

(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2013-101206

(P2013-101206A)

(43) 公開日 平成25年5月23日(2013.5.23)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

F I

G02F 1/1337 525

テーマコード (参考)

2H090

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-244387 (P2011-244387)  
(22) 出願日 平成23年11月8日 (2011.11.8)

(71) 出願人 501426046  
エルジー ディスプレイ カンパニー リ  
ミテッド  
大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ  
ウィーテロ 128  
(74) 代理人 100110423  
弁理士 曾我 道治  
(74) 代理人 100111648  
弁理士 梶並 順  
(74) 代理人 100122437  
弁理士 大宅 一宏  
(74) 代理人 100161115  
弁理士 飯野 智史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】AC残像を起因とする黒表示時の光漏れを防止し、コントラストの高い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】画素電極及びTFTを有する画素上に配向膜が形成されたTFT基板、前記TFT基板に対向し且つ配向膜が形成された対向基板、並びに前記TFT基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層を有する液晶表示装置であって、

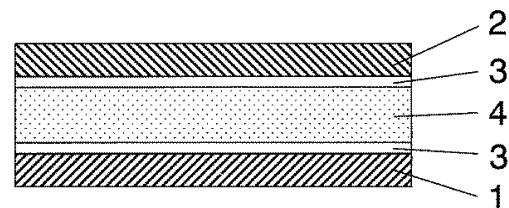
前記配向膜は、前記液晶層と接する第1の配向膜と、前記第1の配向膜の下層に形成された第2の配向膜とから構成され、

前記第1の配向膜は、光分解反応により異方性が付与された材料から構成され、

前記第2の配向膜は、光分解反応を生じない材料から構成され、

前記第2の配向膜に対する前記第1の配向膜の膜厚比が0.5以下であることを特徴とする液晶表示装置である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画素電極及びＴＦＴを有する画素上に配向膜が形成されたＴＦＴ基板、前記ＴＦＴ基板に対向し且つ配向膜が形成された対向基板、並びに前記ＴＦＴ基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層を有する液晶表示装置であって、

前記配向膜は、前記液晶層と接する第１の配向膜と、前記第１の配向膜の下層に形成された第２の配向膜とから構成され、

前記第１の配向膜は、光分解反応により異方性が付与された材料から構成され、

前記第２の配向膜は、光分解反応を生じない材料から構成され、

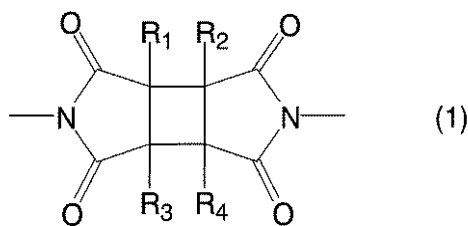
前記第２の配向膜に対する前記第１の配向膜の膜厚比が０．５以下であることを特徴とする液晶表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記第１の配向膜は、下記の一般式（１）：

## 【化 1】



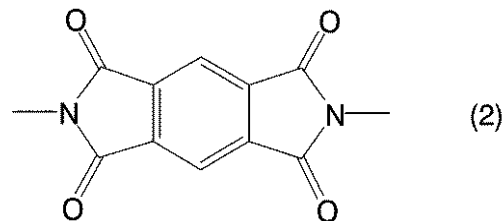
20

（式中、 $R_1 \sim R_4$ は、それぞれ独立して水素原子、フッ素原子、又は炭素数１～６のアルキル基若しくはアルコキシ基を表す）を構成単位として有するポリイミドを含む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】

前記第２の配向膜は、下記の一般式（２）：

## 【化 2】



30

を構成単位として有するポリイミドを含む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。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【０００１】

本発明は、液晶表示装置に関する。詳細には、本発明は、時計の表示板、携帯電話のディスプレイ、コンピュータやテレビのディスプレイ等に用いられるＩＰＳ又はＦＦＳモードの液晶表示装置に関する。

40

## 【背景技術】

## 【０００２】

液晶表示装置は、低駆動電圧、低消費電力及び軽量等の特性を有していることから、時計の表示板、携帯電話のディスプレイ、コンピュータやテレビのディスプレイ等における用途が広がっている。この液晶表示装置では、液晶分子の配向を制御する手段が必要であり、ポリイミド等から成る配向膜を形成する手段が一般的に使用されている。

しかしながら、配向膜によって液晶分子の配向制御を行う場合、一般的に、配向膜の形成に起因する様々な問題がある。例えば、配向膜を形成する際にゴミやピンホールによっ

50

て印刷上の製造歩留まりが低下したり、基板の大型化に伴って配向膜の形成工程に要するコストが増大したりする等の問題がある。

【 0 0 0 3 】

また、IPSモード等の液晶表示装置では、この配向膜にラビング処理をさらに施すことによって液晶分子を配向させている。配向膜のラビング処理は、一般に、レーヨンや綿等の布を巻いたローラーを、回転数及びローラーと基板との距離を一定に保った状態で回転させ、配向膜の表面を一方向に擦ることにより行われる。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、配向膜のラビング処理には、以下に挙げるように様々な問題がある。

( 1 ) ラビング処理は、配向膜に大きなキズを生じさせることがあり、そのキズが液晶表示装置の黒表示時において光漏れの原因となり、液晶表示装置のコントラストを低下させる。

( 2 ) ラビング処理によって、配向膜が剥がれたり、ローラーに巻いた布から毛が脱落したりする結果、均一なセル厚が得られず、液晶表示装置の表示ムラが発生する。

( 3 ) 基板上に形成したTFT素子等による段差により、ラビングされない部分が生じたり、配向膜が剥がれたりすることがある。

( 4 ) ラビング処理は、ラビングの定量化が難しく、管理が難しい。

【 0 0 0 5 】

( 5 ) 基板とローラーとの間の摩擦によって生じる静電気により、基板上に形成したTFT素子が壊れる。

( 6 ) 基板サイズが大きくなると、基板やローラーのたわみの影響が大きくなり、均一なラビング処理が困難になって歩留まりが低下すると共に、ラビング処理のための装置を大きくする必要があるため、投資コストが増大する。

【 0 0 0 6 】

近年、応答速度、コントラスト及び視野角の観点から、TFT (Thin Film Transistor) タイプの液晶表示装置の使用が増加している。このTFTタイプの液晶表示装置は、画素電極及び薄層トランジスタ (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、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と、TFT基板と対向基板との間に挟持された液晶層とを有している。このような構造を有する液晶表示装置では、画素電極やTFT等によって微細な段差構造が形成されている。そのため、この段差構造に伴い、上記のようなラビング処理に起因した問題が数多く見られる。

【 0 0 0 7 】

ラビング処理を必要としない配向技術として、光分解型の材料 (高分子) を配向膜に用いて光配向処理を行う方法がいくつか提案されている (例えば、特許文献1参照)。この光配向処理では、高分子の配向膜に偏光を照射することにより、偏光と平行方向にある高分子のみを光分解反応させて主鎖を切断し、これによって一軸性を付与している。また、特許文献2では、光配向処理によって形成される配向膜の配向安定性を高めるために、配向膜を2層構造とすることが提案されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 2 0 6 0 9 1 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 7 2 0 1 1 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、従来の光配向処理は、光配向処理によって配向膜表面の高分子だけでなく配向膜内部の高分子までも光分解反応してしまうため、配向膜全体が低分子量の高分子から構成されることになる。一般に、分子量が小さい高分子ほど液晶分子のスイッチング

10

20

30

40

50

によって動き易くなるため、従来の光配向処理された配向膜では、液晶分子のスイッチングによって配向膜が動いてしまう。このような配向膜を有する液晶表示装置では、交流（ＡＣ）電圧を印加して駆動させた場合、電圧のＯＦＦ時に液晶分子が初期の配向状態に戻りきらない現象（以下、「ＡＣ残像」という。）が生じ、黒表示時に光漏れが発生するという問題がある。

【００１０】

一方、特許文献２では、配向膜を２層構造とすることによって配向膜の配向安定性を高めているものの、上層の配向膜の高分子を光配向処理する際に下層の配向膜の高分子までもが光分解反応してしまうため、依然としてＡＣ残像に起因する黒表示時の光漏れを十分に防止することができない。

10

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、ＡＣ残像を起因とする黒表示時の光漏れを防止し、コントラストの高い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明者らは、上記のような問題を解決すべく鋭意研究した結果、配向膜を２層構造とし、光分解反応を生じない材料を用いて下層の配向膜を構成すると共に、上層の配向膜の膜厚と下層の配向膜の膜厚との比率を適切な範囲にすることで、ＡＣ残像を起因とする黒表示時の光漏れを防止し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【００１２】

20

すなわち、本発明は、画素電極及びＴＦＴを有する画素上に配向膜が形成されたＴＦＴ基板、前記ＴＦＴ基板に対向し且つ配向膜が形成された対向基板、並びに前記ＴＦＴ基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層を有する液晶表示装置であって、前記配向膜は、前記液晶層と接する第１の配向膜と、前記第１の配向膜の下層に形成された第２の配向膜とから構成され、前記第１の配向膜は、光分解反応により異方性が付与された材料から構成され、前記第２の配向膜は、光分解反応を生じない材料から構成され、前記第２の配向膜に対する前記第１の配向膜の膜厚比が０．５以下であることを特徴とする液晶表示装置である。

【発明の効果】

【００１３】

30

本発明によれば、ＡＣ残像を起因とする黒表示時の光漏れを防止し、コントラストの高い液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の液晶表示装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、本発明の液晶表示装置の好適な実施の形態につき図面を用いて説明する。

図１は、本発明の液晶表示装置の断面図である。

図１において、本発明の液晶表示装置は、ＴＦＴ基板１と、ＴＦＴ基板１に対向して設けられた対向基板２と、ＴＦＴ基板１と対向基板２との間に挟持された液晶層４とを備えている。また、ＴＦＴ基板１及び対向基板２の液晶層４と接する面には、配向膜３が形成されている。

40

【００１６】

ＴＦＴ基板１は、図示していないが、画素電極及びＴＦＴ（薄層トランジスタ）を備えている。ＴＦＴ基板１としては、特に限定されず、当該技術分野において公知のものをを用いることができる。例えば、ＴＦＴ基板１として、アクティブマトリックスアレイ基板を用いることができる。このアクティブマトリックスアレイ基板は、一般的に、ガラス基板上にゲート配線及びソース配線がマトリックス状に配置されており、その交点部分に、薄層トランジスタ（ＴＦＴ）等のアクティブ素子が形成され、このアクティブ素子に画素電

50

極が接続されている。

【 0 0 1 7 】

対向基板 2 としては、特に限定されず、当該技術分野において公知のものを用いることができる。例えば、対向基板 2 として、カラーフィルタ基板を用いることができる。このカラーフィルタ基板は、一般的に、ガラス基板上に、不要な光の漏れを防止するためにブラックマトリックスを形成した後、R（赤）、G（緑）、B（青）の着色層をパターン形成し、必要に応じて保護膜が形成されている。

【 0 0 1 8 】

TFT 基板 1 及び対向基板 2 に形成される配向膜 3 は、液晶層 4 と接する第 1 の配向膜と、第 1 の配向膜の下層に形成された第 2 の配向膜とから構成される。また、この第 1 の配向膜は、光分解反応により異方性が付与された材料から構成され、第 2 の配向膜は、光分解反応を生じない材料から構成される。光分解反応を生じない材料から第 2 の配向膜を構成することにより、第 1 の配向膜を光配向処理する際に第 2 の配向膜が光分解反応することを防止することができる。

10

【 0 0 1 9 】

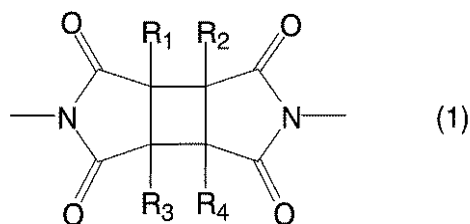
第 1 の配向膜は、光分解反応を生じる材料を用いて形成された配向膜を光配向処理することによって形成することができる。

光分解反応を生じる材料としては、特に限定されず、当該技術分野において公知の材料を用いることができる。その中でも、光分解反応を生じる材料は、配向安定性の観点から、下記の一般式（1）で表される構成単位を有するポリイミドであることが好ましい。

20

【 0 0 2 0 】

【 化 1 】



【 0 0 2 1 】

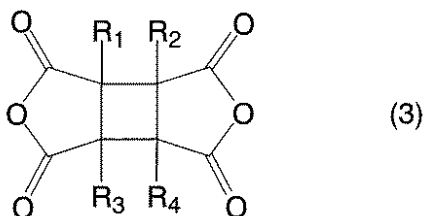
式中、 $R_1 \sim R_4$  は、それぞれ独立して水素原子、フッ素原子、又は炭素数 1 ～ 6 のアルキル基若しくはアルコキシ基を表す。

30

上記のような構成単位を有するポリイミドは、下記の一般式（3）で表される二酸無水物とジアミンとを用いた重合反応によって形成することができる。

【 0 0 2 2 】

【 化 2 】



40

【 0 0 2 3 】

二酸無水物の具体例としては、1, 2, 3, 4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物（CBDA）、1, 2 - ジメチル - 1, 2, 3, 4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1, 3 - ジメチル - 1, 2, 3, 4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 3, 4 - テトラメチル - 1, 2, 3, 4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。これらは、単独又は 2 種以上を組み合わせ用いることができる。

【 0 0 2 4 】

ジアミンの具体例としては、p - フェニレンジアミン、4, 4' - オキシジアニン、

50

4, 4' - ジアミノジフェニルアミン、2, 4 - ジアミノジフェニルアミン、1, 4 - ジアミノシクロヘキサン、1, 3 - ジアミノシクロヘキサン、4, 4' - ジアミノジシクロヘキシルメタン、4, 4' - ジアミノ - 3, 3' - ジメチルジシクロヘキシルアミン、イソホロンジアミン、o - フェニレンジアミン、m - フェニレンジアミン、2, 4 - ジアミノトルエン、1, 4 - ジアミノ - 2 - メトキシベンゼン、1, 3 - ジアミノ - 4 - クロロベンゼン、1, 4 - ジアミノ - 2, 5 - ジクロロベンゼン、1, 3 - ジアミノ - 4 - イソプロピルベンゼン、4, 4' - ジアミノジフェニル - 2, 2' - プロパン、4, 4' - ジアミノジフェニルメタン、2, 2' - ジアミノスチルベン、4, 4' - ジアミノスチルベン、4, 4' - ジアミノジフェニルエーテル、4, 4' - ジフェニルチオエーテル、4, 4' - ジアミノジフェニルスルホン、3, 3' - ジアミノジフェニルスルホン、4, 4' - ジアミノ安息香酸フェニルエステル、2, 2' - ジアミノベンゾフェノン、4, 4' - ジアミノベンジル、ビス(4 - アミノフェニル)ホスフィンオキシド、ビス(3 - アミノフェニル)メチルスルフィンオキシド、ビス(4 - アミノフェニル)フェニルホスフィンオキシド、ビス(4 - アミノフェニル)シクロヘキシルホスフィンオキシド、N, N' - ビス(4 - アミノフェニル) - N - フェニルアミン、N, N - ビス(4 - アミンフェニル) - N - メチルアミン、4, 4' - ジアミノジフェニル尿素、1, 8 - ジアミノナフタレン、1, 5 - ジアミノナフタレン、1, 5 - ジアミノアントラキノン、ジアミノフルオレン、ビス(4 - アミノフェニル)ジエチルシラン、ビス(4 - アミノフェニル)ジメチルシラン、ビス(4 - アミノフェニル)テトラメチルジシロキサン、3, 4' - ジアミノジフェニルエーテル、ベンジジン、2, 2' - ジメチルベンジジン、2, 2 - ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、4, 4' - ビス(4 - アミノフェノキシ)ビフェニル、2, 2 - ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、1, 4 - ビス(4 - アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 3 - ビス(4 - アミノフェノキシ)ベンゼン、2, 6 - ジアミノピリジン、2, 4 - ジアミノピリジン、2, 4 - ジアミノ - s - トリアジン、2, 7 - ジアミノジベンゾフラン、2, 7 - ジアミノカルバゾール、3, 7 - ジアミノフェノチアジン、2, 5 - ジアミノ - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 4 - ジアミノ - 6 - フェニル - s - トリアジン、ジアミノメタン、1, 2 - ジアミノエタン、1, 3 - ジアミノプロパン、1, 4 - ジアミノブタン、1, 6 - ジアミノヘキサン、1, 7 - ジアミノヘプタン、1, 8 - ジアミノオクタン、1, 9 - ジアミノノナン、1, 10 - ジアミノデカン、1, 3 - ジアミノ - 2, 2 - ジメチルプロパン、1, 4 - ジアミノ - 2, 2 - ジメチルブタン、1, 6 - ジアミノ - 2, 5 - ジメチルヘキサン、1, 7 - ジアミノ - 2, 5 - ジメチルヘプタン、1, 7 - ジアミノ - 4, 4 - ジメチルヘプタン、1, 7 - ジアミノ - 3 - メチルヘプタン、1, 9 - ジアミノ - 5 - メチルノナン、2, 11 - ジアミノドデカン、1, 12 - ジアミノオクタデカン、1, 2 - ビス(3 - アミノプロポキシ)エタン等が挙げられる。これらは、単独又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

#### 【0025】

二酸無水物とジアミンは、有機溶剤中で混合することにより反応してポリアミック酸とすることができ、このポリアミック酸を脱水閉環させることによりポリイミドとすることができる。二酸無水物とジアミンとを有機溶媒中で混合させる方法としては、特に限定されず、ジアミンを有機溶媒に分散あるいは溶解させた溶液を攪拌させ、二酸無水物をそのまま、又は有機溶媒に分散あるいは溶解させて添加する方法、逆に二酸無水物を有機溶媒に分散あるいは溶解させた溶液にジアミンを添加する方法、二酸無水物とジアミンとを交互に添加する方法等を用いることができる。

#### 【0026】

二酸無水物とジアミンとを有機溶剤中で反応させる際の温度は、特に限定されないが、一般に0 ~ 150、好ましくは5 ~ 100、より好ましくは10 ~ 80である。また、反応は任意の濃度で行うことができるが、濃度が低すぎると反応に時間がかかりすぎてしまう。一方、濃度が高すぎると反応液の粘性が高くなり過ぎて均一な攪拌が困難となる。そのため、濃度は、一般に1 ~ 50質量%、好ましくは5 ~ 30質量%である。

10

20

30

40

50

上記反応の際に用いられる有機溶媒は、生成したポリアミック酸が溶解するものであれば特に限定されない。有機溶媒の具体例としてはN,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルカプロラクタム、ジメチルスルホキシド、テトラメチル尿素、ピリジン、ジメチルスルホン、ヘキサメチルスルホキシド、 $\gamma$ -ブチロラクトン等が挙げられる。これらは、単独又は2種以上を混合して用いることができる。

#### 【0027】

ポリアミック酸の重合反応に用いる二酸無水物とジアミンとの比率は、特に限定されないが、モル比で一般に1:0.8~1:1.2である。

ポリアミック酸を脱水閉環させるイミド化反応は、ポリアミック酸の溶液をそのまま加熱する熱イミド化、ポリアミック酸の溶液に触媒を添加する化学的イミド化が一般的であるが、比較的低温でイミド化反応が進行する化学的イミド化の方が好ましい。

10

#### 【0028】

化学的イミド化は、ポリアミック酸を有機溶媒中において、塩基性触媒と酸無水物の存在下で攪拌することにより行うことができる。このときの反応温度は一般的に-20~250、好ましくは0~180であり、反応時間は一般に1~100時間である。塩基性触媒の量はアミック酸基の0.5~30モル倍、好ましくは2~20モル倍であり、酸無水物の量はアミック酸基の1~50モル倍、好ましくは3~30モル倍である。塩基性触媒や酸無水物の量が少ないと反応が十分に進行せず、また多すぎると反応終了後に完全に除去することが困難となる。この時に用いる塩基性触媒としては、ピリジン、トリエチルアミン、トリメチルアミン、トリブチルアミン、トリオクチルアミン等を挙げることができる。中でもピリジンは反応を進行させるのに適度な塩基性を持つので好ましい。また、酸無水物としては、無水酢酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸等を挙げることができる。中でも無水酢酸を用いると反応終了後の精製が容易となるので好ましい。有機溶媒としては前述したポリアミック酸合成時に用いる溶媒を使用することができる。化学的イミド化によるイミド化率は、触媒量と反応温度、反応時間を調節することにより制御することができる。

20

#### 【0029】

第1の配向膜の形成には、原料(二酸無水物及びジアミン)を有機溶媒に添加した溶液を液晶配向剤として使用することができる。或いは、上記のようにして得られるポリアミック酸又はポリイミドの反応溶液を液晶配向剤として用いてもよい。

30

液晶配向剤の固形分濃度は、特に限定されないが、一般に1~10質量%である。固形分濃度が1質量%未満であると、均一で欠陥のない配向膜を形成させることが困難となることがある。一方、10質量%よりも多いと、液晶配向剤の保存安定性が悪くなることもある。

第1の配向膜は、上記のような液晶配向剤を用い、下記で説明する第2の配向膜上に塗布した後、乾燥及び焼成して塗膜とし、この塗膜に光配向処理を行う。

#### 【0030】

液晶配向剤の塗布方法としては、特に限定されず、スピンコート法、印刷法、インクジェット法等を用いることができる。

40

液晶配向剤を塗布した後の乾燥の工程は、必ずしも必要とされないが、塗布後~焼成までの時間が基板ごとに一定していない場合や、塗布後直ちに焼成されない場合には、乾燥工程を含める方が好ましい。この乾燥は、塗膜形状が変形しない程度に溶媒を蒸発させれば良く、その乾燥手段については特に限定されない。一般に、50~150、好ましくは80~120のホットプレート上で、0.5~30分、好ましくは1~5分乾燥させればよい。

液晶配向剤の焼成温度は、特に限定されないが、一般に100~350、好ましくは150~300であり、より好ましくは200~250である。

#### 【0031】

光配向処理としては、特に限定されず、当該技術分野において公知の方法を用いること

50

ができる。具体的には、基板に対して一定の方向から偏光板を介して偏光された紫外線を照射すればよい。使用する紫外線の波長としては、特に限定されないが、一般に100nm～400nm、好ましくは230～280nmである。また、紫外線の照射時間も特に限定されないが、一般に0.5～100J/cm<sup>2</sup>である。さらに、紫外線の照射時間も特に限定されないが、一般に数秒から数時間の範囲である。

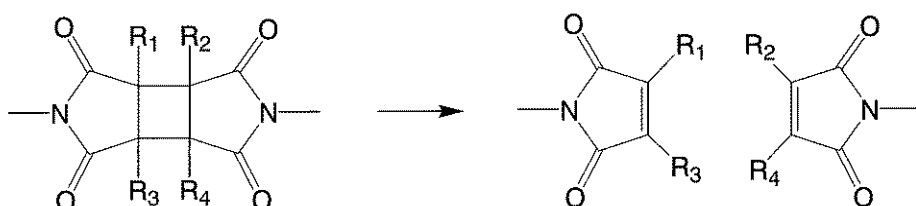
【0032】

上記の一般式(1)で表される構成単位を有するポリイミドは、偏光された紫外線が照射されると、当該紫外線と平行方向にあるポリイミドは、以下のような光分解反応が起る。他方、当該紫外線と垂直方向にあるポリイミドは、以下のような光分解反応は起らず、そのままの状態に残存する。

10

【0033】

【化3】



【0034】

紫外線と平行方向にあるポリイミドのみを光分解反応させることにより、第1の配向膜に一軸性(異方性)を付与することができ、液晶分子の配向制御を行うことが可能となる。

20

このようにして形成される第1の配向膜の厚さは、特に限定されないが、一般に5～100nm、好ましくは10～50nmである。第1の配向膜の厚さが5nm未満であると、液晶分子の配向制御を十分に行うことができないことがある。一方、第1の配向膜の厚さが100nmを超えると、配向膜全体の厚さが厚くなりすぎ、液晶表示装置の駆動電圧が高くなることがある。

【0035】

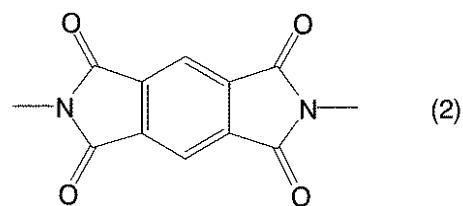
第2の配向膜は、光分解反応を生じない材料を用いて形成することができる。

光分解反応を生じない材料としては、特に限定されず、当該技術分野において公知の材料を用いることができる。その中でも、光分解反応を生じない材料は、下記の一般式(2)で表される構成単位を有するポリイミドであることが好ましい。

30

【0036】

【化4】



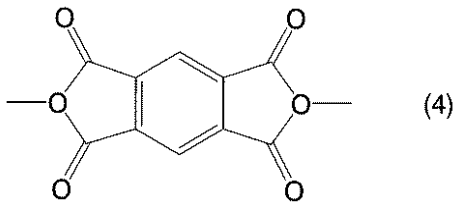
40

【0037】

上記のような構成単位を有するポリイミドは、下記の一般式(4)で表される二酸無水物とジアミンとを用いた重合反応によって形成することができる。

【0038】

## 【化 5】



## 【 0 0 3 9 】

ジアミンの種類及び二酸無水物とジアミンとの重合反応は、第 1 の配向膜の場合と同様であるので、説明を省略する。

10

第 2 の配向膜は、第 1 の配向膜の光配向処理による紫外線に曝されても、光分解反応を生じないため、第 2 の配向膜を構成する材料（ポリイミド）の分子量が低下することはない。従って、第 2 の配向膜の分子量は、第 1 の配向膜の分子量に比べて大きい。これにより、液晶分子がスイッチングしても第 2 の配向膜が動き難くなり、第 1 の配向膜の動きを抑制することができる。その結果、AC 残像に起因する黒表示時の光漏れを抑制することが可能になる。

## 【 0 0 4 0 】

このようにして形成される第 2 の配向膜の厚さは、特に限定されないが、一般に 20 ~ 200 nm、好ましくは 50 ~ 90 nm である。第 2 の配向膜の厚さが 20 nm 未満であると、画素電極や TFT 等による微細な段差構造を十分に被覆することができず、第 2 の配向膜が形成し難くなることがある。一方、第 2 の配向膜の厚さが 200 nm を超えると、配向膜全体の厚さが厚くなりすぎ、液晶表示装置の駆動電圧が高くなることがある。

20

## 【 0 0 4 1 】

第 2 の配向膜に対する第 1 の配向膜の膜厚比は、0.5 以下、好ましくは 0.1 ~ 0.5 である。当該膜厚比が 0.5 を超えると、液晶分子のスイッチングによる第 1 の配向膜の動きを第 2 の配向膜が抑制する効果が小さくなり、AC 残像を十分に防止できなくなる。また、第 1 の配向膜と第 2 の配向膜との合計膜厚が厚くなりすぎ、液晶表示装置の駆動電圧が増加してしまう。一方、当該膜厚比が 0.1 未満になると、第 1 の配向膜が薄くなりすぎてしまい、液晶分子の配向制御性が低下することがある。

## 【 0 0 4 2 】

30

上記では、第 1 の配向膜と第 2 の配向膜とを別々に形成する方法を説明したが、第 1 の配向膜を与える材料と第 2 の配向膜を与える材料とを含む液晶配向剤を用い、第 1 の配向膜及び第 2 の配向膜を同時に形成してもよい。例えば、第 2 の配向膜が親水性且つ高極性となるように分子設計すれば、基板（TFT 基板 1 及び対向基板 2）側に第 2 の配向膜、液晶層 4 側に第 1 の配向膜を形成することができる。第 2 の配向膜を親水性且つ高極性にする方法としては、特に限定されず、当該技術分野において公知の方法を用いることができる。例えば、第 2 の配向膜を与える材料に -OH 基や -COOH 基等の官能基を導入すればよい。

## 【 0 0 4 3 】

40

第 1 の配向膜及び第 2 の配向膜を同時に形成する場合、第 1 の配向膜を与える材料と第 2 の配向膜を与える材料とを含む液晶配向剤を基板に塗布した後、乾燥及び焼成して塗膜とし、この塗膜に光配向処理を行えばよい。このときの条件は、第 1 の配向膜と第 2 の配向膜とを別々に形成する方法の場合と同様であるので、説明を省略する。

## 【 0 0 4 4 】

液晶層 4 に用いられる液晶成分としては、特に限定されないが、2 種以上の液晶成分を含む混合液晶であることが好ましい。この混合液晶は、使用用途にあわせて所望の物性（例えば、屈折率異方性、誘電率異方性、粘度、相転位温度等）を満たすように幾つかの液晶成分を混合することによって調製されるため、一義的に定義することは難しいが、フッ素系混合液晶やシアノ系混合液晶等と一般的に称される混合液晶であり得る。これらの中でも、現在、液晶表示装置に一般的に使用されているフッ素系混合液晶を用いることが好

50

ましい。ここで、本明細書において「フッ素系混合液晶」とは、１種以上のフッ素系液晶を含む混合液晶を意味し、「シアノ系混合液晶」とは、１種以上のシアノ系液晶を含む混合液晶を意味する。

上記の混合液晶は、一般的に公知であると共に商業的に利用可能であり、例えば、フッ素系混合液晶は、ＺＬＩ－４７９２（ｐ型）やＭＬＣ－６６０８（ｎ型）という商品名でメルク株式会社によって販売されている。また、シアノ系混合液晶は、ＪＣ－５０６６Ｘ（ｐ型）という商品名でチッソ石油化学株式会社によって販売されている。

【００４５】

ＴＦＴ基板１と対向基板２との間に液晶層を挟持させる方法としては、特に限定されず、当該技術分野において公知の方法に準じて行うことができる。例えば、ＯＤＦ（液晶滴下注入法）や毛細管現象を利用する真空注入法を用いればよい。

10

【００４６】

このようにして得られる本発明の液晶表示装置は、配向膜を２層構造とし、光分解反応を生じない材料を用いて下層の配向膜（第２の配向膜）を構成すると共に、上層の配向膜（第１の配向膜）の膜厚と下層の配向膜（第２の配向膜）の膜厚との比率を適切な範囲に規定しているので、ＡＣ残像を起因とする黒表示時の光漏れを防止してコントラストを高くすることができる。

【実施例】

【００４７】

以下、実施例により本発明の詳細を説明するが、これらによって本発明が限定されるものではない。

20

（実施例１）

１，２，３，４－シクロブタンテトラカルボン酸二無水物（ＣＢＤＡ）と４，４’－オキシジアニリンとを１：１のモル比で有機溶媒に添加して混合し、第１の配向膜用の液晶配向剤を得た。この液晶配向剤の固形分濃度は５質量％である。

他方、ピロメリット酸二無水物とｐ－フェニレンジアミンとを１：１のモル比で有機溶媒に添加して混合し、第２の配向膜用の液晶配向剤を得た。この液晶配向剤の固形分濃度は５質量％である。

【００４８】

次に、ＴＦＴ基板及び対向基板の一面に、スピンコート法を用いて第２の配向膜用の液晶配向剤を塗布した後、８０のホットプレート上で３分間乾燥させ、オープンを用いて２３０で１時間焼成することによって第２の配向膜を形成した。形成された第２の配向膜の厚さは、５０ｎｍであった。

30

次に、第２の配向膜の表面上に、スピンコート法を用いて第１の配向膜用の液晶配向剤を塗布した後、８０のホットプレート上で３分間乾燥させ、オープンを用いて２３０で１時間焼成することによって第１の配向膜を形成した。形成された第１の配向膜の厚さは１０ｎｍであった。

【００４９】

次に、第１の配向膜及び第２の配向膜が形成されたＴＦＴ基板及び対向基板に対して、一定の方向から偏光板を介して偏光された紫外線（波長：２５４ｎｍ）を１Ｊ／ｃｍ<sup>２</sup>の照射量で照射することによって第１の配向膜の光配向処理を行った。

40

次に、ＴＦＴ基板と対向基板との間にフッ素系混合液晶ＺＬＩ－４７９２（Ｐ型、メルク株式会社）を液晶滴下注入法によって導入し、液晶セルを作製した。

【００５０】

（実施例２）

液晶配向剤の塗布量を制御することによって、第１の配向膜の厚さを３０ｎｍ、第２の配向膜の厚さを６０ｎｍとしたこと以外は実施例１と同様にして液晶セルを作製した。

（比較例１）

ＴＦＴ基板及び対向基板の一面に、第１の配向膜のみを形成して光配向処理を行ったこと以外は実施例１と同様にして液晶セルを作製した。ここで、第１の配向膜の厚さは５０

50

nmとした。

【0051】

上記の実施例及び比較例で得られた液晶セルについて、輝度計（株式会社トプコン製、BM-5）を用い、初期状態（交流電圧を印加して駆動させる前の状態）の輝度を測定した。次に、交流（AC）電圧を印加して駆動させた後、電圧をOFFにし、輝度計を用いて駆動後の輝度を測定した。

その結果、実施例1及び2の液晶セルでは、駆動後の輝度が初期状態の輝度とほとんど同じで、AC残像の発生を抑制することができた。これに対し、比較例1の液晶セルでは、駆動後の輝度が初期状態の輝度から大きく変化し、AC残像が生じた。従って、実施例1及び2の液晶セルは、黒表示時の光漏れを抑制することができる。

10

【0052】

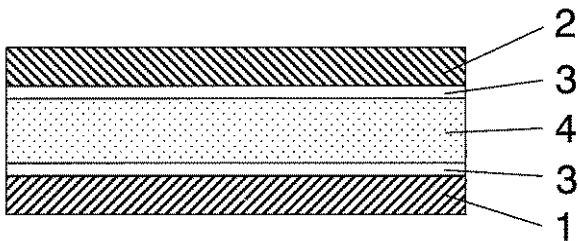
以上の結果からわかるように、本発明によれば、AC残像を起因とする黒表示時の光漏れを防止し、コントラストの高い液晶表示装置を提供することができる。

【符号の説明】

【0053】

1 TFT基板、2 対向基板、3 配向膜、4 液晶層。

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 玉井 和彦

東京都品川区東品川 4 - 1 3 - 1 4 グラスキューブ品川 2 F エルジー ディスプレイ カンパニ  
ー リミテッド 日本研究所内

F ターム(参考) 2H090 HA11 HB07Y HB08Y HB09Y HC05 HD14 KA04 MA02 MB12

|                |                                                                                                                                                              |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2013101206A</a>                                                                                                                                | 公开(公告)日 | 2013-05-23 |
| 申请号            | JP2011244387                                                                                                                                                 | 申请日     | 2011-11-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                                                                                                                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | Eruji显示有限公司                                                                                                                                                  |         |            |
| [标]发明人         | 玉井和彦                                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | 玉井 和彦                                                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1337                                                                                                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | C08G73/10 C09K19/56 G02F1/133723 G02F2001/133773                                                                                                             |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1337.525                                                                                                                                               |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H090/HA11 2H090/HB07Y 2H090/HB08Y 2H090/HB09Y 2H090/HC05 2H090/HD14 2H090/KA04 2H090/MA02 2H090/MB12 2H290/AA73 2H290/BA22 2H290/BD01 2H290/BF24 2H290/DA03 |         |            |
| 代理人(译)         | Kajinami秩序                                                                                                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                    |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：通过防止在黑色显示期间由于交流余像引起的光泄漏，提供具有高对比度的液晶显示装置。A1。一种TFT基板，其具有在具有像素电极和TFT的像素上形成的取向膜，面对所述TFT基板并具有取向膜的对置基板，并且在所述TFT基板与所述对置基板之间。具有夹在中间的液晶层的液晶显示装置，取向膜由与液晶层接触的第一取向膜和形成在第一取向膜的下层的第二取向膜构成，第一取向膜由通过光解反应赋予各向异性的材料构成，第二取向膜由不引起光分解反应的材料构成，液晶显示装置的特征在于，第一取向膜与第二取向膜的膜厚比为0.5以下。

[选型图]图1

