

(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2009-237130

(P2009-237130A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H090
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 505	2H149
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-81584 (P2008-81584)	(71) 出願人	000002303
(22) 出願日	平成20年3月26日 (2008.3.26)		スタンレー電気株式会社
			東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
		(74) 代理人	100091340
			弁理士 高橋 敬四郎
		(74) 代理人	100105887
			弁理士 来山 幹雄
		(72) 発明者	杉山 貴
			東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス
			タンレー電気株式会社内
		Fターム(参考)	2H090 LA01 LA06 LA09 MA01 MA02
			MA09 MB01
			2H149 AA06 AB05 BA02 DA02 DA12
			DA28 DB02 DB15 EA02 FA23Y
			FA24Y
			最終頁に続く

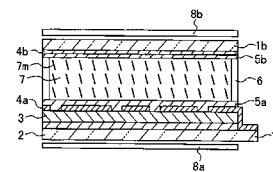
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】視角補償膜を用いた新たな液晶表示素子およびその製造方法を提供する。

【解決手段】液晶表示素子は、対向する一対の基板1a, 1bと、少なくとも対向する一対の基板の一方に形成され、ランダムに配向した微細領域で構成され、面内でほぼ均一な屈折率を有し、厚さ方向の屈折率が面内方向の屈折率より小さい負の光学異方性を有する視角補償膜3と、一対の基板の対向面側に形成された電極パターンと、対向する一対の基板間に挟持された垂直配向液晶層7を含む液晶セルを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向する一对の基板と、少なくとも前記対向する一对の基板の一方に形成され、ランダムに配向した微細領域で構成され、面内ではほぼ均一な屈折率を有し、厚さ方向の屈折率が面内方向の屈折率より小さい負の光学異方性を有する視角補償膜と、前記一对の基板の対向面側に形成された電極パターンと、前記対向する一对の基板間に挟持された垂直配向液晶層とを含む液晶セル

を有する垂直配向型の液晶表示素子。

【請求項 2】

前記視角補償膜が高分子液晶、もしくは液晶性モノマー重合体からなる請求項 1 記載の液晶表示素子。

10

【請求項 3】

さらに、

前記視角補償膜と、前記視角補償膜が形成された基板との間に、未配向処理の配向膜を有する請求項 1 または 2 記載の液晶表示素子。

【請求項 4】

前記配向膜が水平配向用の配向膜である請求項 3 記載の液晶表示素子。

【請求項 5】

さらに、前記液晶セルの前面と背面に配置され、偏光軸がクロスニコルの一对の偏光板を有する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の液晶表示素子。

20

【請求項 6】

前記視角補償膜が前記対向する一对の基板の内側表面に形成された請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の液晶表示素子。

【請求項 7】

a) 一对の基板を準備する工程と、

b) 前記一对の基板の少なくとも一方に、高分子液晶もしくは液晶性モノマー重合体を溶液の状態で塗布し、その後膜硬化することにより視角補償膜を形成する工程と、

c) 前記一对の基板の対向面となる側に電極パターン形成する工程と、

d) 少なくとも一方に前記視角補償膜を含んだ前記一对の基板を間隙を持って貼りあわせ、該間隙に誘電率異方性が負の液晶を注入して液晶セルを形成する工程と

30

を有する垂直配向型の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 8】

前記工程 b) が、

b - 1) 前記視角補償膜を形成する基板において、前記視角補償膜を形成する前に配向膜材料を塗布焼成して配向膜を形成する工程と、

b - 2) 前記配向膜の表面に前記視角補償膜を形成する工程と

を含む請求項 7 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 9】

前記配向膜が水平配向用の配向膜である請求項 8 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 10】

40

前記工程 d) のあとに、

e) 前記液晶セルの前面および背面に、偏光軸がクロスニコルの一对の偏光板を配置する工程を有する請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 11】

前記視角補償膜を前記対向する一对の基板の内側表面に形成する請求項 7 ~ 10 のいずれか 1 項記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、視角補償膜を有する液晶表示素子およびその製造方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

垂直配向型液晶表示素子の視角特性を改善するために、基板法線方向にあり負の1軸光学異方性を持つ光学フィルム、いわゆるCプレートを用いる方法が知られている。特開昭62-210423号公報では、Cプレートを用いた液晶表示素子が開示されている。

【0003】

一方、視角特性改善の方法として、光軸が面内にあり、正の光学異方性を持つ光学フィルム、いわゆるAプレートを用いる方法が知られている。

【0004】

特開2003-279956号公報では、液晶セル内にAプレートを形成した液晶表示素子が開示されている。

10

【0005】

【特許文献1】特開昭62-210423号公報

【特許文献2】特開2003-279956号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

視角補償膜を用いたさらなる液晶表示素子が求められている。本発明の目的は、視角補償膜を有する新たな液晶表示素子およびその製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の一観点によれば、対向する一对の基板と、少なくとも前記対向する一对の基板の一方に形成され、ランダムに配向した微細領域で構成され、面内ではほぼ均一な屈折率を有し、厚さ方向の屈折率が面内方向の屈折率より小さい負の光学異方性を有する視角補償膜と、前記一对の基板の対向面側に形成された電極パターンと、前記対向する一对の基板間に挟持された液晶層とを含む液晶セルを有する垂直配向型の液晶表示素子が提供される。

【0008】

本発明の他の観点によれば、a) 一对の基板を準備する工程と、b) 前記一对の基板の少なくとも一方に、高分子液晶もしくは液晶性モノマー重合体を溶液の状態で塗布し、その後膜硬化することにより視角補償膜を形成する工程と、c) 前記一对の基板の対向面となる側に電極パターン形成する工程と、d) 少なくとも一方に前記視角補償膜を含んだ前記一对の基板を間隙を持って貼りあわせ、該間隙に垂直配向液晶を注入して液晶セルを形成する工程とを有する垂直配向型の液晶表示素子の製造方法が提供される。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、視角補償膜を有する新たな液晶表示素子およびその製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

40

図1は、実施例による液晶表示素子の概略断面図を示す。図中下を液晶表示素子の背面とすると、液晶表示素子は、背面から順に、下側(背面)偏光板8a、下側(背面)基板1a、配向膜2、視角補償膜3、下側(背面)透明電極4a、配向膜5a、液晶層7、配向膜5b、シール材6(液晶層7の側壁としての役割も果たす)、上側(前面)透明電極4b、上側(前面)基板1b、上側(前面)偏光板8bで構成される。

【0011】

以下、実施例による液晶表示素子の作成方法を説明する。

【0012】

図2A、図2Bは、下側基板に形成する配向膜2、視角補償膜3、電極パターン4aの製造過程を示す概略断面図である。

50

【 0 0 1 3 】

図 2 A に示すように、まず、下側基板 1 a を準備する。下側基板 1 a の表面に、チッソ（株）製配向膜材 P I A - 3 0 0 0 を塗布焼成し、配向膜 2 を形成する。配向膜 2 は水平配向膜である。また、配向膜 2 に配向処理は施さない。

【 0 0 1 4 】

図 2 B に示すように、配向膜 2 上に紫外線重合材料である液晶性モノマー重合体溶液をスピンコート法により塗布する。これはインクジェット法やスリットコーターで塗布しても良い。なお、液晶性モノマー重合体とは、重合反応前の溶液状態においてモノマー自体が液晶相を示し、モノマーの末端等に配置されている官能基が紫外線照射などで反応開始され、他のモノマーとの結合を起こし、全体としてポリマー化することを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

実施例においてはこの液晶性モノマー重合体を膜状態として成形する。また、ここで液晶相と限定しているのは、モノマー自体が複屈折を持っていて、溶液状態ではモノマー長軸方向を揃えて配向させたものを配向状態を維持してポリマー化するためである。ここで用いる液晶性モノマー重合体溶液は例えばメルク社製の材料が使用できる。次に、液晶性モノマー重合体溶液を 5 5 でプリベイク後、さらに紫外線を照射して架橋反応を起こさせ視角補償膜 3 を形成する。照射する紫外線量は例えば 3 6 0 n m の波長で約 2 J / c m ² である。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、視角補償膜の一部を示した平面図である。図示の様に、視角補償膜 3 は、ラビング等の配向処理を施さないため、ランダムに配向した微細領域（図中矢印は光軸である。微細領域 A の光軸と微細領域 B の光軸とは互いにランダムに配向した関係である）で構成される。

20

【 0 0 1 7 】

視角補償膜 3 を有する基板を直交ニコルの偏光板間で回転させたところ、いずれの角度においても光漏れがなかったことから、視角補償膜 3 は、C プレートと同様の光学的性質を持つと思われる。そのリタデーションは 2 6 0 n m である。

【 0 0 1 8 】

図 2 B に戻って説明する。次に、視角補償膜 3 の上に、インジウムスズオキシサイド（ITO）等の透明導電体をスパッタ法などで積層したのち、フォトリソ法によりパターンニングして所定の透明電極パターン 4 a を形成する。なお、透明電極 4 a の下地にアクリル系樹脂膜を平滑層として設けてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

図 4 は、基板 1 a、配向膜 2、視角補償膜 3 および電極パターン 4 a の位置関係の他の例を示した概略断面図である。図において、基板の上方向に液晶層が存在する。図示の様に、視角補償膜を基板の下側（液晶セルの外側）に配置しても良い。

【 0 0 2 0 】

図 1 に戻って説明する。次に、透明電極 4 a を覆うように、垂直配向膜 5 a を形成する。

【 0 0 2 1 】

一方、上側基板 1 b を準備する。上側基板 1 b に、基板 1 a と同様の方法で電極パターン 4 b を形成する。次に、電極パターン 4 b を覆うように、垂直配向膜 5 b を形成する。

40

【 0 0 2 2 】

各々の基板に形成された、液晶層に近い位置の配向膜 5 a、5 b として、例えば日産化学工業（株）製の垂直配向膜 S E - 1 2 1 1 を用いる。配向膜のラビング方向は互いにアンチパラレルになるようにラビングを施す。

【 0 0 2 3 】

こうして作成した上下基板の片側に、スペーサを混ぜたシール材 7 を塗布して基板同士を間隙を持って貼り合わせ、空セルを作成する。作成した空セルに真空注入法などで液晶を注入して液晶セルを作成する。液晶は例えばメルク（株）製の複屈折率が 0 . 9 で誘電

50

率異方性が負の液晶を用いる。なお、液晶の注入は、基板を貼りあわせる前に滴下注入法などで行っても良い。実施例ではセル厚は4 μm とし、そのリタデーションは360 nmである。

【0024】

作成した液晶セルの前面と背面に、偏光軸が互いにクロスニコルの一对の偏光板8a、8bを貼りあわせる。偏光板は、偏光子をTAC（トリアセートセルロース）フィルムで挟んだ構造を有している。TACフィルムはCプレートと同様の光学特性を備え、そのリタデーションは各々約50 nmの値を示す。こうして、液晶表示素子を完成する。

【0025】

図5は、実施例における液晶表示素子を正面（基板法線方向）から見た場合における、液晶分子の傾きの面内方向、偏光板偏光軸方向ならびに視角補償膜3の光軸を示した平面図である。

10

【0026】

図示のように、視角補償膜の光軸は基板法線方向である。偏光板の偏光軸は、配向処理により液晶分子が倒れる方向と略45°の角度を取るよう配置される。偏光板の偏光軸は上下逆でも良い。

【0027】

図6Aは、実施例による液晶表示素子の視角特性を等コントラスト比曲線で示した平面図である。視角とは液晶表示素子を基板法線方向に対しどれだけ傾いて見たかを表す角度である。図示の円座標は、中央を0度として中央から離れるにしたがって視角が大きくなり、円座標の左の目盛り（0 - 60°）は半径方向の視角を表す。

20

【0028】

等コントラスト比曲線は実線で示され、内側からコントラスト比（CR）80、40、10、5、2、1である。

【0029】

図6Bは、実施例の液晶表示素子から視角補償膜3および下地の配向膜2を除いた参考例による液晶表示素子の視角特性を等コントラスト比曲線で示した平面図である。

【0030】

なお、コントラスト比は、表示パターンにおける明状態の透過率と暗状態の透過率との比から算出した。

30

【0031】

図6A、図6Bを比較する。図6Bに比べ、図6Aのほうが、広い視角において高い等コントラスト比を有することが分かる。このことから、図6Aで示した実施例の方が視角特性に優れていることが分かる。なお、この視角補償膜の機能は、260 nmのリタデーションを持つCプレートと若干の透過率差はあるものの、視角特性はほぼ同様であった。

【0032】

なお、視角補償膜のリタデーションは、材料的、膜厚的な制限により300 nm程度が限界であろう。また、視角補償膜は液晶セルの外側に設けてもよい。

【0033】

実施例の液晶表示素子によれば、Cプレートと同様の光学的機能を持つ視角補償膜を設けることで、視角特性が向上する。

40

【0034】

以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、配向膜2は必須というわけではなく、状況に応じてなくとも良い。また、視角補償膜は前面基板に設けてもよいし、基板の両面や上下基板双方に設けても良い。

【0035】

その他、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】図1は、実施例による液晶表示素子の概略断面図である。

50

【図 2】図 2 A、図 2 B は、下側基板に形成する配向膜 2、視角補償膜 3、電極パターン 4 a の製造過程を示す概略断面図である。

【図 3】図 3 は、視角補償膜の一部を示した平面図である。

【図 4】図 4 は、基板と配向膜 2、視角補償膜 3 および電極パターン 4 a との位置関係の他の例を示した概略断面図である。

【図 5】図 5 は、実施例における液晶表示素子を正面（基板法線方向）から見た場合における、液晶分子の傾きの面内方向、偏光板偏光軸方向ならびに視角補償膜の光軸を示した平面図である。

【図 6】図 6 A は、実施例による液晶表示素子の視角特性を等コントラスト比曲線で示した平面図であり、図 6 B は、実施例の液晶表示素子から視角補償膜 3 および下地の配向膜 2 を除いた液晶表示素子の視角特性を等コントラスト比曲線で示した平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

1 a、1 b 基板

2、5 a、5 b 配向膜

3 視角補償膜

4 a、4 b 透明電極

6 シール材

7 液晶層

7 m 液晶分子

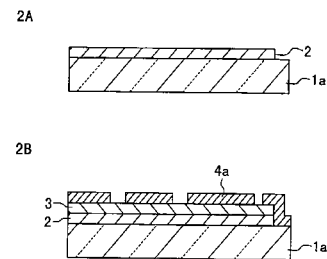
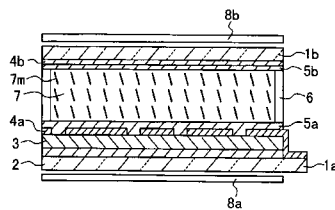
8 a、8 b 偏光板

10

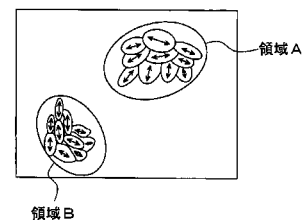
20

【図 1】

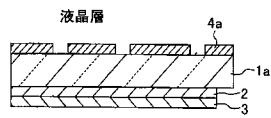
【図 2】



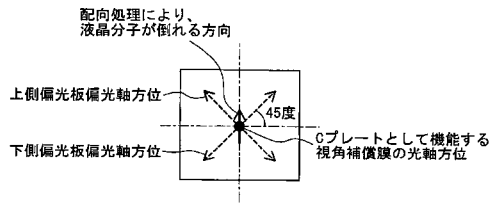
【図 3】



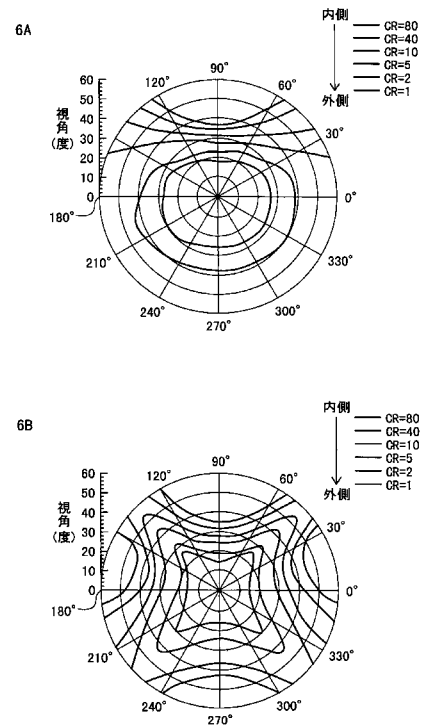
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Y FA30Z GA04 GA08 KA01 LA40

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009237130A	公开(公告)日	2009-10-15
申请号	JP2008081584	申请日	2008-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气有限公司		
[标]发明人	杉山 貴		
发明人	杉山 貴		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1337 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1337.505 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H090/LA01 2H090/LA06 2H090/LA09 2H090/MA01 2H090/MA02 2H090/MA09 2H090/MB01 2H149/AA06 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA28 2H149/DB02 2H149/DB15 2H149/EA02 2H149/FA23Y 2H149/FA24Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/GA04 2H191/GA08 2H191/KA01 2H191/LA40 2H290/AA35 2H290/BA30 2H290/BF13 2H290/CA03 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/GA04 2H291/GA08 2H291/KA01 2H291/LA40		
其他公开文献	JP5364284B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种使用视角补偿膜的新型液晶显示装置及其制造方法。液晶显示元件形成在彼此面对的一对基板1a和1b上，并且彼此面对的一对基板中的至少一个由随机排列的细微区域组成，并且在平面上具有基本均匀的折射率。并且，具有在厚度方向上的折射率小于面内方向上的折射率的光学各向异性为负的视角补偿膜3，在一对基板的对置的表面侧形成的电极图案，以及彼此相对的一对。以及一种液晶单元，其包括夹在基板之间的垂直取向的液晶层7。[选型图]图1

