

(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2007-240662

(P2007-240662A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**GO2F 1/1333 (2006.01)** GO2F 1/1333 500 2H090

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-60234 (P2006-60234)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成18年3月6日(2006.3.6)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623 弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707 弁理士 夫 世進

最終頁に続く

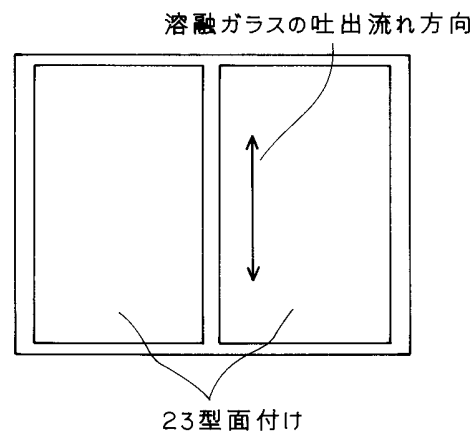
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 暗い表示において縦帯状の輝度ムラが発生しない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 アレイ基板 1 4 と対向基板 1 6 との間に O C B 液晶 1 2 を挟持した液晶パネルを備えた O C B 型の液晶表示装置において、液晶パネルにおける画面の横方向は、アレイ基板 1 4 または対向基板 1 6 を構成する少なくともどちらか一方のガラス基板の製造時の熔融ガラスの吐出流れ方向と一致しているものである。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アレイ基板と対向基板との間に O C B 液晶からなる液晶層を挟持した液晶パネルを備えた O C B 型の液晶表示装置において、

前記液晶パネルにおける画面の横方向は、前記アレイ基板または前記対向基板を構成する少なくともどちらか一方のガラス基板の製造時の溶融ガラスの吐出流れ方向と一致している

ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記ガラス板が、ヒュージョン法、または、フLOAT法で製造されている

10

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

アレイ基板と対向基板との間に O C B 液晶からなる液晶層を挟持した液晶パネルを備えた O C B 型の液晶表示装置において、

前記アレイ基板、または、前記対向基板を構成する少なくともどちらか一方のガラス基板をヒュージョン法、または、フLOAT法で製造する工程と、

前記液晶パネルにおける画面の横方向が、前記製造工程における溶融ガラスの吐出流れ方向と一致するように、前記液晶パネルを製造する工程と、

を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、O C B 型の液晶表示装置及びその製造方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近の液晶表示装置においては、T N 型に加えて、O C B ( O p t i c a l l y C o m p e n s a t e d B e n d ) 型の液晶表示装置が提案されている ( 例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照 ) 。

## 【0003】

この O C B 型の液晶表示装置は、高視野角、高速応答という特徴を持ち、液晶テレビ等の用途として非常に有望な液晶モードである。この O C B 型の液晶表示装置は、映像を表示させるためには、アレイ基板及び対向基板間に挟持される液晶層の液晶 ( 以下、O C B 液晶という ) の配向状態を、スプレ配向状態からベンド配向状態へ転移させて維持する必要がある。そのため、黒挿入と呼ばれる高電圧印加を各フレーム内において一定比率で行い、スプレ配向状態への逆転移を防止している。この際、黒挿入に用いる電圧は一般に黒レベル表示電圧と同一とし、黒の表示特性が最適となるように設定している。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 8 1 7 0 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 2 3 4 3 7 6 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0004】

液晶表示装置は、O C B 型のものに限らず、表示の均一性が要求され、特に低階調の暗い画面での表示ムラが問題となる。

## 【0005】

例えば、対角 2 3 インチワイドの縦 7 6 8 x 横 1 2 8 0 R G B 画素を持つ O C B 型の液晶表示装置において、低階調表示における表示ムラを観察する実験を行った。この場合に階調設定は 2 . 2 乗とし、0 / 2 5 5 階調 ( 黒表示 )、8 / 2 5 5 階調、1 6 / 2 5 5 階調、2 4 / 2 5 5 階調、3 2 / 2 5 5 階調、・・・、2 5 5 / 2 5 5 階調 ( 白表示 ) までの階調レベルを変化させてグレーラスター ( グレーベタ画面 ) 表示を行い、暗室にて表示ムラを主観評価する実験を行った。

50

## 【0006】

この結果として、中間調から白表示にかけての明るい表示においては表示ムラが殆ど認識されなかった。しかし、暗い表示においては、図5に示すように、画面に対し縦帯状の輝度ムラが観察され、この縦帯状の輝度ムラは24/255階調付近の階調で最も強く認識された。

## 【0007】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、暗い表示において縦帯状の輝度ムラが発生しない液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

請求項1に係る発明は、アレイ基板と対向基板との間にOCB液晶からなる液晶層を挟持した液晶パネルを備えたOCB型の液晶表示装置において、前記液晶パネルにおける画面の横方向は、前記アレイ基板または前記対向基板を構成する少なくともどちらか一方のガラス基板の製造時の溶融ガラスの吐出流れ方向と一致していることを特徴とする液晶表示装置である。

10

## 【0009】

請求項3に係る発明は、アレイ基板と対向基板との間にOCB液晶からなる液晶層を挟持した液晶パネルを備えたOCB型の液晶表示装置において、前記アレイ基板、または、前記対向基板を構成する少なくともどちらか一方のガラス基板をヒュージョン法、または、フロート法で製造する工程と、前記液晶パネルにおける画面の横方向が、前記製造工程における溶融ガラスの吐出流れ方向と一致するように、前記液晶パネルを製造する工程と、を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法である。

20

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、液晶パネルにおける画面の横方向を、アレイ基板または対向基板を構成する少なくともどちらか一方のガラス基板の製造時の溶融ガラスの吐出流れ方向と一致させることにより、縦帯状の輝度ムラを抑制することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下、本発明の一実施形態のOCB型の液晶表示装置10について説明する。

30

## 【0012】

まず、本実施形態の液晶表示装置10について説明する前に、背景技術で説明した縦帯状の輝度ムラが発生する理由について説明する。

## 【0013】

縦帯状の輝度ムラについて、発明者は、バックライト自体に輝度ムラが存在しないことをまず確認した。そのため、この輝度ムラはOCB型の液晶表示装置の液晶パネルに原因があることが明確になった。液晶パネルにおいて輝度ムラ(透過率ムラ)が発生する理由は、液晶パネル面内にリタレーション(位相差)ムラが存在することを意味している。即ち、液晶パネルは偏光を入射させ、光路の液晶位相差を電圧により変化させることにより輝度をコントロールしている。位相差が変化する原因としては、液晶パネルのセルギャップムラや位相補償フィルムのムラ、駆動電圧のばらつき等が考えられるが、これらの要因についても発明者が実験したところ、縦帯状のムラには関係ないことが判明した。

40

## 【0014】

そこで、発明者は液晶パネルを解体して、アレイ基板と対向基板それぞれの面内リタレーション分布を測定してみた。その結果、アレイ基板と対向基板に縦帯状のムラと対応する形でリタレーションムラが存在することが判明した。即ち、発明者は、632.8nmのHe-Neレーザー光波長を用いてアレイ基板と対向基板のそれぞれの面内リタレーションの分布を測定した結果、約1nmの幅で面内に縦帯状のリタレーションムラが確認でき、このムラの形状と液晶パネルの表示ムラが一致することが判明した。

## 【0015】

50

次に、発明者は、アレイ基板や対向基板上にTFTやカラーフィルターを作成する前のガラス基板そのものについても、上記と同様に、632.8nmのHe-Neレーザー光波長を用いて面内リタデーションの分布を測定したところ、アレイ基板と対向基板で観察されたと同様のリタデーションムラが確認できた。これらの結果により、低階調において液晶パネルで観察される縦帯状のムラがガラス基板自体に存在するリタデーションムラが原因であることが明らかとなった。

【0016】

発明者は、このガラス基板に存在する帯状のムラの原因について調査した結果、用いられたガラス基板はヒュージョン法によって作成されたものであり、ムラの方が製造時の溶融ガラスの吐出流れ方向と一致していることが分かった。つまり、このガラス基板のリタデーションムラは製造プロセスで発生することが明らかとなった。

10

【0017】

ここで、ヒュージョン法（または、フュージョン法ともいう）について説明する。ヒュージョン法のガラス板製造装置は、下方に向けて収斂する断面形状を有する本体と、本体の両側面に設けられた側端部材とからなる。本体の上方よりオーバーフローした溶融ガラスをそのまま表面に沿って吐出し、本体の下端縁で一体化してガラスリボンを形成し、所定の大きさに切り、ガラス基板を得る。即ち、ヒュージョン法とは、溶融ガラスを垂直方向に吐出させ、ガラス板を製造する（例えば、特開2002-255575号公報を参照）。

【0018】

以下、本実施形態の液晶表示装置10及びその液晶表示装置10を用いた実験結果について説明する。

20

【0019】

OCB型の液晶表示装置10の液晶パネルについて図1に基づいて説明する。

【0020】

液晶表示装置10の液晶パネルは、OCB液晶からなる液晶層12をアレイ基板14と対向基板16で挟持し、更に、位相補償フィルム18と偏光板20で上下に挟んだ構成となっている。偏光板20の偏光軸は液晶12の配向軸に対して45°方向に配置されている。

【0021】

視野角特性の対称性の観点から、OCB液晶からなる液晶層12の配向軸は画面の縦方向（垂直方向）または横方向（水平方向）に設定され、偏光板20の偏光軸は液晶12の配向軸から45°ずらして2枚の偏光板20, 20で直交するように配置されている。このように配置することで、ほぼ上部対称、左右対称な視野角特性が得られる。

30

【0022】

そして、本実施形態の液晶表示装置10の特徴としては、ヒュージョン法によって作成されたガラス基板の方向にある。即ち、アレイ基板14と対向基板16に用いられているガラス基板において、このガラス基板を製造するときの溶融ガラスの吐出流れ方向が、図2に示すように画面の横方向と一致するようにしている。すなわち、図2はガラス基板に対する液晶パネルの面付けを示すもので、23型のワイドサイズの液晶パネルはガラス基板に対し2面取り配置されており、ヒュージョン法で製造されたものである。製造時の溶融ガラスの吐出流れ方向は矢印で示す方向であり、パネルの横長画面の横（長手）方向が上記吐出方向と一致するように設定されている。

40

【0023】

このようにすることで、従来問題とされた縦帯状のムラを低減させることができる。

【0024】

次に、本実施形態の液晶表示装置10と、ヒュージョン法によって製作されたガラス基板は同様であるが、溶融ガラスの吐出流れ方向が画面の縦方向になっている図3の液晶表示装置と比較した実験結果について説明する。図3は、図2と同様にガラス基板に対する液晶パネルの面付けを示すもので、ここでは製造時の溶融ガラスの吐出流れ方向と横長画

50

面の長手方向とが直交するように設定されているものである。

【0025】

まず、本実施形態の対角23インチワイド、縦768×横1280のRGB画素を持つOCB型の液晶表示装置10において低階調表示における表示ムラを観察する実験をした。階調設定は、2.2乗とし、0/255階調(黒表示)、8/255階調、16/255階調、24/255階調、32/255階調、・・・255/255階調(白表示)まで階調レベルを変化させてグレーラスター(グレーベタ画面)表示を行い、暗室にて表示ムラを主観評価した。

【0026】

帯状のムラはやはり24/255階調付近を中心に観察されたが、帯状のムラの方向が縦方向から横方向に変化が見られた。 10

【0027】

このような本実施形態の液晶表示装置10と、図3に係る液晶表示装置(比較例)とを比較する実験を行った。具体的には、液晶表示装置を10名の被験者に暗室にて、正面50cmの距離から帯状のムラを観察してもらった。その主観評価結果を図4に示す。図4に示すように、どちらもムラとして認識されるものの、帯状ムラが縦方向に存在する上記比較例の液晶表示装置に比べて、横方向に存在する液晶表示装置10では、ムラの程度が弱く認識される傾向が見られる。この理由は、帯状ムラ自体は輝度ムラとしては横方向でも縦方向でも同等の輝度差として存在するが、人間の視覚特性として縦方向のムラの方がより認識し易いためと考えられる。つまり、人の視野範囲は横方向に広いため、縦方向のムラは認識され易く、横方向のムラは認識し難いという傾向があるからと考えられる。 20

【0028】

以上のように本実施形態の液晶表示装置10であると、ヒュージョン法によって製作されたガラス基板において、溶融ガラスの吐出流れ方向と画面の横方向とを一致させることにより、帯状ムラの認識を抑制することができる。

【0029】

本発明は上記各実施形態に限らず、その主旨を逸脱しない限り種々に変更することができる。

【0030】

上記実施形態では、アレイ基板と対向基板の両方のガラス基板について溶融ガラスの吐出流れ方向と画面の横方向とを一致させた。しかしながら、アレイ基板または対向基板のどちらか一方のみを吐出流れ方向と画面の横方向とを一致させても、ムラの見え方が改善されることが判明した。そのため、アレイ基板または対向基板のどちらか一方のみのガラス基板のみをヒュージョン法による溶融ガラスの吐出流れ方向と画面の横方向とを一致させてもよい。 30

【0031】

また、上記実施形態ではヒュージョン法によって製作されたガラス基板を用いたが、これ以外でも溶融ガラスを吐出して流すフロート法等の別の製作方法であっても、その溶融ガラスの吐出流れ方向と画面の横方向とを一致させることにより、ムラの抑制を行うことができる。なお、フロート法は、溶融金属を水平方向に流して、ガラス板を形成するものである(例えば、特開2002-255575号公報及び特開2002-47030号公報を参照)。 40

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明になる液晶表示装置の一実施形態の分解斜視図である。

【図2】本実施形態のガラス板の切出し方向の説明図である。

【図3】比較例のガラス板の切出し方向の説明図である。

【図4】帯状輝度ムラの主観評価結果を示す図である。

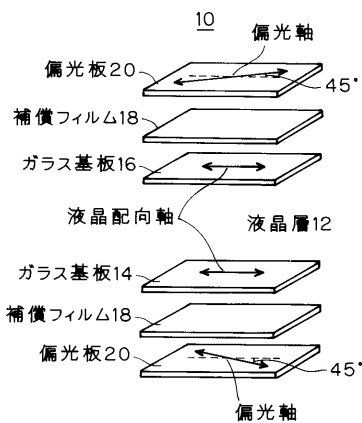
【図5】縦帯状のムラが発生した状態の画面の図である。

【符号の説明】

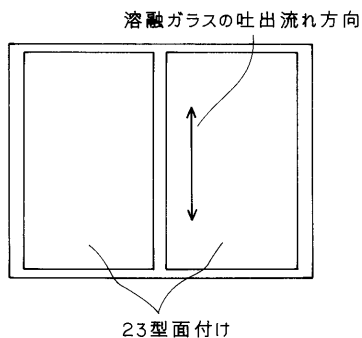
【 0 0 3 3 】

- 1 0 液晶表示装置
- 1 2 液晶層
- 1 4 アレイ基板
- 1 6 対向基板
- 1 8 位相補償フィルム
- 2 0 偏光板

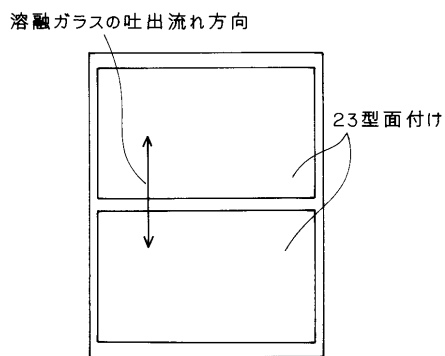
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



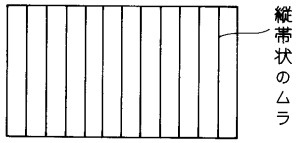
【 図 4 】

評価パネル	評価者										平均
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
比較例	2	4	3	3	3	2	1	3	2	3	2.6
本実施形態	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3.3

帯状輝度ムラのレベルを5段階で主観評価

- 5 全く認識できないレベル
- 4 認識できるが気にならないレベル
- 3 認識でき、やや気になるレベル
- 2 認識でき、かなり気になるレベル
- 1 認識でき、非常に気になるレベル

【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 分元 博文

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 中尾 健次

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H090 JB02 JD01 KA04 KA08 MA03

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007240662A</a>	公开(公告)日	2007-09-20
申请号	JP2006060234	申请日	2006-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	分元博文 中尾健次		
发明人	分元 博文 中尾 健次		
IPC分类号	G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1333.500		
F-TERM分类号	2H090/JB02 2H090/JD01 2H090/KA04 2H090/KA08 2H090/MA03 2H190/JB02 2H190/JD01 2H190/KA04 2H190/KA08 2H190/LA24		
代理人(译)	中村聪 富田克幸 夫世进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中在黑暗显示中不会出现垂直条状亮度不均。在包括液晶面板的OCB型液晶显示装置中，其中OCB液晶12被夹在阵列基板14和相对基板16之间，液晶面板的屏幕的水平方向是阵列基板14或相对基板16。并且，在制造至少由上述构成的玻璃基板时的熔融玻璃的排出流向。[选择图]图2

