

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/165615 A1

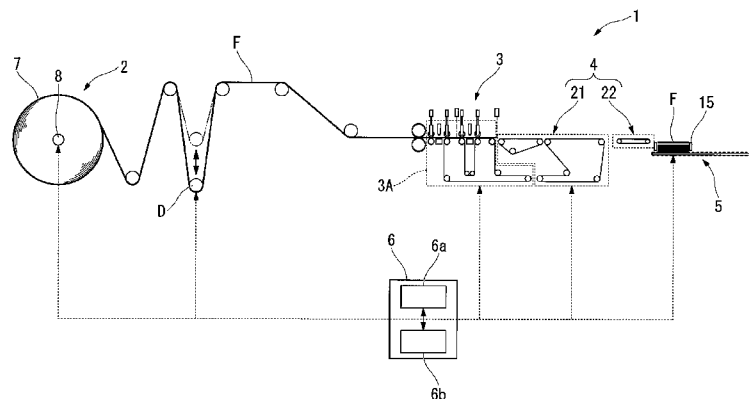
- (51) 国際特許分類:
B65H 5/02 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
B65H 35/04 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064272
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 1 日(01.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-124264 2011 年 6 月 2 日(02.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西原 伸彦 (NISHIHARA Nobuhiko) [JP/JP]; 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内 Ehime (JP). 植田 幸治 (UEDA Koji) [JP/JP]; 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内 Ehime (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (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, 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, 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), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL FILM CONVEYANCE METHOD AND CONVEYANCE APPARATUS

(54) 発明の名称: 光学フィルムの搬送方法および搬送装置

[図1]



(57) Abstract: The optical film conveyance method comprises an intermittent conveyance process that intermittently conveys an optical film by means of an intermittent conveyance unit (3A) and a continuous conveyance process that continuously conveys the optical film, conveyed from the intermittent conveyance unit (3A), with multiple conveyance units. The method controls the conveyance so that: when transferring the optical film from the intermittent conveyance unit (3A) to the conveyance units, a first conveyance speed, which is the conveyance speed of the optical film conveyed by the intermittent conveyance unit (3A) toward the conveyance units, approaches a second conveyance speed, which is the conveyance speed at which the optical film is conveyed with the conveyance units; and when transferring the optical film from upstream conveyance units to the downstream conveyance unit among the multiple conveyance units, a third conveyance speed, which is the conveyance speed at which the optical film is conveyed from the upstream conveyance units toward the downstream conveyance unit, approaches a fourth conveyance speed, which is the conveyance speed at which the optical film is conveyed on the downstream conveyance unit.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/165615 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

この光学フィルムの搬送方法は、光学フィルムを間欠搬送部（3 A）により間欠的に搬送する間欠搬送工程と；前記間欠搬送部（3 A）から搬送されてきた前記光学フィルムを複数の搬送部において連続的に搬送する連続搬送工程とを含み、前記間欠搬送部（3 A）から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部（3 A）により前記搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第 1 の搬送速度と前記搬送部において搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第 2 の搬送速度とが近づくように制御し；前記複数の搬送部のうち、上流側搬送部から下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第 3 の搬送速度と前記下流側搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第 4 の搬送速度とが近づくように制御する。

明 細 書

発明の名称：光学フィルムの搬送方法および搬送装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルムの搬送方法および搬送装置に関する。本願は、2011年6月2日に、日本に出願された特願2011-124264号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、液晶パネルなどの基板に貼り付ける偏光フィルム、位相差フィルムなどの光学フィルムが知られている。このような光学フィルムの搬送方法として、帯状の光学フィルムを所定長さの枚葉に切断して搬送する方法が提案されている。

[0003] 例えば特許文献1では、帯状の光学フィルムを送り出しながら切断部で所定長さの枚葉に切断し、切断部から間欠的に搬送された枚葉の光学フィルムを切断部の下流側に続く間欠搬送部および連続搬送部で搬送している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2010/021026号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のような光学フィルムの搬送方法においては、光学フィルムの受け渡し箇所が、切断部から間欠搬送部と、間欠搬送部から連続搬送部との2箇所存在する。そのため、切断部と間欠搬送部との間あるいは間欠搬送部と連続搬送部との間に大きな搬送速度の差が存在すると、光学フィルムを受け渡す際に光学フィルムに擦れが生じ、光学フィルムの品質を低下させるおそれがある。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、光学フィルムの搬送過程において光学フィルムの擦れを回避し、光学フィルムの品質の低下

を抑制することが可能な光学フィルムの搬送方法および搬送装置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

[0007] 上記の課題を解決して係る目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用した。

(1) すなわち、本発明の第一の態様に係る光学フィルムの搬送方法は、光学フィルムを搬送する光学フィルムの搬送方法であって、帯状の光学フィルムを切断部において所定長さの前記光学フィルムに切断する切断工程と、切断された前記光学フィルムを間欠搬送部により間欠的に搬送する間欠搬送工程と、前記間欠搬送部から搬送されてきた前記光学フィルムを前記間欠搬送部の下流側に続く複数の搬送部において停止させることなく連続的に搬送する連続搬送工程とを含み、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部により前記搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第1の搬送速度と前記搬送部において搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第2の搬送速度とが近付くように、前記第2の搬送速度を可変に制御し、前記複数の搬送部のうち、上流側搬送部から下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第3の搬送速度と前記下流側搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第4の搬送速度とが近付くように、前記第3の搬送速度または前記第4の搬送速度を可変に制御する。

[0008] (2) 上記(1)に記載の光学フィルムの搬送方法では、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部における一の前記間欠搬送工程の終了時点において、前記間欠搬送部から前記光学フィルムの後端が離間するように前記光学フィルムが送り出されてもよい。

[0009] (3) 上記(1)または(2)に記載の光学フィルムの搬送方法では、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第2の搬送速度の前記第1の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下として

もよい。

[0010] (4) 上記(1)～(3)のいずれか一項に記載の光学フィルムの搬送方法では、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第3の搬送速度の前記第4の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下としてもよい。

[0011] (5) 上記(1)～(4)のいずれか一項に記載の光学フィルムの搬送方法では、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡した後、前記光学フィルムの搬送速度が、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムが受け渡された際の前記光学フィルムの搬送速度よりも大きくなるように、前記搬送部の搬送速度を大きくしてもよい。

[0012] (6) 本発明の第二の態様に係る光学フィルムの搬送装置は、光学フィルムを搬送する光学フィルムの搬送装置であって、帯状の光学フィルムを供給する供給部と、前記供給部から供給された帯状の光学フィルムを所定長さの光学フィルムに切断する切断部と、前記所定長さに切断された前記光学フィルムを間欠的に搬送する間欠搬送部と、前記間欠搬送部から搬送されてくる前記光学フィルムを受け取りながら停止させることなく連続的に搬送する複数の搬送部と、前記搬送装置の統括制御を行う制御部とを備え、前記制御部は、前記間欠搬送部からこの間欠搬送部の下流側に続く前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部により前記搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第1の搬送速度と前記搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第2の搬送速度とが近づくように前記第2の搬送速度を可変に制御し、且つ、前記制御部は、前記搬送部のうちの上流側搬送部から下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第3の搬送速度と前記下流側搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第4の搬送速度とが近づくように前記第3の搬送速度または前記第4の搬送速度を可変に制御する。

[0013] (7) 上記(6)に記載の光学フィルムの搬送装置では、前記制御部は、

前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部における一の間欠搬送工程の終了時点において、前記間欠搬送部から前記光学フィルムの後端が離間するように前記光学フィルムの送り出しを制御してもよい。

[0014] (8) 上記(6)または(7)に記載の光学フィルムの搬送装置では、前記制御部は、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第2の搬送速度の前記第1の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下とするように制御してもよい。

[0015] (9) 上記(6)～(8)のいずれか一項に記載の光学フィルムの搬送装置では、前記制御部は、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第3の搬送速度の前記第4の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下とするように制御してもよい。

[0016] (10) 上記(6)～(9)のいずれか一項に記載の光学フィルムの搬送装置では、前記制御部は、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡した後、前記搬送部における前記光学フィルムの搬送速度を、前記間欠搬送部からこの搬送部に前記光学フィルムが受け渡された際の前記光学フィルムの搬送速度よりも大きくなるように制御してもよい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、光学フィルムの搬送過程において光学フィルムの擦れを回避し、光学フィルムの品質の低下を抑制することが可能な光学フィルムの搬送方法および搬送装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第1実施形態に係る光学フィルムの搬送装置を示す模式図である。

[図2]同実施形態に係る搬送装置の要部を示す模式図である。

[図3]同実施形態に係る搬送装置において、切断機構の要部を示す断面図である。

[図4A]同実施形態に係る搬送装置の動作を示す説明図である。

[図4B]図4 Aに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図4C]図4 Bに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図4D]図4 Cに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図4E]図4 Dに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図5A]図4 Eに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図5B]図5 Aに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図5C]図5 Bに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図5D]図5 Cに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図5E]図5 Dに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図6]同実施形態に係る光学フィルムの搬送方法を示すフローチャートである

。

[図7]図6 に続く、光学フィルムの搬送方法を示すフローチャートである。

[図8A]本発明の第2実施形態に係る搬送装置の動作を示す説明図である。

[図8B]図8 Aに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図8C]図8 Bに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図8D]図8 Cに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図8E]図8 Dに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図9A]図8 Eに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図9B]図9 Aに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図9C]図9 Bに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図9D]図9 Cに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図9E]図9 Dに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図10A]図9 Eに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

[図10B]図10 Aに続く、搬送装置の動作を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態を説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の寸

法や比率などは適宜異ならせてある。また、以下の説明及び図面中、同一又は相当する要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0020] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態の光学フィルムの搬送装置の一例を示す模式図である。図2は、本実施形態の光学フィルムの搬送装置の要部を示す模式図である。

図1に示す搬送装置1は、例えば液晶パネルや有機ELパネルなどの光学表示パネルの基板に貼り付ける偏光フィルム、位相差フィルムなどの光学フィルムを搬送する。光学フィルムは、可撓性を有する帯状の機能性フィルムであれば特に限定されるものではなく、本実施形態では偏光フィルムを例に挙げて説明する。

[0021] 図1及び図2に示すように、搬送装置1は、帯状の偏光フィルムFを繰り出し供給する供給部2と、帯状の偏光フィルムFを搬送方向において所定長さの枚葉に切断する切断機構3（切断部10）と、所定長さに切断された偏光フィルムFを間欠的に搬送する間欠搬送部3Aと、間欠搬送部3Aから搬送された偏光フィルムFを連続的に搬送する搬送機構4と、搬送機構4から搬送された偏光フィルムFを次工程に搬出する搬出機構5と、これらの機構の統括制御を行う制御部6と、を含んで構成されている。なお、「間欠的に搬送」とは、偏光フィルムFを搬送する過程で偏光フィルムFをいったん停止させることを含む搬送である。また、「連続的に搬送」とは、偏光フィルムFを搬送する過程で偏光フィルムFを停止させることなく偏光フィルムFの送り出しを継続する搬送である。

[0022] 供給部2は、帯状の偏光フィルムFをロール状態にした原反ロール7がボビン8に装填されている。ボビン8は、モーターなどの駆動装置に接続されており、回転可能になっている。

[0023] 供給部2と切断機構3との間には、ダンサローラDが配置されている。ダンサローラDは、切断機構3の吸着テーブル9で吸着保持されている偏光フィルムFがレーザー装置（切断部）10で切断されて吸着保持が解除される

間に、供給部 2 から供給される偏光フィルム F の繰り出し量を吸収する。

[0024] また、供給部 2 と切断機構 3 との間には、偏光フィルム F の搬送経路を形成する複数のローラが配置されている。以下の説明においては、搬送経路上の任意の位置に対して、搬送経路の始点（供給部 2）に近づく側を上流側、搬送経路の終点（搬出機構 5）に近づく側を下流側という。

[0025] 図 2 に示すように、切断機構 3 は、偏光フィルム F を裏面から吸着保持する吸着テーブル 9 と、偏光フィルム F をカットするレーザーを射出するレーザー装置（切断部） 10 と、レーザー装置 10 を挟んで上流側と下流側とで偏光フィルム F を把持する一对の把持ローラ 11, 12 と、偏光フィルム F のアライメントを確認するためのアライメントカメラ 13 と、を備えている。

[0026] 本実施形態において、切断機構 3 は、レーザー装置 10、一对の把持ローラ 11, 12、およびアライメントカメラ 13 をそれぞれ 2 組有している。すなわち、本実施形態においては、供給部 2 から供給される偏光フィルム F を所定の切断作用位置で 2 箇所同時に切断し、枚葉の偏光フィルム F を一回の切断動作で 2 枚切り出し 2 枚ずつ搬送する。

[0027] 図 3 は、切断機構 3 の要部を示す断面図である。図 3 においては、上述した 2 組の構成のうち便宜上 1 組のみを図示している。

[0028] 図 3 に示すように、吸着テーブル 9 の上面には高さが同一の 2 個の保持ブロック 9a, 9b が、偏光フィルム F の搬送方向に沿って近接して固定されている。つまり、両保持ブロック 9a, 9b の対向する内側壁によって偏光フィルム F の搬送方向に直交する吸着溝 14 が形成されている。この吸着溝 14 は、レーザー装置 10 から射出されるレーザーの走査経路となる。なお、レーザーが走査される位置（吸着溝 14 が形成される位置）が偏光フィルム F の切断作用位置となる。

[0029] レーザー装置 10 は、偏光フィルム F を吸着溝 14（偏光フィルム F の搬送方向に直交する方向）に沿って切断するよう水平移動可能になっている。

[0030] 把持ローラ 11, 12 は、偏光フィルム F を挟んで対向配置された、駆動

ローラ 11a, 12a と、昇降ローラ 11b, 12b と、から構成されている。把持ローラ 11, 12 は、例えば金属からなる芯材の表面にウレタン（硬度 30～90 程度）などの弾性材が被覆されて構成されている。把持ローラ 11, 12 の構成は、これに限らず、金属ローラやゴムローラなどを必要に応じて適宜組み合わせ用いることができる。

[0031] 駆動ローラ 11a, 12a は偏光フィルム F の下面側に配置されている。駆動ローラ 11a, 12a は、モーターなどの駆動装置に接続されており、偏光フィルム F を繰り出し可能になっている。

[0032] 昇降ローラ 11b, 12b は偏光フィルム F の上面側に配置されている。昇降ローラ 11b, 12b の昇降は、ローラの中心軸にネジ固定されたブラケット 18 にロッド 19 を介して連結されたエアシリンダ 20 によって行われる。昇降ローラ 11b, 12b は、上方の待機位置と偏光フィルム F を駆動ローラ 11a, 12a と協働して把持する作用位置とに亘って昇降する。

[0033] アライメントカメラ 13 は、偏光フィルム F の上方に配置されている。アライメントカメラ 13 の撮像結果により、偏光フィルム F が所定の切断作用位置に達するまで送り出されているかなど、偏光フィルム F のアライメントが精度よくなされているかを確認することができる。

[0034] 把持ローラ 11, 12 は、所定長さに切断された偏光フィルム F を下流側の搬送機構 4 に間欠的に搬送する間欠搬送部 3A として機能する。

[0035] 図 1 及び図 2 に示すように、搬送機構 4 は、間欠搬送部 3A の下流側に配置された第 1 連続搬送コンベア（搬送部）21 と、この第 1 連続搬送コンベア 21 の下流側に配置された第 2 連続搬送コンベア（搬送部）22 と、を備えている。第 1 連続搬送コンベア 21 は、間欠搬送部 3A から間欠的に搬送されてくる偏光フィルム F を受け取りながら連続的に搬送する。第 2 連続搬送コンベア 22 は、第 1 連続搬送コンベア 21 から搬送されてくる偏光フィルム F を受け取りながら連続的に搬送する。

[0036] 第 1 連続搬送コンベア 21 は、間欠搬送部 3A の下流側に配置された第 1

搬送コンベア（搬送部）21aと、この第1搬送コンベア21aの下流側に配置された第2搬送コンベア（搬送部）21bと、を備えている。

[0037] 本実施形態における第1搬送コンベア21aおよび第2搬送コンベア21bは、切断機構3で切断されて間欠搬送部3Aから送り出された2枚の偏光フィルムFを所定ピッチで平面保持できる長さに設定されている。

[0038] 搬出機構5は、搬送機構4の終端（下流側）下方に連続配置されたローラコンベアにより構成されている。搬出機構5の始端部分には、搬送機構4（第2連続搬送コンベア22）から落下してくる偏光フィルムFを回収するトレー15が配置されている。

[0039] 制御部6は、間欠搬送部3Aからこの間欠搬送部3Aの下流側に続く第1搬送コンベア21aに枚葉の偏光フィルムFを受け渡す際に、間欠搬送部3Aにおける一の間欠搬送過程の終了時点において、間欠搬送部3Aから偏光フィルムFの後端が離間するように、枚葉の偏光フィルムFの送り出しを制御する。具体的には、切断後の枚葉の偏光フィルムFの後端が次の間欠搬送時に間欠搬送部3Aを越えるよう送り出し、この間欠搬送部3Aの下流側に続く第1搬送コンベア21aに受け渡す。「間欠搬送部3Aを越えるように送り出す」とは、切断後の枚葉の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aから離間すること、すなわち、切断後の枚葉の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aの最も下流側にある搬送ローラと離間することを意味する。これにより、切断後の偏光フィルムFは、間欠搬送部3Aを越えて下流側の第1搬送コンベア21a上に載置される。

[0040] 制御部6は、偏光フィルムFを間欠搬送部3Aから第1搬送コンベア21aへ受け渡す際に、第1搬送コンベア21aにおける偏光フィルムFの搬送速度を間欠搬送部3Aにおける偏光フィルムFの搬送速度に近づける。

[0041] 制御部6は、偏光フィルムFを間欠搬送部3Aから第1搬送コンベア21aへ受け渡す際に、第1搬送コンベア21aにおける偏光フィルムFの搬送速度を間欠搬送部3Aにおける偏光フィルムFの搬送速度に概ね一致させるように制御することが望ましい。ここで、「概ね一致させる」とは、間欠搬

送部 3 A（駆動ローラ 1 1 a, 1 2 a）で偏光フィルム F を搬送する際の速度と第 1 搬送コンベア 2 1 a で偏光フィルム F を搬送する際の速度とを、両者の間にまたがって搬送される偏光フィルム F に大きな擦れが生じない範囲で、若干異ならせてもよいことを意味する。例えば、間欠搬送部 3 A で偏光フィルム F を搬送する際の速度 V_1 と第 1 搬送コンベア 2 1 a で偏光フィルム F を搬送する際の速度 V_2 との比 V_2/V_1 が $0.8/1$ 以上 $1.2/1$ 以下の範囲であれば、両者の速度は概ね一致していると言える。このような範囲であれば、間欠搬送部 3 A と第 1 搬送コンベア 2 1 a との搬送速度差による偏光フィルム F の擦れを十分に抑制することができる。

[0042] 制御部 6 は、間欠搬送部 3 A から第 1 搬送コンベア 2 1 a に受け渡された偏光フィルム F を、この偏光フィルムの後端が次に第 1 搬送コンベア 2 1 a に受け渡される偏光フィルム F の先端と離間するよう加速させる。つまり、間欠搬送部 3 A からこの間欠搬送部 3 A の下流側に続く第 1 搬送コンベア 2 1 a に枚葉の偏光フィルム F を受け渡した後、枚葉の偏光フィルム F の搬送速度が、間欠搬送部 3 A から第 1 搬送コンベア 2 1 a に枚葉の偏光フィルム F が受け渡された際の枚葉の偏光フィルム F の搬送速度よりも大きくなるように、第 1 搬送コンベア 2 1 a の搬送速度を大きくする。これにより、第 1 搬送コンベア 2 1 a 上において、切断後の 2 枚の偏光フィルム F が、次に受け渡される間欠搬送部 3 A 上の 2 枚の偏光フィルム F と所定ピッチを空けて搬送される。

[0043] 制御部 6 は、偏光フィルム F を第 1 搬送コンベア 2 1 a から第 2 搬送コンベア 2 1 b に受け渡す際に、第 1 搬送コンベア 2 1 a における偏光フィルム F の搬送速度を第 2 搬送コンベア 2 1 b における偏光フィルム F の搬送速度に概ね一致させることが望ましい。ここで、「概ね一致させる」とは、上述の V_2/V_1 と同様の考えに基づくものであり、第 1 搬送コンベア 2 1 a における偏光フィルム F の搬送速度と第 2 搬送コンベア 2 1 b における偏光フィルム F の搬送速度の比が $0.8/1$ 以上 $1.2/1$ 以下の範囲であれば、両者の速度は概ね一致していると言える。そして、第 1 搬送コンベア 2 1 a

で加速された偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bに受け渡す。

[0044] 制御部6は、第1搬送コンベア21aから受け渡された第2搬送コンベア21bの先頭にある偏光フィルムFの後端が第2搬送コンベア21bを越えるよう送り出し、この第2搬送コンベア21bの下流側に続く第2連続搬送コンベア22に受け渡す。これにより、偏光フィルムFは、第2搬送コンベア21bを越えて下流側の第2連続搬送コンベア22上に載置される。

[0045] 偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bから第2連続搬送コンベア22へ受け渡す際に、第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度を第2連続搬送コンベア22における偏光フィルムFの搬送速度に近づける。

[0046] 制御部6は、偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bから第2連続搬送コンベア22へ受け渡す際に、第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度を第2連続搬送コンベア22における偏光フィルムFの搬送速度に概ね一致させるように制御することが望ましい。ここで、「概ね一致させる」とは、第2搬送コンベア21bで偏光フィルムFを減速搬送する際の速度と第2連続搬送コンベア22で偏光フィルムFを搬送する際の速度とを、両者の間にまたがって搬送される偏光フィルムFに大きな擦れが生じない範囲で、若干異ならせてもよいことを意味する。例えば、第2搬送コンベア21bで偏光フィルムFを減速搬送する際の速度 V_{2b} と第2連続搬送コンベア22で偏光フィルムFを搬送する際の速度 V_3 との比 V_3/V_{2b} が $0.8/1$ 以上 $1.2/1$ 以下の範囲であれば、両者の速度は概ね一致していると言える。このような範囲であれば、第2搬送コンベア21bと第2連続搬送コンベア22との搬送速度差による偏光フィルムFの擦れを十分に抑制することができる。

[0047] 本実施形態において、制御部6は、コンピュータシステムを含んで構成されている。このコンピュータシステムは、CPU等の演算処理部6aと、メモリーやハードディスク等の記憶部6bとを備える。また、この制御部6は、コンピュータシステムの外部の装置との通信を実行可能なインターフェー

スを含む。制御部 6 には、入力信号を入力可能な入力装置が接続されていてもよい。上記の入力装置は、キーボード、マウス等の入力機器、あるいはコンピュータシステムの外部の装置からのデータを入力可能な通信装置等を含む。制御部 6 は、搬送装置 1 の各部の動作状況を示す液晶表示ディスプレイ等の表示装置を含んでいてもよいし、表示装置と接続されていてもよい。

[0048] 制御部 6 の記憶部 6 b には、コンピュータシステムを制御するオペレーティングシステム (OS) がインストールされている。制御部 6 の記憶部 6 b には、演算処理部 6 a に搬送装置 1 の各部を制御させることによって、搬送装置 1 の各部に偏光フィルム F を精度よく搬送させるための処理を実行させるプログラムが記録されている。記憶部 6 b に記録されているプログラムを含む各種情報は、制御部 6 の演算処理部 6 a が読み取り可能である。制御部 6 は、搬送装置 1 の各部の制御に要する各種処理を実行する ASIC 等の論理回路を含んでいてもよい。

[0049] 本実施形態においては、偏光フィルム F を搬送する際のデータ (レシピ) が予め制御部 6 の記憶部 6 b に設定されている。例えば、枚葉の偏光フィルム F の長さが 406.6 mm、ピッチ P (搬送過程において先頭にある偏光フィルム F の後端と次に続く偏光フィルム F の先端との間の距離) が 51.4 mm のように記憶部 6 b に設定されている。本実施形態では、第 2 連続搬送コンベア 22 に偏光フィルム F が完全に乗りきるように第 2 搬送コンベア 21 b が作動するので、第 2 搬送コンベア 21 b と第 2 連続搬送コンベア 22 とのギャップは、偏光フィルム F のピッチ P 以下に設定されている。

[0050] 図 4 A ~ 図 4 E 及び図 5 A ~ 図 5 E は、本実施形態の搬送装置 1 の動作を示す説明図である。図 6 及び図 7 は、本実施形態の偏光フィルムの搬送方法のフローチャートである。以下、搬送装置 1 を用いて帯状の偏光フィルム F を切断して搬出するまでの動作を説明する。

[0051] 先ず、使用する偏光フィルム F の原反ロール 7 を供給部 2 に装填する。この装填が完了した後、オペレータは、操作パネルなどを利用して初期設定を行う (図 6 に示すステップ S 1)。例えば、偏光フィルム F の切断長さ、厚

み、供給速度、レーザーの出力および焦点深度、駆動ローラ 12 a の繰り出し速度、第 1 搬送コンベア 21 a の搬送速度、第 2 搬送コンベア 21 b の搬送速度、第 2 連続搬送コンベア 22 の搬送速度などが設定される。

[0052] 初期設定が完了すると、原反ロール 7 から偏光フィルム F の供給が開始されるとともに、供給部 2 に設けられたモーターなどの駆動軸の回転数がロータリーエンコーダなどのセンサーにより検出され（図示略）、偏光フィルム F が供給部 2 から供給される（図 6 に示すステップ S 2）。

[0053] 供給部 2 から供給された偏光フィルム F は、切断機構 3 に搬送される（図 4 A 参照）。偏光フィルム F の先端が把持ローラ 11, 12 を通過して所定の位置 K 1 に到達すると、制御部 6 の制御により、昇降ローラ 11 b, 12 b が作動する。これにより、偏光フィルム F が吸着テーブル 9 の両側で把持される。具体的には、両ローラ 11 b, 12 b と連結されたエアシリンダ 20 が同調し、同時に両ローラ 11 b, 12 b を下降させる（図 4 B 参照）。

[0054] また、制御部 6 の制御により、この状態で吸引装置（図示略）を作動させて吸着テーブル 9 に偏光フィルム F を吸着保持させる。

[0055] これらの動作に連動して、制御部 6 の制御により、ダンサローラ D が作動する。

これにより、供給部 2 から連続的に供給される偏光フィルム F がダンサローラ D 以降に繰り出さないよう調整される。

[0056] 偏光フィルム F が吸着テーブル 9 に吸着保持されると、制御部 6 の制御により、レーザー装置 10 が作動する（図 4 C 参照）。これにより、吸着テーブル 9 に吸着保持された偏光フィルム F は、吸着溝 14 に沿って切断される。その結果、帯状の偏光フィルム F が所定長さの枚葉に切断される（図 6 に示すステップ S 3）。

[0057] 偏光フィルム F が切断されると、この偏光フィルム F に対する吸着テーブル 9 の吸着および把持ローラ 11, 12 による把持とが解除される（図 4 D 参照）。この解除動作と連動して、制御部 6 の制御により、駆動ローラ 11

a, 12a、第1連続搬送コンベア21（第1搬送コンベア21a、第2搬送コンベア21b）、および第2連続搬送コンベア22が作動する。

[0058] 制御部6は、初期設定に基づいて最適なレシピを記憶部6bから読み出す。制御部6は、このレシピに従って、上流の切断機構3から間欠的に繰り出される枚葉の偏光フィルムFが第1搬送コンベア21a上にある偏光フィルムFに対して所定ピッチで平面保持されるよう駆動ローラ11a, 12aおよび第1搬送コンベア21aを作動制御する。

[0059] 同時に、駆動ローラ11a, 12aについては、切断後の偏光フィルムFの後端が次の間欠搬送時に間欠搬送部3Aを越えるように送り出されるように作動制御される。間欠搬送部3A（駆動ローラ11a, 12a）は、切断後の偏光フィルムFを第1搬送コンベア21aに搬送する（図6に示すステップS4）。

[0060] 制御部6の制御により、偏光フィルムFを間欠搬送部3Aから第1搬送コンベア21aへ受け渡す際の第1搬送コンベア21aにおける偏光フィルムFの搬送速度と間欠搬送部3Aにおける偏光フィルムFの搬送速度とが概ね一致するように制御される。本実施形態においては、間欠搬送部3Aで偏光フィルムFを搬送する際の速度V1を90m/minとし、第1搬送コンベア21aで偏光フィルムFを搬送する際の速度V2を90m/minとし、搬送速度V1, V2が互いに等しくなるように制御する。

[0061] 偏光フィルムFを間欠搬送部3Aから第1搬送コンベア21aへ受け渡す際、切断後の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aを越えたか否かの判定が行われる（図6に示すステップS5）。例えば、切断後の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aを越えたか否かの判定は、予め制御部6の記憶部6bに記憶されたタイムテーブルにより行われる。具体的には、初期設定において偏光フィルムFを切断する際の所定長さ、間欠搬送部3Aにおける駆動ローラ11a, 12aの回転速度（偏光フィルムFの搬送速度）、間欠搬送部3Aと第1搬送コンベア21aとの間の距離を設定しておく。これにより、偏光フィルムFを間欠搬送部3Aにおいてどのくらいの時間だけ搬送すれ

ば切断後の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aを越えたか否かを判定することができる。

[0062] そして、切断後の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aを越えた（Yes）と判定された場合には、偏光フィルムFを第1搬送コンベア21aへ受け渡す動作が完了する（図6に示すステップS6）。これにより、切断後の偏光フィルムFは、間欠搬送部3Aを越えて下流側の第1搬送コンベア21a上に載置される（図4E参照）。

[0063] 切断後の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aを越えていない（No）と判定された場合には、切断後の偏光フィルムFの後端が間欠搬送部3Aを越えた（Yes）と判定されるまで、偏光フィルムFの搬送が継続される（図6に示すステップS7）。

[0064] 偏光フィルムFを第1搬送コンベア21aへ受け渡す動作が完了すると、制御部6の制御により、第1搬送コンベア21aに受け渡された偏光フィルムFは、後端が次にこの第1搬送コンベア21aに受け渡される偏光フィルムFの先端と所定ピッチPだけ離間するように加速される（図5A参照、図7に示すステップS8）。

[0065] 本実施形態においては、第1搬送コンベア21aで偏光フィルムFを加速した後の速度 V_{2a} を 103.5 m/min とし、間欠搬送部3Aで偏光フィルムFを搬送する際の速度 V_1 （ 90 m/min ）よりも加速後の偏光フィルムFの速度 V_{2a} のほうが大きくなるように制御する（ $V_{2a} > V_1$ ）。

[0066] そして、制御部6の制御により、偏光フィルムFを第1搬送コンベア21aから第2搬送コンベア21bに受け渡す際の第1搬送コンベア21aにおける偏光フィルムFの搬送速度と第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度とが概ね一致するように制御される。これにより、第1搬送コンベア21aで加速された偏光フィルムFは一定の速度（ 103.5 m/min ）で第2搬送コンベア21bに受け渡される。

[0067] 上記加速後の偏光フィルムFは、第2搬送コンベア21b上を所定の距離

だけ搬送される（図5B参照）。その後、制御部6の制御により、偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bから第2連続搬送コンベア22へ受け渡す際の第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度が、第2連続搬送コンベア22における偏光フィルムFの搬送速度に近づけられる。具体的には、第2搬送コンベア21bにおいて加速後の偏光フィルムFの先端が所定の位置K2に到達すると、制御部6の制御により、第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFが減速される（図5C参照、図7に示すステップS9）。

[0068] 偏光フィルムFの先端が所定の位置K2に到達したことは、第2搬送コンベア21bの上方に配置された減速用センサー23により確認される。減速用センサー23が加速後の偏光フィルムFの先端を検知すると、制御部6の制御により、加速後の偏光フィルムFが減速される。

[0069] 減速された偏光フィルムFは、第2連続搬送コンベア22に搬送される（図5D参照、図7に示すステップS10）。

[0070] 制御部6の制御により、偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bから第2連続搬送コンベア22へ受け渡す際の第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度と第2連続搬送コンベア22における偏光フィルムFの搬送速度とが概ね一致するように制御される。ここで、「概ね一致する」とは、第2搬送コンベア21bにおける減速後の偏光フィルムFの搬送速度 V_{2b} と第2連続搬送コンベア22で偏光フィルムFを搬送する際の速度 V_3 との比である V_3/V_{2b} が $0.8/1$ 以上 $1.2/1$ 以下の範囲である。本実施形態においては、第2搬送コンベア21bで偏光フィルムFを減速した後の速度 V_{2b} を 50 m/min とし、第2連続搬送コンベア22で偏光フィルムFを搬送する際の速度 V_3 を 60 m/min とし、搬送速度 V_{2b} 、 V_3 が概ね一致するように制御する。

[0071] 上述の受け渡しの際、減速後の偏光フィルムFの後端が第2搬送コンベア21bを越えたか否かの判定が行われる（図7に示すステップS11）。例えば、減速後の偏光フィルムFの後端が第2搬送コンベア21bを越えたか

否かの判定は、第2搬送コンベア21bの上方に配置された加速用センサー24により確認される。加速用センサー24が減速後の偏光フィルムFの後端を検知すると、制御部6の制御により、第2搬送コンベア21bの搬送速度が切り換えられる。

[0072] 加速用センサー24が減速後の偏光フィルムFの後端を検知すると、制御部6の制御により、第2搬送コンベア21bの搬送速度は、減速時の50m/minから加速時の103.5m/minへと切り換えられる。これにより、第1搬送コンベア21aにより加速された偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bにスムーズに受け渡すことが可能となる。

[0073] そして、減速後の偏光フィルムFの後端が第2搬送コンベア21bを越えた(Yes)と判定された場合には、この偏光フィルムFを第2連続搬送コンベア22へ受け渡す動作が完了する(図7に示すステップS12)。これにより、減速後の偏光フィルムFは、第2搬送コンベア21bを越えて下流側の第2連続搬送コンベア22上に載置される(図5E参照)。

[0074] 減速後の偏光フィルムFの後端が第2搬送コンベア21bを越えていない(No)と判定された場合には、減速後の偏光フィルムFの後端が第2搬送コンベア21bを越えた(Yes)と判定されるまで、この偏光フィルムFの搬送が継続される(図7に示すステップS13)。

[0075] 偏光フィルムFを第2連続搬送コンベア22へ受け渡す動作が完了すると、第2連続搬送コンベア22に受け渡された偏光フィルムFは、搬出機構5に向けて搬送される。

[0076] 搬出機構5の始端部分にはトレイ15が配置されている。したがって、搬送機構4の終端位置から落下してくる偏光フィルムFは、トレイ15の内部に逐次収納される。

[0077] 上記一連の動作を繰り返し、トレイ15に所定枚数の偏光フィルムFが積層された後、トレイ15を退避位置に退避させる。その後、搬出機構5を動作して積層された偏光フィルムFを次工程に搬出させる。

[0078] 以上のような光学フィルムの搬送方法および搬送装置1によれば、切断機

構 3 から間欠的に繰り出される偏光フィルム F は、後端が次の間欠搬送時に間欠搬送部 3 A を越えるよう送り出され、この間欠搬送部 3 A の下流側に続く第 1 搬送コンベア 2 1 a に受け渡される。このため、間欠搬送部 3 A で切断された偏光フィルム F の先端部分が第 1 搬送コンベア 2 1 a に接触したまま停止して擦れることを回避することができる。また、偏光フィルム F を間欠搬送部 3 A から第 1 搬送コンベア 2 1 a へ受け渡す際に、第 1 搬送コンベア 2 1 a における偏光フィルム F の搬送速度が間欠搬送部 3 A における偏光フィルム F の搬送速度に近づけられるので、間欠搬送部 3 A から第 1 搬送コンベア 2 1 a への受け渡しがスムーズとなる。その結果、間欠搬送部 3 A と第 1 搬送コンベア 2 1 a との間の速度差により偏光フィルム F が擦れることを回避することができる。さらに、偏光フィルム F を第 2 搬送コンベア 2 1 b から第 2 連続搬送コンベア 2 2 へ受け渡す際に、第 2 搬送コンベア 2 1 b における偏光フィルム F の搬送速度が第 2 連続搬送コンベア 2 2 における偏光フィルム F の搬送速度に近づけられるので、第 2 搬送コンベア 2 1 b から第 2 連続搬送コンベア 2 2 への受け渡しがスムーズとなる。その結果、第 2 搬送コンベア 2 1 b と第 2 連続搬送コンベア 2 2 との間の速度差により偏光フィルム F が擦れることを回避することができる。

したがって、偏光フィルム F の搬送過程において偏光フィルム F の擦れを回避し、偏光フィルム F の品質の低下を抑制することが可能となる。

[0079] さらに、間欠搬送部 3 A で偏光フィルム F を搬送する際の速度 V_1 と、第 1 搬送コンベア 2 1 a で偏光フィルム F を搬送する際の速度 V_2 とが互いに等しくなるように制御されるので、偏光フィルム F を間欠搬送部 3 A から第 1 搬送コンベア 2 1 a へよりスムーズに受け渡すことができる。これにより、間欠搬送部 3 A と第 1 搬送コンベア 2 1 a との間の速度差により偏光フィルム F が擦れることを回避することができる。

[0080] さらに、第 2 搬送コンベア 2 1 b で偏光フィルム F を減速した後の速度 V_2b と、第 2 連続搬送コンベア 2 2 で偏光フィルム F を搬送する際の速度 V_3 とが概ね一致するように制御されるので、偏光フィルム F を第 2 搬送コン

ベア 2 1 b から第 2 連続搬送コンベア 2 2 へよりスムーズに受け渡すことができる。これにより、第 2 搬送コンベア 2 1 b と第 2 連続搬送コンベア 2 2 との間の速度差により偏光フィルム F が擦れることを回避することができる。

[0081] また、第 1 搬送コンベア 2 1 a に受け渡された偏光フィルム F の後端が次に第 1 搬送コンベア 2 1 a に受け渡される偏光フィルム F の先端と離間するよう加速されるので、切断機構 3 で切断された偏光フィルム F を第 1 搬送コンベア 2 1 a に送り出す際に、前後の偏光フィルム F が衝突することを回避することができる。

[0082] また、第 1 搬送コンベア 2 1 a において偏光フィルム F を加速させ、第 2 搬送コンベア 2 1 b において加速された偏光フィルム F を減速させている。すなわち、偏光フィルム F の搬送速度を可変に制御することを第 1 搬送コンベア 2 1 a と第 2 搬送コンベア 2 1 b とで別個独立に行うことができる。よって、偏光フィルム F の搬送速度を可変に制御することを容易に実現することができる。

[0083] 本実施形態においては、切断機構 3 で切断される枚葉の偏光フィルム F の枚数が 2 枚の場合を例に挙げて説明したが、これに限らない。例えば、切断機構 3 で切断される枚葉の偏光フィルム F の枚数は、1 枚であってもよいし、3 枚以上であってもよい。

[0084] また、本実施形態においては、光学フィルムとして偏光フィルムを例に挙げて説明したが、これに限らず、セパレータ付きの偏光フィルムにおいても適用することができる。

[0085] また、本実施形態においては、第 1 連続搬送コンベア 2 1 が第 1 搬送コンベア 2 1 a と第 2 搬送コンベア 2 1 b とを備えて構成された例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、第 1 連続搬送コンベア 2 1 が 1 の搬送コンベアのみを備えて構成されていてもよいし、3 以上の搬送コンベアを備えて構成されていてもよい。

[0086] また、本実施形態においては、第 1 搬送コンベア 2 1 a において偏光フィ

フィルムFを加速させ、第2搬送コンベア21bにおいて加速後の偏光フィルムFを減速させる構成を例に挙げて説明したが、これに限らない。例えば、第1搬送コンベア21aにおいて偏光フィルムFを加速させるとともに、加速後の偏光フィルムFを減速させる構成においても本発明を適用可能である。

[0087] (第2実施形態)

図8A～図8E、図9A～図9E及び図10A～図10Bは、本発明の第2実施形態の搬送装置の動作を示す説明図である。以下、第2実施形態の搬送装置を用いて帯状の偏光フィルムFを切断して搬出するまでの動作を説明する。本実施形態の搬送装置の動作は、第1搬送コンベア21aに載置される枚葉の偏光フィルムFの枚数が1枚である点、第1搬送コンベア21aにおいて偏光フィルムFを加速させるとともに加速後の偏光フィルムFを減速させている点が上記第1実施形態の搬送装置の動作と異なる。

[0088] なお、使用する偏光フィルムFの原反ロール7を供給部2に装填してから搬送装置の初期設定を行うまでの工程は上記第1実施形態と同様であるため、詳細な説明を省略する。

[0089] 供給部2から供給された偏光フィルムFは、切断機構3に搬送される(図8A参照)。偏光フィルムFの先端が把持ローラ12を通過して所定の位置K1に到達すると、制御部6の制御により、昇降ローラ11b、12bが作動する。これにより、偏光フィルムFが吸着テーブル9の両側で把持される。具体的には、両ローラ11b、12bと連結されたエアーシリンダ20が同調し、同時に両ローラ11b、12bを下降させる(図8B参照)。

[0090] また、制御部6の制御により、この状態で吸引装置(図示略)を作動させて吸着テーブル9に偏光フィルムFを吸着保持させる。

[0091] これらの動作に連動して、制御部6の制御により、ダンサローラDが作動する。

これにより、供給部2から連続的に供給される偏光フィルムFがダンサローラD以降に繰り出さないよう調整される。

[0092] 偏光フィルムFが吸着テーブル9に吸着保持されると、制御部6の制御に

より、レーザー装置 10 が作動する（図 8 C 参照）。これにより、吸着テーブル 9 に吸着保持された偏光フィルム F は、吸着溝 14 に沿って切断される。その結果、帯状の偏光フィルム F が所定長さの枚葉（1 枚）に切断される。

[0093] 偏光フィルム F が切断されると、偏光フィルム F に対する吸着テーブル 9 の吸着および把持ローラ 11, 12 による把持とが解除される（図 8 D 参照）。この解除動作と連動して、制御部 6 の制御により、駆動ローラ 11 a, 12 a、第 1 連続搬送コンベア 21（第 1 搬送コンベア 21 a、第 2 搬送コンベア 21 b）、および第 2 連続搬送コンベア 22 が作動する。

[0094] 切断後の偏光フィルム F は、間欠搬送部 3 A を越えて下流側の第 1 搬送コンベア 21 a 上に載置される（図 8 E 参照）。

[0095] 偏光フィルム F を第 1 搬送コンベア 21 a へ受け渡す動作が完了すると、制御部 6 の制御により、第 1 搬送コンベア 21 a に受け渡された偏光フィルム F は、後端が次にこの第 1 搬送コンベア 21 a に受け渡される偏光フィルム F の先端と所定ピッチ P だけ離間するように加速される（図 9 A 参照）。

[0096] 本実施形態においては、第 1 搬送コンベア 21 a で偏光フィルム F を加速した後の速度 V_{2a} を 103.5 m/min とし、間欠搬送部 3 A で偏光フィルム F を搬送する際の速度 V_1 (90 m/min) よりも加速後の偏光フィルム F の速度 V_{2a} のほうが大きくなるように制御する ($V_{2a} > V_1$)。

[0097] 加速された偏光フィルム F は、所定距離だけ第 1 搬送コンベア 21 a 上を進行する（図 9 B 参照）。その後、制御部 6 の制御により、偏光フィルム F を第 1 搬送コンベア 21 a から第 2 搬送コンベア 21 b へ受け渡す際の第 1 搬送コンベア 21 a における偏光フィルム F の搬送速度が第 2 搬送コンベア 21 b における偏光フィルム F の搬送速度に近づけられる。具体的には、第 1 搬送コンベア 21 a において加速後の偏光フィルム F の先端が所定の位置 K3 に到達すると、制御部 6 の制御により、加速後の偏光フィルム F が減速される（図 9 C 参照）。

- [0098] 加速後の偏光フィルムFの先端が所定の位置K3に到達したことは、第1搬送コンベア21aの上方に配置された減速用センサー25により確認される。減速用センサー25が加速後の偏光フィルムFの先端を検知すると、制御部6の制御により、加速後の偏光フィルムFが減速される。
- [0099] 制御部6の制御により、偏光フィルムFを第1搬送コンベア21aから第2搬送コンベア21bに受け渡す際の第1搬送コンベア21aにおける偏光フィルムFの搬送速度と、第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度とは概ね一致するように制御されることが望ましい。ここで、「概ね一致する」とは、第1搬送コンベア21aにおける減速後の偏光フィルムFの搬送速度 V_4 と第2搬送コンベア21bで偏光フィルムFを搬送する際の速度 V_5 との比 V_5/V_4 が $0.8/1$ 以上 $1.2/1$ 以下の範囲である。本実施形態においては、第1搬送コンベア21aで偏光フィルムFが減速した後の速度 V_4 を 42 m/min とし、第2搬送コンベア21bで偏光フィルムFを搬送する際の速度 V_5 を 50 m/min とし、搬送速度 V_4 、 V_5 が概ね一致するように制御する。
- [0100] 減速後の偏光フィルムFは、第1搬送コンベア21から第2搬送コンベアへ搬送される（図9D参照）。このとき、減速後の偏光フィルムFの後端が第1搬送コンベア21aを越えたか否かの判定が行われる。例えば、減速後の偏光フィルムFの後端が第1搬送コンベア21aを越えたか否かの判定は、第1搬送コンベア21aの上方に配置された加速用センサー26により行われる。加速用センサー26が減速後の偏光フィルムFの後端を検知すると、制御部6の制御により、第1搬送コンベア21aの搬送速度が切り換えられる。
- [0101] 本実施形態においては、第1搬送コンベア21aの搬送速度は、減速時の 42 m/min から通常時の 90 m/min へと切り換えられる。これにより、間欠搬送部3Aから送り出される偏光フィルムFをスムーズに受け取ることが可能となる。
- [0102] そして、減速後の偏光フィルムFの後端が第1搬送コンベア21aを越え

たと判定された場合には、偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bへ受け渡す動作が完了する。これにより、減速後の偏光フィルムFは、第1搬送コンベア21aを越えて下流側の第2搬送コンベア21b上に載置される（図9E参照）。

[0103] 減速後の偏光フィルムFの後端が第1搬送コンベア21aを越えていないと判定された場合には、減速後の偏光フィルムFの後端が第1搬送コンベア21aを越えたと判定されるまで、偏光フィルムFの搬送が継続される。

[0104] 偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bへ受け渡す動作が完了すると、第2搬送コンベア21bに受け渡された偏光フィルムFは、第2連続搬送コンベア22に向けて搬送される（図10A参照）。

[0105] 制御部6の制御により、偏光フィルムFを第2搬送コンベア21bから第2連続搬送コンベア22へ受け渡す際の第2搬送コンベア21bにおける偏光フィルムFの搬送速度と第2連続搬送コンベア22における偏光フィルムFの搬送速度とが概ね一致するように制御される。

[0106] そして、第2連続搬送コンベア22に受け渡された偏光フィルムFは、搬出機構5に向けて搬送される（図10B参照）。

[0107] 搬出機構5の始端部分にはトレー15が配置されている。したがって、搬送機構4の終端位置から落下してくる偏光フィルムFは、トレー15の内部に逐次収納される。

[0108] 上記一連の動作を繰り返し、トレー15に所定枚数の偏光フィルムFが積層された後、トレー15を退避位置に退避させる。その後、搬出機構5を作動して積層された偏光フィルムFを次工程に搬出させる。

[0109] 本実施形態によれば、間欠搬送部3Aで切断された偏光フィルムFの先端部分が第1搬送コンベア21aに接触したまま停止して擦れることを回避することができる。また、切断機構3で切断された偏光フィルムFを第1搬送コンベア21aに送り出す際に、前後の偏光フィルムFが衝突することを回避することができる。さらに、第1搬送コンベア21aで減速された偏光フィルムFの先端部分が第2搬送コンベア21bに接触したまま変速（加速）

されて擦れることを回避することができる。したがって、偏光フィルムFの品質の低下を抑制することができる。

[0110] また、第1搬送コンベア21aにおいて偏光フィルムFを加速させるとともに、この加速された偏光フィルムFを減速させている。すなわち、偏光フィルムFの搬送速度を可変に制御することを第1搬送コンベア21aのみで行うことができる。よって、偏光フィルムFの搬送速度を可変に制御することを簡単な構成で実現することができる。

[0111] 以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施の形態例について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。上述した例において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

産業上の利用可能性

[0112] 本発明によれば、光学フィルムの搬送過程において光学フィルムの擦れを回避し、光学フィルムの品質の低下を抑制することが可能な光学フィルムの搬送方法および搬送装置を提供することができる。

符号の説明

- [0113]
- 1 搬送装置
 - 2 供給部
 - 3 切断機構
 - 3A 間欠搬送部
 - 4 搬送機構
 - 6 制御部
 - 10 レーザー装置（切断部）
 - 21 第1連続搬送コンベア（搬送部）
 - 21a 第1搬送コンベア（搬送部）
 - 21b 第2搬送コンベア（搬送部）
 - 22 第2連続搬送コンベア（搬送部）

V 1 光学フィルムを間欠搬送部から第 1 連続搬送コンベアに受け渡す際の間欠搬送部における光学フィルムの搬送速度

V 2 光学フィルムを間欠搬送部から第 1 連続搬送コンベアに受け渡す際の第 1 連続搬送コンベアにおける光学フィルムの搬送速度

V 2 a 偏光フィルムを第 1 搬送コンベアで加速した後の光学フィルムの搬送速度

V 2 b 光学フィルムを第 1 連続搬送コンベアから第 2 連続搬送コンベアに受け渡す際の第 1 連続搬送コンベアにおける光学フィルムの搬送速度

V 3 光学フィルムを第 1 連続搬送コンベアから第 2 連続搬送コンベアに受け渡す際の第 2 連続搬送コンベアにおける光学フィルムの搬送速度

V 4 第 1 搬送コンベアにおける減速後の偏光フィルムの搬送速度

V 5 第 2 搬送コンベアで偏光フィルムを搬送する際の搬送速度

請求の範囲

[請求項1]

光学フィルムを搬送する光学フィルムの搬送方法であって、
帯状の光学フィルムを切断部において所定長さの前記光学フィルム
に切断する切断工程と；

切断された前記光学フィルムを間欠搬送部により間欠的に搬送する
間欠搬送工程と；

前記間欠搬送部から搬送されてきた前記光学フィルムを前記間欠搬
送部の下流側に続く複数の搬送部において停止させることなく連続的
に搬送する連続搬送工程と；

を含み、

前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に
、前記間欠搬送部により前記搬送部に向けて搬送される前記光学フィ
ルムの搬送速度である第1の搬送速度と前記搬送部において搬送され
る前記光学フィルムの搬送速度である第2の搬送速度とが近づくよう
に、前記第2の搬送速度を可変に制御し；

前記複数の搬送部のうち、上流側搬送部から下流側搬送部に前記光
学フィルムを受け渡す際に、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部
に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第3の搬送速
度と前記下流側搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度で
ある第4の搬送速度とが近づくように、前記第3の搬送速度または前
記第4の搬送速度を可変に制御する；

ことを特徴とする光学フィルムの搬送方法。

[請求項2]

前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に
、前記間欠搬送部における一の前記間欠搬送工程の終了時点において
、前記間欠搬送部から前記光学フィルムの後端が離間するように前記
光学フィルムが送り出されることを特徴とする請求項1に記載の光学
フィルムの搬送方法。

[請求項3]

前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に

、前記第2の搬送速度の前記第1の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下とすることを特徴とする請求項1または2に記載の光学フィルムの搬送方法。

[請求項4] 前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第3の搬送速度の前記第4の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下とすることを特徴とする請求項1または2に記載の光学フィルムの搬送方法。

[請求項5] 前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡した後、前記光学フィルムの搬送速度が、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムが受け渡された際の前記光学フィルムの搬送速度よりも大きくなるように、前記搬送部の搬送速度を大きくすることを特徴とする請求項1または2に記載の光学フィルムの搬送方法。

[請求項6] 光学フィルムを搬送する光学フィルムの搬送装置であって、
帯状の光学フィルムを供給する供給部と；
前記供給部から供給された帯状の光学フィルムを所定長さの光学フィルムに切断する切断部と；
前記所定長さに切断された前記光学フィルムを間欠的に搬送する間欠搬送部と；
前記間欠搬送部から搬送されてくる前記光学フィルムを受け取りながら停止させることなく連続的に搬送する複数の搬送部と；
前記搬送装置の統括制御を行う制御部と；
を備え、
前記制御部は、前記間欠搬送部からこの間欠搬送部の下流側に続く前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部により前記搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第1の搬送速度と前記搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第2の搬送速度とが近付くように前記第2の搬送速度を可変に制御し、且つ、前記制御部は、前記搬送部のうちの上流側搬送部

から下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に向けて搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第3の搬送速度と前記下流側搬送部上で搬送される前記光学フィルムの搬送速度である第4の搬送速度とが近付くように前記第3の搬送速度または前記第4の搬送速度を可変に制御することを特徴とする光学フィルムの搬送装置。

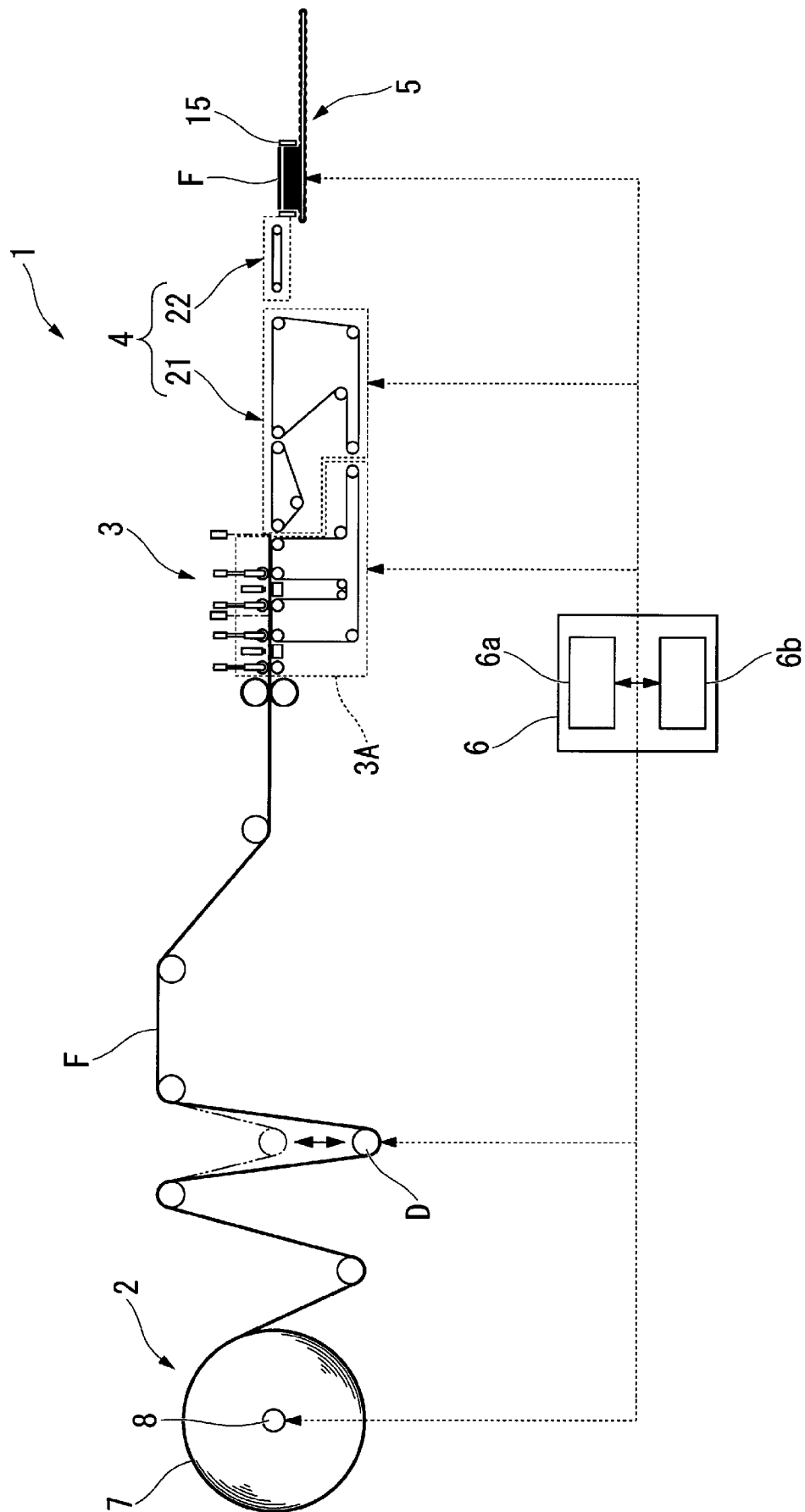
[請求項7] 前記制御部は、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記間欠搬送部における一の間欠搬送工程の終了時点において、前記間欠搬送部から前記光学フィルムの後端が離間するように前記光学フィルムの送り出しを制御することを特徴とする請求項6に記載の光学フィルムの搬送装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第2の搬送速度の前記第1の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下とするように制御することを特徴とする請求項6または7に記載の光学フィルムの搬送装置。

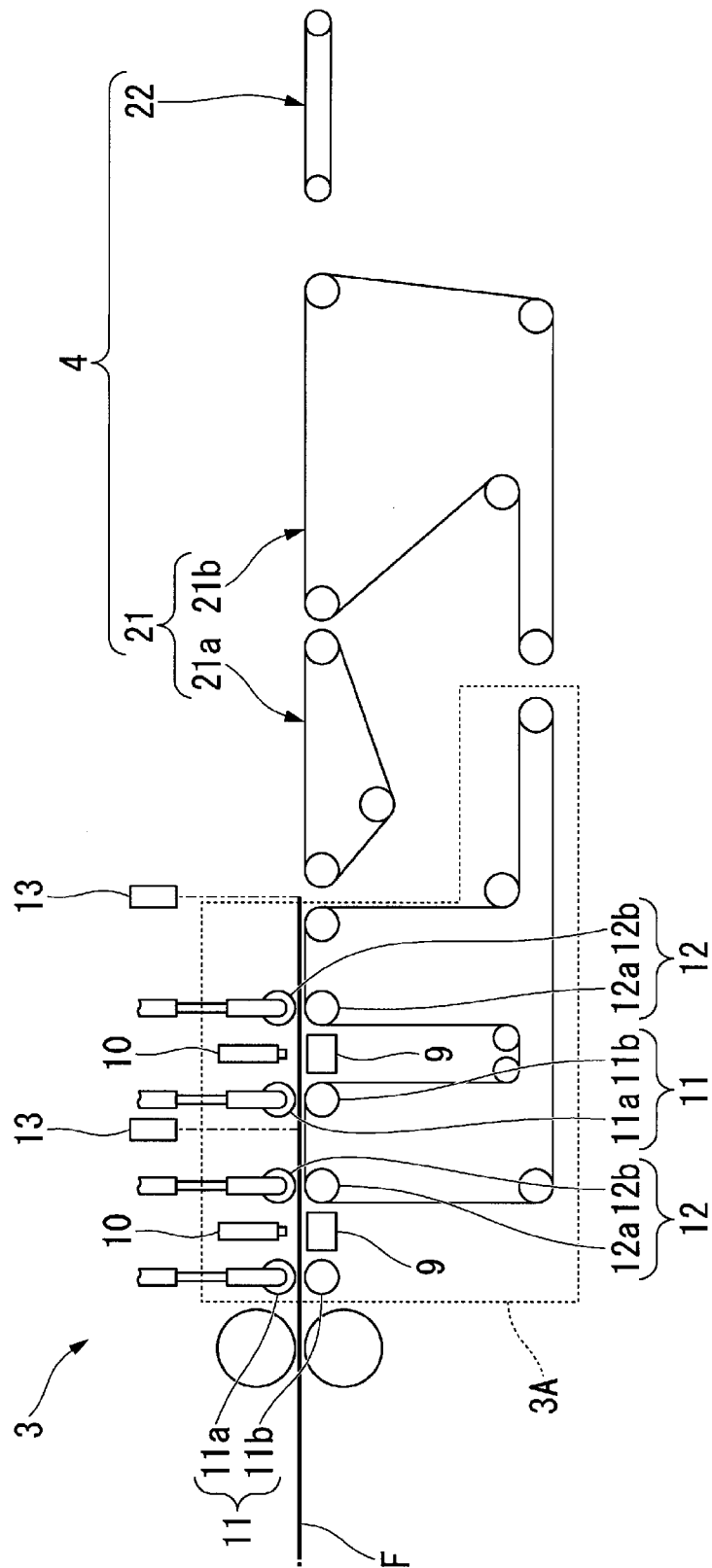
[請求項9] 前記制御部は、前記上流側搬送部から前記下流側搬送部に前記光学フィルムを受け渡す際に、前記第3の搬送速度の前記第4の搬送速度に対する比を0.8以上1.2以下とするように制御することを特徴とする請求項6または7に記載の光学フィルムの搬送装置。

[請求項10] 前記制御部は、前記間欠搬送部から前記搬送部に前記光学フィルムを受け渡した後、前記搬送部における前記光学フィルムの搬送速度を、前記間欠搬送部からこの搬送部に前記光学フィルムが受け渡された際の前記光学フィルムの搬送速度よりも大きくなるように制御することを特徴とする請求項6または7に記載の光学フィルムの搬送装置。

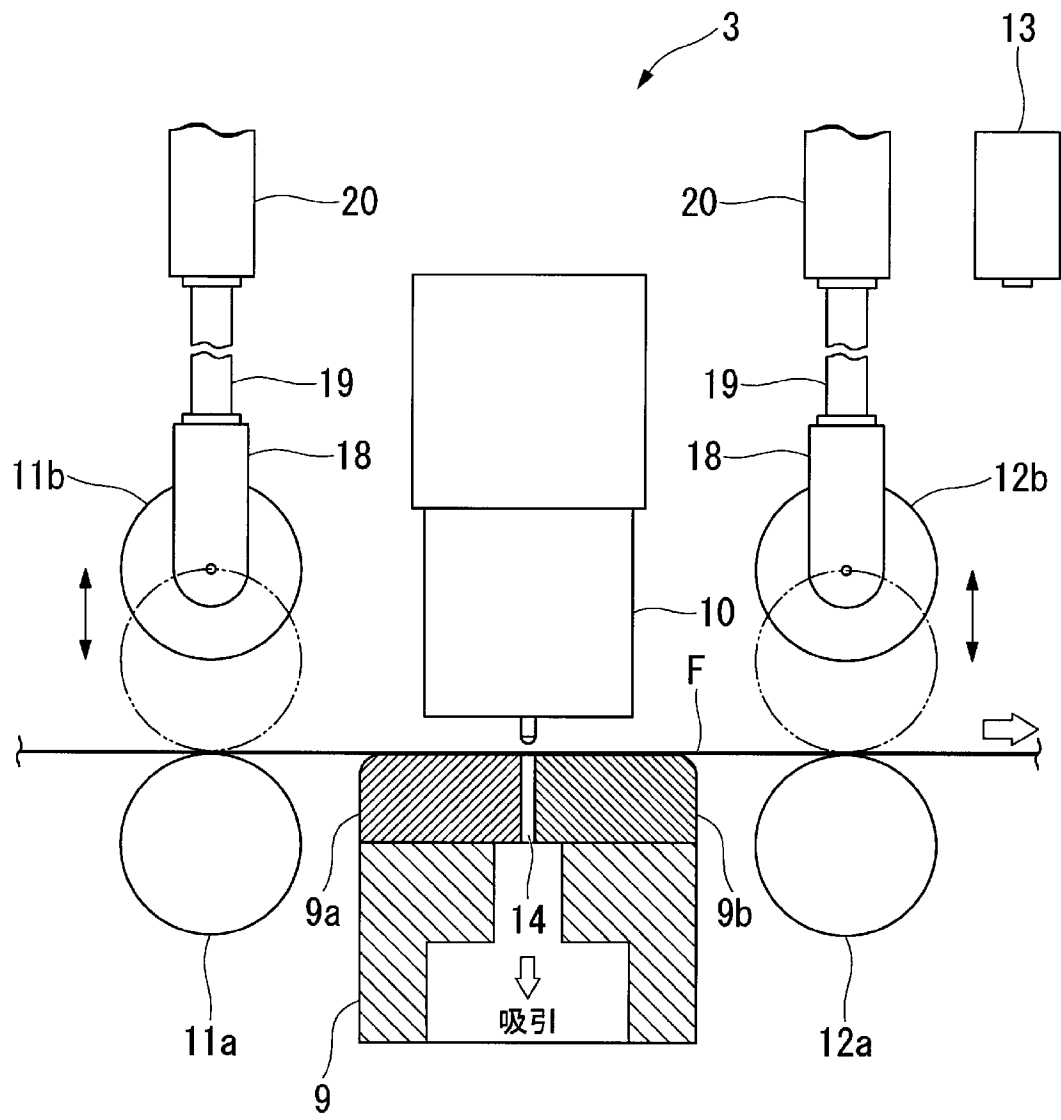
[図1]



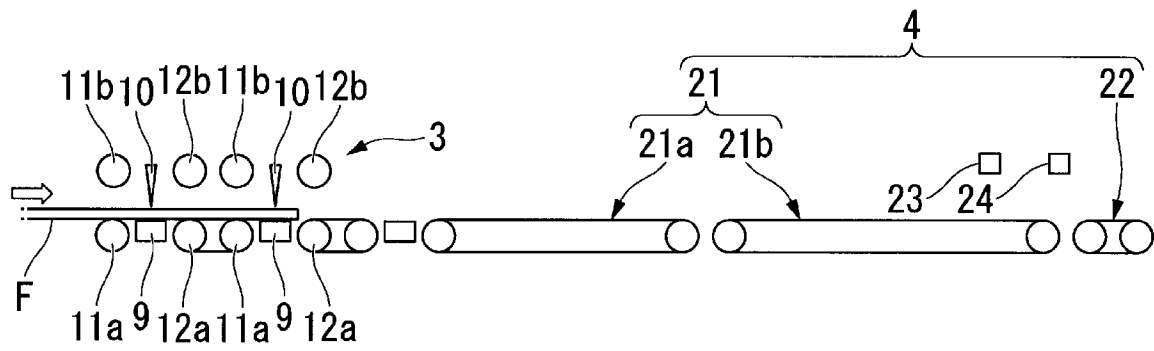
[図2]



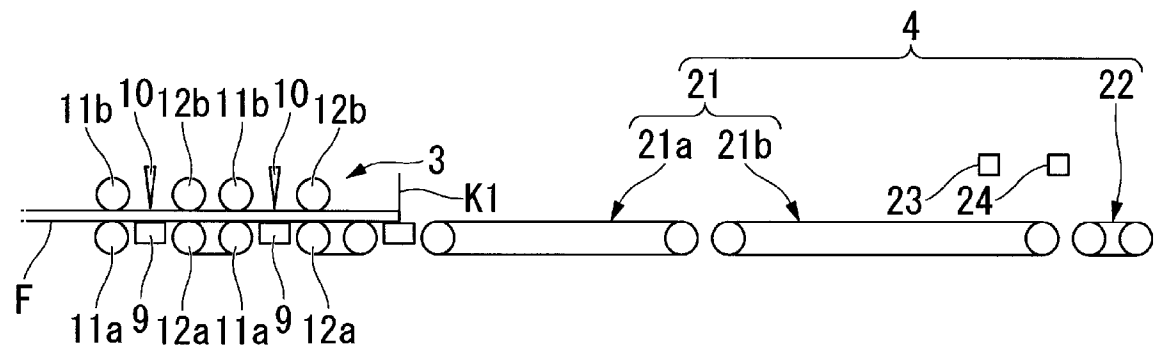
[図3]



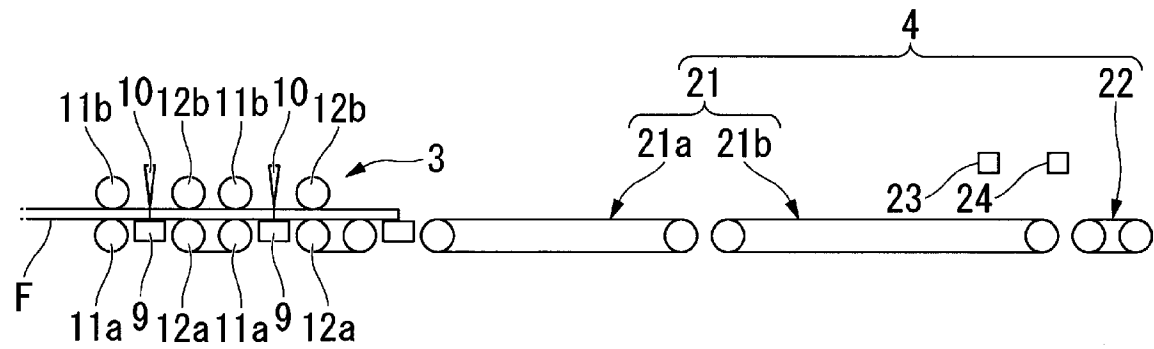
[図4A]



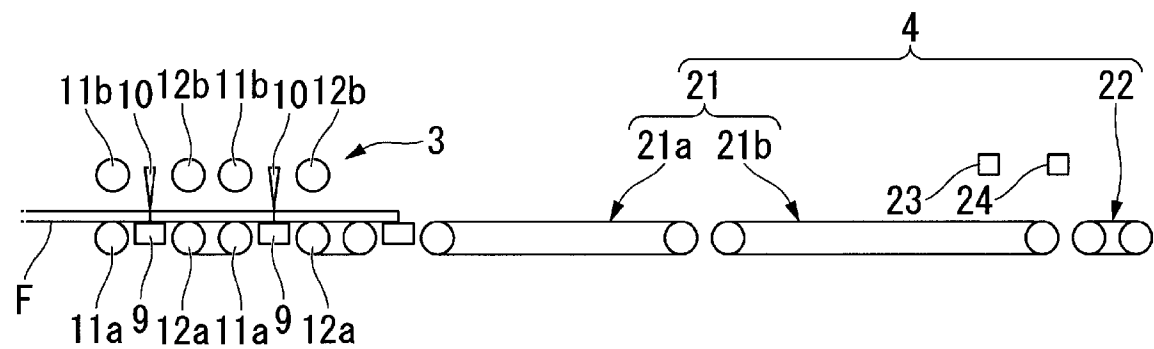
[図4B]



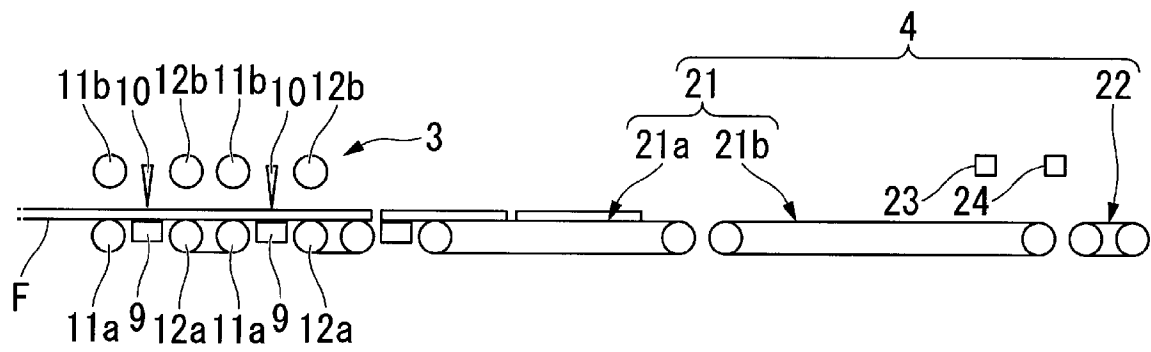
[図4C]



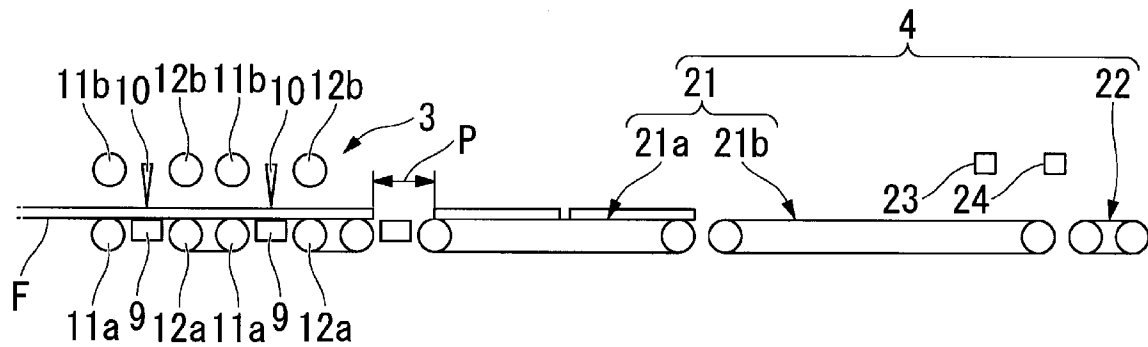
[図4D]



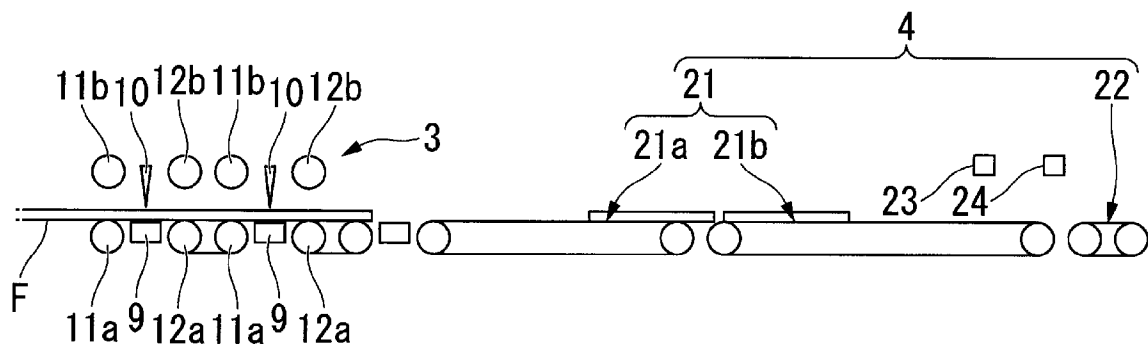
[図4E]



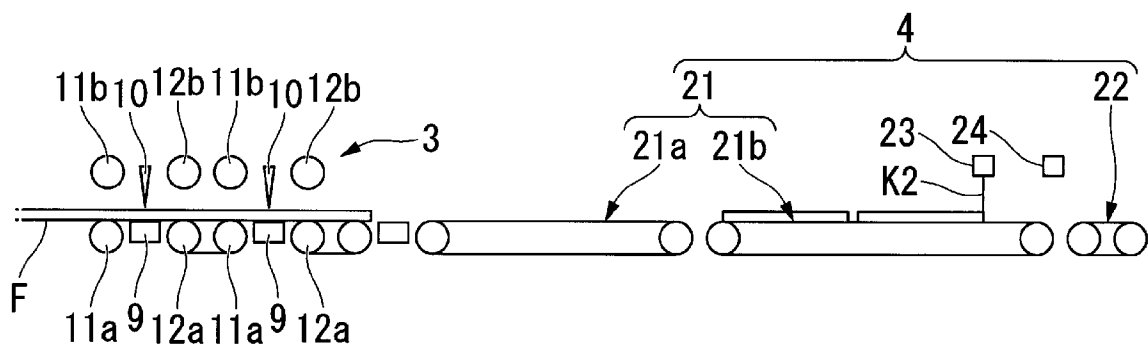
[図5A]



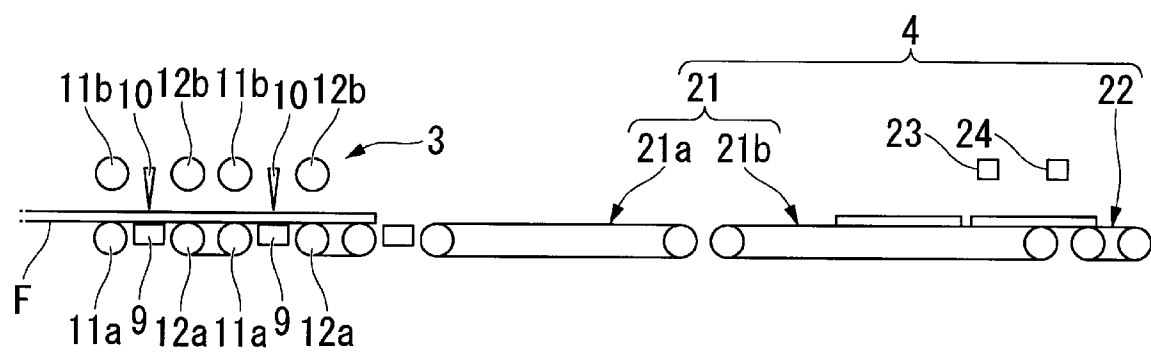
[図5B]



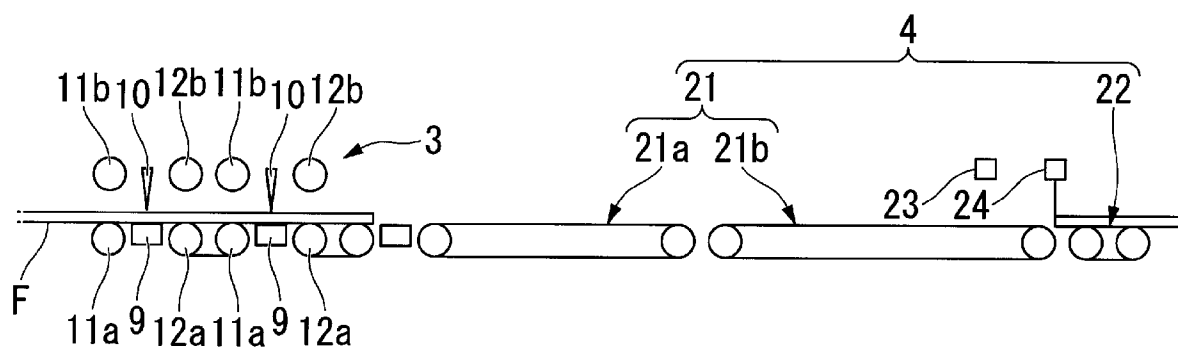
[図5C]



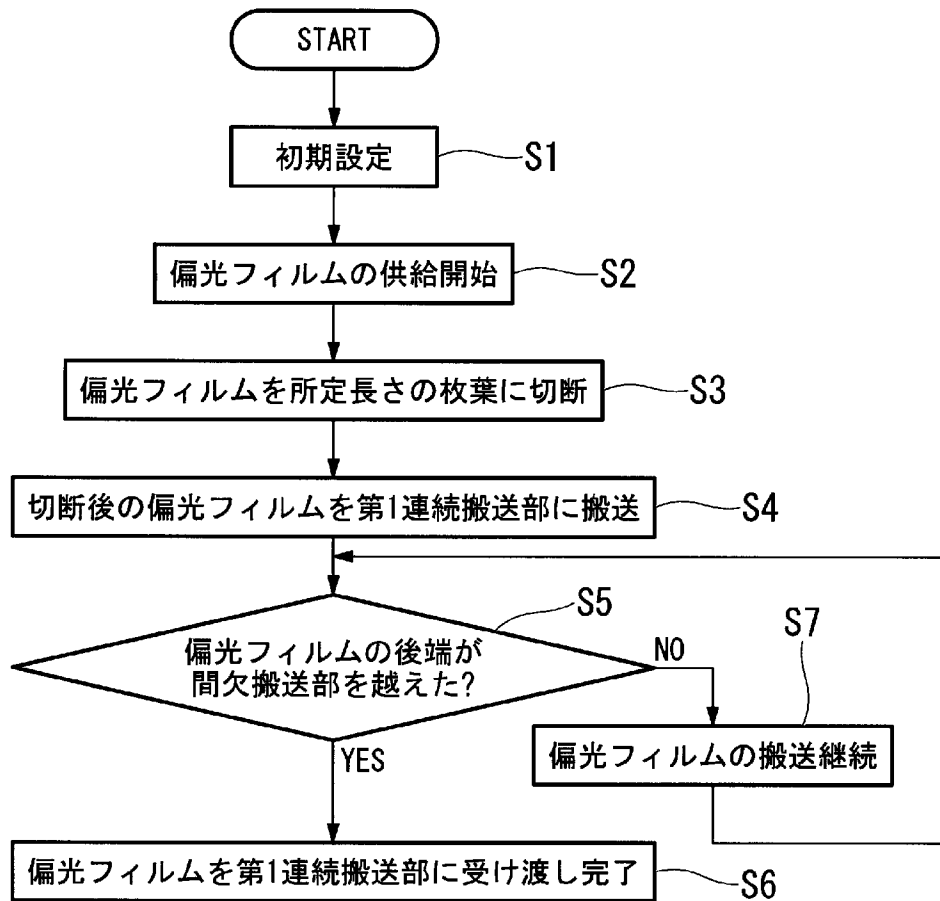
[図5D]



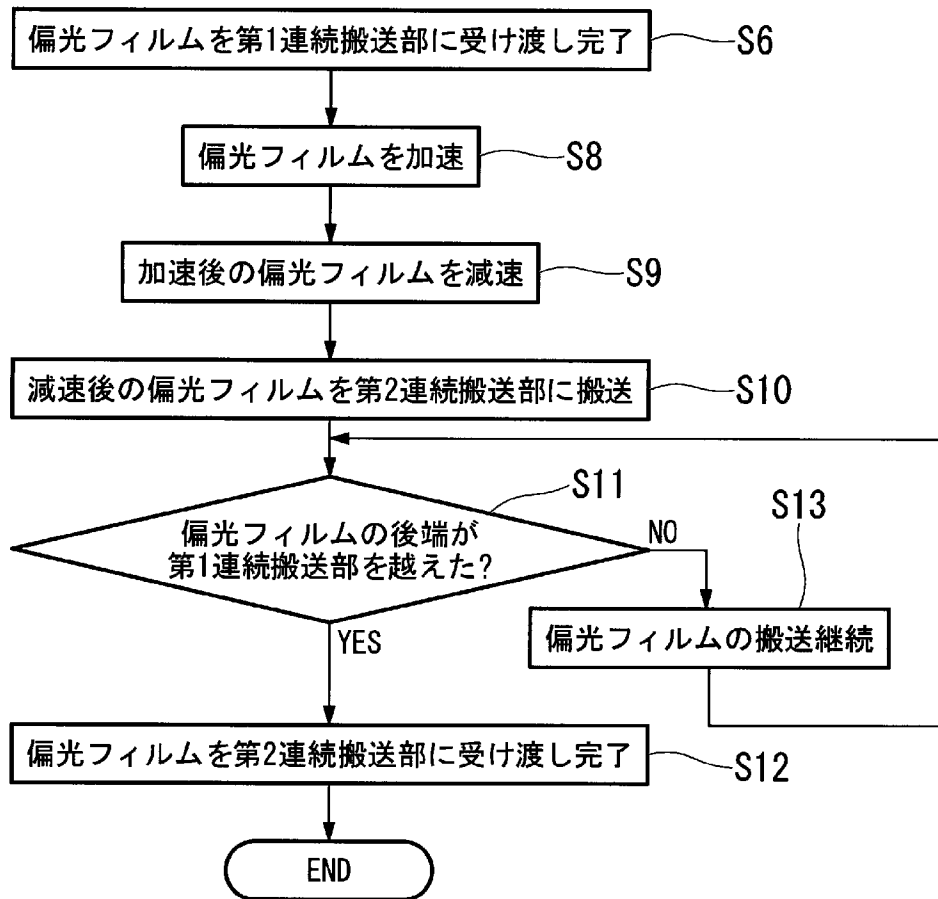
[図5E]



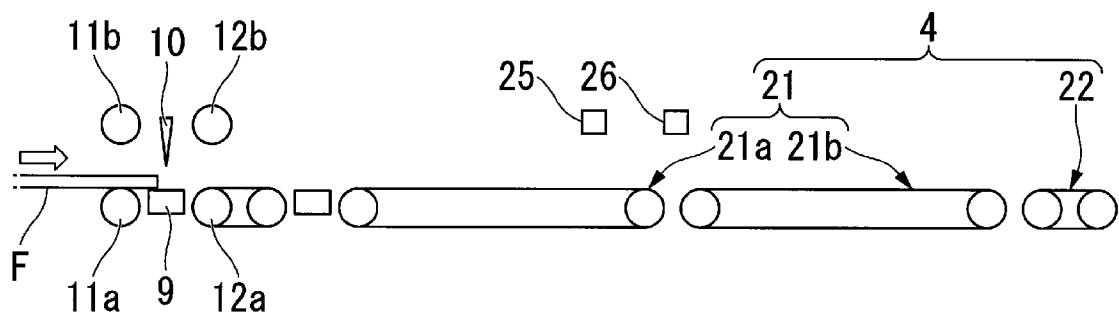
[図6]



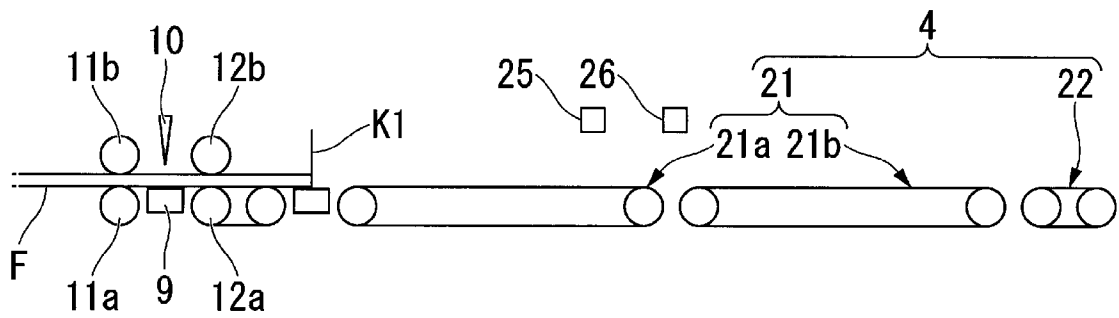
[図7]



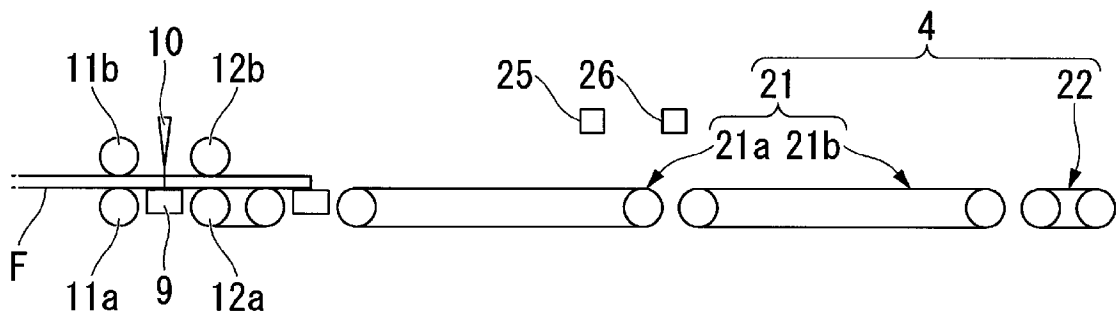
[図8A]



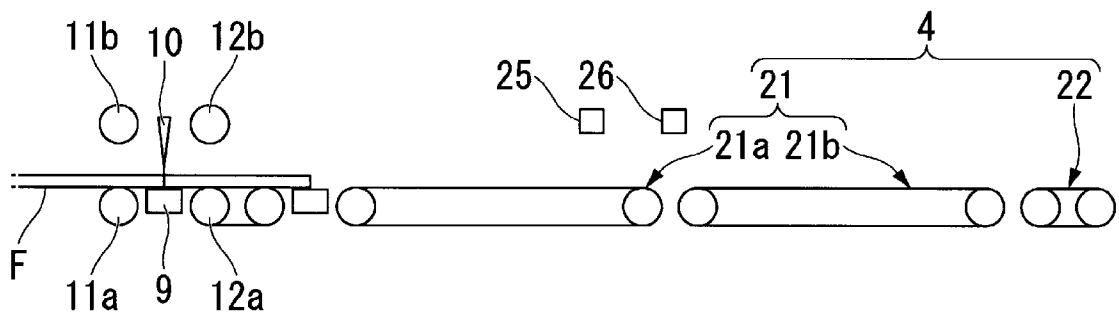
[図8B]



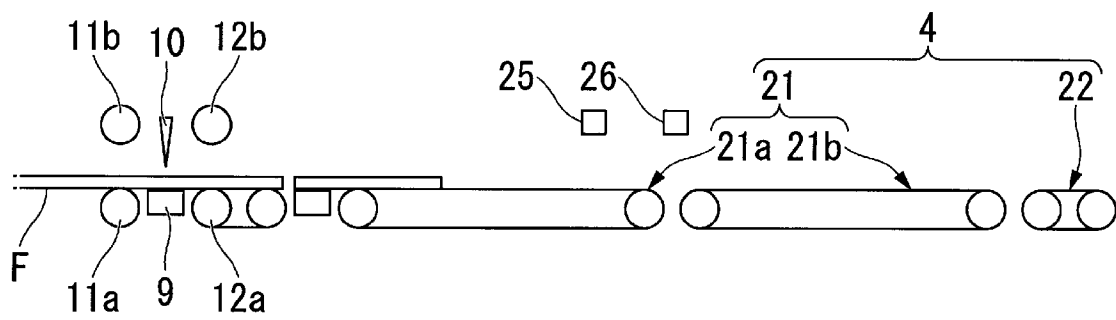
[図8C]



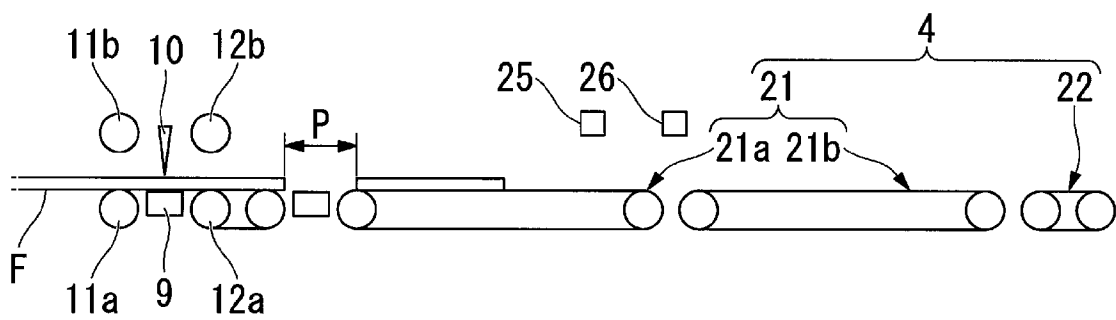
[図8D]



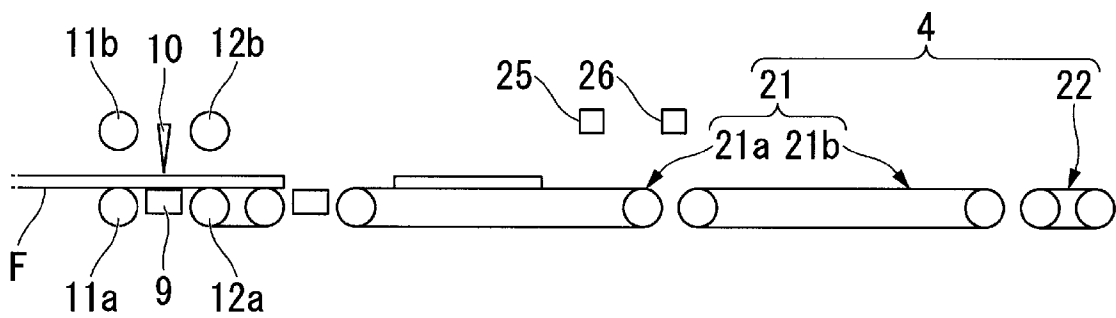
[図8E]



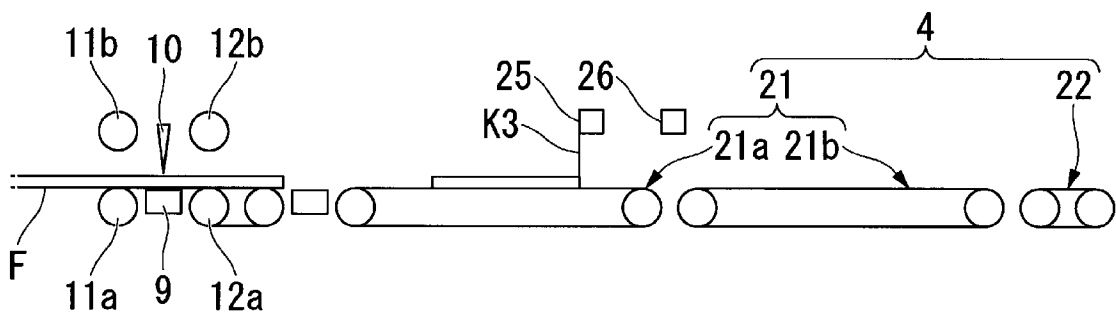
[図9A]



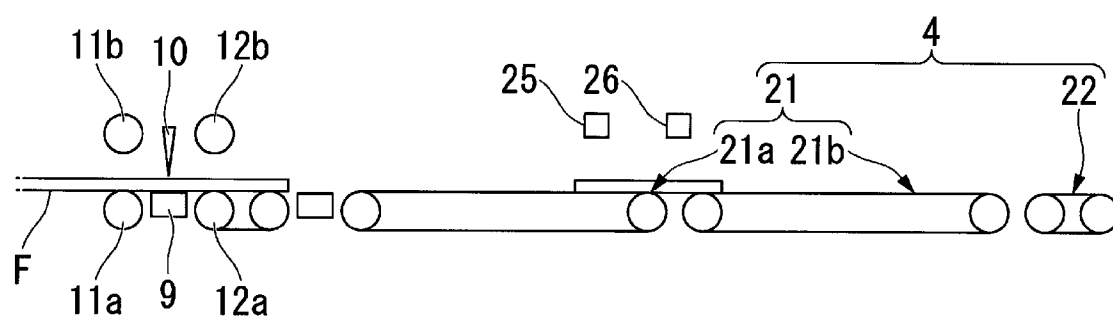
[図9B]



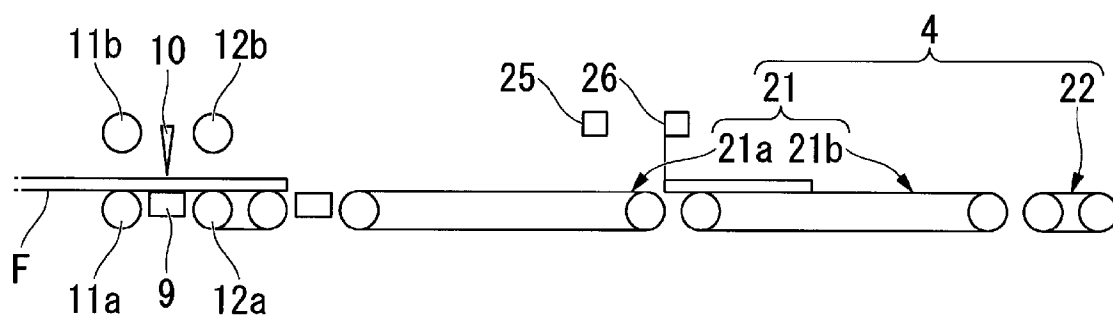
[図9C]



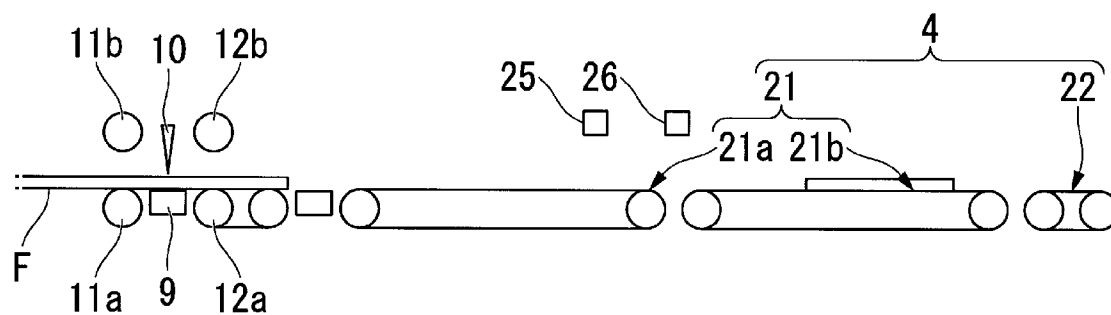
[図9D]



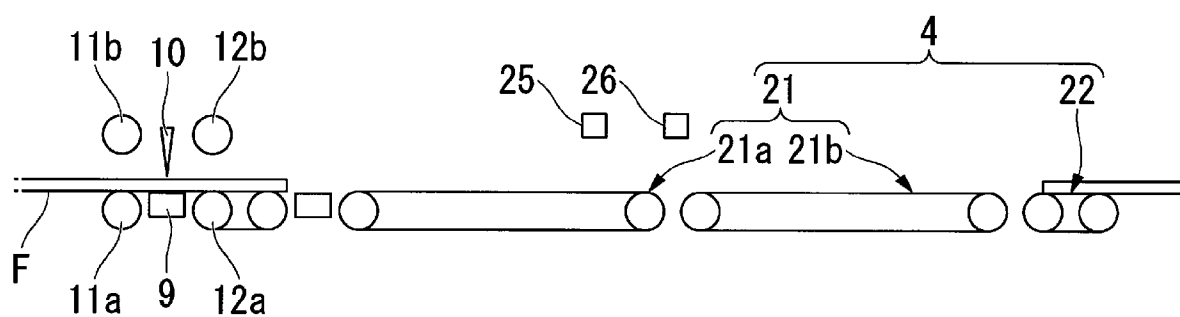
[図9E]



[図10A]



[図10B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H5/02(2006.01)i, B65H35/04(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

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)

B65H5/02, B65H35/04, G02B5/30, G02F1/13

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2005-141259 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 02 June 2005 (02.06.2005), paragraph [0016] (Family: none)	1-10
A	JP 2007-533567 A (Siemens AG.), 22 November 2007 (22.11.2007), entire text; all drawings & US 2007/0085259 A1 & WO 2005/051816 A1	1-10
A	JP 57-184038 A (E.C.H. Will (GmbH & Co.)), 12 November 1982 (12.11.1982), entire text; all drawings & US 4518075 A & GB 2098157 A	1-10



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
03 August, 2012 (03.08.12)

Date of mailing of the international search report
21 August, 2012 (21.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B65H5/02(2006.01)i, B65H35/04(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i

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. B65H5/02, B65H35/04, G02B5/30, G02F1/13

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2005-141259 A (富士ゼロックス株式会社) 2005.06.02, 段落【0016】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2007-533567 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2007.11.22, 全文, 全図 & US 2007/0085259 A1 & W0 2005/051816 A1	1-10
A	JP 57-184038 A (エー・ツエー・ハー・ヴイル (ゲー・エム・ベー・ハー・ウント・コンパニー)) 1982.11.12, 全文, 全図 & US 4518075 A & GB 2098157 A	1-10

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 3 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 2

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)

遠藤 秀明

3 B

9 4 3 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 0