

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5868734号
(P5868734)

(45) 発行日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)

(24) 登録日 平成28年1月15日 (2016. 1. 15)

(51) Int. Cl.	F 1				
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	338
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	510
H05B	33/10	(2006.01)	G09F	9/00	342
H01L	51/50	(2006.01)	H05B	33/10	

請求項の数 4 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-49360 (P2012-49360)	(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
(22) 出願日	平成24年3月6日 (2012. 3. 6)	(74) 代理人	110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-186185 (P2013-186185A)	(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
(43) 公開日	平成25年9月19日 (2013. 9. 19)	(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
審査請求日	平成26年12月16日 (2014. 12. 16)	(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学表示パネルの連続製造方法および光学表示パネルの連続製造システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘着剤を含む光学フィルムが当該粘着剤を介して積層されているキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送工程と、

前記キャリアフィルム搬送工程により搬送された前記キャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離工程と、

前記光学フィルムを光学セルに貼り合せ始める貼合開始時点から貼り合せ完了する貼合完了時点までの間にある途中の時点までは、該光学フィルムの該光学セルへの貼合速度が、前記光学フィルムが剥離されたキャリアフィルムの搬送速度よりも大きくなるように設定し、および該途中の時点の後には、該貼合速度と該搬送速度が一致する期間を設けるまたは該搬送速度が該貼合速度よりも大きくなる期間を設けるように設定し、該光学セルを搬送しながら、前記剥離工程で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合工程と、を含む光学表示パネルの連続製造方法。

【請求項 2】

前記貼合工程は、第 1 貼合方向で、第 1 光学フィルムを前記光学セルの第 1 面に貼り合わせる第 1 貼合工程と、当該第 1 貼合方向と直交する方向である第 2 貼合方向で、第 2 光学フィルムを前記光学セルの第 2 面に貼り合わせる第 2 貼合工程とを含む、請求項 1 に記載の光学表示パネルの連続製造方法。

【請求項 3】

粘着剤を含む光学フィルムが当該粘着剤を介して積層されているキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送部と、

前記キャリアフィルム搬送部により搬送されたキャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離部と、

光学セルを搬送しながら、前記剥離部で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合部と、

前記光学フィルムを前記光学セルに貼り合せ始める貼合開始時点から貼り合せ完了する貼合完了時点までの間にある途中の時点までは、該光学フィルムの該光学セルへの貼合速度が、前記光学フィルムが剥離されたキャリアフィルムの搬送速度よりも大きくなり、該途中の時点の後には、該貼合速度と該搬送速度が一致する期間を設けるまたは該搬送速度が該貼合速度よりも大きくなる期間を設けるように、前記貼合部を駆動制御し、かつ前記キャリアフィルム搬送部を駆動制御する駆動制御部と、を有する光学表示パネルの連続製造システム。

10

【請求項 4】

前記貼合部は、第 1 貼合方向で、第 1 光学フィルムを前記光学セルの第 1 面に貼り合わせる第 1 貼合部と、当該第 1 貼合方向と直交する方向である第 2 貼合方向で、第 2 光学フィルムを前記光学セルの第 2 面に貼り合わせる第 2 貼合部とを有する、請求項 3 に記載の光学表示パネルの連続製造システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、キャリアフィルムから剥離された光学フィルムを粘着剤を介して光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する光学表示パネルの連続製造方法および光学表示パネルの製造システムに関する。

【背景技術】

【0002】

キャリアフィルムの巻取ロールと貼合ロールとの回転速度を同期および同速にさせながら、粘着剤を介して光学フィルムが形成されているキャリアフィルムを内側にして剥離手段で折り返して当該キャリアフィルムから光学フィルムを粘着剤とともに剥離するとともに、剥離された光学フィルムを粘着剤を介して光学セルに連続して貼り合わせる光学表示パネルの連続製造システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

一方、液晶パネルの搬送速度を、光学フィルムの搬送速度よりも速くして、光学セルに光学フィルムを貼り合わせる液晶表示装置の連続製造方法が開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 338408 号

40

【特許文献 2】特開 2011 - 197280 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 では、特に貼合初期に装置制御の不安定さ等により光学セルと光学フィルムとの間に気泡を生じることが懸念される。

【0006】

一方、特許文献 2 では、光学フィルムに常に強い張力が掛かったまま、光学セルに光学フィルムを貼り合わせることになり、貼合工程全域に渡って光学フィルムに掛かる張力が増加していくため、貼り合せ後の光学表示パネルに反りが生じることが懸念される。

50

【0007】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、貼合初期に光学セルと光学フィルムとの間で生じやすい気泡不良を低減しつつ、貼り合せ後の光学表示パネルの反りを抑制できる、光学表示パネルの連続製造方法および光学表示パネルの連続製造システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、鋭意研究を重ねた結果、貼合初期において光学フィルムの光学セルへの貼合速度とキャリアフィルムの搬送速度との間に速度差（貼合速度 > 搬送速度）を設定し、その後貼合速度とキャリアフィルムの搬送速度とを同期（一致）させる期間または搬送速度が貼合速度よりも大きくなる期間を設けることで、気泡発生および光学表示パネルの反りの発生を抑制できることを見出した。

【0009】

本発明の光学表示パネルの連続製造方法は、

粘着剤を含む光学フィルムが当該粘着剤を介して積層されているキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送工程と、

前記キャリアフィルム搬送工程により搬送された前記キャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離工程と、

前記光学フィルムを光学セルに貼り合せ始める貼合開始時点から貼り合せ完了する貼合完了時点までの間にある途中の時点までは、該光学フィルムの該光学セルへの貼合速度が、前記光学フィルムが剥離されたキャリアフィルムの搬送速度よりも大きくなるように設定し、および該途中の時点の後には、該貼合速度と該搬送速度が一致する期間を設けるまたは該搬送速度が該貼合速度よりも大きくなる期間を設けるように設定し、該光学セルを搬送しながら、前記剥離工程で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合工程とを含む。

【0010】

この構成では、キャリアフィルムの搬送速度などの変動が起こりやすい貼合初期で速度差（キャリアフィルムの搬送速度 < 貼合速度）を設定することで、貼合初期の貼合安定性を実現して気泡の発生を抑制できる。また、その後の貼合期間で貼合速度と搬送速度が一致する期間を設けるまたは搬送速度が貼合速度よりも大きくなる期間を設けることで、貼合工程全域に渡って、光学フィルムに掛かる張力が増大していくのを防止できるため、光学表示パネルの反りを抑制できる。

【0011】

上記発明の一実施形態として、前記貼合工程は、第1貼合方向で、第1光学フィルムを前記光学セルの第1面に貼り合わせる第1貼合工程と、当該第1貼合方向と直交する方向である第2貼合方向で、第2光学フィルムを前記光学セルの第2面に貼り合わせる第2貼合工程とを含む。

【0012】

この構成では、一方面に貼り合された光学フィルムと、他方面に貼り合された光学フィルムとで、貼り合せ時の張力に起因する収縮応力が掛かる方向が直交するため、収縮応力同士を相殺できない。このような場合でも本発明によれば、光学フィルムの収縮応力を小さくするため、光学表示パネルの反りを好適に抑制できる。

【0013】

上記発明の一実施形態として、貼合開始時点から貼り合せ完了する貼合完了時点までの途中の時点の貼合初期において、キャリアフィルムの搬送速度がゼロ、かつ貼合速度がゼロより大きい速度関係であってもよい。

【0014】

上記発明の一実施形態として、前記貼合速度が前記キャリアフィルムの搬送速度よりも速く設定する期間（領域）は、光学フィルムの寸法にもよるが、例えば、前記光学セルへの前記光学フィルムの貼合長さの2/3以下であることが好ましく、1/2以下であるこ

10

20

30

40

50

とがより好ましく、1/3以下であることがさらに好ましい。

【0015】

この構成によって、光学セルの貼合領域の半分以下（貼合初期）において、貼合速度がキャリアフィルムの搬送速度より大きくなるように設定することで貼合初期の気泡発生を改善し、かつその後の広範囲の貼合領域で貼合速度とキャリアフィルムの搬送速度が一致する期間を設けるまたは搬送速度が貼合速度より大きくなる期間を設けることで、光学表示パネルの反りを改善することができる。

【0016】

上記発明の一実施形態として、前記貼合工程は、前記貼合開始時点から前記貼合完了時点まで、前記貼合速度がゼロより大きい構成であり、および、前記貼合完了前に前記キャリアフィルムの搬送速度がゼロである構成である。

10

【0017】

この構成では、貼合開始時点から貼合完了時点まで貼合速度をゼロより大きくさせることで、貼合完了を安定して行える。また、貼合完了前にキャリアフィルムの搬送速度をゼロにさせることで、次に光学セルと貼り合わされる光学フィルムの巻き込みを防止できる。

【0018】

また、他の発明の光学表示パネルの連続製造システムは、粘着剤を含む光学フィルムが当該粘着剤を介して積層されているキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送部と、

20

前記キャリアフィルム搬送部により搬送されたキャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離部と、

光学セルを搬送しながら、前記剥離部で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合部と、

前記光学フィルムを前記光学セルに貼り合せ始める貼合開始時点から貼り合せ完了する貼合完了時点までの間にある途中の時点までは、該光学フィルムの該光学セルへの貼合速度が、前記光学フィルムが剥離されたキャリアフィルムの搬送速度よりも大きくなり、該途中の時点の後には、該貼合速度と該搬送速度が一致する期間を設けるまたは該搬送速度が該貼合速度よりも大きくなる期間を設けるように、前記貼合部を駆動制御し、かつ前記キャリアフィルム搬送部を駆動制御する駆動制御部と、を有する。

30

【0019】

この構成では、キャリアフィルムの搬送速度などの変動が起こりやすい貼合初期で速度差（キャリアフィルムの搬送速度<貼合速度）を設定することで、貼合初期の貼合安定性を実現して気泡の発生を抑制できる。また、その後の貼合期間で貼合速度と搬送速度が一致する期間を設けるまたは搬送速度が貼合速度よりも大きくなる期間を設けることで、貼合工程全域に渡って、光学フィルムに掛かる張力が増大していくのを防止できるため、光学表示パネルの反りを抑制できる。

【0020】

上記発明の一実施形態として、前記貼合部は、第1貼合方向で、第1光学フィルムを前記光学セルの第1面に貼り合わせる第1貼合部と、当該第1貼合方向と直交する方向である第2貼合方向で、第2光学フィルムを前記光学セルの第2面に貼り合わせる第2貼合部とを有する。

40

【0021】

この構成では、一方面に貼り合された光学フィルムと、他方面に貼り合された光学フィルムとで、貼り合せ時の張力に起因する収縮応力が掛かる方向が直交するため、収縮応力同士を相殺できない。このような場合でも本発明によれば、光学フィルムの収縮応力自体を小さくするため、光学表示パネルの反りを好適に抑制できる。

【0022】

上記発明の一実施形態として、前記貼合速度が前記キャリアフィルムの搬送速度よりも

50

速く設定する期間（領域）は、光学フィルムの寸法にもよるが、例えば、前記光学セルへの前記光学フィルムの貼合長さの2/3以下であることが好ましく、1/2以下であることがより好ましく、1/3以下であることがさらに好ましい。

【0023】

上記発明の一実施形態として、前記駆動制御部が、

前記貼合開始時点から前記貼合完了時点まで、前記貼合速度がゼロより大きくなるように、該貼合部を駆動制御し、および、前記貼合完了前に前記キャリアフィルムの搬送速度をゼロにするように、前記キャリアフィルム搬送部を駆動制御することが好ましい。

【0024】

上記発明の一実施形態として、前記駆動制御部が、

次の貼合開始時点直前において、貼合速度およびキャリアフィルムの搬送速度がゼロになるように、貼合部を駆動制御し、キャリアフィルム搬送部を駆動制御することが好ましい。

【0025】

上記発明の一実施形態として、前記貼合部が、前記光学フィルムを前記光学セル面に押圧する貼合ローラと、該貼合ローラに対向して配置される受けローラとを有し、該貼合ローラと該受けローラとの間に該光学フィルムと該光学セルとを挟持しつつ搬送しながら、該光学セル面に該光学フィルムを貼り合せ、

前記駆動制御部が、前記貼合ローラおよび/または前記受けローラを駆動制御する。

【0026】

上記発明の一実施形態として、キャリアフィルム搬送部は、剥離部の搬送上流側に配置されて帯状のキャリアフィルムを搬送する上流側フィルム供給部（フィードローラ）および/または剥離部の搬送下流側に配置されて帯状のキャリアフィルムを搬送する下流側フィルム供給部（フィードローラ）を有し、前記駆動制御部が、キャリアフィルムを搬送するために、上流側フィルム供給部および/または下流側フィルム供給部を駆動制御する。

【0027】

上記発明の一実施形態として、キャリアフィルム搬送部は、光学フィルムが剥離された後のキャリアフィルムを巻き取る巻取部を有して構成され、前記駆動制御部が、キャリアフィルムを搬送するために、巻取部を駆動制御する。また、キャリアフィルム搬送部は、上流側フィルム供給部、下流側フィルム供給部および巻取部の内、1つ以上を有して構成

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】光学表示パネルの連続製造システムの一例を示した概略図。

【図2A】駆動制御部の動作について説明するための図。

【図2B】駆動制御部の動作について説明するための図。

【図2C】駆動制御部の動作について説明するための図。

【図2D】駆動制御部の動作について説明するための図。

【図2E】駆動制御部の動作について説明するための図。

【図3】実施形態の貼合速度と巻取速度との速度関係を示す図。

【図4A】実施例1の速度条件を示す図。

【図4B】実施例2の速度条件を示す図。

【図4C】実施例3の速度条件を示す図。

【図4D】実施例4の速度条件を示す図。

【図4E】実施例5の速度条件を示す図。

【図5A】比較例1の速度条件を示す図。

【図5B】比較例2の速度条件を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0029】

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

10

20

30

40

50

限されない。例えば、ロール状に巻かれたもので構成されていてもよい。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粘着剤を介して形成された帯状の光学フィルムとを有する積層光学フィルムをロール状に巻いたものが挙げられる。この場合、光学表示パネルの連続製造システムは、帯状の光学フィルムから光学フィルムを形成するために、キャリアフィルムを切断せずに残して、当該帯状の光学フィルムおよび粘着剤を所定間隔に切断(積層光学フィルムをハーフカット)する切断部を有する。

【0030】

また、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粘着剤を介して形成された光学フィルムとを有する積層光学フィルムをロール状に巻いたもの(いわゆる切り目入り積層光学フィルムのロール)が挙げられる。なお、光学フィルムとしては、偏光フィルム、輝度向上フィルム、位相差フィルム、これらを2つ以上積層した光学フィルム等が挙げられる。

【0031】

例えば、図1に示す第1ロール1は、第1キャリアフィルム12と、第1キャリアフィルム12に積層された第1偏光フィルム(光学フィルムの一例)13を有する第1積層光学フィルム11をロール状に巻いたものである。第1偏光フィルム13はフィルム本体13aと粘着剤層13bとを有する。

【0032】

偏光フィルムは、例えば、偏光子(厚さは1.5~80 μ m程度)と、偏光子の片面または両面に偏光子保護フィルム(厚さは一般的に1~500 μ m程度)が接着剤または接着剤なしで形成される。第1積層光学フィルム11を構成する他のフィルムとして、例えば、 $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板等の位相差フィルム(厚さは一般的に10~200 μ m)、視角補償フィルム、輝度向上フィルム、表面保護フィルム等が挙げられる。積層光学フィルムの厚みは、例えば、10 μ m~500 μ mの範囲が挙げられる。偏光フィルムとキャリアフィルムとの間に介在する粘着剤は、特に制限されず、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。粘着剤の層厚みは、例えば、10 μ m~50 μ mの範囲が好ましい。粘着剤とキャリアフィルムとの剥離力としては、例えば、0.15(N/50mm幅サンプル)が例示されるが、特にこれに限定されない。剥離力は、JIS Z0237に準じて測定される。

【0033】

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)等の従来公知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、従来に準じた適宜なものを用いる。

【0034】

光学表示パネルは、光学セルの片面または両面に少なくとも光学フィルムが粘着剤を介して貼り合わされたものであり、必要に応じて駆動回路が組込まれる。光学セルは、例えば、液晶セル、有機ELセルが挙げられる。液晶セルは、例えば、垂直配向(VA)型、面内スイッチング(IPS)型などの任意のタイプのものを用いることができる。有機ELセルは、例えば、トップエミッション方式、ボトムエミッション方式、ダブルエミッション方式などの任意のタイプのものを用いることができる。図1に示す液晶セルPは、対向配置される一対の基板(第1基板Pa、第2基板Pb)間に液晶層が封止された構成である。

【0035】

<実施形態1>

以下、図1~3を参照しながら、本実施形態に係る光学表示パネルの連続製造システムを具体的に説明するが、本発明は本実施形態の態様に限定されるものではない。光学セルとして液晶セルを、光学フィルムとして偏光フィルムを例に説明する。以下では、偏光フィルムが両面に貼り合わされた液晶セルを液晶表示パネルと称する。図1は光学表示パネルの連続製造システムの概略図であり、図2は駆動制御部の動作を説明するための図であ

10

20

30

40

50

る。図3は貼合速度と巻取速度との速度関係を示す図である。

【0036】

本実施形態に係る光学表示パネルの連続製造システムは、第1キャリアフィルム搬送部101と、第1剥離部40と、第1液晶セル搬送部102と、第1貼合部103（第1貼合ロール50a、第1駆動ロール50b）と、第1駆動制御部110と、第2液晶セル搬送部104と、第2キャリアフィルム搬送部と、第2剥離部と、第2貼合部（第2貼合ロール、第2駆動ロール）と、第2駆動制御部と、光学表示パネル搬送部とを有する。本実施形態では、液晶セルの上側から偏光フィルムを貼り合せて、次いで、偏光フィルムが貼り合された液晶セルを反転（裏表反転、必要に応じて90°回転）させて、当該液晶セルの上側から偏光フィルムを貼り合せているが、液晶セルの下側から偏光フィルムを貼り合

10

【0037】

第1液晶セル搬送部102は、第1貼合部103に液晶セルPを供給し搬送する。本実施形態では、第1液晶セル搬送部102は、搬送ローラ部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、液晶セルPを製造ライン下流側へ搬送する。第1偏光フィルム131の貼合処理において、第1液晶セル搬送部102は、後述する第1駆動制御部110に制御され、液晶セルPを第1貼合部103の貼合位置に搬送する。

20

【0038】

第1キャリアフィルム搬送部101は、粘着剤を含む帯状の第1偏光フィルムが当該粘着剤を介して積層されている第1キャリアフィルム12を搬送する。本実施形態では、第1キャリアフィルム搬送部101は、第1ロール1から第1積層光学フィルム11を繰り出し、帯状の第1偏光フィルムを所定間隔で切断して第1偏光フィルム131を第1キャリアフィルム12上に形成するための第1切断部20を有する。この偏光フィルム131は後述する第1剥離部40で第1キャリアフィルムから剥離されて第1貼合部103に供給される。そのために、第1キャリアフィルム搬送部101は、第1切断部20、第1ダンサーロール30、第1巻取部60を有する。なお、第1キャリアフィルム搬送部101

30

【0039】

第1切断部20は、吸着部21で第1キャリアフィルム12側から第1積層光学フィルム11を固定しながら、帯状の第1偏光フィルムを液晶セルPに対応する大きさに切断し、第1キャリアフィルム12上に第1偏光フィルム131を形成する。第1切断部20としては、例えばカッター、レーザー装置などが挙げられる。

【0040】

第1ダンサーロール30（張力調整部に相当する）は、搬送過程、貼合過程などの各過程において、第1キャリアフィルム12の張力を保持する機能を持つ。この第1ダンサーロール30により、貼合初期から第1偏光フィルム131に張力をより確実に付与できる。第1キャリアフィルム搬送部101は、第1ダンサーロール30を介して第1キャリアフィルム12を搬送する。

40

【0041】

第1剥離部40は、液晶セルPに第1偏光フィルム131を貼り合せる場合に、その先端で第1キャリアフィルム12を内側にして折り返して、第1キャリアフィルム12から第1偏光フィルム131（粘着剤を含む）を剥離する。本実施形態では、第1剥離部40としては、先端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。

【0042】

第1巻取部60は、巻取ローラ60aを有し、第1偏光フィルム131が剥離された第

50

1 キャリアフィルム 12 を巻取ローラ 60 a に巻き取る。本実施形態では、第 1 偏光フィルム 131 の貼合期間（過程）において、第 1 巻取部 60 による第 1 キャリアフィルム 12 の巻取速度 $V_1(t)$ は、第 1 偏光フィルム 131 が剥離されたキャリアフィルムの搬送速度に相当する。第 1 巻取部 60 は、後述する第 1 駆動制御部 110 によって駆動制御（駆動開始、停止、回転速度など）される。第 1 駆動制御部 110 は、例えば、第 1 巻取部 60 の巻取ローラ 60 a を回転駆動するモータ M1 を制御する。

【0043】

第 1 貼合部 103 は、液晶セル P を搬送しながら、第 1 キャリアフィルム 12 から剥離された第 1 偏光フィルム 131 を粘着剤を介して液晶セル P に貼り合せて光学表示パネルを形成する。本実施形態では、第 1 貼合部 103 は、第 1 貼合ローラ 50 a、第 1 駆動ローラ（受けローラ）50 b で構成される。第 1 偏光フィルム 131 の貼合期間（過程）において、第 1 駆動ローラ 50 b の回転速度は、貼合速度 $V_2(t)$ に相当し、第 1 駆動ローラ 50 b は、後述する駆動制御部 110 によって駆動制御（駆動開始、停止、回転速度など）される。なお、第 1 駆動ローラ 50 b の駆動に応じて、第 1 貼合ローラ 50 a が従動する機構であるが、これに制限されず、駆動と従動が逆の機構でもよく、両方が駆動機構であってもよい。第 1 駆動制御部 110 は、例えば、第 1 駆動ローラ 50 b を回転駆動するモータ M2 を制御する。

【0044】

第 1 巻取部 60 による第 1 キャリアフィルム 12 の巻き取りで（または、不図示の上記フィードローラによって）第 1 偏光フィルム 131 が貼合位置 Q に送り込まれる。一方、第 1 駆動ローラ 50 b および第 1 貼合ローラ 50 a の回転によって液晶セル P が搬送され、この搬送と同時に第 1 偏光フィルム 131 が液晶セル面に貼り合せられる。

【0045】

このとき、第 1 偏光フィルム 131 には、第 1 巻取部 60（または上記フィードローラ）による送り込み作用と、第 1 駆動ローラ 50 b と第 1 貼合ローラ 50 a とで挟まれることで引き込まれる引き込み作用が生じている。すなわち、送り込み作用（巻取速度 V_1 またはフィードローラによる搬送速度）よりも引き込み作用（貼合速度 V_2 ）が大きい場合には、上記の張力増大によって、貼り合せ後の液晶表示パネルに反りが発生することが懸念され、一方その逆の場合には、第 1 偏光フィルム 131 が撓んでバタつきが発生し、貼合初期において気泡不良が発生することが懸念される。そこで、本実施形態では、第 1 巻取部 60（巻取速度 V_1 ）と第 1 貼合部 50（貼合速度 V_2 ）を以下のように制御することで上記課題を解決する。

【0046】

第 1 駆動制御部 110 は、前述の第 1 巻取部 60 および第 1 駆動ローラ 50 b をそれぞれ制御し、第 1 偏光フィルム 131 の貼合処理期間における、第 1 キャリアフィルム 12 の巻取速度 V_1 （キャリアフィルムの搬送速度、偏光フィルムの送込速度）、液晶セル P へ第 1 偏光フィルム 131 を貼り合わせる貼合速度 V_2 （液晶セルの搬送速度、偏光フィルムの引込速度）を駆動制御する。図 3 に、貼合処理の全期間における巻取速度 V_1 、貼合速度 V_2 の速度関係について示す。

【0047】

図 3 において、剥離開始の期間は、第 1 キャリアフィルム 12 から第 1 偏光フィルム 131 の先端が剥離開始され、第 1 偏光フィルム 131 が貼合位置 Q へ送られる（図 2 A 参照、 $V_1 > 0$ ）。このとき巻取ローラ 60 a によって、または第 1 剥離部 40 より搬送上流側あるいは搬送下流側のフィードローラによって、第 1 偏光フィルム 131 が貼合位置 Q に送られる。第 1 偏光フィルム 131 は、貼合位置 Q に到達し一旦送り込みが停止する（巻取ローラ 60 a を停止する（図 2 B 参照、 $V_1 = 0$ ））。

【0048】

次いで、貼合処理が開始される。貼合初期において、貼合開始時点 T1（および巻取開始時点 T2 でもある）で巻取ローラ 60 a、第 1 駆動ローラ 50 b および第 1 貼合ローラ 50 a を回転させる。貼合開始時点 T1 から貼り合せ完了する貼合完了時点 T5 までの間

10

20

30

40

50

にある途中の時点T3までは、第1偏光フィルム131の液晶セルPへの貼合速度V2が、第1キャリアフィルム12の巻取速度V1よりも大きく設定する($V2 > V1 > 0$)。この途中の時点(速度を同期させる時点)T3の後には、貼合速度V2と巻取速度V1とを一致させる($V2 = V1$)。第1駆動ローラ50bと第1貼合ローラ50bとのロール間に第1偏光フィルム131および液晶セルPを挟みながら搬送し、第1偏光フィルム131を液晶セルP面に貼り合わせる(図2C参照)。

【0049】

次いで、貼合中期においても巻取速度V1と貼合速度V2と一致させる($V1 = V2$)。そして、貼合終期において、現時点で貼り合せられている第1偏光フィルム131が第1キャリアフィルム12から完全に剥離完了し、その後、巻取ロール60aを停止させるために速度差発生時点T4で巻取速度V1を減速し、貼合完了前に巻取ロール60aの回転を停止する($V1 = 0$ 、図2D参照)。その後、第1駆動ロール50bの回転を減速(貼合速度を減速)させつつ、液晶セルPへの第1偏光フィルム131の貼合を完了させる(貼合完了時点T5、図2E参照)。貼合完了後に第1駆動ロール50bの回転を停止する($V2 = 0$)。その後、次の貼合準備に移行する。

10

【0050】

また、上記において、貼合開始時点T1から途中の時点T3まで貼合速度V2 > 巻取速度V1の関係となっており、この速度関係のときに第1偏光フィルム131が液晶セルPへ貼り合される期間(領域)が、貼合長さの1/2以下である。

【0051】

また、第1駆動制御部110は、少なくとも貼合完了直前にはV2 > V1の速度関係になるように駆動制御することが好ましい。

20

【0052】

また、第1駆動制御部110は、貼合開始時点T1から貼合完了時点T5まで、貼合速度V2がゼロより大きくなるように第1駆動ローラ50bを駆動制御し、かつ、貼合完了前に巻取速度V1をゼロにするように第1巻取部60の巻取ロール60aを駆動制御する。第1駆動制御部110は、次の貼合開始時点直前において、 $V2(t) = 0$ 、 $V1(t) = 0$ になるように、第1駆動ローラ50bおよび第1巻取部60の巻取ロール60aを駆動制御する。

【0053】

また、第1駆動制御部110は、第1巻取部60に代わり(または第1巻取部60に加えて)、第1剥離部40よりも搬送下流側で第1巻取部60より上流側に設置されたフィードローラ(不図示)を制御することで、第1キャリアフィルム12の搬送速度を制御するように構成してもよい。

30

【0054】

また、第1駆動制御部110は、第1巻取部60に加えて、第1剥離部40よりも搬送上流側に設置されたフィードローラ(不図示)を制御することで、第1キャリアフィルム12の搬送速度を制御するように構成してもよい。

【0055】

第1駆動制御部110は、専用装置、専用回路で構成されていてもよく、コンピュータと上記各制御手順を実行するプログラムとの協働作用で構成されていてもよく、ファームウェアで構成されていてもよい。

40

【0056】

また、上記実施形態では、貼合開始時点T1から途中の時点T3まで貼合速度V2 > 巻取速度V1の関係で、かつ途中の時点T3の後には、貼合速度V2と巻取速度V1が一致する期間を設ける構成であった。別実施形態として、貼合開始時点T1から途中の時点T3まで貼合速度V2 > 巻取速度V1の関係で、かつ途中の時点T3の後には、巻取搬送速度V1が貼合速度V2より大きくなる期間を設ける構成でもよい。

【0057】

(第2液晶セル搬送部)

50

第2液晶セル搬送部104は、第1貼合部103により第1偏光フィルム131が貼り合せられた液晶セルPを搬送して第2貼合部に供給する。第2液晶セル搬送部104には、第1偏光フィルム131が貼り合せられた液晶セルPを90°水平回転させる回転機構（不図示）と、第1偏光フィルム131が貼り合せられた液晶セルPを上下反転させる反転機構が備えられている。すなわち、第1貼合部103において、第1貼合方向で第1偏光フィルム131を液晶セルPの第1面に貼り合せ、この第2貼合部において、第1貼合方向と直交する方向である第2貼合方向で、第2偏光フィルムを液晶セルPの第2面に貼り合わせる。

【0058】

前述したように、液晶セルPの他方面に偏光フィルムを貼り合わせるための各種手段は、上記で説明した各種手段、装置等を用いることができる。第2キャリアフィルム搬送部は、第1キャリアフィルム搬送部と同様の装置で構成でき、第2貼合部は、第1貼合部と同様の装置で構成できる。例えば、第2ダンサーロールは第1ダンサーロール30と同様の装置で構成でき、第2巻取部は第1巻取部60と同様の装置で構成でき、第2貼合ローラおよび第2駆動ローラは第1貼合ローラ50aおよび第1駆動ローラ50bと同様の機構で構成できる。また、第2駆動制御部は第1駆動制御部110と同様の機能を有して構成される。

【0059】

光学表示パネル搬送部（不図示）は、搬送ローラや吸着プレート等で構成でき、第2貼合部により作製された液晶表示パネルYを下流へ搬送する。また、搬送下流側に、液晶表示パネルYを検査するための検査装置が設置されていてもよい。この検査装置の検査目的、検査方法は特に制限されない。

【0060】

（連続製造方法）

本実施形態に係る光学表示パネルの連続製造方法は、粘着剤を含む第1偏光フィルム131が当該粘着剤を介して積層されている第1キャリアフィルム12を搬送するキャリアフィルム搬送工程と、

前記キャリアフィルム搬送工程により搬送された前記第1キャリアフィルム12を内側にして折り返して当該第1キャリアフィルム12から前記第1偏光フィルム131を剥離する剥離工程と、

前記第1偏光フィルム131を前記液晶セルPに貼り合せ始める貼合開始時点から貼り合せ完了する貼合完了時点まで間にある途中の時点までは、該第1偏光フィルム131の該液晶セルPへの貼合速度が、前記第1キャリアフィルム12の搬送速度よりも速く設定し、および該途中の時点の後には、該貼合速度と該搬送速度が一致する期間を設けるまたは該搬送速度が該貼合速度よりも大きくなる期間を設けるように設定し、液晶セルPを搬送しながら、前記剥離工程で前記第1キャリアフィルム12から剥離された前記第1偏光フィルム131を前記粘着剤を介して該液晶セルPに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合工程と、を含む。

【0061】

前記貼合工程は、前記貼合速度が前記第1キャリアフィルム12の搬送速度よりも大きくなるように設定する期間（領域）が、前記液晶セルPへの前記偏光フィルム131の貼合長さの1/2以下である。また、前記貼合工程は、前記貼合開始時点から前記貼合完了時点まで、前記貼合速度がゼロより大きく、および、前記貼合完了前に前記キャリアフィルム12の搬送速度がゼロである。

【0062】

また、液晶セルPの他方基板にも偏光フィルム131を貼り合わせる場合には、液晶セルPの回転および上下反転させる旋回工程を有する。旋回工程は、第1偏光フィルム131が貼り合せられた液晶セルPを90°水平回転および上下反転させる工程である。なお、旋回工程として、液晶セルPの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に液晶セルPを反転させてもよい。そして、第2偏光フ

10

20

30

40

50

フィルムを貼り合わせる第2貼合工程は、上記の第1貼合工程と同様である。すなわち、第1貼合工程において、第1貼合方向で、第1光学フィルムを光学セルの第1面に貼り合せ、第2貼合工程において、第1貼合方向と直交する方向である第2貼合方向で、第2光学フィルムを光学セルの第2面に貼り合わせる。

【0063】

<別実施形態>

上記実施形態では、ロールから繰り出された積層光学フィルムを所定間隔で切断（-halfカット）するものであったが、本発明はとくにこの構成に制限されない。例えば、ロールから繰り出された積層光学フィルムを欠点検査し、当該検査結果に基づいて欠点を避けるように切断（いわゆるスキップカット）してもよい。また、積層光学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。欠点情報は、欠点位置がわかるようにマーキングしたものでもよい。

10

【0064】

また、上記実施形態では、第1偏光フィルムを一旦貼合位置に到達させた上で、貼合処理を開始していたが、そのような処理を省略してもよい。

【0065】

また、第1ロールの第1偏光フィルムは予め切断されており第1キャリアフィルムに形成されていてもよい。すなわち、第1ロールとして、いわゆる切り目入り積層光学フィルムのロールを用いてもよい。この場合、第1切断手段及び第2切断手段が不要となるため、タクトタイムを短縮することができる。第2ロールも第1ロールと同様に切り目入り積層光学フィルムのロールであってもよい。

20

【0066】

また、上記実施形態では、光学セルの両面に光学フィルムを貼り合わせていたが、光学セルの片面にのみ光学フィルムを貼り合わせるものであってもよい。

【0067】

<実施例>

図1の連続製造システムで、偏光フィルム（日東電工株式会社製VEG1724DU）を対向配置される無アルカリガラス基板（コーニング製）間に液晶層が封止された構成の長形状の液晶セルの片側の基板にその短辺側から長辺方向に沿って貼り合せ、次にその他方面に長辺側から短辺方向に沿って貼り合せた。実施例および比較例では、貼合速度V2および巻取速度V1（キャリアフィルムの搬送速度）をそれぞれ以下のように設定して貼り合せた。

30

【0068】

実施例1は、貼合開始時に、巻取ローラおよび第1駆動ローラを同時に回転させて、貼合を開始した。貼合開始時T1から途中の時点T3まで巻取速度V1<貼合速度V2であり、途中の時点T3後の貼合初期から貼合終期までV1=V2とした。実施例1の速度条件を図4Aに示す。なお、一方面（1回目）への貼り合せとその他方面（2回目）への貼り合せとで、貼り合せ時間が異なるが、その点は適宜調整した。

【0069】

実施例2は、初期領域においてもV1<V2の速度条件としたこと以外、実施例1と同様である。実施例2の速度条件を図4Bに示す。

40

【0070】

実施例3は、初期領域および中期立ち上がり時においてもV1<V2の速度条件としたこと以外、実施例1と同様である。実施例3の速度条件を図4Cに示す。

【0071】

実施例4は、初期領域、中期立ち上がり時および中期領域においてもV1<V2の速度条件としたこと以外、実施例1と同様である。実施例4の速度条件を図4Dに示す。

【0072】

実施例5は、初期領域、中期立ち上がり時において、V1<V2とし、中期領域の途中の時点T3から一定期間のV1>V2とし、その後V1=V2の条件としたこと以外、実

50

施例 1 と同様である。実施例 5 の速度条件を図 4 E に示す。

【 0 0 7 3 】

比較例 1 は、貼合開始から貼合終期まで、 $V_1 = V_2$ とした。比較例 1 の速度条件を図 5 A に示す。

【 0 0 7 4 】

比較例 2 は、貼合開始から貼合終期まで、 $V_1 < V_2$ とした。比較例 2 の速度条件を図 5 B に示す。

【 0 0 7 5 】

貼合後における偏光フィルムと液晶セル間の前方部分（貼合初期に貼り合せられる部分）の気泡の有無、および、液晶表示パネルの反りを目視検査で評価した。

【 0 0 7 6 】

【表 1】

	貼合開始時点T1の 速度条件	初期領域の速 度条件	中期の立ち上がり 時の速度条件	中期領域の速度条件	貼合終期の速 度条件	気泡の発 生	反り不良 発生
実施例1	$V1 < V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	○	○
実施例2	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	○	○
実施例3	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	○	○
実施例4	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 = V2$	○	△
実施例5	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 > V2$ (初期期間) $V1 = V2$ (その後の期間)	$V1 = V2$	○	○
比較例1	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	x	○
比較例2	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	○	x

10

20

30

40

【0077】

この実施例1～5では、気泡不良および反り不良がなかったが、比較例1では全期間で $V1 = V2$ としていたため、特に光学フィルム的前方部分で気泡不良が見られ、比較例2では全期間で $V1 < V2$ としていたため液晶表示パネルに反り不良が見られた。

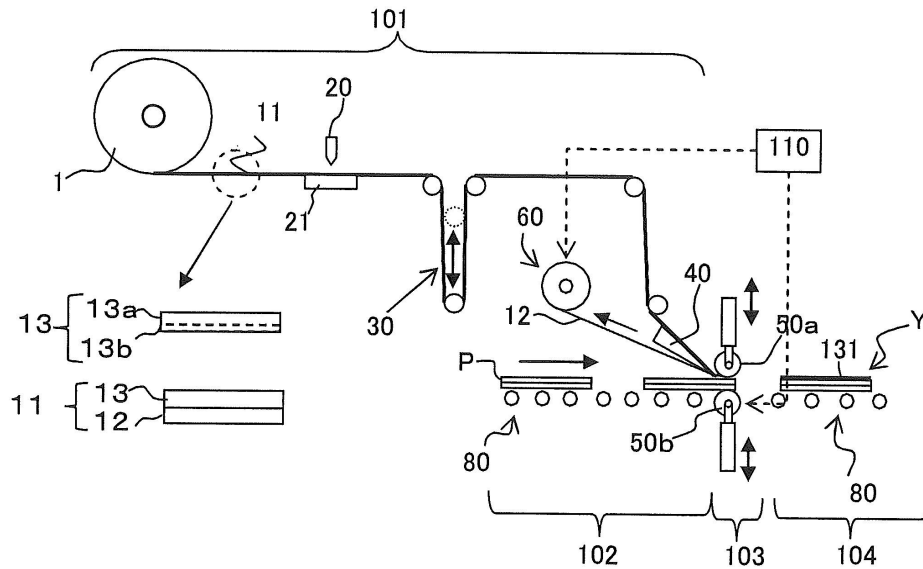
【符号の説明】

50

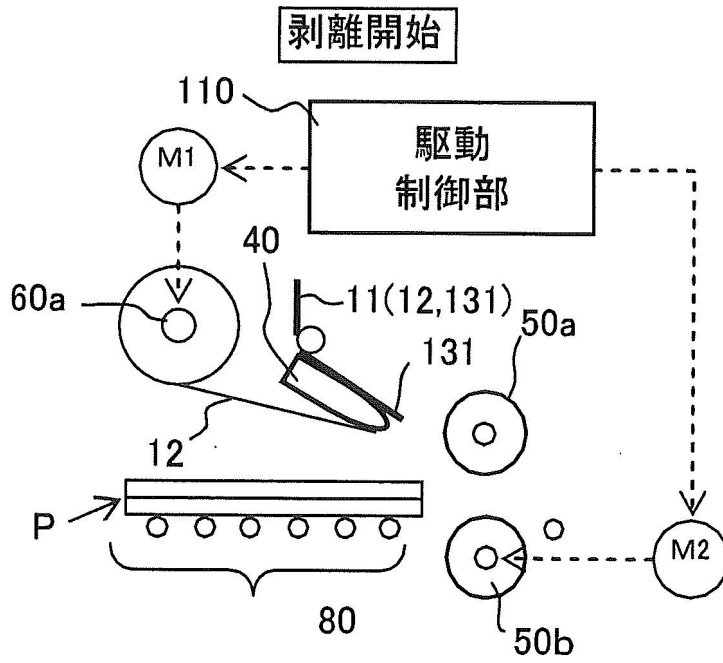
【 0 0 7 8 】

- 1 1 第 1 積層光学フィルム
- 1 2 第 1 キャリアフィルム
- 1 3 1 第 1 偏光フィルム (光学フィルムの一例)
- 3 0 第 1 ダンサーロール
- 4 0 第 1 剥離部
- 5 0 a 第 1 貼合ローラ
- 5 0 b 第 1 駆動ローラ
- 6 0 第 1 巻取部
- 6 0 a 巻取ローラ
- 1 0 1 第 1 キャリアフィルム搬送部
- 1 0 2 第 1 液晶セル搬送部
- 1 0 3 第 1 貼合部
- 1 1 0 第 1 駆動制御部
- P 液晶セル (光学セルの一例)
- Y 液晶表示パネル (光学表示パネルの一例)

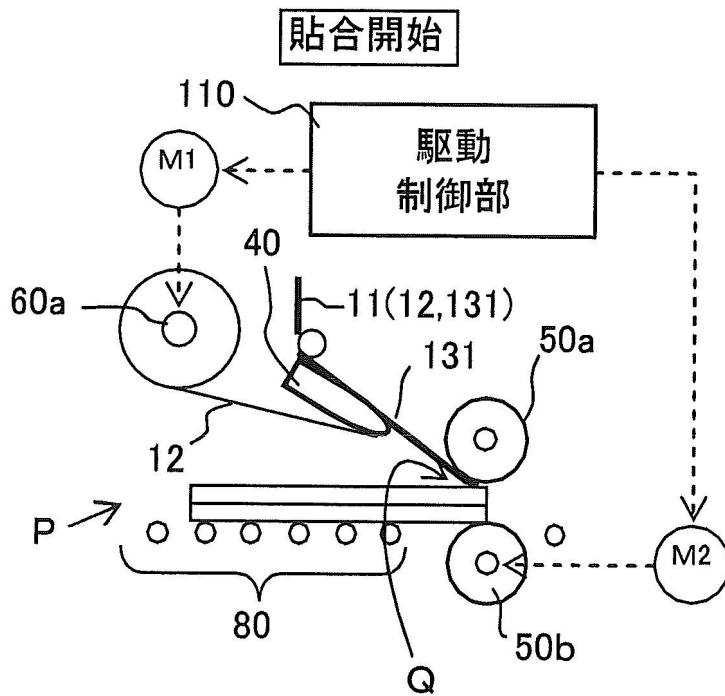
【 図 1 】



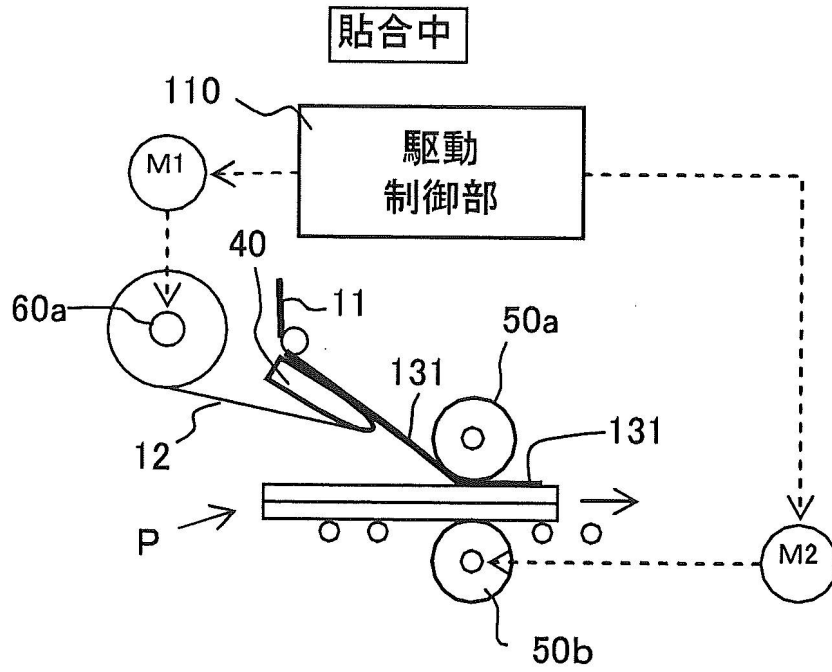
【図2A】



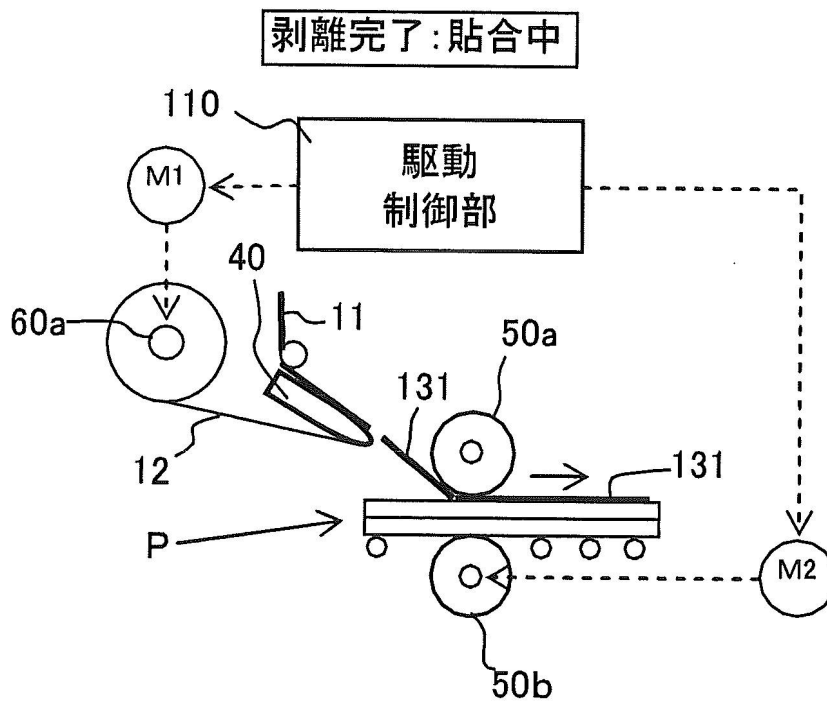
【図2B】



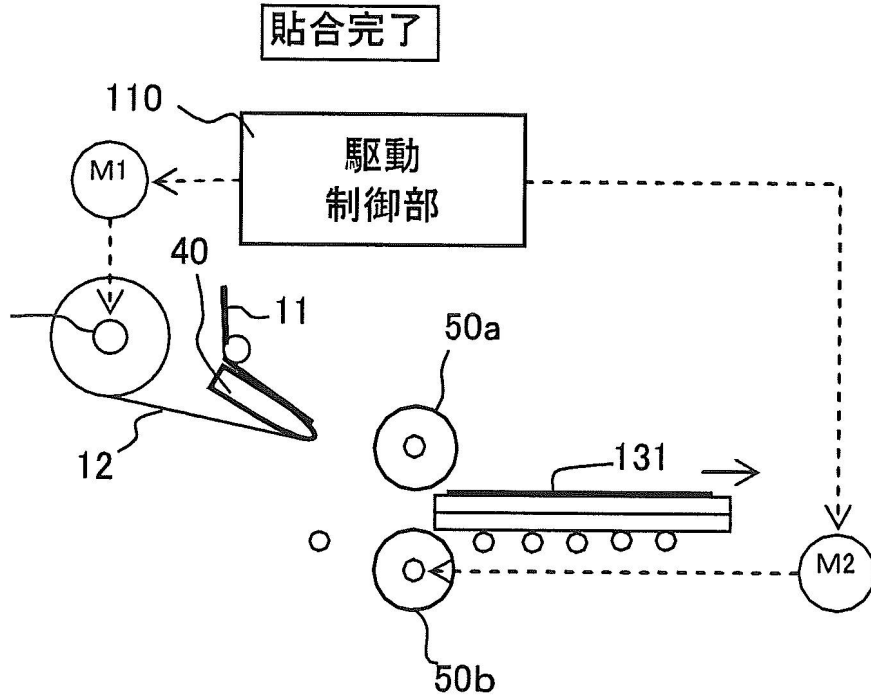
【図 2 C】



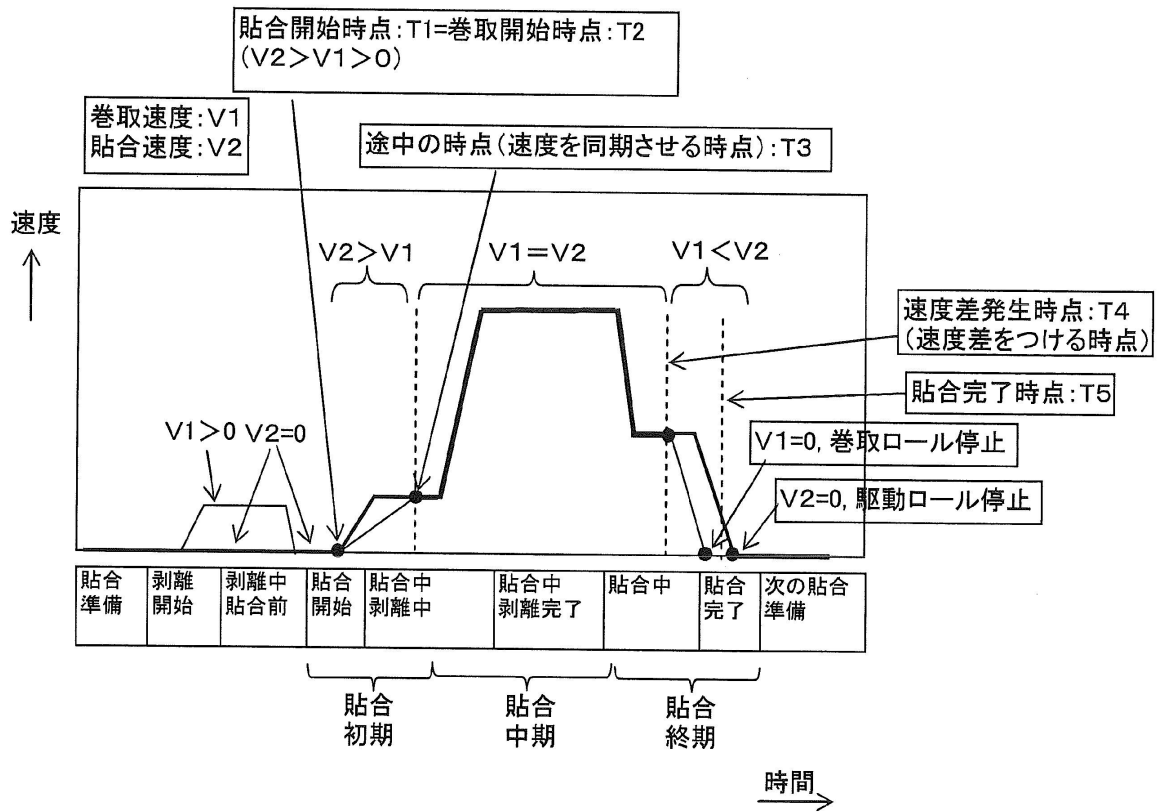
【図 2 D】



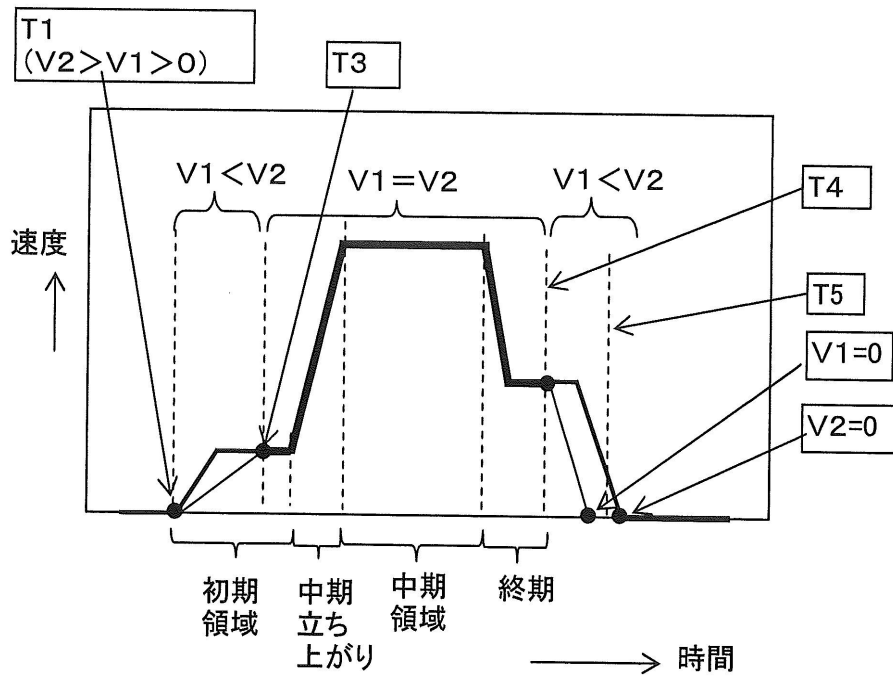
【図2E】



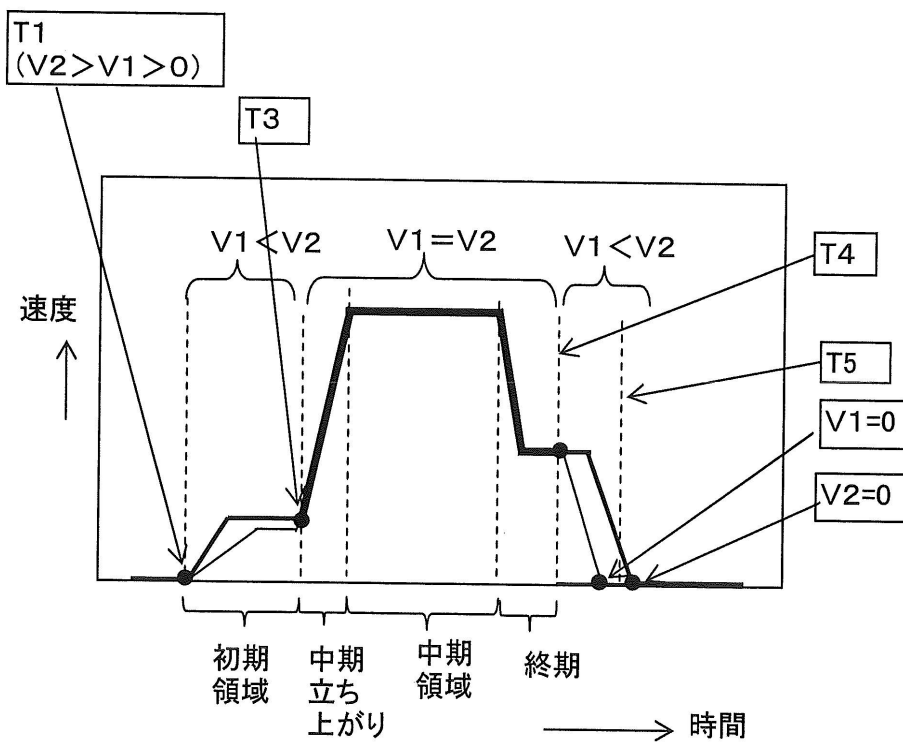
【図3】



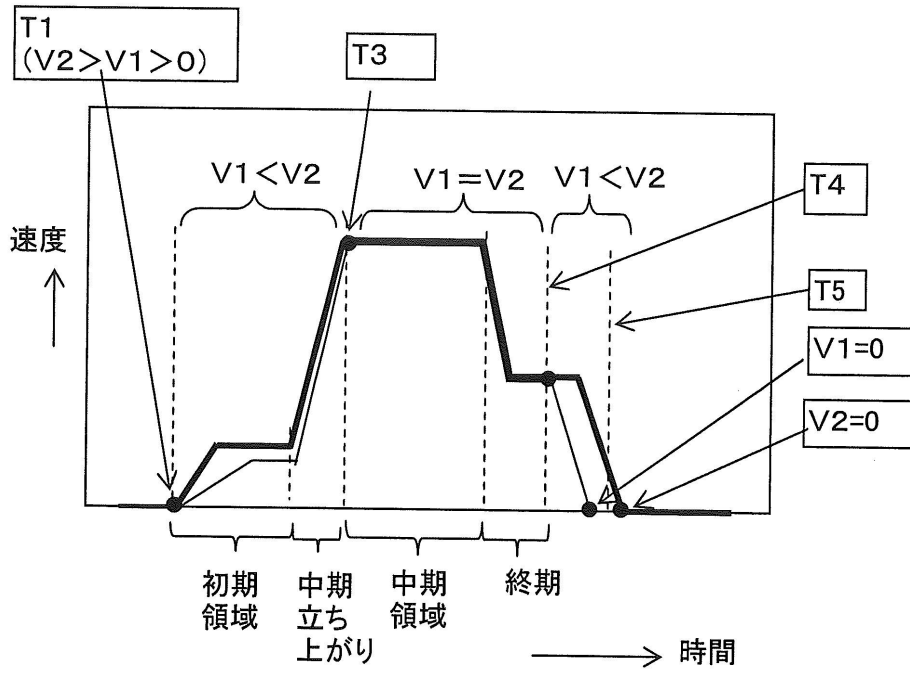
【図4A】



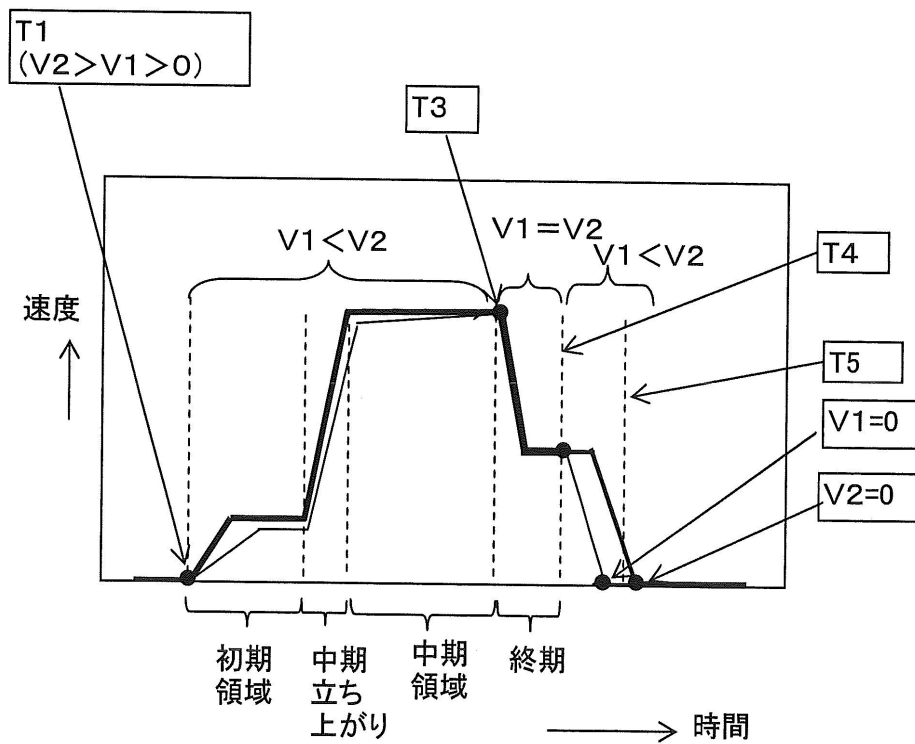
【図4B】



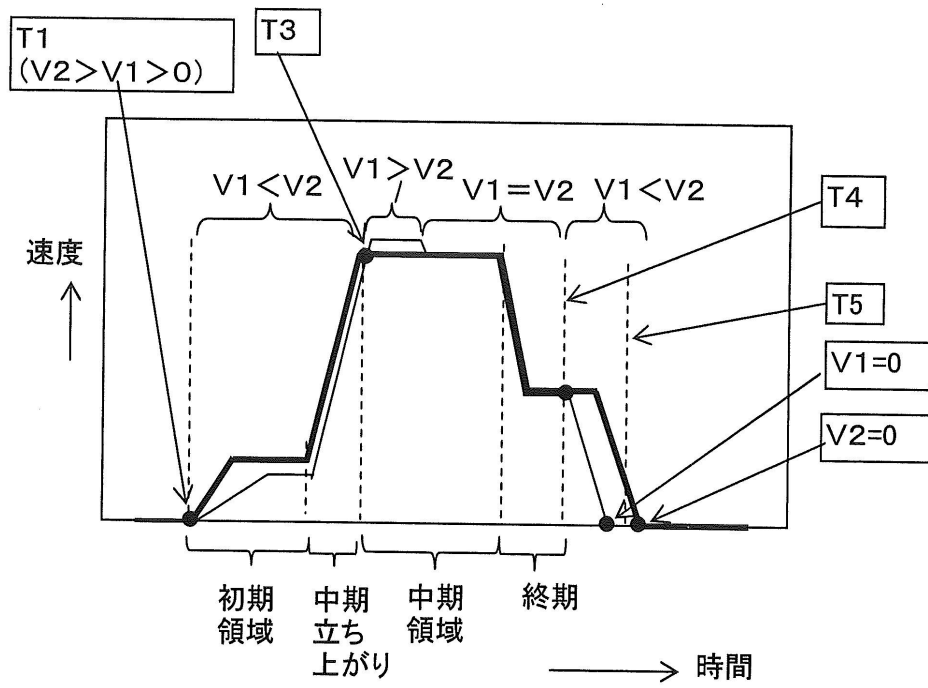
【図4C】



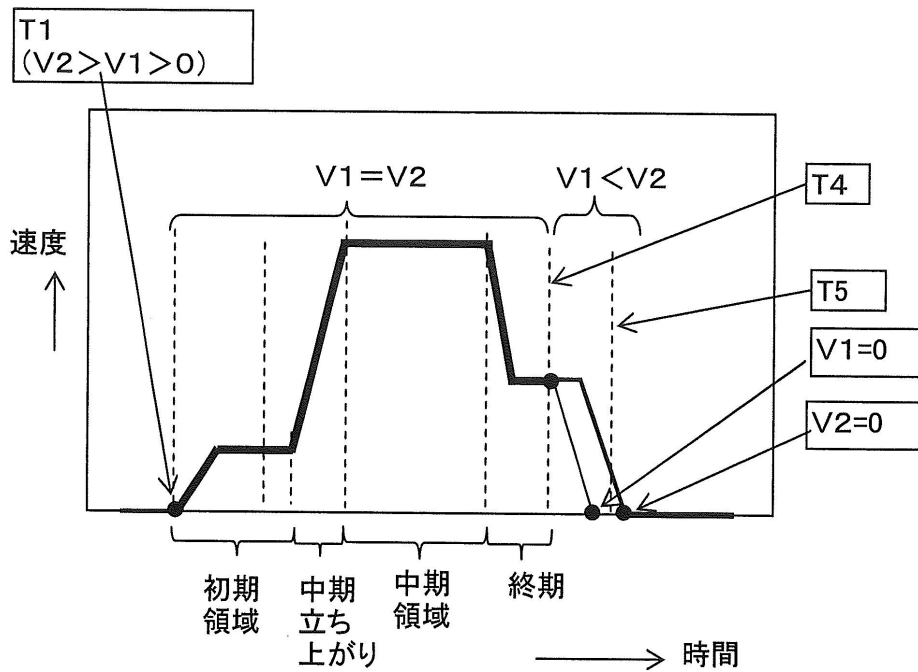
【図4D】



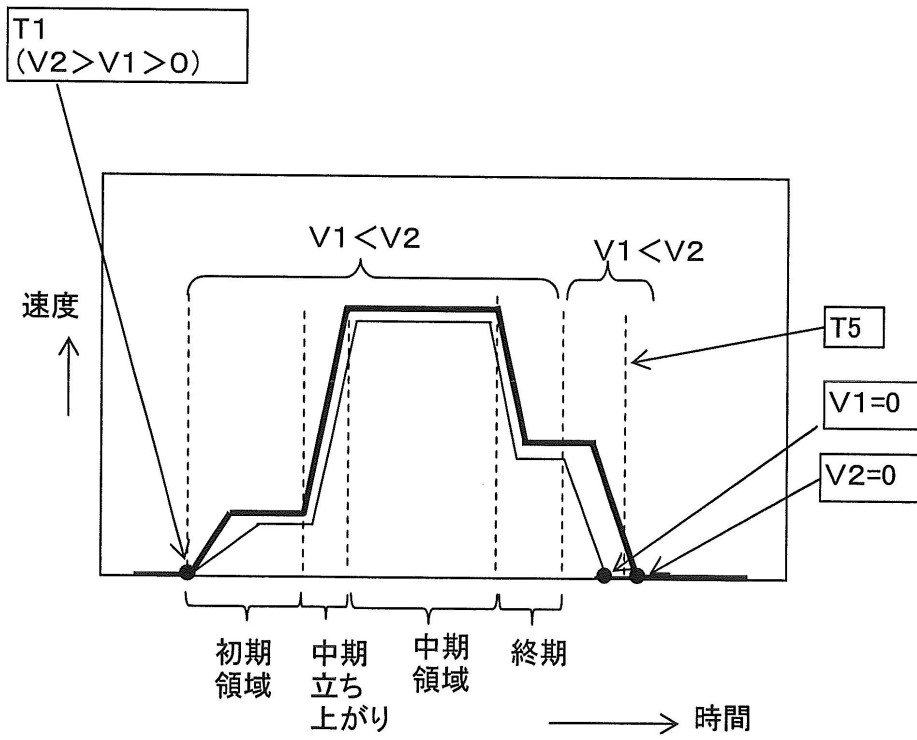
【図4E】



【図5A】



【図5B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 B 33/02 (2006.01) H 0 5 B 33/14 A
H 0 5 B 33/02

(72)発明者 梅本 清司
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 小野 博之

(56)参考文献 特開2007-083666(JP,A)
特開2004-361741(JP,A)
特開2004-338408(JP,A)
特許第4750227(JP,B1)
特許第4689763(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 3 3 6 3
1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 4 1
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
B 2 9 C 6 3 / 0 0 - 6 5 / 8 2
H 0 1 L 2 1 / 6 7 - 2 1 / 6 8 3
2 7 / 3 2
5 1 / 5 0