

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5461371号
(P5461371)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(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 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2010-262777 (P2010-262777)
 (22) 出願日 平成22年11月25日(2010.11.25)
 (65) 公開番号 特開2012-113162 (P2012-113162A)
 (43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)
 審査請求日 平成24年11月27日(2012.11.27)

(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 秦 和也
 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 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 中園 拓矢
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法および液晶表示素子の製造システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘着剤を含む所定のフィルム幅の光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送サブステップと、当該キャリアフィルムを残して光学フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該光学フィルムを切断して光学フィルムのシート片を形成する切断サブステップと、液晶パネルを搬送する搬送サブステップと、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付サブステップとを含む光学フィルムのシート片積層ステップを 2 以上含む、液晶表示素子の製造方法であって、

液晶パネルの第 1 面に光学フィルムのシート片を積層する第 1 シート片積層ステップと

、
 前記液晶パネルの第 2 面に光学フィルムのシート片を積層する第 2 シート片積層ステップと、

前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査ステップと、

前記検査ステップの後、第 1 面または第 2 面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第 3 シート片積層ステップと、を含む液晶表示素子の製造方法。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 シート片積層ステップ、前記第 2 シート片積層ステップ、前記検査ステップ、および前記第 3 シート片積層ステップを連続して行う、請求項 1 に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 3】

前記検査ステップは、光学フィルムのシート片が両面に形成された液晶パネルに光を照射して得られた反射光像に基づいて欠点を検査し、

前記検査ステップ後に積層される光学フィルムのシート片は、前記検査ステップによる検査精度を低下させる特性を有する、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1、第 2 シート片積層ステップは、2 色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層する偏光フィルムのシート片積層ステップであり、

前記第 3 シート片積層ステップは、第 1 面または第 2 面に積層された 2 色偏光フィルムのシート片の一方に、当該一方の 2 色偏光フィルムのシート片の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片の透過軸の方向とが同じ方向となるように、当該反射偏光フィルムのシート片を貼り付ける反射偏光フィルムのシート片積層ステップである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 5】

前記 2 色偏光フィルムのシート片積層ステップにおいて、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する 2 色偏光フィルムのシート片を前記液晶パネルに積層した後、前記反射偏光フィルムのシート片積層ステップにおいて、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する反射偏光フィルムのシート片を当該 2 色偏光フィルムのシート片に貼り付ける、請求項 4 に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 6】

粘着剤を含む所定のフィルム幅の光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送手段と、当該キャリアフィルムを残して光学フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該光学フィルムを切断して光学フィルムのシート片を形成する切断手段と、液晶パネルを搬送する搬送手段と、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付手段とを備える光学フィルムのシート片積層装置を 2 以上備える、液晶表示素子の製造システムであって、

液晶パネルの第 1 面に光学フィルムのシート片を積層する第 1 シート片積層装置と、

前記液晶パネルの第 2 面に光学フィルムのシート片を積層する第 2 シート片積層装置と

、
前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査装置と、

前記検査装置による検査後に、第 1 面または第 2 面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第 3 シート片積層装置と、を備える液晶表示素子の製造システム。

【請求項 7】

前記第 1 シート片積層装置、前記第 2 シート片積層装置、前記検査装置、および前記第 3 シート片積層装置を連続製造ラインに配置してある、請求項 6 に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 8】

前記検査装置は、光学フィルムのシート片が両面に形成された液晶パネルに光を照射して得られた反射光像に基づいて欠点を検査し、

前記検査装置による検査後に積層される光学フィルムのシート片は、前記検査装置による検査精度を低下させる特性を有する、請求項 6 または 7 に記載の液晶表示素子の製造システム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記第 1、第 2 シート片積層装置は、2 色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層する偏光フィルムのシート片積層ステップであり、

前記第 3 シート片積層ステップは、第 1 面または第 2 面に積層された 2 色偏光フィルムのシート片の一方に、当該一方の 2 色偏光フィルムのシート片の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片の透過軸の方向とが同じ方向となるように、当該反射偏光フィルムのシート片を貼り付ける反射偏光フィルムのシート片積層装置である請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 10】

前記 2 色偏光フィルムのシート片積層装置が、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する 2 色偏光フィルムのシート片を前記液晶パネルに積層した後、前記反射偏光フィルムのシート片積層装置が、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する反射偏光フィルムのシート片を当該 2 色偏光フィルムのシート片に貼り付ける、請求項 9 に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 11】

粘着剤を含む光学フィルムのシート片が互いに隣り合って複数積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送サブステップと、液晶パネルを搬送する搬送サブステップと、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付サブステップとを含む光学フィルムのシート片積層ステップを 2 以上含む、液晶表示素子の製造方法であって、

液晶パネルの第 1 面に光学フィルムのシート片を積層する第 1 シート片積層ステップと

、
前記液晶パネルの第 2 面に光学フィルムのシート片を積層する第 2 シート片積層ステップと、

前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査ステップと、

前記検査ステップの後、第 1 面または第 2 面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第 3 シート片積層ステップと、を含む液晶表示素子の製造方法。

【請求項 12】

粘着剤を含む光学フィルムのシート片が互いに隣り合って複数積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送手段と、液晶パネルを搬送する搬送手段と、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付手段とを備える光学フィルムのシート片積層装置を 2 以上備える、液晶表示素子の製造システムであって、

液晶パネルの第 1 面に光学フィルムのシート片を積層する第 1 シート片積層装置と、

前記液晶パネルの第 2 面に光学フィルムのシート片を積層する第 2 シート片積層装置と

、
前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査装置と、

前記検査装置による検査後に、第 1 面または第 2 面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第 3 シート片積層装置と、を備える液晶表示素子の製造システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示素子の製造方法および液晶表示素子の製造システムに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

特許文献 1 は、複数の光学フィルムを光学フィルムごとに順番に液晶パネルに積層して液晶表示素子を製造する方法を記載している。具体的には、光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールからキャリアフィルムを繰り出し、キャリアフィルムを残して光学フィルムをフィルム幅方向に所定サイズに切断（ハーフカット）してシート片を形成し、キャリアフィルムを剥離したシート片を液晶パネルに貼り付け、当該液晶パネルに積層された光学フィルムの上に次の光学フィルムのシート片を順次積層形成する製造方法である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 2 7 1 5 1 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

上記特許文献 1 では、2 以上のシート片を順番に液晶パネルに積層していくため、粘着剤への異物等のかみ込みが心配される。仮に異物等のかみ込みが生じた場合、次のシート片積層処理で、液晶パネルにさらに新たなシート片が積層されてしまい、結果として光学フィルムの歩留まりが悪くなってしまう。

【 0 0 0 5 】

20

ところで、光学フィルムが両面に積層された液晶パネル（液晶表示素子）を光学的に検査して欠点が存在するか否かを判定したいとの要請がある。上記特許文献 1 の製造方法で製造された液晶表示素子においても同様である。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、光学フィルムは、それ自体の光学特性によって、光学的検査の検査精度を低下させるものも存在する。そのような光学フィルムとしては、例えば、反射偏光フィルム等の輝度向上フィルムあるいは位相差フィルム等が挙げられる。また、反射光像に基づいた欠点検査において、反射偏光フィルムはその特性から検査精度を低下させやすいと推定される。

【 0 0 0 7 】

30

本発明は、上記の実情に鑑みてなされたものであって、液晶パネルに 2 以上の光学フィルムのシート片を積層する場合において、光学フィルムの歩留まりを低下させず、かつ、光学的検査（例えば、反射光による検査、透過光による検査）の検査精度を低下させないようにした、液晶表示素子の製造方法および液晶表示素子の製造システムを提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、鋭意研究を重ねた結果、以下の本発明を完成するに至ったものである。

【 0 0 0 9 】

本発明は、粘着剤を含む所定のフィルム幅の光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送サブステップと、当該キャリアフィルムを残して光学フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該光学フィルムを切断して光学フィルムのシート片を形成する切断サブステップと、液晶パネルを搬送する搬送サブステップと、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付サブステップとを含む光学フィルムのシート片積層ステップを 2 以上含む、液晶表示素子の製造方法であって、

40

液晶パネルの第 1 面に光学フィルムのシート片を積層する第 1 シート片積層ステップと、

前記液晶パネルの第 2 面に光学フィルムのシート片を積層する第 2 シート片積層ステッ

50

ブと、

前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査ステップと、

前記検査ステップの後、第1面または第2面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第3シート片積層ステップと、を含む。

【0010】

この構成によって、両面に光学フィルムが積層された後に液晶パネルを光学的に検査して、例えば、良品（正常品の）の液晶パネルに対しさらに別の光学フィルムのシート片を積層することができるため、光学フィルムの歩留まりを低下させないようにできる。

【0011】

上記発明の一実施形態として、前記第1シート片積層ステップ、前記第2シート片積層ステップ、前記検査ステップ、および前記第3シート片積層ステップを連続して行う。これによって、液晶パネルの両面に光学フィルムのシート片を積層した（液晶パネルの一方面にはシート片が2枚積層されている）液晶表示素子を連続的に製造できるため、生産性を向上できる。また、別実施形態として、前記第1シート片積層ステップおよび前記第2シート片積層ステップを連続して行った後、前記検査ステップおよび前記第3シート片積層ステップを連続して行ってもよく、前記第1シート片積層ステップ、前記第2シート片積層ステップ及び検査ステップを連続して行った後、前記第3シート片積層ステップを行ってもよい。

【0012】

上記発明の一実施形態として、前記検査ステップは、光学フィルムのシート片が両面に形成された液晶パネルに光を照射して得られた反射光像に基づいて欠点を検査し、

前記検査ステップ後に積層される光学フィルムのシート片は、前記検査ステップによる検査精度を低下させる特性を有する。この光学フィルムとして、反射偏光フィルム等の輝度向上フィルムが例示される。

【0013】

この構成によって、検査精度を低下させずに光学的検査を行え、検査後に、検査精度を低下させるような光学フィルムのシート片を積層させることができる。

【0014】

また、上記発明の一実施形態として、前記第1、第2シート片積層ステップは、2色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層する偏光フィルムのシート片積層ステップであり、

前記第3シート片積層ステップは、第1面または第2面に積層された2色偏光フィルムのシート片の一方に、当該一方の2色偏光フィルムのシート片の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片の透過軸の方向とが同じ方向となるように、当該反射偏光フィルムのシート片を貼り付ける反射偏光フィルムのシート片積層ステップであることが好ましい。

【0015】

この構成によって、反射偏光フィルムを積層する前に、両面に偏光フィルを積層した液晶パネルを検査して、良品判定された液晶パネルに反射偏光フィルムを積層して、不良品判定された液晶パネルにそれを積層しなくてすむため、反射偏光フィルムの歩留まりを高められる。

【0016】

また、上記実施形態として、前記2色偏光フィルムのシート片積層ステップにおいて、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する2色偏光フィルムのシート片を前記液晶パネルに積層した後、前記反射偏光フィルムのシート片積層ステップにおいて、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する反射偏光フィルムのシート片を当該2色偏光フィルムのシート片に貼り付けることが好ましい。

【0017】

この構成によって、長手方向（MD方向）に透過軸を、フィルム幅方向に吸収軸を有する2色偏光フィルムを使用できる。2色偏光フィルムの透過軸がその長手方向（MD方向

10

20

30

40

50

）に有り、反射偏光フィルムの透過軸がその長手方向（MD方向）に有る場合には、2色偏光フィルム、反射偏光フィルム、液晶パネルの搬送方向を同じ方向にできるため、回転機構等の複雑な機構を採用することなく製造ラインを直線ラインにできる。

【0018】

また、他の発明は、粘着剤を含む所定のフィルム幅の光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送手段と、当該キャリアフィルムを残して光学フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該光学フィルムを切断して光学フィルムのシート片を形成する切断手段と、液晶パネルを搬送する搬送手段と、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付手段とを備える光学フィルムのシート片積層装置を2以上備える、液晶表示素子の製造システムであって、

液晶パネルの第1面に光学フィルムのシート片を積層する第1シート片積層装置と、
前記液晶パネルの第2面に光学フィルムのシート片を積層する第2シート片積層装置と

、
前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査装置と、

前記検査装置による検査後に、第1面または第2面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第3シート片積層装置とを備える。

【0019】

この構成によって、両面に光学フィルムが積層された後に液晶パネルを光学的に検査して、例えば、良品（正常品の）の液晶パネルに対しさらに別の光学フィルムのシート片を積層することができるため、光学フィルムの歩留まりを低下させないようにできる。

【0020】

上記発明の一実施形態として、前記第1シート片積層装置、前記第2シート片積層装置、前記検査装置、および前記第3シート片積層装置を連続製造ラインに配置してある。これによって、液晶パネルの両面に光学フィルムのシート片を積層した（液晶パネルの一方面にはシート片が2枚積層されている）液晶表示素子を連続的に製造できるため、生産性を向上できる。また、別実施形態として、前記第1シート片積層装置および前記第2シート片積層装置を連続製造ラインに配置し、この連続製造ラインとは別の製造ラインに、前記検査装置および前記第3シート片積層装置を配置してもよく、前記第1シート片積層装置、前記第2シート片積層装置及び検査装置を連続製造ラインに配置し、前記第3シート片積層装置を別の製造ラインに配置してもよい。

【0021】

上記発明の一実施形態として、前記検査装置は、光学フィルムのシート片が両面に形成された液晶パネルに光を照射して得られた反射光像に基づいて欠点を検査し、

前記検査装置による検査後に積層される光学フィルムのシート片は、前記検査装置による検査精度を低下させる特性を有する。この光学フィルムとして、反射偏光フィルム等の輝度向上フィルムが例示される。

【0022】

この構成によって、検査精度を低下させずに光学的検査を行え、検査後に、検査精度を低下させるような光学フィルムのシート片を積層させることができる。

【0023】

また、上記発明の一実施形態として、前記第1、第2シート片積層装置は、2色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層する偏光フィルムのシート片積層ステップであり、

前記第3シート片積層ステップは、第1面または第2面に積層された2色偏光フィルムのシート片の一方に、当該一方の2色偏光フィルムのシート片の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片の透過軸の方向とが同じ方向となるように、当該反射偏光フィルムのシート片を貼り付ける反射偏光フィルムのシート片積層装置であることが好ましい。

【0024】

この構成によって、反射偏光フィルムを積層する前に、両面に２色偏光フィルを積層した液晶パネルを検査して、良品判定された液晶パネルに反射偏光フィルムを積層して、不良品判定された液晶パネルにそれを積層しなくてすむため、反射偏光フィルムの歩留まりを高められる。

【００２５】

また、上記実施形態として、前記２色偏光フィルムのシート片積層装置が、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する２色偏光フィルムのシート片を前記液晶パネルに積層した後、前記反射偏光フィルムのシート片積層装置が、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する反射偏光フィルムのシート片を当該２色偏光フィルムのシート片に貼り付けることが好ましい。

10

【００２６】

この構成によって、長手方向（ＭＤ方向）に透過軸を、フィルム幅方向に吸収軸を有する２色偏光フィルムを使用できる。２色偏光フィルムの透過軸がその長手方向（ＭＤ方向）に有り、反射偏光フィルムの透過軸がその長手方向（ＭＤ方向）に有る場合には、２色偏光フィルム、反射偏光フィルム、液晶パネルの搬送方向を同じ方向にできるため、回転機構等の複雑な機構を採用することなく製造ラインを直線ラインにできる。

【００２７】

また、他の発明は、粘着剤を含む光学フィルムのシート片が互いに隣り合って複数積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送サブステップと、液晶パネルを搬送する搬送サブステップと、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付サブステップとを含む光学フィルムのシート片積層ステップを２以上含む、液晶表示素子の製造方法であって、

20

液晶パネルの第１面に光学フィルムのシート片を積層する第１シート片積層ステップと、

前記液晶パネルの第２面に光学フィルムのシート片を積層する第２シート片積層ステップと、

前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査ステップと、

前記検査ステップの後、第１面または第２面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第３シート片積層ステップと、を含む。

30

【００２８】

これによって、光学フィルムのシート片が互いに隣り合って複数積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロール（いわゆる切り目入り連続ロール）を用いることができるため、切断サブステップを省略できる。

【００２９】

また、他の発明は、粘着剤を含む光学フィルムのシート片が互いに隣り合って複数積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送手段と、液晶パネルを搬送する搬送手段と、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付手段とを備える光学フィルムのシート片積層装置を２以上備える、液晶表示素子の製造システムであって、

40

液晶パネルの第１面に光学フィルムのシート片を積層する第１シート片積層装置と、前記液晶パネルの第２面に光学フィルムのシート片を積層する第２シート片積層装置と、

前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査装置と、

前記検査装置による検査後に、第１面または第２面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第３シート片積層装置と、を備える。

【００３０】

50

光学フィルムのシート片が互いに隣り合って複数積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロール（いわゆる切り目入り連続ロール）を用いることができるため、切断手段の設置の省略または切断手段が設置してあれば切断手段を停止させておくことができる。

【 0 0 3 1 】

また、上記製造方法の一実施形態として、前記シート片積層ステップは、光学フィルムを検査するフィルム検査サブステップをさらに含み、

前記切断サブステップは、フィルム検査サブステップの検査結果に応じて当該光学フィルムを切断することが好ましい。検査は、光学フィルムの欠点について検査することを意味する。また、検査結果に応じて光学フィルムを切断する場合に、欠点部分を避けて切断するように構成できる。欠点部分を不良品として所定サイズに切断し、液晶パネルに貼り合わせないように、例えば排除装置等で排除することが好ましい。

10

【 0 0 3 2 】

また、上記の実施形態において、前記フィルム検査サブステップにおいて、前記光学フィルムから前記キャリアフィルムを剥離した状態で前記光学フィルムの検査を行い、検査後に、前記粘着剤を介してキャリアフィルムを前記光学フィルムに貼り合わせることが好ましい。これによって、キャリアフィルムに内在する位相差および、キャリアフィルムに付着または内在する異物やキズ等の欠点を考慮する必要がなく、光学フィルムの欠点検査を行なえる。

【 0 0 3 3 】

20

また、上記の実施形態において、前記切断サブステップは、フィルム検査サブステップの検査結果、不良品判定された光学フィルムを所定サイズに切断し、不良品判定された光学フィルムのシート片を排除する排除サブステップをさらに有することが好ましい。欠点検査で不良品判定された場合に、光学フィルムの欠点部分を避けるように所定サイズに切断し（スキップカットと称することがある）、不良品判定された欠点を含むシート片は、例えば、公知の排除装置によって排除（除去）される。これにより、光学フィルムの歩留まりが大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1】液晶表示素子の製造方法のフローチャート

30

【図 2】液晶表示素子の製造方法のフローチャート

【図 3】液晶表示素子の製造システムを説明するための図

【図 4】2枚のシート片を液晶パネルに積層した状態の模式図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 5 】

光学フィルムは、最外層に粘着剤層を含むものであればよく、単層の光学フィルムでも、光学フィルムが積層された積層光学フィルムでもよい。また、光学フィルムに他のフィルム部材が積層された構成でもよい。また、光学フィルムとしては、例えば、偏光子、偏光フィルムが挙げられ、偏光フィルムは、偏光子とその両面または片面に偏光子保護フィルムが積層されてなる。また、輸送上のキズ等から偏光子または偏光フィルムを保護するための表面保護フィルムが積層される場合もある。また、他の光学フィルムとしては、位相差フィルム、輝度向上フィルム等の光学補償フィルムが例示される。積層された光学フィルムとして、偏光子あるいは偏光フィルムに、位相差フィルムおよび／あるいは輝度向上フィルムが積層されていてもよい。

40

【 0 0 3 6 】

偏光フィルムは、例えば、2色偏光フィルムが挙げられる。2色偏光フィルムは、（A）染色、架橋および延伸処理を施したポリビニルアルコール系フィルムを乾燥して偏光子を得る工程、（B）該偏光子の片側または両側に保護層を貼り合わせる工程、（C）貼り合わせた後に加熱処理する工程、を含む製造方法により製造される。ポリビニルアルコール系フィルムの染色、架橋、延伸の各処理は、別々に行う必要はなく同時に行ってもよく

50

、また、各処理の順番も任意でよい。なお、ポリビニルアルコール系フィルムとして、膨潤処理を施したポリビニルアルコール系フィルムを用いてもよい。一般には、ポリビニルアルコール系フィルムを、ヨウ素や二色性色素を含む溶液に浸漬し、ヨウ素や二色性色素を吸着させて染色した後洗浄し、ホウ酸やホウ砂等を含む溶液中で延伸倍率3倍～7倍で一軸延伸した後、乾燥する。ヨウ素や二色性色素を含む溶液中で延伸した後、ホウ酸やホウ砂等を含む溶液中でさらに延伸（二段延伸）した後、乾燥することにより、ヨウ素の配向が高くなり、偏光度特性が良くなるため、特に好ましい。

【0037】

輝度向上フィルムは、例えば、反射軸と透過軸を有する反射偏光フィルムが挙げられる。反射偏光フィルムは、例えば、2種類の異なる材料のポリマーフィルムA、Bを交互に複数枚積層して延伸することで得られる。延伸方向に材料Aのみの屈折率が増加変化し、複屈折性が発現され、材料AB界面の屈折率差がある延伸方向が反射軸となり、屈折率差の生じない方向（非延伸方向）が透過軸となる。

【0038】

また、光学フィルムに含まれる粘着剤は、特に制限されないが、例えば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤等が挙げられる。キャリアフィルムは、例えばプラスチックフィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレート系フィルム、ポリオレフィン系フィルム等）等のフィルムを用いることができる。また、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの適宜なものを用いる。

【0039】

（光学フィルムおよび連続ロール）

本実施形態において、光学フィルムがキャリアフィルムに形成されている形態は特に制限されない。例えば、ロール状に巻かれた連続ロールで構成されていてもよい。連続ロールとしては、例えば、（1）キャリアフィルムと当該キャリアフィルム上に形成された粘着剤を含む光学フィルムとを有する光学フィルム積層体をロール状に巻いたものが挙げられる。この場合、液晶表示素子の連続製造システムは、光学フィルムから光学フィルムのシート片を形成するために、キャリアフィルムを切断せずに残して、当該光学フィルム（粘着剤を含む）を所定の切断間隔に切断（ハーフカット）する切断手段を有する。この切断において、例えば、連続製造システム内の欠点検査装置の検査結果に基づいて、良品のシート片と、不良品のシート片を区別するように切断が行われてもよい。

【0040】

また、連続ロールとして、例えば、（2）キャリアフィルムと当該キャリアフィルム上に形成された粘着剤を含む光学フィルムのシート片とを有する光学フィルム積層体をロール状に巻いたもの（いわゆる切り目入り光学フィルムの連続ロール）が挙げられる。

【0041】

（液晶表示素子）

液晶表示素子は、液晶パネルの片面または両面に少なくとも（2色）偏光フィルムのシート片が形成されたものであり、必要に応じて駆動回路が組込まれる。液晶パネルは、例えば、垂直配向（VA）型、面内スイッチング（IPS）型などの任意なタイプのものを用いることができる。図1に示す液晶パネル4は、対向配置される一对の基板（第1基板、第2基板）間に液晶層が封止された構成である。

【0042】

（実施形態1）

（液晶表示素子の製造方法）

実施形態1について以下に説明する。液晶表示素子の製造方法は、粘着剤を含む所定のフィルム幅の光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送サブステップと、当該キャリアフィルムを残して光学フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該光学フィルムを切断して光学フィルムのシート片を形成する切断サブステップと、液

晶パネルを搬送する搬送サブステップと、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付サブステップとを含む光学フィルムのシート片積層ステップを2以上含む。この2以上のシート片積層ステップは、例えば、後述する第1シート片積層ステップ、第2シート片積層ステップ、第3シート片積層ステップである。液晶表示素子の製造方法は、液晶パネルの第1面(例えば、視認側)に光学フィルムのシート片を積層する第1シート片積層ステップと、前記液晶パネルの第2面(例えば、背面側)に光学フィルムのシート片を積層する第2シート片積層ステップと、前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査ステップと、前記検査ステップの後、第1面または第2面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第3シート片積層ステップとを含む。

10

【0043】

以下において、液晶パネルの両面に積層する光学フィルムを2色偏光フィルムとし、検査ステップ後に一方の2色偏光フィルムのシート片に貼り付けることで、液晶パネル側に積層する光学フィルムを反射偏光フィルムとして説明する。液晶パネルの背面側に積層される2色偏光フィルムおよび反射偏光フィルムは、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有するものとし、液晶パネルの視認側に積層される2色偏光フィルムは、フィルム幅方向に透過軸を有するものとして説明する。すなわち、前記第1、第2シート片積層ステップは、2色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層する偏光フィルムのシート片積層ステップであり、前記第3シート片積層ステップは、第1面または第2面に積層された2色偏光フィルムのシート片の一方に、当該一方の2色偏光フィルムのシート片の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片の透過軸の方向とが同じ方向となるように、当該反射偏光フィルムのシート片を貼り付ける反射偏光フィルムのシート片積層ステップである。本実施形態では、第1シート片積層ステップ、第2シート片積層ステップ、検査ステップ、および第3シート片積層ステップを連続して行う。

20

【0044】

図1に液晶表示素子の製造方法の一例のフローチャートを示す。まず、液晶パネルの一方面(例えば、視認側)に2色偏光フィルムのシート片を積層する(S1)。図2を参照しながら、具体的に説明する。まず、2色偏光フィルムの連続ロールを準備する(S1)。2色偏光フィルムおよびキャリアフィルムを連続ロールから繰り出し下流側に搬送する(キャリアフィルム搬送サブステップ、S12)。この搬送手段としては、例えば、フィードローラ、テンションローラ、ダンサーローラ、送り量を検出するためのセンサー、それらの搬送速度や送り量等を制御する制御部等で構成される。キャリアフィルムを残して2色偏光フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該2色偏光フィルムを切断して2色偏光フィルムのシート片を形成する(切断サブステップ、S13)。切断手段としては、例えば、レーザ装置、カッター等が挙げられる。キャリアフィルムを内側にして剥離手段先端部で折り返して当該キャリアフィルムから2色偏光フィルムのシート片を剥離し、貼付位置に供給する。そして、液晶パネルを搬送しながら、キャリアフィルムから剥離された2色偏光フィルムのシート片を粘着剤を介して液晶パネル側に積層する(貼付サブステップ、S14)。貼付手段としては、例えば貼付用ローラ対が挙げられる。なお、シート片が剥離されたキャリアフィルムが巻き取られる巻取サブステップと、貼付位置に液晶パネルを搬送する搬送サブステップがある。また、搬送サブステップは、2色偏光フィルムが貼り付けられた液晶パネルを次の反射偏光フィルムとの貼付位置に搬送する。液晶パネルの搬送手段としては、例えば、貼付用ローラ対、搬送用ローラ、吸着プレート、それらの搬送速度や送り量等を制御するための制御部等で構成される。

30

40

【0045】

次いで、液晶パネルのその他方面(例えば、背面側)に2色偏光フィルムのシート片を積層する(S2)。ステップS1で積層された2色偏光フィルムのシート片の透過軸と、ここで積層される2色偏光フィルムのシート片の透過軸とが90°に交差するように、2色偏光フィルムのシート片を液晶パネルのその他方面に積層する。なお、必要に応じて、

50

液晶パネルを上下反転させてもよい。本実施形態では、液晶パネルの視認側に積層される2色偏光フィルムが、そのフィルム幅方向に透過軸を有し、液晶パネルの背面側に積層される2色偏光フィルムが、そのフィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有しているため、液晶パネルを90°回転することなく、直線ラインで2色偏光フィルムを液晶パネルの視認側と背面側にそれぞれ積層できる。

【0046】

再び図2を参照しながら説明する。2色偏光フィルムの連続ロールを準備する(S11)。2色偏光フィルムのフィルム幅W1は、この2色偏光フィルムの上に積層される反射偏光フィルムのフィルム幅W2よりも大きいほうが好ましい。2色偏光フィルムおよびキャリアフィルムを連続ロールから繰り出し下流側に搬送する(キャリアフィルム搬送サブステップ、S12)。キャリアフィルムを残して2色偏光フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔L1で当該2色偏光フィルムを切断して2色偏光フィルムのシート片を形成する(切断サブステップ、S13)。キャリアフィルムを内側にして剥離手段先端で折り返して当該キャリアフィルムから2色偏光フィルムのシート片を剥離し、貼付位置に供給する。そして、液晶パネルを搬送しながら、キャリアフィルムから剥離された2色偏光フィルムのシート片を粘着剤を介して液晶パネル側に積層する(貼付サブステップ、S14)。

【0047】

次に、両面に2色偏光フィルムが積層された液晶パネルを検査する(検査ステップ、S3)。検査ステップは、2色偏光フィルムのシート片が両面に形成された液晶パネルに光を照射して得られた反射光像に基づいて欠点を検査する(反射式検査)。得られた反射光像の画像データを画像解析して欠点を抽出する。抽出された欠点の種類、サイズ、数量等が所定の判定基準(閾値)と比較することで、良品か不良品かを判定する(判定サブステップ、S4)。判定の結果、良品であれば、液晶パネルに反射偏光フィルムのシート片を積層する(S5)。一方、判定の結果、不良品であれば、反射偏光フィルムのシート片を積層せずに、液晶パネルを排除する(排除ステップ、S6)。

【0048】

以下において、図2を参照しながら、2色偏光フィルムのシート片に積層される反射偏光フィルムのシート片積層ステップを説明する。反射偏光フィルムの連続ロールを準備する(S21)。反射偏光フィルムのフィルム幅W2は、既に積層されている2色偏光フィルムのフィルム幅W1よりも小さいことが好ましい(図4参照)。反射偏光フィルムおよびキャリアフィルムを連続ロールから繰り出し下流側に搬送する(キャリアフィルム搬送サブステップ、S22)。キャリアフィルムを残して反射偏光フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔L2で当該反射偏光フィルムを切断して反射偏光フィルムのシート片を形成する(切断サブステップ、S23)。ここで、反射偏光フィルムの切断間隔L2は、上記2色偏光フィルムの切断間隔L1よりも小さいことが好ましい(図4参照)。反射偏光フィルムのシート片のフィルム幅W2および切断間隔L2のそれぞれが、反射偏光フィルムのシート片が貼り付けられる2色偏光フィルムのシート片のフィルム幅W1および切断間隔L1よりも小さくすることで、それぞれのシート片の貼りズレを考慮した貼り合わせを行える。

【0049】

キャリアフィルムを内側にして剥離手段先端部で折り返して当該キャリアフィルムから反射偏光フィルムのシート片を剥離し、貼付位置に供給する。そして、液晶パネルを搬送しながら、キャリアフィルムから剥離された反射偏光フィルムのシート片を粘着剤を介して2色偏光フィルムのシート片に貼り付ける(貼付サブステップ、S24)。貼付手段は上記貼付手段と同じである。搬送サブステップは、反射偏光フィルムが貼り付けられた液晶パネルを次の工程に搬送する。

【0050】

上記実施形態の別実施形態として、フィルム幅方向に透過軸を有する2色偏光フィルムにフィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有する反射偏光フィルムを積層する場合

10

20

30

40

50

、液晶パネルの搬送ラインをL字状に構成し、2色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層した後、当該液晶パネルをL字状の搬送ラインに沿って搬送して、反射偏光フィルムのシート片を当該2色偏光フィルムのシート片に、それらの透過軸方向が同じ方向になるように積層する。

【0051】

また、上記実施形態の別例として、液晶パネルの背面側に2色偏光フィルムのシート片を積層し、次いで、液晶パネルの視認側に2色偏光フィルムのシート片を積層し、次いで、検査し、次いで、背面側に既に積層されている2色偏光フィルムのシート片に反射偏光フィルムを貼り付けてもよい。

【0052】

また、上記実施形態の別例として、シート片積層ステップは、光学フィルム（2色偏光フィルム、反射偏光フィルム）を検査するフィルム検査サブステップをさらに含み、切断サブステップは、フィルム検査サブステップの検査結果に応じて当該光学フィルムを切断する。さらに、切断サブステップは、フィルム検査サブステップの検査結果で、不良品判定された光学フィルムを所定サイズに切断し（欠点を避けるように切断（いわゆるスキップカット））、不良品判定された光学フィルムのシート片を排除する排除サブステップをさらに有する。また、フィルム検査サブステップは、光学フィルムまたはキャリアフィルムに予め付された欠点情報を読み取り、当該欠点情報に基づいて欠点を避けるように切断してもよい。欠点検査方法としては、例えば、光学フィルムに対し、透過光または反射光による画像を撮影し、当該画像を画像処理して欠点を解析し、良品か不良品かを判定する方法がある。なお、画像処理のアルゴリズムは公知の方法を適用でき、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。欠点検査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（不図示）に送信され、切断サブステップの切断処理に寄与される。

【0053】

また、さらに別例として、フィルム検査サブステップにおいて、光学フィルム（2色偏光フィルム、反射偏光フィルム）からキャリアフィルムを剥離した状態で光学フィルムの検査を行い、検査後に、粘着剤を介してキャリアフィルムを光学フィルムに貼り合わせることが好ましい。

【0054】

また、上記実施形態の2色偏光フィルムの連続ロールまたは反射偏光フィルムの連続ロールの代わりに、いわゆる切り目入りの2色偏光フィルムの連続ロールまたは切り目入りの反射偏光フィルムの連続ロールを用いることができる。この場合、切断サブステップを省略できる。

【0055】

また、上記実施形態では、2色偏光フィルム（第1、第2）シート片積層ステップ、検査ステップ、および反射偏光フィルム（第3）シート片積層ステップを連続して行うものであったが、実施形態はこれに制限されない。例えば、別実施形態として、第1シート片積層ステップおよび第2シート片積層ステップを連続して行った後、検査ステップおよび第3シート片積層ステップを連続して行ってもよく、第1シート片積層ステップ、第2シート片積層ステップ及び検査ステップを連続して行った後、第3シート片積層ステップを行ってもよい。連続していないステップ間では、格納部に液晶パネルを格納しておいてもよい。

【0056】

また、上記実施形態では、液晶パネルの一方面に積層される2枚のシート片は、2色偏光フィルムおよび反射偏光フィルムであるが、これに制限されず、他の光学フィルムであってもよく、3枚目（以後）の光学フィルムを同様のシート片積層ステップで積層してもよい。

【0057】

（液晶表示素子の製造システム）

10

20

30

40

50

実施形態 1 の液晶表示素子の製造システムについて図 3 を参照しながら説明する。液晶表示素子の製造システムは、粘着剤を含む所定のフィルム幅の光学フィルムが積層されたキャリアフィルムを巻回してなる連続ロールから、当該キャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送手段と、当該キャリアフィルムを残して光学フィルムの長手方向と直交するフィルム幅方向に所定の切断間隔で当該光学フィルムを切断して光学フィルムのシート片を形成する切断手段と、液晶パネルを搬送する搬送手段と、前記液晶パネルを搬送しながら、前記キャリアフィルムから剥離された前記シート片を前記粘着剤を介して当該液晶パネル側に積層する貼付手段とを備える光学フィルムのシート片積層装置を 2 以上備える。この 2 以上のシート片積層装置は、例えば、後述する第 1 シート片積層装置、第 2 シート片積層装置、第 3 シート片積層装置である。液晶表示素子の製造システムは、液晶パネルの第 1 面（例えば、視認側）に光学フィルムのシート片を積層する第 1 シート片積層装置と、前記液晶パネルの第 2 面（例えば、背面側）に光学フィルムのシート片を積層する第 2 シート片積層装置と、前記光学フィルムのシート片が両面に形成された前記液晶パネルを光学的に検査する検査装置と、前記検査装置による検査後に、第 1 面または第 2 面に積層された光学フィルムのシート片に、光学フィルムのシート片を積層する第 3 シート片積層装置とを備える。本実施形態では、第 1 シート片積層装置、第 2 シート片積層装置、検査装置、および第 3 シート片積層装置を連続製造ラインに配置してある。

【 0 0 5 8 】

以下において、液晶パネルの両面に積層する光学フィルムを 2 色偏光フィルムとし、検査装置による検査後に一方の 2 色偏光フィルムのシート片に貼り付けることで、液晶パネル側に積層する光学フィルムを反射偏光フィルムとして説明する。液晶パネルの背面側に積層される 2 色偏光フィルムおよび反射偏光フィルムは、フィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有するものとし、液晶パネルの視認側に積層される 2 色偏光フィルムは、フィルム幅方向に透過軸を有するものとして説明する。すなわち、前記第 1、第 2 シート片積層装置は、2 色偏光フィルムのシート片を液晶パネルに積層する偏光フィルムのシート片積層ステップであり、前記第 3 シート片積層ステップは、第 1 面または第 2 面に積層された 2 色偏光フィルムのシート片の一方に、当該一方の 2 色偏光フィルムのシート片の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片の透過軸の方向とが同じ方向となるように、当該反射偏光フィルムのシート片を貼り付ける反射偏光フィルムのシート片積層装置である。

【 0 0 5 9 】

2 色偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 1 は、2 色偏光フィルムのシート片を液晶パネルの視認側に積層する。2 色偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 2 は、2 色偏光フィルムのシート片を液晶パネルの背面側に積層する。反射偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 3 は、反射偏光フィルムのシート片を液晶パネルの背面側に積層された 2 色偏光フィルムのシート片に積層する。2 色偏光フィルムのフィルム幅 W_1 は反射偏光フィルムのフィルム幅 W_2 よりも大きいことが好ましい（図 4 参照）。本実施形態では、2 色偏光フィルムのフィルム幅 $W_1 >$ 反射偏光フィルムのフィルム幅 W_2 の関係である（図 4 参照）。

【 0 0 6 0 】

図 3 に示すように、シート片積層装置 5 0 1 は、キャリアフィルム搬送手段 1 0 1 と、液晶パネル搬送手段 1 0 2 と、貼付手段 1 0 3（貼付ロール 5 0 a、駆動ロール 5 0 b）とを有する。また、シート片積層装置 5 0 2 は、キャリアフィルム搬送手段 2 0 1 と、液晶パネル搬送手段 2 0 2 と、貼付手段 2 0 3（貼付ロール 5 0 a、駆動ロール 5 0 b）とを有する。また、シート片積層装置 5 0 3 は、液晶パネル搬送手段 3 0 2 と、キャリアフィルム搬送手段 3 0 1 と、貼付手段 3 0 3（貼付ロール 5 0 a、駆動ロール 5 0 b）とを有する。本実施形態では、液晶パネル 4 の上側（視認側）から 2 色偏光フィルムのシート片 1 3 1 を貼り付けて、次いで、シート片 1 3 1 を貼り付けた液晶パネル 4 を上下反転させて、当該液晶パネル 4 の上側（背面側）から 2 色偏光フィルムのシート片 1 3 1 を貼り付けている。そして、反射式検査装置 4 0 0 で検査した後に、当該液晶パネル 4 の上側（背面側）から反射偏光フィルムのシート片 2 3 1 を貼り付けている。なお、この貼り付け

方法に制限されず、液晶パネルの下側から、一方のまたは両方の２色偏光フィルムのシート片を貼り付けてもよく、液晶パネルの下側から反射偏光フィルムのシート片を貼り付けてもよい。

【００６１】

また、本実施形態では、液晶パネルの視認側に積層される２色偏光フィルムが、そのフィルム幅方向に透過軸を有し、液晶パネルの背面側に積層される２色偏光フィルムが、そのフィルム幅方向と直交する長手方向に透過軸を有しているため、液晶パネルを９０°回転することなく、直線ラインで２色偏光フィルムを液晶パネルの視認側と背面側にそれぞれ積層できる。

【００６２】

まず、２色偏光フィルムのシート片積層装置５０１について説明する。

【００６３】

（液晶パネル搬送手段）

液晶パネル搬送手段１０２は、貼付手段１０３に液晶パネル４を供給し搬送する。本実施形態では、液晶パネル搬送手段１０２は、搬送ローラ８０および吸着プレート等を有して構成される。搬送ローラ８０を回転させることで、あるいは吸着プレートを移送させることで、液晶パネル４を製造ライン下流側へ搬送する。

【００６４】

（キャリアフィルム搬送手段）

キャリアフィルム搬送手段１０１は、連続ロール１から粘着剤を含む２色偏光フィルム１３が積層されたキャリアフィルム１２を繰り出し、キャリアフィルム１２を残して２色偏光フィルム１３を所定の切断間隔で切断して２色偏光フィルムのシート片１３１をキャリアフィルム１２上に形成し、剥離手段４０の先端でキャリアフィルム１２を内側にして折り返して、キャリアフィルム１２から２色偏光フィルムのシート片１３１（粘着剤を含む）を剥離し、貼付手段１０３、２０３に供給する。そのために、キャリアフィルム搬送手段１０１は、切断手段２０、ダンサーロール３０、剥離手段４０、巻取手段６０を有する。

【００６５】

切断手段２０は、吸着手段２０ａでキャリアフィルム１２を固定しておいて、キャリアフィルムを残して２色偏光フィルム１３を所定間隔で切断し、キャリアフィルム１２上に２色偏光フィルムのシート片１３１を形成する。切断手段２０としては、例えばカッター、レーザ装置などが挙げられる。

【００６６】

ダンサーロール３０は、キャリアフィルム１２の張力を保持する機能を持つ。キャリアフィルム搬送手段１０１は、ダンサーロール３０を介してキャリアフィルム１２を搬送する。

【００６７】

剥離手段４０は、液晶パネル４にシート片１３１を貼り付ける場合に、その先端部でキャリアフィルム１２を内側にして折り返して、キャリアフィルム１２からシート片１３１を剥離する。本実施形態では、剥離手段４０としては、先端部に先鋭ナイフエッジ部を用いているが、これに限定されるものではない。

【００６８】

巻取手段６０は、シート片１３１が剥離されたキャリアフィルム１２を巻き取る。なお、貼付手段１０３と巻取手段６０の間に、フィードローラをさらに備えていてもよい。

【００６９】

（貼付手段）

貼付手段１０３は、液晶パネル搬送手段１０２により供給された液晶パネル４の上側（視認側）からキャリアフィルム搬送手段１０１により供給された２色偏光フィルムのシート片１３１を粘着剤を介して貼り付ける。本実施形態では、貼付手段１０３は、貼付ローラ５０ａ、駆動ローラ５０ｂで構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

次に、２色偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 2 について説明する。シート片積層装置 5 0 1、5 0 2 の同じ符号で示す各構成要素は同じ機能であるので簡単に説明する。

【 0 0 7 1 】

液晶パネル搬送手段 2 0 2 は、貼付手段 2 0 3 に液晶パネル 4 を供給し搬送する。液晶パネル搬送手段 2 0 2 は、視認側に積層された液晶パネル 4 を上下反転させる反転部 9 0 を有する。キャリアフィルム搬送手段 1 0 1 は、連続ロール 1 から粘着剤を含む２色偏光フィルム 1 3 が積層されたキャリアフィルム 1 2 を繰り出し、キャリアフィルム 1 2 を残して２色偏光フィルム 1 3 を所定の切断間隔 L 1 で切断して２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 をキャリアフィルム 1 2 上に形成し、剥離手段 4 0 の先端でキャリアフィルム 1 2 を内側にして折り返して、キャリアフィルム 1 2 から２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 （粘着剤を含む）を剥離し、貼付手段 2 0 3 に供給する。貼付手段 2 0 3 は、液晶パネル搬送手段 2 0 2 により供給された液晶パネル 4 の上側（背面側）からキャリアフィルム搬送手段 2 0 1 により供給された２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 を粘着剤を介して貼り付ける。

10

【 0 0 7 2 】

次に反射式検査装置 4 0 0 について説明する。両面に２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 が積層された液晶パネル 4 は、液晶パネル搬送手段 2 0 2 で反射式検査装置 4 0 0 に搬送される。反射式検査装置 4 0 0 は、液晶パネル 4 を光学的に検査する。反射式検査装置 4 0 0 は、搬送されてきた液晶パネル 4 の背面側となる面（図 3 において上から下方向）に垂直に光を照射する。照射部 4 0 1 からの光は、ハーフミラー（不図示）で反射されて、停止状態の液晶パネル 4 を照射する。この照射による反射光像は、撮像手段 4 0 2 で撮像される。なお、この透過光像を撮像手段 4 0 3 で撮像してもよい。撮像で得られた反射光像（および透過光像）の画像データは、反射式検査装置 4 0 0 の情報処理部で画像処理されて欠点を解析し、その判定部で良品か不良品かを判定する。

20

【 0 0 7 3 】

上記反射式検査装置の別例として、液晶パネル 4 の背面側となる面に所定の角度（当該液晶パネル面に対し、例えば、 $45^{\circ} \sim 89^{\circ}$ ）で光を照射し、液晶パネル面で反射された反射光像を撮像手段で撮像してもよい。

【 0 0 7 4 】

次いで、反射式検査装置 4 0 0 による検査後に、液晶パネル 4 の背面側となる面に積層された２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 に、当該２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 の透過軸の方向と、反射偏光フィルムのシート片 2 3 2 の透過軸の方向が同じ方向になるように、反射偏光フィルムのシート片 2 3 2 を積層する。検査結果で良品と判定された液晶パネルに対し、シート片積層装置 5 0 3 は、反射偏光フィルムのシート片 2 3 1 を２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 に貼り付ける。検査結果で不良品と判定された液晶パネルは、不良品ポートへ搬送して排除する。なお、不良品の液晶パネルは、液晶パネル搬送手段 3 0 2、貼付手段 3 0 3、搬送手段 3 0 4 によって、不良品ポートへ搬送してもよい。

30

【 0 0 7 5 】

反射偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 3 について説明する。反射偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 3 は、液晶パネル 4 の背面側に積層された２色偏光フィルムのシート片 1 3 1 に、反射偏光フィルムのシート片 2 3 1 を貼り付ける装置であるが、２色偏光フィルムのシート片積層装置 5 0 1、5 0 2 と同じ構成であるため簡単に説明する。

40

【 0 0 7 6 】

液晶パネル搬送手段 3 0 2 は、貼付手段 1 0 3、2 0 3 によりシート片 1 3 1 が両面に貼り付けられた液晶パネル 4 を搬送して貼付手段 3 0 3 に供給する。

【 0 0 7 7 】

キャリアフィルム搬送手段 3 0 1 は、キャリアフィルム搬送手段 1 0 1 と同様の装置で構成でき、貼付手段 3 0 3 は、貼付手段 1 0 3 と同様の装置で構成できる。例えば、ダンサーロールはダンサーロール 3 0 と同様の装置で構成でき、巻取手段は巻取手段 6 0 と同

50

様の装置で構成でき、貼付ローラおよび駆動ローラは貼付ローラ 50a および駆動ローラ 50b と同様の機構で構成できる。

【0078】

切断手段 20 は、吸着手段 20a でキャリアフィルム 22 を固定しておいて、キャリアフィルム 22 を残して反射偏光フィルム 23 を所定間隔 L_2 ($L_1 > L_2$) で切断し、キャリアフィルム 22 上に反射偏光フィルムのシート片 231 を形成する。

【0079】

貼付手段 303 は、液晶パネル搬送手段 302 により供給された液晶パネル 4 の上側（背面側）からキャリアフィルム搬送手段 301 により供給された反射偏光フィルムのシート片 231 を粘着剤を介して 2 色偏光フィルムのシート片 131 に貼り付ける。

10

【0080】

（制御部）

制御部 300 は、切断手段 20 およびキャリアフィルム搬送手段 101、201、301 を制御して、2 色偏光フィルムのシート片 131 の切断間隔 L_1 、反射偏光フィルムのシート片 231 の切断間隔 L_2 を制御する。切断間隔 L_1 は、2 色偏光フィルムのシート片 131 のフィルム幅方向と直交する方向の長さになる（図 4 参照）。切断間隔 L_2 は、反射偏光フィルムのシート片 231 のフィルム幅方向と直交する方向の長さになる（図 4 参照）。例えば、切断の所定間隔 L_1 、 L_2 は、制御部 300 のメモリに予め記憶されており、この所定間隔 L_1 、 L_2 で切断するように、制御部 300 は、キャリアフィルムの送り量および切断処理を制御する。送り量は、例えば、キャリアフィルム搬送手段 101、201 の一部を構成するフィードローラ等の回転量を測定するエンコーダの検出によって測定してもよい。制御部 300 は、反射偏光フィルムの L_2 が 2 色偏光フィルムの L_1 よりも小さくなるように切断手段 20 およびキャリアフィルム搬送手段 201 を制御することが好ましい。

20

【0081】

液晶パネル搬送手段 304 は、両面に 2 色偏光フィルムのシート片 131 および背面側に反射偏光フィルムのシート片 231 が積層された液晶パネル 4（液晶表示素子）を下流側に搬送する。

【0082】

また、搬送下流側に、いずれか一方の液晶パネルの面に、別のシート片積層装置を用いて、光学フィルムのシート片を貼り付けてもよい。

30

【0083】

上記の各手段、装置の動作タイミングは、例えば、所定の位置にセンサーを配置して検知する方法で算出され、または、搬送手段や搬送機構の回転部材をロータリーエンコーダ等で検出するようにして算出される。制御部は、ソフトウェアプログラムと CPU、メモリ等のハードウェア資源との協同作用によって実現されてもよく、この場合プログラムソフトウェア、処理手順、各種設定等はメモリが予め記憶されている。また、専用回路やファームウェア等で構成できる。

【0084】

上記実施形態において、2 色偏光フィルム（第 1、第 2）シート片積層装置、検査装置、および反射偏光フィルム（第 3）シート片積層装置を連続製造ラインに配置してあるものであったが、実施形態はこれに制限されない。例えば、別実施形態として、第 1 シート片積層装置および第 2 シート片積層装置を連続製造ラインに配置し、この連続製造ラインとは別の製造ラインに、検査ステップおよび第 3 シート片積層装置を配置してもよく、第 1 シート片積層装置、第 2 シート片積層装置及び検査装置を連続製造ラインに配置し、前記第 3 シート片積層装置を別の製造ラインに配置してもよい。連続していない装置間では、格納部に液晶パネルを格納しておいてもよい。

40

【0085】

（実験例）

液晶パネル（32 インチサイズ、縦 400 . 1 × 横 705 . 5 mm）の両面に 2 色偏

50

光フィルム（日東電工株式会社製 VEGQ1724DU）のシート片を積層したサンプルを1000枚準備し、上記反射式検査装置で検査した結果、1000枚中20枚が不良（打痕、気泡）として判定された。この不良として判定されたサンプル20枚において、液晶パネルの背面側となる面に積層された2色偏光フィルムのシート片に反射偏光フィルム（3M社製 DBEF）のシート片を積層し、同じように反射式検査装置で検査した。その結果、20枚中7枚が不良として判定された。この実験から、反射偏光フィルムを積層する前に反射式検査を実行することが有効であることが分かった。

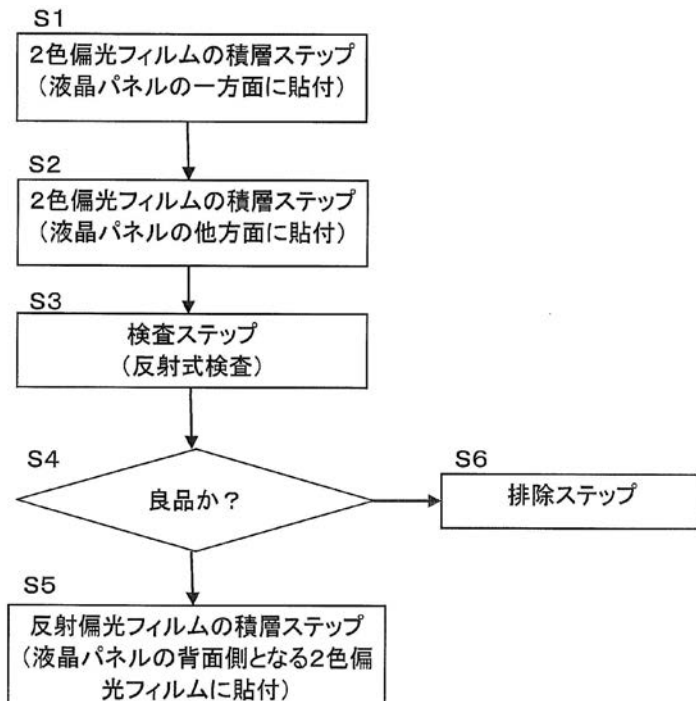
【符号の説明】

【0086】

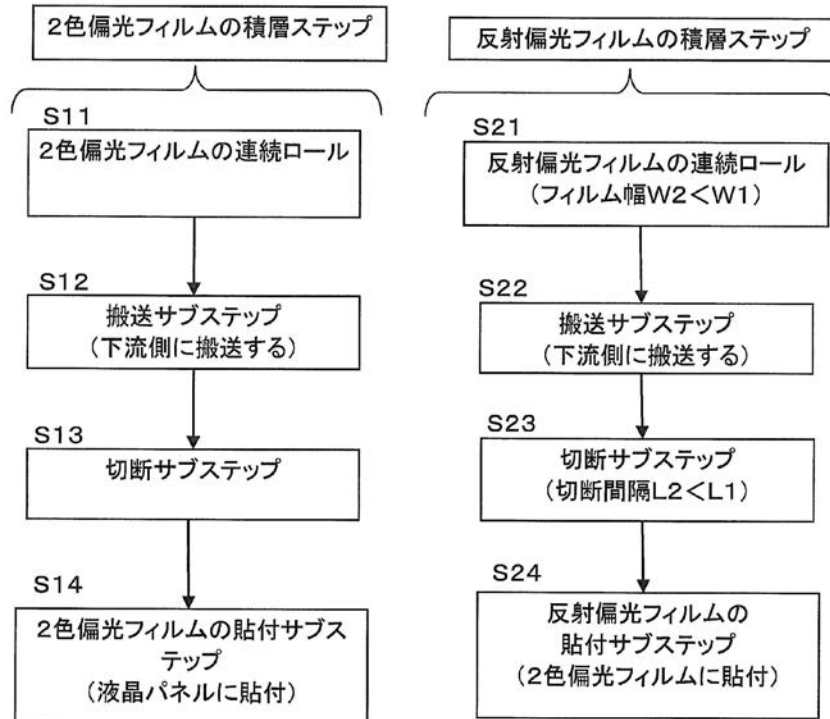
- | | | |
|-------------|---------------|--|
| 1、2、3 | 連続ロール | |
| 4 | 液晶パネル | |
| 20 | 切断手段 | |
| 40 | 剥離手段 | |
| 101、201、301 | キャリアフィルム搬送手段 | |
| 102、202、302 | 液晶パネル搬送手段 | |
| 103、203、303 | 貼付手段 | |
| 131 | 2色偏光フィルムのシート片 | |
| 231 | 反射偏光フィルムのシート片 | |
| 501、502、503 | シート片積層装置 | |

10

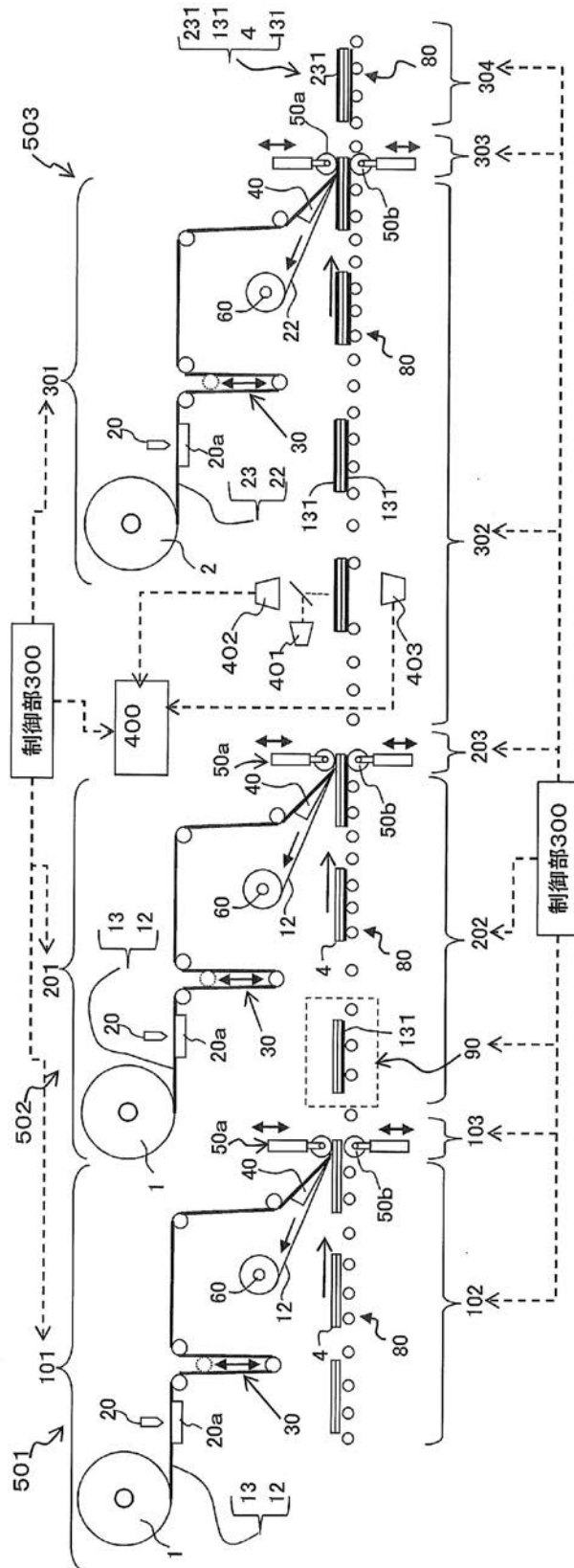
【図1】



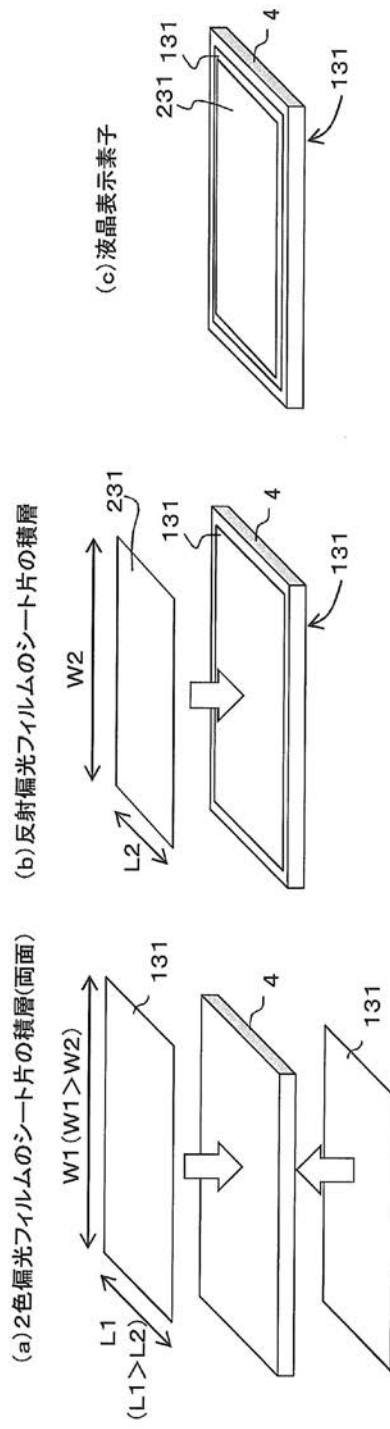
【図 2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮武 稔
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 山口 裕之

- (56)参考文献 特開2002-014347(JP,A)
特開2009-175653(JP,A)
特開2009-186497(JP,A)
特開2009-271516(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件的制造系统		
公开(公告)号	JP5461371B2	公开(公告)日	2014-04-02
申请号	JP2010262777	申请日	2010-11-25
[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	秦和也 平田聡 中園拓矢 宮武稔 近藤誠司		
发明人	秦 和也 平田 聡 中園 拓矢 宮武 稔 近藤 誠司		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3041 B32B27/306 B32B27/32 B32B27/36 B32B2307/416 B32B2307/42 B32B2457/202 G02F1/1303 G02F1/1309		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/1335		
F-TERM分类号	2H149/AA02 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/FB05 2H149/FB06 2H149/FB08 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FC41 2H191/FD07 2H191/FD35 2H191/GA23 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FC41 2H291/FD07 2H291/FD35 2H291/GA23 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/LA13		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2012113162A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种连续制造液晶元件的方法，用于防止光学膜的产量降低并防止光学检查的检查精度降低（例如，通过反射光检查和检查在液晶面板上层叠两片或多片光学薄膜的过程中的透射光。解决方案：制造液晶显示元件的方法包括层压光学薄膜片的第一薄片层压步骤在液晶面板的第一面上；第二片材层压步骤，将光学膜片材层压在液晶面板的第二面上；光学检查液晶面板的检查步骤，其中光学膜片层叠在两个表面上；以及第三薄片层压步骤，其将光学薄膜片层压在层压在第一或第二面上的光学薄膜的薄片上。

【 図 1 】

