

(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2018-10083  
(P2018-10083A)

(43) 公開日 平成30年1月18日(2018.1.18)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
<b>G02F</b>	<b>1/1347</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/1347		2H189
<b>G02F</b>	<b>1/1335</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/1335	510	2H291
<b>G09F</b>	<b>9/46</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/46	A	5C094

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-137567 (P2016-137567)	(71) 出願人	506087819 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社 兵庫県姫路市飾磨区委鹿日田町1-6
(22) 出願日	平成28年7月12日 (2016.7.12)	(74) 代理人	110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	安井 陽一 兵庫県姫路市飾磨区委鹿日田町1-6 パ ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	今奥 崇夫 兵庫県姫路市飾磨区委鹿日田町1-6 パ ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	津田 和彦 兵庫県姫路市飾磨区委鹿日田町1-6 パ ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		Fターム(参考)	2H189 AA27 CA36 LA16 LA17 LA19 最終頁に続く

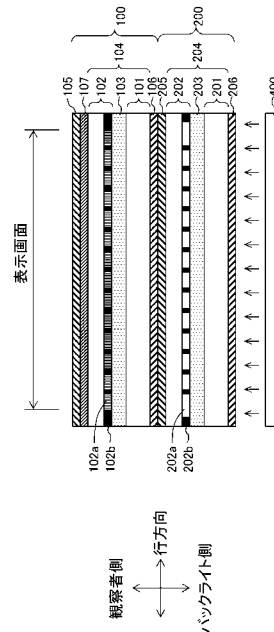
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】複数の表示パネルを重ね合わせて構成された表示装置において、ハローの発生を抑制する。

【解決手段】表示装置は、液晶セルを含む表示パネルが複数重ね合わされて配置され、それぞれの前記表示パネルに画像を表示する表示装置であって、観察者に近い位置に配置された第1表示パネルと、前記第1表示パネルより観察者から遠い位置に配置された第2表示パネルとを含み、前記第1表示パネルに含まれる第1液晶セルよりも観察者側に配置された第1偏光子と、前記第1液晶セルと前記第2表示パネルに含まれる第2液晶セルとの間に配置された第2偏光子との間に、第1位相差板が配置されている。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶セルを含む表示パネルが複数重ね合わされて配置され、それぞれの前記表示パネルに画像を表示する表示装置であって、

観察者に近い位置に配置された第 1 表示パネルと、前記第 1 表示パネルより観察者から遠い位置に配置された第 2 表示パネルとを含み、

前記第 1 表示パネルに含まれる第 1 液晶セルよりも観察者側に配置された第 1 偏光子と、前記第 1 液晶セルと前記第 2 表示パネルに含まれる第 2 液晶セルとの間に配置された第 2 偏光子との間に、第 1 位相差板が配置されている、

ことを特徴とする表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 位相差板が、前記第 1 偏光子と前記第 1 液晶セルとの間に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記第 2 偏光子と、前記第 2 液晶セルの観察者側とは反対側に配置された偏光子との間に、第 2 位相差板が配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記第 2 位相差板が、前記第 2 液晶セルと前記第 2 液晶セルの観察者側とは反対側に配置された偏光子との間に配置されている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

20

**【請求項 5】**

表示画面のうちの第 1 領域に所定の階調以上の第 1 階調の画像を表示する場合、前記第 1 表示パネルは前記第 1 領域に前記第 1 階調に応じた画像を表示するとともに、前記第 2 表示パネルは前記第 1 領域を拡大した第 2 領域に前記第 1 階調に応じた画像を表示する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 表示パネルと前記第 2 表示パネルとの間に光拡散層が配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の表示装置。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、液晶表示装置のコントラストを向上させる技術として、2枚の表示パネルを重ね合わせて、入力映像信号に基づいて、それぞれの表示パネルに画像を表示させる技術が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。具体的には例えば、前後に配置された2枚の表示パネルのうち前側（観察者側）の表示パネルにカラー画像を表示し、後側（バックライト側）の表示パネルに白黒画像を表示することにより、コントラストの向上を図るものである。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007 - 310161 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、複数のパネルを用いることにより、例えば、高輝度領域（白表示領域）周辺における低輝度領域への光漏れ（いわゆる、ハロー）が発生するという問題がある。

50

## 【0005】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、複数の表示パネルを重ね合わせて構成された表示装置において、ハロアの発生を抑制することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る表示装置は、液晶セルを含む表示パネルが複数重ね合わされて配置され、それぞれの前記表示パネルに画像を表示する表示装置であって、観察者に近い位置に配置された第1表示パネルと、前記第1表示パネルより観察者から遠い位置に配置された第2表示パネルとを含み、前記第1表示パネルに含まれる第1液晶セルよりも観察者側に配置された第1偏光子と、前記第1液晶セルと前記第2表示パネルに含まれる第2液晶セルとの間に配置された第2偏光子との間に、第1位相差板が配置されている、ことを特徴とする。

10

## 【0007】

本発明に係る表示装置では、前記第1位相差板が、前記第1偏光子と前記第1液晶セルとの間に配置されていてもよい。

## 【0008】

本発明に係る表示装置では、前記第2偏光子と、前記第2液晶セルの観察者側とは反対側に配置された偏光子との間に、第2位相差板が配置されていてもよい。

## 【0009】

本発明に係る表示装置では、前記第2位相差板が、前記第2液晶セルと前記第2液晶セルの観察者側とは反対側に配置された偏光子との間に配置されていてもよい。

20

## 【0010】

本発明に係る表示装置では、表示画面のうちの第1領域に所定の階調以上の第1階調の画像を表示する場合、前記第1表示パネルは前記第1領域に前記第1階調に応じた画像を表示するとともに、前記第2表示パネルは前記第1領域を拡大した第2領域に前記第1階調に応じた画像を表示してもよい。

## 【0011】

本発明に係る表示装置では、上記第1表示パネルと上記第2表示パネルとの間に光拡散層が配置されていてもよい。

## 【発明の効果】

30

## 【0012】

本発明によれば、複数の表示パネルを重ね合わせて構成された表示装置において、ハロアの発生を抑制することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】本発明の1つの実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す平面図である。

【図2】図1に示す第1表示パネルの概略構成を示す平面図である。

【図3】図1に示す第2表示パネルの概略構成を示す平面図である。

【図4】図2及び図3のA-A'断面図である。

【図5】本発明の別の実施形態に係る液晶表示装置の概略断面図である。

40

【図6】サンプル1の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を示すグラフである。

【図7】サンプル2の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を示すグラフである。

【図8】サンプル3の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を示すグラフである。

【図9】サンプル4の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を示すグラフである。

【図10】サンプル5の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を示すグラフである。

【図11】サンプル6の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を示すグラフである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

本発明の1つの実施形態について、図面を用いて以下に説明する。

## 【0015】

50

本実施形態に係る液晶表示装置は、画像を表示する複数の表示パネルと、それぞれの表示パネルを駆動する複数の駆動回路（複数のソースドライバ、複数のゲートドライバ）と、それぞれの駆動回路を制御する複数のタイミングコントローラと、外部から入力される入力映像信号に対して画像処理を行い、それぞれのタイミングコントローラに画像データを出力する画像処理部と、複数の表示パネルに背面側から光を照射するバックライトと、を含んでいる。表示パネルの数は限定されず2枚以上であればよい。また複数の表示パネルは、観察者側から見て前後方向に互いに重ね合わされて配置されており、それぞれが画像を表示する。以下では、2枚の表示パネルを備える液晶表示装置10を例に挙げて説明する。

#### 【0016】

図1は、本実施形態に係る液晶表示装置10の概略構成を示す平面図である。図1に示すように、液晶表示装置10は、観察者に近い位置（前側）に配置された第1表示パネル100と、第1表示パネル100より観察者から遠い位置（後側）に配置された第2表示パネル200と、第1表示パネル100に設けられた第1ソースドライバ120及び第1ゲートドライバ130を制御する第1タイミングコントローラ140と、第2表示パネル200に設けられた第2ソースドライバ220及び第2ゲートドライバ230を制御する第2タイミングコントローラ240と、第1タイミングコントローラ140及び第2タイミングコントローラ240に画像データを出力する画像処理部300と、を含んでいる。バックライト（図1では省略）は、第2表示パネル200の背面側に配置されている。

#### 【0017】

第1表示パネル100は入力映像信号に応じたカラー画像を第1画像表示領域110に表示し、第2表示パネル200は入力映像信号に応じた白黒画像を第2画像表示領域210に表示する。画像処理部300は、外部のシステム（図示せず）から送信された入力映像信号Dataを受信し、画像処理を実行した後、第1タイミングコントローラ140に第1画像データDAT1を出力し、第2タイミングコントローラ240に第2画像データDAT2を出力する。また画像処理部300は、第1タイミングコントローラ140及び第2タイミングコントローラ240に同期信号等の制御信号（図1では省略）を出力する。第1画像データDAT1はカラー表示用の画像データであり、第2画像データDAT2は白黒表示用の画像データである。

#### 【0018】

画像処理部300は、例えば、上記画像処理に含まれる最大値フィルタ処理を実行する。具体的には例えば、表示画面のうちの所定の領域（第1領域）に所定の階調以上の高階調（第1階調）の画像を表示する場合、画像処理部300は、上記高階調に応じた第1画像データDAT1を生成するとともに、11画素×11画素の円形領域をフィルタサイズに設定し、対象となる画素（例えば中央画素）の階調をフィルタ内の最大階調に置き換えることにより第2画像データDAT2を生成する。これにより、第1表示パネルは上記第1領域に上記高階調に応じた画像を表示するとともに、第2表示パネルは上記第1領域を拡大した第2領域に上記高階調に応じた画像を表示する。上記処理によれば、第2表示パネルの表示画像について、高輝度領域（例えば白表示領域）を拡大することができるため、例えば、第1表示パネルと第2表示パネルとの間の距離による斜め方向の視差の問題が解消される。一方で、第1表示パネルと第2表示パネルとの高輝度領域の差が、ハローの発生の原因の1つとなり得る。このような形態においては、後述する第1位相差板を配置させることにより、ハローの発生を抑制する効果がより顕著に得られ得る。

#### 【0019】

図2は第1表示パネル100の概略構成を示す平面図であり、図3は第2表示パネル200の概略構成を示す平面図である。図4は、図2及び図3のA-A'断面図である。

#### 【0020】

図4に示すように、第1表示パネル100は、第1液晶セル104と、第1液晶セル104の観察者側に配置された第1偏光板105と、第1液晶セル104の観察者側とは反対側（バックライト400側）に配置された第2偏光板106と、第1偏光板105と第

10

20

30

40

50

1 液晶セル 104 との間に配置された第 1 位相差板 107 と、を含んでいる。第 1 液晶セル 104 は、バックライト 400 側に配置された薄膜トランジスタ基板 101 (以下、TFT 基板という。)と、観察者側に配置され、TFT 基板 101 に対向するカラーフィルタ基板 102 (以下、CF 基板という。)と、TFT 基板 101 と CF 基板 102 との間に配置された第 1 液晶層 103 と、を含んでいる。

#### 【0021】

第 1 液晶セル 104 の駆動方式としては、任意の適切な駆動方式が採用され得る。駆動方式としては、例えば、IPS (In Plane Switching) 方式、VA (Vertical alignment) 方式等が採用され得る。本発明において、液晶の駆動方式は特に限定されないが、本実施形態においては、IPS 方式を採用するものとする。

10

#### 【0022】

偏光板は、偏光子を含む。偏光子としては、代表的には、ヨウ素等の二色性物質が吸着配向された樹脂フィルム (代表的には、ポリビニルアルコール系樹脂フィルム) が用いられる。偏光板は、通常、偏光子と、この偏光子の両側にそれぞれ配置された保護層とを含む。第 1 偏光板 105 および第 2 偏光板 106 は、それぞれの吸収軸どうしが直交するように配置されている。また、第 1 偏光板 105 の吸収軸または第 2 偏光板 106 の吸収軸と、液晶層 103 の配向方向とが平行となるように配置されている。

#### 【0023】

第 1 位相差板 107 は、例えば、上記液晶セルの駆動方式に応じて、その屈折率特性が選択される。例えば、IPS 方式を採用する場合、第 1 位相差板 107 の屈折率特性は、 $n_x \cdot n_z > n_y$  の関係を満足することが好ましい。ここで、「 $n_x$ 」は面内の屈折率が最大になる方向 (すなわち、遅相軸方向) の屈折率であり、「 $n_y$ 」は面内で遅相軸と直交する方向 (すなわち、進相軸方向) の屈折率であり、「 $n_z$ 」は厚み方向の屈折率である。代表的には、第 1 位相差板 107 は、その遅相軸が、第 1 偏光板 105 の吸収軸または第 2 偏光板 106 の吸収軸と直交するように配置される。

20

#### 【0024】

位相差板は、単層体であってもよいし、積層体であってもよい。また、位相差板は、代表的には、樹脂フィルムで構成され、上記偏光子の保護層としても機能し得る。

#### 【0025】

第 1 位相差板 107 を、第 1 偏光板 105 と第 2 偏光板 106 (後述する、第 3 偏光板 205) との間に配置させることにより、ハローの発生が効果的に抑制され得る。具体的には、第 1 位相差板 107 を配置させることにより、高輝度領域周辺における低輝度領域において、第 2 表示パネル 200 から第 1 表示パネル 100 に入射する光のうち、斜め方向に進む光の透過を抑制し、ハローの発生が抑制され得る。なお、第 1 位相差板 107 は、第 1 偏光板 105 と第 2 偏光板 106 との間に配置され得るが、好ましくは、図示例のように、第 1 偏光板 105 と第 1 液晶セル 104 との間に配置される。このような形態によれば、第 1 位相差板 107 が、第 1 液晶セル 104 と第 2 偏光板 106 との間に配置される場合に比べて、第 1 液晶セル 104 と後述する第 2 液晶セル 204 との間の距離をより小さくして、斜め方向の視差を低減し得る。

30

40

#### 【0026】

TFT 基板 101 には、図 2 に示すように、第 1 方向 (例えば列方向) に延在する複数のデータ線 111 と、第 1 方向とは異なる第 2 方向 (例えば行方向) に延在する複数のゲート線 112 とが形成され、複数のデータ線 111 と複数のゲート線 112 とのそれぞれの交差部近傍に薄膜トランジスタ 113 (以下、TFT という。) が形成されている。第 1 表示パネル 100 を平面的に見て、隣り合う 2 本のデータ線 111 と隣り合う 2 本のゲート線 112 とにより囲まれる領域が 1 つの画素 114 として規定され、該画素 114 がマトリクス状 (行方向及び列方向) に複数配置されている。複数のデータ線 111 は、行方向に等間隔で配置されており、複数のゲート線 112 は、列方向に等間隔で配置されている。TFT 基板 101 には、画素 114 ごとに画素電極 115 が形成されており、複数

50

の画素 1 1 4 に共通する 1 つの共通電極 ( 図示せず ) が形成されている。 T F T 1 1 3 を構成するドレイン電極はデータ線 1 1 1 に電氣的に接続され、ソース電極は画素電極 1 1 5 に電氣的に接続され、ゲート電極はゲート線 1 1 2 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、 C F 基板 1 0 2 には、各画素 1 1 4 に対応して複数の着色部 1 0 2 a が形成されている。各着色部 1 0 2 a は、光の透過を遮断するブラックマトリクス 1 0 2 b で囲まれており、例えば矩形状に形成されている。また、複数の着色部 1 0 2 a は、赤色 ( R 色 ) の材料で形成され、赤色の光を透過する赤色部と、緑色 ( G 色 ) の材料で形成され、緑色の光を透過する緑色部と、青色 ( B 色 ) の材料で形成され、青色の光を透過する青色部と、を含んでいる。赤色部、緑色部、及び青色部は、行方向にこの順に繰り返し配列され、同一色の着色部が列方向に配列され、行方向及び列方向に隣り合う着色部 1 0 2 a の境界部分にブラックマトリクス 1 0 2 b が形成されている。各着色部 1 0 2 a に対応して、複数の画素 1 1 4 は、図 2 に示すように、赤色部に対応する赤色画素 1 1 4 R と、緑色部に対応する緑色画素 1 1 4 G と、青色部に対応する青色画素 1 1 4 B と、を含んでいる。

10

【 0 0 2 8 】

第 1 タイミングコントローラ 1 4 0 は、周知の構成を備えている。例えば第 1 タイミングコントローラ 1 4 0 は、画像処理部 3 0 0 から出力される第 1 画像データ D A T 1 と第 1 制御信号 C S 1 ( クロック信号、垂直同期信号、水平同期信号等 ) とに基づいて、第 1 画像データ D A 1 と、第 1 ソースドライバ 1 2 0 及び第 1 ゲートドライバ 1 3 0 の駆動を制御するための各種タイミング信号 ( データスタートパルス D S P 1、データクロック D C K 1、ゲートスタートパルス G S P 1、ゲートクロック G C K 1 ) とを生成する ( 図 2 参照 )。第 1 タイミングコントローラ 1 4 0 は、第 1 画像データ D A 1 と、データスタートパルス D S P 1 と、データクロック D C K 1 とを第 1 ソースドライバ 1 2 0 に出し、ゲートスタートパルス G S P 1 とゲートクロック G C K 1 とを第 1 ゲートドライバ 1 3 0 に出力する。

20

【 0 0 2 9 】

第 1 ソースドライバ 1 2 0 は、データスタートパルス D S P 1 及びデータクロック D C K 1 に基づいて、第 1 画像データ D A 1 に応じたデータ信号 ( データ電圧 ) をデータ線 1 1 1 に出力する。第 1 ゲートドライバ 1 3 0 は、ゲートスタートパルス G S P 1 及びゲートクロック G C K 1 に基づいて、ゲート信号 ( ゲート電圧 ) をゲート線 1 1 2 に出力する。

30

【 0 0 3 0 】

各データ線 1 1 1 には、第 1 ソースドライバ 1 2 0 からデータ電圧が供給され、各ゲート線 1 1 2 には、第 1 ゲートドライバ 1 3 0 からゲート電圧が供給される。共通電極には、コモンドライバ ( 図示せず ) から共通電圧 V c o m が供給される。ゲート電圧 ( ゲートオン電圧 ) がゲート線 1 1 2 に供給されると、ゲート線 1 1 2 に接続された T F T 1 1 3 がオンし、 T F T 1 1 3 に接続されたデータ線 1 1 1 を介して、データ電圧が画素電極 1 1 5 に供給される。画素電極 1 1 5 に供給されたデータ電圧と、共通電極に供給された共通電圧 V c o m との差により電界が生じる。この電界により液晶を駆動してバックライト 4 0 0 の光の透過率を制御することによって画像表示を行う。第 1 表示パネル 1 0 0 では、赤色画素 1 1 4 R、緑色画素 1 1 4 G、青色画素 1 1 4 B それぞれの画素電極 1 1 5 に接続されたデータ線 1 1 1 に、所望のデータ電圧を供給することにより、カラー画像表示が行われる。

40

【 0 0 3 1 】

次に、図 3 及び図 4 を用いて、第 2 表示パネル 2 0 0 の構成について説明する。図 4 に示すように、第 2 表示パネル 2 0 0 は、第 2 液晶セル 2 0 4 と、第 2 液晶セル 2 0 4 の観察者側に配置された第 3 偏光板 2 0 5 と、第 2 液晶セル 2 0 4 のバックライト 4 0 0 側に配置された第 4 偏光板 2 0 6 と、を含んでいる。第 2 液晶セル 2 0 4 は、バックライト 4 0 0 側に配置された T F T 基板 2 0 1 と、観察者側に配置され、 T F T 基板 2 0 1 に対向

50

するCF基板202と、TFT基板201とCF基板202との間に配置された第2液晶層203と、を含んでいる。

【0032】

第2液晶セル204の駆動方式は、例えば、第1液晶セル104の駆動方式に対応させる。したがって、本実施形態においては、IPS方式を採用するものとする。

【0033】

第3偏光板205および第4偏光板206は、それぞれの吸収軸どうしが直交するように配置されている。第3偏光板205の吸収軸または第4偏光板206の吸収軸と、液晶層203の配向方向とが平行となるように配置されている。また、第2偏光板106の吸収軸と、第3偏光板205の吸収軸とは平行とされる。なお、第2偏光板106と第3偏光板205のいずれか一方は、省略され得る。

10

【0034】

TFT基板201には、図3に示すように、列方向に延在する複数のデータ線211と、行方向に延在する複数のゲート線212とが形成され、複数のデータ線211と複数のゲート線212とのそれぞれの交差点近傍にTFT213が形成されている。第2表示パネル200を平面的に見て、隣り合う2本のデータ線211と隣り合う2本のゲート線212とにより囲まれる領域が1つの画素214として規定され、該画素214がマトリクス状（行方向及び列方向）に複数配置されている。複数のデータ線211は、行方向に等間隔で配置されており、複数のゲート線212は、列方向に等間隔で配置されている。TFT基板201には、画素214ごとに画素電極215が形成されており、複数の画素214に共通する1つの共通電極（図示せず）が形成されている。TFT213を構成するドレイン電極はデータ線211に電氣的に接続され、ソース電極は画素電極215に電氣的に接続され、ゲート電極はゲート線212に電氣的に接続されている。

20

【0035】

図4に示すように、CF基板202には、各画素214の境界部分に対応する位置に、光の透過を遮断するブラックマトリクス202bが形成されている。ブラックマトリクス202bで囲まれた領域202aには、着色部は形成されておらず、例えばオーバーコート膜が形成されている。

【0036】

第2タイミングコントローラ240は、画像処理部300から出力される第2画像データDAT2と第2制御信号CS2（クロック信号、垂直同期信号、水平同期信号等）とに基づいて、第2画像データDA2と、第2ソースドライバ220及び第2ゲートドライバ230の駆動を制御するための各種タイミング信号（データスタートパルスDSP2、データクロックCLK2、ゲートスタートパルスGSP2、ゲートクロックGCK2）とを生成する（図3参照）。第2タイミングコントローラ240は、第2画像データDA2と、データスタートパルスDSP2と、データクロックCLK2とを第2ソースドライバ220に出力し、ゲートスタートパルスGSP2とゲートクロックGCK2とを第2ゲートドライバ230に出力する。

30

【0037】

第2ソースドライバ220は、データスタートパルスDSP2及びデータクロックCLK2に基づいて、第2画像データDA2に応じたデータ電圧をデータ線211に出力する。第2ゲートドライバ230は、ゲートスタートパルスGSP2及びゲートクロックGCK2に基づいて、ゲート電圧をゲート線212に出力する。

40

【0038】

各データ線211には、第2ソースドライバ220からデータ電圧が供給され、各ゲート線212には、第2ゲートドライバ230からゲート電圧が供給される。共通電極には、コモンドライバから共通電圧Vcomが供給される。ゲート電圧（ゲートオン電圧）がゲート線212に供給されると、ゲート線212に接続されたTFT213がオンし、TFT213に接続されたデータ線211を介して、データ電圧が画素電極215に供給される。画素電極215に供給されたデータ電圧と、共通電極に供給された共通電圧Vco

50

mとの差により電界が生じる。この電界により液晶を駆動してバックライト400の光の透過率を制御することによって画像表示を行う。第2表示パネル200では、白黒画像表示が行われる。

#### 【0039】

図示しないが、第1表示パネル100と第2表示パネル200の間には光拡散層が配置され得る。光拡散層を配置することにより、例えば、第1液晶セル104と第2液晶セル204との間で第2液晶セル204のブラックマトリクス202bのパターンに起因するモアレの発生を抑制することができる。光拡散層としては、任意の適切な構成が採用され得る。光拡散層は、例えば、粘着剤（代表的には、アクリル系粘着剤）とこの粘着剤中に分散した光拡散性微粒子とを含む光拡散粘着剤で構成される。光拡散層が光拡散粘着剤で構成される場合、代表的には、基材フィルムとこの基材フィルム上に形成された光拡散層とを含む積層体を、パネル間に配置する。

10

#### 【0040】

図5は、本発明の別の実施形態に係る液晶表示装置の概略断面図である。本実施形態では、第2表示パネル200が、第2液晶セル204と第4偏光板206との間に配置された第2位相差板207をさらに含んでいる点が、上述の実施形態とは異なる。

#### 【0041】

第2位相差板207は、例えば、液晶セルの駆動方式に応じて、その屈折率特性が選択される。具体的には、駆動方式としてIPS方式を採用する場合、第2位相差板207の屈折率特性は、 $n_x = n_z > n_y$ の関係を満足することが好ましい。代表的には、第2位相差板207は、その遅相軸が、第3偏光板205（第2偏光板106）の吸収軸または第4偏光板206の吸収軸と直交するように配置される。

20

#### 【0042】

第3偏光板205（第2偏光板106）と第4偏光板206との間に第2位相差板207を配置させることにより、白表示時における第3偏光板205（第2偏光板106）を透過する光量が増加し、白輝度（白表示時の輝度）を向上させ得る。また、第2表示パネル200を斜め方向に通過する光を低減させ、第2表示パネル200の黒表示時の光量を低減させ得る。その結果、全体としてのコントラストを向上させることができる。上述のように、第1表示パネル100と第2表示パネル200との間に光拡散層が配置される形態においては、より顕著な効果が得られ得る。なお、第2位相差板207は、第3偏光板205（第2偏光板106）と第4偏光板206との間に配置され得るが、好ましくは、図示例のように、第2液晶セル204と第4偏光板206との間に配置される。このような形態によれば、第2位相差板207が、第3偏光板205と第2液晶セル204との間に配置されている場合に比べて、第1液晶セル104と後述する第2液晶セル204との間の距離をより小さくして、斜め方向の視差を低減し得る。

30

#### 【0043】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で上記各実施形態から当業者が適宜変更した形態も本発明の技術的範囲に含まれることは言うまでもない。

#### 【0044】

以下、実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。本実施例では、表示装置における位相差板の配置を変更して、サンプル1～6を作製した。

40

#### 【0045】

##### [ サンプル1 ]

カラー画像表示用の液晶セルのCF基板側に位相差板付偏光板（位相差板の屈折率特性： $n_x > n_z > n_y$ 、位相差板の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度： $90^\circ$ ）を、位相差板が偏光子よりも液晶セル側に位置するように貼り合わせた。ここで、液晶セルの液晶層として正の誘電異方性を有する液晶を採用し、偏光板の吸収軸と、液晶セルに含まれる液晶層（電界無印加状態でホモジニアス配列に配向させた液晶分子）の電界無印加時の

50

長軸方向とが直交するように貼り合わせた。

次に、カラー画像表示用の液晶セルのTFT基板側に偏光板を、その吸収軸が、CF基板側の偏光板の吸収軸と直交するように貼り合わせた。こうして、第1表示パネルを得た。

【0046】

白黒画像表示用の液晶セルの両側に、それぞれ、偏光板を互いの吸収軸が直交するように貼り合わせた。ここで、液晶セルの液晶層として正の誘電異方性を有する液晶を採用し、いずれか一方の偏光板の吸収軸と、液晶セルに含まれる液晶層（電界無印加状態でホモジニアス配列に配向させた液晶分子）の電界無印加時の長軸方向とが直交するように貼り合わせた。こうして、第2表示パネルを得た。

10

【0047】

第1表示パネルの液晶層に対してTFT基板が配置されている側に、第2表示パネルを、光拡散粘着剤を含む積層体を介して積層した。ここで、第1表示パネルのTFT基板側の偏光板の吸収軸と第2表示パネルのCF基板側の偏光板の吸収軸とが平行となるように、積層した。こうして、図1から図4に示す表示装置を得た。すなわち、サンプル1に係る表示装置では、カラー画像表示用の液晶セルのCF基板側の偏光板のみが位相差板付偏光板として構成されている。

【0048】

[サンプル2]

第1表示パネルの作製に際し、CF基板側に位相差板が積層されていない偏光板を貼り合わせ、TFT基板側に上記位相差板付偏光板を貼り合わせたこと以外はサンプル1と同様にして、表示装置を得た。すなわち、サンプル2に係る表示装置では、カラー画像表示用の液晶セルのTFT基板側の偏光板のみが位相差板付偏光板として構成されている。

20

【0049】

[サンプル3]

第1表示パネルの作製に際し、CF基板側に位相差板が積層されていない偏光板を貼り合わせたこと、及び、第2表示パネルの作製に際し、CF基板側に上記位相差板付偏光板を貼り合わせたこと以外はサンプル1と同様にして、表示装置を得た。すなわち、サンプル3に係る表示装置では、白黒画像表示用の液晶セルのCF基板側の偏光板のみが位相差板付偏光板として構成されている。

30

【0050】

[サンプル4]

第1表示パネルの作製に際し、CF基板側に位相差板が積層されていない偏光板を貼り合わせたこと、及び、第2表示パネルの作製に際し、TFT基板側に上記位相差板付偏光板を貼り合わせたこと以外はサンプル1と同様にして、表示装置を得た。すなわち、サンプル4に係る表示装置では、白黒画像表示用の液晶セルのTFT基板側の偏光板のみが位相差板付偏光板として構成されている。

【0051】

[サンプル5]

第2表示パネルの作製に際し、TFT基板側に上記位相差板付偏光板を貼り合わせたこと以外はサンプル1と同様にして、図5に示す表示装置を得た。すなわち、サンプル5に係る表示装置では、カラー画像表示用の液晶セルのCF基板側の偏光板、及び、白黒画像表示用の液晶セルのTFT基板側の偏光板が位相差板付偏光板として構成されている。

40

【0052】

[サンプル6]

第2表示パネルの作製に際し、CF基板側に上記位相差板付偏光板を貼り合わせたこと以外はサンプル1と同様にして、表示装置を得た。すなわち、サンプル6に係る表示装置では、カラー画像表示用の液晶セルのCF基板側の偏光板、及び、白黒画像表示用の液晶セルのCF基板側の偏光板が位相差板付偏光板として構成されている。

【0053】

50

## 【サンプル 1～6 の評価】

サンプル 1～6 に係る表示装置について、ハローの発生、正面方向における白輝度、正面方向におけるコントラスト、斜め方向の視差を評価した。

## 【0054】

ハローの発生は、高輝度領域（白表示領域）の周りに低輝度領域（黒表示領域）を配置した第 1 マスター画像を表示させた際に、高輝度領域周辺の低輝度領域に光漏れ（黒表示領域に浮かび上がる高輝度領域に対応した明るい影）の有無（度合い）を目視にて観察することにより、評価した。

## 【0055】

正面方向における白輝度は、2つの表示パネルに最大階調の信号を入力して2つの表示パネルの透過率を最大にした状態でバックライトを点灯させ、表示装置の正面方向からの輝度を測定することで評価した。

## 【0056】

正面方向におけるコントラストは、2つの表示パネルに最小階調の信号を入力して2つの表示パネルの透過率を最小にした状態でバックライトを点灯させ、表示装置の正面方向からの輝度（正面方向における黒輝度）を測定し、この値で、上記正面方向における白輝度を除算することで評価した。

## 【0057】

斜め方向の視差は、第 2 マスター画像を表示させた表示装置を、正面方向に対して斜め方向から肉眼で見た際に、第 1 表示パネルに表示される画像と第 2 表示パネルに表示される画像とのずれの度合いを観察することにより、評価した。

## 【0058】

サンプル 1～6 についての評価結果を表 1 に示す。また、図 6 から図 11 に、サンプル 1～6 に係る表示装置のコントラストの視野角特性を示す。なお、図 6 から図 11 では、コントラスト（白輝度 / 黒輝度）が高くなるに従い、黒から白に階調表示する。

## 【0059】

## 【表 1】

サンプル	ハローの発生	正面方向における白輝度 (cd/m <sup>2</sup> )	正面方向における コントラスト	斜め方向の視差	総合評価
1	無	418	375000	認識不可	良好
2	無	420	307000	違和感なし	良好
3	有	419	935000	違和感なし	不良
4	有	413	1394000	認識不可	不良
5	無	440	1318000	認識不可	極めて良好
6	無	434	1178000	違和感なし	良好

## 【0060】

表 1 に示すとおり、サンプル 1, 2, 5, 6 ではハローの発生が良好に抑制されているのに対し、サンプル 3, 4 ではハローの発生が確認された。サンプル 1, 2, 5, 6 では、観察者側の第 1 表示パネル（カラー画像表示用のパネル）に位相差板が配置されており、表示装置に第 1 マスター画像を表示させた際に、第 2 表示パネルから第 1 表示パネルに対して斜め方向に侵入する光の位相差が補償されて、第 1 表示パネルの CF 基板側の偏光子に良好に遮光されたと考えられる。その結果、第 1 マスター画像を表示させた際に、高輝度領域周辺の低輝度領域に光漏れが発生しなかったと考えられる。

## 【0061】

これに対し、サンプル 3, 4 では、第 1 表示パネルに位相差板を配置させていないため、表示装置に第 1 マスター画像を表示させた際に、第 2 表示パネルから第 1 表示パネルに

対して斜め方向に侵入する光の一部が、第1表示パネルのCF基板側の偏光子に遮光されず、高輝度領域周辺の低輝度領域に漏れ出て、ハローが発生したと考えられる。なお、サンプル3, 4では、正面方向におけるコントラストは比較的大きかった。

【0062】

サンプル1とサンプル2とを比較すると、サンプル1の方が斜め方向の視差がより抑制されている。これは、サンプル2の方が、第1表示パネルのCF基板（具体的には、着色部102a及びブラックマトリクス102bを含むCF層）と第2表示パネルのCF基板（具体的には、ブラックマトリクス202bを含むCF層）との距離が、位相差板の配置によって大きくなるためと考えられる。上記距離が大きい場合、表示装置を正面方向に対して斜め方向から見た際に、第1表示パネルに表示される画像と第2表示パネルに表示される画像とがずれて見え易く、視差が発生し易くなると考えられる。

10

【0063】

サンプル1に比べて、サンプル5, 6では正面方向におけるコントラストが格段に優れ、視野角特性も向上している。サンプル5, 6では、バックライト側の第2表示パネル（白黒画像表示用のパネル）に位相差板が配置されており、黒表示時に第2表示パネルを斜め方向に透過する光の位相差が補償されて、第2表示パネルのCF基板側の偏光子に良好に遮光されたと考えられる。その結果、黒表示時に第2表示パネルを透過して第1表示パネルに入射する光の量が少なくなって、正面方向における黒輝度が低下し、上述のとおり、コントラストが格段に高くなったと考えられる。

【0064】

サンプル5とサンプル6とを比較すると、サンプル5の方が斜め方向の視差がより抑制されている。これは、上記と同様、サンプル6の方が、第1表示パネルCF層と第2表示パネルのCF層との距離が、位相差板の配置によって大きくなるためと考えられる。

20

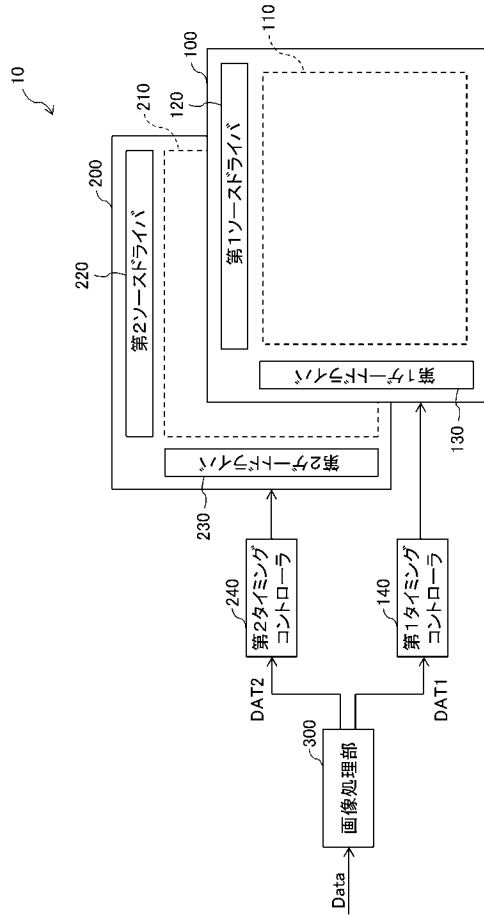
【符号の説明】

【0065】

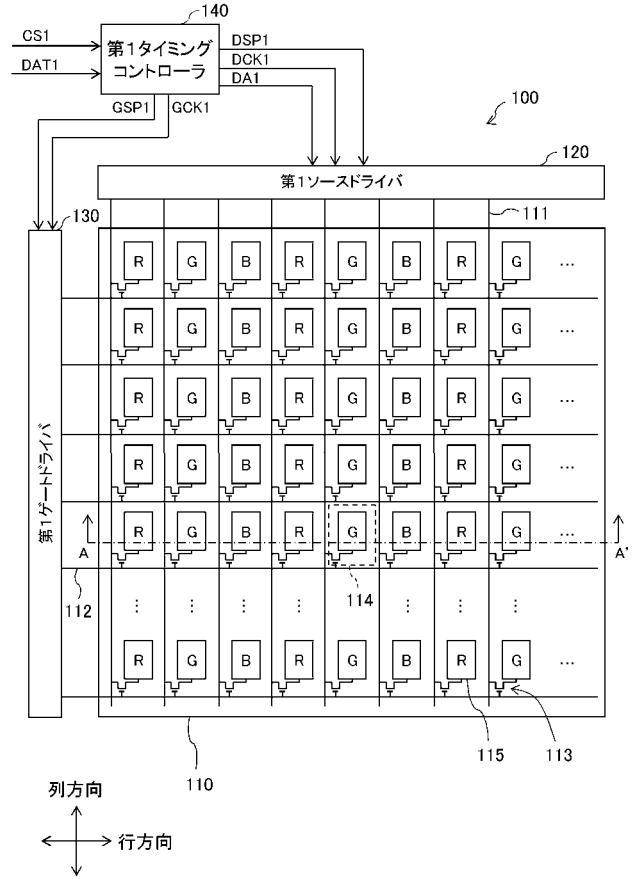
10 液晶表示装置、100 第1表示パネル、104 第1液晶セル、105 第1偏光板、106 第2偏光板、107 第1位相差板、110 第1画像表示領域、120 第1ソースドライバ、130 第1ゲートドライバ、140 第1タイミングコントローラ、200 第2表示パネル、204 第2液晶セル、205 第3偏光板、206 第4偏光板、207 第2位相差板、210 第2画像表示領域、220 第2ソースドライバ、230 第2ゲートドライバ、240 第2タイミングコントローラ、300 画像処理部。

30

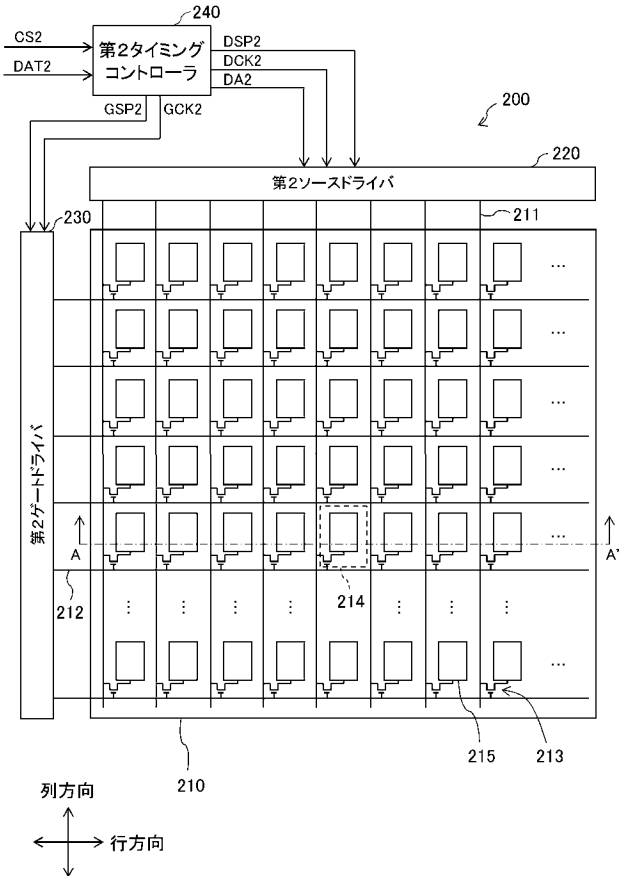
【図1】



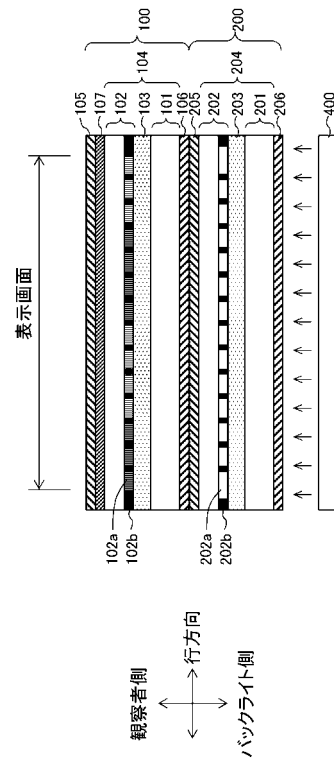
【図2】



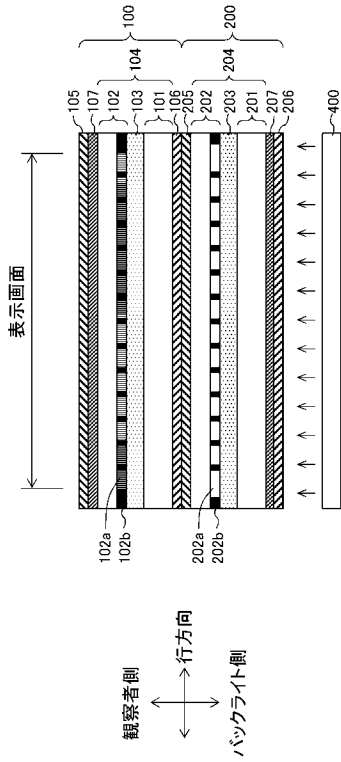
【図3】



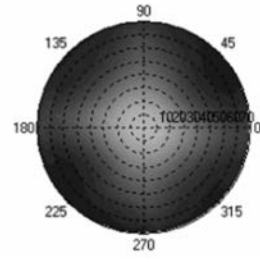
【図4】



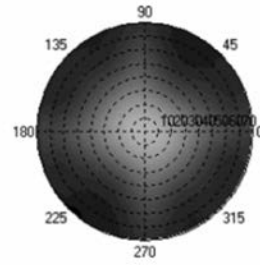
【図 5】



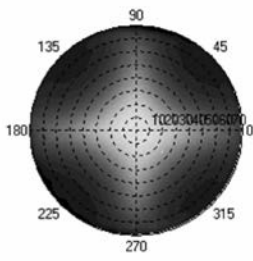
【図 6】



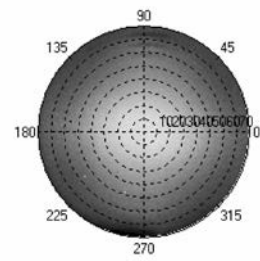
【図 7】



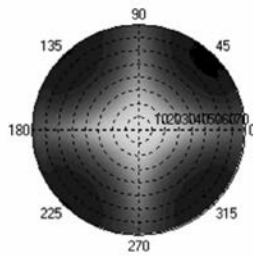
【図 8】



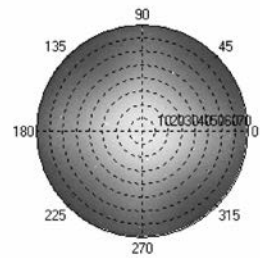
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H291 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA42Y FA81Z FD07 FD12 JA10 MA20  
NA64 PA65  
5C094 AA16 BA03 BA43 CA19 DA03 DA12 ED14

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018010083A</a>	公开(公告)日	2018-01-18
申请号	JP2016137567	申请日	2016-07-12
申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	安井陽一 今奥崇夫 津田和彦		
发明人	安井 陽一 今奥 崇夫 津田 和彦		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/1335 G09F9/46		
FI分类号	G02F1/1347 G02F1/1335.510 G09F9/46.A		
F-TERM分类号	2H189/AA27 2H189/CA36 2H189/LA16 2H189/LA17 2H189/LA19 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA42Y 2H291/FA81Z 2H291/FD07 2H291/FD12 2H291/JA10 2H291/MA20 2H291/NA64 2H291/PA65 5C094/AA16 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA03 5C094/DA12 5C094/ED14		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：抑制由叠加多个显示板构成的显示装置中光晕的发生。  
 解决方案：显示装置是显示装置，其中包括液晶单元的多个显示面板以叠加的方式排列并在各个显示面板上显示图像，并具有第一显示器一种液晶显示装置，包括：面板;和第二显示面板，设置在比第一显示面板更远离观察者的位置，其中第一偏振光并且，第二偏振器设置在第二显示面板中包括的第一液晶单元和第二液晶单元之间，第一延迟板设置在第一液晶单元和包括在第二显示面板中的第二液晶单元之间。 点域4

