

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 534 188 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92115054.6**

(51) Int. Cl.⁵: **D06C 5/00, D06H 3/16**

(22) Anmeldetag: **03.09.92**

(30) Priorität: **24.09.91 DE 4131788**
24.09.91 DE 4131789
25.04.92 DE 4213743

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

(71) Anmelder: **August Krempel Söhne GmbH & Co.**
Papierfabrikstrasse 4
W-7143 Vaihingen/Enz 2(DE)

(72) Erfinder: **Propach, Hans-Walter**
Schelmahdstrasse 25/1
W-7338 Zell(DE)
Erfinder: **Müller, Werner**
Mörikestrasse 19
W-7326 Heiningen(DE)

(74) Vertreter: **Weller, Wolfgang, Dr.rer.nat. et al**
Witte, Weller, Gahlert & Otten Patentanwälte
Augustenstrasse 14
W-7000 Stuttgart 1 (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material.**

(57) Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenem Ende angegeben, insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen, wobei mindestens eine Einrichtung (30, 32) zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials auf einer langgestreckten Form (11) vorgesehen ist, ferner mindestens eine Einrichtung (34, 36) zum Heizen des Materials auf der Form (11), wobei die Einrichtung (30, 32) zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials eine Raffeinrichtung zum Vorraffen des Materials und eine Aufspanneinrichtung (210) aufweist, welche Greifelemente zur Übernahme des aufgerafften Materials von der Raffeinrichtung besitzt, die entlang der langgestreckten Form (11) bewegbar sind, um das geraffte Material auf die Form (11) aufzustreifen. Durch diese Anordnung wird eine besonders schonende Behandlung des Materials und ein gleichmäßiges Aufspannen auf der Form gewährleistet.

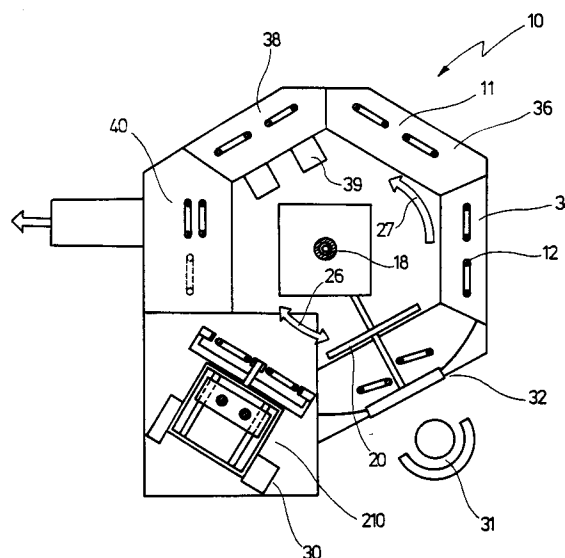


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenen Ende, insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen, bei welchem das Material auf eine langgestreckte Form aufgestreift wird, mit Wärme behandelt wird und schließlich wieder von der Form abgezogen wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenen Ende, insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen, mit mindestens einer Einrichtung zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials auf einer langgestreckten Form, und mit mindestens einer Einrichtung zum Heizen des Materials auf der Form.

Strümpfe oder Strumpfhosen durchlaufen bei ihrer Herstellung einen Färbeprozess, bei dem es zu einer Schrumpfung des Gewebes kommen kann und der zumindest teilweise ein Zusammenkleben des Gewebes zur Folge hat, so daß die Strümpfe in zusammengekrümpelter Form vorliegen.

Um die Strümpfe in eine für den Verbraucher geeignete glatte Form zu bringen, müssen diese daher zunächst auf eine Form aufgezogen werden und anschließend einer Wärmebehandlung unterzogen werden, um eine Entspannung der Strümpfe zu erreichen. In herkömmlicher Weise werden die Strümpfe zunächst auf zwei U-förmige Bügel von oben nach unten aufgezogen.

Anschließend werden die Strümpfe von einem Lichtkasten einer Sichtkontrolle auf Fehler unterzogen. Danach gelangen die Strümpfe in herkömmlicher Weise zu einer Heizkammer, in der sie kurzfristig auf Temperaturen oberhalb des vorhergehenden Färbeprozesses, also bis auf eine Temperatur von etwa 100 bis 110 °C erhitzt werden. Dadurch wird eine Entspannung auf Glättung der Strümpfe erreicht.

Von der Heizkammer aus werden die Strümpfe zu einer Abziehstation bewegt, an der die Strümpfe von den Bügeln abgezogen werden.

Von hier aus werden die Strümpfe in herkömmlicher Weise mittels eines Transportbandes oder dgl. an eine Verpackungsmaschine übergeben, in der die Strümpfe verkaufsfertig verpackt werden.

Mit einer solchen Anordnung ergibt sich nur eine sehr geringe Durchlaufzeit der Strümpfe durch die Formmaschine. Da die Strümpfe auf die U-förmigen Bügel von einer Bedienungsperson manuell aufgezogen werden müssen, ist hierdurch die Durchlaufgeschwindigkeit stark eingeschränkt. Da die Strümpfe beim Aufziehen auf die U-förmigen Bügel örtlich starken Zugspannungen ausgesetzt sind, muß der Aufziehvorgang zudem relativ langsam ausgeführt werden, um ein Einreißen der

Strümpfe zu vermeiden.

Darüberhinaus führt die Aufziehbewegung auf die Bügel von oben nach unten schon nach relativ kurzer Zeit zu Ermüdungserscheinungen bei der Bedienungsperson.

Die herkömmliche Anordnung hat ferner den Nachteil, daß die Strümpfe noch im warmen Zustand von den Bügeln abgezogen werden und zu der nachfolgenden Verpackungsmaschine transportiert werden. Dies führt zu Nachschrumpfungsprozessen und Formveränderungen, so daß die Maßhaltigkeit der Strümpfe beeinträchtigt ist und auch eine korrekte Lage in der verkaufsvertigen Verpackung nicht gewährleistet ist.

Durch die GB-A-2 181 465 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Glätten von Strumpfhosen bekannt geworden, bei welchem die Strumpfhosen zunächst in einer Kontrolleinrichtung einer Sichtprüfung vor einer flächenhaften Lichtquelle unterzogen werden und sodann von dieser Kontrolleinrichtung automatisch an eine Formvorrichtung übergeben werden, in welcher die Strumpfhosen einer Wärmebehandlung unterzogen werden, um eine Glättung zu erreichen.

Bei der bekannten Anordnung werden die Strumpfhosen auf eine langgestreckte Form, welche aus zwei flachen, nebeneinander angeordneten Leisten besteht, mit Hilfe von endlosen Riementreiben aufgezogen. Hierbei sind die Riementreibe derart in die flachen Leisten integriert, daß die Trumme seitlich über die schmalen Stirnseiten hervorstehen und somit nach dem Aufsetzen einer Strumpfhose auf das Ende der flachen Leiste die Strumpfhose durch die umlaufenden Trumme vollständig auf den beiden benachbarten flachen Leisten aufgespannt wird. Um nach dem Passieren der Kontrolleinrichtung eine Übergabe auf die Formeinrichtung zu ermöglichen, werden U-förmig geformte Halter vom offenen Ende der Strumpfhose her in diese eingeführt und entlang der Leisten bewegt, um die Strumpfhose von den flachen Leisten auf die beiden Halter überzustreifen und auf dieser aufzuraffen. Von den beiden Haltern her wird die Strumpfhose anschließend auf im wesentlichen U-förmig geformte Bügel der nachfolgenden Formeinrichtung übergeben, wozu die Halter an den Bügeln entlang bewegt werden.

Als nachteilig bei dieser Anordnung hat sich erwiesen, daß die Strümpfe zunächst vollständig auf einer flachen, langgestreckten Form aufgespannt werden, anschließend wieder von dieser Form aufgenommen werden und schließlich auf eine weitere Form übergeben werden müssen. Bereits der erste Aufspannvorgang, welcher mit Hilfe von langgestreckten, in die Form integrierten Riementreiben erfolgt, kann eine Beschädigung der Strumpfhose zur Folge haben, da diese beim Aufspannen auf der Form überdehnt werden kann. Ein

weiterer Nachteil ergibt sich bei der Übernahme der Strumpfhose von der langgestreckten Form durch Aufstreifen auf die Halter, indem diese vom offenen Ende der Strumpfhose her entlang der beiden flachen Leisten bewegt werden. Hierbei besteht die Gefahr von lokal starken Beanspruchungen der Strumpfhose, so daß Überdehnungen und ein Auftreten von Beschädigungen nicht ausgeschlossen sind. Des weiteren besteht die Gefahr einer direkten mechanischen Beschädigung der Strumpfhose, da die Halter direkt an den langgestreckten flachen Formen entlang bewegt werden müssen. Schließlich ist die bekannte Anordnung sehr kompliziert aufgebaut und benötigt zahlreiche bewegliche Teile einschließlich eines Kurventriebes.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Glätten von schlauchförmigem, dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenen Ende, insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen zu schaffen, womit eine Beschädigung des Materials weitgehend ausgeschlossen ist und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet ist. Insbesondere soll das Verfahren einen möglichst einfachen Bewegungsablauf ermöglichen und die Vorrichtung einen möglichst einfachen Aufbau und einen störungsfreien Betrieb gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Glätten von schlauchförmigem, dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenen Ende gelöst, insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen, mit mindestens einer Einrichtung zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials auf einer langgestreckten Form, mit mindestens einer Einrichtung zum Heizen des Materials auf der Form, wobei die Einrichtung zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials eine Raffeinrichtung zum Vorraffen des Materials und eine Aufspanneinrichtung aufweist, welche Greifelemente zur Übernahme des aufgerafften Materials von der Raffeinrichtung besitzt, die entlang der langgestreckten Form bewegbar sind, um das geraffte Material auf die Form aufzustreifen.

Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenen Ende, insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen gelöst, bei welchem das Material zunächst mit einem offenen Ende auf eine Raffeinrichtung aufgezogen und sodann auf dieser aufgerafft wird, anschließend von der Raffeinrichtung übernommen wird, auf eine langgestreckte Form aufgestreift wird, mit Wärme behandelt wird und schließlich wieder von der Form abgezogen wird.

Erfindungsgemäß wird also das dehnbare Material nicht unmittelbar auf der Form aufgespannt, sondern zunächst räumlich getrennt auf einer Raffeinrichtung aufgezogen, wozu dieses lediglich mit einem offenen Ende auf das Ende der Raffeinrichtung von Hand aufgesetzt werden muß. Anschließend wird das dehnbare Material auf der Raffeinrichtung vorgerafft und sodann von der Raffeinrichtung übernommen und schließlich auf die langgestreckte Form aufgestreift. Durch das Vorraffen des Materials auf der Raffeinrichtung, welches in schonender Weise durchgeführt werden kann, wird das Material bei dem nachfolgenden Abstreifvorgang in außerordentlich schonender und gleichmäßiger Weise auf die langgestreckte Form aufgezogen. Die hierzu notwendige Einrichtung zur Übernahme des vorgerafften Materials von der Raffeinrichtung und zum anschließenden Aufstreifen auf die langgestreckte Form kann einen besonders einfachen Aufbau aufweisen und benötigt lediglich Greifelemente, welche das geraffte Material von der Raffeinrichtung übernehmen können und anschließend in Längsrichtung entlang der langgestreckten Form bewegbar sind, um das geraffte Material auf diese aufzustreifen.

Da das Material mittels der Raffeinrichtung lediglich vorgerafft wird und nicht gleich vollständig aufgespannt wird, wird eine ungleichmäßige Belastung und eine Überdehnung bei diesem Vorgang weitgehend vermieden.

Dies hatte im Ergebnis zur Folge, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Beschädigungsgefahr bei Aufspannen des Materials auf der Form gegenüber herkömmlichen Verfahren und herkömmlichen Vorrichtungen erheblich reduziert ist.

In vorteilhafter Weiterbildung sind die Greifelemente bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zumindest teilweise in die Raffeinrichtung seitlich einführbar und zur Übernahme des gerafften Materials nach außen gegeneinander spreizbar.

Hierdurch ergibt sich ein einfacher Aufbau und ein einfacher Bewegungsablauf bei der Übernahme des vorgerafften Materials von der Raffeinrichtung mittels der Greifelemente.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist mindestens ein Greifelement in Bezug auf das andere Greifelement verkipptbar angeordnet.

Es hat sich gezeigt, daß durch die Verwendung von relativ zueinander verkipptbaren Greifelementen ein besonders gleichmäßiges Aufspannen des Materials auf der Form ermöglicht wird. Im Gegensatz zu zueinander parallelen Greifelementen läßt sich die Übergabe des gerafften Materials auf die Form durch den Kippvorgang steuern. Eine ungleichmäßige Belastung des dehnbaren Materials und ein ungleichmäßiges Aufspannen wird dadurch weitgehend vermieden. Durch die besonders gleichmäßi-

ge Aufspannung des Materials ist gewährleistet, daß anschließend leicht eine Sichtkontrolle auf Fehler durchgeführt werden kann, ohne daß hierzu wie in herkömmlicher Weise eine Übergabe auf eine andere Form durchgeführt werden müßte.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist jedes kippbare Greifelement gegen ein Anschlagelement kippbar, so daß das geraffte Material zwischen Greifelement und Anschlagelement gehalten wird und erst dann zur Übergabe auf die Form freigegeben wird, wenn das Greifelement in eine zu dem anderen, nicht kippbaren Greifelement parallele Stellung bewegt wird.

Durch das Anschlagelement wird der Kippwinkel eines jeden kippbaren Greifelementes begrenzt, so daß eine Überdehnung des Materials durch ein zu starkes Kippen und damit ein lokales Aufspreizen vermieden wird. Darüberhinaus wird das aufgeraffte Material jeweils zwischen dem Greifelement und dem Anschlagelement eingeklemmt, sobald ein verkipptes Greifelement an dem Anschlagelement anschlägt. Dadurch wird ein vorzeitiges Rutschen mehrerer Lagen des aufgerafften Materials beim Abstreifvorgang auf die Form unterbunden.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist jedes kippbare Greifelement abwechselnd gegen das Anschlagelement verkipptbar und in eine zu dem anderen Greifelement parallele Stellung bewegbar, während die Greifelemente relativ zu der Form bewegt werden, um das geraffte Material beginnend mit dem geschlossenen Ende auf die Form aufzustreifen.

Durch dieses periodische Verkippen der Greifelemente zueinander ergibt sich ein besonderes schonendes Aufstreifen des gerafften Materials auf die Form. Desweiteren wird das Material besonders gleichmäßig aufgespannt, da Ungleichmäßigkeiten durch das periodische Verkippen automatisch ausgeglichen werden.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Kippfrequenz in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit zwischen Greifelementen und Form steuerbar. Da beim Aufstreifen von den Greifelementen auf die Form je nach Material mit einer unterschiedlichen Relativgeschwindigkeit gearbeitet werden kann, ist es auf diese Weise möglich, auch bei verschiedenen Materialien ein besonders gleichmäßiges, schonendes Aufspannen zu erreichen.

Bei einer weiteren Ausführung der Erfindung sind zwei äußere, Greifelemente, welche einen Greiferfinger aufweisen, beidseitig eines mittleren, im wesentlichen U-förmigen Greifelementes, dessen beide Schenkel als Greiferfinger ausgebildet sind, kippbar angeordnet.

Durch die fingerartige Ausgestaltung der Greifelemente läßt sich das aufgeraffte Material in be-

sonders schonender Weise auf die Form abstreifen; außerdem wird eine Abnahme des gerafften Materials von der Raffeinrichtung erleichtert, da die Greifelemente beispielsweise seitlich in entsprechende Aussparungen der Raffeinrichtung einfahren können.

Mittels zwei äußeren, fingerartigen verkipptbaren Greifelementen und eines mittleren, im wesentlichen U-förmigen Greifelementes lassen sich Strumpfhosen, welche auf zwei nebeneinander angeordneten Raffeinrichtungen aufgerafft sind, in vorteilhafter Weise von den Raffeinrichtungen abnehmen und anschließend auf zwei Formen aufspannen.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist jedes Anschlagelement als Gummipuffer ausgebildet.

Auf diese Weise wird einerseits eine Beschädigung des aufgerafften Materials beim Ankippen eines Greifelementes gegen das Anschlagelement vermieden, andererseits wird eine gute Haftung erreicht, so daß schon mit einer geringen Anpreßkraft ein unbeabsichtigtes Lösen verschiedener Lagen des aufgerafften Materials beim Überstreifen auf die Form vermieden wird.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Raffeinrichtung zwei voneinander beabstandete Platten auf, zwischen denen Riementriebe mit endlos umlaufenden Riemen angeordnet sind, die zumindest teilweise nach außen über die Platten vorstehen.

Durch die Riementriebe läßt sich das dehnbare Material in zuverlässiger Weise aufraffen, ohne daß es hierzu einer genau bestimmten Lage des Materials beim vorherigen Aufspannen von Hand auf das untere Ende der Raffeinrichtung bedarf.

Das dehnbare Material, also z.B. ein Damenstrumpf wird einfach mit dem offenen Ende seines Strumpfbeins auf das untere Ende der Raffeinrichtung aufgezogen. Ein kurzes Einschalten der Riementriebe genügt, um den Strumpf vollständig in schonender Weise aufzuraffen.

In bevorzugter Weiterbildung sind bei dieser Anordnung zwei Doppelriementriebe vorgesehen, wobei jeder Doppelriementrieb jeweils zwei parallel laufende Riemen aufweist, die jeweils zu den Riemen des anderen Doppelriementriebes entgegengesetzt umlaufen.

Bei dieser Ausgestaltung ergibt sich ein besonders gleichmäßiges Aufraffen des Materials, da auch ungleichmäßig auf die Raffeinrichtung aufgesetztes Material durch die insgesamt vier äußeren Trumme gleichmäßig transportiert wird.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung sind zwischen den Platten Führungsleisten vorgesehen, über die die Riemen teilweise über die längsseitigen Stirnflächen der Platten hinaus nach außen vorstehend geführt sind.

Durch diese Maßnahme wird der Reibschluß zwischen dem aufzuraffenden Material und den Riemen zusätzlich erhöht.

Soweit es sich bei dem dehnbaren Material um Damenstrümpfe oder -strumpfhosen handelt, ist es vorteilhaft, wenn die Form mindestens einen im wesentlichen U-förmig gebogenen Bügel aufweist.

Hierbei ergibt sich eine besonders gute Anpassung an die Form der Strümpfe bzw. Strumpfhose, wodurch ein gleichmäßiges Aufziehen auf der Form unterstützt wird. Sofern Strumpfhosen verarbeitet werden sollen, werden zweckmäßigerweise nebeneinander zwei derartige U-förmige Bügel in fluchtender Anordnung vorgesehen.

In weiter vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist ein um seine Vertikalachse drehbares Karussell vorgesehen, auf welchem eine Mehrzahl von Formen angeordnet ist, wobei die Aufgabe- und Aufspanneinrichtung und die Heizeinrichtung als separate Stationen ausgebildet sind, zwischen welchen das Karussell verdrehbar ist.

Mit einer derartigen Anordnung läßt sich ein besonders platzsparender Aufbau und ein einfacher taktweiser Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreichen. Dabei können mehrere derartiger Vorrichtungen beispielsweise über zwischengeschaltete Transportbänder gekoppelt werden, um die Kapazität zu erhöhen.

Um ferner ein automatisches Abziehen des Materials von den Formen zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, der Heizstation eine Abziehstation zum Abziehen des Materials von der Form nachzuschalten.

In weiter vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die Bügel am Karussell hängend, mit ihrer Rundung nach untenweisend angeordnet.

Ermüdungserscheinungen bei einer Bedienungsperson werden dadurch wirksam vermieden, da das dehnbare Material so unmittelbar in Griffhöhe an der Aufgabestation auf die Raffeinrichtung aufgezogen werden kann, wobei der Aufspannvorgang anschließend automatisch durchgeführt wird.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden die Strümpfe nach dem Aufspannen auf den Bügeln zur Aufgabestation zur Sichtkontrolle auf Fehler vor eine flächenhafte Lichtquelle zurückbewegt, so daß eine Sichtkontrolle möglich ist, während gleichzeitig bereits das nächste Stück, also beispielsweise bereits die nächste Strumpfhose auf die Bügel aufgezogen werden kann.

In weiter vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die Bügel am Karussell über eine Bügelaufnahme zwischen einer miteinander fluchtenden Anordnung und einer aus der Flucht seitlich verschobenen Anordnung verschwenkbar festgelegt.

Dadurch ist eine weitgehend glatte Aufspannung bei Strumpfhosen auch im Bereich des Zwickels gewährleistet. Auf diese Weise wird der Zwickel etwa sattelförmig räumlich aufgespannt, so daß

der Zwickel vollständig unter Spannung zwischen den beiden Bügeln gehalten ist. Dadurch kann eine Strumpfhose auch im Bereich des Zwickels einer zuverlässigen Sichtprüfung auf Fehler unterzogen werden, während bei einer herkömmlichen Anordnung eine Sichtkontrolle wegen des zusammengekrümpelten Gewebes im Bereich des Zwickels nicht möglich ist.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung sind die Bügel zum Abziehen des Materials entlang einer Längsachse der Bügel parallel zueinander verschwenkbar, und die Abziehstation weist zwei Abziehbänder auf, die zum Abziehen der Strümpfe von den Bügeln seitlich an die Bügel anstellbar sind.

Auf diese Weise ist ein schonendes Abziehen des Materials von den Bügeln gewährleistet.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist den Abziehbändern eine Falteinrichtung zur Querfaltung des Materials nachgeschaltet.

Da sich nach diesem Vorschlag die Falteinrichtung zur Querfaltung des Materials unmittelbar an die Abziehbänder anschließt, ist eine Lageveränderung des Materials in der Falteinrichtung ausgeschlossen, da das Material während des Faltvorganges noch teilweise zwischen den Abziehbändern gehalten ist. Das Material steht also noch unter Spannung, während die Querfaltung bereits eingeleitet wird. Dadurch wird eine glatte Lage des Materials bei der Faltung und eine korrekte Faltung gewährleistet.

Die Falteinrichtung kann parallele Bänder zum Transport der des Materials aufweisen, zwischen die ein Faltschieber seitlich einfahrbar ist.

Hierdurch ist es ermöglicht, bei der Faltung von Strumpfhosen oder Strümpfen eine korrekte Lage der Faltkante sicherzustellen.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung weist die Falteinrichtung eine Wickelblattzuführung zur Zuführung eines Wickelblattes auf.

Da das Material auf diese Weise um ein Wickelblatt herumgefaltet wird, wird das Material noch unter Spannung lagekorrekt fixiert, so daß spätere Form- und Lageveränderungen des Materials, sowie Schrumpfvorgänge vollständig ausgeschlossen sind.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Darin zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte Vorderansicht einer

- Fig. 2 erfindungsgemäßen Vorrichtung;
einen Schnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 1 längs der Linie II-II in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 3 eine vergrößerte Vorderansicht einer Raffeinrichtung zum Vorraffen des Materials;
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 3;
- Fig. 5 eine Vorderansicht einer Aufspanneinrichtung zur Übernahme des vorgerafften Materials vor der Raffeinrichtung;
- Fig. 6 einen Schnitt durch die Aufspanneinrichtung gemäß Fig. 5 von oben in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 7 eine Prinzipskizze zur Erläuterung des Übernahmeprozesses des gerafften Materials von der Raffeinrichtung und des Aufstreichvorganges;
- Fig. 8 eine vergrößerte Ansicht der Bügel mit einer aufgespannten Strumpfhose an der Aufgabestation vor einer flächenhaften Lichtquelle zur Sichtkontrolle;
- Fig. 9 den Zwickel gemäß Fig. 8 in vergrößerter perspektivischer Darstellung;
- Fig. 10 den Zwickel in vergrößerter perspektivischer Darstellung, jedoch nach Verdrehen der beiden Bügel in eine versetzte Anordnung gemäß Fig. 2;
- Fig. 11 eine Aufsicht der Abziehstation in vergrößerter, vereinfachter Darstellung und
- Fig. 12 eine Seitenansicht der Abziehstation in schematischer Darstellung.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist in den Figuren 1 und 2 insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet.

Diese Vorrichtung ist zum Formen schlauchförmigem, dehnbarem Material mit mindestens einem geschlossenen Ende, insbesondere zum Formen von Strumpfhosen geeignet, könnte jedoch nach entsprechender Anpassung auch für andere Materialien, insbesondere für Einzelstrümpfe verwendet werden, da diese in der Regel paarweise geformt und anschließend verpackt werden. Im folgenden werden die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren am Beispiel einer Strumpfhose 100 beschrieben, welche zwei geschlossene Enden 222 oder Beine und ein offenes Ende 221 am Bund aufweist.

Die Vorrichtung weist insgesamt sechs Stationen auf, die die Strumpfhose durchlaufen. An einer zentralen, vertikalen Drehachse 18 ist ein Karussell 16 vorgesehen, an dem jeweils um 60° gegeneinander versetzt eine Form 11 bestehend aus zwei Bügeln 12 zum Aufspannen von Strumpfhosen 100

nebeneinander angeordnet sind. Die Bügel 12 bestehen aus Rundstangen, die U-förmig gebogen sind und an einer Bügelaufnahme 14 hängend, mit ihrer Rundung nach untenweisend angeordnet sind. Die Bügel 12 können über die Bügelaufnahme 14 in nicht näher erläuteter Weise entweder miteinander fluchtend ausgerichtet werden, seitlich gegeneinander aus der Flucht um ihre Längsachse verschwenkt werden oder parallel zueinander abgeklappt werden.

Die Strumpfhosen 100 werden auf die Bügel aufgespannt und auf diesen taktweise jeweils durch eine 60°-Drehung des Karussells 16 von Station zu Station weiterbewegt.

Zur Aufgabe der Strumpfhose ist eine Aufgabestation 32 vorgesehen, in der die Strumpfhose auf zwei Raffeinrichtungen 250 aufgezogen werden.

Die Raffeinrichtungen 250 können von der Aufgabestation 32 aus um einen Winkel von etwa 60° im Uhrzeigersinn zu einer Aufspannstation 30 verschwenkt werden, wie durch den Pfeil 26 angedeutet ist. Die Aufspannstation 30 weist eine Aufspanneinrichtung 210 auf, mittels derer die Strumpfhose von den Raffeinrichtungen übernommen wird und dann auf den Bügeln 12 automatisch aufgespannt wird, wie nachstehend anhand der Figuren 5 bis 7 näher erläutert wird.

Die Strumpfhosen werden zunächst an der Aufgabestation 32 auf die Raffeinrichtungen 250 aufgezogen, dann entgegen dem Uhrzeigersinn zur Aufspannstation 30 verschwenkt und mit Hilfe der Aufspanneinrichtung 210 auf den Bügeln 12 aufgespannt. Nach Beendigung des Aufspannvorgangs werden die Strumpfhosen durch eine Drehung des Karussells 16 wieder zur Aufgabestation 32 zurückbewegt, wo sie vor einer flächenhaften Lichtquelle 20 einer Sichtkontrolle auf Fehler unterzogen werden.

Durch diesen Bewegungsablauf ist es ermöglicht, gleichzeitig neue Strumpfhosen an der Aufgabestation 32 auf die Raffeinrichtungen 250 aufzuziehen, während gleichzeitig auf den Bügeln 12 aufgespannte Strumpfhosen einer Sichtkontrolle unterzogen werden, wodurch sich eine erhebliche Zeitersparnis ergibt. Durch eine weitere Drehung des Karussells 16 entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeiles 27 werden die Strumpfhosen 100 zu einer ersten Heizeinrichtung 34 transportiert, von welcher aus sie zu einer zweiten Heizeinrichtung mit einer weiteren Drehung um 60° gelangen. Bei einer weiteren Verschwenkung um 60° in Richtung des Pfeiles 27 werden die Bügel 12 mit den aufgespannten Strumpfhosen zu einer Kühlstation 38 verschwenkt, in welcher die Strumpfhose mittels Gebläsen 39 gekühlt werden. Danach gelangen die auf den Bügeln 12 aufgespannten Strumpfhosen durch eine weitere Drehung des Karussells zu einer Abziehstation 40.

Die Strümpfe werden an der Abziehstation 40 wieder von den Bügeln 12 abgezogen, welche mit einer weiteren Drehung des Karussells 16 in Richtung des Pfeiles 27 wieder zur Aufspannstation 30 gelangen.

Einzelheiten der Raffeinrichtung 250 und der der Aufspanneinrichtung 210 sind aus den Figuren 5 bis 8 ersichtlich. Die beiden Raffeinrichtungen 250, welche gemäß Fig. 1 nebeneinander angeordnet sind und von denen in Fig. 3 und 4 nur jeweils eine dargestellt ist, weisen jeweils zwei zueinander parallele vertikale Platten 252 auf, welche an einem horizontalen Halter 251 befestigt sind und an ihrem unteren Ende durch einen gemeinsamen Stumpfabschnitt 253 verbunden sind, der nach unten hin allseitig etwas verjüngt ist, so daß das Aufziehen eines Strumpfbeines erleichtert wird.

Zwischen den beiden rechteckigen Platten 252 sind zwei zueinander gegenläufig antreibbare Riementriebe 254, 256 angeordnet. Die Riementriebe 254, 256 sind als Doppelriementriebe ausgeführt, wobei jeweils zwei parallele Riemen über eine untere Rolle 266 und eine obere Rolle 268 geführt sind. An den vertikalen Randabschnitten der Platten 252 sind Führungsleisten 262, 264 angeordnet, über die die Riemen 258, 260 nach außen über die Stirnflächen der Platten vorstehend geführt sind.

Die beiden oberen Rollen 268 der Riementriebe 254, 256 sind zur Innenseite der Platten 252 hin versetzt. Da die unteren Rollen 266 dagegen an den Platten 252 randseitig angeordnet sind, entsteht jeweils ein dreieckförmiger Riementrieb 254, 256, wobei die beiden oberen Schenkel der Riementriebe 254, 256 zur Mitte der Platten 252 hin symmetrisch geneigt sind.

Durch diese Anordnung ist an jeder Randseite der beiden Platten 252 ein langes, nach außen vorstehendes Trumm vorhanden, so daß ein guter Kontakt zwischen einer aufzuraffenden Strumpfhose und den Riemen besteht.

Die Riemen weisen einen runden Querschnitt auf und bestehen aus Kunststoff, der vorzugsweise schweißbar ist.

Soll eine Strumpfhose 100 aufgerafft werden, so wird diese mit ihren beiden Beinen auf die nebeneinander in entsprechendem Abstand angeordneten Raffeinrichtungen 250 an der Aufgabestation 32 von Hand aufgezo-gen, so daß sie auf den beiden Stumpfabschnitten 253 gehalten ist. Nach Verdrehen der beiden Raffeinrichtungen 250 zur Aufspannstation 30 wird die Strumpfhose 100 durch ein kurzes Antreiben der Riementriebe in Richtung der Pfeile 271, 272 vollständig aufgerafft, so daß diese am oberen Ende unterhalb des Halters 251 gehalten ist.

Die insgesamt mit der Ziffer 210 bezeichnete Aufspannvorrichtung weist gemäß Fig. 5 und 6 Greifelemente 214, 216 auf, welche vertikal und

horizontal verfahrbar sind und zusätzlich gegeneinander spreizbar sind, um Strumpfhosen 100 von der Raffeinrichtung 250 gemäß den Fig. 3 und 4 zu übernehmen und anschließend beginnend mit den Strumpfbeinen auf zwei nebeneinander angeordnete Bügel 12 aufzustreifen.

Um ein vertikales und horizontales Verfahren der Greifelemente zu ermöglichen, ist ein horizontal angeordneter Rahmen vorgesehen, welcher in Fig. 6 insgesamt mit der Ziffer 226 bezeichnet ist. Der Rahmen 226 ist auf zwei parallelen Rundstangen 225 in Horizontalrichtung (Pfeil 247) verfahrbar, welche in einem Führungsblock 223 geführt sind. Der Führungsblock 223 ist auf zwei vertikal angeordneten zueinander parallelen Rundstangen 227 vertikal verschieblich angeordnet (Pfeil 248 gemäß Fig. 5).

Die Greifelemente 214, 216 sind an einer vorderen vertikal angeordneten Grundplatte 224 befestigt, welche den vorderen Teil des horizontal verschieblichen Rahmens 226 bildet.

Der Rahmen 226 ist mittels eines vertikalen Kettentriebes 228 periodisch in vertikaler und horizontaler Richtung verschiebbar, da der Kettentrieb eine endlose, über ein oberes Umlenkritzel (nicht dargestellt) und ein unteres Antriebsritzel 274 geführte Kette aufweist, welche über einen Mitnehmer 230 mit einer Seitenwand des Rahmens 226 verbunden ist. Zum Antrieb des Kettentriebes 228 ist eine Antriebseinheit 276 vorgesehen. Wird der Kettentrieb 228 angetrieben, so ergibt sich eine geschlossene Bahnkurve 273, die durch die Geometrie des Kettentriebes 228 vorgegeben ist (vgl. Fig. 7). Der Rahmen 226 bewegt sich also abwechselnd in vertikaler Richtung, dann gleichzeitig in horizontaler und vertikaler Richtung, bis der Mitnehmer 226 das obere oder untere Ritzel des Kettentriebes 228 vollständig umlaufen hat, dann folgt wiederum eine Bewegung in vertikaler Richtung die der ersten vertikalen Bewegung entgegengesetzt ist und schließlich wieder eine kombinierte horizontale und vertikale Bewegung, bis das andere Ritzel vom Mitnehmer vollständig umlaufen ist.

Auf diese Weise lassen sich die verschiedenen erforderlichen Bewegungen der Greifelemente 214, 216 relativ einfach erzeugen.

Auf der dem Kettentrieb 228 gegenüberliegenden Seite des Rahmens 226 ist zur zusätzlichen Führung ein Leitlineal 231 angeordnet, an dem der Rahmen mittels zweier Kurvenrollen 232 geführt ist.

In Fig. 5 sind der Rahmen und der Kettentrieb der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

An der vertikalen Grundplatte 224 des Rahmens 226 ist ein mittleres, starres Greifelement 214 über einen zentralen Halter 238 festgelegt, welches als im wesentlichen U-förmig gebogener Bügel ausgebildet ist, dessen beide parallele Schenkel zwei vertikal nach unten weisende Greif-

erfinger 215 bilden.

Beiderseits des starren zentralen Greifelementes 214 sind zwei äußere, kippbare Greifelemente 216 angeordnet, welche jeweils an einer Verfahreinheit 234 von dem mittleren Greifelement 214 aus jeweils nach außen verfahrbar und gegenüber diesem kippbar angeordnet sind. Die beiden beiderseits des mittleren Greifelementes 214 angeordneten Verfahreinheiten 234 sind mittels waagrecht angeordneter Hubzylinder 235 in Horizontalrichtung von dem mittleren Greifelement 214 aus jeweils nach außen verfahrbar, wie durch die Pfeile 246 angedeutet ist. Die Verfahreinheiten 234 sind dabei mittels Führungsrollen 237 jeweils an einer horizontalen Führung 236 geführt. Die Greifelemente 216, welche einen L-förmigen Querschnitt aufweisen und jeweils mit ihrem längeren Schenkel, welcher als Greiferfinger 217 ausgebildet ist, vertikal nach unten weisen, wie in Fig. 5 dargestellt ist, sind jeweils am äußeren freien Ende einer Greiferwelle 239 befestigt, welches als Vierkant 240 ausgebildet ist.

Die äußeren Greifelemente 216 sind mittels Hubzylindern 242, welche an Kipphebeln 243 angreifen, verkipptbar. Den äußeren Greifelementen 216 sind Anschlagelemente 218 zugeordnet, welche mittels Anschlaghaltern 241 an einer jeweiligen Verfahreinheit 234 starr befestigt sind. Die Anschlagelemente 218 sind als Gummipuffer ausgebildet und an ihren den äußeren Greifelementen 216 zugewandten Flächen entsprechend angeschragt, so daß bei Verschwenken der Greifelemente 216 in Pfeilrichtung 245 nach außen die Greiferfinger 217 jeweils parallel an den Anschlagelementen 218 anschlagen.

Um ein Verschwenken der Greifelemente 216 in Richtung der Pfeile 245 nach außen zu erreichen, werden die Hubzylinder 242 in Richtung der Pfeile 249 nach innen bewegt, so daß daraus über die Kipphebel 243 die gewünschte Kippbewegung resultiert.

Soweit die Platzverhältnisse dies zulassen, können die Hubzylinder 242 natürlich auch unterhalb der Drehachse 244 der kippbaren Greifelemente 216 angreifen, so daß die Hubzylinder nach außen ausgefahren werden können, um die gewünschte Kippbewegung nach außen in Richtung der Pfeile 245 zu erreichen.

In Fig. 5 ist eine Strumpfhose 100 schematisch angedeutet, welche im aufgerafften Zustand von einer Raffeinrichtung 210 gemäß den Fig. 3 und 4 abgenommen wurde und nun auf den Greifelementen 214, 216 gehalten ist.

Die Strumpfhose 100 kann nun mittels der Greifelemente 214, 216 von unten nach oben auf die Bügel 12 aufgezogen werden.

Hierzu werden die äußeren Greifelemente 216 in Richtung der Pfeile 246 nach außen gespreizt

und während der Relativbewegung zwischen Form 212 und Greifelementen 214, 216 zusätzlich periodisch gegen die Anschlagelemente 218 verkippt, wodurch eine schonende Übergabe von den Greifelementen 214, 216 auf die Bügel 12 erreicht wird. Auch ergibt sich eine lockere, gleichmäßige Aufspannung der Strumpfhose 100.

Nach dem vollständigen Aufspannen der Strumpfhose 100 auf den Bügeln 12 wird nun das Karussell 16 entgegen der Uhrzeigerrichtung um etwa 60° weitergedreht, so daß die Bügel 12 mit der darauf aufgespannten Strumpfhose 100 zurück zur Aufgabestation 32 vor die flächenhafte Lichtquelle 20, die als Lichtkasten ausgebildet ist, bewegt wird.

In dieser Stellung, die in Fig. 8 nochmals vergrößert schematisch dargestellt ist, befindet sich die Strumpfhose 100 oberhalb der Raffeinrichtungen 250, die inzwischen zur Aufgabe weiterer Strumpfhosen gleichfalls zur Aufgabestation 32 zurückbewegt wurden. Die Strumpfhose 100 kann also in dieser Position vor der flächenhaften Lichtquelle 20 einer Sichtkontrolle auf Fehler unterzogen werden, während gleichzeitig weitere Strumpfhosen auf die Raffeinrichtungen 250 aufgezogen werden.

In der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 8 ist im Bereich des Übergangs zwischen den beiden Strumpfbeinen der Zwickel 104 angedeutet, der über eine vordere Naht 106 und eine hintere Naht mit dem Bund der Strumpfhose 100 verbunden ist. In der Stellung, in der die Bügel 12 miteinander fluchten, ist der Zwickel 104 nicht gemäß seiner Form vollständig aufgespannt, so daß das Gewebe gekräuselt ist, wie dies aus der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 9 ersichtlich ist.

Zur Sichtkontrolle werden die beiden Bügel 12 kurzzeitig mit Hilfe der Bügelaufnahme 14 in nicht näher erläuteter Weise gegeneinander verschwenkt, so daß der Zwickel in einer durch die Ziffer 104' angedeuteten Weise gemäß Fig. 10 sattelförmig räumlich aufgespannt wird. In dieser Stellung ist eine einwandfreie Sichtkontrolle auch im Bereich des Zwickels gewährleistet. Nach Beendigung der Sichtkontrolle werden die Bügel 12 wieder in eine miteinander fluchtende Anordnung verschwenkt und das Karussell 16 um etwa 60° in Richtung des Pfeiles 27 entgegen dem Uhrzeigersinn zur ersten Heizstation 34 weiterbewegt. In der ersten Heizstation 34 und in der nachfolgenden zweiten Heizstation 36 werden die Strumpfhosen über Infrarotstrahler mit Wärme beaufschlagt, so daß eine kurzzeitige Erhitzung auf eine Temperatur von etwa 100 bis 110°C erfolgt. Alternativ oder zusätzlich können auch Warmluftgebläse zur Beheizung vorgesehen sein. Dadurch wird die gewünschte Entspannung des zuvor gekräuselten Gewebes und die gewünschte Glättung und ggf. Trocknung der Strumpfhosen erzielt.

Von der zweiten Heizstation 36 aus gelangen die Strumpfhosen bei weiterer Verschwenkung des Karussells 16 zur Kühlstation 38. In der Kühlstation 38 werden die Strumpfhosen mit Hilfe zweier Radialgebläse 39 abgekühlt. Auf die Kühlstation 38 kann ggf. auch verzichtet werden.

Durch eine rasche Abkühlung der Strumpfhose auf den Bügeln 12 wird ein Nachschrumpfprozeß vermieden und eine hohe Maßhaltigkeit der Strumpfhose, sowie eine einwandfreie glatte Lage der Strumpfhose nach dem späteren Abziehen von den Bügeln gewährleistet.

Durch eine weitere Drehung des Karussells 16 um etwa 60° gelangen die Strumpfhosen von der Kühlstation 38 zur Abziehstation 40. Wie in Fig. 11 durch die Pfeile 108 angedeutet, werden die Bügel 11 an der Abziehstation 40 zunächst zueinander parallel verschwenkt, so daß die flach aufgespannten Strumpfbeine zueinander parallel sind.

In dieser Stellung werden nun zwei vertikal angeordnete Abziehbänder 110 aus einer in Fig. 11 gestrichelt angedeuteten Stellung in Richtung der Pfeile 109 seitlich an die schmalen Seiten der Bügel 12 angeschwenkt, so daß sich die in Fig. 11 ausgezogen dargestellte Stellung ergibt. Zum Verschwenken der Abziehbänder 110 sind diese jeweils an einer Schwenkeinrichtung 112 festgelegt, welche jeweils eine Schwenkbewegung von 90° ermöglicht und wobei die untere Schwenkeinrichtung mit einem Antrieb kombiniert ist.

Die an den Bügeln gemäß Fig. 11 anliegenden Abziehbänder 110 werden zueinander gegenläufig angetrieben, so daß die Strumpfhose 110 gemäß Fig. 13 in schonender Weise in Richtung des Pfeiles 111 vertikal nach unten von den Bügeln 12 abgezogen wird. Unterhalb der Abziehbänder 110 ist eine insgesamt mit der Ziffer 120 bezeichnete Falteinrichtung zur Querfaltung der Strumpfhose angeordnet, welche eine seitliche Wickelblattzuführung aufweist, die insgesamt mit der Ziffer 130 bezeichnet ist.

Die Strumpfhose wird mittels zweier vertikal unterhalb der Abziehbänder 110 angeordneter Bänder, welche an ihrem oberen Ende zur Mitte hin parallel zueinander anschwenkbar sind, nach unten weitertransportiert. Eines dieser beiden Bänder 122 ist schräg nach außen über eine Umlenkrolle verlängert. Parallel zu diesem Bandteil ist ein weiteres Band 124 angeordnet. Im Bereich zwischen diesen beiden parallelen Bändern 122, 124, die schräg nach außen weisen, ist ein Faltschieber 118 in Horizontalrichtung verschiebbar geführt. Der Faltschieber 118 ist in Richtung des Pfeiles 119 bis zum Anfangsbereich zwischen den beiden parallelen Bändern 122, 124 verschiebbar, wodurch eine Querfaltung der Strumpfhose 100, deren Fußbereich bereits auf einem weiteren Band 126, das schräg nach außen in die entgegengesetzte Rich-

tung zu den parallelen Bändern 122, 124 weist, aufliegt, eingeleitet wird.

Dabei kann zusätzlich aus einem Wickelblattmagazin 114, das oberhalb des Faltschiebers 118 angeordnet ist, ein Wickelblatt 116 auf die Oberseite des Faltschiebers 118 zugeführt werden. Das Wickelblatt 116 wird bei der Zustellbewegung des Faltschiebers 118 zwischen die beiden parallelen Bänder 122, 124 zugeführt, so daß die Faltung um die vordere Kante des Wickelblattes 116 herum erfolgt.

Der korrekte Zeitpunkt der Einfaltung bzw. der Zuführung des Wickelblattes 116 wird mit Hilfe einer Lichtschranke 113 gesteuert, welche ein Schaltsignal abgibt, sobald der Bund der Strumpfhose 100 den Lichtstrahl bei der Vertikalbewegung mit Hilfe der Abziehbänder 110 passiert hat.

Die Strumpfhose 100 wird nun schließlich vollständig von den Bügeln 12 abgezogen und gelangt im quergefalteten Zustand in Richtung des Pfeiles 123 nach außen und fällt auf ein Transportband, das durch die Ziffer 128 angedeutet ist. Von hier aus wird die Strumpfhose 100 im einmal gefalteten Zustand zur nachfolgenden Falt- und Verpackungseinrichtung bewegt.

In alternativer Ausführung kann die Falt- und Verpackungsvorrichtung auch mit der vorgenannten Falteinrichtung 120 kombiniert sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material (100) mit mindestens einem geschlossenen Ende (222), insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen, mit mindestens einer Einrichtung (30, 32) zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials (100) auf einer langgestreckten Form (11), mit mindestens einer Einrichtung (34, 36) zum Heizen des Materials (100) auf der Form (11), wobei die Einrichtung (30, 32) zur Aufgabe und zum Aufspannen des Materials (100) eine Raffeinrichtung (250) zum Vorraffen des Materials (100) und eine Aufspanneinrichtung (210) aufweist, welche Greifelemente (214, 216) zur Übernahme des aufgerafften Materials (100) von der Raffeinrichtung (250) besitzt, die entlang der langgestreckten Form (11) bewegbar sind, um das vorgeraffte Material (100) auf die Form (11) aufzustreifen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Greifelemente (214, 216) zumindest teilweise in die Raffeinrichtung (250) seitlich einfahrbar sind und zur Übernahme des gerafften Materials (100) nach außen gegeneinander spreizbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher mindestens ein Greifelement (216) in bezug auf das andere Greifelement (214) verkippbar angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der jedes kippbare Greifelement (216) gegen ein Anschlagelement (218) kippbar ist, um das geraffte Material (100) zwischen Greifelement (216) und Anschlagelement (218) zu halten und das geraffte Material (100) zur Übergabe auf die Form (11) freizugeben, wenn das Greifelement (216) in eine zu dem anderen, nicht kippbaren Greifelement (214) parallele Stellung bewegt wird.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der jedes kippbare Greifelement (216) abwechselnd gegen das Anschlagelement (218) verkippt und in eine zu dem anderen Greifelement (214) parallele Stellung bewegt wird, während die Greifelemente (214, 216) relativ zu der Form (11) bewegt werden, um das geraffte Material (100) auf die Form (11) aufzustreifen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Kippfrequenz in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit zwischen Greifelementen (214, 216) und Form (11) steuerbar ist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der zwei äußere Greifelemente (216), welche einen Greiferfinger (217) aufweisen, beidseitig eines mittleren, im wesentlichen U-förmigen Greifelementes (214), dessen beide Schenkel als Greiferfinger (215) ausgebildet sind, kippbar angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei der jedes Anschlagelement (218) als Gummipuffer ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Raffeinrichtung (250) zwei voneinander beabstandete Platten (252) aufweist, zwischen denen Riementriebe (254, 256) mit endlos umlaufenden Riemen (258, 260) angeordnet sind, die zumindest teilweise nach außen über die Platten (252) vorstehen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der zwei Doppelriementriebe (254, 256) vorgesehen sind, wobei jeder Doppelriementrieb (254, 256) jeweils zwei parallel umlaufende Riemen (258, 260) aufweist, die jeweils zu den Riemen (260, 258) des anderen Doppelriementriebes (256, 254) entgegengesetzt umlaufen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, bei der zwischen den Platten (252) Führungsleisten (262, 264) vorgesehen sind, über die Riemen (258, 260) teilweise über die längsseitigen Stirnflächen der Platten (252) hinaus nach außen vorstehend geführt sind.
12. Vorrichtung nach einem der oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Form (11) mindestens einen im wesentlichen U-förmig gebogenen Bügel (12) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, mit einem um seine Vertikalachse (18) drehbaren Karussell (16), auf welchem eine Mehrzahl von Formen (11) angeordnet ist, wobei die Aufgabe- und Aufspanneinrichtung (30, 32) und die Heizeinrichtung (34, 36) als separate Stationen (30, 32; 34, 36) ausgebildet sind, zwischen welchen das Karussell (16) verdrehbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei welcher der Heizstation (34, 36) eine Abziehstation (40) zum Abziehen des Materials (100) von der Form (11) nachgeschaltet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 12, 13 oder 14, bei welcher die Bügel (12) am Karussell (16) hängend, mit ihrer Rundung nach unten weisend angeordnet sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufgabe- station (32) eine flächenhafte Lichtquelle (20) zur Beleuchtung von auf den Formen (11) aufgespanntem Material (100) zur Sichtkontrolle aufweist.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bügel (12) am Karussell (16) über eine Bügelaufnahme (14) zwischen einer miteinander fluchtenden Anordnung und einer aus der Flucht seitlich verschobenen Anordnung verschwenkbar festgelegt sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Bügel (12) zum Abziehen des Materials (100) entlang einer Längsachse der Bügel (12) parallel zueinander verschwenkbar sind, und daß die Abziehstation (40) zwei Abziehbänder (110) aufweist, die zum Abziehen des Materials (100)

von den Bügeln (12) seitlich an die Bügel (12) anstellbar sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß den Abziehbändern (110) eine Falteinrichtung (120) zur Querfaltung des Materials (100) nachgeschaltet ist. 5
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Falteinrichtung (120) einen seitlich zwischen parallelen Bändern (122, 124) zur Einfaltung einfahrbaren Faltschieber (118) aufweist. 10
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Falteinrichtung (120) eine Wickelblattzuführung (130) zur Zuführung eines Wickelbattes (116) aufweist. 15
22. Verfahren zum Glätten von schlauchförmigem dehnbarem Material (100) mit mindestens einem geschlossenen Ende (222), insbesondere zum Formen von Strümpfen oder Strumpfhosen, bei welchem das Material (100) zunächst mit einem offenen Ende (221) auf eine Raffeinrichtung (250) aufgezogen und sodann auf dieser aufgerafft wird, anschließend von der Raffeinrichtung (250) übernommen wird, auf eine langgestreckte Form (11) aufgestreift wird, mit Wärme behandelt wird und schließlich wieder von der Form (11) abgezogen wird. 20
25
30
23. Verfahren nach Anspruch 22, bei welchem das Material (100) nach dem Aufraffen auf die Raffeinrichtung (250) von Greifelementen (214, 216) übernommen wird und durch eine Bewegung in Längsrichtung der Form (11) auf diese aufgestreift wird, wobei mindestens eines der Greifelemente (216) periodisch gegenüber der Längsrichtung der Form (11) verkippt wird. 35
40
24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, bei welchem das Material (100) eine Strumpfhose ist, welche auf zwei im wesentlichen U-förmig gebogenen Bügeln (12) aufgespannt wird und bei dem die beiden Bügel (12) zur Sichtkontrolle vor der flächenhaften Lichtquelle (20) aus einer miteinander fluchtenden Anordnung gegeneinander verdreht werden, bis ein zwischen den Strumpfbeinen befindlicher Zwickel (104, 104') weitgehend glatt aufgespannt ist. 45
50
25. Verfahren nach Anspruch 24, bei welchem die Bügel (12) nach der Wärmebehandlung der Strumpfhose (100) in Richtung der Längsachse der Bügel (12) zueinander parallel verschwenkt werden, und die Strumpfhose (100) mittels seitlich an die schmale Seite der Bügel (12) 55

anschwenkbarer Abziehbänder (110) von den Bügeln (12) abgezogen wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25, bei welchem während des Abziehens der Strumpfhose (100) von den Bügeln (12) mit einer Querfaltung der Strumpfhose (100) begonnen wird.
27. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strumpfhose (100) um ein Wickelblatt (116) gefaltet wird.

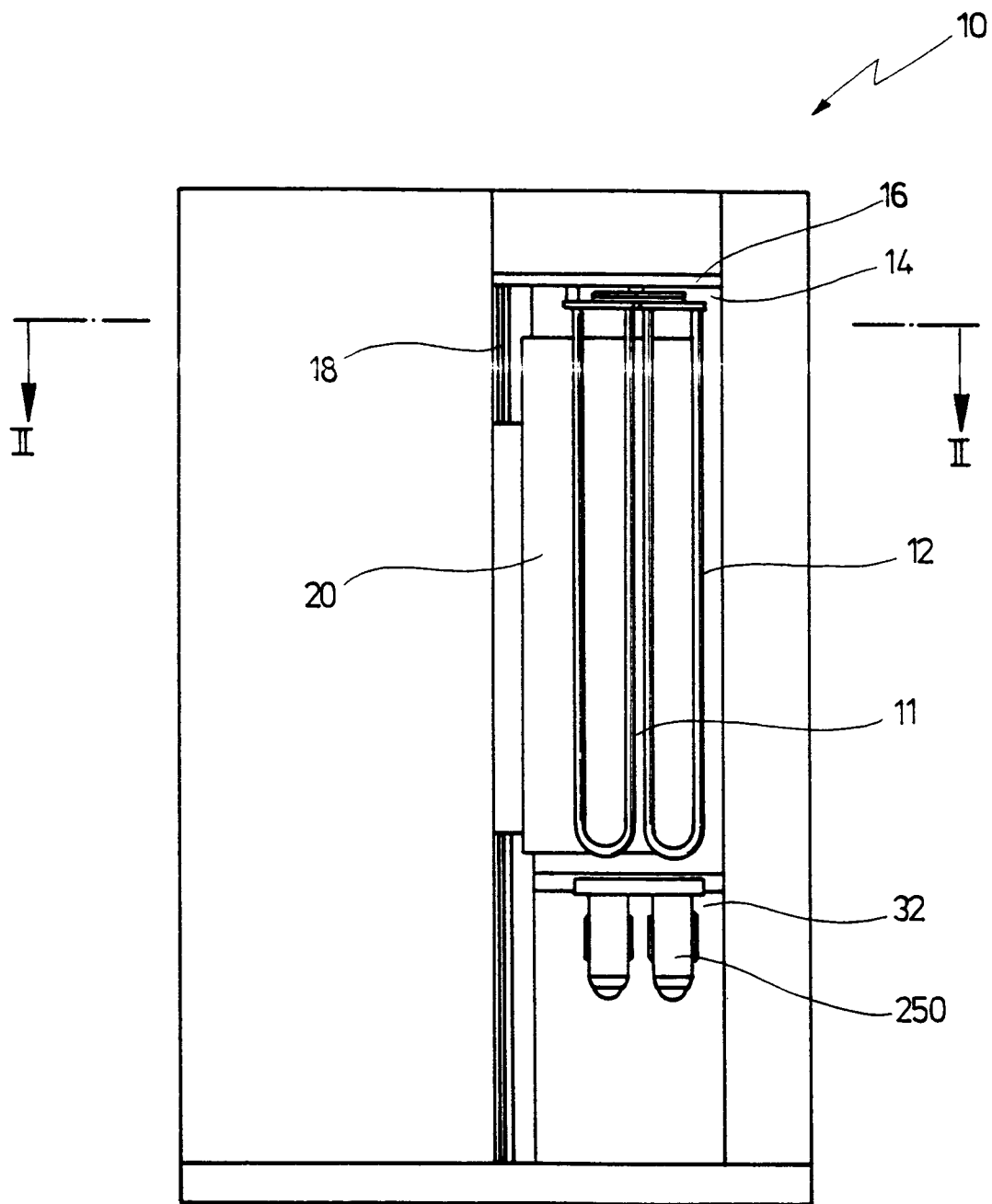


Fig. 1

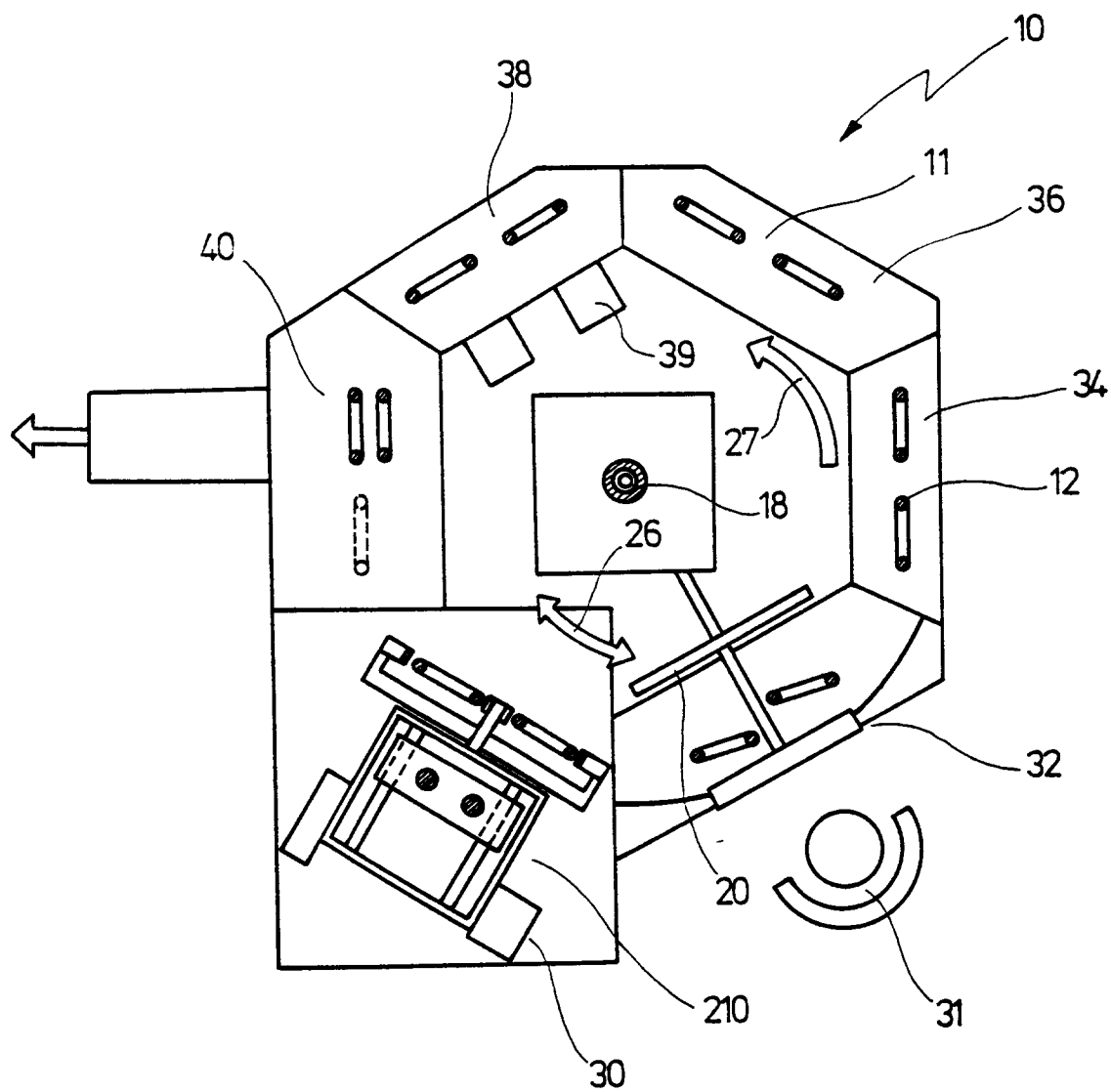


Fig. 2

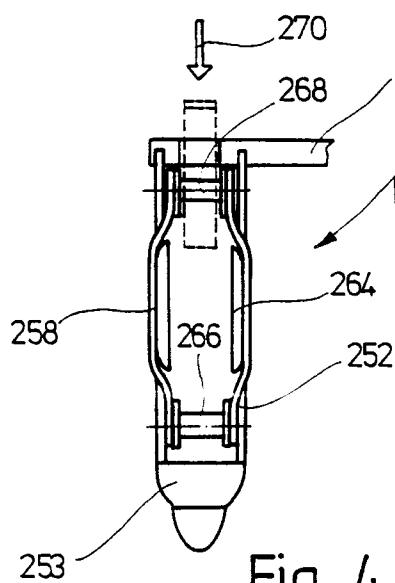


Fig. 4

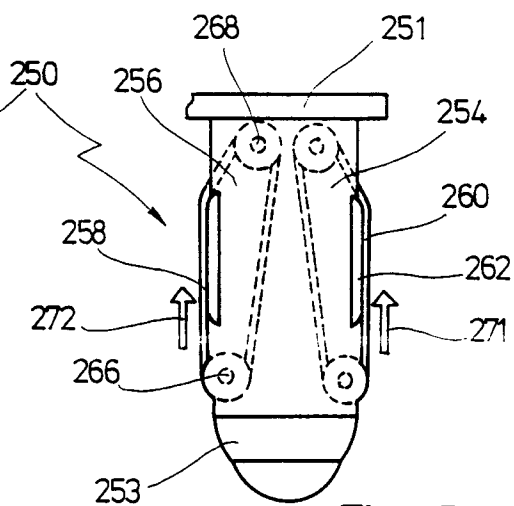


Fig. 3

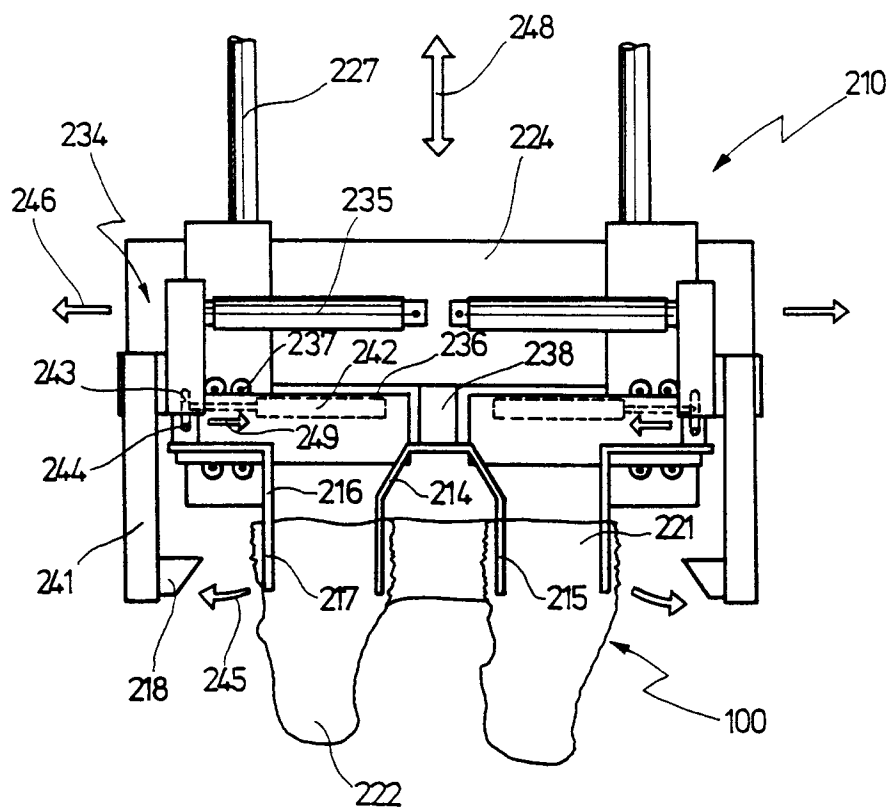


Fig. 5

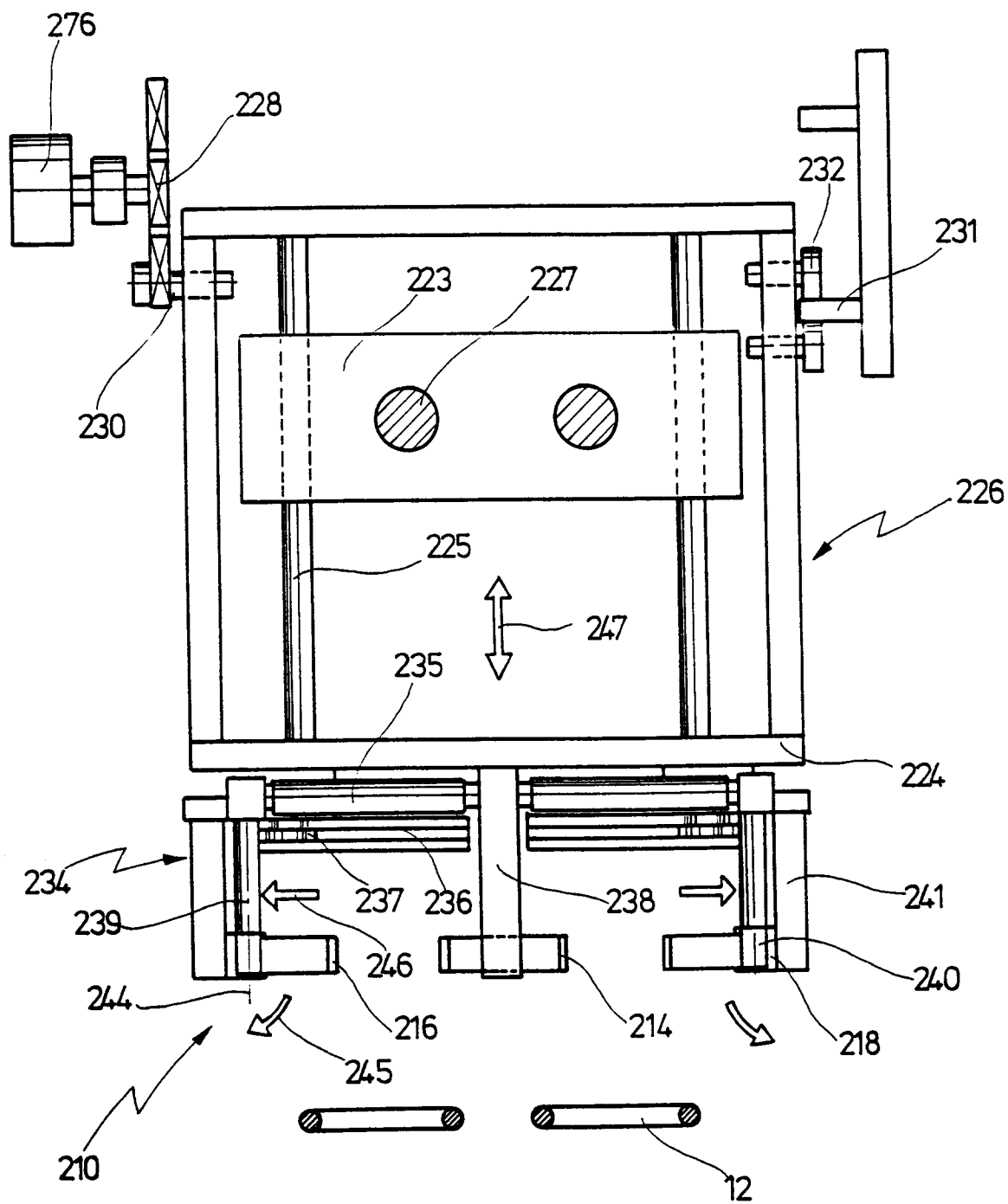


Fig. 6

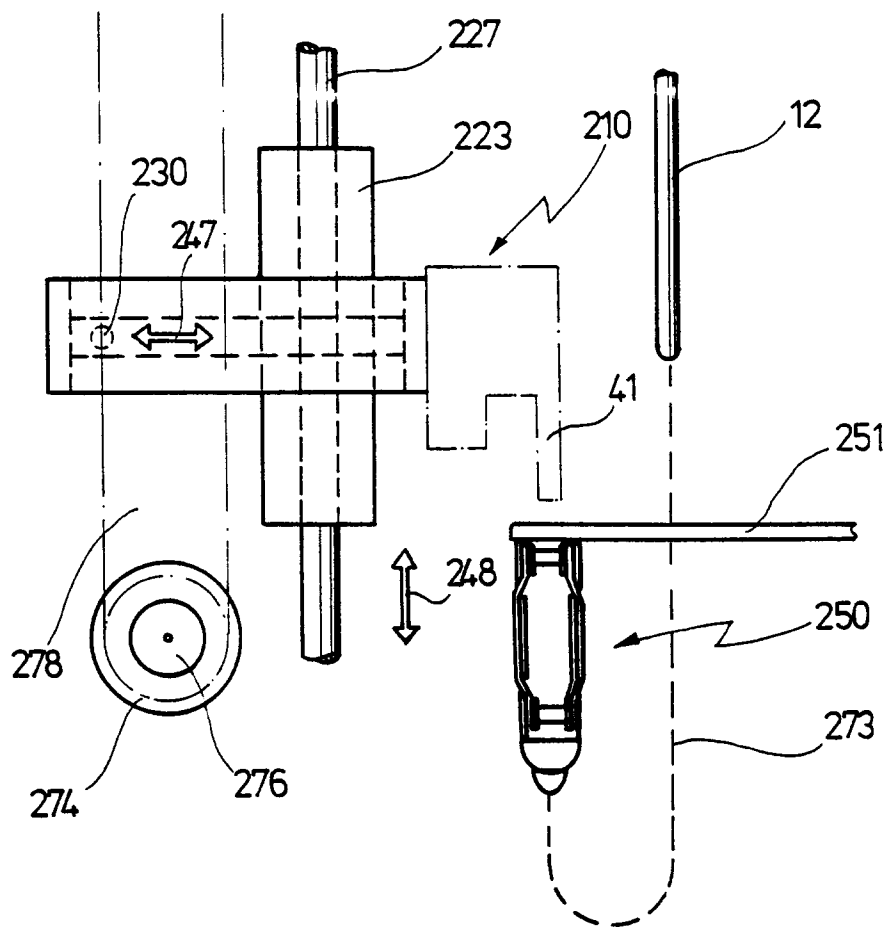


Fig. 7

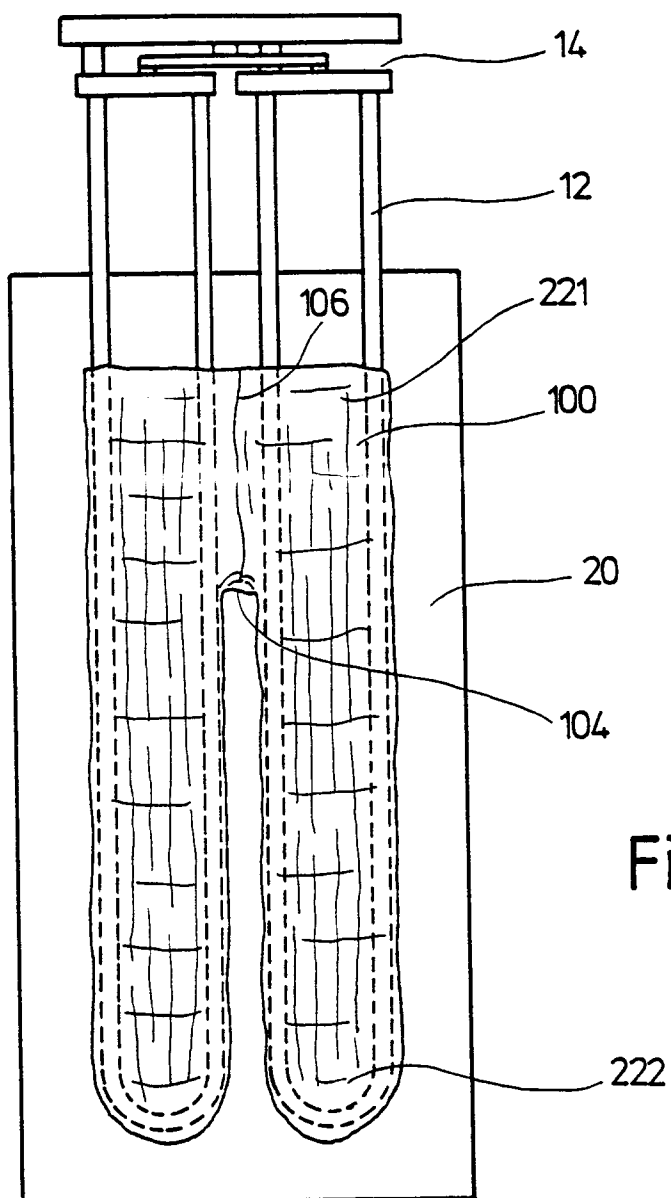


Fig. 8

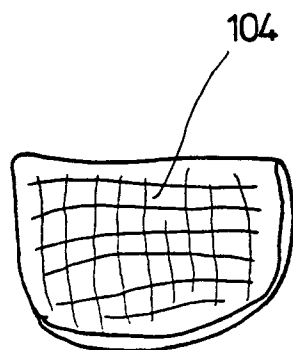


Fig. 9

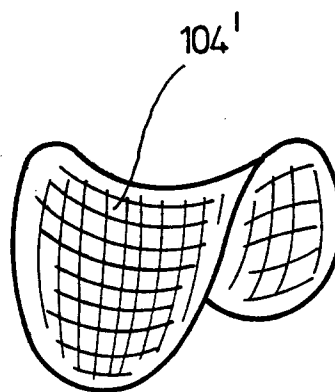


Fig. 10

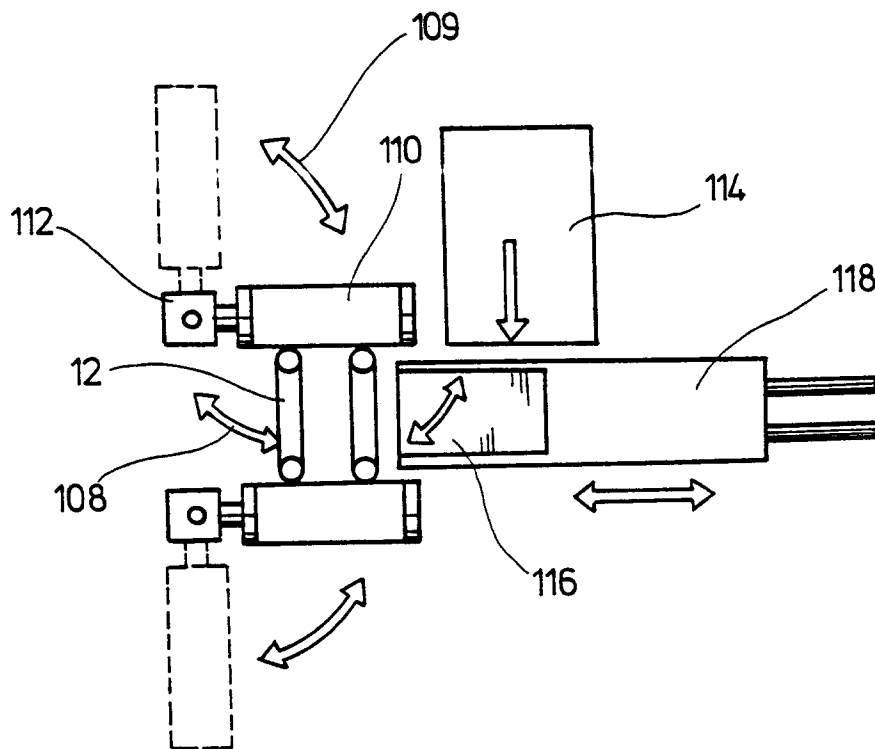


Fig. 11

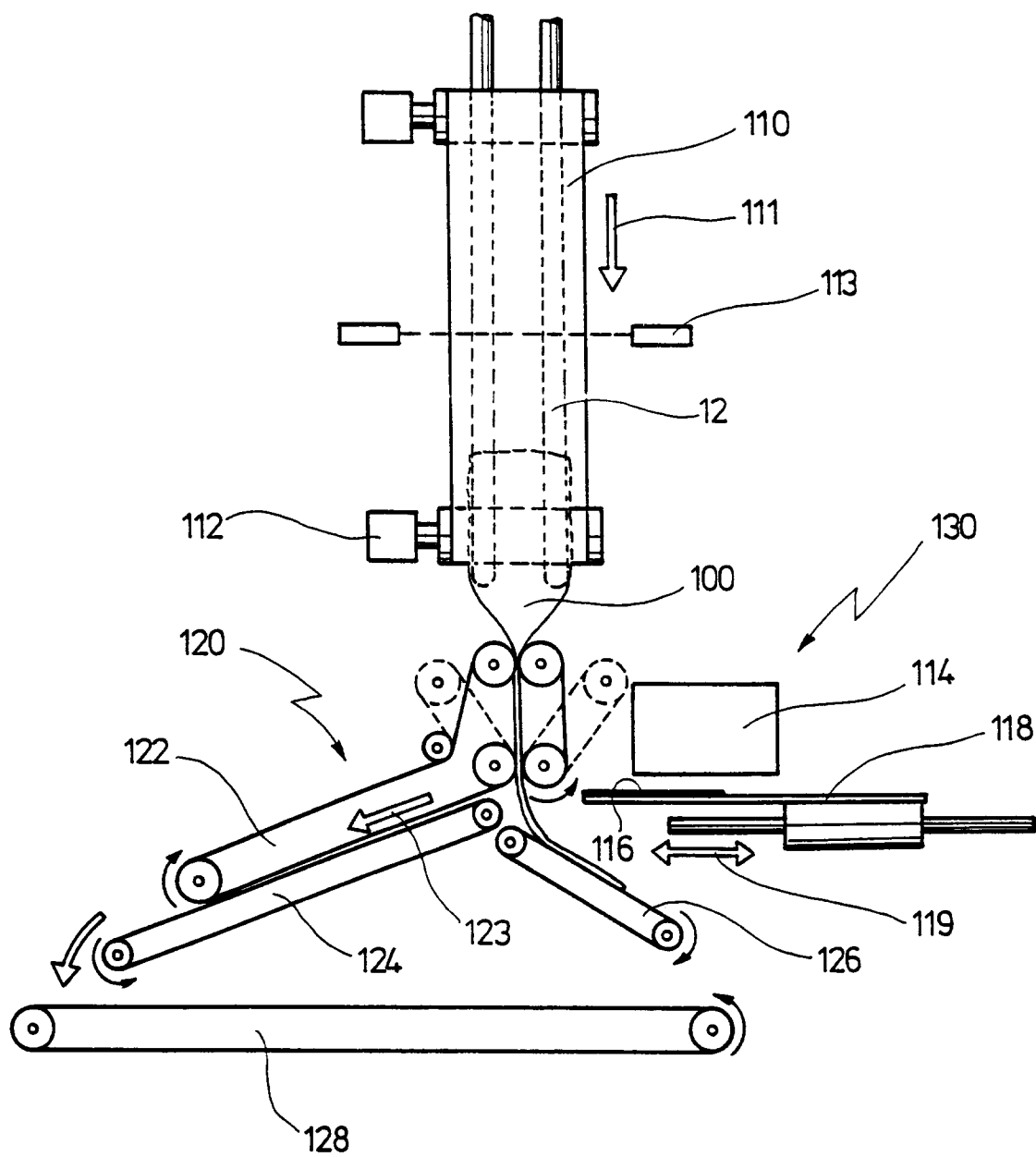


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5054

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 126 261 (SOLIS SRL)	1,2,22, 23	D06C5/00 D06H3/16
Y	* das ganze Dokument *	3-5,12, 15	
Y	---		
Y	DE-A-3 542 210 (KUNERT-WERKE)	3-5,12, 15	
A	* Spalte 6, Zeile 40 - Spalte 10, Zeile 28 *	1,16,22, 23	
X	---		
X	FR-A-2 508 506 (SOLIS SRL)	1,2,13, 14,16, 22,23	
	* Seite 4, Zeile 23 - Seite 14, Zeile 8 *		
D,X	---		
D,X	GB-A-2 181 465 (TAKATORI MACHINERY MFG CO LTD)	1,9,10, 13,14, 16,18,22	
	* das ganze Dokument *		
A	---		
A	EP-A-0 311 888 (C.A. CORTESE)	12-14, 16,18, 19,25	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
	* Abbildungen *		D06H D06B D06F D06C D05B
A	---		
A	FR-A-2 130 836 (ÉTABLISSEMENTS MAURICE HELOT)	1,3,4, 22,23	
	* Abbildungen 1-3 *		
A	---		
A	GB-A-2 216 777 (TAKATORI CORPORATION)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 NOVEMBER 1992	Prüfer D HULSTER E.W.F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	