



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 161 580 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

(51) Int Cl.7: **D02J 13/00**, D02G 1/02,
D02J 1/08, B65H 51/16,
D06B 23/18

(21) Anmeldenummer: **00912468.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/001264

(22) Anmeldetag: **16.02.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/049212 (24.08.2000 Gazette 2000/34)

(54) **VERFAHREN ZUM EINFÜHREN UND ANLEGEN VON GARN UND
FALSCHDRALLTEXTURIEREINRICHTUNG**

METHOD FOR FEEDING IN AND STARTING A THREAD AND FALSE TWIST TEXTURING DEVICE

PROCEDE D'INSERTION ET D'ETALEMENT DE FIL, ET DISPOSITIF DE TEXTURATION PAR
FAUSSE TORSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

(30) Priorität: **16.02.1999 DE 19906325**
04.03.1999 DE 19909380

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(73) Patentinhaber: **TEMCO**
Textilmaschinenkomponenten GmbH
97762 Hammelburg (DE)

(72) Erfinder:
• **WABRA, Günter**
D-97502 Euerbach (DE)

- **SCHERPF, Hans-Dieter**
D-97762 Hammelburg (DE)
- **SCHMIDT, Klaus**
D-97353 Wasserlosen (DE)
- **RÄDER, Wolfgang**
D-97453 Schonungen (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing.**
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-95/32325 **DE-A- 4 021 695**
US-A- 3 927 540 **US-A- 3 991 545**
US-A- 4 022 006 **US-A- 4 100 660**
US-A- 4 462 229

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 161 580 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einführen und Anlegen von Garn in einer Falschdralltexturiereinrichtung, wobei die Einrichtung einen Fluid beinhaltenen Wärmetauscher mit wenigstens zwei zur Durchführung des Garns und zur Dichtung des Wärmetauschers vorgesehenen Garndurchlässen aufweist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Falschdralltexturiereinrichtung mit einem Wärmetauscher mit wenigstens zwei zur Durchführung des Garns und zur Dichtung des Wärmetauschers vorgesehenen Garndurchlässen.

[0002] Aus der EP 0 624 208 B1 ist eine Texturiereinrichtung bekannt, in welcher Wärmetauscher vorgesehen sind. Die Wärmetauscher werden einmal als Heizvorrichtung und einmal als Kühlvorrichtung eingesetzt. In jedem Falle wird Fluid, einmal heiß und einmal kalt, mit dem Garn in Verbindung gebracht. Das Fluid befindet sich dabei in einem Körper, welcher von dem Fluid durchflossen wird. Der Körper ist im wesentlichen rohrförmig ausgebildet und weist kleine Bohrungen auf, durch welche das Garn in den Körper eingeführt und aus dem Körper wieder herausgeführt wird. Durch den Kontakt des Garnes mit dem Fluid erfolgt ein Wärmeaustausch. Ist das Fluid heißer als das Garn, so wird das Garn erwärmt. Ist das Fluid kälter als das Garn, so wird das Garn abgekühlt. Obwohl die Vorrichtung zufriedenstellend arbeitet, ist es nachteilig, daß bei einem Garnbruch oder bei einem Neubeginn des Texturierens des Garnes das Garn in den rohrförmigen Körper eingebracht werden muß. Dies ist sehr aufwendig, da das Garn durch die sehr kleinen Öffnungen des rohrförmigen Körpers hindurchgeführt werden muß, um den Texturiervorgang zu starten. Das Anlegen bei dieser bekannten Vorrichtung ist daher sehr kompliziert und zeitaufwendig.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, bei welcher das Einführen und Anlegen bzw. Anlaufen des Texturierprozesses schnell, einfach und zuverlässig erfolgt.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch ein gattungsgemäßes Verfahren, bei welchem die Garndurchlässe (4,5,6) zum Einlegen des Garns vergrößert werden und der Wärmetauscher geöffnet wird. Durch den vergrößerten Garndurchlaß ist es auf einfache Weise möglich, das Garn in den Wärmetauscher einzuführen. Die Gefahr einer Verstopfung der Garndurchlässe wird somit zuverlässig vermieden. Werden in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Garndurchlässe in axialer und/oder radialer Richtung zum Einlegen des Garnes getrennt und nach dem Einlegen wieder verschlossen, so ist ein besonders einfaches und störungsfreies Einführen des Garnes möglich. Bei diesem Verfahren werden die engen Garndurchlässe geöffnet und es ist somit auf einfache Weise möglich das Garn in die dann nicht mehr geschlossene Öffnung, sondern in den

dadurch beispielsweise entstandenen offenen Spalt einzulegen. Das so eingelegte Garn wird durch anschließendes Verschließen der Garndurchlässe wieder vollumfänglich in dem Garndurchlass geführt, da die Schlitzte wieder zu einer vollumfänglichen Öffnung geschlossen werden. Das Einführen des Garnes ist mit diesem Verfahren sehr schnell, einfach und zuverlässig zu bewerkstelligen.

[0005] Die Aufgabe wird weiterhin dadurch bevorzugt gelöst, daß das Garn mittels eines Hilfsluftstromes durch die Garndurchlässe gesaugt und/oder geblasen wird. Durch eine entsprechende Anordnung von Luftdüsen, welche den Hilfsluftstrom durch die Garndurchlässe strömen läßt, wird das Garn durch die Garndurchlässe mitgeführt. In diesem Falle ist ein Öffnen der Garndurchlässe nicht erforderlich und das Einführen und anschließende Anlegen ist somit auch mit einer besonders einfachen baulichen Vorrichtung zu bewirken. Die

[0006] Hilfsluftdüsen können an jedem Garndurchlass angeordnet sein und somit wie eine Staffeldüse wirken, womit das Garn von Düse zu Düse gereicht wird.

[0007] Weiterhin wird die Aufgabe vorzugsweise gelöst, indem das Garn durch die Garndurchlässe mittels einer Ahle gezogen wird. In manchen Einsatzfällen, in welchen die Hilfsluftströmung nicht ausreichend sein würde, wird mittels der Ahle, welche vorher durch die Garndurchlässe geschoben wurde, das Garn daran befestigt und durch die Garndurchlässe gezogen. Dies ist in manchen Anwendungsfällen vorteilhaft, da hierdurch eine mechanische Führung für das Garn vorhanden ist und das Einführen damit deutlich erleichtert wird.

[0008] Um zu verhindern, daß das Fluid des Wärmetauschers aus dem Wärmetauscher im Bereich der Garndurchlässe strömt, wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein weiterer Fluidstrom, insbesondere ein Luftstrom im Bereich der Garndurchlässe, den ersten Fluidstrom von den Garndurchlässen abhält. Dieser Fluidstrom, insbesondere Luftstrom, wird dabei im Bereich der Garndurchlässe in den Wärmetauscher eingeführt und erzeugt somit eine Strömung bzw. einen Druck, welcher dem Austreten des ersten Fluids entgegenwirkt. Hierdurch wird eine wirkungsvolle Abdichtung der Garndurchlässe bewirkt, so daß der Wärmetauscher sogar so eingebaut werden kann, daß die Garndurchlässe in vertikaler Richtung angeordnet sind.

[0009] Um zu verhindern, daß das erste Fluid beim Einlegen des Garnes bzw. vor dem Öffnen des Wärmetauschers aus dem Wärmetauscher herausläuft, wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß vor dem Einlegen des Garnes bzw. vor dem Öffnen des Wärmetauschers die Zufuhr des ersten und/oder des zweiten Luftstroms unterbrochen und das Fluid aus dem Wärmetauscher entfernt wird. Hierdurch ist ein einfaches Einlegen bzw. ein Führen des Garnes in den von dem Fluid geleerten Wärmetauscher möglich. Es ist damit sowohl der Einsatz eines Hilfsluftstroms als auch das Öffnen des Wärmetauschers zum Einlegen des Garnes auf besonders einfache Weise möglich.

[0010] Um das Garn möglichst belastungsfrei durch den Wärmetauscher laufen zu lassen und damit einen Garnbruch zu vermeiden wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß nach dem Einlegen bzw. Einführen des Garnes die Garndurchführung erst mit einer verminderten Geschwindigkeit erfolgt und dann auf Betriebsgeschwindigkeit gesteigert wird. Damit wird die Kraft, welche das Fluid auf das Garn aufbringt allmählich gesteigert, so daß ein Garnbruch zuverlässig vermieden wird.

[0011] Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Falschdralltexturiereinrichtung mit einem Wärmetauscher mit wenigstens zwei zur Durchführung des Garnes und zur Dichtung des Wärmetauschers vorgesehen Garndurchlässen, bei welcher der Wärmetauscher längs der Garndurchlaufrichtung geteilt ist und die Teile des Wärmetauschers zum Einlegen des Garnes in den Wärmetauscher voneinander entfernbar sind und die Garndurchlässe (4,5,6) zum Einlesen des Garnes vergrößerbar sind. Bei einer derartigen Vorrichtung ist es möglich den Wärmetauscher so weit zu öffnen, daß das Garn einfach in den Wärmetauscher eingelegt werden kann. Die Garndurchlässe sind durch das Öffnen des Wärmetauschers einfach zugänglich, so daß das Garn je nach Gestaltung der Garndurchlässe mit einfachen Mitteln in die Garndurchlässe eingefädelt oder eingelegt werden kann. Nach dem Einlegen bzw. Einfädeln des Garnes wird der Wärmetauscher wieder geschlossen und ist einsatzfertig. Das aufwendige Hindurchführen des Garnes durch den kompletten Wärmetauscher vom Garneinlass bis zum Garnausschlass, wie es im Stand der Technik erforderlich war, wird hierdurch vorteilhafterweise vermieden.

[0012] Bei dem teilbaren Wärmetauscher ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß vor und/oder nach den einzelnen Garndurchlässen am Garneinlass und/oder am Garnausschlass eine Injektordüse zum Durchführen des Garnes durch den Garndurchlass angeordnet ist. Die Injektordüse bewirkt je nach Anordnung ein Blasen oder Saugen des Garnes durch den Garndurchlass. Die Injektordüse kann dabei fest in dem Wärmetauscher integriert sein oder lediglich beim Einführvorgang dem Wärmetauscher zugestellt werden. Es kann bei Bedarf auch pro Garndurchlass eine Düse vor und eine Düse nach dem Garndurchlass angeordnet sein, um ein besonders zuverlässiges Einfädeln des Garnes zu bewirken. Oftmals ist es auch ausreichend lediglich am ersten und/oder letzten Garndurchlass des Wärmetauschers eine Injektordüse anzuordnen und damit das Garn durch den Wärmetauscher zu blasen oder zu saugen.

[0013] Ist der Garneinlass und der Garnausschlass mit einem insbesondere in radialer Richtung Öffnungen aufweisenden Rohr verbunden, so wird der Luftstrom, mit welchem das Garn durch die Garndurchlässe geführt wird, innerhalb des Wärmetauschers geleitet, so daß das Garn auch mechanisch geführt durch den Wärmetauscher hindurchgeführt wird. Durch die Öffnungen in dem Rohr wird sichergestellt, daß das Fluid in dem Wärmetauscher mit dem Garn ausreichend in Berüh-

rung kommt.

[0014] Bestehen die Garndurchlässe aus einzelnen zueinander beweglich angeordneten Segmenten, so daß die Garndurchlässe in axialer und/oder radialer Richtung zum Einlegen des Garnes zu öffnen sind, so ist ein besonders einfaches Einlegen des Garnes ermöglicht. Dadurch, daß die Segmente derart gestaltet sind, daß das Garn in eines der Segmente pro Garndurchlass in einen Spalt eingelegt wird und anschließend der Garndurchlass durch das Zuordnen eines weiteren Segments in Umfangsrichtung geschlossen wird, wird im Betrieb eine hervorragende Führung des Garnes sowie eine weitgehende Dichtwirkung des Garndurchlasses im Bezug auf das in dem Wärmetauscher angeordnete Fluid bewirkt. Die Segmente werden dabei zum Einlegen des Garnes voneinander entfernt und nach dem Einlegen des Garnes wieder aufeinander zugeführt, so daß hierdurch der umfänglich geschlossene Garndurchlass entsteht. Oftmals ist es auch ausreichend, wenn die Segmente in axialer Richtung hintereinander angeordnet sind und evtl. mit einer Seitenfläche aneinanderstoßen, um somit eine ausreichende Dichtwirkung und Führung des Garnes zu bewirken.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführung sind die Segmente zueinander verdrehbar angeordnete Teilkreise der Garndurchlässe. Hierdurch wird auf besonders einfache Weise das Öffnen der Garndurchlässe zum Einlegen des Fadens und das anschließende Verschließen des Garndurchlasses in umfänglicher Richtung ermöglicht.

[0016] Um eine Dichtwirkung in axialer Richtung der einzelnen Segmente zu bewirken, wird vorteilhafterweise wenigstens eines der zusammenwirkenden einzelnen Segmente mittels einer Feder gegen das korrespondierende Segment gedrückt. Die Seitenflächen der Segmente schließen dabei weitgehend dicht aneinander, so daß das in dem Wärmetauscher befindliche Fluid im wesentlichen vom Hindurchtreten durch den Garndurchlass gehindert wird. Durch diese federnde Lagerung wenigstens eines der Segmente ist das Öffnen und Schließen der Garndurchlässe einfacher möglich und außerdem sind die einzuhaltenden Toleranzen bei der Fertigung weniger groß, so daß eine einfache und dauerhaft dichte Verschließbarkeit der Garndurchlässe zu bewirken ist.

[0017] Um ein Austreten des in dem Wärmetauscher angeordneten Fluids aus dem Wärmetauscher zu verhindern wird vorgesehen, daß zumindest der Raum des Wärmetauschers, in dem sich das erste Fluid befindet, mittels einer Dichtung abgedichtet ist. Hierdurch ist das Öffnen des Wärmetauschers und Schließen des Wärmetauschers auf vorteilhafte Weise dauerhaft möglich, ohne daß Fluid aus dem Wärmetauscher austritt und beispielsweise außerhalb in Behältern aufgefangen werden muß.

[0018] Um einen besonders effektiven Temperaturübergang von Fluid auf das Garn zu bewirken wird vorgesehen, daß der Fluiddurchlauf durch den Wärme-

tauscher entgegen der Garndurchlaufrichtung ist. Es hat sich herausgestellt, daß bei einer derartigen Durchlaufrichtung das Garn wesentlich schneller an die Temperatur des Fluids anpaßbar ist. Die Länge des Wärmetauschers kann dadurch bei einer vorgegebenen Temperaturdifferenz und Aufenthaltsdauer in dem Wärmetauscher reduziert werden. Alternativ kann die Durchlaufgeschwindigkeit des Garns durch den Wärmetauscher hierdurch vorteilhafterweise erhöht werden. Allgemein läßt sich feststellen, daß es vorteilhaft ist, daß der Fluiddurchlauf durch den Wärmetauscher insbesondere mit einer bezüglich der Garngeschwindigkeitskomponente sich unterscheidenden Geschwindigkeitskomponente versehen ist.

[0019] Erfolgt der Fluiddurchlauf im wesentlichen gegen in Richtung der Schwerkraft, so wird eine besonders einfache Möglichkeit der Durchströmung erzeugt, um eine besonders gute Dichtwirkung im Bereich der Garndurchlässe zu bewirken und um zu verhindern, daß das Fluid an diesen Stellen aus dem Wärmetauscher austritt, wird vorgesehen, am Garneinlass und/oder am Garnausslass jeweils mehr als ein, vorzugsweise drei Garndurchlässe anzuordnen. Hierdurch wird in der Art einer Labyrinthdichtung zuverlässig sichergestellt, daß der Wärmetauscher dicht ist. Damit ist es sogar möglich, den Wärmetauscher in vertikaler Richtung anzuordnen, so daß sich der Garneinlass oder Garnausslass unter dem Fluidbehälter des Wärmetauschers befindet.

[0020] Um das Einfädeln des Garnes insbesondere mit Injektordüsen zu vereinfachen ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Garndurchlass eine Einführschräge für das Garn aufweist. Hierdurch wird die Strömung und das Garn derart geleitet, daß das Garn problemlos die Öffnungen der Garndurchlässe durchtritt und es nicht zu einem Garnstau innerhalb des Wärmetauschers kommt.

[0021] Nachdem das Garn mit sehr hohen Geschwindigkeiten durch die Garndurchlässe läuft, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Garndurchlass verschleißfest ausgebildet ist. Besonders vorteilhaft hat sich hierbei Keramik erwiesen, das einerseits hohe Verschleißfestigkeit gegenüber dem Garn aufweist und andererseits das Garn weitgehend unbeschädigt läßt.

[0022] Um zu verhindern, daß der Wärmetauscher versehentlich geöffnet wird, insbesondere dann, wenn sich noch Fluid in dem Wärmetauscher befindet, wird vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Wärmetauscher insbesondere mechanisch, elektrisch, hydraulisch und/oder pneumatisch verriegelbar ist. Erst bei einem Signal, das nach einer Entleerung des Wärmetauschers das Öffnen des Wärmetauschers erlaubt, ist es hierdurch möglich, daß der Wärmetauscher manuell oder automatisch geöffnet wird.

[0023] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, daß ein besonders schneller und einfacher Wärmeübergang geschaffen wird, wenn das Fluid Wasser, insbesondere destilliertes Wasser ist. Wasser beeinflußt das Garn nicht negativ und erlaubt somit eine scho-

nende Abkühlung des Garnes oder Erwärmung des Garnes auf die jeweils gewünschte Temperatur. Außerdem ist das Wasser kostengünstig einsetzbar und schafft keine Probleme, falls der Wärmetauscher im Schadensfall undicht ist und das Fluid ausläuft.

[0024] Weist das Fluid Garn beeinflussende Zusätze und/oder einen vorbestimmten Härtegrad auf, so kann das Garn wunschgemäß während des Texturiervorganges behandelt werden oder für die Verarbeitung besonders präpariert werden.

[0025] Besonders große Vorteile haben sich ergeben, wenn das Fluid, insbesondere das Wasser mit Avivage angereichert und/oder gesättigt ist. Hierdurch wird das Garn noch schonender behandelt und es führt nicht zu einem Auswaschen des Garnes. Es ist damit ein qualitativ sehr hochwertiges Garn herzustellen.

[0026] Weist das Fluid eine vorbestimmte Temperatur auf, so ist die Temperaturänderung des Garnes ebenfalls aus der Aufenthaltsdauer des Garnes in dem Wärmetauscher vorherbestimmbar. Durch eine Änderung der Temperatur des Fluids sind auch Änderungen der Temperatur des Garnes zu bewirken. Hierdurch kann ein Ausgleich geschaffen werden, wenn das Garn mit unterschiedlichen Temperaturen in den Wärmetauscher einläuft oder am Garnausslauf die Temperatur des Garnes zu hoch oder zu niedrig ist. Durch eine Temperaturänderung des Fluids kann hier das Garn auf einer gleichbleibenden gewünschten Temperatur gehalten werden.

[0027] Zur Unterstützung der Labyrinthdichtungswirkung am Garneinlass und Garnausslass wird vorteilhafterweise vorgesehen, daß im Bereich der Durchlässe ein weiteres Fluid, insbesondere Luft, zur Dichtung des Wärmetauschers und/oder zur Trocknung des Garnes vorgesehen ist. Die Luft wirkt dabei, insbesondere wenn sie einen gewissen Druck, insbesondere kleiner als 5 bar, vorteilhafterweise von etwa 0,5 bar, aufweist, gegen das erste Fluid in dem Wärmetauscher und verhindert somit, daß das erste Fluid durch die Garndurchlässe hindurchdringt. Hiermit wird eine besonders dichte Ausführung des Wärmetauschers erzielt. Als weiterer Effekt dieses zweiten Fluids, insbesondere wenn es Luft oder ein anderes gasförmiges Medium ist, wird die Trocknung des Garnes bewirkt. Hierdurch wird ein Verschleppen des ersten Fluids des Wärmetauschers bis außerhalb des Wärmetauschers und somit die Verunreinigung des Bereiches außerhalb des Wärmetauschers zuverlässig vermieden. Insbesondere der Effekt der Trocknung des Garnes hat sich als außergewöhnlich positiv herausgestellt, da auch die Weiterverarbeitung des Garnes hierdurch problemlos möglich ist. Der Nachteil der bisher verwendeten fluidbeaufschlagten Wärmetauscher wird hiermit zuverlässig und auf erfinderische Weise vermieden.

[0028] In weiterer erfinderischer Ausgestaltung der vorliegenden Einrichtung ist vorgesehen, daß der Wärmetauscher in seiner Länge variabel, insbesondere teleskopartig ausgebildet ist. Hierdurch ist die Verweildau-

er des Garnes in dem Wärmetauscher bei gleichbleibender Liefergeschwindigkeit des Garnes variabel zu gestalten. Dieser erstmals durchgeführte Gedanke des Wärmetauschers mit variabler Länge führt zu besonders günstigen Betriebseigenschaften, da der Wärmetauscher auf einfache Weise an die jeweiligen Gegebenheiten der Einrichtung anpaßbar ist. Ist der Wärmetauscher an seiner Kontaktstelle der beiden Teleskope ebenfalls mit einer Dichtung versehen, so wird auch hier eine ausreichende Dichtigkeit des Raums, in welchem sich das erste Fluid befindet, bewirkt. Selbstverständlich können auch andere Dichtungsmöglichkeiten, beispielsweise eine in ihrer Länge variable Hülle innerhalb des Wärmetauschers, welche das erste Fluid beinhaltet, eingesetzt werden.

[0029] Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind in den folgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Wärmetauscher

Figur 2 eine Draufsicht auf ein Unterteil eines Wärmetauschers

Figur 3a einen geöffneten Wärmetauscher

Figur 3b den Wärmetauscher aus Figur 3a in geschlossenem Zustand

Figur 4a einen geöffneten Wärmetauscher

Figur 4b den Wärmetauscher aus Figur 4a in geschlossenem Zustand

Figur 5a einen geöffneten Wärmetauscher

Figur 5b den Wärmetauscher aus Figur 5a in geschlossenem Zustand

Figur 6 einen längenveränderlichen Wärmetauscher

Figur 7 einen Wärmetauscher mit Führungsrohr

[0030] In Figur 1 ist ein Wärmetauscher 1 im Querschnitt dargestellt. Der Wärmetauscher 1 weist ein Unterteil 2 und ein Oberteil 3 auf, welche voneinander entfernbar sind. Zwischen dem Unterteil 2 und dem Oberteil 3 sind ein Garneinlass 4 und ein Garnausschlass 5 angeordnet. Außerdem befinden sich zwischen dem Unterteil 2 und dem Oberteil 3 mehrere Garndurchlässe 6. Jeder der Garndurchlässe 6 besteht aus jeweils zwei Segmenten 7 und 8. Das Segment 7 ist im Unterteil 2 fest angeordnet. Das Segment 8 ist im Oberteil 3 in axialer Richtung des Garndurchlasses 6 beweglich ausgebildet. Es wird dabei das Segment 8 mittels einer Feder 9 gegen eine Fläche des Oberteils 3 bzw. gegen eine

Fläche des Segments 7 derart angedrückt, daß es eine weitgehend dichtende Funktion erhält. Segment 7 und Segment 8 bilden gemeinsam den Garndurchlass 6, welcher einen Durchmesser von üblicherweise wenigen Zehntel Millimeter aufweist. Zwischen Oberteil 3 und Segment 8 ist darüber hinaus eine Dichtung 10 vorgesehen, welche zudem dazu beiträgt, daß das gesamte System weitgehend das in dem Wärmetauscher 1 angeordnete Fluid vor dem Austreten aus dem Wärmetauscher 1 hindert. An der Kontaktfläche zwischen Unterteil 2 und Oberteil 3 ist eine weitere Dichtung 11 vorgesehen, welche den Wärmetauscher 1 in geschlossenem Zustand komplett abdichtet und somit ein Austreten von Fluid aus dem Wärmetauscher 1 verhindert.

[0031] Das Fluid in dem Wärmetauscher 1, welches zum Wärmeaustausch mit dem Garn vorgesehen ist, befindet sich in einem Fluidraum 15. Das Garn, welches durch diesen Fluidraum 15 hindurchläuft, tritt in Kontakt mit dem Fluid und sorgt für einen Wärmeübergang. Das Fluid durchströmt den Fluidraum 15, so daß stets ein Fluid zur Verfügung steht, welches weitgehend die vorbestimmte Temperatur aufweist und somit für definierte Verhältnisse beim Wärmeaustausch mit dem Garn sorgt. Die Durchströmung des Fluidraums 15 erfolgt dadurch, daß an einem Einlass 16 das Fluid in den Fluidraum 15 eingeführt und an einem Auslass 17 den Fluidraum 15 wieder verläßt. Es erfolgt somit eine Durchströmung des Fluidraums 15 aus Richtung des Einlasses 16 zum Auslass 17 hin. Das Garn durchläuft den Wärmetauscher 1 in Richtung des Pfeiles P, so daß eine Gegenlaufrichtung von Fluid und Garn besteht.

[0032] Hierdurch wird ein besonders schneller und guter Wärmeübergang zwischen Garn und Fluid erzielt.

[0033] Um das Fluid, welches meist flüssiger Art sein wird, vor einem Austreten aus dem Fluidraum 15 in Richtung der Garndurchlässe 6 zuverlässig zu verhindern, sind neben den dreifachen Garndurchlässen 6 sowohl am Garneinlass 4 als auch am Garnausschlass 5 weitere Maßnahmen getroffen. So wird zwischen zwei Garndurchlässen 6 sowohl am Garneinlass 4 als auch am Garnausschlass 5 ein weiteres Fluid, welches insbesondere gasförmiger Art ist, zwischen zwei Garndurchlässen 6 eingeführt. Es ist hierfür jeweils ein Kanal 20 in dem Unterteil 2 vorgesehen, durch welchen das Fluid in den Raum zwischen den beiden Garndurchlässen 6 eingeführt wird. Dieses zweite Fluid, welches beispielsweise mit 0,5 bar eingeleitet wird, sorgt für einen Druckaufbau zwischen den Garndurchlässen 6 und versucht durch die Garndurchlässe 6 zu entweichen. Hierdurch wird dem ersten Fluid ein Widerstand entgegengesetzt, wodurch das erste Fluid zuverlässig am Austreten aus dem Fluidraum 15 gehindert wird. Insbesondere das zweite gasförmige Fluid, welches im einfachsten Fall Luft ist, sorgt darüber hinaus am Garnausschlass 5 dafür, daß das Garn getrocknet wird. Das noch anhaftende erste Fluid des Wärmetauschers 1 wird hier sozusagen pneumatisch abgestreift und das Garn ist nach dem Austritt aus dem Wärmetauscher 1 weitgehend trocken.

Dies bewirkt in vorteilhafter Weise eine sehr gute Weiterverarbeitbarkeit des Garnes ebenso wie es eine Verschmutzung außerhalb des Wärmetauschers 1 und den Verlust des ersten Fluids durch Verschleppung mit dem Garn verhindert.

[0034] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf das Unterteil 3 des Wärmetauschers 1. Hierin ist insbesondere die Führung der Dichtung 11 ersichtlich. Die Dichtung 11 ist derart angeordnet, daß das Austreten des Fluids an der Trennstelle von Unterteil 2 und Oberteil 3 sicher vermieden wird. Hierfür ist die Dichtung 11 im Bereich der Garndurchlässe 6 bzw. der Segmente 7 mehrteilig ausgeführt, so daß ein Fluid, welches durch einen ersten Garndurchlass 6 hindurchgetreten ist, auch hier sicher vor dem kompletten Austreten aus dem Wärmetauscher 1 gehindert wird.

[0035] Die Segmente 7 weisen Schlitz 13 auf, in welche das Garn in geöffnetem Zustand des Wärmetauschers 1 eingelegt wird. Durch das Schließen des Wärmetauschers 1, d.h. durch das Zusammenfügen von Unterteil 2 und Oberteil 3, werden die oberen Segmente 8 in Kontakt mit dem unteren Segment 7 gebracht, so daß der Garndurchlass 6 entsteht. Hierdurch wird einerseits eine optimale Führung des Garnes in dem Garndurchlass 6 auf der einen Seite und auf der andererseits eine sehr einfache Möglichkeit des Einführens des Garnes in den Garndurchlass 6 bzw. in den Wärmetauscher 1 ermöglicht.

[0036] Das Zusammenfügen von Unterteil 2 und Oberteil 3 des Wärmetauschers 1 erfolgt im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Führungen 25, welche seitlich an dem Unterteil 2 angeordnet sind und mit entsprechenden Bauteilen des Oberteils 3 korrespondieren. Die Führungen 25 bewirken eine Linearführung, entlang welcher das Oberteil 3 von dem Unterteil 2 entfernt und wieder zusammenführbar ist.

[0037] Figur 3a und Figur 3b veranschaulichen die Funktionsweise eines Wärmetauschers 1 aus Figur 1 und Figur 2. In Figur 3 ist der Wärmetauscher 1 in geöffnetem Zustand dargestellt. Das Oberteil 3 ist mittels der Führung 25 von dem Unterteil 2 entfernt. Hierdurch liegen die Segmente 7 und 8 frei zugänglich. Das Segment 7 weist einen Schlitz 13 und das Segment 8 einen Schlitz 14 auf. Das Garn wird zum Einführen in den Wärmetauscher 1 in den Schlitz 13 eingeführt. Hierfür sind Schrägen vorgesehen, welche das Einführen des Garnes in den Schlitz 13 erleichtern. Nachdem das Garn eingelegt ist, werden das Unterteil 2 und das Oberteil 3 mittels der Führung 25 zusammengeführt. Hierbei entsteht dadurch, daß die Segmente 7 und 8 hintereinander angeordnet sind und durch die Überlappung der Spalte 13 und 14 eine im wesentlichen kreisförmige Öffnung, welche den Garndurchlass 6 bildet.

[0038] Durch die Dichtungen 10 und 11 sowie dadurch, daß das Segment 8 mittels der in Figur 1 dargestellten Federn gegen das Segment 7 gedrückt wird, entsteht eine weitgehend dichte Verbindung, welche das Austreten des Fluids aus dem Fluidraum 15 verhin-

dert. Andererseits ist die verbleibende Öffnung, welche den Garndurchlass 6 bildet, groß genug, um das Garn problemlos in den Wärmetauscher 1 einzuführen und am Garnausschlass wieder auszuführen.

[0039] Um einen Verschleiß der Segmente 7 und 8 zu vermeiden oder zumindest möglichst gering zu halten ist vorgesehen, daß die Segmente 7 und 8 aus einem verschleißfesten Material hergestellt sind. Als besonders geeignet hat sich hierfür Keramik erwiesen.

[0040] Während das Segment 7 in dem Unterteil 2 fest angeordnet ist, ist das Segment 8 in dem Oberteil 3 in axialer Richtung des Garndurchlasses 6 beweglich angeordnet. Hierfür ist das Segment 8 derart gestaltet, daß es in der Darstellung der Figur 3a beidseitig jeweils eine Nase aufweist, welche verhindert, daß sich das Segment 8 beim Entfernen des Oberteils 3 von dem Unterteil 2 von dem Oberteil 3 löst und andererseits aber die axiale Verschiebung des Segments 8 zuläßt.

[0041] In Figur 4a und Figur 4b ist eine Abwandlung des Wärmetauschers 1 gegenüber der Ausführung der Figuren 1 bis 3 dargestellt. In Figur 4a ist wiederum der geöffnete Zustand des Wärmetauschers 1 dargestellt. Unterteil 2 und Oberteil 3 sind mittels einer Drehführung 25' miteinander verbunden, so daß das Oberteil 3 von dem Unterteil 2 wegklappbar ist. Das Segment 7', welches grundsätzlich ähnlich ausgebildet ist wie Segment 7, weist eine Kerbe 23 auf. In diese Kerbe 23 wird bei geöffnetem Wärmetauscher 1 das Garn eingelegt. Das Segment 8' weist weder Kerbe noch Schlitz in diesem Ausführungsbeispiel auf, sondern ist an der Kontaktstelle mit dem Segment 7' eben ausgeführt. Durch Zusammenklappen der Teile 2 und 3 werden auch die Segmente 7' und 8' aufeinander gepreßt. Sie sind in diesem Fall nicht, wie bei den vorherigen Ausführungsbeispielen hintereinander angeordnet, sondern direkt übereinander und bilden wegen der Kerbe 23 einen Garndurchlass 6 in zusammengeführtem Zustand. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann auf die axiale Beweglichkeit des oberen Segments 8' verzichtet werden, da kein Aneinanderpressen in axialer Richtung der Segmente 7' und 8' erforderlich ist. Die Dichtung erfolgt ausschließlich durch das Aufeinanderpressen der Segmente 7' und 8' in radialer Richtung.

[0042] In den Figuren 5a und 5b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Wärmetauschers 1 dargestellt. Hierbei ist lediglich ein Segment 7'' vorgesehen. Das Element 7'' ist in dem Unterteil 2 angeordnet. Es weist ein Drehteil 21 auf. In dem Drehteil 21 ist ein Schlitz 13' angeordnet, in welchen das Garn in geöffnetem Zustand des Wärmetauschers 1 eingelegt wird. Nach dem Einlegen wird das Drehteil 21, hier mittels eines Hebels 22, um 180° gedreht, so daß der Schlitz 13' nach unten zeigt. Hierdurch wird im Zusammenwirken mit dem Segment 7'' der Schlitz 13 zu einem dünnen Garndurchlass 6 verändert. Der Hebel 22 wird mittels einer Kante des Oberteils 3 gesichert, so daß ein unbeabsichtigtes Öffnen des Garndurchlasses 6 vermieden wird. Die Ausbildung gemäß diesem Ausführungsbeispiel erlaubt ei-

ne sehr zuverlässige und einfache Einführung des Garnes in den Wärmetauscher 1, da die Kontrolle, ob das Garn richtig und leichtgängig in den Garndurchlässen 6 angeordnet ist, in geöffnetem Zustand des Wärmetauschers 1 überprüft werden kann. Es sind hierbei leichte Korrekturen, d.h. ein geändertes Einlegen des Garnes in den Garndurchlass 6 einfacher möglich als bei den vorherigen Ausführungsbeispielen, welche den Garndurchlass 6 erst nach komplettem Schließen des Wärmetauschers 1 bilden.

[0043] Figur 6 zeigt einen Wärmetauscher 1 in vereinfachter Darstellung. Der Wärmetauscher 1 ist in diesem Ausführungsbeispiel teleskopartig in seiner Länge veränderbar. Er besteht im wesentlichen aus einem Innenrohr 40 und einem Außenrohr 41, welche ineinander schiebbar sind. Um das Fluid sicher in dem Fluidraum 15 zu halten, sind Dichtungen 30 und 31 vorgesehen, welche zwischen dem Innenrohr 40 und dem Außenrohr 41 derart angeordnet sind, daß sie bei einer Verschiebung des Innenrohrs 40 und des Außenrohrs 41 ihre Dichtungsfunktion beibehalten. Durch das teleskopartige Ineinanderschieben von Innenrohr 40 und Außenrohr 41 wird die Länge des Wärmetauschers 1 verändert. Vorteilhaft durch diese Längenveränderung des Wärmetauschers 1 ist es zum einen, daß die Verweildauer des Garnes in dem Wärmetauscher 1 bei konstanter Liefergeschwindigkeit veränderlich ist. Hierdurch ist ein veränderter Wärmeübergang zwischen dem in dem Fluidraum 15 angeordneten Fluid und dem Garn zu bewirken. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß zum Einführen des Garnes durch die Garndurchlässe 6 der Wärmetauscher 1 auf seine kleinste Länge verändert werden kann, wodurch die Garndurchlässe 6 einen Minimalabstand voneinander aufweisen. Hierdurch wird das Einfädeln des Garnes durch die Garndurchlässe 6 wesentlich erleichtert, da die Führung beispielsweise mittels Hilfsluftströmen, welche durch die Garndurchlässe 6 hindurchgeführt werden, einfacher möglich ist, da die Entfernungen, die von dem Garn zurückgelegt werden müssen, geringer sind. Das Einfädeln des Garnes in den Wärmetauscher 1 ist somit leichter, schneller und zuverlässiger möglich.

[0044] In Figur 7 ist ein weiterer Wärmetauscher 1 skizziert dargestellt. Zwischen den Garndurchlässen 6 ist ein Rohr 35 angeordnet. Das Rohr 35 weist Öffnungen 36 auf. Durch die Öffnungen 36 kann das Fluid aus dem Fluidraum 15 in das Rohr 35 eindringen und somit Kontakt mit dem durch das Rohr 35 geführten Garn haben. Das Rohr 35 dient insbesondere zum einfachen Einführen des Garnes in den Wärmetauscher 1. Das Garn wird hierbei in den Garndurchlass 6 des Garneinlasses 4 eingeführt und mittels eines Saugrohres 37 durch das Rohr 35 hindurchgesaugt. Durch das Rohr 35 wird das Garn in dem Saugluftstrom besser geführt, so daß ein sicheres Einsaugen und Einführen des Garnes in den Wärmetauscher 1 möglich ist. Um das Eintreten in den Garndurchlass 6 am Garnausschlass 5 zu vereinfachen, ist eine Einführschräge 28 vorgesehen. Durch die

Einführschräge 28 wird das Garn zu dem Garndurchlass 6 hingeleitet und es wird somit zuverlässig ein Garnstau in dem Rohr 35 vermieden. Gegebenenfalls kann der Garndurchlaß 6 zum Einführen des Garnes auch vergrößert und nach dem Einführen auf den ursprünglichen Durchmesser verkleinert werden. Dies erfolgt beispielsweise mittels der beschriebenen Maßnahmen zum Verändern der Garndurchlässe.

[0045] Selbstverständlich sind die Merkmale der beschriebenen Ausführungsbeispiele untereinander kombinierbar. Das erste und auch das zweite Fluid kann sowohl flüssig, gas- oder dampfförmig sein. Das Fluid kann kälter oder wärmer als das Garn sein, wodurch der Wärmetauscher als Kühler oder als Heizer eingesetzt werden kann. Insbesondere wenn der Wärmetauscher als Aktivkühler eingesetzt wird, ist das Fluid meist flüssig, wohingehend bei einem Einsatz als Heizeinrichtung eher Dampf in dem Wärmetauscher eingesetzt werden wird. Das Fluid kann insbesondere zur besseren Umströmung des Garnes turbulent den Wärmetauscher durchströmen. Es kann auch eine zur Fadenlaufrichtung quer gerichtete Strömungsrichtung aufweisen.

[0046] Die Erfindung ist auch nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So ist es auch möglich, daß Oberteil und Unterteil des Wärmetauschers in axialer Richtung gegeneinander verschoben werden und dadurch die Segmente voneinander entfernt werden, so daß der Durchlaß für das Garn vergrößert wird.

[0047] Es kann auch vorgesehen sein, daß Funktionsteile der Vorrichtung nur in einem Bauteil der Vorrichtung angeordnet sind, damit eine konstruktiv einfache und kostengünstige Ausführung möglich ist. Ventile und Steuerungen, die zum Betrieb der Vorrichtung eingesetzt werden können vorteilhafterweise zum Erhalt einer kompakten Baueinheit am Gehäuse der Vorrichtung angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einführen und Anlegen von Garn in einer Falschdrall-Texturiereinrichtung, wobei die Einrichtung einen Fluid beinhaltenden Wärmetauscher (1) mit wenigstens zwei zur Durchführung des Gams und zur Dichtung des Wärmetauschers (1) vorgesehenen Gamdurchlässen (4,5,6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Einlegen des Gams die Gamdurchlässe (4,5,6) vergrößert werden und der Wärmetauscher (1) geöffnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garn mittels eines Hilfsluftstromes durch die Gamdurchlässe (4,5,6) gesaugt und/oder geblasen wird.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gam durch die

Garndurchlässe (4,5,6) mittels einer Ahle gezogen wird.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Garndurchlässe (4,5,6) in axialer und/oder radialer Richtung zum Einlegen des Gams getrennt und nach dem Einlegen wieder verschlossen werden. 5
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Dichtung des Wärmetauschers (1) ein weiterer Fluidstrom, insbesondere ein Luftstrom im Bereich der Gamdurchlässe (4,5,6) den ersten Fluidstrom von den Garndurchlässen (4,5,6) abhält. 10
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Einlegen des Gams bzw. vor dem Öffnen des Wärmetauschers (1) die Zufuhr des ersten und/oder des zweiten Fluidstroms unterbrochen und das Fluid aus dem Wärmetauscher (1) entfernt wird. 20
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Einlegen des Gams die Garndurchführung erst mit einer verminderten Geschwindigkeit erfolgt und dann auf Betriebsgeschwindigkeit gesteigert wird. 25
8. Falschdrall-Texturiereinrichtung mit einem Wärmetauscher (1) mit wenigstens zwei zur Durchführung des Gams und zur Dichtung des Wärmetauschers (1) vorgesehenen Garndurchlässen (4,5,6), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmetauscher (1) längs der Garndurchlaufrichtung geteilt ist, die Teile (2,3) des Wärmetauschers zum Einlegen des Gams in den Wärmetauscher (1) voneinander entfernbar sind und die Gamdurchlässe (4,5,6) zum Einlegen des Gams vergrößerbar sind. 30
9. Falschdrall-Texturiereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor und/oder nach den einzelnen Gamdurchlässen (4,5,6) am Gameinlass (4) und/oder am Gamauslass (5) eine Injektordüse (37) zum Durchführen des Gams durch den Gamdurchlass angeordnet ist. 35
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gameinlass (4) und der Gamauslass (5) mit einem insbesondere in radialer Richtung Öffnungen (36) aufweisenden Rohr (35) verbunden ist. 40
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gamdurchlässe (4,5,6) aus einzelnen zueinander beweglich angeordneten Segmenten (7,8) bestehen, so daß die Gamdurchlässe (4,5,6) in axialer und/oder radialer 45

Richtung zum Einlegen des Gams zu öffnen sind.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Segmente (7,8) voneinander entfernbar sind. 5
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Segmente (7,8) zueinander verdrehbar angeordnete Teilkreise der Gamdurchlässe (4,5,6) sind. 10
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13 **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Segmente (7,8) in Garndurchlaufrichtung hintereinander angeordnet sind. 15
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eines der zusammenwirkenden einzelnen Segmente (7,8) mittels einer Feder (9) gegen das korrespondierende Segment (7,8) drückbar angeordnet ist. 20
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest der Raum des Wärmetauschers (1), in dem sich das erste Fluid befindet, mittels einer Dichtung (10,11) abgedichtet ist. 25
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fluiddurchlauf durch den Wärmetauscher (1) insbesondere mit einer bezüglich der Gamgeschwindigkeitskomponente sich unterscheidenden Geschwindigkeitskomponente versehen ist. 30
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fluiddurchlauf im wesentlichen gegen Richtung der Schwerkraft erfolgt. 35
19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Gameinlass (4) und/oder am Gamauslass (5) jeweils mehr als ein, vorzugsweise drei Gamdurchlässe (4,5,6) angeordnet sind. 40
20. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gamdurchlass (4,5,6) eine Einführschräge (28) für das Garn aufweist. 45
21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gamdurchlass (4,5,6) verschleißfest ausgebildet ist. 50
22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmetauscher (1) insbesondere mechanisch, elektrisch, hydraulisch 55

lisch und/oder pneumatisch verriegelbar ist.

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fluid in dem Wärmetauscher (1) Wasser, insbesondere destilliertes Wasser ist. 5
24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fluid Garn beeinflussende Zusätze und/oder einen vorbestimmten Härtegrad aufweist. 10
25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fluid mit Avivage angereichert und/oder gesättigt ist. 15
26. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fluid eine vorbestimmte Temperatur aufweist. 20
27. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Durchlässe (4,5,6) ein weiteres Fluid, insbesondere Luft zur Dichtung des Wärmetauschers (1) und/oder Trocknung des Garnes vorgesehen ist. 25
28. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weitere Fluid im Bereich der Durchlässe (4,5,6) einen Druck kleiner als 5 bar, vorzugsweise von etwa 0,5 bar aufweist. 30
29. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmetauscher (1) in seiner Länge variabel, insbesondere teleskopartig ausgebildet ist. 35

Claims

1. A method for the insertion and starting of thread in a false-twist texturing device, wherein the device possesses a fluid containing heat exchanger (1) with at least two provided thread passages (4, 5, 6) for the conducting of the thread and for the sealing of the heat exchanger (1), therein **characterized in that** for the inlaying of the thread, the thread passages (4, 5, 6) are enlarged and the heat exchanger (1) is opened. 40
2. A method in accord with Claim 1, therein **characterized in that** the thread is pulled by suction and/or blown by means of an auxiliary air flow through the thread passages (4, 5, 6). 50
3. A method in accord with one of the foregoing Claims, therein **characterized, in that** the thread is pulled through the thread passages (4, 5, 6) by means of an awl. 55
4. A method in accord with one of the foregoing Claims, therein **characterized, in that** the thread passages (4, 5, 6) are separated in an axial and/or radial direction for the insertion of the thread and after the said insertion, are again closed.
5. A method in accord with one of the foregoing Claims, therein **characterized, in that** for the sealing of the heat exchanger (1) an added auxiliary fluid flow, particularly an air flow in the zone of the thread passages (4, 5, 6) obstructs the first fluid flow from the thread passages (4, 5, 6).
6. A method in accord with one of the foregoing Claims, therein **characterized, in that** before the insertion of the thread, that is, before the opening of the heat exchanger (1) the incoming feed of the first and/or the second fluid flow is interrupted and the fluid is removed from the heat exchanger (1).
7. A method in accord with one of the foregoing Claims, therein **characterized, in that** after the insertion of the thread, the thread passes through at first with a reduced velocity and subsequently the velocity is increased to operational velocity.
8. A false-twist texturing device with a heat exchanger (1) with at least two provided thread passages (4, 5, 6) for the conduction of the thread and for the sealing of the heat exchanger (1), therein **characterized, in that** the heat exchanger (1) is separated along the thread path and the parts (2, 3) of the heat exchanger can be distanced one from the other for the inlay of the thread in the heat exchanger and the thread passages (4, 5, 6) can be enlarged for the inlay of the thread.
9. A false-twist texturing device in accord with Claim 8, therein **characterized, in that** before and/or after the individual thread passages (4, 5, 6) an injector nozzle (37) is installed at the thread inlet (4) and/or at the thread outlet (5) for the conduction of the thread through the thread passage.
10. A device in accord with one of the Claims 8 or 9, therein **characterized, in that** the thread inlet (4) and the thread outlet (5) are connected with a tube (35) having in particular, openings (36) in the radial direction.
11. A device in accord with one of the Claims 8 to 10, therein **characterized, in that** the thread passages (4, 5, 6) are comprised of individual, movably arranged segments (7, 8), so that the thread passages (4, 5, 6) can be opened in an axial or a radial direction for the insertion of the yarn.
12. A device in accord with one of the Claims 8 to 11,

therein **characterized in that** the segments (7, 8) are separable, one from the other.

13. A device in accord with one of the Claims 8 to12, therein **characterized, in that** the segments (7, 8) are a rotatably arranged, circular component of the thread passages (4, 5, 6).

14. A device in accord with one of the Claims 8 to13, therein **characterized, in that** the individual segments (7, 8) are placed behind one another in the thread travel direction.

15. A device in accord with one of the Claims 8 to14, therein **characterized, in that** at least one of the coating, individual segments (7, 8) is placed to exert pressure against the corresponding segment (7, 8) by means of a spring (9).

16. A device in accord with one of the Claims 8 to15, therein **characterized, in that** at least the chamber (15) of the heat exchanger (1), in which the first fluid is found, is sealed by means of a sealing agent (10, 11).

17. A device in accord with one of the Claims 8 to16, therein **characterized, in that** the fluid through-flow in the heat exchanger (1) is provided with a velocity component which differentiates itself in regard to the thread velocity component.

18. A device in accord with one of the Claims 8 to17, therein **characterized, in that** the fluid through-flow is made essentially counter to direction of gravity.

19. A device in accord with one of the Claims 8 to18, therein **characterized, in that** there are placed on the thread inlet (4) and/or the thread outlet (5), respectively more than one, preferably three thread passages (4, 5, 6).

20. A device in accord with one of the Claims 8 to19, therein **characterized, in that** the thread passage (4, 5, 6) possesses an entry chamfer (28) for the thread.

21. A device in accord with one of the Claims 8 to20, therein **characterized, in that** the thread passage (4, 5, 6) is constructed to be resistant to wear.

22. A device in accord with one of the Claims 8 to21, therein **characterized, in that** the heat exchanger (1) can be locked by mechanical, electrical, hydraulic and/or pneumatic means.

23. A device in accord with one of the Claims 8 to22, therein **characterized, in that** the fluid in the heat exchanger (1) is water, in particular, distilled water.

24. A device in accord with one of the Claims 8 to23, therein **characterized, in that** the fluid possesses thread influencing additives and/or a prespecified degree of hardness.

25. A device in accord with one of the Claims 8 to24, therein **characterized, in that** the fluid is enriched and/or saturated with a scrooping agent.

26. A device in accord with one of the Claims 8 to25, therein **characterized, in that** the fluid exhibits a prespecified temperature.

27. A device in accord with one of the Claims 8 to26, therein **characterized, in that** in the zone of the thread passages (4, 5, 6) an additional auxiliary fluid, in particular air is provided for the sealing of the heat exchanger (1) and/or the drying of the thread.

28. A device in accord with one of the Claims 8 to27, therein **characterized, in that** the additional auxiliary fluid in the zone of the thread passages (4, 5, 6) possesses a pressure less than 5 bar, preferably of about 0.5 bar.

29. A device in accord with one of the Claims 8 to28, therein **characterized, in that** the heat exchanger (1) is of telescopic-like construction and is variable in its length.

Revendications

1. Procédé pour l'introduction et l'étalement de fil dans un dispositif de texturation par fausse torsion, sachant que le dispositif comporte un échangeur thermique (1) contenant un fluide et comportant lui-même au moins deux passages de fil (4, 5, 6) prévus pour le passage du fil et l'étanchéification de l'échangeur thermique (1), **caractérisé en ce que** les passages de fil (4, 5, 6) s'agrandissent et l'échangeur thermique (1) s'ouvre pour l'introduction du fil.

2. Procédé selon la revendication de brevet 1, **caractérisé en ce que** le fil est aspiré et/ou soufflé à travers les passages de fil (4, 5, 6) à l'aide d'un courant d'air auxiliaire.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le fil est tiré à travers les passages de fil (4, 5, 6) par une alène.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** les passages de fil (4, 5, 6), pour l'introduction du fil, sont fendus dans le sens axial et/ou radial et qu'ils

sont refermés après l'introduction du fil.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** pour l'étanchéification de l'échangeur thermique (1), un deuxième courant de fluide sépare le premier courant de fluide des passages de fil (4, 5, 6), particulièrement un courant d'air agissant dans la zone des passages de fil (4, 5, 6). 5
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce qu'avant** l'introduction du fil ou avant l'ouverture de l'échangeur thermique (1), l'alimentation du premier et/ou du deuxième courant de fluide s'interrompt et que le fluide est évacué de l'échangeur thermique (1). 10
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce qu'après** l'introduction du fil, la conduite du fil s'effectue dans un premier temps à une vitesse réduite, puis elle augmente à la vitesse de service. 15
8. Dispositif de texturation par fausse torsion avec un échangeur thermique (1) avec au moins deux passages de fil (4, 5, 6) prévus pour la traversée du fil et l'étanchéification de l'échangeur thermique (1), **caractérisé en ce que** l'échangeur thermique (1) est divisé le long de la direction de défilement du fil, que les pièces (2, 3) de l'échangeur thermique peuvent s'éloigner l'une de l'autre pour permettre l'introduction du fil dans l'échangeur thermique (1) et que les passages de fil (4, 5, 6) peuvent s'agrandir pour permettre l'introduction du fil. 20
9. Dispositif de texturation par fausse torsion selon la revendication de brevet 8, **caractérisé en ce qu'en** amont et/ou en aval des différents passages de fil (4, 5, 6), à l'entrée de fil (4) et/ou à la sortie de fil (5), il est disposé une buse d'injecteur (37) servant à la conduite du fil à travers le passage de fil. 25
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'entrée de fil (4) et la sortie de fil (5) sont reliées par un tube (35) comportant des ouvertures (36) notamment dans le sens radial. 30
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 10, **caractérisé en ce que** les passages de fil (4, 5, 6) se composent de segments (7, 8) individuels disposés de manière mobile l'un par rapport aux autres, si bien que les passages de fil (4, 5, 6) peuvent s'ouvrir dans le sens axial et/ou radial pour permettre l'introduction du fil. 35
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 11, **caractérisé en ce que** les 40

segments (7, 8) peuvent s'éloigner l'un de l'autre.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 12, **caractérisé en ce que** les segments (7, 8) sont des cercles partiels des passages de fil (4, 5, 6), disposés de manière rotative l'un vers l'autre. 5
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 13, **caractérisé en ce que** les différents segments (7, 8) sont disposés l'un après l'autre dans le sens de défilement du fil. 10
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 14, **caractérisé en ce que** l'un au moins des différents segments concourants (7, 8) est disposé de manière à pouvoir être pressé contre le segment (7, 8) correspondant à l'aide d'un ressort (9). 15
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 15, **caractérisé en ce qu'au** moins le compartiment de l'échangeur thermique (1) qui contient le premier fluide est étanchéifié par un joint (10, 11). 20
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 16, **caractérisé en ce que** le passage du fluide à travers l'échangeur thermique (1) est doté particulièrement d'une composante de vitesse qui diffère de la composante de vitesse du fil. 25
18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 17, **caractérisé en ce que** le passage du fluide s'effectue essentiellement contre le sens de la force de pesanteur. 30
19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 18, **caractérisé en ce qu'à** l'entrée de fil (4) et/ou à la sortie de fil (5) sont disposées respectivement plus d'un, de préférence trois passages de fil (4, 5, 6). 35
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 19, **caractérisé en ce que** le passage de fil (4, 5, 6) comporte un chanfrein d'introduction (28) pour le fil. 40
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 20, **caractérisé en ce que** le passage de fil (4, 5, 6) se présente sous une forme résistante à l'usure. 45
22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 21, **caractérisé en ce que** l'échangeur thermique (1) peut être verrouillé par voie notamment mécanique, électrique, hydraulique. 50

que et/ou pneumatique.

23. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 22, **caractérisé en ce que** le fluide contenu dans l'échangeur thermique (1) est de l'eau, particulièrement de l'eau distillée. 5
24. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 23, **caractérisé en ce que** le fluide contient des additifs influençant le fil et/ou qu'il présente un degré de dureté prédéterminé. 10
25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 24, **caractérisé en ce que** le fluide est enrichi et/ou saturé à l'avivage. 15
26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 25, **caractérisé en ce que** le fluide est à une température prédéterminée. 20
27. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 26, **caractérisé en ce que** dans la zone des passages de fil (4, 5, 6), un deuxième fluide, particulièrement de l'air, est prévu pour l'étanchéification de l'échangeur thermique (1) et/ou le séchage du fil. 25
28. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 27, **caractérisé en ce que** le deuxième fluide présente dans la zone des passages de fil (4, 5, 6) une pression inférieure à 5 bar, de préférence égale à 0,5 bar environ. 30
29. Dispositif selon l'une quelconque des revendications de brevet 8 à 28, **caractérisé en ce que** l'échangeur thermique (1) est de longueur variable, qu'il se présente particulièrement sous forme télescopique. 35

40

45

50

55

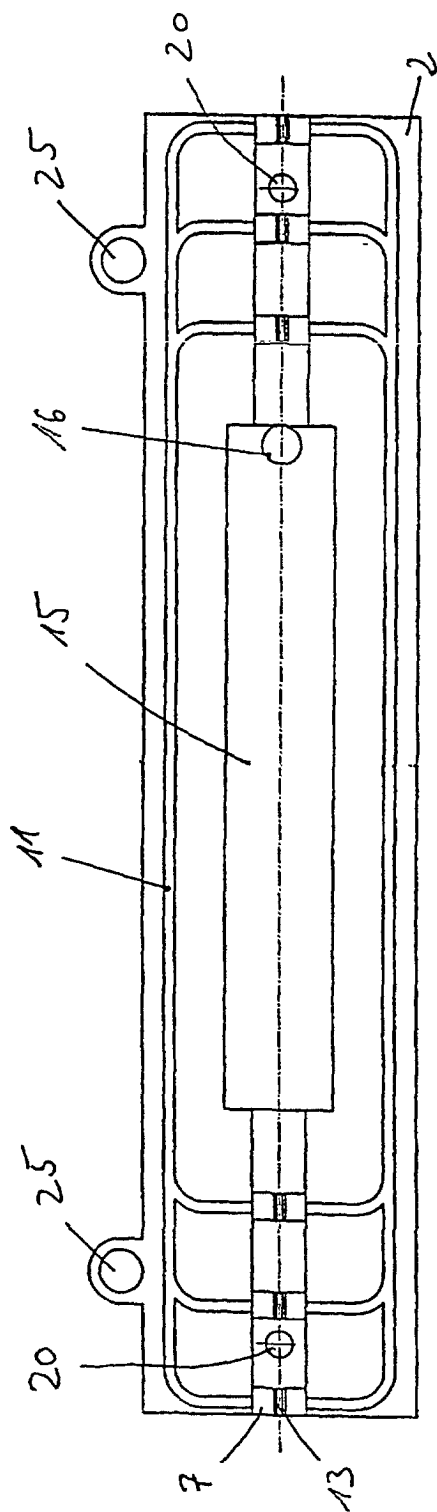


Fig. 2

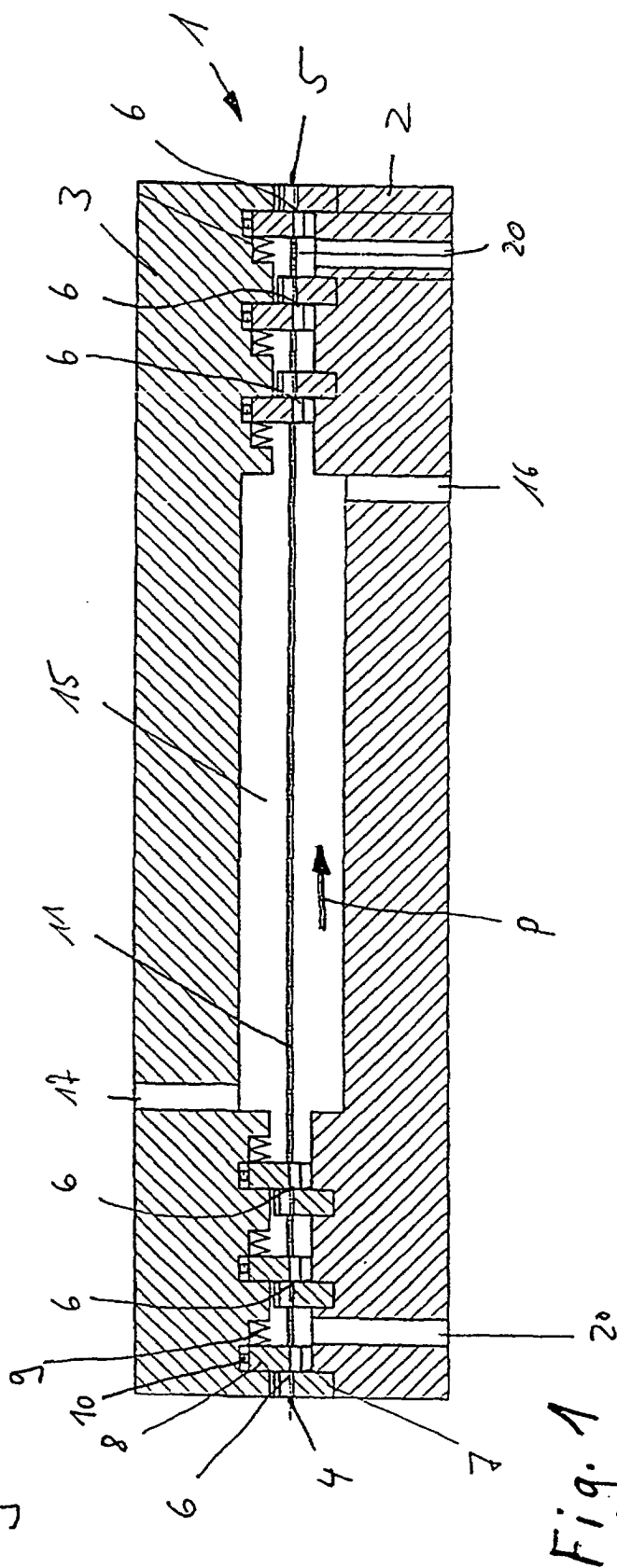


Fig. 1

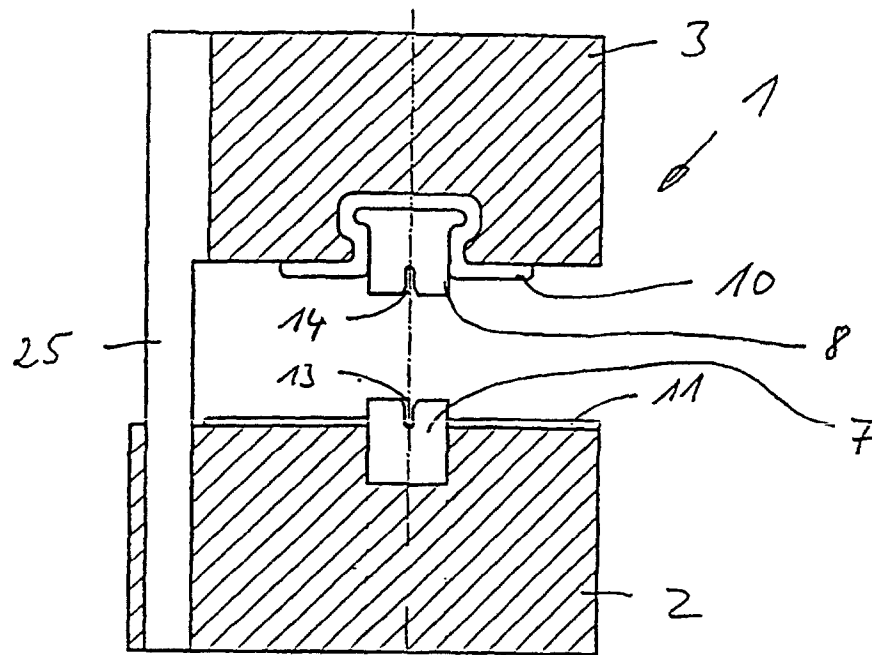


Fig. 3a

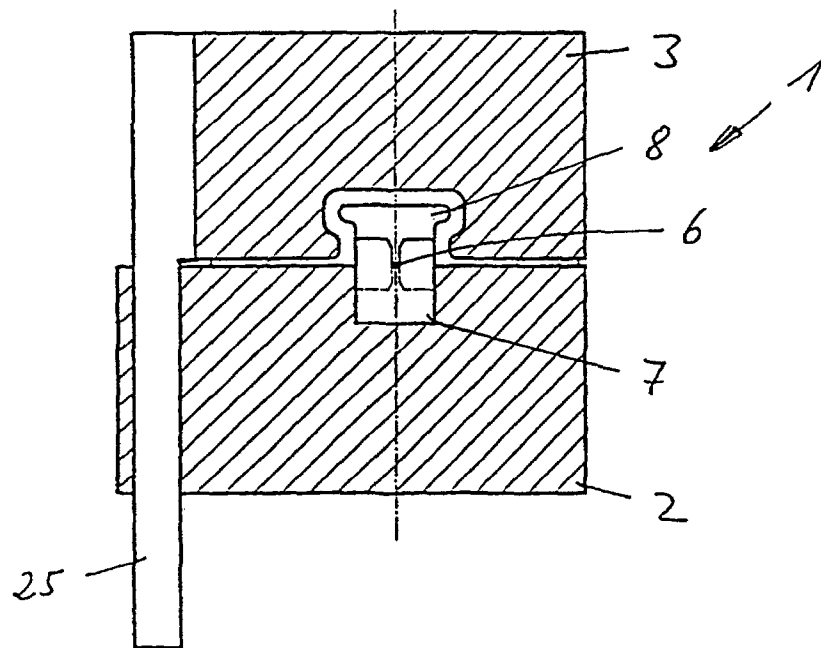


Fig. 3b

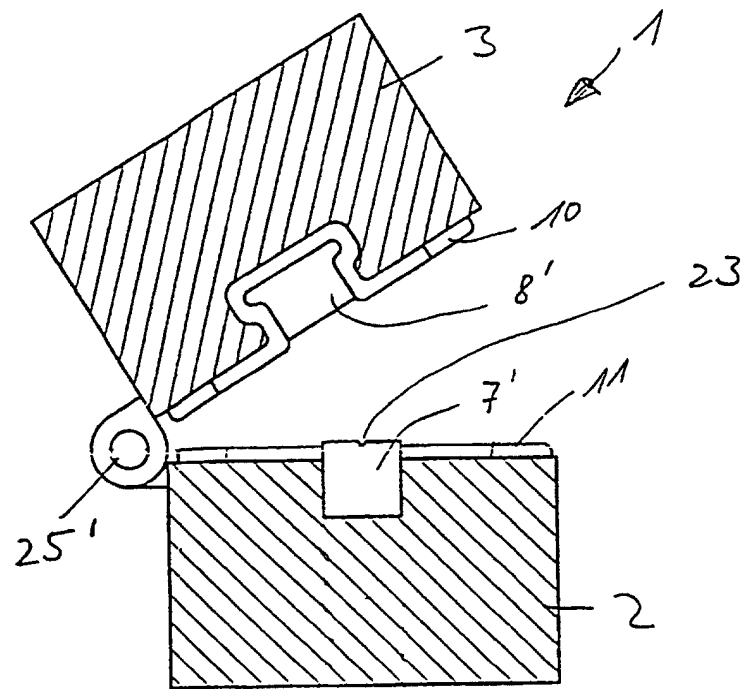


Fig. 4a

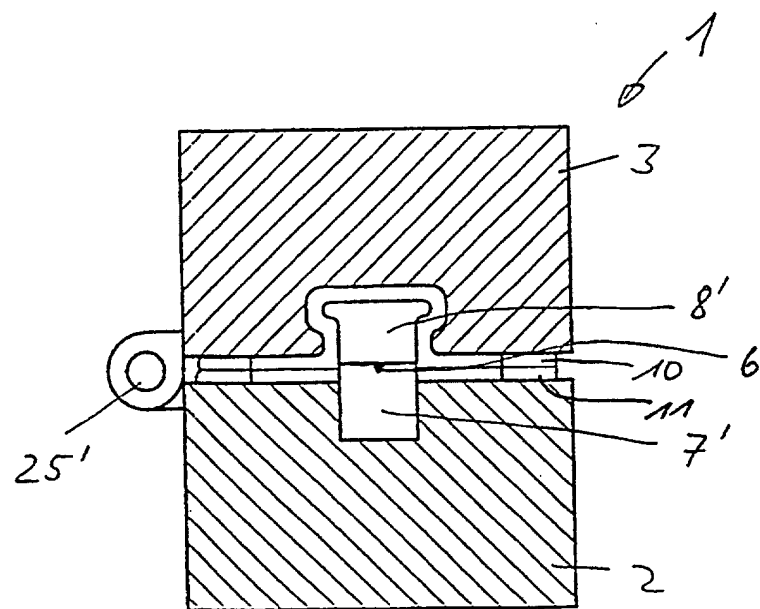


Fig. 4b

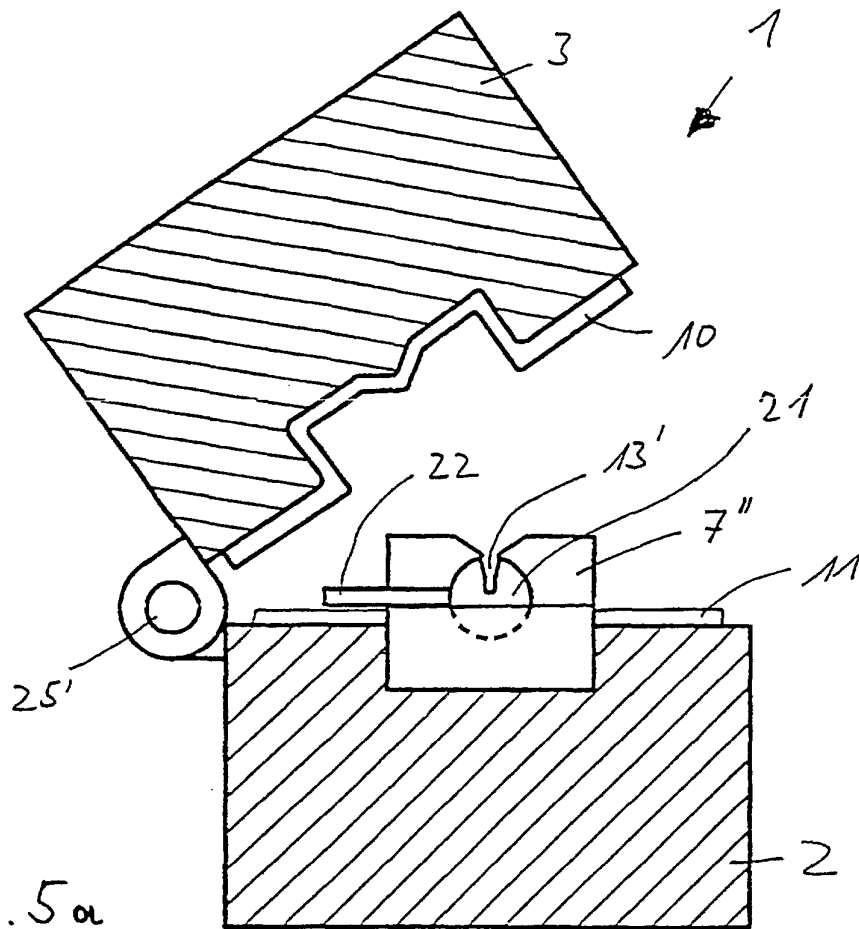


Fig. 5a

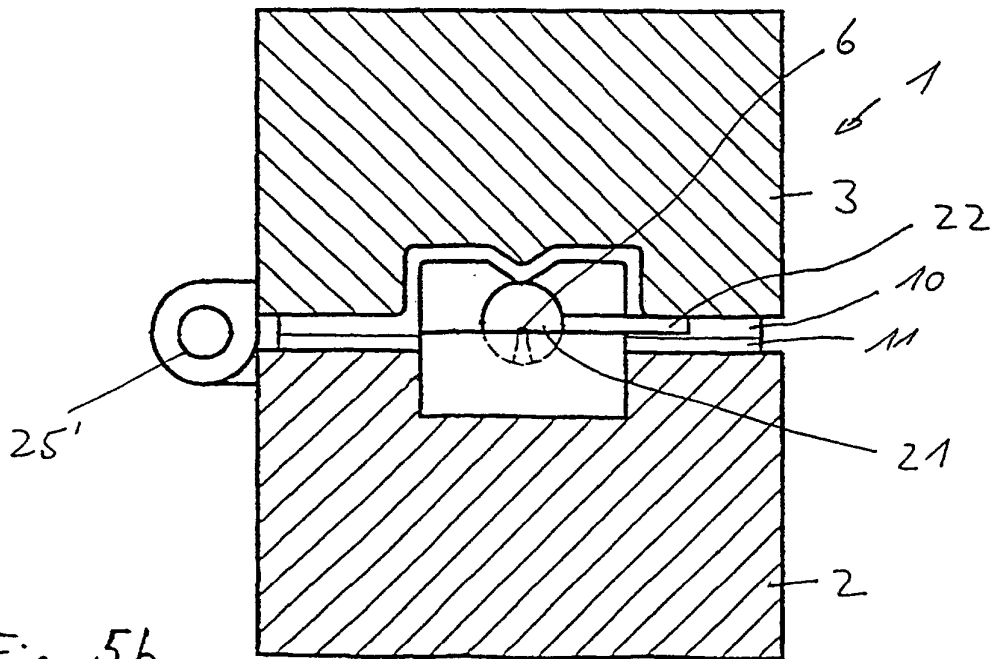


Fig. 5b

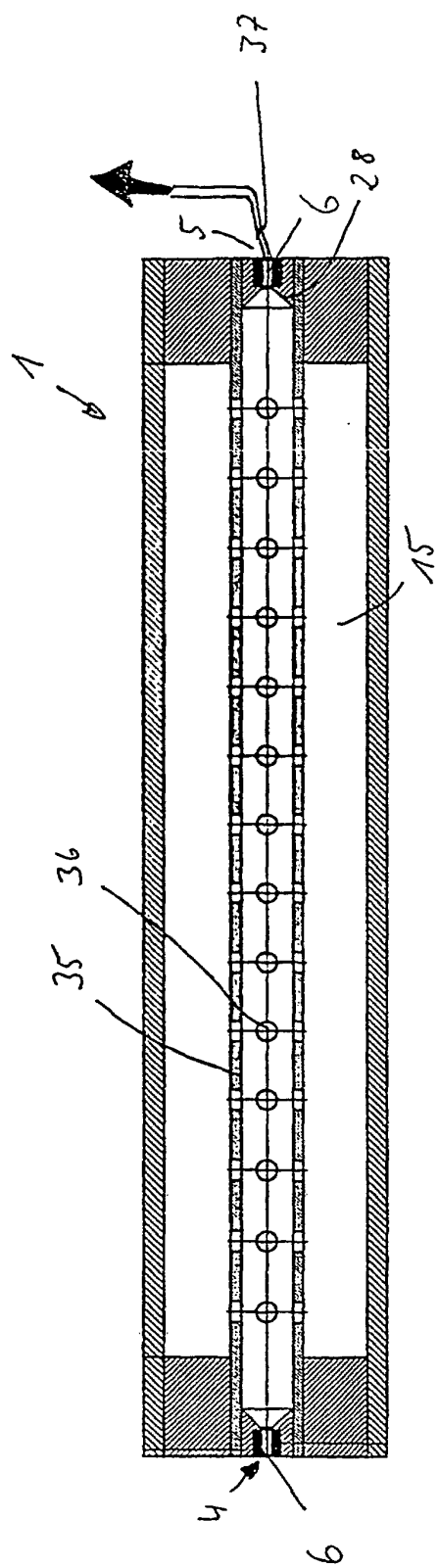


Fig. 7

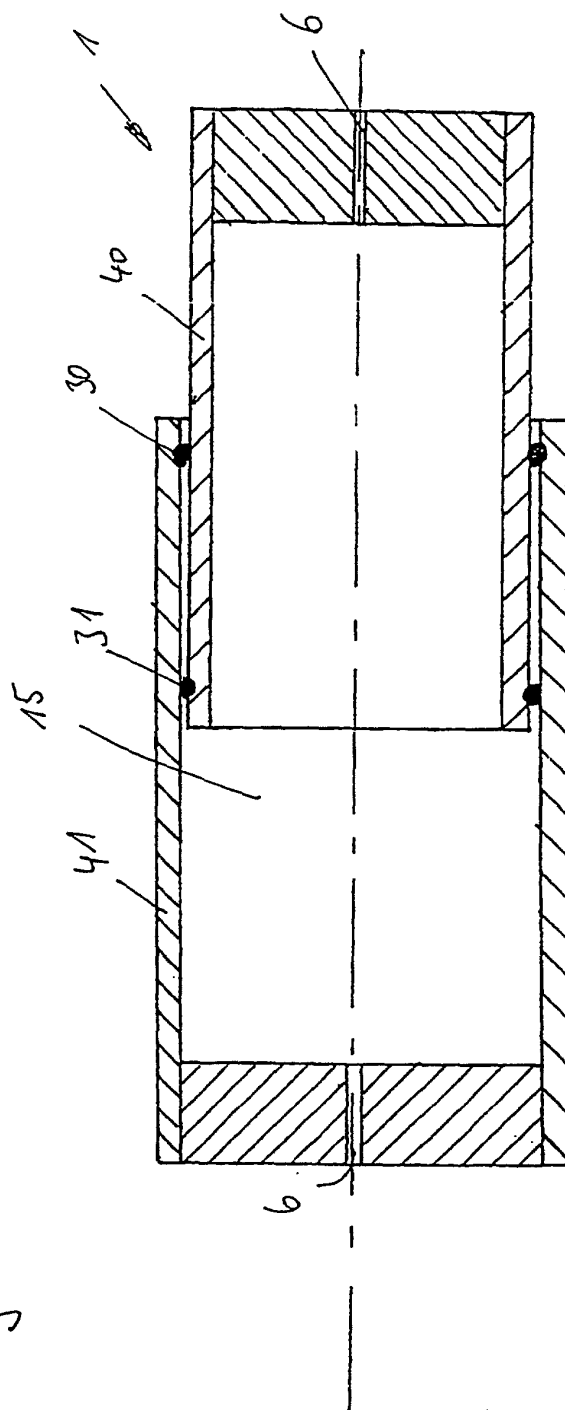


Fig. 6