(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
2014 年 10 月 9 日(09.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/162798 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G09F 9/40* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054544

(22) 国際出願日: 2014 年 2 月 25 日(25.02.2014)

(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 2013-077901 2013 年 4 月 3 日(03.04.2013) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 神林 裕一(KANBAYASHI, Yuuichi). 臼倉 奈留(USUKURA, Naru). 川森 秀次(KAWAMORI, Hidetsugu). 加藤 浩巳(KATOH, Hiromi). 石田 壮史(ISHIDA, Takeshi). 嶋谷 貴文(SHIMATANI, Takafumi).

(74) 代理人: 特許業務法人ＨＡＲＡＫＥＮＺＯ ＷＯＲＬＤ ＰＡＴＥＮＴ ＆ ＴＲＡＤＥＭＡＲＫ (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋２丁目北２番６号 大和南森町ビル Osaka (JP).

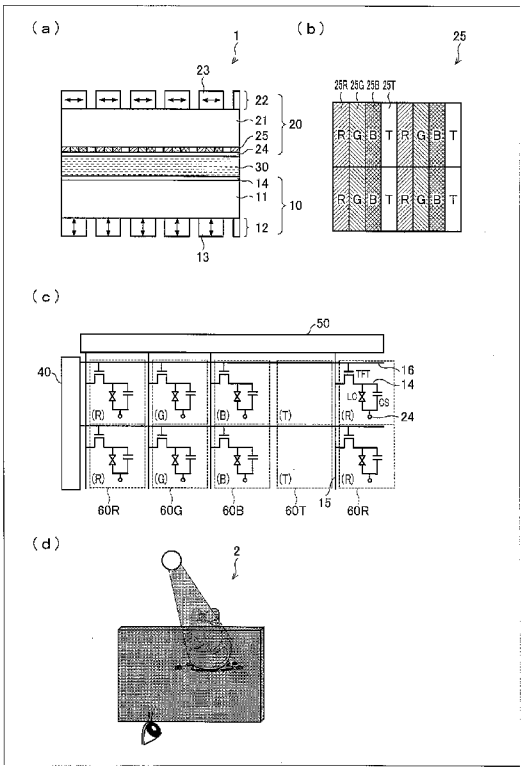
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: DISPLAY PANEL AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称 : 表示パネル及び表示装置



(57) **Abstract**: Provided is a display panel in which the light transmittance of the display panel is uniformly improved in planar view. A TFT substrate (10) and/or a facing substrate (20) is provided with polarization layers (12/22), the polarization layers (12/22) having polarization regions in which polarization plates (13/23) are provided in planar view, and transmission regions in which the polarization plates (13/23) are not provided, the transmission regions being arranged evenly in planar view.

(57) 要約: 表示パネルの光透過率を平面視において均一に向上させた表示パネルを提供する。ＴＦＴ基板（１０）および対向基板（２０）のうちの少なくとも何れか一方には、偏光層（１２・２２）が設けられており、偏光層（１２・２２）は、平面視において、偏光板（１３・２３）が設けられている偏光領域と、偏光板（１３・２３）が設けられていない透過領域とを有しており、透過領域は、平面視において一様に配されている。

WO 2014/162798 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 表示パネル及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネルや有機ＥＬパネルなどの表示パネル及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] インテリア・デザイン性やインタラクティブ性の向上などの観点から、ディスプレイ越しに背後にある物体を見ることができる透明ディスプレイが注目されている。透明ディスプレイにおいては、ディスプレイの光透過率の指標である透明性と、ディスプレイ越しに見える物体の明瞭性の指標である視認性とが求められる。

[0003] 図１０は、従来の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は従来の液晶パネルの断面図であり、（ｂ）は従来の液晶パネルのカラーフィルターの構成を示す平面図であり、（ｃ）は従来の液晶パネルの透明ディスプレイとして用いた場合の視認性を示す概略図である。

[0004] 図１０の（ａ）および（ｂ）に示すように、液晶パネル６００は、ＴＦＴ基板６１０と対向基板６２０とを備えており、平面視において多数のサブ画素が規定されており、ＴＦＴ基板６１０上にはサブ画素に対応して画素電極（図示しない）が設けられ、対向基板６２０にはサブ画素に対応する位置に着色部を有するカラーフィルター層６２５が設けられている。また、図１０の（ａ）に示すように、ＴＦＴ基板６１０および対向基板６２０の全面に亘って偏光層６１２・６２２が設けられている。

[0005] 従来の液晶表示装置は、光源と駆動回路と液晶パネルとを備えており、光源から射出される光の、液晶パネルにおける透過率をサブ画素ごとに制御することによってフルカラー表示を行う。

[0006] このとき、光源から射出される光のうち、約４２％は偏光板を透過する際に減衰し、約３３％はカラーフィルターを透過する際に減衰する。表示面全

面を白表示する場合であっても、液晶パネル全体の透過率は、光源から射出される光の約１０％程度である。

[0007] そのため、図１０の（ｃ）に示すように、透明ディスプレイ６０１の表示パネルとして従来の液晶パネル６００を用いた場合、偏光板とカラーフィルターによる光損失の大きいため、透明性および視認性が低い。

[0008] 特許文献１には、カラーフィルターの一部を無色とした半透過型液晶ディスプレイ装置が記載されている。図１１は、特許文献１の半透過型液晶ディスプレイ装置のカラーフィルターの構成を示す平面図である。

[0009] 特許文献１の半透過型液晶ディスプレイ装置は、Ｒ，Ｇ，Ｂの３つのカラーサブピクセルおよび無色（Ｗ）の第４サブピクセルからなるピクセルを有し、各サブピクセルが反射領域ＲＡと透過領域ＴＡとを有する半透過型液晶ディスプレイ装置である。そして、図１１に示すように、カラーフィルター７２５は、各サブピクセルに対応して、Ｒｆ，Ｇｆ，Ｂｆ、Ｍｆの４つのフィルターセグメントを有している。フィルターセグメントＲｆ・Ｇｆ・Ｂｆは、一部に無色サブセグメントＷｓを有するカラーフィルターセグメントであり、フィルターセグメントＭｆは無色（透明）のフィルターセグメントである。特許文献１の半透過型液晶ディスプレイ装置は、カラーフィルター７２５に無色のフィルターセグメントＭｆを有しているため、反射率を向上させることができる。

[0010] また、特許文献２には、電源がオン状態のときでもオフ状態のときでも、所定の模様を表示するために、所定の模様に対応する位置を光反射領域とし、光反射領域における偏光板を削除した液晶表示装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開２０１１－１２８６５２号公報（２０１１年６月３０日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開２００９－１５７２９７号公報（２００９年７月１６日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 特許文献１の半透過型液晶ディスプレイ装置は、カラーフィルターの一部を無色としているが、偏光板は従来の液晶表示装置と同様にＴＦＴ基板および対向基板の全面に亘って設けられているため、透明ディスプレイとして用いるには液晶パネルの光透過率が不十分である。

[0013] また、特許文献２の液晶表示装置は、所定の模様を表示するために所定の模様に合わせて偏光板を除去しているため、液晶パネルの光透過率が平面視において均一ではない。そのため、特許文献２の液晶表示装置は、透明ディスプレイとして用いた場合、ディスプレイ越しに見える物体の境界部分のコントラストが低く、視認性が不十分である。

[0014] 本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであって、その目的は、表示パネルの光透過率を平面視において均一に向上させた表示パネル及びこれを用いた表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0015] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る表示パネルは、互いに対向して設けられた第１基板と第２基板とを有しており、上記第１基板および上記第２基板のうちの少なくとも何れか一方には、偏光層が設けられている表示パネルであって、上記偏光層は、平面視において、偏光板が設けられている偏光領域と、上記偏光板が設けられていない透過領域とを有しており、上記透過領域は、平面視において一様に配されていることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明の一態様によれば、表示パネルの光透過率を平面視において均一に向上させることによって、背部にある物体を表示パネル越しに見たときの視認性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施形態１の液晶パネルの概略図であり、（ａ）は液晶パネルの断面図であり、（ｂ）はカラーフィルター層の構成を示す平面図であり、（ｃ）はＴＦＴ基板の画素構成を示す等価回路図であり、（ｄ）は液晶パネルを透明ディスプレイとして用いたときの視認性を示す概略図である。

[図2]カラーフィルター層の構成を示す平面図であり、（ａ）は従来の液晶パネルのカラーフィルターの平面図であり、（ｂ）は本実施形態の液晶パネルのカラーフィルターの平面図である。

[図3]本発明の実施形態２の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は液晶パネルのカラーフィルターの平面図であり、（ｂ）はＴＦＴ基板の画素構成を示す等価回路図である。

[図4]本発明の実施形態３の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は液晶パネルのカラーフィルターの平面図であり、（ｂ）はＴＦＴ基板の画素構成を示す等価回路図である。

[図5]本発明の実施形態４の液晶パネルの断面図である。

[図6]本発明の実施形態５の有機ＥＬパネルの断面図である。

[図7]本発明の実施形態６の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は液晶パネルの断面図であり、（ｂ）は液晶パネルを透明ディスプレイとして用いたときの視認性を示す概略図である。

[図8]本発明の実施形態７の液晶パネルの断面図である。

[図9]本発明の実施形態８の液晶パネルの断面図である。

[図10]従来の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は従来の液晶パネルの断面図であり、（ｂ）は従来の液晶パネルのカラーフィルターの構成を示す平面図であり、（ｃ）は従来の液晶パネルの透明ディスプレイとして用いた場合の視認性を示す概略図である。

[図11]特許文献１の半透過型液晶ディスプレイ装置のカラーフィルターの構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 〔実施形態１〕

以下、本発明の実施の形態について、図１～図４に基づいて詳細に説明する。

[0019] 以下の説明では、本発明の表示パネルとして液晶パネルを例に挙げて説明する。ただし、これに限ることはなく、本発明は有機ＥＬパネルに適用することもできる。液晶パネルの場合、既存の製造ラインを用いて製造することができるため、製造コストを低減することができる。

[0020] 図１は、実施形態１の液晶パネルの概略図であり、（ａ）は液晶パネルの断面図であり、（ｂ）はカラーフィルター層の構成を示す平面図であり、（ｃ）はＴＦＴ基板の画素構成を示す等価回路図であり、（ｄ）は液晶パネルを透明ディスプレイとして用いたときの視認性を示す概略図である。

[0021] 図１の（ａ）に示すように、液晶パネル１は、ＴＦＴ基板１０（第１基板）と、ＴＦＴ基板１０に対向して設けられた対向基板２０（第２基板）と、ＴＦＴ基板１０と対向基板２０とに挟持された液晶層３０とを有している。

[0022] 液晶層３０としては、ネマティック液晶やポリマーネットワーク型液晶を用いることができる。また、液晶モードとしては、ＴＮ（Ｔｗｉｓｔｅｄ Ｎｅｍａｔｉｃ）、ＶＡ（Ｖｅｒｔｉｃａｌ Ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）、ＥＣＢ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃａｌｌｙ Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｄ Ｂｉｒｅｆｒｉｎｇｅｎｃｅ）、ＯＣＢ（Ｏｐｔｉｃａｌｌｙ Ｃｏｍｐｅｎｓａｔｅｄ Ｂｅｎｄ）、ＩＰＳ（Ｉｎ－Ｐｌａｎｅ Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ）等を用いることができる。

[0023] 液晶パネル１は、平面視において、マトリクス状に規定された複数のサブ画素を有しており、各サブ画素において射出される光を制御されることによって、画像を表示することができる。液晶パネル１のサブ画素は、有色サブ画素と、透明サブ画素とを含んでいる。また、有色サブ画素は、赤色の光を射出する赤色サブ画素と、緑色の光を射出する緑色サブ画素と、青色の光を射出する青色サブ画素とを含んでいる。

[0024] 透明サブ画素においては、ＴＦＴ基板１０側から液晶パネル１に入射した光が、対向基板２０側からそのまま射出される。

[0025] なお、本実施形態の液晶パネル１に駆動回路および光源を組み合わせて液晶表示装置としてもよい。この場合、光源としては、従来の液晶表示装置に一般的に用いられるものを採用することができ、または、自然光を光源としてもよい。

[0026] ＜ＴＦＴ基板＞

ＴＦＴ基板１０は、ガラス基板１１の対向基板２０側に画素電極１４が形成され、ガラス基板１１の対向基板２０とは反対側に第１偏光層１２が形成された構成を有している。

[0027] 図１の（ｃ）では、液晶パネル１の各サブ画素を破線で図示している。図１の（ｃ）に示すように、ガラス基板１１上の、平面視において有色サブ画素６０Ｒ・６０Ｇ・６０Ｂに対応する領域には、複数の走査信号線１６と複数のデータ信号線１５とが設けられており、走査信号線１６とデータ信号線１５との交差部分にはＴＦＴが設けられている。また、有色サブ画素６０Ｒ・６０Ｇ・６０Ｂに重なるように、ガラス基板１１上には、画素電極１４が設けられており、画素電極１４とＴＦＴが電気的に接続されている。画素電極１４としては、例えばＩＴＯやＩＺＯ等の透明導電膜を用いることができる。画素電極１４は、後述する対向電極２４との間に液晶容量ＬＣと補助容量ＣＳを形成する。

[0028] 一方で、ガラス基板１１上の、平面視において透明サブ画素６０Ｔに重なる領域には、ＴＦＴや画素電極１４は設けられていない。

[0029] また、図１の（ａ）に示すように、第１偏光層１２は、第１偏光板１３を含んでおり、平面視において、第１偏光板１３が設けられている偏光領域と、第１偏光板１３が設けられていない透過領域とを含んでいる。第１偏光板１３は、図１の（ａ）中に示す矢印の方向に透過軸を有している。第１偏光層１２において、平面視において有色サブ画素に重なる領域は偏光領域であり、透明サブ画素に重なる領域は透過領域である。また、ＴＦＴ基板１０において、平面視において透過領域に重なる領域には画素電極１４は設けられておらず、偏光領域に重なる領域には画素電極１４が設けられている。

[0030] ＜対向基板＞

対向基板２０は、ガラス基板２１のＴＦＴ基板１０側にカラーフィルター層２５が形成され、カラーフィルター層２５上に対向電極２４が形成され、ガラス基板２１のＴＦＴ基板１０とは反対側に第２偏光層２２が形成された構成を有している。

[0031] 図１の（ｂ）に示すように、カラーフィルター層２５は、赤色の光を透過する着色部２５Ｒと、緑色の光を透過する着色部２５Ｇと、青色の光を透過する着色部２５Ｂと、全ての可視光をそのまま透過する透明部２５Ｔとを有している。このように、カラーフィルター層２５は、それぞれが異なる波長の光を透過させる複数の着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂと透明部２５Ｔとを有しており、着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂと透明部２５Ｔとはこの順に一列に並んでいる。着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂは、ＴＦＴ基板１０の画素電極１４に対向するように配置され、透明部２５Ｔは、ＴＦＴ基板１０の画素電極１４が設けられていない領域に対向するように配置される。

[0032] 対向電極２４としては、例えばＩＴＯやＩＺＯ等の透明導電膜を用いることができる。また、カラーフィルター層２５としては、カラーレジストインキを用いることができる。カラーレジストインキ用の色材としては、耐光性、耐熱性及び耐溶剤性に優れているために顔料を好適に用いることができる。

[0033] 図１の（ａ）に示すように、第２偏光層２２は、第２偏光板２３を含んでおり、平面視において、第２偏光板２３が設けられている偏光領域と、第２偏光板２３が設けられていない透過領域とを含んでいる。第２偏光板２３は、図１の（ａ）中に示す矢印の方向に透
過軸を有している。図１の（ａ）に示すように、第１偏光板１３の透過軸と第２偏光板２３の偏光軸とは互いに直交している。液晶パネル１は、ノーマリホワイトの液晶パネルである。また、図示はしていないが、ノーマリブラックの液晶パネルであっても良い。

[0034] 第２偏光層２２において、平面視において有色サブ画素に重なる領域は偏

光領域であり、透明サブ画素に重なる領域は透過領域である。

[0035] また、カラーフィルター層２５の、平面視において有色サブ画素に重なる領域には着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂが設けられており、透明サブ画素に重なる領域には透明部２５Ｔが設けられている。

[0036] 以上のように、平面視において液晶パネル１の有色サブ画素は、第１偏光層１２の偏光領域と第２偏光層２２の偏光領域とに重なっており、カラーフィルター層２５の着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂに重なっている。

[0037] 一方で、平面視において液晶パネル１の透明サブ画素は、第１偏光層１２の透過領域と第２偏光層２２の透過領域とに重なっており、カラーフィルター層２５の透明部２５Ｔに重なっている。

[0038] これにより、液晶パネル１の透明サブ画素からは、外部から入射した光が、第１偏光層１２の透過領域と、液晶層３０と、カラーフィルター層２５の透明部２５Ｔと、第２偏光層２２の透過領域とを透過し、そのまま外部に射出される。

[0039] ＜偏光層の形成方法＞

第１偏光層１２および第２偏光層２２の形成方法としては、以下の方法を採用することができる。

[0040] 第１に、基材フィルム（ポリビニルアルコール：ＰＶＡ）にヨウ素や有機染料などの二色性の材料を染色・吸着させ、延伸・配向させることによって、吸収二色性を有する偏光板を形成する。次に、偏光板をガラス基板２１・１１に貼り合せ、ホイールカッター等を用いて、透過領域に沿って不要な部分の偏光板を除去する。これにより、第１偏光層１２および第２偏光層２２を形成することができる。

[0041] また、第１偏光層１２および第２偏光層２２の他の形成方法としては、以下の方法を採用することができる。

[0042] 第１に、ガラス基板２１・１１上に、液晶性化合物及び二色性色素を含む組成物を形成する。次に、上記組成物において、複屈折性又は偏光性を残したい領域をパターン露光する。パターン露光の手法としてはマスクを用いた

コンタクト露光、プロキシ露光、投影露光などでもよいし、レーザーや電子線などを用いてマスクなしに決められた位置にフォーカスして直接描画してもよい。

[0043] これにより、ＴＦＴ基板１０または対向基板２０に、偏光性を備える偏光板を一様なパターンを有するように形成することができる。

[0044] 本実施形態の液晶パネル１として、例えば４０インチＦＨＤ液晶パネルを用いたとすると、ディスプレイサイズは８８６．８×４９８．８ｍｍであり、サブ画素のサイズは約１１５．５μｍであり、１画素（各色の有色サブ画素と透明サブ画素）のサイズは約４６２μｍとなる。本実施形態の液晶パネル１のように、ＴＦＴ基板１０または対向基板２０の外側に偏光層を設ける場合には、ディスプレイサイズに合わせた大きさで偏光層を貼り合
せ、ホイールカッター等を用いて、透明画素の領域に沿って不要な部分の偏光板を除去する。偏光層の厚みは約０．２ｍｍ程度である。

[0045] 液晶パネル１において、平面視において、カラーフィルター層２５の透明部２５Ｔが偏光層の透過領域に重なり、カラーフィルター層２５の着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂが偏光層の偏光領域に重なることが好ましい。

[0046] しかしながら、例えば、液晶パネル１の中央１００ｍｍ×１００ｍｍの部分のみを透過領域としてもよい。

[0047] ＜光透過率＞

図２は、カラーフィルター層の構成を示す平面図であり、（ａ）は従来の液晶パネルのカラーフィルターの平面図であり、（ｂ）は本実施形態の液晶パネルのカラーフィルターの平面図である。

[0048] 図２の（ａ）に示すカラーフィルター層を有し、ＴＦＴ基板および対向基板の全面に偏光層が設けられた従来の液晶パネルにおける光透過率は、以下のように求められる。

[0049] 光透過率＝（Ｒ着色部の光透過率×Ｒ着色部の面積比＋Ｇ着色部の光透過率×Ｇ着色部の面積比＋Ｂ着色部の光透過率×Ｂ着色部の面積比）×偏光層の透過率

一般的には、カラーフィルター層の各色の着色部の光透過率は３３％であり、偏光層の光透過率は４２％である。

[0050] そのため、従来の液晶パネルの光透過率は、以下の式のとおり、１４％となる。

[0051] 光透過率＝｛（１／３）×（１／３）＋（１／３）×（１／３）＋（１／３）×（１／３）｝×０．４２＝０．１４

これに対して、図２の（ｂ）に示すカラーフィルター層を有し、第１および第２偏光層が透過領域を有する本実施形態の液晶パネルにおける光透過率は、以下のように求められる。

[0052] 光透過率＝（Ｒ着色部の光透過率×Ｒ着色部の面積比＋Ｇ着色部の光透過率×Ｇ着色部の面積比＋Ｂ着色部の光透過率×Ｂ着色部の面積比）×偏光層の透過率＋透明部（ＣＦ）の透過率×透明部（ＣＦ）の面積比

本実施形態の液晶パネル１のカラーフィルター層２５の、着色部２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂおよび透明部２５Ｔの横幅の合計Ａ’は、従来のカラーフィルター層の着色部の横幅の合計Ａと等しく、着色部の縦の長さＢ’は、従来のカラーフィルター層の着色部の縦の長さＢと等しいものとする。

[0053] この場合、透明部（ＣＦ）の透過率を９０％とすると、本実施形態の液晶パネル１の光透過率は、以下の式のとおり、３３％となる。

[0054] 光透過率＝｛（１／３）×（１／４）＋（１／３）×（１／４）＋（１／３）×（１／４）｝×０．４２＋０．９×（１／４）＝０．３３

このように、本実施形態の液晶パネル１の光透過率（３３％）は、従来の液晶パネルの光透過率（１４％）よりも２．４倍高い。また、本実施形態の液晶パネル１では、偏光層の透過領域およびカラーフィルター層の透明部が平面視において一様に配されている。そのため、液晶パネル１を透明ディスプレイの液晶パネルとして用いた場合、透明ディスプレイの背後にある物体の視認性が向上する。

[0055] 〔実施形態２〕

本発明の他の実施形態について、図３に基づいて説明すれば、以下のとお

りである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0056] 図３は、本実施形態の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は液晶パネルのカラーフィルターの平面図であり、（ｂ）はＴＦＴ基板の画素構成を示す等価回路図である。

[0057] 図３の（ｂ）に示すように、本実施形態の液晶パネルは、有色サブ画素の列と透明サブ画素の列とが、交互に配されている。

[0058] より具体的には、ｎ列目では、赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とがこの順に繰り返し並べられており、ｎ＋１列目では、透明サブ画素が連続して並べられている。

[0059] また、実施形態１の液晶パネル１と同様に、平面視において液晶パネルの透明サブ画素は、第１偏光層１２の透過領域と第２偏光層２２の透過領域とに重なっており、カラーフィルター層２５’の透明部２５Ｔに重なっている。

[0060] 本実施形態の液晶パネルの光透過率は、以下の式のとおり、５２％となる。

[0061] 光透過率＝｛（１／３）×（１／６）＋（１／３）×（１／６）＋（１／３）×（１／６）｝×０．４２＋０．９×（３／６）＝０．５２

このように、本実施形態の液晶パネルの光透過率（５２％）は、従来の液晶パネルの光透過率（１４％）よりも３．７倍高い。そのため、液晶パネルを透明ディスプレイの液晶パネルとして用いた場合、透明ディスプレイの視認性する。

[0062] 〔実施形態３〕

本発明の他の実施形態について、図４に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0063] 図４は、本実施形態の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は液晶パネルのカラーフィルターの平面図であり、（ｂ）はＴＦＴ基板の画素構成を示

す等価回路図である。

[0064] 本実施形態の液晶パネルは、有色サブ画素と透明サブ画素とが、千鳥状に配されている。

[0065] また、実施形態１の液晶パネル１と同様に、平面視において液晶パネルの透明サブ画素は、第１偏光層１２の透過領域と第２偏光層２２の透過領域とに重なっており、カラーフィルター層２５’’の透明部２５Ｔに重なっている。

[0066] 本実施形態の液晶パネルの光透過率は、以下の式のとおり、５２％となる。

[0067] 光透過率＝｛（１／３）×（１／６）＋（１／３）×（１／６）＋（１／３）×（１／６）｝×０．４２＋０．９×（３／６）＝０．５２

このように、本実施形態の液晶パネルの光透過率（５２％）は、従来の液晶パネルの光透過率（１４％）よりも３．７倍高い。そのため、液晶パネルを透明ディスプレイの液晶パネルとして用いた場合、ディスプレイの透明性が向上する。また、透明サブ画素と有色サブ画素とを千鳥状に配置しているため、平面視における透明サブ画素の配置パターンの均一性が高く、ディスプレイの視認性がさらに向上する。

[0068] 〔実施形態４〕

本発明の他の実施形態について、図５に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0069] 図５は、本実施形態の液晶パネルの断面図である。図５に示すように、液晶パネル１００は、ＴＦＴ基板１１０と、ＴＦＴ基板１１０に対向して設けられた対向基板１２０と、ＴＦＴ基板１１０と対向基板１２０とに挟持された液晶層３０とを有している。

[0070] ＴＦＴ基板１１０は、ガラス基板１１の対向基板１２０側に画素電極１４が形成され、さらに画素電極１４上に第１偏光層１１２が形成された構成を有している。

[0071] 対向基板１２０は、ガラス基板２１のＴＦＴ基板１１０側にカラーフィルター層２５が形成され、カラーフィルター層２５上に対向電極２４が形成され、対向電極２４上に第２偏光層１２２が形成された構成を有している。

[0072] 本実施形態の液晶パネル１００は、いわゆるインセル偏光層の構造を有している。第１偏光層１１２および第２偏光層１２２は、画素電極１４および対向電極２４に、有機系の二色性物質を塗布することにより形成することができる。また、平面視において画素電極１４が形成されていない領域には選択的に偏光板を設けないようにすることによって、第１偏光層１１２および第２偏光層１２２を形成することができる。

[0073] 本実施形態の液晶パネル１００は、実施形態１の液晶パネル１に比べ、コントラストを向上させることができる。また、インセル偏光層を用いることで、液晶パネル１００を液晶表示装置の一部として用いる場合に、光源をガラス基板１１の側面に配置し、光源からの光をガラス基板１１により導光し、液晶層３０に向けて射出する構成とすることもできる。

[0074] 〔実施形態５〕

本発明の他の実施形態について、図６に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0075] 図６は、本実施形態の有機ＥＬパネルの断面図である。図６に示すように、有機ＥＬパネル２００は、ＴＦＴ基板２１０と、ＴＦＴ基板２１０に対向して設けられた対向基板２２０と、ＴＦＴ基板２１０と対向基板２２０とに挟持された有機ＥＬ層２３０とを有している。

[0076] 有機ＥＬ層２３０は、赤色光を射出する赤色有機ＥＬ層２３０Ｒと、緑色光を射出する緑色有機ＥＬ層２３０Ｇと、青色光を射出する青色有機ＥＬ層２３０Ｂとを有している。

[0077] 本実施形態の有機ＥＬパネル２００は、サブ画素に対応して配置された有機ＥＬ層２３０Ｒ・２３０Ｇ・２３０Ｂに電圧を印加し、各色の光を射出することによって表示を行う表示パネルである。

[0078] ＴＦＴ基板２１０は、ガラス基板１１の対向基板２２０側に画素電極１４が形成され、ガラス基板１１の対向基板２２０とは反対側に第１偏光層２１２が形成された構成を有している。

[0079] 図６に示すように、第１偏光層２１２は、円偏光板である第１偏光板２１３を含んでおり、平面視において、第１偏光板２１３が設けられている偏光領域と、第１偏光板２１３が設けられていない透過領域とを含んでいる。

[0080] 本実施形態の有機ＥＬパネル２００は、ＴＦＴ基板２１０に、円偏光板である第１偏光板２１３を設けることによって、外光反射を抑制することができる。

[0081] 本実施形態の有機ＥＬパネル２００は、平面視において有色サブ画素に重なる領域に、有機ＥＬ層２３０Ｒ・２３０Ｇ・２３０Ｂが設けられており、平面視において透明サブ画素に重なる領域には、有機ＥＬ層は設けられていない。

[0082] これにより、有機ＥＬパネル２００の透明サブ画素からは、外部から入射した光が、第１偏光層２１２の透過領域と、有機ＥＬ層２３０とを透過し、そのまま外部に射出される。

[0083] そのため、有機ＥＬパネル２００は、従来の有機ＥＬパネルに比べて光透過率が高く、有機ＥＬパネル２００を透明ディスプレイの有機ＥＬパネルとして用いた場合、ディスプレイの視認性が向上するため、ディスプレイ越しに物体を明瞭に視認することができる。

[0084] 〔実施形態６〕

本発明の他の実施形態について、図７に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0085] 図７は、本実施形態の液晶パネルを示す概略図であり、（ａ）は液晶パネルの断面図であり、（ｂ）は液晶パネルを透明ディスプレイとして用いたときの視認性を示す概略図である。

[0086] 図７の（ａ）に示すように、液晶パネル３００は、ＴＦＴ基板３１０と、

ＴＦＴ基板３１０に対向して設けられた対向基板３２０と、ＴＦＴ基板３１０と対向基板３２０とに挟持された液晶層３０とを有している。

[0087] 対向基板３２０は、ガラス基板２１のＴＦＴ基板３１０側にカラーフィルター層（図示しない）が形成され、カラーフィルター層上に対向電極２４が形成され、ガラス基板２１のＴＦＴ基板３１０とは反対側に第２偏光層３２２が形成された構成を有している。

[0088] 第２偏光層３２２は、右回り円偏光板３２３と、左回り円偏光板３２４とを含んでおり、平面視において、右回り円偏光板３２３が設けられている偏光領域と、左回り円偏光板３２４が設けられている偏光領域と、偏光板が設けられていない透過領域とが交互に配されている。

[0089] これにより、図７の（ｂ）に示すように、右回りの円偏光が射出される領域（右目用ライン）と、左回りの円偏光が射出される領域（左目用ライン）と、外部からＴＦＴ基板３１０に入射した光がそのまま対向基板３２０側から外部に射出される領域（透明ライン）とが形成される。

[0090] 本実施形態の液晶パネル３００を液晶表示装置３０１の一部として用い、右回りの円偏光を透過する右目用レンズ３４１および左回りの円偏光を透過する左目用レンズ３４０を介して液晶表示装置３０１を見る観者に対して、左右の眼によってそれぞれ異なる画像を観察させることができる。これにより、３Ｄ（３次元）表示を行うことができる。また、
透明ラインの光は、右目用レンズ３４１および左目用レンズ３４０の両方を透過する。

[0091] 液晶パネル３００は、透明ラインを有しているため、光透過率が高い。液晶パネル３００を液晶表示装置３０１の一部として用いた場合、ディスプレイの視認性が向上するため、図７の（ｂ）に示すように、３Ｄ映像の表示することができるとともに、ディスプレイ越しに物体を明瞭に視認することができる。

[0092] 〔実施形態７〕

本発明の他の実施形態について、図８に基づいて説明すれば、以下のとお

りである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0093] 図８は、本実施形態の液晶パネル４００の断面図である。図８に示すように、液晶パネル４００は、第１ＴＦＴ基板４４０と、第１液晶層４６０と、第１対向基板４５０と、第２ＴＦＴ基板４１０と、第２液晶層４３０と第２対向基板４２０とがこの順に積層されている。

[0094] 第１ＴＦＴ基板４４０は、ガラス基板４４１の第１対向基板４５０側に画素電極４４４が形成され、ガラス基板４４１の第１対向基板４５０とは反対側に第１偏光層４４２が形成された構成を有している。

[0095] 第１対向基板４５０は、ガラス基板４５１の第１ＴＦＴ基板４４０側にカラーフィルター層４５５が形成され、カラーフィルター層４５５上に対向電極４５４が形成された構成を有している。

[0096] 第２ＴＦＴ基板４１０は、ガラス基板４１１の第２対向基板４２０側に画素電極４１４が形成された構成を有している。なお、ガラス基板４１１はガラス基板４５１に貼り合されている。

[0097] 第２対向基板４２０は、ガラス基板４２１の第２ＴＦＴ基板４１０側にカラーフィルター層４２５が形成され、カラーフィルター層４２５上に対向電極４２４が形成され、ガラス基板４２１の第２対向基板４２０とは反対側に第２偏光層４２２が形成された構成を有している。

[0098] このように、液晶パネル４００は、２つの液晶パネルを貼り合せることによって構成された複合表示パネルである。そして、２つの液晶パネルにより２つの画像を表示することができる。２つの画像の輝度比（明るさの割合）を変化させることによって、２つの液晶パネルの間の任意の位置に奥行き位置を知覚させる、ＤＦＤ（Ｄｅｐｔｈ－Ｆｕｓｅｄ　３－Ｄ）方式の３Ｄディスプレイを実現することができる。

[0099] さらに、実施形態１と同様に、本実施形態の液晶パネル４００は、有色サブ画素と透明サブ画素とを有しており、透明サブ画素からは、第１ＴＦＴ基板４４０側から液晶パネル４００に入射した光が、第２対向基板４２０側か

らそのまま射出される。

[0100] そのため、本実施形態の液晶パネル４００の光透過率は、従来の液晶パネルの光透過率よりも高く、液晶パネル４００を透明ディスプレイの液晶パネルとして用いた場合、ディスプレイの視認性が向上する。

[0101] これにより、本実施形態の液晶パネル４００を液晶表示装置の一部に用いることによって、３Ｄ映像の表示することができるとともに、ディスプレイ越しに物体を明瞭に視認す
ることができる。

[0102] 〔実施形態８〕

本発明の他の実施形態について、図９に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0103] 図９は、本実施形態の液晶表示装置５０１の断面図である。液晶表示装置５０１は、液晶パネル５００と、光源５４０とを有している。

[0104] 本実施形態の液晶パネル５００は、対向基板５２０にカラーフィルター層が設けられていない。

[0105] 光源５４０は、液晶パネル５００に向けて、赤色光と、緑色光と、青色光とを交互に出射する。光源５４０は、例えば、１／６０秒の周期で出射する光の色を順次変化させる。

[0106] 本実施形態の液晶表示装置５０１は、いわゆるフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置である。フィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置はカラーフィルター層を有しないため、通常の液晶表示装置よりも透過率が向上する。ただし、偏光層は必要なため本発明の偏光層５１２・５２２を用いることによって、さらに透過率を向上させることができる。その結果、液晶表示装置の透視性および視認性を向上することができ、背面の物体に強い光を当てなくても物体を液晶表示装置越しに視認することができる。

[0107] 〔まとめ〕

本発明の一態様に係る表示パネル（液晶パネル１、有機ＥＬパネル２００

）は、互いに対向して設けられた第１基板（ＴＦＴ基板１０）と第２基板（対向基板２０）とを有しており、上記第１基板および上記第２基板のうちの少なくとも何れか一方には、偏光層（第１偏光層１２、第２偏光層２２）が設けられている表示パネルであって、上記偏光層は、平面視において、偏光板（第１偏光板１３、第２偏光板２３）が設けられている偏光領域と、偏光板が設けられていない透過領域とを有しており、上記透過領域は、平面視において一様に配されていることを特徴とする。

[0108] 透過領域は、偏光層が設けられている偏光領域に比べて光透過率が高い。そのため、平面視において透過領域が一様に配されていることによって、表示パネルの光透過率を平面視において均一に向上させることができ、その結果、背部にある物体を表示パネル越しに見たときの視認性を向上させることができる。

[0109] 本発明の態様２に係る表示パネルは、上記態様１において、平面視において、複数のサブ画素が規定されており、上記第１基板には、上記サブ画素に対応して、画素電極（１４）が設けられており、上記第１基板の、平面視において上記透過領域に重なる領域には、上記画素電極は設けられていない構成であってもよい。

[0110] 本発明の態様３に係る表示パネルは、上記態様２において、カラーフィルター層（２５）をさらに備えており、上記カラーフィルター層は、それぞれが異なる波長の光を透過させる複数の着色部（２５Ｒ・２５Ｇ・２５Ｂ）と、全ての可視光を透過させる透明部（２５Ｔ）とを備えていてもよい。

[0111] 透明部は全ての波長の光を透過させるため、着色部に比べて光透過率が高い。そのため、表示パネル全体における光透過率を向上させることができる。

[0112] 本発明の態様４に係る表示パネルは、上記態様３において、上記サブ画素には、平面視において上記偏光領域および上記着色部と重なっている有色サブ画素（６０Ｒ・６０Ｇ・６０Ｂ）と、平面視において上記透過領域および上記透明部と重なっている透明サブ画素（６０Ｔ）とが含まれており、上記

透明サブ画素においては、外部から入射した光が、上記透過領域および上記透明部を介してそのまま射出されてもよい。

[0113] 上記の構成により、有色サブ画素においては、着色部が透過させる波長に応じた光を射出することができる。また、透明サブ画素においては、全ての波長の光を透過させることによって、光透過率を向上させることができる。

[0114] 本発明の態様５に係る表示パネルは、上記態様４において、上記有色サブ画素には、赤色の光を射出する赤色サブ画素（６０Ｒ）と、緑色の光を射出する緑色サブ画素（６０Ｇ）と、青色の光を射出する青色サブ画素（６０Ｂ）とが含まれており、平面視において、上記赤色サブ画素と、緑色サブ画素と、青色サブ画素と、上記透明サブ画素とは、一列に並んで配されていてもよい。

[0115] 上記の構成により、光透過率の高い透明サブ画素を平面視において一様に配することができる。

[0116] 本発明の態様６に係る表示パネルは、上記態様４において、平面視において、上記有色サブ画素の列と、上記透明サブ画素の列とが交互に配されていてもよい。

[0117] 上記の構成により、サブ画素に占める透明サブ画素の割合を大きくすることができる。これにより、光透過率をさらに向上させることができる。

[0118] 本発明の態様７に係る表示パネルは、上記態様４において、上記有色サブ画素には、赤色の光を射出する赤色サブ画素と、緑色の光を射出する緑色サブ画素と、青色の光を射出する青色サブ画素とが含まれており、平面視において、上記有色サブ画素と、上記透明サブ画素とが千鳥状に配されていてもよい。

[0119] 上記の構成により、サブ画素に占める透明サブ画素の割合を大きくすることができる。これにより、光透過率をさらに向上させることができる。また、表示パネルの背後にある物体を表示パネル越しに見たときの視認性が向上する。

[0120] 本発明の態様８に係る表示パネルは、上記態様１～７の何れかにおいて、

上記第１基板に設けられた上記偏光層は、右回りの円偏光板（３２３）と、左回りの円偏光板（３２４）とを備えており、平面視において、上記右回りの円偏光板が設けられている領域と、上記左回りの円偏光板が設けられている領域と、上記透過領域と、が配されていてもよい。

[0121] 表示パネルの視認性を向上することができるとともに、３Ｄ映像の表示することができる。

[0122] 本発明の態様９に係る表示パネルは、上記態様１～８の何れかにおいて、上記偏光層は、上記第１基板において、外側の面を構成するように設けられていてもよい。

[0123] 本発明の態様１０に係る表示パネルは、上記態様１～８の何れかにおいて、上記偏光層は、上記第１基板において、上記第２基板に対向して設けられていてもよい。

[0124] 上記の構成により、コントラストを向上させることができる。光源をＴＦＴ基板の側面に配置し、光源からの光をＴＦＴ基板内で導光する構成であってもよい。

[0125] 本発明の態様１１に係る表示パネルは、上記態様１～１０の何れかにおいて、上記第１基板および上記第２基板の間には、液晶層（３０）が設けられていてもよい。

[0126] 本発明の態様１２に係る表示パネルは、上記態様１～１０の何れかにおいて、上記第１基板および第２基板の間には、有機ＥＬ層（２３０）が設けられていてもよい。

[0127] 本発明の態様１３に係る複合表示パネル（４００）は、上記態様１～１２の何れかの表示パネルを２つ備えており、２つの上記表示パネルが、互いに重なっていてもよい。

[0128] 上記の構成により、ＤＦＤ方式の３Ｄ表示を行うことができる。

[0129] 本発明の態様１４に係る表示装置（液晶表示装置３０１、５０１）は、上記態様１～１２の何れかの表示パネルと、光源とを備えていてもよい。

[0130] 本発明の態様１５に係る表示装置（液晶表示装置５０１）は、上記光源（

５４０）が出射する光の波長を順次変化させることにより、フィールドシーケンシャル表示を行ってもよい。

[0131] 上記の構成により、色再現性の高い表示を行うことができる。また、カラーフィルター層を用いる必要がないため、表示装置の光透過率を向上させることができる。

[0132] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0133] 本発明は、透明ディスプレイの表示パネルとして、好適に用いることができる。

符号の説明

[0134]

１、１００、３００、４００、５００	液晶パネル（表示パネル）
１０、１１０、２１０、３１０、４１０、５１０	ＴＦＴ基板（第１基板）
１２、１１２、２１２、３１２、５１２	第１偏光層（偏光層）
１３、２１３、５１３	第１偏光板（偏光板）
１４	画素電極
２０、１２０、２２０、３２０、４２０、５２０	対向基板（第２基板）
２２、１２２、３２２、５２２	第２偏光層（偏光層）
２３、５２３	第２偏光板（偏光板）
２５	カラーフィルター層
２５Ｂ、２５Ｇ、２５Ｒ	着色部
２５Ｔ	透明部
３０	液晶層

２３０　有機ＥＬ層

６０Ｔ　透明サブ画素

２００　有機ＥＬパネル（表示パネル）

３０１、５０１　液晶表示装置（表示装置）

３２３　右回り円偏光板

３２４　左回り円偏光板

５４０　光源

請求の範囲

[請求項1] 互いに対向して設けられた第１基板と第２基板とを有しており、

上記第１基板および上記第２基板のうちの少なくとも何れか一方には、偏光層が設けられている表示パネルであって、

上記偏光層は、平面視において、偏光板が設けられている偏光領域と、上記偏光板が設けられていない透過領域とを有しており、

上記透過領域は、平面視において一様に配されていることを特徴とする表示パネル。

[請求項2] 平面視において、複数のサブ画素が規定されており、

上記第１基板には、上記サブ画素に対応して、画素電極が設けられており、

上記第１基板の、平面視において上記透過領域に重なる領域には、上記画素電極は設けられていないことを特徴とする請求項１に記載の表示パネル。

[請求項3] カラーフィルター層をさらに備えており、

上記カラーフィルター層は、それぞれが異なる波長の光を透過させる複数の着色部と、全ての可視光を透過させる透明部とを備えていることを特徴とする請求項２に記載の表示パネル。

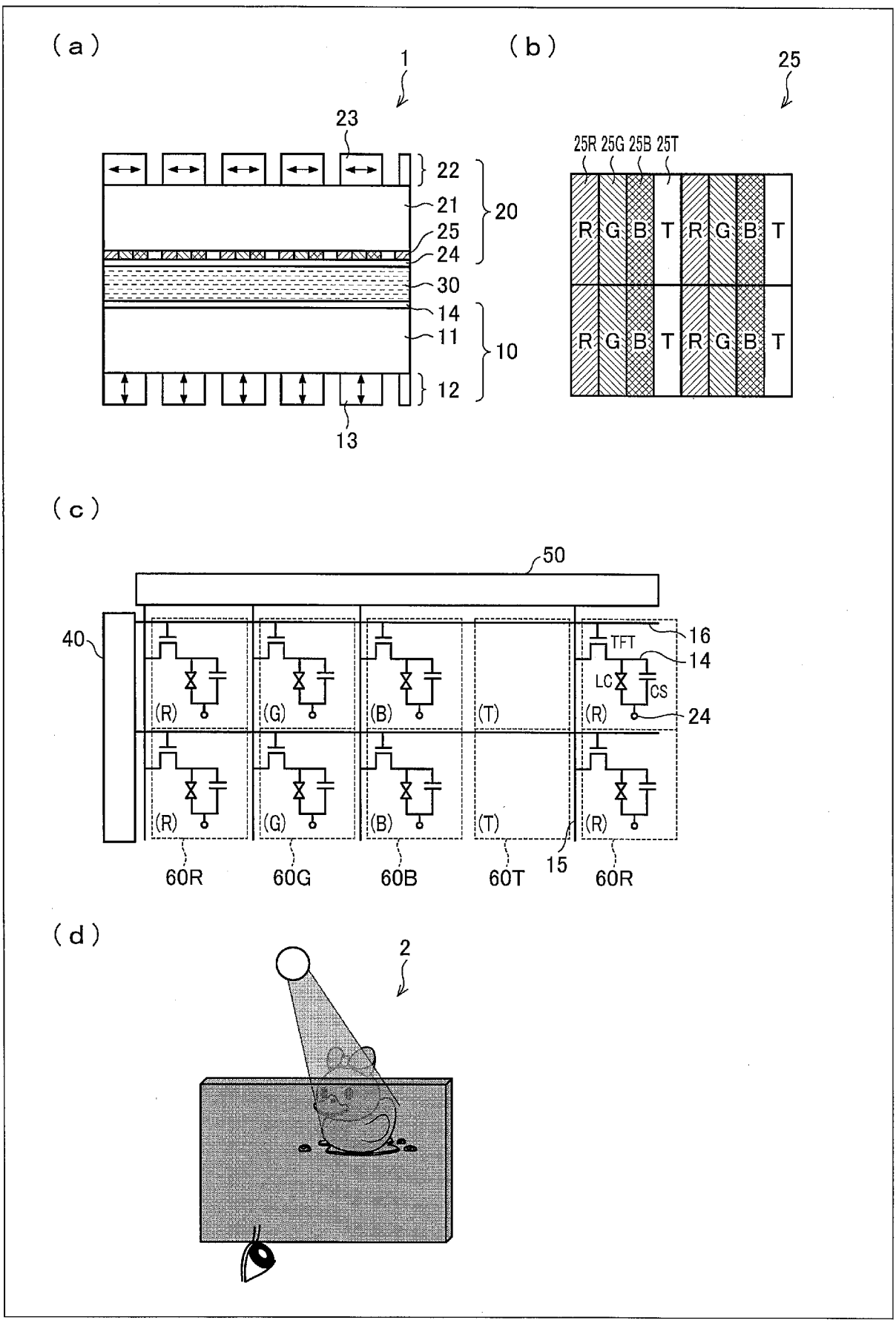
[請求項4] 上記サブ画素には、平面視において上記偏光領域および上記着色部と重なっている有色サブ画素と、平面視において上記透過領域および上記透明部と重なっている透明サブ画素とが含まれており、

上記透明サブ画素においては、外部から入射した光が、上記透過領域および上記透明部を介してそのまま射出されることを特徴とする請求項３に記載の表示パネル。

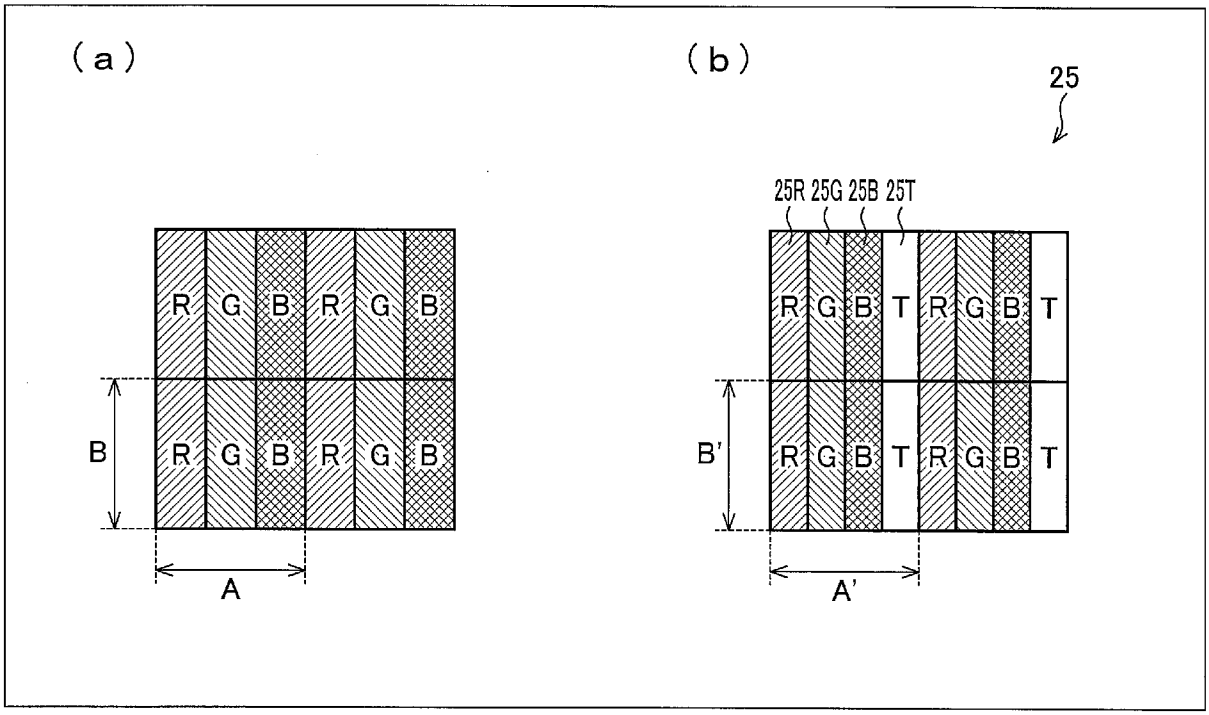
[請求項5] 請求項１～４の何れか１項に記載の表示パネルと、光源とを備えており、

上記光源が出射する光の波長を順次変化させることにより、フィールドシーケンシャル表示を行うことを特徴とする表示装置。

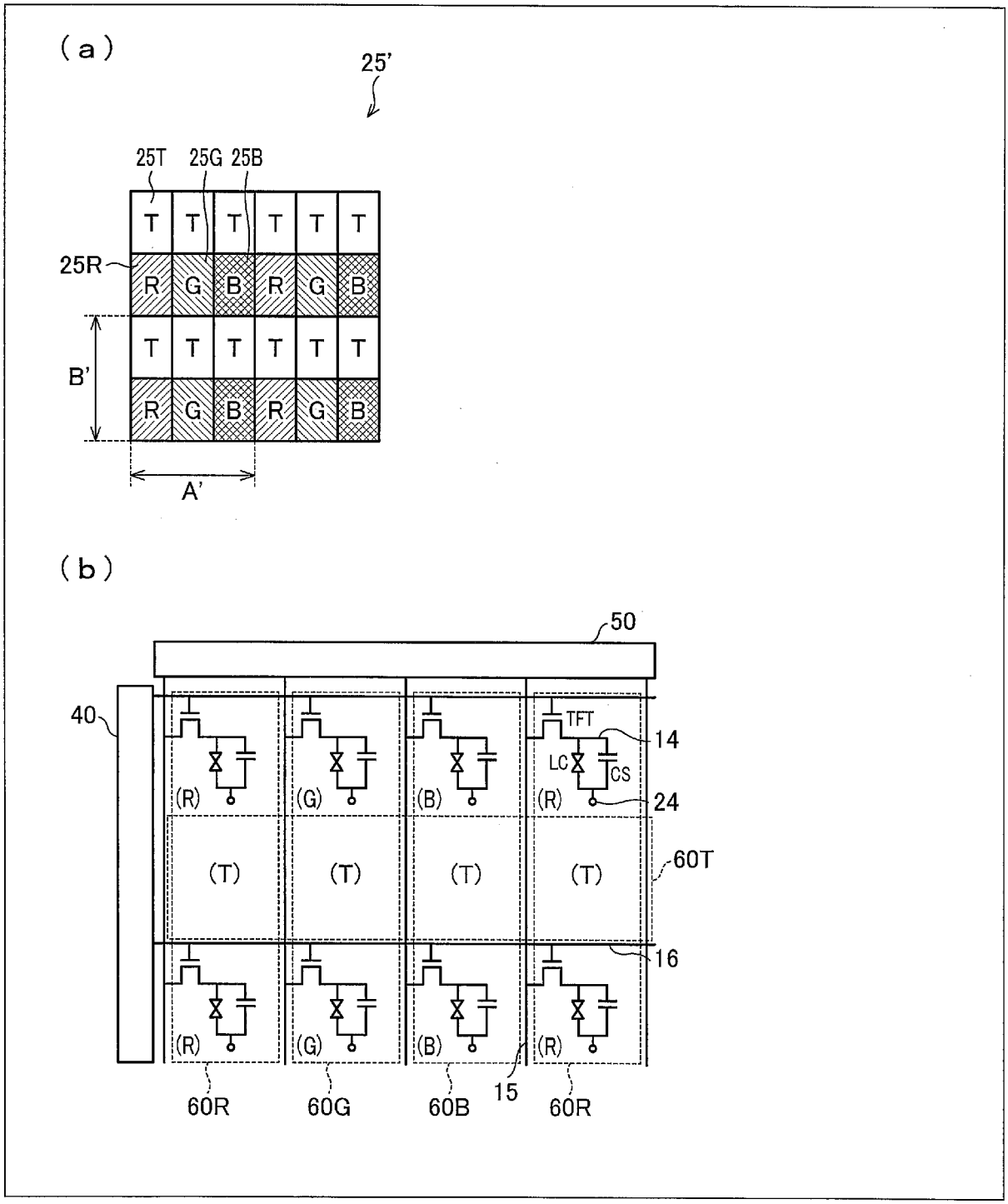
[図1]


(a)
1
23
22
21
20
25
24
30
14
11
10
12
13
(b)
25
25R 25G 25B 25T
R G B T R G B T
R G B T R G B T
(c)
50
40
16
TFT
14
LC
CS
24
(R)
(G)
(B)
(T)
60R
60G
60B
60T
15
(d)
2

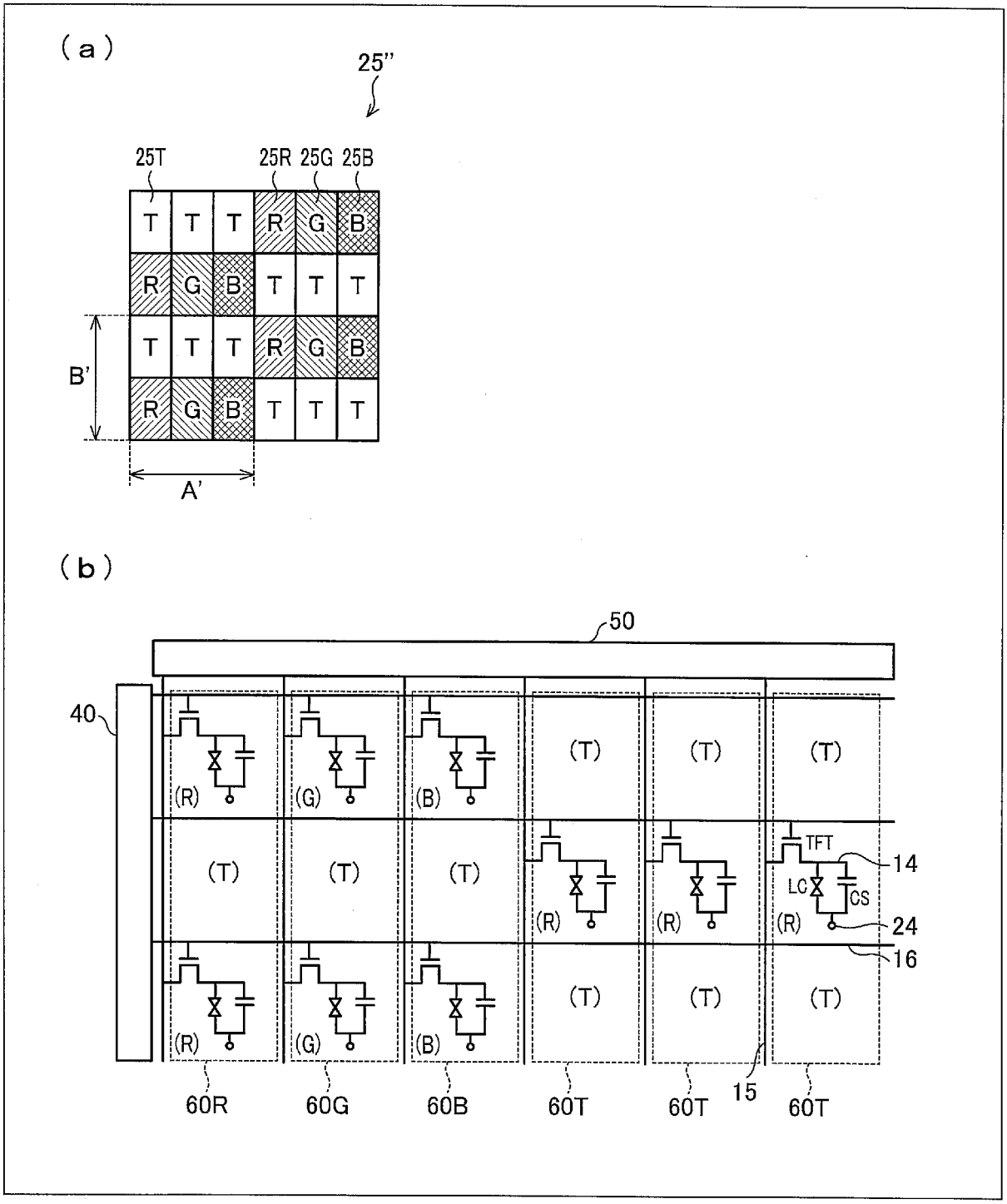
[図2]



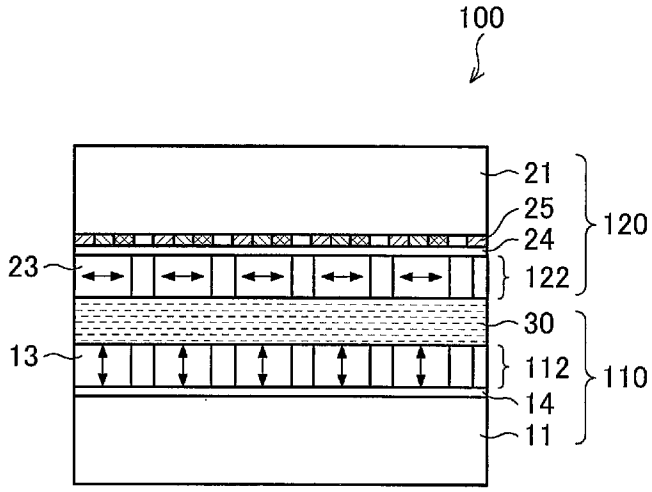
[図3]


(a)
25'
25T
25G
25B
25R
T
R
G
B
B'
A'
(b)
50
40
TFT
14
LC
CS
24
(R)
(G)
(B)
(T)
60T
16
15
60R
60G
60B

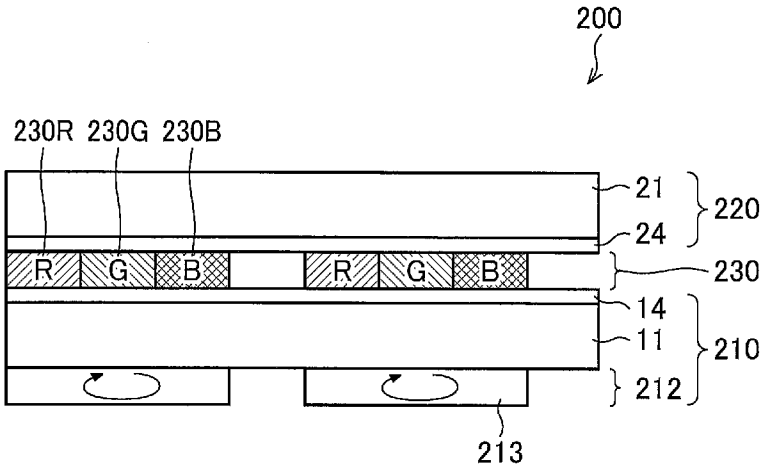
[図4]


(a)
25''
25T
25R 25G 25B
T T T R G B
R G B T T T
T T T R G B
R G B T T T
B'
A'
(b)
50
40
(R)
(G)
(B)
(T)
TFT
LC
CS
14
24
16
15
60R
60G
60B
60T
60T
60T

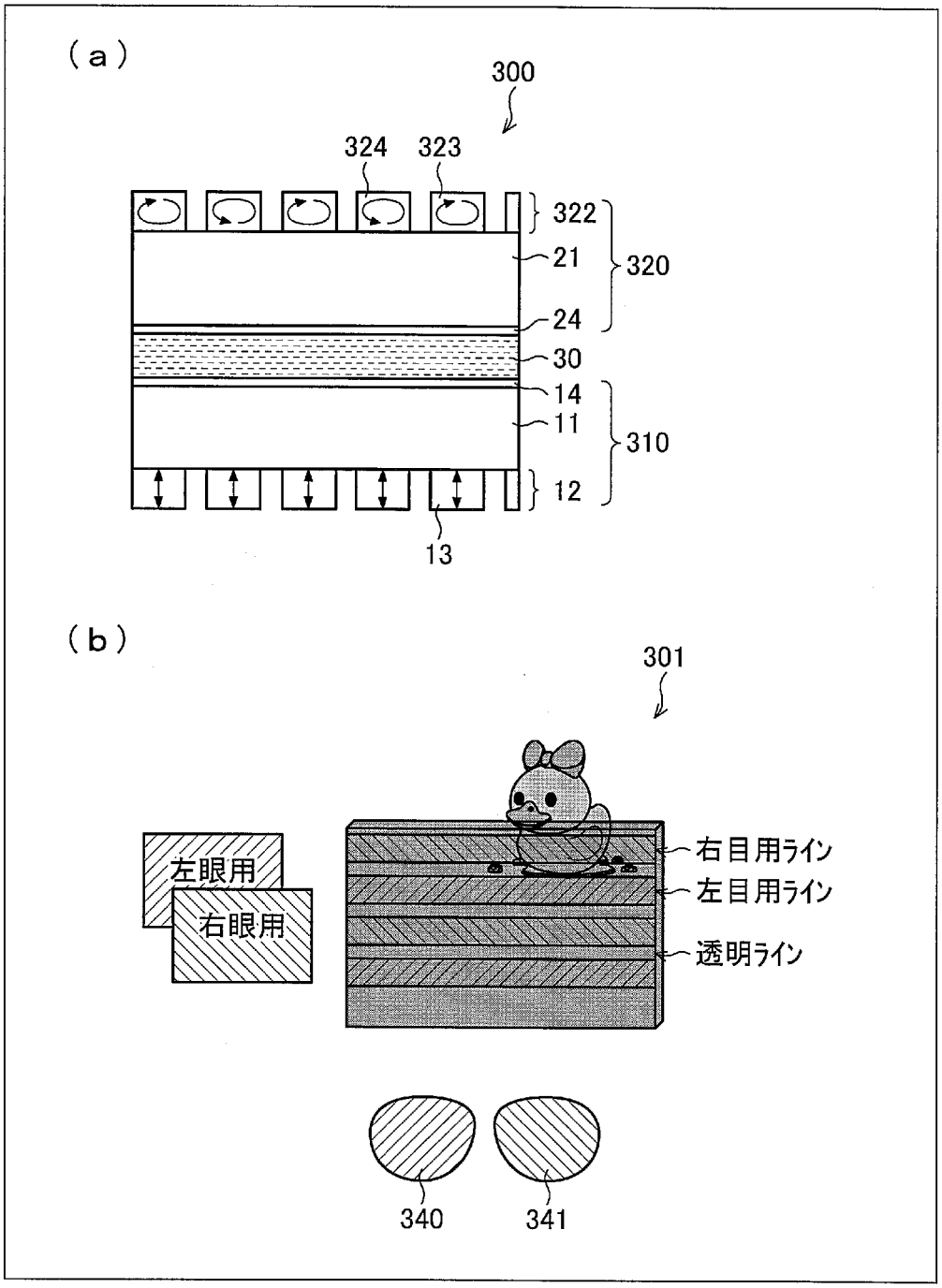
[図5]


100
21
25
24
120
23
122
30
13
112
110
14
11

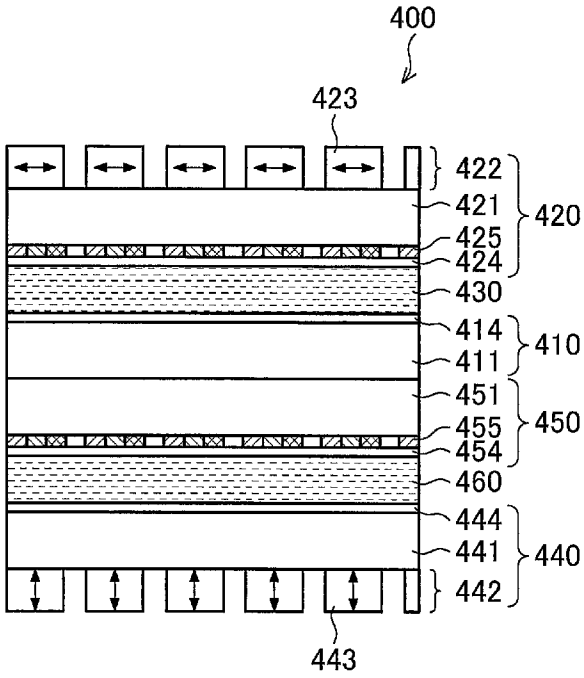
[図6]


200
230R 230G 230B
21
220
24
R G B R G B
230
14
11
210
212
213

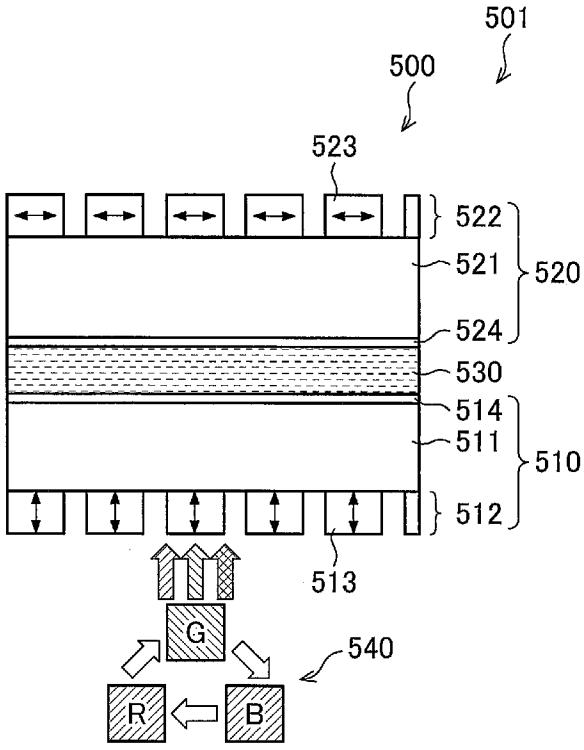
[図7]


(a)
300
324
323
322
21
320
24
30
14
11
310
12
13
(b)
301
左眼用
右眼用
右目用ライン
左目用ライン
透明ライン
340
341

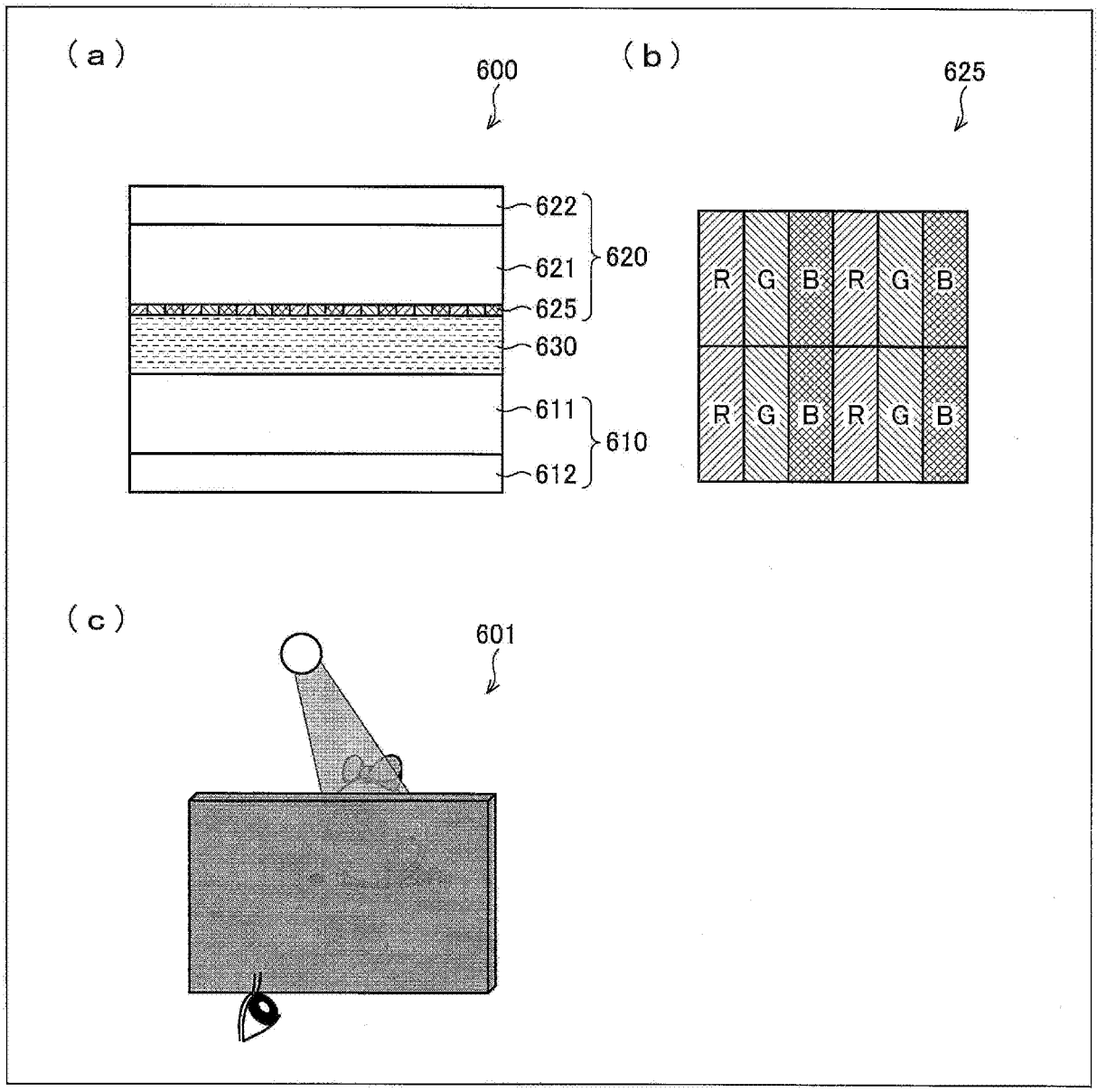
[図8]


400
423
422
421
425
424
420
430
414
411
410
451
455
454
450
460
444
441
440
442
443

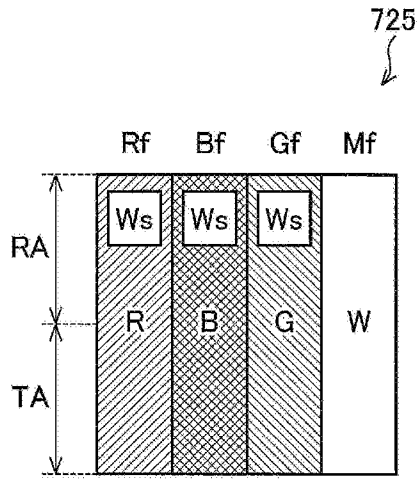
[図9]


501
500
523
522
521
524
520
530
514
511
510
512
513
G
R
B
540

[図10]


(a)
600
622
621
620
625
630
611
610
612
(b)
625
R G B R G B
R G B R G B
(c)
601

[図11]


725
Rf Bf Gf Mf
Ws Ws Ws
RA
R B G W
TA

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/054544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G09F9/00(2006.01)i, *G02F1/1335*(2006.01)i, *G09F9/40*(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)
G09F9/00-9/46, G02F1/1335

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2005-39578 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 10 February 2005 (10.02.2005), paragraphs [0119] to [0134]; fig. 11, 12 & US 2005/0012842 A1 & KR 10-2005-0009187 A & CN 1578418 A	1-4 5
X Y	JP 2004-295072 A (Boe Hydis Technology Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0024] to [0042]; fig. 3, 4 & US 2004/0189894 A1 & KR 10-0658077 B1 & TW 267681 B & CN 1534351 A	1,2 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 28 April, 2014 (28.04.14)	Date of mailing of the international search report 13 May, 2014 (13.05.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/054544

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 2010-170119 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), paragraphs [0009] to [0020] & US 2010/0165255 A1 & CN 101794040 A & KR 10-2010-0075739 A & TW 201040634 A	5
A	JP 2005-309377 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0121] to [0126]; fig. 4 & US 2005/0212995 A1 & GB 2412478 A & CN 1673818 A	1-5
A	JP 2009-157297 A (Epson Imaging Devices Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), paragraphs [0030] to [0055]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 7-104285 A (Rohm Co., Ltd.), 21 April 1995 (21.04.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 58-211739 A (Shinshu Seiki Kabushiki Kaisha), 09 December 1983 (09.12.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５４５４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/40(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.　G09F9/00-9/46, G02F1/1335

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 Y	JP 2005-39578 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2005.02.10, 段落０１１９－０１３４、図１１、１２ & US 2005/0012842 A1 & KR 10-2005-0009187 A & CN 1578418 A	1-4 5
X Y	JP 2004-295072 A (ビオイ　ハイディス　テクノロジー　カンパニー　リミテッド) 2004.10.21, 段落００２４－００４２、図３、４ & US 2004/0189894 A1 & KR 10-0658077 B1 & TW 267681 B & CN 1534351 A	1,2 5

☑ 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	国際調査報告の発送日
２８．０４．２０１４	１３．０５．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｉ　４０７２
小野　博之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７３

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 2010-170119 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2010.08.05, 段落０００９－００２０ & US 2010/0165255 A1 & CN 101794040 A & KR 10-2010-0075739 A & TW 201040634 A	5
A	JP 2005-309377 A (シチズン時計株式会社) 2005.11.04, 段落０１２１－０１２６、図４ & US 2005/0212995 A1 & GB 2412478 A & CN 1673818 A	1-5
A	JP 2009-157297 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2009.07.16, 段落００３０－００５５、図１－３（ファミリーなし）	1-5
A	JP 7-104285 A (ローム株式会社) 1995.04.21, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 58-211739 A (信州精器株式会社) 1983.12.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5