

(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2008-129193
(P2008-129193A)

(43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)

| | | |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| GO2F 1/1337 (2006.01) | GO2F 1/1337 505 | 2H089 |
| GO2F 1/1334 (2006.01) | GO2F 1/1334 | 2H090 |
| | | 2H189 |

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2006-311944 (P2006-311944) | (71) 出願人 | 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号 |
| (22) 出願日 | 平成18年11月17日(2006.11.17) | (74) 代理人 | 100098785 弁理士 藤島 洋一郎 |
| | | (74) 代理人 | 100109656 弁理士 三反崎 泰司 |
| | | (72) 発明者 | 諏訪 俊一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 鎌田 豪 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 2H089 HA04 KA08 QA16 RA08 SA10 TA02 TA04 TA07 |

最終頁に続く

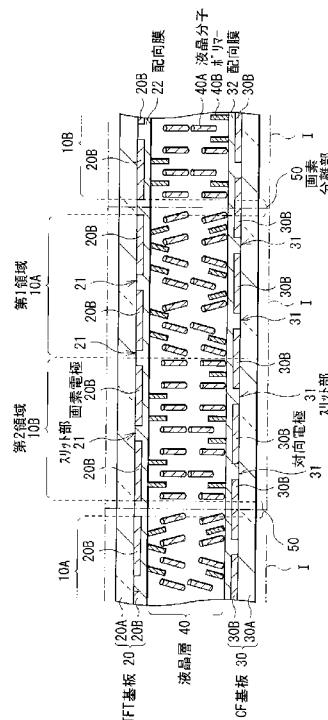
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 垂直配向型液晶を用いたVAモードにおいて、コントラストと電圧に対する応答速度とをバランス良く向上させることのできる液晶表示装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 TFT基板20およびCF基板30の間に、重合性を有するモノマー40Cを含む液晶層40が封止され、液晶層40は、各画素内に、液晶分子40Aにプレチルト角が付与された第1領域10Aと、液晶分子40Aが基板に対して垂直に配向してなる第2領域10Bとを有している。駆動電圧が低いとき(低階調時)には、第1領域10Aにおいてのみ液晶分子40Aが応答し、駆動電圧が高いとき(高階調時)には、液晶層全体の領域において液晶分子40Aが応答する。コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上させることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された一对の基板と、
前記一对の基板間に設けられ、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含むと共に、各画素内に前記液晶分子のプレチルト角がそれぞれ異なる少なくとも2つの領域を有する液晶層とを備えた
ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶層の少なくとも一つの領域で、前記液晶分子のプレチルト角が0(°)であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

対向配置される一对の基板間に、重合性を有する高分子材料を含む垂直配向液晶からなる液晶層を封止する工程と、
前記液晶層を封止した一对の基板間に一の電圧を印加した状態で、各画素内の一の領域における高分子材料を重合させる工程と、
前記液晶層を封止した一对の基板間に前記一の電圧とは異なる他の電圧を印加した状態で、各画素内の他の領域における高分子材料を重合させる工程とを含む
ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記一の電圧もしくは他の電圧のどちらか一方が0(V)であることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、垂直配向型の液晶を備えた液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶を用いた表示素子を駆動することによって映像表示を行う液晶表示装置が広く活用されている。このような液晶表示装置では、ガラス等の基板間に封止した液晶層において、液晶分子の配列を変化させることにより光源からの光を透過、変調させて表示を行っている。このとき、液晶層を構成する液晶材料によって、様々な表示モードがあるが、広視野角を実現できる垂直配向型液晶を用いたVA(Vertical Alignment)モードに対する関心が高まっている。

30

【0003】

図10に、一般的なVAモードの液晶表示装置の断面構成を示す。このVAモードでは、電圧を印加していない状態で、駆動基板200と対向基板300との間に封止された液晶層400内の液晶分子400Aが基板面に対して垂直に配向する。基板200と基板300との各対向面には、互いに対向しないスリットが設けられた電極201, 301が配置されている。この状態の液晶層400に電圧が印加されると、液晶層400に対して斜めに電界がかかり、基板に対して平行な方向に倒れるように応答して、光を透過させる構成となっている。これは、VAモードの液晶分子が負の誘電率異方性、すなわち分子の長軸方向の誘電率が短軸方向に比べて小さい性質を有しているためである。

40

【特許文献1】特開2002-357830号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、基板に対して垂直に配向した液晶分子が、電圧に応答して倒れる方向は一様ではない。このため、電圧印加時に液晶分子の傾倒方向が定まらず、電圧に対する応答速度が遅くなるという問題がある。

【0005】

50

そこで、特許文献 1 には、上記のような V A モードにおいて、図 1 1 に示したように、ポリマー 4 0 0 B によって、液晶分子 4 0 0 A を基板法線から僅かに傾斜させて保持する（プレチルト）技術が開示されている。このようなプレチルトは、光重合性を有するモノマーを添加して組成した液晶層 4 0 0 を基板間に封止したのち、電圧を印加して液晶分子 4 0 0 A を傾けた状態で露光してモノマーを重合させることにより形成される。プレチルトにより、電圧を印加していない状態で、液晶分子の倒れる方向を予め定めおくことができるため、電圧に対する応答速度を向上させることができる。

【 0 0 0 6 】

ところが、上記特許文献 1 の構成では、駆動していない（黒表示）状態においても液晶分子が基板法線に対して僅かに傾いて配向しているので、電圧に対する応答速度が改善される一方で、黒表示の際に僅かに光を透過してしまい、コントラストが低下するという問題がある。従って、コントラストと電圧に対する応答速度とをバランス良く向上させることのできる液晶表示装置およびその製造方法の実現が望まれている。

10

【 0 0 0 7 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、コントラストと電圧に対する応答速度とをバランス良く向上させることのできる液晶表示装置およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明による液晶表示装置は、対向配置された一对の基板と、一对の基板間に設けられ、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含むと共に、各画素内に液晶分子のプレチルト角がそれぞれ異なる少なくとも 2 つの領域を有する液晶層とを備えたものである。但し、プレチルト角とは、基板法線方向を 0 (°) として、液晶分子の長軸方向が基板法線に対して傾斜した角度の大きさをいうものとする。

20

【 0 0 0 9 】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、対向配置される一对の基板間に、重合性を有する高分子材料を含む垂直配向液晶よりなる液晶層を封止する工程と、液晶層を封止した一对の基板間に一の電圧を印加した状態で、各画素内の一の領域における高分子材料を重合させる工程と、液晶層を封止した一对の基板間に一の電圧とは異なる電圧を印加した状態で、各画素内の他の領域における高分子材料を重合させる工程とを含むものである。

30

【 0 0 1 0 】

本発明による液晶表示装置では、一对の基板間に設けられた液晶層が、各画素内において、液晶分子のプレチルト角がそれぞれ異なる少なくとも 2 つの領域を有していることにより、駆動電圧が低い場合には、プレチルト角が相対的に大きな液晶分子が応答して光を透過させる。一方、駆動電圧が高い場合には、プレチルト角が相対的に小さな液晶分子を含め液晶層全体の液晶分子が応答して光を透過させる。これにより、低電圧駆動時において、プレチルトを全く設けていない液晶表示装置に比べて応答速度が大幅に向上する。一方、液晶層が相対的にプレチルト角の小さい領域を有することにより、液晶層の全面にプレチルトを設けた液晶表示装置に比べて黒表示の際の輝度の上昇が抑制される。

40

【 0 0 1 1 】

本発明による液晶表示装置の製造方法では、重合性を有する高分子材料を添加して組成した液晶層を基板間に封止したのち、各画素内において、一の電圧を印加した状態で液晶層の一の領域について高分子材料を重合させ、さらに、一の電圧とは異なる電圧を印加した状態で、液晶層の他の領域について高分子材料を重合させることにより、液晶層の領域によって、液晶分子のプレチルト角に大小が付与される。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明の液晶表示装置によれば、対向配置された一对の基板と、一对の基板間に設けられ、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含むと共に、各画素内に液晶分子のプレチルト角がそれぞれ異なる少なくとも 2 つの領域を有する液晶層とを備えるようにしたので、駆

50

動電圧が低いときの電圧に対する応答速度が大幅に向上する共に、液晶層が相対的に液晶分子のプレチルト角が小さい領域を有していることにより、黒表示の際の輝度の上昇が抑制される。これにより、コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上させることができる。

【0013】

本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、対向配置される一对の基板間に、重合性を有する高分子材料を含む垂直配向液晶よりなる液晶層を封止する工程と、液晶層を封止した一对の基板間に一の電圧を印加した状態で、各画素内の一の領域における高分子材料を重合させる工程と、液晶層を封止した一对の基板間に一の電圧とは異なる電圧を印加した状態で、各画素内の他の領域における高分子材料を重合させる工程とを含むようにしたので、コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上させることのできる液晶表示装置を作製することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

図1は、本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の断面模式図である。この液晶表示装置は、TFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) 基板20とCF (Color Filter; カラーフィルタ) 基板30との間に、配向膜22, 32を介して液晶層40が設けられたものである。特に、液晶層40は、各画素内に、互いにプレチルト角の異なる第1領域10Aと第2領域10Bとを有するものである。なお、プレチルト角とは、図7に示したように、基板面に垂直な方向をZとした場合、Z方向に対する液晶分子40Aの長軸方向Dの傾斜角度のことをいうものとする。また、この液晶表示装置は、基板間に複数の画素が形成されたものであるが、図2~図6では、簡便化のため、領域I (一画素分) についてのみ示すものとし、図1~図6では、TFT基板20およびCF基板30の具体的な構成については省略する。

20

【0016】

TFT基板20は、ガラス基板20Aの上に、例えば、マトリクス状に複数の画素電極20Bが配置されたものである。さらに、複数の画素電極20Bを、それぞれ駆動するゲート・ソース・ドレイン等を備えたTFTスイッチング素子や、これらTFTスイッチング素子に接続されるゲート線およびソース線等(図示せず)が設けられて構成されている。画素電極20Bは、ガラス基板20A上で画素分離部50によって電気的に分離された画素ごとに設けられ、例えばITO (インジウム錫酸化物) 等の透明性を有する電極により構成されている。画素電極20Bには、各画素内で、例えば、ストライプ状やV字状のパターンを有するスリット部21 (電極の形成されない部分) が設けられている。

30

【0017】

CF基板30は、ガラス基板30A上に、例えば、赤(R)、緑(G)、青(B)のフィルタがストライプ状に設けられたカラーフィルタ(図示せず)と、有効表示領域のほぼ全面に亘って対向電極30Bとが配置されたものである。対向電極30Bは、例えばITO (インジウム錫酸化物) 等の透明性を有する電極により構成されている。なお、各画素内で、上記画素電極20Bと同様のパターンで、スリット部31が設けられている。この場合、画素電極20Bおよび対向電極30Bのスリット部21, 31は、基板間で対向しないように配置される。これにより、駆動電圧が印加されると、液晶分子の長軸に対して斜めに電界がかかることで、電圧に対する応答速度が向上すると共に、画素内に配向方向の異なる領域が形成(配向分割)されるため、視野角特性が向上する。

40

【0018】

液晶層40は、垂直配向型液晶より構成され、例えば、負の誘電率異方性を有する液晶分子40Aと、この液晶分子40Aを配向膜22, 32との界面近傍で保持するポリマー40Bとを含んでいる。液晶分子40Aは、その長軸方向の誘電率が短軸方向よりも大きいという性質を有している。この性質により、駆動電圧がオフのときは、液晶分子40A

50

の長軸が基板に対して垂直になるように配列し、駆動電圧がオンになると、液晶分子40Aの長軸が基板に対して平行になるように傾いて配向する。ポリマー40Bは、重合した高分子材料、例えば、エトキシ化ビフェノールジアクリレート（具体的には、新中村化学製NKエステルA-BP-2E（商品名））等により構成されている。

【0019】

第1領域10Aでは、液晶分子40Aが、ポリマー40Bによりプレチルト状態に保持されている。この液晶分子40Aは、第2領域10Bの液晶分子40Aよりも大きなプレチルト角を有している。第1領域10Aにおける液晶分子40Aのプレチルト角は、 $11 \sim 12$ （ $^{\circ}$ ）であることが好ましい。これにより、低階調時の電圧に対する応答速度をより効果的に向上させることができる。

10

【0020】

第2領域10Bの液晶分子40Aは、そのプレチルト角が 0 （ $^{\circ}$ ）である。すなわち、液晶分子40Aの長軸方向が基板面に対して垂直に配向した状態となっている。あるいは、図4に示したように、第1領域10Aにおける液晶分子40Aのプレチルト角よりも小さいプレチルト角を有していてもよい。

【0021】

配向膜22, 32は、例えば、ポリイミド等の有機材料により構成されており、液晶分子40Aを基板面に対して垂直方向に配向させる垂直配向膜である。配向膜22, 32には、さらに、ラビング等の配向方向を規制する処理が施されていてもよい。

20

【0022】

次に、このような構成の液晶表示装置の製造方法について説明する。

【0023】

まず、図2に示したように、TFT基板20とCF基板30との間に、配向膜22, 32を介して液晶層40を封止する。

【0024】

具体的には、ガラス基板20A上およびガラス基板30A上に、それぞれ所定のスリット部21, 31を有する画素電極20Bおよび対向電極30Bを設けることにより、TFT基板20およびCF基板30を形成したのち、画素電極20Bおよび対向電極30Bのそれぞれの表面に、垂直配向剤の塗布や、垂直配向膜を基板上に印刷し焼成することにより、配向膜22, 32を形成する。一方、液晶層40を、液晶分子40Aにモノマー40Cを添加して組成することにより形成する。さらに、液晶層40には、光重合開始剤等を添加するようにしてもよい。モノマー40Cは、重合性、例えば、紫外光等の照射（光重合）、加熱（熱重合）等により重合してポリマー40Bとなる性質を有している。

30

【0025】

次いで、TFT基板20あるいはCF基板30のどちらか一方の、配向膜22, 32の形成されている面に対して、セルギャップを確保するためのスペーサ突起物、例えばプラスチックビーズ等を散布すると共に、例えばスクリーン印刷法によりエポキシ接着剤等を用いて、シール部を印刷する。こののち、TFT基板20とCF基板30とを、配向膜22, 32を対向させるように、スペーサ突起物およびシール部を介して貼り合わせ、組成した液晶層40を注入する。その後、シール部の硬化を行うことにより液晶層40をTFT基板20とCF基板30との間に封止する。

40

【0026】

次に、図3(A)に示したように、画素電極20Bと対向電極30Bとの間に、電圧印加手段1を用いて、電圧Vを印加する。電圧Vは、例えば $5 \sim 30$ （V）の大きさで印加するようにする。これにより、液晶分子40Aを一方向に傾けて配向させる。このとき、液晶分子40Aの傾斜角と、最終行程で液晶分子40Aに付与されるプレチルト角とは概ね等しくなる。従って、電圧Vの大きさを適宜調節することにより、液晶分子40Aのプレチルト角の大きさを制御することが可能である。

【0027】

さらに、電圧Vを印加した状態で、液晶層40の第1領域10A内のモノマー40Bを

50

重合させる。この際、例えば、紫外光UVを液晶層40に照射することにより、モノマー40Cを光重合させる。また、所定の開口パターンを有するマスク（図示せず）等を用いて第2領域10Bを遮光し、第1領域10Aのみを露光するようにする。露光により、組成物内の光重合開始剤がラジカルとなり、モノマー40Cが重合する。これにより、第1領域10Aの液晶分子40Aの傾斜状態がポリマー40Bによって保持され、電圧Vの大きさに応じたプレチルト角が付与される。なお、こののち、電圧を印加しない状態に戻すと、露光していない領域（第2領域10B）については、液晶分子40Aは基板面に垂直に配向した状態に戻る。

【0028】

一方、図3(B)に示したように、第2領域10Bを、電圧を印加しない状態で、モノマー40Cを重合させ、液晶分子40Aを基板面に対して垂直に配向（液晶分子40Aのプレチルト角が 0° ）した状態で保持するようにする。これにより、図1に示した液晶表示装置を完成する。

10

【0029】

あるいは、第2領域10Bについても、上述の第1領域10Aの場合と同様の工程を行う（図示せず）ことによりプレチルト角を付与するようにしてもよい。ただし、第1領域10Aにおいてモノマー40Cを重合させる際に印加する電圧Vを V_1 とし、第2領域10Bにおいてモノマー40Cを重合させる際に印加する電圧Vを V_2 とした場合、電圧 V_1 、 V_2 の関係が、 $V_1 > V_2$ となるように設定する。これにより、図4に示したように、第1領域10Aの液晶分子40Aのプレチルト角を、第2領域10Bの液晶分子40Aのプレチルト角よりも、大きくすることができる。なお、電圧を印加した状態でモノマー40Cを重合させる工程は、第1領域10A、第2領域10Bの各領域ごとに行えばよく、その順序は問わない。

20

【0030】

次に、図1に示した液晶表示装置およびその製造方法の作用・効果について説明する。

【0031】

本実施の形態の液晶表示装置では、画素電極20Bと対向電極30Bとの間に、画像データに基づいて駆動電圧が印加されると、液晶層40内の液晶分子40Aが倒れて応答し、光を透過、変調させることにより表示が行われる。このとき、TFT基板20とCF基板30との間に設けられた液晶層40において、第1領域10Aにおける液晶分子40Aのプレチルト角が、第2領域10Bにおける液晶分子40Aのプレチルト角よりも大きいことにより、駆動電圧が低いとき（低階調時）には、電圧に対する応答速度が遅く、プレチルト角の相対的に大きな領域から液晶分子40Aが応答していくため、図5に示したように、まず第1領域10Aにおいて、液晶分子40Aが応答する。一方、駆動電圧が高いとき（高階調時）には、電圧に対する応答速度が十分に速く、プレチルト角の相対的に小さい領域においても液晶分子が即座に応答するため、図6に示したように、第1領域10Aと第2領域10Bとの両方の領域において、液晶分子40Aが応答する。

30

【0032】

ここで、図8に、低階調時の電圧に対する応答速度 について、プレチルト処理を施した場合と施していない場合とのシミュレーションの結果を示す。なお、応答速度 とは、図9に示したように、駆動電圧が印加されてから、要求される透過率の90%を達成するまでの時間（msec；ミリ秒）を意味するものとする。これらの結果から、低階調時には、プレチルト角が付与されていることにより、電圧に対する応答速度が大幅に向上することがわかる。従って、図10に示したような、プレチルト処理が全く施されていない液晶表示装置に比べて、特に低階調時における電圧に対する応答速度を大幅に向上させることができる。

40

【0033】

一方、第2領域10Bでは、第1領域10Aに比べて、液晶分子40Aのプレチルト角が小さくなっていることにより、図11に示したような、液晶層40の全面に一樣な大きさのプレチルト角を付与した液晶表示装置に比べて、黒表示の際（電圧を印加しない状態

50

)の輝度の上昇が低減され、コントラストの低下を抑制することができる。なお、高階調時は、電圧に対する応答速度は十分に速いため、液晶分子40Aに付与されるプレチルト角が相対的に小さくても、低階調時よりも応答速度が遅くなるということはない。従って、液晶表示装置全体として、コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上させることができる。

【0034】

特に、第2領域10Bにおいて、液晶分子40Aのプレチルト角を0(°)とし、基板面に垂直に配向していることにより、第2領域10Bでは黒表示の際の光の透過をなくすることができるため、コントラストをより効果的に向上させることができる。

【0035】

本実施の形態の液晶表示装置の製造方法では、TFT基板20とCF基板30との間に、モノマー40Cを添加して液晶層40を封止したのち、電圧Vを印加した状態で、液晶層40の第1領域10Aのモノマー40Cを重合させることにより、第1領域10Aにおける液晶分子40Aにプレチルト角が付与される一方で、第2領域10Bにおける液晶分子40Aは基板面に対して垂直に配向した状態となる。これにより、コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上させることのできる液晶表示装置を作製することができる。

【0036】

あるいは、第1領域10Aと第2領域10Bとのそれぞれに対して、異なる電圧 V_1 、 V_2 ($V_1 > V_2$)を印加した状態で、モノマー40Cを重合させることにより、第1領域10Aの液晶分子40Aに、第2領域10Bの液晶分子40Aよりも大きいプレチルト角を付与することができる。従って、液晶層40の各領域において印加する電圧の大きさを適宜調節することにより、各領域の液晶分子40Aに付与されるプレチルト角の大きさを制御することができるため、液晶表示装置の目的や仕様に合わせて、コントラストと応答速度との関係を最適化することが可能である。

【0037】

以下、本実施の形態に係る実施例について説明する。

【0038】

TFT基板に4 μ mのスペーサ突起物を形成したもの、及びカラーフィルタにITO電極を配置した基板に垂直配向膜を塗布した。ITOには斜めに電界がかかるように、スリットパターンが形成してあり、線幅60 μ m線間10 μ mである。基板上にシールを形成し、これに囲まれた部分に、ネガ型液晶、アクリルモノマー、及び光重合開始剤から成る組成物を滴下注入し、基板どうしを貼り合わせシールを硬化させた。このようにして作成した液晶パネルの一つの表示画素に対して、5Vの電圧を印加した状態で紫外線を照射した領域と、1.5Vの電圧を印加した状態で紫外線を照射した領域とを設けることにより、画素内の2つの領域で、それぞれプレチルト角が異なるようにした。

【0039】

このようにして作製した表示画素を駆動させたところ、低階調時の応答速度は11(ms)となり、コントラストについては600となった。これに対し、図10に示したようなプレチルトを全く形成していない画素では、低階調時の応答速度は30(ms)であり、図11に示したような基板全面に対してプレチルトをつけた画素では、コントラストが400であった。従って、画素内に、それぞれプレチルト角の異なる領域を有することにより、コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上できることがわかった。

【0040】

以上、実施の形態および実施例を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態等に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態等では、一つの画素を2つの領域に分割して、それぞれの領域でプレチルト角が異なる場合について説明したが、これに限定されず、3つ以上の領域でプレチルト角が異なるようにしてもよい。この場合、コントラストと電圧に対する応答速度との関係をより極め細やかに最適化する

10

20

30

40

50

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の断面模式図である。

【図2】図1の液晶表示装置の製造方法を説明するための断面模式図である。

【図3】図2に続く工程を説明するための断面模式図である。

【図4】本発明の一実施の形態における他の構成例の断面模式図である。

【図5】低階調時の液晶分子の電圧に対する応答の様子を説明するための断面模式図である。

【図6】高階調時の液晶分子の電圧に対する応答の様子を説明するための断面模式図である。

10

【図7】液晶分子のプレチルト角を説明するための模式図である。

【図8】低階調時における応答速度に対する透過率の関係を表した特性図である。

【図9】応答速度について説明するための図である。

【図10】従来の液晶表示装置の断面模式図である。

【図11】従来の液晶表示装置の断面模式図である。

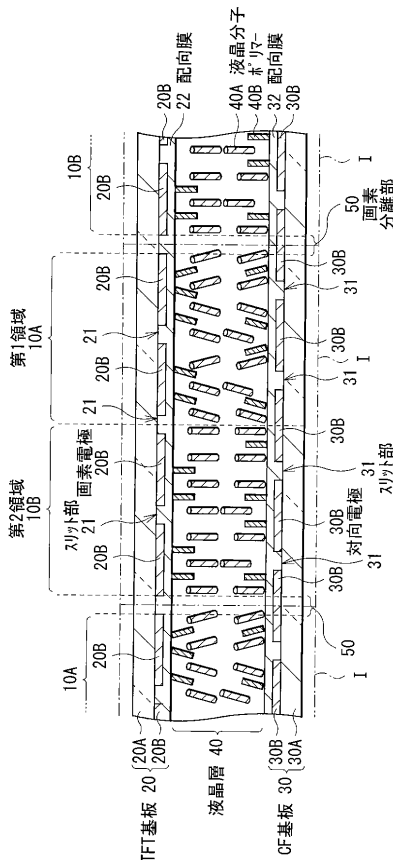
【符号の説明】

【0042】

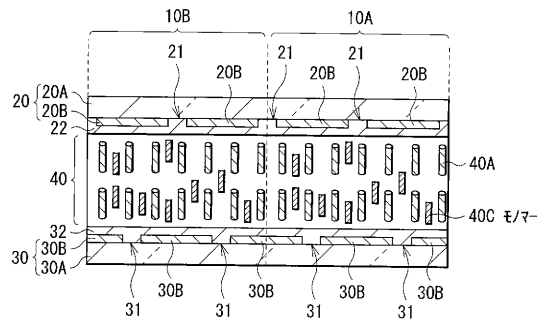
1...電圧印加手段、10A...第1領域、10B...第2領域、20...TFT基板、30...CF基板、20A, 30A...ガラス基板、20B...画素電極、30B...対向電極、21, 31...配向膜、40...液晶層、40A...液晶分子、40B...ポリマー、40C...モノマー

20

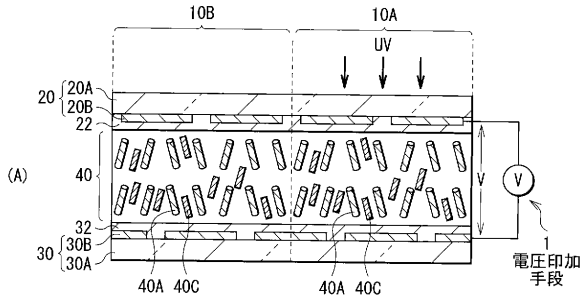
【図1】



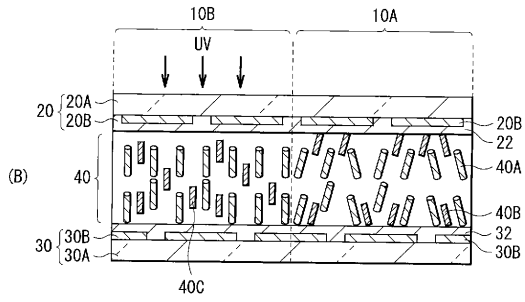
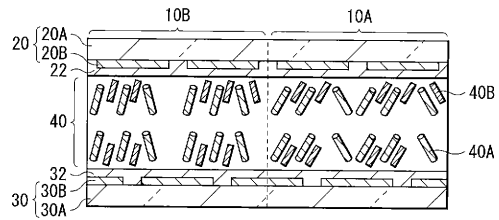
【図2】



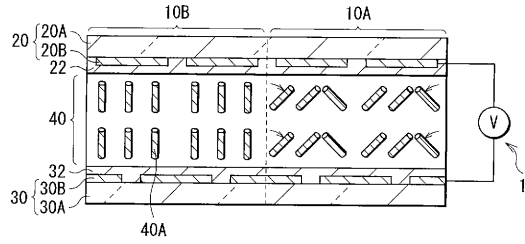
【 図 3 】



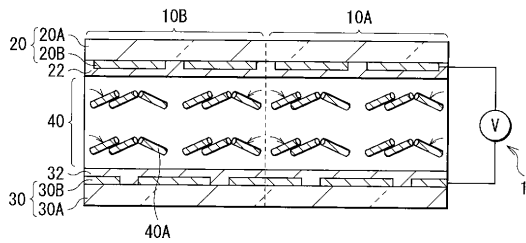
【 図 4 】



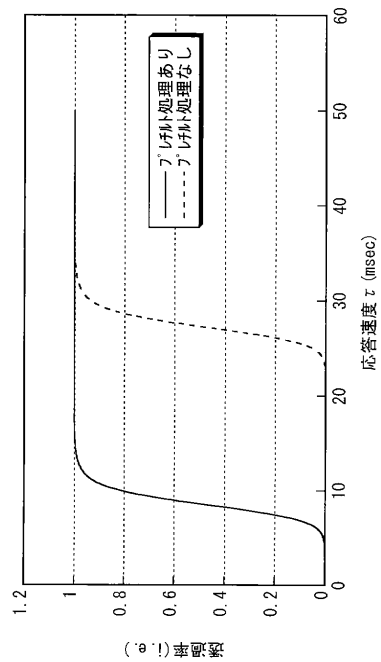
【 図 5 】



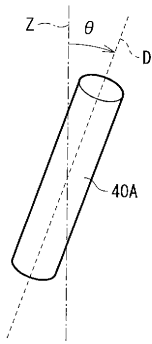
【 図 6 】



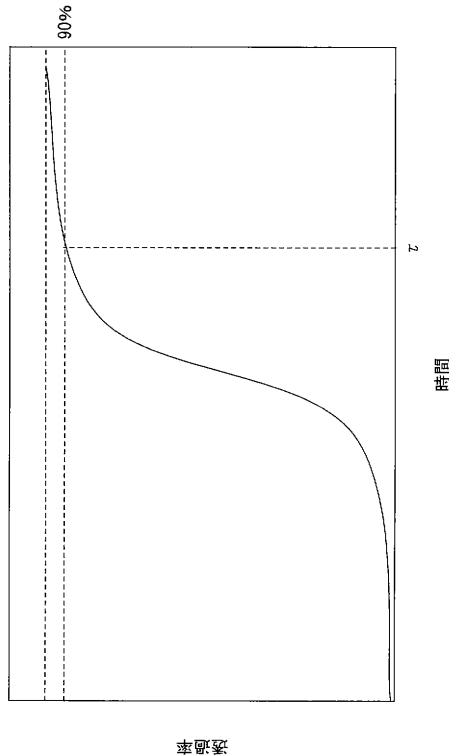
【 図 8 】



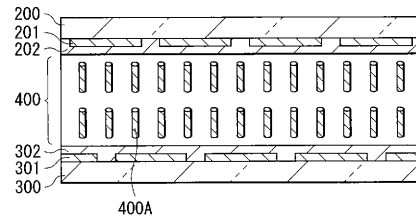
【 図 7 】



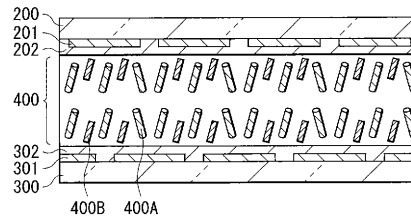
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成19年11月20日(2007.11.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された一対の基板と、

前記一対の基板間に設けられ、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含むと共に、各画素内に前記液晶分子のプレチルト角がそれぞれ異なる少なくとも2つの領域を有する液晶層とを備えた

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶層のうちの一つの領域で、前記液晶分子のプレチルト角が0(°)であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

対向配置される一対の基板間に、モノマーを含む垂直配向液晶からなる液晶層を封止する工程と、

前記液晶層を保持している一対の基板間に一の電圧を印加した状態で、各画素内の一の領域におけるモノマーを重合させる工程と、

前記液晶層を封止した一対の基板間に前記一の電圧とは異なる他の電圧を印加した状態で、各画素内の他の領域におけるモノマーを重合させる工程とを含む

ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記一の電圧もしくは他の電圧のどちらか一方が 0 (V) であることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、対向配置される一対の基板間に、モノマーを含む垂直配向液晶よりなる液晶層を封止する工程と、液晶層を保持している一対の基板間に一の電圧を印加した状態で、各画素内の一の領域におけるモノマーを重合させる工程と、液晶層を封止した一対の基板間に一の電圧とは異なる電圧を印加した状態で、各画素内の他の領域におけるモノマーを重合させる工程とを含むものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明による液晶表示装置の製造方法では、モノマーを添加して組成した液晶層を基板間に封止したのち、各画素内において、一の電圧を印加した状態で液晶層の一の領域についてモノマーを重合させ、さらに、一の電圧とは異なる電圧を印加した状態で、液晶層の他の領域についてモノマーを重合させることにより、液晶層の領域によって、液晶分子のプレチルト角に大小が付与される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、対向配置される一対の基板間に、モノマーを含む垂直配向液晶よりなる液晶層を封止する工程と、液晶層を保持している一対の基板間に一の電圧を印加した状態で、各画素内の一の領域におけるモノマーを重合させる工程と、液晶層を封止した一対の基板間に一の電圧とは異なる電圧を印加した状態で、各画素内の他の領域におけるモノマーを重合させる工程とを含むようにしたので、コントラストと電圧に対する応答速度とを、バランス良く向上させることのできる液晶表示装置を作製することができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H090 HA14 HA16 HB13Y HC10 HC13 HC19 HD11 KA07 LA01 LA04
MA01 MA11 MA13 MA15 MB12 MB14
2H189 AA04 CA08 HA16 JA10 KA10 LA03 LA05 LA08

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示装置及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2008129193A | 公开(公告)日 | 2008-06-05 |
| 申请号 | JP2006311944 | 申请日 | 2006-11-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 索尼公司 | | |
| [标]发明人 | 諏訪俊一 鎌田豪 | | |
| 发明人 | 諏訪 俊一 鎌田 豪 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1337 G02F1/1334 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133753 G02F2001/133761 G02F2001/134318 G02F2001/13712 | | |
| FI分类号 | G02F1/1337.505 G02F1/1334 | | |
| F-TERM分类号 | 2H089/HA04 2H089/KA08 2H089/QA16 2H089/RA08 2H089/SA10 2H089/TA02 2H089/TA04 2H089/TA07 2H090/HA14 2H090/HA16 2H090/HB13Y 2H090/HC10 2H090/HC13 2H090/HC19 2H090/HD11 2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/MA01 2H090/MA11 2H090/MA13 2H090/MA15 2H090/MB12 2H090/MB14 2H189/AA04 2H189/CA08 2H189/HA16 2H189/JA10 2H189/KA10 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA08 2H290/AA33 2H290/AA35 2H290/BA13 2H290/BA14 2H290/BA63 2H290/BA66 2H290/BB44 2H290/BB45 2H290/BC01 2H290/BF13 2H290/BF54 2H290/CA46 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置及其制造方法，该液晶显示装置能够在VA模式下以良好平衡的方式提高对比度和对电压的响应速度。将包含可聚合单体（40C）的液晶层（40）密封在TFT基板（20）和CF基板（30）之间，并且在液晶层（40）中，对每个像素中的液晶分子（40A）赋予预倾角。此外，它具有第一区域10A和第二区域10B，其中液晶分子40A垂直于基板取向。当驱动电压低时（低灰度），液晶分子40A仅在第一区域10A中响应，而当驱动电压高时（高灰度），液晶分子40A出现在液晶层的整个区域中。回应。对比度和对电压的响应速度可以很好地平衡。[选型图]图1

