

(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2010-276670

(P2010-276670A)

(43) 公開日 平成22年12月9日(2010.12.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H088
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H191
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-126333 (P2009-126333)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成21年5月26日 (2009.5.26)	(74) 代理人	100095669 弁理士 上野 登
		(72) 発明者	小坂 知裕 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
			F ターム (参考) 2H088 HA01 HA05 HA16 HA18 HA28 JA05 JA10 JA13 MA16 2H191 FA22X FA22Y FA22Z FA30X FA30Y FA82Z FC09 FD16 FD34 GA01 GA19 HA06 HA09 HA11 HA13 HA15 LA13

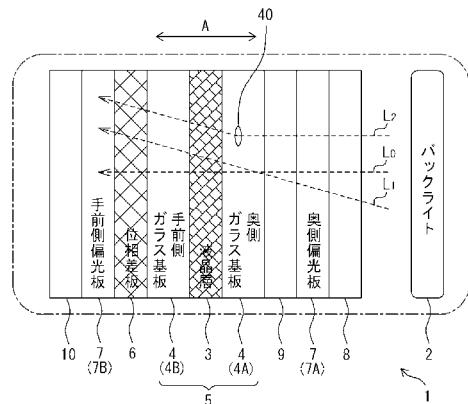
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】ガラス基板のガラス板が気泡を含んでいても、位相差板によって気泡による輝点欠陥の発生を抑制できる液晶表示装置の提供。

【解決手段】本発明の液晶表示装置1は、バックライト2と、液晶層3を介して向かい合い、それぞれガラス板を含む一对のガラス基板4A, 4Bを有する液晶セルと、バックライト2と液晶層3との間に配置する奥側偏光板7Bと、液晶層3を介して奥側偏光板7Aと向かい合う手前側偏光板7Bと、液晶層3を、その厚み方向に対して斜めに進むバックライト2からの光の位相差を補償する位相差板6とを備え、一对のガラス基板4A, 4Bのうち、少なくとも奥側のガラス基板7Aのガラス板が気泡40を含み、位相差板6が奥側のガラス基板4Aよりも手前にのみ配置する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

バックライトと、

液晶層を介して向かい合い、それぞれガラス板を含む一対のガラス基板、を有する液晶セルと、

前記バックライトと前記液晶層との間に配置する奥側偏光板と、

前記液晶層を介して前記奥側偏光板と向かい合う手前側偏光板と、

前記液晶層を、その厚み方向に対し斜めに進む前記バックライトからの光の位相差を補償する位相差板と、を備える液晶表示装置であって、

前記一対のガラス基板のうち、少なくとも奥側のガラス基板のガラス板が、気泡を含み

10

、前記位相差板が、奥側のガラス基板よりも手前にのみ配置することを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

位相差板が、一対のガラス基板の間に配置し、液晶セル内に含まれる請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

奥側偏光板及び / 又は手前側偏光板が、一対のガラス基板の間に配置し、液晶セル内に含まれる請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

**【請求項 4】**

一対のガラス基板のうち、少なくとも奥側のガラス基板が、フュージョン法によって製造されたものである請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

少なくとも奥側のガラス基板のガラス板が、0.20mm 以上の気泡を含む請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガラス基板を備えた液晶表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、TN モード、VA モード等の種々の動作モードの液晶を利用した液晶表示装置が知られている。この種の液晶表示装置には、通常、コントラストの低下、表示色の変色、斜め方向から視認した際の着色（又は変色）等の液晶の複屈折等による視野角特性の低下を抑制するための位相差板が備えられている。

る。

40

**【0003】**

図 5 は、位相差板 6' を備える一従来例の液晶表示装置 1' の断面構造を模式的に表した説明図である。従来の液晶表示装置 1' は、所謂、透過型液晶表示装置であり、光源としてのバックライト 2' と、液晶層 3' を挟んで向かい合う一対のガラス基板 4A' , 4B' を有する液晶セル 5' と、前記バックライト 2' と前記液晶セル 5' との間に配置する奥側偏光板 7A' と、前記液晶セル 5' を介して前記奥側偏光板 7A' と向かい合う手前側偏光板 7B' と、前記液晶セル 5' と前記手前側偏光板 7B' との間に配置する位相差板 6' と、を備える。なお、図 5 に示されるように、奥側偏光板 7A' の両表面には、透明支持板 8' , 9' が配置しており、手前側偏光板 7B' の手前側（表示側、視認側）に透明支持板 10' が配置している。

50

前記一対のガラス基板のうち、奥側のガラス基板 $4A'$ は、透明なガラス板上に、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ（以下、「TFT」という）等が形成されたTFT基板であり、他方、手前側のガラス基板 $4B'$ は、透明なガラス板上にカラーフィルタ（以下、「CF」という）層等が形成されたCF基板である。

#### 【0004】

図5において、バックライト $2'$ が示される液晶表示装置 $1'$ の右側が、奥側（光源側、バックライト側）であり、反対の左側が、手前側（表示側、視認側）である。本明細書のその他の図面においても、右側が奥側であり、左側が手前側である。

なお、説明の便宜上、図5には、液晶表示装置 $1'$ の主要な構成のみが示され、その他の構成は省略されている（本明細書のその他の図面についても同様）。

10

#### 【0005】

液晶表示装置 $1'$ は、明表示の状態にあり、図5に示されるように、バックライト $2'$ からの光 $x_0, x_1$ が、透明支持板 $8'$ 、奥側偏光板 $7A'$ 、位相差板 $6'$ 、奥側ガラス基板（TFT基板） $4A'$ 、液晶層 $3'$ 、手前側ガラス基板（CF基板） $4B'$ 、透明支持板 $9'$ 、手前側偏光板 $7B'$ 、及び透明支持板 $10'$ の順にそれらを通過する。

それらを通過した光 $x_0, x_1$ が画像等として視認される。光が通過するそれらのもののうち、液晶層 $3'$ は複屈折性を有する。そのため、図5に示されるように、液晶層 $3'$ を、その厚み方向（図5に示される矢印A）に対して真っ直ぐに進む光 $x_0$ と、その厚み方向に対して斜めに進む光 $x_1$ との間の位相差を補償（光学補償）するために、液晶表示装置 $1'$ には、位相差板 $6'$ が備えられている。

20

なお、この種の液晶表示装置 $1'$ では、通常、それぞれの偏光板 $7A', 7B'$ を、それぞれの厚み方向を真っ直ぐに通過する光 $x_0$ と、斜めに通過する光 $x_1$ との間の光学補償も、位相差板 $6'$ によって行われる。

この従来の液晶表示装置 $1'$ では、位相差板 $6'$ は、一対の偏光板 $7A', 7B'$ のうち一方の奥側偏光板 $7A'$ のみに積層されており、この1枚の位相差板 $6'$ で、液晶層 $3'$ 及び各偏光板 $7A', 7B'$ による視野角特性の低下を抑制している。

#### 【0006】

図6は、位相差板 $6A', 6B'$ を備える他の従来例の液晶表示装置 $11'$ の断面構造を模式的に表した説明図である。この液晶表示装置 $11'$ は、前記液晶表示装置 $1'$ とは異なり、2枚の位相差板 $6A', 6B'$ を備える。

30

この液晶表示装置 $11'$ は、図6の右側より順に示されるように、バックライト（光源） $2'$ 、透明支持板 $8'$ 、奥側偏光板 $7A'$ 、位相差板 $6A'$ 、奥側ガラス基板（TFT基板） $4A'$ 、液晶層 $3'$ 、手前側ガラス基板（CF基板） $4B'$ 、位相差板 $6B'$ 、手前側偏光板 $7B'$ 、及び透明支持板 $10'$ を備える。この液晶表示装置 $11'$ は、図6に示されるように、位相差板 $6A', 6B'$ が、それぞれ偏光板 $7A', 7B'$ に積層されている。

この液晶表示装置 $11'$ では、2枚の位相差板 $6A', 6B'$ で、液晶層 $3'$ 及び各偏光板 $7A', 7B'$ による視野角特性の低下を抑制している。なお、図6には、図5と同様、明表示の際、バックライト $2'$ から照射された光として、液晶層 $3'$ 等を、その厚み方向（図6に示される矢印A）に対して真っ直ぐに進む光 $y_0$ と、液晶層 $3'$ 等を、その厚み方向に対して斜めに進む光 $y_1$ が示されている。

40

#### 【0007】

以上のように、使用枚数、及び配置個所に違いはあるものの、従来の液晶表示装置 $1', 11'$ では、液晶層 $3'$ 等を斜めに通過する光 $x_1, y_1$ によって生ずる視野角特性の低下を抑制するために、位相差板 $6'$ （ $6A', 6B'$ ）が使用されている。この位相差板 $6'$ （ $6A', 6B'$ ）は、視野角特性の低下を抑制するために厳密に設定された、厚み方向位相差（ $R_{th}$ ：厚み方向のレダーデーション値）、及び面内方向位相差（ $R_e$ ：面内方向のレターデーション値）を有する。なお、位相差板 $6'$ （ $6A', 6B'$ ）及び液晶層 $3'$ 等には、それぞれ波長分散特性等があるため、それらの特性をも考慮して、最適な $R_{th}$ 及び $R_e$ 等の光学特性値を有する位相差板 $6'$ （ $6A', 6B'$ ）の設計が行

50

われている。

**【0008】**

ところで、液晶表示装置1'，11'等の従来の液晶表示装置には、上記のようにガラス基板4A'，4B'が使用されている。これらのガラス基板4A'，4B'には、それぞれ透明なガラス板が使用されている。このガラス板は、従来、フロート法、フュージョン法、ドローダウン法等の公知のガラス板製造法によって製造されている（例えば、特許文献1参照）。

**【先行技術文献】**

**【特許文献】**

**【0009】**

**【特許文献1】特開2003-192377号公報**

10

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0010】**

上記方法でガラス板を製造すると、通常、一定の割合で気泡を含んだガラス板が製造されてしまう。気泡を含んだガラス板は、液晶表示装置のガラス基板として使用できない。以下、その理由を図7及び図8を参照しつつ、説明する。

**【0011】**

図7は、気泡を含んだガラス板を有する奥側ガラス基板4A'を備えた液晶表示装置21'の断面構成を模式的に表した説明図である。この液晶表示装置21'の構成は、奥側ガラス基板4A'のガラス板が気泡40'を含んでいること以外は、図5に示される従来の液晶表示装置1'と同様である。図7に示されるように、奥側ガラス基板4A'のガラス板に気泡40'が含まれていると、バックライト2'から照射された光のうち、気泡40'によって屈折し、進行方向が変わるもの（光X<sub>2</sub>）がある。屈折して進行方向が変わった光X<sub>2</sub>は、例えば、黒表示の際、手前側偏光板7B'で遮光されず、漏れた光（所謂、輝点）として視認される。なお、液晶表示装置21'が黒表示の際、気泡40'によって屈折しなかった光X<sub>0</sub>，X<sub>1</sub>は、通常、手前側偏光板7B'で吸収される。

20

**【0012】**

図7に示されるように、従来の液晶表示装置21'は、位相差板6'が、奥側ガラス基板4A'よりも奥側（バックライト側）にのみある。そのため、奥側ガラス基板4A'の気泡40'で光が屈折すると、その屈折した光X<sub>2</sub>は、位相差板6'等で光学補償されることなく、手前側偏光板7B'まで至り、更に手前側偏光板7B'を通過することになる。

30

この液晶表示装置21'は、気泡40'による輝点欠陥のため、このままでは使用することが出来ず、問題となっていた。

**【0013】**

図8は、気泡を含んだガラス板を有する奥側ガラス基板4A'を備えた他の液晶表示装置31'の断面構成を模式的に表した説明図である。この液晶表示装置31'の構成は、奥側ガラス基板4A'のガラス板が気泡40'を含んでいること以外は、図6に示される従来の液晶表示装置11'と同様であり、2枚の位相差板6A'，6B'を備える。図8に示されるように、奥側ガラス基板4A'のガラス板に気泡40'が含まれていると、バックライト2'からの光Y<sub>2</sub>が、気泡40'によって屈折し、光の進行方向が変わる。屈折して進行方向が変わった光Y<sub>2</sub>は、例えば、黒表示の際、一方の位相差板（手前側の位相差板）6A'を通過するものの、その後、手前側偏光板7Bでは遮光されず、手前側偏光板7Bを通過して、輝点として認識されてしまう。

40

**【0014】**

この種の液晶表示装置31'は、2枚の位相差板6A'，6B'で光学補償を行うことを前提としている。つまり、図6に示されるバックライト2'からの光y<sub>1</sub>のように、液晶層3'を斜めに横切る光については、2枚の位相差板6A'，6B'をそれぞれ通過することによって十分な光学補償がなされる。なお、位相差板6A'，6B'は、それらの

50

表面に対し垂直に入射し、通過する光（例えば、図6に示される光 $y_0$ ）については光学補償しない。

#### 【0015】

そのため、図8に示されるように、一方の位相差板6A'を光学補償されずに、その厚み方向（図8に示される矢印A）に沿って真っ直ぐ通過した光 $Y_2$ が、奥側ガラス基板4'の気泡40'で屈折して、進行方向が液晶層3'の厚み方向からずれて斜め方向に変わってしまうと、たとえ位相差板6B'を斜めに横切って一部、光学補償されたとしても、その光 $Y_2$ は、光学補償が十分ではない。そのため光 $Y_2$ は、液晶表示装置31'が黒表示の状態であっても、手前側偏光板7B'から漏れてしまう。

#### 【0016】

以上のように、ガラス基板のガラス板に気泡が含まれていると、液晶表示装置に輝点不良等が発生するため、気泡を含んだガラス板は液晶表示装置のガラス基板として使用することができない。そのような気泡を含んだガラス板は、廃棄せざるを得ず、液晶表示装置におけるガラス板のコストを高くする原因となっており、問題となっていた。

#### 【0017】

本発明の目的は、ガラス基板のガラス板が気泡を含んでいても、位相差板によって気泡による輝点欠陥の発生を抑制できる液晶表示装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0018】

<1> 本発明に係る液晶表示装置は、バックライトと、液晶層を介して向かい合い、それぞれガラス板を含む一対のガラス基板、を有する液晶セルと、前記バックライトと前記液晶層との間に配置する奥側偏光板と、前記液晶層を介して前記奥側偏光板と向かい合う手前側偏光板と、前記液晶層を、その厚み方向に対して斜めに進む前記バックライトからの光の位相差を補償する位相差板と、を備える液晶表示装置であって、前記一対のガラス基板のうち、少なくとも奥側のガラス基板のガラス板が、気泡を含み、前記位相差板が、奥側のガラス基板よりも手前にのみ配置することを特徴とする。  
20

<2> 位相差板が、手前側のガラス基板よりも手前にのみ配置する前記<1>に記載の液晶表示装置。

<3> 位相差板が、手前側のガラス基板と、手前側偏光板との間に配置する前記<1>又は<2>に記載の液晶表示装置。  
30

<4> 位相差板が、一対のガラス基板の間に配置し、液晶セルに含まれる前記<1>に記載の液晶表示装置。

<5> 奥側偏光板及び／又は手前側偏光板が、一対のガラス基板の間に配置し、液晶セルに含まれる前記<6>に記載の液晶表示装置。

<6> 位相差板が、奥側のガラス基板と、液晶層との間に配置する前記<4>又は<5>に記載の液晶表示装置。

<7> 位相差板が、手前側のガラス基板と、液晶層との間に配置する前記<4>又は<5>に記載の液晶表示装置。

<8> 一対のガラス基板のうち、少なくとも奥側のガラス基板が、フュージョン法によって製造されたものである前記<1>～<7>の何れか1つに記載の液晶表示装置。  
40

<9> 位相差板が、奥側偏光板及び／又は手前側偏光板を、その厚み方向に対して斜めに進むバックライトからの光の位相差を補償する前記<1>～<8>の何れか1つに記載の液晶表示装置。

<10> 少なくとも奥側のガラス基板のガラス板が、0.20mm以上の気泡を含む前記<1>～<9>の何れか1つに記載の液晶表示装置。

<11> 気泡が2.0mm以下である前記<10>に記載の液晶表示装置。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

本発明の液晶表示装置によれば、ガラス基板のガラス板が気泡を含んでいても、位相差板によって気泡による輝点欠陥の発生を抑制できる。

**【図面の簡単な説明】****【0020】**

【図1】本発明の一実施形態（第一実施形態）に係る液晶表示装置の断面構成を模式的に表した説明図である。

【図2】本発明の他の実施形態（第二実施形態）に係る液晶表示装置の断面構成を模式的に表した説明図である。

【図3】本発明の他の実施形態（第三実施形態）に係る液晶表示装置の断面構成を模式的に表した説明図である。

【図4】本発明の他の実施形態（第四実施形態）に係る液晶表示装置の断面構成を模式的に表した説明図である。

【図5】1枚の位相差板を備えた従来の液晶表示装置の断面構成を模式的に表した説明図である。

【図6】2枚の位相差板を備えた従来の液晶表示装置の断面構成を模式的に表した説明図である。

【図7】奥側ガラス基板が気泡を有する、図5に示される従来の構成の液晶表示装置を示す説明図である。

【図8】奥側ガラス基板が気泡を有する、図6に示される従来の構成の液晶表示装置を示す説明図である。

**【発明を実施するための形態】****【0021】**

以下、図面を参照して、本発明に係る液晶表示装置の実施形態を説明する。ただし、本発明は、本明細書に例示する実施形態に限定されるものではない。

**【0022】****〔第一実施形態〕**

図1は、第一実施形態に係る液晶表示装置1の断面構造を模式的に表した説明図である。図1に示されるように、液晶表示装置1は、バックライト2、液晶セル5、奥側偏光板7(7A)、手前側偏光板7(7B)、及び位相差板6を備える。

**【0023】**

液晶表示装置1は、所謂、透過型液晶表示装置であり、光源としてのバックライト2を備える。

**【0024】**

前記液晶セル5は、液晶層3と、この液晶層3を介して向かい合う一対のガラス基板4,4を有する。液晶層3は、一対のガラス基板4,4によって挟まれた状態にある。

前記液晶層3は、動作モードがVAモードであり、負の誘電異方性を有する液晶分子を含む。前記一対のガラス基板4,4のうち、バックライト側に配置する方が奥側ガラス基板4Aであり、他方が手前側ガラス基板4Bである。

**【0025】**

奥側ガラス基板4Aは、透明なガラス板上に、TFT及び画素電極が、それぞれマトリックス状に複数個形成されたものであり、所謂、TFT基板として知られているものと同種である。但し、本実施形態の奥側ガラス基板4Aは、従来のものとは異なり、奥側ガラス基板4Aのガラス板が、気泡40を含んでいる。

**【0026】**

奥側ガラス基板4Aのガラス板の気泡40は、ガラス板の製造時に、積極的に形成されたものではなく、やむを得ず形成されたものである。本実施形態の液晶表示装置1は、従来、使用できずに廃棄されていた気泡を含むガラス板を、奥側ガラス基板4Aの材料として使用したものである。

**【0027】**

なお、本実施形態において、奥側ガラス基板4Aのガラス板に含まれる気泡の大きさ、及び気泡の形状、及び気泡の数は、位相差板6によって輝点欠陥の低減を図ることができれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択される。本実施形態においては、ガラス板

が、好ましくは0.20mm以上、より好ましくは、0.40mm以上の大きさの気泡を含んでいても、そのガラス板をガラス基板4に使用できる。

なお、高品質の画像が得られる等の理由により、気泡の大きさは、好ましくは2.0mm以下、より好ましくは1.0mm以下である。

【0028】

前記ガラス板としては、フロート法、フュージョン法、ドローダウン法等の公知のガラス板製造方法を用いて製造されたものを使用できる。

【0029】

なお、少なくとも奥側ガラス基板4Aのガラス板の製造方法としては、フュージョン法が好ましい。このフュージョン法は、ガラス板原材料を自重で垂直方向に延伸しながら、ガラス板を製造するものである。そのため、フュージョン法で製造されたガラス板中には、細長く伸びた形状（例えば、円錐状、針状）の気泡が形成されることがある。10

このような気泡を含んだガラス板をガラス基板4として使用すると、その気泡によってバックライト2からの光が屈折し、液晶表示装置の表示面に特殊な輝点欠陥を発生させることがある。その輝点欠陥とは、液晶表示装置の表示面を正面（表示面に対し垂直方向）から見た場合には視認されないが、その表示面を斜め方向から見た場合にのみ視認されるというものである。このような特殊な輝点欠陥は、大型の液晶表示装置において、従来、特に問題となっている。

本実施形態の液晶表示装置1においては、そのような細長く伸びた形状の気泡を含んだガラス板であっても、ガラス基板4として利用できる。20

【0030】

手前側ガラス基板4Bは、透明なガラス板上に、複数色のCF層及び共通電極が、順次積層されたものであり、所謂、CF基板として知られているものと同種である。本実施形態においては、手前側ガラス基板4Bに使用されるガラス板は、従来と同様、気泡を含んでいないもの、又は従来、輝点の原因とならず許容されている大きさの気泡を含んだもの、が使用される。

なお、他の実施形態においては、奥側ガラス基板4Aと同様、気泡を含んだガラス板を、手前側ガラス基板4Bのガラス板として使用してもよい。

【0031】

前記一対のガラス基板4（4A, 4B）は、その他、配向膜等を備える。なお、説明の便宜上、図1には、ガラス基板4としてガラス板のみを示し、その他の構成は省略した。その他の図面においても、同様である。30

【0032】

図1に示されるように、前記奥側偏光板7（7A）、及び前記手前側偏光板7（7B）は、前記液晶セル5を挟んで向かい合い、所謂、クロスニコル配置している。本実施形態の液晶表示装置1は、前記液晶セル5と、これらの偏光板7（7A, 7B）とを組み合わせて、ノーマリーブラックモードで表示を行う。

これらの偏光板7（7A, 7B）としては、従来、この種の液晶表示装置に使用されるものと同様のものを使用できる。

【0033】

前記奥側偏光板7（7A）の両表面には、トリアセチルセルロース等からなる透明支持板8, 9が積層されている。40

【0034】

他方、前記手前側偏光板7（7B）の奥側（バックライト側）の表面に、位相差板6が積層されている。なお、手前側偏光板7（7B）の他の表面（手前側の表面）には、トリアセチルセルロース等からなる透明支持板10が積層されている。

【0035】

前記位相差板6の材料は、従来、この種の液晶表示装置に使用されるものと同様である。位相差板6としては、例えば、トリアセチルセルロースからなるフィルムを2軸延伸したもの（2軸性位相差フィルム）、1軸延伸したもの（1軸性位相差フィルム）等が挙げ

10

20

30

40

50

られる。

【0036】

ただし、位相差板6は、図1に示されるように、従来とは異なり、手前側ガラス基板4(4B)と手前側偏光板7(7B)との間にのみ配置している。このような個所に位相差板6を配置することによって、ガラス基板4のガラス板に気泡40が含まれていても、その気泡40による輝点欠陥の発生を抑制できる。以下、その理由を説明する。

【0037】

図1に示される液晶表示装置1は、黒表示の状態にある。図1に示されるように、バックライト2から照射された光のうち、奥側偏光板7(7B)及び液晶セル5を、それらの厚み方向(積層方向、図1に示される矢印A)に沿って真っ直ぐに入射し、かつ通過した光L<sub>0</sub>は、その後、位相差板6を通過して手前側偏光板7(7B)で吸収され、遮られる。  
10

なお、位相差板6は、液晶セル5(液晶層3)等を、真っ直ぐに通過する光L<sub>0</sub>の位相差は補償しない。

【0038】

バックライト2から照射された光のうち、奥側偏光板7(7B)及び液晶セル5を、それらの厚み方向に対して斜めに入射し、進行する光L<sub>1</sub>も、その後、位相差板6を通過して手前側偏光板7(7B)で吸収され、遮られる。位相差板6は、液晶セル5(液晶層3)等を、その厚み方向に対して斜めに進む光L<sub>1</sub>の位相差を補償する。そのため、位相差が補償された光L<sub>1</sub>は、前記L<sub>0</sub>と同様に、手前側偏光板7(7B)で吸収され、遮られる。  
20

液晶層3及び偏光板7(7A, 7B)は、それぞれ複屈折性を有し、特に液晶層3は大きな複屈折性を有する。そのため、位相差板6は、少なくとも液晶層3を、その厚み方向に対して斜めに進み、横切る光の位相差を補償する必要がある。なお、本実施形態においては、位相差板6は、液晶層3の複屈折性と共に、偏光板7(7A, 7B)の複屈折性をも光学補償するものであり、それらをも考慮した光学特性値(R<sub>e</sub>、R<sub>th</sub>等)を備える。  
。

【0039】

バックライト2から照射された光のうち、奥側偏光板7Aを、その厚み方向に沿って真っ直ぐに進んだ光であって、その後、奥側ガラス基板4(4A)に入射して、奥側ガラス基板4(4A)のガラス板に含まれている気泡40で屈折等した光L<sub>2</sub>は、液晶層3、手前側ガラス基板4(4B)及び位相差板6を、それらの厚み方向に対して斜めに進行する。この光L<sub>2</sub>は、位相差板6を斜めに横切り、その位相差板6で光学補償されるため、その後、手前側偏光板7(7B)で吸収され、遮られる。  
30

【0040】

本実施形態においては、図1に示されるように、位相差板6は、手前側ガラス基板4(4B)及び手前側偏光板7(7B)の間に配置しており、つまり、手前側ガラス基板4(4B)よりも手前(表示側、視認側)に配置している。

しかしながら、すべての位相差板6が、気泡を含んだガラス基板4(奥側ガラス基板4A)よりも、手前(表示側、視認側)に配置されていると、バックライト2からの光L<sub>2</sub>のように、気泡40で屈折等して、大きな複屈折性を有する液晶層3を、その厚み方向に対して斜めに進行しても、その光L<sub>2</sub>を、位相差板6によって光学補償できる。  
40

【0041】

以上のように、本実施形態の液晶表示装置1は、位相差板6を、奥側ガラス基板4Aよりも手前にのみ配置することによって、奥側ガラス基板4Aの気泡40により発生する輝点欠陥を暗色化(黒色化)し、抑制できる。

【0042】

以下、図2～図4を参照して、他の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。

【0043】

[第二実施形態]

10

20

30

40

50

図2は、第二実施形態に係る液晶表示装置11の断面構造を模式的に表した説明図である。図2に示されるように、液晶表示装置11は、位相差板6及び奥側偏光板7(7A)が、液晶セル5に含まれた構成となっている。位相差板6は、液晶層3及び奥側偏光板7(7A)の間に配置している。なお、図2に示される液晶表示装置11の基本的な構成は、第一実施形態の液晶表示装置1と同様であり、図1と同符号を付して、それらの説明を省略する。

#### 【0044】

液晶表示装置11では、位相差板6は、奥側ガラス基板4(4A)よりも手前に配置している。そのため、液晶表示装置11が黒表示の際、バックライト2からの光が、奥側ガラス基板4(4A)のガラス板中に含まれている気泡40で屈折しても、その気泡40で屈折せずに手前側偏光板7(7B)で遮光される光M<sub>0</sub>, M<sub>1</sub>と同様、その屈折した光M<sub>2</sub>は、手前側偏光板7(7B)で遮光される。

10

#### 【0045】

##### 〔第三実施形態〕

図3は、第三実施形態に係る液晶表示装置21の断面構成を模式的に表した説明図である。図3に示されるように、液晶表示装置21は、2枚の位相差板6, 6(6A, 6B)を備え、そのうち奥側に配置する一方の位相差板6(6A)が液晶セル5に含まれている。また、奥側偏光板7(7A)も、液晶セル5に含まれている。本実施形態において、位相差板6(6A)は、液晶層3と奥側偏光板7(7A)との間に配置している。なお、もう一方の位相差板6(6B)は、手前側偏光板7(7B)と手前側ガラス基板4(4B)との間に配置している。図3に示される液晶表示装置21の基本的な構成は、第一実施形態の液晶表示装置1と同様であり、図1と同符号を付して、それらの説明を省略する。

20

#### 【0046】

液晶表示装置21では、2枚の位相差板6, 6(6A, 6B)で、光学補償を行う。これらの位相差板6, 6(6A, 6B)は、何れも奥側ガラス基板4(4A)よりも手前に配置している。そのため、液晶表示装置21が黒表示の際、バックライト2からの光が、奥側ガラス基板4(4A)のガラス板中に含まれている気泡40で屈折しても、その気泡で屈折せずに手前側偏光板7(7B)で遮光される光N<sub>0</sub>, N<sub>1</sub>と同様、その屈折した光N<sub>2</sub>は、手前側偏光板7(7B)で遮光される。

30

#### 【0047】

##### 〔第四実施形態〕

図4は、第四実施形態に係る液晶表示装置31の断面構成を模式的に表した説明図である。図4に示されるように、液層表示装置31は、位相差板6及び奥側偏光板7(7A)が、液晶セル5に含まれた構成となっている。位相差板6は、手前側ガラス基板4(4B)及び液晶層3の間に配置している。奥側偏光板7(7A)は、液晶層3と奥側ガラス基板4(4A)との間に配置している。なお、図4に示される液晶表示装置31の基本的な構成は、第一実施形態の液晶表示装置1と同様であり、図1と同符号を付して、それらの説明を省略する。

#### 【0048】

液晶表示装置31では、位相差板6は、奥側ガラス基板4(4A)よりも手前に配置している。そのため、液晶表示装置31が黒表示の際、バックライト2からの光が、奥側ガラス基板4(4A)のガラス板中に含まれている気泡40で屈折しても、その気泡40で屈折せずに手前側偏光板7(7B)で遮光される光O<sub>0</sub>, O<sub>1</sub>と同様、その屈折した光O<sub>2</sub>は、手前側偏光板7(7B)で遮光される。

40

#### 【0049】

以上の通り、各実施形態の液晶表示装置は、何れも液晶の動作モードが、VAモードであるが、本発明の液晶表示装置の液晶の動作モードは、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択される。他の実施形態においては、TNモード、STNモード、IPSモード、CPAモード、OCBモード等の種々の動作モードであってもよい。

#### 【0050】

50

また、各実施形態の液晶表示装置は、何れも透過型の表示方式であるが、本発明の液晶表示装置の表示方式は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択される。他の実施形態においては、反射型、投影型等の他の表示方式であってもよい。

### 【0051】

本発明の液晶表示装置によれば、ガラス基板のガラス板内に含まれる気泡サイズの許容範囲を拡大できる。

### 【符号の説明】

#### 【0052】

1, 11, 21, 31 液晶表示装置

10

2 バックライト

3 液晶層

4 ガラス基板

4A 奥側ガラス基板

4B 手前側ガラス基板

5 液晶セル

6 位相差板

7 偏光板

7A 奥側偏光板

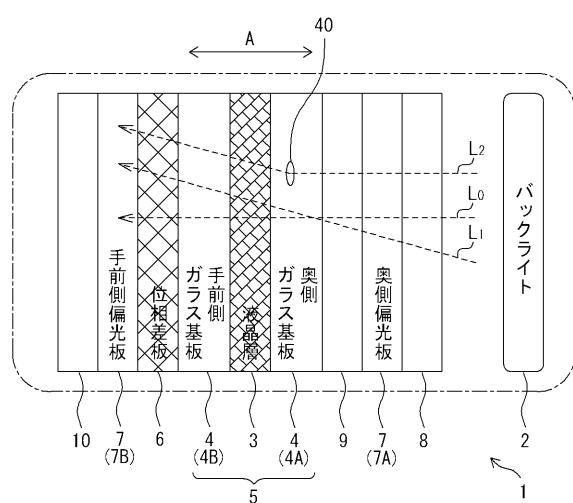
7B 手前側偏光板

8, 9, 10 透明支持板

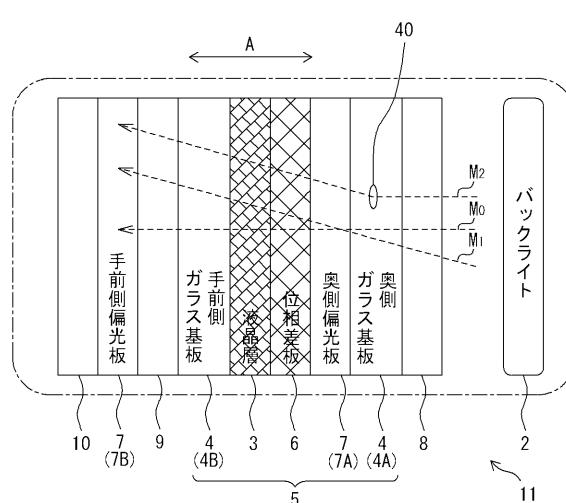
20

40 気泡

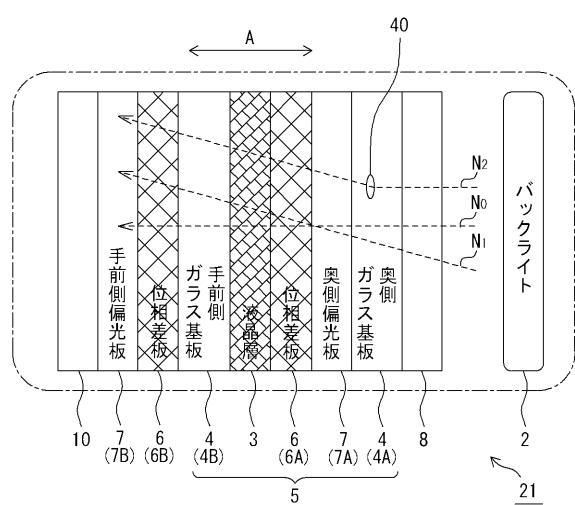
【図1】



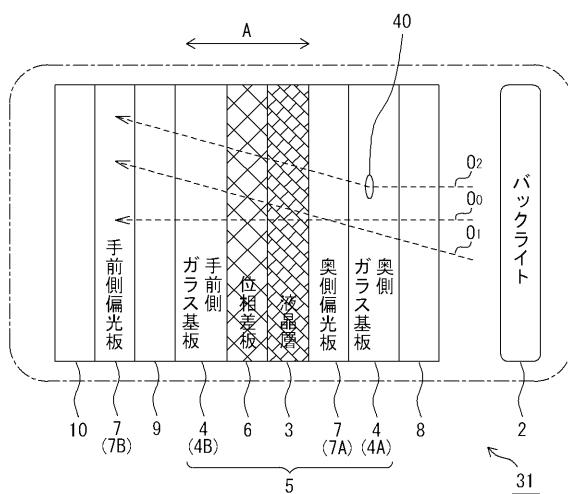
【図2】



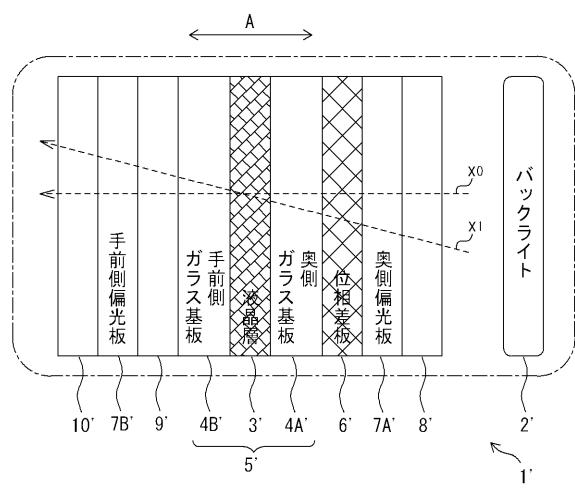
【図3】



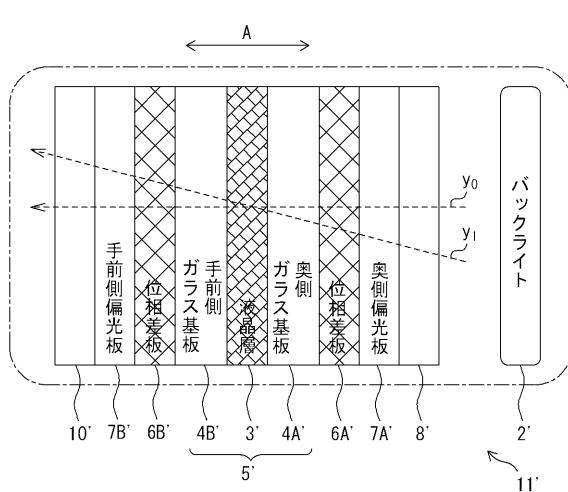
【図4】



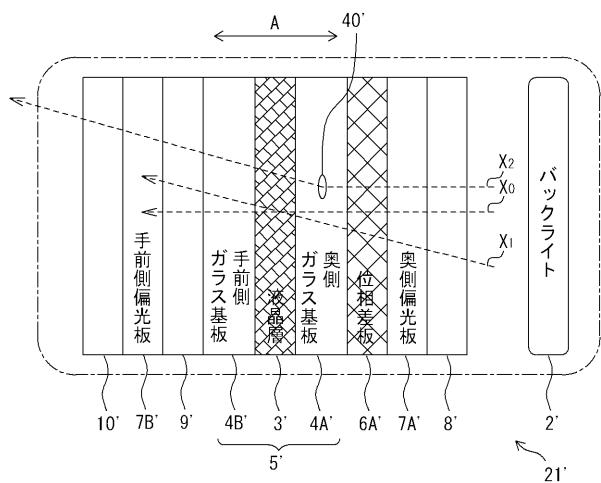
【図5】



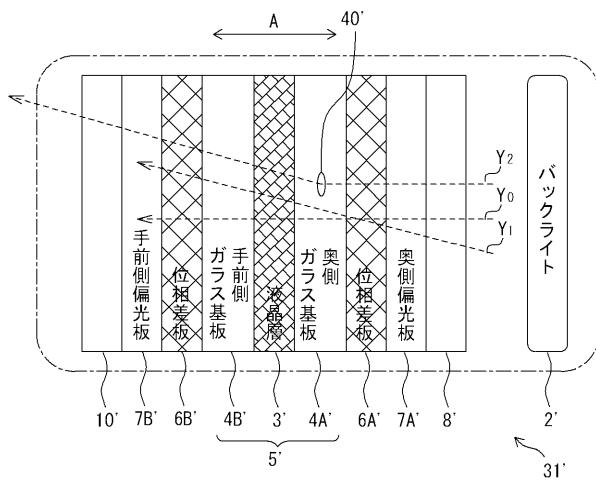
【図6】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010276670A</a>	公开(公告)日	2010-12-09
申请号	JP2009126333	申请日	2009-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	小坂知裕		
发明人	小坂 知裕		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/HA01 2H088/HA05 2H088/HA16 2H088/HA18 2H088/HA28 2H088/JA05 2H088/JA10 2H088/JA13 2H088/MA16 2H191/FA22X 2H191/FA22Y 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA82Z 2H191/FC09 2H191/FD16 2H191/FD34 2H191/GA01 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA15 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Y 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA82Z 2H291/FC09 2H291/FD16 2H291/FD34 2H291/GA01 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA15 2H291/LA13		
代理人(译)	上野登		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，即使玻璃基板的玻璃板包含气泡，也能够抑制由延迟板引起的亮点缺陷的产生。

ŽSOLUTION：液晶显示装置1包括：背光2;液晶盒，具有一对玻璃基板4A和4B，它们通过液晶层3相对，并分别包括玻璃板;深侧偏振板7A设置在背光2和液晶层3之间;该侧偏光板7B经由液晶层3与深侧偏光板7A相对;延迟板6补偿来自背光2的光在液晶层3中沿其厚度方向倾斜地前进的相位差。一对玻璃基板4A和4B的至少较深侧玻璃基板4A的玻璃板包括气泡40，并且延迟板6仅设置在较深侧玻璃基板4A的一侧。 Ž

