

(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
2012 年 11 月 15 日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号

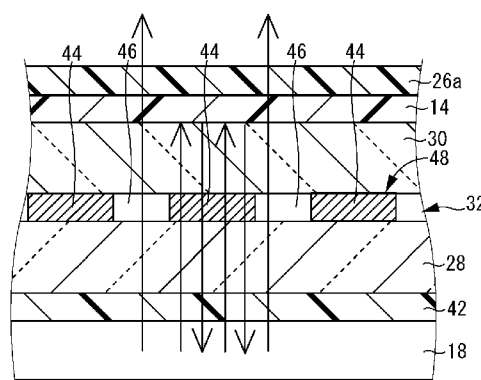
WO 2012/153689 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1347 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061590
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 2 日(02.05.2012)
- (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 2011-104567 2011 年 5 月 9 日(09.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 菊地 亮
(KIKUCHI Ryo).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.);
〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 4 番
1 6 号 アクア堂島西館 インテリクス国際特
許事務所 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, 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, 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, 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, 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, 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: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図7]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a display device in which significant lowering of the transmission of light from a backlight can be suppressed. The display device is provided with: a liquid crystal display panel (12); a backlight (18) that is disposed facing the liquid crystal display panel (12); a switch liquid crystal panel (16) that is disposed between the liquid crystal display panel (12) and the backlight (18), and can achieve a disparity barrier (48) in which transmission parts (46) that transmit light from the backlight (18) and shield parts (44) that shield light are alternately arranged; a reflection-transmission film (14) that is disposed between the liquid crystal display panel (12) and the switch liquid crystal panel (16), includes a prescribed transmission axis (X3), and transmits light oscillating in the direction of the transmission axis (X3) while reflecting light oscillating in directions other than the transmission axis (X3); and a polarizing plate (26a) that is disposed between the liquid crystal display panel (12) and the switch liquid crystal panel (16). The transmission axis (X3) is parallel to a polarizing axis (X1) of the polarizing plate (26a).

(57) 要約:

[続葉有]



バックライトからの光の透過率が大きく低下するのを抑えることができる表示装置を提供することを、目的とする。液晶表示パネル（１２）と、液晶表示パネル（１２）に対向して配置されるバックライト（１８）と、液晶表示パネル（１２）とバックライト（１８）との間に配置され、バックライト（１８）からの光を透過させる透過部（４６）と、光を遮断する遮光部（４４）とが交互に並ぶ視差パリア（４８）を実現可能なスイッチ液晶パネル（１６）と、液晶表示パネル（１２）とスイッチ液晶パネル（１６）との間に配置され、所定の透過軸（Ｘ３）を有し、透過軸（Ｘ３）の方向に振動する光を透過する一方、透過軸（Ｘ３）以外の方向に振動する光を反射する反射透過フィルム（１４）と、液晶表示パネル（１２）とスイッチ液晶パネル（１６）との間に配置される偏光板（２６ａ）とを備え、透過軸（Ｘ３）が、偏光板（２６ａ）の偏光軸（Ｘ１）に平行である。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、視差バリアを実現するスイッチ液晶パネルを備え、観察者の右眼と左眼に異なる画像を見せることができる表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、特殊なメガネを使用せずに、観察者に立体画像を見せる方法として、視差バリア方式が知られている。例えば、特開平 7-261119 号公報には、パララックスバリア部を備える立体映像表示装置が開示されている。

発明の開示

[0003] 視差バリア方式では、特定の方向からの光をバリア部で遮断することにより、右眼用の画素からの光と、左眼用の画素からの光とを分離する。その結果、バックライトからの光の透過率が大きく低下するという問題がある。

[0004] 本発明の目的は、バックライトからの光の透過率が大きく低下するのを抑えることができる表示装置を提供することにある。

[0005] 本発明の表示装置は、一对の基板間に液晶層を備えた液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに対向して配置されるバックライトと、前記液晶表示パネルと前記バックライトとの間に配置され、一对の基板間に液晶層を備え、前記バックライトからの光を透過させる透過部と、前記光を遮断する遮光部とが交互に並ぶ視差バリアを実現可能なスイッチ液晶パネルと、前記液晶表示パネルの液晶層と前記スイッチ液晶パネルの液晶層との間に配置され、所定の透過軸を有し、前記透過軸の方向に振動する光を透過する一方、前記透過軸以外の方向に振動する光を反射する反射透過フィルムと、前記液晶表示パネルの液晶層と前記スイッチ液晶パネルの液晶層との間に配置される偏光板とを備え、前記透過軸が、前記偏光板の偏光軸に平行である。

[0006] 本発明の表示装置によれば、バックライトからの光の透過率が大きく低下

するのを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態としての表示装置の概略構成を示す模式図である。

[図2]図2は、図1に示す表示装置が備える各種光学フィルムの光学軸を示す説明図である。

[図3]図3は、スイッチ液晶パネルが備える一方の基板に形成された複数の駆動電極を示す平面図である。

[図4]図4は、スイッチ液晶パネルが備える他方の基板に形成された対向電極を示す平面図である。

[図5]図5は、スイッチ液晶パネルに視差バリアが実現された状態を示す断面図である。

[図6]図6は、バックライトを構成する各部材を示す分解斜視図である。

[図7]図7は、バックライトからの光が反射透過フィルムによって反射される現象を説明する断面図である。

[図8]図8は、液晶表示パネルの透過率の実験データである。

[図9]図9は、本発明の第2の実施形態としての表示装置が備える各種光学フィルムの光学軸を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の一実施形態に係る表示装置は、一対の基板間に液晶層を備えた液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに対向して配置されるバックライトと、前記液晶表示パネルと前記バックライトとの間に配置され、一対の基板間に液晶層を備え、前記バックライトからの光を透過させる透過部と、前記光を遮断する遮光部とが交互に並ぶ視差バリアを実現可能なスイッチ液晶パネルと、前記液晶表示パネルの液晶層と前記スイッチ液晶パネルの液晶層との間に配置され、所定の透過軸を有し、前記透過軸の方向に振動する光を透過する一方、前記透過軸以外の方向に振動する光を反射する反射透過フィルムと、前記液晶表示パネルの液晶層と前記スイッチ液晶パネルの液晶層との間

に配置される偏光板とを備え、前記透過軸が、前記偏光板の偏光軸に平行である（第１の構成）。

[0009] 第１の構成においては、バックライトからの光のうち、透過部を通過する光は、偏光板が有する偏光軸の方向に振動する。これにより、透過部を通過する光は、反射透過フィルムを通過し、液晶表示パネルに入射する。

[0010] 一方、バックライトからの光のうち、遮光部を透過する光は、偏光板が有する偏光軸の方向とは異なる方向に振動する。これにより、遮光部を通過する光は、反射透過フィルムによって反射される。反射透過フィルムによって反射された光は、スイッチ液晶パネルを透過した後、バックライトで反射される。バックライトで反射された光は、遮光部を通過する場合には反射透過フィルムによって再び反射され、透過部を通過する場合には反射透過フィルムを透過した後、液晶表示パネルに入射する。

[0011] このようにして、遮光部で遮られていた光を再利用するようにした。従って、視差バリアが実現されている場合であっても、液晶表示パネルの透過率を向上させることができる。

[0012] 第２の構成は、前記第１の構成において、前記スイッチ液晶パネルは、一对の基板と、前記一对の基板間に封入される液晶層と、前記一对の基板のそれぞれにおいて、前記液晶層側に設けられる配向膜とを備え、前記一对の基板のうち、前記反射透過フィルム側に位置する側に設けられた前記配向膜の配向軸が、前記透過軸に平行とされている構成である。このような構成においては、より多くの光がスイッチ液晶パネルを通過し易くなる。その結果、液晶表示パネルの透過率を更に向上させることができる。

[0013] 第３の構成は、前記第１の構成において、前記スイッチ液晶パネルは、一对の基板と、前記一对の基板間に封入される液晶層と、前記一对の基板のそれぞれにおいて、前記液晶層側に設けられる配向膜とを備え、前記一对の基板のうち、前記反射透過フィルム側に位置する側に設けられた前記配向膜の配向軸が、前記透過軸に交差する構成である。このような構成であっても、スイッチ液晶パネルに視差バリアが実現されている状態で、液晶表示パネル

の透過率を向上させることができる。

[0014] 第4の構成は、前記第3の構成において、前記配向軸が前記透過軸に直交する構成である。

[0015] 第5の構成は、前記第1～第4の構成の何れか1つにおいて、前記反射透過フィルムが前記偏光板と前記スイッチ液晶パネルとの間に配置される構成である。このような構成においては、スイッチ液晶パネルから出射された光のうち、偏光板の偏光軸とは異なる方向に振動する光が、偏光板によって吸収される前に、反射透過フィルムで反射される。その結果、輝度を向上させ易くなる。

[0016] 第6の構成は、前記第1～第5の構成の何れか1つにおいて、前記偏光板と前記反射透過フィルムとが一体形成されている構成である。このような構成においては、偏光板と反射透過フィルムとを纏めて取り扱うことができる。

[0017] 第7の構成は、前記第1の構成において、前記スイッチ液晶パネルは、前記偏光板と、前記反射透過フィルムとを含み、前記スイッチ液晶パネルは、前記一对の基板の一方に形成された共通電極と、前記一对の基板の他方に複数形成され、電圧が印加されたときに前記共通電極とともに前記遮光部を実現する駆動電極とをさらに備え、前記反射透過フィルムは、前記一对の基板のうち、前記液晶表示パネル側の基板と、前記偏光板との間に配置される構成である。

[0018] 第7の構成においては、駆動電極と対応する位置に、遮光部が形成される。隣り合う2つの遮光部の間に、透過部が形成される。

[0019] バックライトからの光のうち、隣り合う2つの駆動電極の間に入射する光は、液晶層を通過するときに、その偏光方向が変化する。液晶層を通過した光の偏光方向は、反射透過フィルムの透過軸及び偏光板の偏光軸に一致する。そのため、隣り合う2つの駆動電極の間に入射する光は、反射透過フィルム及び偏光板を通過する。つまり、透過部は、バックライトからの光を透過する。

[0020] 一方、バックライトからの光のうち、駆動電極に入射する光は、液晶層を通過するときに、その偏光方向が変化しない。液晶層を通過した光の偏光方向は、反射透過フィルムの透過軸に直交する。そのため、駆動電極に入射する光は、反射透過フィルムで反射される。つまり、遮光部は、バックライトからの光を遮光する。

[0021] ここで、反射透過フィルムが反射した光は、一对の基板及び液晶層を通過した後、バックライトで反射される。バックライトが反射した光は、駆動電極に入射する場合には、反射透過フィルムによって再び反射され、隣り合う2つの駆動電極の間に入射する場合には、反射透過フィルム及び偏光板を通過した後、液晶表示パネルに入射する。

[0022] 以下、本発明のより具体的な実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下で参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。従って、本発明に係る表示装置は、本明細書が参照する各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。また、各図中の部材の寸法は、実際の構成部材の寸法および各部材の寸法比率等を忠実に表したものである。

[0023] [第1の実施形態]

図1には、本発明の第1の実施形態としての表示装置10が示されている。表示装置10は、液晶表示パネル12と、スイッチ液晶パネル16と、バックライト18とを備える。

[0024] 液晶表示パネル12は、アクティブマトリクス基板20と、アクティブマトリクス基板20に対向して配置される対向基板22と、アクティブマトリクス基板20と対向基板22との間に封入された液晶層24とを備える。

[0025] アクティブマトリクス基板20及び対向基板22は、それぞれ、液晶層24側とは反対側の面に接着される偏光板26a, 26bを備える。これらの偏光板26a, 26bの偏光軸X1, X2は、図2に示すように、互いに直交している。

[0026] 液晶表示パネル 1 2 においては、複数の画素がマトリクス状に形成されている。複数の画素がマトリクス状に形成された領域が、液晶表示パネル 1 2 の表示領域になる。

[0027] 液晶表示パネル 1 2 においては、観察者の右眼に映る画像（右眼用画像）を表示する画素の列と、観察者の左眼に映る画像（左眼用画像）を表示する画素の列とが、液晶表示パネル 1 2 の横方向に交互に配置されている。換言すれば、右眼用画像と左眼用画像が、それぞれ、画素列毎に（ストライプ状に）分割される。そして、これらストライプ状に分割された右眼用画像及び左眼用画像を交互に並べた合成画像が、液晶表示パネル 1 2 の表示領域に表示される。

[0028] 液晶表示パネル 1 2 の下側には、スイッチ液晶パネル 1 6 が配置される。

[0029] スwitch液晶パネル 1 6 は、一对の基板 2 8, 3 0 と、これら一对の基板 2 8, 3 0 間に封入された液晶層 3 2 と、偏光板 4 2 と、偏光板 2 6 a と、反射透過フィルム 1 4 とを備える。つまり、図 1 に示す例では、スイッチ液晶パネル 1 6 の観察者側の偏光板と、液晶表示パネル 1 2 のバックライト 1 8 側の偏光板とが、同じ偏光板 2 6 a で実現されている。

[0030] 基板 2 8, 3 0 は、例えば、低アルカリガラス基板等である。液晶層 3 2 は、例えば、TN（Twisted Nematic）モードの液晶からなる。本実施形態では、液晶層 3 2 は、正の誘電率を有する TN モードの液晶からなる。

[0031] 図 3 に示すように、基板 2 8 には、複数の駆動電極 3 4 が形成されている。なお、図 3 においては、理解を容易にするために、駆動電極 3 4 が 9 つしか示されていないが、駆動電極 3 4 の数は任意である。

[0032] 複数の駆動電極 3 4 は、それぞれ、基板 2 8 の縦方向（液晶表示パネル 1 2 の縦方向）に略一定の幅寸法で延びている。換言すれば、複数の駆動電極 3 4 は、基板 2 8 の横方向（液晶表示パネル 1 2 の横方向）に並んでいる。

[0033] 駆動電極 3 4 の長さ方向一端（図 3 の上端）同士が、連結電極 3 6 によって、連結されている。連結電極 3 6 は、基板 2 8 の横方向に略一定の幅寸法で延びている。

- [0034] 基板 30 には、図 4 に示すように、対向電極 38 が形成されている。対向電極 38 は、一对の基板 28, 30 が対向する方向で、複数の駆動電極 34 の全てに重なっている。対向電極 38 は、スイッチ液晶パネル 16 において、後述する視差バリア 48 が実現される領域の全体に亘って形成されている。
- [0035] 駆動電極 34、連結電極 36 及び対向電極 38 は、例えば、インジウム酸化錫膜（ITO 膜）等の透明な導電膜である。なお、連結電極 36 は、例えば、チタンやモリブデン等の金属膜であっても良い。
- [0036] 基板 28, 30 には、図 5 に示すように、配向膜 40a, 40b が形成されている。配向膜 40a, 40b は、例えば、ポリイミド樹脂膜である。
- [0037] 配向膜 40a は、駆動電極 34 及び連結電極 36 を覆っている。配向膜 40a の配向軸 X4 は、図 2 に示すように、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 に直交している。なお、配向膜 40a の配向軸 X4 は、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 に対して、厳密に直交している必要はなく、略直交していれば良い。
- [0038] 配向膜 40b は、対向電極 38 を覆っている。配向膜 40b の配向軸 X5 は、図 2 に示すように、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 に平行である。
- [0039] 偏光板 42 は、基板 28 において、液晶層 32 側とは反対側の面に接着される。つまり、偏光板 42 は、基板 28 とバックライト 18 との間に配置される。偏光板 42 の偏光軸 X6 は、図 2 に示すように、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 及び偏光板 26a の偏光軸 X1 に対して直交している。
- [0040] 反射透過フィルム 14 は、輝度向上フィルムである。反射透過フィルム 14 は、透過軸 X3（図 2 参照）を有する。反射透過フィルム 14 は、透過軸 X3 と同じ方向に振動する光を透過し、透過軸 X3 と異なる方向に振動する光を反射する。
- [0041] 反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 は、図 2 に示すように、偏光板 26a の偏光軸 X1 と平行である。なお、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 は、偏光板 26a の偏光軸 X1 に対して厳密に平行である必要はなく、略平行で

あれば良い。

[0042] 反射透過フィルム 14 は、例えば、誘電体の薄膜を複数積層したフィルム、屈折率異方性が相違する薄膜を複数積層したフィルム、コレステリック液晶層と位相差板を積層したフィルム等である。反射透過フィルムとしては、例えば、3M社製のDBEFシリーズ等を採用することができる。

[0043] 反射透過フィルム 14 は、偏光板 26a を備えていても良い。この場合、反射透過フィルム 14 と偏光板 26a とを一体的に取り扱うことができる。なお、偏光板 26a を備える反射透過フィルム 14 としては、例えば、日東電工社製の輝度向上フィルム付偏光板 (NIPOC S) 等を採用することができる。

[0044] スイッチ液晶パネル 16 においては、複数の駆動電極 34 と対向電極 38 との間に電圧を印加すると、各駆動電極 34 と対向電極 38 との間に位置する液晶分子の向きが変化する。これにより、図 5 に示すように、液晶層 32 において、各駆動電極 34 と対向電極 38 との間に位置する部分が遮光部 44 として機能し、隣り合う 2 つの遮光部 44、44 の間が透過部 46 として機能する。その結果、スイッチ液晶パネル 16 において、遮光部 44 と透過部 46 とが交互に並ぶ視差バリア 48 が実現される。

[0045] なお、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分は、それだけではバックライト 18 からの光を遮ることはできない。バックライト 18 からの光の進行方向に配置された光学部材 (例えば、偏光板 26a、42) と協働することにより、バックライト 18 からの光を遮ることができる。

[0046] スイッチ液晶パネル 16 の下側には、バックライト 18 が配置される。バックライト 18 は、図 6 に示すように、複数の発光ダイオード 50 と、導光板 52 と、反射シート 54 と、拡散シート 56 と、2 つの屈折型プリズムシート 58a、58b とを備える。

[0047] 複数の発光ダイオード 50 は、一側面に配置される。導光板 52 の底部には、光を散乱させるドットパターンが形成されている。反射シート 54 は、導光板 52 の下側に配置され、光の再利用に貢献する。拡散シート 56 は、

導光板 5 2 の上側に配置され、輝度ムラを低減する。2つの屈折型プリズムシート 5 8 a, 5 8 b は、拡散シート 5 6 の上側に配置され、輝度を向上させる。

[0048] なお、2つの屈折型プリズムシート 5 8 a, 5 8 b の上に、拡散シートを更に重ねても良い。これにより、スイッチ液晶パネル 1 6 に干渉縞が形成されるのを防ぐことができる。

[0049] バックライト 1 8 は、図 6 に示すエッジライト型の他に、例えば、直下型であっても良い。バックライト 1 8 の光源は、発光ダイオード 5 0 に限定されず、例えば、冷陰極管であっても良い。

[0050] バックライト 1 8 においては、各発光ダイオード 5 0 が発する光は、導光板 5 2 に入射し、導光板 5 2 内で散乱した後、導光板 5 2 の主面から上方へ出射される。導光板 5 2 から出射された光は、拡散シート 5 6 によって拡散された後、2つの屈折型プリズムシート 5 8 a, 5 8 b によって集光される。このようにして、輝度ムラが低減され、且つ、輝度が向上された光が、スイッチ液晶パネル 1 6 に照射される。

[0051] 表示装置 1 0 においては、視差バリア 4 8 がスイッチ液晶パネル 1 6 に表示された状態で、ストライプ状に分割された右眼用画像及び左眼用画像を交互に並べた合成画像が、液晶表示パネル 1 2 の表示領域に表示される。これにより、観察者の右眼には右眼用画像のみが届き、観察者の左眼には左眼用画像のみが届く。その結果、観察者は、特殊なメガネを使用せずに、立体画像を見ることができる。

[0052] また、表示装置 1 0 においては、視差バリア 4 8 がスイッチ液晶パネル 1 6 に表示されていない状態で、液晶表示パネル 1 2 に平面画像を表示すれば、平面画像を観察者に見せることができる。

[0053] また、表示装置 1 0 においては、スイッチ液晶パネル 1 6 が備える基板 3 0 と偏光板 2 6 a との間に、反射透過フィルム 1 4 が配置されている。これにより、バックライト 1 8 からの光を有効に利用して、液晶表示パネル 1 2 の透過率を向上させることができる。この効果について、以下に詳しく説明

する。

[0054] バックライト 18 からの光は、偏光板 42 を通過する。偏光板 42 を通過した光は、偏光板 42 の偏光軸 X6 の方向に振動する光である。

[0055] 視差バリア 48 がスイッチ液晶パネル 16 に実現されているとき、液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分は、液晶分子の向きが変化していない。その結果、液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分を通過する光は、液晶層 32 を通過するときに、その偏光方向が 90 度回転する。

[0056] 液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分を通過した光の偏光方向は、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 に平行である。その結果、図 7 に示すように、液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分を通過した光は、反射透過フィルム 14 及び偏光板 26a を通過し、液晶表示パネル 12 に入射する。

[0057] 一方、視差バリア 48 がスイッチ液晶パネル 16 に表示されているとき、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分においては、駆動電極 34 と対向電極 38 との間に電圧が印加されていることにより、液晶分子が立ち上がっている。換言すれば、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分においては、液晶分子の向きが変わっている。その結果、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分を通過する光は、液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分を通過する光のように、その偏光方向が 90 度回転することはない。

[0058] 液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分を通過した光の偏光方向は、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 に直交している。その結果、図 7 に示すように、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分を通過した光は、反射透過フィルム 14 によって反射される。

[0059] 反射透過フィルム 14 が反射した光は、基板 30、液晶層 32、基板 28 及び偏光板 42 を通過した後、バックライト 18 に入射する。バックライト 18 に入射した光は、バックライト 18 内で反射された後、バックライト 1

8から出てゆく。バックライト18内では、例えば、反射シート54、バックライト18が備える各種の光学フィルム56、58a、58b間等において、光が反射される。

[0060] バックライト18から出てゆく光が、液晶層32において遮光部44として機能する部分を再び通過する場合、当該光は、上述のように、反射透過フィルム14とバックライト18との間で反射を繰り返す。一方、バックライト18から出てゆく光が、液晶層32において透過部46として機能する部分を通過する場合、当該光は、上述のように、反射透過フィルム14及び偏光板26aを通過し、液晶表示パネル12に入射する。

[0061] このような表示装置10においては、スイッチ液晶パネル16に視差バリア48を実現しているときに、バックライト18からの光のうち、液晶層32において遮光部44として機能する部分を通過する光が、反射透過フィルム14とバックライト18との間で反射を繰り返すことにより、液晶層32において透過部46として機能する部分を通過するようになる。その結果、液晶表示パネル12の透過率を向上させることができる。

[0062] 図8は、液晶表示パネル12の透過率がどれだけ改善されたかを示す実験データである。図8において、実施例は、本実施形態の表示装置10の実験データである。比較例は、本実施形態の表示装置10に比して、反射透過フィルム14を備えていない構成を有する表示装置の実験データである。この実験は、視差バリア48をスイッチ液晶パネル16に表示し、且つ、合成画像を液晶表示パネル12に表示するときに、右眼用画像及び左眼用画像をそれぞれ白色表示し、液晶表示パネル12の透過率を、液晶表示パネル12の面方向に角度を変えて測定したものである。角度は、液晶表示パネル12を真正面から見た場合を基準にし、そこから左右に傾けた角度である。

[0063] 図8に示すように、観察者が左眼用画像を左眼で見るのに最適な位置における液晶表示パネル12の透過率は、実施例では、1.99%であった。一方、比較例では、1.85%であった。これらの結果から、液晶表示パネル12の透過率が約8%向上していることが確認できた。

[0064] また、観察者が右眼用画像を右眼で見るのに最適な位置における液晶表示パネル 12 の透過率は、実施例では、1.98%であった。一方、比較例では、1.84%であった。これらの結果から、液晶表示パネル 12 の透過率が約 8%向上しているのが確認できた。

[0065] 反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 と配向膜 40b の配向軸 X5 とが平行であるから、より多くの光がスイッチ液晶パネル 16 を通過しやすくなる。その結果、液晶表示パネル 12 の透過率が更に向上する。

[0066] 複数の駆動電極 34 の長さ方向一端同士が連結電極 36 によって連結されているので、複数の駆動電極 34 に一斉に電圧を印加する際に必要な配線の数进行少なくすることができる。

[0067] 対向電極 38 が、視差バリア 48 が実現される領域の全体に亘って形成されているので、対向電極 38 を容易に形成することができる。

[0068] [第 2 の実施形態]

続いて、本発明の第 2 の実施形態について、説明する。なお、以下の説明において、第一の実施形態と同様な構造とされた部材及び部位については、図中に、第 1 の実施形態と同一の符号を付すことにより、それらの詳細な説明を省略する。

[0069] 本実施形態の表示装置は、第 1 の実施形態の表示装置 10 に比して、配向膜 40a、40b の配向軸 X4、X5 が異なる。図 9 に示すように、本実施形態では、配向膜 40a の配向軸 X4 が反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 と平行であり、配向膜 40b の配向軸 X5 が反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 と直交している。配向膜 40a の配向軸 X4 と配向膜 40b の配向軸 X5 とが直交しているので、偏光板 42 を通過した光が、液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分を通過する場合、当該光は、液晶層 32 において透過部 46 として機能する部分を通過するときに、その偏光方向が 90 度回転する。一方、偏光板 42 を通過した光が、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分を通過する場合、当該光は、液晶層 32 において遮光部 44 として機能する部分をそのまま通過する。従って、本実施形態の表

示装置においても、第 1 の実施形態の表示装置 10 と同様な効果を得ることができる。

[0070] 以上、本発明の実施形態について、詳述してきたが、これらはあくまでも例示であって、本発明は、上述の実施形態によって、何等、限定されない。

[0071] 例えば、本発明は、表示画面を左斜め方向から見る場合と右斜め方向から見る場合とで異なる画像が見える表示装置に対しても、勿論、適用可能である。

[0072] また、前記第 2 の実施形態では、配向膜 40b の配向軸 X5 と、反射透過フィルム 14 の透過軸 X3 とが直交していたが、配向軸 X5 と透過軸 X3 は必ずしも直交している必要はなく、交差していてもよい。配向軸 X5 と透過軸 X3 が交差する場合、液晶層 32 は、例えば、TN モードの液晶からなる。

請求の範囲

[請求項1]

一対の基板間に液晶層を備えた液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルに対向して配置されるバックライトと、
前記液晶表示パネルと前記バックライトとの間に配置され、一対の基板間に液晶層を備え、前記バックライトからの光を透過させる透過部と、前記光を遮断する遮光部とが交互に並ぶ視差バリアを実現可能なスイッチ液晶パネルと、
前記液晶表示パネルの液晶層と前記スイッチ液晶パネルの液晶層との間に配置され、所定の透過軸を有し、前記透過軸の方向に振動する光を透過する一方、前記透過軸以外の方向に振動する光を反射する反射透過フィルムと、
前記液晶表示パネルの液晶層と前記スイッチ液晶パネルの液晶層との間に配置される偏光板とを備え、
前記透過軸が、前記偏光板の偏光軸に平行である、表示装置。

[請求項2]

前記スイッチ液晶パネルは、
一対の基板と、
前記一対の基板間に封入される液晶層と、
前記一対の基板のそれぞれにおいて、前記液晶層側に設けられる配向膜とを備え、
前記一対の基板のうち、前記反射透過フィルム側に位置する側に設けられた前記配向膜の配向軸が、前記透過軸に平行である、請求項1に記載の表示装置。

[請求項3]

前記スイッチ液晶パネルは、
一対の基板と、
前記一対の基板間に封入される液晶層と、
前記一対の基板のそれぞれにおいて、前記液晶層側に設けられる配向膜とを備え、
前記一対の基板のうち、前記反射透過フィルム側に位置する側に設

けられた前記配向膜の配向軸が、前記透過軸に交差する、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項4] 前記配向軸が前記透過軸に直交する、請求項 3 に記載の表示装置。

[請求項5] 前記反射透過フィルムが前記偏光板と前記スイッチ液晶パネルとの間に配置される、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項6] 前記偏光板と前記反射透過フィルムとが一体形成されている、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項7] 前記スイッチ液晶パネルは、前記偏光板と、前記反射透過フィルムとを含み、

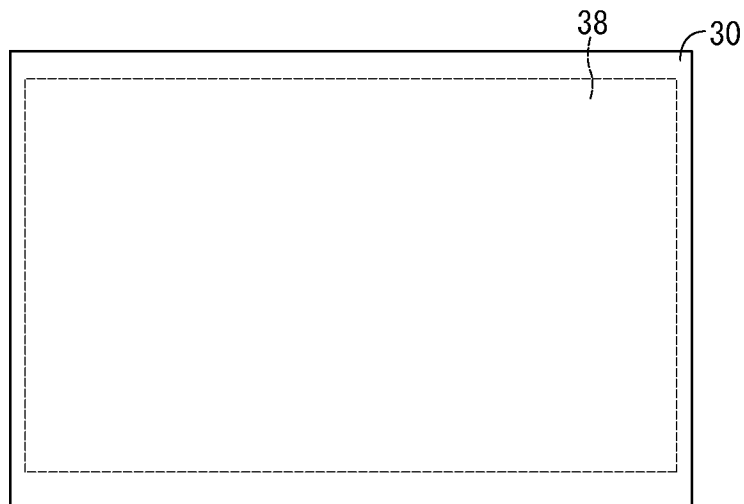
前記スイッチ液晶パネルは、

前記一对の基板の一方に形成された共通電極と、

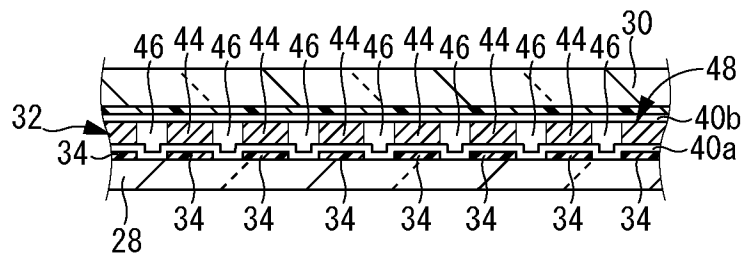
前記一对の基板の他方に複数形成され、電圧が印加されたときに前記共通電極とともに前記遮光部を実現する駆動電極とをさらに備え、

前記反射透過フィルムは、前記一对の基板のうち、前記液晶表示パネル側の基板と、前記偏光板との間に配置される、請求項 1 に記載の表示装置。

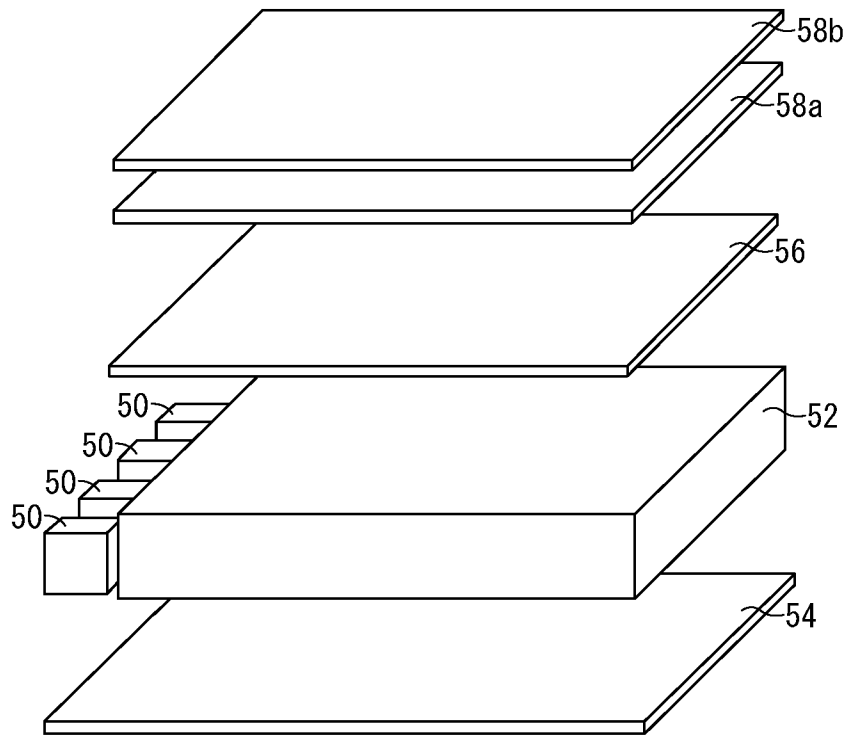
[図4]



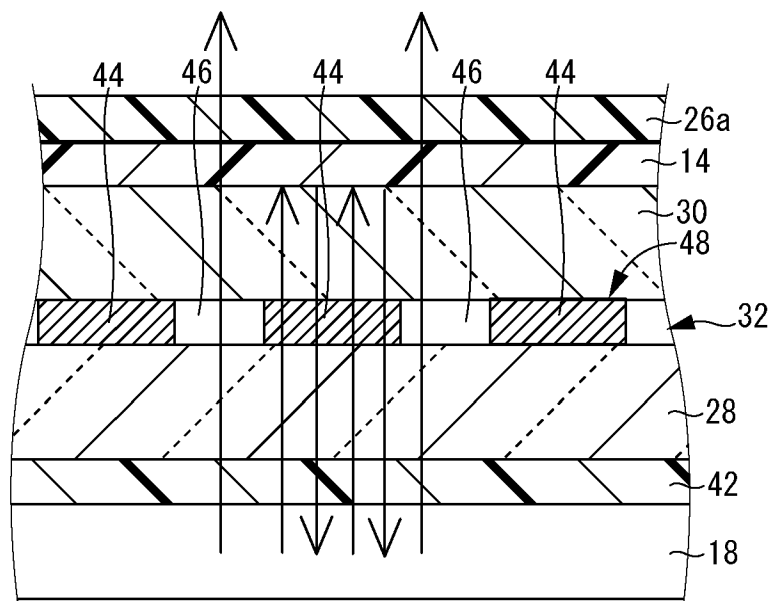
[図5]



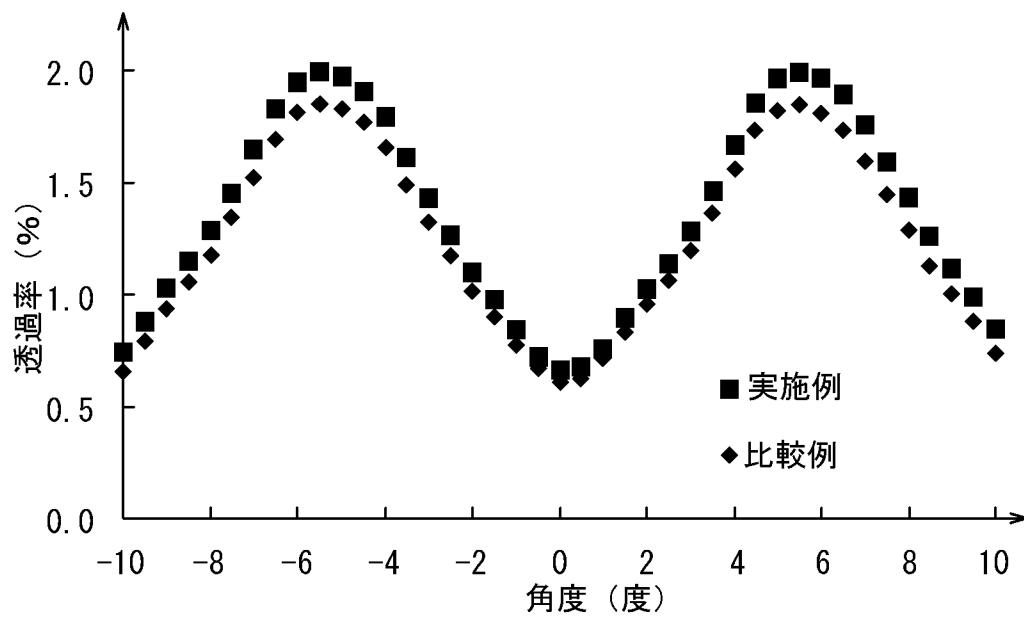
[図6]



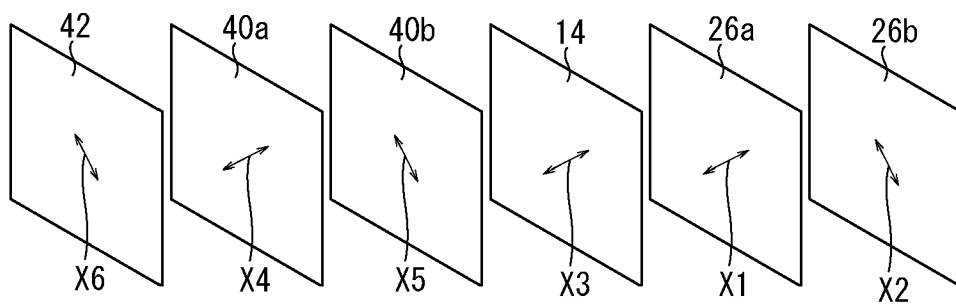
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13(2006.01) i, G02F1/1335(2006.01) i, G02F1/1347(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)

G02F1/13, G02F1/1335, G02F1/1347

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
Y	JP 10-142572 A (Sharp Corp.), 29 May 1998 (29.05.1998), paragraphs [0031] to [0051], [0064] to [0065]; fig. 4 to 9, 17 to 19 & US 5969850 A & GB 2317710 A & EP 833183 A1 & DE 69729617 D	1-7
Y	JP 2004-512564 A (Dimension Technologies Inc.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0007] to [0019]; fig. 1 & WO 2002/035277 A1 & AU 4704901 A	1-7

☒ 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
17 May, 2012 (17.05.12)Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061590

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 2009-522602 A (3M Innovative Properties Co.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 1 & US 2007/0153384 A1 & EP 1969402 A & WO 2007/079204 A1 & KR 10-2008-0091781 A & CN 101389983 A	1-7
Y	JP 2002-90533 A (Nitto Denko Corp.), 27 March 2002 (27.03.2002), paragraph [0005] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/1347(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 (I P C))

Int.Cl. G02F1/13, G02F1/1335, G02F1/1347

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y	JP 10-142572 A (シャープ株式会社) 1998.05.29, 段落【0031】 - 【0051】, 【0064】 - 【0065】, 図 4-9, 17-19 & US 5969850 A & GB 2317710 A & EP 833183 A1 & DE 69729617 D	1-7
Y	JP 2004-512564 A (ディメンション テクノロジーズ インコーポレイテッド) 2004.04.22, 段落【0007】 - 【0019】, 図 1 & WO 2002/035277 A1 & AU 4704901 A	1-7

☒ 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

1 7 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

清水 督史

2 L

3 6 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

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 2009-522602 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カ ンパニー) 2009. 06. 11, 段落【0010】-【0015】, 図 1 & US 2007/0153384 A1 & EP 1969402 A & WO 2007/079204 A1 & KR 10-2008-0091781 A & CN 101389983 A	1-7
Y	JP 2002-90533 A (日東電工株式会社) 2002. 03. 27, 段落【0005】 (フ ァミリーなし)	1-7