

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4733227号
(P4733227)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 F 1/13363 (2006.01)

G O 2 F 1/13363

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 0 1

B 6 5 G 49/06 (2006.01)

B 6 5 G 49/06 Z

請求項の数 14 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2010-246501 (P2010-246501)
 (22) 出願日 平成22年11月2日(2010.11.2)
 審査請求日 平成22年12月3日(2010.12.3)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-222035 (P2010-222035)
 (32) 優先日 平成22年9月30日(2010.9.30)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
 (72) 発明者 平田 聡
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内
 (72) 発明者 近藤 誠司
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内

審査官 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造システム及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片を長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることにより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造システムであって、

一方の光学機能フィルムのシート片が貼り合わせられた後の液晶パネルを支持して、他方の光学機能フィルムのシート片が貼り合せられる前に反転させるパネル反転機構を備え、

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの少なくとも一方の長辺に沿った端面に当接する長辺支持部と、前記液晶パネルの少なくとも一方の短辺に沿った端面に当接する短辺支持部とを有し、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に前記液晶パネルを反転させることを特徴とする液晶表示素子の製造システム。

【請求項2】

前記長辺支持部が、前記液晶パネルの一方の長辺に沿った端面にのみ当接し、

前記短辺支持部が、前記液晶パネルの一方の短辺に沿った端面にのみ当接することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項3】

前記長辺支持部が、前記1軸に近い方の前記液晶パネルの長辺に沿った端面にのみ当接し、

10

20

前記短辺支持部が、前記 1 軸に近い方の前記液晶パネルの短辺に沿った端面にのみ当接することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 4】

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの両面の少なくとも一部に当接する両面当接部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 5】

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの搬送方向に対して、前記液晶パネルの表面に平行な方向に 45° 傾斜した軸を中心に前記液晶パネルを反転させることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造システム。

10

【請求項 6】

前記液晶表示素子の製造システムが、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムを巻回することにより形成された幅の異なる第 1 連続ロール及び第 2 連続ロールから、前記光学機能フィルムを繰り出して、幅方向に前記光学機能フィルムを切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることににより、液晶表示素子を製造するものであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 7】

前記液晶表示素子の製造システムが、それぞれ偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片をキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第 1 連続ロール及び第 2 連続ロールから、前記光学機能フィルムのシート片及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることににより、液晶表示素子を製造するものであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造システム。

20

【請求項 8】

偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片を長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることににより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造方法であって、

一方の光学機能フィルムのシート片が貼り合わせられた後の液晶パネルをパネル反転機構で支持して、他方の光学機能フィルムのシート片が貼り合わせられる前に反転させるパネル反転工程を含み、

30

前記パネル反転工程において、前記液晶パネルの少なくとも一方の長辺に沿った端面に当接する長辺支持部と、前記液晶パネルの少なくとも一方の短辺に沿った端面に当接する短辺支持部とを有する前記パネル反転機構により、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない 1 軸を中心に前記液晶パネルを反転させることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 9】

前記長辺支持部が、前記液晶パネルの一方の長辺に沿った端面にのみ当接し、

前記短辺支持部が、前記液晶パネルの一方の短辺に沿った端面にのみ当接することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示素子の製造方法。

40

【請求項 10】

前記長辺支持部が、前記 1 軸に近い方の前記液晶パネルの長辺に沿った端面にのみ当接し、

前記短辺支持部が、前記 1 軸に近い方の前記液晶パネルの短辺に沿った端面にのみ当接することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 11】

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの両面の少なくとも一部に当接する両面当接部を有することを特徴とする請求項 8 ～ 10 のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 12】

前記パネル反転工程において、前記液晶パネルの搬送方向に対して、前記液晶パネルの

50

表面に平行な方向に45°傾斜した軸を中心に前記液晶パネルを反転させることを特徴とする請求項8～11のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項13】

前記液晶表示素子の製造方法が、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムを巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルムを繰り出して、幅方向に前記光学機能フィルムを切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるにより、液晶表示素子を製造するものであることを特徴とする請求項8～12のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項14】

10

前記液晶表示素子の製造方法が、それぞれ偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片をキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルムのシート片及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるにより、液晶表示素子を製造するものであることを特徴とする請求項8～12のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片を長方形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるにより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造システム及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

上記のような液晶表示素子の製造システムの一例として、帯状フィルム10Aのフィルム片19Aが貼り合わせられた後の基板1を上下反転させた後、帯状フィルム10Bのフィルム片19Bを貼り合わせるような製造システムが知られている（例えば、特許文献1の段落[0037]～[0044]及び[図6]～[図9]）。

30

【0003】

一方、長方形状の液晶パネルの長辺及び短辺に対応するように幅の異なるロールを使用した場合であっても、貼り合わせの精度及び機能を維持しつつ製造ライン自体をコンパクト化することが求められる。これに対応した試みとして、液晶パネルを90°回転させることで製造ラインを直線状に配置することが別途提案されている（例えば、特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-37417号公報

40

【特許文献2】特許第4307510号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

液晶パネルの両面に光学機能フィルムを貼り合わせて液晶表示素子を製造する場合に、上側又は下側の一方側のみから各光学機能フィルムを貼り合わせ、かつ、製造ラインを直線状に配置するためには、上述のような液晶パネルの上下反転機構及び回転機構を設けることが考えられる。

【0006】

液晶パネルの上下反転及び回転の各工程を別々に行う場合、上下反転の前後で液晶パネ

50

ルの長辺と短辺の位置関係が変化しないようにするという観点から、前記長辺又は短辺に平行な軸を中心に液晶パネルを上下反転させることが考えられる。しかしながら、この場合には、上下反転の際に液晶パネルの長辺又は短辺の一方側のみに向かって液晶パネルの重力が作用するため、液晶パネルの割れ又は欠けが生じるおそれがある。特に、液晶ディスプレイがますます横長大型化した場合には、液晶パネルの割れ又は欠けがさらに生じやすくなる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、液晶パネルをより良好に上下反転及び回転させた状態にすることができる液晶表示素子の製造システム及び製造方法を提供することを目的とする。また、本発明は、液晶パネルに対する光学機能フィルムの貼り合わせの精度を向上することができる液晶表示素子の製造システム及び製造方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る液晶表示素子の製造システムは、偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片を長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることににより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造システムであって、一方の光学機能フィルムのシート片が貼り合わせられた後の液晶パネルを支持して、他方の光学機能フィルムのシート片が貼り合わせられる前に反転させるパネル反転機構を備え、前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの少なくとも一方の長辺に沿った端面に当接する長辺支持部と、前記液晶パネルの少なくとも一方の短辺に沿った端面に当接する短辺支持部とを有し、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に前記液晶パネルを反転させることを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、液晶パネルの長辺及び短辺の両方を支持して、長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に液晶パネルを反転させることににより、液晶パネルの長辺及び短辺の両側に向かって液晶パネルの重力を分散した状態で反転させ、液晶パネルの長辺と短辺の位置関係を逆転させることができる。したがって、液晶パネルの割れ又は欠けが生じにくく、液晶パネルをより良好に上下反転及び回転させた状態にすることができる。

30

【 0 0 1 0 】

特に、液晶パネルの長辺側の端面を長辺支持部に当接させ、短辺側の端面を短辺支持部に当接させることににより、液晶パネルの長辺及び短辺のアライメントを同時に行うことができる。したがって、液晶パネルの搬送方向に対する長辺及び短辺の方向をより精度よく合わせることができるので、液晶パネルに対する光学機能フィルムの貼り合わせの精度を向上することができる。

【 0 0 1 1 】

前記長辺支持部が、前記液晶パネルの一方の長辺に沿った端面にのみ当接し、前記短辺支持部が、前記液晶パネルの一方の短辺に沿った端面にのみ当接することが好ましい。

40

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、液晶パネルのサイズに依存することなく、液晶パネルを良好に支持することができる。すなわち、液晶パネルの両方の長辺に沿った端面、又は、両方の短辺に沿った端面を支持するような構成の場合には、互いに対向する長辺支持部同士又は短辺支持部同士の間隔よりも大きいサイズの液晶パネルを支持することができない。しかし、本発明のように、液晶パネルの一方の長辺に沿った端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持することによって、より大きいサイズの液晶パネルでも良好に支持することができる。したがって、同一のパネル反転機構で異なるサイズの液晶パネルを反転させることも可能である。

【 0 0 1 3 】

50

また、液晶パネルの両方の長辺に沿った端面、又は、両方の短辺に沿った端面を支持するような構成の場合には、互いに対向する長辺支持部から液晶パネルに作用する力、又は、互いに対向する短辺支持部から液晶パネルに作用する力によって、液晶パネルに過剰な負荷が生じ、液晶パネルに割れ、欠け又はたわみなどが発生するおそれがある。しかし、本発明のように、液晶パネルの一方の長辺に沿った端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持することによって、上記のような問題が発生するのを防止できる。このような効果は、液晶パネルのサイズが大きいほど、より顕著になる。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明のように、液晶パネルの一方の長辺に沿った端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持する場合には、それらの端面に長辺支持部及び短辺支持部を当接させるだけでよいため、液晶パネルを支持するための時間をできるだけ短くすることができ、生産効率を高くすることができる。これに対して、液晶パネルの両方の長辺に沿った端面、又は、両方の短辺に沿った端面を支持するような構成の場合には、一方の長辺又は短辺に沿った端面に長辺支持部又は短辺支持部を当接させた後、他方の長辺又は短辺に沿った端面に長辺支持部又は短辺支持部を当接させるため、工程数が増加し、液晶パネルを支持するための時間が長くなる。

【 0 0 1 5 】

前記長辺支持部が、前記 1 軸に近い方の前記液晶パネルの長辺に沿った端面にのみ当接し、前記短辺支持部が、前記 1 軸に近い方の前記液晶パネルの短辺に沿った端面にのみ当接することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、液晶パネルの反転時に、当該液晶パネルの一方の長辺に沿った端面及び一方の短辺に沿った端面を長辺支持部及び短辺支持部により下側から支持した状態で反転させることができるので、液晶パネルの搬送ラインに当該液晶パネルが干渉するのを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの両面の少なくとも一部に当接する両面当接部を有することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、液晶パネルの両面を両面当接部に当接させた状態で良好に保持し、液晶パネルを安定して反転させることができる。

【 0 0 1 9 】

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの搬送方向に対して、前記液晶パネルの表面に平行な方向に 4 5 ° 傾斜した軸を中心に前記液晶パネルを反転させることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、4 5 ° 傾斜した軸を中心に液晶パネルを反転させるだけで、液晶パネルの長辺と短辺の位置関係を容易に逆転することができる。

【 0 0 2 1 】

前記液晶表示素子の製造システムが、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムを巻回することにより形成された幅の異なる第 1 連続ロール及び第 2 連続ロールから、前記光学機能フィルムを繰り出して、幅方向に前記光学機能フィルムを切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を長方形の液晶パネルの両面に貼り合わせることで、液晶表示素子を製造するものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

前記液晶表示素子の製造システムが、それぞれ偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片をキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第 1 連続ロール及び第 2 連続ロールから、前記光学機能フィルムのシート片及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長方形の液晶パネルの両面に貼り合わせることで、液晶表示素子を

製造するものであってもよい。

【0023】

本発明に係る液晶表示素子の製造方法は、偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片を長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるることにより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造方法であって、一方の光学機能フィルムのシート片が貼り合わせられた後の液晶パネルをパネル反転機構で支持して、他方の光学機能フィルムのシート片が貼り合せられる前に反転させるパネル反転工程を含み、前記パネル反転工程において、前記液晶パネルの少なくとも一方の長辺に沿った端面に当接する長辺支持部と、前記液晶パネルの少なくとも一方の短辺に沿った端面に当接する短辺支持部とを有する前記パネル反転機構により、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に前記液晶パネルを反転させることを特徴とする。

10

【0024】

前記長辺支持部が、前記液晶パネルの一方の長辺に沿った端面にのみ当接し、前記短辺支持部が、前記液晶パネルの一方の短辺に沿った端面にのみ当接することが好ましい。

【0025】

前記長辺支持部が、前記1軸に近い方の前記液晶パネルの長辺に沿った端面にのみ当接し、前記短辺支持部が、前記1軸に近い方の前記液晶パネルの短辺に沿った端面にのみ当接することが好ましい。

20

【0026】

前記パネル反転機構が、前記液晶パネルの両面の少なくとも一部に当接する両面当接部を有することが好ましい。

【0027】

前記パネル反転工程において、前記液晶パネルの搬送方向に対して、前記液晶パネルの表面に平行な方向に45°傾斜した軸を中心に前記液晶パネルを反転させることが好ましい。

【0028】

前記液晶表示素子の製造方法が、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムを巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルムを繰り出して、幅方向に前記光学機能フィルムを切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるることにより、液晶表示素子を製造するものであってもよい。

30

【0029】

前記液晶表示素子の製造方法が、それぞれ偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片をキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルムのシート片及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるることにより、液晶表示素子を製造するものであってもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示素子の製造方法の一例を示したフローチャートである。

【図2】液晶表示素子の製造システムの一例を示した概略平面図である。

【図3】液晶パネルに対する第1光学機能フィルムの貼り合わせの態様を示した概略側面図である。

【図4】液晶パネルに対する第2光学機能フィルムの貼り合わせの態様を示した概略側面図である。

50

【図 5】光学機能フィルムを液晶パネルに貼り合わせる際の態様の一例を示した断面図である。

【図 6】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の一例を示した概略斜視図である。

【図 7】パネル反転機構の一例を示した概略平面図である。

【図 8】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。

【図 9】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。

【図 10】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。 10

【図 11】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。

【図 12】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。

【図 13】パネル反転機構により液晶パネルを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。

【図 14 A】パネル反転機構により液晶パネルを支持する際の液晶パネルの表面に対する接触態様の例を示した図である。

【図 14 B】パネル反転機構により液晶パネルを支持する際の液晶パネルの表面に対する接触態様の例を示した図である。 20

【図 14 C】パネル反転機構により液晶パネルを支持する際の液晶パネルの表面に対する接触態様の例を示した図である。

【図 14 D】パネル反転機構により液晶パネルを支持する際の液晶パネルの表面に対する接触態様の例を示した図である。

【図 14 E】パネル反転機構により液晶パネルを支持する際の液晶パネルの表面に対する接触態様の例を示した図である。

【図 15 A】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【図 15 B】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。 30

【図 15 C】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【図 15 D】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【図 15 E】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【図 15 F】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【図 15 G】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。 40

【図 15 H】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【図 15 I】パネル反転機構により液晶パネルを支持する位置の例を示した概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る液晶表示素子の製造方法の一例を示したフローチャートである。図 2 は、液晶表示素子の製造システムの一例を示した概略平面図である。図 3 は、液晶パネル W に対する第 1 光学機能フィルム F 11 の貼り合わせの態様を示した概 50

略側面図である。図 4 は、液晶パネル W に対する第 2 光学機能フィルム F 2 1 の貼り合わせの態様を示した概略側面図である。

【 0 0 3 2 】

(液晶パネル)

本発明により製造される液晶表示素子に用いられる液晶パネル W は、例えば対向する 1 対のガラス基板間に液晶が配置されたガラス基板ユニットである。液晶パネル W は、長方形形状に形成されている。

【 0 0 3 3 】

(光学機能フィルム)

本発明により製造される液晶表示素子に用いられる光学機能フィルムは、偏光フィルムを有している。光学機能フィルム的一方の面には、液晶パネル W に貼り合わせるための粘着層が形成され、この粘着層を保護するためのキャリアフィルムが設けられる。すなわち、光学機能フィルムと、粘着層と、キャリアフィルムとが、この順に積層された構成となっている。また、光学機能フィルムの他方の面には、粘着層を介して表面保護フィルムが設けられる。以下において、表面保護フィルムおよびキャリアフィルムが積層された光学機能フィルムを光学フィルム積層体と称することがある。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、光学機能フィルムを液晶パネル W に貼り合わせる際の態様の一例を示した断面図である。本実施形態では、液晶パネル W の一方表面に貼り合せられる第 1 光学機能フィルム F 1 1 を含む第 1 光学フィルム積層体 F 1 と、液晶パネル W の他方表面に貼り合せられる第 2 光学機能フィルム F 2 1 を含む第 2 光学フィルム積層体 F 2 とが用いられる。

【 0 0 3 5 】

第 1 光学フィルム積層体 F 1 は、第 1 光学機能フィルム F 1 1 と、第 1 キャリアフィルム F 1 2 と、表面保護フィルム F 1 3 とが積層された構造を有する。本実施形態において、第 1 光学機能フィルム F 1 1 は偏光フィルムを有している。第 1 光学機能フィルム F 1 1 は、第 1 偏光子 F 1 1 a と、その一方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第 1 フィルム F 1 1 b と、その他方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第 2 フィルム F 1 1 c とで構成されている。第 1 偏光子 F 1 1 a は、例えばポリビニルアルコール（PVA）フィルムを延伸することにより形成される。ただし、第 1 偏光子 F 1 1 a は、ポリビニルアルコールフィルム以外のフィルムを用いて形成されるものであってもよい。

【 0 0 3 6 】

第 1、第 2 フィルム F 1 1 b、F 1 1 c は、例えば、保護フィルム（例えばトリアセチルセルロースフィルム、PET フィルム等）である。第 2 フィルム F 1 1 c は、第 1 粘着層 F 1 4 を介して液晶パネル W に貼り合わされる。第 1 フィルム F 1 1 b には、表面処理を施すことができる。表面処理としては、例えば、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理等が挙げられる。第 1 キャリアフィルム F 1 2 は、第 2 フィルム F 1 1 c に第 1 粘着層 F 1 4 を介して貼り合されている。また、表面保護フィルム F 1 3 は、第 1 フィルム F 1 1 b に粘着層 F 1 5 を介して貼り合されている。

【 0 0 3 7 】

また、第 2 光学フィルム積層体 F 2 の積層構造は、第 1 光学フィルム積層体 F 1 と同様の構成であるが、これに限定されない。第 2 光学フィルム積層体 F 2 は、第 2 光学機能フィルム F 2 1 と、第 2 キャリアフィルム F 2 2 と、表面保護フィルム F 2 3 とが積層された構造を有する。本実施形態において、第 2 光学機能フィルム F 2 1 は偏光フィルムを有している。第 2 光学機能フィルム F 2 1 は、第 2 偏光子 F 2 1 a と、その一方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第 3 フィルム F 2 1 b と、その他方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第 4 フィルム F 2 1 c とで構成されている。第 2 偏光子 F 2 1 a は、例えばポリビニルアルコール（PVA）フィルムを乾燥することにより形成される。ただし、第 2 偏光子 F 2 1 a は、ポリビニルアルコールフィルム以外のフィルム

を用いて形成されるものであってもよい。

【0038】

第3、第4フィルムF21b、F21cは、例えば、保護フィルム（例えばトリアセチルセルロースフィルム、PETフィルム等）である。第4フィルムF21cは、第2粘着層F24を介して液晶パネルWに貼り合わされる。第3フィルムF21bには、表面処理を施すことができる。表面処理としては、例えば、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理等が挙げられる。第2キャリアフィルムF22は、第4フィルムF21cに第2粘着層F24を介して貼り合せられている。また、表面保護フィルムF23は、第3フィルムF21bに粘着層F25を介して貼り合せられている。

10

【0039】

（製造フローチャート）

（1）第1連続ロール準備工程（図1、S1）。長尺の第1光学フィルム積層体F1がロール状に巻回されることにより形成された第1連続ロールR1を準備する。第1連続ロールR1の幅は、液晶パネルWの貼り合せサイズに依存している。すなわち、第1連続ロールR1は、液晶パネルWの短辺又は長辺に対応する幅の第1光学機能フィルムF11を有する第1光学フィルム積層体F1を巻回することにより形成されている。より具体的には、第1連続ロールR1は、第1光学機能フィルムF11と第1粘着層F14と第1キャリアフィルムF12とがこの順に積層された長尺原反を、液晶パネルWの短辺又は長辺に対応する幅にスリットすることにより得られた長尺の第1光学フィルム積層体F1を巻回することにより形成されている。上記長尺原反に含まれる偏光フィルムは、長手方向に沿って延伸されることにより形成されていることが好ましく、この場合には、長手方向に沿って偏光フィルムの吸収軸が形成される。当該長尺原反を長手方向に平行にスリットすることにより、長手方向に沿って精度よく吸収軸が延びる第1光学フィルム積層体F1を形成することができる。なお、本実施形態では、液晶パネルWの短辺に対応する幅の第1連続ロールR1が用いられている。

20

【0040】

（2）第1光学機能フィルム搬送工程（図1、S2）。第1搬送装置12が、準備され設置された第1連続ロールR1から、第1光学機能フィルムF11を含む第1光学フィルム積層体F1を繰り出し、下流側に搬送する。第1連続ロールR1から繰り出される第1光学フィルム積層体F1は、平面視で直線状に搬送されるようになっている。

30

【0041】

（3）第1検査工程（図1、S3）。第1光学フィルム積層体F1の欠点を第1欠点検査装置14を用いて検査する。ここでの欠点検査方法としては、第1光学フィルム積層体F1の両面に対し、透過光、反射光による画像撮影・画像処理する方法、検査用偏光フィルムをCCDカメラと検査対象物との間に、検査対象である偏光フィルムの吸収軸とクロスニコルとなるように配置（0度クロスと称することがある）して画像撮影・画像処理する方法、検査用偏光フィルムをCCDカメラと検査対象物との間に、検査対象である偏光フィルムの吸収軸と所定角度（例えば、0度より大きく10度以内の範囲）になるように配置（×度クロスと称することがある）して画像撮影・画像処理する方法が挙げられる。なお、画像処理のアルゴリズムとしては、例えば二値化処理による濃淡判定によって欠点を検出することができる。

40

【0042】

第1欠点検査装置14で得られた欠点の情報は、その位置情報（例えば、位置座標）とともに紐付けされて、制御装置に送信され、第1切断装置16による切断方法に寄与させることができる。

【0043】

（4）第1切断工程（図1、S4）。第1切断装置16は、第1連続ロールR1から引き出された第1光学フィルム積層体F1のうち少なくとも第1光学機能フィルムF11を幅方向に切断することにより、第1光学機能フィルムF11のシート片を形成する。この

50

例では、第1キャリアフィルムF12を切断せずに、当該第1キャリアフィルムF12が貼り合せられている第1光学機能フィルムF11と、第1光学機能フィルムF11に貼り合せられている表面保護フィルムF13とを所定サイズに切断する。ただし、このような構成に限らず、例えば第1光学フィルム積層体F1を完全に切断して、枚葉の第1光学フィルム積層体F1を形成するような構成であってもよい。切断手段としては、例えば、レーザ装置、カッターなどが挙げられる。第1欠点検査装置14で得られた欠点の情報に基づいて、欠点を避けるように切断するように構成されることが好ましい。これにより、第1光学フィルム積層体F1の歩留まりが大幅に向上する。欠点を含む第1光学フィルム積層体F1は、第1排除装置（図示せず）によって排除され、液晶パネルWには貼り付けられないように構成される。本実施形態では、第1光学機能フィルムF11が液晶パネルWの長辺に対応する長さで切断されるようになっているが、第1連続ロールR1の幅が液晶パネルWの長辺に対応している場合には、液晶パネルWの短辺に対応する長さで切断されてもよい。

【0044】

これらの第1連続ロール準備工程、第1検査工程、第1切断工程のそれぞれの工程は連続した製造ラインとされることが好ましい。以上の一連の製造工程において、液晶パネルWの一方表面に貼り合わせるための第1光学機能フィルムF11のシート片が形成される。以下では、液晶パネルWの他方表面に貼り合わせるための第2光学機能フィルムF21のシート片を形成する工程について説明する。

【0045】

(5) 第2連続ロール準備工程（図1、S11）。長尺の第2光学フィルム積層体F2がロール状に巻回されることにより形成された第2連続ロールR2を準備する。第2連続ロールR2の幅は、液晶パネルWの貼り合せサイズに依存している。すなわち、第2連続ロールR2は、液晶パネルWの長辺又は短辺に対応する幅の第2光学機能フィルムF21を有する第2光学フィルム積層体F2を巻回することにより形成されている。より具体的には、第2連続ロールR2は、第2光学機能フィルムF21と第2粘着層F24と第2キャリアフィルムF22とがこの順に積層された長尺原反を、液晶パネルWの長辺又は短辺に対応する幅にスリットすることにより得られた長尺の第2光学フィルム積層体F2を巻回することにより形成されている。上記長尺原反に含まれる偏光フィルムは、長手方向に沿って延伸されることにより形成されていることが好ましく、この場合には、長手方向に沿って偏光フィルムの吸収軸が形成される。当該長尺原反を長手方向に平行にスリットすることにより、長手方向に沿って精度よく吸収軸が延びる第2光学フィルム積層体F2を形成することができる。第2連続ロールR2は、例えば第1連続ロールR1とは異なる幅で形成されている。すなわち、第1連続ロールR1が液晶パネルWの長辺に対応する幅で形成されている場合には、第2連続ロールR2が液晶パネルWの短辺に対応する幅で形成されており、第1連続ロールR1が液晶パネルWの短辺に対応する幅で形成されている場合には、第2連続ロールR2が液晶パネルWの長辺に対応する幅で形成されている。なお、本実施形態では、液晶パネルWの長辺に対応する幅の第2連続ロールR2が用いられている。本実施形態において、「液晶パネルWの長辺又は短辺に対応させる」とは、液晶パネルWの長辺又は短辺の長さに対応する光学機能フィルムF11、F21の貼り合わせの長さ（露出部分を除いた長さ）を指し、液晶パネルWの長辺又は短辺の長さと同様である必要はない。

【0046】

(6) 第2光学機能フィルム搬送工程（図1、S12）。第2搬送装置22が、準備され設置された第2連続ロールR2から、第2光学機能フィルムF21を含む第2光学フィルム積層体F2を繰り出し、下流側に搬送する。第2連続ロールR2から繰り出される第2光学フィルム積層体F2は、平面視で直線状に搬送されるようになっている。より具体的には、図2に示すように、第1連続ロールR1から繰り出される第1光学フィルム積層体F1と、第2連続ロールR2から繰り出される第2光学フィルム積層体F2とが、平面視で互いに延長線上に延びる第1直線搬送路P1上で搬送される（フィルム搬送工程）。

第1光学フィルム積層体F1及び第2光学フィルム積層体F2は、第1直線搬送路P1上を互いに逆方向に搬送されてもよいし、同方向に搬送されてもよい。本実施形態における液晶表示素子の製造システムには、上記のように第1光学フィルム積層体F1及び第2光学フィルム積層体F2の搬送が平面視で直線状となるように配置されたフィルム搬送ラインL1が備えられている(図3及び図4参照)。

【0047】

(7)第2検査工程(図1、S13)。第2光学フィルム積層体F2の欠点を第2欠点検査装置24を用いて検査する。ここでの欠点検査方法は、上述した第1欠点検査装置14による方法と同様である。ただし、第1検査工程(S3)及び第2検査工程(S13)を省略することも可能である。この場合、第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2を製造する段階で、第1光学フィルム積層体F1及び第2光学フィルム積層体F2の欠点検査が行われ、その欠点検査により得られた欠点情報が付された第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2を用いて液晶表示素子が製造されるような構成であってもよい。

10

【0048】

(8)第2切断工程(図1、S14)。第2切断装置26は、第2連続ロールR2から引き出された第2光学フィルム積層体F2のうち少なくとも第2光学機能フィルムF21を幅方向に切断することにより、第2光学機能フィルムF21のシート片を形成する。この例では、第2キャリアフィルムF22を切断せずに、当該第2キャリアフィルムF22が貼り合せられている第2光学機能フィルムF21と、第2光学機能フィルムF21に貼り合せられている表面保護フィルムF23とを所定サイズに切断する。ただし、このような構成に限らず、例えば第2光学フィルム積層体F2を完全に切断して、枚葉の第2光学フィルム積層体F2を形成するような構成であってもよい。切断手段としては、例えば、レーザ装置、カッターなどが挙げられる。第2欠点検査装置24で得られた欠点の情報に基づいて、欠点を避けるように切断するように構成されることが好ましい。これにより、第2光学フィルム積層体F2の歩留まりが大幅に向上する。欠点を含む第2光学フィルム積層体F2は、第2排除装置(図示せず)によって排除され、液晶パネルWには貼り付けられないように構成される。本実施形態では、第2光学機能フィルムF21が液晶パネルWの短辺に対応する長さで切断されるようになっているが、第2連続ロールR2の幅が液晶パネルWの短辺に対応している場合には、液晶パネルWの長辺に対応する長さで切断されてもよい。

20

30

【0049】

上記のような第1光学機能フィルムF11及び第2光学機能フィルムF21のシート片をそれぞれ形成する工程と並行して、液晶パネルWを搬送する工程が行われる。液晶パネルWには、その搬送中に下記のような処理が行われる。

【0050】

(9)洗浄工程(図1、S6)。液晶パネルWは、研磨洗浄、水洗浄等によって、その表面が洗浄される。図3及び図4に示すように、洗浄後の液晶パネルWは、フィルム搬送ラインL1に対して上側に位置するように重畳的に配置され、かつ、液晶パネルWの搬送が平面視で直線状となるように配置されたパネル搬送ラインL2において、第2直線搬送路P2上を搬送される(パネル搬送工程)。第2直線搬送路P2は、少なくとも後述の第1貼合装置18と第2貼合装置28との間に延びており、平面視で第1直線搬送路P1と少なくとも一部が重なり合うように、第1直線搬送路P1に対して平行に配置されている(図2参照)。

40

【0051】

(10)第1光学機能フィルム貼合工程(図1、S5)。切断された第1光学機能フィルムF11(第1光学機能フィルムF11のシート片)は、第1キャリアフィルムF12が剥離されながら、第1貼合装置18により粘着層F14を介して液晶パネルWの一方表面に貼り合せられる。剥離部171により剥離された第1キャリアフィルムF12は、ロール172に巻回される。貼り合せの際には、互いに対向する1対のローラ181,182の間に第1光学機能フィルムF11及び液晶パネルWを挟持して圧着する。

50

【 0 0 5 2 】

(1 1) パネル搬送供給工程 (図 1、S 7)。第 1 貼合装置 1 8 により第 1 光学機能フィルム F 1 1 のシート片が貼り合わせられた後の液晶パネル W は、第 2 直線搬送路 P 2 に沿って第 2 貼合装置 2 8 に供給される。パネル搬送ライン L 2 には、第 1 光学機能フィルム F 1 1 のシート片が貼り合わせられた後の液晶パネル W を、第 2 光学機能フィルム F 2 1 のシート片が貼り合せられる前に反転させるためのパネル反転機構 2 0 0 が設けられている。当該パネル反転機構 2 0 0 は、液晶パネル W の長辺と短辺の位置関係が逆転するように、液晶パネル W を上下反転させる (パネル反転工程)。すなわち、反転後の液晶パネル W の長辺が反転前の短辺に平行になり、反転後の液晶パネル W の短辺が反転前の長辺に平行になる。当該パネル反転機構 2 0 0 によって、液晶パネル W を上下反転させ、かつ、水平方向に 9 0 ° 回転させた状態とすることにより、第 1 光学機能フィルム F 1 1 及び第 2 光学機能フィルム F 2 1 をクロスニコルの関係 (偏光フィルムの吸収軸が互いに直交する関係) で液晶パネル W に貼り合わせることができる。

10

【 0 0 5 3 】

上記実施形態では、第 1 貼合装置 1 8 で第 1 光学機能フィルム F 1 1 を貼り合せた後の液晶パネル W を反転させるようになっているが、上述の通り、第 1 光学機能フィルム F 1 1 よりも先に第 2 光学機能フィルム F 2 1 を液晶パネル W に貼り合わせるようにしてもよく、この場合には、第 2 貼合装置 2 8 で第 2 光学機能フィルム F 2 1 を貼り合せた後の液晶パネル W を反転させるようになっていてもよい。

【 0 0 5 4 】

20

(1 2) 第 2 光学機能フィルム貼合工程 (図 1、S 1 5)。切断された第 2 光学機能フィルム F 2 1 (第 2 光学機能フィルム F 2 1 のシート片) は、第 2 キャリアフィルム F 2 2 が剥離されながら、第 2 貼合装置 2 8 により粘着層 F 2 4 を介して液晶パネル W の他方表面に貼り合せられる。剥離部 2 7 1 により剥離された第 2 キャリアフィルム F 2 2 は、ロール 2 7 2 に巻回される。貼り合せの際には、互いに対向する 1 対のローラ 2 8 1、2 8 2 の間に第 2 光学機能フィルム F 2 1 及び液晶パネル W を挟持して圧着する。

【 0 0 5 5 】

(1 3) 液晶パネルの検査工程 (図 1、S 1 6)。光学機能フィルム F 1 1、F 2 1 が両面に貼着された液晶パネル W は、検査装置により検査される。検査方法としては、液晶パネル W の両面に対し、透過光及び反射光による画像撮影・画像処理する方法が例示される。また他の方法として、検査用偏光フィルムを CCD カメラと検査対象物との間に設置する方法も例示される。なお、画像処理のアルゴリズムとしては、例えば二値化処理による濃淡判定によって欠点を検出することができる。

30

【 0 0 5 6 】

(1 4) 検査装置で得られた欠点の情報に基づいて、液晶パネル W の良品判定がなされる。良品判定された液晶パネル W は、次の実装工程に搬送される。不良品判定された場合、リワーク処理が施され、新たに光学機能フィルム F 1 1、F 2 1 が貼られ、次いで検査され、良品判定の場合、実装工程に移行し、不良品判定の場合、再度リワーク処理に移行するかあるいは廃棄処分される。

【 0 0 5 7 】

40

以上の一連の製造工程において、第 1 光学機能フィルム F 1 1 の貼合工程と第 2 光学機能フィルム F 2 1 の貼合工程とを連続した製造ラインとすることによって、液晶表示素子を好適に製造することができる。

【 0 0 5 8 】

上記第 1 及び第 2 切断工程では、キャリアフィルム F 1 2、F 2 2 を切断せずに、光学フィルム積層体 F 1、F 2 のその他の部材を切断する方式 (ハーフカット方式) について説明した。しかし、このような構成に限らず、例えば光学フィルム積層体 F 1、F 2 におけるキャリアフィルム F 1 2、F 2 2 以外の部材が予め切断されることにより、キャリアフィルム F 1 2、F 2 2 上に光学機能フィルム F 1 1、F 2 1 のシート片が保持されたハーフカット済みの連続ロールを用いることも可能である。この場合、連続ロールは、長方

50

形状の液晶パネルWの短辺又は長辺に対応する幅に長尺原反をスリットすることにより得られた長尺の光学フィルム積層体F 1 , F 2 を、キャリアフィルムF 1 2 , F 2 2 を除いて光学機能フィルムF 1 1 , F 2 1 及び粘着層F 1 4 , F 2 4 を液晶パネルWの長辺又は短辺に対応する長さに切断した状態で巻回することにより形成される。このような連続ロールから光学フィルム積層体F 1 , F 2 を引き出して、キャリアフィルムF 1 2 , F 2 2 を剥離しながら、粘着層F 1 4 , F 2 4 を介して光学機能フィルムF 1 1 , F 2 1 のシート片を液晶パネルWの表面に貼り合わせることで、液晶表示素子を製造することができる。また、光学機能フィルムF 1 1 , F 2 1 を切断した後に貼り合わせるような構成に限らず、貼り合せ中又は貼り合せ後に切断するような構成であってもよい。

【0059】

10

本実施形態では、隔壁構造50の上部に、当該隔壁構造50内に空気を循環させるための空気循環装置40が備えられている。本実施形態における空気循環装置40は、隔壁構造50内に空気を送り込むものであり、送り込まれた空気は、隔壁構造50内を上方から下方へと流れ、当該隔壁構造50の下部に形成された開口部50aから排出されるようになっている。これにより、隔壁構造50内に空気を循環させて隔壁構造50内を清浄化することができる。

【0060】

図6は、パネル反転機構200により液晶パネルWを反転させる方法の一例を示した概略斜視図である。図7は、パネル反転機構200の一例を示した概略平面図である。ただし、パネル反転機構200の構成は、図7に示したような構成に限らず、他の各種構成を採用することができる。

20

【0061】

本実施形態では、液晶パネルWが、長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸である軸A1を中心に反転されるようになっている。軸A1は、第2直線搬送路P2に沿って搬送される液晶パネルWの搬送方向に対して、液晶パネルWの表面に平行な方向に45°傾斜している。

【0062】

パネル反転機構200は、例えば図7に示すように、液晶パネルWの少なくとも一方の長辺を支持する長辺支持部201と、液晶パネルWの少なくとも一方の短辺を支持する短辺支持部202とを有している。本実施形態における長辺支持部201は、液晶パネルWの一方の長辺のみを支持する構成であり、当該長辺支持部201には、液晶パネルWの長辺に沿った端面に当接する長辺側端面当接部203が形成されている。また、本実施形態における短辺支持部202は、液晶パネルWの一方の短辺のみを支持する構成であり、当該短辺支持部202には、液晶パネルWの短辺に沿った端面に当接する短辺側端面当接部204が形成されている。ただし、長辺支持部201が、液晶パネルWの両方の長辺を支持するような構成であってもよいし、短辺支持部202が、液晶パネルWの両方の短辺を支持するような構成であってもよい。

30

【0063】

本実施形態のように、液晶パネルWの長辺及び短辺の両方を支持して、長辺及び短辺のいずれとも平行でない軸A1を中心に液晶パネルWを反転させることにより、液晶パネルWの長辺及び短辺の両側に向かって液晶パネルWの重力を分散した状態で反転させ、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係を逆転させることができる。したがって、液晶パネルWの割れ又は欠けが生じにくく、液晶パネルWをより良好に上下反転及び回転させた状態にすることができる。

40

【0064】

特に、本実施形態では、液晶パネルWの長辺側の端面を長辺側端面当接部203に当接させ、短辺側の端面を短辺側端面当接部204に当接させることにより、液晶パネルWの長辺及び短辺のアライメントを同時に行うことができる。すなわち、搬送中の液晶パネルWの長辺及び短辺の位置がずれている場合であっても、液晶パネルWの長辺側の端面及び短辺側の端面を長辺側端面当接部203及び短辺側端面当接部204にそれぞれ当接させ

50

ることにより、長辺及び短辺の位置を合わせることができる。したがって、液晶パネルWの搬送方向に対する長辺及び短辺の方向をより精度よく合わせることができるので、液晶パネルWに対する光学機能フィルムF 1 1 , F 2 1 の貼り合わせの精度を向上することができる。

【 0 0 6 5 】

また、パネル反転機構 2 0 0 は、図 7 の例のように液晶パネルWの両面の少なくとも一部に当接する両面当接部 2 0 5 を有することが好ましい。これにより、液晶パネルWの両面を両面当接部 2 0 5 に当接させた状態で良好に保持し、液晶パネルWを安定して反転させることができる。この例では、液晶パネルWの一方表面側及び他方表面側の両方に、それぞれ複数の両面当接部 2 0 5 が互いに平行に延びるように形成されることにより、各表面の一部が両面当接部 2 0 5 に当接するような構成となっている。ただし、このような構成に限らず、両面当接部 2 0 5 には他の各種構成を採用することが可能であり、例えば液晶パネルWの少なくとも一方の表面全体が、両面当接部 2 0 5 に当接するような構成などであってもよい。

【 0 0 6 6 】

図 6 に示す例では、液晶パネルWの角部を通る軸 A 1 を中心に液晶パネルWが反転されるようになっている。軸 A 1 は、例えば液晶パネルWの搬送方向下流側の角部を通るように設定されている。これにより、反転後の液晶パネルWの中央部が、反転前の液晶パネルWの中央部よりも搬送方向下流側となるので、反転に伴って液晶パネルWが後戻りすることがない。上記角部とは、液晶パネルWの角（頂点）だけでなく、角から所定量ずれた範囲も含むものである。

【 0 0 6 7 】

このような方法で液晶パネルWを反転させた場合には、反転後の液晶パネルWの位置が、図 6 に破線で示すように第 2 直線搬送路 P 2 からずれた位置となる。したがって、図 6 に矢印 D 1 で示すように、反転後の液晶パネルWを第 2 直線搬送路 P 2 上に移動させることが好ましい。これにより、液晶パネルWの搬送路を直線状にすることができるので、製造ラインをコンパクト化することができる。ただし、反転後の液晶パネルWを第 2 直線搬送路 P 2 上に戻さずに、そのまま第 2 直線搬送路 P 2 に対して平行に搬送することも可能であり、この場合には、液晶パネルWを第 2 直線搬送路 P 2 上に戻す必要がない分だけタクトタイムを短縮化することができる。

【 0 0 6 8 】

この例では、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、軸 A 1 を中心に液晶パネルWを反転させることにより、液晶パネルWを上下反転及び回転させた場合と同様の効果を単一の動作で実現することができる。したがって、工程数を減少させることができるとともに、装置を簡略化することができる。さらに、タクトタイムを短縮化することができる。

【 0 0 6 9 】

特に、搬送方向に対して 4 5 ° 傾斜した軸 A 1 を中心に液晶パネルWを反転させるだけで、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係を容易に逆転することができる。したがって、装置をより簡略化することができるとともに、タクトタイムをより短縮化することができる。

【 0 0 7 0 】

また、液晶パネルWの角部を通る軸 A 1 を中心に液晶パネルWを反転させることにより、液晶パネルWの反転時に、液晶パネルWの搬送ライン（例えば、パネル搬送ライン L 2 を構成するローラ等の搬送機構）に当該液晶パネルWが干渉するのを防止することができる。したがって、反転の前後で液晶パネルWの高さを上下動させる必要がなく、その分だけタクトタイムを短縮化することができる。

【 0 0 7 1 】

図 8 は、パネル反転機構 2 0 0 により液晶パネルWを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。パネル反転機構 2 0 0 における液晶パネルWを支持するための機構と

しては、例えば図 7 と同様の構成を採用することができるが、これに限らず、他の各種構成を採用することができる。

【 0 0 7 2 】

本実施形態では、液晶パネル W が、長辺及び短辺のいずれとも平行でない 1 軸である軸 A 2 を中心に反転されるようになっている。軸 A 2 は、第 2 直線搬送路 P 2 に沿って搬送される液晶パネル W の搬送方向に対して、液晶パネル W の表面に平行な方向に 4 5 ° 傾斜している。

【 0 0 7 3 】

図 8 に示す例では、液晶パネル W の中心部を通る軸 A 2 を中心に液晶パネル W が反転されるようになっている。軸 A 2 は、液晶パネル W の中心（ 2 つの対角線の交点 ）を通ることが好ましいが、中心から所定量だけずれた位置を通るものであってもよい。この例では、軸 A 2 が液晶パネル W の中心部を通過しているので、図 8 に破線で示すように、反転後の液晶パネル W の位置が第 2 直線搬送路 P 2 から水平方向にずれることはないが、反転時に液晶パネル W が搬送ライン（例えば、パネル搬送ライン L 2 を構成するローラ等の搬送機構）に干渉するのを防止するために、図 8 に矢印 D 2 で示すように液晶パネル W を搬送する高さとは異なる高さに上昇させた後、液晶パネル W を通る軸 A 2 を中心に液晶パネル W を反転させ、反転後に矢印 D 3 で示すように液晶パネル W を下降させるようになっている。

【 0 0 7 4 】

この例では、液晶パネル W の長辺と短辺の位置関係が逆転するように、軸 A 2 を中心に液晶パネル W を反転させることにより、液晶パネル W を上下反転及び回転させた場合と同様の効果を単一の動作で実現することができる。したがって、工程数を減少させることができるとともに、装置を簡略化することができる。さらに、タクトタイムを短縮化することができる。

【 0 0 7 5 】

特に、搬送方向に対して 4 5 ° 傾斜した軸 A 2 を中心に液晶パネル W を反転させるだけで、液晶パネル W の長辺と短辺の位置関係を容易に逆転することができる。したがって、装置をより簡略化することができるとともに、タクトタイムをより短縮化することができる。

【 0 0 7 6 】

また、液晶パネル W の反転時に、液晶パネル W の中心部の位置が水平方向にずれるのを防止することができるため、反転後の液晶パネル W を水平方向に移動させて元の位置に戻す必要がなく、その分だけタクトタイムを短縮化することができる。

【 0 0 7 7 】

図 9 は、パネル反転機構 2 0 0 により液晶パネル W を反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。パネル反転機構 2 0 0 における液晶パネル W を支持するための機構としては、例えば図 7 と同様の構成を採用することができるが、これに限らず、他の各種構成を採用することができる。

【 0 0 7 8 】

本実施形態では、液晶パネル W が、長辺及び短辺のいずれとも平行でない 1 軸である軸 A 3 を中心に反転されるようになっている。軸 A 3 は、第 2 直線搬送路 P 2 に沿って搬送される液晶パネル W の搬送方向に対して、液晶パネル W の表面に平行な方向に 4 5 ° 傾斜している。

【 0 0 7 9 】

図 9 に示す例では、液晶パネル W を通らない軸 A 3 を中心に液晶パネル W が反転されるようになっている。軸 A 3 は、液晶パネル W の表面に対して平行方向に延びていることが好ましく、液晶パネル W の表面と同一面内に延びていればさらに好ましい。このような方法で液晶パネル W を反転させた場合には、反転後の液晶パネル W の位置が、図 9 に破線で示すように第 2 直線搬送路 P 2 からずれた位置となる。したがって、図 9 に矢印 D 4 で示すように、反転後の液晶パネル W を第 2 直線搬送路 P 2 上に移動させることが好ましい。

これにより、液晶パネルWの搬送路を直線状にすることができるので、製造ラインをコンパクト化することができる。ただし、反転後の液晶パネルWを第2直線搬送路P2上に戻さずに、そのまま第2直線搬送路P2に対して平行に搬送することも可能であり、この場合には、液晶パネルWを第2直線搬送路P2上に戻す必要がない分だけタクトタイムを短縮化することができる。

【0080】

この例では、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、軸A3を中心に液晶パネルWを反転させることにより、液晶パネルWを上下反転及び回転させた場合と同様の効果を単一の動作で実現することができる。したがって、工程数を減少させることができるとともに、装置を簡略化することができる。さらに、タクトタイムを短縮化することができる。

10

【0081】

特に、搬送方向に対して45°傾斜した軸A3を中心に液晶パネルWを反転させるだけで、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係を容易に逆転することができる。したがって、装置をより簡略化することができるとともに、タクトタイムをより短縮化することができる。

【0082】

また、液晶パネルWを通らない軸A3を中心に液晶パネルWを反転させることにより、液晶パネルWの反転時に、液晶パネルWの搬送ライン（例えば、パネル搬送ラインL2を構成するローラ等の搬送機構）に当該液晶パネルWが干渉するのを防止することができる。したがって、反転の前後で液晶パネルWの高さを上下動させる必要がなく、その分だけタクトタイムを短縮化することができる。ただし、タクトタイムをより効果的に短縮するためには、軸A3が液晶パネルWにできるだけ近い方が好ましい。

20

【0083】

図10は、パネル反転機構200により液晶パネルWを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。パネル反転機構200における液晶パネルWを支持するための機構としては、例えば図7と同様の構成を採用することができるが、これに限らず、他の各種構成を採用することができる。

【0084】

本実施形態では、図8と同様に液晶パネルWの中心部を通る軸A4を中心に液晶パネルWが反転されるようになっているが、図8のように液晶パネルWを水平状態のまま上昇させるのではなく、図10に矢印D5で示すように水平方向に対して傾斜した状態になるように上昇させ、その傾斜した状態で液晶パネルWを反転させた後、矢印D6で示すように液晶パネルWを下降させるようになっている。

30

【0085】

図11は、パネル反転機構200により液晶パネルWを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。パネル反転機構200における液晶パネルWを支持するための機構としては、例えば図7と同様の構成を採用することができるが、これに限らず、他の各種構成を採用することができる。

【0086】

本実施形態では、図6と同様に液晶パネルWの角部を通る軸A5を中心に液晶パネルWが反転されるようになっているが、図6のように反転により第2直線搬送路P2からずれた液晶パネルWを第2直線搬送路P2上に移動させるのではなく、図11に矢印D7で示すように反転前に予め液晶パネルWを第2直線搬送路P2からずらしておき、反転により液晶パネルWが第2直線搬送路P2上に移動するようになっている。

40

【0087】

図12は、パネル反転機構200により液晶パネルWを反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。パネル反転機構200における液晶パネルWを支持するための機構としては、例えば図7と同様の構成を採用することができるが、これに限らず、他の各種構成を採用することができる。

50

【 0 0 8 8 】

本実施形態では、図 9 と同様に液晶パネル W を通らない軸 A 6 を中心に液晶パネル W が反転されるようになっているが、図 9 のように反転により第 2 直線搬送路 P 2 からずれた液晶パネル W を第 2 直線搬送路 P 2 上に移動させるのではなく、図 1 2 に矢印 D 8 で示すように反転前に予め液晶パネル W を第 2 直線搬送路 P 2 からずらしておき、反転により液晶パネル W が第 2 直線搬送路 P 2 上に移動するようになっている。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 は、パネル反転機構 2 0 0 により液晶パネル W を反転させる方法の別の例を示した概略斜視図である。パネル反転機構 2 0 0 における液晶パネル W を支持するための機構としては、例えば図 7 と同様の構成を採用することができるが、これに限らず、他の各種構成を採用することができる。

10

【 0 0 9 0 】

本実施形態では、図 8 と同様に液晶パネル W の中心部を通る軸 A 4 を中心に液晶パネル W が反転されるようになっているが、図 8 のように液晶パネル W を上昇させるのではなく、図 1 3 に矢印 D 9 で示すように、反転時に液晶パネル W が搬送ライン（例えば、パネル搬送ライン L 2 を構成するローラ等の搬送機構）に干渉しない位置まで水平方向に移動させ、その位置で液晶パネル W を反転させた後、矢印 D 1 0 で示すように液晶パネル W を第 2 直線搬送路 P 2 上に移動させるようになっている。

【 0 0 9 1 】

以上のようなパネル反転機構 2 0 0 により液晶パネル W を反転させる方法は、あくまで一例であり、他の各種態様で液晶パネル W を反転させることができる。

20

【 0 0 9 2 】

図 1 4 A ~ 図 1 4 E は、パネル反転機構 2 0 0 により液晶パネル W を支持する際の液晶パネル W の表面に対する接触態様の例を示した図である。パネル反転機構 2 0 0 における液晶パネル W の表面に対する接触部分には、樹脂又はゴムのように滑り性がよく液晶パネル W を傷つけにくいような材料を使用することが好ましい。ただし、以下に説明する図 1 4 A ~ 図 1 4 E の接触態様は一例にすぎず、他の各種態様で液晶パネル W の表面に接触するパネル反転機構 2 0 0 を採用することができる。

【 0 0 9 3 】

図 1 4 A には、パネル反転機構 2 0 0 が液晶パネル W の表面に面接触して支持する例が斜視図で示されている。この図 1 4 A では、液晶パネル W の両面を板状部材 2 0 1 で挟むような構成が示されているが、このような構成に限らず、他の部材を用いて液晶パネル W の表面に面接触させるような構成であってもよい。

30

【 0 0 9 4 】

図 1 4 B には、パネル反転機構 2 0 0 が液晶パネル W の表面に線接触して支持する例が斜視図で示されている。この図 1 4 B では、液晶パネル W の両面を網状部材 2 0 2 で挟むような構成が示されているが、このような構成に限らず、他の部材を用いて液晶パネル W の表面に線接触させるような構成であってもよい。

【 0 0 9 5 】

図 1 4 C 及び図 1 4 D には、パネル反転機構 2 0 0 が液晶パネル W の表面に点接触して支持する例が側面図で示されている。図 1 4 C では、液晶パネル W の両面に先細りした複数の突部 2 0 3 を接触させて挟むような構成が示されている。図 1 4 D では、液晶パネル W の両面に複数の回転可能なベアリング 2 0 4 を接触させて挟むような構成が示されている。ただし、このような構成に限らず、他の部材を用いて液晶パネル W の表面に点接触させるような構成であってもよい。

40

【 0 0 9 6 】

図 1 4 E には、パネル反転機構 2 0 0 が液晶パネル W の表面に多数の面で接触して支持する例が側面図で示されている。この図 1 4 E では、液晶パネル W の両面に複数の突部 2 0 5 の端面を接触させて挟むような構成が示されているが、このような構成に限らず、他の部材を用いて液晶パネル W の表面に多数の面で接触させるような構成であってもよい。

50

【 0 0 9 7 】

図 1 5 A ~ 図 1 5 I は、パネル反転機構 2 0 0 により液晶パネル W を支持する位置の例を示した概略平面図である。パネル反転機構 2 0 0 により液晶パネル W を支持する位置は、液晶パネル W の表面全体であってもよいし、例えば図 1 5 A ~ 図 1 5 I に示すように、液晶パネル W の表面の一部だけでもよいが、反転時に液晶パネル W がパネル反転機構 2 0 0 から放り出されたり、液晶パネル W に過剰な負荷が生じないような構成であれば、他の各種態様で液晶パネル W を支持することができる。

【 0 0 9 8 】

図 1 5 A は、液晶パネル W の両方の長辺及び両方の短辺を支持する例である。図 1 5 B は、図 1 5 A の構成に加えて、さらに液晶パネル W の 2 つの対角線に沿って支持する例である。図 1 5 C は、図 1 5 A の構成に加えて、さらに液晶パネル W の一方の対角線に沿って支持する例である。図 1 5 D は、図 1 5 A の構成に加えて、さらに液晶パネル W の中央部に対向する位置を長手方向に沿って支持する例である。図 1 5 E は、図 1 5 A の構成に加えて、さらに液晶パネル W の中央部に対向する位置を短手方向に沿って支持する例である。図 1 5 F は、図 1 5 A の構成に加えて、さらに液晶パネル W の中央部に対向する位置を長手方向及び短手方向に沿って支持する例である。図 1 5 G は、液晶パネル W の一方の長辺及び一方の短辺を支持し、さらに液晶パネル W の一方の対角線に沿って支持する例である。図 1 5 H は、液晶パネル W の一方の長辺及び一方の短辺を支持し、さらに液晶パネル W の他方の対角線に沿って支持する例である。図 1 5 I は、液晶パネル W の一方の長辺及び一方の短辺のみを支持する例であり、この場合は、図 1 5 A のように液晶パネル W の両方の長辺及び両方の短辺を支持する場合と比較して、長辺及び短辺の周辺部に対向する面積が大きいことが好ましい。

【 0 0 9 9 】

このように、液晶パネル W の両方の長辺及び両方の短辺を支持する 4 辺支持の構成（例えば図 1 5 A ~ 図 1 5 F ）であってもよいし、一方の長辺及び一方の短辺を支持する 2 辺支持の構成（例えば図 1 5 G ~ 図 1 5 I ）であってもよい。また、図示しないが、液晶パネル W の両方の長辺及び一方の短辺を支持する構成、又は、一方の長辺及び両方の短辺を支持する構成のような 3 辺支持の構成であってもよい。

【 0 1 0 0 】

ただし、一方の長辺及び一方の短辺を支持する 2 辺支持の構成（例えば図 1 5 G ~ 図 1 5 I ）がより好ましい。このような構成によれば、液晶パネル W のサイズに依存することなく、液晶パネル W を良好に支持することができる。すなわち、液晶パネル W の両方の長辺に沿った端面、又は、両方の短辺に沿った端面を支持するような構成（例えば図 1 5 A ~ 図 1 5 F ）の場合には、互いに対向する長辺支持部 2 0 1 同士又は短辺支持部 2 0 2 同士の間隔よりも大きいサイズの液晶パネル W を支持することができない。しかし、図 1 5 G ~ 図 1 5 I に例示されるように、液晶パネル W の一方の長辺に沿った端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持することによって、より大きいサイズの液晶パネル W でも良好に支持することができる。したがって、同一のパネル反転機構 2 0 0 で異なるサイズの液晶パネル W を反転させることも可能である。

【 0 1 0 1 】

また、液晶パネル W の両方の長辺に沿った端面、又は、両方の短辺に沿った端面を支持するような構成（例えば図 1 5 A ~ 図 1 5 F ）の場合には、互いに対向する長辺支持部 2 0 1 から液晶パネル W に作用する力、又は、互いに対向する短辺支持部 2 0 2 から液晶パネル W に作用する力によって、液晶パネル W に過剰な負荷が生じ、液晶パネル W に割れ、欠け又はたわみなどが発生するおそれがある。しかし、図 1 5 G ~ 図 1 5 I に例示されるように、液晶パネル W の一方の長辺に沿った端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持することによって、上記のような問題が発生するのを防止できる。このような効果は、液晶パネル W のサイズが大きいほど、より顕著になる。

【 0 1 0 2 】

さらに、図 1 5 G ~ 図 1 5 I に例示されるように、液晶パネル W の一方の長辺に沿った

端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持する場合には、それらの端面に長辺支持部 201 及び短辺支持部 202 を当接させるだけでよい。ため、液晶パネル W を支持するための時間をできるだけ短くすることができ、生産効率を高くすることができる。これに対して、液晶パネル W の両方の長辺に沿った端面、又は、両方の短辺に沿った端面を支持するような構成（例えば図 15A ～ 図 15F）の場合には、一方の長辺又は短辺に沿った端面に長辺支持部 201 又は短辺支持部 202 を当接させた後、他方の長辺又は短辺に沿った端面に長辺支持部 201 又は短辺支持部 202 を当接させるため、工程数が増加し、液晶パネル W を支持するための時間が長くなる。

【0103】

また、図 15G ～ 図 15I に例示されるように、液晶パネル W の一方の長辺に沿った端面と一方の短辺に沿った端面のみを支持する場合には、図 7 に示した構成と同様に、長辺支持部 201 が、軸 A1 に近い方の液晶パネル W の長辺に沿った端面にのみ当接して液晶パネル W を支持し、短辺支持部 202 が、軸 A1 に近い方の液晶パネル W の短辺に沿った端面にのみ当接して液晶パネル W を支持することが好ましい。この場合、液晶パネル W の反転時に、当該液晶パネル W の一方の長辺に沿った端面及び一方の短辺に沿った端面を長辺支持部 201 及び短辺支持部 202 により下側から支持した状態で反転させることができるので、液晶パネル W の搬送ライン（例えば、パネル搬送ライン L2 を構成するローラ等の搬送機構）に当該液晶パネル W が干渉するのを防止することができる。

【実施例】

【0104】

以下では、大型（例えば、32 インチ以上）の液晶パネル W を用いて、図 7 のような構成からなるパネル反転機構 200 で液晶パネル W の長辺及び短辺のいずれとも平行でない軸 A1 を中心に液晶パネル W を反転させた場合（斜め反転方式）と、液晶パネル W の長辺に平行な軸を中心に液晶パネル W を反転させた場合（横反転方式）とで、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率を測定した結果について説明する。

【0105】

（実施例 1）

実施例 1 では、32 インチの液晶パネル W を斜め反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、1 % であった。

【0106】

（実施例 2）

実施例 2 では、40 インチの液晶パネル W を斜め反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、1 % であった。

【0107】

（実施例 3）

実施例 3 では、65 インチの液晶パネル W を斜め反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、2 % であった。

【0108】

（実施例 4）

実施例 4 では、82 インチの液晶パネル W を斜め反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、3 % であった。

【0109】

（比較例 1）

比較例 1 では、32 インチの液晶パネル W を横反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、1 % であった。

【0110】

（比較例 2）

比較例 2 では、40 インチの液晶パネル W を横反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、2 % であった。

【0111】

(比較例 3)

比較例 3 では、65 インチの液晶パネル W を横反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、15 % であった。

【0112】

(比較例 4)

比較例 4 では、82 インチの液晶パネル W を横反転方式で反転させた。その結果、液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率は、23 % であった。

【0113】

以上のような測定結果から、同じサイズの液晶パネル W を反転させる場合、横反転方式の方が斜め反転方式よりも液晶パネル W の割れ又は欠けの発生率が高いことが分かった。特に、液晶パネル W が大型 (例えば 40 インチ以上) になるほど液晶パネル W の割れ又は欠けの発生が顕著であった。測定結果は、下記表 1 の通りである。

【表 1】

	方式	パネルサイズ [インチ]	パネルの割れ又は欠け発生率 [%]
実施例 1	斜め反転	32	1
実施例 2		40	1
実施例 3		65	2
実施例 4		82	3
比較例 1	横反転	32	1
比較例 2		40	2
比較例 3		65	15
比較例 4		82	23

【符号の説明】

【0114】

- 12 第 1 搬送装置
- 14 第 1 欠点検査装置
- 16 第 1 切断装置
- 18 第 1 貼合装置
- 22 第 2 搬送装置
- 24 第 2 欠点検査装置
- 26 第 2 切断装置
- 28 第 2 貼合装置
- 50 隔壁構造
- 200 パネル反転機構
- 201 長辺支持部
- 202 短辺支持部
- 203 長辺側端面当接部
- 204 短辺側端面当接部
- 205 両面当接部
- F1 第 1 光学フィルム積層体
- F11 第 1 光学機能フィルム
- F12 第 1 キャリアフィルム
- F2 第 2 光学フィルム積層体
- F21 第 2 光学機能フィルム
- F22 第 2 キャリアフィルム

- L 1 フィルム搬送ライン
- L 2 パネル搬送ライン
- P 1 第 1 直線搬送路
- P 2 第 2 直線搬送路
- R 1 第 1 連続ロール
- R 2 第 2 連続ロール
- W 液晶パネル

【要約】

【課題】液晶パネルをより良好に上下反転及び回転させた状態にすることができる液晶表示素子の製造システム及び製造方法を提供する。

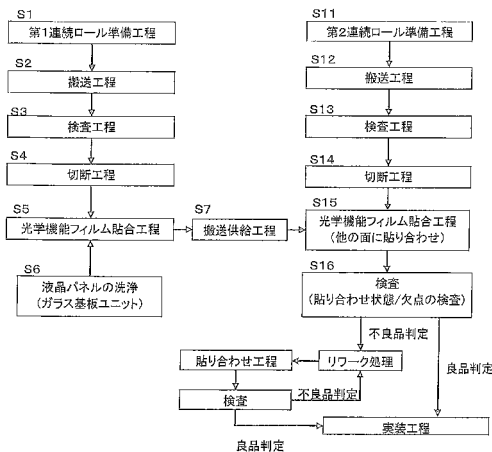
10

【解決手段】パネル反転機構 200 により、液晶パネル W の長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない軸 A 1 を中心に液晶パネル W を反転させる。パネル反転機構 200 は、液晶パネル W の少なくとも一方の長辺に沿った端面に当接して液晶パネル W を支持する長辺支持部 201 と、液晶パネル W の少なくとも一方の短辺に沿った端面に当接して液晶パネル W を支持する短辺支持部 202 とを有している。液晶パネル W の長辺及び短辺の両方を支持して、長辺及び短辺のいずれとも平行でない軸 A 1 を中心に液晶パネル W を反転させることにより、液晶パネル W の長辺及び短辺の両側に向かって液晶パネル W の重力を分散した状態で反転させることができるので、液晶パネル W の割れ又は欠けが生じにくい。

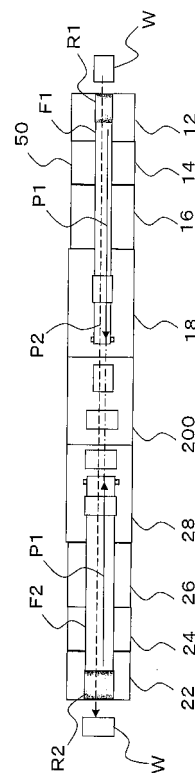
【選択図】図 7

20

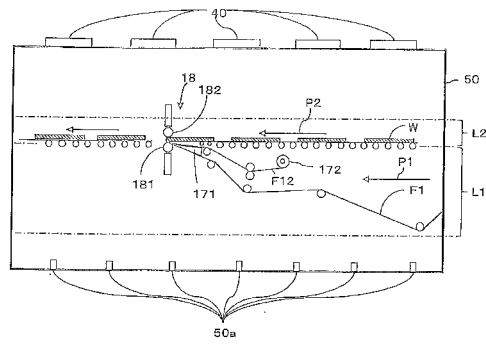
【図 1】



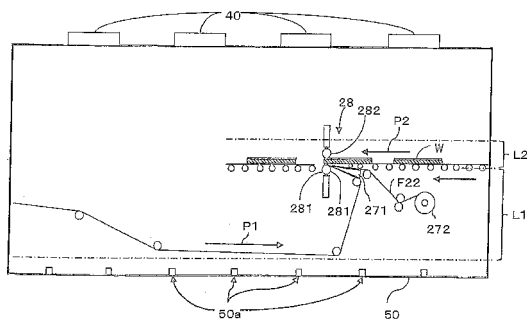
【図 2】



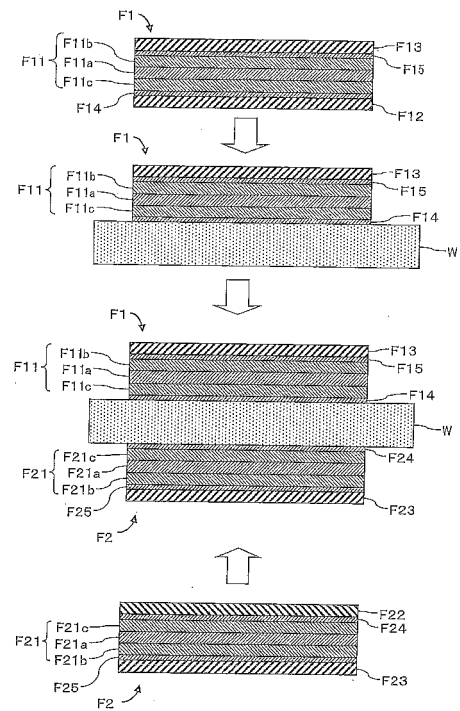
【図 3】



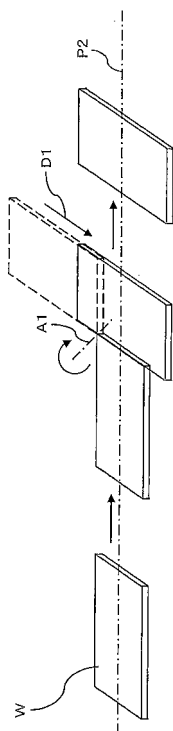
【図 4】



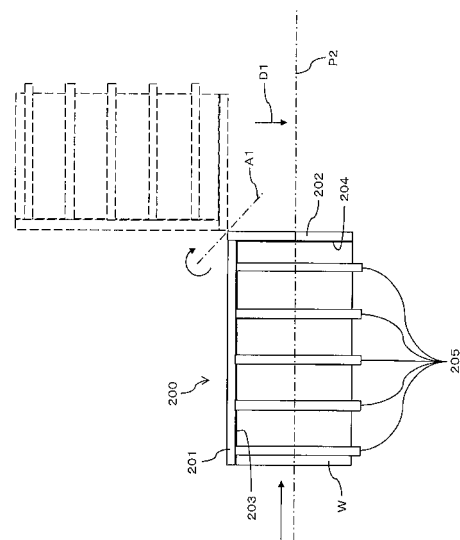
【図 5】



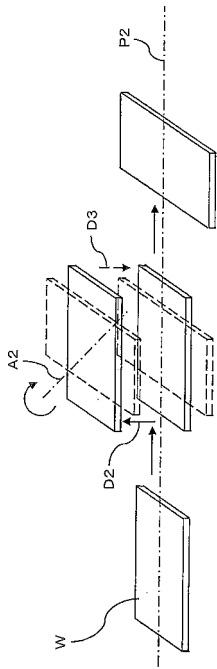
【図 6】



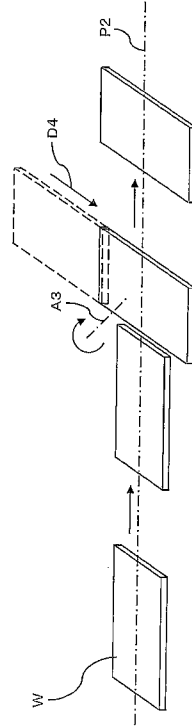
【図 7】



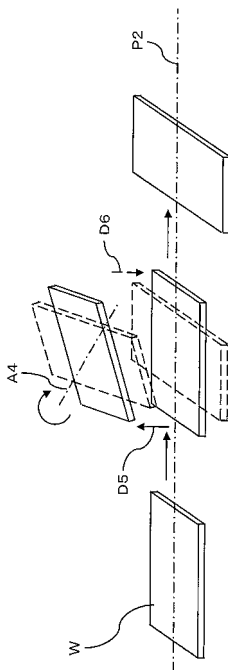
【図 8】



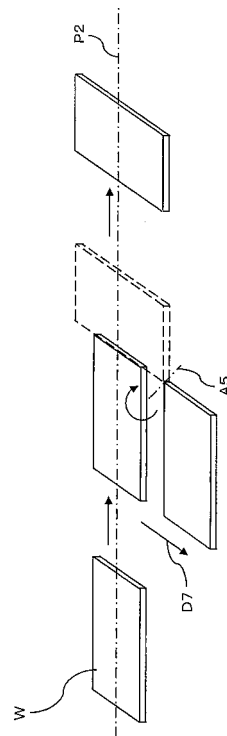
【図 9】



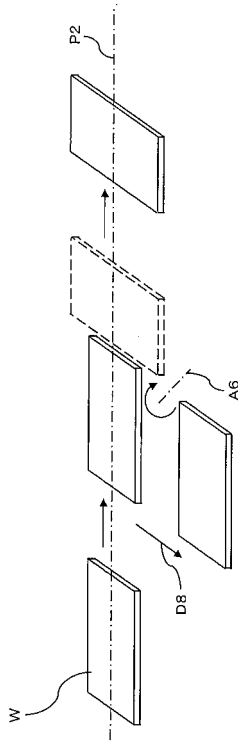
【図 10】



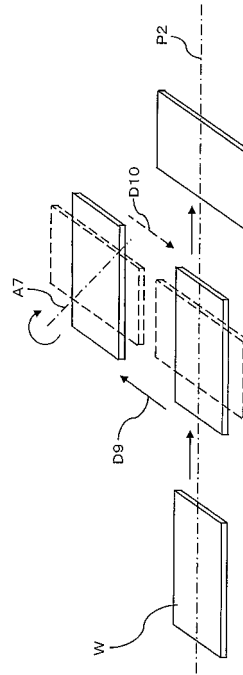
【図 11】



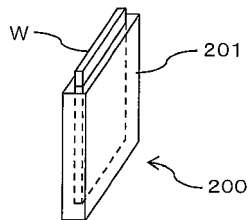
【図 1 2】



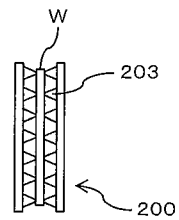
【図 1 3】



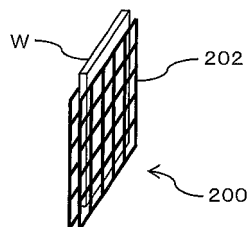
【図 1 4 A】



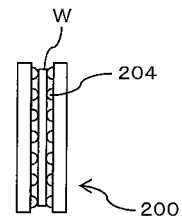
【図 1 4 C】



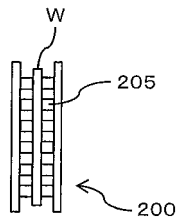
【図 1 4 B】



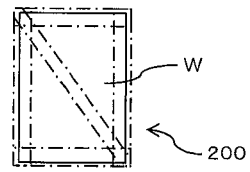
【図 1 4 D】



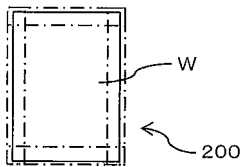
【図 14 E】



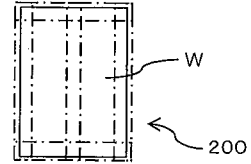
【図 15 C】



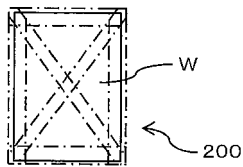
【図 15 A】



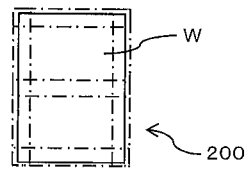
【図 15 D】



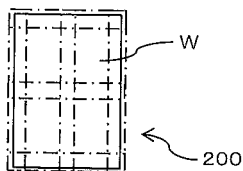
【図 15 B】



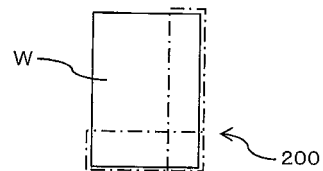
【図 15 E】



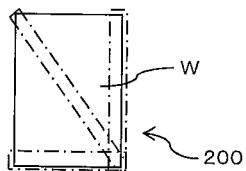
【図 15 F】



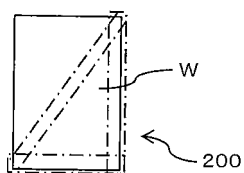
【図 15 I】



【図 15 G】



【図 15 H】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第4307510(JP, B2)
特開2005-037417(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 2 F	1 / 1 3 3 6 3
G 0 2 F	1 / 1 3

专利名称(译)	用于制造液晶显示装置的系统和方法		
公开(公告)号	JP4733227B1	公开(公告)日	2011-07-27
申请号	JP2010246501	申请日	2010-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	平田 聡 近藤 誠司		
发明人	平田 聡 近藤 誠司		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/13 B65G49/06		
CPC分类号	B32B38/1808 G02F1/1303 G02F1/133528 Y10T156/10 Y10T156/1062 Y10T156/1317 Y10T156/1322 Y10T156/17		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/13.101 B65G49/06.Z		
F-TERM分类号	2H088/FA16 2H088/FA17 2H088/FA19 2H088/FA21 2H088/FA25 2H088/FA30 2H088/HA01 2H088/HA15 2H088/HA18 2H088/MA20 2H149/AA02 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/FB05 2H149/FB06 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FC23 2H191/FC34 2H191/FC41 2H191/FD13 2H191/FD35 2H191/GA01 2H191/LA02 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FC23 2H291/FC34 2H291/FC41 2H291/FD13 2H291/FD35 2H291/GA01 2H291/LA02 2H291/LA13		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	2010222035 2010-09-30 JP		
其他公开文献	JP2012093681A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器的制造系统和制造方法，其使得液晶面板能够极好地上下颠倒和旋转。解决方案：面板反转机构200使液晶面板W绕轴反转A1既不与液晶面板W的长边也不与短边平行，使得长边和短边之间的位置关系反转。面板翻转机构200包括长边支撑部分201和短边支撑部分202，长边支撑部分201沿着液晶面板W的至少一个长边抵靠端面以支撑液晶面板W，短边支撑部分202抵靠在液晶面板W上沿着液晶面板W的至少一个短边的端面，用于支撑液晶面板W.液晶面板W绕轴A1翻转，轴A1既不与液晶的长边也不与液晶的短边平行。在长边和短边都被支撑的同时，在液晶面板W的重力朝向液晶面板的长边和短边分散的状态下翻转液晶面板W的面板W W，因此液晶面板W不太可能破裂或碎裂。

	方式	パネルサイズ [インチ]	パネルの割れ又は欠け発生率 [%]
実施例1	斜め反転	32	1
実施例2		40	1
実施例3		65	2
実施例4		82	3
比較例1	横反転	32	1
比較例2		40	2
比較例3		65	15
比較例4		82	23