

(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 3
4 番 1 2 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, KH, 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), ユーラシア (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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

the polarization layer 24.

(57) 要約: 効果的な半透過表示が行える液晶表示装置を提供する。2枚の基板10, 50間に液晶層が挟まれる。2枚の基板10, 50の少なくとも1つの基板における液晶層40側に偏光層24が設けられる。そして、偏光層24の基板10側に設けられる基板側導電層22と、偏光層24の液晶層40側に設けられる液晶側導電層26と、を電氣的に接続するコンタクトホール28とを有する。

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は基板の液晶層側に偏光層を配置する液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、液晶表示装置（ＬＣＤ）が広く普及している。液晶表示装置としては、各種のものが知られている。液晶駆動方式として、ＴＮ（ツイスト・ネマティック）の他、ＶＡ（垂直配向）タイプ、ＩＰＳ（イン・プレーン・スイッチング）などの方式が用いられている。さらに、表示方式として、液晶に光を透過させる透過方式の他、反射方式、半透過方式などがある。さらに、樹脂基板（プラスチック基板）を用いることで全体として可撓性を有し、屈曲可能なＬＣＤも知られている。

[0003] 図７には、従来の半透過型液晶表示装置の構成が示されている。ＴＦＴ基板１１０と対向基板１１２の間に液晶層１１４が配置されている。ＴＦＴ基板１１０の外側には位相差補償板１２０を介し、偏光層１２２が設けられ、対向基板１１２の外側には位相差補償板１２０を介し、偏光層１２２が設けられている。また、ＴＦＴ基板１１０の液晶層１１４側の一部（反射領域）には、液晶層１１４側に突出する段差部１３０が、設けられその上に反射板１３２が設けられている。

[0004] 透過領域では、図における下側から、偏光層１２２、位相差補償板１２０、ＴＦＴ基板１１０、液晶層１１４、対向基板１１２、位相差補償板１１６、偏光層１１８の順番で上方に向けて光が通る。一方、反射領域では、図における上側から、偏光層１１８、位相差補償板１１６、対向基板１１２、液晶層１１４、反射板１３２による反射、対向基板１１２、位相差補償板１１６、偏光層１１８の順番で光が通る。

[0005] このように、半透過方式の場合、反射領域において液晶層１１４を光が２回通るので、反射領域の表示を透過部と同等にするために反射領域のセルギ

ャップ（液晶層 114 の厚み）が透過領域の $1/2$ になるように段差部 130 を設けその上に反射板 132 を配置している。また、通常の構造のままであると、反射部分と透過部分で白黒が反転する。そこで、位相差補償板 116, 120 を用い、液晶層 114 を通過する光を円偏光としている。このようにして、TFT 基板 110 上の画素電極への電圧印加を制御することで、透過領域および反射領域の両方での表示を行っている。

[0006] また、液晶表示装置では、偏光を液晶層に通過させ、偏光状態を変化させることで表示を行う。そこで、偏光層を必要とする。この偏光層として、ヨウ素系のものの他、染料系偏光層が知られている（特許文献 1, 2, 3 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2013-47842 号公報

特許文献2：特開 2014-167089 号公報

特許文献3：WO 2007/138980 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ここで、半透過方式の場合、段差部 130 を必要とする。このため、この段差部 130 を形成するプロセスが追加され、工程が煩雑になり、さらに、段差部 130 のエッジ部で光漏れが発生し表示品位を低下させてしまう。また、IPS 方式を使用した場合には、円偏光を利用することは困難であり、半透過方式を利用することが難しかった。また、可撓性の LCD においては、樹脂基板が屈曲することで、位置に応じて位相差が発生する。このため、ここを通過する偏光の状態が変化して、コントラストが悪化しやすかった。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、2 枚の基板間に液晶層が挟まれてなる液晶表示装置であって、前記 2 枚の基板の少なくとも 1 つの基板における液晶層側に設けられる偏光

層と、前記偏光層の基板側に設けられる基板側導電層と、前記偏光層の液晶層側に設けられる液晶側導電層と、前記偏光層に設けられ、前記基板側導電層と、前記液晶側導電層を電氣的に接続するコンタクトホールと、を有する。

[0010] また、前記偏光層は、PVAを二色性染料で染色した染料系偏光層であることが好適である。

[0011] また、前記偏光層が設けられる基板は薄膜トランジスタにより液晶層に対する電界の印加を制御するTFT基板であり、前記TFT基板上の薄膜トランジスタと、偏光層上の電極を前記コンタクトホールで接続することが好適である。

[0012] また、前記TFT基板ではないもう1つの基板である対向基板においては、前記液晶層とは反対側に第2偏光層を設けることが好適である。

[0013] 前記対向基板と前記第2偏光層の間に、位相差補償板を設けることが好適である。

発明の効果

[0014] 偏光層を基板の液晶層側に配置することで、TFTでも半透過方式を採用しやすくなる。また、IPS方式でも半透過方式が採用できる。可撓性を有する場合には、樹脂基板（プラスチック基板）の複屈折により表示が悪化するが、本技術によりそれを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

[図2]実施形態に係る液晶表示装置の平面を示す図である。

[図3]画素回路の構成を示す図である。

[図4]補助容量の構成を示す図である。

[図5]他の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

[図6]さらに他の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

[図7]従来技術の半透過型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

[0016] 以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。なお、本発明は、ここに記載される実施形態に限定されるものではない。

[0017] <構成>

図1は、実施形態に係る液晶表示装置の一構成例を示す断面図（模式図）であり、データラインDLは図示を省略してある。図2は、TFT基板36の平面図であり、基板10、偏光層24、感光層38、配向膜34の他、ゲート絶縁膜16も図示を省略している。いずれも、模式的な図であり、スケールなども各部で見やすいように変更してある。

[0018] ガラス、樹脂などで形成される透明の基板10上には、TFT（薄膜トランジスタ）を含む画素回路および配線が形成される。なお、データドライバ、ゲートドライバなども基板10の周辺部分に配置するとよい。

[0019] 基板10上には、TFT12が画素毎に配置される。図においては、TFT12が2つ表されている。TFT12のほぼ真ん中の下部（基板10上）には、ゲートラインに接続されるゲート電極14が配置されている。ゲート電極14を覆ってゲート絶縁膜16が形成され、このゲート絶縁膜16を覆って半導体層18が形成されている。ゲート絶縁膜16は、例えばSiO₂などの絶縁体で形成される。また、半導体層18は、アモルファスシリコンや、ポリシリコンで形成され、ゲート電極14の直上部分が不純物のほとんどないチャネル領域とされ、両側が不純物ドーピングによって導電性が付与されたソース領域およびドレイン領域となっている。

[0020] TFT12のドレイン領域の上には金属（例えば、アルミニウム）のドレイン電極20が配置（電氣的に接続）され、ソース領域の上には金属（例えば、アルミニウム）のソース電極22が配置（電氣的に接続）されている。なお、後述するように、ドレイン電極20はデータ電圧が供給されるデータラインに接続される。従って、ゲートラインの信号に寄ってTFT12がオンした状態でデータラインのデータ電圧が取り込まれる。

[0021] TFT12を覆って、偏光層24が形成される。この偏光層24は、PVA（ポリビニルアルコール）系樹脂に二色性染料による染色がなされた染色

系の偏光層であり、T F T 1 2 上方を覆って絶縁するとともに、その表面を平坦化している。

[0022] 偏光層 2 4 の表面には、表示電極 2 6 が設けられている。この表示電極 2 6 は画素毎に分離された個別電極であり、例えば I T O（インジウム・チン・オキサイド）などによる透明電極である。

[0023] 偏光層 2 4 は、水系接着剤グリオキザールにより基板と接着させ、その上に感光性ポリイミド（J S R 社オプトマ）からなる感光層 3 8 を $0.5\ \mu\text{m}$ の厚みで形成し、露光・現像工程を経てパターンを形成する。更に温水（ 80°C ）に浸漬し、偏光層をパターニングする。この工程により偏光層 2 4 のソース電極 2 2 の上方にはコンタクトホール 2 8 が形成され、ここに表示電極 2 6 の I T O が充満されることで、ソース電極 2 2 と表示電極 2 6 が電氣的に接続されている。

[0024] 表示電極 2 6 を覆って絶縁層 3 0 が形成され、この絶縁層 3 0 の表面上に共通電極 3 2 が配置される。本実施形態は、I P S 方式であり、表示電極 2 6 上に共通電極 3 2 が間隙を持って形成され、両者間の電圧印加によって生じる横電界により、液晶の水平面内の配向を制御して表示を行う。液晶に横電界を印加する電極の配置などは公知のものが適宜採用できる。

[0025] 共通電極 3 2 を覆って、基板 1 0 側の配向膜 3 4 が形成され、これによって T F T 基板 3 6 が形成される。

[0026] T F T 基板 3 6 の配向膜 3 4 上には液晶層 4 0 が配置され、液晶層 4 0 の上側に、対向基板側の配向膜 4 2 が配置される。従って、液晶層 4 0 は下側で配向膜 3 4、上側で配向膜 4 2 で配向が制御される。すなわち、液晶層 4 0 の液晶の初期（電界非印加時）の配向状態は配向膜 3 4、4 2 によって決定される。そして、液晶層 4 0 への電界印加によって、液晶の配向が制御されて光の透過不透過が制御される。

[0027] 配向膜 4 2 の上には、カラーフィルタ層 4 4 が形成される。カラー表示の場合、通常 R G B の 3 つの画素を合わせて、カラー表示の表示画素と機能し、各画素毎に R G B いずれかの色のカラーフィルタが配置される。

[0028] カラーフィルタ層 4 4 の上には、ガラスや樹脂の基板 5 0 が配置され、この基板 5 0 上に拡散層 5 2 が配置される。拡散層 5 2 は、透明材料中に小球（ビーズ）が分散されたもので、透過光を拡散し反射光の場所による強弱（ぎらつき）等を解消する。

[0029] 拡散層 5 2 の上方には、位相差補償板 5 4 を介し偏光層 5 6 が配置される。ここで、位相差補償板 5 4 は、ポジティブ A プレートとポジティブ C プレートの複合体であって、光の波長の相違などによる位相差を補償し、視野角を広げる効果がある。そして、偏光層 5 6 が偏光層 2 4 と対になり、光を透過または遮断する。

[0030] なお、実際には、基板 5 0 の一方の面にカラーフィルタ層 4 4、配向膜 4 2 を形成するとともに他方の面に拡散層 5 2、位相差補償板 5 4、偏光層 5 6 を形成することで対向基板 5 8 を形成し、T F T 基板 3 6 と対向基板 5 8 との間（配向膜 3 4、4 2 の間）に液晶を封入することで液晶層 4 0 を形成する。

[0031] また、半透過型の場合には、画素の所望の部分に反射板 8 0 が配置される。この反射板 8 0 は、ソース電極 2 2 と一緒に形成した金属膜とすることができる。従って、反射板 8 0 は、基板 1 0 上に形成され、平坦な金属膜となる。また、この例では、反射板 8 0 を T F T 1 2 に近い部分に配置したが、画素内の任意の領域に配置することができる。また、この例において、反射板 8 0 は、ソース電極 2 2 と接続されている。従って、この部分を補助容量の電極として利用することが好適である。しかし、反射板 8 0 は、ソース電極 2 2 と接続されていなくても構わない。

[0032] <作用>

そして、例えば T F T 基板 3 6 の偏光層 2 4 の偏光方向を吸収軸が 90° 方向とし、対向基板 5 8 の偏光層 5 6 の偏光方向を吸収軸が 0° の方向とする。

[0033] T F T 基板 3 6 の下側から光が上方に抜ける場合（透過型）において、電界非印加により液晶層 4 0 の偏光方向の変化が 0 であれば、黒（不透過）表

示がなされる。また、電界印加によって、液晶層40において、偏光方向が 90° 変化すれば、白（透過）表示がなされる。なお、印加電圧を制御することによって液晶層40における偏光方向の回転の程度を制御することができ、これによって透過度合い（輝度）が制御される。

[0034] また、本実施形態では、ソース電極22と同時に形成した金属部材などの表面を反射板80として利用する。この場合には、液晶層40に電圧印加しない場合に、偏光層56からの偏光がそのまま偏光層24に至るため、ここと透過できず黒表示になる。一方、液晶層40に電圧印加した場合には、偏光層56からの偏光が 90° 偏光方向を変化させて偏光層24を通過する。そして、反射板80によって偏光方向は反転する（ 180° シフト）するが、そのまま偏光層24を通過し、液晶層40で 90° シフトして偏光層56を通過して白（透過）表示となる。ここで、上述したように、反射光について、拡散層52により光の部分的な強弱によるぎらつきが除去される。

[0035] このように、本実施形態では、電圧印加によって、透過光および反射光の白黒（透過不透過）切り換えが行われる。従って、IPS方式の液晶表示装置であるにもかかわらず、半透過型の液晶表示装置として機能する。

[0036] なお、各画素間には、光抜けを防止するためのブラックマトリクスを配置する。また、TFT12のドレイン電極20，ソース電極22の上面には大きな凹凸が生じる。このような大きな凹凸がある箇所は、反射板80として利用することが好ましくない。そこで、この部分については、ブラックマトリクスで覆うことも好適である。また、反射板80として機能する表面には、小さな凹凸を形成し、反射光を拡散しぎらつきを低減することもできる。

[0037] <回路構成>

ここで、図3に画素回路の回路図を示す。このように、データラインDataには、TFT12のドレイン電極20が接続される。また、TFT12のゲート電極14はゲートラインGateに接続されており、ソース電極22は、液晶層40に面する表示電極26に接続されている。図示の例では、TFT12はnチャネルであるが、pチャネルでもよい。表示電極26には

液晶層 40 を介し共通電極 32 が対向しており、共通電極 32 が一定電位の電源、例えばグラウンドに接続されている。

[0038] また、ソース電極 22 には、補助容量 60 の一端に接続され、補助容量 60 の他端が補助容量ライン 62 を介し一定電位の電源、例えばグラウンドに接続されている。

[0039] ここで、図 4 には、補助容量 60 の構成例を示してある。基板 10 上には、グラウンドに接続された補助容量ライン 62 が形成され、この上に絶縁膜 64 が形成される。補助容量ライン 62 は、ゲート電極 14 と同一プロセスで形成することが好ましく、絶縁膜 64 はゲート絶縁膜 16 と同一プロセスで形成することが好ましい。そして、ソース電極 22 の一部が延伸されて、補助容量ライン 62 と絶縁膜 64 を介し対向配置され補助容量電極 66 が形成されている（図 2 参照）。従って、補助容量ライン 62 と補助容量電極 66 とでゲート絶縁膜 16 を挟んで補助容量 60 が形成される。

[0040] なお、この補助容量 60 は、1 画素内の所望の領域に形成することが可能であり、補助容量 60 に位置するソース電極 22 に接続されている平坦な金属部分を表示領域内（例えば、表示領域の上下方向の中央部分）に位置させ、ここを反射板 80 として利用することが好適である。なお、図においては、補助容量の電極部分もソース電極 22 に接続されている金属分であり、符号 22 を付している。

[0041] 液晶表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配置される。そして、ストライプタイプであれば、列毎に RGB の色に順に割り当てられる。

[0042] 例えば、データライン Data が画素の各列の間に列方向に配置され、ゲートライン Gate が画素の各行の間に行方向に配置される。また、補助容量ライン 62 は、画素の行の中間部で行方向に配置される。

[0043] 各行のゲートライン Gate は、画面の縦方向走査に応じて、順に H レベルにセットされる。各列のデータライン Data には、ゲートライン Gate により選択された行の列の各列のデータライン Data には、供給されてくる画素のデータが対応する画素に供給されるように順番に供給される。

[0044] 従って、各画素のT F T 1 2は、自己の画素のデータ電圧がデータラインD a t aに供給されているときにオンになり、そのデータ電圧が各画素の補助容量6 0に順次蓄積される。そして、各画素の補助容量は当該画素のT F T 1 2がオフした後も、次のデータ電圧が補助容量6 0に書き込まれるまで、書き込まれたデータ電圧を維持する。従って、1フレーム毎のデータ電圧が書き込まれれば、補助容量6 0は1フレームの期間データ電圧を維持し、このデータ電圧が液晶層4 0に印加される。このため、各画素においてデータ電圧に応じた液晶表示が行われる。なお、カラー表示の場合、R G B毎に供給されるデータ電圧に応じて対応する色の画素の表示が行われる。

[0045] ここで、本実施形態においては、偏光層2 4をT F T 1 2の内側に形成した。従って、T F T 1 2を構成するソース電極2 2などの金属電極が偏光層2 4の外側に位置する。従って、装置の上方から入力されて来る光についても偏光層2 4を通過した後反射された光が偏光層2 4をもう一度通って液晶層4 0、偏光層5 6を通過する。このため、液晶層4 0によりスイッチングは、反射部分と、透過部分と同様に行われる。そこで、I P S方式においても、半透過型とすることができる。

[0046] また、I P S方式以外の液晶モードにおいても簡単に高性能な半透過型を実現することができる。また、補助容量電極6 6などのT F T基板3 6における電極表面を反射板8 0として利用できるため、別途反射板を設けるのに比べ、開口率を向上することができる。

[0047] また、偏光層2 4は、T F T 1 2と表示電極2 6を電氣的に分離する絶縁膜として機能し、ここにコンタクトホール2 8を形成することでT F T 1 2と表示電極2 6との電氣的接続が達成される。従って、絶縁膜を別に形成する必要がない。さらに、偏光層2 4はP V Aなどの有機膜（樹脂膜）であり、平坦化効果を得ることもできる。

[0048] <偏光層2 4>

偏光層2 4は、基板1 0の内側に形成されている。ここで、通常の偏光層は、基板1 0の外側（液晶層4 0の反対側）に形成される。これは、偏光層

が通常は樹脂にヨウ素およびヨウ素化合物によって染色した材料で形成されたヨウ素系の偏光層を使用するからである。すなわち、ヨウ素およびヨウ素化合物は熱に弱く、100℃程度の加熱によって変質してしまう。一方、基板10の液晶層40に接する面には、配向膜34を形成する必要がある。この配向膜34を形成する場合には、少なくとも100℃超え、130℃以上（好ましくはそれ以上）に加熱する必要がある。従って、偏光層にヨウ素系の染色材料を使用することを前提とする場合には、配向膜34を形成した後、基板10の外側に偏光層を形成することが必須となる。

[0049] 一方、特許文献1, 2などには、染料（二色性染料）を用いる偏光層が示されている。この染料は、比較的熱に強い。例えば、特許文献1, 2に示されている各種の染料により130℃程度の加熱であれば、変質を防げる。特に、特許文献2に記載されるアゾ化合物及びその塩を含む染料が好適である。

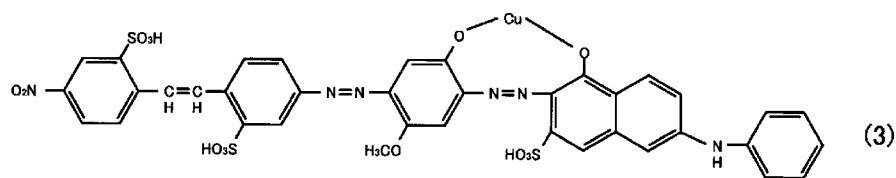
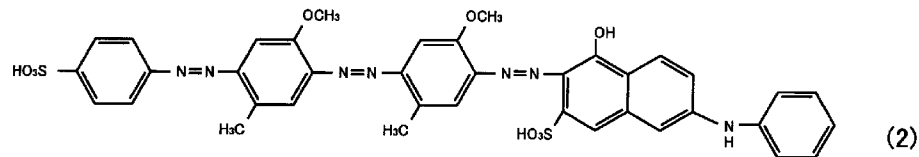
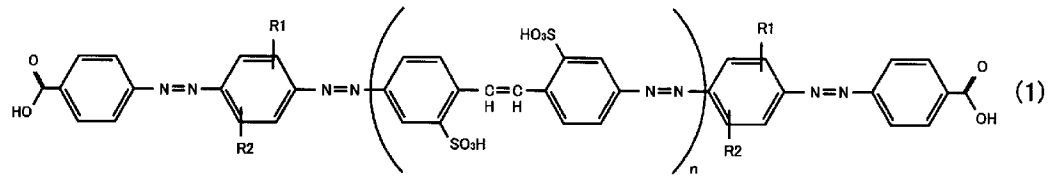
[0050] そこで、このような染料を用いて偏光層24を形成することで、基板10の内側に偏光層24を形成することが可能になる。

[0051] なお、偏光層の基材としては、特許文献1, 2, 3に記載されるように延伸PVA系樹脂が好ましい。

[0052] 具体的には、次のような手順で得た偏光膜を利用することが好適である。特許文献3の実施例1で示された下記構造式(1)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(2)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(3)で示される染料0.03%及び芒硝0.1%の濃度とした45℃の水溶液に厚さ75μmのポリビニルアルコールを4分間浸漬した。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、乾燥して中性色（平行位ではグレーで、直交位では黒色）の偏光膜を得た。

[0053]

[化1]



[0054] なお、この例では、偏光層 5 6 は、基板 5 0 の外側に配置されており、染色系でない耐熱性の低い偏光層でもよく、例えばヨウ素およびヨウ素化合物を用いた偏光層であっても構わない。

[0055] さらに、配向膜 3 4 について低温で形成できるものとすれば、耐熱性の低い偏光層 2 4 でも構わない。

[0056] <他の実施形態>

図 5 には、他の実施形態の構成が示してある。この例では、対向基板 5 8 の基板 5 0 の内側に偏光層 5 6 を配置する。従って、この偏光層 5 6 に耐熱性の高い材料を用いている。また、カラーフィルタ層 4 4，拡散層 5 2，位相差補償板 5 4 は省略した。これらは必ずしも必要な構成でないからであるが、これを設けても構わない。なお、配置する場合、位相差補償板 5 4 は、偏光層 5 6 の内側に配置する。

[0057] そして、この例では、基板 1 0，5 0 に可撓性がある樹脂基板を用いる。そこで、液晶表示装置全体が柔軟であり屈曲可能となる。

[0058] ここで、上述したように、偏光層 5 6 を基板 5 0 の内側に配置した。偏光層 2 4 も基板 1 0 の内側にあるため、偏光層 2 4，5 6 とともに基板 1 0，5 0 の内側に位置する。

[0059] 基板 10, 50 は、樹脂で形成されるが、樹脂基板は屈曲すると、場所によって透過光について位相差が生じる。従って、位相差が生じた透過光が偏光層 24, 56 を通過することで、表示にムラが生じる。

[0060] 本実施形態によれば、偏光層 24, 56 が基板 10, 50 の内側にあり、基板 10, 50 の屈曲による位相差の発生が偏光層 24, 56 による光透過、不透過の制御に影響することを排除することが可能になる。

[0061] <さらに他の実施形態>

図 6 には、さらに他の実施形態の構成が示してある。この例は、TN 方式の液晶表示装置である。従って、対向基板 58 において対向電極 70 を有しており、表示電極 26 への電圧印加によってデータ電圧に基づき電界を表示電極 26 と対向電極 70 間の液晶層 40 に印加して液晶層 40 における偏光方向の回転を制御する。TN 方式の場合、通常電圧印加がない状態で白表示であり、電圧印加により黒表示となる。

[0062] TFT 基板 36 において、偏光層 24 の上には、表示電極 26 が画素毎に形成される。そして、この表示電極 26 を覆って配向膜 34 が形成され、この配向膜 34 上に液晶層 40 が配置される。対向基板 58 においては、基板 50 の内側にカラーフィルタ層 44 を介し、対向電極 70 が形成される。この対向電極 70 もITO などで形成される透明電極である。また、対向電極 70 は複数の表示電極 26 に対向する 1 枚の共通電極である。対向電極の下側表面に配向膜 42 が形成され、配向膜 42 が液晶層 40 に面する。

[0063] このような構成により、各画素の表示電極 26 と対向電極 70 との間に、データ電圧に基づく電界が印加されて画素毎の表示が行われる。

[0064] なお、VA 方式などでも、同様の構成にて液晶表示装置が構成できる。さらに、図 5 に示したような受信基板を用いたフレキシブルな装置も同様に作成することが可能である。

符号の説明

[0065] 10, 50 基板、14 ゲート電極、16 ゲート絶縁膜、18 半導体層、20 ドレイン電極、22 ソース電極、24, 56 偏光層、26

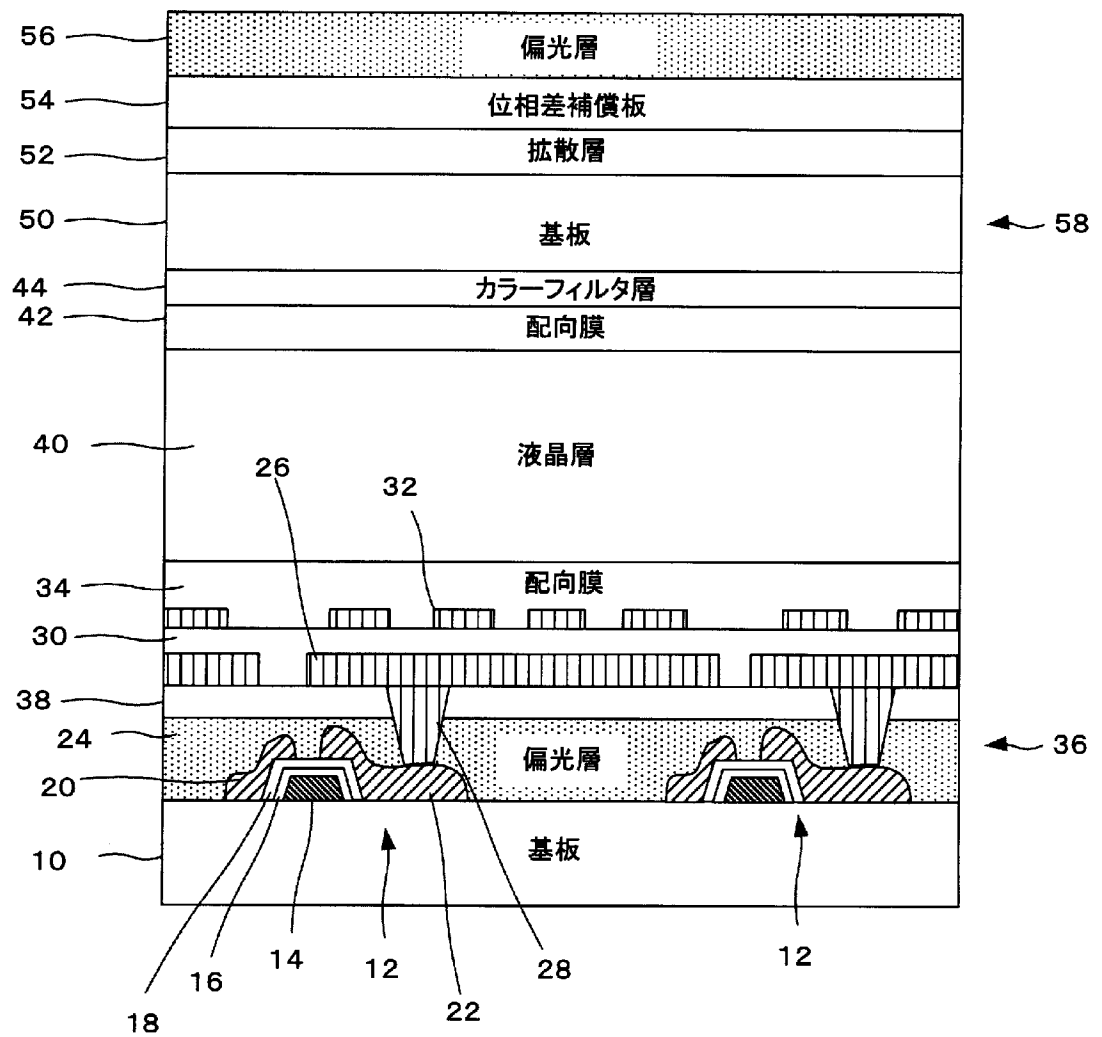
表示電極、28 コンタクトホール、30 絶縁層、32 共通電極、34, 42 配向膜、36 TFT基板、40 液晶層、44 カラーフィルタ層、52 拡散層、54 位相差補償板、58 対向基板、60 補助容量、62 補助容量ライン、64 絶縁膜、70 対向電極。

請求の範囲

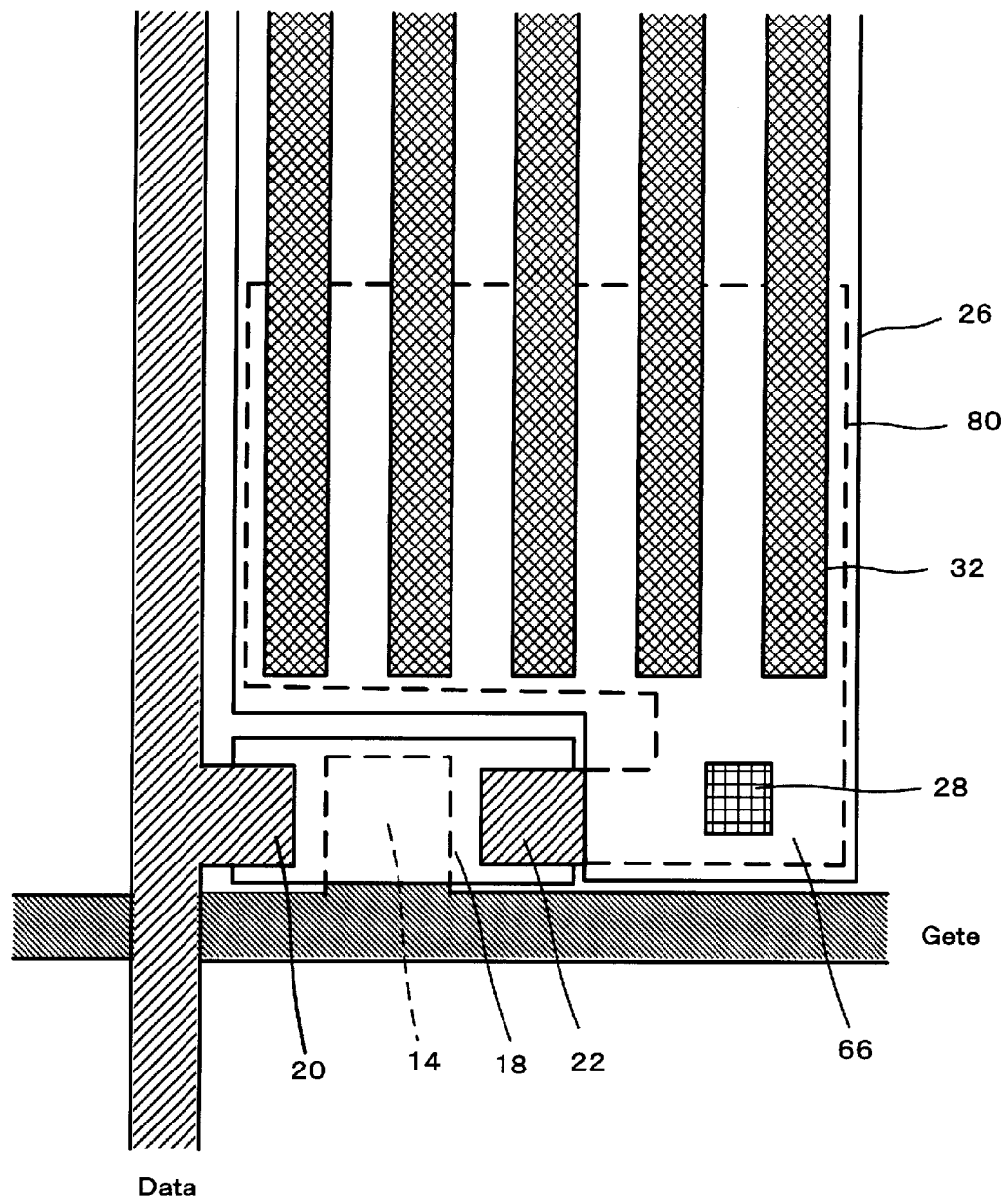
- [請求項1] 2枚の基板間に液晶層が挟まれてなる液晶表示装置であって、
前記2枚の基板の少なくとも1つの基板における液晶層側に設けられる偏光層と、
前記偏光層の基板側に設けられる基板側導電層と、
前記偏光層の液晶層側に設けられる液晶側導電層と、
前記偏光層に設けられ、前記基板側導電層と、前記液晶側導電層を電気的に接続するコンタクトホールと、
を有する液晶表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の液晶表示装置において、
前記偏光層は、PVAを二色性染料で染色した染料系偏光層である、
液晶表示装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の液晶表示装置において、
前記偏光層が設けられる基板は薄膜トランジスタにより液晶層に対する電界の印加を制御する薄膜トランジスタ（TFT）が形成されるTFT基板であり、
前記基板側導電層は、前記TFT基板上に形成された前記TFTの電極を含み、
前記偏光層上の電極は、前記液晶層に表示用の電界を印加する表示電極を含み、
前記TFTの電極と、前記表示電極を前記コンタクトホールで接続する、
液晶表示装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の液晶表示装置において、
前記TFT基板ではないもう1つの基板である対向基板においては、
前記液晶層とは反対側に第2偏光層を設ける、
液晶表示装置。

- [請求項5] 請求項4に記載の液晶表示装置において、
前記対向基板と前記第2偏光層の間に、位相差板を設ける、
液晶表示装置。
- [請求項6] 請求項3～5のいずれか1つに記載の液晶表示装置において、
変気偏光層の前記TFT基板側に反射板を有する、
液晶表示装置。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1つに記載の液晶表示装置において、
前記液晶層はIPS方式の液晶層である、
液晶表示装置。
- [請求項8] 請求項1～7に記載の液晶表示装置において、
前記2枚の基板は、樹脂基板である、
液晶表示装置。

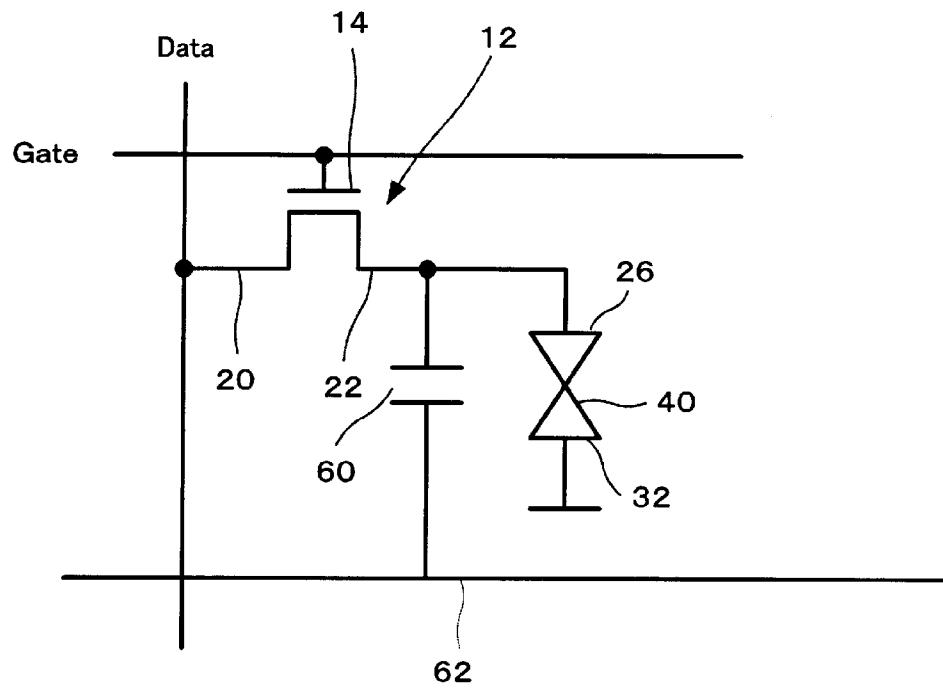
[図1]



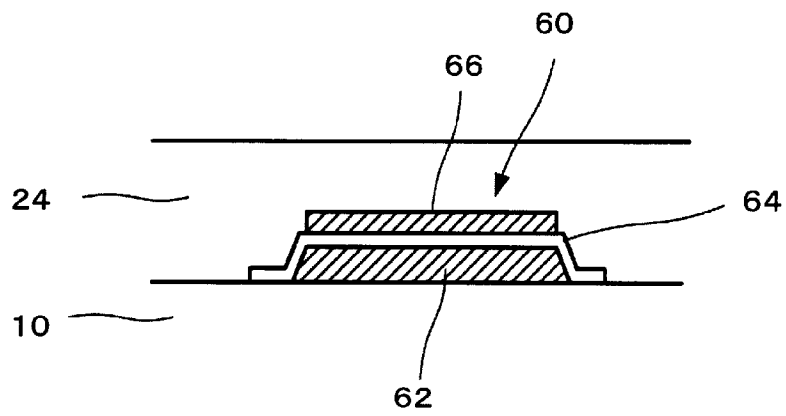
[図2]



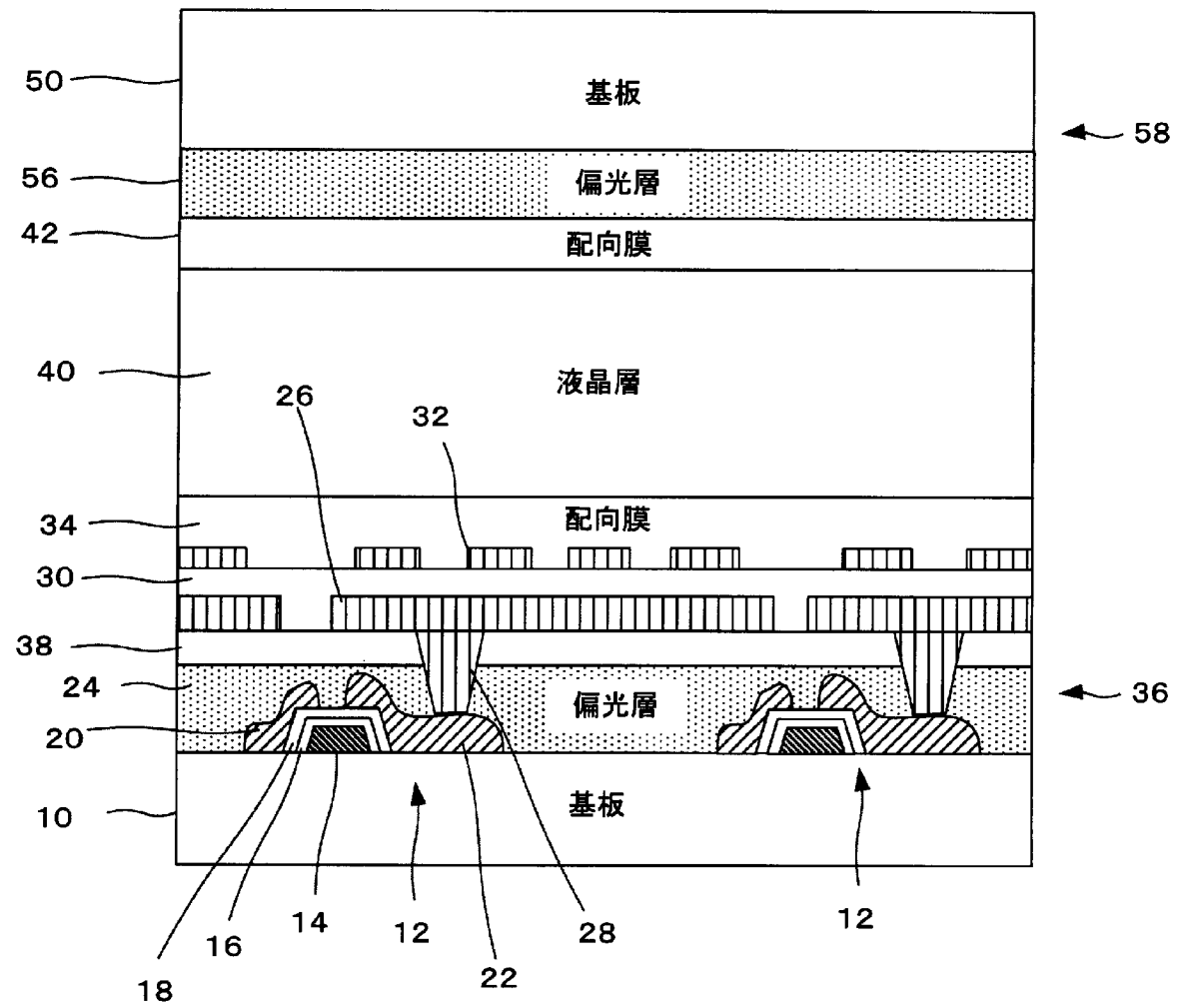
[図3]



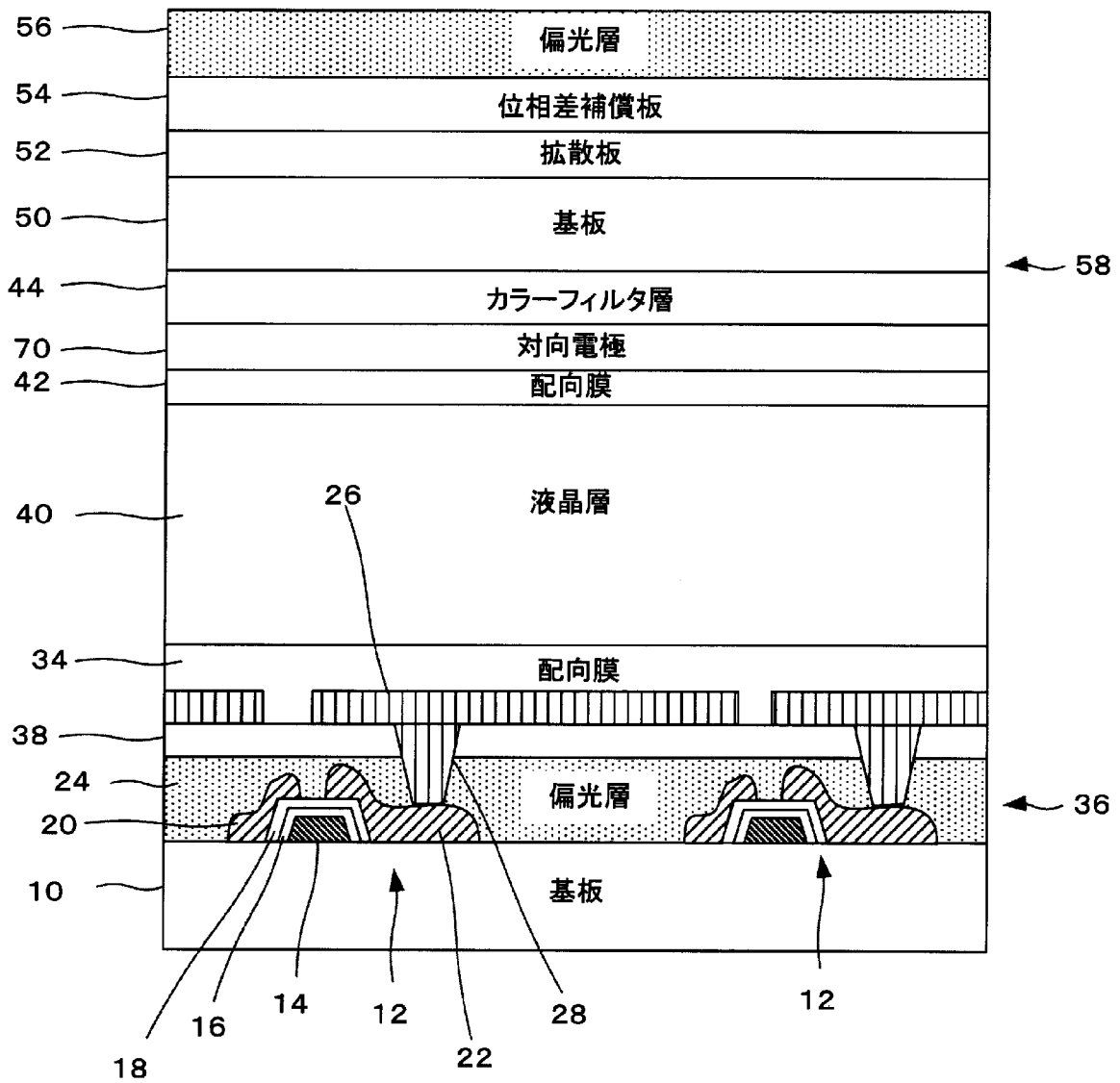
[図4]



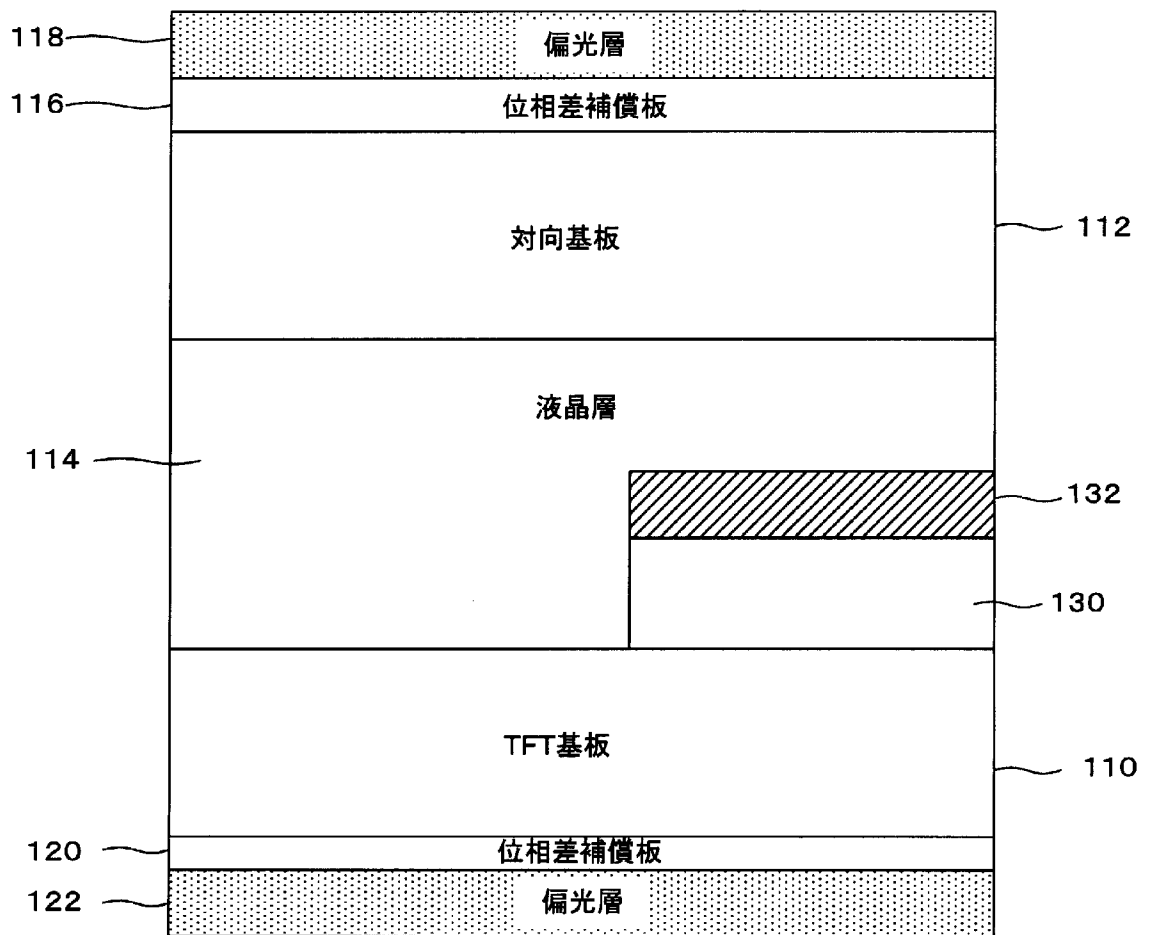
[図5]



[図6]



[図7]



従来技術

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/1368(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, G02F1/1368

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 Y A	JP 9-127554 A (Sharp Corp.), 16 May 1997 (16.05.1997), paragraphs [0033] to [0060]; fig. 1 to 4 & US 5805250 A column 7, line 1 to column 11, line 28; fig. 1 to 4	1-3 8 4-7
X Y A	JP 2005-250430 A (Sony Corp.), 15 September 2005 (15.09.2005), paragraphs [0035] to [0121]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1, 3-4, 6 8 2, 5, 7
X Y A	JP 2008-151817 A (Hitachi Displays, Ltd.), 03 July 2008 (03.07.2008), paragraphs [0023] to [0118]; fig. 1 to 14 & US 2008/0143939 A1 paragraphs [0037] to [0133]; fig. 1 to 14	1, 3-4, 6-8 8 2, 5

☒ 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
02 May 2017 (02.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

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/JP2017/008340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2015-219272 A (Japan Display Inc.), 07 December 2015 (07.12.2015), paragraphs [0010] to [0011], [0018] to [0019]; fig. 3, 13 to 17 & US 2015/0331278 A1 paragraphs [0035] to [0041], [0057] to [0068]; fig. 3, 13 to 17	1, 3-5, 7 8 2, 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, G02F1/1368(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, G02F1/1368

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 9-127554 A (シャープ株式会社) 1997.05.16,	1-3
Y	段落 [0033] - [0060], [図1] - [図4]	8
A	& US 5805250 A: 第7欄第1行-第11欄第28行、FIGs. 1-4	4-7
X	JP 2005-250430 A (ソニー株式会社) 2005.09.15,	1, 3-4, 6
Y	段落 [0035] - [0121], [図1] - [図12]	8
A	(ファミリーなし)	2, 5, 7

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

02.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

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)

磯崎 忠昭

2 L

5709

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
X Y A	JP 2008-151817 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2008.07.03, 段落 [0023] - [0118]、[図1] - [図14]、 & US 2008/0143939 A1: [0037]-[0133], FIGs. 1-14	1, 3-4, 6-8 8 2, 5
X Y A	JP 2015-219272 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2015.12.07, 段落 [0010] - [0011]、[0018] - [0019]、 [図3]、[図13] - [図17] & US 2015/0331278 A1: [0035]-[0041], [0057]-[0068], FIGs. 3, 13-17	1, 3-5, 7 8 2, 6