



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 687 881 A5

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>: D 03 J 001/14  
D 03 J 003/00  
D 03 C 009/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 02752/93

⑳ Anmeldungsdatum: 13.09.1993

㉑ Patent erteilt: 14.03.1997

㉒ Patentschrift  
veröffentlicht: 14.03.1997

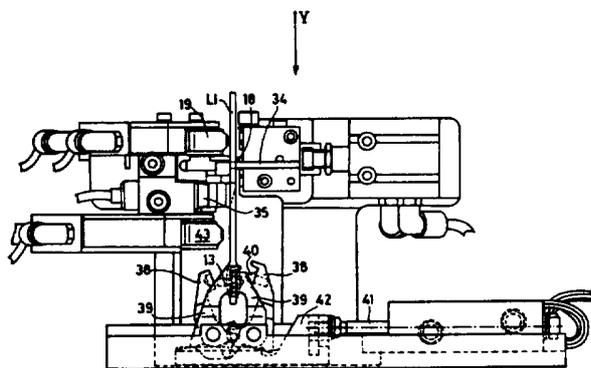
㉓ Inhaber:  
Stäubli AG Zweigwerk Sargans, Grossfeldstrasse,  
7320 Sargans (CH)

㉔ Erfinder:  
Magdika, Janos, Trübbach (CH)

㉕ Vertreter:  
Zellweger Luwa AG, Wilstrasse 11, 8610 Uster (CH)

㉖ **Litzensepariervorrichtung für Kettfadeneinziehmaschinen.**

㉗ Die Separiervorrichtung enthält Tragschienen (13) zum Speichern der Litzen in Form eines Stapels, ein Abteilorgan (18) zum seitlichen Herausschieben der jeweils vordersten Litze (LI) aus dem Stapel in eine Zwischenposition und ein erstes Übergabemittel (19) zum Transport der Litzen von der Zwischenposition in Richtung auf einen Litzenträger für den Transport der Litzen an ihre Einzugsposition. Im Bereich zwischen der Zwischenposition und dem Litzenträger ist eine gesteuerte Klemme (38, 39) für die Tragschienen (13) enthaltende Schleuse vorgesehen, welche jeweils für den Transport einer separierten Litze (LI) zum Litzenträger kurzzeitig geöffnet wird. Verwendung zur Separierung von Litzen aller Art, insbesondere von solchen mit geschlossenen Endösen.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lizenzsepariervorrichtung für Kettfadeneinziehmaschinen, mit Tragschienen zum Speichern der Litzen in Form eines Stapels, mit einem Abteilorgan zum seitlichen Herausschieben der jeweils vordersten Litze aus dem Stapel in eine Zwischenposition und mit einem ersten Übergabemittel zum Transport der Litzen von der Zwischenposition in Richtung auf einen Litzenträger für den Transport der Litzen an ihre Einzugposition.

Bei einer in der EP-A 0 448 957 (= US-A 5 184 380) beschriebenen Vorrichtung dieser Art für die Separierung von Litzen mit offenen Endösen sind die Tragschienen seitlich an Tragarmen befestigt, wobei die Verbindung zwischen den Tragschienen und Tragarmen im Bereich des offenen Teils der Endösen erfolgt, so dass die Verschiebung der Litzen auf den Tragschienen durch die Tragarme nicht behindert ist. Da zur Ermöglichung einer störungsfreien Übergabe der separierten Litzen an den Litzenträger die Tragschienen möglichst nahe am Litzenträger fixiert sein müssen, ist klar, dass diese bekannte Vorrichtung für die Separierung von Litzen mit geschlossenen Endösen nicht geeignet ist. Denn die die Tragschienen allseitig umfassenden geschlossenen Endösen könnten die die Tragschienen fixierenden Tragarme nicht passieren.

Eine für die Separierung von Litzen mit geschlossenen Endösen geeignete Vorrichtung ist von der Einziehanlage USTER EMU (USTER – eingetragenes Warenzeichen der Zellweger Uster AG) her bekannt. Bei dieser Vorrichtung sind die Tragschienen nur an einem Ende eingespannt und ragen mit ihrem freien Ende bis zu einer Übergabestation, an der die Übergabe an die Litzen-Tragschienen der Webschäfte erfolgt. Hier werden spezielle Litzen verwendet, die eine den Eingriff eines Separiermessers ermöglichende Prägung aufweisen. Die separierten Litzen werden dann von einem Transportorgan über die freien Enden der Tragschienen in die Übergabestation geschoben.

Diese Vorrichtung verwendet Tragschienen von sehr geringer Länge und ist daher für automatische Einziehmaschinen nicht geeignet. Denn es muss in sehr kurzen Abständen eine leere gegen eine volle Tragschiene gewechselt werden, was immer einen unerwünschten Stop der Einziehmaschine bedeutet. Ausserdem stellen die nur einseitig eingespannten Tragschienen eine erhebliche potentielle Störungsquelle dar, insbesondere bei höheren Separierfrequenzen, wie sie heute von einer automatischen Einziehmaschine verlangt werden.

Durch die Erfindung soll nun eine Separiervorrichtung der eingangs genannten Art angegeben werden, die eine störungsfreie Separierung von Litzen mit geschlossenen Endösen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Bereich zwischen der Zwischenposition und dem Litzenträger eine gesteuerte Klemme zum Halten der Tragschienen aufweisende Schleuse vorgesehen ist, und dass diese Schleuse jeweils für den Transport einer separierten Litze

durch die Übergabemittel zum Litzenträger kurzzeitig geöffnet ist.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Separiervorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuse eine im Abstand von der ersten Klemme angeordnete zweite gesteuerte Klemme aufweist, und dass der Transport der separierten Litzen schrittweise von der Zwischenposition an die zweite Klemme und von dieser an den Litzenträger erfolgt, wobei während des ersten Transportschritts die zweite Klemme und während des zweiten Transportschritts die erste Klemme geschlossen ist.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Separiervorrichtung ist gekennzeichnet durch ein zweites Übergabemittel, wobei das erste Übergabemittel für den ersten Transportschritt von der Zwischenposition an die zweite Klemme und das zweite Übergabemittel für den zweiten Transportschritt von der zweiten Klemme zum Litzenträger vorgesehen ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtdarstellung einer Kettfadeneinziehmaschine,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Einziehmaschine von Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Litzenmoduls der Einziehmaschine von Fig. 2, in Richtung des Pfeiles III von Fig. 2 gesehen,

Fig. 4 eine Ansicht eines Details des Litzenmoduls in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles V von Fig. 4; und

Fig. 6a–6d schematische Darstellungen des Funktionsablaufs.

Gemäss Fig. 1 besteht die Einziehmaschine aus einem Grundgestell 1 und aus verschiedenen in diesem angeordneten Baugruppen, welche jede ein Funktionsmodul bilden. Vor dem Grundgestell 1 ist ein Kettbaumwagen 2 mit einem auf diesem angeordneten Kettbaum 3 zu erkennen. Der Kettbaumwagen 2 enthält ausserdem eine Hebevorrichtung 4 zur Halterung eines Fadenrahmens 5, auf welchem die Kettfäden KF aufgespannt sind. Dieses Aufspannen erfolgt vor dem eigentlichen Einziehen und an einem von der Einziehmaschine getrennten Ort, wobei der Fadenrahmen 5 am unteren Ende der Hebevorrichtung 4 in unmittelbarer Nähe zum Kettbaum 3 positioniert ist. Für das Einziehen wird der Kettbaumwagen 2 mit Kettbaum 3 und Hebevorrichtung 4 an die sogenannte Aufrüstseite der Einziehmaschine gefahren und der Fadenrahmen 5 wird von der Hebevorrichtung 4 nach oben gehoben und in das Grundgestell 1 eingehängt, wo er dann die dargestellte Lage einnimmt.

Der Fadenrahmen 5 ist durch einen nicht dargestellten Antrieb in Längsrichtung des Grundgestells 1 verschiebbar. Bei dieser Verschiebung werden die Kettfäden KF an einer Teil eines sogenannten Garnmoduls bildenden Fadentrenngruppe 6 vorbeigeführt und dabei separiert und abgeteilt. Nach

dem Abteilen werden die Kettfäden KF abgeschnitten und einer Einziehnadel 7 präsentiert, welche Bestandteil des sogenannten Einzugsmoduls bildet. Für das Abteilen der Kettfäden kann beispielsweise die in der Webkettenknüpfmaschine USTER TOPMATIC verwendete Abteileinrichtung eingesetzt werden.

Neben der Einziehnadel 7 ist ein Bildschirmgerät 8 zu erkennen, welches zu einer Bedienungsstation gehört und zur Anzeige von Maschinenfunktionen und Maschinenfehlfunktionen und zur Dateneingabe dient. Die Bedienungsstation, die Teil eines sogenannten Programmiermoduls bildet, enthält auch eine Eingabestufe für die manuelle Eingabe gewisser Funktionen, wie beispielsweise Kriechgang, Start/Stop, Repetition von Vorgängen, und dergleichen. Die Steuerung der Einziehmaschine erfolgt durch ein Steuerrechner enthaltendes Steuermodul, welches in einem Steuerkasten 9 angeordnet ist. Dieser Steuerkasten enthält neben dem Steuerrechner für jedes sogenannte Hauptmodul einen Modulrechner, wobei die einzelnen Modulrechner vom Steuerrechner gesteuert und überwacht sind. Die Hauptmodule der Einziehmaschine sind neben den schon erwähnten Modulen Einzugsmodul, Garnmodul, Steuermodul und Programmiermodul, noch das Litzen-, das Lamellen- und das Blattmodul.

Die Fadentrenngruppe 6, welche der Einziehnadel 7 die einzuziehenden Kettfäden KF präsentiert, und die Bewegungsbahn der Einziehnadel 7, welche vertikal zur Ebene der aufgespannten Kettfäden KF verläuft, bestimmen eine Ebene im Bereich einer Teil des Grundgestells bildenden Stütze 10, welche die schon erwähnte Aufrüstseite von der sogenannten Abrüstseite der Einziehmaschine trennt. An der Aufrüstseite werden die Kettfäden und die einzelnen Elemente, in welche die Kettfäden einzuziehen sind, zugeführt, und an der Abrüstseite kann das sogenannte Geschirr (Litzen, Lamellen und Blatt) mit den eingezogenen Kettfäden entnommen werden. Während des Einziehens werden der Fadenrahmen 5 mit den Kettfäden KF und der Kettbaumwagen 2 mit dem Kettbaum 3 an der Fadentrenngruppe 6 vorbei nach rechts bewegt, wobei die Einziehnadel 7 dem Rahmen 5 nacheinander die auf diesem aufgespannten Kettfäden KF entnimmt.

Wenn alle Kettfäden KF eingezogen sind und der Fadenrahmen 5 leer ist, befindet sich der letztere zusammen mit dem Kettbaumwagen 2, dem Kettbaum 3 und der Hebevorrichtung 4 auf der Abrüstseite und kann vom Grundgestell 1 abgenommen werden.

Unmittelbar hinter der Ebene der Kettfäden KF sind die Kettfadenwächterlamellen LA angeordnet, hinter diesen die Weblitzen LI und noch weiter hinten das Webblatt. Die Lamellen LA werden in Handmagazinen gestapelt, und die vollen Handmagazine werden in geneigt angeordnete Zuführschiene 11 gehängt, auf denen sie nach rechts, zur Einziehnadel 7 hin, transportiert werden. Dort werden sie separiert und in die Einzugsposition gebracht. Nach erfolgtem Einzug gelangen die Lamellen LA auf Lamellentragschienen 12 auf der Abrüstseite.

Die Litzen LI werden auf Schienen 13 aufgereiht und auf diesen manuell oder automatisch zu einer Separierstufe verschoben. Dann werden die Litzen LI einzeln in ihre Einziehposition gebracht und nach erfolgtem Einzug auf die entsprechenden Tragschienen 14 auf der Abrüstseite verteilt. Das Webblatt wird ebenfalls schrittweise an der Einziehnadel 7 vorbeibewegt, wobei die entsprechende Blattlücke für den Einzug geöffnet wird. Nach dem Einzug befindet sich das Blatt ebenfalls auf der Abrüstseite. Rechts neben den Tragschienen 14 ist ein Teil des Webblatt WB zu erkennen. Diese Darstellung ist rein illustrativ zu verstehen, weil sich das Webblatt bei der dargestellten Position des Rahmens 5 selbstverständlich auf der Aufrüstseite befindet.

Wie der Figur weiter entnommen werden kann, ist auf der Abrüstseite ein sogenannter Geschirrwagen 15 vorgesehen. Dieser wird zusammen mit den darauf befestigten Lamellentragschienen 12, den Tragschienen 14 und einer Halterung für das Webblatt in das Grundgestell 1 in die dargestellte Position eingeschoben und trägt nach dem Einziehen das Geschirr mit den eingezogenen Kettfäden KF. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich der Kettbaumwagen 2 mit dem Kettbaum 3 unmittelbar vor dem Geschirrwagen 15. Nun wird mittels der Hebevorrichtung 4 das Geschirr vom Geschirrwagen 15 auf den Kettbaumwagen 2 umgeladen, der dann den Kettbaum 3 und das eingezogene Geschirr trägt und an die betreffende Webmaschine oder in ein Zwischenlager gefahren werden kann.

Die beschriebenen Funktionen sind auf mehrere Module verteilt, welche praktisch autonome Maschinen darstellen, die vom gemeinsamen Steuerrechner gesteuert sind. Die Querverbindungen zwischen den einzelnen Modulen laufen über diesen übergeordneten Steuerrechner und es existieren keine direkten Querverbindungen zwischen den einzelnen Modulen. Die schon genannten Hauptmodule der Einziehmaschine sind selbst wieder modular aufgebaut und bestehen in der Regel aus Teilmodulen.

Dieser modulare Aufbau, der in der CH-A 579 871 beschrieben ist, ist aus der Darstellung von Fig. 2 besonders gut ersichtlich. Man erkennt in Fig. 2 das Grundgestell 1, den Kettbaumwagen 2 mit dem Kettbaum 3, die Hebevorrichtung 4 und den Fadenrahmen 5, die mit dem Kettbaumwagen 2 zusammengekoppelt sind, das Garnmodul, das Lamellenmodul, das Litzenmodul, das Blattmodul, die Bedienungsstation mit dem Bildschirm 8, das Einzugsmodul, den Steuerkasten 9, das Teilmodul Litzenmagazinierung, das Teilmodul Lamellenmagazinierung, und den Geschirrwagen 15 mit den Lamellentragschienen 12 und den Tragschienen 14.

Wie der schon genannten CH-A-679 871 zu entnehmen ist, besteht das Litzenmodul, das die Litzen LI vom Magazinstapel bis zu der einen eingezogenen Kettfaden tragenden Litze auf einer Tragschiene 14 abarbeitet, aus folgenden Teilmodulen:

– Litzenmagazin: Entgegennahme der Litzen vom Anwender ab Stapel, Weitergabe der Litzenstapel an das Teilmodul «Litzeneparierung».

– Litzeneparierung: Aufnahme der Litzenstapel, Separierung der Litzen vom Stapel, Weitergabe der

separierten Litzen an das Teilmodul «Litzenpositionierung».

– Litzenpositionierung: Übernahme der Litzen vom Teilmodul «Litzenpositionierung», Transport der Litzen zur Einzugsposition, seitliche und vertikale Positionierung der Litzen, Transport der Litzen mit dem eingezogenen Kettfaden zur vorbestimmten Tragschienenposition, Übergabe der Litzen an die jeweilige Tragschiene.

– Litzenförderung: Förderung der Litzen mit den eingezogenen Kettfäden entlang der Tragschienen von der Auffüllseite an das andere Ende.

Das Teilmodul «Litzenpositionierung» für die Abarbeitung von Litzen mit offenen Endösen ist in der US-A 5 184 380 beschrieben, das Teilmodul «Litzenpositionierung» in der EP-A 0 500 848 (= WO-A 92/05303). Nachfolgend soll nun zuerst das Teilmodul «Litzenmagazin» und anschliessend das Teilmodul «Litzenpositionierung» beschrieben werden, und zwar jeweils für die Abarbeitung von Litzen mit geschlossenen Endösen.

Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, besteht das Litzenmagazin im wesentlichen aus einer unteren und einer oberen Profilschiene 16 bzw. 17, in der die Litzenstragschienen 13 und Mittel für die Förderung der auf den Tragschienen aufgereihten Litzen zur Separierstation gelagert sind. Die in der Figur mit ST bezeichnete Separierstation schliesst unmittelbar an die Litzenstragschienen 13 an, wobei die Separierstation ST pro Litzenstragschiene 13 jeweils eine obere und eine untere Separierstufe mit einem quer zum Litzenstapel bewegbaren Separiermesser 18 und einen oder zwei Übergeber 19 aufweist. Ausserdem ist für beide Separierstufen ein gemeinsamer Trennfinger 20 vorgesehen. Alle diese Organe sind in der US-A 5 184 380, auf deren Offenbarung hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird, ausführlich beschrieben.

Darstellungsgemäss ist das Litzenmagazin zweifadig ausgebildet und enthält zwei Paare von Litzenstragschienen 13 und von Separierstufen. An der separierstufenseitigen Stirnseite der Profilschienen 16 und 17 ist je eine massive Platte 21 befestigt, die zwei stirnseitig wegragende Zapfen 22 trägt. Diese Zapfen dienen als Schnittstelle zum Teilmodul «Litzenpositionierung» und sind zum Eingriff und zur Fixierung in entsprechenden Ausnehmungen dieses Teilmoduls vorgesehen.

Die beiden Profilschienen 16 und 17 sind auf einem auf einem schienengeführten Verschiebewagen 23 montierten Träger 24 höhenverstellbar befestigt. Mit einer Kurbel 25 ist die Distanz der Endösen der Litzen einstellbar; der Versatz der Fadenaugen ist ebenfalls einstellbar. Mit dem Bezugszeichen 26 ist ein Gehäuse mit der Elektrik und Elektronik bezeichnet und mit dem Bezugszeichen 27 ein Gehäuse für die Pneumatiksteuerung. Beide Gehäuse sind über entsprechende Leitungen mit dem Verschiebewagen 23 verbunden, der seinerseits an entsprechende Versorgungs- und Datenleitungen der Einziehmaschine angeschlossen und dadurch insbesondere auch mit dem Steuermodul im Steuerkasten 9 (Fig. 1, 2) verbunden ist.

Auf jeder Profilschiene 16, 17 sind zwei Litzenstragschienen 13 gehalten, die sich von dem in

Fig. 3 rechten Ende der Profilschienen, das ist die Beschickungsseite des Litzenmagazins, bis zur Separierstation ST erstrecken und die eine Länge von über zwei Metern aufweisen. Die zu magazinierenden Litzen werden auf sogenannte Transferschienen (nicht dargestellt) aufgereiht, das ist ein Paar von Schienen, die an ihrem einen Ende durch einen Steg miteinander verbunden sind und von diesem Steg frei nach vorne ragen. Der Steg dient nicht nur als Träger der Transferschienen, sondern ist auch eine Art von Griff zu deren Handhabung. Zur Füllung des Litzenmagazins werden die Transferschienen mit den darauf befindlichen Litzen mittels Klemmen an die beschickungsseitigen Enden der Litzenstragschienen 13 angedockt und auf die Litzenstragschienen geschoben.

Nach einer relativ kurzen Verschiebung von Hand gelangen die Litzen in den Wirkungsbereich eines Transportmittels, welches die Litzen in Richtung des Pfeiles A gegen die Separierstation ST fördert. Dieses Transportmittel ist durch einen mit seitlich abstehenden, die Litzen kontaktierenden Bürsten 28 bestückten Förderriemen 29 gebildet, wobei entlang jeder Litzenstragschiene 13 ein derartiger Förderriemen 29 angeordnet ist. Jedes einem Pfad des Litzenmagazins zugeordnete Paar von Förderriemen 29 ist durch einen eigenen Motor 30 angetrieben. Kurz vor der Separierstation ST ist seitlich neben jeder Litzenstragschiene 13 eine motorisch angetriebene Anpressbürste 31 angeordnet, die die Litzen gegen die jeweilige Separierstufe fördert und für einen konstanten Staudruck in der Separierstation ST sorgt.

Das in Fig. 3 dargestellte Litzenmagazin ist universell verwendbar und für die Magazinierung von Litzen mit offenen und von solchen mit geschlossenen Endösen geeignet. Litzen mit offenen Endösen können problemlos magaziniert werden, weil sie hakenartige Endösen haben und daher ohne Mühe auf den Tragschienen verschoben werden können, wenn nur die die Tragschienen haltenden Träger im Bereich des offenen Teils der Endösen, das ist das Maul des Hakens, liegen. Litzen mit geschlossenen Endösen hingegen können nur auf rundum freien Tragschienen verschoben werden, was aber bei Tragschienen mit einer Länge von mehr als einem halben Meter nicht realisiert werden kann. Beim dargestellten Litzenmagazin wird die Verschiebbarkeit von Litzen mit geschlossenen Endösen auf den Litzenstragschienen 13 dadurch ermöglicht, dass jede Litzenstragschiene 13 durch mehrere gesteuerte Klemmen  $K_1$  bis  $K_6$  gehalten und dadurch der Transportweg der Litzen auf den Tragschienen in mehrere Sektionen zur Aufnahme je eines Litzenpakets unterteilt ist. Der Transport der Litzen erfolgt paketweise von Sektion zu Sektion, wobei bei der Verschiebung von einer Sektion zur nächsten jeweils die zwischen diesen Sektionen liegende Klemme geöffnet ist.

Das Öffnen und Schliessen der Klemmen  $K_1$  bis  $K_6$  ist so gesteuert, dass zwei nebeneinander liegende Klemmen niemals gleichzeitig geöffnet sein können. Zur Steuerung der Klemmen sind in deren unmittelbarer Nachbarschaft Detektoren 32 (Fig. 7a, 7b) für den Durchgang von Litzen angeordnet.

Wenn das Litzenmagazin leer ist und der erste Litzenstapel von den Transferschienen auf die Litzenstragschienen 13 geschoben wird, stellt der an der ersten Klemme  $K_1$  angeordnete Detektor 32 das Vorhandensein dieses Litzenstapels an der ersten Klemme fest und öffnet diese. Der Litzenstapel kann somit die erste Klemme passieren, gelangt in den Wirkungsbereich des mit den Bürsten 28 bestückten Förderriemens 29 und wird von diesem automatisch zur zweiten Klemme  $K_2$  geschoben.

Nach einer bestimmten, einstellbaren Zeitspanne von beispielsweise 9 Sekunden wird die erste Klemme  $K_1$  geschlossen und es beginnt der automatische Transport des Litzenstapels zur Separierstation ST, der schrittweise von Klemme zu Klemme erfolgt. Sobald die Klemme  $K_1$  wieder geschlossen ist und der Detektor 32 an der Klemme  $K_2$  das Vorhandensein von Litzen feststellt, wird die Klemme  $K_2$  geöffnet und zwar so lange, bis deren Detektor keine Litzen mehr detektiert. Dann wird die Klemme  $K_3$  geöffnet, und so weiter. Sobald die Sektion zwischen den Klemmen  $K_1$  und  $K_2$  leer und die Klemme  $K_2$  wieder geschlossen ist, kann ein neuer Litzenstapel von den Transferschienen übergeben werden. Beim Transport eines Litzenstapels durch das nicht vollständig leere sondern mindestens teilweise gefüllte Litzenmagazin ist das Öffnen einer Klemme von einem weiteren Kriterium abhängig, und zwar davon, ob die an die zu öffnende Klemme anschliessende Sektion leer ist. Ob dieses Kriterium erfüllt ist, wird anhand des Signals des Detektors an der die genannte Sektion in Transportrichtung A abschliessenden Klemme festgestellt: Hat dieser Detektor das vollständige Passieren des vorherigen Litzenstapels registriert, dann ist die betreffende Sektion leer. Die Signale der einzelnen Detektoren werden in einer gemeinsamen Steuerung im Gehäuse 26 verarbeitet, wobei die Steuerung aufgrund des paketweisen Transports der Litzenstapel von Sektion zu Sektion immer «weiss», in welcher Sektion sich ein bestimmter Litzenstapel gerade befindet und welche Sektionen leer und welche voll sind. Auf diese Weise sind Stauungen in den Sektionen oder eine Überfüllung von diesen ausgeschlossen.

Weitere Einzelheiten des Teilmoduls «Litzenmagazin», insbesondere die Klemmen  $K_1$  bis  $K_6$  und die Detektoren 32 sind in unserer gleichzeitig eingereichten Patentanmeldung «Vorrichtung zur Handhabung von Litzen für Kettfadeneinziehmaschinen» (Referenz: 5TX/253) beschrieben.

Nachfolgend soll nun die Separierstation ST beschrieben werden, wobei, wie schon erwähnt, auf die Offenbarung der eine Separierstation für Lamellen mit offenen Endösen beschreibenden US-A 5 184 380 Bezug genommen wird. Etwas vereinfacht kann gesagt werden, dass die Litzenseparatorung als solche und die Mittel für deren Durchführung bei Litzen mit geschlossenen Endösen die gleichen sind wie bei solchen mit offenen Endösen, und dass der Unterschied bei der Übergabe der separierten Litzen an den für den Transport der Litzen an ihre Einzugsposition vorgesehenen Litzenträger besteht.

Der Litzenträger, der in der WO-A 92/05303 be-

schrieben ist, umfasst unter anderem zwei vertikal beabstandete Transportebenen, in deren jeder ein endloses Transportmittel in der Art eines Riemens oder einer Kette geführt ist. Die Transportmittel sind mit stiftartigen Litzenhaltern versehen, in die die Litzen mit ihren Endösen eingehängt werden. Die Mittel zur Übergabe der separierten Litzen an den Litzenträger haben also die Funktion, die separierten Litzen auf ihren Tragschienen in Richtung zum Litzenträger zu verschieben und sie den Litzenhaltern zu übergeben.

Zu diesem Zweck weisen die Tragschienen an ihrem den Litzenhaltern zugewandten Ende eine U- oder halbkreisförmige Ausnehmung auf, die im Niveau der Bewegungsbahn der Litzenhalter liegt und deren freies Ende umgreift. Dadurch überlappen sich die Enden der Tragschienen und der Litzenhalter, so dass eine sichere Litzenübergabe an die Litzenhalter gewährleistet ist.

Fig. 4 zeigt eine Ansicht der unteren Separierstufe der Separierstation ST in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 3, also von der Litzenträger her gesehen, und Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf die untere Separierstufe in Richtung des Pfeiles V von Fig. 4. Wie in der schon mehrfach erwähnten US-A 5 184 380 beschrieben ist, ist in der Separierstufe ein Führungskanal 32 für einen Stapel von Litzen gebildet, der durch die Förderriemen 29 und die Anpressbürste 31 (Fig. 3) nach vorne gegen das in Fig. 5 rechte separierseitige Ende des Führungskanals 32 gedrückt wird. An diesem Ende ist vor dem Führungskanal 32 ein Anschlag 33 angeordnet, der an eine Führungsplatte 34 angearbeitet ist.

Die vorderste Litze LI liegt ausserhalb des Führungskanals 32 und wird durch das pneumatisch angetriebene Separiermesser 18 seitlich aus dem Litzenstapel in eine Zwischenposition geschoben. Dabei wird durch die Litze LI ein einem Sensor 35 zugeordneter fingerartiger Geber 36 (Fig. 6a) gegen den Sensor 35 bewegt, wodurch ein die Separierung bestätigendes Sensorsignal erzeugt wird. Dieses Sensorsignal löst einen Arbeitshub des ersten Übergebers 19 aus, der die Litze entlang einer Führungskante der Führungsplatte 34 vom Litzenstapel weg gegen den in Fig. 6a bis 6d mit dem Bezugszeichen 37 bezeichneten Litzenhalter verschiebt.

Wenn Litzen mit geschlossenen Endösen abgearbeitet werden, dann ragen im Bereich der Separierstation die Tragschienen 13 von der Klemme  $K_6$  (Fig. 3) weg frei nach vorne zu den Litzenhaltern, und zwar über eine Länge von rund 25 cm. Es hat sich gezeigt, dass die freien Enden der Tragschienen 13 im Betrieb zu Vibrationen neigen, was sowohl die Separierung der Litzen als auch deren Übergabe an die Litzenhalter störend beeinflussen kann. Zur Verhinderung derartiger Störungen und zur Ermöglichung einer sicheren Separierung und Übergabe ist an den freien Enden der Tragschienen 13 im Bereich der Separierstation eine gesteuerte Schleuse vorgesehen, die im Normalzustand geschlossen ist und die Tragschiene fixiert, und die jeweils für einen Litzendurchgang kurzzeitig geöffnet wird.

Darstellungsgemäss ist die gesteuerte Schleuse

durch ein Paar von Klemmen 38 und 39 gebildet, die je aus zwei Klemmbacken bestehen. Eine der beiden Klemmbacken trägt jeweils einen vorspringenden Kegel 40, der zum Eindringen in eine entsprechende Bohrung der Tragschiene 13 vorgesehen ist. Die beiden Kegel 40 des Klemmenpaares sind zu verschiedenen Seiten der Tragschiene 13 angeordnet, so dass der Kegel 40 der einen Klemme von der einen und der Kegel 40 der anderen Klemme von der andren Seite in die Tragschiene einfährt.

Der Antrieb der Klemme 38, 39 erfolgt durch eine von einem Pneumatikstößel 41 angetriebene Kulissee 42, welche auf entsprechend ausgebildete Enden der Klemmbacken wirkt und diese formschlüssig antreibt. Dadurch ist die Verstellung der Klemmen 38, 39 jederzeit voll unter Kontrolle.

Die Klemmen 38, 39 weisen einen gegenseitigen Abstand von einigen Millimetern auf. Die Litzenübergabe geht so vor sich, dass die separierte Litze LI zuerst in einem ersten Schritt vom ersten Übergeber 19 durch die geöffnete erste Klemme 38 bis an die geschlossene zweite Klemme 39 (die Position der Litze LI nach diesem ersten Schritt ist in Fig. 4 dargestellt) und anschliessend, bei geschlossener erster Klemme 38, durch die offene zweite Klemme 39 zum Litzenhalter 37 transportiert und in diesen eingehängt wird. Der zweite Transportschritt von der zweiten Klemme 39 zum Litzenhalter 37 erfolgt durch einen zweiten Übergeber 43.

In den Fig. 6a bis 6d ist der Funktionsablauf bei der Litzenseparierung und -übergabe schematisch dargestellt. Die in den einzelnen Figuren eingezeichneten Pfeile symbolisieren jeweils eine Bewegung und deren Richtung, die unmittelbar vor dem in der betreffenden Figur dargestellten Momentanzustand erfolgt ist.

Fig. 6a zeigt den Momentanzustand unmittelbar nach der Separierung. Die vorderste Litze LI ist mit dem Separiermesser 18 seitlich aus dem Litzenstapel herausgeschoben oder herausgebogen worden, wobei die Litzenendösen weiterhin an den Tragschienen 13 geführt sind. Die Litze LI hat bei ihrer seitlichen Verschiebung den Geber 36 gegen den Sensor 35 bewegt, der unmittelbar nach erfolgter Separierung ein Separiersignal erzeugt. Zu diesem Zeitpunkt ist die erste Klemme 38 der Schleuse gerade geöffnet worden und die zweite Klemme 39 ist geschlossen.

Fig. 6b zeigt den ersten Schritt der Litzenübergabe; dieser Zustand ist auch in Fig. 4 dargestellt. Das durch die vollständig separierte Litze ausgelöste Separiersignal des Sensors 35 hat einen Arbeitshub des ersten Übergebers 19 ausgelöst, wodurch die separierte Litze LI von der in Fig. 6a dargestellten Zwischenposition durch die offene erste Klemme 38 an die geschlossene zweite Klemme 39 transportiert wird. Am Ende dieser Transportbewegung tritt der Abtrennfinger 20 in Aktion und trennt durch eine Schwenkbewegung quer zur Tragschiene 13 die eventuell im Bereich des Fadenauges mit der nächsten Litze verkeilte separierte Litze LI vollständig vom Litzenstapel.

Sobald der erste Übergeber 10 vollständig ausgefahren ist und die separierte Litze LI die zweite

Klemme 39 erreicht hat, erfolgt der in Fig. 6c dargestellte Funktionsschritt, der die durch die beiden Klemmen 38 und 39 gebildete Schleuse betrifft. Und zwar wird nun die Schleuse für die Übergabe der Litze LI an den Litzenhalter 37 vorbereitet. Dazu wird zuerst die erste Klemme 38 geschlossen und anschliessend die zweite Klemme 39 geöffnet, womit der in Fig. 6c dargestellte Zustand erreicht ist.

Fig. 6d zeigt den zweiten und letzten Schritt der Litzenübergabe von der zweiten Klemme 39 auf den Litzenhalter 37. Nach dem Öffnen der zweiten Klemme 39 wird der zweite Übergeber 43 aus seiner in den Fig. 6a bis 6c gezeigten Ruhelage ausgefahren und trifft auf die vor der jetzt offenen zweiten Klemme 39 positionierte Litze LI. Die Litze wird durch den zweiten Übergeber 43 auf der Tragschiene 13 weiter verschoben und wird schliesslich auf den nadelförmigen Litzenhalter 37 gehängt. Während dieser Zeit hat sich der erste Übergeber 19 in seine Ruhestellung zurückbewegt, womit der in Fig. 6d dargestellte Zustand erreicht ist.

Nachdem ein entsprechender Sensor der Übernahme der Litze durch die Litzenhalter 37 detektiert hat (siehe dazu WO-A 92/05303, Fig. 3) wird auch der zweite Übergeber 43 in seine Ruhelage zurückbewegt und die zweite Klemme 39 wird geschlossen. Dann wird die erste Klemme 38 geöffnet und das Separiermesser 18 wird in seine Ausgangslage seitlich neben dem Führungskanal 32 zurückbewegt. Damit kann die vorderste Litze des Litzenstapels aus dem Führungskanal 32 heraustreten und durch eine entsprechende Querbewegung des Separiermessers 18 separiert werden, womit dann wieder der in Fig. 6a dargestellte Momentanzustand erreicht ist.

In den Fig. 4 und 5 ist die auf der unteren Profilschiene 16 montierte untere Stufe der Separierstation ST (Fig. 3) dargestellt; die obere Stufe ist spiegelbildlich dazu an der oberen Profilschiene 17 montiert, wobei der Abtrennfinger 20 Bestandteil der oberen Stufe bildet. Der Abtrennfinger 20 kann als sogenannter Zwillings- oder Tandemfinger ausgebildet sein und eine stimmgabelartige Gestalt aufweisen. Dieser Tandemfinger wird bei der Separierung von Litzen mit offenen Endösen verwendet.

Die dargestellte und beschriebene Separierstation für Litzen mit geschlossenen Endösen eignet sich selbstverständlich auch für die Separierung von Litzen mit offenen Endösen, sie ist aber aufwendiger und teurer als die in der US-A 5 184 380 beschriebene Separierstation für Litzen mit offenen Endösen.

## 55 Patentansprüche

1. Litzensepariervorrichtung für Kettfadeneinziehmaschinen, mit Tragschienen zum Speichern der Litzen in Form eines Stapels, mit einem Abteilorgan zum seitlichen Herausschieben der jeweils vordersten Litze aus dem Stapel in eine Zwischenposition und mit einem ersten Übergabemittel zum Transport der Litzen von der Zwischenposition in Richtung auf einen Litzenträger für den Transport der Litzen an ihre Einzugsposition, dadurch gekenn-

zeichnet, dass im Bereich zwischen der Zwischenposition und dem Litzenträger (37) eine eine gesteuerte Klemme (38, 39) zum Halten der Tragschienen (13) aufweisende Schleuse vorgesehen ist, und dass diese Schleuse jeweils für den Transport einer separierten Litze (LI) zum Litzenträger (37) kurzzeitig geöffnet ist.

5

2. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuse eine im Abstand von der ersten Klemme (38) angeordnete zweite gesteuerte Klemme (39) aufweist, und dass der Transport der separierten Litzen (LI) schrittweise von der Zwischenposition an die zweite Klemme und von dieser an den Litzenträger (37) erfolgt, wobei während des ersten Transportschritts die zweite Klemme und während des zweiten Transportschritts die erste Klemme geschlossen ist.

10

15

3. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein zweites Übergabemittel (43), wobei das erste Übergabemittel (19) für den ersten Transportschritt von der Zwischenposition an die zweite Klemme (39) und das zweite Übergabemittel für den zweiten Transportschritt von der zweiten Klemme zur Litzenträger (37) vorgesehen ist.

20

4. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jede der beiden gesteuerten Klemmen (38, 39) eine aus zwei Klemmbacken bestehende Klemmzange aufweist, und dass zum Öffnen und Schliessen der Klemmen beide Klemmbacken betätigt sind.

25

30

5. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken von einem gemeinsamen Antrieb (41, 42) form-schlüssig angetrieben sind.

6. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb eine pneumatisch betätigbare und auf die Klemmbacken wirkende Kulisse (42) aufweist.

35

7. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken als zweiarmige Hebel ausgebildet und auf Schwenkachsen gelagert sind, und dass das eine Ende der Klemmbacken zum Eingriff mit der Tragschiene (13) und das andere Ende zum Eingriff mit der Kulisse (42) des Antriebs vorgesehen ist.

40

45

8. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an dem genannten einen Ende einer der Klemmbacken jeder Klemme (38, 39) ein nasenartiges, zum Einrasten in eine entsprechende Bohrung der Tragschiene (13) vorgesehenes, Fixierorgan (40) angeordnet ist.

50

9. Lizenzsepariervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, bei welcher das erste Übergabemittel (19) durch einen in Längsrichtung (A) der Tragschienen (13) hubverstellbaren Stößel gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Übergabemittel (43) ebenfalls durch einen im wesentlichen in Längsrichtung (A) der Tragschienen (13) hubverstellbaren Stößel gebildet, und dass dieser ober- oder unterhalb des das erste Übergabemittel bildenden Stößels angeordnet ist.

55

60

10. Lizenzsepariervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stößel getrennte Antriebe aufweisen und so gesteuert sind, dass der für den ersten Transportschritt vor-

65

gesehene Stößel (19) nicht vor Beginn des zweiten Transportschritts in seine Ausgangslage zurückbewegt ist.

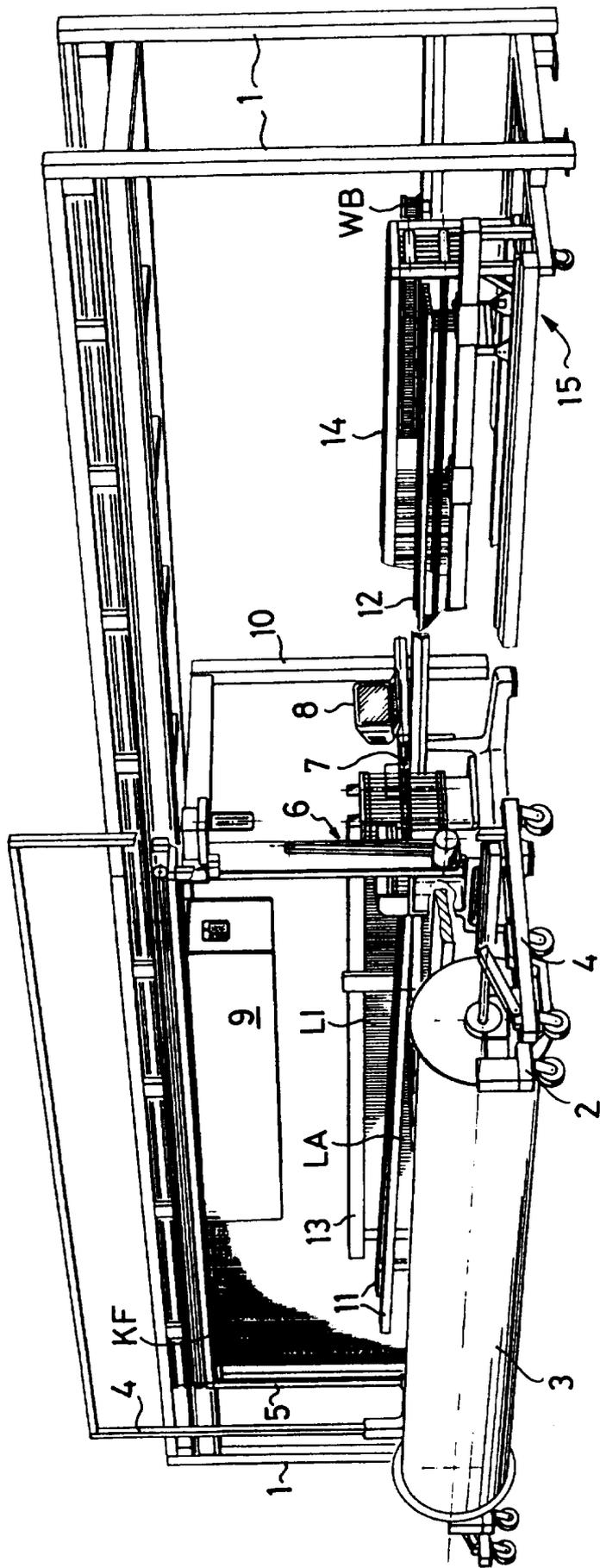
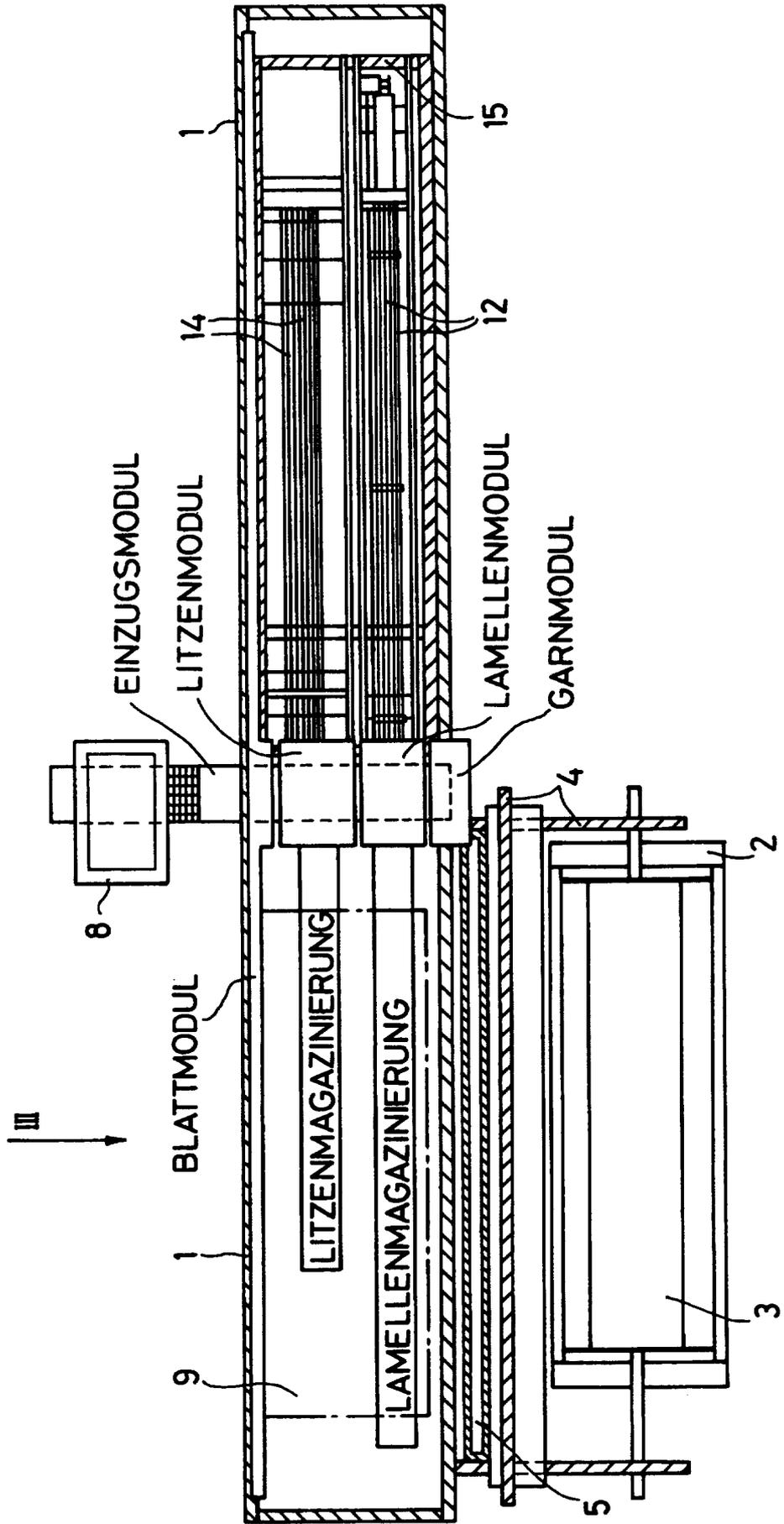


FIG.1

FIG. 2



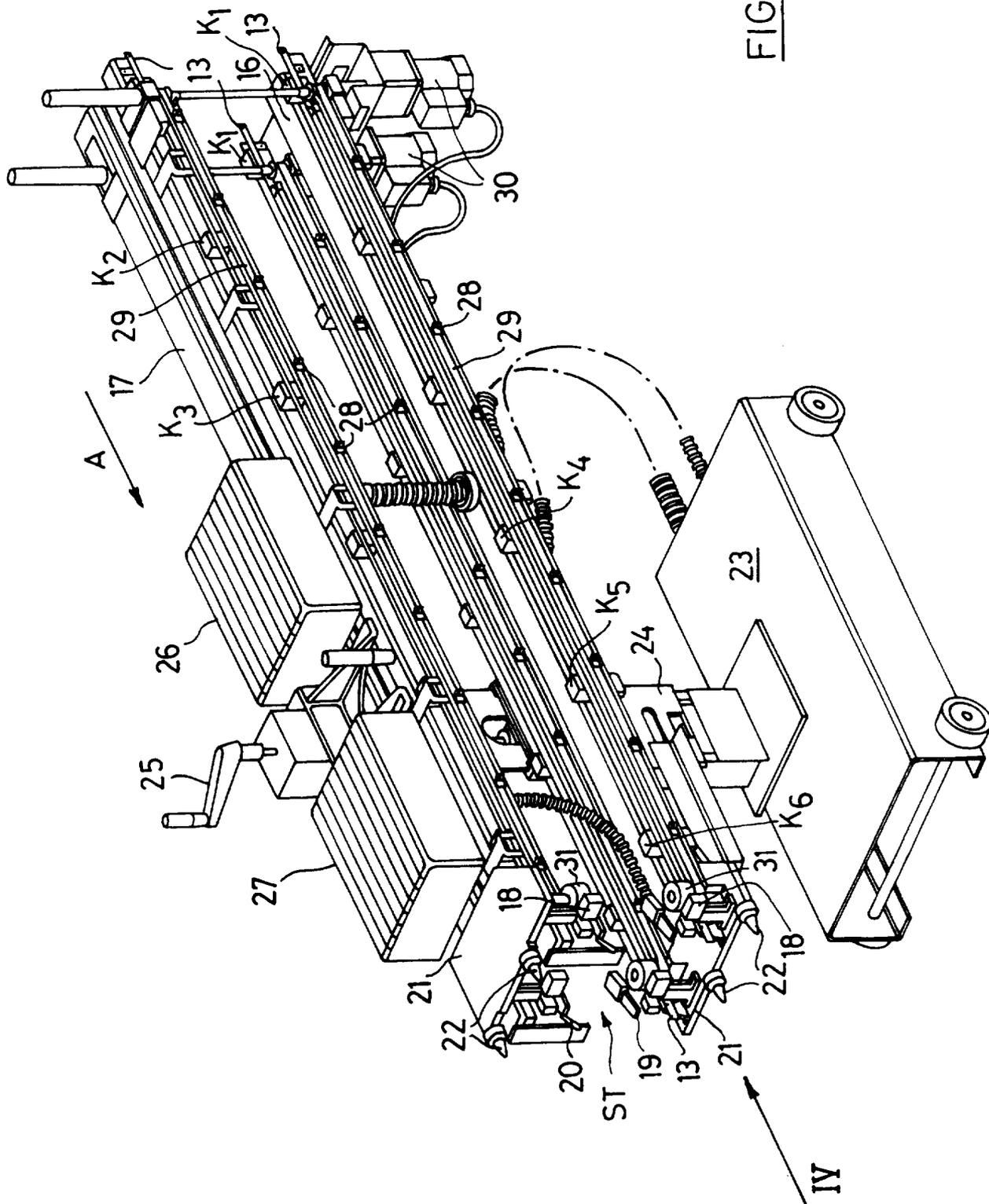


FIG. 3

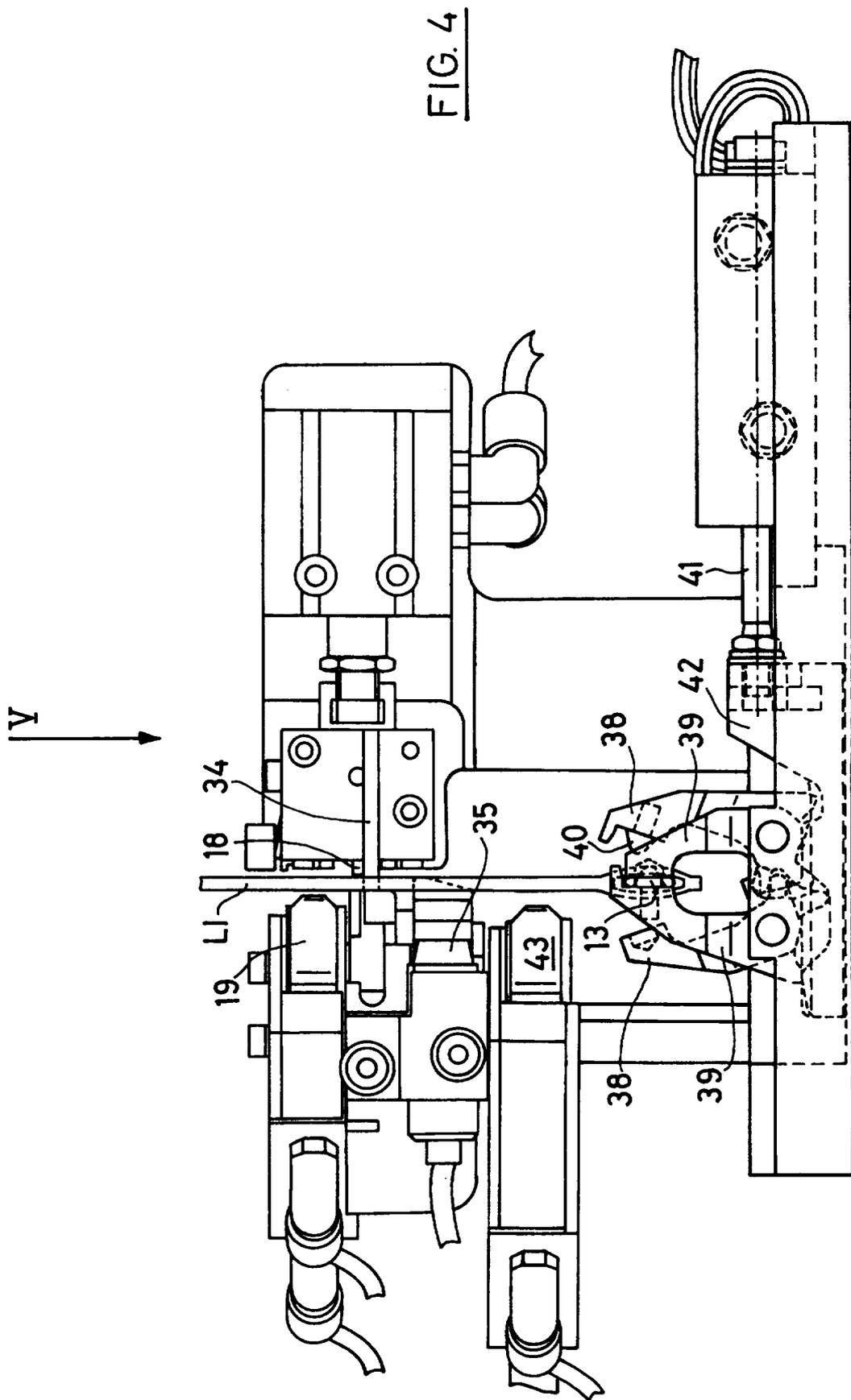


FIG. 4

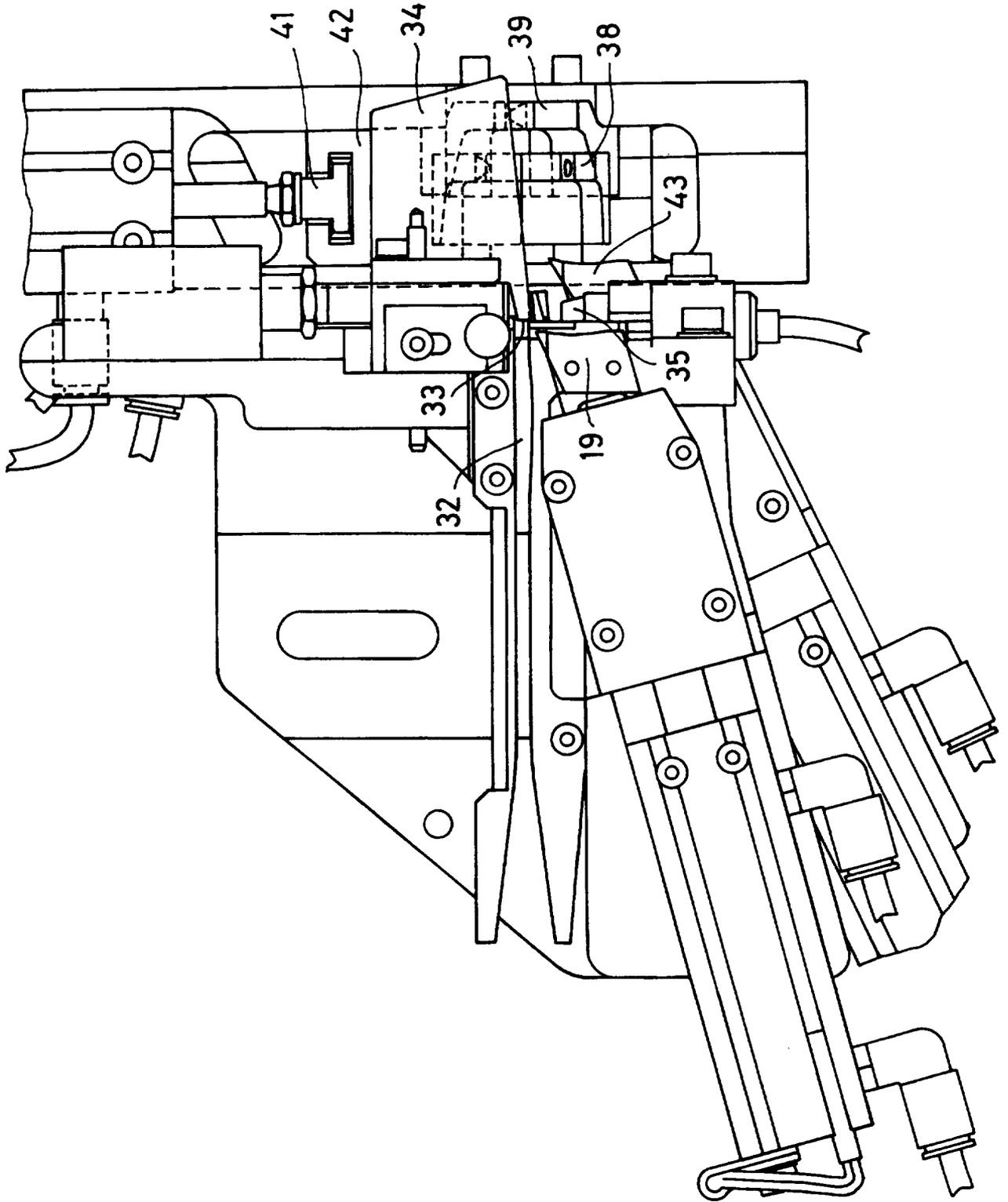


FIG. 5

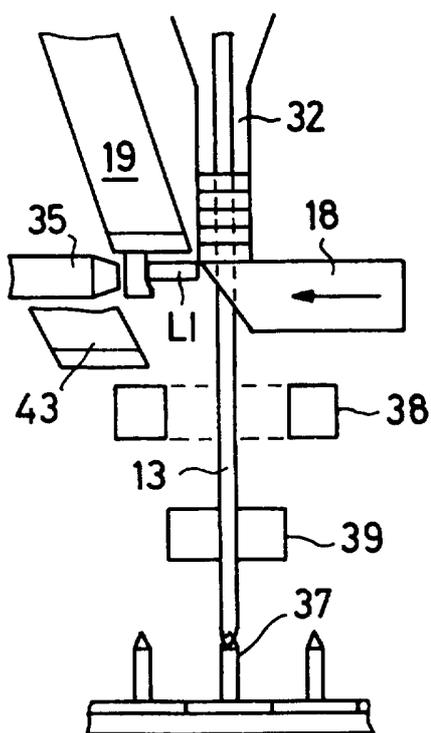


FIG. 6a

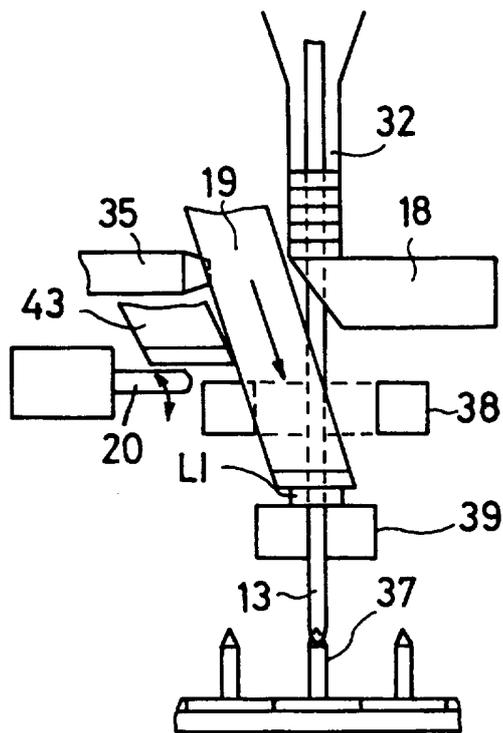


FIG. 6b

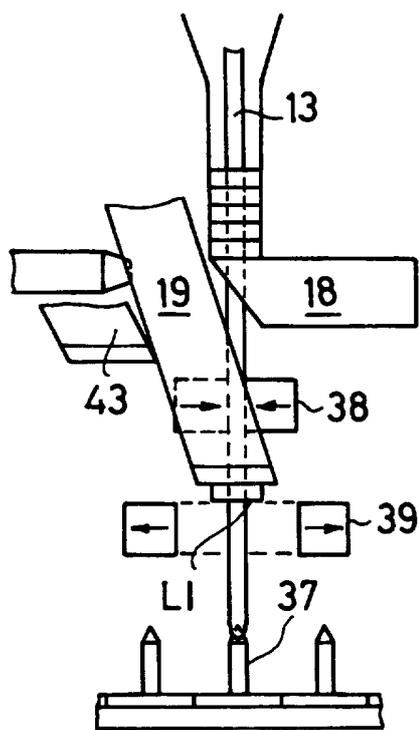


FIG. 6c

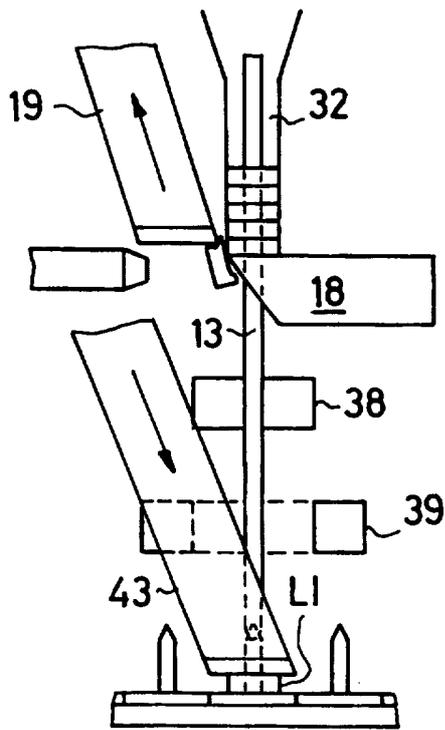


FIG. 6d