

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-527202

(P2014-527202A)

(43) 公表日 平成26年10月9日(2014.10.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1334 (2006.01)	GO2F 1/1334	2H189
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H290
CO9K 19/02 (2006.01)	CO9K 19/02	4H027
CO9K 19/56 (2006.01)	CO9K 19/56	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-528288 (P2014-528288)
 (86) (22) 出願日 平成24年8月31日 (2012. 8. 31)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年4月15日 (2014. 4. 15)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2012/007007
 (87) 国際公開番号 W02013/032283
 (87) 国際公開日 平成25年3月7日 (2013. 3. 7)
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0087945
 (32) 優先日 平成23年8月31日 (2011. 8. 31)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0096135
 (32) 優先日 平成24年8月31日 (2012. 8. 31)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

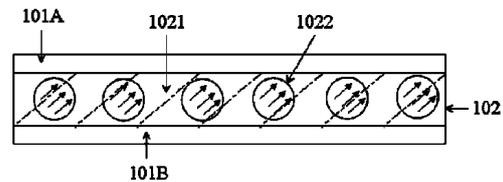
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポグ・ヨ
 イーデロ・128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ドン・ヒュン・オー
 大韓民国・テジョン・305-762・ユ
 ソング・ジョンミン・ドン・(番地なし
)・エクスポ・アパート・510-802

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶セル

(57) 【要約】

本発明は、液晶セル、液晶層の前駆体、液晶セルの製造方法及び液晶セルの用途に関する。本発明の例示的な液晶セルは、例えば、ロールツーロール工程などを用いて簡単に且つ連続的に製造することができる。上記液晶セルは、また、フレキシブル素子で具現されることができ、優れたコントラストの比率を確保することができる。このような液晶セルは、例えば、スマートウィンドウ、ウィンドウ保護膜、フレキシブルディスプレイ素子、3D映像表示用アクティブリターダー (active retarder) または視野角調節フィルムなどを含む多様な用途に適用されることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配向性ネットワーク及び上記配向性ネットワーク内に存在し、液晶化合物を含む液晶領域を有する液晶層を含む液晶セル。

【請求項 2】

配向性ネットワークは、光配向性化合物を含む前駆物質のネットワークである、請求項 1 に記載の液晶セル。

【請求項 3】

配向性ネットワークで光配向性化合物は、方向性を有するように整列された状態であり、液晶領域の液晶化合物は、上記整列状態のネットワークによって配向されている、請求項 2 に記載の液晶セル。

10

【請求項 4】

光配向性化合物が、アゾ化合物、スチルベン化合物、シクロブタンテトラカボキシル酸二無水物、芳香族ポリシラン、芳香族ポリエステル、ポリスチレン、シンナマート化合物、クマリン化合物、シンナムアミド化合物、テトラヒドロフタルイミド化合物、マレイミド化合物、ベンゾフェノン化合物、ジフェニルアセチレン化合物、チャルコン化合物、アントラセニル化合物、ベンゾエート化合物、ベンゾアミド化合物、メタアクリルアミドアリアル（メタ）アクリレート化合物またはスピロピラン化合物である、請求項 2 に記載の液晶セル。

【請求項 5】

配向性ネットワーク及び液晶化合物は、下記数式 1 を満足する、請求項 1 に記載の液晶セル：

20

[数式 1]

$$(1 - a) \times \left\{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \right\}^{0.5} < n_p < (1 + a) \times \left\{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \right\}^{0.5}$$

上記数式 1 で、 n_p は、配向性ネットワークの屈折率であり、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率であり、 a は、 $0 < a < 0.5$ を満足する数である。

【請求項 6】

配向性ネットワークは、誘電率が 3 以上である、請求項 1 に記載の液晶セル。

30

【請求項 7】

液晶化合物は、下記数式 2 を満足するネマチック液晶化合物である、請求項 1 に記載の液晶セル：

[数式 2]

$$(1.53 - b) < \left\{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \right\}^{0.5} < (1.53 + b)$$

上記数式 2 で、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率であり、 b は、 $0.1 < b < 1$ を満足する数である。

【請求項 8】

液晶化合物の異常誘電率 ϵ_e と正常誘電率 ϵ_o の差 $\epsilon_e - \epsilon_o$ が 3 以上である、請求項 1 に記載の液晶セル。

40

【請求項 9】

液晶層は、配向性ネットワーク 100 重量部に対して 100 重量部 ~ 2,500 重量部の液晶化合物を含む、請求項 1 に記載の液晶セル。

【請求項 10】

電圧が印加されていない状態で光透過率が 80% 以上である、請求項 1 に記載の液晶セル。

【請求項 11】

互いに対向して配置された 2 個の基材層をさらに含み、液晶層が上記基材層の間に形成されている、請求項 1 に記載の液晶セル。

【請求項 12】

50

基材層の液晶層の側面には電極層が形成されている、請求項 1 1 に記載の液晶セル。

【請求項 1 3】

液晶層の両側に配置された偏光板をさらに含む、請求項 1 に記載の液晶セル。

【請求項 1 4】

配向性化合物を含む配向性ネットワークの前駆物質及び液晶化合物を含む請求項 1 に記載の液晶層の前駆体。

【請求項 1 5】

配向性ネットワーク及び液晶化合物は、下記数式 1 を満足する、請求項 1 4 に記載の液晶層の前駆体：

[数式 1]

$$(1 - a) \times \left\{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \right\}^{0.5} < n_p < (1 + a) \times \left\{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \right\}^{0.5}$$

上記数式 1 で、 n_p は、配向性ネットワーク前駆物質から形成された配向性ネットワークの屈折率であり、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率であり、 a は $0 < a < 0.5$ を満足する数である。

【請求項 1 6】

液晶化合物は、下記数式 2 を満足するネマチック液晶化合物である、請求項 1 4 に記載の液晶層の前駆体：

[数式 2]

$$(1.53 - b) < \left\{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \right\}^{0.5} < (1.53 + b)$$

上記数式 2 で、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率であり、 b は、 $0 < b < 1$ を満足する数である。

【請求項 1 7】

液晶化合物の異常誘電率 ϵ_e と正常誘電率 ϵ_o の差 $\epsilon_e - \epsilon_o$ が 3 以上である、請求項 1 4 に記載の液晶層の前駆体。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の前駆体の層に光を照射することを含む液晶セルの製造方法。

【請求項 1 9】

照射される光が直線偏光された光である、請求項 1 8 に記載の液晶セルの製造方法。

【請求項 2 0】

光の照射は、液晶化合物の等方性転移温度またはそれ以上の温度で行う、請求項 1 8 に記載の液晶セルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶セル、液晶層の前駆体、液晶セルの製造方法及び液晶セルの用途に関する。

【背景技術】

【0002】

LCD (Liquid Crystal Display) は、ネマチックまたはスメクチック液晶化合物を一定方向に配向させ、電圧の印加を通じて配向をスイッチングさせて画像を具現する。LCD の製造工程は、複雑な工程が要求される高費用の工程であるから、大型の生産ライン及び設備が必要である。

【0003】

LCD 製造工程の問題を解決するために提示された方式のうち、高分子マトリックス内に液晶を分散させて具現されるいわゆる PDL C (Polymer Dispersed Liquid Crystal、本明細書で用語 PDL C は、いわゆる PNL C (Polymer Network Liquid Crystal) や PSL C (Polymer Stabilized Liquid Crystal) などを含む上位概念である。) 素子が知られている。PDL C は、液晶溶液のコーティングを通じて製造が可能なの

10

20

30

40

50

で、従来のLCDに比べて簡単な工程で製造することができる。

【0004】

P D L C 内で液晶化合物は、通常、配向されていない状態で存在する。したがって、P D L C は、電圧が印加されない状態では、濁った不透明状態である。P D L C に電圧が印加されれば、液晶化合物がそれによって整列され、透明な状態になり、これを利用して透明と不透明状態のスイッチングが可能である。しかしながら、2個の偏光板の間で黑白がスイッチングされる通常のLCDに比べてP D L C はコントラストの比率が大きく劣化する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

本発明は、液晶セル、液晶層の前駆体、液晶セルの製造方法及び液晶セルの用途を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

例示的な液晶セル (liquid crystal cell) は、液晶層を含む。上記で液晶層は、配向性ネットワークと液晶領域を含むことができる。液晶領域は、液晶化合物を含み、上記配向性ネットワークの内部に含まれることができる。

【0007】

用語「液晶領域」は、液晶化合物を含む領域であって、上記配向性ネットワークとは相分離された状態で上記ネットワーク内に分散している領域を意味することができる。

20

【0008】

配向性ネットワークは、配向性化合物を含む前駆体のネットワークであることができる。用語「配向性化合物を含む前駆体のネットワーク」は、例えば、配向性化合物を含む前駆体を含む高分子ネットワークまたは架橋または重合された上記前駆体を含む高分子ネットワークを意味することができる。

【0009】

用語「配向性化合物」は、例えば、光の照射などを通じて所定方向に整列 (orientationally ordered) され、上記整列された状態で異方性相互作用 (anisotropic interaction) などの相互作用を通じて隣接する液晶化合物を所定方向に配向させることができる化合物を意味することができる。上記化合物は、単分子化合物、単量体性化合物、オリゴマー性化合物または高分子性化合物であることができる。配向性化合物としては、例えば、光配向性化合物を使用することができる。光配向性化合物は、光の照射、例えば、直線偏光された光の照射によって所定方向に整列し、隣接する液晶化合物の配向を誘導することができる化合物を意味することができる。

30

【0010】

光配向性化合物は、光感応性残基 (photosensitive moiety) を含む化合物であることができる。液晶化合物の配向に使用されることができる光配向性化合物は、多様に公知されている。光配向性化合物では、例えば、トランス - シース光異性化 (trans - cis photoisomerization) によって整列される化合物 ; 鎖切断 (chain scission) または光酸化 (photo - oxidation) などの光分解 (photo - destruction) によって整列される化合物 ; [2 + 2] 添加環化 ([2 + 2] cycloaddition) 、 [4 + 4] 添加環化または光二量化 (photodimerization) などのような光架橋または光重合によって整列される化合物 ; 光フリーズ再配列 (photo - Fries rearrangement) によって整列される化合物または開環 / 閉環 (ring opening / closure) 反応によって整列される化合物などを使用することができる。トランス - シース光異性化によって整列される化合物としては、例えば、スルホ化ジアゾ染料 (sulfonated diazo dye) またはアゾ高分子 (azo polymer) などのアゾ化合物やスチルベン化合物 (stilbenes) などが例示され

40

50

ることができ、光分解によって整列される化合物としては、シクロブタンテトラカルボキシル酸二無水物 (cyclobutane-1, 2, 3, 4-tetracarboxylic dianhydride)、芳香族ポリシランまたはポリエステル、ポリスチレンまたはポリイミドなどが例示されることができる。また、光架橋または光重合によって整列される化合物としては、シンナマート (cinnamate) 化合物、クマリン (coumarin) 化合物、シンナムアミド (cinnamamide) 化合物、テトラヒドロフタルイミド (tetrahydrophthalimide) 化合物、マレイミド (maleimide) 化合物、ベンゾフェノン化合物またはジフェニルアセチレン (diphenylacetylene) 化合物や光感応性残基としてチャルコンル (chalconyl) 残基を有する化合物 (以下、チャルコン化合物) またはアントラセニル (anthracenyl) 残基を有する化合物 (以下、アントラセニル化合物) などが例示されることができ、光フリーズ再配列によって整列される化合物としては、ベンゾエート (benzoate) 化合物、ベンゾアミド (benzamide) 化合物、メタアクリルアミドアリアル (メタ) アクリレート (methacrylamidoarylmethacrylate) 化合物などの芳香族化合物が例示されることができ、開環/閉環反応によって整列する化合物としては、スピロピラン化合物などのように [4+2] 電子システム ([4+2] electronic system) の開環/閉環反応によって整列する化合物などが例示されることができ、これに制限されるものではない。

10

20

【0011】

光配向性化合物は、単分子化合物、単量体性化合物、オリゴマー性化合物または高分子性化合物であるか、または上記光配向性化合物と高分子のブレンド (blend) 形態であることができる。上記でオリゴマー性または高分子性化合物は、上記記述した光配向性化合物から誘導された残基または上記記述した光感応性残基を主鎖内または側鎖に有することができる。

【0012】

光配向性化合物から誘導された残基または光感応性残基を有するか、または上記光配向性化合物と混合することができる高分子としては、ポリノルボルネン、ポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアクリレート、ポリ (メタ) アクリレート、ポリイミド、ポリアミド酸 (poly (amic acid))、ポリマレイニイミド、ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド、ポリビニルエーテル、ポリビニルエステル、ポリスチレン、ポリシロキサン、ポリアクリルニトリルまたはポリメタクリルニトリルなどが例示されることができ、これに制限されるものではない。

30

【0013】

配向性化合物に含まれることができる高分子としては、代表的には、ポリノルボルネンシンナマート、ポリノルボルネンアルコキシシンナマート、ポリノルボルネンアリーロイルオキシシンナマート、ポリノルボルネンフッ素化シンナマート、ポリノルボルネン塩素化シンナマートまたはポリノルボルネンジシンナマートなどが例示されることができ、これに制限されるものではない。

【0014】

配向性化合物が高分子性化合物である場合に、上記化合物は、例えば、約 10,000 g/mol ~ 500,000 g/mol 程度の数平均分子量を有することができるが、これに制限されるものではない。

40

【0015】

配向性ネットワークで上記配向性化合物は、方向性を有する整列状態 (orientationally ordered) であり、上記液晶領域の液晶化合物は、電圧無印加状態で上記整列状態のネットワークによって配向されている状態で存在することができる。

【0016】

例えば、配向性化合物は、上記整列状態で配向性ネットワークに単純に含まれているか、または整列状態で架橋及び/または重合され、配向性ネットワークを形成していてもよい

50

。

【0017】

配向性化合物は、架橋または重合され、配向性ネットワークを形成するために、1つ以上の架橋性または重合性官能基を含むことができる。架橋性または重合性官能基としては、例えば、熱の印加または紫外線などの活性エネルギー線の照射によって反応する官能基を使用することができる。このような官能基としては、ヒドロキシ基、カルボキシル基、ビニル基またはアリル基などのアルケニル基、エポキシ基、オキシタニル基、ビニルエーテル基、シアノ基、アクリロイル基、メタクリロイル基、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基などが例示されることができるが、これに制限されるものではない。上記のような官能基には、例えば、熱または活性エネルギー線の照射によるラジカル反応または陽イオン反応などや塩基環境下で架橋または重合反応に参加することができる官能基が含まれる。上記のような官能基は、例えば、配向性化合物の主鎖または側鎖などに導入されていてもよい。

10

【0018】

配向性ネットワークを形成する前駆物質は、架橋剤をさらに含むことができる。架橋剤は、液晶セルの残像や強度の調節のために添加されることができる。架橋剤としては、例えば、熱の印加や活性エネルギー線の照射によって配向性化合物と反応して架橋構造を具現することができる化合物を使用することができる。高分子化合物などによって架橋構造を具現することができる多様な架橋剤が公知されている。例えば、架橋剤としては、2個以上の官能基を有する多価化合物として、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、イソチオシアネート化合物、ビニルエーテル化合物、アルコール、アミン化合物、チオール化合物、カルボキシル酸化合物、アジリジン化合物または金属キレート化合物などが例示されることができる。

20

【0019】

紫外線のような活性エネルギー線の照射によって架橋反応に参加することができる架橋剤として、例えば、ビニル基またはアリル基のようなアルケニル基、エポキシ基、オキシタニル基、ビニルエーテル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基などを2個以上含む化合物が使用されることができる。このような化合物としては、多官能性アクリレートなどが代表的に例示されることができる。多官能性アクリレートとしては、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトール(pentaerythritol)トリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリグリセロールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、グリセロールジ(メタ)アクリレート、トリス[2-(アクリロイルオキシ)エチル]イソシアヌレート、ウレタンアクリレート、グリセロール1,3-ジグリセロールジ(メタ)アクリレートまたはトリ(プロピレングリコール)グリセロールジ(メタ)アクリレートなどが例示されることができるが、これに制限されるものではない。

30

40

【0020】

架橋剤は、残像の調節と強度付与の程度と液晶領域と配向性ネットワークの相分離特性及びアンカリング(anchoring)特性、感光性、誘電率及び屈折率などを考慮して適切な比率で含まれることができる。例えば、配向性ネットワークの前駆物質は、配向性化合物100重量部に対して0.1重量部~100重量部、5重量部~100重量部、10重量部~90重量部、10重量部~80重量部、10重量部~70重量部、10重量部~60重量部または10重量部~50重量部の架橋剤を含むことができる。架橋剤の比率は、使用される架橋剤及び配向性化合物の種類によって変更されることができる。本明細書で単位重量部は、特に別途規定しない限り、成分間の重量の比率を意味することができる。

50

【0021】

配向性ネットワークの前駆物質は、必要な場合に、溶媒、ラジカルまたは陽イオン開始剤、塩基性物質、ネットワークを形成することができるその他の反応性化合物または界面活性剤などの添加剤をさらに含むことができる。

【0022】

配向性ネットワークは、液晶領域の液晶化合物とともに下記数式1を満足することができる。

【0023】

[数式1]

$$(1 - a) \times \left\{ \frac{(2n_o^2 + n_e^2)}{3} \right\}^{0.5} < n_p < (1 + a) \times \left\{ \frac{(2n_o^2 + n_e^2)}{3} \right\}^{0.5} \quad 10$$

【0024】

数式1で、 n_p は、配向性ネットワークの屈折率であり、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率(ordinary refractive index)であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率(extraordinary refractive index)であり、 a は、 $0 < a < 0.5$ を満足する数である。

【0025】

上記屈折率は、例えば、550nmの波長の光に対して測定された屈折率であることができる。また、配向性ネットワークの正常屈折率と異常屈折率が異なっている場合には、本明細書で使用する用語配向性ネットワークの屈折率は、上記ネットワークの正常屈折率を意味する。配向性ネットワークと液晶化合物を上記数式1を満足するように選択することによって、電圧無印加下でも、透明性に優れていて、コントラストの比率に優れた素子を提供することができる。

【0026】

数式1で、 a は、例えば、0.4未満、0.3未満、0.2未満または0.1未満であるか、0であることができる。

【0027】

配向性ネットワークは、また、3以上、3.5以上または4以上の誘電率(dielectric anisotropy)を有することができる。このような誘電率の範囲で液晶セルの駆動電圧特性を優秀に維持することができる。上記誘電率の上限は、特に制限されず、例えば、20以下、15以下または10以下程度であることができる。

【0028】

配向性ネットワークに分散している液晶領域は、液晶化合物を含む。液晶化合物としては、配向性ネットワーク内で相分離され、配向性ネットワークによって配向された状態で存在することができるものなら、すべての種類の化合物を使用することができる。例えば、液晶化合物としては、スメクチック(smectic)液晶化合物、ネマチック(nematic)液晶化合物またはコレステリック(cholesteric)液晶化合物などを使用することができる。液晶化合物は、相分離され、配向性ネットワークとは結合されていないし、外部で電圧が印加される場合に、それによって配向が変更されることができる形態であることができる。このために、例えば、液晶化合物は、重合性基または架橋性基を有しない化合物であることができる。

【0029】

1つの例示で、液晶化合物としては、ネマチック液晶化合物を使用することができる。上記化合物としては、例えば、下記数式2を満足するネマチック液晶化合物を使用することができる。

【0030】

[数式2]

$$(1.53 - b) < \left\{ \frac{(2n_o^2 + n_e^2)}{3} \right\}^{0.5} < (1.53 + b)$$

【0031】

数式2で、 n_o は、数式1で定義した液晶化合物の正常屈折率(ordinary re

10

20

30

40

50

fractive index)、例えばネマチック液晶化合物の短軸方向の屈折率であり、 n_e は、数式1で定義した液晶化合物の異常屈折率(extraordinary refractive index)、例えば、ネマチック液晶化合物の長軸方向の屈折率であり、 b は、 $0.1 \leq b \leq 1$ を満足する数である。

【0032】

数式2を満足する液晶化合物を選択し、電圧が印加されていない状態でも、優れた透明性が確保される液晶セルを製作することができる。

【0033】

数式2で、 b は、他の例示では、 $0.1 \sim 0.9$ 、 $0.1 \sim 0.7$ 、 $0.1 \sim 0.5$ または $0.1 \sim 0.3$ であることができる。

10

【0034】

液晶化合物は、また、異常誘電率 ϵ_e (extraordinary dielectric anisotropy、長軸方向の誘電率)と正常誘電率 ϵ_o (ordinary dielectric anisotropy、短軸方向の誘電率)の差が3以上、3.5以上、4以上、6以上、8以上または10以上であることができる。このような誘電率を有すれば、駆動電圧特性に優れた素子を提供することができる。上記誘電率の差は、その数値の高いほど素子が適切な特性を示すことができるものであって、その上限は特に制限されない。例えば、液晶化合物としては、異常誘電率 ϵ_e (extraordinary dielectric anisotropy、長軸方向の誘電率)が6~50程度であり、正常誘電率 ϵ_o (ordinary dielectric anisotropy、短軸方向の誘電率)が2.5~7程度である化合物を使用することができる。

20

【0035】

液晶セルで液晶領域の液晶化合物は、配向性ネットワーク100重量部に対して100重量部~2、500重量部、100重量部~2、000重量部、100重量部~1、900重量部、100重量部~1、800重量部、100重量部~1、700重量部、100重量部~1、600重量部、100重量部~1、500重量部、100重量部~1、400重量部、100重量部~1、300重量部、100重量部~1、200重量部、100重量部~1、100重量部、100重量部~1、000重量部、100重量部~900重量部、100重量部~800重量部、100重量部~700重量部、100重量部~600重量部、100重量部~500重量部、100重量部~400重量部、100重量部~300重量部または150重量部~250重量部位の比率で含まれることができる。液晶化合物の比率は、必要に応じて変更されることができる。液晶セルは、例えば、電圧が印加されない状態でも、優れた透明性を示すことができる。例えば、液晶セルは、電圧無印加状態で80%以上、85%以上、90%以上または95%以上の光透過率を示すことができる。上記光透過率は、可視光領域、例えば、約400nm~700nm範囲の波長に対する光透過率であることができる。

30

【0036】

液晶セルは、1つまたは2つ以上の基材層をさらに含むことができる。液晶層は、基材層の表面または2つまたはそれ以上の基材層の間に形成されていてもよい。例えば、液晶セルは、互いに対向している基材層をさらに含み、上記液晶層が上記対向されている基材層の間に存在することができる。図1は、互いに所定間隔で離隔されて対向配置されている基材層101A、101Bの間に存在し、配向性ネットワーク1021及び液晶領域1022を含む液晶層102を含む例示的な液晶セルを示している。図1で、液晶化合物は、液晶領域1022内に矢印で表示されている。

40

【0037】

基材層としては、特別な制限なしに公知の素材を使用することができる。例えば、ガラスフィルム、結晶性または非結晶性シリコンフィルム、石英またはITO(Indium Tin Oxide)フィルムなどの無機系フィルムやプラスチックフィルムなどを使用することができる。基材層としては、光学的に等方性である基材層や、位相差層のように光学的に異方性である基材層または偏光板やカラーフィルタ基板などを使用することがで

50

きる。

【0038】

プラスチック基材層としては、TAC (tri acetyl cellulose) ; ノルボルネン誘導体などのCOP (cyclo olefin copolymer) ; PMMA (poly (methyl methacrylate) ; PC (polycarbonate) ; PE (polyethylene) ; PP (polypropylene) ; PVA (polyvinyl alcohol) ; DAC (diacetyl cellulose) ; Pac (Polyacrylate) ; PES (poly ether sulfone) ; PEEK (poly ether ether keton) ; PPS (polyphenyl sulfone) 、PEI (poly ether imide) ; PEN (poly ethylenemaphthalate) ; PET (poly ethyleneterephthalate) ; PI (polyimide) ; PSF (polysulfone) ; PAR (polyarylate) または非晶質フッ素樹脂などを含む基材層を使用することができるがこれに制限されるものではない。基材層には、必要に応じて金、銀、二酸化ケイ素または一酸化ケイ素などのケイ素化合物のコーティング層や、反射防止層などのコーティング層が存在することができる。

10

【0039】

基材層の表面、例えば、基材層の液晶層側の表面（例えば、図1で液晶層102と接する基材層101Aまたは101Bの表面には電極層が含まれることができる。電極層は、例えば、伝導性高分子、伝導性金属、伝導性ナノワイヤまたはITO (Indium Tin Oxide) などの金属酸化物などを蒸着して形成することができる。電極層は、透明性を有するように形成されることができる。この分野では、透明電極層を形成することができる多様な素材及び形成方法が公知されていて、このような方法は、すべて適用されることができる。必要な場合に、基材層の表面に形成される電極層は、適切にパターン化されているようによい。

20

【0040】

液晶セルは、また、上記液晶層の一侧または両側に配置された偏光板をさらに含むことができる。偏光板としては、特別な制限なしに従来のLCDなどで使用される通常の素材を使用することができる。液晶セルの両側に偏光板が配置される場合に、例えば、各偏光板の光吸収軸が互いに垂直するように配置されることができる。

30

【0041】

本発明は、また、上記記述した液晶層を形成することができる前駆体に関する。例示的な前駆体は、配向性ネットワークの前駆物質及び液晶化合物を含むことができる。上記配向性ネットワークの前駆物質は、配向性化合物、例えば、上記光配向性化合物を含むことができる。上記前駆物質は、配向性ネットワークを形成し、液晶化合物は、ネットワークの形成過程でネットワークと相分離され、上記液晶領域を形成することができる。

【0042】

配向性化合物としては、上記記述した化合物、例えば、光配向性化合物やその化合物を形成することができる前駆体化合物を使用することができ、液晶化合物として既に記述したものと同一の化合物を使用することができる。前駆物質は、必要な場合に、配向性化合物とともに配向性ネットワークを形成することができる化合物であって、既に記述した架橋剤を適切に含むことができる。配向性化合物、架橋剤及び液晶化合物の種類及びその比率などについては、既に記述した内容が同一に適用されることができる。

40

【0043】

例えば、上記配向性ネットワークの前駆物質と液晶化合物は、下記数式1を満足することができる。

【0044】

[数式1]

$$(1 - a) \times \{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \}^{0.5} < n_p < (1 + a) \times \{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \}^{0.5}$$

50

【0045】

数式1で、 n_p は、上記前駆物質によって形成された配向性ネットワークの屈折率であり、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率(ordinary refractive index)であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率(extraordinary refractive index)であり、 a は、 $0 < a < 0.5$ を満足する数である。

【0046】

数式1で、 a は、例えば、0.4未満、0.3未満、0.2未満または0.1未満であるか、0であることができる。

【0047】

配向性ネットワークの前駆物質は、また、3以上、3.5以上または4以上の誘電率(dielectric anisotropy)を有するネットワークを形成することができるように選択されることができる。

10

【0048】

また、上記液晶化合物は、ネマチック液晶化合物であることができ、例えば、下記数式2を満足するネマチック液晶化合物であることができる。

【0049】

[数式2]

$$(1.53 - b) < \{ (2n_o^2 + n_e^2) / 3 \}^{0.5} < (1.53 + b)$$

【0050】

数式2で、 n_o は、液晶化合物の正常屈折率(ordinary refractive index)、例えばネマチック液晶化合物の短軸方向の屈折率であり、 n_e は、液晶化合物の異常屈折率(extraordinary refractive index)、例えば、ネマチック液晶化合物の長軸方向の屈折率であり、 b は、 $0.1 < b < 1$ を満足する数である。

20

【0051】

数式2で、 b は、他の例示では、 $0.1 \sim 0.9$ 、 $0.1 \sim 0.7$ 、 $0.1 \sim 0.5$ または $0.1 \sim 0.3$ であることができる。

【0052】

上記液晶化合物は、また、異常誘電率 ϵ_e (extraordinary dielectric anisotropy、長軸方向の誘電率)と正常誘電率 ϵ_o (ordinary dielectric anisotropy、短軸方向の誘電率)の差が3以上、3.5以上、4以上、6以上、8以上または10以上であることができる。このような誘電率を有する場合、駆動電圧特性に優れた素子を提供することができる。液晶化合物としては、異常誘電率 ϵ_e (extraordinary dielectric anisotropy、長軸方向の誘電率)が6~50程度であり、正常誘電率 ϵ_o (ordinary dielectric anisotropy、短軸方向の誘電率)が2.5~7程度であることができる。

30

【0053】

前駆体で液晶化合物は、上記前駆物質100重量部に対して100重量部~2,500重量部、100重量部~2,000重量部、100重量部~1,900重量部、100重量部~1,800重量部、100重量部~1,700重量部、100重量部~1,600重量部、100重量部~1,500重量部、100重量部~1,400重量部、100重量部~1,300重量部、100重量部~1,200重量部、100重量部~1,100重量部、100重量部~1,000重量部、100重量部~900重量部、100重量部~800重量部、100重量部~700重量部、100重量部~600重量部、100重量部~500重量部、100重量部~400重量部、100重量部~300重量部または150重量部~250重量部程度の比率で含まれることができるが、これは、必要に応じて適切に変更されることができる。

40

【0054】

前駆体は、必要な場合に溶媒をさらに含むことができる。使用されることができる溶媒は

50

、特に制限されず、例えば、トルエン、キシレン、シクロペンタノンまたはシクロヘキサノンなどの公知の溶媒で適切な種類が選択されることができる。

【0055】

前駆体は、また、必要に応じて、配向性化合物及び/または架橋剤などのネットワーク形成反応を促進するために、適切なラジカルまたは陽イオン開始剤やアミンなどの触媒などやネットワークを形成することができるその他反応性化合物または界面活性剤などの添加剤をさらに含むことができる。

【0056】

本発明は、また、液晶セルの製造方法に関する。液晶セルの製造方法は、例えば、上記前駆体の層に光を照射することを含むことができる。前駆体の層に光を照射することによって上記記述した配向性化合物の配向、架橋及び/または重合によるネットワークの形成及び液晶化合物の相分離を誘導することができる。

10

【0057】

前駆体の層は、前駆体を適切な基板、例えば、上記基材層にコーティングして形成することができる。前駆体の層は、例えば、前駆体が液状である場合には、バーコーティング、コンマコーティング、インクジェットコーティングまたはスピンコーティングなどの通常のコーティング方式で形成されることができる。前駆体の層が形成される基材層の表面には、例えば、上記記述した透明電極層が形成されていてもよい。

【0058】

前駆体の層を形成した後、上記層に光を照射することができる。光の照射は、例えば、前駆体が溶媒などを含む場合には、形成された層を適切な条件で乾燥し、溶媒を揮発させた後に行うことができる。このような乾燥は、例えば、約80 ~ 130 の温度で約1分 ~ 10分間行うことができるが、これに制限されるものではない。

20

【0059】

光の照射は、前駆体の層に含まれる配向性化合物が整列されるように行われることができる。通常、配向性化合物の整列は、直線偏光された光を使用して行われることができる。照射される光の波長や強さは、配向性化合物の適切な整列を提供することができるように選択されることができる。通常、配向性化合物、例えば光配向性化合物は、可視光や近紫外線 (near ultraviolet) 範囲の光によって整列するが、必要な場合に、遠紫外線 (far ultraviolet) や近赤外線 (near Infrared) 範囲の光が使用されることができる。

30

【0060】

光の照射は、液晶化合物が等方性の状態 (Isotropic state) で行われることができる。図2は、基材層1011上に形成されており、且つ等方性状態である液晶化合物 (矢印) を含む前駆体の層201に光を照射する過程を模式的に示す図である。液晶化合物を等方性の状態に維持するために、例えば、光の照射は、液晶化合物の等方性転移温度 (T_{NI} , isotropic transition temperature) またはそれ以上の温度範囲で行うことができる。

【0061】

光の照射を通じて配向性化合物は、方向性を有する状態に整列され、内部に分散した液晶化合物は、上記配向性化合物の整列方向によって配向されることができる。図3は、光の照射後に基材層1011上に形成された配向性ネットワーク1021及び液晶領域1022を含む液晶層102を模式的に示す図である。

40

【0062】

必要な場合に、配向性ネットワークの形成などをさらに促進するために、上記光の照射工程の前または後、またはそれと同時に適切な熱の印加または露光工程を行うことができる。

【0063】

上記過程を通じて液晶層を形成した後、必要な場合に、形成された液晶層に追加的な基材層、例えば、表面に透明電極層が形成されている基材層を付着し、図1に示されたような

50

構造の素子を形成することができる。

【0064】

上記のような液晶セルの製造過程は、例えば、ロールツーロール(roll to roll)方式などによって連続的に進行することができる。

【0065】

本発明は、また、液晶セルの用途に関する。例示的な液晶セルは、例えば、ロールツーロール工程などを通じて簡単に且つ連続的に製造することができる。液晶セルは、また、フレキシブル素子で具現されることができ、優れたコントラストの比率を確保することができる。

【0066】

このような液晶セルは、多様な用途に適用されることができ、例えば、スマートウィンドウ、ウィンドウ保護膜、フレキシブルディスプレイ素子、3D映像表示用アクティブリターダー(active retarder)または視野角調節フィルムなどに至る多様な分野に応用されることができる。

【発明の効果】

【0067】

本発明の例示的な液晶セルは、例えば、ロールツーロール工程などを用いて簡単に且つ連続的に製造することができる。上記液晶セルは、また、フレキシブル素子に具現されることができ、優れたコントラストの比率を確保することができる。このような液晶セルは、例えば、スマートウィンドウ、ウィンドウ保護膜、フレキシブルディスプレイ素子、3D映像表示用アクティブリターダー(active retarder)または視野角調節フィルムなどを含んだ多様な用途に適用されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】図1は、例示的な液晶セルを示す。

【図2】図2及び図3は、例示的な液晶セルの製造過程を説明するための図である。

【図3】図2及び図3は、例示的な液晶セルの製造過程を説明するための図である。

【図4】図4は、実施例で製造された液晶セルの二枚の偏光板の間での輝度変化を示す写真である。

【図5】図5は、実施例で製造された液晶セルの透過率を示すグラフである。

【図6】図6は、実施例で製造された液晶セルの偏光可視光の回転による位相差を示す図である。

【図7】図7は、実施例で製造された液晶セルのコントラストの比率を測定したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0069】

以下、本発明による実施例により上記液晶セルを具体的に説明するが、上記液晶セルの範囲が下記提示された実施例に制限されるものではない。

【実施例】

【0070】

前駆体の調剤

液晶化合物(ZGS-8017、JNC、異常屈折率：約1.597、正常屈折率：約1.487)7g、配向性化合物として下記化学式1の繰り返し単位を有するポリノルボルネンフッ素化シンナマート化合物(PNBCi、重量平均分子量85,000、PDI(polydispersity index)：約4.75)3g及び紫外線硬化性化合物(NO A-65、Norland Optical Adhesive 65)1gを100gのトルエンに配合し、開始剤を適正量配合し、前駆体を製造した。

【0071】

10

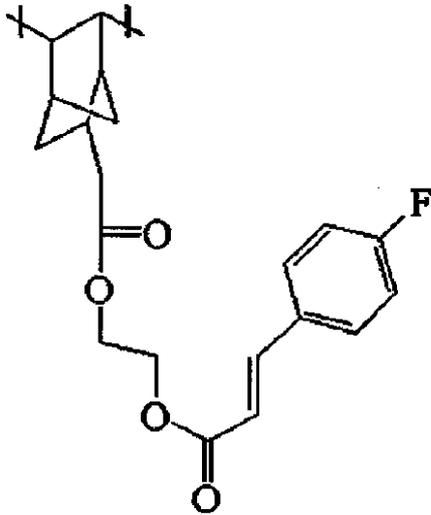
20

30

40

【化 1】

化学式 1



10

【0072】

液晶セルの製造

表面にITO透明電極層が形成されている透明ポリカーボネート基材層の電極層上に製造された前駆体をパーコーターでコーティングし、溶媒であるトルエンを揮発させて、約7 μ mの厚さの前駆体の層を形成させた。その後、前駆体の層を上部にWGP(Wire Grid Polarizer)が配置されたホットプレートに位置させた後、ホットプレートの温度を90 $^{\circ}$ Cに設定した。前駆体の層が透明になるまで維持させた後、透明な状態の前駆体の層にWGPを介して直線偏光された紫外線(1,200mJ/cm²)を照射し、配向性ネットワーク及び液晶領域を含む液晶層を形成させた。上記形成された配向性ネットワークに対してプリズムカプラを利用して測定した屈折率は、約1.573程度であった。その後、表面にITO透明電極層が形成されたポリカーボネートフィルムのITO透明電極層の面を形成された液晶層に付着し、液晶セルを製造した。

20

30

【0073】

試験例 1

実施例で製造された液晶セルを光吸収軸が互いに直交するように配置された二枚の偏光板(上部及び下部偏光板)の間に位置させた。液晶セルの液晶の配向方向を上部偏光板の光透過軸と45度または90度を成すように配置した状態で下部偏光板側に光を照射しながら輝度を評価した。図4は、上記評価結果を示す写真であり、図4の左側図面は、光透過軸と45度を成す場合を示し、右側図面は、90度を成す場合を示す。

【0074】

試験例 2

実施例と同一の方式で液晶セルを製造し、且つ光の照射強度を変化させながら液晶セルを製造し、それによる透過率を測定し、これを図5に示した。図5から配向性ネットワークの整列程度によって液晶セルの透明性が変化することを確認することができる。

40

【0075】

試験例 3

実施例と同一の方式で液晶セルを製造し、且つ光の照射強度を変化させながら液晶セルを製造し、エキソステップ(exostep)装備で露光量による偏光可視光の回転による位相差特性を評価し、その結果を図6に示した。

【0076】

試験例 4

実施例で製造された液晶セルを光吸収軸が互いに直交するように配置された二枚の偏光板

50

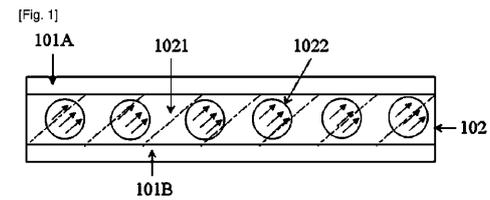
(上部及び下部偏光板)の間に位置させた。液晶セルの配向方向が2つの偏光板のうちいずれか1つの偏光板の光透過軸と45度を成すように配置した。次いで、上下基材層(ポリカーボネートフィルム)のITO透明電極層にAC電源を連結し、フォトダイオードレーザーで駆動電圧による透過率を測定し、これを図7に示した。図7から明らかなように、実施例の液晶セルは、約43Vの電圧で約400:1のコントラストの比率を示した。

【符号の説明】

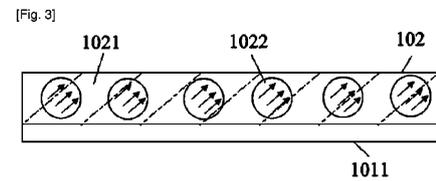
【0077】

- 101A、101B、1011 基材層
- 102 液晶層
- 201 前駆体の層
- 1021 配向性ネットワーク
- 1022 液晶領域

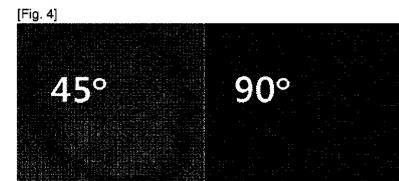
【図1】



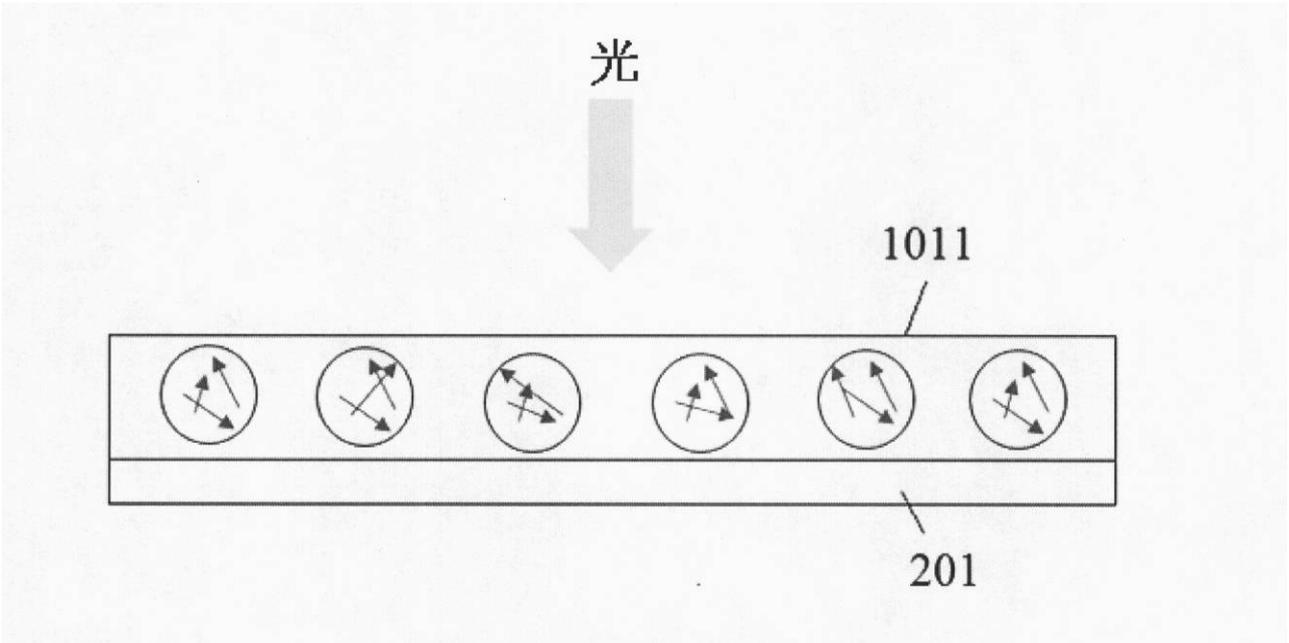
【図3】



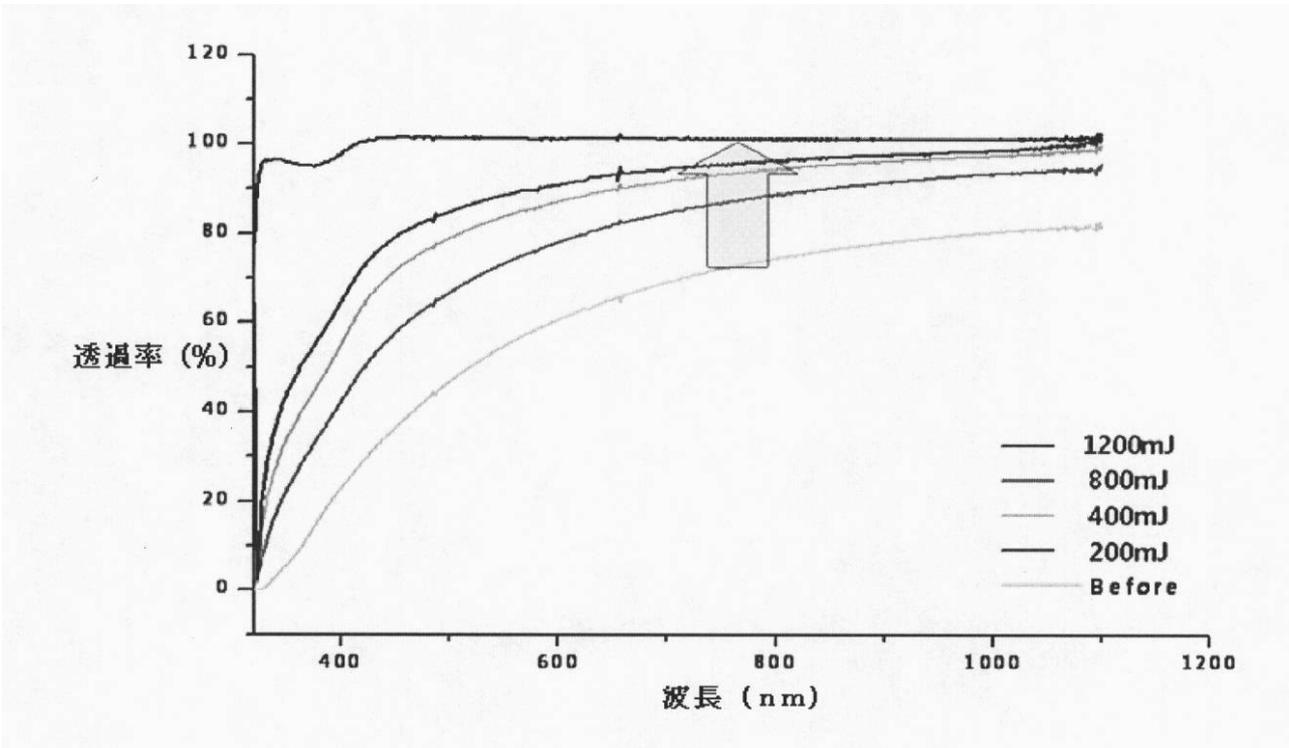
【図4】



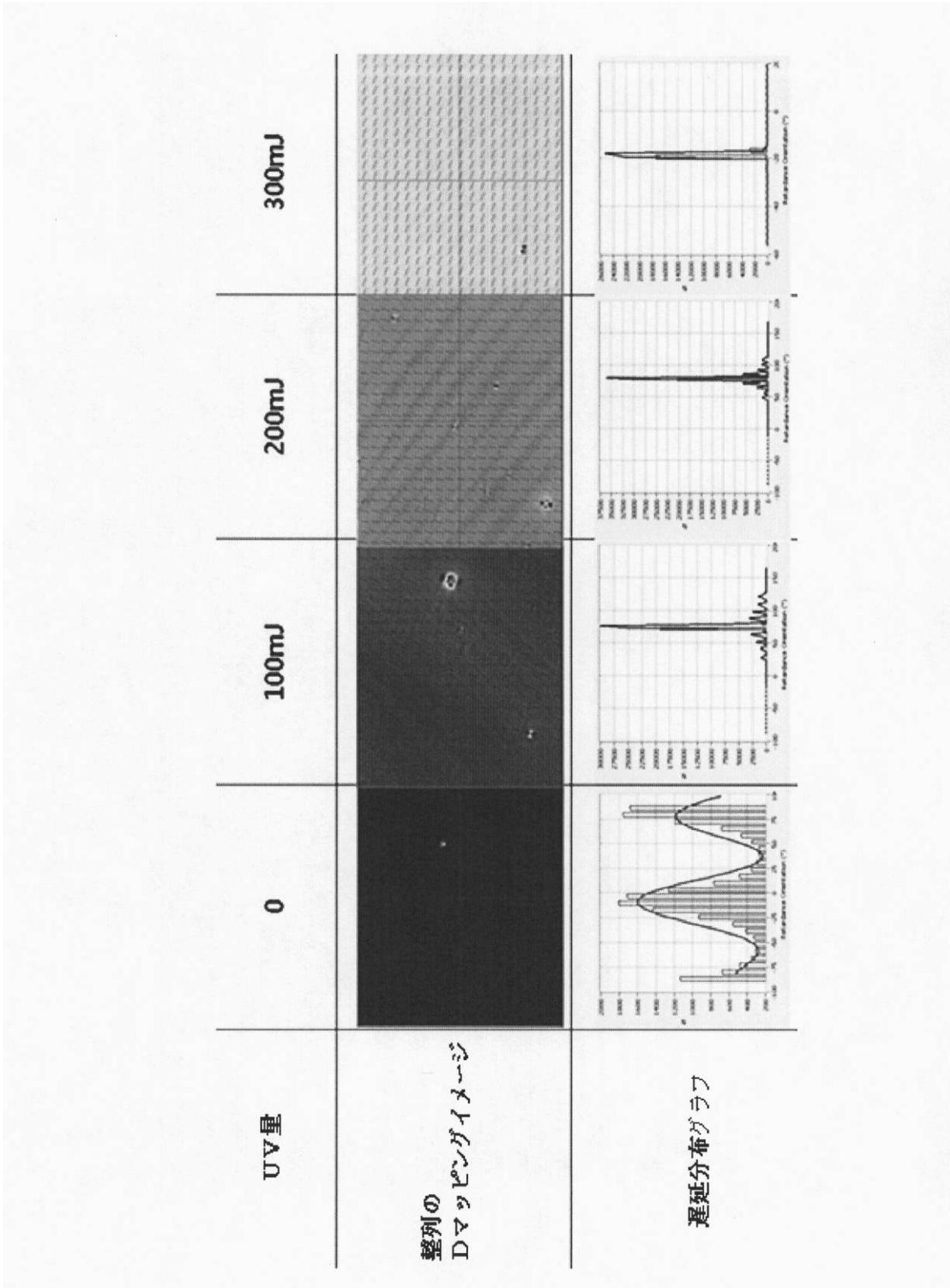
【 図 2 】



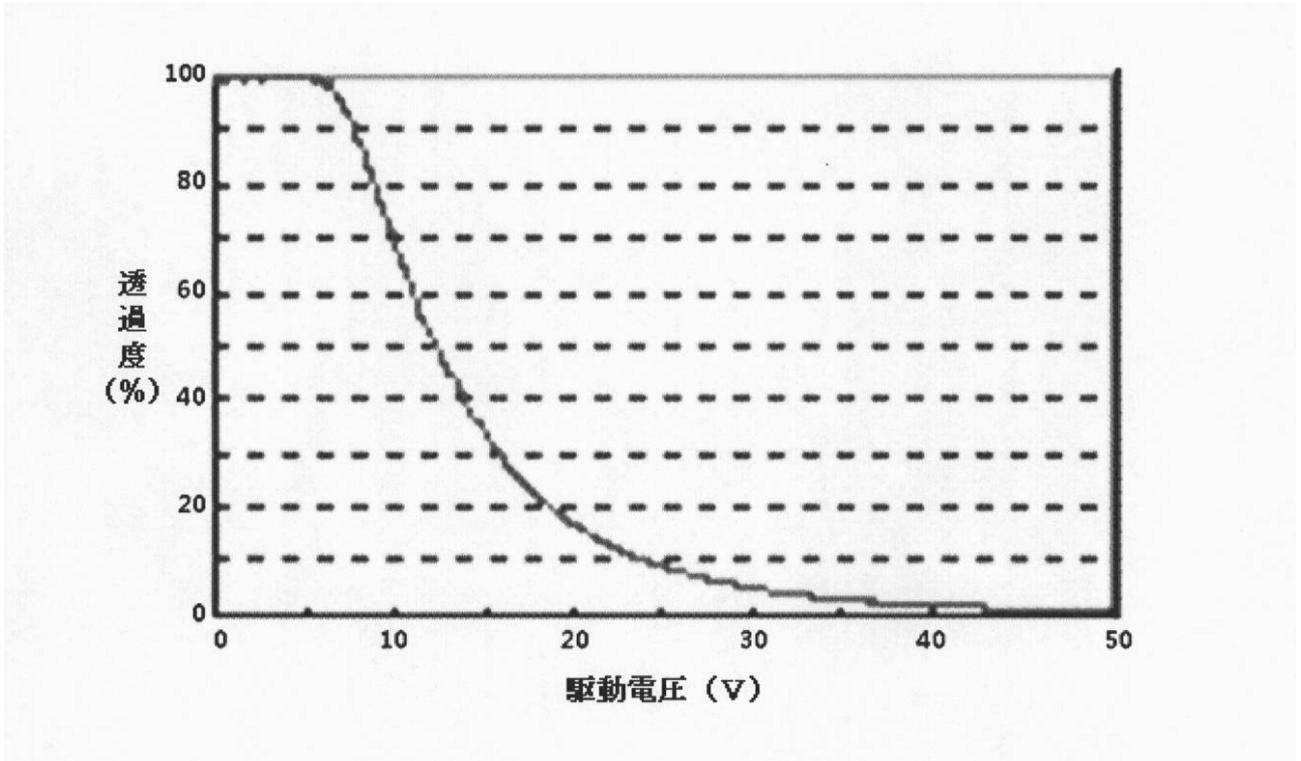
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/007007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02F 1/1334(2006.01)i, G02F 1/1337(2006.01)i, C09K 19/56(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02F 1/1334; C09K 19/38; G02F 1/135; G02F 1/1337; G02F 1/139; G02F 1/1333; G02F 1/137 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: precursor material, liquid, network, photoalignment, PDLC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-326911 A (FUJI XEROX CO LTD) 26 November 1999 See abstract, claims 1,2,3,4,5,6, figure 2	1-4,11,12,14,18,19 13,20
Y	KR 10-1996-0035121 A (FUJITSU LIMITED) 24 October 1996 See abstract	13
Y	JP 2004-163867 A (HEWLETT PACKARD CO <HP>) 10 June 2004 See abstract, claim 4	20
A	US 6368680 B1 (KUBOTA; HIROFUMI et al.) 09 April 2002 See abstract, claim 1	1-20
A	KR 10-1998-0024919 A (PANASONIC CORPORATION) 06 July 1998 See abstract, claims 1,7,8, figure 1	1-20
A	JP 2010-002506 A (FUJI XEROX CO LTD) 07 January 2010 See abstract, claims 1,9, figure 1	1-20
A	JP 2827720 B2 (NEC) 18 September 1998 See abstract, claims 1,2,4,6, figure 1	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 FEBRUARY 2013 (15.02.2013)		Date of mailing of the international search report 18 FEBRUARY 2013 (18.02.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/007007

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 11-326911 A	26.11.1999	NONE	
KR 10-1996-0035121 A	24.10.1996	JP 03-892060 B2	14.03.2007
		JP 08-248396 A	27.09.1996
		US 05892560A A	06.04.1999
JP 2004-163867 A	10.06.2004	GB 0209917 D0	05.06.2002
		GB 2404260 A	26.01.2005
		GB 2404260 B	26.10.2005
		JP 04-746824 B2	20.05.2011
		JP 4746824 B2	10.08.2011
		US 2003-0210375 A1	13.11.2003
		US 2005-0094073 A1	05.05.2005
		US 6970211 B2	29.11.2005
		US 7477349 B2	13.01.2009
US 6368680 B1	09.04.2002	CN 1184514 C0	12.01.2005
		CN 1207180 A0	03.02.1999
		JP 03-219267 B2	10.08.2001
		JP 10-232387 A	02.09.1998
		JP 11-014974 A	22.01.1999
		JP 3219267 B2	15.10.2001
		KR 10-1999-0067339 A	16.08.1999
		TW 594190 A	21.06.2004
		TW 594190 B	21.06.2004
		US 2002-0090470 A1	11.07.2002
		US 6221443 B1	24.04.2001
		US 6355314 B1	12.03.2002
		US 6355315 B1	12.03.2002
		US 6365239 B1	02.04.2002
		US 6551667 B2	22.04.2003
WO 98-11467 A1	19.03.1998		
KR 10-1998-0024919 A	06.07.1998	CN 1179552 A0	22.04.1998
		JP 03-226845 B2	31.08.2001
		JP 03-263344 B2	21.12.2001
		JP 11-044876 A	16.02.1999
		JP 11-064833 A	05.03.1999
		JP 11-084348 A	26.03.1999
		JP 2002-122854 A	26.04.2002
		JP 2002-131732 A	09.05.2002
		JP 3226845 B2	05.11.2001
		JP 3263344 B2	04.03.2002
		TW 392086 A	01.06.2000
		US 2002-0130989 A1	19.09.2002
		US 6452650 B1	17.09.2002
		US 6529252 B2	04.03.2003
JP 2010-002506 A	07.01.2010	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2012/007007

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2827720 B2	18.09.1998	JP 6011694 A	21.01.1994

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2012/007007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G02F 1/1334(2006.01)i, G02F 1/1337(2006.01)i, C09K 19/56(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G02F 1/1334; C09K 19/38; G02F 1/135; G02F 1/1337; G02F 1/139; G02F 1/1333; G02F 1/137

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국특실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본특실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전구물결, 액정, 네트워크, 광배향, PDLC

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	JP 11-326911 A (FUJI XEROX CO LTD) 1999.11.26 see 요약, 청구항 1,2,3,4,5,6 및 도면 2	1-4, 11, 12, 14, 18, 19 13, 20
Y	KR 10-1996-0035121 A (후지쓰카부시끼가이샤) 1996.10.24 see 요약	13
Y	JP 2004-163867 A (HEWLETT PACKARD CO <HP>) 2004.06.10 see 요약, 청구항 4	20
A	US 6368680 B1 (KUBOTA; HIROFUMI 외 5명) 2002.04.09 see 요약, 청구항 1	1-20
A	KR 10-1998-0024919 A (마쓰시타 덴키 산교 가부시끼가이샤) 1998.07.06 see 요약, 청구항 1,7,8, 도면 1	1-20
A	JP 2010-002506 A (FUJI XEROX CO LTD) 2010.01.07 see 요약, 청구항 1,9, 도면 1	1-20
A	JP 2827720 B2 (NEC) 1998.09.18 see 요약, 청구항 1,2,4,6, 도면 1	1-20

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이슈를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 02월 15일 (15.02.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 02월 18일 (18.02.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김주승 전화번호 82-42-481-8576

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)



국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2012/007007	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 11-326911 A	1999.11.26	없음	
KR 10-1996-0035121 A	1996.10.24	JP 03-892060 B2 JP 08-248396 A US 05892560A A	2007.03.14 1996.09.27 1999.04.06
JP 2004-163867 A	2004.06.10	GB 0209917 D0 GB 2404260 A GB 2404260 B JP 04-746824 B2 JP 4746824 B2 US 2003-0210375 A1 US 2005-0094073 A1 US 6970211 B2 US 7477349 B2	2002.06.05 2005.01.26 2005.10.26 2011.05.20 2011.08.10 2003.11.13 2005.05.05 2005.11.29 2009.01.13
US 6368680 B1	2002.04.09	CN 1184514 C0 CN 1207180 A0 JP 03-219267 B2 JP 10-232387 A JP 11-014974 A JP 3219267 B2 KR 10-1999-0067339 A TW 594190 A TW 594190 B US 2002-0090470 A1 US 6221443 B1 US 6355314 B1 US 6355315 B1 US 6365239 B1 US 6551667 B2 WO 98-11467 A1	2005.01.12 1999.02.03 2001.08.10 1998.09.02 1999.01.22 2001.10.15 1999.08.16 2004.06.21 2004.06.21 2002.07.11 2001.04.24 2002.03.12 2002.03.12 2002.04.02 2003.04.22 1998.03.19
KR 10-1998-0024919 A	1998.07.06	CN 1179552 A0 JP 03-226845 B2 JP 03-263344 B2 JP 11-044876 A JP 11-064833 A JP 11-084348 A JP 2002-122854 A JP 2002-131732 A JP 3226845 B2 JP 3263344 B2 TW 392086 A US 2002-0130989 A1 US 6452650 B1 US 6529252 B2	1998.04.22 2001.08.31 2001.12.21 1999.02.16 1999.03.05 1999.03.26 2002.04.26 2002.05.09 2001.11.05 2002.03.04 2000.06.01 2002.09.19 2002.09.17 2003.03.04
JP 2010-002506 A	2010.01.07	없음	

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/007007

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2827720 B2	1998.09.18	JP 6011694 A	1994.01.21

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 キュン・ジュン・キム

大韓民国・テジョン・302-739・ソグ・マンニョン・ドン・(番地なし)・サン・ア・アパート・109-607

(72)発明者 スン・ジョン・ミン

大韓民国・テジョン・305-743・ユソン・グ・クワンピョン・ドン・(番地なし)・ジュンガン・ハイツ・ヴィル・303-1403

(72)発明者 ジュン・スン・ユ

大韓民国・テジョン・305-751・ユソン・グ・ソンガン・ドン・(番地なし)・ソンガン・グリーン・アパート・301-807

Fターム(参考) 2H189 AA04 CA08 HA12 LA05

2H290 AA85 BF24

4H027 BD12