

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7557718号  
(P7557718)

(45)発行日 令和6年9月30日(2024.9.30)

(24)登録日 令和6年9月19日(2024.9.19)

(51)国際特許分類	F I			
C 0 3 B 33/03 (2006.01)	C 0 3 B 33/03			
B 2 6 F 3/00 (2006.01)	B 2 6 F 3/00		A	

請求項の数 15 (全19頁)

(21)出願番号	特願2021-567158(P2021-567158)	(73)特許権者	000232243 日本電気硝子株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和2年12月4日(2020.12.4)	(74)代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/045272	(74)代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
(87)国際公開番号	WO2021/131617	(74)代理人	100168550 弁理士 友廣 真一
(87)国際公開日	令和3年7月1日(2021.7.1)	(72)発明者	八木 直彦 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本 電気硝子株式会社内
審査請求日	令和5年9月5日(2023.9.5)	(72)発明者	瀧本 博司 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本 電気硝子株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2019-231796(P2019-231796)		
(32)優先日	令和1年12月23日(2019.12.23)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガラスフィルムの製造方法及びその製造装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

ガラスフィルムリボンと保護シートリボンとを重ねて巻回したガラスロールから、保護シートリボン上にガラスフィルムリボンを重ねた状態で巻き出し、前記ガラスフィルムリボンの先端が曲げ応力付与部を通過して所定長さだけ行き過ぎた後に、前記曲げ応力付与部で前記ガラスフィルムリボンに付与される曲げ応力により該ガラスフィルムリボンを幅方向に沿って切断することで、前記所定長さに対応する長さのガラスフィルムを製造する方法であって、

前記曲げ応力付与部は、前記ガラスロールにおける前記ガラスフィルムリボン及び前記保護シートリボンの巻き出し開始部よりも高い位置に配置され、

前記ガラスフィルムリボンは、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜した状態で前記ガラスロール側から前記曲げ応力付与部に達していることを特徴とするガラスフィルムの製造方法。

## 【請求項2】

前記ガラスフィルムリボン及び前記保護シートリボンは、前記ガラスロールの巻き出し開始部から前記曲げ応力付与部に掛け渡されることを特徴とする請求項1に記載のガラスフィルムの製造方法。

## 【請求項3】

前記ガラスフィルムリボンは、張力を付与されず且つ自重による垂れ下がりが生じ得る状態で掛け渡され、前記保護シートリボンは、張力を付与され且つ前記ガラスフィルムリ

ボンの垂れ下がりを受け止めた状態で掛け渡されることを特徴とする請求項 2 に記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 4】

前記保護シートリボンを、前記ガラスロールの巻き出し開始部から前記曲げ応力付与部に向かって引っ張ることで、前記ガラスロールから前記保護シートリボン及び前記ガラスフィルムリボンを巻き出し、それらの巻き出しを停止した時に、前記ガラスフィルムリボンを切断することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 5】

前記曲げ応力付与部の巻き出し方向の前側に、巻き出し方向の前側に向かって下降傾斜する下り傾斜テーブルが配置され、

前記ガラスフィルムリボンを切断する際に、前記ガラスフィルムリボンを前記下り傾斜テーブル上に沿わせて保持することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 6】

前記ガラスロールと前記曲げ応力付与部との間に、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜する上り傾斜テーブルが配置され、

前記ガラスフィルムリボンを切断した後に、前記上り傾斜テーブルが前記切断した後のガラスフィルムリボンを受け止め支持することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 7】

前記ガラスフィルムリボンを切断した後に、前記ガラスロールの最外層のガラスフィルムリボンが弛むことを防止する弛み防止処理がなされていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 8】

前記弛み防止処理は、前記切断した後のガラスフィルムリボンの先端側領域と前記保護シートリボンとをテープ状態で止着する処理であることを特徴とする請求項 7 に記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 9】

前記弛み防止処理は、前記ガラスロールの外周面に弛み防止部材を当接させる処理であることを特徴とする請求項 7 に記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 10】

前記弛み防止部材は、前記ガラスロールの外周面に当接する当接部が樹脂で形成された錘体であることを特徴とする請求項 9 に記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 11】

前記弛み防止部材は、前記ガラスロールの外周面に当接する外輪を有するワンウェイクラッチであることを特徴とする請求項 9 に記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 12】

前記外輪は、前記ガラスロールの外周面に当接する当接部が発泡樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 11 に記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 13】

前記ガラスロールのロール軸には、ブレーキ装置が備えられていることを特徴とする請求項 1 ~ 12 の何れかに記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 14】

前記ガラスロールから前記ガラスフィルムリボンを巻き出す巻き出し長さを調整する長さ調整機構を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 13 の何れかに記載のガラスフィルムの製造方法。

【請求項 15】

ガラスフィルムリボンと保護シートリボンとを重ねて巻回したガラスロールから、保護シートリボン上にガラスフィルムリボンを重ねた状態で巻き出し、前記ガラスフィルムリボンの先端が曲げ応力付与部を通過して所定長さだけ行き過ぎた後に、前記曲げ応力付与

10

20

30

40

50

部で前記ガラスフィルムリボンに付与される曲げ応力により該ガラスフィルムリボンを幅方向に沿って切断することで、前記所定長さに対応する長さのガラスフィルムを製造するように構成した装置であって、

前記曲げ応力付与部は、前記ガラスロールにおける前記ガラスフィルムリボン及び前記保護シートリボンの巻き出し開始部よりも高い位置に配置され、

前記ガラスフィルムリボンは、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜した状態で前記ガラスロール側から前記曲げ応力付与部に達している構成としたことを特徴とするガラスフィルムの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ガラスロールから巻き出したガラスフィルムリボンを曲げ応力付与部で幅方向に沿って切断するガラスフィルムの製造方法及びその製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、ガラス板の製造の分野では、ガラスロールに巻回されたガラスフィルムリボンを所定間隔おきに幅方向に沿って切断することで、複数枚のガラス板（ガラスフィルム）を製造することが行われている。この場合、得られたガラスフィルムの品質保持のため、ガラスフィルムリボンの切断に際しては、樹脂シートリボン等の保護シートリボンにガラスフィルムリボンを重ねた状態で処理することが公知となっている。

20

【0003】

その具体例として、特許文献1に開示された製造技術が挙げられる。同文献に開示の製造技術は、保護シートリボン上に重ねられたガラスフィルムリボンを、ベルトコンベアによって水平方向に搬送した後、板状体上に移乗させて搬送し、然る後、板状体の前方端で方向変換させて切断するものである。切断に際して同文献では、板状体上での搬送の途中でガラスフィルムリボンに切断起点を形成し、切断起点の形成領域を方向変換させることで、切断に必要な曲げ応力を当該領域に付与する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【文献】特開2017-214263号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1に開示の製造技術は、ガラスフィルムリボンを曲げ応力付与部（方向変換させる部位）まで搬送して切断する過程で、以下に示すような問題が生じる。

【0006】

すなわち、同文献に開示の製造技術において、ベルトコンベアの上流側（後側）にガラスロールを配置したならば、ガラスロールから巻き出されたガラスフィルムリボンを曲げ応力付与部まで移送する経路に無駄が生じて、当該経路がいたずらに複雑になる。その結果、ガラスフィルムリボンを効率良く切断することが困難になる。

40

【0007】

以上の観点から、本発明の課題は、ガラスロールから巻き出されたガラスフィルムリボンを曲げ応力付与部まで移送する経路の簡易化を図ることで、効率良くガラスフィルムリボンを切断できるようにすることである。

【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創案された本発明の第一の側面は、ガラスフィルムリボンと保護シートリボンとを重ねて巻回したガラスロールから、保護シートリボン上にガラスフィルムリボンを重ねた状態で巻き出し、前記ガラスフィルムリボンの先端が曲げ応力付与

50

部を通過して所定長さだけ行き過ぎた後に、前記曲げ応力付与部で前記ガラスフィルムリボンに付与される曲げ応力により該ガラスフィルムリボンを幅方向に沿って切断することで、前記所定長さに対応する長さのガラスフィルムを製造する方法であって、前記曲げ応力付与部は、前記ガラスロールにおける前記ガラスフィルムリボン及び前記保護シートリボンの巻き出し開始部よりも高い位置に配置され、前記ガラスフィルムリボンは、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜した状態で前記ガラスロール側から前記曲げ応力付与部に達していることに特徴づけられる。

【0009】

このような方法によれば、ガラスロールの巻き出し開始部から曲げ応力付与部を指向する向きと、ガラスロール側から曲げ応力付与部に達する際のガラスフィルムリボンの向きとが何れも、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜する向きになる。これにより、ガラスロールから巻き出されたガラスフィルムリボンを曲げ応力付与部まで移送する経路に無駄が生じ難くなり、当該経路の簡易化を図ることができる。その結果、ガラスフィルムリボンを効率良く切断することが可能となる。

10

【0010】

この方法において、前記ガラスフィルムリボン及び前記保護シートリボンは、前記ガラスロールの巻き出し開始部から前記曲げ応力付与部に掛け渡されるようにしてもよい。

【0011】

このようにすれば、ガラスフィルムリボンをガラスロールの巻き出し開始部から曲げ応力付与部に掛け渡すだけで、ガラスフィルムリボンを移送する経路を形成することができる。これにより、当該経路がより一層簡易化されると共に、当該経路を形成するための装置の構成も簡易化される。

20

【0012】

この方法において、前記ガラスフィルムリボンは、張力を付与されず且つ自重による垂れ下がりが生じ得る状態で掛け渡され、前記保護シートリボンは、張力を付与され且つ前記ガラスフィルムリボンの垂れ下がりを受け止めた状態で掛け渡されるようにしてもよい。

【0013】

このようにすれば、張力が付与されていないガラスフィルムリボンを前述のように掛け渡すことで必然的に生じ得る垂れ下がりが、張力が付与された保護シートリボンによって受け止められるため、ガラスフィルムリボンの垂れ下がりによる破損や損傷等を抑止することができる。

30

【0014】

以上の方法において、前記保護シートリボンを、前記ガラスロールの巻き出し開始部から前記曲げ応力付与部に向かって引っ張ることで、前記ガラスロールから前記保護シートリボン及び前記ガラスフィルムリボンを巻き出し、それらの巻き出しを停止した時に、前記ガラスフィルムリボンを切断するようにしてもよい。

【0015】

このようにすれば、保護シートリボンをガラスロールの巻き出し開始部から曲げ応力付与部に向かって引っ張るだけで、ガラスフィルムリボン及び保護シートリボンを巻き出すことができるため、それらの巻き出し作業を容易に行えると共に、それらの巻き出しに必要な装置の構成が簡素化される。しかも、保護シートリボンを上述のように引っ張ることで、ガラスフィルムリボンを移送する経路を、ガラスロールの巻き出し開始部と曲げ応力付与部とを結ぶ仮想平面に近づけることが可能となる。これにより、ガラスフィルムリボンを前述のように掛け渡したことによる垂れ下がりが小さくなり、ガラスフィルムリボンの移送距離を短くすることができる。加えて、巻き出しを停止した時にガラスフィルムリボンの切断が行われるため、例えばガラスフィルムリボンを巻き出している途中（移送している途中）で切断する場合と比較して、正確な位置で適正にガラスフィルムリボンを切断することができる。

40

【0016】

以上の方法において、前記曲げ応力付与部の巻き出し方向の前側に、巻き出し方向の前

50

側に向かって下降傾斜する下り傾斜テーブルが配置され、前記ガラスフィルムリボンを切断する際に、前記ガラスフィルムリボンを前記下り傾斜テーブル上に沿わせて保持するようにしてもよい。

【0017】

このようにすれば、ガラスフィルムリボンの曲げ応力付与部を通過して行き過ぎた領域を下り傾斜テーブル上に沿わせて保持した状態で、曲げ応力付与部上でガラスフィルムリボンの切断を行うことができる。これにより、切断時に下り傾斜テーブル上でガラスフィルムリボンの先端の位置決めを適切に行うことができ、正確な長さのガラスフィルムを切り出すことが可能となる。

【0018】

以上の方法において、前記ガラスロールと前記曲げ応力付与部との間に、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜する上り傾斜テーブルが配置され、前記ガラスフィルムリボンを切断した後に、前記上り傾斜テーブルが前記切断した後のガラスフィルムリボンを受け止め支持するようにしてもよい。

【0019】

このようにすれば、切断した後のガラスフィルムリボンの切り離しによる垂れ下がりも適切に受け止め支持することができる。詳述すると、切断した後のガラスフィルムリボンは、保護シートリボン上で受け止め支持されるが、保護シートリボンのみでは十分に受け止め支持することができない場合がある。ここでの構成によれば、切断した後のガラスフィルムリボンが上り傾斜テーブルによって確実に受け止め支持される。また、上り傾斜テーブルは、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜しているため、上り傾斜テーブル上で受け止め支持されているガラスフィルムリボンの向きは、ガラスフィルムリボンをガラスロール側から曲げ応力付与部まで移送する経路の向きと合致する。これにより、切断した後のガラスフィルムリボンを再び移送させる動作を容易に且つ迅速に行わせることができる。

【0020】

以上の方法において、前記ガラスフィルムリボンを切断した後に、前記ガラスロールの最外層のガラスフィルムリボンが弛むことを防止する弛み防止処理がなされるようにしてもよい。

【0021】

このようにすれば、切断した後のガラスフィルムリボンがガラスロール側に引き戻されることで、ガラスロールの外周部の巻き締め力が弱められて弛んでしまう事態が回避される。詳述すると、図13に示すように、曲げ応力付与部a1で切断した後のガラスフィルムリボンa2（同図に鎖線で示す）は、自重によって保護シートリボンa3上でガラスロールa4側に引き戻されるように移動する。このガラスフィルムリボンa2の移動は、ガラスロールa4の外周部の巻き締め力を弱める。これが原因となって、ガラスロールa4の最外層のガラスフィルムリボンa2が、符号cで示すように、その内層側のガラスロールから膨らむように離反して弛む。この弛みは、ガラスフィルムリボンa2に破損や損傷等を生じさせる要因となる。なお、同図に示すガラスフィルムリボンa2の形態は一例に過ぎないが、本発明の要件を満たす他の形態であっても、同様にして弛みが生じる。ここでの構成によれば、ガラスロールに弛み防止処理がなされていることによって、弛みの発生が抑止される。その結果、弛みに起因するガラスフィルムリボンの破損や損傷等が未然に防止される。

【0022】

この方法において、前記弛み防止処理は、前記切断した後のガラスフィルムリボンの先端側領域と前記保護シートリボンとをテープ状態で止着する処理であってもよい。

【0023】

このようにすれば、ガラスフィルムリボンが幅方向に沿って切断された場合であっても、保護シートリボンは切断されずに曲げ応力付与部を通過した状態にある。そのため、切断した後のガラスフィルムリボンがガラスロール側に引き戻されようとしても、ガラスフ

10

20

30

40

50

フィルムリボンにテープ状体を介して止着されている保護シートリボンの張力によって、ガラスフィルムリボンが引き戻され難くなる。これにより、ガラスロールの最外層のガラスフィルムリボンに弛みが生じる事態を回避できる。

【 0 0 2 4 】

この処理に代えて、前記弛み防止処理は、前記ガラスロールの外周面に弛み防止部材を当接させる処理であってもよい。

【 0 0 2 5 】

このようにすれば、切断した後のガラスフィルムリボンがガラスロール側に引き戻されようとしても、ガラスロールの外周面に弛み防止部材が当接していることで、ガラスロールの外周部の巻き締め力が弱められなくなる。したがって、この場合にも、ガラスフィルムリボンの切断後に、ガラスロールの最外層のガラスフィルムリボンに弛みが生じる事態を回避できる。

10

【 0 0 2 6 】

この場合、前記弛み防止部材は、前記ガラスロールの外周面に当接する当接部が樹脂で形成された錘体であってもよい。

【 0 0 2 7 】

このようにすれば、ガラスロールの最外層のガラスフィルムリボンの弛みを錘体によって防止した場合に発生し得る新たな問題に対処可能となる。すなわち、ガラスフィルムリボンをガラスロールから巻き出す際には、錘体とガラスロール（最外層のガラスフィルムリボン）の外周面との間に擦れが生じるという新たな問題が発生し得る。しかし、ここでの構成によれば、錘体の当接部を形成する樹脂が擦れに対して好適な材質であることにより、錘体とガラスロールの外周面との擦れによって当該外周面に傷が付く等の不具合が抑止される。

20

【 0 0 2 8 】

この部材に代えて、前記弛み防止部材は、前記ガラスロールの外周面に当接する外輪を有するワンウェイクラッチであってもよい。

【 0 0 2 9 】

このようにすれば、ガラスロールからガラスフィルムリボンが巻き出される際には、ワンウェイクラッチの動作により外輪がガラスロールの外周面に沿って転がるのが許容される。これにより、外輪とガラスロールの外周面との擦れが生じ難くなり、当該外周面に傷が付く等の不具合がより一層確実に抑止される。一方、ガラスフィルムリボンが切断された後に、ガラスフィルムリボンがガラスロール側に引き戻されようとしても、ワンウェイクラッチの動作により外輪がガラスロールの外周面に沿って転がるのが阻止される。換言すれば、切断後のガラスフィルムリボンがガラスロール側に移動してガラスロールの外周部の巻き締め力を弱めようとしても、そのようなガラスフィルムリボンの移動はワンウェイクラッチによって阻止される。これにより、ガラスフィルムリボンの切断後に、ガラスロールの最外層のガラスフィルムリボンに弛みが生じる事態を効率良く回避することができる。したがって、この場合には、ガラスフィルムリボンの弛みの防止と擦れの防止との両立を図ることができる。

30

【 0 0 3 0 】

この場合、前記外輪は、前記ガラスロールの外周面に当接する当接部が発泡樹脂で形成されていてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

このようにすれば、外輪の当接部を形成する発泡樹脂が擦れに対して好適な材質であることにより、ガラスロールの外周面に適切な摩擦力を付与しつつ、当該外周面に傷が付く等の不具合をさらに一層確実に抑止できる。

【 0 0 3 2 】

以上の方法において、前記ガラスロールのロール軸には、さらにブレーキ装置が備えられていてもよい。

【 0 0 3 3 】

50

このようにすれば、ガラスフィルムリボンを切断する際に、ガラスフィルムリボンの巻き出しを停止することに対して有効に対処することができる。すなわち、所定の長さのガラスフィルムリボンをガラスロールから巻き出した後に、その巻き出しを停止して切断しようとするれば、ガラスロールは惰性により回転する。そのため、ガラスロールと曲げ応力付与部との間でガラスフィルムリボンに弛みが生じ、場合によっては、ガラスフィルムの破損や損傷等が生じ得る。しかし、ここでの構成によれば、ガラスロールが惰性で回転することをブレーキ装置によって阻止することができる。これにより、ガラスフィルムリボンを切断する場合におけるガラスロールと曲げ応力付与部との間でのガラスフィルムリボンの弛みの発生を未然に防止することができる。

【0034】

上記課題を解決するために創案された本発明の第二の側面は、ガラスフィルムリボンと保護シートリボンとを重ねて巻回したガラスロールから、保護シートリボン上にガラスフィルムリボンを重ねた状態で巻き出し、前記ガラスフィルムリボンの先端が曲げ応力付与部を通過して所定長さだけ行き過ぎた後に、前記曲げ応力付与部で前記ガラスフィルムリボンに付与される曲げ応力により該ガラスフィルムリボンを幅方向に沿って切断することで、前記所定長さに対応する長さのガラスフィルムを製造するように構成した装置であって、前記曲げ応力付与部は、前記ガラスロールにおける前記ガラスフィルムリボン及び前記保護シートリボンの巻き出し開始部よりも高い位置に配置され、前記ガラスフィルムリボンは、巻き出し方向の前側に向かって上昇傾斜した状態で前記ガラスロール側から前記曲げ応力付与部に達している構成としたことに特徴づけられる。

【0035】

これによれば、この装置と実質的に構成が同一の既述の方法による場合と実質的に同一の作用効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0036】

本発明によれば、ガラスロールから巻き出されたガラスフィルムリボンを曲げ応力付与部まで移送する経路の簡易化が図られ、効率良くガラスフィルムリボンを切断することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成を示す概略正面図である。

【図2】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成を示す要部拡大縦断正面図である。

【図3】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成を示す要部拡大斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造方法の基本となる実施状況を説明するための要部拡大斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造方法の基本となる実施状況を説明するための要部拡大斜視図である。

【図6】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に弛み防止に係る要件を加えた構成の第一例を説明するための要部拡大斜視図である。

【図7】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に弛み防止に係る要件を加えた構成の第二例を説明するための概略正面図である。

【図8】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に弛み防止に係る要件を加えた構成の第二例の作用効果を説明するための概略正面図である。

【図9】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に弛み防止に係る要件を加えた構成の第三例を説明するための概略正面図である。

【図10】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に弛み防止に係る要件を加えた構成の第三例についての変形例を説明するための概略正面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成にさらに付随的要件を加えた構成を説明するための概略正面図である。

【図 1 2】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に長さ調整に係る要件を加えた構成を説明するための概略正面図である。

【図 1 3】本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置の基本構成に生じ得る問題を説明するための概略正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造方法及びその製造装置について添付図面を参照しつつ説明する。

【0039】

図 1 は、本発明の実施形態に係るガラスフィルムの製造装置 1 の基本構成を示す概略正面図である。同図に示すように、この製造装置 1 は、ガラスロール 2 と、ガラスロール 2 から巻き出したガラスフィルムリボン 3 及び保護シートリボン 4 のうちのガラスフィルムリボン 3 のみを切断する切断装置 5 とを備える。ガラスロール 2 は、キャスター（図示略）により移動可能な台車 2 v に搭載され、切断装置 5 は、キャスター（図示略）により移動可能な基台 5 v 上に配備されている。なお、同図では、便宜上、ガラスフィルムリボン 3 を実線で描き、保護シートリボン 4 を鎖線で描いている。

【0040】

ここで、ガラスフィルムリボン 3 は、厚みが 300 μm 以下または 200 μm 以下であり、幅寸法が 100 mm ~ 2000 mm または 500 mm ~ 1000 mm である。また、保護シートリボン 4 は、樹脂または発泡樹脂からなり、厚みが 200 μm 以下であり、幅方向両端が、ガラスフィルムリボン 3 の幅方向両端から食い出している。

【0041】

切断装置 5 は、曲げ応力付与部としての円柱状または円筒状の折割バー 6 を有する。折割バー 6 は、基台 5 v 上に枠部材 5 w を用いて固定された支持部材 5 x の上端に固定設置されている。この場合、折割バー 6 は、ガラスロール 2 におけるガラスフィルムリボン 3 及び保護シートリボン 4 の巻き出し開始部 2 z よりも高い位置に配置されている。詳しくは、折割バー 6 は、両リボン 3、4 が全く巻き出されていない状態での巻き出し開始部 2 z（その状態でのガラスロール 2 の最外層の上端部）よりも高い位置に配置されている。両リボン 3、4 は、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z から折割バー 6 に掛け渡されている。この場合、ガラスフィルムリボン 3 は、自重による垂れ下がりが生じ得る状態で掛け渡されている。また、保護シートリボン 4 は、ガラスフィルムリボン 3 の垂れ下がりを受け止めた状態で掛け渡されている。

【0042】

さらに、切断装置 5 は、折割バー 6 の後側に配置された上り傾斜テーブル 7（以下、第一テーブル 7 という）と、折割バー 6 の前側に配置された下り傾斜テーブル 8（以下、第二テーブル 8 という）とを有する。なお、この実施形態についての説明で、「前側」とは、巻き出された両リボン 3、4 の移送方向（巻き出し方向）の前側を意味し、紙面における右側である。また、「後側」とは、巻き出された両リボン 3、4 の巻き出し方向の後側を意味し、紙面における左側である。

【0043】

図 2 及び図 3 に拡大して示すように、第一テーブル 7 は、前側に向かって上昇傾斜し、第二テーブル 8 は、前側に向かって下降傾斜している。図例では、第一、第二テーブル 7、8 は、折割バー 6 から僅かに離反しているが、折割バー 6 に接触していてもよい。第二テーブル 8 は、基台 5 v 上において、折割バー 6 側の端部を支点として、図 2 に実線で示す位置から鎖線で示す位置まで回動可能とされている。

【0044】

ガラスロール 2 からはガラスフィルムリボン 3 が保護シートリボン 4 上に重ねられた状態で巻き出される。巻き出された両リボン 3、4 は、基本的には、第一テーブル 7 の上面

10

20

30

40

50



である第一移送面 7 a と、第二テーブル 8 の上面である第二移送面 8 a とに沿って移送される。なお、「第一、第二移送面 7 a、8 a に沿って」とは、第一、第二移送面 7 a、8 a の移送方向全領域に沿う場合に限られず、第一、第二移送面 7 a、8 a の移送方向一部領域に沿う場合も含む。図 2 は、ガラスフィルムリボン 3 が切断される前の状態を例示しており（図 1 も同様）、図例では、第一移送面 7 a の前側領域のみに両リボン 3、4 が沿っている。また、第二移送面 8 a については、移送方向全領域に保護シートリボン 4 が沿い且つ後側領域のみにガラスフィルムリボン 3 が沿っている。なお、図示しないが第二移送面 8 a の前側領域には、切断で得られたガラスフィルム 1 1（詳細は後述する）が沿っている。この実施形態における説明で、保護シートリボン 4 が第一、第二移送面 7 a、8 a 沿っている事は、保護シートリボン 4 が第一、第二移送面 7 a、8 a に接触している事と同義である。

10

**【0045】**

第一移送面 7 a は、前側に向かって上り勾配となる面であって、第二移送面 8 a は、前側に向かって下り勾配となる面である。第一移送面 7 a の水平面に対する傾斜角度 1 は、 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$  であって、第二移送面 8 a の水平面に対する傾斜角度 2 は、 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$  である。第二テーブル 8 は、第二移送面 8 a の傾斜角度 2 を上記の角度範囲内で任意の角度に設定できるように基台 5 v 上に保持されている。第一テーブル 7 は、この実施形態では基台 5 v 上に固定設置されているが、第一移送面 7 a の傾斜角度 1 を上記の角度範囲内で任意の角度に設定できるように基台 5 v 上に保持されていてもよい。そして、第一移送面 7 a と第二移送面 8 a とのなす角度 は、 $60^{\circ} \sim 120^{\circ}$  とされる。

20

**【0046】**

ガラスフィルムリボン 3 の切断は、両リボン 3、4 の移送が停止した状態で行われる。ここで、第一移送面 7 a は、後述する切断後のガラスフィルムリボン 3 を受け止め支持する受け面としての役割も果たす。第二移送面 8 a は、両リボン 3、4 の移送が停止した時に、両リボン 3、4 を沿わせて保持する役割も果たす。さらに、第二移送面 8 a は、後述する切断後のガラスフィルム 1 1 を移送する役割も果たす。第一移送面 7 a の上端 7 x 及び第二移送面 8 a の上端 8 x は、何れも、折割バー 6 の上端よりも低い位置で且つガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z よりも高い位置に存在している。

**【0047】**

この実施形態では、保護シートリボン 4 を折割バー 6 よりも前側の位置で引っ張ることで、ガラスロール 2 から両リボン 3、4 を巻き出すようになっている。したがって、両リボン 3、4 が移送されている時は、保護シートリボン 4 に張力が付与される。この時は、ガラスフィルムリボン 3 に張力が付与されない。また、両リボン 3、4 の移送が停止した時は、保護シートリボン 4 が第二移送面 8 a 上で定位置に保持されることで、折割バー 6 よりも後側に存する保護シートリボン 4 に、ガラスフィルムリボン 3 の垂れ下がりを受けるための張力が付与される。この時も、ガラスフィルムリボン 3 に張力が付与されない。

30

**【0048】**

なお、切断装置 5 は、図 1 に示すように、第二移送面 8 a を通過した保護シートリボン 4 を巻き取るためのシートロール 1 0 を備えている。

**【0049】**

次に、以上述べた製造装置 1 の基本構成を用いてガラスフィルムを製造する方法を説明する。

40

**【0050】**

ガラスロール 2 からガラスフィルムリボン 3 及び保護シートリボン 4 が巻き出される過程では、両リボン 3、4 が第一移送面 7 a に沿って移送されることで、ガラスフィルムリボン 3 の先端 3 a が折割バー 6 を通過する。この後、両リボン 3、4 は、第二移送面 8 a に沿って移送され、図 4 に示すように、ガラスフィルムリボン 3 の先端 3 a が、折割バー 6 を所定長さ L 1 だけ行き過ぎた時点で、両リボン 3、4 の移送が停止する。両リボン 3、4 の移送は、この実施形態では、作業者が保護シートリボン 4 を上記の折割バー 6 よりも前側の位置で引っ張ることによって行われる。具体的には、作業者は、図例のように第

50

二移送面 8 a に沿わせて保護シートリボン 4 を引っ張ることで、ガラスフィルムリボン 3 を上記の所定長さ L 1 だけ行き過ぎた位置に到達させる。なお、上記の所定長さ L 1 は、第二移送面 8 a に付されたマーク（図示略）によって作業者が視認することができる。したがって、作業者は、ガラスフィルムリボン 3 の先端 3 a を上記のマークに位置決めするための作業を行い、位置決めが完了した時点で、保護シートリボン 4 を引っ張る操作を取り止める。これにより、両リボン 3、4 の移送が停止する。なお、作業者は、保護シートリボン 4 を第二移送面 8 a から離反させて引っ張るようにしてもよいが、上記位置決めのための作業を行う際には、第二移送面 8 a に沿わせて引っ張る必要がある。ここで、同一長さのガラスフィルム 1 1 をガラスフィルムリボン 3 から繰り返し切り出す場合には、上記のマークは第二移送面 8 a の一箇所に付しておけばよい。但し、ガラスフィルムリボン 3 から切り出すガラスフィルム 1 1 の長さが複数種ある場合は、上記のマークは第二移送面 8 a における移送方向の複数箇所に付される。

10

**【 0 0 5 1 】**

このように両リボン 3、4 の移送が停止した時点では、折割バー 6 によってガラスフィルムリボン 3 に十分な曲げ応力が付与されている。なお、この時点では、ガラスフィルムリボン 3 に十分な曲げ応力を確実に付与するために、両リボン 3、4 を折割バー 6 の周辺で第一、第二移送面 7 a、8 a に押し付けるなどの操作を行ってもよい。このような状態の下で、折割バー 6 の上方（好ましくは折割バー 6 の中心軸線の上方）からガラスフィルムリボン 3 の一方の側縁部（図 4 に矢印 A で示す部位）に、加傷手段を用いて傷（初期クラック）を入れる。この実施形態では、傷を入れる作業も、作業者によって行われる。これにより、ガラスフィルムリボン 3 の幅方向に沿って傷が鎖線で示すように他方の側縁部まで一直線状に進展する。すなわち、ガラスフィルムリボン 3 の一方の側縁部の一箇所に入れた傷が、曲げ応力の作用によって、ガラスフィルムリボン 3 の幅方向の全長及び厚み方向の全長に亘って進展する。その結果、ガラスフィルムリボン 3 の折割り（切断）が完了する。切断後のガラスフィルムリボン 3 は、保護シートリボン 4 を介して第二移送面 8 a により受け止め支持される。なお、この時に保護シートリボン 4 に付与されている張力が大きい場合には、第二移送面 8 a によらずとも、切断後のガラスフィルムリボン 3 を保護シートリボン 4 により受け止め支持することができる。この後は、再び保護シートリボン 4 を引っ張ることで、両リボン 3、4 の移送が開始すると同時に、次に示すような事も行われる。すなわち、図 5 に示すように、切断により得られたガラスフィルム 1 1 が、第二移送面 8 a に沿って保護シートリボン 4 上で移送される。この移送後に、第二テーブル 8 を図 2 に鎖線で示す姿勢にすれば、ガラスフィルム 1 1 が、例えば梱包用パレット等に縦姿勢で容易に積み込まれる。

20

30

**【 0 0 5 2 】**

以上述べた製造装置 1 の基本構成による作用効果は、以下に示す通りである。

**【 0 0 5 3 】**

上記基本構成によれば、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z から折割バー 6 を指向する向きと、ガラスロール 2 側から折割バー 6 に達する際のガラスフィルムリボン 3 の向きとが何れも、前側に向かって上昇傾斜する向きになる。これにより、ガラスロール 2 から巻き出されたガラスフィルムリボン 3 を折割バー 6 まで移送する経路に無駄が生じ難くなり、当該経路の簡易化を図ることができる。その結果、ガラスフィルムリボン 3 を効率良く切断することが可能となる。

40

**【 0 0 5 4 】**

上記基本構成によれば、両リボン 3、4 をガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z から折割バー 6 に掛け渡すだけで、ガラスフィルムリボン 3 を移送する経路を形成することができる。これにより、当該経路がより一層簡易化されると共に、当該経路を形成するための装置も第一テーブル 7 を設けるだけでよくなり、当該装置の構成も簡易化される。

**【 0 0 5 5 】**

上記基本構成によれば、張力が付与されていないガラスフィルムリボン 3 を上述のように掛け渡すことで必然的に生じ得る垂れ下がりが、張力が付与された保護シートリボン 4

50

によって受け止められるため、ガラスフィルムリボン 3 の垂れ下がりによる破損や損傷等を抑止できる。

【 0 0 5 6 】

上記基本構成によれば、折割バー 6 よりも前側の位置で、保護シートリボン 4 をガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z から折割バー 6 に向かって引っ張るだけで、両リボン 3、4 を巻き出すことができる。そのため、巻き出し作業を容易に行えたと共に、巻き出しに必要な装置の構成も簡素化される。しかも、保護シートリボン 4 を上述のように引っ張ることで、ガラスフィルムリボン 3 を移送する経路を、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z と折割バー 6 とを結ぶ仮想平面に近づけることが可能となる。これにより、ガラスフィルムリボン 3 を上述のように掛け渡したことによる垂れ下がりが小さくなり、ガラスフィルムリボン 3 の移送距離を短くすることができる。加えて、両リボン 3、4 の巻き出し（移送）が停止した時点でガラスフィルムリボン 3 の切断が行われるため、例えばガラスフィルムリボン 3 を移送している時に切断する場合と比較して、正確な位置で適正にガラスフィルムリボン 3 を切断することができる。

10

【 0 0 5 7 】

上記基本構成によれば、ガラスフィルムリボン 3 の折割バー 6 よりも前側の部位を第二テーブル 8 の第二移送面 8 a 上に沿わせて保持した状態で、折割バー 6 上でガラスフィルムリボン 3 の切断を行うことができる。これにより、第二移送面 8 a 上でガラスフィルムリボン 3 の先端 3 a の位置決めを適切に行えるため、正確な長さのガラスフィルム 1 1 を得ることができる。

20

【 0 0 5 8 】

上記基本構成によれば、切断後のガラスフィルムリボン 3 の切り離しによる垂れ下がりが、第一テーブル 7 の第一移送面 7 a によって確実に受け止め支持されるため、保護シートリボン 4 のみでは十分に受け止め支持できない場合の弊害が回避される。また、第一テーブル 7 の第一移送面 7 a は、前側に向かって上昇傾斜しているため、第一移送面 7 a 上で受け止め支持されているガラスフィルムリボン 3 の向きは、ガラスフィルムリボン 3 を折割バー 6 まで移送する経路の向きと合致する。これにより、切断後のガラスフィルムリボン 3 を再び移送させる動作を容易に且つ迅速に行わせることができる。

【 0 0 5 9 】

本発明の実施形態に係る製造装置 1 は、以上の基本構成に加えて、既述の図 1 3 に符号 C で示すような弛みを防止する弛み防止処理がなされている。以下、この弛み防止処理の第一例乃至第三例について図面を参照しつつ説明する。

30

【 0 0 6 0 】

[ 第一例 ]

図 6 は、第一例に係る弛み防止処理を示す斜視図である。同図に示すように、この弛み防止処理は、切断後のガラスフィルムリボン 3 の先端側領域 3 A と、保護シートリボン 4 とを、粘着テープ等のテープ状体 1 2 で止着する処理である。図例では、両リボン 3、4 の幅方向の二箇所を止着しているが、幅方向の一箇所または三箇所以上を止着してもよい。具体的には、ガラスフィルムリボン 3 が幅方向に沿って切断される前後において、保護シートリボン 4 には張力（巻き出し力）が付与されている。したがって、切断後のガラスフィルムリボン 3 は、この保護シートリボン 4 を介して第一テーブル 7 の第一移送面 7 a によって受け止め支持される。この場合、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z は、折割バー 6 よりも低い位置にあることから、切断後のガラスフィルムリボン 3 は、ガラスロール 2 側に引き戻されようとする。これに対しては、ガラスフィルムリボン 3 の切断直後に、切断後のガラスフィルムリボン 3 の先端側領域 3 A と、張力が付与されている保護シートリボン 4 とを、例えば作業者がテープ状体 1 2 で止着する。このようにすれば、切断後のガラスフィルムリボン 3 がガラスロール 2 側に引き戻されようとしても、保護シートリボン 4 の張力によって、ガラスロール 2 の最外層のガラスフィルムリボン 3 に弛みが生じる事態を回避することができる。換言すれば、保護シートリボン 4 の張力によってガラスロール 2 の外周部の巻き締め力が弱められる事態が生じ難くなり、上記の弛みの発生を回

40

50

避け得る。

【 0 0 6 1 】

[第二例]

図 7 は、第二例に係る弛み防止処理を示す概略正面図である。同図に示すように、この弛み防止処理は、ガラスロール 2 の外周面（この実施形態ではロール軸 2 a の中心軸線の上方の面）2 b に錘体 1 3 を当接させる処理である。この錘体 1 3 は、ガラスロール 2 の外周面 2 b への当接部が樹脂で形成されている。なお、この錘体 1 3 の当接部以外は、樹脂であってもよく、金属やその他の材質であってもよい。さらに、この錘体 1 3 は、ガラスフィルムリボン 3 が全く巻き出されていない状態にある時にガラスロール 2 側に向かって下降傾斜するアーム 1 4 の先端に取り付けられ、このアーム 1 4 の後端は、台車 2 v の基台部 1 5 に立設固定された支柱 1 6 にヒンジ 1 7 を介して回動可能に連結されている。したがって、この錘体 1 3 は、自重によってガラスロール 2 の上に載せられた状態にあり、ガラスロール 2 の外径の変化に追従して上下動可能とされている。

10

【 0 0 6 2 】

このようにした場合には、図 8 に示すように、切断後のガラスフィルムリボン 3 の先端側領域 3 A を含む領域が、第一テーブル 7 の第一移送面（受け面）7 a によって受け止め支持され、当該領域が切り離されたことにより生じる垂れ下がりが確実に抑止される。この状態にある時に、切断後のガラスフィルムリボン 3 が自重によってガラスロール 2 側に引き戻されようとしても、錘体 1 3 とガラスロール 2 の外周面との摩擦によって、ガラスロール 2 の外周部の巻き締め力が弱められる事態を抑制できる。これにより、ガラスロール 2 の最外層のガラスフィルムリボン 3 に弛みが生じ難くなり、その弛みに起因する切断後のガラスフィルムリボン 3 の破損や損傷等が未然に防止される。但し、このようにした場合には、ガラスフィルムリボン 3 が巻き出されている間は、錘体 1 3 とガラスロール 2 の外周面 2 b との間に擦れが生じる。しかし、錘体 1 3 の当該外周面 2 b への当接部は樹脂で形成されているため、上記の擦れによってガラスロール 2 の外周面 2 b に傷が付く等の不具合が抑止される。

20

【 0 0 6 3 】

[第三例]

図 9 は、第三例に係る弛み防止処理を示す概略正面図である。同図に示すように、この弛み防止処理は、ガラスロール 2 の外周面（この実施形態ではロール軸 2 a の中心軸線の上方の面）2 b にワンウェイクラッチ 1 8 の外輪 1 8 a を当接させる処理である。この外輪 1 8 a は、ガラスロール 2 の外周面 2 b への当接部が発泡樹脂で形成されている。さらに、このワンウェイクラッチ 1 8 は、ガラスフィルムリボン 3 が全く巻き出されていない時にガラスロール 2 側に向かって下降傾斜するアーム 1 9 の先端に取り付けられ、このアーム 1 9 の後端は、台車 2 v の基台部 2 0 に立設固定された支柱 2 1 にヒンジ 2 2 を介して回動可能に連結されている。したがって、このワンウェイクラッチ 1 8 は、自重によってガラスロール 2 の上に載せられた状態にあり、ガラスロール 2 の外径の変化に追従して上下動可能とされている。

30

【 0 0 6 4 】

このようにした場合には、ガラスロール 2 からガラスフィルムリボン 3 が巻き出されている間は、ワンウェイクラッチ 1 8 の動作により外輪 1 8 a がガラスロール 2 の外周面に沿って転がるのが許容される。これにより、外輪 1 8 a とガラスロール 2 の外周面 2 b との擦れが生じ難くなり、当該外周面 2 b に傷が付く等の不具合がより一層確実に抑止される。一方、ガラスフィルムリボン 3 が切断された後に、切断後のガラスフィルムリボン 3 がガラスロール 2 側に引き戻されようとしても、ワンウェイクラッチ 1 8 の動作により外輪 1 8 a がガラスロール 2 の外周面に沿って転がるのが阻止される。換言すれば、切断後のガラスフィルムリボン 3 がガラスロール 2 側に引き戻されるように移動してガラスロール 2 の外周部の巻き締め力を弱めようとしても、そのようなガラスフィルムリボン 3 の移動はワンウェイクラッチによって阻止される。これにより、既述の図 8 に示した態様と同様にして、ガラスフィルムリボン 3 の切断後におけるガラスロール 2 の最外層のガラ

40

50

スフィルムリボン 3 に弛みが生じる事態を抑制できる。したがって、この場合には、ガラスフィルムリボン 3 の弛みの防止と擦れの防止との適切な両立を図ることができる。

【 0 0 6 5 】

さらに、ワンウェイクラッチ 1 8 の外輪 1 8 a は、ガラスロール 2 の外周面 2 b に当接する当接部が発泡樹脂で形成されている。これにより、ガラスロール 2 の外周面 2 b に適切な摩擦力を付与しつつ、当該外周面 2 b に傷が付く等の不具合がさらに一層確実に抑止される。

【 0 0 6 6 】

なお、この第三例に係る弛み防止処理は、図 1 0 に示すように、第一テーブル 7 の第一移送面 7 a 上で、ガラスフィルムリボン 3 の上面にワンウェイクラッチ 1 8 の外輪 1 8 a を当接させるものであってもよい。この場合には、保護シートリボン 4 に付与される張力を十分な大きさにすることで、外輪 1 8 a のガラスフィルムリボン 3 への当接位置で保護シートリボン 4 を第一移送面 7 a から上方に離反させるようにしてもよい。なお、このようにせずに、当該当接位置で保護シートリボン 4 を第一移送面 7 a に接触させるようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

さらに、この実施形態に係る製造装置 1 は、既述の弛み防止処理がなされた上で、図 1 1 に示すような構成が付加されていてもよい。すなわち、同図に示すように、ガラスロール 2 のロール軸 2 a に、ブレーキ装置 2 3 を備えるようにしてもよい。詳しくは、ガラスロール 2 のロール軸 2 a に、台車 2 v に搭載されたブレーキ装置 2 3 のブレーキシュー 2 3 a を当接させるようにしてもよい。このようにすれば、ガラスフィルムリボン 3 を切断する際に、ガラスフィルムリボン 3 の巻き出し（移送）を停止することに対して有効に対処することができる。すなわち、所定の長さのガラスフィルムリボン 3 をガラスロール 2 から巻き出した後に、その巻き出しを停止してガラスフィルムリボン 3 を切断しようとした場合には、ガラスロール 2 は慣性により回転する。これに起因して、ガラスロール 2 と折割りバー 6 との間でガラスフィルムリボン 3 に弛みが生じるおそれがあり、場合によっては、ガラスフィルムリボン 3 の破損や損傷等が生じ得る。しかし、ここでの構成によれば、ガラスロール 2 が慣性で回転することをブレーキ装置 2 3 によって阻止できる。これにより、ガラスフィルムリボン 3 を切断する際にガラスロール 2 と折割りバー 6 との間でガラスフィルムリボン 3 に弛みが生じる事態を効果的に回避できる。

【 0 0 6 8 】

本発明の実施形態に係る製造装置 1 は、以上の構成に加えて、図 1 2 に示すような長さ調整機構 2 4 を備えている。なお、図例では、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z が、ガラスロール 2 の下端部に位置している。また、図例のガラスロール 2 は、ガラスフィルムリボン 3 の外周側に保護シートリボン 4 が巻き掛けられているが、保護シートリボン 4 の上にガラスフィルムリボン 3 が重ねられた状態で巻き出されていく点は、既述の場合と同様である。加えて、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z（厳密には、ガラスロール 2 が最小径になる際の巻き出し開始部 2 z）よりも折割りバー 6 が高い位置に配置されている点も、既述の場合と同様である。したがって、図例の製造装置 1 の主要部の構成及び作用効果は、既述の場合と同様である。また、図例の長さ調整機構 2 4 は、既述のように、ガラスロール 2 の巻き出し開始部 2 z がガラスロール 2 の上端部に位置している場合も同様に適用が可能である。

【 0 0 6 9 】

同図に示すように、長さ調整機構 2 4 は、ガラスロール 2 から保護シートリボン 4 及びガラスフィルムリボン 3 を巻き出す際に、第二テーブル 8 の第二移送面 8 a 上でガラスフィルムリボン 3 の巻き出し長さを調整するものである。詳しくは、長さ調整機構 2 4 は、ガラスフィルムリボン 3 の先端 3 a が折割りバー 6 を行き過ぎた時点で、第二移送面 8 a に付されているマークにガラスフィルムリボン 3 の先端 3 a を正確に位置決めするために、巻き出し長さを微調整するものである。具体的には、長さ調整機構 2 4 は、ガラスロール 2 のロール軸 2 a と一体回転可能に同軸上に配置された大径ギヤ 2 5 と、大径ギヤ 2 5 に

10

20

30

40

50

噛み合う小径ギヤ26と、小径ギヤ26と一体回転可能に同軸上に配置されたウォームホイール27と、ウォームホイール27に噛み合うウォーム28とを有する。小径ギヤ26、ウォームホイール27及びウォーム28は、エアシリンダ等の流体圧シリンダ29により上下昇降可能とされた昇降台30に保持されている。ウォーム28には、前側に向かって延び出し且つ前端にハンドル31を有する作動軸32が取り付けられている。作動軸32の後端部は、昇降台30の軸支部30aに回転可能に支持され、作動軸32の前端部は、基台5vに固設された複数(図例では二つ)の軸支壁材33に回転可能に支持されている。作動軸32は、軸支部30aと軸支壁材33との間で、複数個(図例では2個)の万能継手34により連結されている。ハンドル31は、第二テーブル8の下方に配置されている。ハンドル31の周辺部位(図例では前側の軸支壁材33)には、昇降台30を上昇及び下降させるための信号を発生するスイッチ35が取り付けられている。

10

**【0070】**

この長さ調整機構24は、作業者によって以下のように操作される。まず、作業者は、保護シートリボン4を第二移送面8aに沿わせて引っ張ることで、ガラスフィルムリボン3の先端3aをマークの近傍に位置させる。この状態で作業者は、スイッチ35を操作して昇降台30を同図に示す上昇端位置まで上動させる。この時点で、ガラスフィルムリボン3の先端3aからマークまで所定長さだけ空きがある場合には、作業者はハンドル31を正転させる。これにより、ガラスロール2が矢印W1方向に回転して、両リボン3、4が巻き出される。これとは逆に、ガラスフィルムリボン3の先端3aがマークを所定長さだけ行き過ぎている場合には、作業者はハンドル31を逆転させる。これにより、ガラスロール2が矢印W2方向に回転して、両リボン3、4が巻き取られる。このように作業者がハンドル31を操作している間は、保護シートリボン4に張力が付与されている。この場合、作業者は、ハンドル31の正転または逆転を一回だけ行うことで、或いは、正転と逆転とを繰り返し行うことで、ガラスフィルムリボン3の先端3aをマークに位置決めするための作業を行う。この位置決めが完了した時点で、作業者はハンドル31の操作を取り止める。この状態で、既述のようにガラスフィルムリボン3の切断を行い、然る後、作業者は、スイッチ35を操作して昇降台30を図示の状態から下降させる。これにより、大径ギヤ25と小径ギヤ26との噛み合いが解除され、ハンドル31から大径ギヤ25ひいてはガラスロール2に動力が伝達されなくなる。なお、ガラスフィルムリボン3の切断と、昇降台30の下降とは、上記の場合と順序が逆でもよい。この後においては、再び、作業者によって保護シートリボン4が引っ張られ、既述の場合と同様の操作が行われる。

20

30

**【0071】**

本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、種々のバリエーションが可能である。例えば、以上の実施形態では、曲げ応力付与部としての折割バーを、円筒状または円柱状をなすものとしたが、断面が楕円形やその他の湾曲形状をなすものであってもよく、さらには上部のみがそのような湾曲形状をなすものであってもよく、また湾曲形状をなさないものであってもよい。さらに、折割バーの個数も一個に限られず、複数個から構成されるものであってもよい。加えて、曲げ応力付与部は、折割バーを有しない構成(例えば第一、第二テーブルのみによる構成)であってもよく、何れにしても、曲げ応力付与部は、ガラスフィルムリボンを切断するために必要な曲げ応力を付与できるものであればよい。

40

**【0072】**

ガラスロールの外周面に当接させる弛み防止部材は、上記例示したものに限られず、例えば、当接部がゴム等で形成された錘体、さらには当接部がその他の材質で形成されたものであってもよい。

**【0073】**

以上の実施形態では、折割りバーの上方でガラスフィルムリボンに傷を入れたが、折割りバーの後側つまり切断される前に、ガラスフィルムリボンに傷を入れるようにしてもよい。さらに、傷を入れる以外に、スクライプラインを入れるものであってもよいが、切断される前にガラスフィルムリボンにスクライプラインを入れておくことが好ましい。

50

## 【 0 0 7 4 】

以上の実施形態では、第一、第二テーブルを平板状の部材としたが、複数の棧材を、移送方向に並列に、または移送方向と直交する方向に並列に、もしくは格子状に組み立てた部材などであってもよく、さらには、これらの部材以外の台などであってもよい。また、第一、第二移送面は、それらの一方が勾配のない面であってもよい。さらに、第一、第二移送面は、コンベア等の搬送面であってもよい。この場合には、作業者が保護シートリボンを引っ張らなくてもよい。さらに、作業者がコンベア等によらずに保護シートリボンを引っ張るために、曲げ応力付与部よりも前側の位置に引張ローラを別途設けてもよく、或いは既存のシートロール 1 0 ( 図 1 参照 ) により保護シートリボンを引っ張るようにしてもよい。

10

## 【 0 0 7 5 】

以上の実施形態では、ガラスフィルムリボン及び保護シートリボンをガラスロールの上端部から巻き出す場合に、例えば図 1 に示すように、巻き出し直後の両リボンは、水平方向もしくは略水平方向に向かって巻き出されているが、前側に向かって上昇傾斜するように、或いは前側に向かって下降傾斜するように巻き出されてもよい。また、ガラスフィルムリボン及び保護シートリボンをガラスロールの下端部から巻き出す場合に、例えば図 1 2 に示すように、巻き出し直後の両リボンは、前側に向かって上昇傾斜するように巻き出されているが、水平方向もしくは略水平方向に向かって、或いは前側に向かって下降傾斜するように巻き出されてもよい。

20

## 【 0 0 7 6 】

以上の実施形態では、ガラスフィルムリボン及び保護シートリボンをガラスロールの上端部から巻き出す場合に弛み防止処理を行うようにしたが、この両リボンをガラスロールの下端部から巻き出す場合に同様の弛み防止処理を行うようにしてもよい。このようにする場合、弛み防止部材のガラスロールへの当接を、カウンターウエイト方式としてもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 7 】

- 1 製造装置
- 2 ガラスロール
- 2 a ロール軸
- 2 b ガラスロールの外周面
- 3 ガラスフィルムリボン
- 3 A ガラスフィルムリボンの先端側領域
- 3 a ガラスフィルムリボンの先端
- 4 保護シートリボン
- 6 折割バー ( 曲げ応力付与部 )
- 7 a 第一移送面
- 8 a 第二移送面
- 1 1 ガラスフィルム
- 1 2 テープ状体
- 1 3 錘体
- 1 8 ワンウェイクラッチ
- 1 8 a 外輪
- 2 3 ブレーキ装置
- 2 4 長さ調整機構
- 2 5 大径ギヤ
- 2 6 小径ギヤ
- 2 7 ウォームホイール
- 2 8 ウォーム
- 2 9 流体圧シリンダ

30

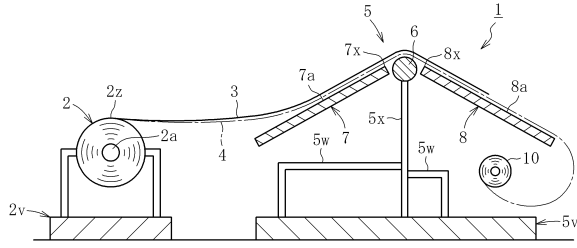
40

50

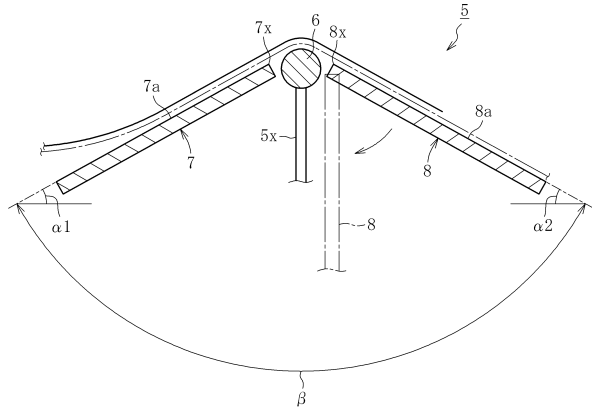
3 0 昇降台

【図面】

【図 1】

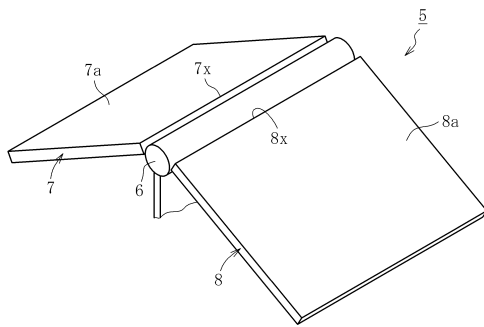


【図 2】

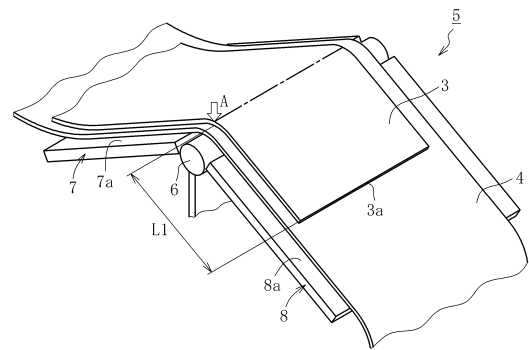


10

【図 3】

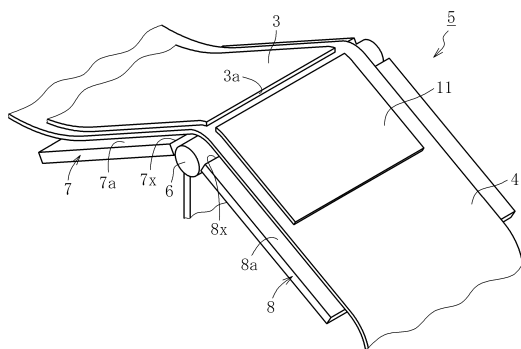


【図 4】

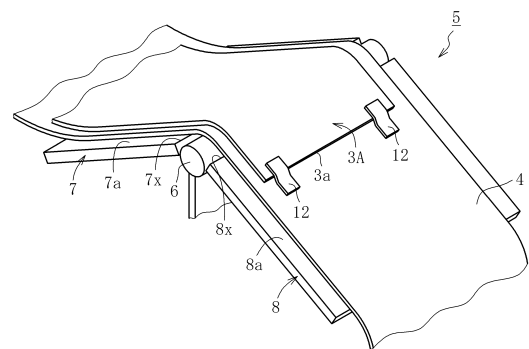


20

【図 5】



【図 6】



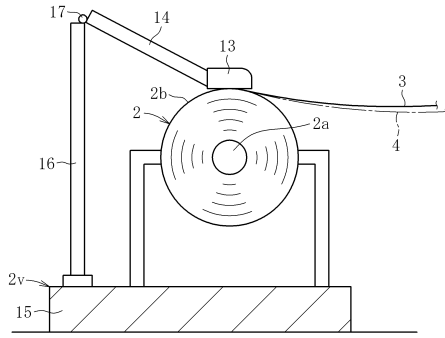
30

40

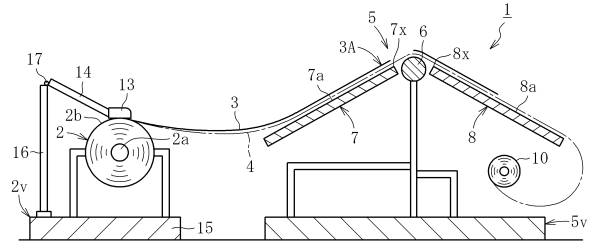
50



【図 7】

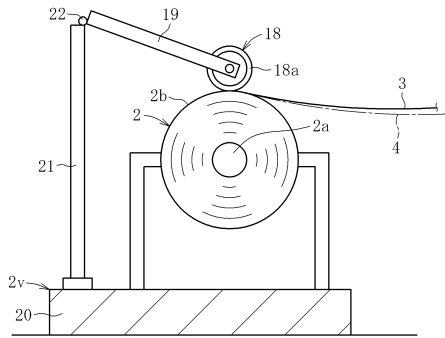


【図 8】

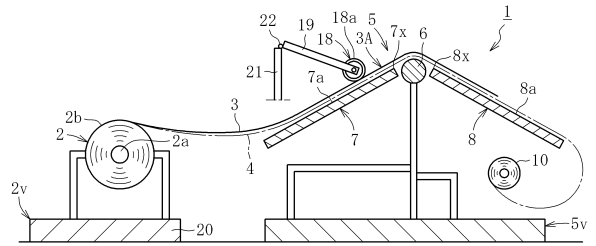


10

【図 9】



【図 10】



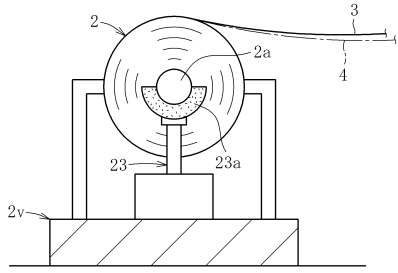
20

30

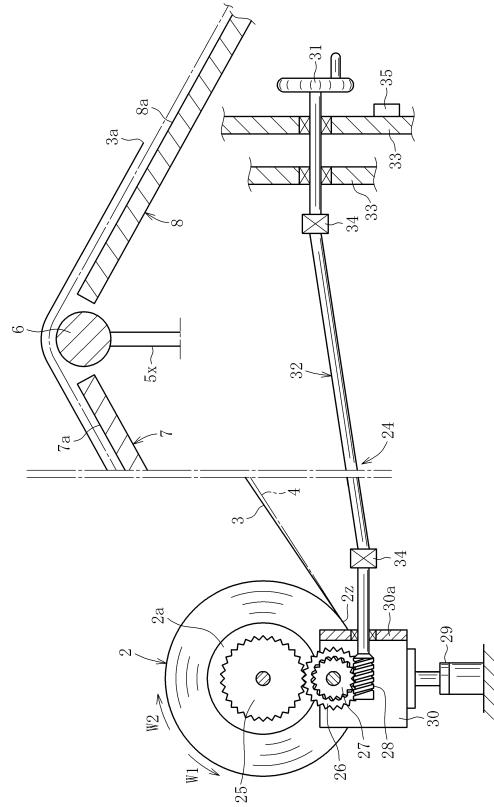
40

50

【図 1 1】



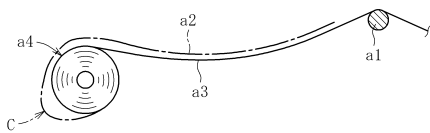
【図 1 2】



10

20

【図 1 3】



30

40

50

## フロントページの続き

審査官 若土 雅之

- (56)参考文献 特表2017-513789(JP,A)  
特表2016-518262(JP,A)  
国際公開第2017/208655(WO,A1)  
特開2019-026509(JP,A)  
特表2019-512092(JP,A)  
国際公開第2015/118985(WO,A1)  
特開2015-044710(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
C03B 33/02  
B26F 3/00