

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年5月11日(11.05.2017)



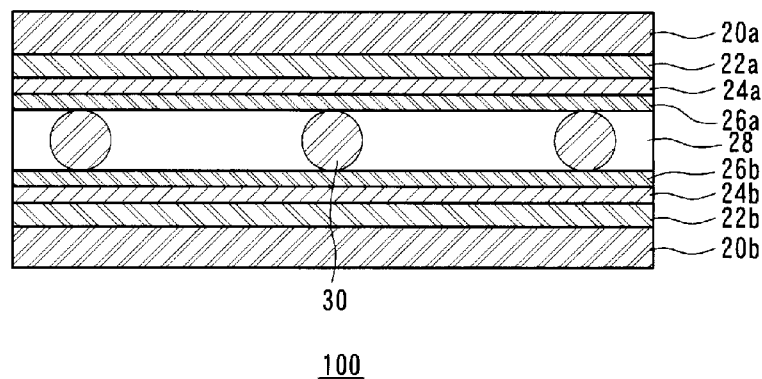
(10) 国際公開番号

WO 2017/077926 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/081802
- (22) 国際出願日: 2016年10月27日(27.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-216828 2015年11月4日(04.11.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ポラテクノ(POLATECHNO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原192番地6 Niigata (JP). 国立大学法人東北大学(TOHOKU UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号 Miyagi (JP).
- (72) 発明者: 小間 徳夫(KOMA, Norio); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原192番地6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 藤原 大地(FUJIWARA, Daichi); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原192番地6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 石鍋 隆宏(ISHINABE, Takahiro); 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号 国立大学法人東北大学内 Miyagi (JP). 藤掛 英夫(FUJIKAKE, Hideo); 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号 国立大学法人東北大学内 Miyagi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所(YKI PATENT ATTORNEYS); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町一丁目34番12号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: A flexible liquid crystal display device which is obtained by sandwiching a liquid crystal layer between a first substrate and a second substrate, and wherein: the liquid crystal layer-side surface of at least one of the first substrate and the second substrate is provided with a first polarizing film and a second polarizing film; and the first polarizing film and the second polarizing film contain a dye-based polarizing material.

(57) 要約: 第1基板及び第2基板の間に液晶層が挟まれてなり、第1基板及び第2基板の少なくとも1つの液晶層側に第1偏光膜及び第2偏光膜が形成されており、第1偏光膜及び第2偏光膜は染料系偏光材を含むフレキシブル液晶表示装置とする。

WO 2017/077926 A1

明 細 書

発明の名称： 液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、電子ペーパー等の実現に向けて、プラスチック等の柔軟な基板を用いて形成されたフレキシブル液晶表示装置の開発が進められている。

[0003] フレキシブル液晶表示装置は、図4に示すように、プラスチック等の樹脂基板10a、10bの片側の面に偏光板12a、12bをそれぞれ形成し、反対側の面に透明電極14a、14b及び配向膜16a、16bをそれぞれ形成し、配向膜16a、16bの間に液晶層18を挟み込んだ構成とされる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、図4に示したようなフレキシブル液晶表示装置を曲げた場合、プラスチック等の樹脂基板10a、10bを透過する光に位相差が生じ、面内において明暗の差が現れて表示の品質が低下する。

[0005] そこで、本発明は、表示の品質を向上させたフレキシブル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

[0006] 本発明の1つの態様は、2つの基板の間に液晶層が挟まれてなる液晶表示装置であって、前記基板の少なくとも1つの基板の前記液晶層側に偏光層が形成されており、前記偏光層は染料系偏光材を含む。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、表示の品質を向上させたフレキシブル液晶表示装置を提供することを目的とするものであり、特にプラスチック基板等を用いた場合の基板の複屈折による表示品質の低下を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態におけるフレキシブル液晶表示装置の構成を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態におけるフレキシブル液晶表示装置の平面図である。

[図3]本発明の実施の形態におけるフレキシブル液晶表示装置の作用を説明するための図である。

[図4]従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の実施の形態におけるフレキシブル液晶表示装置100は、図1に示すように、第1基板20a、第2基板20b、第1偏光膜22a、第2偏光膜22b、第1電極層24a、第2電極層24b、第1配向膜26a、第2配向膜26b及び液晶層28を含んで構成される。

[0010] 本実施の形態では、フレキシブル液晶表示装置100として単純マトリックス型液晶表示装置を例として説明するが、本発明の適用範囲はこれに限定されるものではなく、アクティブマトリックス型等の他の態様の液晶表示装置にも適用可能である。また、液晶表示装置のモードとしては、透過型、半透過型、反射型のいずれにも適用可能である。

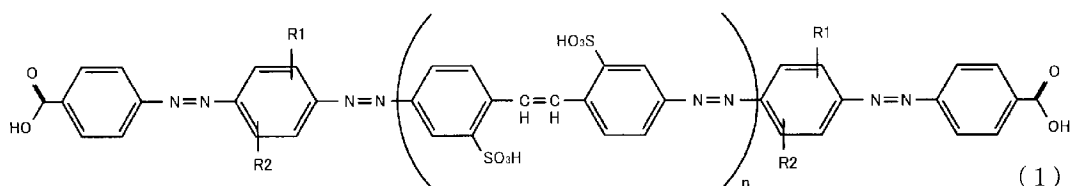
[0011] 第1基板20aは、柔軟性のあるフレキシブル基板である。第1基板20aは、PET（ポリエチレンテレフタレート）樹脂、PES（ポリエーテルサルホン）樹脂、PEN（ポリエチレンナフタレート）樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、繊維強化プラスチック等の樹脂基板とすることが好適であるが、ガラス基板であってもよい。特にPET樹脂を用いることで、安価にディスプレイの製造が可能となるという利点がある。

[0012] 第1偏光膜22aは、第1基板20aの一面に形成される。第1偏光膜22aは、染料系材料によって構成することが好適である。染料系材料は、二色性染料とすることがより好適である。ここで、染料系材料は、アゾ化合物

及び／又はその塩を含有することが好適である。

[0013] すなわち、以下の化学式を満たす染料系材料を用いることが好適である。

[化1]



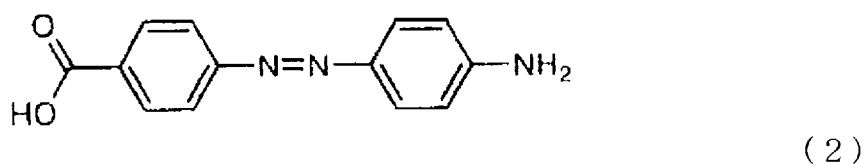
(1) 式中 R 1、R 2 は各々独立に水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシル基を示し、n は 1 又は 2 で示されるアゾ化合物及びその塩。

(2) R 1、R 2 が各々独立に水素原子、メチル基、メトキシ基のいずれかである (1) 記載のアゾ化合物及びその塩。

(3) R 1、R 2 が水素原子である (1) 記載のアゾ化合物及びその塩。

[0014] 例えば、以下に示す工程で得られる材料を用いることが好適である。4-アミノ安息香酸 13.7 部を水 500 部に加え、水酸化ナトリウムで溶解する。得られた物質を冷却して 10℃ 以下で 35% 塩酸 32 部を加え、次に亜硝酸ナトリウム 6.9 部を加え、5～10℃ で 1 時間攪拌する。そこへアニリン-ω-メタンスルホン酸ソーダ 20.9 部を加え、20～30℃ で攪拌しながら、炭酸ナトリウムを加えて pH 3.5 とする。さらに、攪拌してカップリング反応を完結させ、濾過して、モノアゾ化合物を得る。得られたモノアゾ化合物を水酸化ナトリウム存在下、90℃ で攪拌し、化学式 (2) のモノアゾ化合物 17 部を得る。

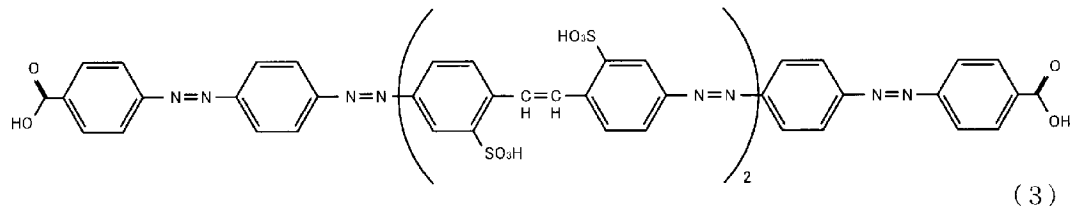
[化2]



[0015] 化学式 (2) のモノアゾ化合物 12 部、4,4'-ジニトロスチルベン-2,2'-スルホン酸 21 部を水 300 部に溶解させた後、水酸化ナトリウ

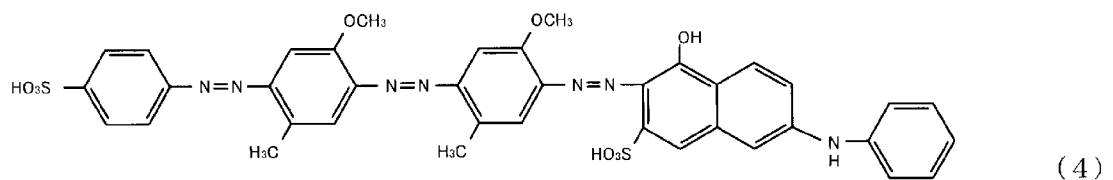
ム 1 2 部を加え、90℃で縮合反応させる。続いて、グルコース 9 部で還元し、塩化ナトリウムで塩析した後、濾過して化学式 (3) で示されるアゾ化合物 1 6 部を得る。

[化3]

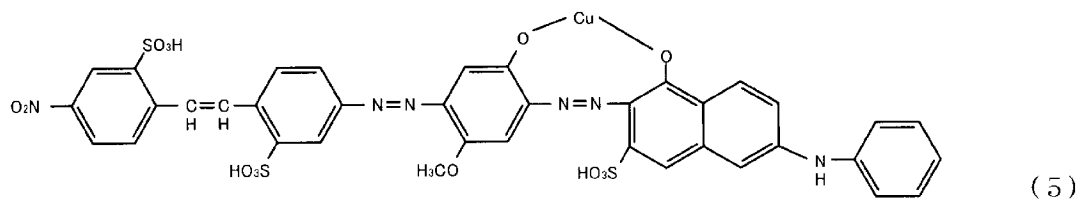


[0016] さらに、化合物 (3) の染料を 0.01%、シー・アイ・ダイレクト・レッド 81 を 0.01%、特許 2622748 号公報の実施例 1 において示されている下記構造式 (4) で示される染料を 0.03%、特開昭 60-156759 号公報の実施例 23 において公開されている下記構造式 (5) で示される染料 0.03% 及び芒硝 0.1% の濃度とした 45℃ の水溶液に第 1 基板 20a として厚さ 75 μm のポリビニルアルコール (PVA) を 4 分間浸漬する。このフィルムを 3% ホウ酸水溶液中で 50℃ で 5 倍に延伸し、緊張状態を保ったまま水洗、乾燥する。これによって、中性色 (平行位ではグレーで、直交位では黒色) となる染料系材料を得ることができる。

[化4]



[化5]



[0017] 第 1 電極層 24a は、ITO、ZnO 等の透明酸化物導電体 (TCO)、

または、PEDOT等の透明有機導電体から構成される。第1電極層24aは、第1基板20aの表面に形成された第1偏光膜22a上に形成される。第1電極層24aは、低温蒸着法により成膜温度40℃以下で形成することができる。第1電極層24aの抵抗値は80Ω/□以上150Ω/□以下とすることが好適である。単純マトリックス型では、各画素に対応した位置にライン状に第1電極層24aが形成される。

[0018] 第1配向膜26aは、ポリイミド等の樹脂材料によって構成される。第1配向膜26aは、例えば、ポリイミド樹脂となるN-メチル-2-ピロリジノンの5wt%溶液を第1電極層24a上に印刷し、100℃から200℃程度の加熱により硬化させた後、ラビング布によってラビングを行うことにより配向処理して形成することができる。また、光配向膜を塗布して焼成した後、偏光紫外線を照射することにより光配向させてもよい。

[0019] 第2基板20b、第2偏光膜22b、第2電極層24b及び第2配向膜26bは、第1基板20a、第1偏光膜22a、第1電極層24a及び第1配向膜26aとそれぞれ略同様の方法で形成することができるが、第2電極層24bは金属製の反射電極であっても良い。

[0020] 第2基板20bは、柔軟性のあるフレキシブル基板である。第2基板20bは、PET（ポリエチレンテレフタレート）樹脂、PES（ポリエーテルサルフォン）樹脂、PEN（ポリエチレンナフタレート）樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、繊維強化プラスチック等の樹脂基板とすることが好適であるが、ガラス基板であってもよい。

[0021] 第2偏光膜22bは、第2基板20bの一面に形成される。第2偏光膜22bは、染料系材料によって構成することが好適である。染料系材料は、二色性染料とすることがより好適である。第2偏光膜22bには、上記第1偏光膜22aに好適であるとして挙げられた染料系材料を用いることが好適である。例えば、第2基板20bをポリビニルアルコール（PVA）とし、染料系材料の溶液中においてポリビニルアルコールを延伸することによって染

料系材料を吸着及び配向させる。第2偏光膜22bの偏光軸は、第1偏光膜22aの偏光軸に対して直交する方向となるようにする。

[0022] 第2電極層24bは、ITO、ZnO等の透明酸化物導電体(TCO)、または、PEDOT等の透明有機導電体から構成される。第2電極層24bは、第2基板20bの表面に形成された第2偏光膜22b上に形成される。第2電極層24bは、低温蒸着法により成膜温度40℃以下で形成することができる。第2電極層24bの抵抗値は80Ω/□以上150Ω/□以下とすることが好適である。単純マトリックス型では、各画素に対応した位置であって、対向する第1電極層24aと交差する方向に沿ってライン状に第2電極層24bが形成される。

[0023] 第2配向膜26bは、ポリイミド等の樹脂材料によって構成される。第2配向膜26bは、例えば、ポリイミド樹脂となるN-メチルー2-ピロリジノンの5wt%溶液を第2電極層24b上に印刷し、100℃から200℃程度の加熱により硬化させた後、ラビング布によってラビングを行うことにより配向処理して形成することができる。また、配向膜を塗布して焼成した後、偏光紫外線を照射することにより光配向させてもよい。TN方式の場合、一般的に、第2配向膜26bの配向方向は、第1配向膜26aの配向方向とは直交するようにする。

[0024] このとき、ヨウ素系の偏光膜を適用した場合、90℃以上の加熱によって偏光膜に変色が生じて光の透過性が低下してしまう。これに対して、本実施の形態では、第1偏光膜22a及び第2偏光膜22bとして染料系材料を用いることによって、第1配向膜26a及び第2配向膜26bの硬化処理を90℃以上で行った場合においても第1偏光膜22a及び第2偏光膜22bが変色することなく高い光透過性を維持することができる。

[0025] 第1基板20aに形成された第1配向膜26aと第2基板20bに形成された第2配向膜26bとを向かい合わせてスペーサ30を挿入し、第1配向膜26aと第2配向膜26bの間に液晶を封入し、第1基板20a及び第2基板20bの周囲を封止材(図示しない)によって封止することにより液晶

層 28 が形成される。ここで、スペーサ 30 は、通常、所定の粒径を持つ球状樹脂が使用されるが、粘着、接着付きのスペーサであるとなおよい。さらに、フォトリソグラフィ工程によって形成される柱状のスペーサを適用してもよい。

[0026] 以上のようにしてフレキシブル液晶表示装置 100 が形成される。フレキシブル液晶表示装置 100 は、第 1 基板 20 a 及び第 2 基板 20 b としてフレキシブルな材料を適用することによって、面内方向に沿って曲げることができる。

[0027] また、本実施の形態におけるフレキシブル液晶表示装置 100 は、第 1 基板 20 a 及び第 2 基板 20 b の外側でなく、液晶層 28 側に第 1 偏光膜 22 a 及び第 2 偏光膜 22 b が配置されている。このような構成をインセル型液晶表示装置という。

[0028] フレキシブル液晶表示装置 100 では、第 1 基板 20 a 及び第 2 基板 20 b を曲げることによって第 1 基板 20 a 及び第 2 基板 20 b を透過する光に位相差が生じたとしても、図 3 に示すように、透過後の光が第 1 偏光膜 22 a 及び第 2 偏光膜 22 b によって偏光されるため、第 1 偏光膜 22 a、第 2 偏光膜 22 b 及び液晶層 28 の関係において第 1 基板 20 a 及び第 2 基板 20 b による位相差の影響はなく、面内において曲げによる明暗の差は生じない。

[0029] さらに、フレキシブル液晶表示装置 100 のようなインセル型液晶表示装置では、第 1 偏光膜 22 a 及び第 2 偏光膜 22 b を形成後、その上に第 1 配向膜 26 a 及び第 2 配向膜 26 b を形成する必要がある。このとき、第 1 偏光膜 22 a 及び第 2 偏光膜 22 b として染料系材料を適用することによって、上記のとおり、第 1 配向膜 26 a 及び第 2 配向膜 26 b を硬化させる際の加熱処理において第 1 偏光膜 22 a 及び第 2 偏光膜 22 b が変色することを防ぐことができる。

[0030] なお、本実施の形態では、第 1 基板 20 a 及び第 2 基板 20 b の両側において第 1 偏光膜 22 a 及び第 2 偏光膜 22 b を液晶層 28 側に設けた構成に

したが、これに限定されるものではない。第1偏光膜22a及び第2偏光膜22bの少なくとも一方を液晶層28側に設ければ、曲げによる明暗差の抑制及び偏光膜の変色の抑制の効果をある程度得ることができる。

[0031] また、本実施の形態では、第1基板20a及び第2基板20bをフレキシブル基板としたが、これに限定されるものではない。第1基板20a又は第2基板20bをガラス基板等のフレキシブルでない基板としても偏光膜の変色の抑制の効果は得ることができる。

[0032] また、第1基板20aには、カラーフィルタやブラックマトリックス等を設けてもよい。また、単純マトリックス型でなく、アクティブマトリックス型とする場合には第2基板20bにTFT等の駆動用の素子を形成してもよい。

実施例 1

[0033] 以下、第1基板20a及び第2基板20bとしてガラス基板を適用したフレキシブル液晶表示装置100の実施例について説明する。なお、第1基板20a、第1偏光膜22a、第1電極層24a及び第1配向膜26aと第2基板20b、第2偏光膜22b、第2電極層24b及び第2配向膜26bの形成方法は同一である。

[0034] 染料系材料の溶液中において厚さ75 μ mのポリビニルアルコール（PVA）を延伸することによって染料系材料を吸着及び配向させた。また、これによって得られた第1偏光膜22aをロールでキャリアガラスに貼り合わせた状態で第1電極層24aとしてITOを成膜温度40℃以下で低温蒸着した。さらに、粘着トランスファー（アクリル系粘着剤）を用いて、キャリアガラスから剥離した当該フィルムをガラス基板（ソーダガラス：厚さ1.1mm）と貼り合わせた。これにより、第1基板20aは、ポリビニルアルコール（PVA）とガラス基板とを粘着トランスファー（アクリル系粘着剤）により貼り合わせた構成となった。

[0035] 紫外線洗浄装置によって滅菌及びアルコールによる洗浄を実施した後、第1電極層24a上に光配向膜を塗布し、200℃で1時間焼成して第1配向

膜 2 6 a を形成した。配向膜は、スピンコータを用いて 5 0 0 r p m で 1 0 秒、1 0 0 0 r p m で 1 0 秒及び 3 0 0 0 r p m で 3 0 秒のシーケンスで塗布した。

[0036] 同様に、第 2 基板 2 0 b、第 2 偏光膜 2 2 b、第 2 電極層 2 4 b 及び第 2 配向膜 2 6 b を形成した後、第 1 基板 2 0 a に形成された第 1 配向膜 2 6 a と第 2 基板 2 0 b に形成された第 2 配向膜 2 6 b とを向かい合わせて、粒径 1 0 μ m のビーズ状のスペーサ 3 0 により形成された空間に毛細管現象を利用して液晶を注入した。貼り合わせには、シール材としてエポキシ樹脂を使用した。

[0037] 完成した液晶セルに対して、第 1 電極層 2 4 a と第 2 電極層 2 4 b との間に 1 0 V 程度の交流電圧を印加して、液晶表示部が透明から暗色に反転することを確認した。

実施例 2

[0038] 以下、上記実施例 1 において、ガラス基板を樹脂基板に置き換えたフレキシブル液晶表示装置 1 0 0 の実施例について説明する。

[0039] 上記実施例 1 と同様にポリビニルアルコール (P V A) を延伸して作製した第 1 偏光膜 2 2 a 上に第 1 電極層 2 4 a を形成したフィルムと、第 1 基板 2 0 a となる厚さ 8 0 μ m のプラスチックフィルム (T A C フィルム : 富士フィルム製 T D - 8 0 U) とを P V A 系の接着剤を使用して貼り合わせた。このプラスチックフィルムと支持体となるガラス板とを感温性粘着シート (ニッタ株式会社製インテリマーテープ) を使用し、5 0 $^{\circ}$ C ~ 6 0 $^{\circ}$ C のホットプレート上で貼り合わせた。

[0040] このガラス支持体と貼り合わせた状態で、アルコールで表面を洗浄し、エアーガンでごみを吹き飛ばした後、紫外線照射装置で 5 分 ~ 1 0 分洗浄した。その後、上記実施例 1 と同様に、スピンコータを用いて第 1 配向膜 2 6 a を塗布及び焼成し、偏光紫外線を照射して光配向方向を決定した。その後、フィルム全体を 1 0 $^{\circ}$ C 以下に冷却し、ガラス基板と剥離させた。

[0041] 第 1 配向膜 2 6 a 上にビーズ状のスペーサ 3 0 を散布し、液晶封止用シー

ル材（株式会社スリーボンド製：TB3035B）を塗布し、同様に形成された第2基板20b、第2偏光膜22b、第2電極層24b及び第2配向膜26bと貼り合わせた。貼り合わせ時には、真空封入装置を用いて、液晶セルが真空パック状となるように均等に力を加えた。その後、紫外線照射装置で5分～10分間、紫外線を照射し、シール材を硬化させた。

[0042] セル内部のシール材が完全に硬化した後、第1基板20a及び第2基板20bの側面をエポキシ樹脂で封止した。エポキシ樹脂が完全に硬化した後、液晶注入装置を用いて真空導入法により液晶をセル内に注入した。注入後、液晶の注入口をエポキシ樹脂で塞いで硬化させて封止した。

[0043] 完成した液晶セルに対して、上記実施例1と同様に、第1電極層24aと第2電極層24bとの間に10V程度の交流電圧を印加して、液晶表示部が透明から暗色に反転することを確認した。

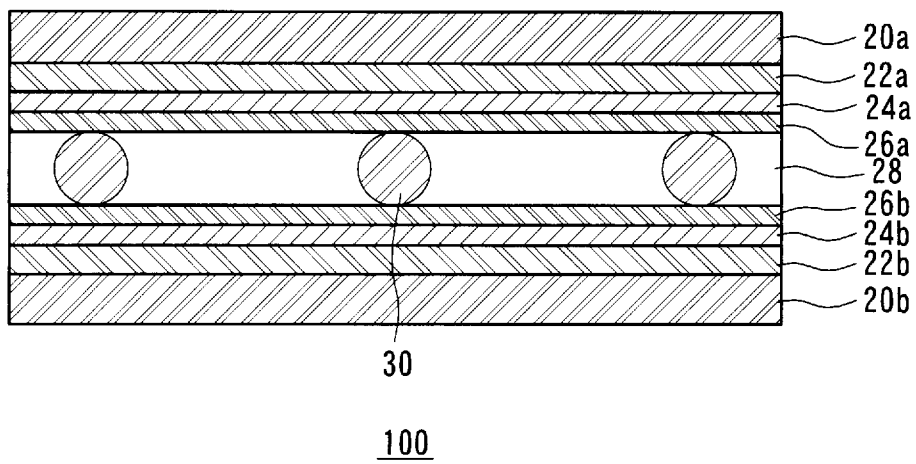
符号の説明

[0044] 10a 第1樹脂基板、10b 第2樹脂基板、12a 第1偏光板、12b 第2偏光板、14a 第1透明電極、14b 第2透明電極、16a 第1配向膜、16b 第2配向膜、18 液晶層、20a 第1基板、20b 第2基板、22a 第1偏光膜、22b 第2偏光膜、24a 第1電極層、24b 第2電極層、26a 第1配向膜、26b 第2配向膜、28 液晶層、30 スペース、100 フレキシブル液晶表示装置。

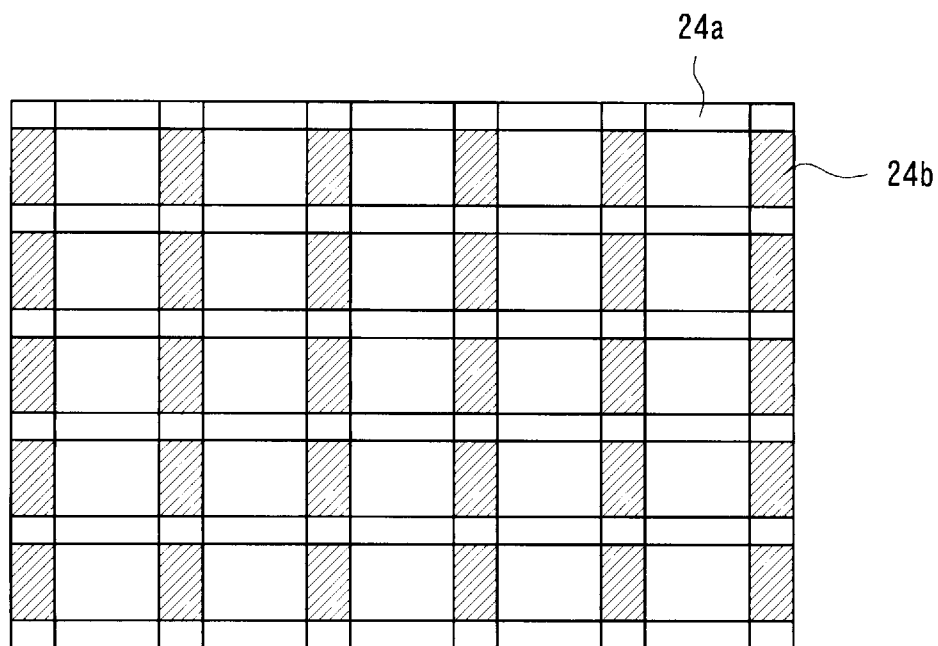
請求の範囲

- [請求項1] 2つの基板の間に液晶層が挟まれてなる液晶表示装置であって、
前記基板の少なくとも1つの基板の前記液晶層側に偏光層が形成されており、前記偏光層は染料系偏光材を含む。
- [請求項2] 請求項1に記載の液晶表示装置であって、
前記基板は変形可能なフレキシブル基板である。
- [請求項3] 請求項1に記載の液晶表示装置であって、
前記染料系偏光材は、ポリビニルアルコールに二色性染料を染色したものである。
- [請求項4] 請求項2に記載の液晶表示装置であって、
前記染料系偏光材は、ポリビニルアルコールに二色性染料を染色したものである。
- [請求項5] 請求項3に記載の液晶表示装置であって、
前記ポリビニルアルコールは、延伸ポリビニルアルコールである。
- [請求項6] 請求項4に記載の液晶表示装置であって、
前記ポリビニルアルコールは、延伸ポリビニルアルコールである。

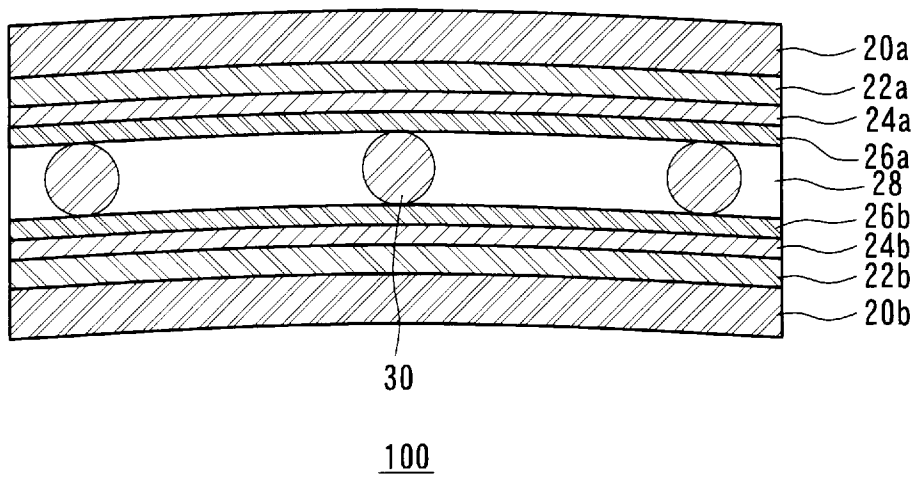
[図1]



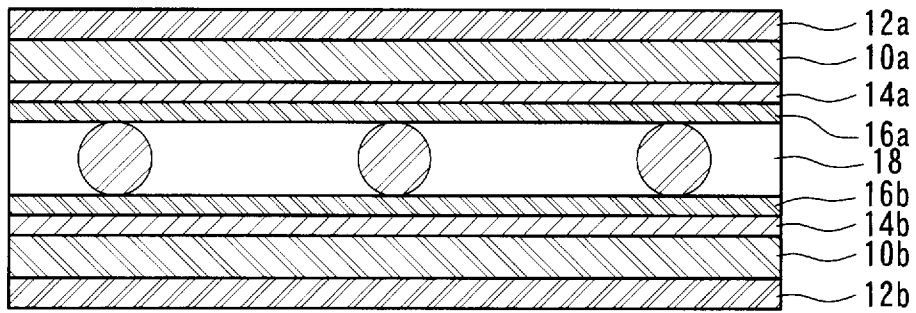
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1333(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)

G02F1/1335, G02B5/30, G02F1/1333

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-292407 A (NEC Corp.),	1-6
Y	20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0057] to [0059], [0099], [0129]; fig. 1 & US 2007/0258022 A1 paragraphs [0077] to [0079], [0120], [0147]; fig. 1 & WO 2005/101107 A1 & EP 1731949 A1 & KR 10-2006-0079241 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
11 January 2017 (11.01.17)

Date of mailing of the international search report
24 January 2017 (24.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081802

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-511854 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0019], [0024] to [0030], [0046] to [0049]; fig. 1 & US 2008/0043329 A1 paragraphs [0019], [0024] to [0030], [0048] to [0051]; fig. 1 & WO 2006/025002 A1 & EP 1980899 A2 & DE 602005022129 D & KR 10-2007-0059073 A & CN 101010622 A & AT 408171 T	1-6
X Y	JP 55-160895 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 15 December 1980 (15.12.1980), column 3, line 14 to column 4, line 10; fig. 2 (Family: none)	1,3,5 1-6
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 176000/1985 (Laid-open No. 84021/1987) (Alps Electric Co., Ltd.), 28 May 1987 (28.05.1987), page 5, line 15 to page 6, line 12; fig. 1 (Family: none)	1,3,5 1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/1335, G02B5/30, G02F1/1333

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2005-292407 A (日本電気株式会社) 2005.10.20,	1-6
Y	段落 [0057] - [0059], [0099], [0129], 図1 & US 2007/0258022 A1: [0077]-[0079], [0120], [0147], FIG. 1 & WO 2005/101107 A1 & EP 1731949 A1 & KR 10-2006-0079241 A	1-6

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.01.2017

国際調査報告の発送日

24.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 洋允

2 L

3 4 1 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-511854 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2008.04.17, 段落 [0019]、[0024] – [0030]、[0046] – [0 049]、図1 & US 2008/0043329 A1: [0019], [0024]–[0030], [0048]–[0051], FIG. 1 & WO 2006/025002 A1 & EP 1980899 A2 & DE 602005022129 D & KR 10-2007-0059073 A & CN 101010622 A & AT 408171 T	1-6
X	JP 55-160895 A (シチズン時計株式会社) 1980.12.15,	1, 3, 5
Y	第3欄第14行–第4欄第10行、第2図 (ファミリーなし)	1-6
X	日本国実用新案登録出願60-176000号(日本国実用新案登録出願公開	1, 3, 5
Y	62-84021号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (アルプス電気株式会社) 1987.05.28, 第5頁第15行–第6頁第12行、第1図 (ファミリーなし)	1-6