

(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2006-85132

(P2006-85132A)

(43) 公開日 平成18年3月30日(2006.3.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 1 O 1	2 H 0 8 8
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 5 1 O	2 H 0 9 1
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 3 3 8	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-52365 (P2005-52365)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成17年2月28日 (2005.2.28)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	2004-074119		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(32) 優先日	平成16年9月16日 (2004.9.16)		C o . , L t d .
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
			416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si
			Gyeonggi-do, Republic of Korea
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

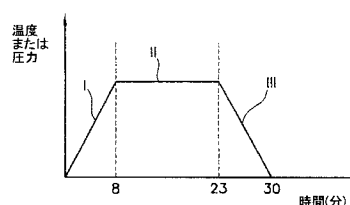
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法とその製造装置

(57) 【要約】

【課題】 気泡を迅速に除去して表示品質を高め、タクトタイムを減少する。

【解決手段】 液晶パネルを用意する段階、前記液晶パネルを第1バッファーチャンバーに収容する段階、前記液晶パネルを収容した第1バッファーチャンバーを一定の圧力で加圧する段階、前記液晶パネルを反応チャンバーに搬入させる段階、前記反応チャンバーに搬入された前記液晶パネルに気圧を加える段階、第2バッファーチャンバーを一定の圧力で加圧する段階、前記気圧を加えた液晶パネルを搬出して前記加圧された第2バッファーチャンバーに収容する段階を含む第1バッファーチャンバー、反応チャンバー及び第2バッファーチャンバーがインラインで配列されているので、液晶パネルを連続して移動することができ、チャンバーで基板組立体と偏光板の間に存在する気泡を迅速に除去することで表示品質を高め、タクトタイムを減少する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏光板が付着した液晶パネルを第 1 バッファーチャンバー内に収容する段階と、
前記液晶パネルを収容した前記第 1 バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階と、
、
前記第 1 バッファーチャンバー内部と加圧状態の反応チャンバーの内部とを連結する段階と、
前記第 1 バッファーチャンバー内の前記液晶パネルを反応チャンバーに搬入する段階と、
、
第 2 バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階と、
前記第 2 バッファーチャンバーの内部と前記反応チャンバーの内部とを連結する段階と、
、
前記反応チャンバーから前記第 2 バッファーチャンバーに前記液晶パネルを搬出する段階と、
を含むことを特徴とする、液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 2】

前記反応チャンバー内で前記液晶パネルの気泡を除去することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 バッファーチャンバー内で前記液晶パネルの気泡を除去することを特徴とする、請求項 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 4】

前記第 1 バッファーチャンバー内の前記液晶パネルを反応チャンバーに搬入した後、前記反応チャンバー内部を前記第 1 バッファーチャンバー内部と隔離する段階と、
前記反応チャンバー内の前記液晶パネルを前記第 2 バッファーチャンバーに搬出した後、前記反応チャンバー内部を前記第 1 バッファーチャンバー内部と隔離する段階と、
をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記昇圧された前記第 1 バッファーチャンバー内の圧力を、前記反応チャンバー内部の圧力と実質的に同一に調整することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 6】

前記昇圧された前記第 2 バッファーチャンバー内の圧力を、前記反応チャンバー内部の圧力と実質的に同一に調整することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記反応チャンバー内部の圧力を、1 ないし 6 kgf/cm² に調整することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記反応チャンバーの温度を 40 - 80 に調整することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 9】

前記第 1 バッファーチャンバー内部と前記反応チャンバーの内部とを連結する前に、前記第 1 バッファーチャンバーを前記反応チャンバーの温度と同一に昇温する段階と、
前記第 2 バッファーチャンバー内部と前記反応チャンバーの内部とを連結する前に、前記第 2 バッファーチャンバーを前記反応チャンバーの温度と同一に昇温する段階と、
をさらに含むことを特徴とする、請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記液晶パネルが前記反応チャンバー内に留まる時間を 10 ~ 20 分に調整することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

50

【請求項 1 1】

前記反応チャンバー内部を清浄空気で満たすことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 2】

偏光板が付着した少なくとも 1 つの第 1 液晶パネルを第 1 バッファーチャンバー内に収容する段階と、

前記第 1 液晶パネルを収容した前記第 1 バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階と、

前記第 1 バッファーチャンバー内部と複数の第 2 液晶パネルが入っている加圧状態の反応チャンバーの内部とを連結する段階と、

前記第 1 バッファーチャンバー内の前記第 1 液晶パネルを反応チャンバーに搬入する段階と、

第 2 バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階と、

前記第 2 バッファーチャンバーの内部と前記反応チャンバーの内部とを連結する段階と、

前記第 2 液晶パネルのうちの少なくとも 1 つを、前記反応チャンバーから前記第 2 バッファーチャンバーに搬出する段階と、

を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記搬出段階で前記第 2 液晶パネルのうち一部だけ搬出することを特徴とする、請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記反応チャンバーは、液晶パネルを収容するために、上下に配列されている複数のケージを含む搭載部を含んでおり、

前記第 2 液晶パネルのうち少なくとも 1 つを前記第 2 バッファーチャンバーに搬出する前に、搬出される前記第 2 液晶パネルを収容しているケージが、前記第 2 バッファーチャンバーとほぼ同じ高さになるように、前記搭載部を移動させる段階をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記搬入段階で搬入される前記第 1 液晶パネルの数を、前記搬出段階で搬出される前記第 2 液晶パネルの数と同一にすることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

液晶パネルを収容するための複数のケージを含む搭載部と、前記搭載部を移動させる乗降部と、液晶パネルを搬入するための搬入口と、液晶パネルを搬出するための搬出口と、を有し、内部で前記液晶パネルを加圧するための反応チャンバーと、

前記搬入口を通じて前記反応チャンバーと連結され、前記液晶パネルを収納するための第 1 バッファーチャンバーと、

前記搬出口を通じて前記反応チャンバーと連結され、前記液晶パネルを収納するための第 2 バッファーチャンバーと、

を含む液晶表示装置の製造装置。

【請求項 1 7】

前記反応チャンバーの内部に気圧を加える気圧供給部をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 6 に記載の液晶表示装置の製造装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 及び第 2 バッファーチャンバーの内部に気圧を加える気圧供給部をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造装置。

【請求項 1 9】

前記反応チャンバー内の温度を調節する温度調節部をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造装置。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

前記ケージは上下一列に配列されていることを特徴とする、請求項 17 に記載の液晶表示装置の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置の製造方法とその製造装置に関する。さらに詳しくは液晶表示装置用基板と偏光板の間の気泡を除去する気泡除去方法とその製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は偏光板が付着した薄膜トランジスタ基板とカラーフィルター基板、そしてこれらの間に液晶層が位置している液晶パネルを含む。このような液晶パネルは受光素子であるため、薄膜トランジスタ基板の後面に光を照射するためのバックライトユニットが位置する。バックライトユニットから照射された光は液晶層の配列状態によって透過量が調整される。

【0003】

それ以外に、液晶パネルの各画素を駆動するために、制御部と制御部から信号を受信して表示領域内のデータ線とゲート線に電圧を印加するデータ駆動部とゲート駆動部が具備されている。

ところが、このような液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板とカラーフィルター基板の外部板面に偏光板を付着する過程で、各基板と偏光板の間に微細な気泡が形成されることがあり、このような気泡は基板と偏光板の間の接着力を低下させ、表示品質に悪影響を及ぼす。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図 1 は従来の気泡除去装置の斜視図である。図 1 に示したように、従来の気泡除去装置 100 はチャンバー 110 とチャンバー 110 を開閉するドア 120 を含む。チャンバー 110 には液晶パネル 140 収容部 130 が具備されている。この他に図示していないが、チャンバー 110 に一定の圧力の気体を供給するポンプ及びヒーターをさらに含む。

従来の気泡除去装置 100 を利用した気泡除去方法は次の通りである。

【0005】

まず、ドア 120 を開いてチャンバー 110 を開放する。その後、複数の液晶パネル 140 を同時に液晶パネル収容部 130 にローディングする。この時、チャンバー 110 の内部の温度と圧力は各々常温と大気圧である。液晶パネル 140 がローディングされると、ドア 120 を閉じてチャンバー 110 を密閉する。

この状態でチャンバー 110 内の温度と圧力を所定の値に上げる。チャンバー 110 内の液晶パネル 140 は圧力と熱を受けるようになり、これにより基板と偏光板の間に存在する気泡が接着面の外部に押し出されて除去される。気泡除去が完了すると、チャンバー 110 内の温度と圧力を各々常温と大気圧に再び下げる。その後、ドア 120 を開いてチャンバー 110 を開放し、液晶パネル 140 をアンロ - ディングする。

【0006】

図 2 は従来の気泡除去装置を利用して気泡を除去する場合の時間によるチャンバー 110 内の温度または圧力の変化を示したグラフである。図 2 で 'I' 区間は常温と大気圧状態にあるチャンバー 110 内の温度と圧力を所定の値に上げる段階である。この段階は通常 8 分かかる。'II' 区間はチャンバー 110 を所定の温度と圧力に維持する段階であり、通常 15 分かかる。'III' 区間はチャンバー 110 内の温度と圧力を常温と大気圧に還元させる段階であり、通常 7 分かかる。

【0007】

このような従来の気泡除去方法の問題は、第一に、チャンバー 110 が大気圧及び常温

10

20

30

40

50

の状態で液晶パネル 140 をローディング及びアンロ - ディングするので、工程進行の条件に合う温度と圧力の増加と減少に費やされる時間の消耗が多いという点である。

第二に、複数の液晶パネル 140 を 1 つの配置単位でローディング及びアンロ - ディングすることによって工程時間の消耗が多い。また、液晶パネル 140 が次第に大きくなるにしたがって、チャンバー 110 の大きさも大きくならなければならないが、大きいチャンバー 110 を使用すると、液晶パネル 140 を配置単位でローディング及びアンロ - ディングする時に時間が長くなる。

【0008】

第三に、従来の配置式の液晶パネル 140 のローディング及びアンロ - ディングは液晶表示装置の大量生産においてライン自動化に困難が生じる。

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、このような従来の問題点を解決することであり、ライン自動化が可能な液晶表示装置の気泡除去方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明 1 は、下記の段階を含む液晶表示装置の製造方法を提供する。

- ・ 偏光板が付着した液晶パネルを第 1 バッファーチャンバー内に収容する段階、
- ・ 前記液晶パネルを収容した前記第 1 バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階、
- ・ 前記第 1 バッファーチャンバー内部を加圧状態の反応チャンバーの内部と連結する段階、
- ・ 前記第 1 バッファーチャンバー内の前記液晶パネルを反応チャンバーに搬入する段階、
- ・ 第 2 バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階、
- ・ 前記第 2 バッファーチャンバーの内部を前記反応チャンバーの内部と連結する段階、
- ・ 前記液晶パネルを前記反応チャンバーから前記第 2 バッファーチャンバーに搬出する段階。

【0010】

発明 2 または 3 は、発明 1 において、前記反応チャンバーまたは前記第 1 バッファー内で前記液晶パネルの気泡を除去する液晶表示装置の製造方法を提供する。

発明 4 は、発明 1 において、さらに下記の段階を含む液晶表示装置の製造方法を提供する。

- ・ 前記第 1 バッファーチャンバー内の前記液晶パネルを反応チャンバーに搬入した後、前記反応チャンバー内部を前記第 1 バッファーチャンバー内部と隔離する段階、
- ・ 前記反応チャンバー内の前記液晶パネルを前記第 2 バッファーチャンバーに搬出した後、前記反応チャンバー内部を前記第 1 バッファーチャンバー内部と隔離する段階。

【0011】

発明 5 または 6 は、発明 1 において、前記昇圧された前記第 1 または第 2 バッファーチャンバー内の圧力を、前記反応チャンバー内部の圧力と実質的に同一に調整する液晶表示装置の製造方法を提供する。液晶パネルの気泡除去工程を均一に行いながらも液晶パネルの搬出入を自由に行うことができる。したがって、液晶パネルを 1 つまたはそれ以上連続して処理することができるのでインライン生産に適している。

【0012】

発明 7 は、発明 1 において、前記反応チャンバー内部の圧力を、1 ないし 6 kgf/cm² に調整する液晶表示装置の製造方法を提供する。このように大気圧より高い圧力が液晶パネルの表面に均一に加わると、基板組立体と偏光板間の気泡はこの圧力によって液晶パネルの縁に押出され、結局液晶パネルから除去される。

発明 8 は、反応チャンバー内部の温度を 40 - 80 に調整する液晶表示装置の製造方法を提供する。この温度では基板組立体に偏光板を付着する時に使用した接着剤の粘度が低くなり、接着剤の間の気泡が容易に抜け出ることができる。

【0013】

発明 9 は、

10

20

30

40

50

- ・前記第1バッファーチャンバー内部と前記反応チャンバーの内部とを連結する前に、前記第1バッファーチャンバーを前記反応チャンバーの温度と同一に昇温する段階、
 - ・前記第2バッファーチャンバー内部と前記反応チャンバーの内部とを連結する前に、前記第2バッファーチャンバーを前記反応チャンバーの温度と同一に昇温する段階、
- をさらに含む液晶表示装置の製造方法を提供する。

【0014】

発明10は、発明1において、前記液晶パネルが前記反応チャンバー内に留まる時間を10～20分に調整する液晶表示装置の製造方法を提供する。この程度の時間、液晶パネルを反応チャンバー内にとどめることにより、気泡を液晶パネルから除去することができる。

10

発明11は、発明1において、前記反応チャンバー内部を清浄空気で満たす液晶表示装置の製造方法を提供する。

【0015】

発明12は、下記の段階を含む液晶表示装置の製造方法を提供する。

- ・偏光板が付着した少なくとも1つの第1液晶パネルを第1バッファーチャンバー内に収容する段階、
- ・前記第1液晶パネルを収容した前記第1バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階、
- ・前記第1バッファーチャンバー内部を、複数の第2液晶パネルが入っている加圧状態の反応チャンバーの内部と連結する段階、
- ・前記第1バッファーチャンバー内の前記第1液晶パネルを、反応チャンバーに搬入する段階、
- ・第2バッファーチャンバー内部の圧力を昇圧する段階、
- ・前記第2バッファーチャンバーの内部を前記反応チャンバーの内部と連結する段階、
- ・前記第2液晶パネルのうちの少なくとも1つを前記反応チャンバーから前記第2バッファーチャンバーに搬出する段階。

20

【0016】

発明13は、発明12において、前記搬出段階で前記第2液晶パネルのうち一部だけ搬出する液晶表示装置の製造方法を提供する。

発明14は、発明13において、前記反応チャンバーは、液晶パネルを収容するために、上下に配列されている複数のケージを含む搭載部を含んでいる液晶表示装置の製造方法を提供する。この方法は、前記第2液晶パネルのうち少なくとも1つを前記第2バッファーチャンバーに搬出する前に、搬出される前記第2液晶パネルを収容しているケージが、前記第2バッファーチャンバーと同じ高さになるように、前記搭載部を移動させる段階をさらに含む。

30

【0017】

発明15は、発明12において、前記搬入段階で搬入される前記第1液晶パネルの数を、前記搬出段階で搬出される前記第2液晶パネルの数と同一にする液晶表示装置の製造方法を提供する。

- 発明16は、下記の構成要素を有する液晶表示装置の製造装置を提供する。
- ・内部で液晶パネルを加圧し、前記液晶パネルを収容することができる複数のケージを含む搭載部と、前記搭載部を移動させる乗降部と、液晶パネルを搬入する搬入口と、液晶パネルを搬出する搬出口と、を有する反応チャンバー、
 - ・液晶パネルを収容して前記搬入口を通じて前記反応チャンバーと連結される第1バッファーチャンバー、
 - ・液晶パネルを収容して前記搬出口を通じて前記反応チャンバーと連結される第2バッファーチャンバー。

40

【0018】

発明17は、発明16において、前記反応チャンバーの内部に気圧を加える気圧供給部をさらに含む液晶表示装置の製造装置を提供する。

50

発明18は、発明17において、前記第1及び第2バッファーチャンバーの内部に気圧を加える気圧供給部をさらに含む液晶表示装置の製造装置を提供する。

発明19は、発明17において、前記反応チャンバー内の温度を調節する温度調節部をさらに含む液晶表示装置の製造装置を提供する。

【0019】

発明20は、発明17において、前記ケージが上下一列に配列されている液晶表示装置の製造装置を提供する。

【発明の効果】

【0020】

これによって、第1バッファーチャンバー、反応チャンバー及び第2バッファーチャンバーがインラインで配列されているので、液晶パネルを連続して移動することができ、チャンバーで基板組立体と偏光板の間に存在する気泡を迅速に除去することで優れた表示品質の液晶表示装置を製造することができ、タクトタイムを減少することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付した図面を参考にして本発明の実施例について本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。

(液晶パネルと気泡)

図3aは本発明の一実施例による液晶パネルの断面図であり、図3bは図3aに示した液晶パネルを拡大した断面図であって、基板と偏光板の間に生じた気泡を示している。

【0022】

液晶パネル10は基板組立体11と基板組立体11の両板面に付着した偏光板16、17を含む。

基板組立体11はカラーフィルター基板12と薄膜トランジスタ基板13、そして両基板12、13とシーリング部材15が囲む空間に注入されている液晶層14を含む。薄膜トランジスタ基板13がカラーフィルター基板12より多少大きい、これは薄膜トランジスタ基板12上に駆動回路を実装するための空間を確保するためである。

【0023】

カラーフィルター基板12には遮光部材(ブラックマトリックス)(図示せず)、カラーフィルター(図示せず)、共通電極(図示せず)などが形成されており、薄膜トランジスタ基板12には薄膜トランジスタ(図示せず)、ゲート線(図示せず)、データ線(図示せず)、画素電極(図示せず)などが形成されている。液晶層14は共通電極と画素電極の間の電圧によってその配列形態が変更される。

【0024】

偏光板16、17は基板組立体11の両板面、つまりカラーフィルター基板12の外面と薄膜トランジスタ基板13の外面に各々付着されている。液晶表示装置は液晶の複屈折性を利用するため、偏光板16、17が必ず存在しなければならない。

液晶表示装置はこのような液晶パネル10と、薄膜トランジスタ基板13の背面に配置されるバックライトユニット(図示せず)、駆動回路部(図示せず)、そしてこれらを収容する外部ケーシング(図示せず)を含む。

【0025】

しかし、偏光板16、17を基板12、13に付着する時に各基板12、13に偏光板16、17を位置させた状態で圧着ローラーでプレスして付着する方法などを使用するが、図3bに示したように、偏光板16、17と各基板12、13の間には気泡('A'、'B')が形成されることがある。このような気泡は各基板12、13と偏光板16、17間の接着力を低下させ、液晶表示装置の表示品質を低下させる要因になる。

【0026】

(気泡除去装置の構成)

本発明の一実施例による液晶表示装置の製造装置について、図4を参考にして詳細に説明する。

10

20

30

40

50

図 4 は本発明の一実施例による気泡除去装置の概略的な断面図である。

図 4 を参考にすると、本実施例による気泡除去装置は、圧力と熱のうち少なくとも 1 つを加えて液晶パネル 10 の気泡を除去する反応チャンバー 200 と、これに結合されて液晶パネル 10 を収容する第 1 バッファーチャンバー 400 及び第 2 バッファーチャンバー 500 を含む。第 1 及び第 2 バッファーチャンバー 400、500 の下には各々第 1 及び第 2 搬送部 300、600 が設置されている。

【0027】

反応チャンバー 200 の壁面には第 1 バッファーチャンバー 400 と連結されて液晶パネル 10 を搬入可能にする搬入口 201 と、第 2 バッファーチャンバー 500 に連結されて液晶パネル 10 を第 2 バッファーチャンバー 500 に搬出可能にする搬出口 202 が設置されている。

反応チャンバー 200 の内部には液晶パネル 10 を収容して一列以上が上下に配列されている複数の板状ケージ 28 からなる搭載部 30 と搭載部 30 を上下及び回転運動させる乗降部 29 が具備されている。

【0028】

また、反応チャンバー 200 の上部には反応チャンバー 200 内の気圧を調節してケージ 28 に収容された液晶パネル 10 に圧力を加える気圧供給部 27 が設置されている。気圧供給部 27 で供給する気体はGN₂、AIR、PN₂ (Purified N₂)、O₂、H₂、Arで、清浄空気 (clean air) であることがさらに好ましい。反応チャンバー 200 内の気圧は約 1 ないし 6 kgf/cm²、特に約 5 kgf/cm²であるのが好ましい。このように大気圧より高い圧力が液晶パネル 10 の表面に均一に加わると、基板組立体 11 と偏光板 16、17 間の気泡はこの圧力によって液晶パネル 10 の縁に押出され、結局液晶パネル 10 から除去される。このような気圧供給部 27 はファンまたはポンプから構成される。

【0029】

反応チャンバー 200 の上部にはまた反応チャンバー 200 内の温度を調節する熱処理部 26 が設置されている。気泡除去に適切な処理温度は約 40 ないし約 80 であり、さらに好ましくは 50 程度である。この温度では基板組立体 11 に偏光板 16、17 を付着する時に使用した接着剤の粘度が低くなり接着剤の間の気泡が容易に抜け出るが、温度が 40 以下になると接着剤の粘度下降効果が僅かであり、80 を越えると偏光板 16、17 が損傷するおそれがある。このような熱処理部 200 は熱線から構成される。

【0030】

しかし、このような気圧供給部 27 と熱処理部 26 のうち 1 つだけを設置することでもき、この場合には圧力または熱のうちいずれか 1 つで気泡除去を行う。

反応チャンバー 200 内には気体の温度と圧力を測定することができる温度センサー (図示せず) 及び圧力センサー (図示せず) が具備される。

本実施例による気泡除去装置はまた気圧供給部 27 から供給される気体の圧力と熱処理部 26 が加える熱を制御することができる制御部をさらに含む。

【0031】

第 1 及び第 2 バッファーチャンバー 400、500 は内部の圧力と温度を各々調節することができる別途の気圧供給部 (図示せず) 及び熱処理部 (図示せず) と、液晶パネル 10 を移送することができる移送アーム (図示せず) を含む。熱処理部は省略可能であり、移送アームは垂直、水平方向に動いたり回転することができる。第 1 バッファーチャンバー 400 の移送アームは第 1 搬送部 300 から移送された液晶パネル 10 を第 1 バッファーチャンバー 400 に移し、再び反応チャンバー 200 に移すのに使用し、第 2 バッファーチャンバー 500 の移送アームは処理が終わった反応チャンバー 200 内の液晶パネル 10 を第 2 搬送部 600 に移し、再び第 2 搬送部 600 に移すのに使用する。第 1 及び第 2 バッファーチャンバー 400、500 にはまた液晶パネル 10 を移動する手段としてターンテーブルを含む。

【0032】

第 1 及び第 2 搬送部 300、600 は液晶パネル 10 を移送するコンベヤーであって、

10

20

30

40

50

ローラー 301、601 と支持台 401、501 からなり、ローラー 301、601 は駆動モータ（図示せず）によって駆動される。しかし、コンベヤーではない他の形態の移送手段の場合もある。

（気泡除去装置の動作）

では、このような気泡除去装置の動作について、図 5 ないし図 7 を参考にして詳細に説明する。図 5 は図 4 に示した気泡除去装置を使用して液晶パネルの気泡を除去する方法を示したフローチャートであり、図 6 は気泡除去過程での第 1 及び第 2 バッファークャンバーと反応チャンバー内の圧力（または温度）の変化を示したグラフであり、図 7 は気泡除去の原理を説明するための図面である。

【0033】

基板組立体 11 と基板組立体 11 の両板面に付着した偏光板 16、17 を含む液晶パネル 10 を製造した後、第 1 搬送部 300 に液晶パネル 10 をローディングする（S1）。この時、液晶パネル 10 は 2 つ以上が 1 つの組になりトレイなどに載せられ移動する。

第 1 搬送部 300 が液晶パネル 10 を第 1 バッファークャンバー 400 まで移動させると、第 1 バッファークャンバー 400 は第 1 搬送部 300 と連結されるドアを開けて移送アームを使用して液晶パネル 10 を内部に入れる（S2）。第 1 バッファークャンバー 400 のドアを閉めて内部を密閉し、内部の圧力と温度を反応チャンバー 200 の圧力と温度水準まで上げる（S3）。この時、図 6 の「I」区間で示したように、約 1 分程度で第 1 バッファークャンバー 400 の内部の圧力と温度が大気圧と常温状態から反応チャンバー 200 の圧力及び温度水準に到達することができる。これは従来の技術に比べて約 7 分程

【0034】

反応チャンバー 200 の搬入口 201 を開き、これを通じて液晶パネル 10 を反応チャンバー 200 に入れた後、搬入口 201 を閉じる（S4）。この時、乗降部 29 は液晶パネル 10 が搭載される搭載部 30 のケージ 28 を搬入口 201 の位置に移動させて第 1 バッファークャンバー 400 の移送アームが液晶パネル 10 をケージ 28 に搭載できるようにする。液晶パネル 10 が搭載されるケージ 28 は、直前に処理が終わった液晶パネル 10 の搬出が完了したケージ 28 であることが乗降部 29 の安定した動作のためには好ましく、空いているケージがない場合には、反応チャンバー 200 内に液晶パネル 10 を搬入しないことは当然である。また、各ケージ 28 には 2 つ以上の液晶パネル 10 が積載でき、先に説明したように 2 つ以上の液晶パネル 10 をトレイに入れて移送する場合には、トレイ自体をケージに搭載することができる。

【0035】

反応チャンバー 200 の内部は気圧供給部 27 と熱処理部 26 によって液晶パネル 10 の気泡が十分に抜け出る最適の圧力と温度を維持しており、これにより反応チャンバー 200 の内部に搬入された液晶パネル 10 の基板組立体 11 と偏光板 16、17 間に存在する微細な気泡が急速に除去される（S5）。気泡除去に必要な時間は、図 6 で「II」区間として示したように、約 10 分から 20 分、好ましくは 15 分程度であり、反応チャンバー 200 内の圧力と温度は圧力センサー及び温度センサーを使用して精密に制御することができる。圧力によって気泡が除去される原理を説明すると、図 7 に図示したように、液晶パネル 10 の真ん中部分（「T」）にまず気体の圧力が加わり、このような圧力が加わる領域が同心円を描いて益々広くなり液晶パネル 10 の板面全体から気泡が除去されるものである。

【0036】

反応チャンバー 200 で一定の時間留まって気泡が除去された液晶パネル 10 は搬出口 202 を通じて反応チャンバー 200 から出るが、この時、乗降部 29 は液晶パネル 10 が搭載されているケージ 28 を搬出口 202 の位置に移動させ、第 2 バッファークャンバー 600 の移送アームが液晶パネル 10 を第 2 バッファークャンバー 600 の内部に運ぶことができるようにする（S6）。この時、第 2 バッファークャンバー 500 の内部の圧力及び温度は反応チャンバー 200 の圧力及び温度と同一状態である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

液晶パネル 1 0 が第 2 バッファークャンバー 5 0 0 に移動した後、反応チャンバー 2 0 0 の搬出口 2 0 2 を閉じて反応チャンバー 2 0 0 の内部を第 2 バッファークャンバー 5 0 0 と隔離させる。第 2 バッファークャンバー 5 0 0 の液晶パネル 1 0 は移送アームによって第 2 搬送部 6 0 0 に移されて他の場所に移送され (S 7)、液晶パネル 1 0 が第 2 搬送部 6 0 0 に移動した後、第 2 バッファークャンバー 5 0 0 のドアを閉め、再び内部の圧力と温度を反応チャンバー 2 0 0 水準に上げる (S 8)。第 2 バッファークャンバー 5 0 0 の圧力と温度を大気圧と常温状態から反応チャンバー 2 0 0 の圧力及び温度水準に上げるのに所要する時間は図 6 の ' I I I ' 区間で示したようにやはり約 1 分程度である。

【 0 0 3 8 】

10

このように、液晶パネル 1 0 を反応チャンバー 2 0 0 内に搬入または反応チャンバー 2 0 0 から搬出する間に反応チャンバー 2 0 0 内の圧力と温度が変化しないので、液晶パネル 1 0 の気泡除去工程を均一に行いながらも液晶パネル 1 0 の搬出入を自由に行うことができる。したがって、本実施例の気泡除去装置は液晶パネルを 1 つまたはそれ以上連続して処理することができるのでインライン生産に適しており、反応チャンバー 2 0 0 で基板組立体 1 1 と偏光板 1 6、1 7 の間に存在する気泡を急速に除去することによって工程時間を減らし、液晶表示装置の表示品質を高めることができる。ここでタクトタイムとは、液晶パネル 1 0 が第 1 バッファークャンバーへの移動から反応チャンバー 2 0 0 から第 2 バッファークャンバー 5 0 0 搬出までの液晶パネル 1 0 の気泡除去時間をいう。

【 0 0 3 9 】

20

また、第 1 及び第 2 バッファークャンバー 4 0 0 の圧力及び温度もまた反応チャンバー 2 0 0 の圧力及び温度と類似するかあるいは同一なので、その内部でも液晶パネル 1 0 の気泡が除去される。したがって、反応チャンバー 2 0 0 内での気泡除去時間を減少させて生産性を高めることができる。

以上で説明したように、本発明によると、基板と偏光板の間に発生する気泡を連続した過程を通じて除去することができる液晶表示装置の製造方法とその製造装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

30

【 図 1 】 従来の気泡除去装置の斜視図

【 図 2 】 従来の気泡除去装置を利用して気泡を除去する場合の時間によるチャンバー内の温度及び圧力の変化を示したグラフ

【 図 3 a 】 本発明の一実施例による液晶パネルの断面図

【 図 3 b 】 図 3 a に示した液晶パネルを拡大した断面図

【 図 4 】 本発明の一実施例による気泡除去装置の概略的な断面図

【 図 5 】 図 4 に示した気泡除去装置を使用して液晶パネルの気泡を除去する方法を示したフローチャート

【 図 6 】 気泡除去過程での第 1 及び第 2 バッファークャンバーと反応チャンバー内の圧力 (または温度) の変化を示したグラフ

【 図 7 】 気泡除去の原理を説明するための図面

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

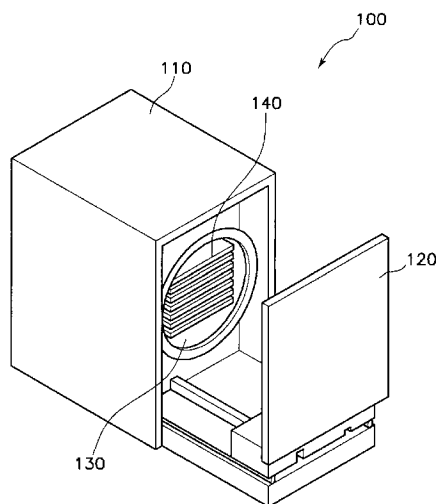
- 1 0 液晶パネル
- 1 1 基板組立体
- 1 2 カラーフィルター基板
- 1 3 薄膜トランジスタ基板
- 1 4 液晶層
- 1 5 シーリング部材
- 1 6、1 7 偏光板
- 2 6 熱処理部

50

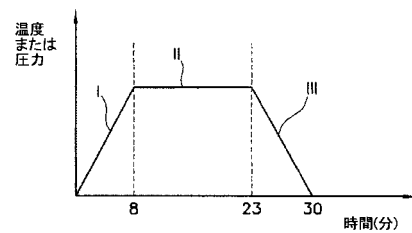
- 2 7 気圧供給部
- 2 8 ケージ
- 2 9 乗降部
- 3 0 搭載部
- 2 0 0 反応チャンバー
- 2 0 1 搬入口
- 2 0 2 搬出口
- 3 0 0 第 1 搬送部
- 3 0 1、6 0 1 ロール
- 4 0 0 第 1 バッファーチャンバー
- 5 0 0 第 2 バッファーチャンバー
- 4 0 1、5 0 1 支持台
- 6 0 0 第 2 搬送部

10

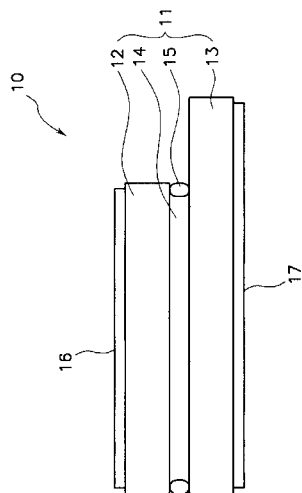
【図 1】



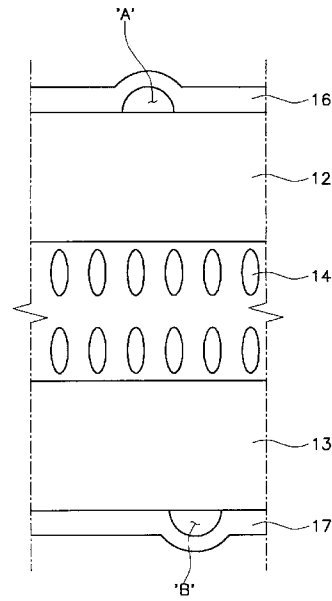
【図 2】



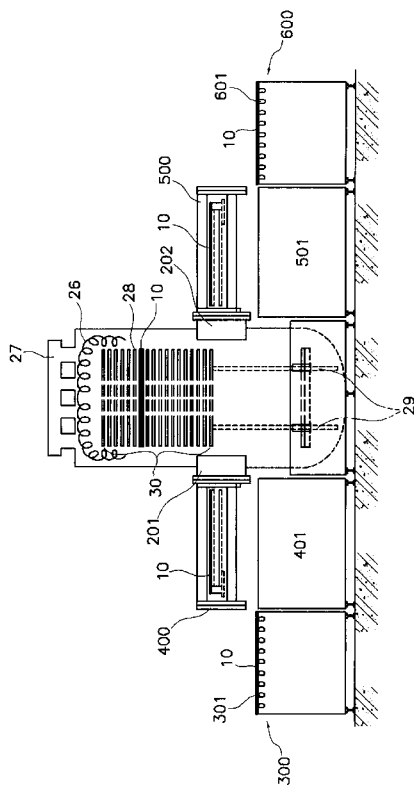
【図 3 a】



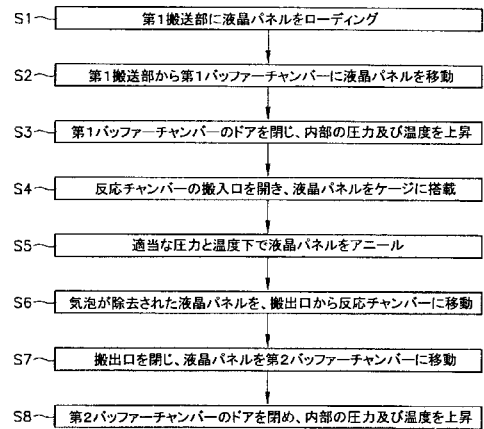
【図 3 b】



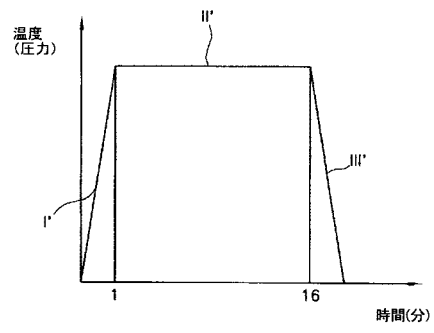
【図 4】



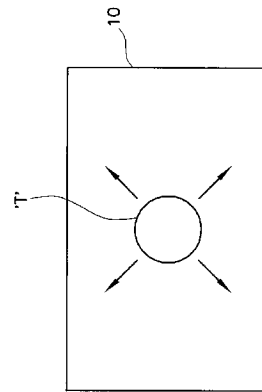
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 許 承 熙
大韓民国忠清南道牙山市陰峰面山東里 4 2 7 - 1 番地サムイルアパート 1 0 8 棟 1 3 0 4 号
- (72)発明者 李 建 宗
大韓民国ソウル市麻浦区城山 2 洞デリムアパート 1 0 8 棟 2 1 0 5 号
- (72)発明者 元 敏 榮
大韓民国京畿道龍仁市器興邑甫羅里シンチャンアパート 2 1 3 棟 1 3 0 4 号
- (72)発明者 金 鎮 活
大韓民国忠清南道天安市雙龍洞ヨンアムマウル東亞碧山アパート 1 0 2 棟 7 0 2 号
- (72)発明者 嚴 台 欽
大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴岩里 2 0 0 番地

F ターム(参考) 2H088 FA17 FA23 FA25 FA27 FA28 FA30 HA01 HA08 HA12 HA18
MA04 MA20
2H091 FA08X FA08Z FC22 FC29 FD15 GA13 KA10 LA02
5G435 AA17 BB12 KK05 KK10

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法及其制造装置		
公开(公告)号	JP2006085132A	公开(公告)日	2006-03-30
申请号	JP2005052365	申请日	2005-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	許承熙 李建宗 元敏榮 金鎮活 嚴台欽		
发明人	許承熙 李建宗 元敏榮 金鎮活 嚴台欽		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/1309 Y10S117/90 Y10T117/10 Y10T117/1024 Y10T117/1032		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1335.510 G09F9/00.338		
F-TERM分类号	2H088/FA17 2H088/FA23 2H088/FA25 2H088/FA27 2H088/FA28 2H088/FA30 2H088/HA01 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA18 2H088/MA04 2H088/MA20 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FC22 2H091/FC29 2H091/FD15 2H091/GA13 2H091/KA10 2H091/LA02 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/KK05 5G435/KK10 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FC32 2H191/FC41 2H191/FD35 2H191/GA19 2H191/KA10 2H191/LA02 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FC32 2H291/FC41 2H291/FD35 2H291/GA19 2H291/KA10 2H291/LA02		
优先权	1020040074119 2004-09-16 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：快速清除气泡以提高显示质量并减少节拍时间。 制备液晶面板，将液晶面板容纳在第一缓冲室中，以恒定压力对容纳液晶面板的第一缓冲室加压，并将该液晶面板用作反应室。 加载步骤，向加载到反应室中的液晶面板施加大气压的步骤，以恒定压力对第二缓冲室加压的步骤，卸载施加了大气压的液晶面板的步骤以及首先施加加压的步骤 包括容纳两个缓冲腔室的步骤的第一缓冲腔室，反应腔室和第二缓冲腔室成一直线布置，从而液晶面板可以连续移动，并且该腔室可以在基板组件和偏振板之间移动。 通过快速消除气泡中存在的气泡来提高显示质量并缩短节拍时间 要做。 [选择图]图2

