



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 582 091 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93110650.4**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D06C 5/00**

(22) Anmeldetag: **03.07.93**

(30) Priorität: **10.07.92 DE 4222667**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.02.94 Patentblatt 94/06**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(71) Anmelder: **August Krempel Söhne GmbH & Co.**  
**Papierfabrikstrasse 4**  
**D-71665 Vaihingen(DE)**

(72) Erfinder: **Müller, Werner**  
**Mörkestrasse 19**  
**D-73092 Heiningen(DE)**  
Erfinder: **Hildebrandt, Franz**  
**Im Äckerle 4**  
**D-73235 Weilheim/Teck(DE)**

(74) Vertreter: **Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al**  
**Witte, Weller, Gahlert & Otten,**  
**Patentanwälte,**  
**Augustenstrasse 14**  
**D-70178 Stuttgart (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung von schlauchförmigem, elastisch dehnbarem Material.**

(57) Es wird ein Verfahren zur Wärmebehandlung von schlauchförmigem, elastisch dehnbarem Material, insbesondere zum Trocknen und/oder Glätten von Strümpfen, Strumpfhosen und dgl. angegeben, bei welchem das Material (24) auf mindestens zwei benachbarten Schenkeln (14) einer langgestreckten Form (12) aufgespannt wird, und sodann zur Trocknung und/oder Glättung mit Wärme beaufschlagt wird. Während der Wärmebehandlung werden die Schenkel (14) um ihre Längsachse rotierend angetrieben, wobei vorzugsweise die Richtung der Rotationsbewegung alternierend umgekehrt wird. Auf diese Weise wird das Auftreten von Streifen, insbesondere beim Formen von Strümpfen, Strumpfhosen und dgl. vermieden. Eine geeignete Vorrichtung weist mindestens eine langgestreckte Form mit mindestens zwei benachbarten Schenkeln auf, auf welchen das Material (24) aufspannbar ist, und ist mit einer Heizeinrichtung (36) zur Beheizung des Materials versehen. Die Schenkel (14) der langgestreckten Form (12) sind um ihre Längsachse drehbar gelagert und mit einer Antriebseinrichtung (34) z.B. über einen Kettentrieb (26) verbunden.

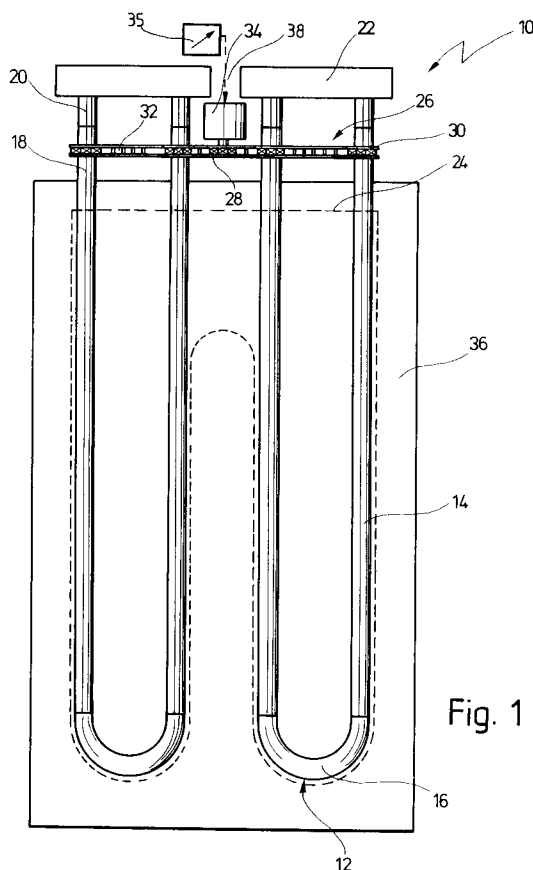


Fig. 1

EP 0 582 091 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wärmebehandlung von schlauchförmigem, elastisch dehnbarem Material, insbesondere zum Trocknen und/oder Glätten von Strümpfen, Strumpfhosen und dgl., bei welchem das Material auf mindestens zwei benachbarten Schenkeln einer langgestreckten Form aufgespannt wird und sodann zur Trocknung und/oder Glättung mit Wärme beaufschlagt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung von schlauchförmigen, elastisch dehnbarem Material, insbesondere zum Trocknen und/oder Glätten von Strümpfen, Strumpfhosen oder dgl., mit mindestens einer langgestreckten Form, welche mindestens zwei benachbarte Schenkel aufweist, auf welchen das Material aufspannbar ist, und mit einer Heizeinrichtung zur Beheizung des Materials.

Eine Vorrichtung gemäß der eingangs genannten Art ist aus der DE 35 42 210 A1 bekannt.

Bei der bekannten Vorrichtung werden Strümpfe, Strumpfhosen oder dgl. aus elastischem Material auf flache, langgestreckte Bügel aufgezogen und durchlaufen nach einem Färbeprozess eine Trockenstation, in welcher die aufgespannten Bekleidungsstücke einer Wärmebehandlung unterzogen werden, um eine Trocknung und gleichzeitig eine Glättung des Materials zu erreichen.

Als nachteilig bei der vorbekannten Anordnung hat sich erwiesen, daß insbesondere dann, wenn besonders feine Materialien, wie etwa Damenstrümpfe, Damenstrumpfhosen und dgl. auf einer langgestreckten Form aufgespannt werden und einer Wärmebehandlung unterzogen werden, an den Auflagestellen des Materials auf den benachbarten Schenkeln der Form Streifen auftreten, da sich das Gewebe an den Auflagestellen offenbar nicht vollständig entspannen kann. D.h., daß das Material an den Auflagestellen nicht so gleichmäßig geglättet ist wie an den übrigen Bereichen. Darüberhinaus können sogar Verfärbungen an den Auflagestellen der langgestreckten Schenkel auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung von schlauchförmigen, elastisch dehnbarem Material zu schaffen, wodurch die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden, insbesondere das Auftreten von Streifen an den Auflagestellen des Materials auf der Form verhindert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art die Schenkel während der Wärmebeaufschlagung um ihre Längsachse rotierend bewegt werden.

Infolge der Bewegung der Schenkel um ihre Längsachse wird das Material auf der Form ständig bewegt, so daß die Wärme gleichmäßig auf sämtliche Bereiche des Materials einwirkt. Infolgedes-

sen kann eine gleichmäßige Trocknung erreicht werden. Es ergibt sich ferner eine gleichmäßige Entspannung und Glättung des Gewebes, was insbesondere bei Damenstrümpfen, Strumpfhosen und dgl. eine erheblich verbesserte Qualität der Fertigung bedeutet.

Grundsätzlich ist es möglich, das Verfahren auch zur Wärmebehandlung von endlosem, schlauchförmigen Material einzusetzen, soweit dies erwünscht ist. Bei derartigem schlauchförmigen Material wäre es also beispielsweise denkbar, daß das schlauchförmige Material auf einer Mehrzahl von benachbarten Längsstreben, beispielsweise auf drei oder vier benachbarten, parallelen Längsstreben aufgespannt ist, welche kontinuierlich rotierend bewegt werden.

Besondere Vorteile weist das Verfahren jedoch insbesondere bei der Wärmebehandlung von Damenstrümpfen, Damenstrumpfhosen, Söckchen und dgl. auf, da besonders bei derartigem Material die zuvor erwähnten Streifen wegen des besonders dünnen und empfindlichen Kunststoffgewebes auftreten können.

Soweit kein endloses, schlauchförmiges Material verwendet wird, sondern schlauchförmiges Material mit mindestens einem geschlossenen Ende, also insbesondere Strümpfe, Söckchen, Strumpfhosen und dgl., so wird in einer Weiterbildung der Erfindung die Richtung der Rotationsbewegung zweckmäßigerweise alternierend umgekehrt.

Auf diese Weise ist es möglich, sogar Strumpfhosen, welche mit ihren benachbarten Beinen jeweils auf einer langgestreckten Form aufgespannt sind, in einfacher Weise zu behandeln, ohne daß das Gewebe zu stark gekräuselt wird oder das starke Falten im Übergangsbereich zwischen den beiden Beinen, d.h. im Bereich des Zwickels auftreten.

In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist die Amplitude der Rotationsbewegung mindestens halb so groß wie der Umfang eines Schenkels.

Ist das Material auf zwei benachbarten Schenkeln aufgespannt, d.h. auf einer im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Form, so beträgt der Umschlingungswinkel des Gewebes an den Auflagestellen auf den beiden Schenkeln jeweils etwa 180°. Wird nun die Amplitude der Rotationsbewegung gemäß den Vorschlägen der Erfindung mindestens halb so groß wie der Umfang eines Schenkels gewählt, so ist sichergestellt, daß das Material an sämtlichen Stellen regelmäßig aus dem Auflagebereich der Schenkel herausbewegt wird und sich somit ohne weiteres entspannen kann, und daß sich ferner auf diese Weise auch eine gleichmäßige Temperaturverteilung an sämtlichen Stellen des Materials einstellt.

Die Aufgabe der Erfindung wird ferner dadurch gelöst, daß bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art die benachbarten Schenkel um ihre Längsachse drehbar gelagert sind und mit einer Antriebseinrichtung verbunden sind, über welche die Schenkel um ihre Längsachse rotierend antriebsbar sind.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird ein Auftreten von Streifen an den Auflagestellen des Materials sicher vermieden. Eine drehbare Lagerung der Schenkel um ihre Längsachse kann z.B. dadurch erreicht werden, daß auf jeden Schenkel ein Rohr aufgesteckt wird, welches mittels einer Spielpassung auf den starren Schenkel aufliegt. Soweit eine geräuscharme und reibungsarme Lagerung erwünscht ist, kann das Rohr zusätzlich beispielsweise mit Hilfe von Gleitlagern oder Rollenlagern auf dem Schenkel gelagert werden.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist eine Einrichtung vorgesehen, welche mit der Antriebseinrichtung verbunden ist, so daß die Rotationsrichtung alternierend umkehrbar ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß insbesondere Strümpfe, Strumpfhosen, Söckchen und dgl. im wesentlichen ohne Faltenbildung und ohne örtlich erhöhte Spannungen verarbeitet werden können.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zusätzlich eine Stelleinrichtung zur Verstellung der Amplitude und/oder der Frequenz der alternierenden Rotationsbewegung vorgesehen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine optimale Abstimmung der Rotationsbewegung auf die Form und Art, sowie auf die Eigenschaften des zu verarbeitenden Materials ermöglicht wird. Da der Umschlingungswinkel bei Verwendung einer Form mit zwei benachbarten Schenkeln etwa 180° beträgt, kann beispielsweise die Amplitude derart eingestellt werden, daß das Material an sämtlichen Kontaktstellen mit den Schenkeln während jeder Hin- und Herbewegung mindestens einmal vollständig vom Schenkel abgehoben wird. In manchen Fällen reicht jedoch auch schon eine geringere Amplitude aus, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Darüberhinaus kann zusätzlich die Frequenz der alternierenden Rotationsbewegung derart eingestellt werden, daß eine möglichst langsame Hin- und Herbewegung ausreicht, um die gewünschte Wirkung zu erzielen.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jede langgestreckte Form als ein im wesentlichen U-förmig gebogener Bügel ausgebildet, dessen beide Schenkel über ein gekrümmtes Endstück miteinander verbunden sind.

Eine derartige Form hat sich als besonders vorteilhaft zur Bearbeitung von Strümpfen, Strumpfhosen, Söckchen und dgl. erwiesen. Dabei können die beiden Schenkel parallel zueinander angeord-

net sein oder auch eine gewisse Neigung zueinander aufweisen.

Zweckmäßigerweise entspricht dabei der Außendurchmesser der Schenkel etwa dem Außendurchmesser der gekrümmten Endstücke.

Auf diese Weise ist ein gleichmäßiger Übergang gewährleistet, so daß das Material ohne Behinderung auf die im wesentlichen U-förmigen Bügel aufgezogen werden kann.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Schenkel über einen Kettentrieb, einen Riementrieb und/oder ein Reibradgetriebe angetrieben.

Mit derartigen Antrieben läßt sich eine einfache und zuverlässige Übertragung einer Bewegung von der Antriebseinheit auf die Schenkel erreichen. Je nach den örtlichen Platzverhältnissen und den Temperaturbedingungen können dabei Kettentriebe, Riementriebe oder Reibradgetriebe besonders vorteilhaft sein. Dabei sind auch Kombinationen der einzelnen Antriebsarten miteinander möglich.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung sind auf einem Drehteller eine Mehrzahl von jeweils zwei nebeneinander angeordneten, im wesentlichen U-förmigen Bügeln vorgesehen, welchen eine Mehrzahl von Wärmebehandlungsstationen zugeordnet ist, gegenüber welchen die Bügel taktweise bewegbar sind, wobei die Antriebseinrichtung zum gemeinsamen Antrieb der Schenkel der Bügel ausgebildet ist.

Auf einem Drehteller läßt sich eine derartige Anordnung zum Formen und Glätten von Strümpfen, Söckchen, Strumpfhosen und dgl. besonders platzsparend anordnen. Auf einem Drehteller können nicht nur die einzelnen Wärmebehandlungsstationen angeordnet sein, sondern darüberhinaus auch Aufzieh-, Kontroll- und Abziehstationen, soweit dies erforderlich ist. Die Bügel sind taktweise gegenüber den Wärmebehandlungsstationen bewegbar, indem der Drehteller verdreht wird. Die Schenkel der Bügel können von einer einzigen gemeinsamen Antriebseinrichtung angetrieben sein, so daß sich eine einfache Konstruktion ergibt.

Bei einer zusätzlichen Weiterbildung der Erfindung ist die Antriebseinrichtung zwischen einer Antriebsstellung, in welcher die Schenkel der Bügel angetrieben sind, und einer Ruhestellung verstellbar, in welcher kein Antrieb der Schenkel erfolgt, um eine Verdrehung des Drehtellers zu ermöglichen.

Auf diese Weise kann die Antriebseinrichtung an die Schenkel angekoppelt werden, um diese in Rotation zu versetzen oder von den Schenkeln abgekoppelt werden, so daß der Drehteller verdreht werden kann, um das auf den Bügeln aufgespannte Material zur nächsten Station zu transportieren.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merk-

male 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 bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführung und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung von oben in einer gegenüber Fig. 1 leicht abgewandelten Ausführung.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist in Fig. 1 insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet.

An zwei parallel nebeneinander angeordneten Halterungen 22, welche in nicht dargestellter Weise an einem Maschinengestell befestigt sein können, ist je ein im wesentlichen U-förmiger Bügel 12 mit seinen beiden oberen Enden 20 befestigt. Jeder Bügel 12 weist zwei zueinander parallele Schenkel 14 auf, welche an ihrem unteren Ende jeweils über ein halbkreisförmig gekrümmtes Endstück 16 aus einem gebogenen Rohr verbunden sind.

Auf jedem Schenkel 14 ist ein Rohrstück 18, welches sich nahezu über die gesamte Länge des Schenkels erstreckt, mittels Gleitlagern, z.B. mit PTFE-Ringen drehbar gelagert. Der Außendurchmesser der Rohre 18 ist auf den Außendurchmesser der gekrümmten Endstücke 16 und der oberen Enden 20 abgestimmt, so daß sich insgesamt jeweils ein Bügel 12 mit einer glatten Oberfläche und einem einheitlichen Durchmesser ergibt.

Da zwei derartige Bügel 12 nebeneinander parallel angeordnet sind, ist diese Anordnung zum Aufspannen einer Strumpfhose 24 geeignet, wie dies durch die gestrichelte Linien angedeutet ist.

Am oberen Ende der Rohre 18 ist zum Antrieb der Rohre um ihre Längsachse ein Kettentrieb vorgesehen, welcher insgesamt mit der Ziffer 26 bezeichnet ist. Auf der Abtriebswelle einer Antriebseinrichtung 34 ist ein Antriebsritzel 28 vorgesehen. Eine Kette 32 ist über das Antriebsritzel 28 und über jeweils ein Ritzel 30 auf einem Rohr 18 geführt, so daß über den Kettentrieb 26 sämtliche vier Rohre 18 um ihre Längsachse rotierend angetrieben werden können.

Die Antriebseinrichtung 34 umfaßt ferner eine Einrichtung, mittels derer die Drehrichtung des Antriebsritzels 28 alternierend umkehrbar ist, welche durch die Ziffer 35 angedeutet ist und als elektronische Schaltung ausgebildet ist, durch die die Antriebseinrichtung 34 steuerbar ist, wie durch den Pfeil 38 angedeutet. Zusätzlich kann diese Einrichtung 35 auch eine Stelleinrichtung umfassen, mittels derer die Amplitude und die Frequenz der

alternierenden Oszillationsbewegung verstellbar ist.

Unterhalb des Kettentriebes 26 ist eine Heizeinrichtung 36 angeordnet, welche sich nach unten hin erstreckt und über die gekrümmten Enden 16 der Bügel 12 nach unten hin vorsteht. Die Heizeinrichtung 36, welche nur schematisch angedeutet ist, weist Infrarot-Heizelemente auf, welche ggf. zusätzlich durch ein Gebläse unterstützt sein können. Die Heizeinrichtung 36 ist zweckmäßigerweise als geschlossene Heizkammer ausgebildet, wozu beispielsweise ein Reflektor an der den Heizelementen gegenüberliegenden Seite angeordnet sein kann.

Eine Wärmebehandlung von Strümpfen, Strumpfhosen und dgl. geschieht nun auf folgende Weise:

Zunächst wird das Material, beispielsweise eine Strumpfhose 24 von Hand oder mittels einer geeigneten Aufziehvorrichtung auf die beiden benachbarten Bügel 12 aufgespannt. Anschließend werden die Rohre 18 in einer alternierende, um ihre Längsachse rotierende Rotationsbewegung versetzt, wozu die Antriebseinrichtung 34 eingeschaltet wird und Amplitude und Frequenz der Bewegung in Abhängigkeit von dem Material und der Wärmebehandlungstemperatur, welche bei Damenstrumpfhosen etwa im Bereich zwischen 105 und 125 °C liegt, voreingestellt werden.

Dabei wird die Amplitude der Rotationsbewegung vorzugsweise so gewählt, daß die Amplitude etwa dem halben Umfang eines jeweiligen Rohres 18 entspricht. Eine wesentlich größere Amplitude ist nicht erwünscht, da dies im Übergangsbereich zwischen den Beinen der Strumpfhose zu stärkerer Faltenbildung führen könnte.

Bei eingeschalteter Antriebseinheit 34 kann nun die Heizeinrichtung 36 eingeschaltet werden, wodurch die Strumpfhose in Sekundenschnelle erwärmt wird und die notwendige Entspannung und Glättung des Gewebes erreicht wird. Dabei wird das Auftreten von Streifen im Auflagebereich der Strumpfhose 24 auf den Schenkeln 14 sicher vermieden.

Eine leicht abgewandelte Ausführung der Vorrichtung ist in Fig. 2 dargestellt.

Die insgesamt mit der Ziffer 40 bezeichnete Vorrichtung ist Teil einer Formmaschine zum Formen von Strümpfen, Söckchen, Strumpfhosen und dgl., deren einzelne Stationen auf einem Drehteller 68 angeordnet sind. Der Drehteller 68 dient zum Transport der auf Bügelpaaren aufgespannten Strumpfhosen zwischen den einzelnen Stationen. In Fig. 2 sind nur drei Heizstationen 86, 88, 90 dargestellt, welche nebeneinander randseitig am Drehteller 68 angeordnet sind und jeweils zwei benachbarten U-förmigen Bügeln 42, 42', 42'' gegenüberliegen. Die übrigen Stationen der Formmaschine, also z.B. eine Aufzieh- und Kontrollstation sowie eine

Abziehstation gehören nicht zur Erfindung und sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Zur Beheizung der Bügel sind Heizeinrichtungen vorgesehen, welche durch die Ziffern 66, 66', 66'' angedeutet sind.

Die U-förmigen Bügel 42, 42', 42'' sind entsprechend Fig. 1 aufgebaut und weisen Rohrstücke auf, welche sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Schenkel 44, 44', 44'' erstrecken und an ihrem unteren Ende jeweils in der zuvor beschriebenen Weise über gekrümmte Endstücke miteinander verbunden sind. Jedem Bügel 42, 42', 42'' ist eine Heizeinrichtung 66, 66', 66'' zugeordnet, welche vorzugsweise innerhalb einer geschlossenen Heizkammer angeordnet ist (nicht dargestellt).

Der wesentliche Unterschied zu der Anordnung gemäß Fig. 1 besteht im Antrieb der Schenkel, welcher nicht über einen Kettentrieb, sondern über Riementriebe in Verbindung mit einem Reibradgetriebe erfolgt.

Die Bügel sind gemeinsam mit dem Drehteller 68 bewegbar, so daß diese bei einer taktweisen Verdrehung des Drehtellers von Station zu Station weiter befördert werden. Die Antriebseinrichtung für die Bügel ist dagegen feststehend ausgebildet und an einem im Zentrum des Drehtellers 68 vorgesehenen Vertikalträger 70 mittels eines horizontalen Trägers 72 befestigt. An dem horizontalen Träger 72 ist ein erster Hubzylinder 74 vorgesehen, welcher mit einer Führung kombiniert ist, und über welchen ein Längsträger 80 nach außen in Richtung zum Rand des Drehtellers gesteuert ausfahrbar ist. Am äußeren Ende des Längsträgers 80 ist ein Reibrad 62' drehbar gelagert.

Am Längsträger 80 ist ferner ein Querträger 78 festgelegt, welcher sich beidseits vom Längsträger 80 aus nach außen in Richtung zum Rand des Drehtellers 68 erstreckt. An jedem Ende des Querträgers ist jeweils ein Reibrad 62 bzw. 62'' angeordnet. Der Querträger 78 ist durch einen zweiten Hubzylinder 76, welcher mit einer Führung kombiniert ist, unterbrochen. Mittels des Hubzylinders 76 sind beide Enden des Querträgers 78 vom Längsträger 80 aus nach außen hin in Richtung auf den Rand des Drehtellers in nicht näher dargestellter Weise gesteuert ausfahrbar, wie durch den Pfeil 84 angedeutet ist. Insgesamt wird durch den Längsträger 80 und den Querträger 78 ein gleichschenkliges Dreieck gebildet, an dessen Ecken jeweils ein Reibrad 62, 62', 62'' angeordnet ist. Während das mittlere Reibrad 62', welches am äußeren Ende des Längsträgers 80 angeordnet ist, durch Verschieben des Längsträgers 80 in Richtung des Pfeiles 82 nach außen hin in Radialrichtung gemäß dem Pfeil 82 zu den beiden mittleren Bügeln 42' hin verfahrbar ist, sind die beiden anderen Reibräder 62 und 62'' gleichfalls nach außen hin in Richtung auf die beiden ersten Bügel 42 bzw. auf die

beiden übrigen Bügel 42'' hin verfahrbar, also in einer zum Pfeil 82 senkrechten Richtung.

Die drei Reibräder 62, 62', 62'' sind durch einen Riementrieb 56 angetrieben. Hierzu ist an einem Ende des Querträgers 78 eine Antriebseinheit 64 vorgesehen, über welche das Reibrad 62' unmittelbar angetrieben wird. Der Antrieb der beiden übrigen Reibräder 62, 62'' erfolgt über einen über die Reibräder 62, 62', 62'' geführten Riemen 57.

Die beiden Schenkel 44 bzw. 44' bzw. 44'' eines jeden Bügels sind über jeweils einen Riementrieb 58 bzw. 58' bzw. 58'' verbunden. Zusätzlich sind die beiden nebeneinanderliegenden Schenkel jeweils zweier benachbarter Bügel durch einen weiteren Riementrieb 60, 60', 60'' verbunden. Dieser mittlere, jeweils zwei benachbarte Bügel verbindende Riementrieb 60 bzw. 60' bzw. 60'' ist jeweils durch das Reibrad 62 bzw. 62' bzw. 62'' antreibbar.

Mittels der Antriebseinheit 64 können also über den Riementrieb 56 und über dessen Reibräder 62, 62', 62'' die mittleren Riementriebe 60, 60', 60'' und über die zusätzlichen, jeweils zwei Schenkel eines Bügels verbindenden Riementriebe 58, 58', 58'' jeder einzelne Schenkel der insgesamt sechs Bügel gleichzeitig angetrieben werden.

Die Antriebseinheit 64 umfaßt wiederum eine Einrichtung zur Umkehr der Drehrichtung und eine Stelleinrichtung zur Verstellung der Amplitude und der Frequenz der Rotationsbewegung der Schenkel.

Soll der Drehteller 68 im nächsten Arbeitstakt transportiert werden, so wird zuvor der Riementrieb 56 ausgehend von der in Fig. 2 gezeigten Arbeitsstellung in eine Ruhestellung verfahren, wozu die Reibräder 62, 62', 62'' mit Hilfe der Hubzylinder 74, 76 nach innen hin verfahren werden, so daß die Bügel freigegeben sind und der Drehteller verdreht werden kann.

Die übrige Arbeitsweise der Vorrichtung entspricht vollständig der zuvor anhand von Fig. 1 beschriebenen Ausführung.

Es versteht sich, daß neben den zuvor beschriebenen Antriebseinrichtungen zur Erzeugung der Rotationsbewegung der Schenkel auch beliebige andere Antriebseinrichtungen verwendet werden können.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Wärmebehandlung von schlauchförmigem, elastisch dehnbarem Material, insbesondere zum Trocknen und/oder Glätten von Strümpfen, Strumpfhosen und dgl., bei welchem das Material (24) auf mindestens zwei benachbarten Schenkeln (14, 44, 44', 44'') in einer langgestreckten Form (12, 42,

- 42', 42'') aufgespannt wird, und sodann zur Trocknung und/oder Glättung mit Wärme beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (14, 44, 44', 44'') während der Wärmebeaufschlagung um ihre Längsachse rotierend bewegt werden. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung der Rotationsbewegung alternierend umgekehrt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude der Rotationsbewegung mindestens halb so groß ist wie der Umfang eines Schenkels. 15
4. Vorrichtung zur Wärmebehandlung von schlauchförmigem, elastisch dehnbarem Material, insbesondere zum Trocknen und/oder Glätten von Strümpfen, Strumpfhosen und dgl., mit mindestens einer langgestreckten Form (12, 42, 42', 42''), welche mindestens zwei benachbarte Schenkel (14, 44, 44', 44'') aufweist, auf welchen das Material (24) aufspannbar ist, und mit einer Heizeinrichtung (36, 66, 66', 66'') zur Beheizung des Materials, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Schenkel (14, 44, 44', 44'') um ihre Längsachse drehbar gelagert sind und mit einer Antriebseinrichtung (26, 34; 56, 64) verbunden sind, über welche die Schenkel um ihre Längsachse rotierend antreibbar sind. 20 25 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (34, 64) eine Einrichtung umfaßt, über welche die Rotationsrichtung alternierend umkehrbar ist. 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (34, 64) eine Stelleinrichtung zur Verstellung der Amplitude und/oder der Frequenz der alternierenden Rotationsbewegung umfaßt. 40
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die langgestreckte Form ein im wesentlichen U-förmig gebogener Bügel (12, 42, 42', 42'') ist, dessen beide Schenkel (14, 44, 44', 44'') über ein gekrümmtes Endstück (16) miteinander verbunden sind. 45 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser der Schenkel (14, 44, 44', 44'') etwa dem Außendurchmesser der gekrümmten Endstücke (16) entspricht. 55
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem Schenkel (14, 44, 44', 44'') ein Rohr (18) drehbeweglich gelagert ist, insbesondere mittels eines Gleit- oder Rollenlagers.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (14, 44, 44', 44'') über einen Kettentrieb (26), einen Riementrieb (56, 56', 56''); 58, 58', 58''); 60, 60', 60'') und/oder ein Reibradgetriebe (62, 62', 62'') angetrieben sind.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem Drehteller (68) eine Mehrzahl von jeweils zwei nebeneinander angeordneten, im wesentlichen U-förmigen Bügeln (42, 42', 42'') vorgesehen ist, denen eine Mehrzahl von Wärmebehandlungsstationen (66, 66', 66'') zugeordnet ist, gegenüber welchen die Bügel taktweise bewegbar sind und daß die Antriebseinrichtung (56, 64) zum gemeinsamen Antrieb der Schenkel der Bügel ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (56, 64) zwischen einer Antriebsstellung, in welcher die Schenkel (44, 44', 44'') der Bügel angetrieben sind, und einer Ruhestellung verstellbar ist, in welcher kein Antrieb der Schenkel 844, 44', 44'') erfolgt, um eine Verdrehung des Drehtellers (68) zu ermöglichen.

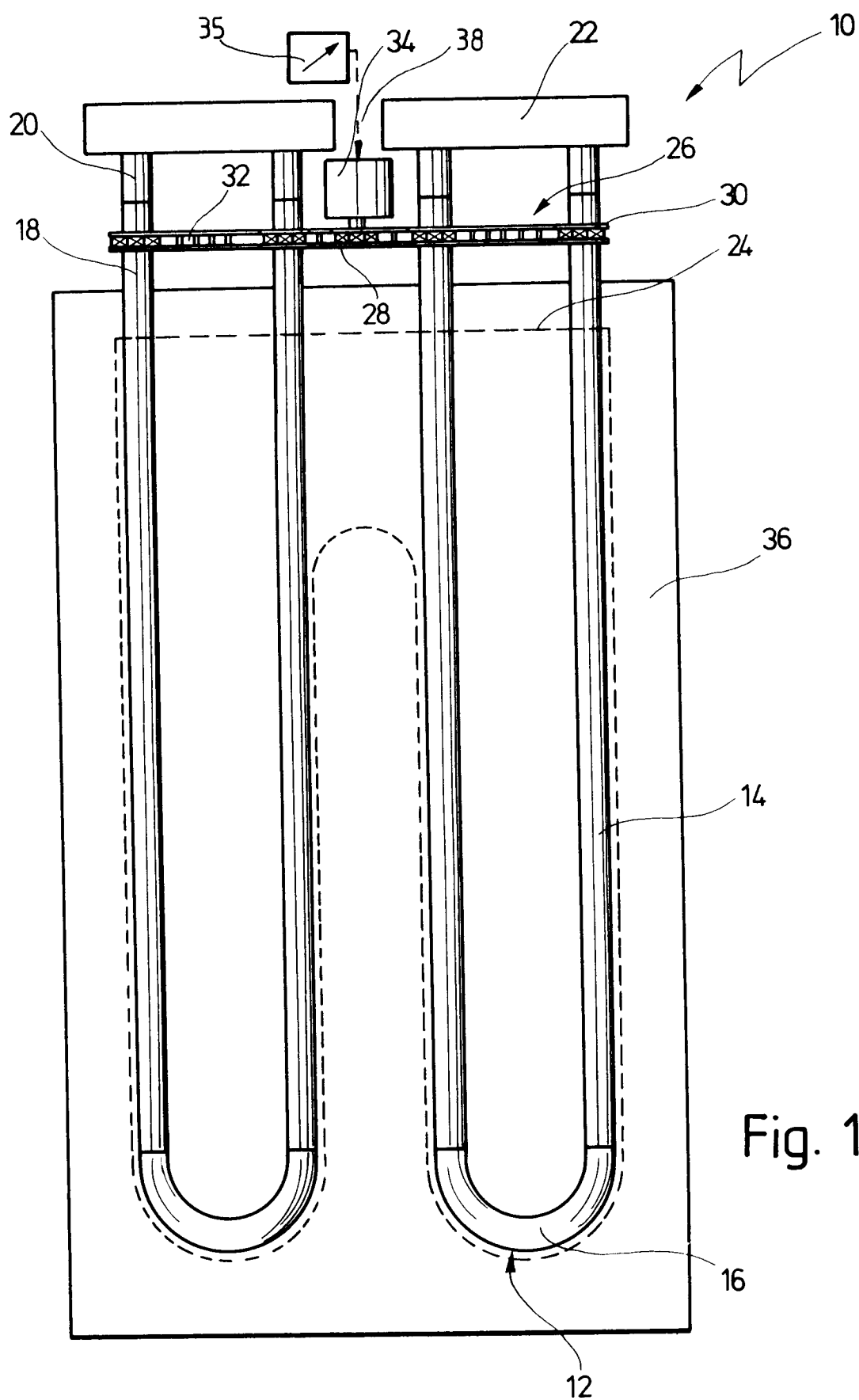


Fig. 1

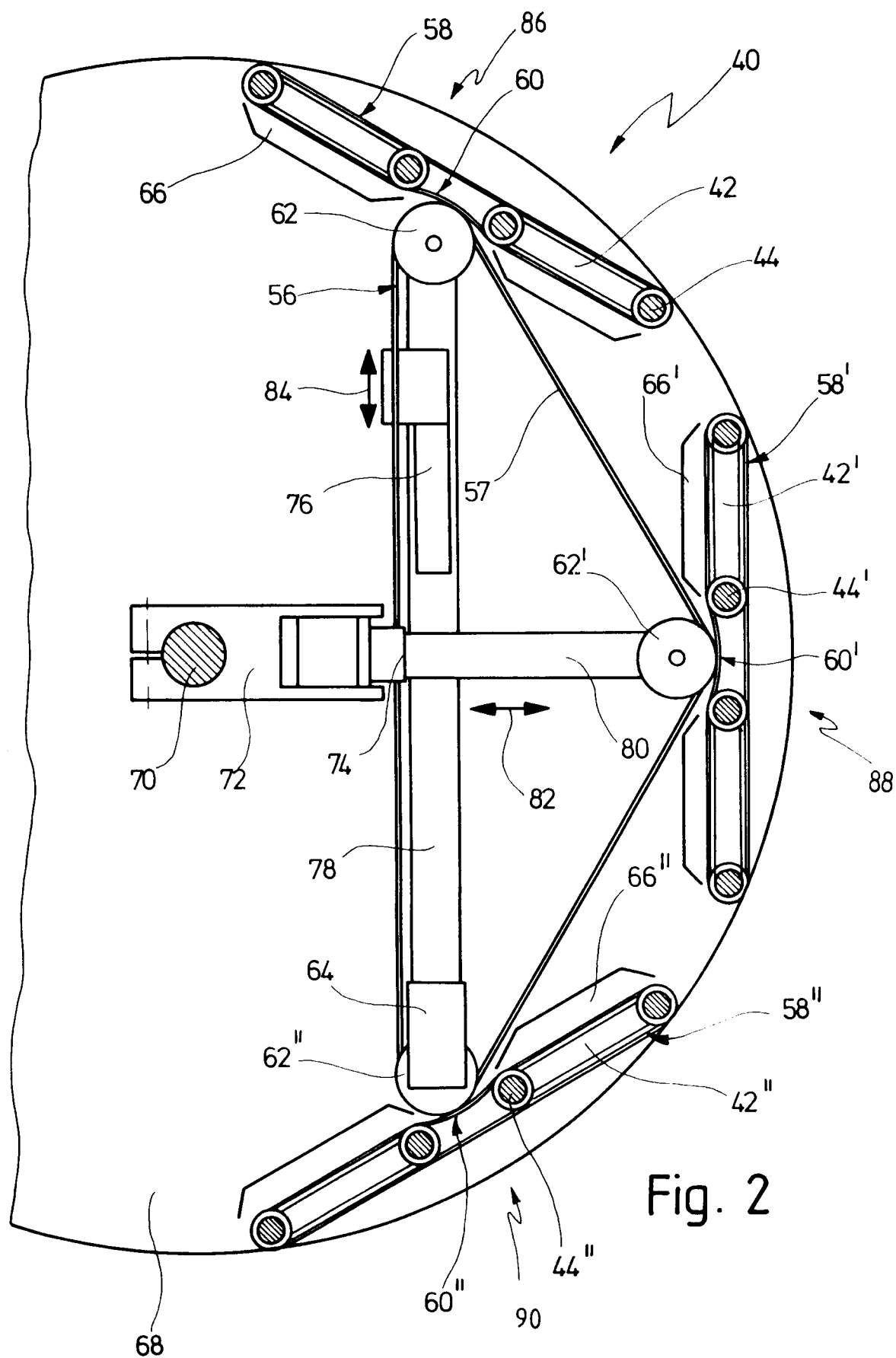


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 0650

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                  |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE-A-35 42 210 (KUNERT)<br>-----                                                    |                                                  | D06C5/00                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                  | D06C<br>D06B<br>D06F                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                  |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>18. November 1993 | Prüfer<br>PETIT, J                      |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                                  |                                         |