

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 11 月 21 日(21.11.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/172404 A1

- (51) 国際特許分類:
B26D 5/00 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
B26D 3/08 (2006.01) *B26D 1/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063633
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 16 日(16.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-113913 2012 年 5 月 18 日(18.05.2012) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 由良 友和(YURA, Tomokazu); 〒5678680 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 Osaka (JP). 小塩 智(KOSHIO, Satoru); 〒5678680 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 Osaka (JP). 三島 隼(MISHIMA, Jun); 〒5678680 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 Osaka (JP). 中市 誠(NAKAICHI, Makoto); 〒5678680 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

Osaka (JP). 中園 拓矢(NAKAZONO, Takuya); 〒5678680 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 Osaka (JP). 前田 実(MAEDA, Minoru); 〒5678680 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 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人ピー・エス・ディ(PSD); 〒0600031 北海道札幌市中央区北一条東一丁目 4 番地 1 サン経成ビル 2 階 Hokkaido (JP).

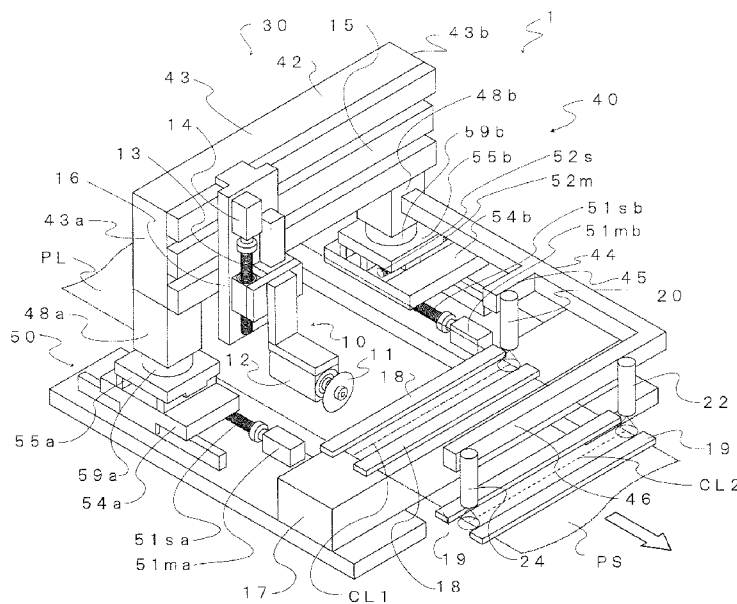
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: CUTTING-LINE FORMATION DEVICE AND CUTTING-LINE FORMATION METHOD

(54) 発明の名称: 切込線形成装置及び切込線形成方法



(57) Abstract: Provided is a cutting-line formation device that can continuously form cutting lines in an optical film laminate such that the direction of the cutting lines is accurately perpendicular to the side edge part of the optical film laminate. By using a cutting-line formation means, this cutting-line formation device continuously forms, in an optical film laminate, cutting lines in the width direction, which is perpendicular to the length direction of the optical film laminate, while leaving only a carrier film. This device comprises said cutting-line formation means, a first detection means, a second detection means, and a third detection means. The first detection means detects a first section in the side edge part of the optical film laminate. The second detection means detects: a second section in the side edge part, said second section being located downstream of the first section; and one section of the immediately preceding cutting line. The third detection means detects another section of the immediately preceding cutting line, said another section being different from said one section. This device comprises a movement means that moves the cutting-line formation

means, the first detection means, the second detection means, and the third detection means while maintaining a predetermined relative positional relationship. A control means controls the driving of the movement means such that the direction of the cutting lines becomes perpendicular to the side edge part of the optical film laminate.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/172404 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

切込線の方が光学フィルム積層体側縁部に対して正確に直角になるように、光学フィルム積層体に連続的に切込線を形成することができる切込線形成装置を提供する。切込線形成装置は、光学フィルム積層体に、切込線形成手段を用いて、光学フィルム積層体の長手方向と直交する幅方向の切込線を、キャリアフィルムのみを残して連続的に形成する。本装置は、切込線形成手段と、第 1、第 2 及び第 3 の検出手段を有する。第 1 の検出手段は、光学フィルム積層体の側縁部における第 1 の部分を検出する。第 2 の検出手段は、第 1 の部分の下流側に位置する側縁部の第 2 の部分と、1 つ先行する切込線の一部とを検出する。第 3 の検出手段は、1 つ先行する切込線の上記一部分とは異なる他の一部分を検出する。本装置は、切込線形成手段と、第 1 の検出手段と、第 2 の検出手段と、第 3 の検出手段とを、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させる移動手段を含む。制御手段は、切込線の方が光学フィルム積層体の側縁部に対して直角になるように移動手段の駆動を制御する。

明 細 書

発明の名称：切込線形成装置及び切込線形成方法

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルム積層体に切込線を連続的に形成するための切込線形成装置及び切込線形成方法に関する。特に、本発明は、切込線形成手段と、該切込線形成手段によって形成される切込線の形成位置の補正情報を取得するための検出手段とが、補正情報に基づいて、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら一体的に移動するように構成された、光学的表示装置の連続製造システムに使用するのに適した切込線形成装置及び切込線形成方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置などの光学的表示装置の製造においては、従来、光学的表示装置の製造工程の外でウェブ状光学フィルムから予め切り出された膨大な枚数の光学フィルムのシートが、光学的表示装置の製造工程に持ち込まれ、製造工程に別途持ち込まれた矩形のパネル部材と順次貼り合わされる、個別貼り方式が用いられてきた。

[0003] こうした個別貼り方式に対して、光学的表示装置の製造工程において、長尺ウェブ状のキャリアフィルム上に粘着剤層を介して連続的に支持された複数の光学フィルムのシートのうち欠点の存在しない正常なシートのみを、粘着剤層と共に長尺ウェブ状のキャリアフィルムから順次剥離し、粘着剤層を介してパネル部材と貼り合わせることによって、光学的表示装置を連続的に製造する方式が提案されている。こうした方式を実現するための製造システムは、例えば特許文献１（特許第４３７７９６４号）に記載されている。

[0004] 特許文献１に記載の製造システムにおいては、長尺ウェブ状の光学フィルムと長尺ウェブ状のキャリアフィルムとが接着剤層を介して積層された光学フィルム積層体のロールが用いられる。ロールから繰り出された光学フィルム積層体に対して、予め実施された欠点検査の結果に基づいて決定される位

置に、光学フィルム積層体の長手方向と直交する幅方向の切込線を、切込線形成手段を用いて連続的に入れることによって、長手方向に隣接する2つの切込線の間に、長尺ウェブ状のキャリアフィルムに連続的に支持された複数の光学フィルムのシートが生成される。光学フィルムのシートは、長尺ウェブ状のキャリアフィルムに支持された状態で貼合位置に送り込まれ、キャリアフィルムから剥離された後、パネル部材に貼り合される。こうした光学的表示装置の製造システムは、予め切り出された光学フィルムのシートをパネル部材に貼り合わせる上述の個別貼りシステムと区別して、「連続貼り（RTP；ロール・ツー・パネル）」システムといわれる。

[0005] RTPシステムにおいては、ロールから繰り出された光学フィルム積層体は、その側縁部が、装置において定められている本来の送り方向（以下、光学フィルム積層体の「送り方向」という）と平行な状態で送られるのが理想であるが、装置の種々の条件によっては蛇行又は斜行して送られる場合がある。光学フィルム積層体が蛇行又は斜行した状態で切込線が形成される位置に送られた場合には、光学フィルム積層体の送り方向からのずれの状態に応じて、切込線の形成位置を補正した後に、切込線を形成する必要がある。

[0006] 図10は、RTPシステムにおいて切込線を形成するのに用いられている切込線形成機構の概要の模式図を示す。この切込線形成機構は、光学フィルム積層体に切込線を形成するための切断部材を有する切込線形成手段と、実際に形成された先行する切込線の位置と切込線が形成されるべき位置との間のずれ量を確認する切込線形成位置確認手段とを有する。切込線形成位置確認手段は、切込線形成手段の上流側において光学フィルム積層体の側縁部の一部を含む範囲の画像を撮影する撮像手段1と、切込線形成手段の下流側において光学フィルム積層体の側縁部の一部と先行する切込線の一部とを含む範囲の画像を撮影する撮像手段2と、これらの画像を処理して補正情報を生成する制御手段とを含む。

[0007] この構成の切込線形成機構においては、撮影された画像内における光学フィルム積層体の側縁部及び先行する切込線の一部の位置と、画像内に設定さ

れた、光学フィルム積層体の送り方向を定める基準線及びその基準線と直交する基準線との間のずれ情報（図10において、距離 α 、 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ として示されるずれ量）に基づいて、切込線が形成される位置の補正情報が生成される。ここで、切込線が形成される位置とは、光学フィルム積層体の長手方向に対する切込線の位置（以下、「長手方向形成位置」という）と、光学フィルム積層体の側縁部に対する切込線の角度（以下、「形成角度」という）とを含む概念であり、切込線が形成される位置の補正とは、切込線の長手方向形成位置及び形成角度を補正することをいう。この補正情報を用いて、切込線形成手段の切断部材の軌道が補正され、光学フィルム積層体に切込線が形成される。

[0008] 一方で、近年、光学的表示装置は、小型化、薄型化及び狭額縁化が進んでいる。特に、スマートフォン及びタブレット型端末などといった中型又は小型の携帯端末は、急速に市場に普及しつつある。これらの携帯端末に用いられる中型又は小型の光学的表示装置においては、TV用の大型の光学的表示装置と比べて、パネル部材と光学フィルムのシートとの間のより高い貼合精度の実現が要求される。貼合精度を向上させるための一つの方法は、光学フィルムのシートとして4つの角部の直角精度がより高い（すなわち、方形度がより高い）シートを用いることである。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特許第4377964号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] RTPシステムに用いられている従来の切込線形成機構は、テレビ用途の大型の光学的表示装置の製造システムを、個別貼りシステムからRTPシステムに転換するための主要技術として、きわめて有益なものであった。しかし、従来の切込線形成機構には、方形度のより高い光学フィルムのシートを

得ることが難しいという課題があった。

[0011] 従来の切込線形成機構においては、切込線を形成する切込線形成手段と、形成された切込線の位置を確認する切込線形成位置確認手段を構成する撮像手段とは、互いに独立に設置されており、これらの相対的な位置関係は、何ら関連付けがなされていなかった。そのため、切込線形成位置確認手段によって取得された情報から得られたずれ量に基づいて生成された補正情報を用いて、切込線形成手段の切断部材の軌道を補正した場合でも、実際に切込線が形成される位置の誤差が発生しやすく、切込線と側縁部との交差角が直角からずれる場合があるという課題があった。

[0012] また、従来の切込線形成機構においては、光学フィルム積層体の片側の側縁部の2カ所の位置情報と、側縁部と先行する切込線とが交わる位置における切込線の一部のみの位置情報とから、補正情報の生成と切込線の形成位置の確認が行われていた。そのため、側縁部と切込線との交差角の直角からのずれが大きい場合でも、それを確実に捉えられない場合があった。さらに、従来の切込線形成機構においては、先行する切込線の検出の際に光学フィルムの撓みや振動によって測定誤差が発生したり、切込線が形成される位置における光学フィルムの撓みや振動によって切込線形成位置の変動が発生したりしやすいという課題があった。

[0013] このように、切込線と側縁部とによって画定される光学フィルムシートの角部の直角精度に関して、従来の切込線形成機構では、特に中型及び小型の光学的表示装置に用いられる光学フィルムシートに要求される精度を実現する切込線の形成が困難であった。中型又は小型の液晶表示装置に用いられる光学フィルムのシートの場合には、大型の液晶表示装置と比べて、こうした課題から生じる方形度の低下が貼合精度に与える影響は顕著である。

[0014] 本発明は、切込線の方法が光学フィルム積層体の側縁部に対して正確に直角になるように、光学フィルム積層体に連続的に切込線を形成することができ、切込線形成装置及び切込線形成方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0015] 本発明の第1の態様は、少なくとも長尺ウェブ状の光学フィルムと長尺ウェブ状のキャリアフィルムとが粘着剤層を介して積層された光学フィルム積層体に、光学フィルム積層体の長手方向と直交する幅方向の切込線を、キャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも粘着剤層の面に達する深さまで、連続的に形成するための切込線形成装置を提供する。切込線形成装置は、切込線形成手段と、光学フィルム積層体の一方の側縁部における第1の部分を検出する、第1の検出手段と、光学フィルム積層体の送り方向にみて第1の検出手段の下流側に配置され、第1の部分の下流側に位置する側縁部の第2の部分を検出する、第2の検出手段とを有する。
- [0016] 切込線形成装置は、さらに移動手段を含み、移動手段は、切込線形成手段と、第1の検出手段と、第2の検出手段とを、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させることができる。予め定められた相対的な位置関係は、切込線と1つ先行する切込線との間に形成された光学フィルムのシートが貼り合わされるパネル部材の形状に基づいて決定することができる。
- [0017] さらに切込線形成装置は、制御手段を有しており、制御手段は、第1の部分の位置情報と第2の部分の位置情報とから求められる第1の直線と、光学フィルム積層体の送り方向を定める基準線との間の角度に基づいて、切込線の方法が光学フィルム積層体の側縁部に対して直角になるように移動手段の駆動を制御することができる。第1の部分の位置情報は、第1の部分上から選択された1点の座標とし、第2の部分の位置情報は、第2の部分上から選択された1点の座標とすることができ、第1の直線は、これらの点を結ぶ直線とすることができる。
- [0018] 一実施形態においては、第2の検出手段は、切込線形成手段によって形成される切込線の位置から予め定められた距離だけ離れた1つ先行する切込線の一部をさらに検出することができる。切込線形成装置は、さらに、1つ先行する切込線の上記一部分とは異なる他の一部分を検出する、第3の検出手段をさらに備えることができる。第3の検出手段は、移動手段によって、切込線形成手段、第1の検出手段及び第2の検出手段とともに予め定められ

た相対的な位置関係を維持しながら移動させられる。制御手段は、切込線の方法が光学フィルム積層体の側縁部に対して直角になるように移動手段の駆動を制御した後に、第1の直線と、1つ先行する切込線の一部の位置情報と該一部分とは異なる他の一部の位置情報とから求められる第2の直線とによって形成される交差角の直角からのずれ角度が、予め定められた値より大きい場合には、1つ先行する切込線を一方の縁部とする光学フィルムのシートを不良部位として識別することができる。1つ先行する切込線の一部の位置情報は、その一部分上から選択された1点の座標とし、他の一部の位置情報は、その一部分上から選択された1点とすることができ、第2の直線は、これらの点を結ぶ直線とすることができる。

[0019] 一実施形態においては、移動手段は、切込線形成手段、第1の検出手段、第2の検出手段及び第3の検出手段を一体的に支持する支持部と、切込線の形成位置が光学フィルム積層体の送り方向上流側又は下流側に移動するとともに、切込線の方法と光学フィルム積層体の側縁部との交差角度が変化するように、支持部を駆動する、支持部駆動機構と、を有するものとすることができる。

[0020] 支持部は、光学フィルム積層体の幅方向に並列に設けられた第1及び第2の支柱と、第1及び第2の支柱間に渡され、切込線形成手段を支持する桁部と、を有するものとすることができる。また、支持部駆動機構は、第1の支柱を光学フィルム積層体の送り方向上流側又は下流側に移動させるための第1の駆動部、及び、第2の支柱を送り方向上流側又は下流側に移動させるための第2の駆動部と、第1の駆動部と第1の支柱とを連結する第1の連結部、及び、第2の駆動部と第2の支柱とを連結する第2の連結部と、を有するものとすることができる。

[0021] 第1及び第2の連結部の各々は、第1及び第2の支柱の各々が、第1及び第2の駆動部の対応する各々に対して、相対旋回運動しながら光学フィルム積層体の送り方向上流側又は下流側に移動できるように構成されるとともに、第1及び第2の連結部の一方は、支柱と駆動部との間の相対的な位置関係

が送り方向と直交する横方向に自由に変化するように構成されている。この実施形態においては、第1及び第2の支柱の各々の移動方向及び移動量が同一となるように制御装置が第1及び第2の駆動部の各々を制御することによって、切込線の形成位置が光学フィルム積層体の送り方向上流側又は下流側に移動し、第1及び第2の支柱の各々の移動方向が逆向きとなるか又は移動量が異なるように制御装置が前記第1及び第2の駆動部の各々を制御することによって、切込線の方法と光学フィルム積層体の側縁部との交差角度が変化するように構成される。支持部駆動機構は、第1及び第2の連結部の他方と連結された支柱を、送り方向と直交する方向に移動させるための第3の駆動部をさらに有することが好ましい。

[0022] 一実施形態においては、切込線の形成位置若しくは1つ先行する切込線の位置のいずれか一方又はその両方において、切込線の形成位置及び／又は1つ先行する切込線の位置が動かないように光学フィルム積層体を押さえる1つ又は複数の押さえ部材をさらに有することが好ましい。

[0023] 本発明の別の態様は、少なくとも長尺ウェブ状の光学フィルムと長尺ウェブ状のキャリアフィルムとが粘着剤層を介して積層された光学フィルム積層体に、切込線形成手段を用いて、該光学フィルム積層体の長手方向と直交する幅方向の切込線を、キャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも粘着剤層の面に達する深さまで、連続的に形成するための切込線形成方法を提供する。本方法は、光学フィルム積層体の側縁部の一方における第1の部分で第1の検出手段を用いて検出する、第1の検出工程と、光学フィルム積層体の送り方向にみて第1の検出手段の下流側に配置された第2の検出手段を用いて、第1の部分の下流側に位置する光学フィルム積層体の第2の部分を検出する、第2の検出工程とを含む。

[0024] 本方法は、さらに移動工程を含み、移動工程においては、第1の部分の位置情報と第2の部分の位置情報とから求められる第1の直線と、光学フィルム積層体の送り方向を定める基準線との間の角度に基づいて、切込線の方法が光学フィルム積層体の側縁部に対して直角になるように、切込線の形成位

置、第1の検出手段の位置及び第2の検出手段の位置が、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動する。第1の部分の位置情報は、第1の部分上から選択された1点の座標とし、第2の部分の位置情報は、第2の部分上から選択された1点の座標とすることができ、第1の直線は、これらの点を結ぶ直線とすることができる。予め定められた相対的な位置関係は、切込線と1つ先行する切込線との間に形成された光学フィルムのシートが貼り合わされるパネル部材の形状に基づいて決定することができる。

[0025] 一実施形態においては、第2の検出工程は、切込線の形成位置から予め定められた距離だけ離れた1つ先行する切込線の一部を検出する工程をさらに含むことができる。本方法は、さらに、切込線形成手段、第1の検出手段及び第2の検出手段とともに予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させられる第3の検出手段を用いて、1つ先行する切込線の上記一部分とは異なる他の一部分を検出する、第3の検出工程をさらに含むことができる。本方法はさらに、切込線の方法が光学フィルム積層体の側縁部に対して直角になるように、切込線の形成、第1の検出手段、第2の検出手段及び第3の検出手段を、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させた後に、第1の直線と、1つ先行する切込線の一部の位置情報と該一部分とは異なる他の一部分の位置情報とから求められる第2の直線とによって形成される交差角の直角からのずれ角度が、予め定められた値より大きい場合には、1つ先行する切込線を一方の縁部とする光学フィルムのシートを不良部位として識別する不良部位識別工程を含むことができる。1つ先行する切込線の一部の位置情報は、その一部分上から選択された1点の座標とし、他の一部分の位置情報は、その一部分上から選択された1点とすることができ、第2の直線は、これらの点を結ぶ直線とすることができる。

[0026] 一実施形態においては、切込線形成工程は、切込線の形成位置、第1の検出手段の位置、第2の検出手段の位置及び第3の検出手段の位置を、送り方向上流側又は下流側に移動させる工程と、切込線の方法と前記光学フィルム積層体の前記側縁部との交差角度が変化するように移動させる工程と、を含

むものとすることができる。

- [0027] 一実施形態においては、本方法は、切込線の形成位置若しくは1つ先行する切込線の位置のいずれか一方又はその両方において、切込線の形成位置及び／又は1つ先行する切込線の位置が動かないように光学フィルム積層体を押さえる工程をさらに含むことができる。

発明の効果

- [0028] 本発明によれば、2つの切込線と2つの側縁部とを4辺とする方形度のより高い光学フィルムシートをキャリアフィルム上に連続的に生成することができる。こうした光学フィルムシートを用いることによって、光学フィルムシートとパネル部材との貼合精度をより高めて、より小型で狭いベゼルに対応する光学的表示装置を製造することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0029] [図1]本発明の実施形態による切込線形成装置を含む、切込線形成のための機構を示す概略的な側面図である。
- [図2]本発明の実施形態による切込線形成装置を示す概略的な斜視図である。
- [図3]切込線形成装置の動作を具体的に説明するための模式図である。
- [図4]切込線形成装置の動作を具体的に説明するための模式図である。
- [図5]切込線形成装置の動作を具体的に説明するための模式図である。
- [図6]本発明の実施形態による切込線形成方法の制御フロー図である。
- [図7]切込線の形成方法を説明するための模式図である。
- [図8]光学フィルム積層体の傾き角度を求める方法を説明するための模式図である。
- [図9]形成された切込線の角度を確認する方法を説明するための模式図である。
- [図10]従来の切込線形成機構を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

- [0030] 以下に、本発明に係る切込線形成装置及び切込線形成方法について、詳細に説明する。

本発明に係る切込線形成装置及び方法は、長尺ウェブ状のキャリアフィルム上に連続的に支持された複数の光学フィルムのシートを画定するための切込線を、光学フィルム積層体に連続的に形成するのに用いることができるものであり、特に中型及び小型の光学的表示装置を製造するためのRTPシステムにおいて用いるのに適している。本発明に係る切込線形成装置を用いれば、切込線の方角を光学フィルムの側縁部に対して直角にすることができる。本発明に係る切込線形成装置及び方法によって連続的に形成された切込線の間の光学フィルムシートは、長尺ウェブ状のキャリアフィルム上に支持された状態で、パネル部材との貼合位置まで送られ、長尺ウェブ状のキャリアフィルムから粘着剤層とともに剥離された後、粘着剤層によってパネル部材と高精度で貼り合わせることができる。

[0031] RTPシステムにおいて本発明に係る切込線形成装置を用いる場合には、例えば特許文献1の明細書又は図面に開示されるように、切込線形成装置の前工程に、長尺ウェブ状の光学フィルム積層体のロールを装着する支装置、ロールから光学フィルム積層体を連続的に繰り出す繰出装置、光学フィルム積層体上に予め記録されたコード化済み欠点情報を読み取る読取装置、フィルムの送り速度を調整する速度調整装置などといった装置を設けることができる。これらの装置を通過した光学フィルム積層体は、切込線形成装置に送り込まれる。次に、光学フィルム積層体は、切込線形成装置から後工程に送り出される。切込線形成装置の後工程には、フィルムの送り速度を調整する速度調整装置、欠点が存在する光学フィルムのシートを長尺ウェブ状のキャリアフィルムから排除する排除装置、欠点の存在しない光学フィルムシートを長尺ウェブ状のキャリアフィルムから剥離してパネル部材に貼合せる貼合装置、長尺ウェブ状のキャリアフィルムを巻き取る巻取駆動装置などといった装置を設けることができる。

[0032] [切込線形成装置の構成]

図1は、本発明の一実施形態による切込線形成装置1を含む切込線形成のための機構を示す概略的な側面図である。図2は、本発明の一実施形態によ

る切込線形成装置 1 を示す概略的な斜視図である。図 1 及び図 2 のいずれにおいても、光学フィルム積層体 PL（図 2 においては、二点鎖線で示される）は、図の矢印によって示される方向に送られる。この方向は、光学フィルム積層体 PL のウェブが、装置において定められた本来の方向に、蛇行又は斜行することなく送られるときの向きであり、上述のように「送り方向」という。また、送り方向と直交する方向を「横方向」という。切込線形成装置 1 は、切込線を形成する切込線形成手段 10 と、光学フィルム積層体 PL の側縁部及び切込線を検出する検出手段 20、22、24 と、切込線形成手段 10 及び検出手段 20、22、24 を一体的に移動させる移動手段 30 と、これらの各手段の動作を制御する制御手段 100 とを有する。なお、図 2 においては、制御手段 100 は省略されている。

[0033] 切込線形成装置 1 において切込線が形成される光学フィルム積層体 PL は、長尺ウェブ状光学フィルム OP と、粘着剤層 A を介して該長尺ウェブ状光学フィルム OP と接合された長尺ウェブ状キャリアフィルム C とを含む積層体とすることができる。長尺ウェブ状光学フィルム OP は、単層フィルムであってもよく、2 種類以上の光学フィルム（例えば偏光子及び位相差フィルム）を接合した多層フィルムであってもよい。

[0034] 図 1 に示されるように、光学フィルム積層体 PL は、パネル部材の長辺及び短辺の一方の長さに対応する幅を有するロール R として準備される。ロール R から繰り出された光学フィルム積層体 PL は、例えば光学フィルム積層体 PL を繰り出すフィードローラなどのフィルム駆動手段 D、フィルム送りの速度を調整するダンサーロールなどの速度調整手段 S などを経て、切込線形成装置 1 に送り込まれる。切込線形成装置 1 に送り込まれた光学フィルム積層体には、切込線形成手段 10 によって台座 17 上において切込線が形成される。切込線は、キャリアフィルム C とは反対側の面から少なくとも粘着剤層 A の面（すなわち、キャリアフィルム C と粘着剤層 A との境界面）に達する深さまで、光学フィルム積層体 PL の幅方向に形成される。切込線が形成されると、光学フィルム積層体 PL は、送り方向下流側に予め定められた

距離だけ送られ、次の切込線が形成される。この予め定められた送り距離は、光学フィルム積層体のシートPSが貼り合わされるパネル部材の長辺及び短辺の他方の長さに対応する。本明細書においては、切込線形成手段10によって形成され、台座17上に位置する切込線を、切込線CL1（図2において一点鎖線で示される）とし、切込線CL1の送り方向下流側に位置する切込線を、1つ先行する切込線CL2（図2において点線で示される）とする。

[0035] <切込線形成手段>

切込線形成装置1の切込線形成手段10は、切断部材11、切断部材11を駆動させる切断部材駆動モータ12、切断部材11の位置を上下させるための送りねじ13及び駆動モータ14、並びに、切断部材11を横方向に移動させるためのガイド15及び駆動モータ16を含むものとして行うことができる。切込線形成手段10は、図1に示されるように、制御手段100による制御によって、光学フィルムPLに切込線CL1を形成するように動作する。具体的には、制御手段100の情報処理装置102からの制御信号によって、駆動モータ14が動作して切断部材11が所定の位置まで降下するように送りねじ13を回転させ、切断部材駆動モータ12が動作して切断部材11を回転させ、駆動モータ16が動作して切断部材11を横方向に移動させる。

[0036] 切断部材11は、円盤状の刃物を用いることが好ましいが、これに限定されるものではなく、例えばレーザカッタなどの他の手段を用いることもできる。切込線形成手段10における駆動モータの各々は、切込線形成をより高精度に行うことができるように、サーボモータを用いることがより好ましい。なお、本実施形態の切込線形成装置1の各部において用いられる駆動モータも同様に、切込線の形成に求められる精度を実現することを考慮して、駆動モータによる各部の駆動制御の精度をより高めることが可能なサーボモータを用いることがより好ましい。

[0037] <検出手段>

本発明においては、切込線形成手段 10 によって形成される切込線 CL 1 の位置、すなわち、切込線 CL 1 の送り方向形成位置及び形成角度は、補正情報を用いて補正される。補正情報は、検出手段によって検出される光学フィルム積層体 PL の幅方向の側縁部の位置と 1 つ先行する切込線 CL 2 の位置とに基づいて、生成される。本実施形態の切込線形成装置 1 においては、検出手段は、図 2 に示されるように、少なくとも 3 つの検出手段、すなわち、第 1 の検出手段 20、第 2 の検出手段 22、及び第 3 の検出手段 24 を用いることができる。検出手段 20、22、24 は、カメラと照明とを用いて所定の範囲の画像を撮影する撮像手段を用いることがより好ましいが、これに限定されるものではなく、例えばレーザ式、超音波式などのエッジセンサを用いることもできる。以下においては、検出手段として撮像手段を用いる実施形態を例として本発明を説明する。

[0038] 第 1 の検出手段 20 は、光学フィルム積層体 PL の少なくとも一方の側縁部における、長さを有する一部分である第 1 の部分 E 1 の画像を撮影することができる。第 1 の検出手段 20 によって撮影される側縁部の第 1 の部分 E 1 は、図 2 に示されるように、光学フィルム積層体 PL の側縁部と切込線 CL 1 との交点が含まれる位置における側縁部の一部分であることがより好ましい。しかし、第 1 の検出手段 20 によって撮影される第 1 の部分 E 1 は、図 2 に示される位置に限定されず、1 つ先行する切込線 CL 2 の位置より送り方向上流側におけるいずれかの一部分であればよい。第 1 の部分 E 1 を含む画像は、制御手段 100 に送られる。

[0039] 第 2 の検出手段 22 は、光学フィルム積層体 PL の送り方向にみて第 1 の検出手段の下流側に配置される。第 2 の検出手段 22 は、第 1 の検出手段 20 によって撮影される第 1 の部分と同じ側の側縁部において、側縁部と 1 つ先行する切込線 CL 2 との交点を含む、長さを有する一部分である第 2 の部分 E 2 を含む画像を撮影することができる。第 2 の検出手段 22 による画像は、切込線 CL 2 の長さを有する一部分 CL 2-1 も含む（図 7 を参照されたい）。検出された第 2 の部分 E 2 及び切込線 CL 2 の一部分 CL 2-1 を

含む画像は、制御装手段 100 に送られる。

[0040] 第3の検出手段24は、第2の検出手段22によって撮影される切込線CL2の一部CL2-1とは異なる、長さを有する他のいずれかの一部CL2-2を含む画像を撮影することができる（図7を参照されたい）。撮影される一部分CL2-2は、第1及び第2の検出手段によって撮影される側縁部とは反対側の側縁部において、側縁部と1つ先行する切込線CL2との交点を含む一部分であることがより好ましい。撮影された切込線CL2の他の一部分CL2-2を含む画像は、制御装手段100に送られる。

[0041] 第1、第2及び第3の検出手段20、22、24によって取得される画像内には、図7を用いて後述されるように、第1の基準線及び第2の基準線が設定される。この設定は、検出手段20、22、24の各々と切込線形成手段10との間の相対的な位置関係を予め定めるとき（以下において、移動手段の説明の部分で説明される）に行うことができる。第1の基準線は、光学フィルム積層体PLが、蛇行又は斜行することなく、装置において定められた送り方向に一致するように切込線形成装置1に送られたと仮定した場合に、光学フィルム積層体PLを撮影したときに画像内に存在することになる側縁部と平行な線である。すなわち、第1の基準線は、光学フィルム積層体の送り方向を定めるものである。

[0042] また、第2の基準線は、光学フィルム積層体PLが蛇行又は斜行することなく装置において定められた送り方向に一致するように切込線形成装置1に送られ、光学フィルム積層体PLの側縁部に対して直角に切込線が形成され、さらにその後に光学フィルム積層体PLが送り方向下流側に予め定められた送り距離だけ送られたと仮定した場合に、光学フィルム積層体PLを撮影したときに画像内に存在することになる1つ先行する切込線と平行な線である。すなわち、第2の基準線は、1つ先行する切込線の方角を定めるものである。第1の基準線と第2の基準線とは互いに直交する関係にある。第1及び第2の基準線は、画像内のどの位置に設定されてもよく、例えば、画像内の中心点を通るように設定することもできる。

[0043] 本発明の切込線形成装置 1 においては、第 1 の基準線と、第 1 及び第 2 の検出手段 20、22 によって撮影された側縁部の一部分との間のずれ量が求められ、ずれが存在する場合にはそれらのずれ量に基づいて補正情報が生成され、その補正情報を用いて、切込線形成手段 10 によって形成される切込線 CL1 の方向が、光学フィルム積層体 PL の側縁部に対して直角になるように制御される。また、第 2 の基準線と、第 3 の検出手段 24 によって撮影された切込線の一部分との間のずれ量に基づいて、切込線の形成角度の検査が行われる。ずれ量及び補正情報の生成並びに形成角度の検査の詳細については、後述する。

[0044] 図 2 に示される検出手段の数は、本発明の課題を解決するに当たって必要最小限のものであり、検出精度をさらに向上させるために、さらに 1 つ又は複数の検出手段を切込線形成装置 1 に設けてもよい。例えば、切込線形成装置 1 は、第 4 の検出手段及び第 5 の検出手段を備えるものとすることもできる。この場合には、第 4 の検出手段は、例えば、第 1 の検出手段 20 と第 2 の検出手段 22 との間において、光学フィルム積層体 PL の側縁部の一部分を検出することが好ましい。また、第 5 の検出手段は、例えば、第 2 の検出手段 22 の送り方向下流側において、光学フィルム積層体 PL の側縁部の一部分を検出することが好ましい。

[0045] <移動手段>

本発明においては、側縁部及び切込線と基準線との間のずれ量に基づいて、切込線 CL1 が形成される位置を補正することができる。切込線 CL1 が形成される位置の補正は、ずれ量に基づいて生成された補正情報を用いて、切断手段 11 が走行する軌道の側縁部に対する角度と、必要に応じて切込線形成手段 10 の送り方向の位置とを変えることによって、実現される。本発明の実施形態においては、切込線形成手段 10 は、移動手段 30 によって移動させることができる。

[0046] 従来の切込線形成装置においては、前述の通り、切込線を形成するための手段と切込線の位置を検出するための手段とが互いに独立に設置されており

、そのため、特に中型及び小型の光学的表示装置に用いられる光学フィルムシートに要求される直角精度を実現する切込線の形成が困難であるという課題があった。この課題を解決するために、本発明においては、実際に切込線形成装置に送られてきた光学フィルム積層体の側縁部及び切込線を検出する検出手段の各々と、切込線を形成する切込線形成手段との相対的な位置関係を予め定めておき、側縁部及び切込線と基準線との間のずれ量に基づいて切込線形成手段を移動させる場合には、検出手段の各々と切込線形成手段とを、これらの相対的な位置関係が維持された状態で移動させるように構成されている。この構成を実現するため、本発明の一実施形態においては、移動手段30は、切込線形成手段10及び第1～第3の検出手段20、22、24を一体的に支持する支持部40と、ずれ量に基づいて生成された補正情報を用いて支持部40を移動させる支持部駆動機構50とを有するものとすることができる。

[0047] 以下に、移動手段30の構成を具体的に説明する。図3～図5は、移動手段30の構成及び動作を具体的に説明するための模式図である。本実施形態においては、移動手段30の支持部40は、図2に示されるように、下向きコの字型の主フレーム42とアーム44とを含む。主フレーム42は、横方向に並列に設けられた第1の支柱48a及び第2の支柱48bと、光学フィルム積層体PLの上方において第1及び第2の支柱48a、48bの間に渡され、切込線形成手段10の走行ガイド15が取り付けられる桁部43とを有する。アーム44は、第1及び第2の支柱48a、48bの一方（図2においては、第2の支柱48b）から光学フィルム積層体PLの送り方向下流側に延びて、第1、第2及び第3の検出手段20、22、24を支持する。第1の検出手段20は、アーム44の途中から横方向に延びたアーム45に設けられる。第2及び第3の検出手段22、24は、アーム45の位置から送り方向下流側にさらに延びたアーム44の端部から、横方向に延びたアーム46に設けられる。本発明の目的のためには、桁部43の長手方向とアーム44との間の角度、アーム44とアーム45及びアーム46との間の角度

は、直角に構成されていることが必要である。

[0048] アーム 4 4 と主フレーム 4 2 との接続位置は、第 2 の支柱 4 8 b に限定されるものではなく、例えば桁部 4 3 の端部 4 3 b や第 1 の支柱 4 8 a であってもよい。また、アーム 4 4 は、切込線が形成される位置を補正する際に主フレーム 4 2 が移動した場合に、その移動の際の振動によっても撓まない（すなわち、切込線形成手段 1 0 と検出手段 2 0、2 2、2 4 との間の相対的な位置が変化しない）ように、高強度の部材及び構造をもって構成されることが好ましい。

[0049] また、切込線形成手段 1 0 と、第 1、第 2 及び第 3 の検出手段 2 0、2 2、2 4 との予め定められた相対的な位置関係を維持したまま、これらを移動させることができれば、第 1、第 2 及び第 3 の検出手段 2 0、2 2、2 4 を支持するアーム 4 4 は設けなくてもよい。例えば、切込線形成手段と検出手段の各々をそれぞれ別個のフレームで支持するとともに、切込線形成手段と検出手段の各々に対応する駆動部をそれぞれ別個に設けるようにすることもできる。このような構成においては、切込線形成手段と検出手段の各々を移動させる場合には、制御手段によって、切込線形成手段と検出手段の各々との予め定められた相対的な位置関係が維持されたまま移動するように、各々の駆動部を制御すればよい。

[0050] ここで、検出手段 2 0、2 2、2 4 の各々と切込線形成手段 1 0 との間の相対的な位置関係は、光学フィルムシートが貼り合わされるパネル部材の形状に基づいて、例えば次のように予め定められることが好ましい。まず、アライメントマークを有するパネル部材を準備する。アライメントマークは、光学的表示装置の製造工程における様々な部材との位置合わせのために、パネル部材の 4 隅に配置された印である。このアライメントマークの位置が、検出手段 2 0、2 2、2 4 の相対的な位置関係を定めるための基準となる。次に、アライメントマークの各々が検出手段 2 0、2 2、2 4 のそれぞれの撮像範囲に入るように、切込線形成装置 1 にパネル部材を配置する。次に、検出手段 2 0、2 2、2 4 の撮像範囲の中心と、パネル部材のアライメント

マークの位置とのずれ量を計測する。最後に、このずれ量に基づいて、アライメントマークの各々と対応する撮像範囲の中心の各々とは重なるように、各検出手段の位置を補正する。検出手段の各々の位置の補正は、例えば、アーム 4 5、4 6 に設けられたサーボモータ等の駆動モータを用いて行われることがより好ましい。このように、切込線形成手段 1 0 と検出手段 2 0、2 2、2 4 との相対的な位置関係を定めることによって、装置 1 を上方から見たときに、切断部材 1 1 の軌道と、検出手段 2 0、2 2、2 4 の視野の中心を結ぶ線とによって形成される四角形は、4 つの角部が直角になる。

[0051] 支持部駆動機構 5 0 は、支持部 4 0 を移動させることができるように構成される。本実施形態においては、支持部駆動機構 5 0 は、第 1 の駆動部 5 1 a 及び第 2 の駆動部 5 1 b と、第 3 の駆動部 5 2 と、第 1、第 2 及び第 3 の駆動部と支持部 4 0 とを連結する第 1 の連結部 5 3 a 及び第 2 の連結部 5 3 b とを有するものとする。ここで、各構成要素の参照数字に付されたアルファベットについて、「a」が付された構成要素は、光学フィルム積層体 P L を上方から（すなわち、図 2 の紙面の上方から）見たときに送り方向右側に位置する構成要素であり、「b」が付された構成要素は、同様に送り方向左側に位置する構成要素を示す。第 1 及び第 2 の駆動部 5 1 a、5 1 b は、横方向に並列に設けられており、図 2 及び図 3（a）に示されるように、それぞれ、駆動モータ 5 1 m a、5 1 m b と、これらの駆動モータによって回転する送りねじ 5 1 s a、5 1 s b と、これらの送りねじに螺合して送りねじの回転運動を直線運動に変換するナット部材 5 1 n a、5 1 n b と、駆動モータに対して送りねじの反対側において送りねじの端部を支持する軸受 5 1 j a、5 1 j b とから構成される。図 3（a）には第 1 の駆動部 5 1 a のみが示されているが、第 2 の駆動部位 5 1 b は、図 3（a）に示される構造と同じ構造を有するものとすることができ、又は、図 3（a）に示される構造を横方向に対称にした構造を有するものとするもできる。

[0052] 第 3 の駆動部 5 2 は、本実施形態においては、第 1 及び第 2 の駆動部 5 1 a 及び 5 1 b のいずれか一方の側に設けられる。第 3 の駆動部 5 2 は、図 2

及び図4（a）に示されるように、駆動モータ52mと、駆動モータによって回転する送りねじ52sと、送りねじの回転運動を直線運動に変換するナット部材52nと、駆動モータに対して送りねじの反対側において送りねじの端部を支持する軸受52jとから構成される。

[0053] 第1の駆動部51aと、支持部40における主フレーム42の第1の支柱48aとは、第1の連結部53aによって連結される。また、第2の駆動部51b及び第3の駆動部52と、主フレーム42の第2の支柱48bとは、第2の連結部53bによって連結される。図2～図4に示されるように、第1の連結部53aは、第1の送り方向可動テーブル54aと、第1の横方向可動テーブル55aと、第1の軸受59aとを有する。第2の連結部53bは、第2の送り方向可動テーブル54bと、第2の横方向可動テーブル55bと、第2の軸受59bとを有する。第1及び第2の送り方向可動テーブル54a、54bは、それぞれ、下面にナット部材51na、51nbが取り付けられており、駆動モータ51ma、51mbを駆動させて送りねじ51sa、51sbを回転させることによって、ナット部材51na、51nbを介して、図3（a）に示される矢印の方向（光学フィルム積層体PLの送り方向）に自在に移動することができる。こうした構成によって、第1及び第2の送り方向可動テーブル54a、54bの移動量を精度よく制御することができる。

[0054] 好ましくは、第1及び第2の送り可動テーブル54a、54bの下面には、走行ガイド70a、70bが取り付けられ、走行ガイド70a、70bは、装置1の支持台上に送りねじ52sa、52sbと平行に配置された走行レール71a、71b上に、スライド自在に保持されている。この構成によって、第1及び第2の可動テーブル54a、54bの移動量をさらに精度よく制御することができる。1つの可動テーブルに対応する走行ガイド及び走行レールの数は、複数であってもよい。

[0055] 図4（a）に示されるように、第1及び第2の送り方向可動テーブル54a、54bの一方（本実施形態においては、第2の送り方向可動テーブル5

4 b)の上には、第3の駆動部5 2の駆動モータ5 2 m及び軸受5 2 jが取り付けられている。また、第2の横方向可動テーブル5 5 bの下面には、第3の駆動部5 2のナット部材5 2 nが取り付けられている。したがって、第2の横方向可動テーブル5 5 bは、駆動モータ5 2 mを駆動させて送りねじ5 2 sを回転させることによって、ナット部材5 2 nを介して、図4 (a)に示される矢印の方向（送り方向と直交する横方向）に自在に移動することができる。こうした構成によって、第2の横方向可動テーブル5 5 bの移動量を精度よく制御することができる。

[0056] 好ましくは、第2の横方向可動テーブル5 5 bの下面には、走行ガイド7 2 bが取り付けられ、走行ガイド7 2 bは、第2の送り方向可動テーブル5 4 b上に送りねじ5 2 sと平行に配置された走行レール7 3 b上にスライド自在に保持されている。この構成によって、第2の横方向可動テーブル5 5 bの移動量をさらに精度よく制御することができる。第2の横方向可動テーブル5 5 bに対応する走行ガイド及び走行レールの数は、複数であってもよい。

[0057] 本実施形態においては、第1の横方向可動テーブル5 5 aの下面には、図4 (b)に示されるように、走行ガイド7 2 aが取り付けられており、走行ガイド7 2 aは、第1の送り方向可動テーブル5 4 a上に取り付けられた走行ガイドレール7 3 a上にスライド自在に保持されている。第1の横方向可動テーブル5 5 aは、第3の駆動部5 2のような駆動部とは接続されていないため、第1の送り方向可動テーブル5 4 aに対して、横方向に自由に移動することができる。

[0058] 第1及び第2の横方向可動テーブル5 5 a、5 5 bと、主フレーム4 3の第1及び第2の支柱4 8 a、4 8 bとは、それぞれ、第1及び第2の軸受5 9 a、5 9 bを介して接続されている。このように第1及び第2の軸受5 9 a、5 9 bを介在させることによって、第1及び第2の支柱4 8 a、4 8 bは、第1及び第2の軸受5 9 a、5 9 bの2つの軌道輪の軸心を旋回軸として、第1及び第2の横方向可動テーブルに対して相対旋回運動させることが

できる。

[0059] 以下に、上述のように構成された支持部駆動機構50によって、支持部40がどのように移動するかを説明する。まず、駆動モータ51ma、51mbの回転数が同一となり、かつ回転方向が同じ向きになるように、駆動モータ51ma、51mbの駆動を制御した場合には、図3(b)に示されるように、第1及び第2の連結部53a、53bの第1及び第2の可動テーブル54a、54b（すなわち第1及び第2の支柱48a、48b）は、同じ方向に同距離だけ移動する。したがって、支持部40の桁部42は、第1及び第2の連結部53a、53bのそれぞれに連結された第1及び第2の支柱48a、48bを介して、光学フィルム積層体PLの送り方向上流側又は下流側に移動することになる。このようにして、桁部42に沿って移動する刃物11により形成される切込線の長手方向形成位置を制御することができる。

[0060] 次に、駆動モータ51ma、51mbの回転数が同一となり、かつ回転方向が逆向きになるように駆動モータ51ma、51mbの駆動を制御した場合には、第1及び第2の連結部53a、53bの第1及び第2の可動テーブル54a、54b（すなわち第1及び第2の支柱48a、48b）は、逆方向に同距離だけ移動する。したがって、支持部40の桁部42は、図5(a)に示されるように、桁部42の長辺方向の midpoint と短辺方向の midpoint との交点を通る軸を中心にして旋回することになる。このようにして、桁部42に沿って移動する刃物11により形成される切込線の形成角度を制御することができる。

[0061] ところで、本発明においては、側縁部及び切込線CL2の各々の基準線からのずれ量に基づいて、切込線形成手段10と検出手段20、22、24との相対的な位置関係を維持したまま、切込線CL1が形成される位置（すなわち、切込線の長手方向形成位置及び形成角度）をより正確かつ速やかに補正することが必要である。この位置補正のための移動量は微小であるため、上述のように常に桁部42の1つの軸のみを中心にして旋回させると、旋回軸から距離が離れた検出手段の移動量が大きくなり、その結果、正確かつ速

やかな補正が困難になる場合がある。したがって、装置 1 を上方から見たときに切断部材 11 の軌道と検出手段 20、22、24 の各々の視野の中心を結ぶ線とによって形成される四角形の面（以下、「旋回平面」という）が、側縁部及び切込線 CL2 の各々の基準線からのずれ量に応じて、旋回平面と直交する任意の軸を中心に旋回できるようにすることがより好ましい。そこで、本実施形態の切込線形成装置 1 においては、上述したように、第 3 の駆動部 52 と連結されて、駆動モータ 52m によって駆動される第 2 の横方向可動テーブル 55b と、横方向に自由に移動可能な第 1 の横方向可動テーブル 55a とを用いた構成を採用している。

[0062] 例えば、駆動モータ 51ma、51mb の回転方向が逆向きとなり、駆動モータ 51ma の回転数が駆動モータ 51mb の回転数より大きくなるように、駆動モータ 51ma、51mb の駆動を制御するとともに、駆動モータ 52m を駆動させないように制御した場合には、図 5（b）に示されるように、第 2 の横方向可動テーブル 55b の横方向の位置は固定され、横方向に自由に移動可能に構成された第 1 の横方向可動テーブル 55a は、軌道が円弧を描きながら送り方向上流側又は下流側に移動する。この場合には、旋回平面は、駆動モータ 51ma の回転数と駆動モータ 51mb の回転数との差に応じて、光学フィルム積層体 PL の送り方向の中央線より第 2 の横方向可動テーブル 55b に近いいずれかの位置を軸として旋回することになる。

[0063] 逆に、例えば、光学フィルム積層体 PL の送り方向の中央線より第 1 の横方向可動テーブル 55a に近いいずれかの位置を軸として旋回平面を旋回させたい場合には、駆動モータ 51ma、51mb の回転方向が逆向きとなり、駆動モータ 51mb の回転数が駆動モータ 51ma の回転数より大きくなるように、駆動モータ 51ma、51mb の駆動を制御するとともに、第 1 の横方向可動テーブル 55a の横方向の位置が移動しない状態で第 2 の横方向可動テーブル 55b の軌道が円弧を描くように、駆動モータ 52m の駆動を制御すればよい。

[0064] <押さえ部材>

本発明に係る切込線形成装置においては、切込線形成手段 10 によって切込線が形成される位置や 1 つ先行する切込線の位置における光学フィルム積層体の撓みや振動を抑制することによって、より精度の高い切込線の形成が可能になる。このために、本発明の一実施形態においては、切込線 C L 1 が形成される位置及び／又は 1 つ先行する切込線 C L 2 の位置において、光学フィルム積層体を押さえる押さえ部材を用いて、光学フィルム積層体の撓みや振動を抑制することが好ましい。押さえ部材は、図 1 及び図 2 に示されるように、光学フィルム積層体の長手方向にみて切込線 C L 1 の前後か、1 つ先行する切込線 C L 2 の前後か、又はその両方に設けられることが好ましい。

[0065] 押さえ部材の形態及び種類は特に限定されるものではなく、光学フィルム積層体の撓み及び振動を抑制することができるものであればよい。押さえ部材は、例えば、フィルムクランプ、又は、押さえロールと抱きロールとの組み合わせなどを用いることができる。フィルムクランプは、クランプ駆動機構によって駆動されることによって、開状態と閉状態とを切り替えることができ、クランプ閉じ状態のときに、光学フィルム積層体の両面を、その幅方向全体にわたって挟み込むものである。また、押さえロール及び抱きロールの組み合わせは、図 7 に示されるように、光学フィルム積層体の幅方向全体にわたって切込線の位置をキャリアフィルム側の面から押圧する抱きロールと、切込線の前後をキャリアフィルムとは反対側の面から押圧する 1 対の押さえロールとを用いることによって、光学フィルム積層体の撓み及び振動を抑制することができる。

[0066] <制御手段>

本発明の実施形態による切込線形成装置 1 の各々の手段、構成要素、及び機構の動作の制御、並びに、これらの動作に必要な演算及び処理は、図 1 に示されるように、記憶装置 104 及び情報処理装置 102 を有する制御手段 100 によって行われる。切込線形成装置 1 の各々の手段、構成要素、及び機構の動作を制御するのに用いられるデータ（例えば、光学フィルム積層体

PLの側縁部の位置に関する情報、切込線の位置に関する情報、これらの位置の基準位置からのずれ量などといった種々のデータ)、演算及び処理に必要なデータ、並びに演算結果及び処理結果などは、制御装置100に含まれる記憶装置104に格納され、必要に応じて、記憶装置104と情報処理装置102との間で書き込み／読み出しが行われる。制御手段100による制御の内容は、図6に示される。

[0067] [切込線形成方法]

次に、本発明の一実施形態による切込線形成装置1を用いた切込線形成方法を説明する。図6は、切込線形成装置1によって切込線を形成する工程を示す概略的なフロー図である。図7は、切込線形成装置1による切込線形成位置の補正方法の概要を説明するための模式図である。図8は、光学フィルム積層体PLの傾き角度を求める方法を説明するための模式図であり、図9は、形成された切込線の角度を確認する方法を説明するための模式図である。

[0068] 切込線形成装置1を動作させる前に、支持部40における切込線形成手段10と、第1、第2及び第3の検出手段20、22、24との相対的な位置関係が決定される(図6のs1)。位置関係の決定方法は、上記の移動手段30の説明に関連して記載したとおりである。相対位置が決定された後、各々の検出手段による画像内に第1及び第2の基準線が設定される。

[0069] 次に、切込線形成装置1によって切込線を形成する工程は、光学フィルム積層体PLのロールRから光学フィルム積層体PLがフィルム駆動手段Dによって繰り出されることにより開始する(s2)。繰り出された光学フィルム積層体PLは、例えば速度調整手段Sなどを経て、切込線形成装置1まで送られる(s3～s5)。

[0070] 切込線形成装置1においては、送り込まれた光学フィルム積層体PLに、キャリアフィルムCとは反対側の面から少なくとも粘着剤層Aの面まで達する深さの切込線が形成されることになる。ここでは、切込線形成装置1の切込線形成手段10によって切込線が形成された後、光学フィルム積層体PL

が予め定められた距離だけ送り方向下流側に送られ、次の切込線の形成のために送りが停止した時点の状態を想定して、工程を説明する。図1及び図2は、この時点の状態を表している。切込線CL1の形成位置及び／又は1つ先行する切込線CL2の位置において、押さえ部材を用いる場合には、この時点で押さえ部材を作動させることが好ましい（s6）。

[0071] ステップs7において、光学フィルム積層体PLの一方の側縁部（本実施形態においては、図7に示されるように、光学フィルム積層体PLの送り方向にみて左側の側縁部）が、第1の検出手段20及び第2の検出手段22によって検出される。第1の検出手段20は、側縁部の第1の部分E1（図7）を検出し、第2の検出手段22は、側縁部の第2の部分E2（図7）を検出することができる。第1及び第2の部分E1及びE2の検出は、例えば、検出手段によって取得された画像全体の明るさをサーチし、コントラスト差の大きい場所を線分として認識することによって、行うことができる。次に、図8に示されるように、画像内におけるいずれかの点（通常は画像の中心であるが、これに限定されない）を原点として、検出された第1及び第2の部分E1及びE2のそれぞれにおける任意の1点の座標が算出される。これらの1点は、画像内の原点を通り第1の基準線と直交する原点軸線と、第1及び第2の部分E1及びE2との交点（図8において、座標（0, y1）及び（0, y3）として示される点）とすることが好ましい。この座標は、第1及び第2の部分E1及びE2の位置情報として、記憶装置104に格納される。

[0072] 次に、ステップs8において、送りが停止した光学フィルム積層体PLの1つ先行する切込線CL2が、第2の検出手段22によって検出される。第2の検出手段22は、図7に示されるように、1つ先行する切込線CL2の一部分CL2-1を検出することができる。切込線CL2の一部分CL2-1の検出は、側縁部の第1及び第2の部分E1、E2の検出と同様に、例えばコントラスト差を利用して行うことができる。次に、図8に示されるように、画像内におけるいずれかの点（通常は画像の中心であるが、これに限定

されない)を原点として、検出された切込線CL2の一部分CL2-1上の任意の1点の座標が算出される。この点は、画像内の原点を通り第2の基準線と直交する原点軸線と、検出された切込線の一部分CL2-1との交点(図8において、座標(x1, 0)として示される)とすることが好ましい。この座標は、切込線CL2の一部分CL2-1の位置情報として、記憶装置104に格納される。

[0073] 次に、第1の部分E1上の1点と第2の部分E2上の1点とを結ぶ直線(これを第1の直線という)と第1の基準線との間の角度、すなわち、光学フィルム積層体PLの送り方向からの側縁部の傾き角度が算出される。具体的には、まず、第1の部分E1と第1の基準線との間の距離 β_1 を求める。距離 β_1 は、第1の部分E1の位置情報と、第1の基準線の位置情報とから、求められる。第1の基準線の位置情報は、画像内の原点を通り第1の基準線と直交する原点軸線と、第1の基準線との交点の座標(図8において、座標(0, y2)として示される)とすることができる。同様に、第2の部分E2の位置情報と、第1の基準線の位置情報とから、第2の部分E2と第1の基準線との間の距離 β_2 を求める。ここでも同様に、第1の基準線の位置情報は、画像内の原点を通り第1の基準線と直交する原点軸線と、第1の基準線との交点の座標とすることができる。次に、これらの距離 β_1 及び β_2 と、第1の検出手段20及び第2の検出手段22の原点間距離 γ_1 とを用いて、以下の式によって、光学フィルム積層体PLの送り方向からの側縁部の傾き角度 θ を算出する。この傾き角度 θ は、切込線の形成角度の補正情報を生成するためのデータとして、記憶手段に記憶される。

[数1]

$$\theta = \tan^{-1} \frac{\beta_1 - \beta_2}{\gamma_1}$$

[0074] また、情報処理手段102は、光学フィルム積層体PLの送り方向のずれ

が存在する場合には、切込線の一部 $CL2-1$ の位置と第2の基準線の位置とから、そのずれ量を算出する。図7に示されるように、1つ先行する切込線 $CL2$ の一部 $CL2-1$ の位置情報と、第2の基準線の位置情報とから、一部分 $CL2-1$ と第2の基準線との間の距離 $\alpha 1$ を求め、この距離 $\alpha 1$ をずれ量とすることができる。第2の基準線の位置情報は、画像内の原点を通り第2の基準線と直交する原点軸線と、第2の基準線との交点の座標（図8において、座標 $(x2, 0)$ として示される）とすることができる。この距離 $\alpha 1$ は、切込線の長手方向形成位置の補正情報を生成するためのデータとして、記憶手段に記憶される。

[0075] 次に、ステップ $s9$ において、上述の傾き角度 θ 及び／又は距離 $\alpha 1$ が存在するかどうか判定される。傾き角度 θ 及び／又は距離 $\alpha 1$ が存在する場合には、ステップ $s10$ 及び $s11$ において、算出された傾き角度 θ 、距離 $\alpha 1$ から、補正情報が算出され、それらの補正情報に従って駆動モータ $51a$ 、 $51b$ が駆動する。補正情報は、第1及び第2の駆動部 $51a$ 、 $51b$ の各々の駆動モータ $51a$ 、 $51b$ の回転数及び回転方向、並びに必要に応じて第3の駆動部 52 の駆動モータ $52m$ の回転数及び回転方向である。その結果、切込線の形成位置、第1の検出手段の位置、第2の検出手段の位置及び第3の検出手段の位置が、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら切込線形成手段 10 の刃物 11 の軌道が補正されるように、移動手段 30 が制御されることになる。

[0076] 傾き角度 θ 及び距離 $\alpha 1$ に基づいて、移動手段 30 が移動した後、必要に応じてステップ $s7 \sim s11$ が繰り返され、傾き角度 θ 及び／又は距離 $\alpha 1$ が存在しなくなった時点で、ステップ $s12$ において切込線 $CL1$ の形成が行われる。別の実施形態においては、切込線 $CL1$ の形成は、後述されるステップ 14 、すなわち1つ先行する切込線 $CL2$ の形成角度の確認の終了後に行われるようにすることもできる。

[0077] 次に、ステップ $s13$ 及び $s14$ において、1つ先行する切込線 $CL2$ と、光学フィルム積層体 PL の側縁部とによって形成される交差角が直角から

ずれているかどうかの検査が行われる。この検査は以下のとおり行われる。

まず、光学フィルム積層体 PL の 1 つ先行する切込線 CL 2 が、第 3 の検出手段 24 によって検出される。第 3 の検出手段 24 によって検出されるのは、図 7 に示されるように、第 2 の検出手段 22 によって検出される一部分 CL 2-1 とは別の一部分 CL 2-2 である。別の一部分 CL 2-2 の検出は、1 つ先行する切込線の一部分 CL 2-1 の検出と同様に、例えばコントラスト差を利用して行うことができる。次に、図 9 に示されるように、画像内におけるいずれかの点（通常は画像の中心であるが、これに限定されない）を原点として、検出された切込線 CL 2 の一部分 CL 2-2 における任意の 1 点の座標が算出される。任意の 1 点は、例えば、画像内の原点を通り第 2 の基準線と直交する原点軸線と、検出された切込線の一部分 CL 2-2 との交点（図 9 において、座標 $(x_3, 0)$ として示される）とすることができる。この座標は、切込線 CL 2 の一部分 CL 2-2 の位置情報として、記憶装置 104 に格納される。

[0078] 次に、1 つ先行する切込線 CL 2 と光学フィルム積層体 PL の側縁部との角度 θ' が求められ、角度 θ' と直角とのずれ角度 δ が予め定められた許容値より小さいかどうか判断される。この許容値は、パネル部材との必要な貼合精度を達成するために光学フィルムシートに求められる直角度の精度に応じて、定めることができる。角度 θ' は、1 つ先行する切込線 CL 2 の一部分 CL 2-1 上の 1 点と CL 2-2 上の 1 点とを結ぶ直線（これを第 2 の直線という）と、側縁部とによって形成される交差角の角度である。この時点では、上述の s 10 及び s 11 のステップの結果、第 1 の直線と第 1 の基準線とは平行になっており、上述の距離 α_1 はゼロとなっているため、角度 δ は、切込線 CL 2 の別の一部分 CL 2-2 上の 1 点と第 2 の基準線との距離 α_2 を用いて求めることができる。距離 α_2 は、切込線 CL 2 の一部分 CL 2-2 の位置情報と第 2 の基準線の位置情報とから求められる。第 2 の基準線の位置情報は、画像内の原点を通り第 2 の基準線と直交する原点軸線と、第 2 の基準線との交点の座標（図 9 において、座標 $(x_2, 0)$ として示

される)とすることができる。次に、距離 $\alpha 2$ と、第2の検出手段22及び第3の検出手段24の原点間距離 $\gamma 2$ とを用いて、以下の式によって、角度 δ を算出する。角度 δ は、記憶装置104に格納される。

[数2]

$$\delta = \tan^{-1} \frac{\alpha 2}{\gamma 2}$$

[0079] 角度 δ が、予め定められた許容値より大きい場合には、1つ先行する切込線CL2を前縁部とする光学フィルムのシート、すなわち切込線CL1と切込線CL2との間に形成されたシートと、1つ先行する切込線CL2を後縁部とする光学フィルムのシート、すなわち、1つ先行する切込線CL2とさらに1つ先行する切込線(切込線CL1から2つ先行する切込線)との間のシートとが、不良部位として識別される。これらのシートが不良部位であることを表す識別情報とその位置情報は、記憶装置に記憶される。角度 δ が、予め定められた許容値より小さい場合には、これらのシートは正常部位として識別される。

[0080] 以上の工程が終了すると、光学フィルム積層体PLは、その送り方向下流側に予め定められた距離だけ再び送られ、s5からs15までの工程が繰り返される。一方、s13及びs14のステップで不良部位として識別されたシートは、その位置情報に基づいて、後の工程においてキャリアフィルムCから剥離され、パネル部材と貼り合されることなく工程から排出されることになる。一方、正常部位として識別されたシートは、パネル部材との貼合工程において、パネル部材と貼り合わせることができる。

符号の説明

- [0081] PL 光学フィルム積層体
OP 長尺ウェブ状光学フィルム
A 粘着剤層

C 長尺ウェブ状キャリアフィルム

R 光学フィルム積層体のロール

D フィルム駆動手段

S 速度調整手段

1 切込線形成装置

1 0 切込線形成手段

1 1 切断部材

1 2 切断部材駆動モータ

1 3 送りねじ

1 4、1 6 駆動モータ

1 5 走行ガイド

1 7 台座

1 8、1 9 押さえ部材

2 0 第1の検出手段

2 2 第2の検出手段

2 4 第3の検出手段

3 0 移動手段

4 0 支持部

4 2 主フレーム

4 3 桁部

4 3 a、4 3 b 桁部の端部

4 4、4 5、4 6 アーム

4 8 a 第1の支柱

4 8 b 第2の支柱

5 0 支持部駆動機構

5 1 a 第1の駆動部

5 1 b 第2の駆動部

5 1 m a、5 1 m b 駆動モータ
5 1 s a、5 1 s b 送りねじ
5 1 n a、5 1 n b ナット部材
5 1 j a、5 1 j b 送りねじ軸受
5 2 第3の駆動部
5 2 m 駆動モータ
5 2 s 送りねじ
5 2 n ナット部材
5 2 j 送りねじ軸受
5 3 a 第1の連結部
5 4 a 第1の送り方向可動テーブル
5 5 a 第1の横方向可動テーブル
5 9 a 第1の軸受
5 3 b 第2の連結部
5 4 b 第2の送り方向可動テーブル
5 5 b 第2の横方向可動テーブル
5 9 b 第2の軸受
7 0 a、7 0 b、7 2 a、7 2 b 走行ガイド
7 1 a、7 1 b、7 3 a、7 3 b 走行レール
1 0 0 制御手段
1 0 2 情報処理手段
1 0 4 記憶手段

請求の範囲

[請求項1]

少なくとも長尺ウェブ状の光学フィルムと長尺ウェブ状のキャリアフィルムとが粘着剤層を介して積層された光学フィルム積層体に、切込線形成手段を用いて、該光学フィルム積層体の長手方向と直交する幅方向の切込線を、前記キャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面に達する深さまで、連続的に形成するための切込線形成装置であって、

前記光学フィルム積層体の一方の側縁部における第1部分を検出する、第1の検出手段と、

前記光学フィルム積層体の送り方向にみて前記第1の検出手段の下流側に配置され、前記第1の部分の下流側に位置する前記側縁部の第2部分を検出する、第2の検出手段と、

前記切込線形成手段、前記第1の検出手段及び前記第2の検出手段の位置を、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させる、移動手段と、

前記第1の部分の位置情報と前記第2の部分の位置情報とから求められる第1の直線と、前記送り方向を定める基準線との間の角度に基づいて、前記切込線の方法が前記光学フィルム積層体の前記側縁部に対して直角になるように前記移動手段の駆動を制御する、制御手段と、

を有することを特徴とする切込線形成装置。

[請求項2]

前記第2の検出手段は、前記切込線の形成位置から前記送り方向下流側に予め定められた距離だけ離れた1つ先行する切込線の一部分をさらに検出し、

前記1つ先行する切込線の前記一部分とは異なる他の一部分を検出し、前記移動手段によって、前記切込線形成手段、前記第1の検出手段及び前記第2の検出手段とともに予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させられる、第3の検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記第 1 の直線と、前記 1 つ先行する切込線の前記一部分の位置情報と前記一部分とは異なる前記他の一部分の位置情報とから求められる第 2 の直線とによって形成される交差角の直角からのずれ角度が、予め定められた値より大きい場合には、前記 1 つ先行する切込線を一方の縁部とする光学フィルムのシートを不良部位として識別することを特徴とする、請求項 1 に記載の切込線形成装置。

[請求項3]

前記移動手段は、

前記切込線形成手段、前記第 1 の検出手段、前記第 2 の検出手段及び前記第 3 の検出手段を一体的に支持する支持部と、

前記切込線の形成位置が前記送り方向上流側又は下流側に移動するとともに、前記切込線の方向と前記光学フィルム積層体の前記側縁部との交差角度が変化するように、前記支持部を駆動する、支持部駆動機構と、

を有することを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の切込線形成装置。

[請求項4]

前記支持部は、

前記光学フィルム積層体の前記幅方向に並列に設けられた第 1 及び第 2 の支柱と、

前記第 1 及び第 2 の支柱間に渡され、前記切込線形成手段を支持する桁部と、

を有し、

前記支持部駆動機構は、

前記第 1 の支柱を前記送り方向上流側又は下流側に移動させるための第 1 の駆動部、及び、前記第 2 の支柱を前記送り方向上流側又は下流側に移動させるための第 2 の駆動部と、

前記第 1 の駆動部と前記第 1 の支柱とを連結する第 1 の連結部、及び、前記第 2 の駆動部と前記第 2 の支柱とを連結する第 2 の連結部と、

を有し、

前記第 1 及び第 2 の連結部の各々は、前記第 1 及び第 2 の支柱の各々が、前記第 1 及び第 2 の駆動部の対応する各々に対して、相対旋回運動しながら前記送り方向上流側又は下流側に移動できるように構成されるとともに、前記第 1 及び第 2 の連結部の一方は、前記支柱と前記駆動部との間の相対的な位置関係が前記送り方向と直交する横方向に自由に変化するように構成されており、

前記第 1 及び第 2 の支柱の各々の移動方向及び移動量が同一となるように前記制御装置が前記第 1 及び第 2 の駆動部の各々を制御することによって、前記切込線の形成位置が前記送り方向上流側又は下流側に移動し、前記第 1 及び第 2 の支柱の各々の移動方向が逆向きとなるか又は移動量が異なるように前記制御装置が前記第 1 及び第 2 の駆動部の各々を制御することによって、前記切込線の方角と前記光学フィルム積層体の前記側縁部との交差角度が変化することを特徴とする、請求項 3 に記載の切込線形成装置。

[請求項 5] 前記支持部駆動機構は、前記第 1 及び第 2 の連結部の他方と連結された前記支柱を、前記送り方向と直交する方向に移動させるための第 3 の駆動部をさらに有することを特徴とする、請求項 4 に記載の切込線形成装置。

[請求項 6] 予め定められた相対的な前記位置関係は、前記切込線と前記 1 つ先行する切込線との間に形成された光学フィルムのシートが貼り合わされるパネル部材の形状に基づいて決定されたものであることを特徴とする、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の切込線形成装置。

[請求項 7] 前記切込線の形成位置若しくは前記 1 つ先行する切込線の位置のいずれか一方又はその両方において、前記切込線の形成位置及び／又は前記 1 つ先行する切込線の位置が動かないように前記光学フィルム積層体を押さえる 1 つ又は複数の押さえ部材をさらに有することを特徴

とする、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の切込線形成装置。

[請求項 8]

少なくとも長尺ウェブ状の光学フィルムと長尺ウェブ状のキャリアフィルムとが粘着剤層を介して積層された光学フィルム積層体に、切込線形成手段を用いて、該光学フィルム積層体の長手方向と直交する幅方向の切込線を、前記キャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面に達する深さまで、連続的に形成するための切込線形成方法であって、

前記光学フィルム積層体の側縁部の一方における第 1 の部分を第 1 の検出手段を用いて検出する、第 1 の検出工程と、

前記光学フィルム積層体の送り方向にみて前記第 1 の検出手段の下流側に配置された第 2 の検出手段を用いて、前記第 1 の部分の下流側に位置する前記光学フィルム積層体の第 2 の部分を検出する、第 2 の検出工程と、

前記第 1 の部分の位置情報と前記第 2 の部分の位置情報とから求められる第 1 の直線と、前記光学フィルム積層体の送り方向を定める基準線との間の角度に基づいて、前記切込線の方法が前記光学フィルム積層体の前記側縁部に対して直角になるように、前記切込線の形成位置、前記第 1 の検出手段の位置及び前記第 2 の検出手段の位置を、予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させる、移動工程と、

を含むことを特徴とする切込線形成方法。

[請求項 9]

前記第 2 の検出工程は、前記切込線の形成位置から前記送り方向下流側に予め定められた距離だけ離れた 1 つ先行する切込線の一部分を検出する工程をさらに含み、

前記切込線形成手段、前記第 1 の検出手段及び前記第 2 の検出手段とともに予め定められた相対的な位置関係を維持しながら移動させられる第 3 の検出手段を用いて、前記 1 つ先行する切込線の前記一部分

とは異なる他の一部分を検出する、第3の検出工程と、

前記第1の直線と、前記1つ先行する切込線の前記一部分の位置情報と前記一部分とは異なる前記他の一部分の位置情報とから求められる第2の直線とによって形成される交差角の直角からのずれ角度が、予め定められた値より大きい場合には、前記1つ先行する切込線を一方の縁部とする光学フィルムのシートを不良部位として識別する不良部位識別工程と、

をさらに含むことを特徴とする、請求項8又は請求項9に記載の切込線形成方法。

[請求項10]

前記切込線形成工程は、前記切込線の形成位置、前記第1の検出手段の位置、前記第2の検出手段の位置及び前記第3の検出手段の位置を、

前記送り方向上流側又は下流側に移動させる工程と、

前記切込線の方角と前記光学フィルム積層体の前記側縁部との交差角度が変化するように移動させる工程と、

を含むことを特徴とする、請求項8又は請求項9に記載の切込線形成方法。

[請求項11]

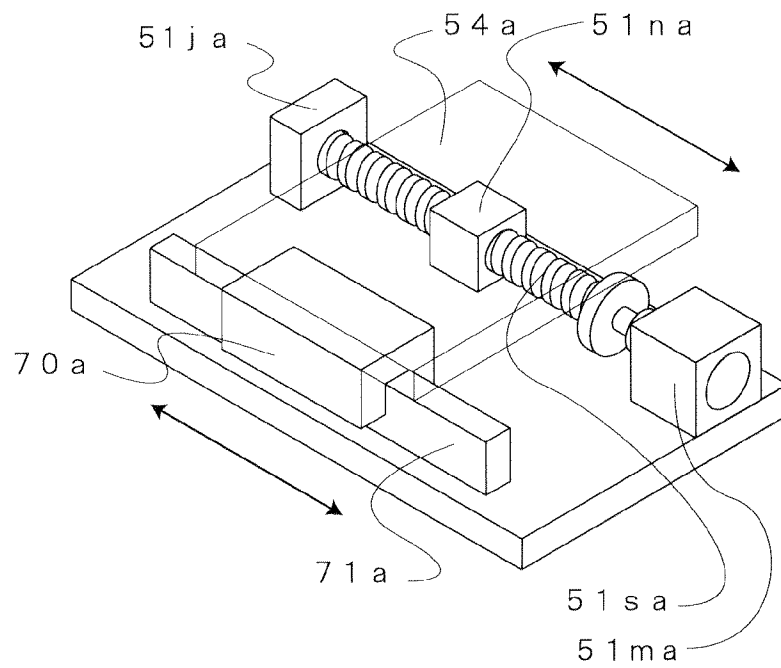
前記切込線と前記1つ先行する切込線との間に形成された光学フィルムのシートが貼り合わされるパネル部材の形状に基づいて、予め定められた相対的な前記位置関係を決定する工程をさらに含むことを特徴とする、請求項8から請求項10のいずれか1項に記載の切込線形成方法。

[請求項12]

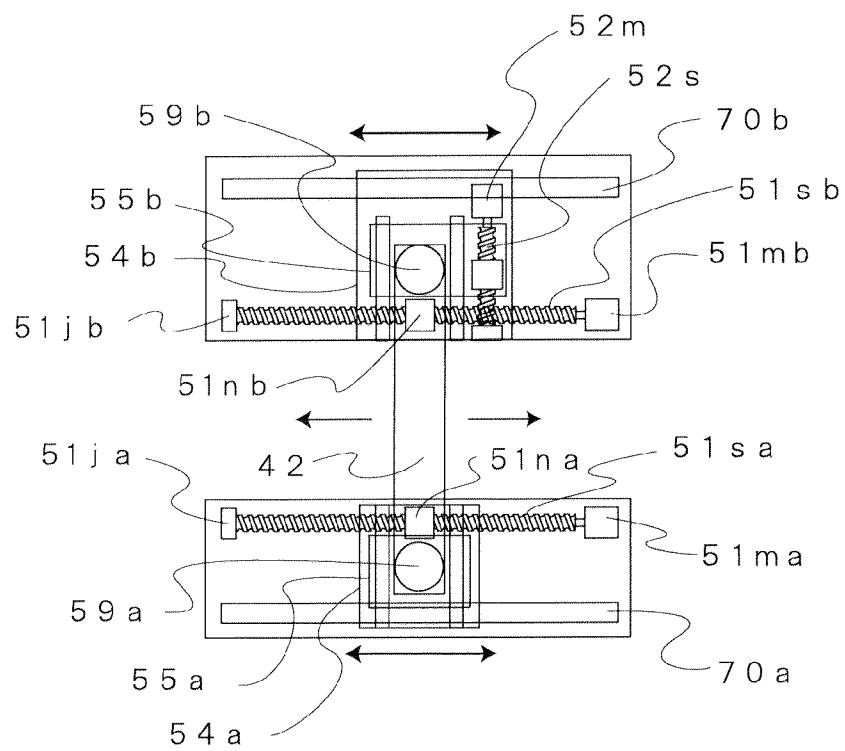
前記切込線の形成位置若しくは前記1つ先行する切込線の位置のいずれか一方又はその両方において、前記切込線の形成位置及び／又は前記1つ先行する切込線の位置が動かないように前記光学フィルム積層体を押さえる工程をさらに含むことを特徴とする、請求項8から請求項11のいずれか1項に記載の切込線形成方法。

[図3]

(a)

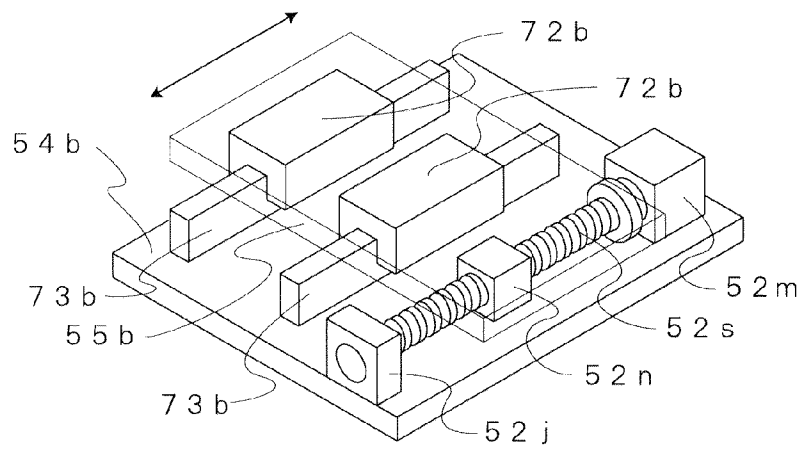


(b)

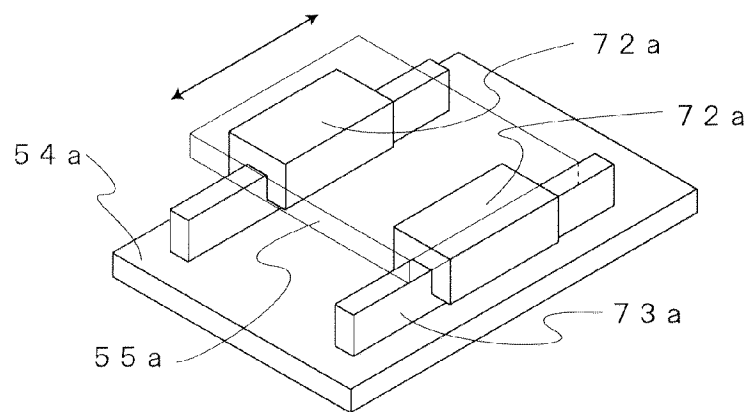


[図4]

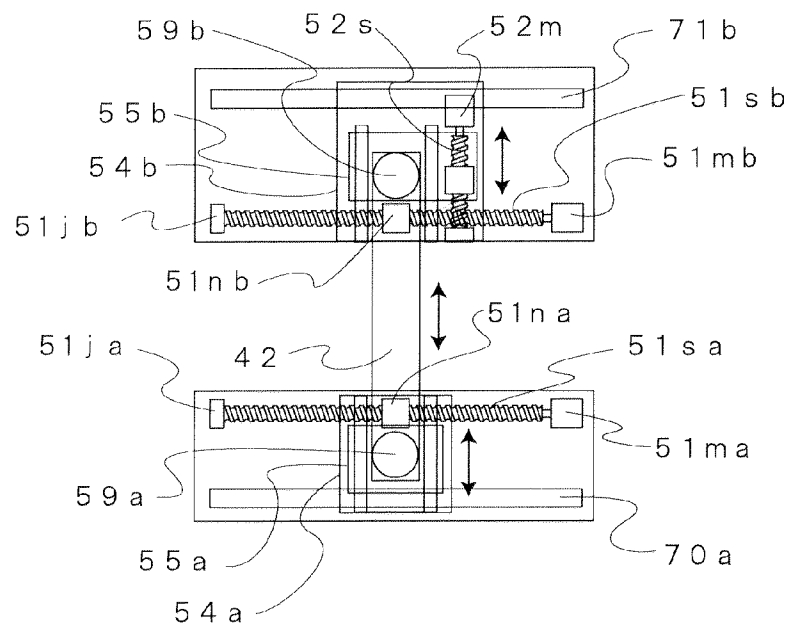
(a)



(b)

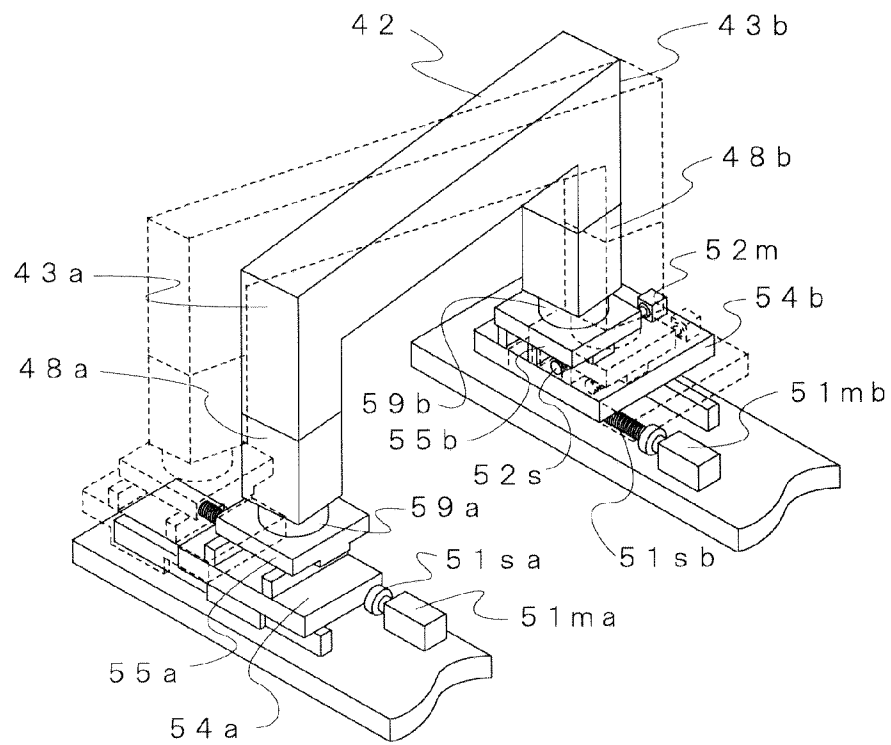


(c)

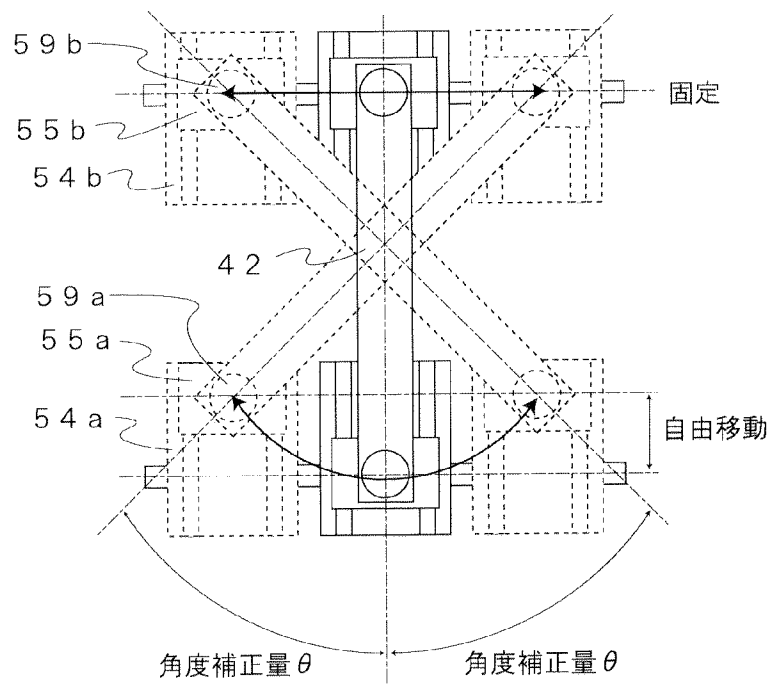


[図5]

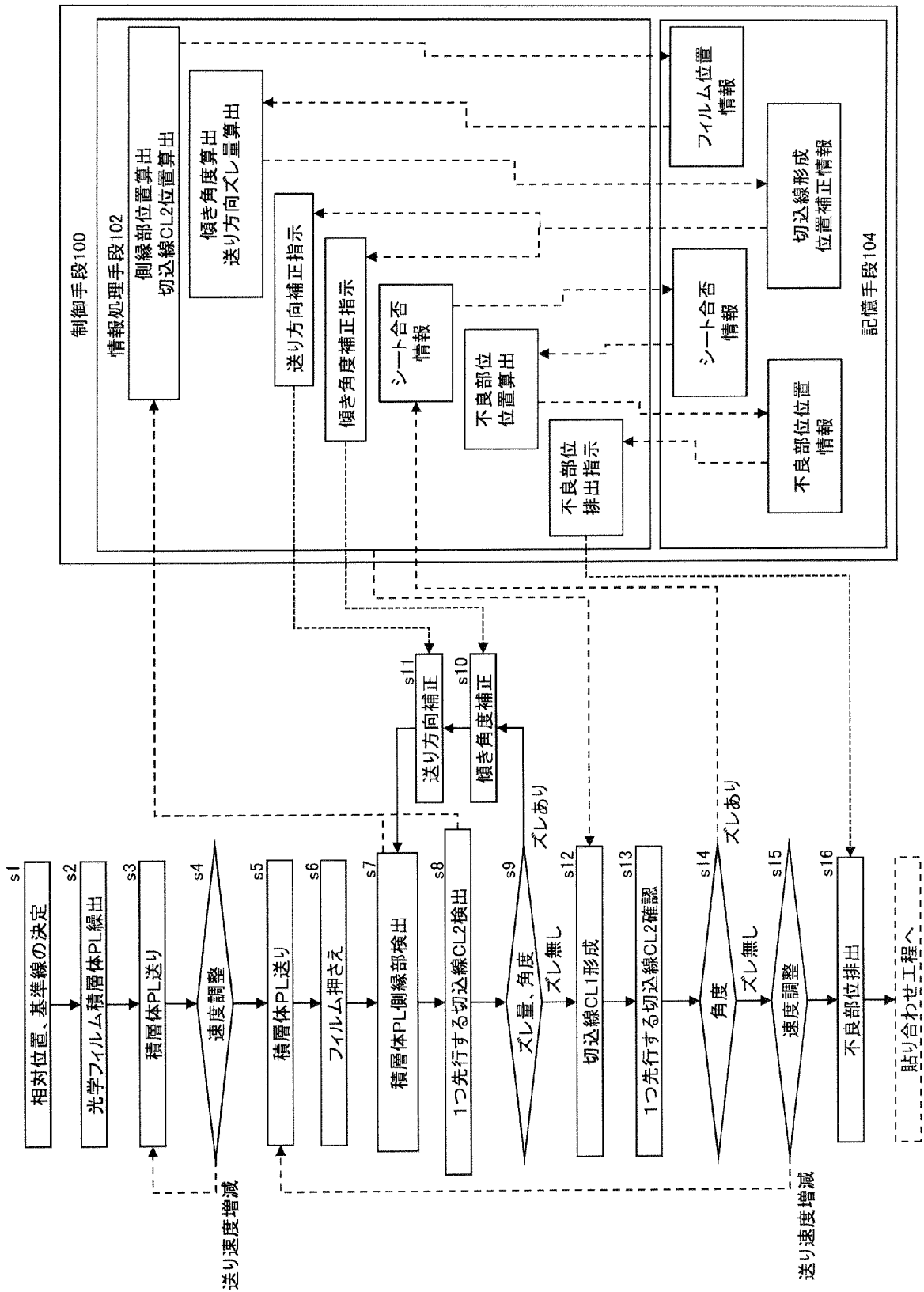
(a)



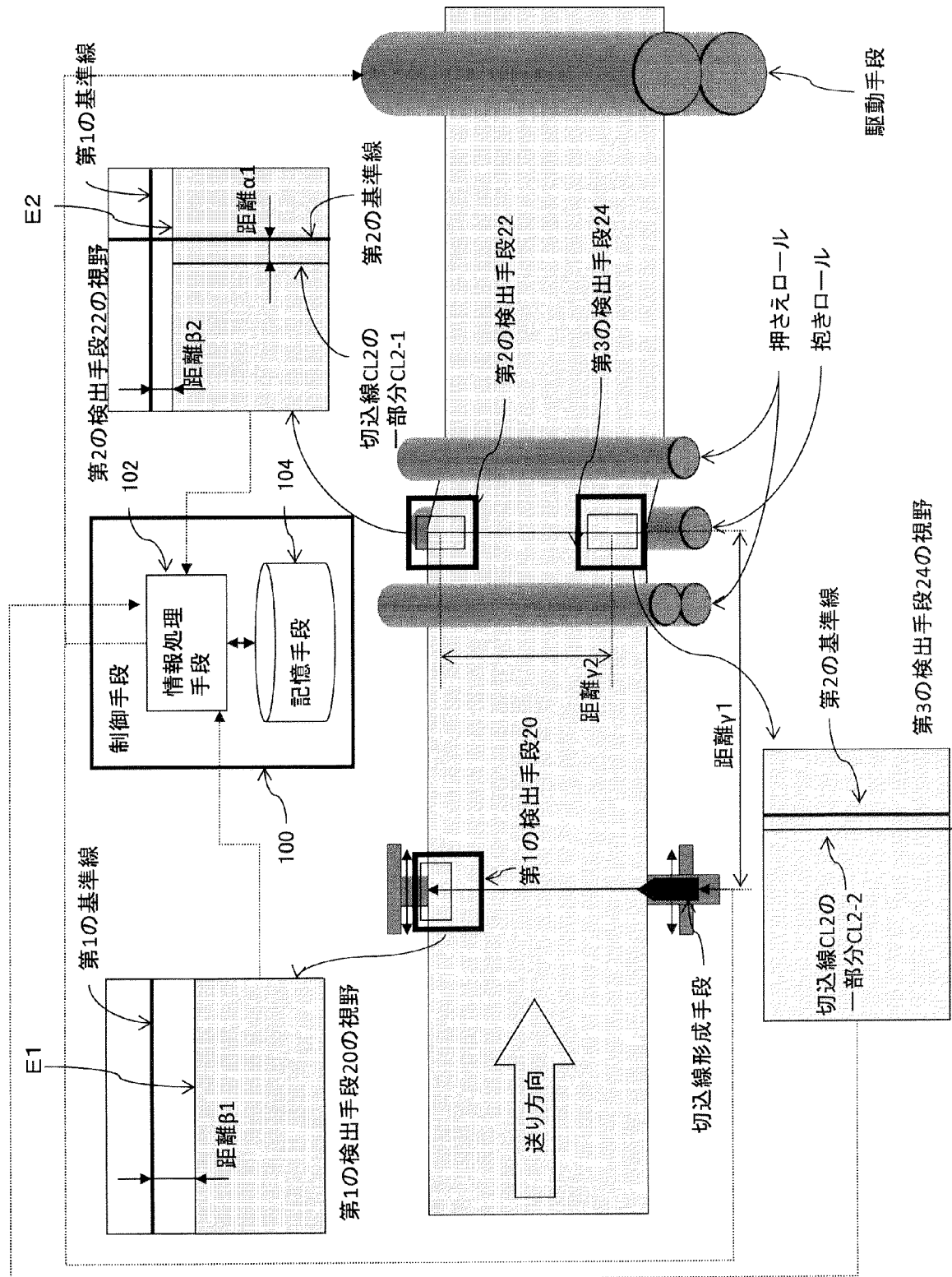
(b)



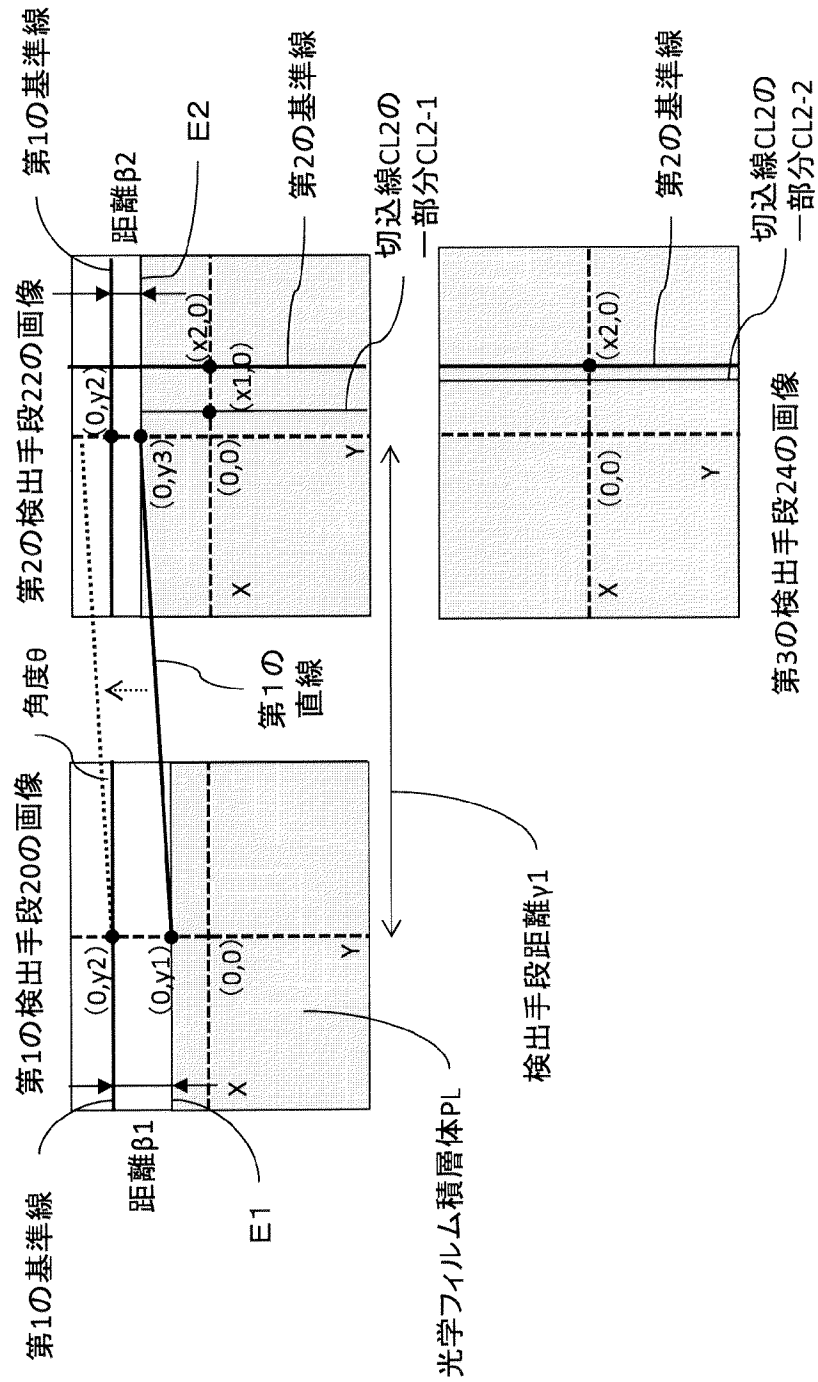
[図6]



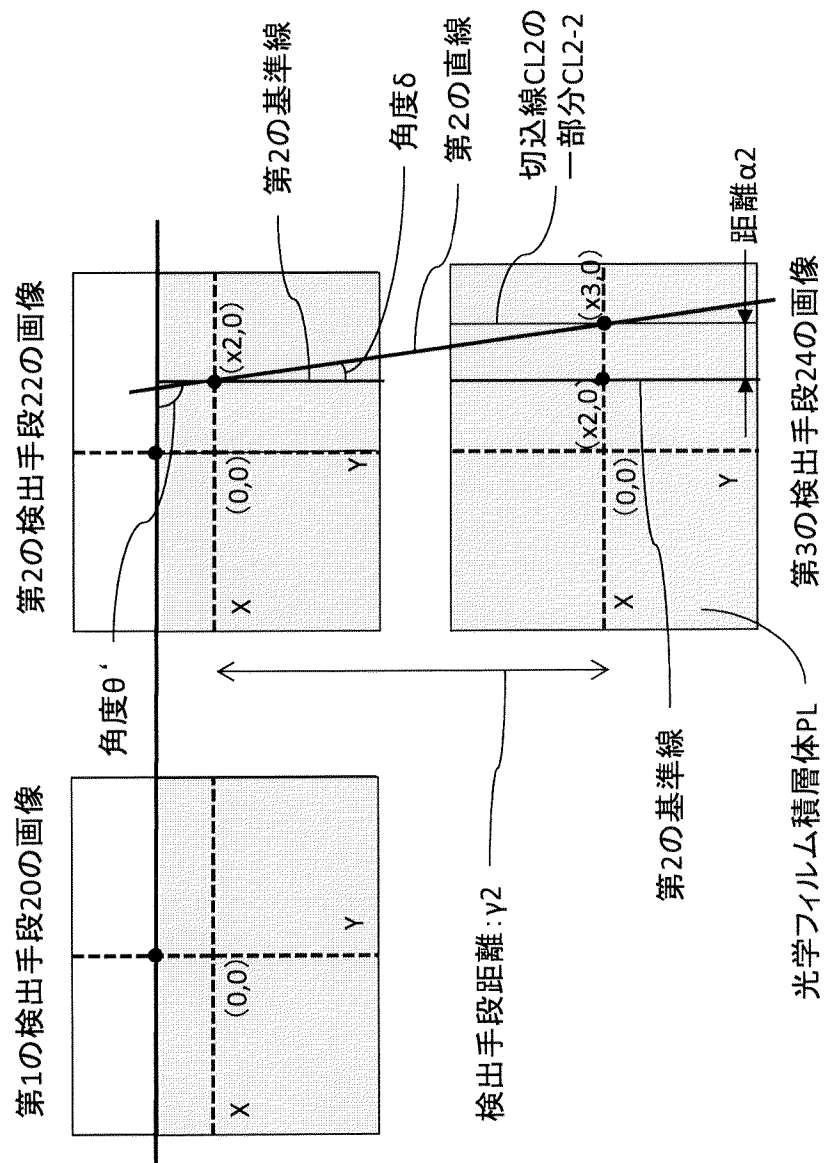
[図7]



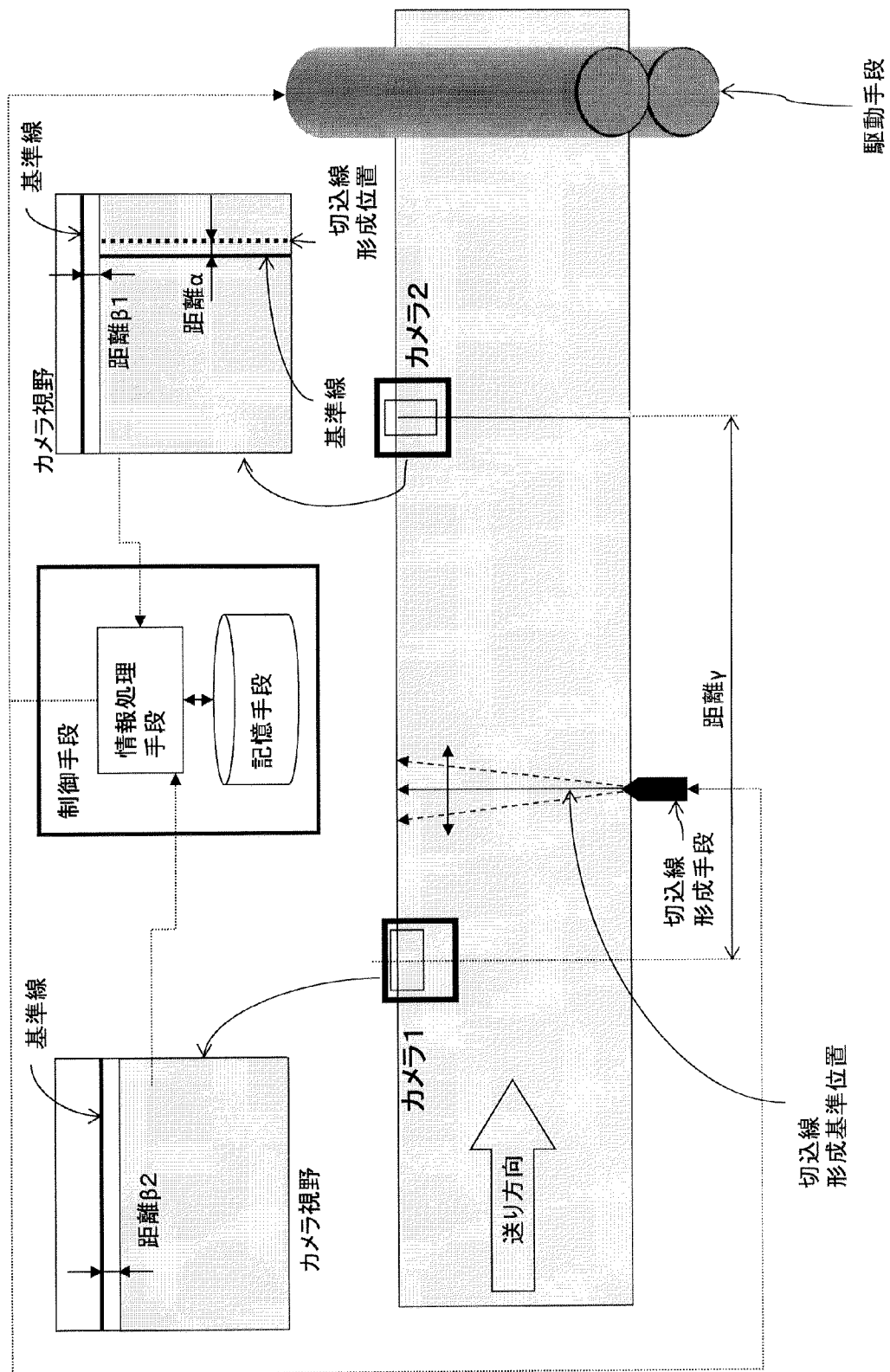
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B26D5/00(2006.01)i, B26D3/08(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, B26D1/18(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B26D5/00, B26D3/08, G02B5/30, B26D1/18, G02F1/13335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2009/128115 A1 (Nitto Denko Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0075] to [0076]; fig. 8 & US 2010/0283943 A1 & EP 2264515 A1 & KR 10-2010-0044926 A & CN 101910924 A & TW 201005372 A	1, 8 2-7, 9-12
A	JP 2006-334715 A (Fujifilm Holdings Corp.), 14 December 2006 (14.12.2006), entire text & WO 2006/129870 A2 & KR 10-2008-0013985 A & CN 101189178 A	1-12
A	JP 2010-78843 A (Nitto Denko Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), entire text & US 2010/0073770 A1 & CN 101685175 A	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 August, 2013 (06.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063633

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-283456 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B26D5/00(2006.01)i, B26D3/08(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, B26D1/18(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B26D5/00, B26D3/08, G02B5/30, B26D1/18, G02F1/13335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	WO 2009/128115 A1 (日東電工株式会社) 2009. 10. 22, [0075]-[0076], 図 8 & US 2010/0283943 A1 & EP 2264515 A1 & KR 10-2010-0044926 A & CN 101910924 A & TW 201005372 A	1, 8 2-7, 9-12
A	JP 2006-334715 A (富士フイルムホールディングス株式会社) 2006. 12. 14, 全文 & WO 2006/129870 A2 & KR 10-2008-0013985 A & CN 101189178 A	1-12

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福島 和幸

3 P

9 3 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-78843 A (日東電工株式会社) 2010.04.08, 全文 & US 2010/0073770 A1 & CN 101685175 A	1-12
A	JP 2007-283456 A (大日本印刷株式会社) 2007.11.01, 全文 (ファミリーなし)	1-12