

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公 開 特 許 公 報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001－235735

(P2001－235735A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)	
G 0 2 F 1/1333	500	G 0 2 F 1/1333	500	2 H 0 9 0
1/1335	510	1/1335	510	2 H 0 9 1
	520		520	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000－46367(P2000－46367)

(22)出願日 平成12年2月23日(2000.2.23)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 佐桑 徹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

F タ-ム (参考) 2H090 JB03 JD14 LA05 LA09 LA20

2H091 FA08X FA08Z FA16Z FB02 FB08

FC02 FC07 FD15 GA01 GA17

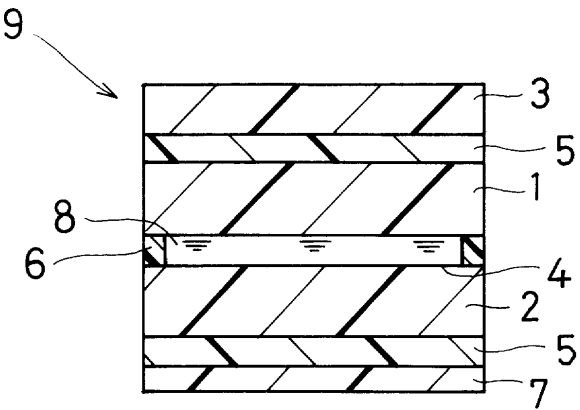
LA04 LA05

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 反りおよび歪みなどの変形が生じ難い、プラスチック基板を用いた液晶表示素子を提供することである。

【解決手段】 液晶表示素子9は、互いに対向する透光性プラスチック基板1および反射層4が形成される反射層付プラスチック基板2を有し、スペーサなどによって所定の基板間隔をあけて一定に保持され、その基板1，2間にシール剤6によって封止される液晶層8を介在する反射型の液晶表示素子である。透光性プラスチック基板1の外側表面には、粘着剤5付き偏光板3が貼付けられ、また、反射層付プラスチック基板2の外側表面には、粘着剤5付きポリカーボネート基板7が貼付けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のプラスチック基板のうち、一方は透光性プラスチック基板から成り、他方は反射層を有するプラスチック基板から成り、両プラスチック基板間に液晶層を有し、透光性プラスチック基板の外側表面に偏光板が設けられる液晶表示素子において、前記反射層を有するプラスチック基板の外側表面に、温度または湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板が設けられることによって、温度または湿度の変化による変形が抑制されることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 前記温度または湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板は、延伸したフィルムを含むプラスチック基板であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項3】 前記延伸したフィルムを含むプラスチック基板は、偏光フィルムを含む偏光板であることを特徴とする請求項2記載の液晶表示素子。

【請求項4】 前記延伸したフィルムの延伸軸方向は、前記透光性プラスチック基板の外側表面に設けられる偏光板の偏光フィルムの延伸軸方向と平行であることを特徴とする請求項2または3記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチック基板を用いた液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子の多くは、時計、電卓、テレビジョン、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、ナビゲーションシステム、計測器、その他の情報機器またはこれらの端末機器の表示体中使用され、液晶パネルには、ガラス基板が主体に使用されている。また、液晶パネルの背面のガラス基板の内側表面に反射層およびカラーフィルタ層が形成され、正面のガラス基板の外側表面に1枚の偏光板が設けられる方式の反射型液晶表示素子が実用開始されている。

【0003】最近では、薄型化および軽量化の目的から、ガラス基板の代わりに、プラスチック基板を用いて、前記反射型液晶表示素子と同様に構成することが提案されている。このようなプラスチック基板を用いた液晶パネルでも、正面に1枚の偏光板が設けられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようなプラスチック基板を用いた液晶表示素子では、液晶パネルの正面に設けられる偏光板が温度または湿度の変化によって伸縮し、液晶表示素子に反りおよび歪みなどの変形が発生し、全体がプロペラ状または不規則な形に変形し、これによって表示体としての性能に支障が生じ、長期的に安定したプラスチック表示体とすることが困難であった。なお、偏光板の伸縮の原因としては、温度および湿度の変化によって、延伸したフィルムであ

る偏光フィルムが、延伸軸方向に伸縮するためと考えられる。

【0005】そこで、特開平8-54620号公報に開示される従来技術では、一对のプラスチック基板を有する液晶パネルの正面または背面に設けられる偏光板の表面に、光学的透明性の高いプラスチック基板を積層し一体化する方法が提案され、特開平11-305040号公報に開示される従来技術では、偏光板に紫外線硬化樹脂層を設ける方法が提案されている。

【0006】しかしながら、これら特開平8-54620号公報および特開平11-305040号公報に開示される方法が適用される前記反射型液晶表示素子は、正面のみに偏光板が設けられる非対称構造であるので、偏光板の反りが十分に抑制されず、液晶表示素子に反りおよび歪みが生じるといった問題を有する。

【0007】本発明の目的は、反りおよび歪みなどの変形が生じ難い、プラスチック基板を用いた液晶表示素子を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、一对のプラスチック基板のうち、一方は透光性プラスチック基板から成り、他方は反射層を有するプラスチック基板から成り、両プラスチック基板間に液晶層を有し、透光性プラスチック基板の外側表面に偏光板が設けられる液晶表示素子において、前記反射層を有するプラスチック基板の外側表面に、温度または湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板が設けられることによって、温度または湿度の変化による変形が抑制されることを特徴とする液晶表示素子である。

【0009】液晶表示素子の一方側、つまり透光性プラスチック基板の外側表面のみに偏光板が設けられる構造では、この偏光板が温度および湿度の変化によって伸縮し、液晶表示素子に変形する恐れがある。しかしながら、本発明では、この偏光板とは反対側の表面、つまり反射層を有するプラスチック基板の外側表面に、温度および湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板が設けられるので、温度および湿度の変化によって偏光板が伸縮しても、反射層を有するプラスチック基板に設けられるプラスチック基板が、偏光板と同様に伸縮し、液晶表示素子の変形を抑制することができる。

【0010】したがって、本発明による液晶表示素子は、温度および湿度の変化によってプロペラ状に反ったり、不規則な形に歪むなど変形することがなく、長期的に安心して組立て、使用することが可能となる。なお、温度および湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板としては、たとえばポリカーボネートから成る延伸したプラスチック基板、あるいはエポキシ樹脂から成る非延伸したプラスチック基板などが適用される。

【0011】また本発明は、前記温度または湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板は、延伸したフィル

ムを含むプラスチック基板であることを特徴とする。

【0012】本発明に従えば、前記反射層を有するプラスチック基板に設けられるプラスチック基板は、延伸したフィルムを含むプラスチック基板であるので、温度および湿度の変化によって延伸軸方向に伸縮し、前述のように液晶表示素子の変形を抑制することができる。なお、延伸したフィルムを含むプラスチック基板とは、フィルム単体が延伸性を持つ、たとえばポリカーボネート（PC）から成るプラスチック基板、または延伸したフィルム、たとえば延伸したポリエステル（PET）フィルムを積層した基板などがある。

【0013】また本発明は、前記延伸したフィルムを含むプラスチック基板は、偏光フィルムを含む偏光板であることを特徴とする。

【0014】本発明に従えば、前記延伸したフィルムを含むプラスチック基板は、偏光フィルムを含む偏光板であるので、温度および湿度の変化によって、透光性プラスチック基板に設けられる偏光板と同じように伸縮し、液晶表示素子の変形を抑制することができる。

【0015】また本発明は、前記延伸したフィルムの延伸軸方向は、前記透光性プラスチック基板の外側表面に設けられる偏光板の偏光フィルムの延伸軸方向と平行であることを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、延伸したフィルムを含むプラスチック基板は、その延伸軸方向が、透光性プラスチック基板に設けられる偏光板の延伸軸方向と平行であるので、前記偏光板と同一方向に伸縮し、液晶表示素子の変形を抑制することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の一形態である液晶表示素子9を示す断面図である。液晶表示素子9は、互いに対向する透光性プラスチック基板1および反射層4を形成して成る反射層付プラスチック基板2を有し、スペーサなどによって所定の基板間隔をあけて一定に保持され、その基板1、2間にシール剤6によって封止される液晶層8を介在する反射型の液晶表示素子である。

【0018】液晶表示素子9のサイズは、縦横の長さが82mm×63mm、すなわち約3.8インチであり、透光性プラスチック基板1は、厚みが0.4mmの光学的透明なエポキシ基板から成る。一方、反射層付プラスチック基板2は、厚みが0.4mmの光学的透明なエポキシ基板の一方表面に、樹脂層を形成し、その樹脂層の表面に凹凸を形成し、その上に、たとえばアルミニウムなどの反射性金属を蒸着することによって拡散反射層4が形成され構成される。なお、反射層4については拡散反射層に限らない。また、一般的に、プラスチック基板を用いた液晶表示素子の透光性プラスチック基板としては、0.1mm～1mm程度のポリエーテルスルホン（PES）に代表される光学的透明基板が使用される。

【0019】透光性プラスチック基板1と反射層付プラスチック基板2とは、反射層4が内側に配置されるようにして、所定の間隔をあけてシール剤6によって貼合わせられる。透光性プラスチック基板1の外側表面には、粘着剤5付き偏光板3、たとえば日東電工株式会社製EG1425DUが、その偏光軸と液晶表示素子9の各辺とが45°の角度を成すように貼付けられる。反射層付プラスチック基板2の外側表面には、粘着剤5付きポリカーボネート（PC）基板7が貼付けられる。

【0020】偏光板3は、たとえばポリビニルアルコール（PVA）などの高分子材料にヨウ素などを吸着させて一定方向に延伸して偏光フィルムを形成し、この偏光フィルムの両面にトリアセチルセルロースなどの光学的透明基板を貼合わせ一体化した構造を有する。このように、偏光板3は、延伸したフィルムを有するので、温度または湿度の変化によって延伸軸方向に伸縮しやすい。また、ポリカーボネート基板7は、熱可塑性材料であるポリカーボネートから成り、温度または湿度の変化によって伸縮しやすい。

【0021】次に、このように構成される液晶表示素子9の耐久試験について説明する。まず、液晶表示素子9を、ガラスの平板の上に、反射層付プラスチック基板2側のポリカーボネート基板7を下にして置き、左右の変形およびカールがなく平滑であることを確認する。その後、温度25℃で湿度60%の恒温槽に液晶表示素子9を投入し、48時間経過後、液晶表示素子9を恒温槽から取出して、再びガラスの平板の上に、ポリカーボネート基板7が下になるようにして置き、ガラスの平板からポリカーボネート基板7までの高さをカールの両端で計測する。

【0022】その結果、液晶表示素子9は、ガラスの平板からポリカーボネート基板7までの高さの実測値が0.6mm～1mmであり、カールの状態が小さく、カールなどの変形が生じ難い構造であることが実証された。

【0023】次に、従来の液晶表示素子を用いて同じ耐久試験を行った。図2は、従来の液晶表示素子11を示す断面図である。図2に示す液晶表示素子11は、図1に示す液晶表示素子9において、ポリカーボネート基板7および接着剤5が設けられず、それ以外は、図1の液晶表示素子9と同様に構成されるので、同じ符号を用い説明を省略する。

【0024】この従来の液晶表示素子11に対して、液晶表示素子9と同じ耐久試験を行う。まず、液晶表示素子11を、ガラスの平板の上に反射層付プラスチック基板2が下になるようにして置き、左右の変形およびカールがなく平滑であることを確認する。その後、温度25℃で湿度60%の恒温槽に液晶表示素子11を投入し、48時間経過後、恒温槽から液晶表示素子11を取出して、再び前記ガラスの平板の上に、反射層付プラスチック

ク基板2が下になるようにして置き、ガラスの平板から反射層付プラスチック基板2までの高さをカールの両端で計測した。

【0025】その結果、液晶表示素子11は、ガラスの平板から反射層付プラスチック基板2までの高さが1mm～2mmと大きくカールしていることが判った。これは、温度および湿度の変化によって、偏光板3の偏光フィルムが伸縮するためである。

【0026】また、液晶表示素子9および液晶表示素子11の試験結果を比較すると、反射層付プラスチック基板2の外側表面に、ポリカーボネート基板7が設けられることによって、液晶表示素子全体の変形を抑制できることが判った。なお、反射層付プラスチック基板2の外側表面に設けられる基板は、ポリカーボネート基板7に限られず、たとえばエポキシ基板でもよい。

【0027】図3は本発明の実施の他の形態である液晶表示素子10の構造を示す断面図である。図1に示す液晶表示素子9では、反射層付プラスチック基板2の外側表面にポリカーボネート基板7が貼付けられるが、図3に示す液晶表示素子10では、ポリカーボネート基板7に代わって、偏光板13が貼付けられる。図3の液晶表示素子10において、図1の液晶表示素子9と同様に構成される箇所については、同じ符号を用い説明を省略する。

【0028】透光性プラスチック基板1の外側表面には、粘着剤5付き偏光板3、たとえば日東電工株式会社製EG1425DUが、その偏光軸と液晶表示素子9の各辺とが45°の角度を成すように貼付けられる。

【0029】また、反射層付プラスチック基板2の外側表面には、透光性プラスチック基板1の外側に貼付けられる粘着剤5付き偏光板3と同様に構成される粘着剤5付き偏光板13、たとえば偏光板3と同製品である日東電工株式会社製EG1425DUが、その延伸軸方向が偏光板3の延伸軸方向と平行になるように貼付けられる。なお、偏光板13は、偏光を目的として設けられるのではなく、偏光板3による液晶表示素子10の変形を抑制するために設けられる。

【0030】このように構成される液晶表示素子10に対して、液晶表示素子9、11と同じ耐久試験を行う。まず、ガラスの平板の上に液晶表示素子10を反射層付プラスチック基板2側の偏光板13を下にして置き、カールおよび左右の変形がなく平滑であることを確認する。その後、液晶表示素子10を、温度25℃で湿度60%に保たれる恒温槽に投入し、48時間経過後、液晶表示素子10を恒温槽から取出して、再びガラスの平板の上に反射層付プラスチック基板2側の偏光板13が下になるようにして置き、ガラスの平板から偏光板13までの高さをカールの両端で計測した。

【0031】その結果、液晶表示素子10は、ガラス平板から偏光板13までの高さの実測値が0.1mm～

*0.3mmとカールの状態が少なかった。また、ポリカーボネート基板7が設けられる液晶表示素子9の実測値および従来の液晶表示素子11の実測値と比較すると、液晶表示素子10はカールの状態が極めて小さいことが判った。

【0032】このように、反射層付プラスチック基板2側の偏光板13は、透光性プラスチック基板1側の偏光板3と同様に構成され、かつ延伸軸方向が平行となるように配置されるので、温度および湿度の変化によって、偏光板3と同程度かつ同一方向に伸縮する。したがって、偏光板13を反射層付プラスチック基板2に設けることによって、偏光板3から液晶表示素子10に作用する応力を打ち消して、液晶表示素子10の変形を抑制することができる。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、反射層を有するプラスチック基板の外側表面に、温度および湿度の変化によって伸縮するプラスチック基板が設けられるので、温度および湿度の変化によって偏光板が伸縮する際に、このプラスチック基板も伸縮し、液晶表示素子の変形を抑制することができる。したがって、本発明による液晶表示素子は、温度および湿度の変化による反りおよび歪みなどの変形が極めて少ない構造であり、長期間安定した品質を保つことができる。

【0034】また本発明によれば、反射層を有するプラスチック基板の外側表面に設けられるプラスチック基板は、延伸したフィルムを含むプラスチック基板であるので、温度および湿度の変化によって伸縮しやすく、液晶表示素子の変形を抑制することができる。

【0035】また本発明によれば、前記延伸したフィルムを含むプラスチック基板は、偏光フィルムを含む偏光板であるので、温度および湿度の変化によって、透光性プラスチック基板に設けられる偏光板と同様に伸縮し、これによって液晶表示素子の変形が抑制される。

【0036】また本発明によれば、前記延伸したフィルムを含むプラスチック基板の延伸軸方向は、透光性プラスチック基板に設けられる偏光板の延伸軸方向と平行であるので、温度および湿度の変化によって、延伸したフィルムを含むプラスチック基板は、透光性プラスチック基板に設けられる偏光板と同一方向に伸縮し、これによって液晶表示素子の変形が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態である液晶表示素子9を示す断面図である。

【図2】従来の液晶表示素子11を示す断面図である。

【図3】本発明の実施の他の形態である液晶表示素子10を示す断面図である。

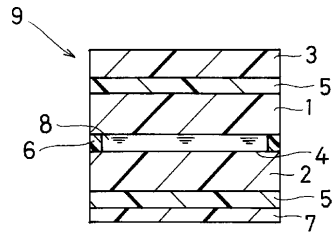
【符号の説明】

- 1 透光性プラスチック基板
- 2 反射層付プラスチック基板

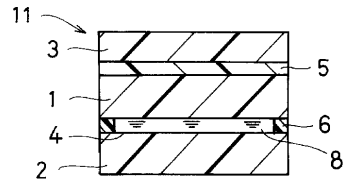
- 3 偏光板
- 4 反射層
- 5 粘着剤
- 6 シール剤

- 7 ポリカーボネート基板
- 8 液晶層
- 9, 10 液晶表示素子
- 13 偏光板

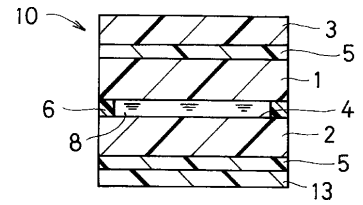
【図1】



【図2】



【図3】



专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	JP2001235735A	公开(公告)日	2001-08-31
申请号	JP2000046367	申请日	2000-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	佐桑 徹		
发明人	佐桑 徹		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133305 G02F2203/02		
FI分类号	G02F1/1333.500 G02F1/1335.510 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H090/JB03 2H090/JD14 2H090/LA05 2H090/LA09 2H090/LA20 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA16Z 2H091/FB02 2H091/FB08 2H091/FC02 2H091/FC07 2H091/FD15 2H091/GA01 2H091/GA17 2H091/LA04 2H091/LA05 2H190/JB03 2H190/JD14 2H190/LA05 2H190/LA09 2H190/LA20 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34Y 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FB14 2H191/FC08 2H191/FD09 2H191/FD13 2H191/GA01 2H191/GA23 2H191/LA02 2H191/LA04 2H191/LA06 2H191/NA45 2H191/NA48 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA34Y 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FB14 2H291/FC08 2H291/FD09 2H291/FD13 2H291/GA01 2H291/GA23 2H291/LA02 2H291/LA04 2H291/LA06 2H291/NA45 2H291/NA48		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种使用塑料基板的液晶显示元件，其中几乎不发生诸如翘曲和变形的变形。液晶显示装置（9）具有半透明的塑料基板（1）和具有反射层的塑料基板（2），在该塑料基板（2）上形成有反射层（4），利用间隔物等将液晶显示装置（9）以规定的基板间隔保持一定。并且，在基板1、2之间被密封剂6密封的液晶层8是反射型液晶显示元件。将具有粘合剂（5）的偏振片（3）附接至透明塑料基板（1）的外表面，并且将具有粘合剂（5）的聚碳酸酯基板（7）附接至具有反射层的塑料基板（2）的外表面。

