(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 809 797 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(21) Anmeldenummer: **05803007.3**

(22) Anmeldetag: **09.11.2005**

(51) Int Cl.:
D02H 9/00 *(2006.01)* ***D02H 3/00*** *(2006.01)*
D02H 13/18 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/055867

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/051085 (18.05.2006 Gazette 2006/20)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FADENTEILUNG AN EINER SCHÄRMASCHINE

METHOD AND DEVICE FOR THREAD DISTRIBUTION IN A WARPING FRAME

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR SEPARER LES FILS DANS UN OURDISSOIR

(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: **10.11.2004 EP 04026668**
11.11.2004 EP 04026841

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2007 Patentblatt 2007/30

(73) Patentinhaber: **Karl Mayer Textilmaschinen AG**
9240 Uzwil (CH)

(72) Erfinder:
- **STORCHENEGGER, Richard**
  CH-8706 Meilen (CH)
- **KUNZ, Lukas**
  CH-8700 Küssnacht (CH)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas**
Patentanwälte Dr. Knoblauch
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 443 627 **US-A- 4 683 625**

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).

EP 1 809 797 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Fadenteilung an einer Schärmaschine. Schärmaschinen zum Wickeln eines aus einer Mehrzahl von parallelen Fäden bestehenden Bandes auf eine um eine Drehachse rotierenden Wickelkörper werden beispielsweise in der Textiltechnik bei der Webereivorbereitung zum Schären der Webkette eingesetzt.

[0002] Im Rahmen eines Schärprozesses ist es zur korrekten Vorlage der Kette auf den Webbaum erforderlich, Teilelemente in den Fadenverband einzuführen. Das Einlegen von Teilelementen erfordert bei konventionellen Verfahren in der Regel immer einen Maschinenstillstand. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE 44 43 627 A1 bekannt.

[0003] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit denen eine Fadenteilung an einer Schärmaschine ohne Maschinenstillstand möglich ist. Diese Aufgabe wird in verfahrensmässiger Hinsicht durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäss Anspruch 1 und in vorrichtungsmässiger Hinsicht durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen im Anspruch 9 gelöst.

[0004] Am Anfang und/oder am Ende eines Bandwikkels wird mit wenigstens einem Teil der Fäden an wenigstens einer Stelle in einem Umfangsbereich des Wikkelkörpers bei drehendem Wickelkörper ein Fach gebildet. In das geöffnete Fach wird dann ein Teilelement eingebracht. Eine derartige Fadenteilung kann vorzugsweise dazu dienen, ein Fadenkreuz zu bilden. Ein solches Fadenkreuz erleichtert später ein Weiterverarbeiten beispielsweise in der Weberei. Selbstverständlich kann eine derartige Fadenteilung auch für eine Schlichteteilung eingesetzt werden. Die Fachbildung, insbesondere die Fadenkreuzbildung und die Einführung des Teilelements erfolgt somit bei voller Arbeitsgeschwindigkeit. Das Verfahren eignet sich einerseits für die Anwendung in konventionellen Schärverfahren, bei denen die Fäden am Schärblatt auf die richtige Fadendichte und Bandbreite gebracht werden. Andererseits eignet sich das Verfahren aber auch für ein Schärverfahren, bei welchem jeder einzelne Faden über einen individuellen Fadenführer abgelegt wird. Die Wickelposition jedes einzelnen Fadens auf den Wickelkörper kann somit mit einem diesem Faden zugeordneten Fadenführer festgelegt werden. Die Fadenführer ersetzen damit das Schärblatt, wobei sie jedoch im Gegensatz zu diesem beliebige Positionen anfahren können. Die Fadenführer können vorzugsweise in Richtung der Drehachse aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition verstellbar sein. Damit können die Fadenführer wechselweise zum Einsatz gelangen und so die Zusammensetzung des zu wickelnden Bandes beliebig ändern. Daraus ergibt sich eine fliegende Übernahme der Arbeitsfäden auf den Wickelkörper. In diesem Fall erfolgt damit sowohl die Fachbildung als auch die Übernahme der Arbeitsfäden bei voller Arbeitsgeschwindigkeit.

[0005] Das Fach kann auf vorteilhafte Art und Weise mit Hilfe von im Umfangsbereich des Wickelkörpers angeordneten Fachbildekämmen gebildet werden, die zusammen oder synchron mit dem Wickelkörper rotieren. Beispielsweise für eine Fadenkreuzteilung können die entsprechenden Fäden wechselweise auf die Kammenden und zwischen die Kammenden abgelegt werden.

[0006] Das Fach kann auf besonders vorteilhafte Art und Weise durch Ablegen von Fäden auf Fachbildekämme gebildet werden, die auf einem synchron mit dem Wickelkörper mitdrehenden und diesen umgebenden Ringelement angeordnet sind. Dieses Verfahren eignet sich insbesondere auch für konventionelle Wickelkörper, beispielsweise für Schärtrommeln von bekannten Konusschärmaschinen. Eine besondere Ausgestaltung der Schärtrommel ist nicht unbedingt erforderlich.

[0007] Alternativ können die Fäden auch direkt auf den Wickelkörper abgelegt werden. Das Fach kann hierzu durch Ablegen von Fäden auf Fachbildekämme gebildet werden, die auf dem Wickelkörper angeordnet sind. Da die Fachbildekämme Bestandteil des Wickelkörpers sind, kann auf zusätzliche Antriebs- und Übertragungsmittel zur Herstellung einer synchronen Rotation mit dem Wickelkörper verzichtet werden. Diese Verfahrensanordnung eignet sich besonders bevorzugt für eine Fadenteilung am Anfang eines Bandwickels.

[0008] Insbesondere hinsichtlich Handhabung der Schärmaschine kann es vorteilhaft sein, wenn beim Verfahren die Fachbildung am Anfang und am Ende eines Bandwickels durch analoge Mittel erfolgt. Das vorgängig genannte Ringelement kann dabei ein Innenring für die Fadenteilung am Anfang des Bandwickels und ein Aussenring für die Fadenteilung am Ende des Bandwickels sein.

[0009] Eine besonders vorteilhafte Fachbildung ergibt sich, wenn zum Schlagen des Fadenkreuzes wenigstens zwei bezogen auf die Umfangsrichtung hintereinander auf dem Wickelkörper angeordnete Fachbildekämme aus einer zum Aussenumfang etwa tangentialen Ruhestellung in eine Fachbildestellung bewegt werden, in welcher die Kammenden radial vom Aussenumfang wegragen und dass im Verlaufe einer Wickelkörperdrehung die Fäden vorzugsweise wechselweise auf die Kammenden und zwischen die Kammenden abgelegt werden. Die Fachbildekämme können dabei relativ einfach mit einer Teildrehung in ihre Arbeitsposition bewegt werden. Dieses Verfahren könnte selbstverständlich aber auch für die Schlichteteilung verwendet werden. Hier geht es nicht um eine Kreuzbildung, sondern um ein Auseinanderhalten der Fäden. Für die Schlichteteilung sind eine Mehrzahl von hintereinander angeordneten Fachbildekämmen derart ausgebildet, dass jeweils nur für einzelne Fäden ein Fach gebildet wird. Falls zusätzlich eine Schlichteteilung vorgesehen ist, so erfolgt diese bevorzugt vor der Fadenkreuzbildung.

[0010] Ein Hilfsteilstab kann in das offene Fach eingeführt werden. Danach kann der das betreffende Fach bildende Fachbildekamm wieder in die Ruhestellung be-

wegt werden und zuletzt können die durch den Hilfsteilstab geteilten Fäden auf ein Teilelement, vorzugsweise auf eine Teilschnur oder auf ein Teilband abgestreift werden. Die Teilschnur oder das Teilband wird somit nicht eigentlich in das Fach eingezogen, sondern die Fäden werden diesen Teilelementen übergeben.

[0011] Auf den Wickelkörper kann eine Mehrzahl von Bandwickel mit gleichem oder mit unterschiedlichem Fadenrapport aneinander bzw. nebeneinander gewickelt werden, wobei der Wickelkörper ununterbrochen dreht. Das Teilband kann dabei durch einen Fachbildekamm mittels einer Stoss- oder Zugbewegung von einem Bandwickel zu einem nächsten Bandwickel bewegt werden. Dazu kann beispielsweise bei der Schwenkbewegung des Fachbildekamms in die Ruhestellung das Teilband über seinen radial vom Aussenumfang wegragenden Endabschnitt in den Fachbildekamm eingreifen, wodurch beim Verschieben des Fachbildekamms das Teilband auf einfache Art und Weise mitgezogen werden kann. Alternativ könnte beim Verschieben des Fachbildekamms auch eine Stossbewegung erfolgen.

[0012] Ebenso kann am Ende eines Bandwickels mit wenigstens einem Teil der Fäden an wenigstens einer Stelle auf einem synchron mit dem Wickelkörper drehenden und diese umgebenden Aussenring ein Fadenkreuz zur Fachbildung geschlagen werden, wobei in das geöffnete Fach ein Teilelement eingebracht wird und wobei die Fachbildung vorzugsweise mit analogen Mitteln, also mit Fachbildekämmen erfolgt, wie am Anfang des Bandwickels.

[0013] Auf diese Weise können auf den Wickelkörper eine Mehrzahl von Bandwickel mit gleichem oder mit unterschiedlichem Fadenrapport aneinander bzw. nebeneinander gewickelt werden, wobei der Wickelkörper ununterbrochen dreht.

[0014] Besonders vorteilhaft wird eine aus einer Mehrzahl von Fäden vorzugsweise unterschiedlicher Gattung bestehende Fadenschar an eine im Wickelbereich des Wickelkörpers angeordnete Fadenwähleinrichtung herangeführt, wobei einzelne dieser Fäden als Arbeitsfäden über die Fadenführer abgezogen werden und das Band bilden, während die restlichen Fäden als Vorratsfäden an der Fadenwähleinrichtung mittels je einer Klemmstelle klemmend gehalten werden. Diese Vorgehensweise erlaubt es, den Bandwechsel bei kontinuierlich drehendem Wickelkörper vorzunehmen, was den Arbeitsprozess ersichtlicherweise erheblich beschleunigt.

[0015] Dabei ist es vorteilhaft, wenn nach wenigstens einer ersten Wickelsequenz die Arbeitsfäden des gewikkelten Bandes abgetrennt und an der Fadenwähleinrichtung klemmend gehalten werden und wenn in wenigstens einer zweiten Wickelsequenz die Arbeitsfäden des Bandes eine andere Zusammensetzung haben als während der ersten Wickelsequenz. Die Zusammensetzung des Bandes kann aber auch an mehreren benachbarten Wickeln gleich sein. Schliesslich wäre es auch denkbar, dass die Fäden eines Bandes nicht nach jeder Wickelsequenz abgetrennt werden, sondern dass das Band am Ende eines Wickels direkt zum Anfang eines benachbarten Wickels geführt wird.

[0016] Eine bei voller Wickelkörperdrehung erfolgende Fadenübergabe lässt sich besonders vorteilhaft dadurch erreichen, wenn die ausgewählten Arbeitsfäden zuerst mittels der Fadenführer in eine Mitnahmeposition über dem Wickelkörper aufgespannt werden, in der sie zwischen den Fadenführern und je einer Klemmstelle etwa parallel zur Drehachse frei gespannt sind und dass im Verlaufe einer Wickelkörperdrehung alle Arbeitsfäden in der Mitnahmeposition von einem dem Wickelkörper zugeordneten inneren Fadenmitnehmer nacheinander erfasst und danach von der Klemmstelle getrennt werden. Nach dem Trennen von den Klemmstellen können die Fadenführer mit ihren Arbeitsfäden in die Bandwikkelposition auf Bandbreite gefahren werden. Diese fliegende Übergabe der geklemmten Vorratsfäden als Arbeitsfäden auf den Wickelkörper kann bei hohen Geschwindigkeiten und innerhalb einer einzigen Wickelkörperdrehung erfolgen.

[0017] Nach dem Aufbau eines Bandwickels können wiederum alle Arbeitsfäden von einem mit dem Wickelkörper synchron mitdrehenden äusseren Fadenmitnehmern nacheinander erfasst und danach von der Klemmstelle wiederum geklemmt und gleichzeitig vom Fadenführer getrennt werden. Damit erfolgt praktisch wieder eine fliegende Rückgabe der Arbeitsfäden in die Warteposition an den Klemmstellen.

[0018] An einer Konusschärmaschine ist es ersichtlicherweise erforderlich, dass die Fadenwähleinrichtung für die konusförmige Wicklung des Bandes auf einem Schärtisch in Richtung der Drehachse bzw. im rechten Winkel zu dieser verschoben wird. Die Schärtrommel bildet dabei den Wickelkörper.

[0019] In vorrichtungsmässiger Hinsicht ist es zweckmässig, wenn zur Fadenteilung an einer Schärmaschine, insbesondere zur Durchführung des vorgängig beschriebenen Verfahrens, an wenigstens einer Stelle am Umfangsbereich des Wickelkörpers Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes und zum Einbringen eines Teilelements in ein durch das Fadenkreuz geöffnetes Fach bei drehendem Wickelkörper angeordnet sind.

[0020] Die Mittel zum Schlagen des Fadenkreuzes können wenigstens zwei bezogen auf die Umfangsrichtung hintereinander und etwa parallel zueinander angeordnete Fachbildekämme aufweisen, welche aus einer zum Aussenumfang etwa tangentialen Ruhestellung insbesondere mittels einer Schwenkbewegung in eine Fachbildestellung bewegbar sind, in welcher die Kammenden radial vom Aussenumfang wegragen, wobei mittels der Fadenführer die Fäden wechselweise auf die Kammenden und zwischen die Kammenden ablegbar sind. Die Fachbildekämme können entweder Bestandteil des Wickelkörpers sein oder vom Wickelkörper losgelöst sein.

[0021] Wenigstens dem das betreffende Fach bildende Fachbildekamm kann ein Hilfsteilstab zugeordnet sein, der zum Einbringen des Teilelements parallel zum

Fachbildekamm in das geöffnete Fach einführbar ist. Vorteilhaft kann es sein, wenn jedem Fachbildekamm ein Hilfsteilstab zugeordnet ist.

[0022] In einer Ausführungsform kann das Teilelement eine Teilschnur sein, die aus einem auf der Bewegungsachse des Hilfsteilstabs neben dem Fachbildekamm gehaltenen, vorzugsweise zylindrischen Teilschnurspeicher abziehbar ist. Neben dem Hilfsteilstab kann ein Fadenabstreifer angeordnet sein, mit dem die aufgespannten Fäden, über den stirnseitig an den Teilschnurspeicher angeschlagenen Hilfsteilstab und über den Teilschnurspeicher auf die Teilschnur schiebbar sind.

[0023] In einer alternativen Ausführungsform kann auf dem Wickelkörper ein parallel zum Wickelkörpermantel verschiebbares Teilband verlaufent, das einen radial vom Aussenumfang wegragenden Endabschnitt aufweist. Neben dem Hilfsteilstab kann ein Fadenabstreifer angeordnet sein, mit dem die aufgespannten getrennten Fäden vom Hilfsteilstab auf das Teilband schiebbar sind, wobei mit Hilfe des Endabschnitts die Fadenteilung aufrechterhaltbar ist. Ein solches Teilband kann beispielsweise aus einem langestreckten dünnen Metallstreifen oder Streifen aus Kunststoff mit einer Dicke zwischen 0.1 und 1 mm bestehen. Der Endabschnitt sollte bevorzugt unflexibel bzw. relativ starr ausgebildet sein, wodurch seine radial vom Aussenumfang wegragende Stellung auch unter mechanischer Einwirkung beibehalten werden kann. Ein Teilband kann nach Beendigung des Schärprozesses durch Einziehen einer Teilschnur ersetzt werden.

[0024] Das Teilband kann ein flexibles Teilband sein, das im Trommelinnern gelagert, über das Trommelende umlenkbar und parallel zum Wickelkörpermantel verschiebbar ist.

[0025] Die Vorrichtung kann wenigstens ein synchron mit dem Wickelkörper drehantreibbares und diesen umgebendes Ringelement aufweisen, auf dem an wenigstens einer Stelle am Umfangsbereich die Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes bei drehendem Wickelkörper angeordnet sind, wobei das Ringelement ein Innenring für die Fadenteilung am Anfang eines Bandwikkels und/oder ein Aussenring für die Fadenteilung am Ende eines Bandwickels ist. Eine solche vom Wickelkörper losgelöste Anordnung hat verschiedene Vorteile. So können verhältnismässig einfach bestehende Schärmaschinen umgerüstet werden. Die Vorrichtung zeichnet sich weiter dadurch aus, dass sie auf einfache Weise gewartet werden kann.

[0026] Die Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes am Anfang eines Bandwickels können aber auch dem Wickelkörper zugeordnet sein, wobei diese an einem an der Wickelkörperoberfläche verschiebbaren Innenring angeordnet sind. Dieser Innenring wäre damit Bestandteil des Wickelkörpers. Er kann synchron oder asynchron mit einem mit dem Wickelkörper drehantreibbaren und diesen umgebenden Aussenring für die Fadenteilung am Ende eines Bandwickels verschiebbar sein.

[0027] Das Ringelement kann im Bereich seines Aussenmantels mit einem Zahnkranz versehen sein, der über eine Antriebswelle synchron mit dem Wickelkörper drehantreibbar ist. Auf diese Weise kann besonders einfach die Drehbewegung für das Ringelement bewerkstelligt werden.

[0028] Es können Mittel zum Verschieben des Hilfsteilstabs in ein offenes Fach und/oder aus einem offenen Fach vorgesehen sein, die in Wirkverbindung mit einer den Wickelkörper umgebenden Hilfsteilstab-Kulissenanordnung stehen, die vorzugsweise durch Weichen ansteuerbar sein können. Zusätzlich oder eventuell auch alternativ können Mittel zum Verschieben des Fadenabstreifers vorgesehen sein, die in Wirkverbindung mit einer den Wickelkörper umgebenden Fadenabstreifer-Kulissenanordnung stehen, die vorzugsweise durch Weichen ansteuerbar sein können. Für die jeweils zwei Bewegungsrichtungen können je zwei Weichen vorgesehen werden. Selbstverständlich sind anstatt der Weichen auch andere Steuermittel vorstellbar.

[0029] Weiter können Mittel zum Schwenken der Fachbildekämme von der Ruhestellung in die Fachbildestellung und in entgegengesetzter Richtung vorgesehen sein, die mechanisch durch eine elektrisch betätigbare Kurvensteuerung ansteuerbar ist. Auf diese Weise kann verhältnismässig einfach von aussen auf den rotierenden Fachbildekamm eingewirkt werden.

[0030] Die Vorrichtung zur Fadenteilung kann mit einer Vorrichtung zum Wickeln eines aus einer Mehrzahl von parallelen Fäden bestehenden Bandes auf einen um eine Drehachse drehantreibbaren Wickelkörper kombiniert werden. Bei dieser Vorrichtung kann für jeden einzelnen Faden ein Fadenführer im Umfangsbereich des Wickelkörpers angeordnet sein, über den der betreffende Faden aufwickelbar ist und mit dem die Wickelposition auf dem Wickelkörper festlegbar sein kann.

[0031] Die Fadenführer können Bestandteil einer Fadenwähleinrichtung sein, die für eine Mehrzahl von Fäden je eine Klemmstelle und je einen Fadenführer aufweisen können, wobei ein Teil dieser Fäden als die das Band bildende Arbeitsfäden über die Fadenführer abziehbar sind, während die restlichen Fäden als Vorratsfäden an den Klemmstellen in Wartestellung fixierbar sind.

[0032] Je ein Fadenführer und eine Klemmstelle können einem Fadenführermodul zugeordnet sein, das ein Getriebe zum Verstellen des Fadenführers sowie eine bewegliche Klemm-Schneideinheit mit einer Klemmstelle zum Klemmen des Fadens und mit einer Schneidvorrichtung zum Abtrennen des Fadens aufweist. Das Schneiden und Klemmen der Fäden erfolgt auf diese Weise praktisch ortsgleich, womit der fliegende Fadenwechsel bei drehendem Wickelkörper ermöglicht wird.

[0033] Das Getriebe des Fadenführermoduls ist vorzugsweise ein Zugmittelgetriebe mit einem Zugmittel, insbesondere mit einem Zahnriemen, an dem der Fadenführer derart angeordnet ist, dass er auf einer Fadenführerstrecke etwa parallel zur Drehachse des Wickelkörpers bewegbar ist. Das Zugmittelgetriebe kann bei-

spielsweise mit einem Schrittmotor sehr rasch und präzise bewegt werden. Denkbar wären aber auch andere Getriebearten, beispielsweise eine Schubstange, an deren Ende der Fadenführer angeordnet ist.

[0034] Die Klemm-Schneideinheit kann etwa im rechten Winkel zur Fadenführerstrecke derart beweglich gelagert sein, dass die Klemmstelle bezogen auf den Wikkelkörperumfang zwischen einer radial äusseren Ruhestellung und einer radial inneren Fadenübergabestellung verschiebbar ist. Diese Hubbewegung kann beispielsweise über einen pneumatischen Druckmittelzylinder getätigt werden.

[0035] Der Wickelkörper kann eine Schärtrommel einer Konusschärmaschine sein. Die Fadenwähleinrichtung kann auf einem Schärtisch derart gelagert sein, dass sie sowohl parallel als auch im rechten Winkel zur Drehachse der Trommel verschiebbar ist

[0036] Der innere und der äussere Fadenmitnehmer kann parallel zur Drehachse des Wickelkörpers verschiebbar sein, wobei der innere Fadenmitnehmer an einer Linearführung in der Wickelkörperoberfläche und der äussere Fadenmitnehmer an einem drehantreibbaren, den Wickelkörper umgebenden Aussenring angeordnet ist, der in einem Aussenringlager gelagert ist.

[0037] Die Vorrichtung kann einen am Wickelkörper angeordneten inneren Fadenmitnehmer zum Erfassen und Mitnehmen aller zu wickelnden Fäden des Bandes am Wickelanfang, sowie einen auf einer äusseren Umlaufbahn synchron mit dem Wickelkörper mitdrehenden äusseren Fadenmitnehmer zum vorübergehenden Erfassen aller Fäden eines gewickelten Bandes aufweisen.

[0038] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1	Eine perspektivische Gesamtdarstellung einer Schärmaschine,
Figur 2	Eine perspektivische Teildarstellung der Schär- maschine gemäss Figur 1 aus einem anderen Blickwinkel,
Figur 3	Eine Teilansicht einer perspektivischen Dar- stellung einer Fadenwähleinrichtung mit Faden- führermodulen einer Schärmaschine,
Figur 4	Eine perspektivische Darstellung eines einzel- nen Fadenführermoduls,
Figur 5	Eine Ansicht des Fadenführermoduls gemäss Figur 4 aus Pfeilrichtung (a),
Figur 6	Eine Ansicht des Fadenführermoduls gemäss Figur 4 aus Pfeilrichtung (b),
Figuren 7a/7b	Das Fadenführermodul in der Fadenübergabestel- lung,
Figuren 8a/8b	Das Fadenführermodul unmittelbar nach dem Tren- nen des Fadens von der Klemmstelle,
Figur 9a/9b	Das Fadenführermodul beim Ablegen des Fadens auf einen Fachbildekamm,
Figur 10a/10b	Das Fadenführermodul am Wickelende bei der Übernahme des Fadens durch den äusseren Fadenmitnehmer,
Figuren 11a/11b	Das Fadenführermodul beim Abtrennen des Ar- beitsfadens am Wikkelende,
Figur 12	Eine stark schematisierte Seitenansicht auf ein Fadenkreuz,
Figur 13	Eine perspektivische Darstellung auf das Ende eines Fachbildekamms auf dem Wickelkörper mit eingeführtem Hilfsteilstab,
Figur 14	Eine im Schnitt und perspektivisch dargestellte Teilschnurhülse,
Figuren 15a/15b	Ein unterer Fachbildekamm zur Fadenkreuzbildung in Betriebsstellung vor dem Einlesen der Fäden,
Figuren 16	Der Fachbildekamm mit eingelegten Fäden,
Figuren 17	Der Fachbildekamm mit ausgefahrenem Hilfsteil- stab,
Figuren 18	Der Fachbildekamm in der Ruhelage mit am Hilfsteilstabende angekoppelter Teilschnurhül- se,
Figuren 19	Der Fachbildekamm mit vorgeschobenem Fadenab- streifer,
Figuren 20	Der Fachbildekamm mit zurückgezogenem Fadenab- streifer,
Figuren 21a/21b	Ein oberer Fachbildekamm mit eingelesenen Fä- den,
Figuren 22	Der Fachbildekamm nach dem Ein-

führen eines Hilfsteilstabes,

Figuren 23 Der zurückgeschwenkte Fachbildekamm mit auf den Hilfsteilstab abgelegten oberen Fäden,

Figuren 24 Der Fachbildekamm nach dem Abstreifen der unte- ren Fäden auf ein Teilband,

Figuren 25 Der Fachbildekamm nach dem Abstreifen der obe- ren Fäden auf den Wickel,

Figuren 26 Der Fachbildekamm in neutraler Ausgangslage zur Aufnahme eines neuen Bandes,

Figur 27 Die schematische Darstellung der Wicklung und Fadenkreuzbildung an einem Bandwickel,

Figuren 28a Ein erster Fachbildekamm zur Schlichteteilung,

Figuren 28b Ein zweiter Fachbildekamm zur Schlichteteilung.

Figuren 29a/29b Eine perspektivische Gesamtdarstellung einer weiteren Schärmaschine,

Figur 30 Ein Draufsicht auf eine schematisierte Schärma- schine mit der Darstellung der einzelnen Ma- schinenkomponenten,

Figur 31 Eine weitere schematisierte Darstellung einer Schärmaschine,

Figur 32 Einen Ausschnitt auf eine perspektivische Dar- stellung der Schärmaschine gemäss Figur 29a/29b mit einer Fadenwähleinrichtung und einer Vor- richtung zur Fadenteilung,

Figur 33 Eine Vorderansicht auf den Ausschnitt gemäss Figur 32 bei einem Schärvorgang,

Figur 34 Eine Vorderansicht auf eine Fadenteilungsein- heit der Schärmaschine gemäss Figur 29a/29b,

Figur 35 Die Fadenteilungseinheit gemäss Figur 35 in ei- ner Seitenansicht,

Figur 36 Die Fadenteilungseinheit gemäss Figur 34 in ei- ner perspektivischen Darstellung,

Figur 37 Einen Ausschnitt auf die Fadenteilungseinheit gemäss Figur 36 (Ausschnitt A),

Figur 38 Eine Seitenansicht einer Fadenteilungseinheit,

Figur 39a - 39c Ein Fachbildekamm in Fachbildestellung und ein Teilband,

Figur 40a - 40c Der Fachbildekamm gemäss Figur 39a/39b/39c in einer Ruhestellung und das Teilband

Figur 41a/41b Ein unterer bzw. innerer Fachbildekamm mit ein- gelesenen Fäden,Figur 42a/42b Der Fachbilde- kamm nach dem Einführen eines Hilfsteilstabes,

Figur 43a/43b Der zurückgeschwenkte Fachbildekamm mit auf den Hilfsteilstab abgelegten oberen Fäden, und

Figur 44a/44b Der Fachbildekamm nach dem Abstreifen der obe- ren und unteren Fäden auf den Wickel.

[0039] Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, besteht eine insgesamt mit 1 bezeichnete Schärmaschine im Wesentlichen aus einer Schärtrommel 2 als Wickelkörper mit einem zylindrischen Abschnitt 3 und mit einem konischen Abschnitt 4. Die Schärtrommel ist um eine Wickelkörper- bzw. Trommelachse 6 drehbar in einem Gestell 5 gelagert. Ein Schärtisch 7 ruht auf einer Schärtischführung 11 und ist auf dieser parallel zur Drehachse 6 in Pfeilrichtung c verschiebbar. Auf dem Schärtisch 7 ist eine Fadenwähleinrichtung 8 angeordnet, welche relativ zur Schärtrommel und im rechten Winkel zu deren Drehachse auch noch in Pfeilrichtung d verschiebbar ist.

[0040] Die Fadenwähleinrichtung krümmt sich über ein Segment von beispielsweise 90° um die Oberfläche der Schärtrommel 2. In Umfangsrichtung dicht nacheinander sind eine Vielzahl von hier nur schematisch dargestellten Fadenführermodule 20 an der Fadenwähleinrichtung angeordnet. Von einem hier nicht näher dargestellten Spulengatter oder von einer anderen Fadenspendereinrichtung wird eine Fadenschar 9 abgezogen, wobei jeder einzelne Faden zu einem der Fadenführermodule 20 geführt ist. Geeignete Einrichtungen, wie z.B. Fadenbremsen sorgen dafür, dass die Fäden stets gespannt bleiben.

[0041] Für die Fachbildung zur Herstellung von Fadenkreuzen oder für die Schlichteteilung am Anfang eines Wickels ist auf dem zylindrischen Abschnitt 3 der Schär-

trommel 2 ein Innenring 12 angeordnet, der die Mittel zur Fadenkreuzbildung oder zur Schlichteteilung trägt und der zusammen mit der Trommel dreht. Der innere Ring 12 ist in Trommellängsnuten 13 geführt und kann entlang diesen wie der Schärtisch 7 in Pfeilrichtung c verschoben werden.

[0042] Zur Fachbildung, insbesondere zur Fadenkreuzbildung am Ende eines Wickels ist ein Aussenring 14 vorgesehen, der den Trommelmantel konzentrisch umgibt und der synchron mit der Trommel antreibbar ist. Der Aussenring ist in einem Aussenringlager 15 gelagert, das seinerseits auf einem Aussenringschlitten 16 abgestützt und an diesem in Pfeilrichtung c linear verschiebbar ist. Auch der Aussenring 14 trägt die zur Fadenkreuzbildung erforderlichen Mittel.

[0043] In einem Steuerschrank 10 sind die Komponenten zur Steuerung der Schärmaschine untergebracht.

[0044] Figur 3 zeigt eine perspektivische Teilansicht Fadenwähleinrichtung mit Fadenführermodulen einer Schärmaschine. Die Fadenwähleinrichtung 8 weist eine Mehrzahl von Fadenführermodulen auf, wobei die Module 20', 20", 20"' und 20'^{v} nacheinander in Umfangsrichtung angeordnet sind. In Figur 3 ist weiter ein einem Innenring zugeordneten Fachbildekamm 40 erkennbar, dessen Ausgestaltung und Funktionsweise später detailliert beschrieben wird. Ein Fadenführer 21 kann entlang der Trommelachse in Pfeilrichtung e hin und her verschoben bzw. positioniert werden. Die Bewegung des Fadenführers 21 kann mit einem Zugmittelgetriebe 33 erfolgen. Selbstverständlich sind auch andere Mittel zum Bewegen des Fadenführers 21 vorstellbar, so etwa pneumatische oder hydraulische Systeme.

[0045] Nachstehend wird anhand der Figuren 4 bis 6 ein einzelnes Fadenführermodul 20 etwas genauer beschrieben. Das Modul verfügt über eine Halteplatte 32, an welcher eine Getriebeeinheit 33 und eine Klemm-Schneideinheit 22 befestigt sind. Die Getriebeeinheit verfügt über ein Zugmittelgetriebe mit einem Zahnriemen 29. Der Zahnriemen ist über einen Fadenführerantrieb 34 antreibbar, bei dem es sich vorzugsweise um einen Schrittmotor handelt. An einem der beiden parallelen Zahnriementrums ist ein Fadenführer 21 befestigt, der in Pfeilrichtung e eine Fadenführerstrecke FS zurücklegen kann. In der Ruhestellung RS befindet sich der Fadenführer 21 hinter der Klemm-Schneideinheit zurückversetzt. Die Klemm-Schneideinheit 22 ist auf einem Hubschlitten 26 angeordnet, der in einer Führung 35 verschiebbar gelagert ist. Als Antriebsmittel dient dabei ein pneumatischer Druckmittelzylinder 28.

[0046] Die Klemm-Schneideinheit verfügt über einen Doppelhebearm 25, der am Hubschlitten 26 angelenkt ist und dessen oberer Hebelarm über einen pneumatischen Druckmittelzylinder 27 aktivierbar ist. Die eigentliche Schneidvorrichtung 24 wird am unteren Hebelarm durch eine Schneidkante gebildet. Unmittelbar hinter der Schnittebene liegt eine Klemmstelle 23, welche ebenfalls über den Doppelhebearm 25 aktivierbar ist.

[0047] Der zugeführte Arbeitsfaden bzw. Vorratsfaden 18/19 wird über ein Fadenführungsrohr 36 eingeführt, das auf der Seite des Doppelhebelarms derart über der Klemmstelle 23 mündet, dass der Faden auf der Fadenführerstrecke des Fadenführers 21 liegt. Der Fadenführer verfügt über eine Einkerbung oder Rille, welche ein weggleiten des Fadens verhindert.

[0048] Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Funktionsbeschreibung des Fadenführermoduls 20 ist in Figur 4b auch noch der der Trommel zugeordnete innere Fadenmitnehmer 30 dargestellt. Dieser ist durch hier nicht näher dargestellt Mittel in der Lage, einen in der richtigen Position aufgespannten Faden klemmend zu erfassen und mitzureissen.

[0049] Solange ein Faden in der in Figur 5 dargestellten Ausgangsstellung an einem Fadenführermodul geklemmt ist, dient er als Vorratsfaden 19, der jederzeit als Arbeitsfaden in den Schärprozess zur Bildung eines Bandes einbezogen werden kann. Dazu wird gemäss den Figuren 7a und 7b der Fadenführer 21 aktiviert, sodass er einen Teil der Fadenführerstrecke FS zurücklegt und zuerst eine Fadenmitnahmeposition FM einnimmt. Der Hubschlitten 26 befindet sich dabei bereits in der auch in Figur 5 dargestellten abgesenkten Position. Der für die Erreichung der Fadenmitnahmeposition FM erforderliche Fadennachschub wird über das Fadenführerrohr 36 abgezogen. Die Drehbewegung der Trommel ist derart auf die Bewegung des Fadenführers 21 abgestimmt, dass unmittelbar nach Erreichen der Fadenmitnahmeposition FM der untere Fadenmitnehmer 33 diesen und jeden anderen Arbeitsfaden des gegenwärtigen Wickels mitreisst.

[0050] Unmittelbar nach dem sicheren Erfassen des Fadens wird die Klemmstelle 23 freigegeben, sodass der Arbeitsfaden mit der Umfangsgeschwindigkeit des inneren Fadenmitnehmers 30 abgezogen wird. Diese Situation ist in den Figuren 8a und 8b dargestellt. Bis zu diesem Zeitpunkt arbeiten alle aktiven Fadenführermodule auf der Fadenwähleinrichtung simultan.

[0051] Im Anschluss daran wird gemäss den Figuren 9a und 9b der Fadenführer 21 auf der Fadenführerstrekke FS ein Stück weit weiter bewegt, um für das Schlagen eines Fadenkreuzes in einen Fachbildekamm 40 eingelesen zu werden. Dieser Fachbildevorgang wird anschliessend noch genauer beschrieben. Der Fachbildekamm für ein Fadenkreuz verfügt über U-förmig gegabelte Kammenden 42, in denen jeweils ein einzelner Arbeitsfaden abgelegt werden kann. Zwischen den einzelnen Kammenden 42 können ebenfalls Fäden abgelegt werden. Wie in Figur 9a symbolisch dargestellt ist, wird nun der Reihe nach jeder Fadenführer 21a, 21b, 21c usw. von in Umfangsrichtung nachfolgenden Fadenführermodulen genau so weit bewegt, dass jeweils wechselweise ein Arbeitsfaden auf einem Kammende und zwischen einem Kammende abgelegt wird. Nach dem Schlagen des Fadenkreuzes und nach dem Einbringen eines Teilelements auf die nachstehend noch beschriebene Art und Weise fahren alle aktiven Fadenführer 21, 21a, 21b, 21c usw. ihre jeweiligen Arbeitsfäden auf die eigentliche

Wickelposition des Bandes 17, dessen Breite ersichtlicherweise wesentlich kleiner ist, als die Fadenbandbreite beim Einlesen auf den Fachbildekamm 40. Die Fadenführer 21 behalten ihre relative Position zueinander nun bei, bis das Ende des Wickels erreicht ist, wobei die gesamte Fadenwähleinrichtung auf dem Schärschlitten bewegt wird.

[0052] Sobald das Ende eines Bandwickels erreicht ist und sobald auch dort mit ähnlichen Mitteln Fadenkreuze gebildet werden, fahren wiederum alle aktiven Fadenführer 21 auf eine äussere Fadenmitnahmeposition FM, in welcher alle Arbeitsfäden 18 einem äusseren Fadenmitnehmer 31 übergeben werden bzw. von diesem mitgerissen werden. Dieser äussere Fadenmitnehmer ist einem äusseren, die Trommel konzentrische umgebenden und synchron mit der Trommel mitdrehenden Aussenring 14 zugeordnet, der in Figur 10a/10b nur symbolisch dargestellt ist. Dieses "Zusammenraffen" der Fäden erfolgt zur Vorbereitung des Schneidvorgangs, der in den Figuren 11a/11b dargestellt ist.

[0053] Der Hubschlitten 26 wird dabei an jedem Fadenführermodul 20 in die obere Endlage gefahren, sodass die Klemmstelle 23 den abgezogenen Faden erfassen kann. Praktisch zeitgleich wird die Schneidvorrichtung 24 aktiviert, wobei einerseits der soeben bearbeitete Arbeitsfaden 18 aus dem Fadenführer 21 befreit und gleichzeitig wieder als Vorratsfaden 19 an der Klemmstelle in Bereitschaftsstellung gehalten wird.

[0054] Wie aus Figur 12 ersichtlich ist, sind die Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes am Anfang eines Wickels am Innenring 12 angeordnet. Die in Figur 12 dargestellte Situation entspricht dabei etwa derjenigen gemäss Figur 9, wobei nebeneinander liegende Fäden wechselweise in hintereinander angeordnete Fachbildekämme 40a, 40b eingelesen werden. Mit 30 ist wiederum symbolisch der innere Fadenmitnehmer angedeutet. Durch das wechselweise Überwickeln der Fachbildekämme bildet sich ersichtlicherweise ein Fadenkreuz 50 mit einem geöffneten Fach 51, in das ein Teilelement eingeführt werden kann. Selbstverständlich würde das Schlagen eines Fadenkreuzes auch bei Verwendung von synchron mitrotierenden den Wickelkörper umgebenden Ringelementen (Aussenring, Innenring) prinzipiell auf etwa gleiche Weise erfolgen. Auf etwa gleiche Weise kann auch die Schlichteteilung erfolgen. Im Unterschied zur Fadenkreuzbildung, müssen zur Schlichteteilung eine Vielzahl von hintereinander angeordneten Fachbildekämmen vorgesehen werden. Im Weiteren sind die Fachbildekämme zur Schlichteteilung anders ausgebildet (siehe dazu Figuren 28a und 28b). Weitere Einzelheiten eines Fachbildemittels sind aus den Figuren 13 und 14 ersichtlich. Der gekrümmte Fachbildekamm 40 beispielsweise aus Kunststoffmaterial ist an einem drehbaren Kammschaft 41 befestigt. Parallel zum Kammschaft verschiebbar ist ein Hilfsteilstab 43 angeordnet. Am Ende des verlängerten Kammschafts 41 ist eine zangenartige Hülsenhalterung 45 vorgesehen, die eine Teilschnurhülse 44 klemmend erfasst. Die etwa zylindrische Teilschnurhülse verfügt über eine Teilschnurspindel 46, welche zentrisch in die Teilschnurhülse eingeschraubt ist, sodass ein offener Ringspalt 55 verbleibt. Auf der Teilschnurspindel 46 ist eine geeignet Teilschnur 49 aufgewickelt, die über den Ringspalt 55 abgezogen werden kann. Die Teilschnurhülse 44 verfügt auf der der Stirnseite des Hilfsteilstabs 43 zugewandten Seite über ein Anschlusselement 47, an welchem der Hilfsteilstab 43 and die Teilschnurhülse 44 angekoppelt werden kann.

[0055] Der ausgefahrene Hilfsteilstab 43 erfasst somit die in der Hülsenhalterung 45 fixierte Teilschnurhülse 44, die im Übrigen etwa den gleiche Aussendurchmesser aufweist wie der Hilfsteilstab. Anschliessend wird die Hülsenhalterung 45 geöffnet, sodass der gesamte Umfangsbereich der Teilschnurhülse 44 freigelegt ist. Dies ermöglich ein Abstreifen des geteilten Fadenverbandes vom Hilfsteilstab 43 auf die abgezogene Teilschnur 49.

[0056] Dazu dient ein Fadenabstreifer 48, der in Figur 15a dargestellt ist und der in Richtung gegen die Teilschnurhülse 44 hin verschiebbar ist. Die Figuren 15a/15b zeigen einen Fachbildekamm 40 in der Bereitschaftsstellung, das heisst mit radial nach aussen wegragenden Kammenden 42. Der Hilfsteilstab 43 ist noch zurück gezogen, sodass gemäss Figur 16 der Fachbildekamm überwickelt werden kann. Dabei liegen jeweils die oberen Fäden 53 in den U-förmigen Kammenden 42 und die untere Fäden 52 liegen zwischen den Kammenden unmittelbar auf dem Kammschaft 41. Die Distanz zwischen den unteren und den oberen Fäden bildet das geöffnete Fach 51. Je nach Bandbreite des späteren Schärbandes wird der gesamte Fachbildekamm oder nur ein Abschnitt davon überwickelt.

[0057] Sobald alle aktiven Arbeitsfäden in den Fachbildekamm eingelesen worden sind, wird der Hilfsteilstab 43 gemäss Figur 17 ausgefahren und danach wird der Fachbildekamm 40 in seine radial innere Ruhelage zurückgedreht.

[0058] Diese Situation ist in Figur 18 dargestellt. Die oberen Fäden 53 ruhen jetzt unmittelbar auf dem Hilfsteilstab 43 und die unteren Fäden 52 ruhen nach wie vor auf dem Kammschaft 41. Der Hilfsteilstab 43 hat die Teilschnurhülse 44 endseitig erfasst und letztere ist von der Hülsenhalterung 45 befreit. Jetzt kann gemäss Figur 19 der Fadenabstreifer 48 vorgeschoben werden, der die unteren und die oberen Fäden 52/53 über die Teilschnurhülse 44 hinaus auf die Teilschnur 49 abstreift. Anschliessend fährt der Fadenabstreifer 48 wieder zurück und der Fachbildekamm 40 bleibt in dieser Warteposition gemäss Figur 20, bis er zu einer neuen Fachbildung ausgedreht wird.

[0059] Die Fachbildung am Ende eines Wickels erfolgt mit ähnlichen Mitteln, wie am Wickelanfang, d.h. ebenfalls mit Fachbildekämmen. Diese oberen bzw. äusseren Fachbildekämme sind wie bereits einleitend erwähnt dem Aussenring 14 zugeordnet, dessen Durchmesser so dimensioniert ist, dass er grösser ist als der grösstmögliche Wickeldurchmesser. Anders als am Wickelanfang wird als Teilelement jedoch nicht eine Teilschnur,

sondern ein flexibles Teilband in das offene Fadenfach eingebracht, wobei die Ausbildung der Fachteilmittel sowie die Verfahrensschritte nicht gleich sind wie auf der Innenseite. Gemäss Figur 21a/21b ist ebenfalls ein gekrümmter Fachbildekamm 40 mit Kammenden 42 an einem Kammschaft 41 angeordnet. Das flexible Teilband 54 mit seinem abgewinkelten Endabschnitt 58 ist unter dem Kammschaft 41 angeordnet und kann von der Trommelinnenseite her vorgeschoben werden. Ein oberer Hilfsteilstab 56 kann ebenfalls parallel zum Kammschaft 41 ausgefahren werden. Ausserdem ist eine Abstreifhülse 57 vorgesehen, welche den ganzen Hilfsteilstab 56 umgibt. In der dargestellten Ausgangslage werden wiederum untere Fäden 52 und obere Fäden 53 in den Fachbildekamm 40 eingelesen, d.h. die jedem Faden zugeordneten Fadenführer 21 (Figur 9a) sorgen dafür, dass die Fäden die korrekte Überwickelposition einnehmen.

[0060] Gemäss Figur 22 ist der Einleseprozess abgeschlossen und der Hilfsteilstab 56 wird in das offene Fach 51 eingefahren. Anschliessend wird gemäss Figur 23a/23b der Kammschaft 41 abgedreht, so dass die oberen Fäden 53 auf dem Hilfsteilstab 56 und die unteren Fäden 52 auf dem Kammschaft 41 liegen.

[0061] In einem nächsten Schritt gemäss Figur 24 wird die Abstreifhülse 57 ausgefahren, wobei die unteren Fäden 52 auf das Teilband 54 fallen. Die oberen Fäden 53 liegen dagegen zunächst noch auf dem Ende des Hilfsteilstabs 56. Das Ende des Hilfsteilstabs fluchtet dabei etwa mit dem abgewinkelten Ende des Teilbandes 54.

[0062] Sobald die Abstreifhülse 57 die letzte Wegstrecke zurücklegt, fallen die oberen Fäden 53 auf den fertig gestellten Wickel, jedoch ausserhalb des Teilbands 54 (Figur 25). Damit ist das Teilelement eingebracht und kann zur Bildung einer Teilung am nächstfolgenden Wikkel um eine Wickelbreite vorgeschoben werden. Mit Hilfe des Endabschnitts 58 ist somit die Fadenteilung aufrechterhaltbar. Der Fachbildekamm 40 wird wiederum in die aktive Lage zur Fachbildung gedreht und der Hilfsteilstab 56 bzw. die Abstreifhülse 57 sind in die Ausgangsstellung zurückgezogen (Figur 26). Selbstverständlich kann das anhand der Figuren 21a/21b bis 26 beschriebene Verfahren auch am Wickelanfang bzw. am Innenring angewendet werden. Ein solcher Verfahrensablauf ist in den Figuren 41a/41b bis 44a/44b dargestellt.

[0063] Ein vollständiger Wickelablauf wird nachstehend anhand der schematischen Darstellung gemäss Figur 27 beschrieben. Das Schema zeigt von unten nach oben aufsteigend die einzelnen Wickelsequenzen und zwar mit Blickrichtung im rechten Winkel auf die Trommel. Im oberen Bilddrittel verläuft die Blickrichtung tangential zur Schärtrommel 2 mit dem zylindrischen Abschnitt 3 und dem konischen Abschnitt 4, sowie mit einem bereits fertig gestellten Wickel 37.Die unteren zwei Drittel der Darstellung zeigen praktisch eine Abwicklung des Trommelmantels in den verschiedenen Betriebssequenzen, wobei rechts die Winkelstellung der Trommel angegeben ist.

[0064] Ein Wickelprozess beginnt mit der Vorlegephase 60, in welcher die Fadenwähleinrichtung 8 wie vorstehend beschrieben die Arbeitsfäden 18 mit Hilfe der aktiven Fadenführer 21A der Trommel übergibt und in die richtige Relativlage bringt. Im Schema sind insgesamt 6 aktive Fadenführer 21A dargestellt. Bei zwei passiven Fadenführern 21P bleiben die entsprechenden Fadenführermodule in ihrer neutralen Bereitschaftsstellung, in welcher die Vorratsfäden 19 ruhen.

[0065] In der unteren Überwicklungsphase 61 werden die Arbeitsfäden 18 mit Hilfe der aktiven Fadenführer 21A in die unteren Fachbildekämme 40 eingelesen. Wie vorstehend beschrieben werden die geteilten Fäden auf die Teilschnur geschoben und anschliessend fahren die aktiven Fadenführer 21A die Fäden einerseits auf Bandbreite B des Schärbandes 17 zusammen und andererseits gleichzeitig nach links an den Fusspunkt 38 des konischen Abschnitts 4. Am Ende dieses Prozesses hat die Trommel eine Umdrehung von 360° zurückgelegt.

[0066] Jetzt folgt die eigentliche Wickelphase 62 zum Aufbau des Wickels 37, wobei je nach Fadenqualität soviel Trommelumdrehungen Nx360° erforderlich sind, bis die gewünschte Wickelhöhe H erreicht ist.

[0067] Nachdem der Wickel 37 fertig gestellt ist, folgt die obere Überwicklungsphase 63 zum Einlesen der Fäden in die oberen Fachbildekämme 40 am Aussenring 14. Zu diesem Zweck fahren die aktiven Fadenführer 21A noch weiter nach links und gleichzeitig wieder auseinander auf die Einlesebreite. Für die Fachbildung und für das Vorschieben des Teilbandes in die geöffneten Fächer benötigt die Trommel wiederum eine volle Umdrehung von 360°.

[0068] Anschliessend fahren die Fadenführer 21A auf eine Reihe zusammen, um die Arbeitsfäden 18 gemeinsam dem äusseren Fadenmitnehmer 31 zu übergeben, wobei die Fadenführermodule die Arbeitsfäden schneiden und wiederum klemmend erfassen. Diese Aktion ist als obere Vorlegephase 64 dargestellt.

[0069] Ohne Anhalten der Trommel kann jetzt auf die gleiche Weise der nächste Wickel gewickelt werden, bei dem möglicherweise an der Fadenwähleinrichtung 8 andere Fäden abgerufen werden. Ersichtlicherweise bewegen sich dabei der Innenring 12, der Aussenring 14 und auch die Fadenwähleinrichtung 8 um eine Bandbreite B nach rechts.

[0070] In den Figuren 28a und 28b sind Fachbildekämme für die Schlichteteilung dargestellt. Mit Hilfe eines ersten Fachbildekamms 40' (Figur 28a) wird jeweils ein erster Faden in ein am Anfang des Kamms angeordnetes Kammende 42' abgelegt. Weitere Kammenden sind in vorbestimmten, periodischen Abständen voneinander angeordnet, wodurch jeweils einzelne Fäden ein Fach bilden. Durch dieses Fach ist ein Teilelement, beispielsweise ein Hilfsteilstab führbar. Ein nächster, dem ersten Fachbildekamm folgenden zweiter Fachbildekamm 40" (Figur 28b) weist Kammenden 42" für einen zweiten Faden bzw. zweite Fäden auf, wobei die Kammenden des zweiten Fachbildekamms gegenüber dem ersten Fachbildekamm um eine Fadenstelle versetzt sind. Analog

sind die nächsten Fachbildekämme ausgebildet, d.h. beim dritten Fachbildekamm wären die jeweiligen Kammenden um eine weitere Stelle versetzt usw.. Im Beispiel gemäss Figur 28a/b wären folglich sieben Fachbildekämmen für die Schlichteteilung notwendig.

[0071] Die Figuren 29a und 29b zeigen eine verhältnismässig detaillierte Darstellung einer Schärmaschine 1. Im Unterschied zur Schärmaschine gemäss Figur 1/2 ist der Innenring zur Fachbildung derart ausgebildet, dass er den Trommelmantel konzentrisch umgibt und synchron mit der Trommel 2 antreibbar ist (anstatt dass er direkt auf der Trommel angeordnet ist). Der Innenring ist dabei einer mit 82 bezeichneten Fadenteilungseinheit und der Aussenring einer mit 81 bezeichneten Fadenteilungseinheit zugeordnet. Zwischen den Einheiten 81 und 82 ist ersichtlicherweise die Fadenwähleinrichtung 8 angeordnet.

[0072] Figur 30 zeigt schematisch die Gesamtheit der mechanischen Funktionsgruppen an der Schärmaschine mit den dazu gehörigen Antriebsmotoren, nämlich im Wesentlichen die Schärtrommel 2, das Gestell 5, der Schärtisch 7 und die Fadenwähleinrichtung 8. Dazu kommen die innere Fadenteilungseinheit 82 mit dem Innenring 12 und die äussere Fadenteilungseinheit 81 mit dem Aussenring 14 mit den jeweiligen Betätigungsmitteln. Am Innenring 12 und am Aussenring 14 sind jeweils Fachbildekämme 40 befestigt. Ersichtlicherweise sind sowohl Innenring 12 als auch Aussenring 14 von der Schärtrommel 2 losgelöste Elemente, die aber synchron mit der Schärtrommel 2 drehantreibbar sind.

[0073] Die schematische Darstellung gemäss Figur 31 unterscheidet sich von Figur 30 im Wesentlichen dadurch, dass hier die innere Fadenteilungseinheit 82 mit dem Innenring 12 und die äussere Fadenteilungseinheit 81 mit dem Aussenring 14 separat voneinander in Richtung der Trommeldrehachse 6 bewegbar ausgestaltet sind (die hierzu vorgesehenen Antriebe sind mit RAA und RAI bezeichnet). Aus Figur 31 ist sodann erkennbar, dass die Ringelemente 12 und 14 im Bereich ihrer Aussenmäntel mit einem Zahnkranz versehen sind, die über eine Antriebswelle 66 drehantreibbar sind. Weiter erkennbar sind Teilbänder 54 (54- für die Fadenteilung am Anfang eines Bandes, 54^{2-} am Ende eines Bandes) die im Trommelinnern gelagert, über das Trommelende umlenkbar und parallel zum Trommelmantel verschiebbar sind. Erkennbar sind sodann die entsprechenden Fadenabstreifer 48. Hinsichtlich der Fadenwähleinrichtung unterscheidet sich die Schärmaschine gemäss Figur 31 von Figur 30 dadurch, dass die Fadenwähleinrichtung 8 vom Schärschlitten 7 separat antreibbar sein kann (Antrieb 77).

[0074] Die Figuren 32 und 33 zeigen vergrösserte Ausschnitte der Schärmaschine 1 gemäss Figur 29a/29b. Zur besseren Erkennbarkeit der Fadenführermodule 21 wurde jedoch die innere Fadenteilungseinheit ausserhalb des Bildausschnitts weggefahren. Aus Figur 33 sind die Arbeitsfäden 18 erkennbar und durch durchgehende Linien angedeutet. Diese werden während eines Schärvorgangs auf die Schärtrommel 2 aufgewickelt. Die übrigen Fäden (Vorratsfäden) der Fadenschar 9 sind durch gestrichelte Linien angedeutet.

[0075] Aus den Figuren 34 bis 36 ist eine Einheit zur Fadenteilung mit den Mitteln zum Schlagen eines Fadenkreuzes und zum Einbringen eins Teilelements im Einzelnen dargestellt. Eine äussere Fadenteilungseinheit wäre gleich wie die hier gezeigte innere Fadenteilungseinheit 82 aufgebaut. Die Fadenteilungseinheit weist eine ringförmige Konfiguration auf. Sie enthält ein Gehäuse 68, in welchem der Innenring 12 (siehe Figur 35) mit Hilfe von Rollen 74 gelagert ist. Weiter ist an der der Fadenwähleinrichtung (nicht gezeigt) zugewandten Seite des Gehäuses 68 eine Kulisseneinrichtung 73 zum Ansteuern und Bewegen des Fachbildekamms 40 (Schwenkbewegung), des Hilfsteilstabs und des Fadenabstreifers (jeweils translatorische Bewegung) vorgesehen. Einzelheiten der Kulisseneinrichtung sind aus der nachfolgenden Figur 37 erkennbar.

[0076] Wie Figur 37 zeigt, sind zum Ansteuern der jeweiligen Kulissenanordnungen elektrisch betätigbare Weichen vorgesehen. Mit einer Weiche 71 kann der Fadenabstreifers 48 in die Kulissenanordnung 70 überführt werden, wodurch er durch die Drehbewegung des Wikkelkörpers in f-Richtung von einer Ruheposition (Fig. 37) in eine ausgefahrene Position verschoben werden kann. Dazu ist am Fadenabstreifer 48 ein Stift 76 angeordnet, der mit der Kulissenanordnung 70 zusammenwirkt. Der (in Fig. 37 nicht einsehbare) Hilfsstab kann auf gleiche Weise mit einer separaten Kulissen-Weichen-Anordnung bewegt werden. Für die notwendigen beiden Bewegungsrichtungen (vorwärts, rückwärts) sind jeweils zwei Weichen nötig. Eine weitere Weiche 75 dient zur Herstellung der Schwenkbewegung für den Fachbildekamm 40 von einer Ruhestellung in eine Fachbildestellung. Diese Schwenkbewegung kann durch eine elektrisch betätigbare Kurvensteuerung erfolgen. Selbstverständlich könnte zum Ansteuern und Bewegen des Fachbildekamms, des Hilfsteilstabs und/oder des Fadenabstreifers auch andere Mittel eingesetzt werden, insbesondere könnten die Mittel (anstatt von aussen) auch direkt in oder an den genannten Elementen angeordnet sein.

[0077] In Figur 38 ist eine Fadenteilungseinheit 82 in einer Seitenansicht dargestellt. Hier ist beispielsweise ein Stift 77 erkennbar, mit welchem die Schwenkbewegung des Fachbildekamms 40 ausgeführt werden kann. Der hier gezeigte Fachbildekamm 40 zeichnet sich dadurch aus, dass er ein Hilfskammelement 65 aufweist. Mit diesem Hilfskammelement kann mittels einer Zugbewegung ein Teilband bewegt werden. Ein entsprechender Verfahrensablauf ist anhand der Figuren 39a/40b (Draufsicht), 39b /40b (Seitenansicht) und 39c/40c (Stirnansicht) dargestellt. Dabei zeigen die Figuren 39 den Fachbildekamm 40 in einer Fachbildestellung. Wird nun der Fachbildekamm 40 durch eine Schwenkbewegung in eine Ruhestellung überführt, so kommt der Fachbildekamm in Eingriff mit dem Endabschnitt 58 des Teil-

bandes 54. Dieses Teilband wird dabei vorzugsweise am Anfang eines Bandwickels eingebracht. Wenn sich nun der Fachbildekamm von einem Bandwickel zu einem nächsten Bandwickel in Pfeilrichtung c bewegt, so wird das Teilband 54 automatisch mitgezogen. Das Hilfskammelement 65 dient dabei als Anschlag für den Endabschnitt 58. Selbstverständlich könnte je nach Ausgestaltung des Fachbildekamms auf ein Hilfskammelement verzichtet werden. Ein Teilband für das Ende eines Bandwickels kann auf ähnliche Weise bewegt werden. Bei der äusseren Fadenteilungseinheit würde vorteilhaft die Verschiebung des äusseren Teilbands durch eine Stossbewegung erfolgen. Ein Einhängen wie in den Figuren 39 und 40 wäre somit nicht nötig.

[0078] Wie Figur 44a zeigt, könnte das Teilband 54 auch mit Hilfe des Fadenabstreifers 48 beim Bandwechsel mitgezogen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Fadenteilung an einer Schärmaschine (1) mit einem Wickelkörper (2) zum Wickeln eines aus einer Mehrzahl von Fäden (18) bestehenden Bandwickels, **dadurch gekennzeichnet, dass** insbesondere am Anfang und/oder am Ende eines Bandwickels mit wenigstens einem Teil der Fäden an wenigstens einer Stelle in einem Umfangsbereich des Wickelkörpers (2) bei drehendem Wickelkörper ein Fach zum Schlagen eines Fadenkreuzes oder zur Schlichteteilung gebildet wird und dass in das geöffnete Fach (51) ein Teilelement, insbesondere eine Teilschnur (49) oder ein Hilfsteilstab (56, 43) eingebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fach mit Hilfe von im Umfangsbereich des Wickelkörpers (2) angeordneten Fachbildekämmen (40, 40a, 40b) gebildet wird, die zusammen oder synchron mit dem Wickelkörper (2) rotieren.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fach durch Ablegen von Fäden (18) auf Fachbildekämme (40, 40a, 40b) gebildet wird, die auf einem synchron mit dem Wickelkörper (2) mitdrehenden und diesen umgebenden Ringelement (12, 14) angeordnet sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Anfang eines Bandwickels das Fach durch Ablegen von Fäden (18) auf Fachbildekämme (40a, 40b) gebildet wird, die auf dem Wickelkörper (2) angeordnet sind.

5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fachbildung am Anfang und am Ende eines Bandwickels durch analoge Mittel erfolgt, wobei das Ringelement ein Innenring (12) für die Fadenteilung am Anfang des Bandwickels und ein Aussenring (14) für die Fadenteilung am Ende des Bandwickels ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schlagen des Fadenkreuzes (50) wenigstens zwei bezogen auf die Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Fachbildekämme (40a, 40b) aus einer zum Aussenumfang etwa tangentialen Ruhestellung in eine Fachbildestellung bewegt werden, in welcher die Kammenden (42) radial vom Aussenumfang wegragen und dass im Verlaufe einer Wickelkörperdrehung die Fäden (18) vorzugsweise wechselweise auf die Kammenden (42) und zwischen die Kammenden abgelegt werden

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hilfsteilstab (43) in das offene Fach eingeführt wird, dass danach der das betreffende Fach (51) bildende Fachbildekamm (40a) wieder in die Ruhestellung bewegt wird und dass zuletzt die durch den Hilfsteilstab geteilten Fäden (52, 53) auf ein Teilelement, vorzugsweise auf eine Teilschnur (49) oder auf ein Teilband (54) abgestreift werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Wickelkörper (2) eine Mehrzahl von Bandwickel mit gleichem oder mit unterschiedlichem Fadenrapport aneinander bzw. nebeneinander gewickelt werden, wobei der Wickelkörper ununterbrochen dreht und dass das Teilband (54) durch den Fachbildekamm (40a, 40b) mittels einer Stoss- oder Zugbewegung von einem Bandwickel zu einem nächsten Bandwickel bewegt wird.

9. Vorrichtung zur Fadenteilung an einer Schärmaschine (1) mit einem Wickelkörper (2) zum Wickeln eines aus einer Mehrzahl von Fäden (18) bestehenden Bandwickels, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer Stelle am Umfangsbereich des Wickelkörpers (2) Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes und zum Einbringen eines Teilelements in ein durch das Fadenkreuz geöffnetes Fach bei drehendem Wickelkörper angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Schlagen des Fadenkreuzes wenigstens zwei bezogen auf die Umfangsrichtung hintereinander und etwa parallel zueinander angeordnete Fachbildekämme (40a, 40b) aufweisen, welche aus einer zum Aussenumfang etwa tangentialen Ruhestellung insbesondere mittels einer Schwenkbewegung in eine Fachbildestellung

bewegbar sind, in welcher die Kammenden (42) radial vom Aussenumfang wegragen, wobei mittels der Fadenführer (21) die Fäden wechselweise auf die Kammenden und zwischen die Kammenden ablegbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens dem das betreffende Fach (51) bildende Fachbildekamm (40a) ein Hilfsteilstab (43) zugeordnet ist, der zum Einbringen des Teilelements parallel zum Fachbildekamm in das geöffnete Fach (51) einführbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teilelement eine Teilschnur ist, die aus einem auf der Bewegungsachse des Hilfsteilstabs (43) neben dem Fachbildekamm (40a) gehaltenen, vorzugsweise zylindrischen Teilschnurspeicher abziehbar ist und dass neben dem Hilfsteilstab ein Fadenabstreifer (48) angeordnet ist, mit dem die aufgespannten Fäden (52, 53), über den stirnseitig an den Teilschnurspeicher angeschlagenen Hilfsteilstab und über den Teilschnurspeicher auf die Teilschnur schiebbar sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Wickelkörper (2) ein parallel zum Wickelkörpermantel verschiebbares Teilband (54) verläuft, das einen radial vom Aussenumfang wegragenden Endabschnitt (58) aufweist und dass neben dem Hilfsteilstab ein Fadenabstreifer (48) angeordnet ist, mit dem die aufgespannten getrennten Fäden (52, 53), vom Hilfsteilstab auf das Teilband (54) schiebbar sind, wobei mit Hilfe des Endabschnitts (58) die Fadenteilung aufrechterhaltbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teilband (54) ein flexibles Teilband (54) ist, das im Trommelinnern gelagert, über das Trommelende umlenkbar und parallel zum Wikkelkörpermantel verschiebbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens ein synchron mit dem Wickelkörper drehantreibbares und diesen umgebendes Ringelement aufweist auf dem an wenigstens einer Stelle am Umfangsbereich die Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes bei drehendem Wickelkörper angeordnet sind, wobei das Ringelement ein Innenring (12) für die Fadenteilung am Anfang eines Bandwickels und/oder ein Aussenring (14) für die Fadenteilung am Ende eines Bandwickels ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Schlagen eines Fadenkreuzes am Anfang eines Bandwikkels dem Wickelkörper zugeordnet sind, wobei diese an einem an der Wickelkörperoberfläche verschiebbaren Innenring (12) angeordnet sind, der synchron oder asynchron mit dem mit einem den Wickelkörper drehantreibbaren und diesen umgebenden Aussenring (14) für die Fadenteilung am Ende eines Bandwickels verschiebbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ringelement (12, 14) im Bereich seines Aussenmantels mit einem Zahnkranz versehen ist, der über eine Antriebswelle (66) synchron mit dem Wickelkörper (2) drehantreibbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Verschieben des Hilfsteilstabs (43) in ein offenes Fach und/oder aus einem offenen Fach vorgesehen sind, die in Wirkverbindung mit einer den Wickelkörper umgebenden Hilfsteilstab-Kulissenanordnung (70) steht, die durch Weichen (71) ansteuerbar ist und/oder Mittel zum Verschieben des Fadenabstreifers (48) vorgesehen sind, die in Wirkverbindung mit einer den Wickelkörper umgebenden Fadenabstreifer-Kulissenanordnung steht, die durch Weichen ansteuerbar ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Schwenken der Fachbildekämme (40, 40a, 40b) von der Ruhestellung in die Fachbildestellung und in entgegengesetzter Richtung vorgesehen sind, die mechanisch durch eine elektrisch betätigbare Kurvensteuerung ansteuerbar ist.

Claims

1. Method for dividing yarns on a warping machine (1) comprising a wound package (2) for winding a ribbon lap consisting of a plurality of yarns (18), **characterised in that**, when the wound package is rotating, a shed for beating a lease or for size division is formed in particular at the start and/or at the end of a ribbon lap comprising at least a portion of the yarns at at least one position in a peripheral region of the wound package (2) and **in that** a dividing member, in particular a lease cord (49) or an auxiliary lease rod (56, 43) is inserted into the opened shed (51).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the shed is formed using shedding combs (40, 40a, 40b) arranged in the peripheral region of the wound package (2), which shedding combs rotate together or synchronously with the wound package (2).

3. Method according to claim 1, **characterised in that** the shed is formed by laying yarns (18) on shedding

combs (40, 40a, 40b) which are arranged on a ring member (12, 14) which surrounds and rotates synchronously with the wound package (2).

4. Method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the shed is formed at the start of a ribbon lap by laying yarns (18) on shedding combs (40a, 40b) which are arranged on the wound package (2).

5. Method according to claim 3, **characterised in that** the shed is formed at the start and at the end of a ribbon lap by analogous means, the ring member being an inner ring (12) for dividing the yarns at the start of the ribbon lap and an outer ring (14) for dividing the yarns at the end of the ribbon lap.

6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** for beating the lease (50) at least two shedding combs (40a, 40b) arranged in tandem relative to the peripheral direction are moved from a idle position approximately tangential to the outer periphery into a shedding position, in which the comb ends (42) project outwards from the outer periphery in a radial direction and **in that**, in the course of a ribbon lap rotation, the yarns (18) are preferably laid alternately on the comb ends (42) and between the comb ends.

7. Method according to claim 6, **characterised in that** an auxiliary lease rod (43) is guided into the open shed, **in that** the shedding comb (40a) forming the shed (51) in question is thereafter moved back into the idle position and **in that** the yarns (52, 53) divided by the auxiliary lease rod are finally stripped off onto a dividing member, preferably onto a lease cord (49) or onto a lease band (54).

8. Method according to claim 7, **characterised in that** a plurality of ribbon laps with the same yarn repeat or different yarn repeats are wound together or next to one another on the wound package (2), the wound package rotating continuously, and **in that** the lease band (54) is moved by the shedding comb (40a, 40b) from one ribbon lap to a subsequent ribbon lap by means of a pushing or pulling movement.

9. Device for dividing yarns on a warping machine (1) comprising a wound package (2) for winding a ribbon lap consisting of a plurality of yarns (18), in particular for carrying out the method according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** means for beating a lease and for inserting a dividing member into a shed opened by the lease when the wound package is rotating are arranged at at least one position on the peripheral region of the wound package (2).

10. Device according to claim 9, **characterised in that** the means for beating the lease have at least two shedding combs (40a, 40b) arranged in tandem relative to the peripheral direction and approximately parallel to one another, which are movable by means of a rotating movement from an idle position approximately tangential to the outer periphery into a shedding position, in which the comb ends (42) project outwards from the outer periphery in a radial direction, it being possible to lay the yarns alternately on the comb ends and between the comb ends by means of the yarn guide (21).

11. Device according to claim 9 or claim 10, **characterised in that** an auxiliary lease rod (43) is allocated to at least the shedding comb (40a) which forms the comb (51) in question and, for inserting the dividing member, can be guided into the opened shed (51) in a manner parallel to the shedding comb.

12. Device according to claim 11, **characterised in that** the dividing member is a lease cord which can be removed from a preferably cylindrical lease cord magazine which is held on the movement axis of the auxiliary lease rod (43) in proximity to the shedding comb (40a) and **in that** a yarn wiper (48) is arranged in proximity to the auxiliary lease rod, with which yarn wiper the stentered yarns (52, 53) can be displaced over the auxiliary lease rod, which is attached at one end to the lease cord magazine, and over the lease cord magazine onto the lease cord.

13. Device according to claim 11, **characterised in that** a lease band (54) which can be displaced parallel to the wound package casing runs on the wound package (2) and has an end portion (58) which projects outwards from the outer periphery in a radial direction and **in that** a yarn wiper (48) is arranged in proximity to the auxiliary lease rod, with which yarn wiper the stentered separated yarns (52, 53) can be displaced from the auxiliary lease rod onto the lease band (54), it being possible to maintain the division of the yarns using the end portion (58).

14. Device according to claim 13, **characterised in that** the lease band (54) is a flexible lease band (54), which is mounted in the interior of the drum, can be deflected over the end of the drum and can be displaced parallel to the wound package casing.

15. Device according to any one of claims 9 to 14, **characterised in that** it comprises at least one ring member which surrounds and can be rotatably driven synchronously with the wound package, at at least one position on the peripheral region of which ring member the means for beating a lease when the wound package is rotating are arranged, the ring member being an inner ring (12) for dividing the yarns at the start of a ribbon lap and/or an outer ring (14) for di-

viding the yarns at the end of a ribbon lap.

16. Device according to any one of claims 9 to 15, **characterised in that** the means for beating a lease at the start of a ribbon lap are allocated to the wound package, these being arranged on an inner ring (12) which can be displaced on the surface of the wound package and which can be displaced synchronously or asynchronously with an outer ring (14) for dividing the yarns at the end of a ribbon lap, which outer ring surrounds and can be rotatably driven by the wound package.

17. Device according to either claim 15 or claim 16, **characterised in that** the ring member (12, 14) is provided in the region of its outer casing with a gear ring which can be rotatably driven synchronously with the wound package (2) by a drive shaft (66).

18. Device according to any one of claims 15 to 17, **characterised in that** means are provided for displacing the auxiliary lease rod (43) into an open shed and/or out of an open shed and are operatively connected to an auxiliary lease rod guide arrangement (70) which surrounds the wound package and can be controlled by switches (71), and/or means are provided for displacing the yarn wiper (48) and are operatively connected to a yarn wiper guide arrangement, which surrounds the wound package and can be controlled by switches.

19. Device according to any one of claims 15 to 18, **characterised in that** means are provided for rotating the shedding combs (40, 40a, 40b) from the idle position into the shedding position and vice versa and can be mechanically controlled by means of a cam control system which can be operated electrically.

Revendications

1. Procédé de division des fils dans un ourdissoir (1) doté d'un corps d'enroulement (2) qui enroule une mèche en une bande constituée de plusieurs fils (18), **caractérisé en ce que** en particulier au début et/ou à la fin de l'enroulement d'une bande et la rotation du corps d'enroulement, une foule de battage pour le croisement de fils ou la division d'un enduit est formée avec au moins une partie des fils en au moins un emplacement de la partie périphérique du corps d'enroulement (2) et **en ce qu'**un élément diviseur, en particulier un cordon diviseur (49) ou un barreau diviseur auxiliaire (56, 43), est inséré dans la foule ouverte (51).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la foule est formée à l'aide de peignes (40, 40a, 40b) de formation de foule disposés dans la partie périphérique du corps d'enroulement (2) et qui tournent avec le corps d'enroulement (2) ou en synchronisme avec ce dernier.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la foule est formée en déposant les fils (18) sur des peignes (40, 40a, 40b) de formation de foule qui sont disposés sur un élément en anneau (12, 14) qui tourne en rotation solidaire et synchronisée avec le corps d'enroulement (2) et qui entoure ce dernier.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au début de l'enroulement d'une bande, la foule est formée par pose de fils (18) sur des peignes (40a, 40b) de formation de foule disposés sur le corps d'enroulement (2).

5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au début et à la fin de l'enroulement d'une bande, la foule est formée par des moyens analogues, l'élément en anneau étant un anneau intérieur (12) de division des fils au début de l'enroulement d'une bande et un anneau extérieur (14) de division des fils à la fin de l'enroulement d'une bande.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** pour battre le croisement de fils (50), au moins deux peignes (40a, 40b) de formation de foule disposés l'un derrière l'autre dans la direction périphérique sont déplacés depuis une position de repos sensiblement tangentielle à la périphérie extérieure jusque dans une position de formation de foule dans laquelle les extrémités (42) des peignes s'écartent radialement de la périphérie extérieure, et **en ce qu'**au cours d'une rotation du corps d'enroulement, les fils (18) sont déposés de préférence en alternance sur les extrémités (42) des peignes et entre les extrémités des peignes.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**un barreau diviseur auxiliaire (43) est inséré dans la foule ouverte, **en ce qu'**ensuite, le peigne (40a) de formation de foule qui forme la foule (51) concernée est ramené dans sa position de repos et **en ce qu'**enfin, les fils (52, 53) divisés par le barreau diviseur auxiliaire sont rangés sur un élément diviseur, de préférence sur un cordon diviseur (49) ou sur un ruban diviseur (54).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** sans interruption de la rotation du corps d'enroulement, plusieurs enroulements de bande sont enroulés sur le corps d'enroulement (2) les uns contre les autres ou les uns à côté des autres à un même rapport de fils ou à des rapports de fils différents et **en ce que** le ruban diviseur (54) est déplacé par le peigne (40a, 40b) de formation de foule au moyen d'un déplacement de butée ou de traction depuis un

enroulement de bande jusqu'à l'enroulement de bande suivant.

9. Dispositif de division des fils dans un ourdissoir (1) qui présente un corps d'enroulement (2) qui enroule un enroulement de bande constitué de plusieurs fils (18), en particulier en vue de l'exécution du procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** pendant que le corps d'enroulement est en rotation, des moyens de battage pour le croisement de fils et d'amenée d'un élément diviseur dans une foule ouverte pour le croisement des fils sont disposés en au moins un emplacement de la partie périphérique du corps d'enroulement (2).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les moyens de battage pour le croisement de fils présentent au moins deux peignes (40a, 40b) de formation de foule disposés l'un derrière l'autre dans la direction périphérique et sensiblement en parallèle l'un à l'autre, aptes à être déplacés au moyen d'un déplacement de pivotement depuis une position de repos sensiblement tangentielle à la périphérie extérieure jusque dans une position de formation de foule dans laquelle les extrémités (42) des peignes débordent radialement de la périphérie extérieure, les fils pouvant être déposés en alternance aux extrémités des peignes et entre les extrémités des peignes au moyen de guide-fil (21).

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'**un barreau diviseur auxiliaire (43) qui peut être inséré dans la foule ouverte (51) pour insérer l'élément diviseur parallèlement au peigne de formation de foule est associé au peigne (40a) de formation de foule qui forme la foule (51) concernée.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'élément diviseur est un cordon diviseur qui peut être extrait d'une réserve de cordon diviseur, de préférence cylindrique, maintenue sur l'axe de déplacement du barreau diviseur auxiliaire (43) à côté du peigne (40a) de formation de la foule et **en ce qu'**un détacheur de fil (48) par lequel les fils tendus (52, 53) peuvent être glissés sur le cordon diviseur au-dessus du barreau diviseur auxiliaire battu frontalement sur la réserve de cordon diviseur et au-dessus de la réserve de cordon diviseur est disposé à côté du barreau diviseur auxiliaire.

13. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**un ruban diviseur (54) qui présente une partie terminale (58) qui déborde de la périphérie extérieure et est apte à coulisser parallèlement à l'enveloppe du corps d'enroulement s'étend sur le corps d'enroulement (2) et **en ce qu'**un détacheur de fil (48) par lequel les fils (52, 53) séparés et tendus peuvent être déplacés par le barreau diviseur auxiliaire sur la bande diviseuse (54) est disposé à côté du barreau diviseur auxiliaire, la division des fils étant maintenue à l'aide de la partie terminale (58).

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le ruban diviseur (54) est un ruban diviseur flexible (54) qui est monté à l'intérieur du tambour, qui peut être dévié au-dessus de l'extrémité du tambour et qui peut coulisser parallèlement à l'enveloppe du corps d'enroulement.

15. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce qu'**il présente au moins un élément en anneau qui peut être entraîné en rotation synchronisée avec le corps d'enroulement, qui entoure ce dernier et sur lequel les moyens de battage pour le croisement de fils sont disposés en au moins un emplacement de la partie périphérique pendant que le corps d'enroulement est en rotation, l'élément en anneau étant un anneau intérieur (12) de division des fils au début de l'enroulement d'une bande et/ou un anneau extérieur (14) de division des fils à la fin de l'enroulement d'une bande.

16. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce que** les moyens de battage pour le croisement de fils sont associés au corps d'enroulement au début de l'enroulement d'une bande, sont disposés sur un anneau intérieur (12) apte à coulisser sur la surface du corps d'enroulement et à être déplacé à la fin de l'enroulement d'une bande avec l'anneau extérieur (14) apte à être entraîné en rotation synchrone ou asynchrone avec le corps d'enroulement et entourant ce dernier, pour la division des fils.

17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** l'élément (12, 14) en anneau est doté sur son enveloppe extérieure d'une couronne dentée qui peut être entraînée en rotation synchrone avec le corps d'enroulement (2) par l'intermédiaire d'un arbre d'entraînement (66).

18. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce qu'**il présente des moyens qui déplacent le barreau diviseur auxiliaire (43) dans la foule ouverte et/ou hors d'une foule ouverte et qui coopèrent avec un système (70) de coulisseau de barreau diviseur auxiliaire qui entoure le corps d'enroulement et qui peut être commandé par des aiguillages (71), et/ou des moyens qui déplacent le détacheur de fil (48), qui coopèrent avec un système à coulisse de détacheur de fil qui entoure le corps d'enroulement et qui peut être commandé par un aiguillage.

19. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce qu'**il présente des moyens de

pivotement des peignes (40, 40a, 40b) de formation de foule depuis leur position de repos jusque dans la position de formation de fils et en sens opposé, ces moyens pouvant être commandés mécaniquement par une commande à came à actionnement électrique.

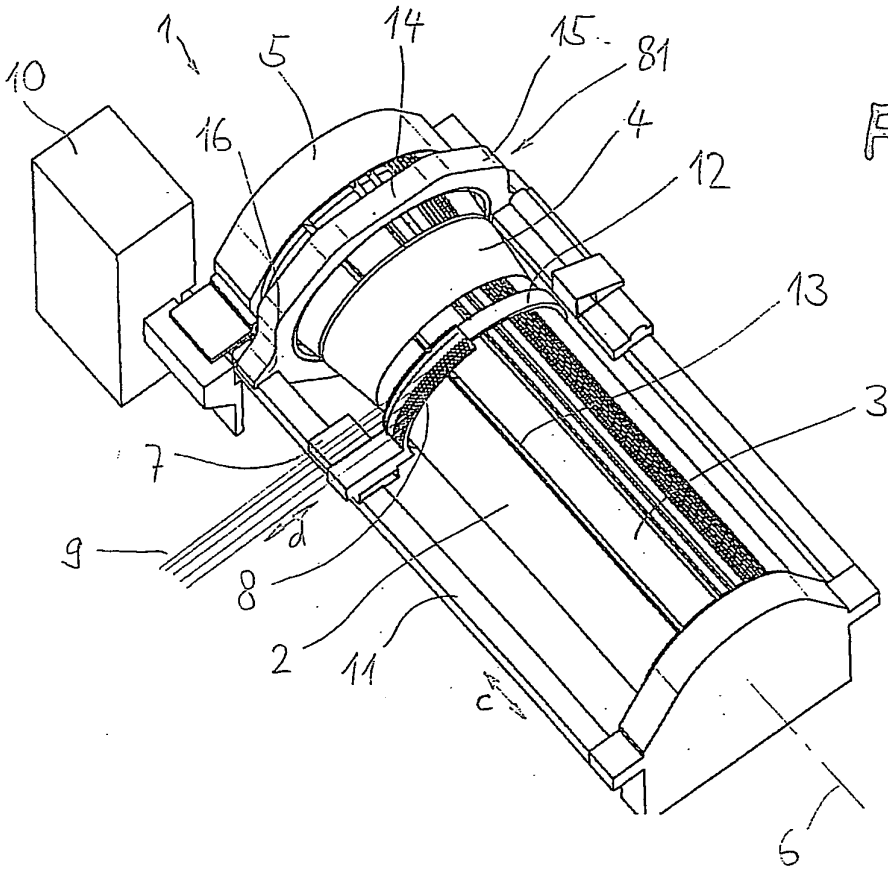

1
5
14
15
81
10
16
4
12
13
3
7
9
d
8
2
11
c
6

Fig.1

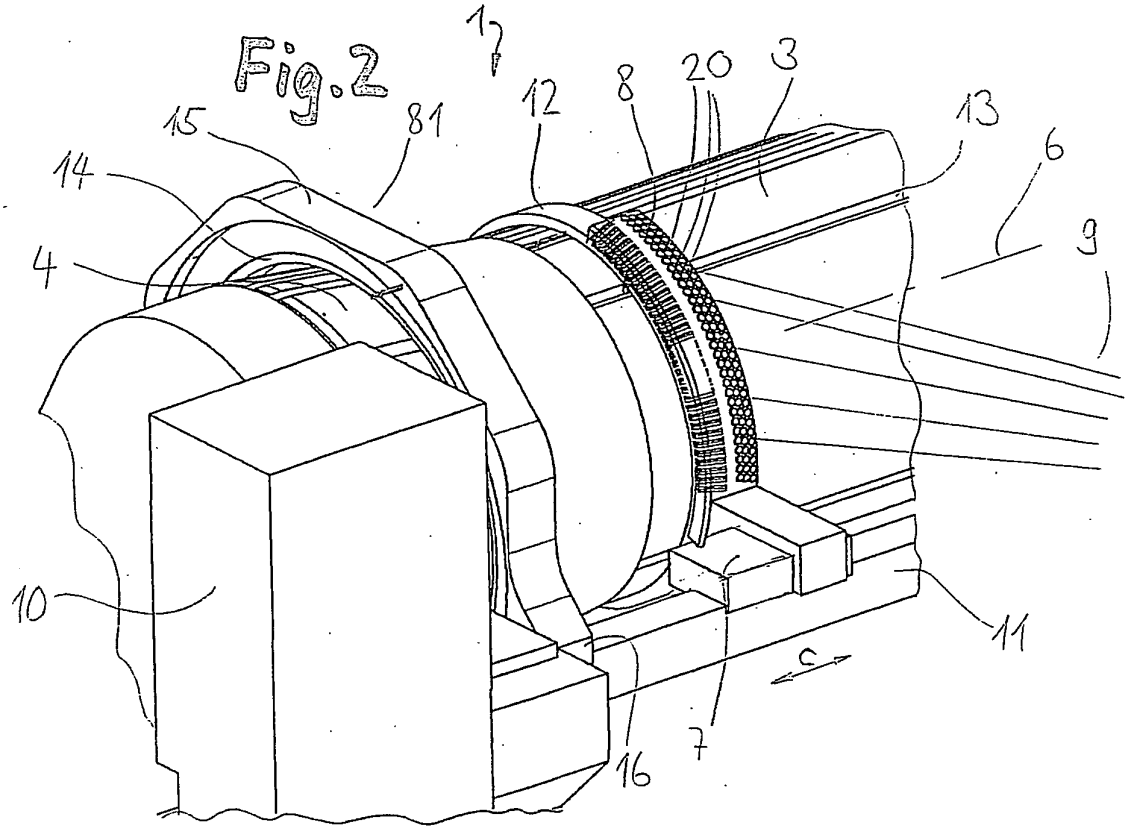

17
15
81
12
8
20
3
13
6
14
4
9
10
11
c
16
7

Fig.2

Fig. 3

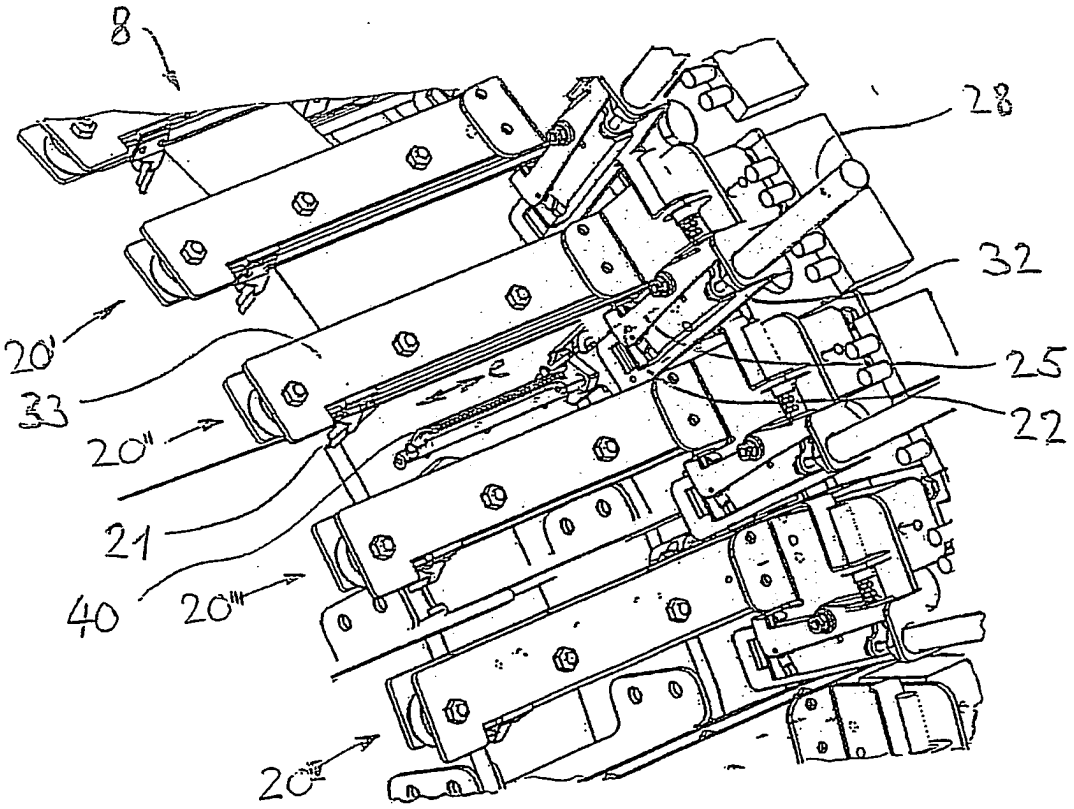
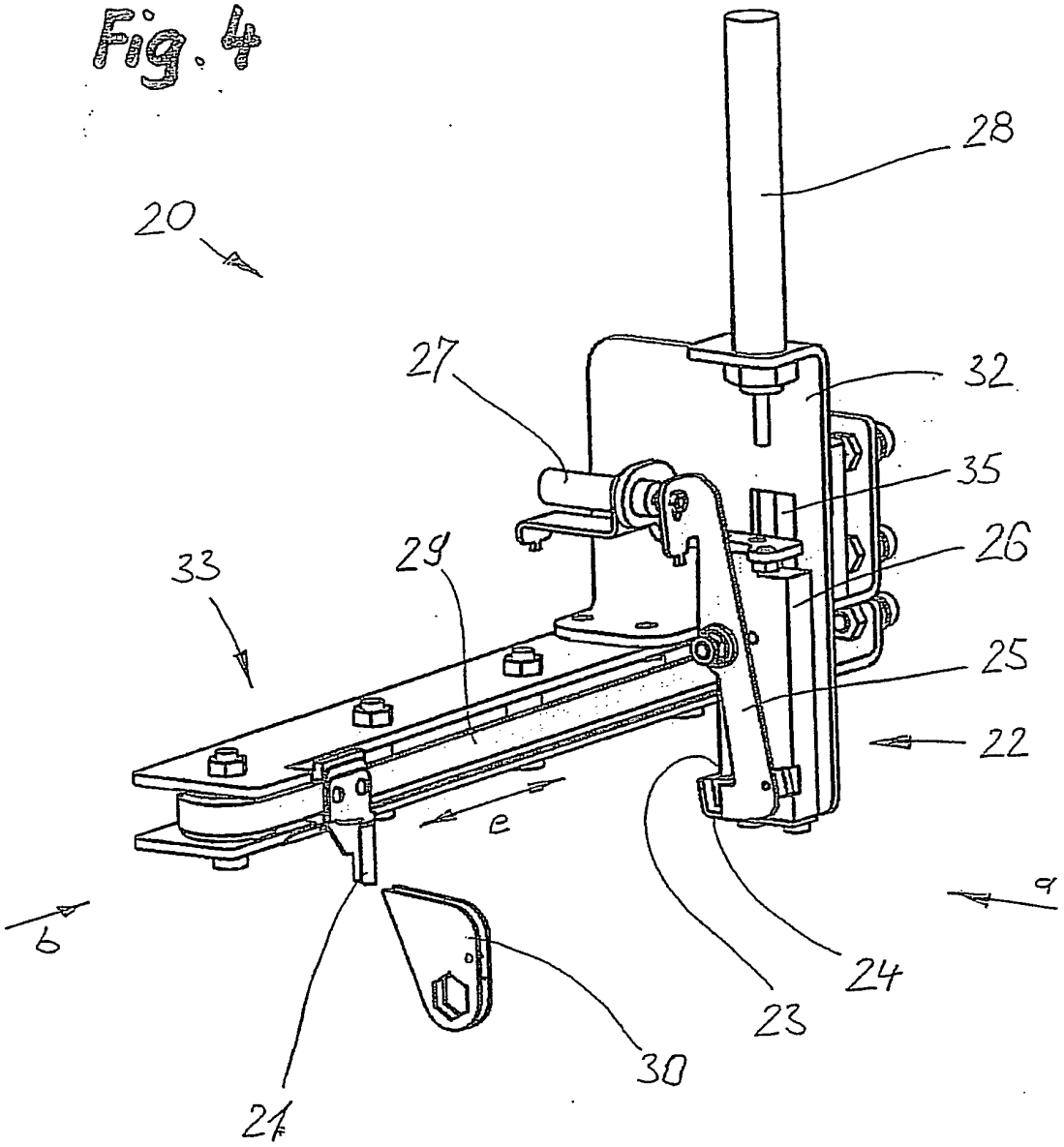


Fig. 4



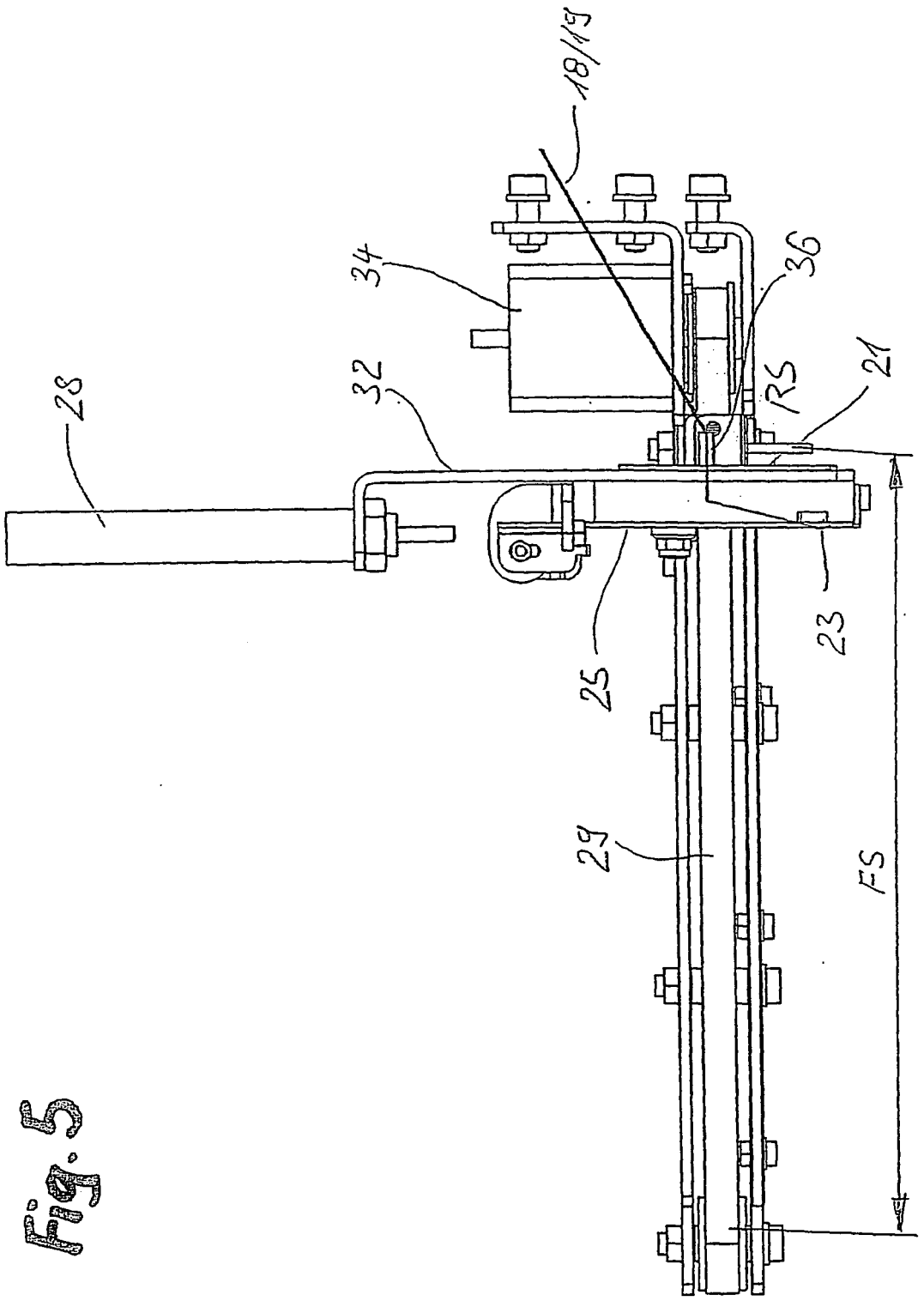
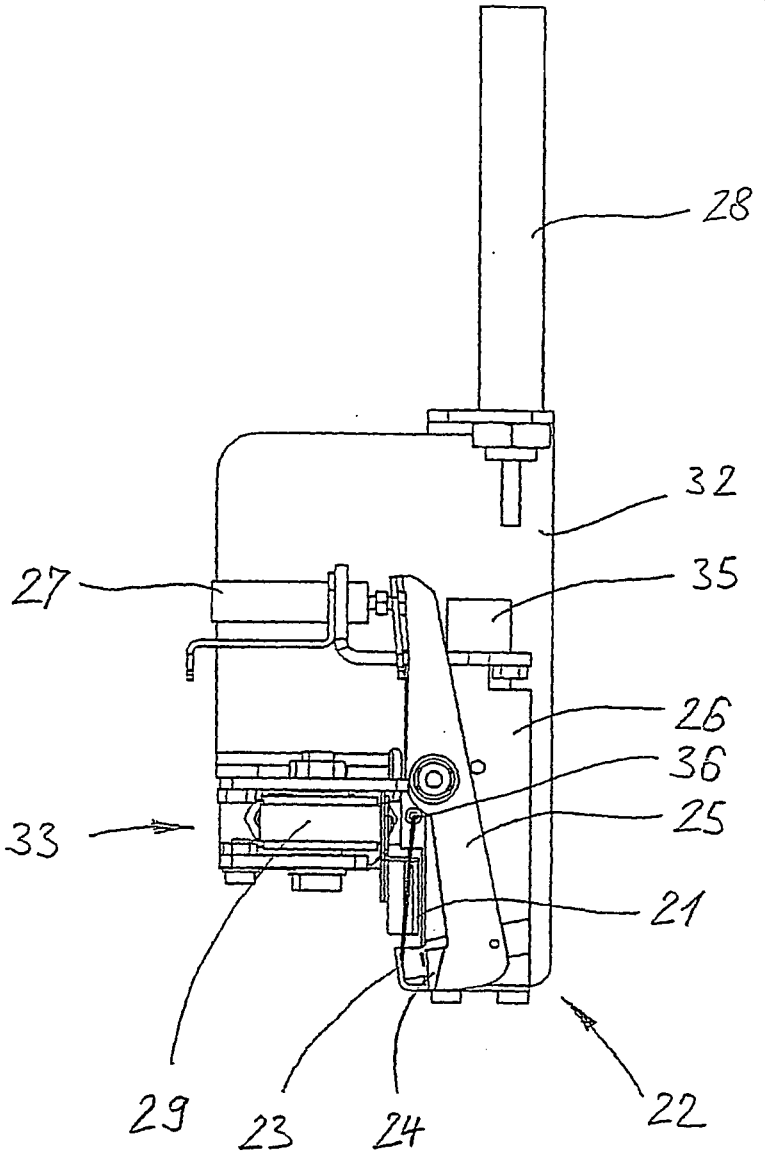


Fig. 5

Fig. 6



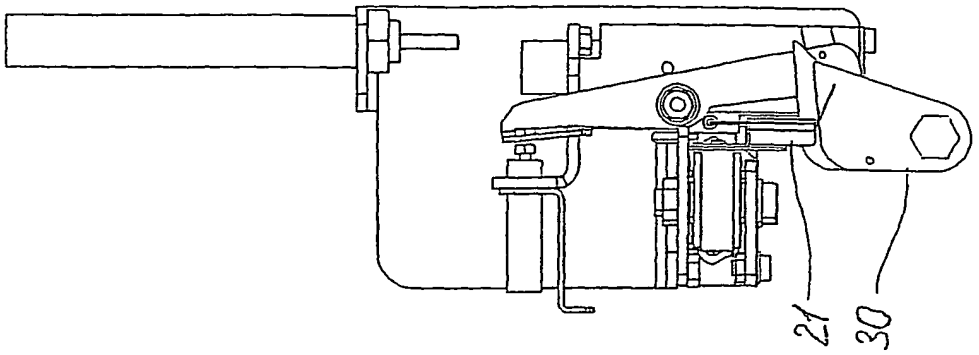


Fig. 1b

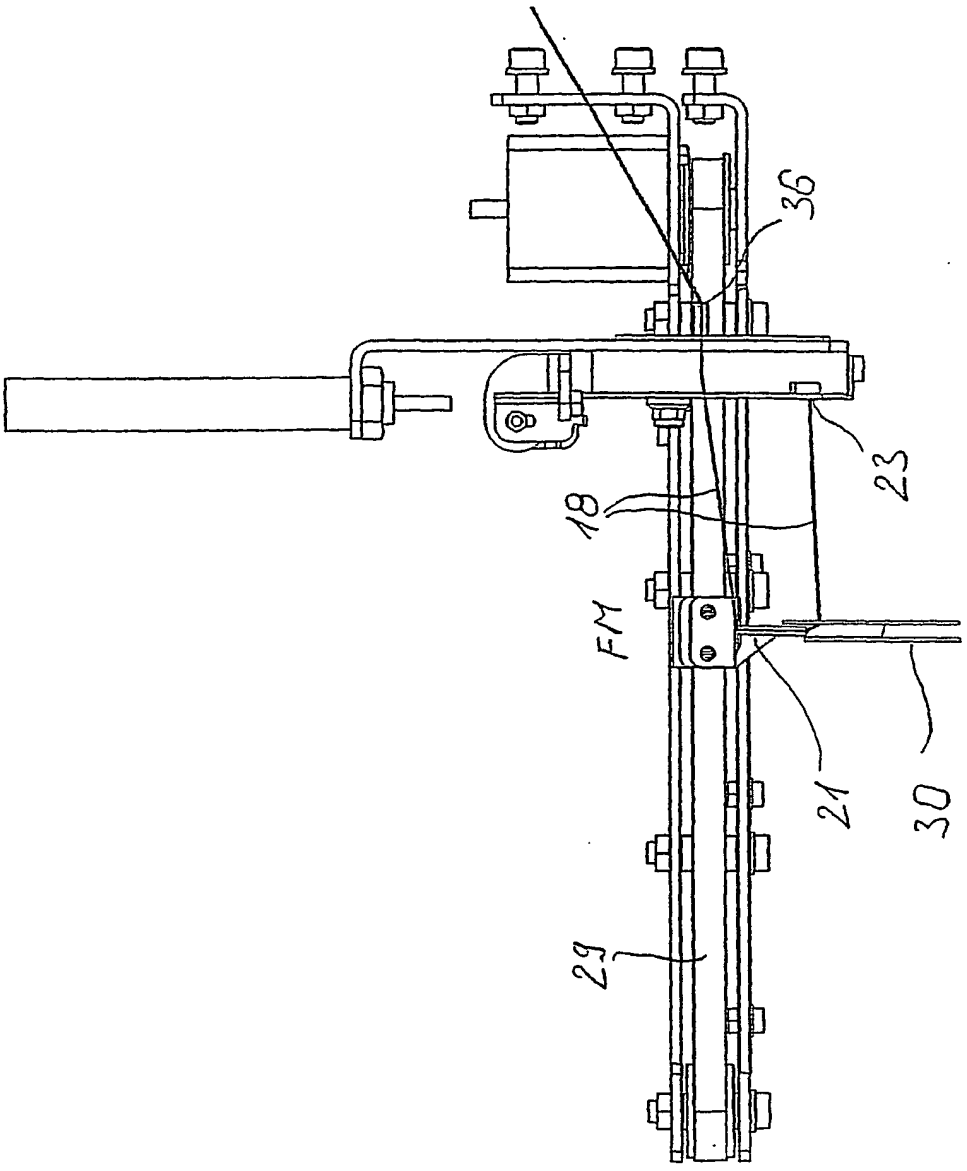


Fig. 1a

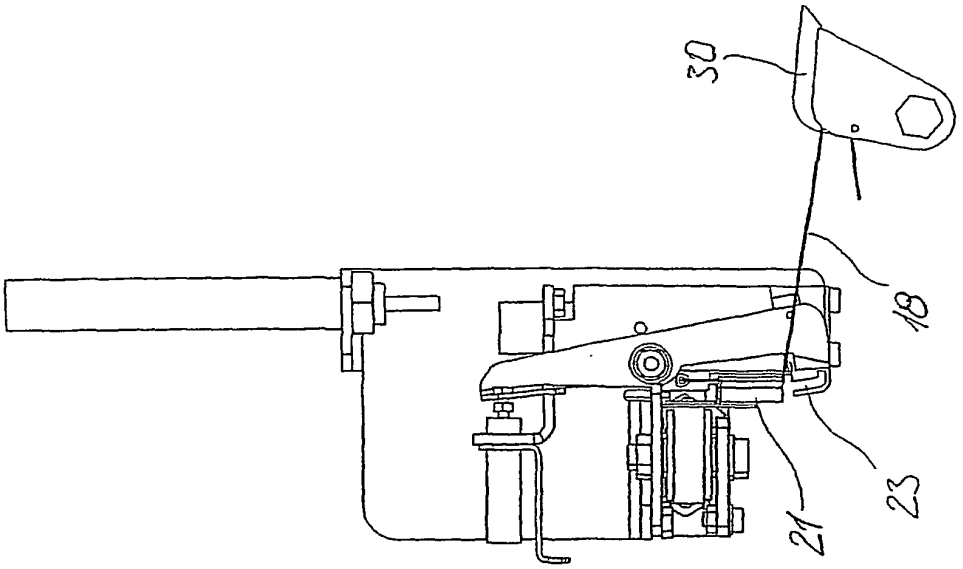


Fig. 8b

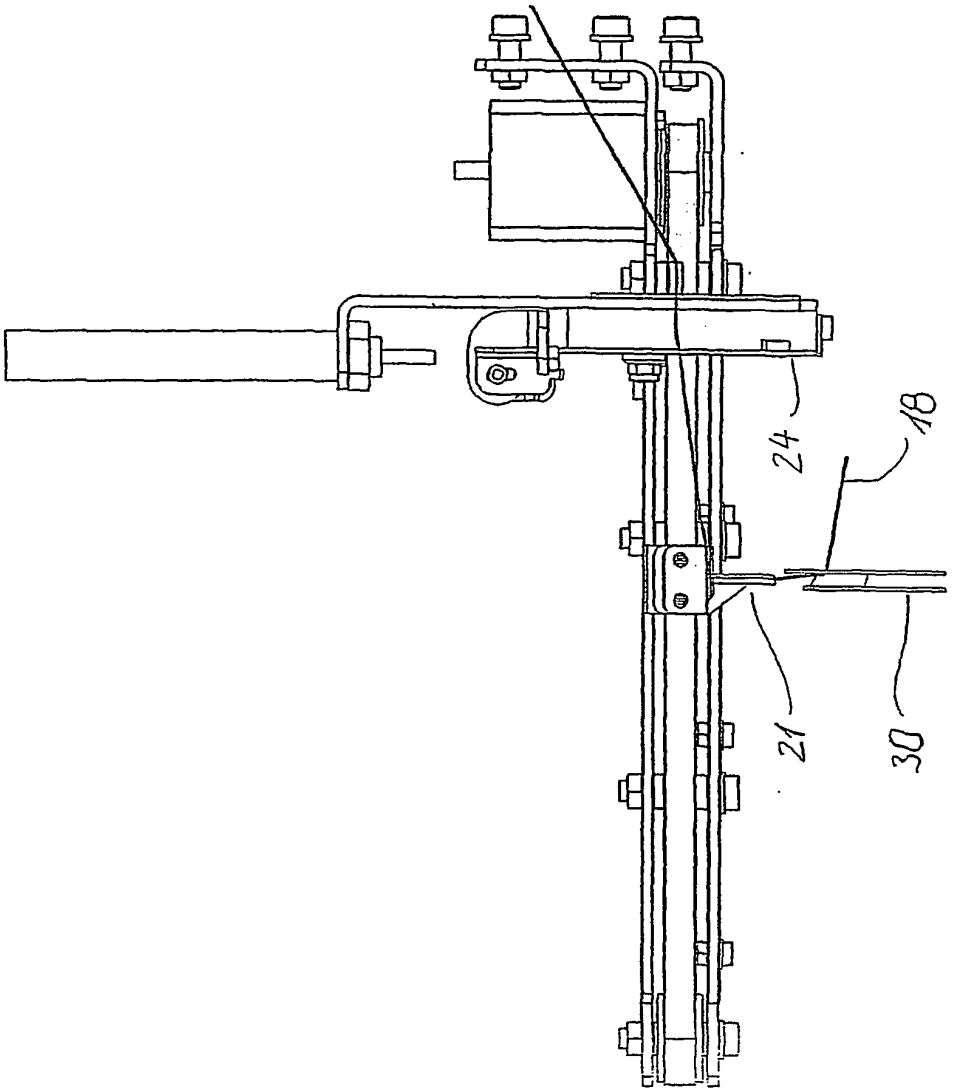


Fig. 8a

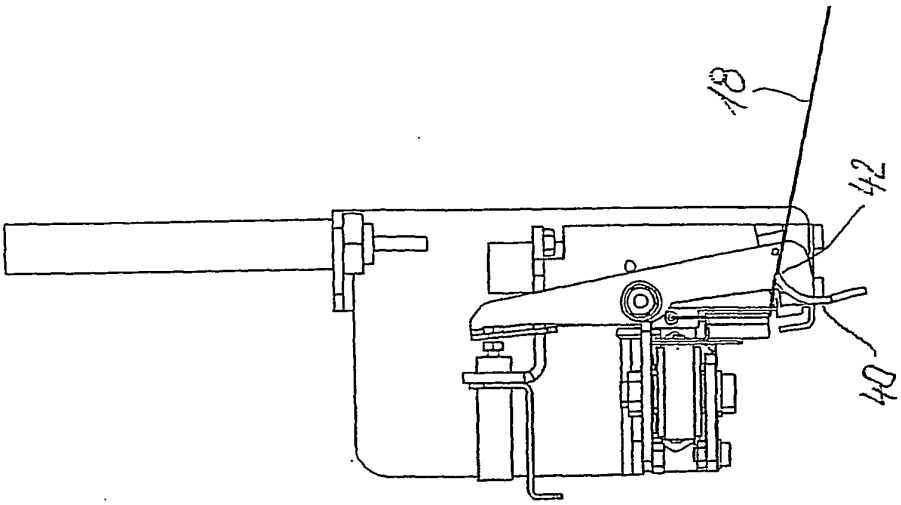


Fig. 9b

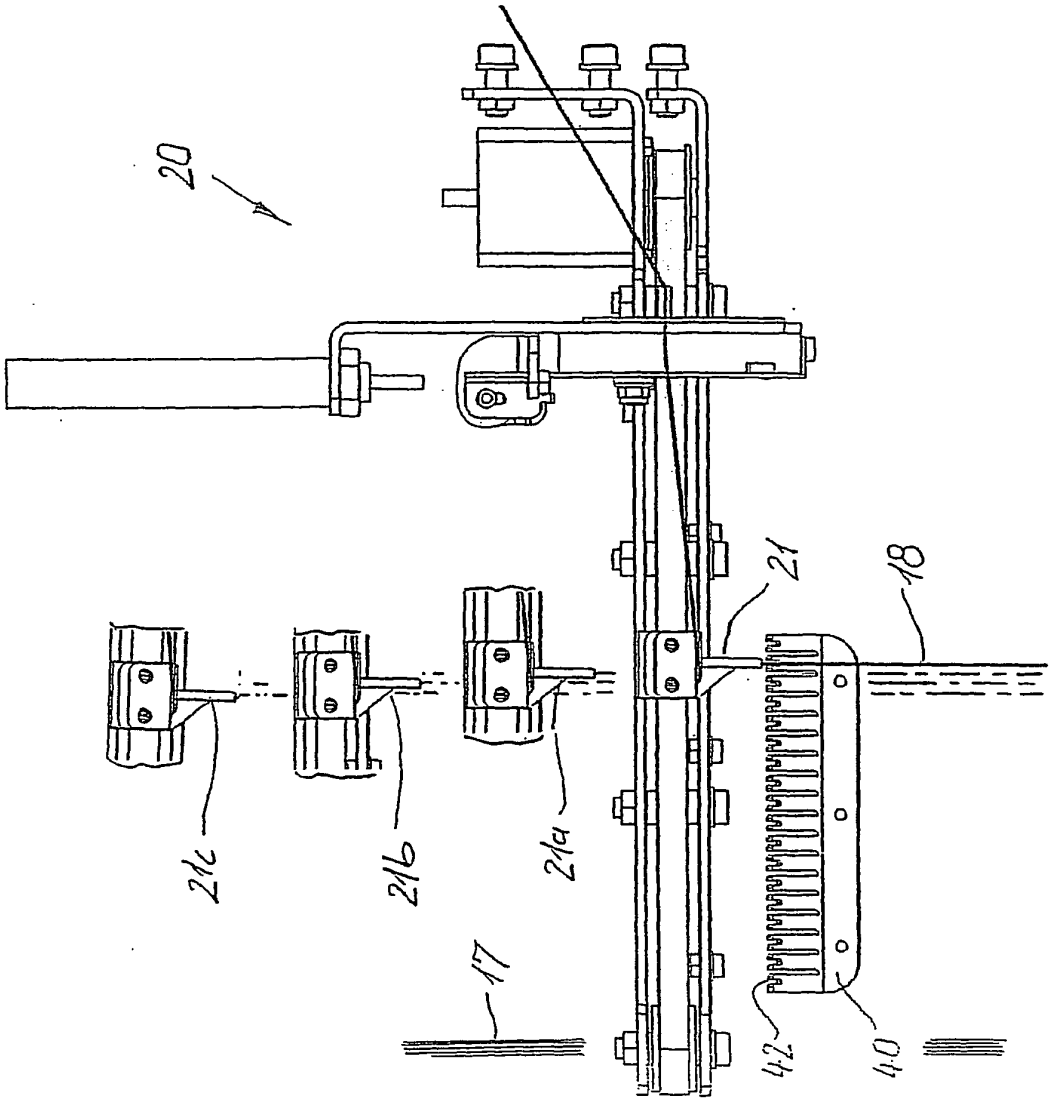


Fig. 9a

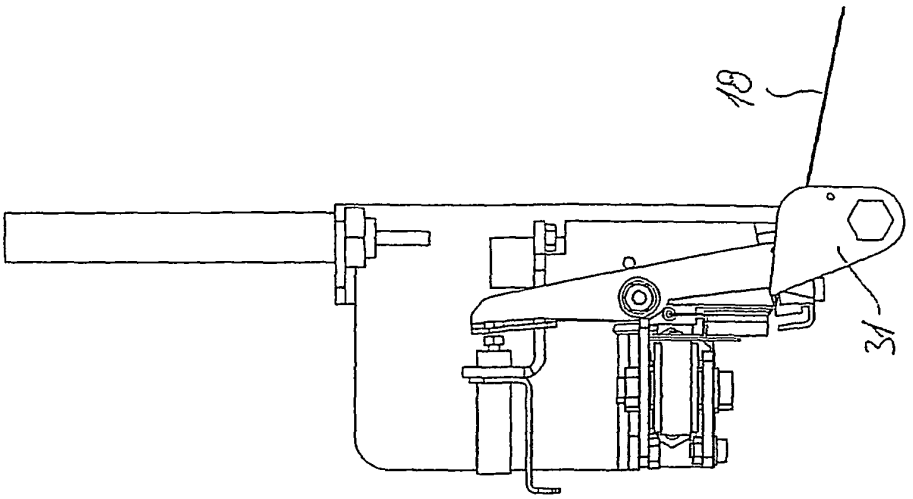


Fig. 10b

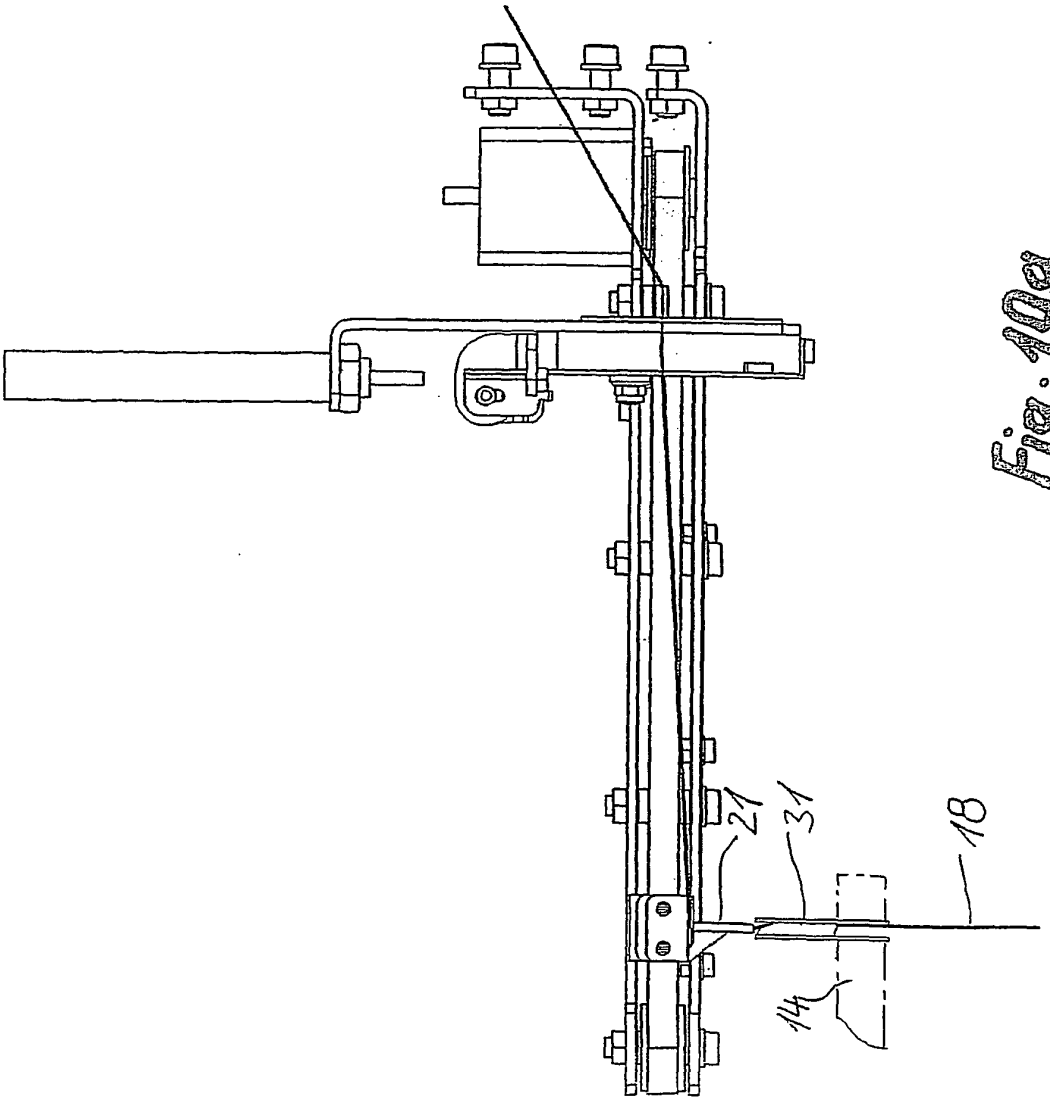


Fig. 10a

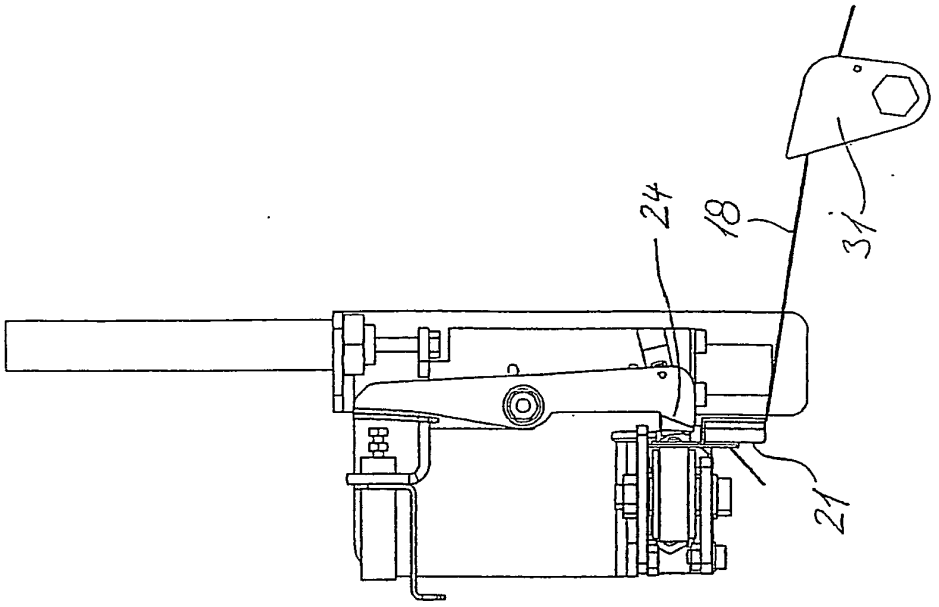


Fig. 14b

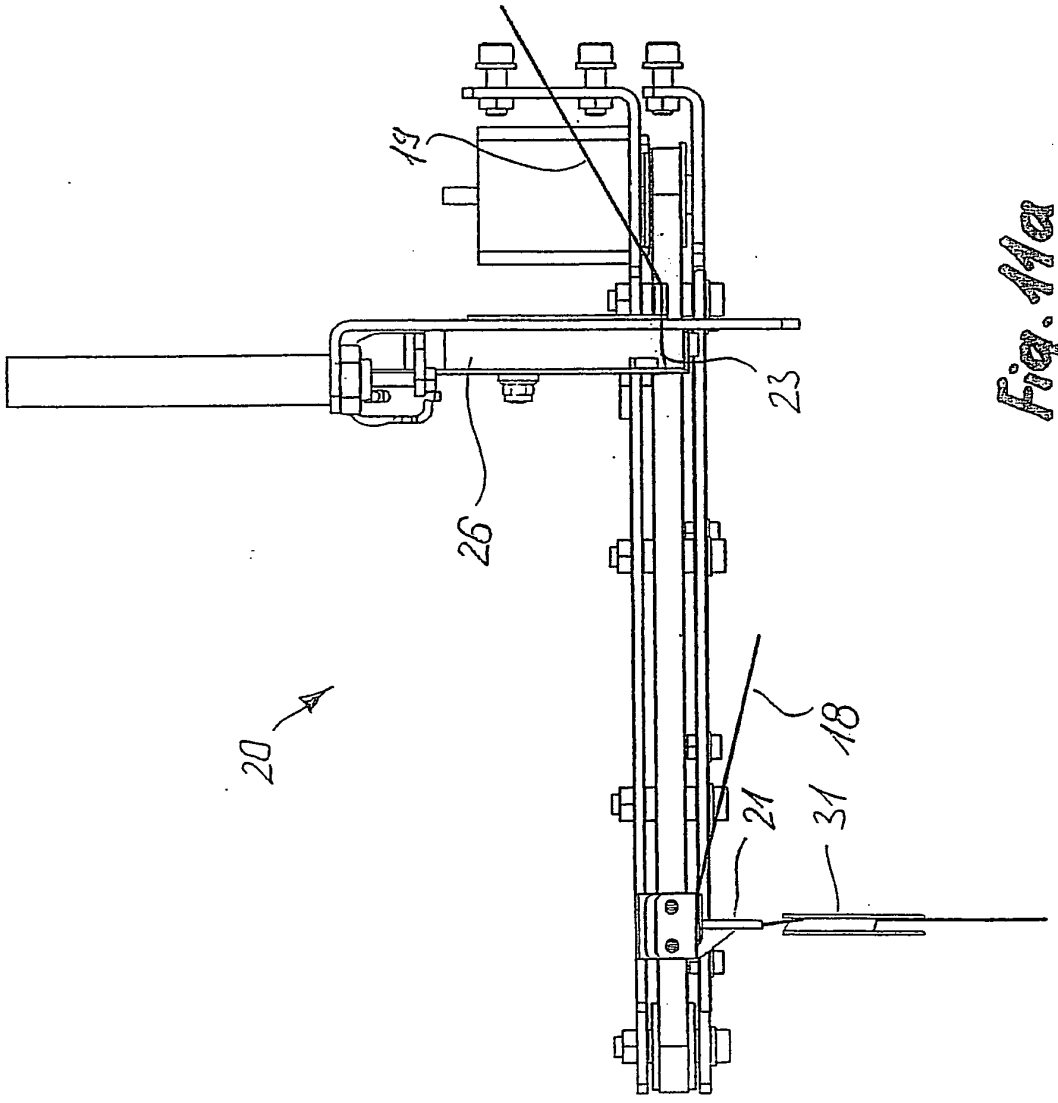


Fig. 14a

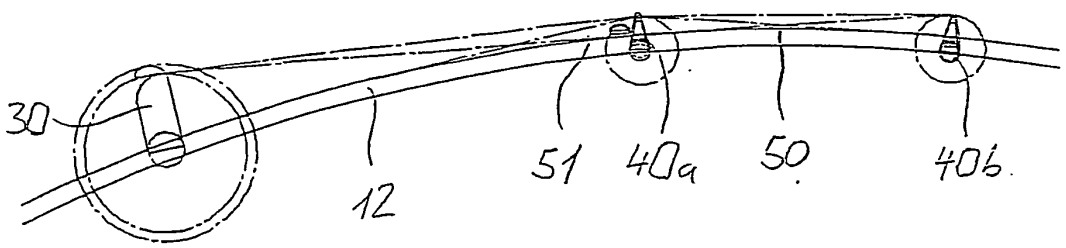


Fig. 12

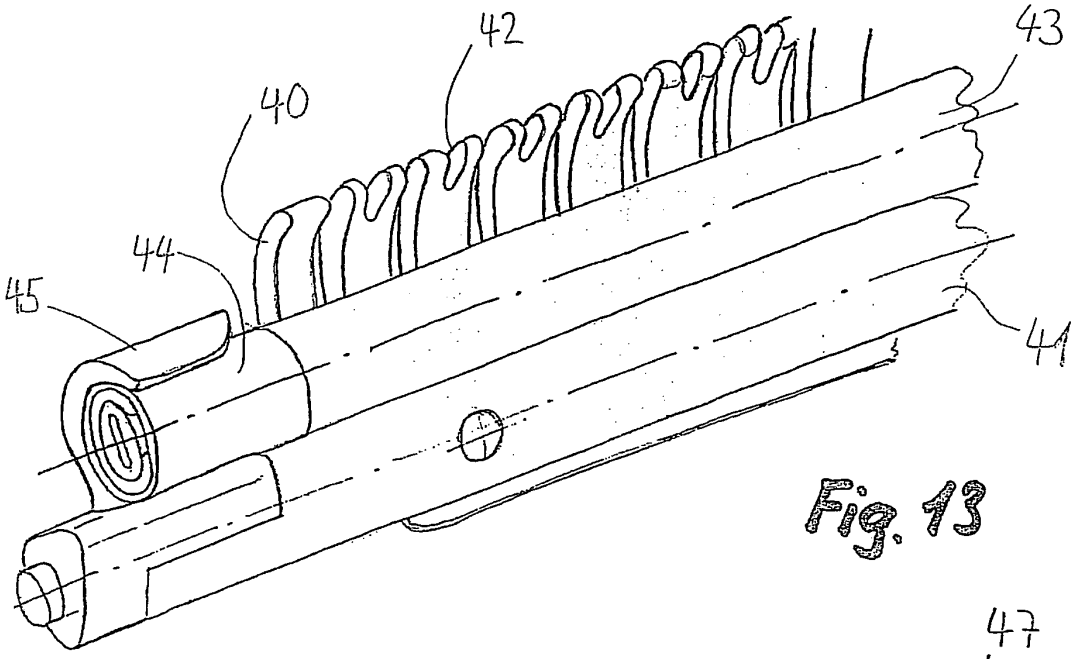


Fig. 13

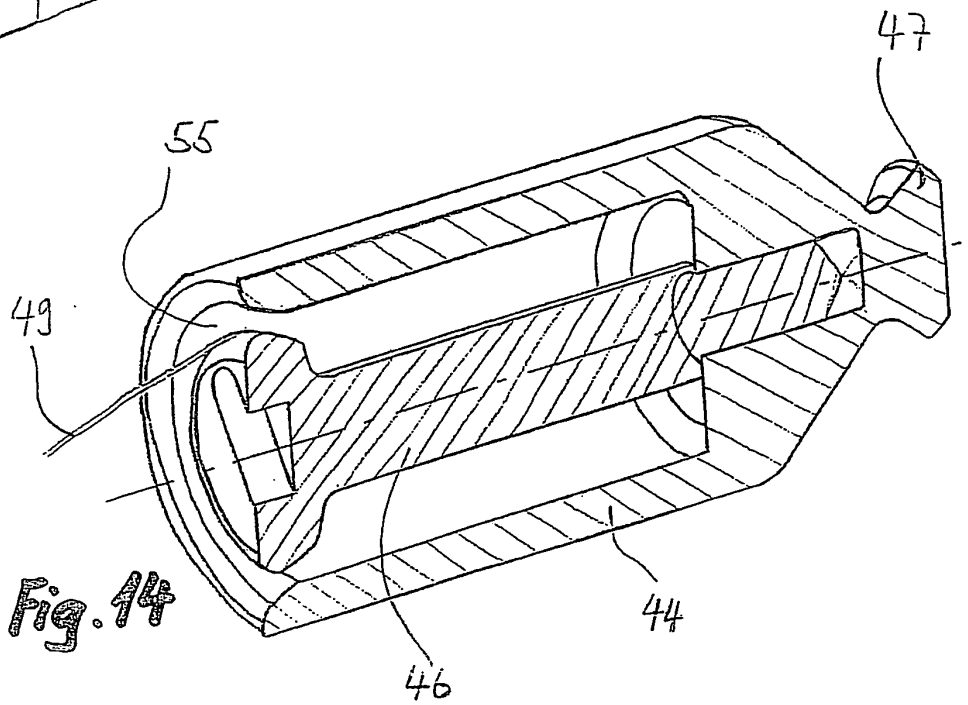


Fig. 14

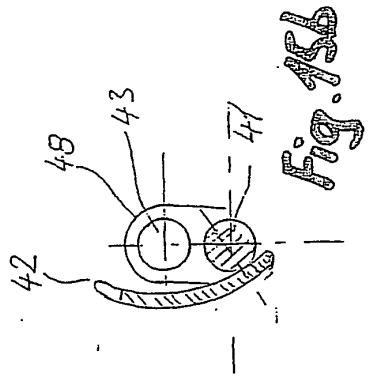


Fig. 15b

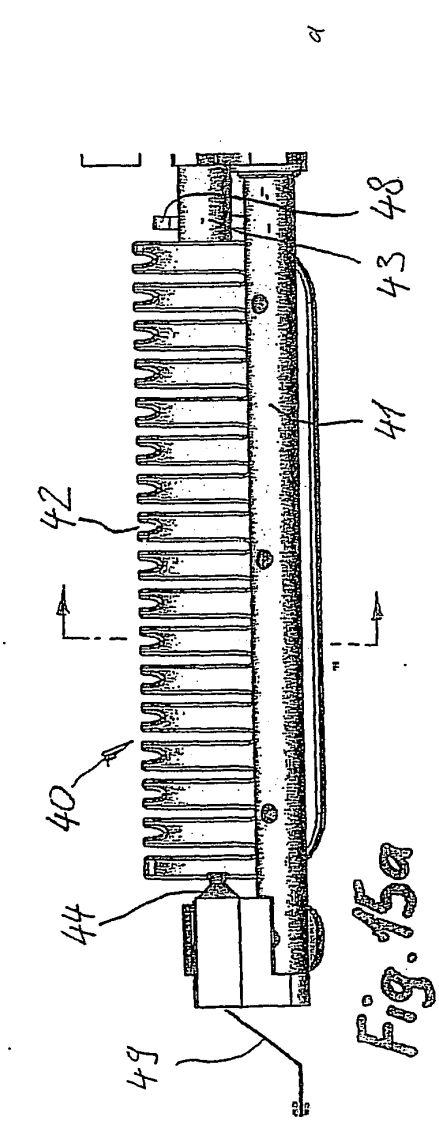


Fig. 15a

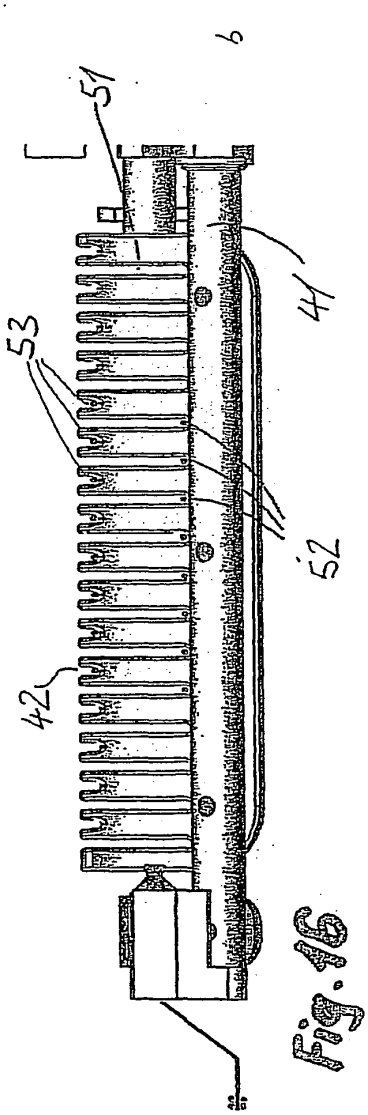


Fig. 16

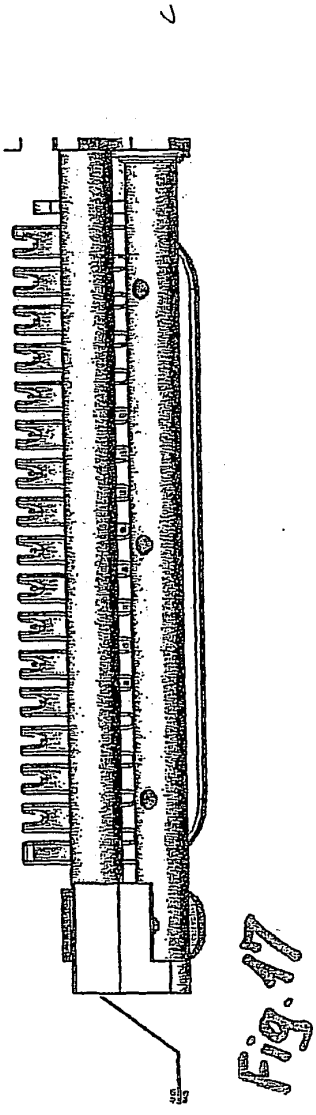


Fig. 17

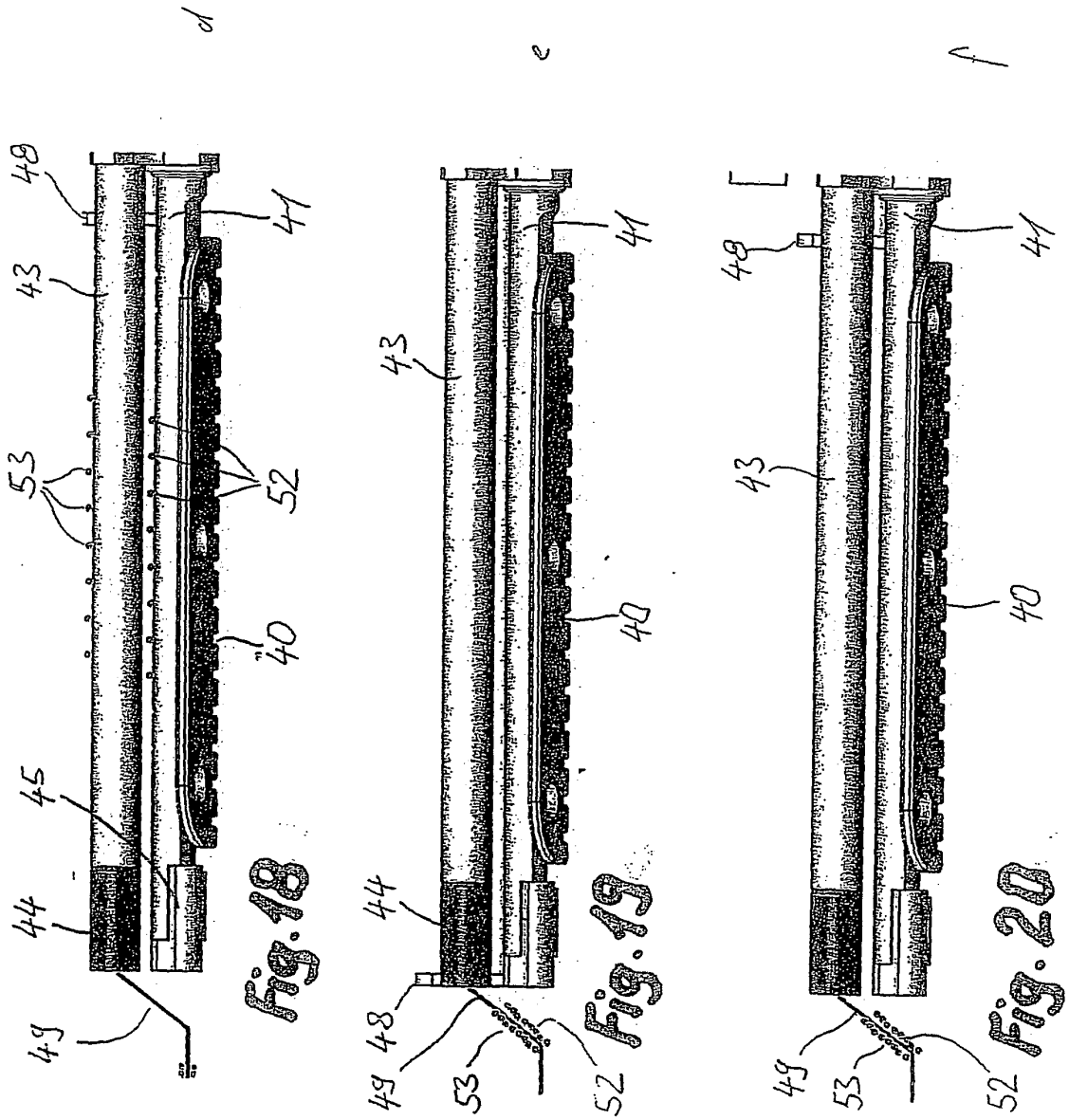


Fig. 18

Fig. 19

Fig. 20

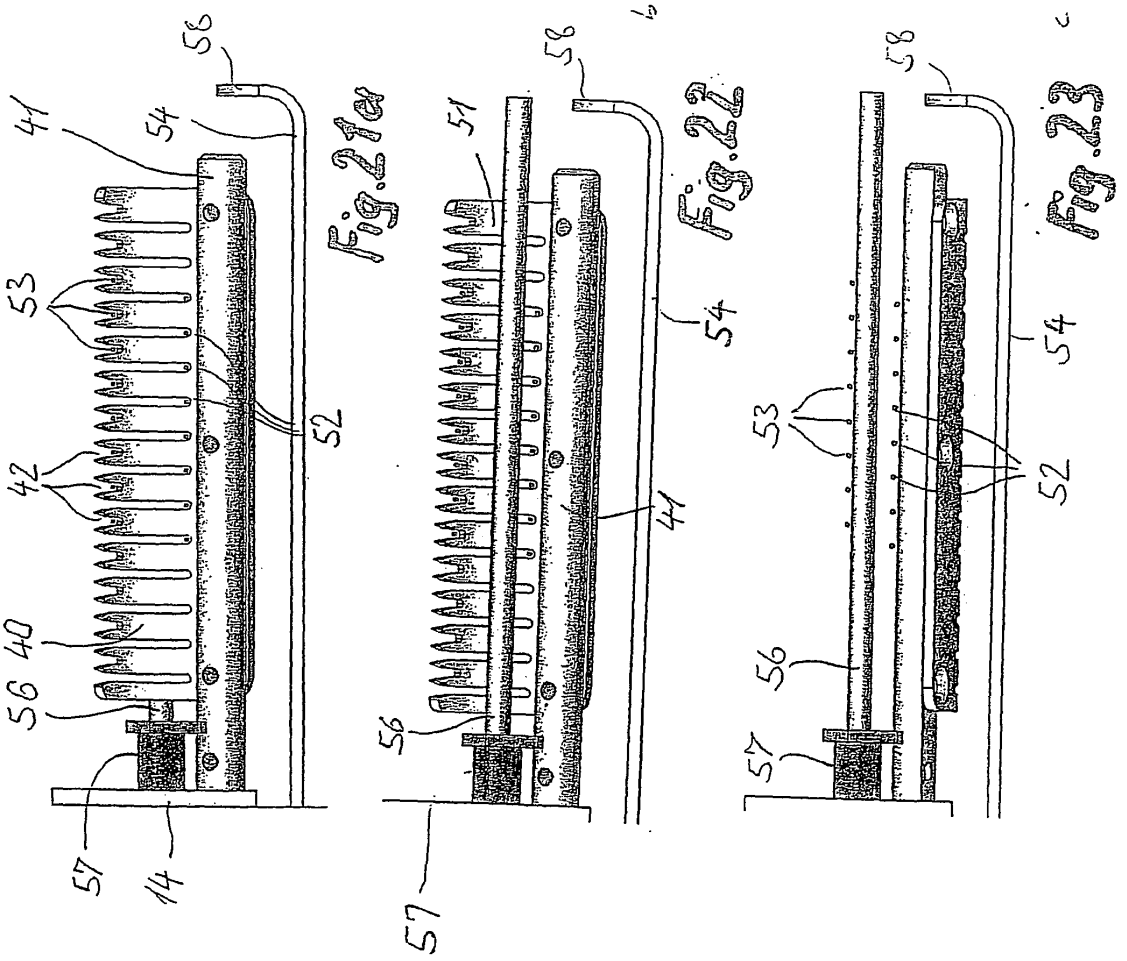
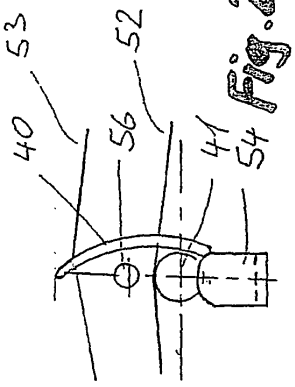


Fig.2a Fig.2c Fig.2b



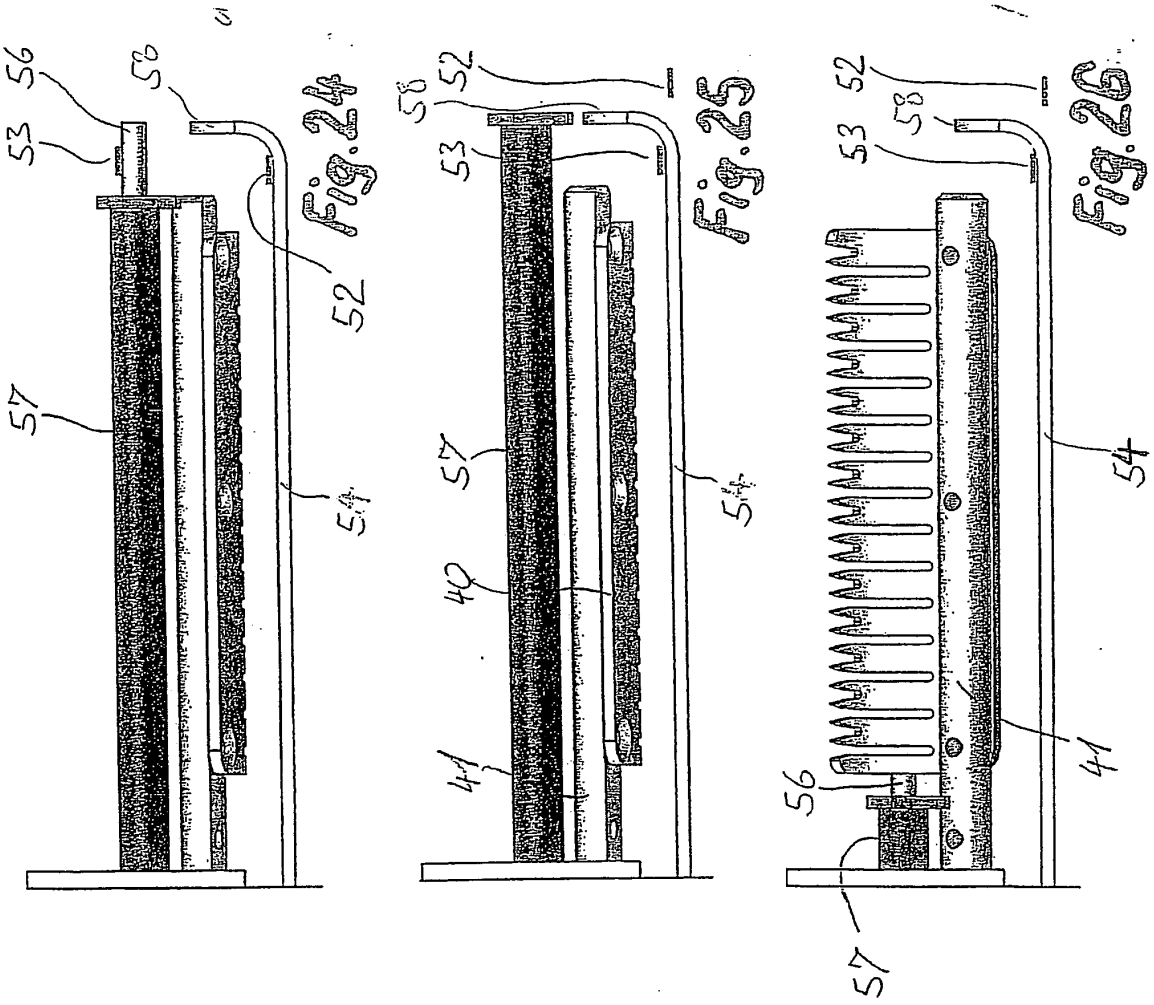

56
58
53
52
57
54
Fig.24
58
52
53
57
40
41
54'
Fig.25
52
58
53
54
41
56
57
Fig.26

Fig. 27

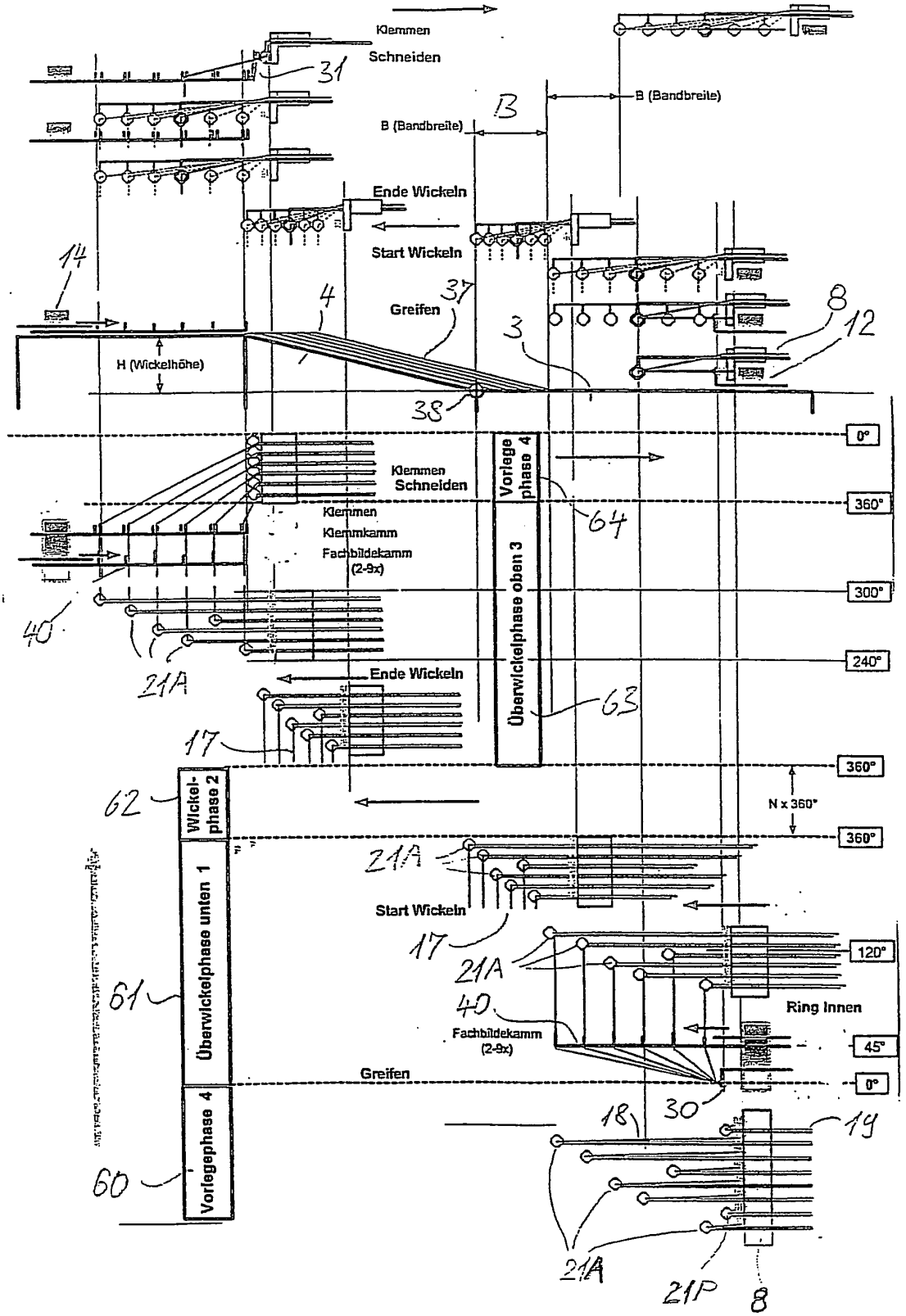

Klemmen
Schneiden
31
B (Bandbreite)
B
B (Bandbreite)
Ende Wickeln
Start Wickeln
14
4
37
Greifen
8
12
3
H (Wickelhöhe)
38
0°
Klemmen
Schneiden
Vorlege phase 4
360°
64
Klemmen
Klemmkamm
Fachbildekamm
(2-9x)
300°
40
240°
21A
Ende Wickeln
Überwickelphase oben 3
63
17
360°
62
Wickel-phase 2
N x 360°
360°
21A
Start Wickeln
17
21A
120°
61
Überwickelphase unten 1
40
Ring Innen
Fachbildekamm
(2-9x)
45°
Greifen
0°
30
18
19
60
Vorlegephase 4
21A
21P
8

Fig. 28a

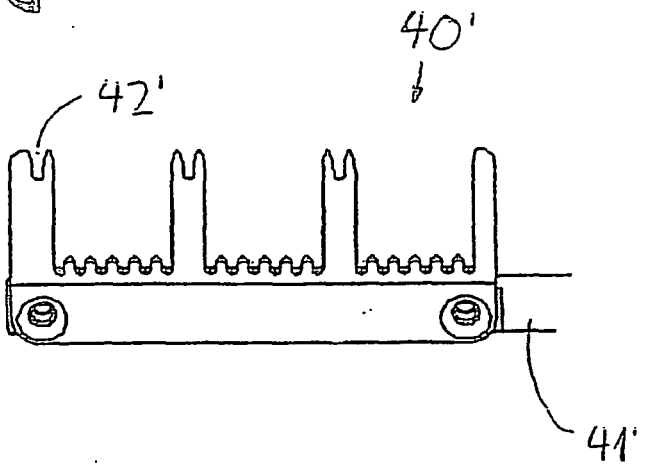
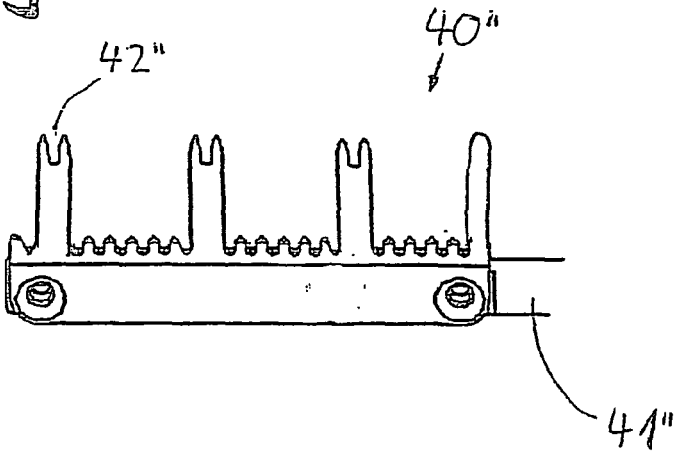


Fig. 28b



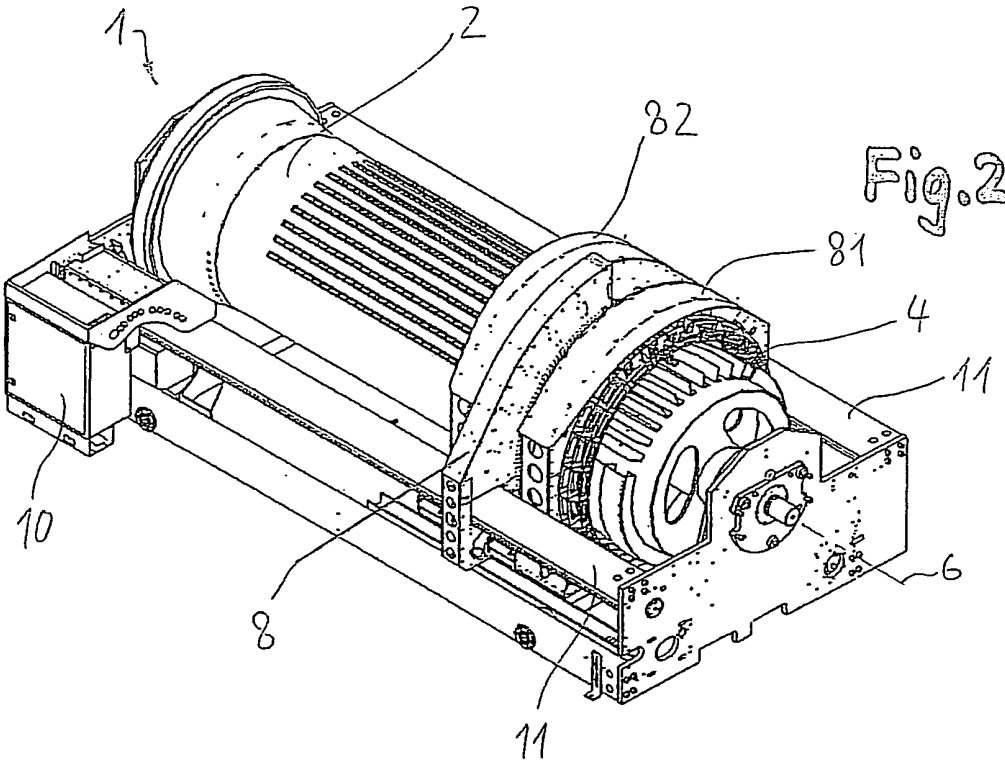


Fig.29a

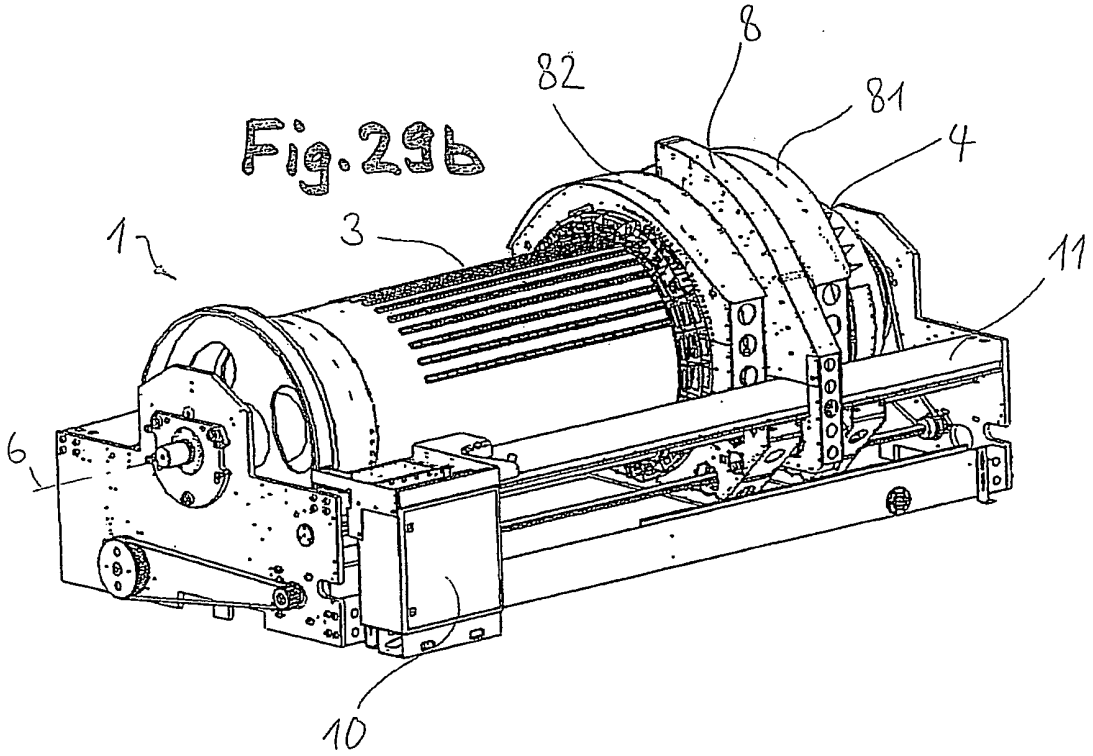


Fig.29b

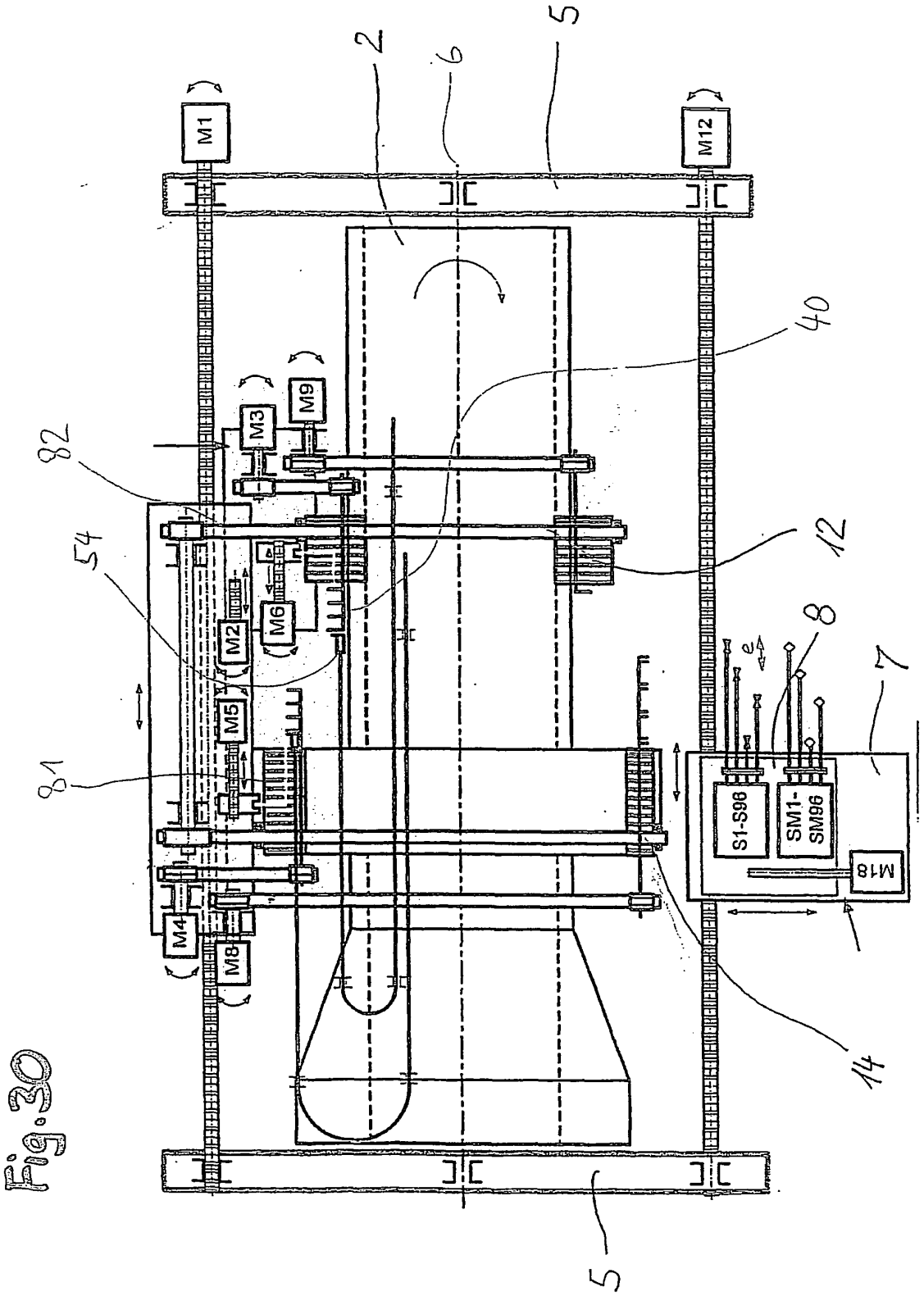

M1
M12
M3
M9
M6
M2
M5
M4
M8
S1-S96
SM1-SM96
M18
2
6
5
40
82
54
12
8
7
81
14
5

Fig. 3Q

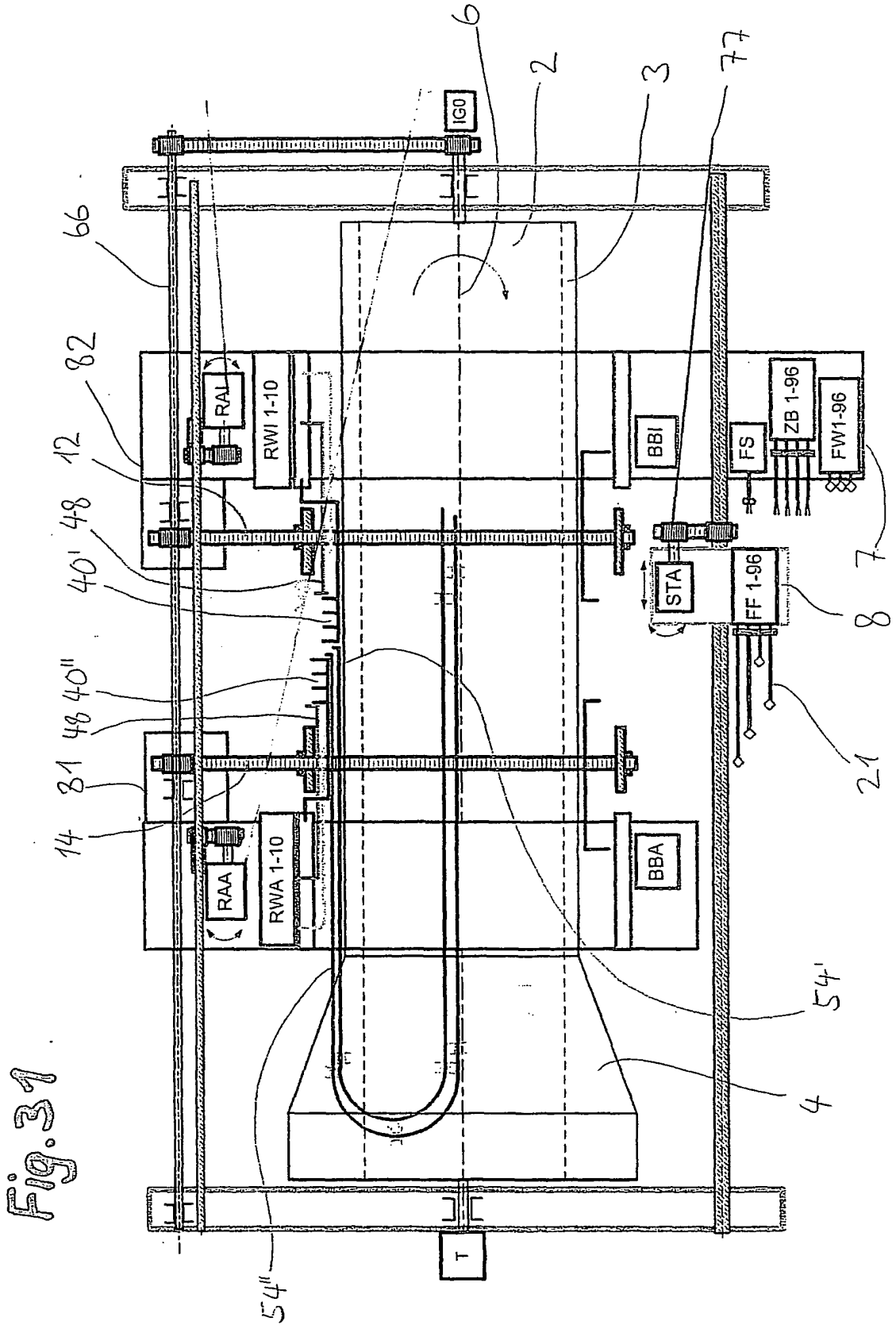

IGO
RAL
RWI 1-10
BBI
FS
ZB 1-96
FW1-96
STA
FF 1-96
RAA
RWA 1-10
BBA
T
6
2
3
77
66
82
12
48
40'
40"
81
14
8
7
21
54'
4
54"

Fig.31

Fig.32

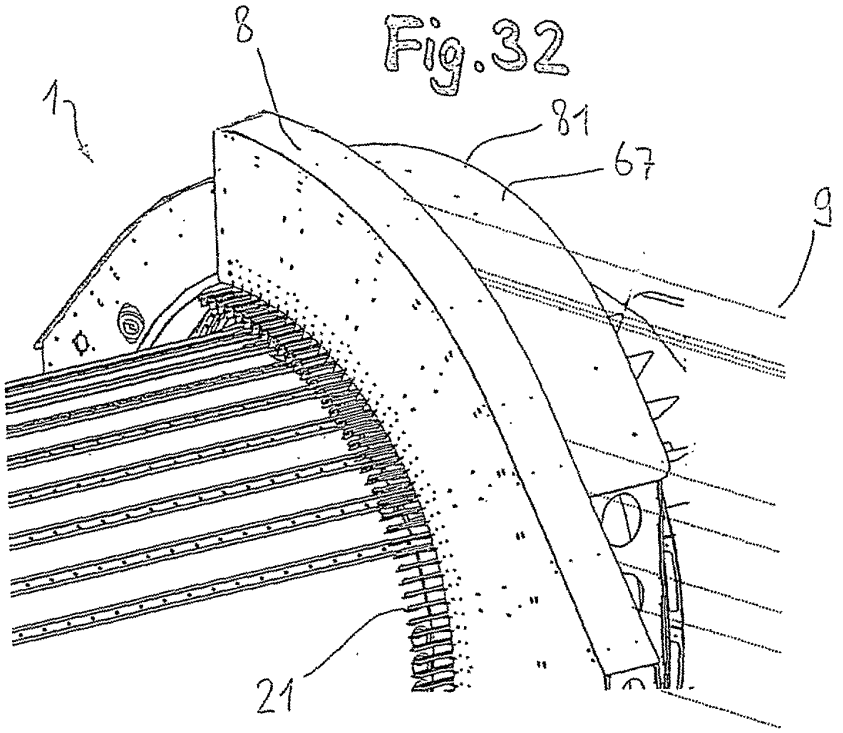


Fig.33

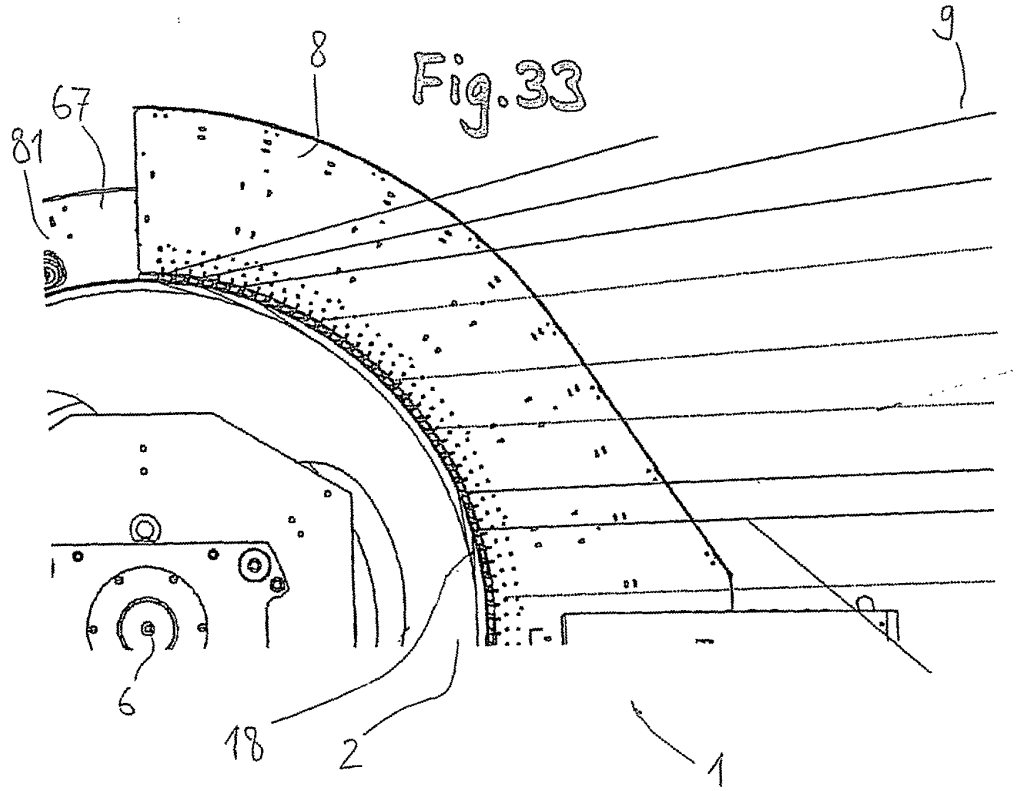


Fig.34

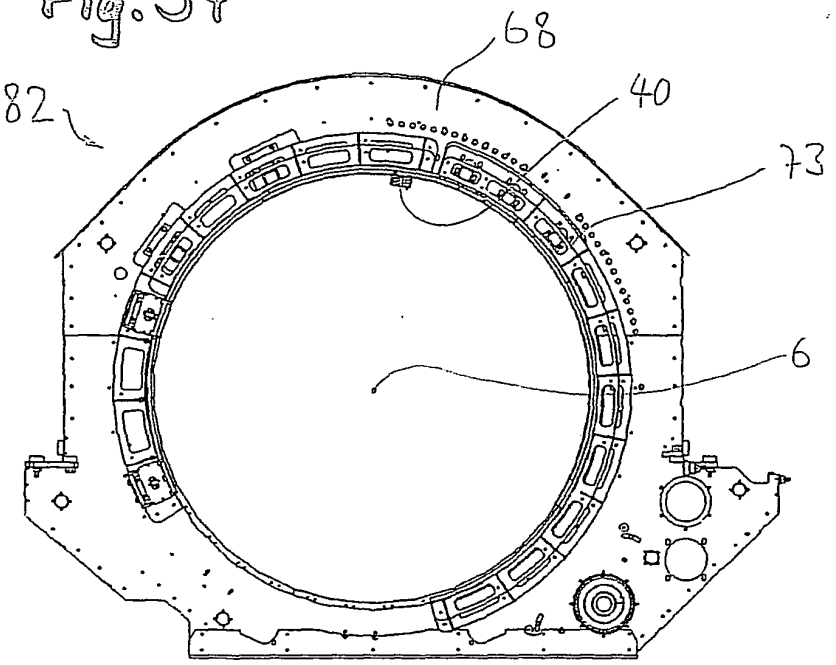


Fig.35

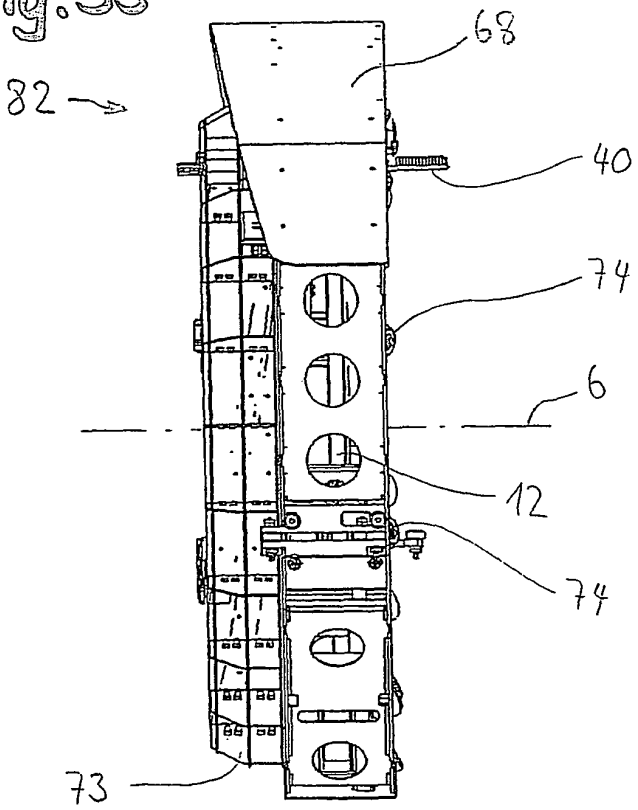


Fig.36

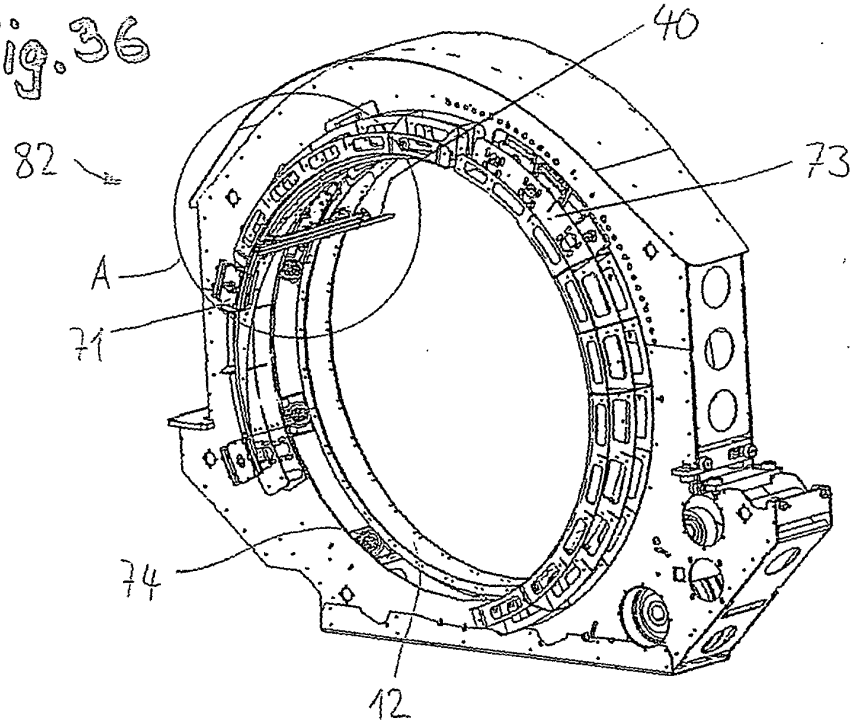


Fig.37

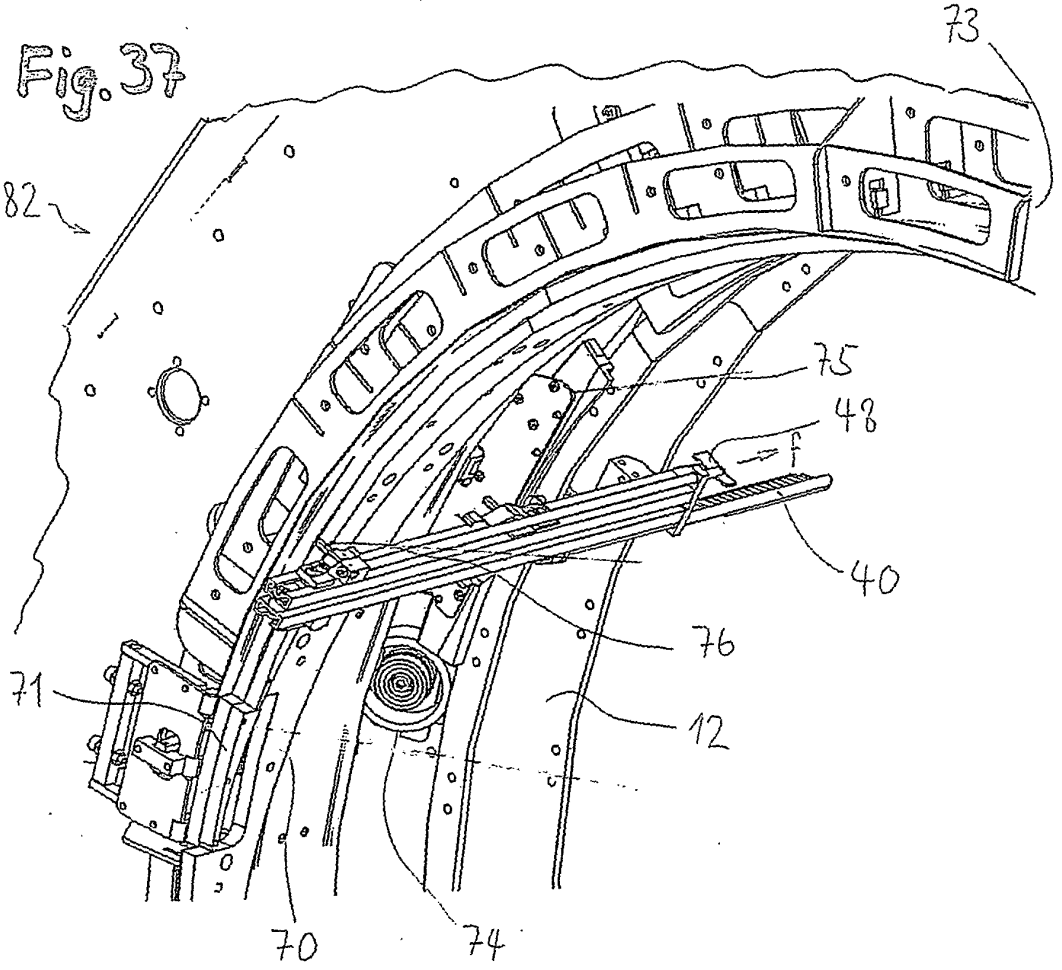


Fig.38

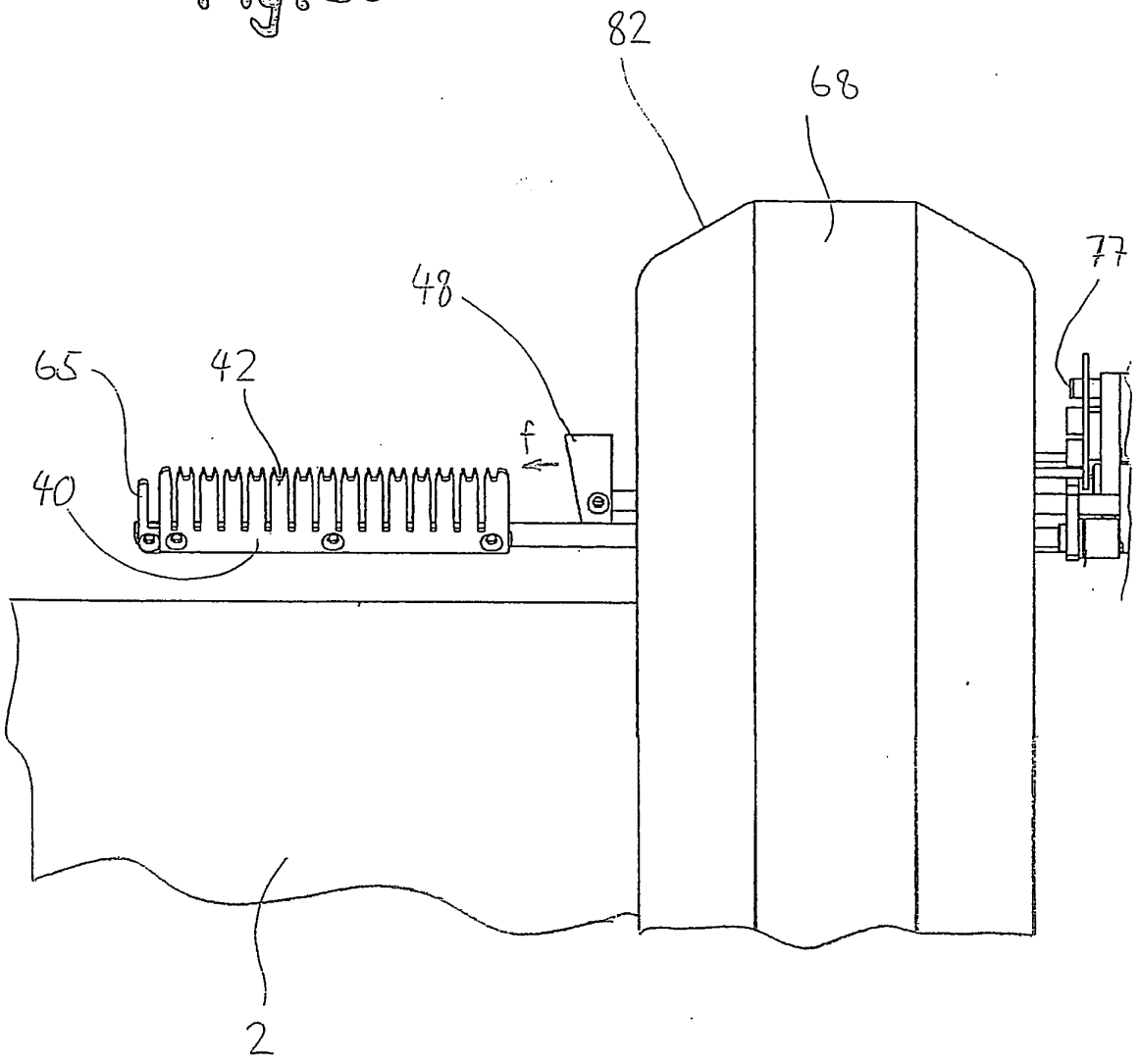


Fig. 39a

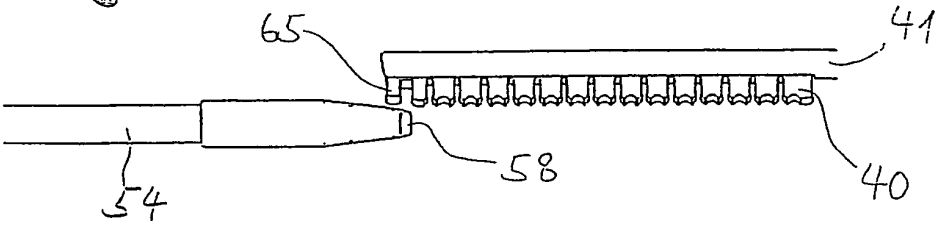


Fig. 39b

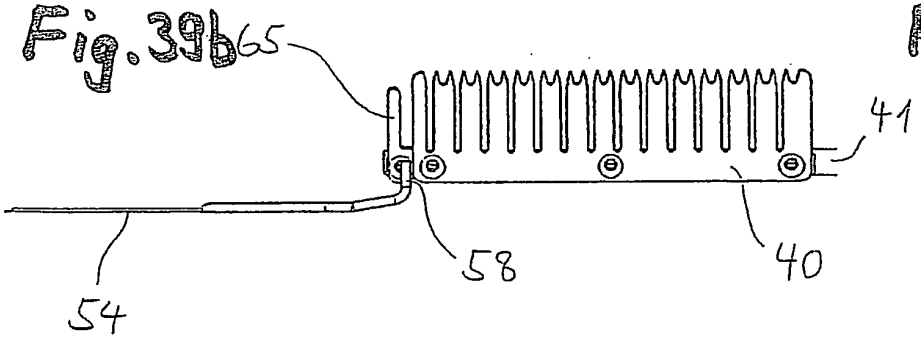


Fig. 39c

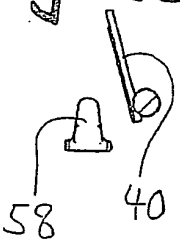


Fig. 40a

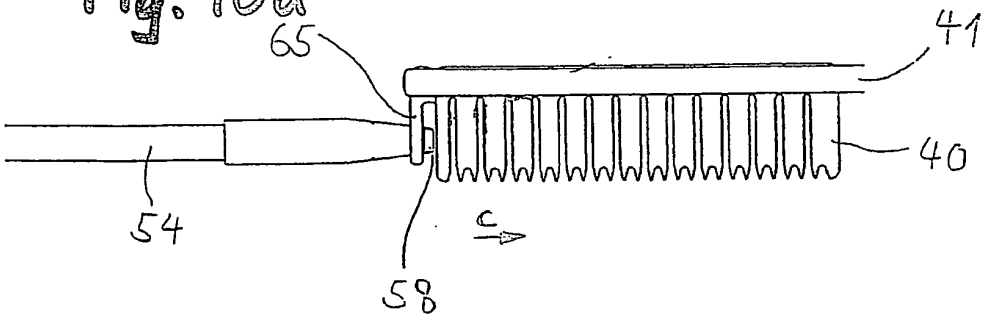


Fig. 40b

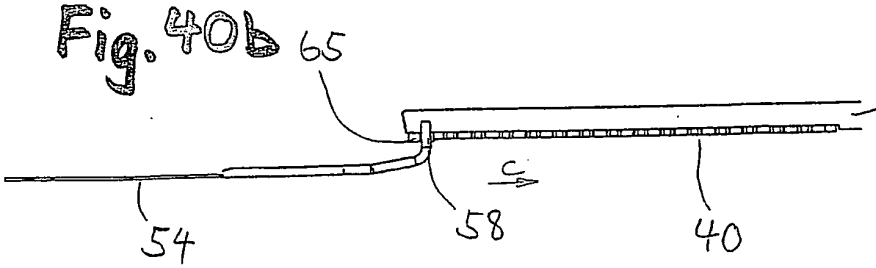


Fig. 40c

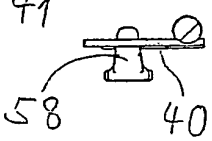


Fig. 41a

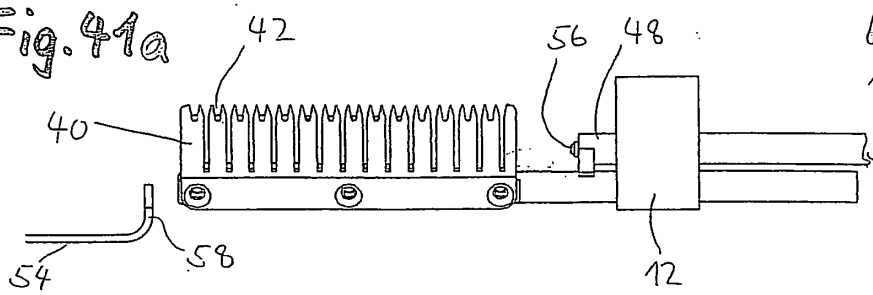


Fig. 41b

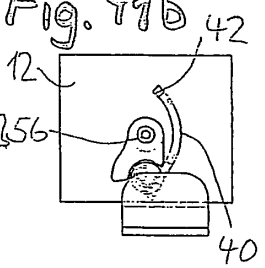


Fig. 42a

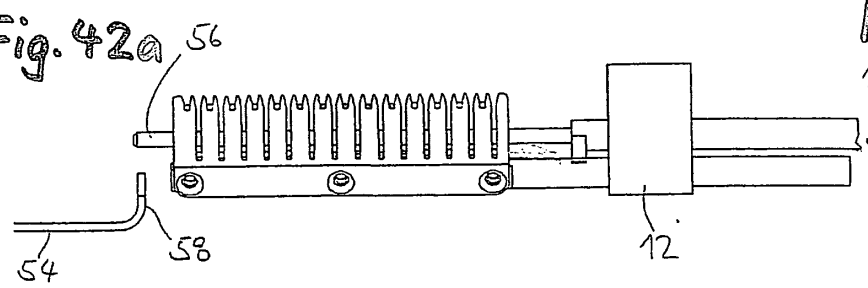


Fig. 42b

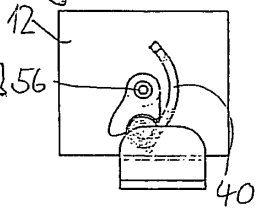


Fig. 43a

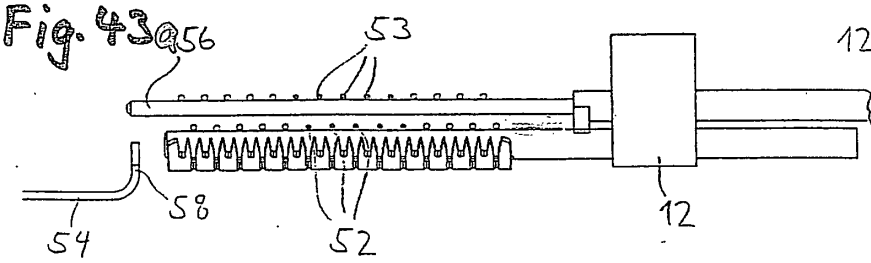


Fig. 43b

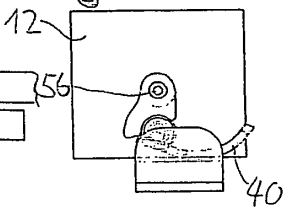


Fig. 44a

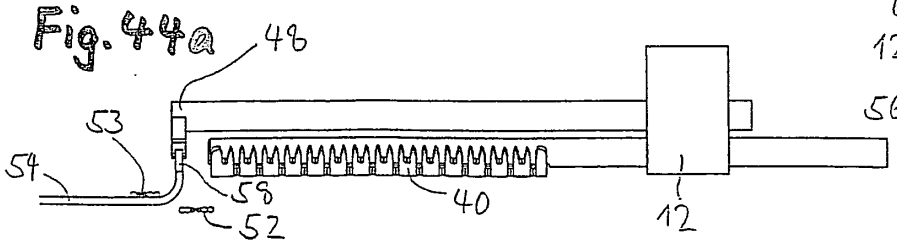
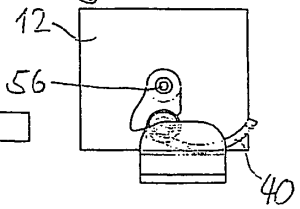


Fig. 44b



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 4443627 A1 **[0002]**