

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4359295号
(P4359295)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 1 0 1

G 0 2 F 1/1337 (2006.01)

G 0 2 F 1/1337 5 0 0

請求項の数 31 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-174989 (P2006-174989)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成18年6月26日 (2006.6.26)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2007-183546 (P2007-183546A)		ミテッド
(43) 公開日	平成19年7月19日 (2007.7.19)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成18年7月6日 (2006.7.6)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	10-2005-0134392	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成17年12月29日 (2005.12.29)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のラビングロールを固定する複数のロール固定部と、
放射状に延びた複数の端部を有し、前記それぞれの端部が前記それぞれのロール固定部に連結される軸連結部と、

前記軸連結部の中心を固定して前記軸連結部を回転させる回転軸と、
を含むことを特徴とするロールストッカー。

【請求項 2】

前記回転軸を回転させる駆動手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のロールストッカー。

【請求項 3】

一対の前記ロール固定部が、前記ラビングロールの両端部を挟んで固定することを特徴とする請求項 1 に記載のロールストッカー。

【請求項 4】

前記軸連結部の端部が、同じ角度を有するように複数に分けられて、前記複数のロール固定部に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載のロールストッカー。

【請求項 5】

外郭に形成されたフレームをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のロールストッカー。

【請求項 6】

前記ラビングロールが、前記ロールストッカー内に水平に保管されることを特徴とする請求項 1 に記載のロールストッカー。

【請求項 7】

前記駆動手段が、モータを含むことを特徴とする請求項 2 に記載のロールストッカー。

【請求項 8】

前記モータの動力を左右のベルトに伝達する駆動伝達部をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載のロールストッカー。

【請求項 9】

前記駆動伝達部が、シャフトを含むことを特徴とする請求項 8 に記載のロールストッカー。

10

【請求項 10】

前記ベルトが、前記回転軸に連結されて前記回転軸に動力を伝達し、前記回転軸の回転により、保管された前記複数のラビングロールが回転することを特徴とする請求項 8 に記載のロールストッカー。

【請求項 11】

複数のアレイ基板又は複数のカラーフィルタ基板が配置された母基板を提供する段階と、

前記アレイ基板にアレイ工程を行い、前記カラーフィルタ基板にカラーフィルタ工程を行う段階と、

前記母基板の表面に配向膜を形成する段階と、

20

前記配向膜が形成された母基板にラビングを行う段階と、

ラビングロールの変更又は交換が必要になった場合、複数のラビングロールを固定する複数のロール固定部、放射状に延びた複数の端部を有し、前記それぞれの端部が前記それぞれのロール固定部に連結される軸連結部、及び前記軸連結部の中心を固定して前記軸連結部を回転させる回転軸を含むロールストッカーから必要なラビングロールを取り出して前記ラビングロールの変更又は交換を行った後、ラビング工程を続行する段階と、

前記ラビング工程が終了した一对の母基板を貼り合わせる段階と、

前記貼り合わせられた母基板を複数の単位液晶表示パネルに切断する段階と、

を含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

30

前記ロールストッカーが、前記回転軸を回転させる駆動手段をさらに含むことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 13】

一对の前記ロール固定部が、前記ラビングロールの両端部を挟んで固定することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記軸連結部の端部が、同じ角度を有するように複数のに分けられて、前記複数のロール固定部に連結されることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記ロールストッカーが、外郭に形成されたフレームをさらに含むことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 16】

前記ラビングロールは、前記ロールストッカー内に水平に保管することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記駆動手段が、モータを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記ロールストッカーが、前記モータの動力を左右のベルトに伝達する駆動伝達部をさらに含む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方法。

50

【請求項 19】

前記駆動伝達部が、シャフトを含むことを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 20】

前記ベルトが、前記回転軸に連結されて前記回転軸に動力を伝達し、前記回転軸の回転により、保管された前記複数のラビングロールが回転することを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 21】

前記ロールストッカーが、前記ロールストッカーに所定のラビングロールを保管したり、前記ロールストッカーから必要なラビングロールを取り出すために、前記ラビングロールが出入りするロール出入口をさらに含むことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 22】

前記ロールストッカーから必要なラビングロールを取り出すために、前記必要なラビングロールが前記ロール出入口側に位置するように、前記回転軸を回転させる段階と、

前記ラビングロールの両端部に位置して前記ラビングロールを固定する一対の前記ロール固定部を左右両方向に引っ張る段階と、

前記必要なラビングロールを前記ロール出入口から取り出す段階と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 21 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 23】

20

前記ロールストッカーに所定のラビングロールを保管するために、保管するラビングロールを前記ロール出入口に置く段階と、

空いている一対の前記ロール固定部が前記ロール出入口側に位置するように、前記回転軸を回転させる段階と、

前記一対のロール固定部を左右両方向に引っ張って、その間に前記ラビングロールを位置させる段階と、

前記引っ張られた一対のロール固定部を元の位置に戻して前記ラビングロールの両端部を固定して保管する段階と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 21 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 24】

30

前記配向膜を形成する段階で、印刷装置を利用して前記母基板の表面に配向膜を印刷することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 25】

前記ラビング工程が終了したアレイ基板及びカラーフィルタ基板のいずれか一方の基板に液晶を滴下し、他方の基板にシール材を塗布することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 26】

前記液晶が滴下された基板と前記シール材が塗布された基板とを貼り合わせることを特徴とする請求項 25 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 27】

40

前記ラビング工程が終了したアレイ基板及びカラーフィルタ基板のいずれか一方の基板にスペーサを形成し、他方の基板にシール材を塗布することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 28】

前記スペーサが形成された基板と前記シール材が塗布された基板とを貼り合わせた後、前記貼り合わせられた 2 つの基板の間に液晶を注入することを特徴とする請求項 27 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 29】

前記ラビングが終了したアレイ基板用母基板及びカラーフィルタ基板用母基板のいずれか一方の母基板にスペーサを形成し、他方の母基板にシール材を塗布することを特徴とす

50

る請求項 11 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 30】

前記スペーサが形成された母基板と前記シール材が塗布された母基板とを貼り合わせることを特徴とする請求項 29 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 31】

前記貼り合わせられた母基板を複数の液晶表示パネルに切断した後、前記液晶表示パネルに液晶を注入することを特徴とする請求項 30 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、ロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法に関し、特に、多様なモデルの母基板に対応し、効率的なロール運用のために十分な数量のラビングロールを保管できるロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報ディスプレイに関する関心が高まり、携帯が可能な情報媒体の利用への要求が高まるにつれて、既存の表示装置であるブラウン管（CRT）を代替する軽量、薄型のフラットパネルディスプレイ（FPD）に関する研究及び商業化が重点的に行われている。特に、このようなフラットパネルディスプレイのうち、液晶表示装置（LCD）は、液晶の光学的異方性を利用して画像を表現する装置であって、解像度、カラー表示、及び画質などに優れており、ノートパソコンやデスクトップパソコンのモニタなどに活発に適用されている。

20

【0003】

一般に、液晶表示装置は、マトリクス状に配列された液晶セルに画像情報によるデータ信号を個別に供給して、前記各液晶セルの光透過率を調節することにより、所望の画像を表示できるようにした表示装置である。

【0004】

以下、一般の液晶表示装置について図 6 を参照して説明する。

図 6 は一般の液晶表示装置の構造を概略的に示す分解斜視図である。

30

図 6 に示すように、一般の液晶表示装置は、第 1 基板であるカラーフィルタ基板 5 と、第 2 基板であるアレイ基板 10 と、カラーフィルタ基板 5 とアレイ基板 10 との間に形成された液晶層 40 とから構成される。

【0005】

カラーフィルタ基板 5 は、赤、緑、青のサブカラーフィルタ 7 で構成されるカラーフィルタ C と、サブカラーフィルタ 7 を区分し、液晶層 40 を透過する光を遮断するブラックマトリクス 6 と、液晶層 40 に電圧を印加する透明な共通電極 8 とからなる。

【0006】

アレイ基板 10 には、縦横に配列されて画素領域 P を定義するゲートライン 16 とデータライン 17 とが形成されている。また、ゲートライン 16 とデータライン 17 との交差領域には、スイッチング素子である薄膜トランジスタ T が形成されており、各画素領域 P には画素電極 18 が形成されている。

40

【0007】

画素領域 P は、カラーフィルタ基板 5 の 1 つのサブカラーフィルタ 7 に対応するサブ画素であり、カラー画像は、赤、緑、青の 3 つのサブカラーフィルタ 7 を組み合わせて得られる。すなわち、赤、緑、青の 3 つのサブ画素が 1 つの画素をなし、薄膜トランジスタ T は、前記赤、緑、青のサブ画素にそれぞれ接続されている。

【0008】

このように構成されたカラーフィルタ基板 5 及びアレイ基板 10 には、液晶層 40 の液晶分子を配向するための配向膜（図示せず）が形成される。

50

【0009】

図7はロール印刷法を用いた配向膜形成方法を示す図である。

一般に、配向膜の形成においては、図7に示すように、複数のロールを利用した印刷法を用いる。すなわち、円柱状のアニロックスロール22及びドクターロール23が回転することによって、アニロックスロール22とドクターロール23との間に供給された配向液29が、アニロックスロール22全体にわたって均一に塗布される。ここで、配向液29の供給は、注射器型ディスペンサ1により行われる。

【0010】

アニロックスロール22は、表面の所定領域にゴム板25が取り付けられた印刷ロール24に接して回転し、これにより、アニロックスロール22表面の配向液29がゴム板25に転写される。ゴム板25は、配向液29が塗布される基板26に対応し、基板26には、配向膜を選択的に印刷できるようにマスクパターンが形成されている。

10

【0011】

基板26が設置された印刷テーブル27が印刷ロール24に接触して移動することによって、ゴム板25に転写された配向液29が基板26上に再転写されて配向膜が形成される。

【0012】

次に、液晶が一定方向に配列されるように、基板26上に形成された配向膜をラビングすることにより、前記配向膜の表面に一定方向の溝を複数形成する。

【0013】

20

図8は一般のラビング工程を概略的に示す斜視図である。

図8に示すように、配向膜21の表面に溝36を形成するためにラビング処理を施すが、ラビング工程とは、ラビング布35をロール30に巻いてこれを利用して配向膜21の表面を一定方向にこすることをいう。

【0014】

配向膜21の表面をラビング処理することによって、配向膜21の表面は微細な溝36を有する形状になる。

【0015】

ラビング布35としては、柔らかい繊維の布を使用し、ロール30を含むラビング装置は比較的単純な装置である。

30

【0016】

ラビング工程をする条件において最も基本となることは、ラビングの強さを適度に設定することと、ラビングの強さを広い面積にわたって均一にすることである。ラビングが均一でないと、液晶分子の整列が空間的に一定でないため、局所的に異なる光学特性を示す不良を起こす。

【0017】

また、このようなラビング工程は、ロールという物理的な手段を利用するため、工程の安定度において前記ロールの管理が占める比重が非常に大きい。そこで、十分な数量のラビングロールを確保することにより効率的にロールを運用することを可能にすることが重要である。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

しかし、従来は、ラビングロールを保管するための特別な手段がなく、少量のラビングロールを垂直に立てて保管していたため、ロールの運用に制約があった。また、液晶表示パネルを製作するための母基板が大型化するにつれて前記ラビングロールの長さも長くなり、垂直に立てて保管するにはクリーンルームの高さに限界があった。

【0019】

また、従来は、ラビングロールを固定した状態で保管していたため、保管されたラビングロールに偏心 (deviation) が生じるという問題があった。前記ラビングロー

50

ルの偏心は、ラビング布の状態と共に、ラビング工程の管理において重要な要素である。

【0020】

さらに、従来は、ラビングロールを開放された状態で保管していたため、外部の微粒子によりラビング布が汚染されて、ラビング時に液晶表示パネルの表面を損傷するという問題があった。

【0021】

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、多様なモデルの母基板に対応し、効率的なロールの運用のために、十分な数量のラビングロールを最小限の空間で保管できるロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

10

【0022】

本発明の他の目的は、複数のラビングロールを一度に回転させることにより、保管されたラビングロールに偏心が生じることを防止したロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【0023】

本発明のさらに他の目的は、ラビングロールを密閉状態で保管することによりラビング布の汚染を防止したロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0024】

20

このような目的を達成するために、本発明によるロールストッカーは、複数のラビングロールを固定する複数のロール固定部と、放射状に延びた複数の端部を有し、前記それぞれの端部が前記それぞれのロール固定部に連結される軸連結部と、前記軸連結部の中心を固定して前記軸連結部を回転させる回転軸とを含むことを特徴とする。

【0025】

また、本発明による液晶表示装置の製造方法は、複数のアレイ基板又は複数のカラーフィルタ基板が配置された母基板を提供する段階と、前記アレイ基板にアレイ工程を行い、前記カラーフィルタ基板にカラーフィルタ工程を行う段階と、前記母基板の表面に配向膜を形成する段階と、前記配向膜が形成された母基板にラビングを行う段階と、ラビングロールの変更又は交換が必要になった場合、複数のラビングロールを固定する複数のロール固定部、放射状に延びた複数の端部を有し、前記それぞれの端部が前記それぞれのロール固定部に連結される軸連結部、及び前記軸連結部の中心を固定して前記軸連結部を回転させる回転軸を含むロールストッカーから必要なラビングロールを取り出して前記ラビングロールの変更又は交換を行った後、ラビング工程を続行する段階と、前記ラビング工程が終了した一対の母基板を貼り合わせる段階と、前記貼り合わせられた母基板を複数の単位液晶表示パネルに切断する段階とを含むことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0026】

本発明によるロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法は、多様なタイプの十分な数量のラビングロールを保管することにより、効率的なロールの運用を可能にし、工程の安定性に寄与できるという効果がある。

40

【0027】

また、本発明によるロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法は、保管された複数のラビングロールを一度に回転させることにより、前記ラビングロールに偏心が生じることを防止し、前記ラビングロールを個別に回転させる駆動方式に比べてコストが低減されるという効果がある。

【0028】

さらに、本発明によるロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法は、ロールストッカーの外郭を密閉されたフレームで構成することにより、外部の微粒子によるラビング布の汚染を防止でき、その結果、ラビング時、汚染されたラビング布による

50

液晶表示パネルの損傷を防止できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付した図面を参照して、本発明によるロールストッカー及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法の好ましい実施形態を説明する。

【0030】

図1は本発明の実施形態によるロールストッカーを概略的に示す正面図であり、図2は本発明の実施形態によるロールストッカーを概略的に示す側面図である。

【0031】

図1及び図2に示すように、本発明によるロールストッカー140は、同一空間に多くの数量のラビングロール150を保管するために、回転可能なターンタイプで構成される。

10

【0032】

すなわち、複数のラビングロール150は、それぞれその両端部が左右一対のロール固定部143に挟まれてロールストッカー140内に保管され、複数対のロール固定部143は、軸連結部144の放射状に延びた複数の端部にそれぞれ連結されている。また、軸連結部144の中心が回転軸148に固定されており、回転軸148の回転によって、軸連結部144及び複数対のロール固定部143に固定されて保管された複数のラビングロール150が一度に回転する。

【0033】

20

図1及び図2には8つのラビングロール150が、軸連結部144の端部に連結された8対のロール固定部143に固定されて保管された場合を示しているが、本発明は、これに限定されるものではなく、本発明は、複数のラビングロール150が、同じ角度を有するように複数に分けられた軸連結部144の端部に連結された複数対のロール固定部に固定されて保管される場合にも適用できる。

【0034】

このように構成された本実施形態のロールストッカー140は、外郭をフレーム141で構成して密閉させることにより、外部の微粒子によるラビングロール150の汚染を防止できる。

【0035】

30

ラビングロール150は、その両端部が一対のロール固定部143に挟まれた状態で、ロールストッカー140内に水平に保管され、ロールストッカー140の下部には、回転軸148を回転させるためのモータ145が設置されており、水平に保管されたラビングロール150が下方に撓むことを防止する。すなわち、ラビングロール150は、その両端部が一対のロール固定部143に挟まれた状態で水平に保管され、回転軸148を周期的に回転させることにより、保管されたラビングロール150の中心部が下方に撓むことを防止して、ラビングロール150に偏心が生じることを防止できる。

【0036】

本実施形態のロールストッカー140においては、複数のラビングロール150を複数対のロール固定部143に固定して保管し、複数対のロール固定部143が軸連結部144を介して一対の回転軸148に連結されているため、回転軸148の回転によって、保管された複数のラビングロール150が一度に回転する。これは、ラビングロールを個別に回転させる駆動方式に比べて駆動モータなどの駆動手段の数を減らすことができるので、コスト面で有利であり、ロールストッカーの製造が簡単になるという利点がある。

40

【0037】

モータ145の動力は、駆動伝達部であるシャフト147を介して左右に伝達されるが、ここで、シャフト147は、回転運動又は直線往復運動により、離れている箇所動力を伝達する棒状の機械部品である。シャフト147を介して伝達された動力は、ベルト146を介して、ロールストッカー140の側面フレーム141に設置された回転軸148に伝達される。その後、モータ145の駆動により、回転軸148に中心が固定された軸

50

連結部 144 が回転し、軸連結部 144 の回転によって、その端部に連結されたロール固定部 143 及びラビングロール 150 が全体的に回転する。

【0038】

なお、本実施形態のロールストッカー 140 は、保管されたラビングロール 150 を一度に回転させる駆動方式の他に、必要に応じて、選択されたラビングロール 150 のみを個別に回転させる駆動方式も可能である。

【0039】

このようなロールストッカー 140 の回転駆動は、ラビングロール 150 が下方に撓むことを防止するためにも周期的に行う必要があるが、ラビングロール 150 をロールストッカー 140 に保管したり、保管されたラビングロール 150 をロールストッカー 140 から取り出すためにも必要である。

10

【0040】

所定のラビングロール 150 をロールストッカー 140 に保管したり、保管されたラビングロール 150 をロールストッカー 140 から取り出すために、本実施形態のロールストッカー 140 は、ラビングロール 150 が出入りするのためのロール出入口 142 を含む。

【0041】

所定のラビングロール 150 をロールストッカー 140 に保管するためには、まず、ラビングロール 150 をロール出入口 142 に置き、自動又は手動操作により、空いている左右一対のロール固定部 143 がロール出入口 142 側に位置するように、回転軸 148 及び複数対のロール固定部 143 を回転させる。次に、空いている左右一対のロール固定部 143 を左右両方向に引っ張って、その間にラビングロール 150 を位置させた後、引っ張られた一対のロール固定部 143 を元の位置に戻してラビングロール 150 の両端部を固定して保管する。

20

【0042】

逆に、保管されたラビングロール 150 のうち、必要なラビングロール 150 をロールストッカー 140 から取り出すためには、まず、必要なラビングロール 150 がロール出入口 142 側に位置するように、回転軸 148 及び複数対のロール固定部 143 を回転させる。次に、ラビングロール 150 の両端部に位置してラビングロール 150 を固定している一対のロール固定部 143 を左右両方向に引っ張った後、必要なラビングロール 150 をロール出入口 142 から取り出す。

30

【0043】

前述のように、ラビングロール 150 が大型化するにつれて、ラビングロール 150 の管理の重要性が高まり、十分な数量のラビングロール 150 の確保は工程の安定性に寄与するところが非常に大きい。また、他のモデルの液晶表示パネルを製作するための母基板がラビングラインに投入された場合は、前記他のモデルの液晶表示パネルに対応するラビングロール 150 への交換が必要であり、これにより、多様なモデルに対応する十分な数量のラビングロール 150 の確保はラビング工程に必須の要件である。従って、本実施形態のように、ターンタイプのロールストッカー 140 に多様なタイプの十分な数量のラビングロール 150 を保管することにより、効率的なロール運用を可能にし、工程の安定性に大きく寄与できる。

40

【0044】

なお、図 2 の符号 160 は、ラビングロール 150 をロールストッカー 140 と所定のラビングラインとの間で移送するためのロール移動装置を示し、ロール移動装置 160 内には、ラビングロール 150 を保管するためのロール保管部 161 が設置されている。

【0045】

以下、このように構成されたロールストッカーを利用した液晶表示装置の製造方法について図 3 及び図 4 を参照して説明する。

【0046】

図 3 は本発明による液晶表示パネルの製造方法を順次示すフローチャートであり、図 4

50

は本発明による液晶表示パネルの他の製造方法を順次示すフローチャートであって、図3は液晶注入方式で液晶層を形成する場合の液晶表示パネルの製造方法を示し、図4は液晶滴下方式で液晶層を形成する場合の液晶表示パネルの製造方法を示す。

【0047】

液晶表示装置の製造工程は、下部のアレイ基板に駆動素子を形成するアレイ工程と、上部のカラーフィルタ基板にカラーフィルタを形成するカラーフィルタ工程と、アレイ基板とカラーフィルタ基板を貼り合わせるセル工程とに分けられる。

【0048】

まず、アレイ工程により、下部基板に配列されて画素領域を定義する複数のゲートライン及びデータラインを形成し、前記画素領域のそれぞれに前記ゲートライン及びデータラインに接続される駆動素子である薄膜トランジスタを形成する（S101）。また、前記アレイ工程により、前記薄膜トランジスタに接続されて、前記薄膜トランジスタを介して信号が供給されることによって液晶層を駆動する画素電極を形成する。

10

【0049】

また、カラーフィルタ工程により、上部基板に、カラーを実現する赤、緑、青のサブカラーフィルタで構成されるカラーフィルタ層及び共通電極を形成する（S103）。

【0050】

次に、前記上部基板及び前記下部基板にそれぞれ配向膜を印刷した後、前記上部基板と前記下部基板との間に形成される液晶層の液晶分子に配向規制力又は表面固定力（すなわち、プレチルト角と配向方向）を提供するために、前記配向膜を配向処理する（S102、S104）。

20

【0051】

ここで、液晶表示パネルのモデルが変更されて他のタイプのラビングロールへの変更が必要であるか、又はラビングロールの摩耗などにより新しいラビングロールへの交換が必要な場合は、前述したロールストッカーに保管された必要なラビングロールを取り出してラビングロールの変更又は交換を行った後にラビング工程を続行するが、これについて図5を参照して説明する。

【0052】

図5は図3及び図4に示す液晶表示パネルの製造方法において、本発明の実施形態による配向膜形成方法を具体的に示すフローチャートである。

30

【0053】

液晶表示パネルは、液晶の電気光学効果を利用するものであり、この電気光学効果は液晶自体の異方性と液晶の分子配列状態によって決定されるので、液晶の分子配列の制御は液晶表示パネルの表示品位の安定化に大きな影響を及ぼす。

従って、液晶分子をより効果的に配向させるための配向膜形成工程は、液晶セル工程において画質特性に関連して非常に重要である。

【0054】

まず、前記カラーフィルタ工程により製作された上部基板、及び前記アレイ工程により製作された下部基板にそれぞれ配向膜を印刷した後、前記上部基板と前記下部基板との間に形成される液晶層の液晶分子に配向規制力又は表面固定力を提供するために、前記配向膜をラビング処理する（S201、S202）。

40

【0055】

ここで、ラビング工程とは、液晶が一定方向に配列されるように、ラビング布により配向膜を一定方向に配列する工程をいう。

【0056】

前記配向膜の表面をラビング処理することによって、前記配向膜の表面は微細な溝を有する形状になる。

【0057】

前記ラビング布としては、柔らかい繊維の布を使用し、ラビング工程条件の設定において最も基本となることは、ラビングの強さを適度に設定することと、ラビングの強さを広

50

い面積にわたって均一にすることである。

【0058】

ここで、縦糸と横糸が細かく交差して形成される前記ラビング布の表面には、多数の基板の表面をラビング処理している間に、これら基板に形成されているパターンや異物により不良が発生することがある。

【0059】

前記ラビング布の表面に不良が発生してラビングが均一でなくなると、液晶分子の整列が空間的に一定でないため、局所的に異なる光学特性を示す不良を起こす。

【0060】

このようなラビング不良を検査する方法には、配向膜を塗布した後、塗布された配向膜の表面にムラ、筋、又はピンホール（pin hole）などが存在するか否かを検査する1次検査と、ラビング後、ラビングされた配向膜表面の均一度とかき傷（scratch）などが存在するか否かを検査する2次検査がある。

10

【0061】

また、前記ラビング工程中に、液晶表示パネルのモデルが変更されて他のタイプのラビングロールへの変更が必要であるか、又はラビングロールの摩耗などにより新しいラビングロールへの交換が必要な場合は、本発明によるロールストッカーから必要なラビングロールを取り出してラビングロールの変更又は交換を行った後、ラビング工程を続行する（S203、S204）。

【0062】

20

前述のように、前記ロールストッカーから必要なラビングロールを取り出すためには、まず、前記必要なラビングロールがロール出入口側に位置するように、回転軸及び複数対のロール固定部を回転させる。次に、前記必要なラビングロールの両端部に位置して前記ラビングロールを固定する一対のロール固定部を左右両方向に引っ張った後、前記必要なラビングロールを前記ロール出入口から取り出す。

【0063】

また、所定のラビングロールを前記ロールストッカーに保管するためには、まず、保管するラビングロールを前記ロール出入口に載置し、空いている左右一対のロール固定部が前記ロール出入口側に位置するように、前記回転軸及び複数対のロール固定部を回転させる。次に、前記空いている左右一対のロール固定部を左右両方向に引っ張って、その間に前記ラビングロールを位置させた後、前記引っ張られた一対のロール固定部を元の位置に戻して前記ラビングロールの両端部を固定して保管する。

30

【0064】

一方、前記ロールストッカーに保管されたラビングロールが下方に撓むことを防止するなど、前記ロールストッカー内のラビングロールを回転させる必要がある場合は、前記ロールストッカーに備えられたモータを駆動させる。前記駆動されたモータの動力は、シャフトを介して左右のベルトに伝達され、前記ベルトに伝達された動力は、回転軸を周期的に回転させるが、前記回転軸にはその中心が前記回転軸に固定された軸連結部が連結されており、前記回転軸の回転によって前記軸連結部が回転し、これにより、前記軸連結部の端部に連結されたロール固定部及びラビングロールが全体的に回転する（S301）。

40

【0065】

このような方式でラビング工程を終了した上部基板及び下部基板は、図3及び図4に示すように、配向膜検査装置により配向膜不良の有無を検査する（S105）。

【0066】

ここで、前記配向膜検査装置としてスチーム検査器を使用できるが、以下、前記スチーム検査器について説明する。

【0067】

前記スチーム検査器は、その内部に水蒸気発生装置を備えており、前記水蒸気発生装置に母基板の配向膜が形成されている面を露出させて水蒸気を結露させた後、観測装置により色変化、明暗差、又は水滴の発生などのバラツキを観察することにより、配向膜の均一

50

性を検査する。このように、前記スチーム検査器は、検査工程が簡単で検査が行われる基板を損傷せず、工程収率を向上させる。

【0068】

前記スチーム検査器を利用した配向膜検査は次のような順序で行われる。

まず、配向膜が形成された母基板を水蒸気発生装置上に位置させる。このとき、前記母基板は、水蒸気の結露及びその観察を容易にするために、前記水蒸気発生装置に向かって所定の角度、例えば、約40～50°の角度で傾斜して設置する。

【0069】

次に、前記水蒸気発生装置で蒸留水を所定の温度、例えば、約80～100℃の温度に加熱して水蒸気を発生させて、前記母基板の配向膜に水蒸気を結露させる。

10

【0070】

このように、前記水蒸気が結露した配向膜の反対側で肉眼や観測装置、例えば、カメラ装置などで、前記配向膜の色変化、明暗差、又は水滴の発生などのバラツキを観察することにより、配向膜の均一性を検査する。

【0071】

前記配向膜検査では配向膜の微細な欠陥や不純物による汚染も検査することができ、前記配向膜検査は、前述のようにラビング工程後に行うこともでき、ラビング工程前に行うこともできる。

【0072】

このような配向膜検査を終了した前記下部基板に、図3に示すように、セルギャップを一定に維持するためのスペーサを形成し、前記上部基板の外郭部に、シール材を塗布した後、前記下部基板と前記上部基板とを加圧して貼り合わせる（S106、S107、S108）。ここで、前記スペーサは、散布方式による球状スペーサであってもよく、パターンニングによる柱状スペーサであってもよい。

20

【0073】

一方、前記下部基板及び前記上部基板は、大面積の母基板からなる。つまり、大面積の母基板に複数のパネル領域が形成され、前記パネル領域のそれぞれに駆動素子である薄膜トランジスタ及びカラーフィルタ層が形成されるため、個々の液晶表示パネルを製作するためには、前記母基板を切断、加工しなければならない（S109）。その後、前記加工された個々の液晶表示パネルに液晶注入口から液晶を注入し、前記液晶注入口を封止して液晶層を形成した後、それぞれの液晶表示パネルを検査することにより、液晶表示パネルを製作する（S110、S111）。

30

【0074】

ここで、前記液晶の注入のためには、圧力差を利用した真空注入方式を用いるが、前記真空注入方式は、所定の真空度に設定されたチャンバ内で、大面積の母基板から分離された単位液晶表示パネルの液晶注入口を液晶が充填された容器に浸液した後、真空度を変化させることによって、前記液晶表示パネルの内部と外部との圧力差により前記液晶表示パネルの内部に液晶を注入する方式であり、このように液晶が液晶表示パネルの内部に充填されると、液晶注入口を密封して液晶表示パネルの液晶層を形成する。従って、前記液晶表示パネルに真空注入方式により液晶層を形成する場合は、シールパターンの一部が開放されるように形成して、液晶注入口の機能を持たせる。

40

【0075】

しかし、このような真空注入方式には次のような問題があった。

【0076】

第1に、液晶表示パネルへの液晶の充填時間が非常に長い。一般に、貼り合わせられた液晶表示パネルは、数百 cm^2 の面積に数 μm 程度のギャップを有するため、圧力差を利用した真空注入方式を適用しても、単位時間当たりの液晶の注入量は非常に少ない。例えば、約15インチの液晶表示パネルを製造する場合、液晶の充填時間が約8時間かかることによって、液晶表示パネルの製造に多くの時間が必要となり、生産性が低下するという問題があった。また、液晶表示パネルが大型化するほど、液晶の充填時間がさらに長くな

50

り、液晶の充填不良が発生して、結果的に液晶表示パネルの大型化に対応できないという問題があった。

【0077】

第2に、液晶の消耗が大きい。一般に、容器に充填された液晶量に比べて実際に液晶表示パネルに注入される液晶量は非常に少なく、液晶が大気や特定ガスに露出するとガスと反応して劣化する。よって、容器に充填された液晶が複数の液晶表示パネルに充填されるとしても、充填後に残留する多量の液晶を廃棄しなければならない、このように高価な液晶が廃棄されることによって、結果的に液晶表示パネルのコストが上昇して、製品の価格競争力を低下させる要因となる。

【0078】

このような真空注入方式の問題を克服するために滴下方式を適用できる。

図4に示すように、滴下方式を用いた場合は、配向膜検査（S105）を終了した後、前記カラーフィルタ基板にシール材で所定のシールパターンを形成すると共に、前記アレイ基板に液晶を滴下して液晶層を形成する（S106'、S107'）。

【0079】

前記滴下方式は、ディスペンサを利用して、複数のアレイ基板が配置された大面積の第1母基板、又は複数のカラーフィルタ基板が配置された第2母基板の画像表示領域に液晶を滴下及び分配し、前記第1母基板と前記第2母基板とを貼り合わせる圧力により前記画像表示領域全体に液晶を均一に分布させて液晶層を形成する方式である。

【0080】

従って、前記液晶表示パネルに滴下方式により液晶層を形成する場合は、液晶が画像表示領域の外部に漏洩することを防止できるように、シールパターンを前記画像表示領域の外郭を取り囲む閉鎖された形状に形成する。

【0081】

前記滴下方式は、前記真空注入方式に比べて短時間で液晶を滴下することができ、前記液晶表示パネルが大型化する場合も液晶層を非常に迅速に形成することができる。

【0082】

また、基板上に必要量の液晶のみ滴下するため、前記真空注入方式のような高価な液晶の廃棄による液晶表示パネルのコスト上昇を防止し、製品の価格競争力を向上させる。

【0083】

その後、前述のように、前記液晶が滴下された下部基板と前記シール材が塗布された上部基板とを整列した状態で加圧して、前記シール材により前記下部基板と前記上部基板とを貼り合わせると共に、滴下された液晶がパネル全体にわたって均一に広がるようにする（S108'）。このような工程により、大面積の母基板（下部基板及び上部基板）には、液晶層が形成された複数の液晶表示パネルが形成され、前記母基板を加工、切断して複数の液晶表示パネルに分離し、それぞれの液晶表示パネルを検査することにより、液晶表示パネルを製作する（S109'、S110'）。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の実施形態によるロールストッカーを概略的に示す正面図である。

【図2】本発明の実施形態によるロールストッカーを概略的に示す側面図である。

【図3】本発明による液晶表示パネルの製造方法を順次示すフローチャートである。

【図4】本発明による液晶表示パネルの他の製造方法を順次示すフローチャートである。

【図5】図3及び図4に示す液晶表示パネルの製造方法において、本発明の実施形態による配向膜形成方法を具体的に示すフローチャートである。

【図6】一般の液晶表示装置の構造を概略的に示す分解斜視図である。

【図7】ロール印刷法を用いた配向膜形成方法を示す図である。

【図8】一般のラビング工程を概略的に示す斜視図である。

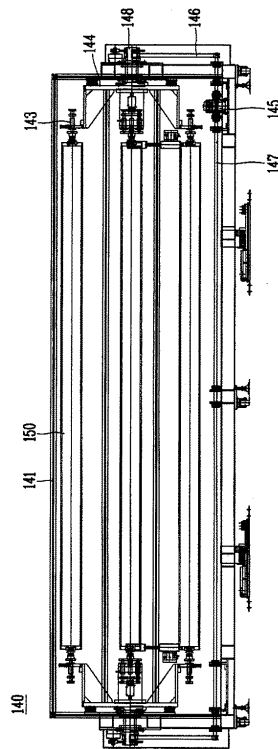
10

20

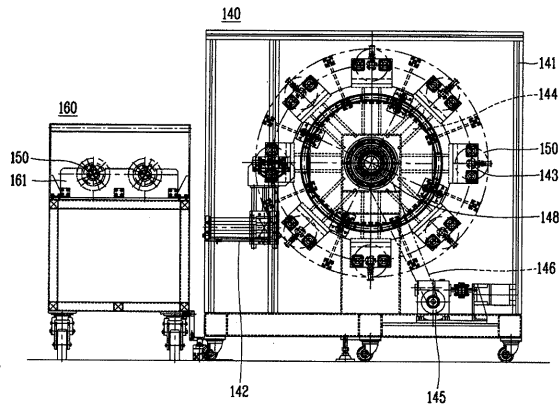
30

40

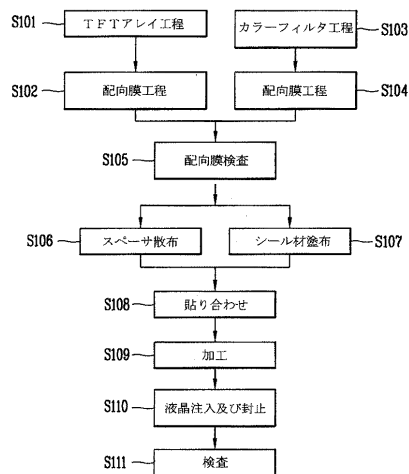
【図 1】



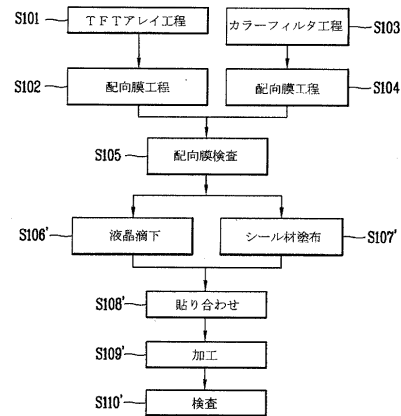
【図 2】



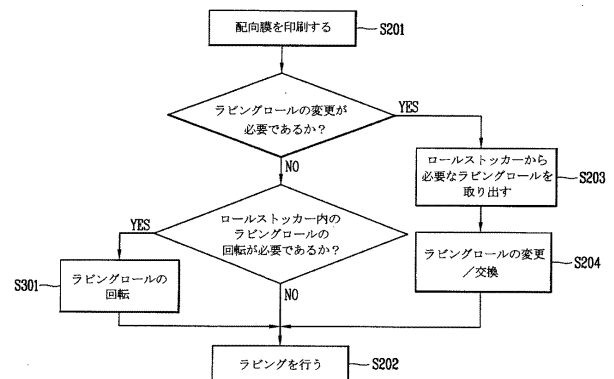
【図 3】



【図 4】

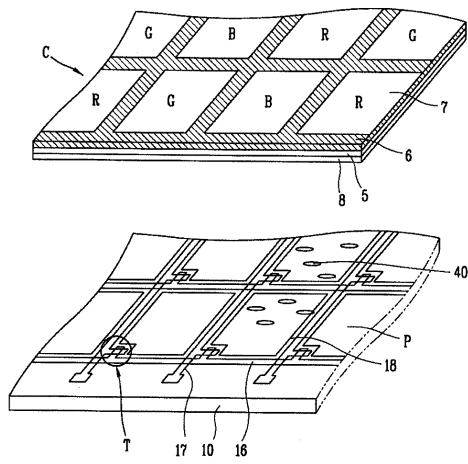


【図 5】



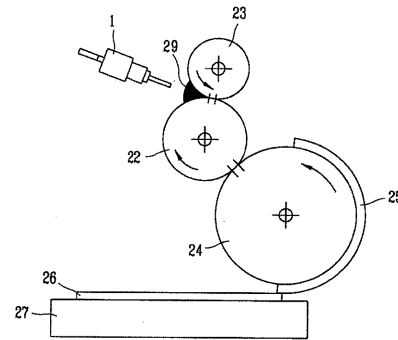
【図 6】

従来技術



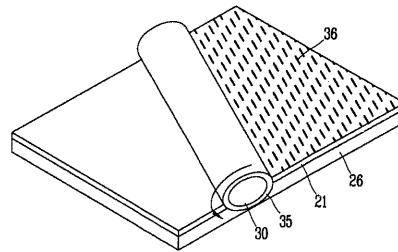
【図 7】

従来技術



【図 8】

従来技術



フロントページの続き

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 崔 炳 哲

大韓民国 京畿道 坡州市 衙洞洞 パムスプリング アパート 111-1901

(72)発明者 金 正 承

大韓民国 京畿道 南楊州市 和道邑 倉▲ヒョン▼1里 斗山 アパート 105-1004

審査官 岡田 吉美

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3

G 0 2 F 1 / 1 3 3 7

专利名称(译)	辊式储料器及使用其的液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP4359295B2	公开(公告)日	2009-11-04
申请号	JP2006174989	申请日	2006-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	崔炳哲 金正承		
发明人	崔 炳 哲 金 正 承		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/1303		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1337.500		
F-TERM分类号	2H088/FA17 2H088/FA18 2H088/FA24 2H088/FA25 2H088/FA26 2H088/FA30 2H088/HA03 2H088/MA16 2H088/MA18 2H088/MA20 2H090/HA11 2H090/HC18 2H090/HD14 2H090/MB01 2H090/MB02 2H090/MB03 2H090/MB05 2H290/BE13 2H290/BF13 2H290/BF82 2H290/CA46		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	冈田 吉美		
优先权	1020050134392 2005-12-29 KR		
其他公开文献	JP2007183546A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过一次旋转多个摩擦辊来防止存储的摩擦辊偏心偏离并且通过在闭合状态下存储摩擦辊防止外部颗粒污染摩擦布的辊式储料器，以及提供一种使用储料器制造液晶显示装置的方法。
ŽSOLUTION：卷筒储料器包括：多个辊固定部件，用于固定多个摩擦辊；轴连接部分具有与每个辊固定部分连接的多个径向延伸的端部；旋转轴，用于固定轴连接部分的中心并使轴连接部分旋转。 Ž

