

(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 - 350822

(P2002 - 350822A)

(43)公開日 平成14年12月4日(2002.12.4)

(51)Int.Cl<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコード\* ( 参考 )

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/1335

2 H 0 9 1

520

520

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L ( 全 6 数 )

(21)出願番号 特願2001 - 153363(P2001 - 153363)

(22)出願日 平成13年5月23日(2001.5.23)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 福田 晃一

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所ディスプレイグループ内

(74)代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

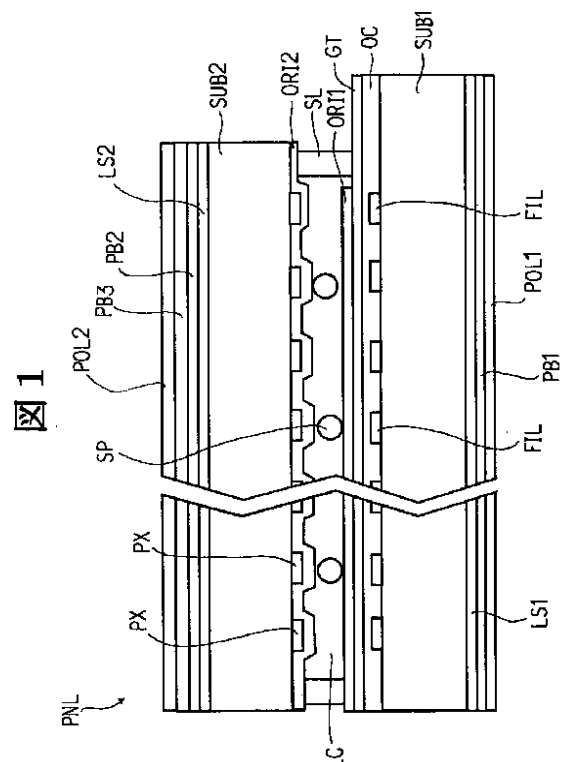
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 製造を簡単にできるようになる。また、たとえば電極間のショートのないものを得ることができる。

【解決手段】 液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に光散乱膜が形成されている



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、

前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に光散乱膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを備え、

前記液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置された各 10 基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、

前記各基板のうちバックライト側の基板の液晶と反対の面側に光散乱膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、

前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に偏光板およびこの 20 偏光板と該基板との間に光散乱膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを備え、

前記液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、

前記各基板のうちバックライト側の基板の液晶と反対の面側に偏光板およびこの偏光板と該基板との間に光散乱 30 膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、

前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に屈折率分布をもつ膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを備え、

前記液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置された各 40 基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、

前記各基板のうちバックライト側の基板の液晶と反対の面側に屈折率分布をもつ膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【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係り、たとえば STN（超ねじれネマティック）型の半透過反射型液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は液晶を介して対向配置される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有して構成されている。該各画素には一対の電極が形成され、これら電極の間に生じさせる電界によって液晶の分子を挙動させ、その挙動を配向膜および偏光板によって可視化させることによって、液晶の光透過具合（輝度）を認識できるようになる。また、このような液晶表示装置において、一方の透明基板の液晶側の面に、光の一部を透過させ、残りの光を反射させる金属層からなる半透明膜を形成することによって、該一方の透明基板の液晶と反対側からのバックライトの光を透過させるモードと、他方の透明基板の液晶と反対側からの太陽光等の外来光をその入射方向側へ反射させるモードとを両用できる構成となっているものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような構成からなる液晶表示装置は、一方の透明基板の液晶側の面に形成する半透明膜の形成はたとえばスパッタリング装置により行い、液晶表示装置の製造を煩雑にするものであった。また、液晶側の面は、他の種々の材料層が積層された部分からなり該半透明膜の存在によってたとえば電極間のショート等の憂いも潜在する構成となっていた。本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、製造を簡単にし得る液晶表示装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、たとえば電極間のショートの憂いのない液晶表示装置を提供することにある。

## 【0004】

【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。

【0005】手段 1．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に光散乱膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0006】手段 2．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを備え、前記液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、前記各基板のうちバックライト側の基板の液晶と反対の面側に光散乱膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0007】手段 3．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示 50 部を有し、前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する

側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に偏光板およびこの偏光板と該基板との間に光散乱膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0008】手段4．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを備え、前記液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、前記各基板のうちバックライト側の基板の液晶と反対の面側に偏光板およびこの偏光板と該基板との間に光散乱膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0009】手段5．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、前記各基板のうち前記液晶表示部を観察する側の基板と異なる他の基板の液晶と反対の面側に屈折率分布をもつ膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0010】手段6．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを備え、前記液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置された各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有し、前記各基板のうちバックライト側の基板の液晶と反対の面側に屈折率分布をもつ膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0011】

【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をする。

実施例1．図3は、本発明による液晶表示装置の構成を示すもので、液晶表示パネルPNLとこの液晶表示パネルPNLの背面に配置されるバックライトBLとから構成されている。

【0012】ここで、液晶表示パネルPNLは、液晶を介して対向配置された各透明基板SUB1、SUB2を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素からなる液晶表示部を有するようになっている。

【0013】また、バックライトBLは該液晶表示パネルPNLに対向する面から均質な光が照射され、該液晶表示パネルPNLの各画素を透過して観察者側へ入射されるようになっている。

【0014】また、液晶表示パネルPNLは、前記バックライトBLからの光とは別に、たとえば太陽光等の外来光が観察者側から入射され、該液晶表示パネルPNLに形成された光散乱層によって反射され、各画素を透過して観察者側へ入射されるようになっている。

【0015】すなわち、液晶表示パネルの液晶表示部の観察は、バックライトBLからの光を透過させるモードと、観察者側からの太陽光等の外来光を該観察者側へ反

射させるモードとを両用させることによってなされるようになっている。

【0016】図2は液晶表示パネルPNLの一実施例を示す平面図である。また、図2のI-I線における断面図を図1に示している。まず、図2において、液晶を介して対向配置される透明基板SUB1、SUB2がある。

【0017】透明基板SUB1とSUB2との重なり領域は液晶表示領域ARを構成し、この液晶表示領域ARを囲むシール材SLによって液晶を封入するとともに透明基板SUB1に対する透明基板SUB2の固着が図れるようになっている。

【0018】透明基板SUB1の液晶側の面には、そのx方向に延在しy方向に並設される各走査電極GTがたとえばITO(Indium Tin Oxide)等の透光性の材料で形成されている。これら各走査電極GTはその一端がシール材SLを超えて延在され、その延在部からは走査信号が供給されるようになっている。

【0019】また、透明基板SUB2の液晶側の面には、そのy方向に延在しx方向に並設される各画素電極PXがたとえばITO等の透光性の材料で形成されている。これら各画素電極PXはその一端がシール材SLを超えて延在され、その延在部からは映像信号が供給されるようになっている。

【0020】各走査電極GTのうちの1つが走査信号によって選択され、その選択のタイミングに合わせて各画素電極PXに映像信号を供給することにより、該走査電極GTと各画素電極PXとの重なり部分の液晶の光透過率が該映像信号に応じて制御されるようになっている。

【0021】走査電極GTと画素電極PXとの間の電位差による電界によって液晶が挙動し、この液晶の挙動は後述する配向膜ORI1、ORI2および偏光板POL1、POL2によって可視化され、液晶の光透過率を輝度として認識できるようになっている。

【0022】図1は、図2のI-I線における断面を示した図である。透明基板SUB1の液晶側の面には、まず、カラーフィルタFILが形成されている。このカラーフィルタFILはたとえば顔料が含まれた樹脂材から構成され、たとえばy方向に並設された各画素からなる画素群を共通の色とし、x方向にたとえば赤(R)、緑(G)、青(B)、赤(R)、...の順に配置されている。

【0023】カラーフィルタFILが形成された透明基板SUB1の表面には平坦化膜OCが形成されている。この平坦化膜OCはたとえば塗布によって形成される樹脂材から形成され、カラーフィルタFILの形成によって形成される段差を表面に顕在化されないようにしている。

【0024】平坦化膜OCの表面には走査電極GTが形成されている。この走査電極GTは図中左側から右側に

かけて延在する複数の帯状電極からなり、たとえばITO (Indium Tin Oxide) によって形成されている。この各走査電極GTはその一端側から走査信号が供給されるようになっている。

【0025】また、これら走査電極GTが形成された透明基板SUB1の表面には配向膜ORI1が形成されている。この配向膜ORI1はたとえば樹脂膜の表面にラビング処理された構成からなり、直接に接触する液晶LCの分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。

【0026】また、透明基板SUB1の液晶LCと反対側の面には、その全域にわたって光拡散板LS1が、この光拡散板LS1の上面には位相差板PB1が、さらにその上面には偏光板POL1が貼付されている。

【0027】ここで、光拡散板LS1は半透明膜の機能を有するように屈折率分布をもった膜から構成されている。これにより該光拡散板LS1によって、透明基板SUB1の液晶と反対側の面から照射された光を液晶側に透過させるとともに、液晶側から入射された光は該液晶側へ反射させるようになっている。

【0028】さらに、このように構成された透明基板SUB1と液晶LCを介して対向配置された透明基板SUB2は、その液晶側の面に、まず、画素電極PXが形成されている。この画素電極PXは図中紙面表から紙面裏にかけて延在する複数の帯状電極からなり、たとえばITO (Indium Tin Oxide) によって形成されている。この各画素電極PXはその一端側から映像信号が供給されるようになっている。

【0029】また、これら画素電極PXが形成された透明基板SUB2の表面には配向膜ORI2が形成されている。この配向膜ORI2はたとえば樹脂膜の表面にラビング処理された構成からなり、直接に接触する液晶LCの分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。

【0030】また、透明基板SUB2の液晶と反対側の面には、その全域にわたって光散乱層LS2が、その上面には位相差板PB2が、その上面には位相差板PB3が、さらにその上面には偏光板POL2が貼付されている。

【0031】なお、透明基板SUB1とSUB2との間には球状のビーズからなるスペーサSPが配置され、このスペーサSPによって液晶LCの層厚を均一かつ一定に保持せんとしている。

【0032】なお、上述した実施例では、透明基板SUB1側に走査電極GTを透明基板SUB2側に画素電極PXを形成したものである。しかし、透明基板SUB1側に画素電極PXを透明基板SUB2側に走査電極GTを形成するようにしても同様の作用を有することはもちろんである。

【0033】このように構成された液晶表示装置は、従

来透明基板SUB1の液晶側の面の走査電極GTの下層に絶縁膜を介して配置された光透過反射膜(光透過と光反射の各機能を有する膜)の機能を、該透明基板SUB1の液晶と反対側の面に形成した光散乱層LS1でもたせるようにして構成したものである。

【0034】この光散乱層LS1はたとえば樹脂材によってそれ単独で構成できるもので、透明基板SUB1にたとえば貼付させることによって上述した構成とすることができる。このため、透明基板SUB1の製造とは別個に形成できるとともに、液晶表示装置の製造を簡単にすることができる。

【0035】また、従来のように透明基板SUB1の液晶側の面の走査電極GTの下層に絶縁膜を介して光透過反射膜を配置させた構成は、該絶縁膜に形成されるピンホール等によって各走査電極GTのうち少なくとも2つが光透過反射膜を通してショートする不都合が生じていたが、上述した構成とすることにより、その弊害もなくすることができるようになる。

【0036】さらに、本実施例では光散乱層LS1を透明基板SUB1と偏光板POL1との間に設けている。これにより、反射モードの際に偏光板POL1によって光が吸収されて暗くなるというロスを低減できる。

【0037】また、上述した実施例では、透明基板SUB2側にも光散乱層SL2を設けた構成としている。しかし、この光散乱層SL2は必ずしも設けなくてもよい。むしろ、設けない方がいわゆるヘイズ値(光散乱の度合いを表す数値)を小さくでき、クリアな表示が得られるからである。

【0038】また、上述した実施例では、各画素は一方の透明基板側に形成された走査電極と他方の透明基板側に形成された画素電極との重なり部で構成したものを示しているものである。しかし、本発明はいわゆるアクティブ・マトリクス型と称される液晶表示装置にも適用されることはいうまでもない。

【0039】アクティブ・マトリクス型の液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、そのx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線とy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、これら各画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備えて構成されている。この画素電極は他方の基板の液晶側の面に、各画素領域に共通に形成された対向電極との間に電界を発生せしめるようになっている。

【0040】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、製造を簡単にできるようになる。また、たとえば電極間のショートの憂いのないものを得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図であり、図 2 の I - I 線における断面図を示している。

【図 2】 本発明による液晶表示装置の一実施例を示す平面図である。

【図 3】 本発明による液晶表示装置の一実施例で、液\*

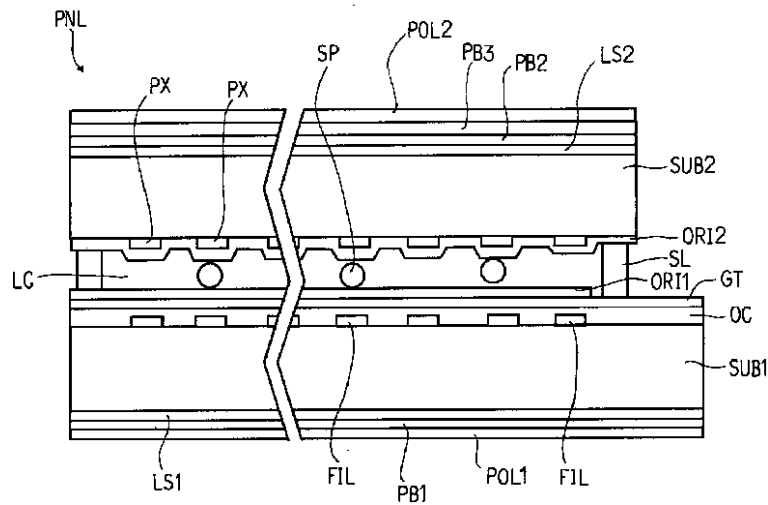
\*晶表示パネルとバックライトとを示した図である。

## 【符号の説明】

SUB...透明基板、FIL...カラーフィルタ、GT...走査電極、ORI...配向膜、SL...光散乱層、POL...偏光板、PX...画素電極、SP...スペーサ、SL...シール材。

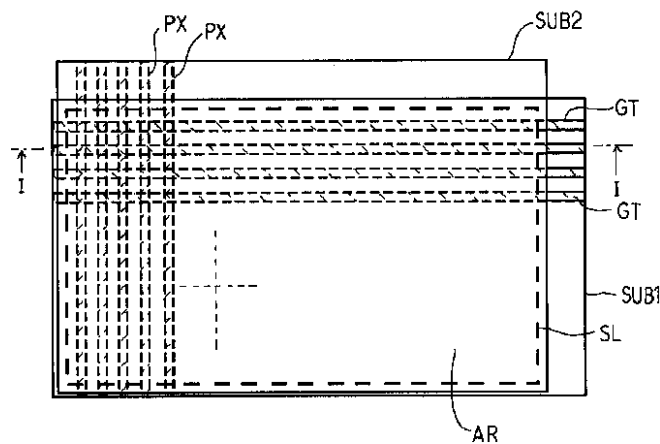
【図 1】

図 1

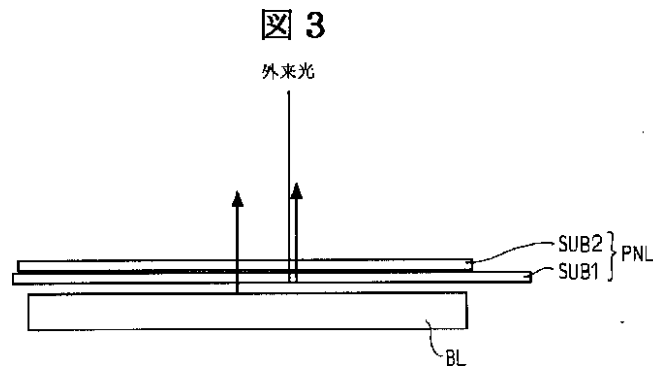


【図 2】

図 2



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 桑原 和広  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所ディスプレイグループ内  
(72)発明者 中村 善明  
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス  
エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 遠藤 智守  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所ディスプレイグループ内  
(72)発明者 大塚 晴久  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所ディスプレイグループ内  
F ターム(参考) 2H091 FA07X FA07Z FA15Y FA31Z  
FA41Z LA18 LA30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002350822A</a>	公开(公告)日	2002-12-04
申请号	JP2001153363	申请日	2001-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立器件工程株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立设备工程有限公司		
[标]发明人	福田晃一 桑原和広 中村善明 遠藤智守 大塚晴久		
发明人	福田 晃一 桑原 和広 中村 善明 遠藤 智守 大塚 晴久		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA07X 2H091/FA07Z 2H091/FA15Y 2H091/FA31Z 2H091/FA41Z 2H091/LA18 2H091/LA30 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA32Z 2H191/FA42X 2H191/FA42Z 2H191/HA09 2H191/LA13 2H191/NA03 2H191/PA68 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA32Z 2H291/FA42X 2H291/FA42Z 2H291/HA09 2H291/LA13 2H291/NA03 2H291/PA68		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：简化制造。此外，可以获得例如其中不担心电极之间短路的电极。解决方案：将每个彼此相对设置的基板之间用作液晶显示器的外壳，并在液晶的扩散方向上设置具有大量像素的液晶显示部分，并观察每个基板的液晶显示部分。在与一个基板不同的另一基板的与液晶相对的表面上形成有光散射膜。

