

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-158955

(P2019-158955A)

(43) 公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/13 (2006.01)</b>	G02F 1/13	2H088
<b>G02F 1/1334 (2006.01)</b>	G02F 1/1334	2H189
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00	5G435

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2018-41936 (P2018-41936)	(71) 出願人	591212718 株式会社正興電機製作所 福岡県福岡市博多区東光2丁目7番25号
(22) 出願日	平成30年3月8日 (2018.3.8)	(74) 代理人	100099634 弁理士 平井 安雄
		(72) 発明者	早田 茂敏 福岡県福岡市博多区東光2丁目7-25 株式会社正興電機製作所内
		F ターム (参考)	2H088 EA44 GA10 HA18 HA21 HA28 JA04 MA20 2H189 AA04 AA22 HA16 JA04 LA17 LA19 LA20 MA15 5G435 AA06 BB12 DD11 EE26 FF03 FF05

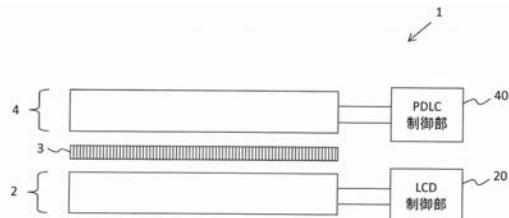
(54) 【発明の名称】表示装置

## (57) 【要約】

【課題】高分子分散型液晶フィルムとLCD等の表示素子との間に一の偏光を透過し他の偏光を反射するような偏光フィルムを配設することで、表示素子が表示状態の場合に輝度を損なうことなく表示し、表示素子が非表示状態の場合に表示画面を白くする表示装置を提供する。

【解決手段】LCD 2 の表示面にPDLC 4 が配設される表示装置 1 であって、LCD 2 の表示面とPDLC 4 との間に、P 偏光を透過しS 偏光を反射する偏光フィルム 3 を配設し、LCD 2 の表示面に配設される偏光板 2 b の偏光面と偏光フィルム 3 の偏光面とが一致しているものである。LCD 2 が表示状態でPDLC 4 が透明状態の場合には、P 偏光が偏光フィルム 3 及びPDLC 4 を透過して高輝度に表示し、LCD 2 が非表示状態でPDLC 4 が白濁状態の場合には、入射される外光のS 偏光がPDLC 4 及び偏光フィルム 3 で反射されて画面を白くする。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表示手段の表示面に高分子分散液晶フィルムが配設される表示装置であって、表示手段の表示面と高分子分散液晶フィルムとの間に、一の偏光を透過し他の偏光を反射する偏光フィルムを配設していることを特徴とする表示装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の表示装置において、表示手段の表示面に配設される偏光板の偏光面と前記偏光フィルムの偏光面とが一致して配設される表示装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載の表示装置において、前記高分子分散液晶フィルムの透明状態／白濁状態の駆動を制御する高分子分散液晶フィルム制御手段と、

前記表示手段のオン／オフの駆動を制御する表示制御手段とを備え、高分子分散液晶フィルム制御手段が前記高分子分散液晶フィルムを透明状態に制御すると共に、表示制御手段が前記表示手段をオンに制御する場合に、前記表示手段からの前記一の偏光が前記偏光フィルム及び前記高分子分散液晶フィルムを透過され、

高分子分散液晶フィルム制御手段が前記高分子分散液晶フィルムを白濁状態に制御すると共に、表示制御手段が前記表示手段をオフに制御する場合に、前記高分子分散液晶フィルムの表示面からの外光における前記他の偏光が、前記高分子分散液晶フィルム及び前記偏光フィルムで反射される表示装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の表示装置において、前記表示手段が液晶を用いたものであり、表示背面側に反射板を配設し、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加しない場合に、当該液晶が透過状態を維持する表示装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の表示装置において、前記表示手段が液晶を用いたものであり、表示背面側に反射板を配設し、非表示時にバックライトを消灯状態にすると共に、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加して当該液晶を透過状態とする表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、非表示状態における表示画面を白い状態にする表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、液晶テレビなどの液晶ディスプレイ (LCD : Liquid Crystal Display) は、表示状態においては鮮やかな表示を可能とするが、非表示状態においては画面が真っ暗になり、デザイン的に好まれない場合がある。そこで、非表示状態においては画面を白くして壁の色などとのマッチングし易くすることが望まれている。

**【0003】**

白を表示する表示素子として高分子分散型液晶 (PDL : Polymer Dispersed Liquid Crystal) が知られている。LCDなどの表示面にPDLを重ねた場合、LCDがオン状態(表示状態)でPDLを透明状態にすれば、PDLの光の透過性が非常に良いため、LCDの輝度を損なうことなく表示することが可能である(図6(A)を参照)。一方、LCDがオフ状態(非表示状態)でPDLを白濁状態にした場合、LCDとPDLの密着性により背面側からの入射光がなくなり、表示面からの光を後方散乱する光だけとなってしまう。そのため、PDLの白濁による白さが大きく減退し、LCDの画面の黒色が残ってしまうことで、求める白さを發揮することができない(図6(B)を参

10

20

30

40

50

照)。

#### 【0004】

このような問題に対して、PDL Cの液晶層を厚くして白さの減退を低減することが考えられる。この場合、PDL Cの液晶層を厚くすることで後方散乱が多少改善し、白さの向上が得られるものの、十分な後方散乱の改善が得られることなく、また、膜厚に比例して駆動電圧が上がるため電力消費が大きくなってしまうという問題がある(図7を参照)。

#### 【0005】

PDL CやLCD等の表示素子を組み合わせた技術として、例えば特許文献1ないし3に示す技術が開示されている。特許文献1に示す技術は、片面透明電極基板を透明電極が向き合うように配設し、透明電極基板間に(高分子/液晶)複合膜を挟み込み、その背面にハーフミラー、最背面に反射板またはカラー板を配置したものである。

10

#### 【0006】

特許文献2に示す技術は、アクティブマトリックス基板と対向電極ガラス基板の間に高分子分散型液晶を封入し、その背後に黒色基板を設ける。そして対向電極ガラス基板の上にはカラーフィルタを設ける。高分子分散型液晶の各画素に加える電圧を制御すると、電圧が加わったときは液晶は透明となり黒色基板が見えて黒の表示となり、電圧が加わらないときは液晶は光を散乱するので白濁し、その上に設けられたカラーフィルタの色が表示される。更に、偏光板及び配向膜が不要であるとともに高分子分散型液晶自体の光の透過率が高いので、バックライトが不要となり、消費電力は大幅に低減する。

20

#### 【0007】

特許文献3に示す技術は、反射型のTN型液晶表示装置の表示面上に、視野角制限装置を配置する。対向する透明基板の内側に対向する透明電極を形成し、これらの間に、高分子前駆体と液晶とを混合して封入し、紫外線照射により高分子を硬化させると同時に液晶と高分子とを相分離させる。このように形成した光透過率の高いセルに交流電圧を印加すると、液晶分子が電界方向に配向し、液晶と高分子との屈折率の差により光散乱状態となり白濁する。この散乱強度は特定の方位角範囲において特に強いため、この方位角範囲を所定方向に設定することにより、液晶表示装置の表示内容を周囲の人から秘匿することができる。

30

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0008】

【特許文献1】特開2004-341379号公報

【特許文献2】特開平07-110468号公報

【特許文献3】特開平09-073070号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

特許文献1ないし3に示す技術はいずれも上記に示すように、LCD等の表示素子が非表示の状態において、PDL Cの白濁による白さの減退を低減し画面をより白くするという課題を解決できる技術ではない。

40

#### 【0010】

また特に、特許文献1に示すようなハーフミラーを用いた場合、当該ハーフミラーにより半分の光が透過され残り半分の光が反射されるため、LCD等の表示素子が非表示の状態においては、PDL Cの白濁による白さの減退を低減して画面をより白くすることが可能になる(図8(B)を参照)。しかしながら、LCD等の表示素子が表示の状態において、表示素子からの光がハーフミラーにより反射されてしまい、PDL Cを透明状態にした場合であっても、輝度が下がって画面が暗くなり視認性が低下してしまう(図8(A)を参照)。

#### 【0011】

50

本発明は、高分子分散型液晶フィルムとLCD等の表示素子との間に一の偏光を透過し他の偏光を反射するような偏光フィルムを配設することで、表示素子が表示状態の場合に輝度を損なうことなく表示し、表示素子が非表示状態の場合に表示画面を白くする表示装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明に係る表示装置は、表示手段の表示面に高分子分散液晶フィルムが配設される表示装置であって、表示手段の表示面と高分子分散液晶フィルムとの間に、一の偏光を透過し他の偏光を反射する偏光フィルムを配設しているものである。

【0013】

このように、本発明に係る表示装置においては、表示手段の表示面と高分子分散液晶フィルムとの間に、一の偏光を透過し他の偏光を反射する偏光フィルムを配設しているため、表示手段が非表示状態で高分子分散液晶フィルムが白濁状態である場合に、表示面からの外光における他の偏光が偏光フィルムにより反射されて、高分子分散液晶フィルムの白濁による白さの減退を低減し、表示画面を白くすることができるという効果を奏する。

【0014】

本発明に係る表示装置は、表示手段の表示面に配設される偏光板の偏光面と前記偏光フィルムの偏光面とが一致して配設されるものである。

【0015】

このように、本発明に係る表示装置においては、表示手段の表示面に配設される偏光板の偏光面と前記偏光フィルムの偏光面とが一致して配設されるため、LCDや有機ELディスプレイのように表示面に偏光板を有する表示手段を用いた場合には、当該表示手段が表示状態であるときに、光の透過性に影響を与えることがなくなる。つまり、表示手段の輝度を損われないため、偏光フィルムが配設された場合であっても視認性の低下を招くことなく、且つ、表示手段が非表示状態であるときには、画面を白くすることが可能になるという効果を奏する。

【0016】

本発明に係る表示装置は、前記高分子分散液晶フィルムの透明状態／白濁状態の駆動を制御する高分子分散液晶フィルム制御手段と、前記表示手段のオン／オフの駆動を制御する表示制御手段とを備え、高分子分散液晶フィルム制御手段が前記高分子分散液晶フィルムを透明状態に制御すると共に、表示制御手段が前記表示手段をオンに制御する場合に、前記表示手段からの前記一の偏光が前記偏光フィルム及び前記高分子分散液晶フィルムを透過され、高分子分散液晶フィルム制御手段が前記高分子分散液晶フィルムを白濁状態に制御すると共に、表示制御手段が前記表示手段をオフに制御する場合に、前記高分子分散液晶フィルムの表示面からの外光における前記他の偏光が、前記高分子分散液晶フィルム及び前記偏光フィルムで反射されるものである。

【0017】

このように、本発明に係る表示装置においては、高分子分散液晶フィルムの透明状態／白濁状態の駆動を制御する高分子分散液晶フィルム制御手段と、前記表示手段のオン／オフの駆動を制御する表示制御手段とを備え、高分子分散液晶フィルム制御手段が前記高分子分散液晶フィルムを透明状態に制御すると共に、表示制御手段が前記表示手段をオンに制御する場合に、前記表示手段からの前記一の偏光が前記偏光フィルム及び前記高分子分散液晶フィルムを透過され、高分子分散液晶フィルム制御手段が前記高分子分散液晶フィルムを白濁状態に制御すると共に、表示制御手段が前記表示手段をオフに制御する場合に、前記高分子分散液晶フィルムの表示面からの外光における前記他の偏光が、前記高分子分散液晶フィルム及び前記偏光フィルムで反射されるため、表示手段が表示状態の場合は輝度を損なうことなく視認性を良好に維持すると共に、表示手段が非表示状態の場合は画面をより白くしてデザイン性を向上させることができるという効果を奏する。

【0018】

本発明に係る表示装置は、前記表示手段が液晶を用いたものであり、表示背面側に反射

10

20

30

40

50

板を配設し、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加しない場合に、当該液晶が透過状態を維持するものである。

#### 【0019】

このように、本発明に係る表示装置においては、前記表示手段が液晶を用いたものであり、表示背面側に反射板を配設し、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加しない場合に、当該液晶が透過状態を維持するため、表示手段が非表示状態のときに表示面からの外光における一の偏光が透過状態の液晶を通過し、表示背面側の反射板で反射して後方拡散を改善し、画面をより白くすることができるという効果を奏する。

#### 【0020】

本発明に係る表示装置は、前記表示手段が液晶を用いたものであり、表示背面側に反射板を配設し、非表示時にバックライトを消灯状態にすると共に、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加して当該液晶を透過状態とするものである。 10

#### 【0021】

このように、本発明に係る表示装置においては、前記表示手段が液晶を用いたものであり、表示背面側に反射板を配設し、非表示時にバックライトを消灯状態にすると共に、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加して当該液晶を透過状態とするため、表示手段のバックライトを消灯した非表示状態のときに、液晶を挟んだ透明電極間に電圧を印加して当該液晶を透過状態とすることで表示面からの外光における一の偏光が液晶を通過し、表示背面側の反射板で反射して後方拡散を改善し、画面をより白くすることができるという効果を奏する。 20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0022】

【図1】第1の実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態に係る表示装置におけるPDL Cの構成を示す図である。

【図3】第1の実施形態に係る表示装置におけるLCDの構成を示す図である。

【図4】第1の実施形態に係る表示装置における光の進行状態を示す図である。

【図5】その他の実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。

【図6】LCDにPDL Cを直接貼付した場合の光の進行状態を示す図である。

【図7】図6においてPDL Cの膜厚を大きくした場合の光の進行状態を示す図である。

【図8】図6においてLCDとPDL Cとの間にハーフミラーを配設した場合の光の進行状態を示す図である。 30

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0023】

以下、本発明の実施の形態を説明する。また、本実施形態の全体を通して同じ要素には同じ符号を付けている。

#### 【0024】

##### (本発明の第1の実施形態)

本実施形態に係る表示装置について、図1ないし図4を用いて説明する。図1は、本実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。本実施形態に係る表示装置1は、表示素子（ここでは、一例として液晶ディスプレイ（以下、LCD2という）とする）と、当該LCD2の駆動を制御するLCD制御部20と、LCD2の表示面に配設され、一の偏光（例えば、P偏光）を透過し他の偏光（例えば、S偏光）を反射する偏光フィルム3と、当該偏光フィルム3の表示面側に配設され、電圧印加の有無に応じて透明状態と白濁状態とに状態変化する高分子分散型液晶（以下、PDL C4という）と、当該PDL C4の駆動を制御するPDL C制御部40とを備える。 40

#### 【0025】

ここで、PDL C4の構成及び機能について詳細に説明する。図2は、本実施形態に係る表示装置におけるPDL Cの構成を示す図である。PDL C4は、対向して配設される一対の第1透明基板41a, 41bと、第1透明基板41a及び41bの対向面にそれぞれ付設される一対の第1透明電極42a, 42bと、第1透明電極42a及び42bが対

向している対向空間内に積層される第1液晶層43と、第1透明電極42a及び42bに電圧を印加するPDL C制御部40とを備える。

#### 【0026】

液晶層43は、高分子からなるネットワーク状の高分子ネットワークと、当該高分子ネットワークに包まれるように内在され、電場の有無に応じて配向性を有する液晶とを有しており、第1透明電極42a及び42bに電圧が印加されているON状態の場合(図2(A)の状態の場合)は、液晶の配向が、第1透明基板41a, 41bの面に垂直な方向に配向している高分子ネットワークに揃うため、PDL C4は透明となり入射光が直射光としてPDL C4を透過する。一方、第1透明電極42a及び42bに電圧が印加されていないOFF状態の場合(図2(B)の状態の場合)は、液晶の配向がランダムになっているため、高分子ネットワークと液晶の屈折率に差が生じ、PDL C4は白濁して入射光が拡散される。このように、第1透明電極42a, 42bに対して電圧を印加し、電場の有無を利用してPDL C4の透明/白濁を制御することができる。

10

#### 【0027】

次に、LCD2の構成及び機能について詳細に説明する。LCD2は様々な構造のものが知られているが、ここではその一例について説明する。図3は、本実施形態に係る表示装置におけるLCDの構成を示す図である。LCD2は、光源となるバックライト21と、対向して配設される一对の偏光板22a, 22bと、偏光板22a及び22bの対向面にそれぞれ付設される一对の第2透明基板23a, 23bと、第2透明基板23a及び23bの対向面にそれぞれ付設される一对の第2透明電極24a, 24bと、第2透明電極24a及び24bの対向面にそれぞれ付設される一对の配向膜25a, 25bと、配向膜25a及び25bが対向している対向空間内に積層される第2液晶層26と、第2透明電極23a, 23bに対して電圧を印加すると共に、バックライト21に対して電力を供給するLCD制御部20とを備える。

20

#### 【0028】

第2液晶層26の液晶分子は、配向膜25a, 25bにより所定の方向に配向されており、配向膜25a, 25bが90°ずれた状態で配置されることで、液晶分子も90°ねじれた状態で配列される。また、偏光板22a, 22bも配向膜25a, 25bの配向方向に対応させてそれぞれ90°ずれた状態で配置する。第2透明電極24a, 24bに電圧を印加しない状態では、液晶分子は第2透明基板23a, 23bに平行で90°ねじれた螺旋状に配列されており、偏光板22aを通過した光の振動方向が液晶分子のねじれに沿って変化し、偏光板22bを通過する。一方、第2透明電極24a, 24bに電圧を印加しない状態では、液晶分子は第2透明基板23a, 23bに垂直に並んでおり、液晶分子が光の振動方向に影響を与えないため、偏光板22aを通過した光は振動方向を変えずに直進し、偏光板22bを通過できない。このように、LCD2は、第2透明電極24a, 24bに印加する電圧により光の通過や遮断を行うことができる。

30

#### 【0029】

なお、上述したように、偏光板22a及び22bが90°ずれた状態で配置され、第2透明電極24a, 24bに電圧を印加しない状態で光を透過するノーマリーホワイトモードと、逆に電圧を印加した状態で光を透過するノーマリーブラックモードとがあるが、本実施形態においてはいずれのモードであってもよい。

40

#### 【0030】

図1に戻って、本実施形態に係る表示装置1は、上述したPDL C4とLCD2との間に偏光フィルム3が配設されている。この偏光フィルム3は、P偏光を透過しS偏光を反射するものである。なお、この偏光フィルム3は、S偏光を透過しP偏光を反射する構成であってもよいが、ここでは前者の構成とする。

#### 【0031】

反射型のフィルムとしては、特許文献1にも示したようなハーフミラーが良く知られている。このハーフミラーは偏光成分に関係なく、入射した光の約半分を反射し残りの半分を透過するという特性を有している。つまり、図8に示したように、LCD2が非表示状

50

態で P D L C 4 が白濁状態の場合には、後方散乱が 50 % 程度と割と大きくなり画面を白くすることができる。しかしながら、LCD 2 が表示状態で P D L C 4 が透明状態の場合には、LCD 2 の偏光板 22a, 22b により P 偏光のみが表示面側に透過され、ハーフミラーによりさらに半分の光が LCD 2 側に反射されてしまう。そのため、P D L C 4 が透明であっても表示面に透過される光量が約半分となってしまい輝度が損なわれてしまう。

#### 【 0 0 3 2 】

これに対して、図 1 に示す P 偏光を透過し S 偏光を反射する偏光フィルム 3 を用いた場合、LCD 2 の偏光板 22b と偏光フィルム 3 とがどちらも P 偏光を透過する同一偏光面を有していることから、LCD 2 の偏光板 22a, 22b を透過した P 偏光は、そのままの光量で偏光フィルム 3 を透過することが可能となり、輝度が損なわれることがなく画面を明るく表示することができる（図 4 (A) を参照）。図 4 (A) には、LCD 2 が表示状態における光の進行状態を示すものであり、LCD 2 から放出された光のうち S 偏光（着色矢印で示す）は偏光板 22a で反射され、P 偏光（白抜きの矢印で示す）のみが表示面まで透過している様子が示されている。

10

#### 【 0 0 3 3 】

また、LCD 2 が非表示状態で P D L C 4 を白濁状態にした場合は、表示面から入射する外光のうちの約半分の成分に相当する S 偏光が反射されるため、後方散乱が 50 % 程度となりハーフミラーの場合と同様に画面を白くすることができる（図 4 (B) を参照）。図 4 (B) には、P 偏光及び S 偏光が含まれる外光のうち一部が P D L C 4 で反射され、P D L C 4 を透過した光のうち P 偏光は LCD 2 まで透過され、S 偏光のみが表示面に反射されている様子が示されている。

20

#### 【 0 0 3 4 】

次に、LCD 2 及び P D L C 4 の制御について説明する。図 1 に示すように、表示装置 1 は、LCD 2 の駆動を制御するための LCD 制御部 20 を備え、P D L C 4 の駆動を制御するための P D L C 制御部 40 を備えている。なお、LCD 制御部 20 と P D L C 制御部 40 とは一體的な構成とする液晶制御部としてもよい。

30

#### 【 0 0 3 5 】

本実施形態に係る表示装置 1 は、LCD 2 の表示を高輝度に行うと共に、非表示の際には画面をより白くするものである。すなわち、LCD 制御部 20 及び P D L C 制御部 40 は、LCD 2 が表示状態の場合は P D L C 4 を透明状態に制御し、LCD 2 が非表示状態の場合は P D L C 4 を白濁状態に制御する。

#### 【 0 0 3 6 】

前者の場合、図 4 (A) に示すように、LCD 2 のバックライト 21 から出た光は、偏光板 22a, 22b や第 2 液晶層 26 を通って P 偏光のみが透過される。この透過された P 偏光は、偏光フィルム 3 及び透明状態の P D L C 4 をそのまま透過し、LCD 2 の輝度を保ったまま P D L C 4 の表示面に透過される。したがって、偏光フィルム 3 や P D L C 4 の影響を受けることなく LCD 2 の輝度で表示することが可能となる。

40

#### 【 0 0 3 7 】

一方、後者の場合、図 4 (B) に示すように、LCD 2 のバックライト 21 から光が出ることはないため、表示面から入射される外光のみが表示面の見え方に影響する。外光が直接入射する P D L C 4 は白濁状態になっているため、一部の光を反射する。また、P D L C 4 を透過した外光のうちの P 偏光は、そのまま偏光フィルム 3 を透過して LCD 2 に吸収されて消失してしまうものの、S 偏光は、偏光フィルム 3 で反射されて後方散乱を大きく改善する。したがって、P D L C 4 の白濁状態をより白く見えるようにすることが可能となる。

#### 【 0 0 3 8 】

このように、本実施形態に係る表示装置においては、LCD 2 が表示状態においては視認性の低下を招くことなく、且つ、LCD 2 が非表示状態においては、画面を白くすることが可能になる。

50

## 【0039】

なお、本実施形態に係る表示装置は、例えばC R Tのように表示面に偏光板を用いないディスプレイを表示素子として適用することも可能である。この場合、偏光フィルム3によりディスプレイからの光はP偏光のみに偏光されるため、偏光フィルム3がない場合に比べて輝度を損なうことになってしまうが、C R T等の偏光板を有しないディスプレイは、元々高輝度であるため、使用環境によっては有効に活用することが可能である。

## 【0040】

## (その他の実施形態)

本実施形態に係る表示装置について、図5を用いて説明する。本実施形態に係る表示装置は、LCD2の表示背面側に配設された反射板を利用して、LCD2の非表示状態において画面をより白くするものである。図5は、本実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。基本的な構成は、前記第1の実施形態における図1の場合と同じであるが、LCD2のバックライト21が、LEDや蛍光ランプ等の光源21aと、光源21aの光を取り入れて液晶側(表示面側)に均一な光を放出する導光板21bと、導光板21bの表示背面側に配設されて反射効率を上げる反射板21cとを有する。

10

## 【0041】

上述したように、LCD2はノーマリーホワイトモードとノーマリーブラックモードがある。まず、ノーマリーホワイトモードの場合は、第2透明電極23a, 23bに電圧が印加されない状態、すなわち、LCD2の電源がオフの状態(LCD2が非表示状態)において光を透過する。LCD2が非表示状態の場合、表示面から入射された外光のP偏光はLCD2で吸収されて消失するが、図5に示すようにバックライト21の表示背面側に反射板21cを配設することで、LCD2を透過したP偏光を反射させることができなり、後方散乱を大きくして表示画面をより白くすることが可能となる。

20

## 【0042】

これに対して、ノーマリーブラックモードの場合は、第2透明電極23a, 23bに電圧が印加されない状態、すなわち、LCD2の電源がオフの状態(LCD2が非表示状態)において光が透過されない。表示面から入射された外光のP偏光がLCD2を透過しなければ、バックライト21の表示背面側の反射板21cまでP偏光が届かず、ノーマリーホワイトモードの場合に比べて表示画面をより白くする効果が得られにくくなる。

30

## 【0043】

そこで、ノーマリーブラックモードの場合は、LCD制御部20が、バックライト21の光源21aを消灯状態にすると共に、第2透明電極24a, 24bに電圧を印加することで外光からのP偏光がLCD2を透過し、バックライト21の表示背面側の反射板21cで反射して後方散乱を大きくする。そうすることで、第2透明電極24a, 24bに電圧を印加するための電力を消費するものの、ノーマリーホワイトモードの場合と同様に表示画面をより白くすることが可能となる。

## 【0044】

このように、本実施形態に係る表示装置においては、外光からのP偏光を表示背面側の反射板21cで反射して後方拡散を改善し、画面をより白くすることができる。

40

## 【符号の説明】

## 【0045】

1 表示装置

2 LCD

3 偏光フィルム

4 P D L C

20 LCD制御部

21 バックライト

21a 光源

21b 導光板

21c 反射板

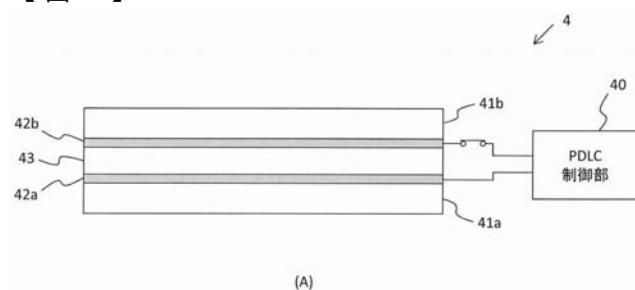
50

2 2 a , 2 2 b 偏光板  
 2 3 a , 2 3 b 第 2 透明基板  
 2 4 a , 2 4 b 第 2 透明電極  
 2 5 a , 2 5 b 配向膜  
 2 6 第 2 液晶層  
 4 0 P D L C 制御部  
 4 1 a , 4 1 b 第 1 透明基板  
 4 2 a , 4 2 b 第 1 透明電極  
 4 3 第 1 液晶層

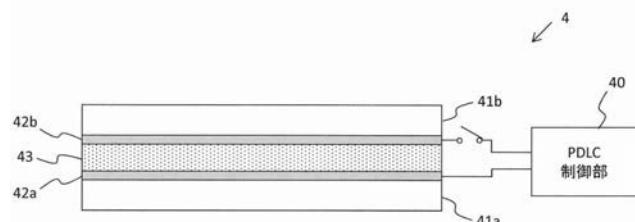
【図 1】



【図 2】

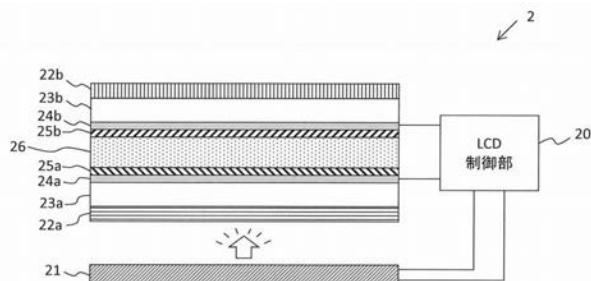


(A)

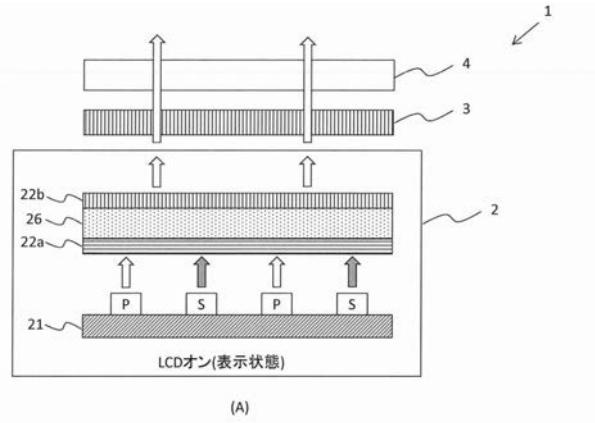


(B)

【図3】



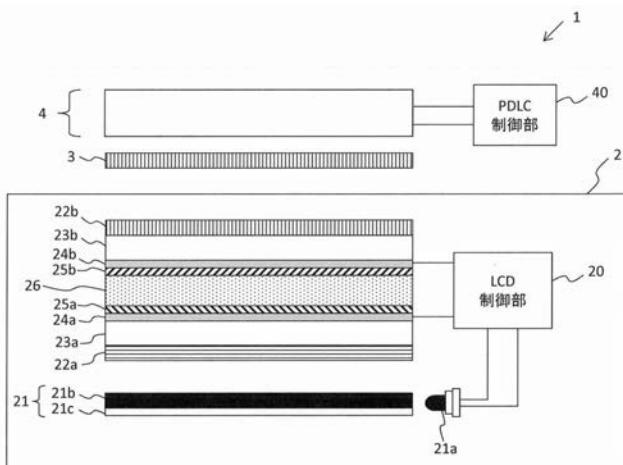
【図4】



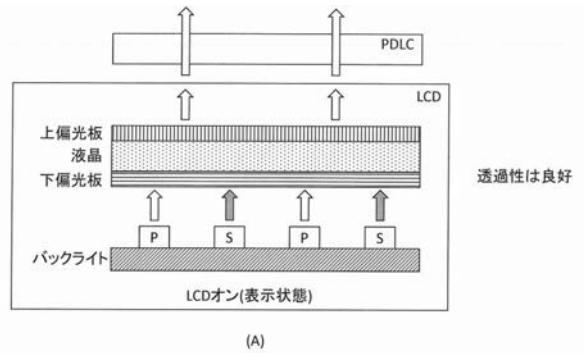
(A)

(B)

【図5】

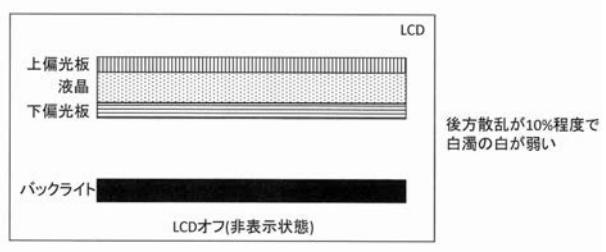


【図6】

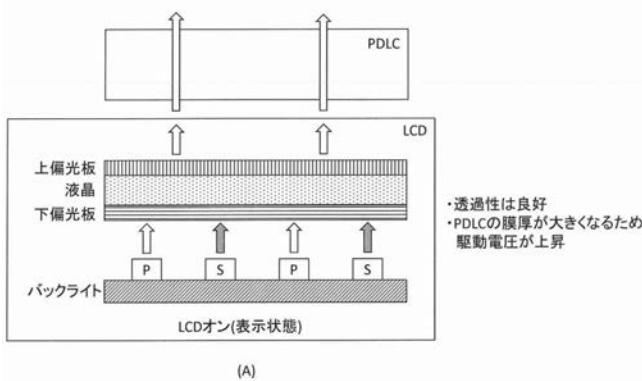


(A)

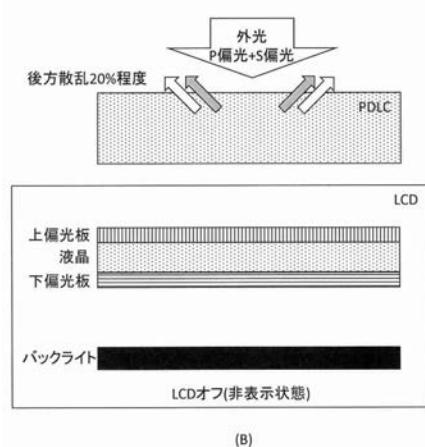
(B)



【図7】

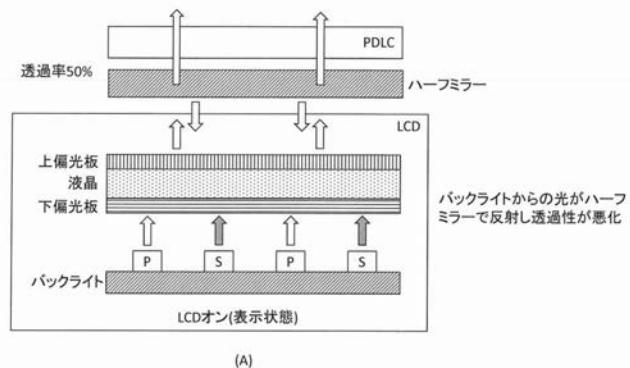


- ・透過性は良好
- ・PDLCの膜厚が大きくなるため駆動電圧が上昇

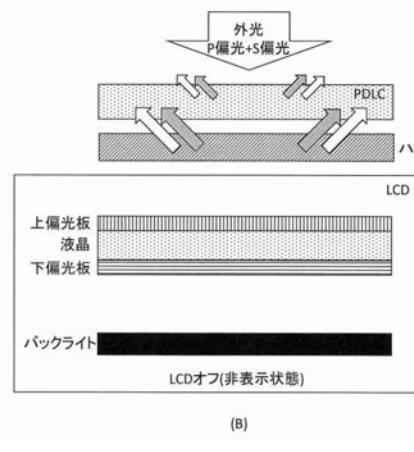


後方散乱が20%程度となり白濁の白が少しだけ強くなる

【図8】



バックライトからの光がハーフミラーで反射し透過性が悪化



後方散乱が50%程度となり白濁の白が強くなる

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019158955A</a>	公开(公告)日	2019-09-19
申请号	JP2018041936	申请日	2018-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社正兴电机制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社正兴电机制作所		
[标]发明人	早田茂敏		
发明人	早田 茂敏		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1334 G09F9/00		
FI分类号	G02F1/13.505 G02F1/1334 G09F9/00.313		
F-TERM分类号	2H088/EA44 2H088/GA10 2H088/HA18 2H088/HA21 2H088/HA28 2H088/JA04 2H088/MA20 2H189 /AA04 2H189/AA22 2H189/HA16 2H189/JA04 2H189/LA17 2H189/LA19 2H189/LA20 2H189/MA15 5G435/AA06 5G435/BB12 5G435/DD11 5G435/EE26 5G435/FF03 5G435/FF05		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

为了提供一种显示装置，在该显示装置中，在高分子分散型液晶膜与LCD等显示元件之间配置有使一种偏振光透射而使另一种偏振光反射的偏振膜，以使显示元件处于显示状态。解决方案：当显示元件处于非显示状态时，不会损坏亮度，并且不会使显示屏变白。解决方案：PDLC 4布置在显示设备1中LCD 2的显示表面上，用于透射的偏振膜3在LCD 2的显示表面和PDLC 4之间布置有P偏振和反射S偏振，并且布置在LCD 2的显示表面上的偏振板22b的偏振表面与偏振膜3的偏振表面匹配。当LCD 2处于显示状态并且PDLC 4处于透明状态时，P偏振透射偏振膜3和PDLC 4以用于以高亮度显示LCD，并且当LCD 2处于非显示状态时。当PDLC 4处于星云状态时，入射的外部光的S偏振在PDLC 4和偏振膜3上反射，并使屏幕变白。

