

(19)



(11)

EP 1 902 165 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.2013 Patentblatt 2013/10

(51) Int Cl.:
D01H 5/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06724686.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/004107

(22) Anmeldetag: **03.05.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/131176 (14.12.2006 Gazette 2006/50)

(54) **OBERWALZEN-TRAG- UND BELASTUNGSARM**

TOP ROLL SUPPORT AND LOADING ARM

BRAS DE SUPPORT ET DE SOLLICITATION DE CYLINDRES SUPERIEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **10.06.2005 DE 102005026792**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile Components
GmbH
70736 Fellbach (DE)**

(72) Erfinder: **DIEDRICH, Joachim
70191 Stuttgart (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 016 814 DE-C1- 19 504 815
DE-U- 6 609 341 US-A- 2 813 308
US-A- 4 557 022**

EP 1 902 165 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solcher Belastungsarm ist aus der Schrift DE 19504815 C1 bekannt.

[0002] Spinnereimaschinen-Streckwerke weisen üblicherweise Oberwalzen-Trag- und Belastungsarme auf, bei denen die Oberwalzen einzeln mittels Federelementen belastbar sind. Zum Erlangen günstiger Betriebsbedingungen kann der Belastungsdruck an den einzelnen Oberwalzen besonders feinstufig eingestellt und so den jeweiligen Spinnbedingungen angepasst werden.

[0003] Ein derartiger Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm ist beispielsweise aus der DE-AS-1 087 496 bekannt. Die Oberwalzen sind an Führungsarmen gehalten, die mit ihren Belastungsfedern und mit im Wesentlichen U- oder bügelartigen Schiebern innerhalb des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes verschieb- und feststellbare Einheiten bilden. Eine solche Einheit wird komplett als Modul aus dem Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm ausgebaut und die Einstellung der Belastung der Feder in ausgebautem Zustand vorgenommen. Die einzelnen Einheiten sind durch Marken oder Bezeichnungen an den Schiebern oder an den Führungsarmen, zum Beispiel im Bereich ihrer Lagerstellen, gekennzeichnet, um damit für die einzelnen Druckstufen der Belastungsfeder und die einzelnen Stellungen des Druckstücks die jeweiligen Belastungsdrücke anzugeben. Nach dem Einbau in den Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm und dem Fixieren der eingestellten Einheit mittels Befestigungsschrauben sind die Marken und Bezeichnungen nicht mehr sichtbar. Der Bedienungshebel, mit dem der Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm betätigt wird, verdeckt in Betriebsstellung die Befestigungsschrauben an der Oberseite des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes völlig.

[0004] Die DE-AS-1 169 342 zeigt einen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm mit einem Federelement, das als zweischenkelige, aus einem Stück geformte Bügelfeder ausgeführt ist. Mit einer an der Oberseite des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes angeordneten Sechskantschraube lässt sich durch Drehen der Schraube die auf die Oberwalzen einwirkende Federkraft einstellen. Bei einer anderen Ausführung zur Einstellung der Federkraft wirkt ein mit einem Bolzen fest verbundener Nocken auf die Feder ein. Die Einstellung der Federkraft wird durch Drehung des Bolzens vorgenommen. Aus der Position des Sechskantkopfes der Schraube ist die Höhe der Belastung nicht ablesbar.

[0005] In einer weiteren Ausführung, die in der DE-AS-1 169 342 gezeigt wird, erfolgt die Einstellung der Federkraft zur Belastung aller Oberwalzen gemeinsam mittels einer Stellschraube, die in einem Langloch an der Oberseite des Oberwalzen-Trag- und Befestigungsarmes längs verschiebbar und feststellbar ist. Neben dem Langloch ist eine Skala angeordnet. Die jeweilige Position der Stellschraube relativ zur Skala erlaubt ein repro-

duzierbares Einstellen der Federkraft. Ein Ablesen der Federkraft ist in Betriebsstellung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes nicht mehr möglich.

[0006] Die DE 30 16 814 A1 beschreibt einen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm mit einer schräg zur Streckfeldebene angeordneten Druckfeder, deren wirk-
5
same Federlänge veränderbar und feststellbar ist. Die Belastungsverstellung wird mittels eines Einstellwerkzeuges vorgenommen, das in den Durchbruch eines Ver-
10
stellexzentrums eingesteckt wird. Der Durchbruch des Verstellexzentrums weist eine Form auf, die in Verbindung mit dem Einstellwerkzeug nur eine einzige Zuordnung der
beiden Teile zulässt. Damit ist während der Belastungs-
verstellung bei eingestecktem Einstellwerkzeug an der
15
Winkelstellung des Einstellwerkzeugs die jeweils eingestellte Belastungsstufe deutlich erkennbar. Die Belastungsstufen sind durch Markierungen auf dem Einstellwerkzeug ablesbar. Ist das Einstellwerkzeug nach erfolgter Belastungseinstellung wieder abgezogen und die
20
Oberseite des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes durch den Bedienhebel verdeckt, ist nicht mehr erkennbar, welche Belastungsstufe eingestellt worden ist.

[0007] Die gattungsbildende DE 6609341 U offenbart ein Streckwerk für Spinnereimaschinen mit mehreren
25
Druckwalzen, die von zugeordneten Belastungseinrichtungen mit Druck beaufschlagt werden. Die Belastungseinrichtungen sind Teil von Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmen. Die Oberwalzen-Trag- und Belastungsarme weisen jeweils eine einzige Anzeigevorrichtung mit
30
einer Skala und einem Anzeigeglied auf, von der der eingestellte Druck, der auf die Druckwalzen wirkt, am Kopfende des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes abgelesen werden kann. Die Federcharakteristik geht dabei in den angezeigten Wert ein. Die Anzeige wird einem
35
Justier- bzw. Einmessvorgang unterworfen. Der aufwändige Justiervorgang ist Voraussetzung für den Vergleich der Anzeige unterschiedlicher Anzeigevorrichtungen miteinander. Die Anzeigevorrichtung zeigt kontinuierlich den Wert des nach dem Justiervorgang tatsächlich auf
40
die Oberwalze einwirkenden so genannten absoluten Drucks. Dieser absolute Druck ist jedoch nur bei Belastung der Oberwalze, also in Betriebslage des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes, angezeigt. In der Betriebslage wirkt die Oberwalze mit der jeweils zugeordneten Unterwalze zum Klemmen eines Faserbandes,
45
das das Streckwerk durchläuft, zusammen. Wenn die Oberwalze bei hochgeschwenktem Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm keinen Druck auf die Unterwalze ausübt, ist die Anzeige der Anzeigevorrichtung weder für
50
eine Aussage zur eingestellten Belastung noch für einen Vergleich mit der eingestellten Belastung anderer Oberwalzen geeignet. Wird an einem Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm separat voneinander mehr als eine Druckbelastung von Druckwalzen eingestellt, ist davon
55
auf der Anzeigevorrichtung am Kopfende des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes lediglich jeweils ein einziger Druckwert ablesbar.

[0008] Eine gleichzeitige schnelle Überprüfung, ob die

jeweils erforderliche Belastung unterschiedlicher Oberwalzen eines Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes richtig eingestellt ist, ist daher bei den bisher bekannten Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmen nicht immer möglich.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, jederzeit ein leichtes und schnelles Erkennen und Überprüfen der jeweils eingestellten Belastung von Oberwalzen eines Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes unabhängig von ihrer Position oder Anzahl und unabhängig von der Stellung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes zu ermöglichen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach Anspruch 1 gelöst.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Ein Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm, der ein verstellbares Anzeigemittel zur Anzeige der Höhe der Belastung umfasst, das so angeordnet ist, dass es während des Betriebes des Streckwerks in einer Seitenansicht des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes sichtbar ist, macht jederzeit die eingestellte Belastung an jeder Oberwalze, insbesondere auch an der Mittel- und Eingangswalze des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes, sichtbar und ablesbar. Damit ist eine leichte und schnelle Überprüfung, ob die richtige Belastung eingestellt ist, jederzeit unabhängig von der Position der Oberwalzen und unabhängig von der Stellung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes möglich. Ein Unterbrechen der Produktion und ein Hochklappen des Bedienehebels zur Überprüfung sind nicht erforderlich. Auch eine jeweils separat voneinander eingestellte Belastung von unterschiedlichen Oberwalzen des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes ist auf einen Blick erkennbar. Ein Anzeigebasisteil, das als Anzeigerahmen ausgebildet ist, und ein Anzeigemittel, das innerhalb des Anzeigerahmens relativ zu diesem verstellbar ist, ermöglichen auf einfache Weise schnell und eindeutig erkennbar eine Zuordnung zu einer von zum Beispiel drei einstellbaren Belastungsstufen. Bei einer Veränderung des Abstandes der Oberwalzen, der so genannten Feldweite, findet eine Verschiebung des Anzeigerahmens gemeinsam mit der Oberwalze statt, wobei die Position des Anzeigemittels relativ zum Anzeigerahmen bei unveränderter Belastung ebenfalls unverändert bleibt. Nach einem Verschieben der Oberwalzen muss das Anzeigemittel weder justiert noch die Belastung neu eingestellt werden.

[0013] Ist das Verstellelement so ausgebildet, dass die Veränderung der Einstelllage des Verstellelementes ausschließlich stufenweise über Belastungsstufen erfolgt, lässt sich die eingestellte Belastungsstufe besonders leicht erkennen und von anderen Belastungsstufen unterscheiden.

[0014] Wird durch die Lage des Anzeigemittels zum Anzeigebasisteil mindestens eine Anzeigefläche gebildet, die aufgrund ihres Aussehens jeweils eindeutig einer Einstelllage des Verstellelementes zuzuordnen ist, ist ei-

ne leichte und schnelle Erkennung und Unterscheidung der Belastungsstufen möglich. Die Zuordnung der jeweiligen Anzeigefläche zu einer Belastungsstufe kann aufgrund der geometrischen Form sowie der Lage der Anzeigefläche oder der Farbe der Anzeigefläche erfolgen.

[0015] Ein Verstellelement, das zur Einstellung der Belastung drehbar ist und bei dem die Einstelllage sich aus der Winkelposition ergibt, ist zur Verstellung der Druckbelastung einer Schraubenfeder, wie sie zur Druckbeaufschlagung einzelner Oberwalzen eingesetzt wird, besonders geeignet und hat einen geringen Platzbedarf.

[0016] Vorteilhaft ist die Drehbewegung des Verstellelementes in eine lineare Bewegung des Anzeigemittels in Längsrichtung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes umsetzbar.

[0017] Ist das Anzeigemittel bevorzugt an mindestens einer der beiden Längsseiten des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes angeordnet, ist es besonders leicht und deutlich erkennbar.

[0018] Eine bevorzugte Ausbildung umfasst einen Nocken, wobei das Verstellelement drehfest mit dem Nocken verbunden ist, dessen Drehbewegung die Position des Anzeigemittels verändert. Vorteilhaft ist das Verstellelement entweder mindestens teilweise als Mehrkantstift ausgebildet, der mit einer Nockenscheibe drehfest verbunden ist, und vorteilhaft greift die Nockenscheibe so in einem Ausschnitt des Anzeigemittels an, dass die Position des Anzeigemittels abhängig von der Winkelposition des Verstellelementes ist, oder das Verstellelement umfasst in einer vorteilhaften alternativen Ausbildung einen Kopf, der an seiner Unterseite eine erhabene Nockenkontur aufweist, die so in einen Ausschnitt des Anzeigemittels eingreift, dass die Position des Anzeigemittels abhängig von der Winkelposition des Verstellelementes ist. In einer weiteren vorteilhaften alternativen Ausbildung umfasst das Verstellelement einen Kopf, der an seiner Unterseite einen exzentrisch angeordneten Stift aufweist, wobei der Stift in ein quer zur möglichen Bewegungsrichtung des Anzeigemittels verlaufendes Langloch des Anzeigemittels eingreift. Bei einer anderen vorteilhaften alternativen Ausbildung verläuft die Drehachse des Verstellelementes quer zur Belastungsrichtung des Federelementes und ist ein Exzenterelement so angeordnet, dass mittels des Exzenterelementes sowohl die Belastung des Federelementes einstellbar als auch die Position des Anzeigemittels veränderbar ist. Diese Ausbildungen erlauben eine einfache und sichere Umsetzung der Drehbewegung des Verstellelementes in eine lineare Bewegung des Anzeigemittels. Sowohl die Anzahl der Bauteile als auch der Montageaufwand kann niedrig gehalten werden.

[0019] Weist das Anzeigemittel ein U-förmiges Profil auf, das das ebenfalls U-förmige Profil des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes umgreift, kann das Anzeigemittel Platz sparend auf dem Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm montiert sein und ist zusammen mit dem Rahmen und der Halteeinrichtung in Längsrichtung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes auf einfa-

che Weise verschiebbar und fixierbar.

[0020] Ein Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm, der einen Bedienhebel und mindestens ein Verstellelement mit Kopf umfasst, wobei der Kopf von einem Anzeigerahmen weitgehend abgedeckt wird und der Umfang des Kopfes Anzeigeflächen trägt, von denen jeweils eine Anzeigefläche durch eine Öffnung im Anzeigerahmen sichtbar ist, und wobei der Bedienhebel in Betriebsposition in einem solchen Abstand zum U-förmigen Profil des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes angeordnet ist, dass die Anzeigefläche erkennbar ist, erlaubt eine besonders einfache Ausbildung. Der Aufwand für eine Übertragung der Bewegung des Verstellelementes ist nicht erforderlich. Zum Beispiel eine Anzeigefläche, die eine Farbfläche ist, kennzeichnet die eingestellte Winkelposition des Verstellelementes und damit die eingestellte Belastung, ohne weitere Bauteile zu benötigen. Sie bietet durch Auswahl unterschiedlicher Farben vielfältige Anzeigemöglichkeiten.

[0021] Die Anzeige der vorgewählten Belastungsstufe jeder Oberwalze ist für jede einzelne Oberwalze separat möglich und ist unabhängig von der Anordnung der Oberwalze am Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm sowohl in Arbeitsstellung des Streckwerkes als auch bei hochgeschwenktem Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm ablesbar und leicht überprüfbar.

[0022] Die Erfindung erlaubt eine leichte Vergleichbarkeit der Belastungsstufen, die an zum Beispiel an einer Spinnmaschine nebeneinander angeordneten Streckwerken jeweils an positionsgleichen Oberwalzen eingestellt sind.

[0023] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den anhand der Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen entnehmbar.

[0024] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm eines Spinnmaschinen-Streckwerkes in Seitenansicht, teilweise im Schnitt,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Halteeinrichtung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes der Fig. 1,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Halteeinrichtung der Fig. 3,
- Fig. 5 den Schnitt B-B in Längsrichtung des des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes durch die Halteeinrichtung der Fig. 4,
- Fig. 6 den Schnitt A-A durch die Halteeinrichtung der Fig. 3,
- Fig. 7 eine Explosionszeichnung der Halteeinrich-

tung der Fig. 3,

- Fig. 8 ein Belastungselement der Halteeinrichtung der Fig. 7 in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 9 ein Verstellelement mit Nocken in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 10 ein Anzeigemittel in Mittelposition,
- Fig. 11 ein Anzeigemittel in Randposition,
- Fig. 12 den vereinfachten Schnitt C-C, der auf die vereinfachte Darstellung von Anzeigemittel, Anzeigerahmen, Tragprofil, Halteprofil und Verstellelement beschränkt ist,
- Fig. 13 ein Anzeigemittel in vereinfachter Ausführung,
- Fig. 14 ein Verstellelement, dessen Drehachse quer zur Belastungsrichtung des Federelementes verläuft,
- Fig. 14a die Einzelheit A der Fig. 14 mit Exzenter,
- Fig. 15 einen Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm, der Verstellelemente mit Markierungen am Umfang umfasst.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Längsseite des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes 1 eines Spinnmaschinen-Streckwerkes in Betriebsstellung mit verstellbaren Halteeinrichtungen für Oberwalzen. Die zugehörige Draufsicht in der Fig. 2 zeigt den Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm 1 ohne Bedienhebel 14, wodurch das Tragprofil 24 des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes 1 so dargestellt wird, wie es sich dem Blick der Bedienperson bei hochgeklapptem Bedienhebel 14 darbietet. Die Halteeinrichtungen umfassen Halter 2, 3, 4 für die jeweils als Ausgangswalze 11, als Mittelwalze 12 und als Eingangswalze 13 angeordnete Oberwalzen. Die Oberwalzen sind als Zwillingsswalzen ausgebildet und mit ihren Achsen 8, 9, 10 in den Aufnahmen 5, 6, 7 der Halter 2, 3, 4 rotierbar gehalten.

[0026] Die in den Figuren 3, 4, 5, 6 und 7 zur besseren Erkennbarkeit separat ohne Tragprofil 24 dargestellte Halteeinrichtung 15 umfasst ein Halteprofil 16, eine Schraubenfeder 17, ein Verstellelement 18, zwei zusammenwirkende Belastungselemente 19, 20, eine im Halteprofil 16 gelagerte Schwenkachse 21, einen um die Schwenkachse 21 schwenkbaren Halter 4 sowie eine Befestigungsschraube 22. Die Befestigungsschraube 22 fixiert außer dem Halteprofil 16 auch einen Anzeigerahmen 23 am Tragprofil 24. Dem Anzeigerahmen 23 ist ein Anzeigemittel 25 zugeordnet. Zum Einstellen der gewählten Belastungsstufe und damit der jeweiligen Vorspannung der Schraubenfeder 17 wird das Verstellele-

ment 18 in die der Belastungsstufe entsprechende Winkelposition gebracht. Das Drehen des einen Innensechskant aufweisenden Kopfes 26 des Verstellelementes 18 wird auf einfache Weise mit einem Sechskantschlüssel vorgenommen. Das Verstellelement 18 ist partiell als Sechskantstift 27 ausgebildet. Der Sechskantstift 27 greift drehfest in das Belastungselement 19 und ist axial gesichert. Das Belastungselement 19 weist an seiner Unterseite jeweils durch Rampen miteinander verbundene flächige Absätze auf, die kreisförmig verteilt sind. Das Belastungselement 19 liegt axial auf dem Belastungselement 20. Das Belastungselement 20 weist auf seiner oberen, dem Belastungselement 19 zugewandten Seite ebenfalls durch Rampen 28 miteinander verbundene Absätze 29 auf, wie in Fig. 8 gezeigt. Durch Drehung des Belastungselementes 19 relativ zum Belastungselement 20, von oben gesehen gegen den Uhrzeigersinn, wird das Belastungselement 20 vertikal nach unten gedrückt. Das Belastungselement 20 ist mit seinen Seiten 30, 31 von den Seitenteilen 32, 33 des Halteprofils 16 geführt und daher nicht drehbar. Bei Drehung des Belastungselementes 19 in Gegenrichtung wird unter der Einwirkung der axial wirkenden Federkraft der Schraubenfeder 17 das Belastungselement 20 wieder nach oben bewegt. Die Vertikalbewegung des Belastungselementes 20 zieht eine Veränderung der Vorspannung der Schraubenfeder 17 nach sich. Die Belastungselemente 19, 20 sind so ausgebildet, dass die Vorspannung in drei Stufen einstellbar ist. Der Kopf 26 des Verstellelementes 18 weist an seiner Unterseite eine in Fig. 7 und Fig. 9 gezeigte erhabene Nockenkontur 34 auf, an die sich der Sechskantstift 27 anschließt.

[0027] In montiertem Zustand, wie er in den Figuren 3 bis 6 gezeigt ist, greift die Nockenkontur 34 in einen Fensterausschnitt 35 des Anzeigemittels 25 ein. Nockenkontur 34 und Fensterausschnitt 35 sind so geformt, dass sich Nockenkontur 34 und Fensterausschnitt 35 über den Drehbereich des Verstellelementes 18 stets an zwei gegenüberliegenden Punkten berühren und dadurch bei einer Drehbewegung des Verstellelementes 18 diese Drehbewegung eindeutig in eine lineare Bewegung des Anzeigemittels 25 in Längsrichtung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes 1 relativ zum Tragprofil 24 umgesetzt wird. Dabei bewegt sich das Anzeigemittel 25 innerhalb des Anzeigerahmens 23, der durch die Befestigungsschraube 22 am Tragprofil 24 fixiert ist. Der Kopf 26 des Verstellelementes 18 weist eine Nase 36 auf, die in Verbindung mit einer Skala 37, die auf dem Anzeigerahmen 23 angeordnet ist, eine schnelle und genaue Einstellung der Belastungsstufe, die zur Vorspannung der Schraubenfeder 17 gewählt ist, erleichtert. Während der Einstellung ist der handbetätigte Bedienhebel 14 hochgeschwenkt, das Verstellelement von oben leicht zugänglich und die Lage der Nase 36 sowie die Skala 37 von oben für die Bedienungsperson leicht erkennbar. In der Betriebsstellung, wie sie beispielsweise in der Fig. 1 gezeigt ist, ist der Bedienhebel 14 in die dargestellte Position heruntergeklappt. Er überdeckt da-

bei den Kopf 26 des Verstellelementes 18 sowie die Skala 37. Dadurch ist die eingestellte Winkelposition des Verstellelementes 18 dem Blick der Bedienungsperson entzogen und damit auch die Möglichkeit, aus der Winkelposition die Belastungsstufe abzuleiten. Auf den ersten Blick stets erkennbar bleibt jedoch die Position des Anzeigemittels 25 im Anzeigerahmen 23, wie in den Figuren 1, 3 oder 7 dargestellt. Das Anzeigemittel 25 nimmt dabei eine Lage ein, bei der es in dieser Darstellung am linken Teil des Anzeigerahmens 23 anliegt. Dies entspricht der Winkelposition des Verstellelementes 18, bei der die Nase 36 in der Darstellung der Figuren 2 oder 4 auf den oberen Strich der Skala 37 gerichtet ist. In diesem Zustand ist die Belastungsstufe mit der geringsten Vorspannung der Schraubenfeder 17 eingestellt.

[0028] Das Anzeigemittel 25 umfasst eine stets sichtbare Dreiecksfläche, die im Ausführungsbeispiel auf drei unterschiedliche, den Belastungsstufen entsprechende Lage einstellbar ist. Je nach eingestellter Belastungsstufe entstehen zwischen dem Anzeigemittel 25 und dem Anzeigerahmen 23 unterschiedliche Anzeigeflächen 86, 87, 88. Das Aussehen der Anzeigefläche 86, 87, 88 erlaubt es, die entsprechende Belastungsstufe leicht und schnell zu erkennen beziehungsweise von anderen Belastungsstufen zu unterscheiden. Die Zuordnung zu einer Belastungsstufe kann aufgrund der geometrischen Form sowie der Lage der Anzeigefläche 86, 87, 88 oder der Farbe der Anzeigefläche 86, 87, 88 erfolgen. Die Fig. 10 zeigt das Anzeigemittel 25 in Mittellage im Anzeigerahmen 23. Diese Lage entspricht der Einstellung der Belastungsstufe mit der mittleren Vorspannung der Schraubenfeder 17. Die Fig. 11 zeigt das Anzeigemittel 25 in der rechten Randlage im Anzeigerahmen 23. Diese Lage entspricht der Einstellung der Belastungsstufe mit der höchsten Vorspannung der Schraubenfeder 17. Das Anzeigemittel 25 wird in Bewegungsrichtung dadurch geführt, dass sein U-förmiges Profil formschlüssig das ebenfalls U-förmige Tragprofil 24 des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes 1 umgreift. Das Anzeigemittel 25 bewegt sich innerhalb des Anzeigerahmens 23, der das gleiche U-förmige Profil wie das Anzeigemittel 25 hat und den Verstellweg des Anzeigemittels 25 in beiden Richtungen begrenzt. Die Lage von Anzeigemittel 25, Anzeigerahmen 23, Tragprofil 24, Halteprofil 16 und Verstellelement 18 zueinander ist in den Figuren 1, 2, 4 sowie 12 gezeigt.

[0029] Fig. 13 zeigt ein einfach ausgeführtes Anzeigemittel 38. Der in der Darstellung der Fig. 13 nicht sichtbare Kopf des Verstellelementes 39 weist an seiner Unterseite einen Stift 40 auf. Der Stift 40 greift in ein Langloch 41 ein, das quer zur Bewegungsrichtung des Anzeigemittels 38 verläuft. Das Verstellelement 39 durchgreift ein mittig angeordnetes Langloch 42 des Anzeigemittels 38, das in Bewegungsrichtung des Anzeigemittels 38 ausgerichtet ist. Die Position des Anzeigemittels 38 in Mittellage entspricht einer mittleren Vorspannung. Wird das Verstellelement 39 gedreht, verschiebt der Stift 40 das Anzeigemittel 38 relativ zum An-

zeigerahmen 23 und zum Verstellelement 39. Auch mit dieser Ausführung ist eine stets leicht erkennbare Anzeige und ein leichtes Erkennen der Belastungsstufe möglich.

[0030] Fig. 14 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes. Das dargestellte Verstellelement 43 ist um eine Drehachse 80 drehbar, die an ihren beiden Enden jeweils im Halteprofil 48 gelagert ist. Das Halteprofil 48 ist mit der Befestigungsschraube 49 am Tragprofil 44 fixiert. Die Drehachse 80 des Verstellelementes 43 verläuft horizontal und quer zur Längsrichtung des Tragprofils 44 sowie quer zur Belastungsrichtung der Schraubenfeder 45. Das Tragprofil 44 ist Teil des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes 46. Um die Lage innenliegender Bauteile erkennbar zu machen, ist das Tragprofil 44 und der Bedienhebel 50 in der Darstellung der Fig. 14 teilweise seitlich aufgeschnitten. Zur Verdeutlichung ist in Fig. 14A die Einzelheit A der Fig. 14 vergrößert dargestellt. Das Verstellelement 43 ist im Wesentlichen als scheibenförmiger, mehrkantiger Exzenter 81 mit den Exzenterflächen 82, 83, 84 ausgebildet. Die Exzenterfläche 82 in der Darstellung der Fig. 14 bzw. Fig. 14A greift an der Basisplatte 85 an, die ein Ende der Schraubenfeder 45 stützt. Wird der Exzenter 81 (in der Darstellung der Fig. 14A im Uhrzeigersinn) gedreht, bis die Exzenterfläche 83 anstelle der Exzenterfläche 82 an der Basisplatte 85 anliegt, nimmt die Basisplatte 85 eine neue Position ein. Gegenüber der in Fig. 14A dargestellten Position liegt die neue Position weiter von der Drehachse 80 entfernt. Die Schraubenfeder 45 wird in der neuen Position der Basisplatte 85 stärker zusammengedrückt. Dadurch ist die Belastung, mit der die zugeordnete Oberwalze beaufschlagt wird, gestiegen. Der im Ausführungsbeispiel dargestellte Exzenter 81 mit den Exzenterflächen 82, 83, 84 erlaubt eine Einstellung der Belastung in drei Stufen. Das Verstellelement 43 greift direkt an das Anzeigemittel 47 an. Wird das Verstellelement 43 einer Drehbewegung unterworfen, wird dadurch die Position des Anzeigemittels 47 verändert. Das Anzeigemittel 47 nimmt jeweils eine Position im Anzeigerahmen 51 entsprechend der Belastungsstufe der eingestellten Vorspannung der Schraubenfeder 45 ein. Eine auf gleiche Weise bewirkte Anzeige lässt sich anhand der Lage des Anzeigemittels 47A im Anzeigerahmen 51A erkennen.

[0031] Oberwalzen, die an nebeneinander in einer Spinnmaschine angeordneten Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmen die gleiche Position einnehmen, zum Beispiel als Ausgangswalze 13 in der Darstellung der Fig. 1 und 2 ganz rechts, sind üblicherweise auf die gleiche Belastungsstufe eingestellt. Somit haben bei richtiger Einstellung der Belastungsstufe alle Anzeigeflächen 86, 87, 88, die die bestimmte Belastungsstufe der Ausgangswalzen 13 anzeigen, das gleiche Aussehen. Bei einer Falscheinstellung hat ein abweichendes Aussehen der Anzeigefläche 86, 87, 88 der Ausgangswalze 13 eines Oberwalzen-Trag- und Belastungsarms eine Signalfunktion und fällt sofort auf.

Patentansprüche

1. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm für ein Spinnereimaschinen-Streckwerk mit Halteeinrichtungen zur Halterung der Oberwalzen, wobei mindestens einer der Halteeinrichtungen ein Federelement zur Belastung der zugehörigen Oberwalze zugeordnet ist, die Belastung durch ein auf das Federelement einwirkendes Verstellelement (18, 39, 43) einstellbar ist und das Verstellelement (18, 39, 43) in Betriebsstellung des Streckwerkes zumindest weitgehend abgedeckt ist, wobei ein verstellbares Anzeigemittel (25, 38, 47, 47A) zur Anzeige der Höhe der Belastung und ein Anzeigebasisteil vorhanden sind, wobei das Anzeigemittel (25, 38, 47, 47A) relativ zum Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm (1, 46, 73) bewegbar ist und das Anzeigemittel (25, 38, 47, 47A) so mit dem Verstellelement (18, 39, 43) gekoppelt ist, dass sich mit einer Veränderung der Einstelllage des Verstellelementes (18, 39, 43) die Position des Anzeigemittels (25, 38, 47, 47A) relativ zu einem Anzeigebasisteil verändert, und dass das Anzeigemittel (25, 38, 47, 47A) während des Betriebes des Streckwerkes nicht abgedeckt und so angeordnet ist, dass es während des Betriebes des Streckwerkes in einer Seitenansicht des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes (1, 46, 73) sichtbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anzeigebasisteil als Anzeigerahmen (23, 51, 51A) ausgebildet ist, der mit der Oberwalze in Längsrichtung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes (1, 46, 73) verschiebbar und in einer vorgegebenen Position am Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm (1, 46, 73) fixierbar ist und dass das Anzeigemittel (25, 38, 47, 47A) innerhalb des Anzeigerahmens (23, 51, 51A) relativ zu diesem verstellbar ist.
2. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (18, 39, 43) so ausgebildet ist, dass die Veränderung der Einstelllage des Verstellelementes (18, 39, 43) ausschließlich stufenweise über Belastungsstufen erfolgt.
3. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Lage des Anzeigemittels (25, 38, 47, 47A) zum Anzeigebasisteil mindestens eine Anzeigefläche (86, 87, 88) gebildet ist, die aufgrund ihres Aussehens jeweils eindeutig einer mittels des Verstellelementes (18, 39, 43) eingestellten Belastungsstufe zuzuordnen ist.
4. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (18, 39, 43) zur Einstel-

lung der Belastung drehbar ist.

5. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegung des Verstellelementes (18, 39, 43) in eine lineare Bewegung des Anzeigemittels (25, 38, 47, 47A) in Längsrichtung des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes (1, 46) umsetzbar ist. 5
6. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigemittel (25, 38, 47, 47A) an mindestens einer der beiden Längsseiten des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes (1, 46) angeordnet ist. 10
7. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (18, 43) drehfest mit einem Nocken verbunden ist, dessen Drehbewegung die Position des Anzeigemittels (25, 38, 47, 47A) verändert. 20
8. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (18) mindestens teilweise als Mehrkantstift ausgebildet ist, der mit einer Nockenscheibe drehfest verbunden ist, und dass die Nockenscheibe so in einem Ausschnitt des Anzeigemittels angreift, dass die Position des Anzeigemittels abhängig von der Winkelposition des Verstellelementes ist. 25 30
9. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (18) einen an seiner Unterseite eine erhabene Nockenkontur (34) aufweisenden Kopf (26) umfasst und die Nockenkontur (34) so in einen Ausschnitt des Anzeigemittels (25) eingreift, dass die Position des Anzeigemittels (25) abhängig von der Winkelposition des Verstellelementes (18) ist. 35 40
10. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellelement (39) einen an seiner Unterseite einen exzentrisch angeordneten Stift (40) aufweisenden Kopf umfasst und der Stift (40) in ein quer zur möglichen Bewegungsrichtung des Anzeigemittels (38) verlaufendes Langloch (41) des Anzeigemittels (38) eingreift. 45 50
11. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigemittel (25) ein U-förmiges Profil aufweist, das das ebenfalls U-förmige Profil des Oberwalzen-Trag- und Belastungsarmes (1) umgreift. 55

12. Oberwalzen-Trag- und Belastungsarm nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse des Verstellelementes (43) quer zur Belastungsrichtung des Federelementes verläuft und dass ein Exzenterelement so angeordnet ist, dass mittels des Exzenterelementes sowohl die Belastung des Federelementes einstellbar als auch die Position des Anzeigemittels (47, 47A) veränderbar ist.

Claims

1. Top roller carrier and weighting arm for a spinning machine-drafting arrangement with holding devices for holding the top rollers, wherein a spring element for weighting the associated top roller is allocated to at least one of the holding devices, the weighting is adjustable by an adjustment element (18, 39, 43) acting on the spring element and the adjustment element (18, 39, 43) is at least substantially covered in the operating position of the drafting element, wherein an adjustable display means (25, 38, 47, 47A) to display the level of the weighting and a display base part are present, wherein the display means (25, 38, 47, 47A) can be moved relative to the top roller carrier and weighting arm (1, 46, 73) and the display means (25, 38, 47, 47A) is coupled to the adjustment element (18, 39, 43) such that the position of the display means (25, 38, 47, 47A) relative to a display base part changes with a change in the adjustment position of the adjustment element (18, 39, 43) and in that the display means (25, 38, 47, 47A) is not covered during operation of the drafting arrangement and is arranged in such a way that it can be seen during operation of the drafting arrangement in a side view of the top roller carrier and weighting arm (1, 46, 73), **characterised in that** the display base part is configured as a display frame (23, 51, 51A), which is displaceable with the top roller in the longitudinal direction of the top roller carrier and weighting arm (1, 46, 73) and can be fixed in a predetermined position on the top roller carrier and weighting arm (1, 46, 73) and **in that** the display means (25, 38, 47, 47A) is displaceable inside the display frame (23, 51, 51A) relative thereto.
2. Top roller carrier and weighting arm according to claim 1, **characterised in that** the adjustment element (18, 39, 43) is configured in such a way that the change in the adjustment position of the adjustment element (18, 39, 43) takes place exclusively stepwise by weighting stages.
3. Top roller carrier and weighting arm according to either of claims 1 or 2, **characterised in that** at least one display face (86, 87, 88) is formed by the position of the display means (25, 38, 47, 47A) with respect

to the display base part and on the basis of its appearance is to be allocated clearly in each case to a weighting stage adjusted by means of the adjustment element (18, 39, 43).

4. Top roller carrier and weighting arm according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the adjustment element (18, 39, 43) can be rotated to adjust the weighting.
5. Top roller carrier and weighting arm according to claim 4, **characterised in that** the rotary movement of the adjustment element (18, 39, 43) can be converted into a linear movement of the display means (25, 38, 47, 47A) in the longitudinal direction of the top roller carrier and weighting arm (1, 46).
6. Top roller carrier and weighting arm according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the display means (25, 38, 47, 47A) is arranged on at least one of the two longitudinal sides of the top roller carrier and weighting arm (1, 46).
7. Top roller carrier and weighting arm according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the adjustment element (18, 43) is connected in a rotationally engaged manner to a cam, the rotary movement of which changes the position of the display means (25, 38, 47, 47A).
8. Top roller carrier and weighting arm according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the adjustment element (18) is configured at least partially as a multi-sided pin, which is connected in a rotationally engaged manner to a cam plate and **in that** the cam plate engages in a cutout of the display means in such a way that the position of the display means is dependent on the angle position of the adjustment element.
9. Top roller carrier and weighting arm according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the adjustment element (18) comprises a head (26) having a raised contour (34) on its lower side and the cam contour (34) engages in a cutout of the display means (25) in such a way that the position of the display means (25) is dependent on the angle position of the adjustment element (18).
10. Top roller carrier and weighting arm according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the adjustment element (39) comprises a head having an eccentrically arranged pin (40) on its lower side and the pin (40) engages in a slot (41) of the display means (38) extending transversely to the possible movement direction of the display means (38).
11. Top roller carrier and weighting arm according to any

one of the preceding claims, **characterised in that** the display means (25) has a U-shaped profile which encompasses the also U-shaped profile of the top roller carrier and weighting arm (1).

12. Top roller carrier and weighting arm according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the axis of rotation of the adjustment element (43) extends transversely to the weighting direction of the spring element and **in that** an eccentric element is arranged in such a way that the weighting of the spring element can be adjusted and the position of the display means (47, 47A) can be changed by means of the eccentric element.

Revendications

1. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, dévolu à un banc d'étirage de métiers de filature et comportant des dispositifs de retenue conçus pour retenir lesdits cylindres supérieurs, un élément élastique étant affecté à au moins l'un desdits dispositifs de retenue, en vue de contraindre le cylindre supérieur associé, la contrainte pouvant être réglée par un élément de réglage (18, 39, 43) agissant sur ledit élément élastique, et ledit élément de réglage (18, 39, 43) étant recouvert au moins dans une large mesure en position d'utilisation du banc d'étirage, sachant qu'il est prévu un moyen indicateur réglable (25, 38, 47, 47A), destiné à indiquer le niveau de la contrainte, et une partie indicatrice de base, ledit moyen indicateur (25, 38, 47, 47A) étant mobile par rapport au bras (1, 46, 73) de support et de contrainte des cylindres supérieurs, et ledit moyen indicateur (25, 38, 47, 47A) étant couplé à l'élément de réglage (18, 39, 43) d'une manière telle qu'une variation de la position de réglage dudit élément de réglage (18, 39, 43) s'accompagne d'une variation de l'emplacement dudit moyen indicateur (25, 38, 47, 47A) vis-à-vis d'une partie indicatrice de base, et que ledit moyen indicateur (25, 38, 47, 47A) ne soit pas recouvert au cours du fonctionnement du banc d'étirage et occupe une position telle qu'il soit visible, au cours du fonctionnement dudit banc d'étirage, lorsque ledit bras (1, 46, 73) de support et de contrainte des cylindres supérieurs est observé en élévation latérale, **caractérisé par le fait que** la partie indicatrice de base est réalisée sous la forme d'un cadre indicateur (23, 51, 51A) qui peut coulisser avec le cylindre supérieur dans la direction longitudinale du bras (1, 46, 73) de support et de contrainte des cylindres supérieurs, et peut être consigné à demeure en un emplacement préétabli sur ledit bras (1, 46, 73) de support et de contrainte des cylindres supérieurs ; et par le fait que le moyen in-

dicateur (25, 38, 47, 47A) se trouve à l'intérieur dudit cadre indicateur (23, 51, 51A), avec faculté de réglage vis-à-vis de ce dernier.

2. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'élément de réglage (18, 39, 43) est réalisé de façon telle que la variation de la position de réglage dudit élément de réglage (18, 39, 43) s'opère exclusivement en mode graduel, par des paliers de contrainte. 5
3. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** la position du moyen indicateur (25, 38, 47, 47A), vis-à-vis de la partie indicatrice de base, donne naissance à au moins une surface indicatrice (86, 87, 88) devant être respectivement assignée de manière univoque, du fait de son apparence extérieure, à un palier de contrainte réglé au moyen de l'élément de réglage (18, 39, 43). 10
4. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** l'élément de réglage (18, 39, 43) peut tourner en vue de régler la contrainte. 15
5. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le mouvement rotatoire de l'élément de réglage (18, 39, 43) peut être converti en un mouvement linéaire du moyen indicateur (25, 38, 47, 47A) dans la direction longitudinale dudit bras (1, 46) de support et de contrainte des cylindres supérieurs. 20
6. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le moyen indicateur (25, 38, 47, 47A) est disposé sur au moins l'un des deux côtés longitudinaux dudit bras (1, 46) de support et de contrainte des cylindres supérieurs. 25
7. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'élément de réglage (18, 43) est verrouillé en rotation avec une came dont le mouvement rotatoire fait varier l'emplacement du moyen indicateur (25, 38, 47, 47A). 30
8. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'élément de réglage (18) est réalisé, au moins en partie, sous la forme d'une cheville polygonale reliée à un disque à came, avec verrouillage rotatif; et **par le fait que** ledit disque à came s'engage dans une dépouille du moyen indicateur, de façon telle que l'emplacement dudit moyen indicateur soit tributaire de la position angu- 35

laire dudit élément de réglage.

9. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** l'élément de réglage (18) inclut une tête (26) pourvue d'un profil de came protubérant (34), à sa face inférieure, et ledit profil de came (34) pénètre dans une dépouille du moyen indicateur (25), de façon telle que l'emplacement dudit moyen indicateur (25) soit tributaire de la position angulaire dudit élément de réglage (18). 40
10. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** l'élément de réglage (39) inclut une tête pourvue, à sa face inférieure, d'une broche (40) occupant une position excentrée, et ladite broche (40) pénètre dans un trou oblong (41) du moyen indicateur (38) qui s'étend transversalement par rapport à la direction de mouvement possible dudit moyen indicateur (38). 45
11. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le moyen indicateur (25) présente un profil configuré en U qui entoure le profil, pareillement configuré en U, dudit bras (1) de support et de contrainte des cylindres supérieurs. 50
12. Bras de support et de contrainte de cylindres supérieurs, selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** l'axe de rotation de l'élément de réglage (43) s'étend transversalement par rapport à la direction de contrainte de l'élément élastique ; et **par le fait qu'**un élément à excentrique occupe une position propre à autoriser, au moyen dudit élément à excentrique, aussi bien un réglage de la contrainte dudit élément élastique, qu'une variation de l'emplacement du moyen indicateur (47, 47A). 55

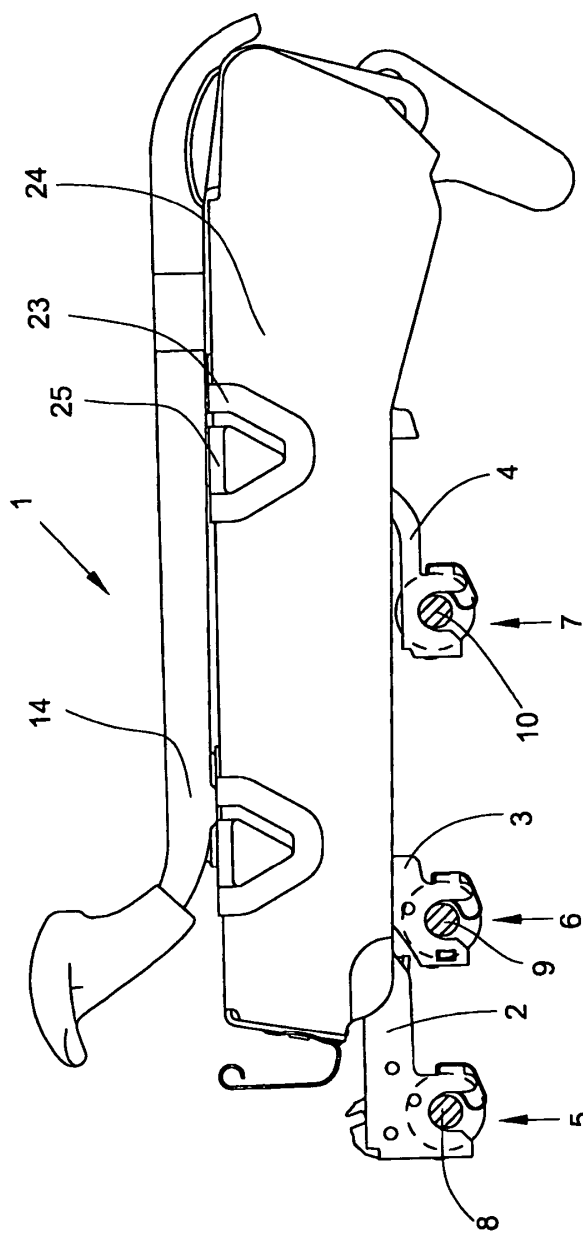


FIG. 1

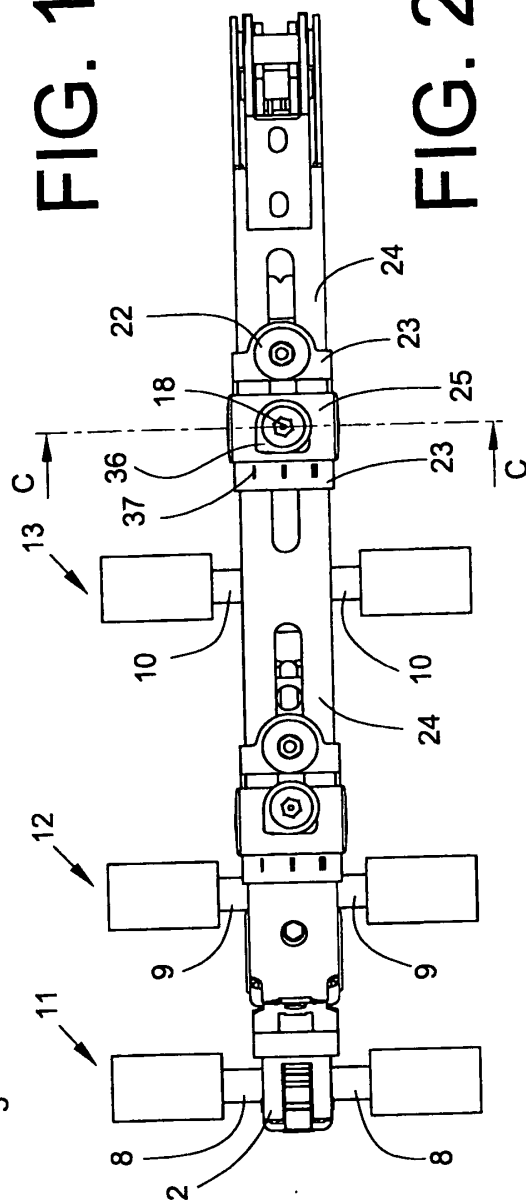


FIG. 2

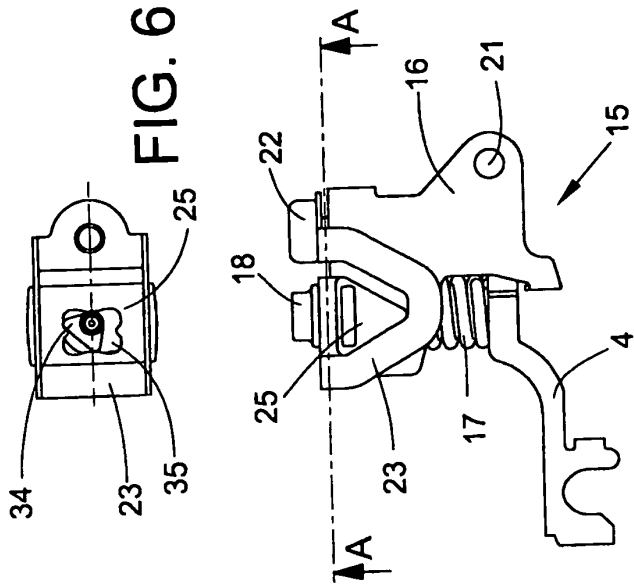


FIG. 3

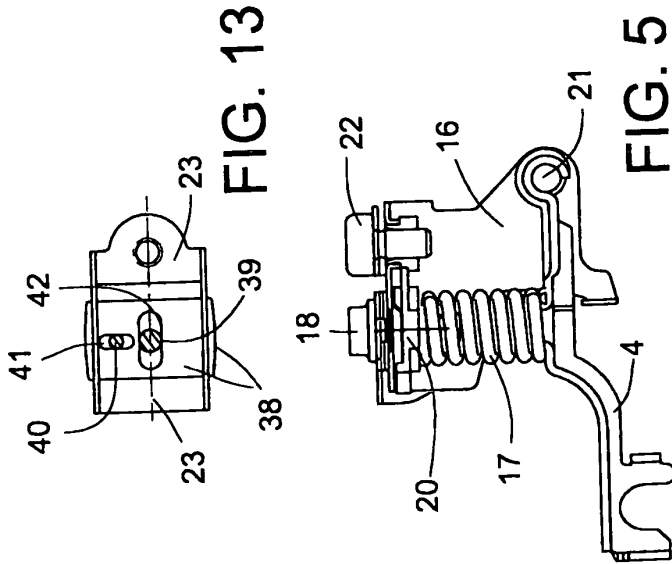


FIG. 4

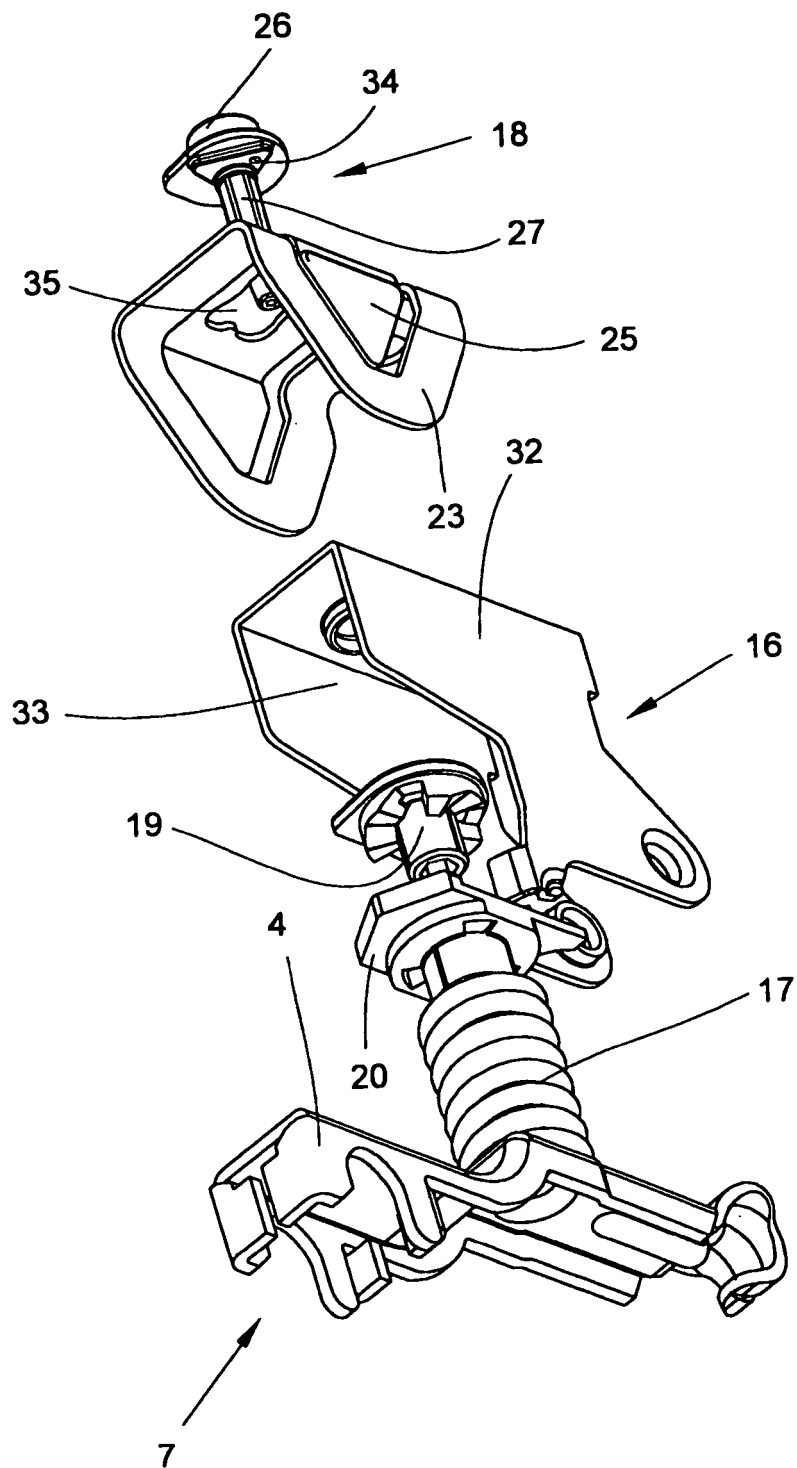


FIG. 7

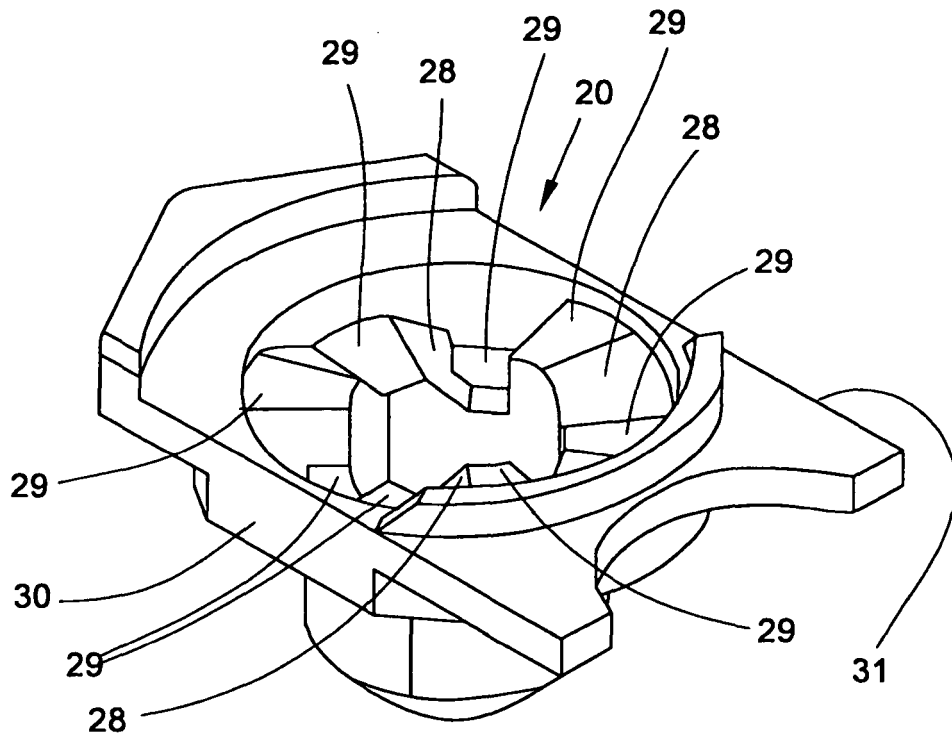


FIG. 8

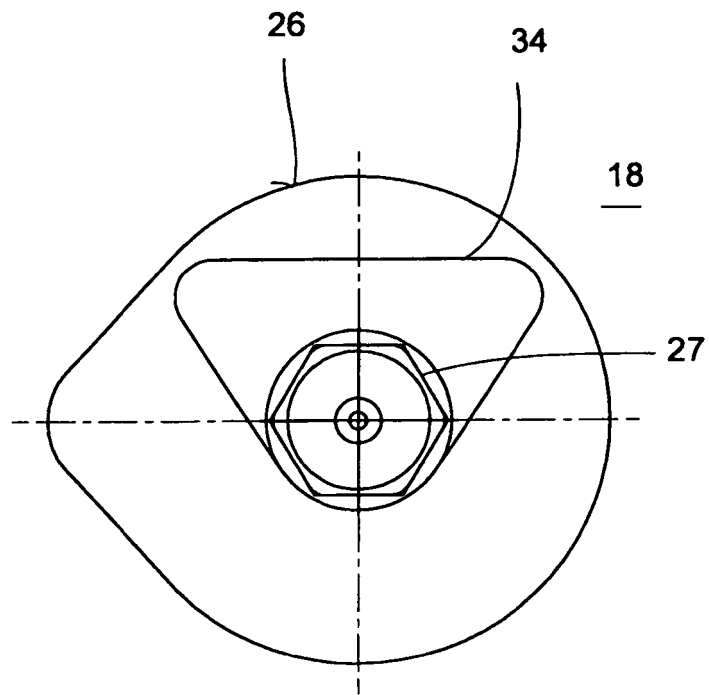


FIG. 9

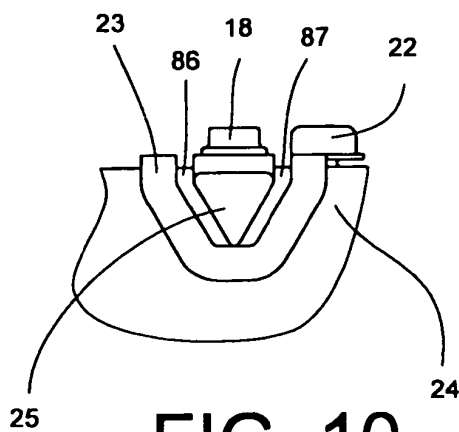


FIG. 10

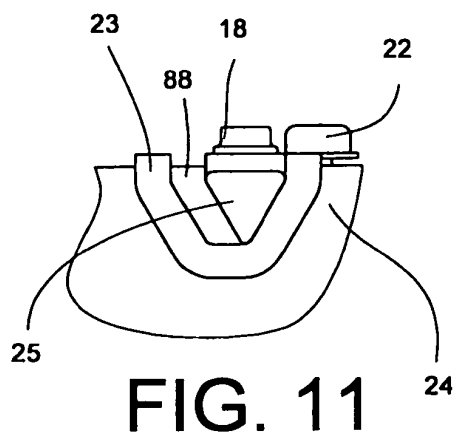


FIG. 11

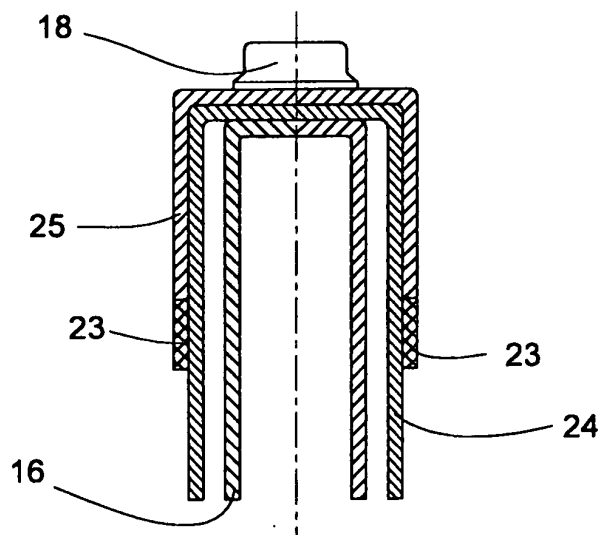
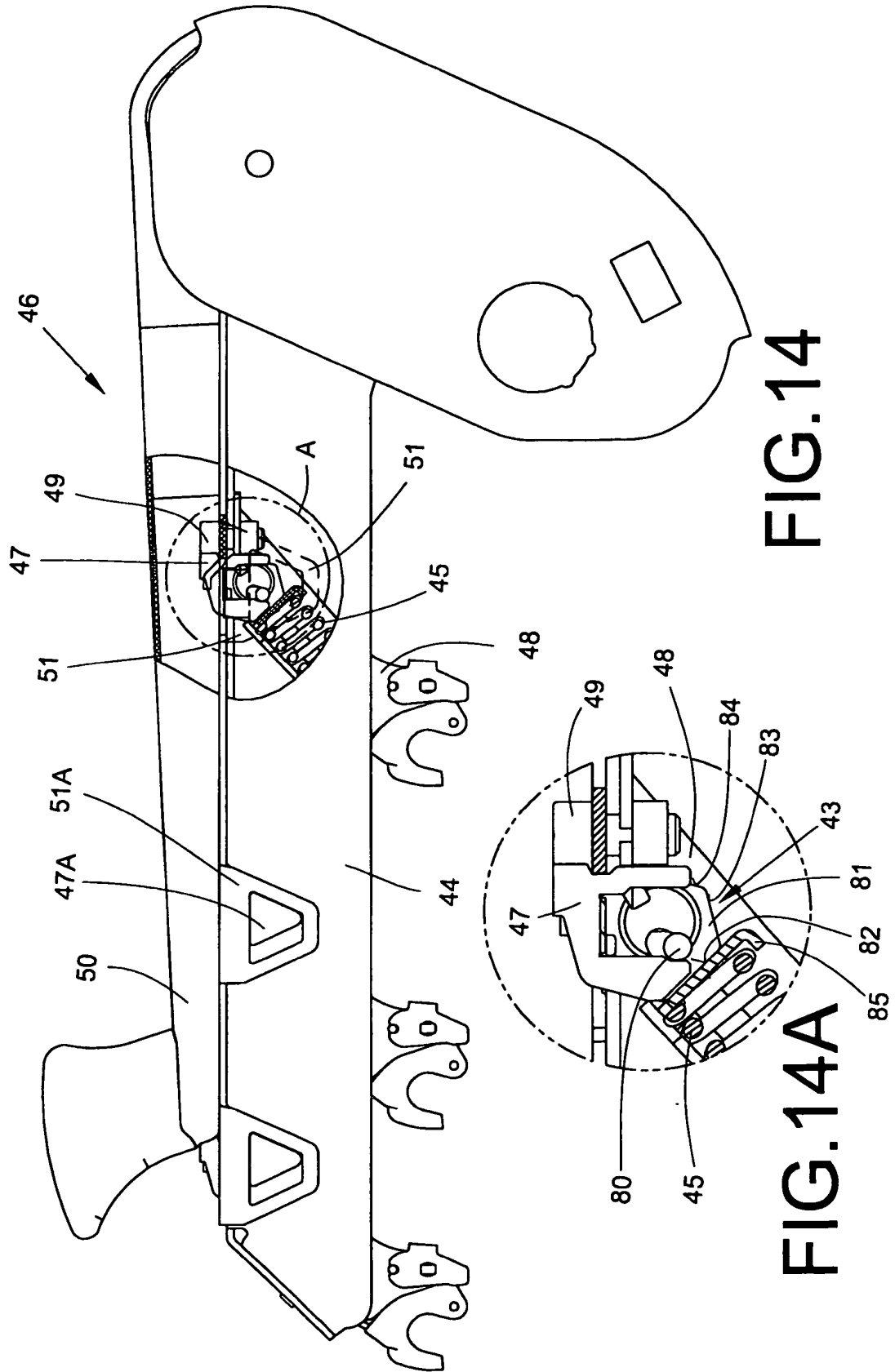


FIG. 12



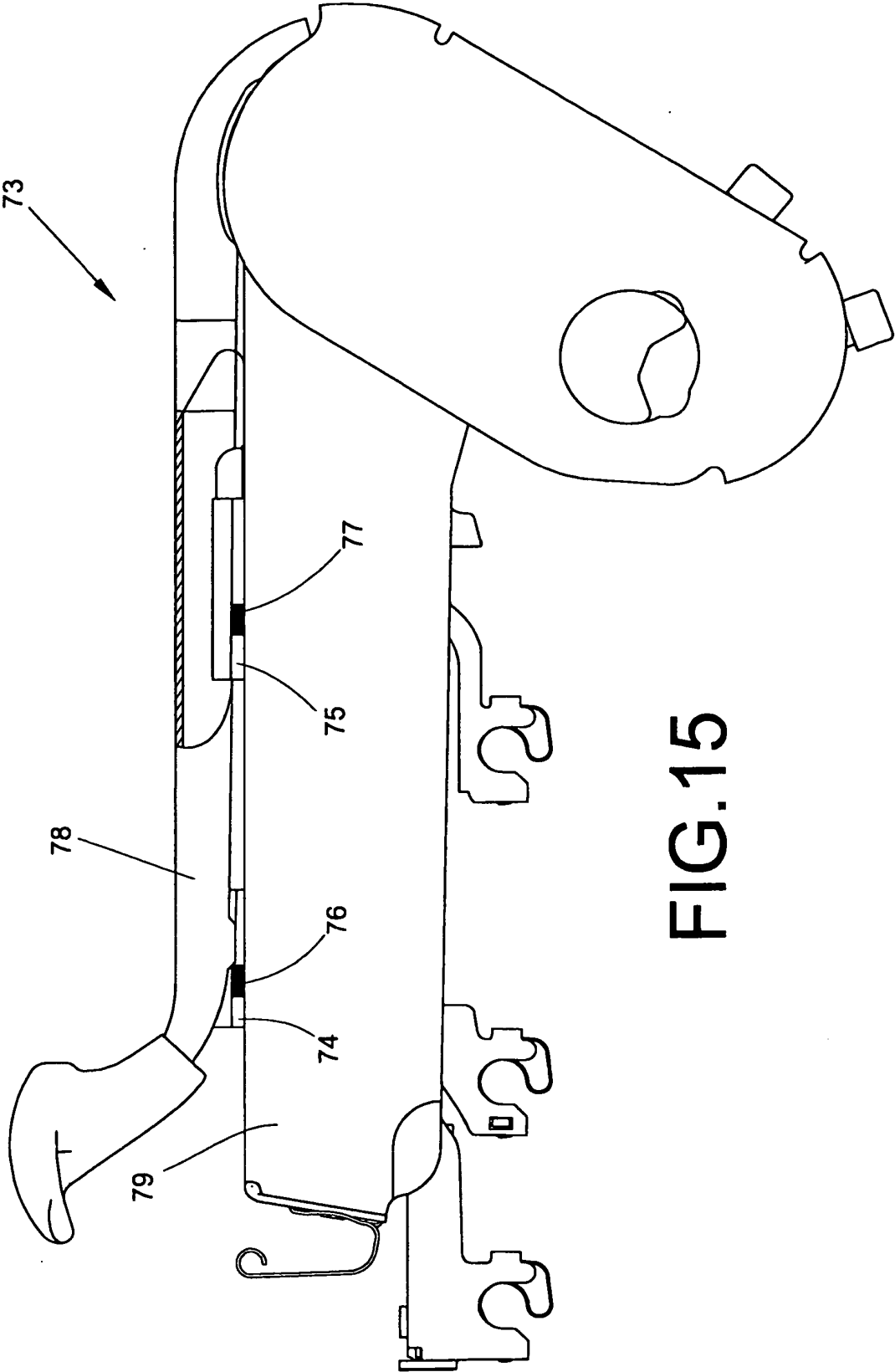


FIG.15

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

- DE 19504815 C1 [0001]
- DE S1087496 A [0003]
- DE S1169342 A [0004] [0005]
- DE 3016814 A1 [0006]
- DE 6609341 U [0007]