



(11)

EP 2 388 363 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2011 Patentblatt 2011/47

(51) Int Cl.: **D06B 3/04 (2006.01)** **D06B 23/18 (2006.01)**
D02J 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11003803.1**

(22) Anmeldetag: 10.05.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT PO RS SE SI SK SM TP

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 20.05.2010 DE 102010022211

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
20.05.2010 DE 102010022211

(71) Anmelder: Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:

- **Brenk, Siegfried
47839 Krefeld (DE)**
 - **Rütten, Wilfried
41844 Wegberg (DE)**

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
Carlstrasse 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(54) Garnschleuse zur Abdichtung einer unter Überdruck stehenden Garnbehandlungskammer

(57) Die Erfindung betrifft eine Garnschleuse zur Abdichtung einer unter Überdruck stehenden Garnbehandlungskammer, in der ein laufendes Garn thermisch behandelt wird, wobei die jeweils im Bereich einer Garneinlauföffnung sowie einer Garnauslauföffnung der Garnbehandlungskammer angeordnete Garnschleuse Garnführungselemente aufweist, die einen Garnleitkanal bilden, der im Betriebszustand durch das laufende Garn abgedichtet wird und wobei wenigstens eines der Garnführungselemente zur Anpassung an die mittlere Dicke des laufenden Garns, in verschiedenen, vorgegebenen Stellungen positionierbar ist und Mittel vorgesehen sind, die eine vorübergehende Anpassung des Garnleitkanalquerschnitts an Garnfehler ermöglichen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass wenigstens eines der den Garnleitkanal (25) bildenden ersten und zweiten Garnführungselemente (26, 27) zur Anpassung an die mittlere Dicke des zu bearbeitenden Garns (14) stufenlos verstellbar gelagert ist und dass ein auf das erste und das zweite Garnführungselement (26, 27) auflegbares Dichtelement (28) vorhanden ist, das sich längs des Garnleitkanals (25) erstreckt und diesen verschließt sowie elastisch auf Fehler im laufenden Garn (14) reagiert.

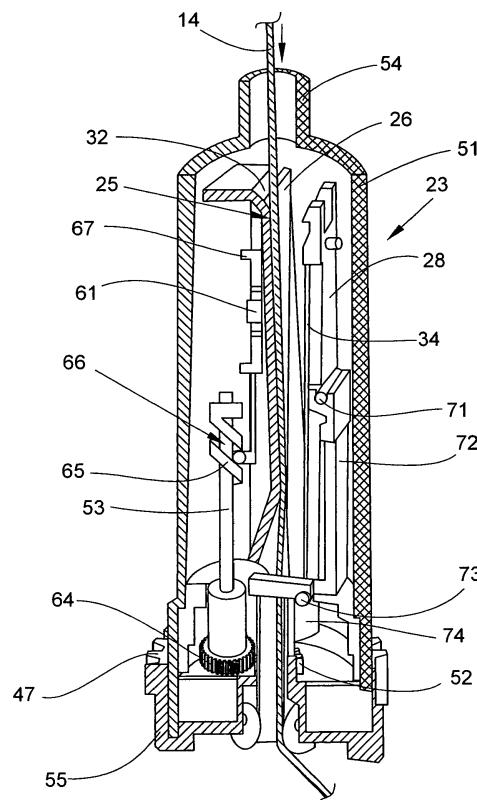


FIG. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Garnschleuse zur Abdichtung einer unter Überdruck stehenden Garnbehandlungskammer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, Garne, zum Beispiel nach dem Zwirnen bzw. nach dem Kablieren, einer thermischen Behandlung zu unterziehen und damit eine Verbesserung der Garnqualität zu erreichen.

[0003] Eine solche thermische Behandlung stabilisiert den Zustand, in dem sich die Garne nach dem Zwirnen bzw. nach dem Kablieren befinden und macht die Garne von inneren Torsionskräften frei. Außerdem führt eine solche thermische Behandlung zu einem Schrumpfbauschen der Garne, was eine Volumenerhöhung der Garne bewirkt.

[0004] In der Patentliteratur sind verschiedene Verfahren und Vorrichtungen zur thermischen Behandlung von Garnen beschrieben. Es ist in diesem Zusammenhang beispielsweise seit langem bekannt, dass auf Spulen oder Kopse aufgewickelte Garn zur thermischen Behandlung chargeweise in Dämpfanlagen, sogenannte Autoklaven, zu schicken und auf diese Weise eine Vielzahl von Spulen oder Kopsen gleichzeitig zu fixieren.

[0005] Diese bekannten Fixiereinrichtungen weisen allerdings den Nachteil auf, dass sie einen relativ großen Platzbedarf aufweisen und auch in der Anschaffung verhältnismäßig kostspielig sind.

[0006] Bei diesen Fixiereinrichtungen sind außerdem qualitative Einbußen des behandelten Garnes oft nicht zu vermeiden.

[0007] Des Weiteren sind Garnbehandlungsvorrichtungen bekannt, die direkt im Bereich der Arbeitsstellen von Zirkemaschinen angeordnet sind und mit denen eine Fixierung am laufenden Garn vorgenommen werden kann.

[0008] Mit solchen, beispielsweise in der EP 1 348 785 A1 oder in der DE 103 48 278 A1 beschriebenen Garnbehandlungsvorrichtungen ist es gelungen, den Fixierungsvorgang von Garne kostengünstiger und effizienter zu gestalten.

[0009] Die bekannten Vorrichtungen verfügen in der Regel jeweils über eine Garnbehandlungskammer, in die ein unter Druck stehendes gas- oder dampfförmiges Behandlungsmedium eingeblasen wird, wobei der sich anschließende Vorgang der Abkühlung zur Fixierung des Garne führt.

[0010] Derartige Garnbehandlungskammern sind außerdem mit sich gegenüberliegenden Garneinlauf- und Garnauslauföffnungen ausgestattet, in deren Bereich jeweils Dichteinrichtungen installiert sind, die die Garnbehandlungskammer gegenüber der Umgebung abdichten.

[0011] Die in der EP 1 348 785 A1 beschriebene Garnbehandlungsvorrichtung weist beispielsweise Dichteinrichtungen auf, die über verschiedene Rollen verfügen, mit denen die sich beim Ein- und Auslaufen des Garns in

die bzw. aus der Garnbehandlungskammer ergebenden Druckverluste minimiert werden sollen.

[0012] Diese Dichteinrichtungen verfügen vorzugsweise über antreibbare äußere Schleusenrollen und inneren liegende Abdichtrollen, die jeweils mit einem elastischen Kunststoffring ausgestattet sind, in den sich das Garn beim Passieren der Dichteinrichtungen eindrückt.

[0013] Nachteilig bei diesen Dichteinrichtungen sind allerdings die verhältnismäßig verschleißempfindlichen Kunststoffringe der Abdichtrollen. Die relativ geringe Lebensdauer der Kunststoffringe erfordert kurze Wartungsintervalle, was sich sehr negativ auf den Wirkungsgrad der Garnbehandlungsvorrichtung auswirkt.

[0014] In der DE 103 48 278 A1 ist eine Garnbehandlungsvorrichtung beschrieben, bei der die Garnbehandlungskammer im Bereich ihrer Garneinlauf- und Garnauslauföffnung jeweils eine Garnschleuse mit verschleißfesten Garnführungselementen aufweist.

[0015] In einer ersten Ausführungsform der Garnschleuse ist diese mit zwei identischen, jeweils halbkreisförmig ausgebildeten Garnführungselementen ausgestattet, die durch ein Federelement gegeneinander gepresst werden und im Bereich einer gemeinsamen Mittellängsachse Ausnehmungen aufweisen, die einen

[0016] Garnleitkanal bilden. Der Querschnitt des Garnkanals ist dabei exakt auf die mittlere Dicke des zu behandelnden Garns abgestimmt, das heißt, während des Betriebs wird der Garnleitkanal durch das laufende Garn abgedichtet. Bei einer Garnverdickung werden die Garnführungselemente gegen die Kraft des Federelements nach außen gedrückt, so dass auch das Garn mit der Garnverdickung die Garnschleuse passieren kann.

[0017] In einer weiteren, auch in der DE 103 48 278 A1 beschriebenen Ausführungsform sind die Garnführungselemente der Garnschleuse so ausgebildet, dass eines der Garnführungselemente nach Art eines Revolvers drehbar gelagert ist.

[0018] Das heißt, durch entsprechende Positionierung des drehbar gelagerten Garnführungselementen kann der Querschnitt des Garnleitkanals eingestellt werden.

[0019] Auch bei dieser Ausführungsform ist eines der Garnführungselemente, vorzugsweise das drehbar gelagerte, so angeordnet, dass es beim Auftreten einer Garnverdickung ausweichen kann.

[0020] Nachteilig bei den bekannten Garnschleusen ist allerdings, dass die Anpassung des Querschnitts des Garnleitkanals an die jeweilige Dicke des Garns oft relativ aufwendig ist bzw. eine exakte Anpassung des Querschnitts des Garnleitkanals an den jeweiligen Garndurchmesser vielfach nicht möglich ist.

[0021] Das heißt, bei der ersten Ausbildungsform müssen bei einem Partiewechsel, bei dem auf ein Garn mit einer anderen mittleren Dicke gewechselt wird, in der Regel auch die Garnführungselemente ausgewechselt werden, das heißt, die eingebauten Garnführungsele-

mente müssen zeitaufwendig durch zur mittleren Dicke des neuen Garnes passende neue Garnführungselemente ersetzt werden.

[0022] Auch bei der zweiten Ausführungsform, bei der durch das drehbar gelagerte Garnführungselement zwischen vier Garnleitkanalgrößen gewählt werden kann, können sich Schwierigkeiten ergeben, wenn das Garn eine mittlere Dicke aufweist, die nicht exakt einer der einstellbaren Garnleitkanalgrößen entspricht.

[0023] Das heißt, auch in einem solchen Fall ergeben sich oft Probleme bezüglich einer ordnungsgemäßen Abdichtung der Garnbehandlungskammer.

[0024] Es hat sich außerdem gezeigt, dass es bei den bekannten Garnschleusen, insbesondere bei Garnschleusen mit einem drehbar gelagerten Garnführungselement, gelegentlich zu Schwierigkeiten beim Durchlauf von Garnverdickungen kommt, weil zum Beispiel die Lagerung des drehbar gelagerten Garnführungselementes nicht ausreichend elastisch auf solche Garnverdickungen reagieren kann.

[0025] Die Folge solcher Schwierigkeiten sind oft schädliche Zugkrafterhöhungen sowie Probleme beim Abdichten des Garnleitkanals.

[0026] Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu grunde, eine Garnschleuse zu entwickeln, mit der unter allen Betriebsbedingungen, das heißt, unabhängig von der mittleren Dicke des Garns sowie den nahezu unvermeidlichen Garnverdickungen, stets eine zuverlässige Abdichtung einer Garnbehandlungskammer während der thermischen Fixierung eines Garnes gewährleistet werden kann.

[0027] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Garnschleuse gelöst, die die im Anspruch 1 beschriebenen Merkmale aufweist.

[0028] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0029] Die erfindungsgemäße Ausbildung der Garnschleuse hat den Vorteil, dass aufgrund des stufenlos verschiebbar gelagerten ersten Garnführungselementes sowohl eine exakte Anpassung der Breite des Garnleitkanals an die mittlere Dicke des zu bearbeitenden Garns möglich ist, als auch durch das auf den Garnführungselementen aufliegende, elastische Dichtelement gewährleistet ist, dass Garnverdickungen die Garnschleuse durchlaufen können, ohne einen nennenswerten Druckverlust in der unter Überdruck stehenden Garnbehandlungskammer zu verursachen. Das heißt, das auf den Garnführungselementen aufliegende Dichtelement sorgt einerseits dafür, dass der Garnleitkanal während des Betriebes auf seiner gesamten Länge sicher verschlossen ist, anderseits reagiert das Dichtelement sofort elastisch auf Fehler im laufenden Garn.

[0030] Durch den Einsatz des elastischen Dichtelements ist somit sichergestellt, dass Garnfehler, wie zum Beispiel Knoten oder Spleiße, beim Durchlaufen der Garnschleusen weder zu einer deutlichen Zugkrafterhöhung führen, noch dass es zu Dichtproblemen kommt.

[0031] Das Dichtelement wird durch einen Garnfehler jeweils nur im Bereich des Garnfehlers elastisch verformt und dabei etwas von den Garnführungselementen abstandet, was lediglich zu ganz geringen, nahezu unerheblichen Druckverlusten führt.

[0032] Mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Garnschleuse ist somit bei allen Betriebszuständen eine sichere Abdichtung der unter Überdruck stehenden Garnbehandlungskammer gegenüber der Umgebung gewährleistet.

[0033] In vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass das stufenlos verstellbar gelagerte erste Garnführungselement an einen definiert ansteuerbaren Antrieb angeschlossen ist, der seinerseits mit einer Steuer- und/oder einer Regeleinrichtung in Verbindung steht. Eine solche Ausbildung ermöglicht nicht nur ein feinfühliges, sehr genaues Positionieren des ersten Garnführungselementes und damit eine sehr exakte Einstellung der Breite des Garnleitkanals auf die mittlere Dicke des Garns, sondern auch eine gute Reproduzierbarkeit des Vorganges, da das Garnführungselement bei jedem Stellvorgang immer in einer genau vorgebbaren, für den Prozess optimalen Stellung positioniert werden kann.

[0034] Diese gute Reproduzierbarkeit der Einstellung ist auf einfache Weise insbesondere dann realisierbar, wenn der Antrieb der Garnschleuse als Schrittmotor ausgebildet ist und im Bereich des Antriebs eine Sensoreinrichtung vorhanden ist, mit der die Nullstellung des Schrittmotors kontrollierbar ist.

[0035] Derartige Schrittmotoren erfordern bekanntlich bezüglich der exakten Einstellung ihres Drehwinkels nur einen relativ geringen Steuerungsaufwand.

[0036] In alternativer Ausführungsform ist es allerdings grundsätzlich auch möglich, das stufenlos verstellbar gelagerte Garnführungselement manuell zu positionieren.

[0037] Eine solche manuelle Positionierung ist zwar sehr kostengünstig, birgt aber die Gefahr, dass es zu Fehleinstellungen kommt. Außerdem ist eine manuelle Positionierung des verschiebbar gelagerten Garnführungselementes zeitaufwendig.

[0038] In vorteilhafter Ausführungsform ist das stufenlos verstellbar gelagerte erste Garnführungselement als Garnführungskiel ausgebildet, der verschiebbar in einer ebenfalls keilförmigen Aussparung eines Schleuseneinsatzes der Garnschleuse gelagert ist.

[0039] Der Schleuseneinsatz bildet dabei auch das feststehende zweite Garnführungselement eines Garnleitkanals.

[0040] Da sich der Garnführungskiel nur entlang der schrägen Berührungsfläche der keilförmigen Aussparung bewegen kann, ist durch eine solche Ausbildung und Anordnung gewährleistet, dass die den Garnleitkanal bildenden Garnführungselemente stets parallel zueinander ausgerichtet sind, das heißt, es ist stets gewährleistet, dass der Garnleitkanal in jeder Stellung des Garnführungskieles eine Breite einnimmt, die über die gesamte Länge des Garnleitkanals gleich ist.

[0041] Wie im Anspruch 6 beschrieben, weist die Garnschleuse ein Dichtelement auf, das so ausgebildet und angeordnet ist, dass der in der Garnschleuse herrschende Systemdruck auf das Dichtelement wirkt und dieses während des Garnbehandlungsprozesses in Anlage an den Garnführungselementen hält.

[0042] Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Dichtelement auf der gesamten Garnleitkanallänge mit einem gleichmäßigen Anlagedruck elastisch auf dem Garnleitkanal positioniert ist. Bei Bedarf, insbesondere zum Ein- bzw. Ausfädeln eines Garns in die bzw. aus der Dampffixiereinrichtung kann das Dichtelement der jeweiligen Garnschleuse dadurch problemlos beabstandet zu den Garnführungselementen des Garnleitkanals der Garnschleuse positioniert werden, dass ein das Dichtelement tragender Winkelhebel pneumatisch aus seiner Arbeitsstellung in eine etwas beabstandet zu den Garnführungselementen liegende Einfädelstellung verschwenkt wird.

[0043] Das auf den Garnführungselementen aufliegende Dichtelement, das mit einem biegsamen, verschleißarmen Dichtband aus einem metallischen Werkstoff ausgestattet ist und über eine unterhalb des Dichtbandes angeordnete elastische Zwischeneinlage aus einem temperaturbeständigen elastischen Werkstoff, z.B. Schaumstoff, Gummi, Silikongummi oder dgl. verfügt, sorgt während der Garnbehandlung einerseits dafür, dass der Garnleitkanal ordnungsgemäß geschlossen ist, andererseits können Garnverdickungen, wie Knoten oder Spleiße, die sich im laufenden Garn befinden, nicht zu einer Zugkrafterhöhung führen, da die elastische Zwischenlage des Dichtelements beim Durchlaufen einer solchen Garnverdickung im Bereich der Garnverdickung automatisch elastisch ausweicht.

[0044] Das heißt, auch ein Garn, das eine Garnverdickung aufweist, kann die Garnschleuse problemlos passieren.

[0045] Da das elastische Ausweichen der Zwischenlage stets nur im unmittelbaren Bereich der Garnverdickung erfolgt und das die Zwischenlage schützende Dichtband auf der restlichen Garnleitkanallänge durch die Zwischenlage dichtend auf den Garnführungselementen gehalten wird, ist der durch eine Garnverdickung verursachte Druckverlust der betroffenen Garnschleuse äußerst gering.

[0046] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist das Dichtelement als geschlitzte Leiste ausgebildet, in deren

[0047] Aufnahmeschlitz eine H-förmig ausgebildete, elastische Zwischeneinlage mit Spiel festgelegt ist.

[0048] Die Zwischeneinlage ist auch hier durch ein biegsames, verschleißarmes Dichtband abgedeckt und so gegen Verschleiß durch das laufende Garn geschützt.

[0049] Die Ausbildung des Dichtelements als geschlitzte Leiste führt in Verbindung mit der Ausbildung der Zwischenlage als H-förmiges Bauteil zu einer leicht montierbaren und sehr flexiblen Dichteinheit, die sowohl während des regulären Betriebs als auch beim Auftreten

von Garnverdickungen eine gute Abdichtung der Dampffixiereinrichtung gewährleistet und dabei außerdem verhindert, dass es zu Zugkrafterhöhungen am laufenden Garn kommt.

[0050] Gemäß Anspruch 10 ist vorgesehen, dass an die Steuer- und/oder die Regeleinrichtung der Garnschleuse, die unter anderem den definiert ansteuerbaren Antrieb für das stufenlos verstellbar gelagerte erste Garnführungselement ansteuert, zusätzlich Sensoren angeschlossen sind, die die im Inneren der Garnbehandlungskammer herrschenden physikalischen Größen, wie Temperatur und/oder Druck, überwachen.

[0051] Die Steuer- und/oder die Regeleinrichtung verfügt über einen Regelkreis, der durch entsprechende Positionierung des stufenlos verstellbar gelagerten ersten Garnführungselementes dafür sorgt, dass während des Garnbehandlungsprozesses in der Garnbehandlungskammer stets annähernd konstante Bedingungen erhalten bleiben.

[0052] Auf diese Weise wird gewährleistet, dass eine mit erfindungsgemäßen Garnschleusen ausgestattete Dampffixiereinrichtung das durchlaufende Garn stets optimal behandelt und Qualitätsabweichungen praktisch ausgeschlossen sind.

[0053] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

[0054] Es zeigt:

30 Fig. 1 eine schematisierte Prinzipskizze einer Arbeitsstelle einer Zirkemaschine mit einer Dampffixiervorrichtung, wobei die Garnbehandlungskammer der Dampffixiervorrichtung durch erfindungsgemäße Garnschleusen abgedichtet ist,

35 Fig. 2 den elektromotorischen Antrieb sowie einen Teil eines zugehörigen Untersetzungsgetriebes einer Garnschleuse,

40 Fig. 3A in Vorderansicht einen Schleuseneinsatz einer Garnschleuse mit einer Aussparung zur Aufnahme eines verschiebbar gelagerten Garnführungselementes,

45 Fig. 3B in perspektivischer Ansicht den Schleuseneinsatz gemäß Fig.3A mit einem in der Aussparung angeordneten, stufenlos verschiebbar gelagerten ersten Garnführungselement,

50 Fig. 4 eine erfindungsgemäße Garnschleuse in Seitenansicht, teilweise im Schnitt,

55 Fig. 5 eine Rückansicht auf den Schleuseneinsatz einer Garnschleuse mit einer Getriebeanordnung zum Umsetzen der Rotationsbewegung des elektromotorischen Antriebs in eine translatorische Bewegung zur Verlagern des stu-

fenlos verschiebbar gelagerten ersten Garnführungselementen,

Fig. 6 eine erste Ausführungsform eines Dichtelements,

Fig. 7 eine weitere, bevorzugte Ausführungsform eines Dichtelements.

[0055] In Fig. 1 ist in schematischer Darstellung eine Arbeitsstelle 29 einer Zirkemaschine skizziert. Solche Textilmaschinen verfügen in der Regel über eine Vielzahl derartiger nebeneinander liegender, baugleicher Arbeitsstellen 29.

[0056] Wie dargestellt, weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel jede der Arbeitsstellen 29 eine Dampffixierzvorrichtung 1 auf, die der thermischen Fixierung des aus einer Zirkineinrichtung 15 abgezogenen Garnes 14 dient.

[0057] Die Arbeitsstellen 29 verfügen außerdem über eine Steuer- und/oder eine Regeleinrichtung 13, die der Steuerung bzw. der Regelung der verschiedenen Arbeitskomponenten der Arbeitsstelle 29 dient.

[0058] Wie ersichtlich, wird einem aus einem Zirkentopf der Zirkineinrichtung 15 abgezogenen Faden 17 ein Gatterfaden 18 zugeführt, der mit diesem zu einem Garn 14 verzwirnt wird.

[0059] Das Garn 14 gelangt über eine Abzugsvorrichtung 16 sowie über Umlenkmittel 22 zu der Dampffixierzvorrichtung 1, in der, wie vorstehend bereits angedeutet, das Garn 14 thermisch fixiert wird.

[0060] Die Dampffixierzvorrichtung 1 besteht, wie üblich, im Wesentlichen aus einer Garnbehandlungskammer 21, die ihrerseits in eine Mittelzone 5 und zwei Endzonen 6 und 7 aufgeteilt ist. Die Mittelzone 5 wird dabei über einen Anschluss 8 mit einem heißen, gasförmigen Medium, vorzugsweise Sattdampf oder Heißdampf, versorgt, während in die Endzonen 6 und 7 jeweils über Anschlüsse 9A bzw. 9B ein kühles gasförmiges Medium, beispielsweise Druckluft, eingeblasen wird.

[0061] Die Mittelzone 5 verfügt außerdem über einen Anschluss 10, über den Dampf bzw. Kondensat abgeführt werden kann.

[0062] Die Garnbehandlungskammer 21 weist des Weiteren im Bereich der Endzone 6 eine Garneinlassöffnung 2 und im Bereich der Endzone 7 eine Garnausslassöffnung 3 auf.

[0063] In der Garneinlassöffnung 2 und der Garnausslassöffnung 3 ist jeweils eine Garnschleuse 23A bzw. 23B angeordnet, die die unter Überdruck stehende Garnbehandlungskammer 21 gegenüber der Umgebung abdichtet.

[0064] Das in der Dampffixiereinrichtung 1 thermisch fixierte Garn 14 wird über eine Abzugseinrichtung 11 sowie Umlenkmittel 12 zu einer Aufspulvorrichtung 24 der Arbeitsstelle 29 geführt und dort zu einer Kreuzspule 20 aufgewickelt.

[0065] Die Kreuzspule 20 ist dabei in einem (nicht dar-

gestellten) schwenkbaren Spulenrahmen rotierbar gehalten und liegt auf einer Wickelwalze 19 auf, von der sie reibschlüssig angetrieben und zum Aufwickeln des Garns 14 in Rotation versetzt wird.

[0066] Die Zuführung des heißen, gasförmigen Mediums zur Garnbehandlungskammer 21 der Dampffixierzvorrichtung 1 erfolgt über eine (nicht dargestellte) Dampfleitung der Zirkemaschine. Die Zuführung des Dampfes kann dabei durch eine als Dampfventil ausgebildete Absperreinrichtung 4 dosiert und bei Bedarf unterbrochen werden.

[0067] Wie in Fig. 1 weiter dargestellt, ist die Dampffixierzvorrichtung 1 im Bereich der Garneinlassöffnung 2 sowie im Bereich der Garnausslassöffnung 3 außerdem jeweils mit einem Lieferwerk 37 bzw. einem Lieferwerk 38 ausgestattet, die der Zuführung des zu behandelnden Garnes 14 beziehungsweise der Abführung des behandelten Garns 14 dienen. Hierzu werden die beiden Lieferwerke 37, 38 derart angetrieben, dass das die Dampffixierzvorrichtung 1 durchlaufende Garn 14 zwischen den Lieferwerken 37, 38 im Wesentlichen konstant spannungslos gehalten wird.

[0068] Die Dampffixierzvorrichtung 1 ist des Weiteren mit einer Sensoreinrichtung ausgestattet, deren Sensoren 40, 41, 42, 43 über Signalleitungen 39 an die Steuer- und Regeleinrichtung 13 angeschlossen sind.

[0069] Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung 13 ist über Steuerleitungen 44 außerdem an die Antriebe 30 der Garnschleusen 23A und 23B sowie über Signalleitungen an im Bereich der Antriebe 30 installierte (in Fig. 1 nicht dargestellte) Sensoreinrichtungen 31 angeschlossen.

[0070] In Fig. 2 ist eine der Garnschleusen 23A, 23B, im Ausführungsbeispiel die in Garnlaufrichtung stromab liegende Garnschleuse 23B dargestellt, deren Oberbau, wie ersichtlich, von einem Gehäuse 51 umschlossen ist.

[0071] Die Garnschleuse 23B verfügt eingangsseitig über einen Anschlussstutzen 54, mit dem sie in die Garnaustrittsöffnung 3 der Garnbehandlungskammer 21 festgelegt ist und weist ausgangsseitig eine Injektoreinrichtung 56 auf, die über einen Anschluss 50 mit Druckluft beaufschlagbar ist und eine pneumatische Einfädelung des Garns 14 durch die gesamte Dampffixiereinrichtung 1 hindurch ermöglicht.

[0072] Das heißt, über den Druckluftanschluss 50 kann innerhalb der Dampffixiereinrichtung 1 eine Luftströmung initiiert werden, die den Garntransport innerhalb der Dampffixiereinrichtung 1 ermöglicht.

[0073] Über einen Druckluftanschluss 49 ist die Garnschleuse 23B außerdem mit einem Systemdruck beaufschlagbar, der, wie nachfolgend noch erläutert wird, auf ein Dichtelement 28 wirkt und dafür sorgt, dass das Dichtelement 28 während des Garnbehandlungsprozesses vorschriftsmäßig auf dem Garnleitkanal 25 der Garnschleuse 23B positioniert ist.

[0074] An den Druckluftanschluss 50 ist gleichzeitig ein Pneumatikzylinder angeschlossen, der bei Beaufschlagung dafür sorgt, dass das Dichtelement 28 beim

Einfädeln eines Garns 14 vom Garnleitkanal 25 abgehoben werden kann.

[0075] Wie aus Fig.2 weiter ersichtlich, verfügt die Garnschleuse 23B außerdem über einen elektromotorischen Antrieb 30, vorzugsweise einen Schrittmotor, der über eine Getriebeanordnung und eine (in Fig.2 nicht dargestellte) Kulissenführung mit dem stufenlos verstellbaren ersten Garnführungselement 26 der Garnschleuse 23B verbunden ist.

[0076] Das heißt, ein an der Motorwelle des Schrittmotors 30 befestigtes Ritzel 45 kämmt mit einem Zwischenzahnrad 46, das seinerseits ein relativ großes Außenzahnrad 47 antreibt.

[0077] Das Außenzahnrad 47 ist, wie insbesondere aus Fig.4 ersichtlich, Bestandteil einer moffenartigen Baukomponente 55 der Garnschleuse 23B, wobei diese Baukomponente 55 des Weiteren ein kleines, koaxial angeordnetes Ritzel 52 aufweist, das mit dem Ritzel 64 einer Kulissenspindel 53 kämmt.

[0078] Im Bereich des Außenzahnrades 47 ist außerdem eine vorzugsweise aus einem Permanentmagneteneinsatz 31A und einem Hallelement 31B bestehende Sensoreinrichtung 31 angeordnet, die die Nullstellung des als Schrittmotor ausgebildeten Antriebs 30 überwacht.

[0079] Der Antrieb 30 ist über eine Steuerleitung 44 an die Steuer- und/oder Regeleinrichtung 13 angeschlossen.

[0080] Die Figuren 3A und 3B zeigen in Vorderansicht bzw. in perspektivischer Ansicht einen innerhalb einer Garnschleuse 23 angeordneten Schleuseneinsatz 32, wobei die Fig.3A den Schleuseneinsatz 32 ohne und die Fig.3B den Schleuseneinsatz 32 mit eingebautem, stufenlos verstellbar gelagertem ersten Garnführungselement 26 zeigt.

[0081] Wie aus Fig.3A ersichtlich, ist der Schleuseneinsatz 32 auf seiner Vorderseite als plattenartiges Bauteil ausgebildet, in den eine keilförmige Aussparung 57 eingearbeitet ist.

[0082] Das plattenartige Bauteil des Schleuseneinsatzes 32 bildet dabei während des Betriebes mit seiner zur Aussparung 57 weisenden Seitenfläche 58 ein feststehendes zweites Garnführungselement 27 eines Garnleitkanals 25.

[0083] Die gegenüberliegende, keilförmig angeordnete Seitenfläche 59 des Schleuseneinsatzes 32 bildet eine Führung für das in Fig.3B dargestellte, stufenlos verstellbar gelagerte erste Garnführungselement 26 der Garnschleuse 23.

[0084] Wie aus Fig.3A ersichtlich, weist die Rückseite der Aussparung 57 außerdem eine parallel zur Seitenfläche 59 der Aussparung 57 angeordnete Nut 60 auf, in der eine Buchse 61, wie nachfolgend anhand der Fig.5 näher beschrieben werden wird, geführt ist.

[0085] Wie in Fig.3B dargestellt, ist das verschiebbar gelagerte erste Garnführungselement 26 mittels eines Schraubenbolzens 62 an die Buchse 61 angeschlossen und wird durch die Buchse 61 in der Nut 60 des Schleu-

seneinsatzes 32 geführt.

[0086] Die der Seitenfläche 58 des feststehenden zweiten Garnführungselementes 27 zugewandte Außenseite 63 des verschiebbar gelagerten ersten Garnführungselementes 26 bildet in Verbindung mit der Seitenfläche 58 einen Garnleitkanal 25.

[0087] Durch entsprechende, durch den Pfeil H angedeutete Positionierung des verschiebbaren ersten Garnführungselementes 26 kann die Breite B des Garnleitkanals 25 stufenlos eingestellt werden.

[0088] Die Rückseite des Garnleitkanals 25 wird durch die Rückwand der Aussparung 57 des Schleuseneinsatzes 32 gebildet, während als Vorderwandung des Garnleitkanals 25 ein Dichtelement 28 fungiert, das während des Betriebs elastisch auf den Garnführungselementen 26, 27 aufliegt und zum Einfädeln eines neuen Zirwns 14 pneumatisch vom Garnleitkanal 25 abgehoben werden kann.

[0089] Die Fig.4 zeigt in Seitenansicht, teilweise im Schnitt, eine Garnschleuse 23, die, wie vorstehend bereits im Zusammenhang mit der Fig.2 angedeutet, eine moffenartige Baukomponente 55 mit einem Außenzahnrad 47 und einem kleinen, koaxial angeordneten Ritzel 52 aufweist, das mit dem Ritzel 64 einer Kulissenspindel 53 kämmt. Die Kulissenspindel 53 weist eine Kulissenführung 65 auf, an die mittels eines Kugelkopfes 66 ein Führungsschlitten 67 angeschlossen, der, wie insbesondere aus Fig.5 ersichtlich, im Bereich der Rückseite des Schleuseneinsatzes 32 vertikal verschiebbar gelagert und dabei durch ein Führungsblech 68 gesichert ist.

[0090] Aus der Fig.5, die eine Rückansicht der Garnschleuse 23 zeigt, ist dabei deutlich ersichtlich, wie der Führungsschlitten 67 über einen Kugelkopf 66, der endseitig eines Anschlusshebels 69 montiert ist, mit der Kulissenführung 65 der Kulissenspindel 53 verbunden ist.

[0091] Der Führungsschlitten 67 verfügt seinerseits über eine Schiebekulisse 70, in der die Buchse 61, an die das verschiebbar gelagerte erste Garnführungselement 26 angeschlossen ist, horizontal verschiebbar geführt ist. Die Buchse 61 durchfasst, wie vorstehend bereits angedeutet, die Nut 60, die parallel zur keilförmig verlaufenden Seitenfläche 59 der Aussparung 57 des Schleuseneinsatzes 32 in den Boden der Aussparung 57 eingearbeitet ist.

[0092] Im Bereich der Buchse 61 ist außerdem eine (nicht dargestellte) flexible Stützscheibe angeordnet, die in Verbindung mit einer entsprechenden Dichtfolie für eine Abdichtung sorgt, das heißt, die Dichtfolie verhindert, dass sich der im Bereich der Garnführungselemente 26, 27 sowie des Dichtelements 28 herrschende Systemdruck der Garnschleuse 23 über die Nut 60 abbauen kann.

[0093] In den Figuren 6 und 7 sind zwei Ausführungsformen für ein Dichtelement 28 dargestellt, das jeweils die vierte, elastische Begrenzungswand des Garnleitkanals 25 der Garnschleuse 23A bzw. 23B bildet.

[0094] Gemäß Ausführungsform der Fig.6 verfügt das Dichtelement 28 über eine elastische Zwischenlage 34, die auf dem Dichtelement 28 befestigt ist, sowie über ein

dünnes, planes, verschleißfestes Dichtband 33, das die Zwischenlage 34 abdeckt.

[0095] Die Zwischenlage 34 ist dabei vorzugsweise aus einem temperaturbeständigen, elastischen Werkstoff z.B. Schaumstoff oder dergleichen gefertigt, während das Dichtband 33 aus einem Metall oder einem anderen abriebfesten Material gefertigt ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.6 ist das Dichtband 33 oben in das Dichtelement 28 eingehängt und wird zum Beispiel durch (nicht dargestellte) Permanentmagneteinsätze, die entsprechenden Aufnahmen des Dichtelements 28 angeordnet sind, kraftschlüssig an der Zwischenlage 34 positioniert.

[0096] Wie beispielsweise in der Fig.4 dargestellt, ist das Dichtelement 28 innerhalb der Garnschleuse 23 über eine Schwenkachse 71 an einem Winkelhebel 72 begrenzt beweglich gelagert, der seinerseits über eine Schwenkachse 73 an einen Halter 74 angeschlossen ist.

[0097] Innerhalb des Halters 74 ist ein (nicht dargestelltes) Federelement angeordnet, das über einen kurzen Hebelarm den Winkelhebel 72 so beaufschlagt, dass der Winkelhebel 72 in Richtung des Garnleitkanals 25 geschwenkt und dadurch das Dichtelement 28 auf dem Garnleitkanal 25 positioniert wird, wo das Dichtelement 28 außerdem mit dem Systemdruck der Garnschleuse 23 beaufschlagt wird.

[0098] Der Hebelarm des Winkelhebels 72 kann durch einen kleinen Pneumatikzylinder allerdings auch gegen die Kraft des Federelements beaufschlagt werden.

[0099] Der Pneumatikzylinder sorgt dann dafür, dass das Dichtelement 28 vom Garnleitkanal 25 abgehoben wird, was das Einfädeln eines neuen Zwirns erheblich erleichtert.

[0100] In Fig.7 ist eine weitere, bevorzugte Ausführungsform eines Dichtelements 28 dargestellt.

[0101] Wie in der oberen Hälfte der Fig.7 dargestellt, ist das Dichtelement 28 hier als geschlitzte Leiste 28A ausgebildet.

[0102] In den Schlitz der Leiste 28A kann die in der unteren Hälfte der Fig.7 dargestellte H-förmig ausgebildete Zwischenlage 34A eingefädelt werden, die mit relativ viel Spiel montiert wird. Die Zwischenlage 34A ist ihrerseits mit einem metallischen Dichtband 33 kaschiert und damit gegen Abrieb durch das laufende Garn 14 geschützt.

[0103] Auch das Dichtelement gemäß Fig.7 ist, wie vorstehend im Zusammenhang mit der Fig.6 beschrieben, an einem Winkelhebel 72 begrenzt beweglich gelagert und weist aus diesem Grunde eine Lagereinrichtung 75 auf, die über eine entsprechende Schwenkachse 71 verfügt.

[0104] Funktion der erfindungsgemäßen Garnschleuse:

Vor Beginn des thermischen Behandlungsvorganges eines von der Zirkenvorrichtung 15 bereitgestellten Garnes 14 in der Dampffixiereinrichtung 1 muss diese zunächst in ihren Betriebszustand versetzt

werden, das heißt, die Dampffixiereinrichtung 1 muss aufgeheizt werden.

Außerdem muss die Breite B des Garnleitkanals 25 der Garnschleusen 23A und 23B entsprechend der mittleren Dicke des zu bearbeitenden Garnes 14 eingestellt werden.

[0105] Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung 13 steuert zu diesem Zweck die Schrittmotoren 30 der Garnschleusen 23A und 23B so an, dass die verstellbar gelagerten ersten Garnführungselemente 26 der Garnschleusen in einer für die mittlere Dicke des zu behandelnden Garnes optimalen Stellung positioniert werden.

[0106] Des Weiteren werden durch Betätigung entsprechender in den Garnschleusen vorhandener Pneumatikzylinder die Dichtelemente 28 der Garnschleusen 23A und 23B von den zugehörigen Garnleitkanälen 25 abgehoben.

[0107] Anschließend wird eine Injektoreinrichtung 56 an der in Garnlaufrichtung stromab liegenden Garnschleuse 23B mit Druckluft beaufschlagt, das Garn 14 pneumatisch durch die beiden Garnschleusen 23A und 23B sowie die dazwischen liegenden Garnbehandlungskammer 21 gefädelt und an die Aufspuleinrichtung 24 überführt.

[0108] Im nächsten Schritt werden die Garnschleusen 23A und 23B über die Anschlüsse 49 mit Systemdruck beaufschlagt und gleichzeitig die Pneumatikzylinder an den Winkelhebeln 72 der Dichtelemente 28 drucklos geschaltet, mit der Folge, dass sich die Dichtelemente 28 elastisch auf die Garnführungselemente 26, 27 legen und damit Garnführungskanäle 25 bilden, deren Querschnitt optimal auf die mittlere Dicke des zu behandelnden Garns 14 angepasst ist.

[0109] Das heißt, dass in den Garnleitkanälen 25 befindliche Garn 14 verhindert, dass über die Garnleitkanäle 25 der Garnschleusen 23A und 23B zum Beispiel Heißdampf aus der Garnbehandlungskammer 21 in die Umgebung austreten kann.

[0110] Diese optimale Abdichtung durch die Garnschleusen 23A und 23B ist auch gegeben, wenn im Anschluss die Arbeitsstelle gestartet wird und dann ein laufendes Garn 14 in der Dampffixiereinrichtung 1 thermisch behandelt wird.

[0111] Die Abdichtung bleibt selbstverständlich auch dann erhalten, wenn das laufende Garn 14 eine Garnverdickung zum Beispiel in Form eines Knotens oder eines Spleißes aufweist und diese Garnverdickung durch eine der Garnschleusen 23A oder 23B läuft. In einem solchen Fall wird die elastische Zwischenlage 34 des auf dem Garnleitkanal 25 aufliegenden Dichtelementes 28 durch die Garnverdickung etwas zurückgedrückt, so dass die Garnverdickung problemlos, das heißt, ohne nennenswerte Zugkrafterhöhung, durch die betreffende Garnschleuse 23 laufen kann. Da das die Zwischenlage 34 schützende Dichtband 33 des Dichtelements 28 jeweils nur im unmittelbaren Bereich der Garnverdickung beaufschlagt wird, ist in den durch die Garnverdickung

nicht betroffenen Restbereichen des Garnleitkanals 25, das heißt, vor und hinter der Garnverdickung nach wie vor eine zuverlässige Abdichtung gegeben, so dass der Druckverlust beim Durchlauf einer Garnverdickung minimal ist. Die Garnbehandlungskammer 21 ist folglich unter allen Bedingungen stets zuverlässig gegenüber der Umgebung abgedichtet.

Patentansprüche

1. Garnschleuse zur Abdichtung einer unter Überdruck stehenden Garnbehandlungskammer, in der ein laufendes Garn thermisch behandelt wird, wobei die jeweils im Bereich einer Garneinlauföffnung sowie einer Garnauslauföffnung der Garnbehandlungskammer angeordnete Garnschleuse Garnführungselemente aufweist, die einen Garnleitkanal bilden, der im Betriebszustand durch das laufende Garn abgedichtet wird und wobei wenigstens eines der Garnführungselemente zur Anpassung an die mittlere Dicke des laufenden Garns, in verschiedenen, vorgegebenen Stellungen positionierbar ist und Mittel vorgesehen sind, die eine vorübergehende Anpassung des Garnleitkanalquerschnitts an Garnfehler ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eines der den Garnleitkanal (25) bildenden ersten und zweiten Garnführungselemente (26, 27) zur Anpassung an die mittlere Dicke des zu bearbeitenden Garns (14) stufenlos verstellbar gelagert ist und dass ein auf das erste und das zweite Garnführungselement (26, 27) auflegbares Dichtelement (28) vorhanden ist, das sich längs des Garnleitkanals (25) erstreckt und diesen verschließt sowie elastisch auf Fehler im laufenden Garn (14) reagiert.

2. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stufenlos verstellbar gelagerte erste Garnführungselement (26) an einen definiert ansteuerbaren Antrieb (30) angeschlossen ist, der seinerseits mit einer Steuer- und/oder einer Regeleinrichtung (13) in Verbindung steht.

3. Garnschleuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (30) als Schrittmotor ausgebildet ist und eine Sensoreinrichtung (31) zur Überwachung der Nullstellung des Schrittmotors vorhanden ist.

4. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stufenlos verstellbar gelagerte erste Garnführungselement (26) manuell positionierbar ist.

5. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Garnführungselement

5 (26) als Garnführungskeil ausgebildet ist, der verschiebbar in einer keilförmigen Aussparung (57) eines Schleuseinsatzes (32) der Garnschleuse (23) gelagert ist, der seinerseits ein feststehendes zweites Garnführungselement (27) des Garnleitkanals (25) bildet.

6. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (28) so ausgebildet und angeordnet ist, dass der während des Garnbehandlungsprozesses in der Garnschleuse (23) herrschende Systemdruck auf das Dichtelement (28) wirkt und dieses in Anlage an den Garnführungselementen (26, 27) hält.

7. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (28) zum Ein- bzw. Ausfädeln eines Garns (14) in die bzw. aus der Dampffixiereinrichtung (1) beabstandet zu den Garnführungselementen (26, 27) des Garnleitkanals (25) der Garnschleuse (23) positionierbar ist.

8. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auf den Garnführungselementen (26, 27) aufliegende Dichtelement (28) mit einem biegsamen, verschleißarmen Dichtband (33) aus einem metallischen Werkstoff ausgestattet ist und über eine unterhalb des Dichtbandes (33) angeordnete elastische Zwischeneinlage (34) aus einem temperaturbeständigen elastischen Material verfügt.

9. Garnschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (28) als geschlitzte Leiste (28A) ausgebildet ist, in der eine H-förmig ausgebildete, elastische Zwischeneinlage (34A) festlegbar ist, wobei die Zwischeneinlage (34A) durch ein biegsames, verschleißarmes Dichtband (33) abgedeckt ist.

10. Garnschleuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Steuer- und/oder an die Regeleinrichtung (13) für den Antrieb (30) des stufenlos verstellbar gelagerten ersten Garnführungselementes (26) Sensoren (40, 41, 42, 43) angeschlossen sind, die die im Inneren der Garnbehandlungskammer (21) herrschenden physikalischen Größen, wie Temperatur und/oder Druck, überwachen, und dass die Steuer- und/oder die Regeleinrichtung (13) über einen Regelkreis verfügt, der durch entsprechende Positionierung des Garnführungselementes (26) dafür sorgt, dass während des Garnbehandlungsprozesses in der Garnbehandlungskammer (21) stets annähernd konstante Bedingungen gegeben sind.

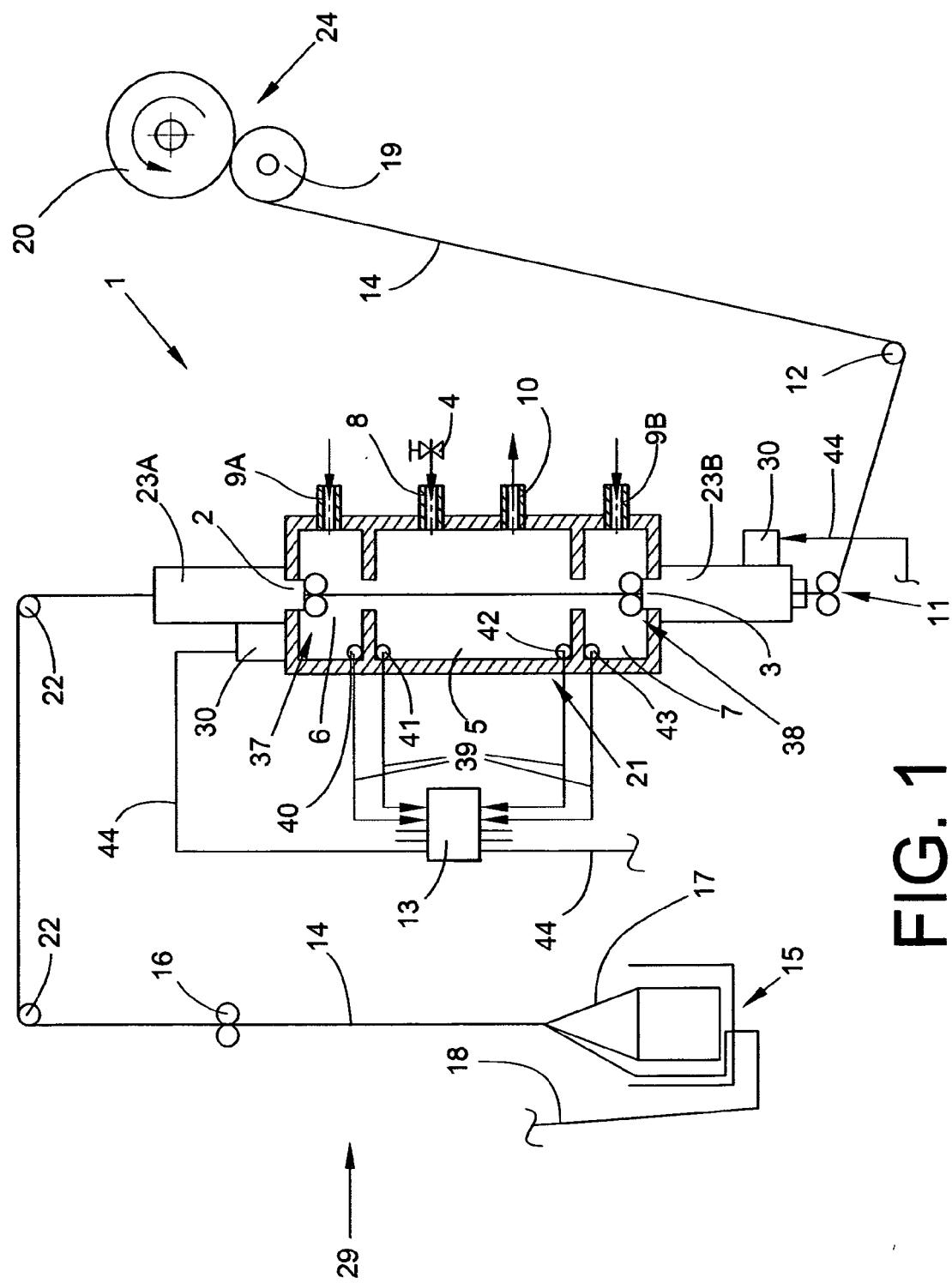


FIG. 1

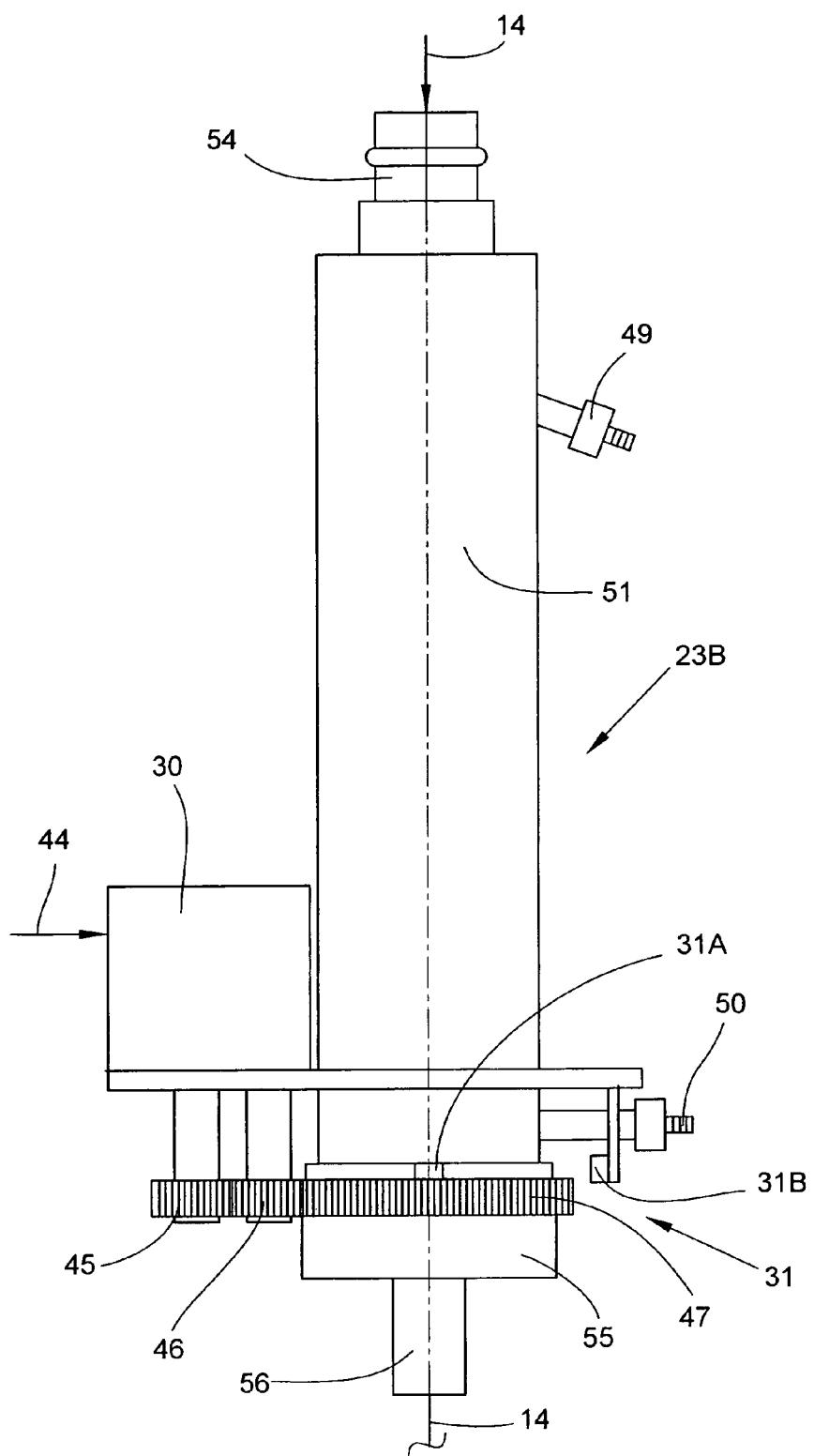


FIG. 2

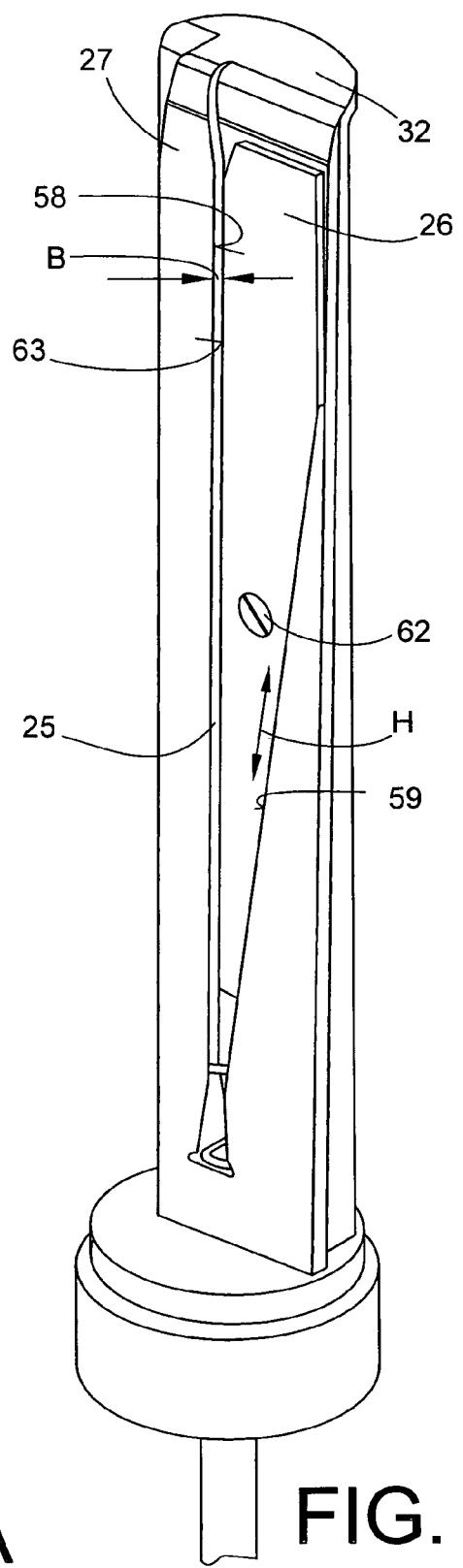
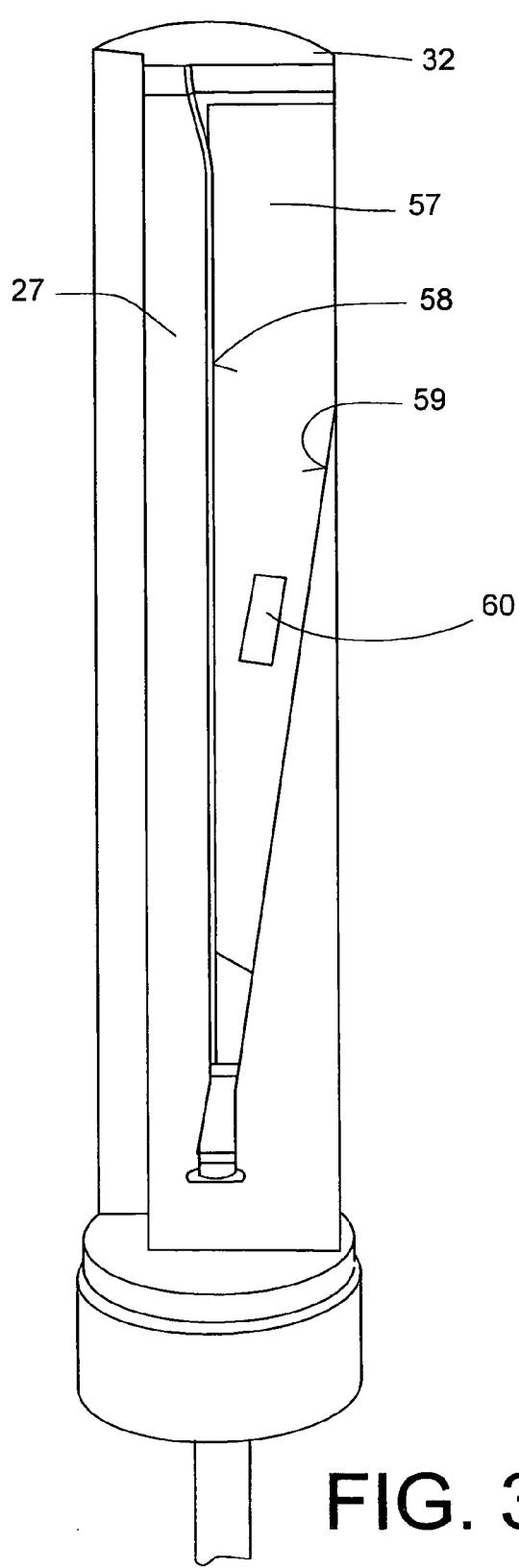


FIG. 3A

FIG. 3B

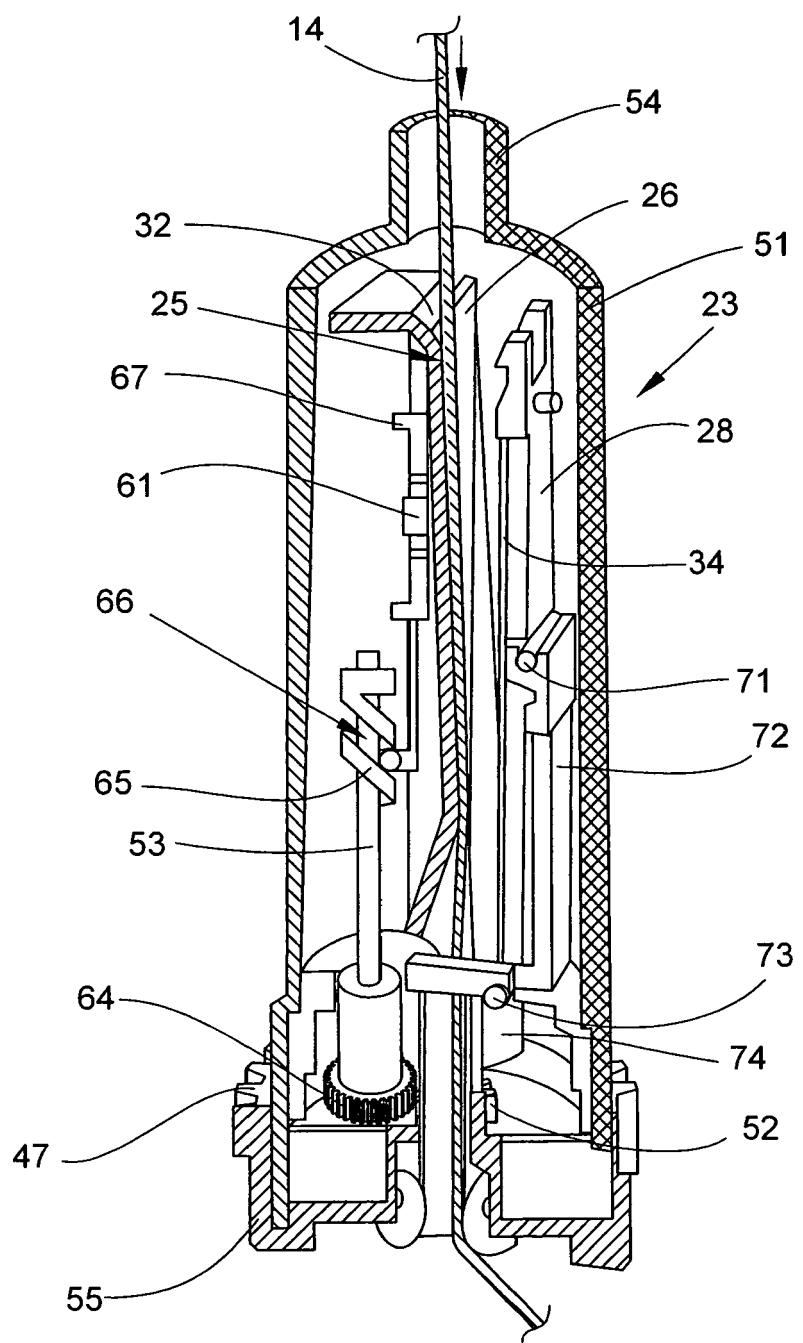


FIG. 4

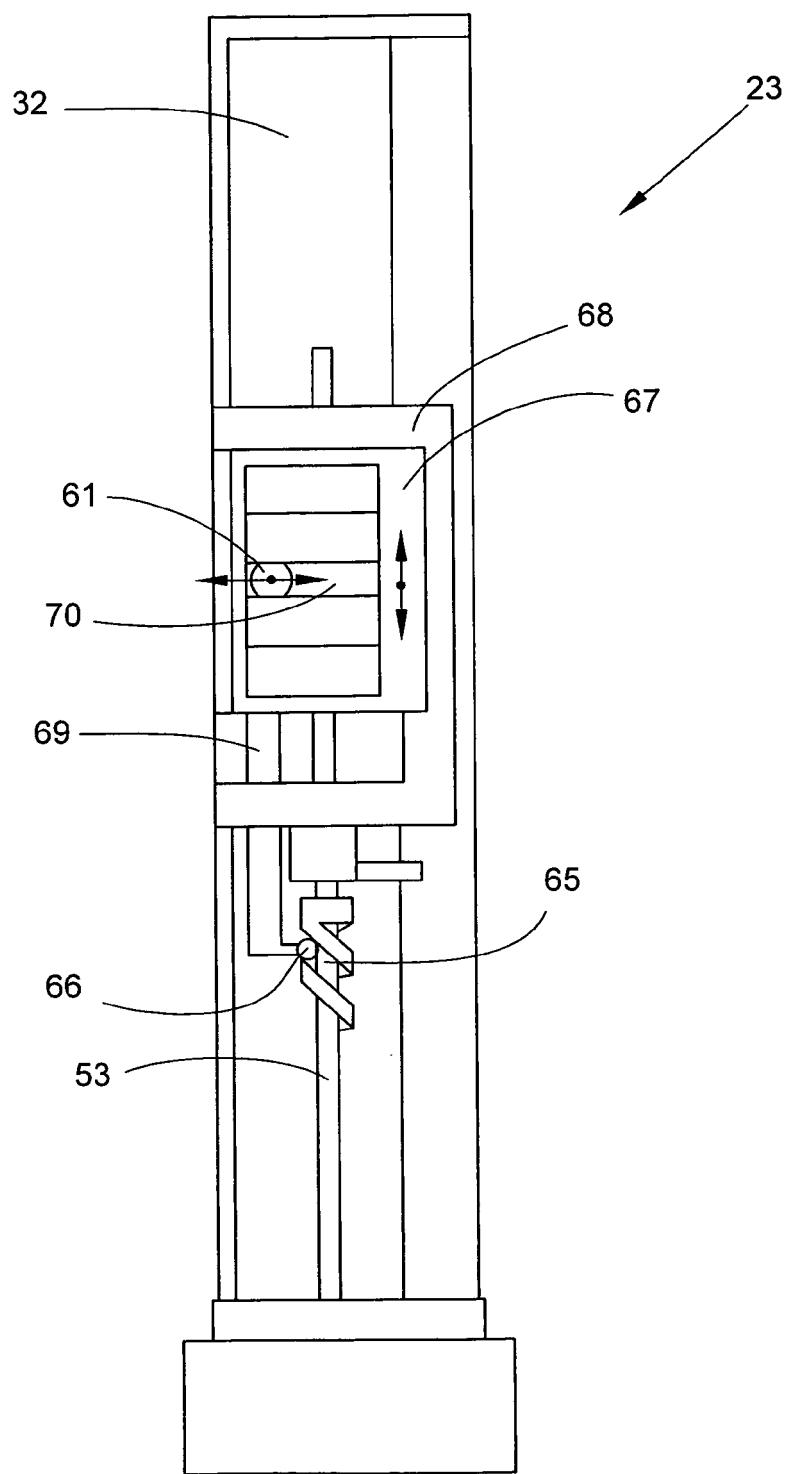


FIG. 5

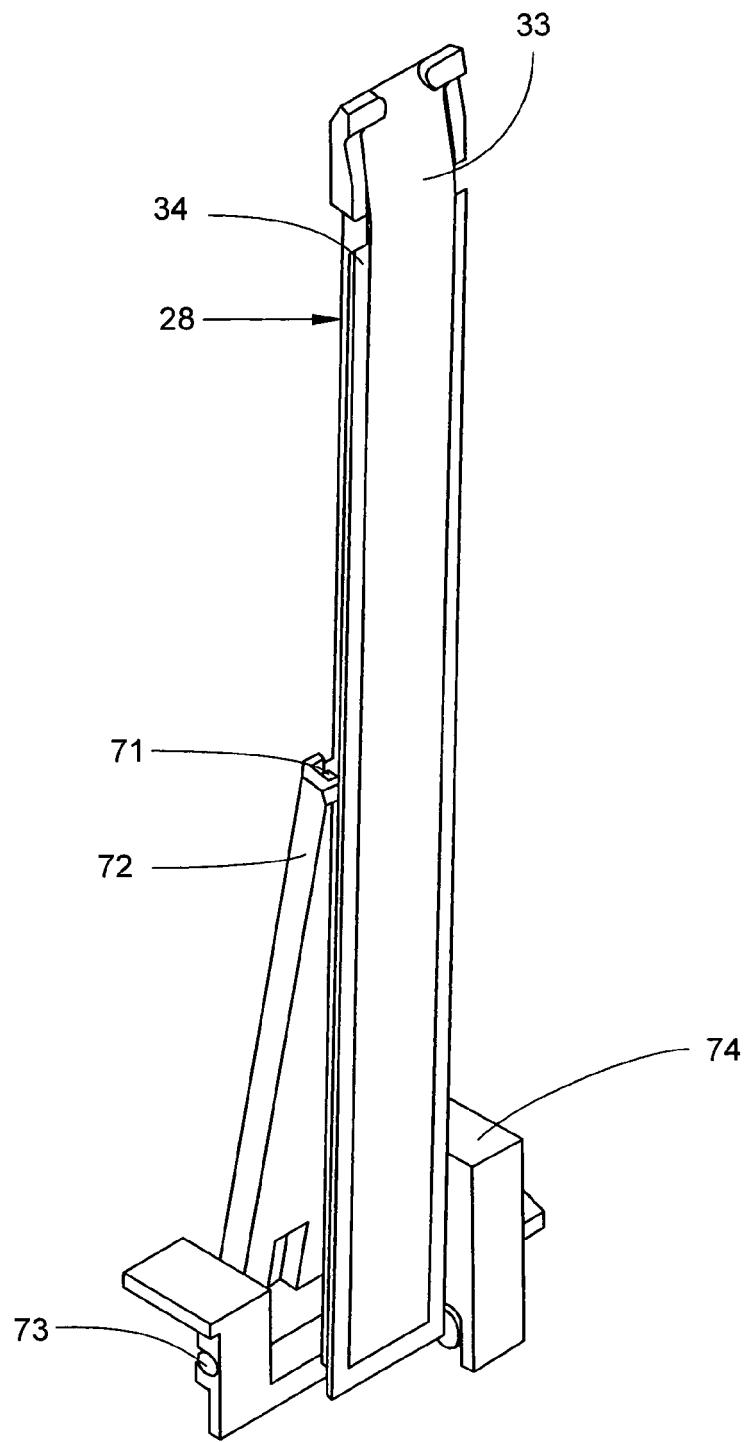


FIG. 6

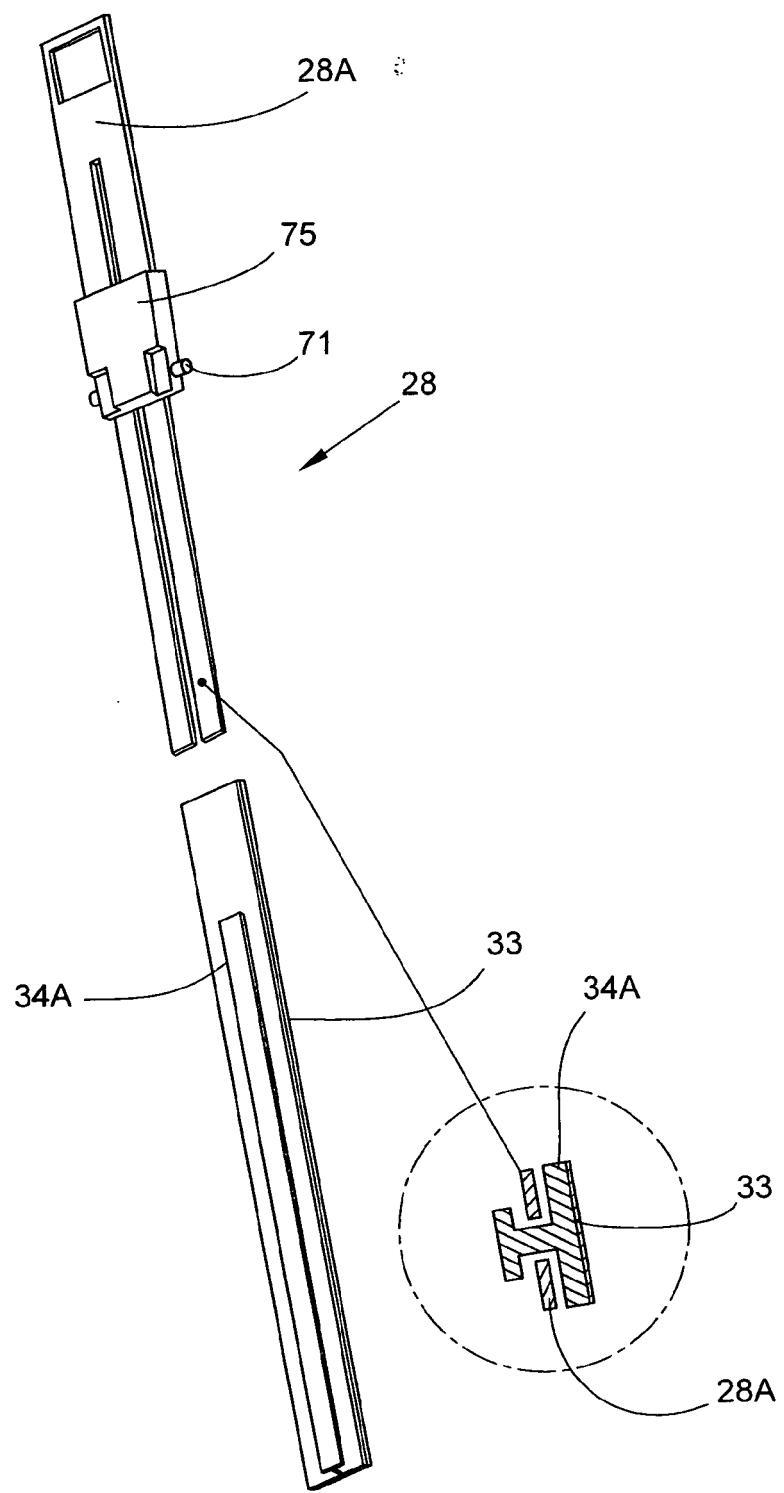


FIG. 7



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 3803

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 528 129 A2 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 4. Mai 2005 (2005-05-04) * Absatz [0028]; Abbildungen 7-10 * -----	1-10	INV. D06B3/04 D06B23/18 D02J13/00
A	DE 82 36 130 U1 (BARMER) 30. Mai 1984 (1984-05-30) * Seite 12, Zeilen 29-32; Abbildung 1 * -----	1-10	
A	US 5 287 606 A (RUEF HELMUT [US]) 22. Februar 1994 (1994-02-22) * Spalte 10, Zeilen 5-55; Abbildungen 1,5 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			D06B D02J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2011	Prüfer Bichi, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>.....</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 3803

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1528129	A2	04-05-2005	CN DE JP JP US	1609298 A 10348278 A1 4611709 B2 2005120570 A 2005102764 A1		27-04-2005 25-05-2005 12-01-2011 12-05-2005 19-05-2005
DE 8236130	U1	30-05-1984		KEINE		
US 5287606	A	22-02-1994		KEINE		

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1348785 A1 [0008] [0011]
- DE 10348278 A1 [0008] [0014] [0016]