

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-17367

(P2004-17367A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl.⁷

B29C 55/12

F 1

B29C 55/12

テーマコード(参考)

4F210

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-173207(P2002-173207)	(71) 出願人	000002093 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22) 出願日	平成14年6月13日(2002.6.13)	(74) 代理人	100091498 弁理士 渡邊 勇
		(74) 代理人	100092406 弁理士 堀田 信太郎
		(72) 発明者	桜井 孝至 千葉県市原市姉崎海岸5の1 住友化学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4F210 AJ08 AM24 AR07 AR12 QA08 QC05 QG01 QG17 QS01 QS02

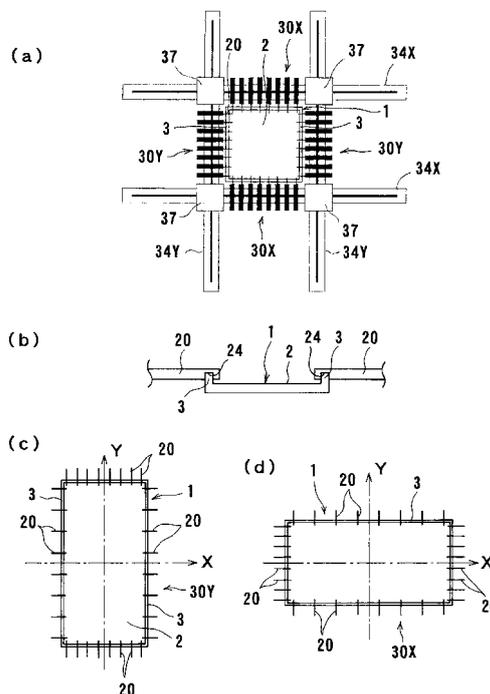
(54) 【発明の名称】 二軸延伸機構及び該二軸延伸機構を備えた二軸延伸試験機並びに二軸延伸機

(57) 【要約】

【課題】 引張方向と直交する方向のシート両端部は把持具から拘束されることなく自由に延伸させることができ、かつ方形シートを直交する二軸方向に均一に延伸させることができる二軸延伸機構を提供する。

【解決手段】 方形シート1の四辺の片面の凸部3に溝部24を嵌合させて各辺を把持し、溝部24が方形シート1の凸部3に嵌合した状態で凸部3に沿って移動可能な複数の把持具20と、複数の把持具20にそれぞれ連結された四つのパンタグラフ機構30X、30Yとを備え、対向位置にある把持具20を互いに離間する方向に移動させ、対向位置にある把持具20とは直交した方向にある把持具20をパンタグラフ機構30X、30Yにより方形シート1の凸部3に沿って移動させつつ相隣接する把持具20間の間隔を拡大せしめ、方形シート1を相異なる二方向に延伸せしめる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

方形状のシートを相異なる二方向に延伸させる二軸延伸機構であって、前記方形状シートの四辺の片面または両面に形成された凸部に溝部を嵌合させることにより該方形状シートの各辺を把持するとともに、該溝部が方形状シートの凸部に嵌合した状態で方形状シートの凸部に沿って移動可能な複数の把持具と、前記方形状シートの各辺を把持する複数の把持具にそれぞれ連結された四つのパンタグラフ機構とを備え、対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させ、該対向位置にある把持具とは直交した方向にある把持具をパンタグラフ機構により方形状シートの凸部に沿って移動させつつ相隣接する把持具間の間隔を拡大せしめ、方形状シートを相異なる二方向に延伸せしめることが可能な二軸延伸機構。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の二軸延伸機構と、前記対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系と、前記対向位置にある把持具とは直交した位置にあって対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系とを備えた二軸延伸試験機。

【請求項 3】

請求項 1 記載の二軸延伸機構と、前記対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系と、前記対向位置にある把持具とは直交した位置にあって対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系とを備えた二軸延伸機。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリオレフィンフィルムなどの樹脂フィルム、布、織物等の方形状のシートを相異なる二方向に延伸せしめることが可能な二軸延伸機構及び該二軸延伸機構を備えた二軸延伸試験機並びに二軸延伸機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、ポリオレフィンフィルムなどの樹脂フィルムや織物等のシート状物を相異なる二方向に延伸せしめ二軸引張特性を調べるための試験機としての二軸延伸試験機が知られている。この二軸延伸試験機には、シート状物を保持するクリップと称する複数の把持具の間隔を拡大する機構にパンタグラフ機構を用いたものがあり、例えば、特公平 4 - 4935 号公報に記載されている。特公平 4 - 4935 号公報に記載の二軸延伸試験機は、シート状試料の各辺を多数のクリップで把持し、クリップの間隔を拡大することにより試料を二軸方向に延伸するようにした試験機であって、クリップ間隔の拡大手段が、パンタグラフ機構を構成する複数のリンクと 2 本のリンクを結合するピンと一端にクリップが備えられた保持台（複数）とを要素とし、この保持台は摺動溝が設けられていて、この摺動溝においてリンクがピンにより摺動可能に係合され、また 1 つおきの保持台は摺動溝以外の部分にある定点においてリンクとピンによって枢着されて節点を形成している。そして、クリップ間隔を拡大しようとするればリンクはピン結合点を中心に回動するとともに係合点は摺動溝に沿って摺動することによってパンタグラフ機構が作用（リンクの交差角が開角）するものである。

30

40

【0003】

特公平 4 - 4935 号公報に記載の試験機において、方形状の試料を直交方向に延伸する際、試料の各辺の midpoint に対応するクリップを固定し、その両側へ拡大するようになすことにより、同じ延伸倍率において従来の一端固定方式に比べ、ストロークが半減するので、それだけ精度が良くかつ再現性の良い測定ができるものである。

【0004】

一方、樹脂シートを縦横二方向に同時に連続的に延伸して二軸延伸シートを製造する延伸機としての二軸延伸機も従来から知られている。この二軸延伸機には、樹脂シートを横方

50

向に対向して設置された多数の対をなすクリップと称する把持具で把持し、これら把持具をガイドレールに沿って走行させている間に、各対をなす把持具間の横方向の間隔を拡大するとともに、隣接する把持具間の縦方向の間隔を拡大するリンク機構を用いたものがあり、例えば、特開2000-334832号公報に記載されている。この特開2000-334832号公報に記載の二軸延伸機は、樹脂シート状物の両側端部を把持する複数のクリップと称する掴み装置（把持具）をシート状物の両側端に配置した無端リンク装置を設け、該無端リンク装置は折尺状に形成された複数個の等長リンク装置よりなり、シート状物の入口側スプロケットより駆動され、運動方向に末広がり状に配置されたガイドレールに案内されて掴みピッチを徐々に拡大することにより、シート状物を縦横二方向に同時に延伸させた後にシート状物を外し、出口側スプロケットにより駆動されて、入口側スプロケットに戻るよう構成されている。

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本件発明者は、上述した従来の二軸延伸試験機及び二軸延伸機により延伸された樹脂シートについて、縦横の二軸方向、すなわち直交する二軸（X軸およびY軸）方向に均一に延伸されたか否かを多数の試験片を用いて検査を行った。その結果、試験片の中央部では、二軸（X軸およびY軸）方向に、比較的均一に延伸されているが、クリップと称される把持具に近くなる箇所ほど、二軸方向に均一に延伸されていないことが判明した。この現象は以下の理由によるものである。

【0006】

すなわち、方形状の樹脂シートの四辺を多数のクリップ（把持具）で把持しつつ延伸させる二軸延伸試験機により、樹脂シートを二軸方向に同時に延伸させる場合に、この二軸延伸はX軸方向の延伸とY軸方向の延伸の組み合わせであるため、X軸方向に延伸させる場合の現象とY軸方向に延伸させる場合の現象を個別に考察し、これらの現象が同時に起きていると考えればよい。X軸方向に樹脂シートを延伸させる場合に、シートのX軸方向の両端部を把持するクリップによってシートに引張力を加え、シートをX軸方向に延伸させるが、この延伸過程ではシートのY軸方向の両端部を把持するクリップからはシートに全く力が加わらないことが望ましいが、実際にはシートのY軸方向の両端部をクリップにより拘束せずにフリーにしたと仮定した場合のY軸方向の両端部の各位置における変形量および変形速度とY軸方向の両端部を把持する各クリップの移動量および移動速度とが延伸過程で常に一致しているわけではなく、どうしてもY軸方向の両端部を把持するクリップからシートに不規則的かつ不均一な力（主として引張力）が加わってしまうという問題がある。そして、Y軸方向に樹脂シートを延伸させる場合も同様に、シートのX軸方向の両端部を把持するクリップからシートに不規則的かつ不均一な力が加わってしまう。以上のように、方形状の樹脂シートを二軸延伸させる場合、引張方向と直交する方向のクリップによりシートが拘束されるために、引張方向と直交する方向に不規則的かつ不均一な力が作用してしまい、シートを均一に二軸延伸させることができないという問題がある。

20

30

【0007】

一方、樹脂シートの両側端部を複数のクリップで把持しつつ延伸させる二軸延伸機においては、樹脂シートの運動方向に八の字状の末広がり状に配置されたガイドレールに沿うように、樹脂シートは二軸方向に延伸されることになり、延伸過程では、樹脂シートは、樹脂シートの運動方向（Y軸方向）とこの運動方向と直交する方向（X軸方向）の中間の方向（斜め方向）に引張られる。すなわち、樹脂シートは、末広がり状のガイドレールの部分において、X軸方向およびY軸方向ではなく斜め方向に延伸されることになり、二軸方向（X軸方向とY軸方向）に均一に延伸されていることにはならないという問題がある。

40

【0008】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、樹脂フィルムなどの方形状のシートを二軸延伸させる場合に引張方向と直交する方向のシート両端部はクリップ（把持具）から拘束されることなく自由に延伸させることができ、かつ方形状シートを直交する二軸方向に均一に延伸させることができる二軸延伸機構を提供することを目的とする。

50

また本発明は、上記二軸延伸機構を用いた二軸延伸試験機並びに二軸延伸機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するため、本発明の第1の態様は、方形状のシートを相異なる二方向に延伸させる二軸延伸機構であって、前記方形状シートの四辺の片面または両面に形成された凸部に溝部を嵌合させることにより該方形状シートの各辺を把持するとともに、該溝部が方形状シートの凸部に嵌合した状態で方形状シートの凸部に沿って移動可能な複数の把持具と、前記方形状シートの各辺を把持する複数の把持具にそれぞれ連結された四つのパンタグラフ機構とを備え、対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させ、該対向位置にある把持具とは直交した方向にある把持具をパンタグラフ機構により方形状シートの凸部に沿って移動させつつ相隣接する把持具間の間隔を拡大せしめ、方形状シートを相異なる二方向に延伸せしめることを特徴とするものである。

10

【0010】

図1は本発明に係る二軸延伸機構の基本概念を示す説明図であり、図1(a)は二軸延伸機構の平面図、図1(b)は方形状シートと把持具との関係を示す要部拡大図、図1(c)および図1(d)は二軸延伸機構により方形状シートが延伸される状態を示す模式図である。図1(a)および図1(b)において、符号1は方形状シートであり、方形状シート1の四辺の片面または両面には、平坦なシート部2より外方に突出した凸部3が形成されている。本発明の二軸延伸機構は、方形状シート1の四辺の片面または両面に形成された凸部3に溝部24を嵌合させることにより該方形状シート1の各辺を把持するとともに、該溝部24が方形状シート1の凸部3に嵌合した状態で方形状シート1の凸部3に沿って移動可能な複数の把持具20と、方形状シート1の各辺を把持する複数の把持具20にそれぞれ連結された四つのパンタグラフ機構30X、30Yとを備えている。各パンタグラフ機構30の両端部にはコーナプレート37が連結されている。X軸方向には並列して二本の延伸バー34Xが設置されており、Y軸方向には並列して二本の延伸バー34Yが設置されている。

20

【0011】

上述の構成において、X軸方向に伸びる二本の延伸バー34Xを互いに離間する方向に移動させ、図1(c)に示すように、Y軸方向において対向位置にある把持具20を互いに離間する方向に移動させて方形状シート1をY軸方向に延伸させることができる。このとき、X軸方向の対向位置にある把持具20は、Y軸方向に伸びるパンタグラフ機構30Yにより、方形状シート1の凸部3に沿って移動し、相隣接する把持具20間の間隔が拡大する。また、Y軸方向に伸びる二本の延伸バー34Yを互いに離間する方向に移動させ、図1(d)に示すように、X軸方向において対向位置にある把持具20を互いに離間する方向に移動させて方形状シート1をX軸方向に延伸させることができる。このとき、Y軸方向の対向位置にある把持具20は、X軸方向に伸びるパンタグラフ機構30Xにより、方形状シート1の凸部3に沿って移動し、相隣接する把持具20間の間隔が拡大する。方形状シート1を二軸方向に同時に延伸させる場合には、上述のX軸方向の延伸とY軸方向の延伸の組み合わせである。

30

40

【0012】

本発明の二軸延伸試験機は、請求項1記載の二軸延伸機構と、前記対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系と、前記対向位置にある把持具とは直交した位置にあって対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系とを備えている。

また、本発明の二軸延伸機は、請求項1記載の二軸延伸機構と、前記対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系と、前記対向位置にある把持具とは直交した位置にあって対向位置にある把持具を互いに離間する方向に移動させる駆動系とを備えている。

【0013】

50

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る二軸延伸機構の一実施形態を図2乃至図8を参照して説明する。

図2は本発明の二軸延伸機構により延伸する方形状のシートを示す図であり、図2(a)は方形状シートの平面図、図2(b)は図2(a)に示す一つの方形状シートのA-A線断面図、図2(c)は図2(a)に示す別の方形状シートのA-A線断面図である。

図2(a)および図2(b)に示す方形状シート1は、両面が平坦で所定の厚さを有したシート部2と、方形状シート1の四辺の両面に形成され前記シート部2の周囲を囲むように設けられた凸部3、3とから構成されている。

図2(a)および図2(c)に示す方形状シート1は、両面が平坦で所定の厚さを有したシート部2と、方形状シート1の四辺の片面に形成され前記シート部2の周囲を囲むように設けられた凸部3とから構成されている。

10

【0014】

方形状シート1はポリオレフィンフィルム、塩化ビニルフィルム、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂製の各種フィルム、織物等からなる。方形状シート1の寸法は特に限定されるものではなく、好ましくは方形の一辺が100mmである。方形状シート1におけるシート部2と凸部3との境界部4は緩やかな曲面とすることが望ましい。シート部2の厚み t_1 は、特に制限されるものではなく、通常は1mm~2mmであり、必要に応じて決めればよい。

また、凸部3の厚み t_2 は、特に制限されるものではなく、通常、1mm~3mmであり、凸部3の幅 w も、特に限定されるものではなく、通常、1mm~3mmである。

20

【0015】

図3は図2(a)および図2(b)に示す方形状シートの製作に使用する金型の一例を示す図であり、図3(a)はオス型金型とメス型金型の結合した状態を示す断面図、図3(b)はオス型金型の平面図、図3(c)はメス型金型の平面図、図3(d)は図3(a)に示す金型に熔融樹脂を充填した際の状態を示す断面図である。

図3(a)に示すように、金型10はオス型金型11とメス型金型12とから構成されている。メス型金型12には位置決めピン13が形成されており、オス型金型11には位置決めピン13が挿入される凹部14が形成されている。オス型金型11とメス型金型12との結合時に、位置決めピン13が凹部14に挿入されることにより、オス型金型11とメス型金型12との位置決めがなされる。図3(c)に示すように、メス型金型12には方形状シート1におけるシート部2および凸部3を形成するための形状部15が形成されている。またメス型金型12には、方形状シート1の成形時に形状部15より溢れる熔融樹脂を収容するための樹脂溜め16が形成されている。

30

【0016】

一方、オス型金型11には、図3(b)に示すように、メス型金型12の形状部15に挿入される凸部17が形成されている。メス型金型12の形状部15の寸法は、例えば、100×100mmである。また方形状シート1のシート部2の厚み t_1 は、図3(d)に示すように、オス型金型11およびメス型金型12の間18にスペーサを挿入することにより制御できる。図3に示す金型を用い、樹脂ペレットあるいはシートをメス型金型12の形状部15にセットし、オス型金型11およびメス型金型12をプレス機を使用してプレスすることにより方形状シート1の製作が可能となる。

40

【0017】

図4は図2(a)および図2(c)に示す方形状シートの製作に使用する金型の一例を示す図であり、図4(a)はオス型金型とメス型金型の結合した状態を示す断面図、図4(b)はオス型金型の平面図、図4(c)はメス型金型の平面図、図4(d)は図4(a)に示す金型に熔融樹脂を充填した際の状態を示す断面図である。

図4に示す金型10においては、方形状シート1の片面にのみ凸部3を形成すればよいため、オス型金型11は、図4(a)および図4(b)に示すように凸部17を有していない。図4に示す金型のその他の構成は、図3に示す金型と概略同一である。

【0018】

50

図5は図2に示す方形状シート1を把持して延伸するための把持具の一例を示す斜視図である。把持具20は、パンタグラフ機構に連結される棒状の連結部21と、連結部21の先端部に設けられた把持部22とから構成されている。把持部22は上下一対の互いに接近及び離間可能な把持片23からなり、各把持片23には方形状シート1の凸部3に嵌合するための凹状の溝部24が形成されている。把持部22は、マイクロシリンダを内蔵し、空気供給管25からマイクロシリンダに圧縮空気を供給することにより、締め付けおよび緩め操作が全ての使用する把持具20の把持部22に対して行うことができる構成をとることが望ましい。圧縮空気の入力最大圧力は、通常、 $4.9 \times 10^6 \text{ Pa}$ (50 kg/cm^2)程度であればよい。

【0019】

図6は方形状シート1の各辺を多数の把持具20で把持し、把持具20の間隔を拡大することにより方形状シート1を二軸方向に延伸させるパンタグラフ機構を示す図であり、図6(a)は平面図、図6(b)は図6(a)のB矢視図、図6(c)は図6(a)のC-C線断面図、図6(d)はピンの拡大図である。相隣接する把持具20の間隔を拡大するパンタグラフ機構30は、複数のリンク31と、二本のリンク31を結合するピン32、33と、延伸バー34により構成されている。ピン32は二本のリンク31の中心部を結合するピンであり、ピン33は二本のリンク31を端部で結合するピンである。また、図6(d)に示すように、ピン32の下端には、回転可能なローラ32aが設けられている。把持具20は、ピン32により保持されており、隣接する各ピン32に把持具20が設置される構成をとる。

【0020】

延伸バー34には溝35が設けられており、この溝35にピン32のローラ32aが移動可能に嵌合されている。すなわち、延伸バー34の溝35に対してリンク31がピン32により移動可能に結合されている。パンタグラフ機構30の両端部には、リンク31に結合された末端リンク36が設けられており(図6(a)では一端部のみ図示)、末端リンク36は直交する延伸バー34の重なり部分に保持されたコーナプレート37に固定されている。図6(a)においてコーナプレート37がX軸方向に移動する場合には、コーナプレート37はY軸方向に伸びている延伸バー34とともにX軸方向に伸びている延伸バー34に沿って移動する。またコーナプレート37がY軸方向に移動する場合には、コーナプレート37はX軸方向に伸びている延伸バー34とともにY軸方向に伸びている延伸バー34に沿って移動する。図6(a)において、相隣接する把持具20の間隔を拡大しようとするれば、図6(a)においてY軸方向に伸びている延伸バー34とともにコーナプレート37が右方向に移動し、複数のリンク31はピン結合点を中心に回転するとともに結合点(ピン32)は、X軸方向に伸びている延伸バー34の溝35に沿って移動することにより、パンタグラフ機構30が作用する構成をとっている。

本発明で用いるパンタグラフ機構30は、動きを平均化するのに適当な長さのリンクを有し、全体のストロークとして延伸倍率が10倍、把持具20の個数が10個以上となる構成であればよい。

【0021】

図7は二軸延伸機構を示す図であり、図7(a)は二軸延伸機構の全体構成を示す概略図、図7(b)は図7(a)のD-D線矢視図である。図7に示す二軸延伸機構は、方形状シート1の各辺を把持する複数の把持具20にそれぞれ連結された四つのパンタグラフ機構30X、30Yを備えている。また四つのコーナプレート37が設けられており、各パンタグラフ機構30X、30Yの両端部はコーナプレート37に連結されている。X軸方向には並列して二本の延伸バー34Xが設置されており、Y軸方向には並列して二本の延伸バー34Yが設置されている。各延伸バー34X、34Yは、図7(a)および図7(b)に示すように、両端部において、ナット受け38及び受け板39で保持されており、ナット受け38の内部にはナット40が固定されている。各ナット40は一本の軸に右ネジと左ネジを有する送りネジ41に螺合されており、各送りネジ41は両端部近傍において軸受42により回転可能に支持されている。また送りネジ41の端部にはベベルギヤ4

10

20

30

40

50

3が固定されている。なお、X軸方向に伸びる送りネジは符号41Xで示し、Y軸方向に伸びる送りネジは符号41Yで示す。

【0022】

一方、X軸方向およびY軸方向に沿って、各一本の中間軸44X、44Yが配置されており、各中間軸44X、44Yには二個のベベルギヤ45が固定されている。中間軸44X、44Yは両端部近傍において軸受42により回転可能に支持されている。そして、中間軸44X、44Yに固定された各ベベルギヤ45は、送りネジ41に固定されたベベルギヤ43に噛合されている。

【0023】

上述の構成において、X軸方向に伸びる中間軸44Xを回転させることにより、ベベルギヤ45、43を介してY軸方向に伸びる二本の送りネジ41Yを回転させ、X軸方向に伸びる二本の延伸バー34Xを互いに離間する方向に移動させ、Y軸方向において対向位置にある把持具20を互いに離間する方向に移動させ方形状シート1をY軸方向に延伸させることができる。このとき、X軸方向の対向位置にある把持具20は、Y軸方向に伸びるパンタグラフ機構30Yにより、方形状シート1の凸部3に沿って移動し、相隣接する把持具20間の間隔が拡大する。

10

【0024】

また、X軸方向に伸びる一方の送りネジ41Xを回転させ、ベベルギヤ45、43を介してY軸方向に伸びる中間軸44Yを回転させることにより、X軸方向に伸びる他方の送りネジ41Xを回転させ、Y軸方向に伸びる二本の延伸バー34Yを互いに離間する方向に移動させ、X軸方向において対向位置にある把持具20を互いに離間する方向に移動させて方形状シート1をX軸方向に延伸させることができる。このとき、Y軸方向の対向位置にある把持具20は、X軸方向に伸びるパンタグラフ機構30Xにより、方形状シート1の凸部3に沿って移動し、相隣接する把持具20間の間隔が拡大する。

20

方形状シート1を二軸方向に同時に延伸させる場合には、上述のX軸方向の延伸とY軸方向の延伸の組み合わせである。

【0025】

図8は、図7に示す二軸延伸機構を備えた二軸延伸試験機又は二軸延伸機の一例を示すものであって、延伸バーは200mm～1000mmの範囲を移動することを可能としている。二軸延伸試験機と二軸延伸機は同一の構成でよい。

30

引張駆動方式については、ステッピングモータなどを使用してX軸及び/またはY軸駆動する方式とすることが望ましい。

駆動系はX軸(左右)方向とY軸(上下)方向の二系統で構成され、各駆動系はカップリング51により恒温槽52および断熱部53の外に設置したステッピングモータ54に連結されており、ステッピングモータ54は一定パルス速度制御により回転するために定速度引張を可能とするとともに、ステッピングモータ54をX軸・Y軸同時に駆動すれば同時二軸引張となり、X軸またはY軸のみを駆動すれば一軸引張となり、またX軸またはY軸駆動後にY軸またはX軸を駆動すれば逐次二軸引張となる。

【0026】

前記ステッピングモータ54と前記送りネジ41のリードとの関係で1パルス当たりの移動量が決定されるので特に変位センサを設置しなくとも延伸量が求められる。また、各駆動系のナット受け38のうち一ヶ所にロッド60を接続し、恒温槽52の外に設置したセンサドグ61に連結する構成とすることにより、センサドグ61はナット受け38の移動にともなって移動することによりフォトセンサ62をさえぎり、三ヶ所に設置されたフォトセンサ62によりそれぞれ原点、戻り限度及び延伸限度の位置検出の測定が可能となる。

40

【0027】

本発明の二軸延伸試験機による試験方法の恒温度は、特に限定されるものではなく、室温～200であり、その範囲の間で温度を約2の精度で制御することが好ましい。温度検出の方法は、特に限定されるものではなく、K熱電対などを使用する温度検出方法が好

50

ましい。温度制御の方法は、特に限定されるものではなく、温度調節計によるヒーター電力のPID制御などの方法が好ましい。なお、二軸延伸機の場合には、樹脂フィルムを製造するので、延伸時に周囲雰囲気との厳密な温度管理を必要としない場合には、恒温槽を省略してもよい。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の二軸延伸機構によれば、樹脂フィルムなどの方形状のシートを二軸延伸させる場合に引張方向と直交する方向のシート両端部はクリップ（把持具）から拘束されることなく自由に延伸させることができ、かつ方形状シートを直交する二軸方向に全面にわたって均一に延伸させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る二軸延伸機構の基本概念を示す説明図であり、図1(a)は二軸延伸機構の平面図、図1(b)は方形状シートと把持具との関係を示す要部拡大図、図1(c)および図1(d)は二軸延伸機構により方形状シートが延伸される状態を示す模式図である。

【図2】本発明の二軸延伸機構により延伸する方形状のシートを示す図であり、図2(a)は方形状シートの平面図、図2(b)は図2(a)に示す一つの方形状シートのA-A線断面図、図2(c)は図2(a)に示す別の方形状シートのA-A線断面図である。

【図3】図2(a)および図2(b)に示す方形状シートの製作に使用する金型の一例を示す図であり、図3(a)はオス型金型とメス型金型の結合した状態を示す断面図、図3(b)はオス型金型の平面図、図3(c)はメス型金型の平面図、図3(d)は図3(a)に示す金型に溶接樹脂を充填した際の状態を示す断面図である。

20

【図4】図2(a)および図2(c)に示す方形状シートの製作に使用する金型の一例を示す図であり、図4(a)はオス型金型とメス型金型の結合した状態を示す断面図、図4(b)はオス型金型の平面図、図4(c)はメス型金型の平面図、図4(d)は図4(a)に示す金型に溶接樹脂を充填した際の状態を示す断面図である。

【図5】図2に示す方形状シートを把持して延伸するための把持具の一例を示す斜視図である。

【図6】方形状シートの各辺を多数の把持部で把持し、把持部の間隔を拡大することにより方形状シートを二軸方向に延伸するようにした二軸延伸機構を構成するパンタグラフ機構を示す図であり、図6(a)は平面図、図6(b)は図6(a)のB矢視図、図6(c)は図6(a)のC-C線断面図、図6(d)はピンの拡大図である。

30

【図7】二軸延伸機構を示す図であり、図7(a)は二軸延伸機構の全体構成を示す概略図、図7(b)は図7(a)のD-D線矢視図である。

【図8】図7に示す二軸延伸機構を備えた二軸延伸試験機又は二軸延伸機の一例を示すものである。

【符号の説明】

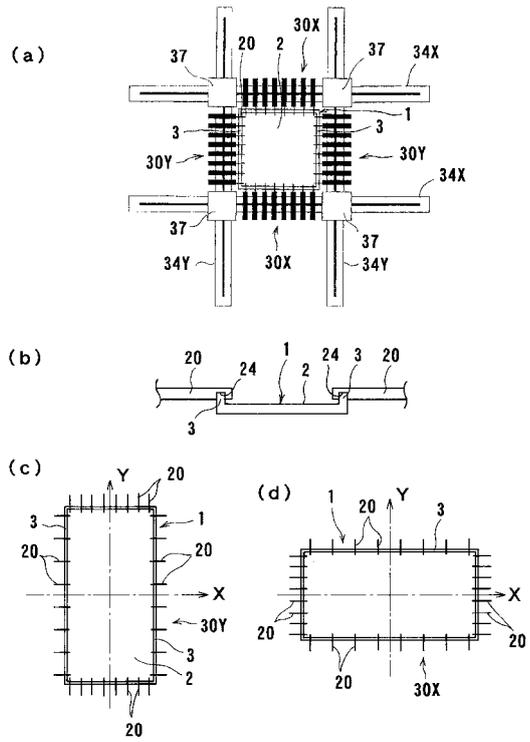
- 1 方形状シート
- 2 シート部
- 3, 17 凸部
- 4 境界部
- 10 金型
- 11 オス型金型
- 12 メス型金型
- 13 位置決めピン
- 14 凹部
- 15 形状部
- 16 樹脂溜め
- 18 オス型金型とメス型金型の間
- 20 把持具

40

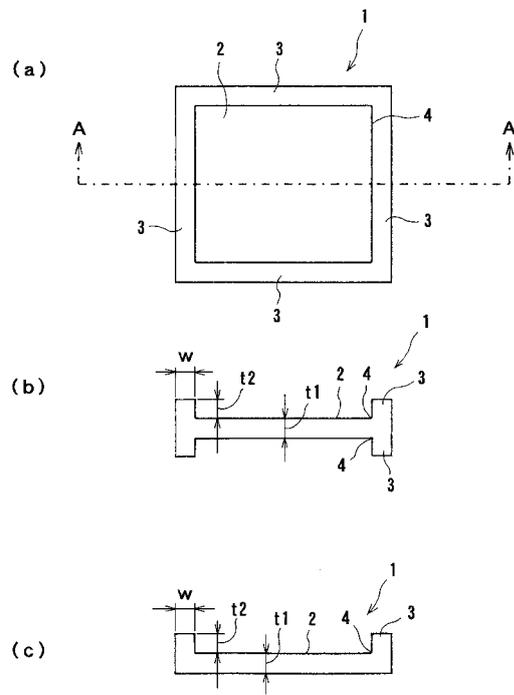
50

2 1	連結部	
2 2	把持部	
2 3	把持片	
2 4	溝部	
2 5	空気供給管	
3 0 , 3 0 X , 3 0 Y	パンタグラフ機構	
3 1	リンク	
3 2 , 3 3	ピン	
3 2 a	ローラ	
3 4 , 3 4 X , 3 4 Y	延伸バー	10
3 5	溝	
3 6	末端リンク	
3 7	コーナプレート	
3 8	ナット受け	
3 9	受け板	
4 0	ナット	
4 1 , 4 1 X , 4 1 Y	送りネジ	
4 2	軸受	
4 3 , 4 5	ベベルギヤ	
4 4 X , 4 4 Y	中間軸	20
5 1	カップリング	
5 2	高温槽	
5 3	断熱部	
5 4	ステッピングモータ	
6 0	ロッド	
6 1	センサードグ	
6 2	フォトセンサ	
t 1	シート部の厚み	
t 2	凸部の厚み	
w	凸部の幅	30

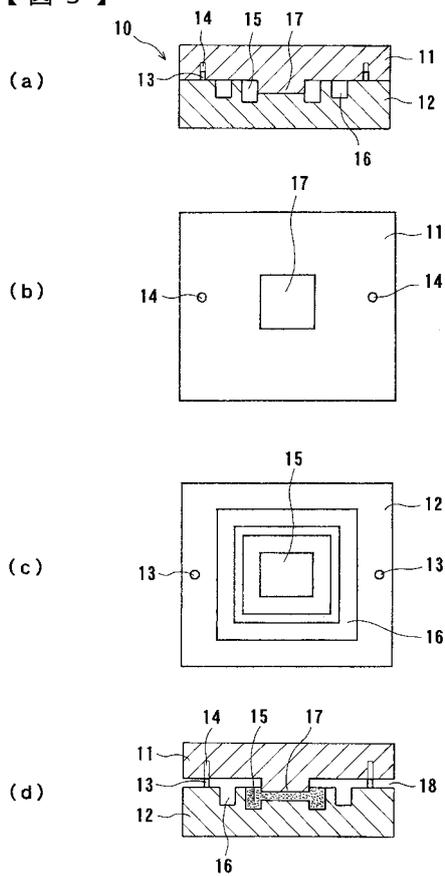
【 図 1 】



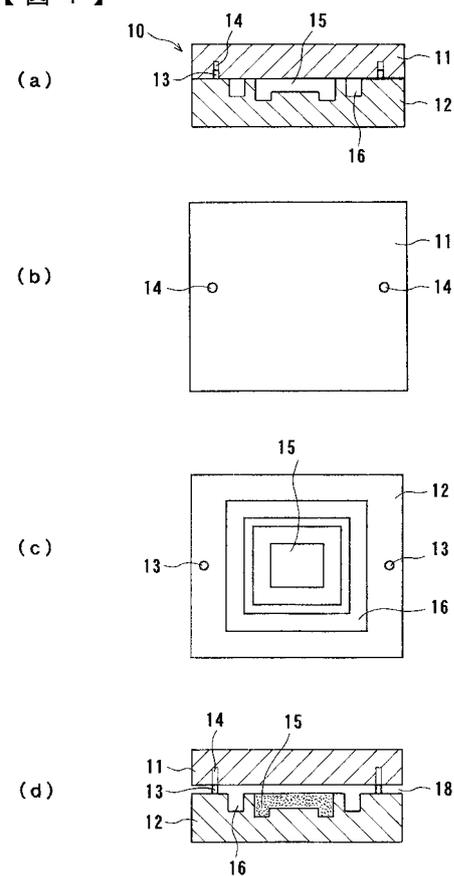
【 図 2 】



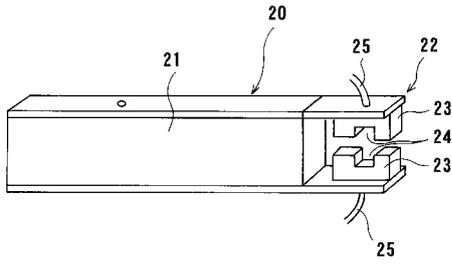
【 図 3 】



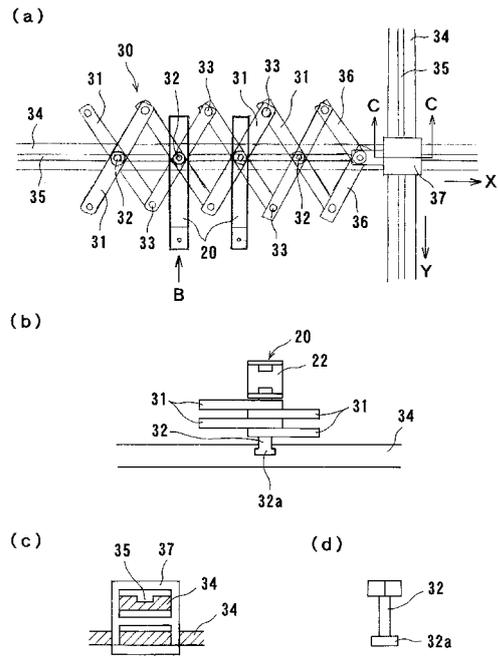
【 図 4 】



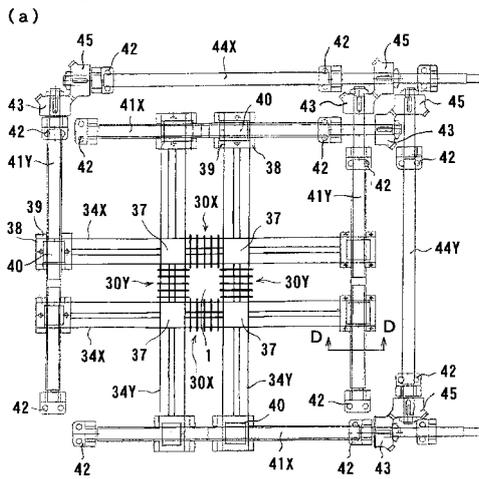
【 図 5 】



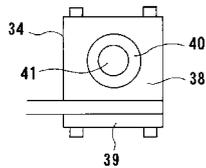
【 図 6 】



【 図 7 】



(b)



【 図 8 】

