

(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2002 - 40427

(P2002 - 40427A)

(43)公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* ( 参考 )
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	2 H 0 8 9
1/1333		1/1333	2 H 0 9 1
1/1335	510	1/1335	510

審査請求 未請求 請求項の数 10 L ( 全 5 数 )

(21)出願番号 特願2000 - 230244(P2000 - 230244)

(22)出願日 平成12年7月31日(2000.7.31)

(71)出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(72)発明者 早田 祐二

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号 オブ  
トレックス株式会社内

(72)発明者 渭原 聡

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプトレ  
ックス株式会社内

(74)代理人 100081282

弁理士 中尾 俊輔 ( 外 2 名 )

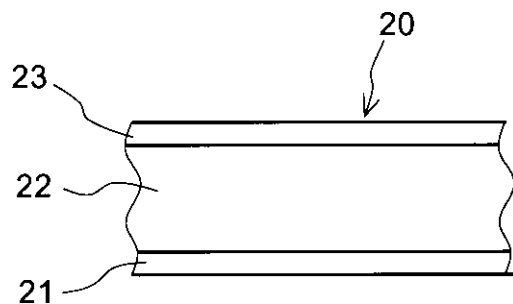
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 視野領域の少なくとも位相差板に孔を形成したうえでこの位相差板を高温および高湿の少なくとも一方の環境下に放置しても孔の外周縁部における位相差板に位相差値むらが生じないようにすること。

【解決手段】 位相差板 1 1 を無延伸の液晶性高分子フィルム 2 0 により形成したもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】それぞれ電極を設けた一対の基板と周辺シール材により囲繞された空間に液晶を封入し、少なくとも一方の基板の外側に偏光板を配置し、前記偏光板と前記液晶との間に少なくとも 1 枚の位相差板を配置し、周辺シール材に囲まれてなる視野領域の位相差板に孔を形成した液晶表示素子において、前記位相差板が無延伸の結晶性高分子フィルムであることを特徴とする液晶表示素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶を利用したディスプレイに使用される液晶表示素子に係り、特に、偏光板とともに楕円偏光板を構成する位相差板の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示素子には、TN (Twisted Nematic) 型液晶表示素子、STN (Super Twisted Nematic) 型液晶表示素子、TFT (Thin Film Transistor) 方式を用いた液晶表示素子が知られている。特に、これら液晶表示素子のうちカラー液晶表示素子は、優れた演色性を有しているため自動車のインストルメントパネルにおけるスピードメータ、タコメータ、オドメータ、トリップメータなど各種の機器やオーディオ機器などに広く使用されている。

【0003】例えば、図 2 に示すカラー液晶表示素子は、間隔を隔ててほぼ平行に配置された 2 枚のガラスのような材質からなる透明基板 1A、1B を有しており、これらの両透明基板 1A、1B 間の外周は周辺シール材 2 により密閉されている。このうち、上方に位置する一方の透明基板 1A の下面には、透明共通電極 3A が密着するように配設されており、また、この透明共通電極 3A の下方には、非視野領域を覆うように遮光膜 4 が配置されている。

【0004】また、前記遮光膜 4 の下方には、電極間に印加される電圧に応じて液晶分子の配向を制御する配向膜 6A が密着するように配設されている。さらに、前記透明基板 1A の上面には楕円偏光板 7A が配設されている。

【0005】一方、下方に位置する前記透明基板 1B の上面には、透明セグメント電極 3B が配置されており、この透明セグメント電極 3B の上方にはカラーフィルタ膜 5 が配置されている。このカラーフィルタ膜 5 の形成法としては、印刷法、電着法、染色法、顔料分散法など各種の方法が従来から知られている。また、このカラーフィルタ膜 5 の上方には配向膜 6B が密着するように配設されている。さらに、前記透明基板 1B の下面には楕円偏光板 7B が配設されている。

【0006】そして、前記両透明基板 1A、1B および周辺シール材 2 により囲繞された密閉空間内には STN

形の液晶 8 が封入されており、さらに、両透明基板 1A、1B 間の間隔を正確に一定に保持するため、前記両配向膜 6A、6B 間には複数の球状あるいは柱状のスペーサ 9 が介装されている。

【0007】また、透過型表示素子の場合には、前記透明基板 1B の下方の楕円偏光板 7B の下方に、図示しないバックライトが配設される。

【0008】さらに、符号 7 により総称する前記各楕円偏光板 7A、7B は、図 3 に示すように、偏光板 10 と位相差板 11 とを積層して構成されている。このうち、前記偏光板 10 は、光の振動方向を規制する役割を果たすものである。また、前記位相差板 11 は、液晶層を通過するときに生じる干渉色を補償するものであり、この位相差板 11 に必要とされる基本特性は、液晶ディスプレイの電気光学特性に合わせた位相差値 ( $n \cdot d$ ) を有することである。ここにおける  $n$  は縦方向と横方向の屈折率の差である複屈折量であり、また、 $d$  は位相差板 11 の膜厚である。

【0009】そして、前記位相差板 11 は、従来から、ポリカーボネートなどの高分子フィルムを一軸延伸して形成されていた。

【0010】このような構成のカラー液晶表示素子によれば、表示すべき画像に対応するように特定の透明セグメント電極 3B と透明共通電極 3A との間に電圧を印加させ、両電極 3A、3B 間に位置する配向膜 6A、6B により液晶 8 の分子の配向を制御して、バックライトからの光のうち特定波長の光のみをカラーフィルタ膜 5 を介して透明基板 1A および楕円偏光板 7A に通過させることにより、カラー画像を目視できることになる。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、自動車のインストルメントパネルにおける機器には、回転軸に支持されている回転指針の位置に対応する表示を液晶ディスプレイにより行うようにしたものがあり、このような機器においては、図 4 に示すように、少なくとも楕円偏光板 7 に円形孔 12 を形成して、この円形孔 12 に回転指針 13 を支持する回転軸 14 を挿通するようになっていた。

【0012】すると、前記楕円偏光板 7 を構成する位相差板 11 にも円形孔 12 が形成されることになる。そして、この位相差板 11 を構成する一軸延伸した高分子フィルムには、一般に、残留応力のために延伸した方向と逆方向に収縮しようとする習性がある。

【0013】ところが、前述した円形孔 12 が形成されている位相差板 11 においては、この円形孔 12 の外周縁部における応力の作用する分布が均一でなくなる。このため、位相差板 11 を高温環境あるいは高温高湿環境に放置し、その後常温に戻すと、円形孔 12 の外周縁部における膨張、収縮が均一に行われず、円形孔 12 の外周縁部の位相差値 ( $n \cdot d$ ) にむらが生じやすくな

る。そして、この位相差値にむらが生じると、色むらとして視認されてしまい、液晶ディスプレイの外観に影響を与えることになる。

【0014】実験結果によると、430nmの位相差値となるように一軸延伸されたポリカーボネートからなる位相差板および偏光板に、トムソン刃を用いて6mmの円形孔を穿設し、これらの位相差板および偏光板からなる楕円偏光板を液晶が240度ツイストとなるようにラビング処理された液晶表示パネルに接着し、60、90%RHという高温高湿環境下に144hr放置したところ、円形孔の外周縁部において、位相差板の延伸軸に沿った向きに位相差値むらが発生し、色むらとして視認されてしまい、外観上不良品となってしまった。また、85 という高温環境下においての視認性においても色むらが発生した。

【0015】本発明は、このような点に鑑み、視野領域の少なくとも位相差板に孔を形成したうえでこの位相差板を高温および高湿の少なくとも一方の環境下に放置しても孔の外周縁部における位相差板に位相差値むらが生じないようにした液晶表示素子を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため請求項1に係る本発明の液晶表示素子の特徴は、位相差板を無延伸の液晶性高分子フィルムにより形成した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、位相差板が延伸されていないため、位相差板を高温および高湿の少なくとも一方の環境下に放置しても孔の外周縁部における位相差板に位相差値むらが生じず、したがって、液晶ディスプレイとしても色むらが生じることはない。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の液晶表示素子全体の機械的構成は、前述した図2と同様なので、その図示は省略する。

【0018】本実施形態の位相差板は無延伸の液晶性高分子フィルムにより構成されている。この無延伸の液晶性高分子フィルム20は、図1に示すように、トリアセチルセルロースなどの等方性透明フィルム21上に液晶性高分子層22を積層した基本構成からなり、さらに好ましくは、この液晶性高分子層22を保護する役割を果たす透明ハードコート層23を積層して構成されている。

【0019】前記液晶性高分子層22には、主鎖型液晶性高分子を含むものと側鎖型液晶性高分子を含むものがあり、液晶ディスプレイの用途に合わせて配向制御ができる。

【0020】また、この液晶性高分子層22は、直線偏光を円偏光に変換させることもできるし、カイラル分子を適量添加することにより液晶性高分子にツイスト構造

をとらせ、STN型液晶表示素子の色補償をも行うことができる。この色補償を行う場合、液晶セルの液晶8のツイスト角と同じ角度になるように制御し、液晶8のツイスト方向とは逆の方向にねじることが好ましい。

【0021】このような液晶性高分子フィルム20を位相差板として使用するには、この位相差板と偏光板とを接着剤などを用いて接着し、この接着して形成された楕円偏光板の視野領域にトムソン刃などにより孔を穿設し、これを液晶表示パネルに接着して液晶表示素子とすることができる。

【0022】そして、このような液晶表示素子によれば、位相差板を構成している液晶性高分子フィルム20は無延伸であるので、位相差板に円形孔などの孔を形成し、高温および多湿の少なくとも一方の環境下に放置しても、この孔の外周縁部の位相差板には、従来のもののような位相差板の延伸軸に沿った向きの位相差値むらが発生するおそれがない。したがって、液晶表示素子としての信頼性が向上するし、また、この液晶表示素子を使用した液晶ディスプレイとしても色むらが生じることはない。

【0023】

【実施例】つぎに、前述した本発明の実施形態の具体的な実施例について説明する。

【0024】第1実施例においては、液晶性高分子層が240度の右ツイストで、位相差値が830nmとなるように調整された液晶性高分子フィルム（日本石油化学社製日石LCフィルム）を位相差板とし、この位相差板に偏光板を接着して楕円偏光板を形成し、この楕円偏光板の視野領域にトムソン刃により6mmの孔を穿設し、液晶が240度の左ツイストとされた液晶表示パネルに接着し、60、90%RHという高温高湿環境下に144hr放置したところ、位相差値むらは発生しなかった。また、85 という高温環境下においての視認性でも見栄えが良好であった。

【0025】第2実施例においては、液晶性高分子層が240度の右ツイストで、位相差値が830nmとなるように調整された液晶性高分子フィルム（ポラテクノ製Twistar）を位相差板とし、この位相差板に偏光板を接着して楕円偏光板を形成し、この楕円偏光板の視野領域にトムソン刃により6mmの孔を穿設し、液晶が240度の左ツイストとされた液晶表示パネルに接着し、60、90%RHという高温高湿環境下に144hr放置したところ、位相差値むらは発生しなかった。また、85 という高温環境下での視認性においても見栄えが良好であった。

【0026】なお、本発明は、前述した実施形態および実施例に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。例えば、前述した実施形態においては、位相差板と偏光板の両者の視野領域に孔を穿設するように説明したが、本発明においては、少なくとも位相

差板のみに孔が形成されていれば、偏光板には孔が穿設されていなくともよい。また、位相差板は一方の偏光板と液晶との間に配置されればよい。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、視野領域の少なくとも位相差板に孔を形成したうえでこの位相差板を高温および高湿の少なくとも一方の環境下に放置しても孔の外周縁部における位相差板に位相差値むらが生じることがない。

【0028】すなわち、位相差板を無延伸の液晶性高分子フィルムにより形成したので、位相差板が延伸されなく、位相差板を高温および高湿の少なくとも一方の環境下に放置しても孔の外周縁部における位相差板に位相差値むらが生じず、したがって、液晶ディスプレイとしても色むらが生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る液晶表示素子に使用される位相差板の実施形態を示す縦断面図

【図2】 カラー液晶表示素子を示す縦断面図

【図3】 図2の楕円偏光板を示す縦断面図

【図4】 図2の楕円偏光板に孔を形成された機器の要\*

\*部を示す縦断面図

【符号の説明】

1 A, 1 B 透明基板

2 周辺シール材

3 A 透明共通電極

3 B 透明セグメント電極

4 遮光膜

5 カラーフィルタ膜

6 A, 6 B 配向膜

7, 7 A, 7 B 楕円偏光板

8 液晶

9 スペース

10 偏光板

11 位相差板

12 円形孔

13 回転指針

14 回転軸

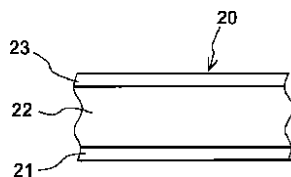
20 液晶性高分子フィルム

21 透明フィルム

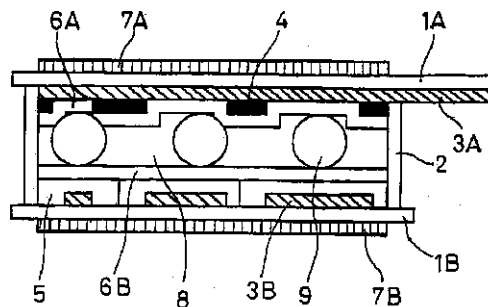
22 液晶性高分子層

23 透明ハードコート層

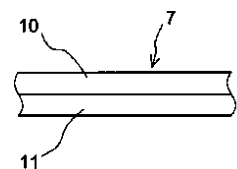
【図1】



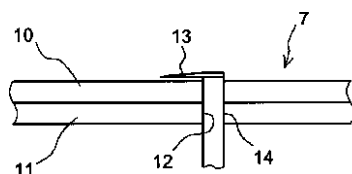
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成12年8月7日(2000.8.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】それぞれ電極を設けた一对の基板と周辺シール材により囲繞された空間に液晶を封入し、少なくとも一方の基板の外側に偏光板を配置し、前記偏光板と前記液晶との間に少なくとも1枚の位相差板を配置し、周辺シール材に囲まれてなる視野領域の位相差板に孔を形

成した液晶表示素子において、  
前記位相差板が無延伸の液晶性高分子フィルムであるこ

とを特徴とする液晶表示素子。

フロントページの続き

(72)発明者 清原 健司  
兵庫県尼崎市上坂部 1 丁目 2 番 1 号 オブ  
トレックス株式会社内

F ターム(参考) 2H089 HA25 TA14 TA15  
2H091 FA11Z FB02 FC08 FD14  
LA20

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002040427A</a>	公开(公告)日	2002-02-06
申请号	JP2000230244	申请日	2000-07-31
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	早田祐二 渭原聪 清原健司		
发明人	早田 祐二 渭原 聪 清原 健司		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1333 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H089/HA25 2H089/TA14 2H089/TA15 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FC08 2H091/FD14 2H091/LA20 2H189/AA25 2H189/LA16 2H189/LA17 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FD12 2H191/FD34 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA11 2H191/GA15 2H191/GA23 2H191/HA09 2H191/KA04 2H191/LA04 2H191/LA23 2H191/PA65 2H191/PA87 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FD12 2H291/FD34 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA11 2H291/GA15 2H291/GA23 2H291/HA09 2H291/KA04 2H291/LA04 2H291/LA23 2H291/PA65 2H291/PA87		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

解决的问题：即使在视野区域中的至少一个相位差板中形成了相位差板并且将其放置在高温高湿环境中的至少一种环境中，也要在孔的外周边缘部分的相位差板上形成相位差值。避免不均匀。 解决方案：相位差板11由未拉伸的液晶聚合物薄膜20形成。

