体の厚さの問題を無くすることが出来る。また、以上説明した本実施例では、中フレー

10

20

30

40

50

ム 3 と上フレーム 1 の間で液晶表示パネル 2 の周辺を押さえ、液晶表示パネル 2 を固定するとしたが、液晶表示パネル 2 を所定の領域内に收容するストッパー状のものを中フレーム 3 の上面等に形成することによって、液晶表示パネル 2 を上フレーム 1 と中フレーム 3 で押さえ込まなくとも液晶表示パネル 2 の水平方向の動きを抑えることが出来る。すなわち、この場合も、中フレーム 3 の上面が平坦なので、特に液晶表示パネル 2 のサイズが大きい場合、中フレーム 3 の上面の変形に沿って液晶表示パネル 2 が変形することを防止することが出来る。本実施例においても、IPS 方式に液晶表示装置において、特に効果があることは実施例 1 と同様である。

【符号の説明】

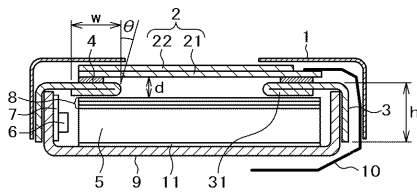
【0035】

1 … 上フレーム、 2 … 液晶表示パネル、 3 … 中フレーム、 4 … クッションテープ、 5 … 導光板、 6 … LED、 7 … LED 用 FPC、 8 … 光学シート群、 9 … 下フレーム、 10 … 液晶表示パネル用 FPC、 11 … 反射シート、 20 … スナップフィット、 21 … TFT 基板、 22 … 対向基板、 31 … 中フレーム折り返し部、 41 … クッション材、 42 … 粘着材、 300 … プレス金型

10

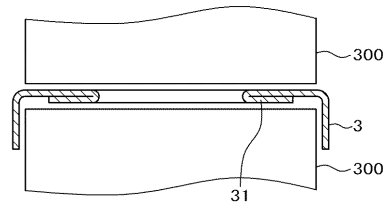
【図 1】

図 1



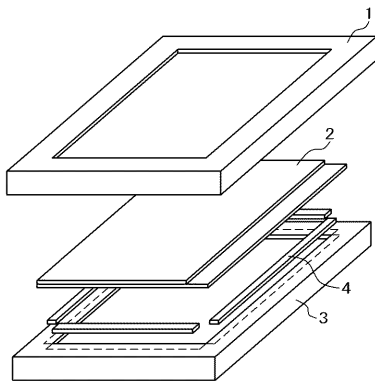
【図 3】

図 3



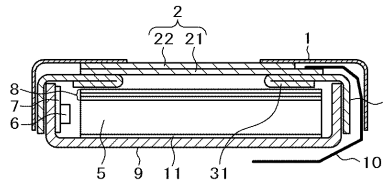
【図 2】

図 2



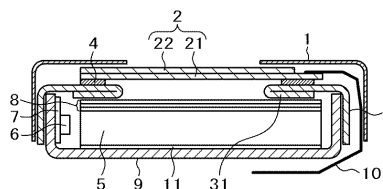
【図 4】

図 4

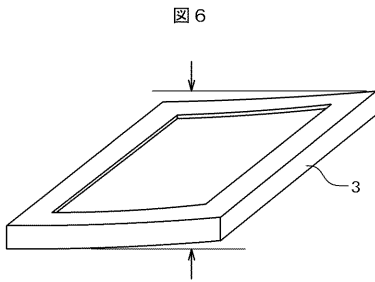


【図 5】

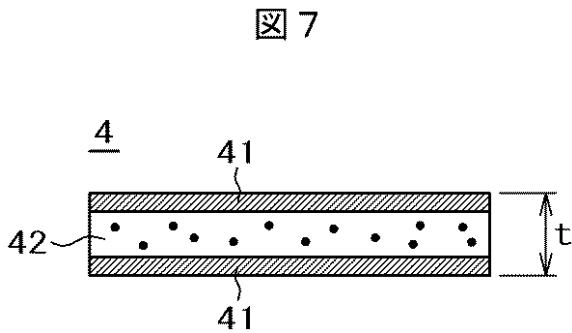
図 5



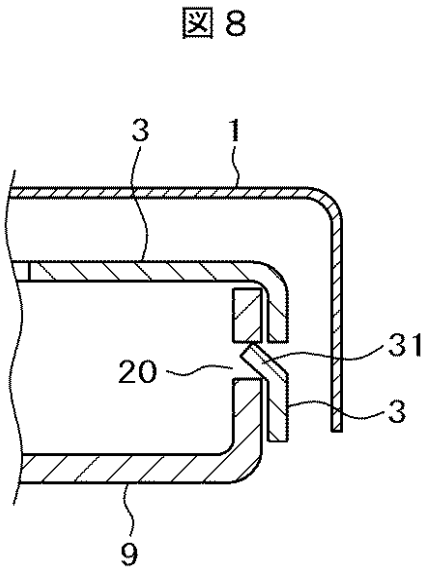
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成24年2月27日(2012.2.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

図5は本発明の構成を含む液晶表示装置の断面図である。図5の中フレームの上部は折り返されているが、これは、本発明の構成である。従来例は、図8に示すように、中フレームの上部は1枚の板である。図5において、上フレーム1と下フレーム9の間に液晶表示パネル2が載置されている。図5では、液晶表示パネル2は樹脂モールドではなく、SUS等の金属で形成された中フレーム3に載置されている。中フレーム3と液晶表示パネル2の間にはクッションテープ4が存在し、液晶表示パネル2を固定している。クッションテープ4は、図7に示すように、クッション材42の両側に粘着材41が形成されたものである。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

液晶表示パネル2は中フレーム3の上に、クッションテープ4を介して接着している。中フレーム3はSUS等の金属をプレスすることによって形成されるが、板厚は0.3mm程度と薄く、加工をしたときに、すでに、歪が生じている場合が多い。この例を図6に

示す。図 6 において、液晶表示パネル 2 がクッションテープ 4 を介して接着されることになる中フレーム 3 の上面にひずみが生じている。なお、図 6 の中フレームは図 8 に示すように、上部が折り返されていない一枚の構成である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

【図 1】実施例 1 の液晶表示装置の断面図である。

【図 2】実施例 1 の液晶表示装置の分解斜視図である。

【図 3】中フレームの製作工程図である。

【図 4】実施例 2 の液晶表示装置の断面図である。

【図 5】本発明を含む液晶表示装置の断面図である。

【図 6】従来例の中フレームの問題点を示す斜視図である。

【図 7】クッションテープの断面図である。

【図 8】スナップフィットの概念を示す断面図である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図 1 は実施例 1 の液晶表示装置の断面図である。主な構成は、図 5 において説明したのと同様である。図 1 において、上フレーム 1 が液晶表示パネル 2 の周囲を覆っている。液晶表示パネル 2 は中フレーム 3 にクッションテープ 4 によって固定されている。クッションテープ 4 と上フレーム 1 の間に液晶表示パネル 2 の周辺が存在している。図 1 が図 8 に示す従来例と大きく異なる点は、中フレーム 3 の構造である。図 1 において、中フレーム 3 の上面は、板材が折り返されている。したがって、図 1 の中フレーム 3 の上面は機械的な強度が増している。さらに、中フレーム 3 は、プレスによって形成後、図 3 に示すように、プレス金型 300 によって上下から押すことによって平坦度を上げている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

1 …上フレーム、 2 …液晶表示パネル、 3 …中フレーム、 4 …クッションテープ、 5 …導光板、 6 …LED、 7 …LED用FPC、 8 …光学シート群、 9 …下フレーム、 10 …液晶表示パネル用FPC、 11 …反射シート、 20 …スナップフィット、 21 …TFT基板、 22 …対向基板、 31 …中フレーム折り返し部、 41 …粘着材、 42 …クッション材、 300 …プレス金型