



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

合わせガラスの製造ラインの所定の積層位置に第1のガラス板及び第2のガラス板をそれぞれ個別に搬送する搬送手段と、

前記積層位置に中間膜を供給する供給手段と、

前記第1のガラス板及び第2のガラス板の縁部からはみ出した前記中間膜の膜片を切斷する切斷手段とを備え、

前記搬送手段によって第1のガラス板を前記積層位置に搬送し、前記供給手段によって中間膜を搬送して第1のガラス板上に前記中間膜を供給し、前記搬送手段によって第2のガラス板を搬送して前記中間膜上に第2のガラス板を積層し、前記切斷手段によって、第1のガラス板及び第2のガラス板の縁部からはみ出した膜片を前記積層位置で切斷することを特徴とする合わせガラス用中間膜のトリミング装置。10

**【請求項 2】**

前記中間膜はロール状に巻回され、

前記供給手段は、

前記第1のガラス板上に供給される必要長の中間膜をロールから巻き戻して第1のガラス板に供給する巻戻手段と、

前記巻戻手段によって巻き戻された必要長の中間膜をロールから分断する分断手段とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の合わせガラス用中間膜のトリミング装置。20

**【請求項 3】**

前記供給手段によって前記中間膜は、前記第1のガラス板上に1枚以上供給されることを特徴とする請求項1又は2に記載の合わせガラス用中間膜のトリミング装置。20

**【請求項 4】**

前記必要長の中間膜が分断された前記ロール側の中間膜の端部をプレスすることにより前記端部の巻き癖を矯正するプレス手段を備えていることを特徴とする請求項2又は3に記載の合わせガラス用中間膜のトリミング装置。

**【請求項 5】**

前記切斷手段によって切斷される前記膜片を支持する膜片支持部材と、前記膜片支持部材上にある切斷後の膜片を、膜片支持部材を傾動させることにより滑落させて回収する膜片回収手段とを備えたことを特徴とする請求項1、2、3、又は4のうちいずれか一つに記載の合わせガラス用中間膜のトリミング装置。30

**【請求項 6】**

合わせガラスの製造ラインの所定の積層位置に第1のガラス板を搬送手段によって搬送し、

前記積層位置に位置している第1のガラス板上に中間膜を供給手段によって供給し、前記積層位置に第2のガラス板を搬送手段によって搬送することにより、中間膜上に第2のガラス板を積層し、

第1のガラス板及び第2のガラス板の縁部からはみ出した中間膜の膜片を切斷手段によって切斷することを特徴とする合わせガラス用中間膜のトリミング方法。

**【請求項 7】**

前記中間膜はロール状に巻回され、前記第1のガラス板上に載置される必要長の中間膜を巻戻手段によりロールから巻き戻して第1のガラス板に供給し、巻き戻された必要長の中間膜を分断手段によってロールから分断することを特徴とする請求項6に記載の合わせガラス用中間膜のトリミング方法。40

**【請求項 8】**

前記供給手段は、前記中間膜を前記第1のガラス板上に1枚以上供給することを特徴とする請求項6又は7に記載の合わせガラス用中間膜のトリミング方法。

**【請求項 9】**

前記分断手段によって前記必要長の中間膜が分断された前記ロール側の中間膜の端部をプレス手段によってプレスすることにより、前記端部の巻き癖を矯正することを特徴とす50

る請求項 7 又は 8 に記載の合わせガラス用中間膜のトリミング方法。

【請求項 10】

前記切断手段によって切斷される前記膜片を膜片支持部材によって支持した状態で膜片を切斷し、切斷された前記膜片を、膜片支持部材を傾動させることにより滑落させて膜片回収手段によって回収することを特徴とする請求項 6、7、8 又は 9 のうちいずれか一つに記載の合わせガラス用中間膜のトリミング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2枚のガラス板間に中間膜を介在させてなる合わせガラスの製造工程において、2枚のガラス板の縁部からはみ出している中間膜の端部（膜片）を耳切りするための、すなわちトリミングするための合わせガラス用中間膜のトリミング装置及びその方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

防犯ガラス及び安全ガラスに代表される建築物のウインドウガラス、自動車のフロントガラス等には耐貫通性に優れた合わせガラス、すなわち、2枚のガラス板間にエチレンビニルアセテート共重合体、ポリビニルブチラール、ポリウレタン、シリコン樹脂等のプラスチック製中間膜を1枚以上介在させてなる合わせガラスが使用されている。 20

【0003】

このような合わせガラスの製造装置は従来から多種提案されているが、特許文献1には、第1ガラス板と第2ガラス板とをプラスチック中間材（中間膜）を介して接合する作業を、始作工程所にて実施し、その後、プラスチック中間材を切り出す作業を、切断工程所にて実施する接合ガラスの製造装置が開示されている。すなわち、特許文献1によれば、第1ガラス板と第2ガラス板をコンベアーベルトによって始作工程所に搬送した後、第1ガラス板を固定機によって上方に持ち上げる。次に、第2ガラス板にプラスチック中間材を接着した後、第1ガラス板を第2ガラス板に枚葉のプラスチック中間材を介して接着する。そして、第1ガラス板及び第2ガラス板を一対のローラによって挟圧することにより接合ガラスを製造する。この後、接合ガラスをコンベアーベルトによって切断工程所に搬送し、プラスチック中間材を切り出すことにより最終製品の接合ガラスを製造する。 30

【0004】

なお、特許文献1のプラスチック中間材は、両面に接着剤が塗布され、その両面に離型紙が貼られたものである。この離型紙は、第2ガラス板に接着される際及び第1ガラス板が接着される際にローラによって剥がされる。

【0005】

一方、特許文献2に記載された合わせガラスの耳切り装置は、中間膜であるフィルムを2枚のガラス板によって挟持し、板揃えを行った後、フィルムのはみ出し部の予備耳切りを実施する。この後、オートクレープにて加熱・加圧することにより2枚のガラス板とフィルムとが一体に圧着された合わせガラスを製造する。そして、この合わせガラスを耳切り装置まで搬送し、耳切り装置のロボットアームに保持されたカッタによってフィルムのはみ出し部を本切りする。 40

【特許文献1】特開2001-192246号公報

【特許文献2】特開2000-327376号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1、2に記載の合わせガラスの製造装置は、第1のガラス板に中間膜を載せ、その上に第2のガラス板を載せる積層工程と、合わせガラスの周縁からはみ出した中間膜の膜片を切斷する切斷工程（トリミング工程）とを、生産ラインの別のポジションにて実施するため、生産効率が悪く、特に大板においては生産ラインも無用に長

10

20

30

40

50

くなるという欠点があった。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、生産効率を高めることができるとともに生産ラインの短縮化を図ることができる合わせガラス用中間膜のトリミング装置及びその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】

【0008】

請求項1に記載の発明は、前記目的を達成するために、合わせガラスの製造ラインの所定の積層位置に第1のガラス板及び第2のガラス板をそれぞれ個別に搬送する搬送手段と、前記積層位置に中間膜を供給する供給手段と、前記第1のガラス板及び第2のガラス板の縁部からはみ出した前記中間膜の膜片を切断する切断手段とを備え、前記搬送手段によって第1のガラス板を前記積層位置に搬送し、前記供給手段によって中間膜を搬送して第1のガラス板上に前記中間膜を供給し、前記搬送手段によって第2のガラス板を搬送して前記中間膜上に第2のガラス板を積層し、前記切断手段によって、第1のガラス板及び第2のガラス板の縁部からはみ出した膜片を前記積層位置で切断することを特徴とする合わせガラス用中間膜のトリミング装置を提供する。

【0009】

請求項6に記載の発明は、前記目的を達成するために、合わせガラスの製造ラインの所定の積層位置に第1のガラス板を搬送手段によって搬送し、前記積層位置に位置している第1のガラス板上に中間膜を供給手段によって供給し、前記積層位置に第2のガラス板を搬送手段によって搬送することにより、中間膜上に第2のガラス板を積層し、第1のガラス板及び第2のガラス板の縁部からはみ出した中間膜の膜片を切断手段によって切断することを特徴とする合わせガラス用中間膜のトリミング方法を提供する。

【0010】

請求項1、6の発明によれば、ガラス板及び中間膜の積層工程と膜片の切断工程とを生産ラインの同一ポジション（積層位置）で実施するので、生産効率を高めることができるとともに生産ラインの短縮化を図ることができる。

【0011】

請求項2に記載の装置発明は、請求項1において、前記中間膜はロール状に巻回され、前記供給手段は、前記第1のガラス板上に供給される必要長の中間膜をロールから巻き戻して第1のガラス板上に供給する巻戻手段と、前記巻戻手段によって巻き戻された必要長の中間膜をロールから分断する分断手段とを備えていることを特徴としている。

【0012】

請求項7に記載の方法発明は、請求項6において、前記中間膜はロール状に巻回され、前記第1のガラス板上に載置される必要長の中間膜を巻戻手段によりロールから巻き戻して第1のガラス板上に供給し、巻き戻された必要長の中間膜を分断手段によってロールから分断することを特徴としている。

【0013】

請求項2、7の発明によれば、ロール状に巻回された中間膜を、第1のガラス板上において、巻戻手段により巻き戻しながら第1のガラス板上に供給していき、必要長巻き戻したところで分断手段によりロールから分断する。これにより、ロール状に巻回された中間膜を、第1のガラス板上に連続供給することができる。

【0014】

また、巻戻手段、分断手段、及び切断手段を同一の移動ヘッドに搭載することにより、設備の小型化を図ることができる。また、分断手段を切断手段の一部として兼用することにより、機械構造も簡素化することができる。

【0015】

ところで、巻き戻し中の中間膜が弛むと、第1のガラス板に中間膜が擦れながら供給されるので、膜起因の欠点が発生する。この問題を解決するため、所定の張力を中間膜に与えながら中間膜をロールから巻き戻す必要がある。その達成手段として、ロール駆動用モ

10

20

30

40

50

ータと巻戻手段の巻き戻し速度とを同期制御することで中間膜に張力を与える。また、巻き戻し中の中間膜に接触するとともに張力変動によってその位置が変位する張力調整用のローラを設け、このローラの変位をポテンショメータによって検出し、ポテンショメータからの検出出力が一定になるように、前記ロール駆動用モータと巻戻手段の巻き戻し速度とをフィードバック制御することが好ましい。

#### 【0016】

また、巻き戻し時において、中間膜から第1のガラス板を下方に退避させておき、必要長巻き戻された際に、第1のガラス板を上昇させて中間膜を迎えに行く。これにより、前記擦れの問題を完全に解消できる。なお、中間膜は一定温度以上では伸びやすく、形状に変化を生じやすく、また切斷し難くなる。このため、温度管理を必要とするので、中間膜のロールは、積層位置の上階に設置することが好ましい。また、上階を例えば温度6～14、湿度20～30%に空調制御することが好ましい。また、積層位置も同様に、例えば温度18～24、湿度25～35%に空調制御することが好ましい。中間膜のロールを積層位置の上階に設置することで製造ラインを短縮することもできる。

#### 【0017】

請求項3に記載の装置発明は、請求項1又は2において、前記供給手段によって前記中間膜は、前記第1のガラス板上に1枚以上供給されることを特徴としている。

#### 【0018】

請求項8に記載の方法発明は、請求項6又は7において、前記供給手段は、前記中間膜を前記第1のガラス板上に1枚以上供給することを特徴としている。

#### 【0019】

請求項3、8に記載の発明によれば、積層される中間膜の枚数は1枚に限定されるものではなく、合わせガラスの用途に応じて2枚以上積層されるものも含む。この場合、供給手段は1枚目の供給動作と同一の動作を行う。

#### 【0020】

請求項4に記載の装置発明は、請求項2又は3において、前記必要長の中間膜が分断された前記ロール側の中間膜の端部をプレスすることにより前記端部の巻き癖を矯正するプレス手段を備えていることを特徴としている。

#### 【0021】

請求項9に記載の方法発明は、請求項7又は8において、前記分断手段によって前記必要長の中間膜が分断された前記ロール側の中間膜の端部をプレス手段によってプレスすることにより、前記端部の巻き癖を矯正することを特徴としている。

#### 【0022】

請求項4、9に記載の発明によれば、分断手段によって分断されたロール側の中間膜の端部をプレス手段によってプレスし、前記端部の巻き癖を矯正する。端部の巻き癖を矯正しなければ、端部の位置と巻戻手段との位置がずれるため、巻戻手段がその端部を保持不能になる場合があるが、このように端部の巻き癖を矯正することによって、次回の巻き戻し時に巻戻手段がその端部を確実に保持することができる。なお、中間膜としてポリビニルブチラールを使用した場合には、プレスに加えて端部を18～27で5～15秒間加熱することにより巻き癖を良好に矯正できる。

#### 【0023】

請求項5に記載の装置発明は、請求項1、2、3又は4において、前記切断手段によって切斷される前記膜片を支持する膜片支持部材と、前記膜片支持部材上にある切斷後の膜片を、膜片支持部材を傾動させることにより滑落させて回収する膜片回収手段とを備えたことを特徴としている。

#### 【0024】

請求項10に記載の方法発明は、請求項6、7、8又は9において、前記切断手段によって切斷される前記膜片を膜片支持部材によって支持した状態で膜片を切斷し、切斷された前記膜片を、膜片支持部材を傾動させることにより滑落させて膜片回収手段によって回収することを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【0025】

請求項 5、10 に記載の発明によれば、切断手段によって切断される膜片を膜片支持部材によって支持した状態で膜片を切断する。そして、切断された膜片を、膜片支持部材を傾動させることにより滑落させて膜片回収手段によって回収する。これにより、切断された前記膜片（中間膜層）を確実に回収することができる。また、膜片支持部材に切断手段のカッタ先端が挿入される溝を形成することによって、カッタによる切断が確実なものとなる。なお、前記溝は、膜片支持部材に直接形成されたものの他、膜片支持部材と合わせガラスの縁部との間の隙間をも含む。

## 【発明の効果】

## 【0026】

本発明に係る合わせガラス用中間膜のトリミング装置及びその方法によれば、積層工程と膜片の切断工程とを生産ラインの同一ポジションで実施するので、生産効率を高めることができるとともに生産ラインの短縮化を図ることができる。10

## 【0027】

また、本発明によれば、ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテート共重合体、ポリウレタン、シリコン樹脂等の合わせガラス用中間膜に対し、好適に使用できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0028】

以下添付図面に従って、本発明に係る合わせガラス用中間膜のトリミング装置及びその方法の好ましい実施の形態について詳説する。20

## 【0029】

図1は、実施の形態の平大板の合わせガラス用のトリミング装置10の全体構造を示した斜視図であり、このトリミング装置10は、矩形状に製造された建築物用合わせガラスの縁部からみ出した中間膜の膜片を切断する装置である。また、図2及び図3は、図1に示したトリミング装置10の側面図である。

## 【0030】

トリミング装置10は、合わせガラス製造ラインの積層位置12に同形状の第1のガラス板G1及び第2のガラス板G2を搬送する搬送装置（搬送手段）14、積層位置12に中間膜16を供給する供給装置（供給手段）18、積層位置12において第1のガラス板G1及び第2のガラス板G2の縁部からみ出した中間膜16の膜片を切断する切断装置（切断手段）20を主として構成される。30

## 【0031】

搬送装置14は、多数の吸着パッド22、22...を枠体24に同一面状に連設してなる移載ユニット26を有している。この移載ユニット26は、不図示の昇降装置によって昇降自在に設けられるとともに、リニアガイド28に走行自在に支持され、かつボールねじ等の送り装置によって駆動されることにより位置決め位置30の上方と積層位置12の上方との間で往復移動される。これにより、位置決め位置30に搬送されて位置決めされた第1のガラス板G1は、搬送移載ユニット26の下降動作により吸着パッド22、22...によって吸着保持される。この後、搬送移載ユニット26の上昇動作、積層位置12へ向けての移動動作、及び下降動作によって、図3の如く積層位置12のローラコンベア32上に第1のガラス板G1が載置される。40

## 【0032】

なお、実施の形態では、移載ユニット26を下降させたが、位置決め位置30のローラコンベア34を上昇させて第1のガラス板G1を移載ユニット26に吸着保持させてもよい。また、移載ユニット26によって搬送されてきた第1のガラス板G1を、積層位置12のローラコンベア32を上昇させて受け取ってもよい。一方、位置決め位置30のガラス板搬送方向上流側にはガラス板の洗浄・乾燥装置（不図示）が設置されている。ここで洗浄・乾燥されたガラス板が位置決め位置30に間欠搬送される。また、積層位置12の下流側には予備圧着装置及びオートクレープ（不図示）が設置され、積層位置12で積層された合わせガラスが予備圧着装置によって予備圧着された後、オートクレープに搬送さ50

れ、ここで所定の温度及び圧力にて加熱、加圧されることにより最終製品の合わせガラスに製造される。

### 【0033】

供給装置18は、図1に示すように複数のフィルムチャック(巻戻手段)38、38...とカッタ(分断手段)40Aとから構成される。フィルムチャック38は、ロール状に巻回された中間膜16の端部を保持し、中間膜16をロール42から巻き戻すためのチャックであり、カッタ40Aは、フィルムチャック38によって巻き戻された必要長(一枚分)の中間膜16をロール42から分断するカッタである。

### 【0034】

フィルムチャック38及びカッタ40Aは、積層位置12のローラコンベア32を跨ぐように設置された門型ヘッド44の所定の位置に設けられている。また、フィルムチャック38は、中間膜16の端部を弛みなく保持するように所定の間隔をもって複数備えられている。

### 【0035】

ヘッド44の両脚部45、45は、リニアガイド46、46に移動自在に支持され、このリニアガイド46、46は、ローラコンベア32の両側方にローラコンベア32による搬送方向に沿って配設されている。また、ヘッド44の両脚部45、45は、リニアガイド46、46に内設されたボールねじ(不図示)に螺合され、このボールねじは、リニアガイド46、46の端部に固定されたサーボモータ48、48によって回転駆動される。したがって、サーボモータ48、48によりボールねじが回転駆動されると、ヘッド44がリニアガイド46、46に沿って積層位置12の上流側と下流側との範囲で往復移動される。よって、図1の如く積層位置12の下流側で中間膜16の端部をフィルムチャック38、38...により保持し、この後、図4の如くヘッド44を積層位置12の上流側に移動させることにより、中間膜16がロール42から巻き戻されて図5の如く第1のガラス板G1上に供給される。

### 【0036】

図1の如くカッタ40Aは、ヘッド44に内設された不図示のリニアガイドによりヘッド44に沿って、すなわち、帯状の中間膜16の長手方向に対して直交方向に移動自在に支持されている。また、カッタ40Aは、ヘッド44の端部に固定されたサーボモータ50によって回転駆動されるボールねじ52に螺合されている。これにより、サーボモータ50によってボールねじ52が回転駆動されると、カッタ40Aがリニアガイドに沿って前記直交方向に往復移動される。このカッタの移動動作により、フィルムチャック38、38...によって巻き戻された1枚分の中間膜16がロール42から分断されて第1のガラス板G1上に供給される。

### 【0037】

そして、中間膜16の上流側端部が積層位置12の上流側に設置されたフィルムクランプ54、54...によって保持される。フィルムクランプ54、54...によって中間膜16の上流側端部が保持されると、フィルムチャック38、38...による中間膜16の保持が解除され、ヘッド44が上流側位置から下流側位置に戻る。この移動動作に引き続き、位置決め位置30において位置決めされている第2のガラス板G2が搬送装置14によって積層位置12に搬送され、第1のガラス板G1上の中間膜16上に縁部を合わされて積層される。この後、切断装置20による中間膜16のトリミングが開始される。

### 【0038】

切断装置20は、長辺トリミング用カッタ56、56と短辺トリミング用カッタ40A、40Bとを備えている。すなわち、カッタ40Aは、前記分断用のカッタ40Aと兼用され、ヘッド44に沿って走行移動されることにより、合わせガラスの短辺からはみ出している中間膜16の膜片が切断(トリミング)される。また、カッタ40Bは、カッタ40Aと同構造の駆動機構により駆動されるが、刃の向きが逆に設定されている。

### 【0039】

トリミングカッタ56、56は、ヘッド44に設けられるとともに合わせガラスの幅寸

10

20

30

40

50

法及び中間膜 16 のトリミング量に応じて設定された位置に離間して配置されている。これにより、ヘッド 44 がリニアガイド 46、46 に沿って移動すると、合わせガラスの両長辺からはみ出している中間膜 16 の膜片が同時に切断される。

#### 【0040】

図 6 は、トリミング前の合わせガラス 58 を模式的に示した平面図であり、図 7 は、分断及びトリミングの方向を(1)～(4)の矢印で示した説明図である。また、矢印(1)～(4)は、分断及びトリミングの順番も示している。

#### 【0041】

図 7 の矢印(1)は、ロール 42 から 1 枚分の中間膜 16 をカッタ 40A によって分断する動作を示し、矢印(2)は、積層位置 12 の下流側において、合わせガラス 58 の下流側短辺からはみ出した中間膜 16 の膜片 17A をカッタ 40B によって切断する動作を示している。また、矢印(3)は、積層位置 12 の下流側から上流側にヘッド 44 が移動することにより、合わせガラス 58 の両長辺からはみ出した中間膜 16 の膜片 17B、17B をトリミングカッタ 56、56 によって同時に切断する動作を示している。更に、矢印(4)は、積層位置 12 の上流側において、合わせガラス 58 の上流側短辺からはみ出した中間膜 16 の膜片 17C をカッタ 40A によって切断する動作を示している。

10

#### 【0042】

図 8 は、トリミングカッタ 56 の駆動機構を示す斜視図である。

#### 【0043】

トリミングカッタ 56 は、ヘッド 44 に固定されたプレート 60 に軸 62 を介して回動自在に支持されている。また、軸 62 は、エアシリンダ 64 のロッド 66 の先端に固定されたブロック 68 に固定されている。更に、エアシリンダ 64 には、ロッド 70 を上方に向かたエアシリンダ 72 が連結され、そのロッド 70 がプレート 60 に軸 74 を介して揺動自在に取り付けられている。

20

#### 【0044】

図 8 は、2 本のロッド 66、70 が共に伸長されてトリミングカッタ 56 の刃先 56A が水平方向に退避した状態を示している。この状態では、刃先 56A が中間膜 16 から退避しているため、中間膜 16 は切断されない。2 本のロッド 66、70 が共に収縮されると、軸 62 が時計回り方向に所定角度、例えば 90 度回動する。このため、図 9 の如くトリミングカッタ 56 が二点鎖線で示す退避姿勢から時計回り方向に 90 度回動されて実線で示す切り込み開始姿勢に姿勢を変更する(トリミングカッタ 56 の刃先 56A の角度を、以下単にカッタ 56 の角度という)。この切り込み開始姿勢は、トリミングカッタ 56 の回動力が刃先 56A から中間膜 16 の端部に効率よく伝達する下死点位置なので、中間膜 16 の端部に刃先 56A による切り込みを確実に付けることができるが、カッタ 56 の角度が 80～100 度であれば確実に切り込むことができる。一方、2 本のロッド 66、70 のうち一方のみを収縮させると、トリミングカッタ 56 が図 10 の二点鎖線で示す退避姿勢から時計回り方向に所定角度、例えば 45 度回動されて、図 10 の実線で示す切断姿勢に姿勢を変更する。この切断姿勢を保持した状態でトリミングカッタ 56 が走行され、図 7 に示した膜辺 17B が切断される。

30

#### 【0045】

切断時における中間膜 16 に対するトリミングカッタ 56 の角度が 30 度未満の場合には、トリミングカッタ 56 の力を中間膜 16 に有効に伝達することができず中間膜 16 がトリミングカッタ 56 から逃げる。また、角度が 50 度を超えると、切断力よりも押圧力が中間膜 16 に大きく働くことにより中間膜 16 を円滑に切断することが困難になる。よって、切断時における中間膜 16 に対するトリミングカッタ 56 の角度は 30 度～50 度の範囲に設定されている。

40

#### 【0046】

なお、上記実施例では、トリミングカッタ 56 の駆動機構について説明したが、カッタ 40A、40B の駆動機構も大凡同様である。しかしながら、カッタ 40A、40B の場合には、図 7 の矢印(2)及び矢印(4)で示すように切断方向が 180 度変更されるた

50

め、進行方向に応じて2つのカッタ40A、40Bが備えられている。カッタを2つ備える代わりに1つのカッタ40Aの姿勢を180度反転させる反転機構を設けてもよい。また、トリミングを行う際のカッタ40A、40B、56は、合わせガラス58の端面に接触しないように合わせガラス58から0.5mm程度間隔を空けて走行するように設定されている。これは、合わせガラス58が未面取りガラスなので、カッタ40A、40B、56が合わせガラス58に接触すると合わせガラス58にハマ欠けと称される傷を付けてしまうからである。また、カッタ40A、40B、56の回動の駆動手段として、モータ、ロータリアクチュエータを適用してもよい。

#### 【0047】

ところで、図1に示した積層位置12には、図11の如くトリミングカッタ56によって切断される膜片17Bを支持するためのプレート(膜片支持部材)76と、切断後の膜片17Bを回収する樋状の受け部材(膜片回収手段)78とから構成される。

#### 【0048】

プレート76は、図7に示した両膜片17B、17Bに沿って配置されるとともに、図11に示す軸80に固定され、軸80の回動により実線で示す支持姿勢と二点鎖線で示す滑落姿勢とに姿勢が変更される。すなわち、膜片17Bの切断時には実線で示す支持姿勢になり、膜片17Bがプレート76によって支持された状態で安定的に切断される。切断後、プレート76を傾動させて二点鎖線で示す滑落姿勢に変更させると、切断された膜片17Bはプレート76上を滑落し、受け部材78に落下するので確実に回収される。また、プレート76と合わせガラス58の長辺縁部との間には、トリミングカッタ56が挿入される溝82が形成され、この溝82に沿ってトリミングカッタ56が走行し、膜片17Bを切断する。これにより、トリミングカッタ56による切断が確実なものとなる。

#### 【0049】

なお、このプレート76は、合わせガラス58の上流及び下流の短辺側にも設けられている。また、溝82は、プレート76に直接形成してもよい。

#### 【0050】

一方、図1の分断用カッタ40Aによって切断された中間膜16のロール42側の端部は、もともと中間膜16がロール状に巻回されていることから巻き癖が残り、このままでは、フィルムチャック38、38...との位置ずれにより、次の巻き戻し時にフィルムチャック38、38...が保持不能になるという問題が生じる。

#### 【0051】

そこで、実施の形態のトリミング装置10によれば、ロール42側の中間膜16の端部を、図12に示す一対のプレスプレート(プレス手段)84、86によってプレスすることにより、端部の巻き癖を矯正している。プレスプレート84は、ロール42から巻き戻された中間膜16の下方位置に固定される。一方プレスプレート86は、中間膜16の上方に配置されるとともに両端の軸88、88により起伏自在に構成され、中間膜16の巻き戻し時には起立されて中間膜16から退避され、巻き癖矯正時に倒伏されて中間膜16の巻き癖のある端部をプレスプレート84とによってプレスする。この際、巻き癖のある端部は、プレート84の位置から上流側に巻き戻されているので、巻き癖を矯正する際にロール42をロール駆動モータ43によって逆回転させ、前記中間膜16の端部をプレスプレート84の位置まで巻き取ることにより実施する。また、中間膜16としてポリビニルブチラールを使用した場合には、端部を加熱するヒータ90を設け、このヒータ90によって端部を18~27で5~15秒間加熱することにより巻き癖を良好に矯正できる。

#### 【0052】

図12に示すようにロール42は、仕切り板92、94によって積層位置12の下階96と仕切られた上階98に設置され(図2参照)、巻き戻された中間膜16は仕切り板92と仕切り板94との間のスリット100から下階96に供給される。中間膜16としてポリビニルブチラールを使用する場合には中間膜16の切断加工、合わせ加工条件に適した所定の柔軟性、湿度に保つため、上階98を例えれば温度6~14、湿度20~30%

10

20

30

40

50

に空調制御することが好ましい。また、積層工程が行われる下階 9 6 も同様に、例えば温度 18 ~ 24 ℃、湿度 25 ~ 35 % に空調制御することが好ましい。よって、巻き癖が矯正されたロール 4 2 の端部は下階 9 6 に放置することなく、ロール 4 2 に再び巻き取って上階 9 8 の雰囲気下に保持することが好ましい。更にまた、上階 9 8 にロール 4 2 を設置することにより、積層位置 1 2 の上方空間が有効利用されるため製造ラインの短縮化が図られている。

#### 【0053】

ところで、巻き戻し中の中間膜 1 6 が弛むと、第 1 のガラス板 G 1 に中間膜 1 6 が擦れながら供給されるので、膜起因の欠点が発生する。この問題を解決するため、所定の張力を中間膜 1 6 に与えながら中間膜 1 6 をロール 4 2 から巻き戻す必要がある。

10

#### 【0054】

その達成手段として、ロール 4 2 を駆動するロール駆動モータ 4 3 とフィルムチャック 3 8、3 8 … の巻き戻し速度、すなわち、ヘッド 4 4 の走行速度とを同期制御することでも中間膜 1 6 に張力を与える。

#### 【0055】

また、実施例においては、図 1 2 に示すように巻き戻し中の中間膜 1 6 に接触するとともに張力変動によってその位置が変位する張力調整用のローラ 1 0 2 を設けている。すなわち、ローラ 1 0 2 は、その両端がブラケット 1 0 4 に回転自在に支持され、このブラケット 1 0 4 は軸 1 0 6 に揺動自在に支持されている。したがって、ローラ 1 0 2 は、中間膜 1 6 から張力変動を受けると軸 1 0 6 を中心に揺動する。また、ローラ 1 0 2 の変位を検出するポテンショメータ 1 0 8 がブラケット 1 0 4 に取り付けられ、このポテンショメータ 1 0 8 からの検出出力が一定になるように、ロール駆動モータ 4 3 とヘッド 4 4 の走行速度とが不図示の制御部によってフィードバック制御されている。また、中間膜 1 6 の巻き戻し時において、供給される中間膜 1 6 が第 1 のガラス板 G 1 の表面に接触しないように、図 4 の如く中間膜 1 6 から第 1 のガラス板 G 1 を下方に退避させておき、必要長巻き戻された際に、リフト装置 1 1 0 により第 1 のガラス板 G 1 を上昇させて中間膜 1 6 を迎えに行くように構成されている。これにより、前記擦れの問題を完全に解消することができる。

20

#### 【0056】

なお、リフト装置 1 1 0 は、図 1 の如く第 1 のガラス板 G 1 の下面を支持するフレーム 1 1 2 と、フレーム 1 1 2 を昇降させるボールジャッキ装置（図 2 等参照）1 1 4 とから構成される。フレーム 1 1 2 のガラス当接面には、第 1 のガラス板 G 1 の傷付きを防止するために樹脂等の柔軟部材を設けておくことが好ましい。また、実施例の如くリフト装置 1 1 0 を個別に設けることなく、ローラコンベア 3 2 自体を直接昇降駆動させてもよい。

30

#### 【0057】

次に、前記の如く構成されたトリミング装置 1 0 の作用について説明する。

#### 【0058】

（1）図 1 に示す位置決め位置 3 0 において、前段の洗浄・乾燥工程を通過しててきた第 1 のガラス板 G 1 を所定の位置に位置決めする。

40

#### 【0059】

（2）図 2 の移載ユニット 2 6 によって第 1 のガラス板 G 1 を吸着保持し、図 3 の如く第 1 のガラス板 G 1 を位置決め位置 3 0 から積層位置 1 2 に搬送する。

#### 【0060】

（3）図 4 の如く移載ユニット 2 6 が位置決め位置 3 0 の上方の元の位置に戻る。

#### 【0061】

（4）上階 9 6 のロール 4 2 が回転し中間膜 1 6 の供給を開始する。

#### 【0062】

（5）図 4 の如く積層位置 1 2 の下流側で待機していたフィルムチャック 3 8 が中間膜 1 6 の上流端を保持する。

#### 【0063】

50

(6) フィルムチャック38が搭載されたヘッド44が上流側に移動し、中間膜16を引っ張ってロール状に巻回された中間膜16を巻き戻していく、必要長(1枚分の長さ:例えば第1のガラス板サイズ+40mm)巻き戻したところの停止端でヘッド44が停止する。

#### 【0064】

(7) 図5の如く第1のガラス板G1が積層位置12においてリフト装置110により所定量上昇し、フィルムチャック38によって巻き戻されている中間膜16を受け取りに行く。

#### 【0065】

(8) 図5の如くフィルムチャック38が矢印方向に下降していく、第1のガラス板G1の上面レベルに位置したところで下降を停止する。 10

#### 【0066】

(9) 第1のガラス板G1の上流端に位置しているフィルムクランプ54が中間膜16の上流端を保持し、この後、フィルムチャック38が中間膜16の上流端を開放する。

#### 【0067】

(10) フィルムチャック38が中間膜16から上昇する。

#### 【0068】

(11) フィルムチャック38のヘッド44がロールカット位置である、第1のガラス板G1の下流端側に移動する。

#### 【0069】

(12) ヘッド44に設けられたカッタ40Aが中間膜16の幅方向に走行し、巻き戻された中間膜16を必要長分だけカットし、ロール42から分断する。

#### 【0070】

(13) ヘッド44が第1のガラス板G1の下流側の待機位置に戻るとともに、ロール42を逆回転させて端部の巻き癖をプレスプレート86、88及びヒータ90によって矯正する。

#### 【0071】

(14) 第1のガラス板G1がリフト装置110により下降して初期位置に戻る。

#### 【0072】

(15) 位置決め位置30において予め位置決めされた第2のガラス板G2を、移載ユニット26によって吸着保持した後、積層位置12に向けて搬送し、図13の如く第1のガラス板G1上の中間膜16上に積層する。以下、この積層体を「合わせガラス58」と称する。 30

#### 【0073】

(16) 合わせガラス58を積層位置12において、図14の如くリフト装置110により所定量上昇させる。

#### 【0074】

(17) 合わせガラス58の下流側の短辺トリミング開始位置にヘッド44が移動する。

#### 【0075】

(18) 合わせガラス58の下流側の短辺トリミングを、図15の如くカッタ40Bによって実行する。このとき、トリミングされる短辺の膜片17Aは、プレート76によって支持され、溝82に沿ってカッタ40Bが(2)方向(図7参照)に走行することにより膜片17Aが切断される。 40

#### 【0076】

(19) 切断された短辺の膜片17Aを、プレート76を傾動させてプレート76から受け部材78に滑落させることにより回収する。

#### 【0077】

(20) 合わせガラス58の下流側の長辺トリミング開始位置にヘッド44が移動する。

## 【0078】

(21) 合わせガラス58の両長辺トリミングを一対のカッタ56によって実行する。このとき、トリミングされる長辺の膜片17B、17Bは、図11の如くプレート76によって支持され、溝82に沿ってカッタ56が(3)方向(図7参照)に走行することにより膜片17B、17Bが切断される。

## 【0079】

(22) 切断された両長辺の膜片17B、17Bを、プレート76を傾動させてプレート76から受け部材78に滑落させることにより回収する。

## 【0080】

(23) 合わせガラス58の上流側の短辺トリミング開始位置にヘッド44が移動する。  
。

## 【0081】

(24) 合わせガラス58の上流側の短辺トリミングを、図16の如くカッタ40Aによって実行する。トリミングされる短辺の膜片17Cは、プレート76によって支持され、溝82に沿ってカッタ40Aが(4)方向(図7参照)に走行することにより膜片17Cが切断される。

## 【0082】

(25) 切断された短辺の膜片17Cを、プレート76を傾動させてプレート76から受け部材78に滑落させることにより回収する。

## 【0083】

(26) ヘッド44を元の待機位置に移動させる。

## 【0084】

(27) 図17の如く合わせガラスをリフト装置110により下降し、ローラコンベア32上に載置する。

## 【0085】

(28) 図17の矢印の如く、合わせガラスをローラコンベア32によって次工程の予備着装装置に向けて搬送する。

## 【0086】

以上が同一の積層位置12における合わせガラスの組立手順である。

## 【0087】

したがって、実施の形態のトリミング装置10によれば、第1のガラス板G1、第2のガラス板G2及び中間膜16の積層工程と膜片17A、B、Cの切断工程とを生産ラインの同一ポジション(積層位置12)で実施するので、生産効率を高めることができるとともに生産ラインの短縮化を図ることができる。

## 【0088】

また、トリミング装置10によれば、ロール状に巻回された中間膜16を、第1のガラス板G1上において、フィルムチャック38、38...により巻き戻しながら第1のガラス板G1上に供給していき、必要長巻き戻したところでカッタ40Aによりロール42から分断する構造なので、ロール状に巻回された中間膜16を、第1のガラス板G1上に効率よく連続供給することができる。

## 【0089】

また、トリミング装置10によれば、フィルムチャック38、38...、カッタ40A、40B、56を同一のヘッド44に搭載したので、設備の小型化を図ることができる。また、分断用のカッタ40Aをトリミング用のカッタ40Aとして兼用したので、機械構造も簡素化することができる。

## 【0090】

なお、実施の形態では、建築物のウインドウガラス用合わせガラスについて説明したが、これに限定されるものではなく、自動車用フロントガラスの合わせガラスの製造装置にも適用できる。また、第1のガラス板G1上に供給される中間膜16は、1枚に限定されず2枚以上であってもよい。この場合、前記(4)~(14)の動作を繰り返し行う。

10

20

30

40

50

**【図面の簡単な説明】****【0091】**

- 【図1】実施の形態のトリミング装置の全体構成を示した斜視図  
【図2】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図  
【図3】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図  
【図4】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図  
【図5】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図  
【図6】合わせガラスの平面を模式的に示した説明図  
【図7】図1に示したトリミング装置によるトリミング方向及び順番を示した説明図  
【図8】トリミング用カッタの構造を示した斜視図  
【図9】トリミング用カッタによる切り込み動作説明図  
【図10】トリミング用カッタによる切断動作説明図  
【図11】膜片支持用のプレートと膜片回収用の受け部材を示した斜視図  
【図12】中間膜供給装置及び端部プレス装置を示した斜視図  
【図13】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図  
【図14】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図  
【図15】膜片支持用のプレートと膜片回収用の受け部材を示した斜視図  
【図16】膜片支持用のプレートと膜片回収用の受け部材を示した斜視図  
【図17】図1に示したトリミング装置の側面図であって動作説明図

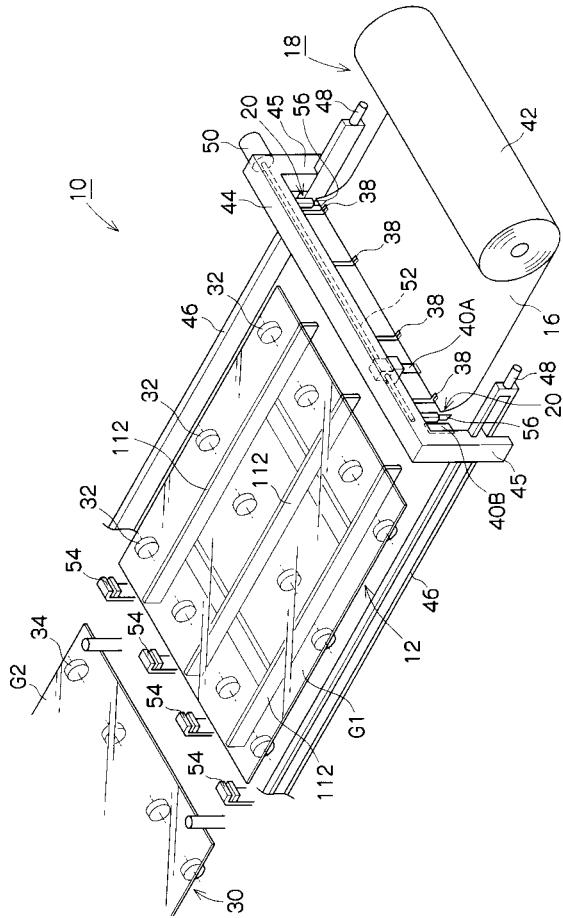
10

20

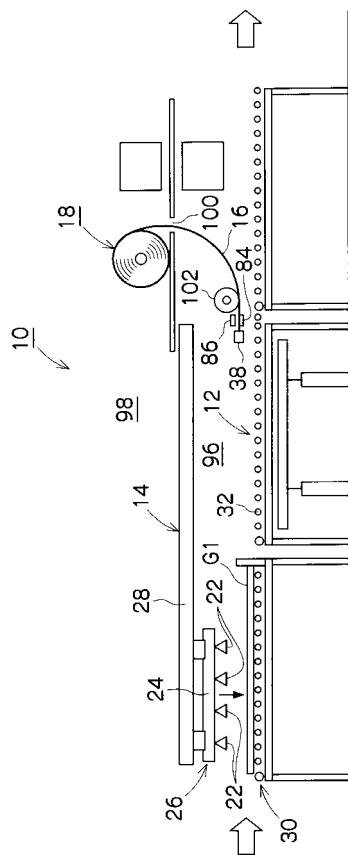
**【符号の説明】****【0092】**

10 ... トリミング装置、 12 ... 積層位置、 14 ... 搬送装置、 16 ... 中間膜、 18 ... 供給装置、 20 ... 切断装置、 26 ... 移載ユニット、 30 ... 位置決め位置、 32 ... ローラコンベア、 34 ... ローラコンベア、 38 ... フィルムチャック、 40A、 40B ... カッタ、 42 ... ロール、 44 ... ヘッド、 54 ... フィルムクランプ、 56 ... トリミングカッタ、 58 ... 合わせガラス、 76 ... プレート、 78 ... 受け部材、 82 ... 溝、 84 ... プレスプレート、 86 ... プレスプレート、 90 ... ヒータ、 102 ... ローラ、 110 ... リフト装置、 G1 ... 第1のガラス板、 G2 ... 第2のガラス板

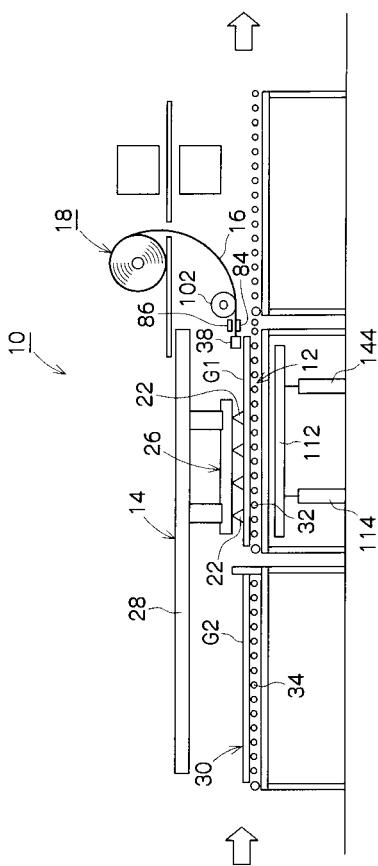
【 図 1 】



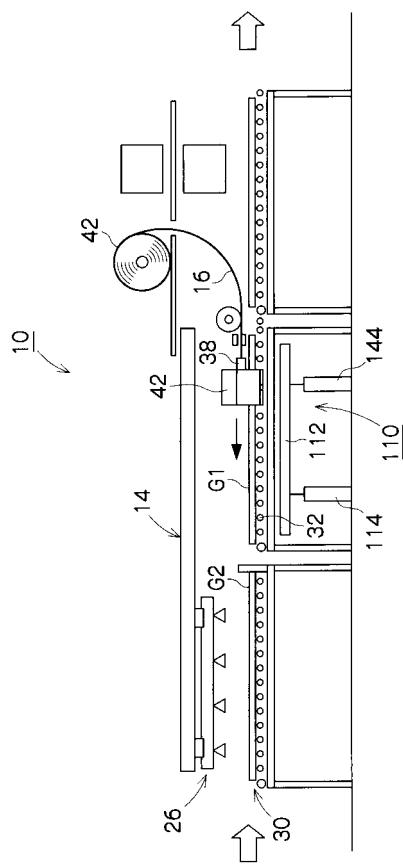
【 図 2 】



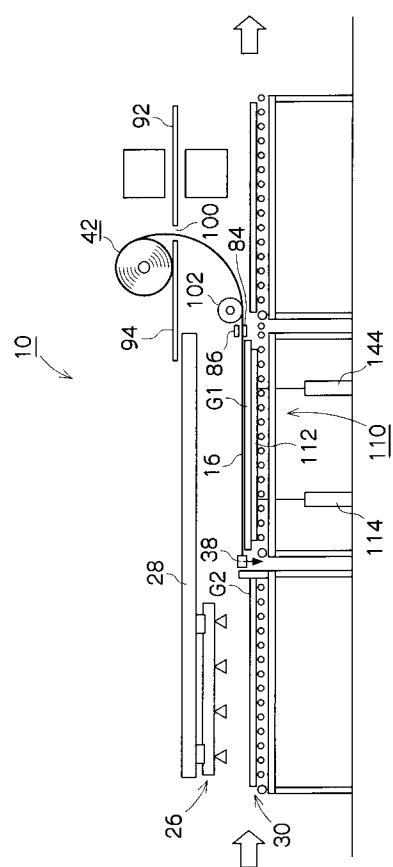
【図3】



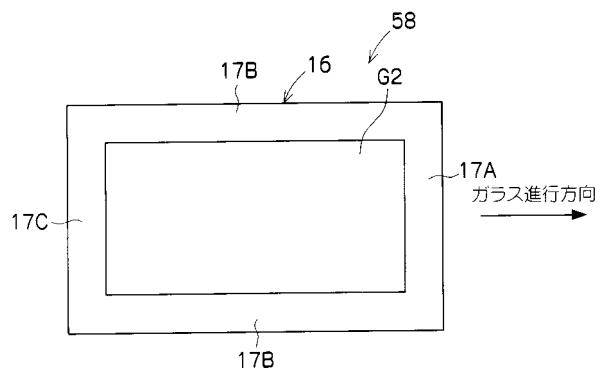
【 図 4 】



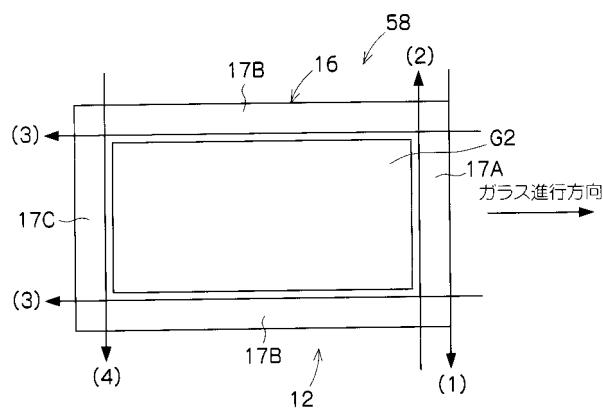
【図5】



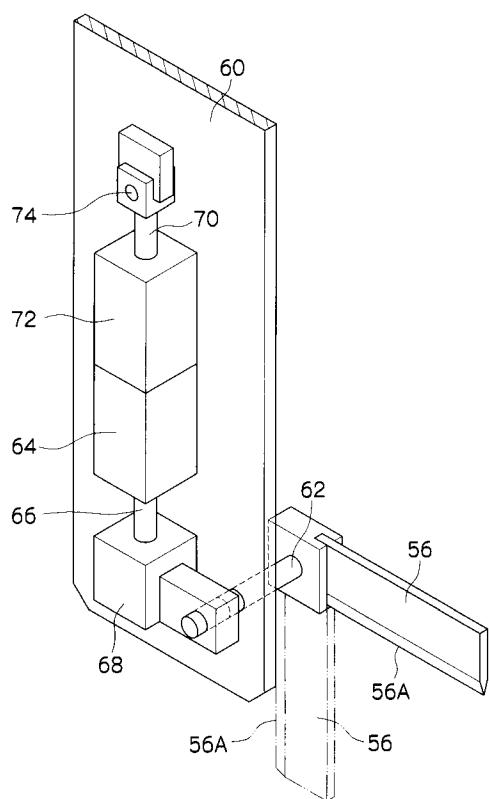
【図6】



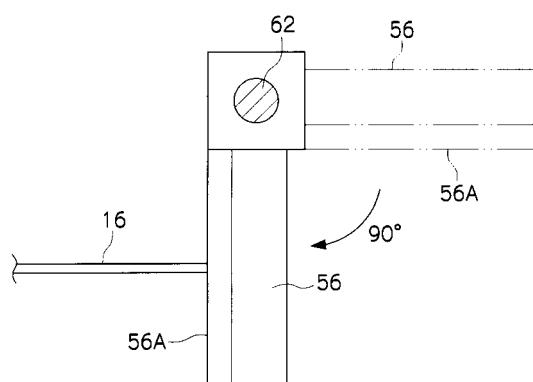
【図7】



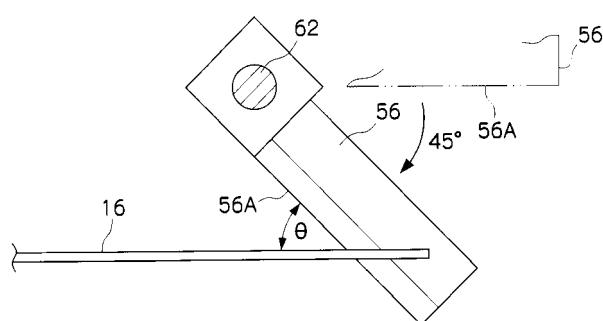
【図8】



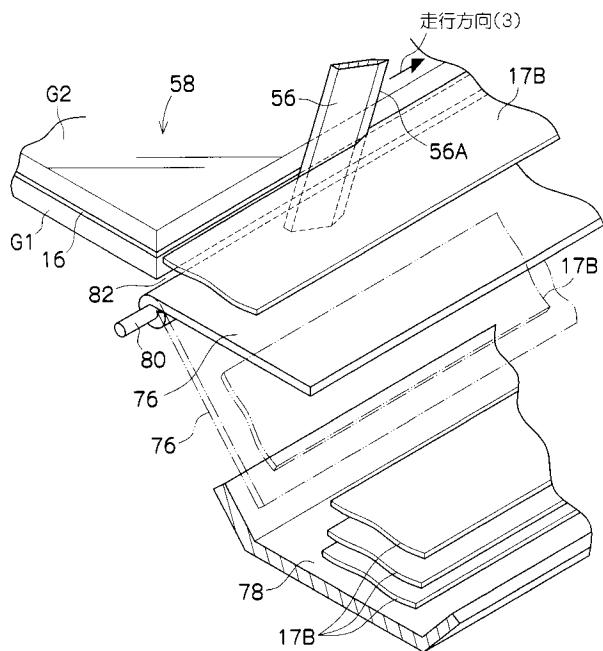
【図9】



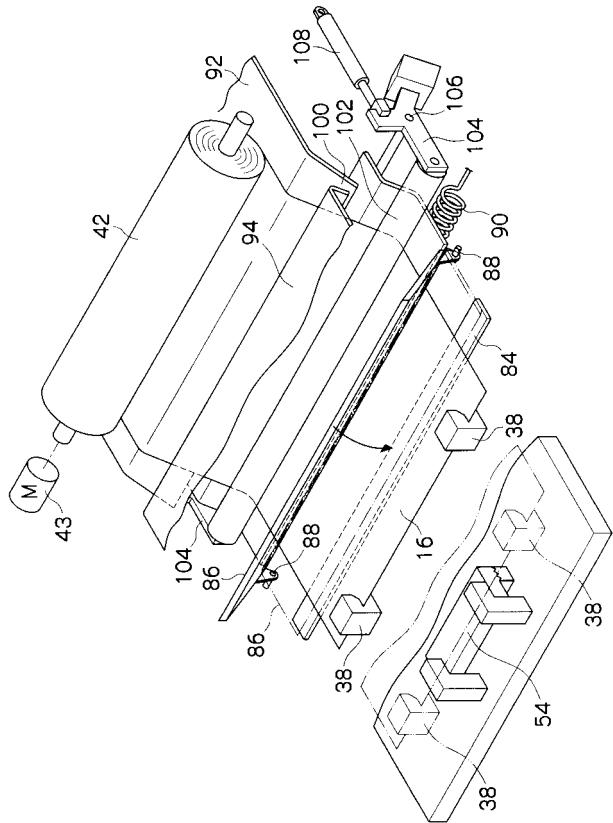
【図10】



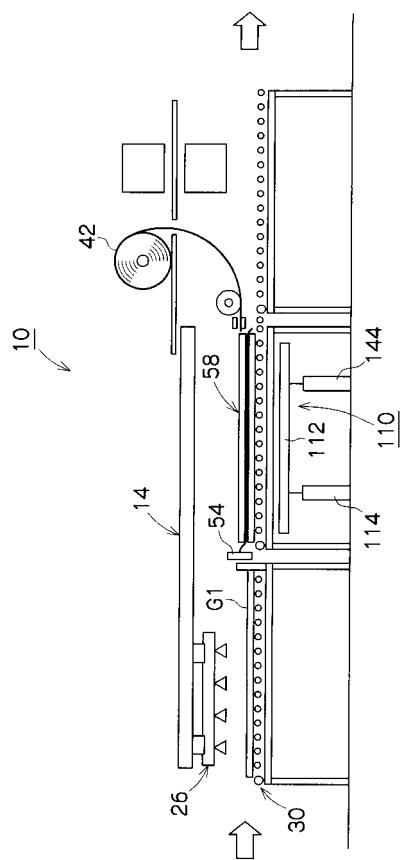
【図 1 1】



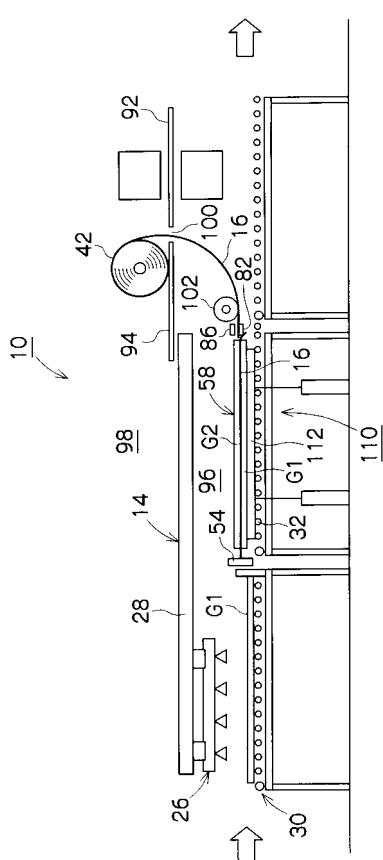
【図 1 2】



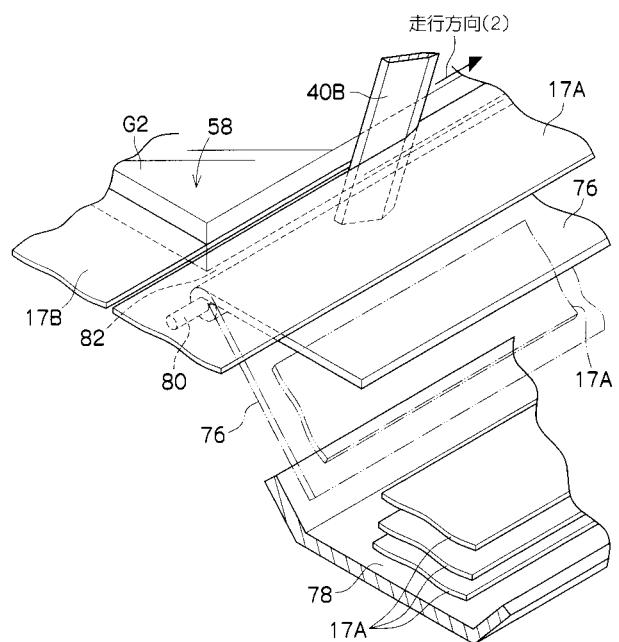
【図 1 3】



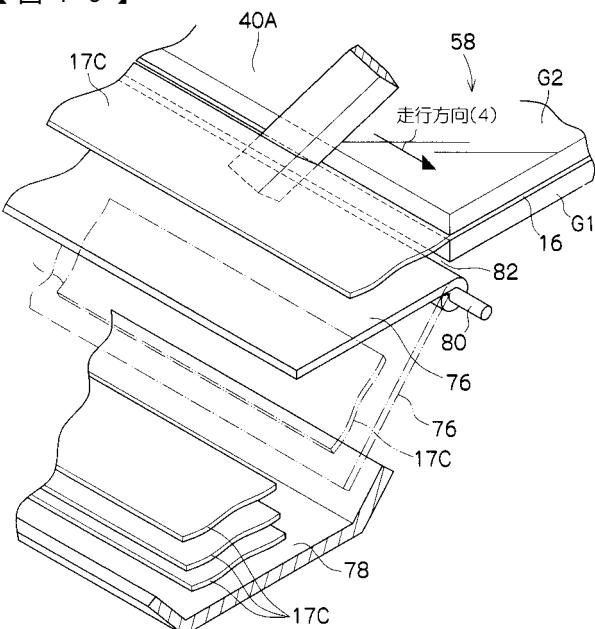
【図 1 4】



【図15】



【図16】



【図17】

