



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



(11) EP 0 732 179 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.⁶: B26D 1/04, B26D 7/08

(21) Anmeldenummer: 96102886.7

(22) Anmeldetag: 27.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB GR IT

(72) Erfinder: Ehkirch, Etienne
68130 Walheim (FR)

(30) Priorität: 15.03.1995 FR 9503176

(74) Vertreter: Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: Wagener Schwelm GmbH & Co.
40721 Hilden (DE)

(54) Verfahren zum Schneiden von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern sowie Schneidvorrichtung für derartige Bänder

(57) Bei einem Verfahren zum Schneiden von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern und insbesondere Förderbändern aus einem armierten Elastomer wird zunächst das Band (38) zwischen zwei Klemmbacken (10, 13) angeordnet, bevor zur Durchführung des Schnittes die Klemmbacken (10, 13) gegeneinander gepreßt werden, wobei zugleich ein Messer (17) mittels eines Antriebes entlang der Klemmbacken (10, 13) und quer zur Bandlängsrichtung durch das Bandmaterial hindurchgeführt wird.

Um alle Arten von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern einschließlich mit Stahlarmierungen versehenen Bändern schnell und mit langer Standzeit

des verwendeten Schneidwerkzeuges durchtrennen zu können, wird das Bandmaterial während des Schnittes beidseitig von Schneidkanten (36, 37) des Messers (17) erfaßt. Die Schneidkanten (36, 37) bilden zwischen sich einen spitzen Winkel und sind jeweils gerade oder zu dem Band (38) hin konvex gebogen geformt. Bei diesem Verfahren zentriert sich das Messer (17) selbsttätig in bezug auf die in dem Band (38) eingeschlossene Verstärkungseinlage.

Vorgeschlagen wird ferner eine Schneidvorrichtung für die genannten armierten Bänder.

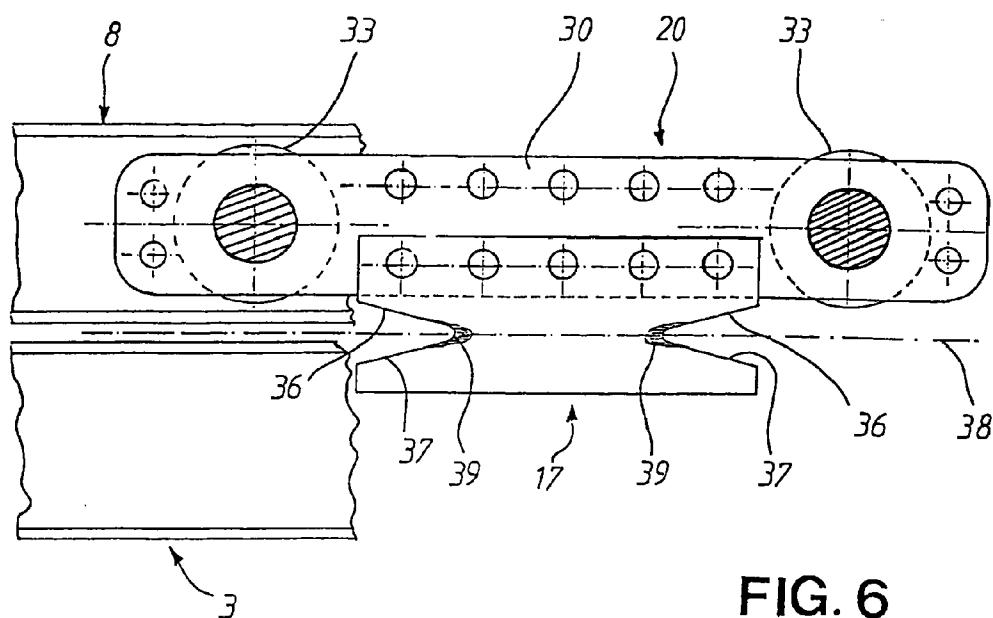


FIG. 6

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern, insbesondere zum Schneiden von Förderbändern aus einem armierten Elastomer, bei dem das Band zwischen zwei Klemmbacken angeordnet wird, und zur Durchführung des Schnittes die Klemmbacken mit dem dazwischen angeordneten Band gegeneinander gepreßt werden, und zugleich ein Messer mittels eines Antriebes entlang der Klemmbacken und quer zur Bandlängsrichtung durch das Bandmaterial hindurchgeführt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Schneidvorrichtung für mit Verstärkungseinlagen versehene Bänder, insbesondere für Förderbänder aus einem armierten Elastomer, mit einer Klemmvorrichtung aus zwei quer zu dem Band angeordneten und unter Zwischenlage des Bandes gegeneinander preßbaren Klemmbacken, und mit einem unter Verwendung eines Antriebes entlang der Klemmvorrichtung beweglichen Messer mit mindestens einer Schneidkante.

Ein Verfahren sowie eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten Art sind in dem französischen Gebrauchsmusterzertifikat 2458497 beschrieben. Ein elastisches Band, bei dem es sich um ein Gewebe mit gummibeschichteten Fäden handeln kann, wird durch eine Vielzahl quer verlaufender Schnitte in einzelne Streifen aufgetrennt, wobei die Streifen später zur Herstellung der Karkasse eines Reifens verwendet werden. Das als Rohmaterial verwendete Band wird hierzu zwischen zwei zueinander preßbaren Klemmbacken eingespannt, und es wird sodann ein horizontal verfahrbare Messer durch das Bandmaterial hindurchgeführt. Das Bandmaterial liegt hierbei auf einem Transportband auf Gummi auf. Um zu vermeiden, daß auch das Transportband durch das Messer zerschnitten wird, befindet sich am unteren Rand des mit zwei sichelförmigen Schneiden versehenen Messers eine mit Rundungen versehene Verbreiterung nach Art eines Wulstes. Während des Schnittes drückt der Wulst das elastische Transportband partiell nach unten in eine breite Nut der unteren Klemmbacke, so daß das Transportband während des Schnittes keinen Schaden nimmt. Das Messer ist starr an einem exakt entlang der oberen Klemmbacke geführten Wagen befestigt. Die Schnitthöhe des Messers ist so eingestellt, daß die Kante des zu schneidenden Bandes während des Schnittes auf der Oberseite des Wulstes und damit im Übergang zwischen Wulst und sichelförmiger Messerschneide entlanggleitet.

Die bekannte Schneidvorrichtung läßt sich zum Durchtrennen von Geweben und insbesondere auch gummibeschichteten Geweben verwenden. Hingegen hat sie sich als ungeeignet herausgestellt, um für hohe Beanspruchungen ausgelegte Förderbänder und insbesondere mit Stahldrähten armierte Förderbänder zu durchtrennen, wie sie z.B. zum Transport von Kohle und Abraum im Über- und Untertagebau eingesetzt werden.

Förderbänder, die durch Stahlseile oder Drahtgeflechte verstärkt sind, werden derzeit noch weitgehend von Hand durchtrennt, da geeignete Maschinen und maschinelle Verfahren nicht verfügbar sind. In der Regel wird hierzu zunächst das die Armierung umschließende Elastomer von beiden Seiten her in Form eines möglichst tiefen Keiles aufgeschnitten. Anschließend wird mit Hilfe eines von Hand geführten, handelsüblichen Trennschleifers jeder einzelne Stahldraht aufgetrennt. Gerade diese Arbeit, zu deren Durchführung mindestens drei Personen erforderlich sind, ist äußerst mühselig und mit beträchtlichem Lärm sowie einer hohen Staubentwicklung verbunden. Während des Arbeitens mit dem Trennschleifer läßt es sich zudem nicht verhindern, daß auch das Gummimaterial von der Trennscheibe erfaßt wird, wodurch diese Arbeit zusätzlich mit der Entwicklung von Dämpfen sowie einer unangenehmen Geruchsbelästigung verbunden ist. Ein auf diese herkömmliche Weise durchgeführter Schnitt dauert bei einem stahlarmierten Förderband von 2 m Breite zwischen einer halben Stunde und einer Stunde. Ein solcher Zeitraum ist allenfalls zu akzeptieren, wenn es um die einmalige Durchtrennung des Bandes geht, etwa zu Reparaturzwecken. Sie ist hingegen indiskutabel, wenn es darum geht, ein insgesamt verschlissenes Förderband zum Zwecke von dessen Entsorgung in einzelne kurze Abschnitte zu zerschneiden, wie es in Zukunft wegen der zunehmend strengerer Umweltgesetze erforderlich sein wird.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Schneidverfahren zu schaffen, mit dem sich alle Arten von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern und insbesondere auch mit Stahlarmierungen versehene Bänder schnell und mit langer Standzeit des verwendeten Schneidwerkzeuges durchtrennen lassen. Ferner soll eine hierzu geeignete Schneidvorrichtung geschaffen werden.

Zur **Lösung** wird hinsichtlich des Verfahrens vorgeschlagen, daß das Bandmaterial während des Schnittes beidseitig von Schneidkanten des Messers erfaßt wird, die zwischen sich einen spitzen Winkel bilden und jeweils gerade oder zu dem Band hin konvex gebogen geformt sind. Vorzugsweise wird das Messer mit deutlichem senkrechten Spiel durch das Bandmaterial hindurchgeführt, wobei sich das Messer selbsttätig in bezug auf die in dem Band eingeschlossene Verstärkungseinlage zentriert.

Zur **Lösung** wird ferner eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, bei der die Schneidkante gerade oder zu dem Band hin konvex gebogen geformt ist, in spitzem Winkel zu der Schneidkante eine weitere Schneidkante angeordnet ist, und sich das Band während des Schnittes zwischen den beiden Schneidkanten befindet.

Infolge der im wesentlichen V-förmigen Anordnung der beiden zusammenwirkenden Schneidkanten ist es möglich, selbst mit Stahlarmierungen versehene Bänder ungewöhnlich schnell und mit langer Standzeit der Messerschneiden zu durchtrennen. Das Durchtrennen

eines etwa 2 m breiten Gummibandes mit Stahlseilarmierung ist in weniger als 2 Minuten durchführbar und erfolgt ohne Staubentwicklung und bei geringer Geräuschentwicklung. Während der Durchführung des Verfahrens ist allenfalls eine Aufsichtsperson erforderlich.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung befinden sich beide Schneidkanten der Schneidvorrichtung an dem Messer. Hierbei können die beiden Schneidkanten symmetrisch zueinander gestaltet sein, wobei sie gemeinsam die in etwa V-förmige Schneidkerbe bilden. Diese Gestalt der Schneidkerbe führt dazu, daß sich das Messer selbsttätig in bezug auf die in dem Band eingeschlossene Verstärkungseinlage zentriert. Die höchste Schneidkraft konzentriert sich daher gerade dort, wo der höchste Materialwiderstand zu überwinden ist, also im Bereich der zu durchtrennenden Armierung.

Um es dem Messer zu ermöglichen, sich bezüglich der Armierung zu zentrieren, kann das Messer in Richtung senkrecht zu den Flachseiten des Bandes ein deutliches Spiel aufweisen, wohingegen sich das Messer in Bandlängsrichtung im wesentlichen starr verhalten sollte.

Mit der Erfindung wird ferner vorgeschlagen, daß das Messer an einem entlang der Klemmvorrichtung hin- und her beweglichen Wagen angeordnet ist. Um dem Messer hierbei den gewünschten Spielausgleich zu ermöglichen, kann das Messer starr an dem Wagen befestigt sein, in welchem Fall der Wagen mit deutlichem senkrechten Spiel an einer der beiden Klemmbäckchen der Klemmvorrichtung geführt ist.

Es hat sich ferner als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Zugkräfte zur Bewegung des Wagens möglichst nahe an den Messerschneiden wirken. Hierzu wird mit einer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Wagen an seiner dem Messer abgewandten Längsseite mit Stützrollen versehen ist, die an Führungsfächlen der den Wagen aufnehmenden Klemmbacke ablaufen können, und daß zur Bewegung des Wagens Zugmittel vorgesehen sind, die in Höhe der dem Messer zugewandten Hälfte des Wagens an dem Wagen befestigt sind.

Um ein seitliches Ausweichen des Messers zu verhindern, kann die Klemmbacke mit einem Längsschlitz versehen sein, durch den das Messer hindurchgeführt ist. In diesem Fall kann die seitliche Führung des Messers ganz oder teilweise durch den Längsschlitz erfolgen.

Für den praktischen Einsatz der Schneidvorrichtung in Transportanlagen hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Klemmbäckchen mittels eines Drehgelenks zueinander verschwenkbar sind, und sich die Schneidvorrichtung einschließlich der Klemmbäckchen an ihrem dem Drehgelenk abgewandten Ende vollständig öffnen läßt, um so das Band von der Seite her zwischen die geöffneten Klemmbäckchen einschieben zu können. Auf diese Weise ist es möglich, ohne ein Demontage der gesamten Schneidvorrichtung Schnitte an Ort und Stelle durchzuführen, z.B. an einem reparat-

turbedürftigen Förderband innerhalb eines Bandgerüstes. Zum leichteren Transport der Schneidvorrichtung kann diese an ihrer Oberseite mit Tragösen versehen sein, so daß sich die Schneidvorrichtung als Ganzes von einem Portalkran oder einem anderen Fördergerät anheben und an den gewünschten Einsatzort transportieren oder in ein Bandgerüst einschwenken läßt.

Weitere Eigenschaften und Vorteile werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 in Frontansicht eine schematische Darstellung einer Schneidvorrichtung zum Durchtrennen eines durch Stahlseile armierten Elastomers;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtungen gemäß den Figuren 1 und 2, wobei ein Teil zur besseren Deutlichkeit als Ausbruch dargestellt ist;
- Fig. 4 in einer Detaildarstellung einen Querschnitt in der Ebene IV-IV der Fig. 1;
- Fig. 5 ein Detail der Fig. 4 in nochmals vergrößertem Maßstab;
- Fig. 6 in einer Schnittdarstellung in der Ebene VI-VI der Fig. 5 die Ansicht eines Wagens mit daran befestigtem Messer;
- Fig. 7 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung bei einer zweiten Ausführungsform der Schneidvorrichtung;
- Fig. 8 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung bei der zweiten Ausführungsform der Schneidvorrichtung;
- Fig. 9 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung bei einer dritten Ausführungsform der Schneidvorrichtung;
- Fig. 10 ein Detail der Schneidvorrichtung nach Fig. 9;
- Fig. 11 einen vergrößerten Querschnitt im Bereich des Messers durch eine Schneidvorrichtung und
- Fig. 12 einen Schnitt in der Ebene XII-XII der Fig. 11.

Unter Bezug auf die Figuren 1 bis 4 umfaßt die zur Durchführung des Schneidverfahrens verwendete Vor-

richtung einen festen Unterbau 1, an dessen äußeren Enden zwei Stützböcke 2 angeordnet sind. Einander gegenüberliegend sind zwei horizontale U-Profile 8 angeordnet, die, wie Fig. 4 zeigt, eine obere, innen einen Hohlraum bildende Klemmbacke 10 bilden, wobei die beiden Profile dieser Klemmbacke 10 fest durch Bügel 9 verbunden sind. Ein beweglicher Rahmen 1' ist so montiert, daß er vertikal auf dem Unterbau 1 gleiten kann. Der bewegliche Rahmen enthält ein Paar horizontaler U-Profile 3, die einander gegenüber angeordnet sind, und auf diese Weise eine untere gemuldeten Klemmbacke 13 bilden. Zwei Paar vertikale Träger 4 sind nahe den Enden dieser unteren Klemmbacke 13 angeordnet, und stirnseitig durch eine Traverse 5 verbunden. Ferner sind zwei horizontale Längsträger 6 vorgesehen, zwischen denen mehrere parallel zueinander angeordnete Rollen 7 montiert sind, um auf diese Weise eine horizontale Tragfläche für das zu schneidende Band zu bilden. An den oberen Enden sind die vertikalen Träger 4 paarweise durch eine Strebe 4' verbunden. Jede Strebe 4' wird durch einen doppelt wirkenden Zylinder 12 getragen, dessen Schaft mit einem der Bügel 9 verbunden ist, der an den oberen Klemmbacken 10 angebaut ist und sich zwischen den Trägern 4 befindet. Die Zylinder 12 sind hydraulisch oder pneumatisch betätigt. Sie können synchron arbeiten, um die untere bewegliche Klemmbacke 13 anzuheben oder abzulassen, damit diese zur oberen festen Klemmbacke 10 parallel bleibt. Versetzte Führungselemente 15 sind zwischen den festen Profilen 8 und den vertikal beweglichen Trägern 4 vorgesehen. Diese Elemente können Führungen aufweisen, die auf der Zeichnung nicht dargestellt sind.

Die oberen Flansche 14 der Profile 3 bilden die Klemmflächen der unteren Klemmbacke 13 und befinden sich fast auf gleicher Höhe die Oberfläche der Rollen 7. Wie die Fig. 5 zeigt, sind die Flansche 14 durch einen Schlitz 16 getrennt, durch den ein Messer 17 gleiten kann. Die unteren Flansche 18 der Profile 8 bilden die Klemmfläche der oberen Klemmbacke 10 und sind ebenfalls durch einen Schlitz 19 getrennt, der den Durchgang des Messers 17 ermöglicht.

Die einander gegenüberliegenden Flansche 14 und 18 mit den daran ausgebildeten Klemmflächen sind auf der Zeichnung flach dargestellt. Sie können jedoch Erhebungen oder zusätzliche Formen in Gestalt von Krallen, Prismen etc. aufweisen, um das zu schneidende Band besser festhalten zu können, insbesondere wenn dieses Band aus einem deutlich elastischen Material besteht und ein erkennbares Verschleißbild zeigt.

Die beiden Profile 8, die die obere feste Klemmbacke 10 bilden, enthalten die Schneidmittel bestehend aus einem Wagen mit dem Messer 17 sowie einem Antrieb 21 mittels einer Kette, die über zwei Kettenräder 22, 23 läuft, welche an den Enden der Profile 8 montiert sind. Das Kettenrad 22 ist durch einen elektrischen Getriebemotor 24 angetrieben. Das andere Kettenrad 23 ist auf einer Kettenspannvorrichtung 25 montiert, in

5 deren Nähe jedes Profil 8 eine seitliche Öffnung 26 aufweist, welche die Montage und Demontage des Messers 17 auf dem Wagen 20 erleichtert. Ein abnehmbares Gehäuse 27, oberhalb der unteren Klemmbacke 13 angeordnet, schützt das Messer 17 in dieser Zone. Ein anderes Gehäuse 28 schützt die zum Antrieb des Wagens 20 verwendete Kette.

10 In den Figuren 5 und 6 ist der Wagen 20 dargestellt, der im wesentlichen aus zwei seitlichen Platten 30 besteht, zwischen denen sich das Messer 17 befindet. An den Enden der zwei Platten 30 sind die Enden der Kette befestigt.

15 Mittels als Rollen dienenden Kugellagern 33 ist der Wagen im Inneren des Profils 8 geführt. Hierbei ist der äußere Durchmesser jedes Kugellagers kleiner als die lichte Höhe im Inneren des Profils 8, um ein vertikales Spiel 34 von Wagen 20 und Messer 17 zu erhalten und eine Selbstzentrierung des Messers 17 auf dem zu schneidenden Band zu erlauben, wie dies später noch beschrieben wird. Die Platten 30 und das Messer 17 sind durch horizontale Schrauben miteinander verbunden, die durch Bohrungen hindurchführen.

20 In Fig. 6 ist dargestellt, daß jedes Ende des Messers 17 mit einer Schneidkerbe versehen ist, die im Längsprofil ungefähr V-Form aufweist, welche zwei einander gerade gegenüberliegende Partien 36 und 37 aufweist, von denen eine zur anderen symmetrisch in bezug auf die horizontale Mittellinie 38 ist. Jede V-förmige Schneide endet in einem mittleren konkaven Abschnitt 39. Das Messer 17 ist vorzugsweise aus Schnellstahl hergestellt, welcher mittels eines Lasers ausgeschnitten wird. Die Behandlung der Schneidkerbe und der Schneidwinkel hängt von dem zu schneidenden Produkt ab. Im allgemeinen ist die Schärfung gering, um die Schneidkerbe nicht zu empfindlich zu machen. Diese Konstruktion erlaubt es, ein relativ dünnes Messer 17 herzustellen, welches Gummi oder auch Metallarmierungen und anderes Material schneiden kann, welches in dem Gummi eingelassen ist. Die symmetrische Anordnung der beiden Schneidpartien 36 und 37 des Messers schafft eine Selbstzentrierung des Messers 17 in bezug auf das zu schneidende Element, welches zwischen den zwei Klemmbacken 10, 13 gehalten wird. Im vorliegenden Fall ist es das vertikale Spiel des Wagens 20 in der oberen Klemmbacke 10, welches die Selbstzentrierung erlaubt.

25 30 35 40 45 50 Das Spiel kann auch erreicht werden, indem das Messer 17 beweglich auf dem Wagen 20 montiert ist. Während des Schnittes wird das Messer 17 quer zu dem Band und durch die Slitze 16 und 19 hindurchgeführt, die sich zwischen den beiden oberen und unteren Klemmbacken 10, 13 befinden.

55 Daß das Messer 17 zwei Paare von Schneidpartien 36, 37 hat, erlaubt gegebenenfalls Schnitte abwechselnd in der einen und dann in die andere Richtung. Aber selbst in Fällen, in denen ein wechselweiser Schnitt nicht beabsichtigt ist, kann diese Messerart von Interesse sein, weil es nach dem Stumpfwerden der einen Schneidkerbe ausreicht, die Arbeitsrichtung

umzukehren und auf die jeweils andere Schneidkerbe zu wechseln.

Die Figuren 7 und 8 stellen im Vergleich zu den Figuren 1 bis 6 eine Variante der Messerführung dar, um speziell dicke Bänder zu schneiden, die durch sehr starke Stahlseile verstärkt sind. Das Messer 50 ist das wesentliche Element eines Wagens 51, wobei die obere Klemmbacke 10 eine Achse 52 mit zwei kugelgelagerten Gleitlagern 53 enthält. In der unteren Klemmbacke 13 sitzt eine Achse 54 mit zwei kugelgelagerten Gleitlagern 55. Das Messer 50 hat eine gerade geformte, schräg in Schneidrichtung verlaufende Schneidkante 50'. Es ist vorzugsweise aus Schnellstahl hergestellt. Die Flansche 14 der unteren Klemmbacken 13 können mit festen Klingen 56 versehen sein, die ebenfalls aus Schneidstahl hergestellt sind. Die Klinge 56 besteht aus zwei Schneidkanten 56' beidseitig des Schlitzes 16 der unteren Klemmbacke 13. Sobald das Messer 50 während des Schnittes auf einen Widerstand trifft, wird es in einer Position gehalten, in der die Gleitlager 53 des Wagens 51 gegen die oberen Flansche der Profile 8 drücken, wobei die Gleitlager 55 gegen die Rückseite der Flansche 14 der Profile 3 gedrückt werden. In dieser Position übt die Schneidkerbe 50' eine Kraft auf das zu schneidende Band aus, wovon ein Teil sich auf die untere Klemmbacke 13 richtet und versucht, die inneren Seile des zu schneidenden Bandes zwischen der Schneidkante 50' des Messer 50 und den Schneidkanten 56' der Klingen 56 abzuquetschen. Bei einer Variante ist es ferner möglich, daß das Messer 50 eine Kerbe der Art enthält, daß eine Schneidkerbe in V-Form entsprechend dem voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel entsteht.

Die Durchführung des Verfahrens erfolgt äußerst einfach und kann ohne Schwierigkeiten automatisiert werden. Die entsprechenden Bedienungseinrichtungen sind in einem Steuerkasten 40 installiert, welcher u.a. die elektrische Steuereinheit und die Stromversorgung für den Getriebemotor 24 enthält, sowie ferner die elektrohydraulischen oder elektropneumatischen Einheiten zur Betätigung der Zylinder 12.

In Fig. 3 ist das zu schneidende Band 41 dargestellt, bei dem es sich z.B. um ein durch Drähte oder Metallseile 42 verstärktes Gummitransportband handelt, welches quer entsprechend einer Schneidlinie 43 geschnitten werden muß.

Das auf den Rollen 7 plazierte Band 41 kann durch eine Bedienperson manuell zwischen die Klemmbacken 10 und 13 geschoben werden, bevor das Schneidverfahren beginnt. Es ist auf diese Weise möglich, ein altes, abgenutztes Transportband schnell in leicht zu handhabende Stücke zu zerkleinern.

Nachdem sich das Band 41 mit richtiger Lage der gewünschten Schneidlinie 43 zwischen den Klemmbacken 10, 13 befindet, werden zunächst durch Betätigung der Zylinder 12 die Klemmbacken 10, 13 gegeneinander gepreßt. Sodann beginnt die durch den Antrieb erzeugte Bewegung des sich zunächst an einem Ende der Klemmbacken 10, 13 befindenden Messers 17. Da

die beiden Schneidkanten des Messers in spitzem Winkel zueinander angeordnet sind, befindet sich das Band 41 während des Schnittes zwischen diesen beiden Schneidkanten, d.h. das Messer 17 zentriert sich selbsttätig bezüglich des Bandes 41. Dabei wird das Bandmaterial beidseitig von den Schneidkanten des Messers 17 erfaßt, so daß ein symmetrischer und besonders kraftvoller Schnitt erfolgt, der auch Metallarmierungen ohne weiteres durchtrennt.

In den Figuren 9 bis 12 ist eine weitere Ausführungsform der Schneidvorrichtung dargestellt. Die Klemmbacken 10, 13 sind an ihrem einen Ende über ein Drehgelenk 60 verbunden. Um das Band 41 von der anderen Seite her zwischen die maulartig geöffneten Klemmbacken 10, 13 einschieben zu können, läßt sich die Schneidvorrichtung einschließlich der Klemmbakken 10, 13 an dem dem Drehgelenk 60 abgewandten Ende 61 vollständig öffnen. Hierzu wird, wie Fig. 10 erkennen läßt, die Kolbenstange 62 des dort angeordneten Zylinders 12 nach Lösen eines Sicherungsbolzens 63 von der unteren Klemmbacke 13 getrennt. Sodann läßt sich die untere Klemmbacke 13 durch Verschwenken um das Gelenk 60 bezüglich der oberen Klemmbacke 10 absenken, und das Band 41 seitlich ein- oder ausführen. Dies ist bei Reparaturmaßnahmen an endlosen Förderbändern, die sich nicht stirnseitig in die Schneidvorrichtung einschieben lassen, von besonderem Vorteil. An demselben Ende der Klemmvorrichtung, an dem sich auch das Drehgelenk 60 befindet, ist ein zwischen die beiden Klemmbacken 10, 13 einschwenkbarer Anschlag 64 befestigt, mit dem sich der maximale Öffnungswinkel der Klemmbacken 10, 13 begrenzen läßt.

Tragösen 65 an der Oberseite der Schneidvorrichtung erlauben es, diese mittels eines Krans an den gewünschten Einsatzort zu heben, und gegebenenfalls in angehobener Lage Schnitte durchzuführen. Anstelle der Tragösen 65 oder zusätzlich hierzu können auch Führungen für die Zinken eines Gabelstaplers oder eines anderen Fördergerätes vorgesehen sein.

Bei der in den Figuren 11 und 12 dargestellten Ausführungsform der Klemmbacken 10, 13, des Wagens 20 und des Messers 17 besteht jede der beiden Klemmbacken 10, 13 aus zwei parallel angeordneten Trägern 45 in Gestalt eines Doppel-T. Das obere Trägerpaar bildet die obere Klemmbacke 10, das untere Trägerpaar die untere Klemmbacke 13. Durch geeignete Distanzelemente ist der Abstand der Träger so gering, daß die verbleibenden Längsschlitz 16, 19 gerade für den Durchtritt des Messers 17 ausreichen. Die Führung des Messers 17 erfolgt auf diese Weise überwiegend durch die Kanten dieser Längsschlitz 16, 19. Diese Führung ist so knapp, daß sich das Messer 17 in Bandlängsrichtung im wesentlichen starr verhält.

Hingegen hat das Messer 17 in Richtung senkrecht zu den Flachseiten 66 des Bandes 41 ein deutliches Spiel 34. Dieses Spiel 34 setzt sich gemäß Fig. 12 aus einem oberen Spiel 34' und einem unteren Spiel 34'' zusammen. Das obere Spiel 34' besteht zwischen

Stützrollen 67 im Bereich der oberen Längsseite des Wagens 20 und dort angeordneten Führungsflächen 68 der den Wagen aufnehmenden Klemmbacke 10. Das untere Spiel 34" besteht zwischen der Unterseite 69 des Wagens 20 und dem dortigen Flansch 18 der Klemmbacke 10. Der Antrieb 21 in Gestalt der Kette ist über einen Bolzen 69' nahe der Unterseite 69 des Wagens 20 befestigt, um eine Krafteinleitung nahe des Messers 17 zu erreichen.

Infolge des Spiels des Wagens 20 zentriert sich das starr mit dem Wagen 20 verbundene Messer 17 selbst-tätig in vertikaler Richtung bezüglich des Bandes 41 bzw. der darin eingelagerten Drähte und Metallseile 42. Die Drähte gelangen daher beim Schneiden genau in jenen konkav geschliffenen Abschnitt 39, an dem die beiden symmetrisch geschliffenen Schneidkanten 70, 71 des Messers zusammenlaufen. Der Abstand der Schneidkanten 70, 71 ist hier geringer als der Durchmesser der zu durchtrennenden Metalldrähte 42. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 12 sind die V-förmig und damit in einem spitzen Winkel zueinander angeordneten Schneidkanten 70, 71 jeweils gerade geformt. Es ist aber auch möglich, die Schneidkanten 70, 71 mit einer leicht konvexen Kontur in Richtung auf das Band 41 zu versehen, z.B. mit der Kontur einer Parabel. Hierbei weisen die Schneidkanten 70, 71 in Richtung auf das Ende der Schneidkerbe bei dem Abschnitt 39 hin einen immer spitzer werdenden Winkel auf. Der mittlere Winkel zwischen den Schneidkanten 70, 71 sollte auch in diesem Fall mindestens 10° und höchstens 45° betragen.

Anstelle eines Schliffs des Messers 17 selbst ist es auch möglich, das Messer als Grundkörper auszubilden, in den dann geeignete Schneideinsätze eingesetzt werden, z.B. Schneideinsätze aus Widiaстahl oder aus Keramik. In diesem Fall ist nach einem Stumpfwerden des Messers keine Demontage des Messers oder sogar des Wagens erforderlich. Vielmehr müssen nur die Schneideinsätze ausgetauscht werden.

Um einen gleichmäßigen Preßdruck der Klemmbacken 10, 13 über deren gesamte Länge zu erreichen, kann eine geeignete Biegelinienkompensation vorgesehen sein, z. B. durch eine genau bestimmte, konvexe Vorbiegung beider Klemmbacken 10, 13 zueinander.

Bezugszeichenliste

1	Unterbau
1'	Rahmen
2	Stützbock
3	U-Profil
4	Träger
4'	Strebe
5	Traverse
6	Längsträger
7	Rolle
8	U-Profil
9	Bügel
10	obere Klemmbacke

12	Zylinder
13	untere Klemmbacke
14	Flansch
15	Schlitz
16	Messer
17	Flansch
18	Schlitz
19	Wagen
20	Antrieb
21	Kettenrad
22	Kettenrad
23	Getriebemotor
24	Kettenspannvorrichtung
25	Öffnung
26	Gehäuse
27	Gehäuse
28	Platte
29	Kugellager, Stützrolle
30	Spiel
31	Spiel
32	Spiel
33	erste Partie des Messers
34	zweite Partie des Messers
35	Mittellinie
36	konkaver Abschnitt
37	Steuerkasten
38	Band
39	Drähte, Metallseile
40	Schneidlinie
41	Messer
42	Schneidkante
43	Wagen
44	Achse
45	Gleitlager
46	Achse
47	Gleitlager
48	feste Klinge
49	Schneidkante
50	Drehgelenk
51	Ende
52	Kolbenstange
53	Sicherungsbolzen
54	Anschlag
55	Tragöse
56	Flachseite des Bandes
57	Stützrolle
58	Führungsfläche
59	Unterseite des Wagens
60	Bolzen
61	erste Schneidkante
62	zweite Schneidkante

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden von mit Verstärkungseinsätzen versehenen Bändern, insbesondere zum Schneiden von Förderbändern aus einem armierten Elastomer, bei dem das Band zwischen zwei Klemmbacken angeordnet wird, und zur Durchfüh-

- nung des Schnittes die Klemmbacken mit dem dazwischen angeordneten Band gegeneinander gepreßt werden, und zugleich ein Messer mittels eines Antriebes entlang der Klemmbacken und quer zur Bandlängsrichtung durch das Bandmaterial hindurchgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Bandmaterial während des Schnittes beidseitig von Schneidkanten des Messers erfaßt wird, die zwischen sich einen spitzen Winkel bilden und jeweils gerade oder zu dem Band hin konvex gebogen geformt sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer mit deutlichem senkrechten Spiel durch das Bandmaterial hindurchgeführt wird, wobei sich das Messer selbsttätig in bezug auf die in dem Band eingeschlossene Verstärkungseinlage zentriert.
3. Schneidvorrichtung für mit Verstärkungseinlagen versehene Bänder, insbesondere für Förderbänder aus einem armierten Elastomer, mit einer Klemmvorrichtung aus zwei quer zu dem Band (41) angeordneten und unter Zwischenlage des Bandes (41) gegeneinander preßbaren Klemmbacken (10, 13) und mit einem unter Verwendung eines Antriebes (21) entlang der Klemmvorrichtung beweglichen Messer (17) mit mindestens einer Schneidkante (36, 70, 50'),
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Schneidkante (36, 70, 50') gerade oder zu dem Band hin konvex gebogen geformt ist, daß in spitzem Winkel zu der Schneidkante (36, 70, 50') eine weitere Schneidkante (37, 71, 56') angeordnet ist, und daß sich das Band (41) während des Schnittes zwischen den beiden Schneidkanten (36, 70, 50'; 37, 71, 56') befindet.
4. Schneidvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß beide Schneidkanten (36, 70; 37, 71) an dem Messer (17) angeformt sind.
5. Schneidvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß beide Schneidkanten (36, 70; 37, 71) symmetrisch zueinander gestaltet sind und gemeinsam eine in etwa V-förmige Schneidkerbe bilden.
6. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer (17) in Richtung senkrecht zu den Flachseiten des Bandes (41) ein deutliches Spiel (34, 34', 34'') aufweist, wohingegen sich das Messer (17) in Bandlängsrichtung im wesentlichen starr verhält.
7. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer (17) an einem entlang der Klemmvorrichtung hin- und her beweglichen Wagen (20) angeordnet ist.
8. Schneidvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer (17) starr an dem Wagen (20) befestigt ist und daß der Wagen (20) mit deutlichem senkrechten Spiel (34, 34', 34'') an einer der beiden Klemmbacken (10, 13) der Klemmvorrichtung geführt ist.
9. Schneidvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (20) an seiner dem Messer (17) abgewandten Längsseite mit Stützrollen (33, 67) versehen ist, die an Führungsflächen (68) der den Wagen (20) aufnehmenden Klemmbacke (10) ablaufen können, und daß zur Bewegung des Wagens (20) Zugmittel (21) vorgesehen sind, die in Höhe der dem Messer (17) zugewandten Hälfte des Wagens (20) an dem Wagen (20) befestigt sind.
10. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmbacke (10, 13) mit einem Längsschlitz (16, 19) versehen ist, durch den das Messer (17) hindurchgeführt ist.
11. Schneidvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Führung des Messers (17) ganz oder teilweise durch den Längsschlitz (16, 19) erfolgt.
12. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmbacken (10, 13) mittels eines Drehgelenks (60) zueinander verschwenkbar sind, und daß sich die Schneidvorrichtung einschließlich der Klemmbacken (10, 13) an ihrem dem Drehgelenk (60) abgewandten Ende (61) vollständig öffnen läßt, um so das Band (41) von der Seite her zwischen die geöffneten Klemmbacken (10, 13) einlegen zu können.
13. Schneidvorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch Mittel (Anschlag 64) zur Begrenzung des Öffnungswinkels der Klemmbacken (10, 13).

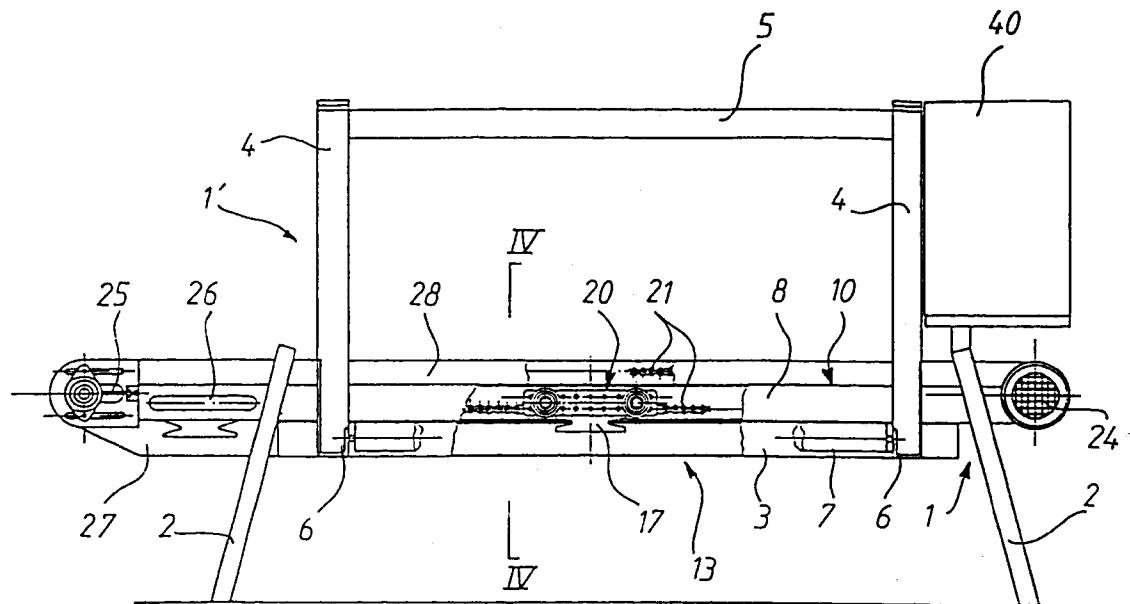


FIG. 1

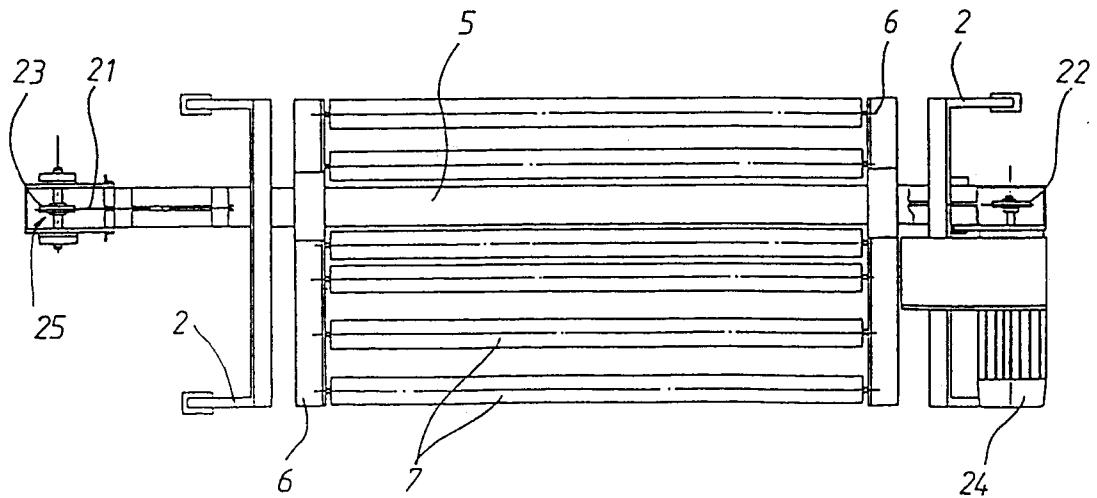
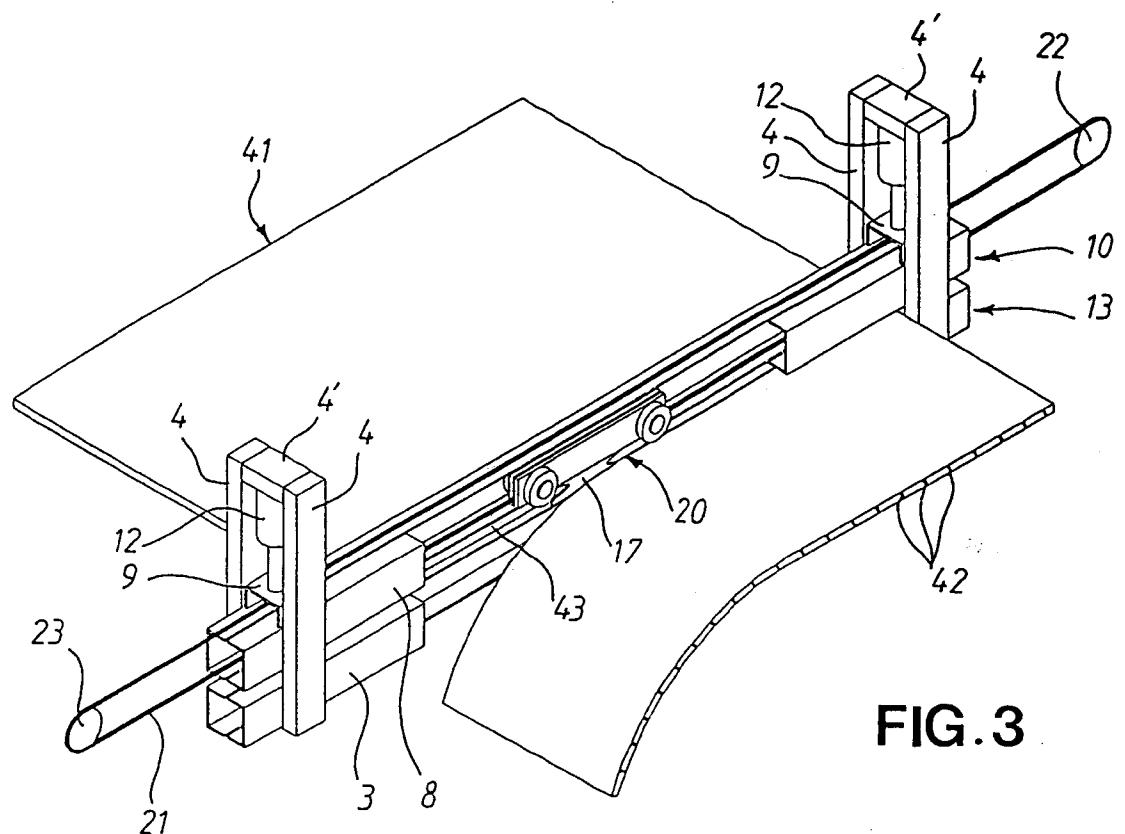


FIG. 2



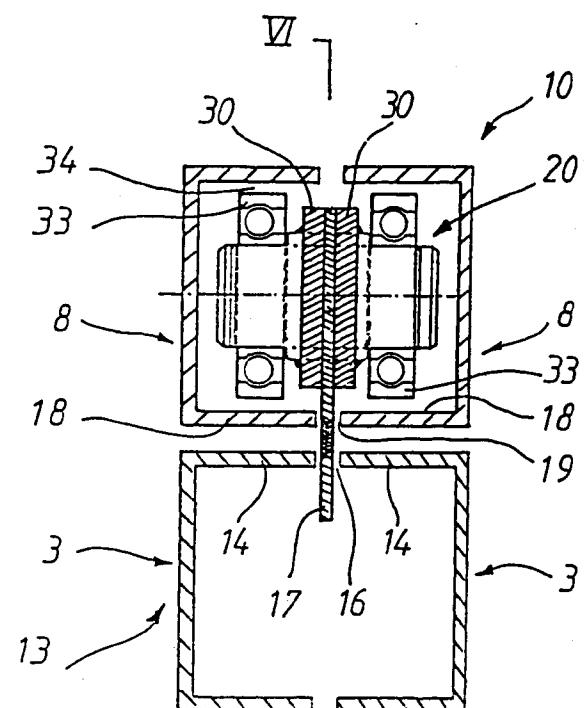


FIG. 5

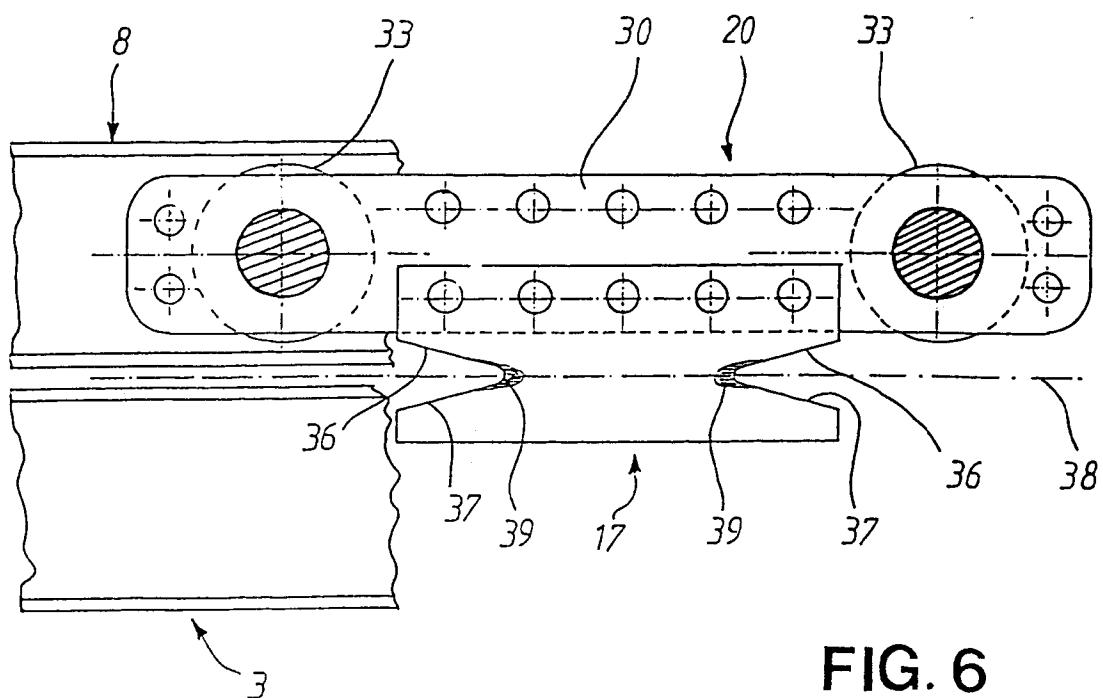


FIG. 6

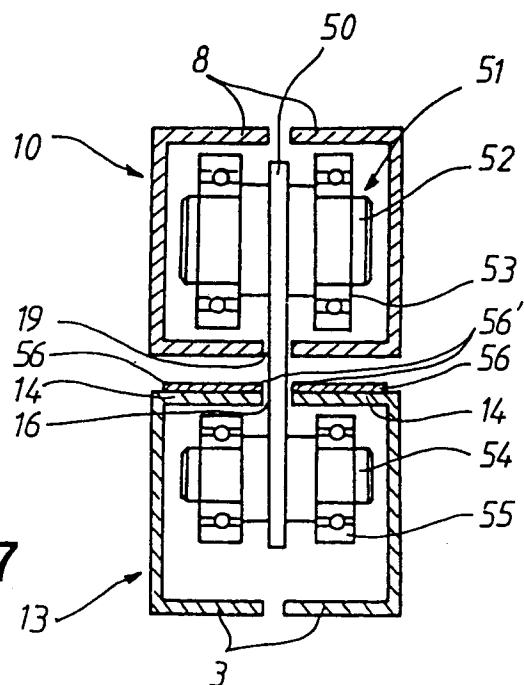


FIG. 7

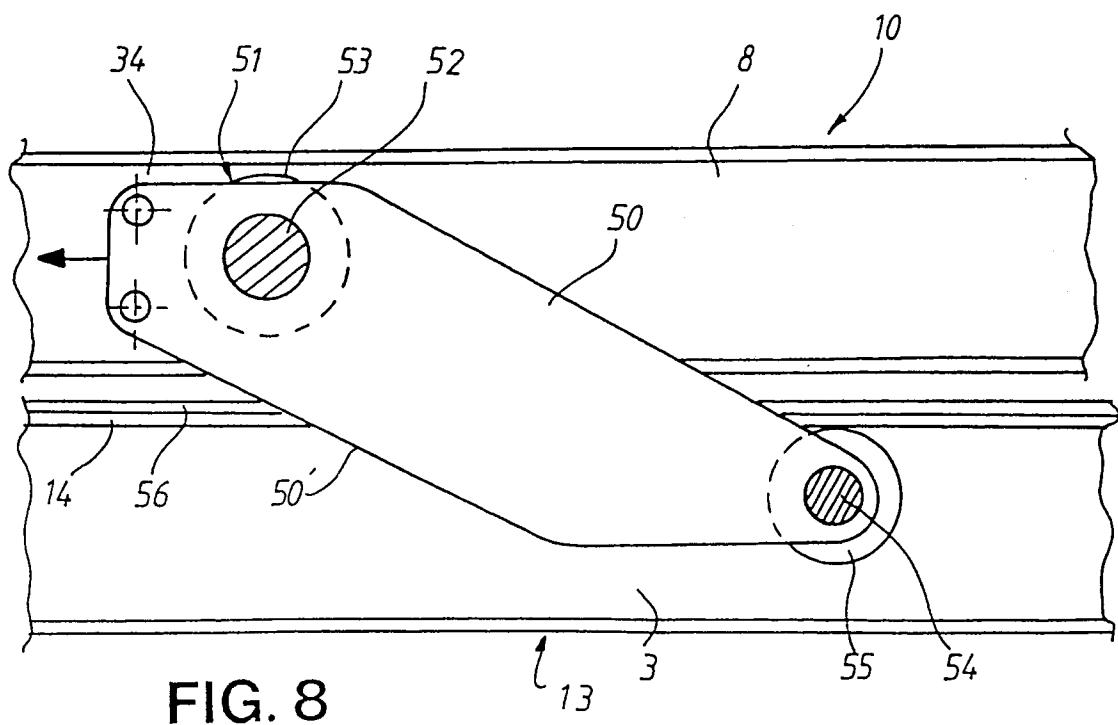


FIG. 8

Fig. 9

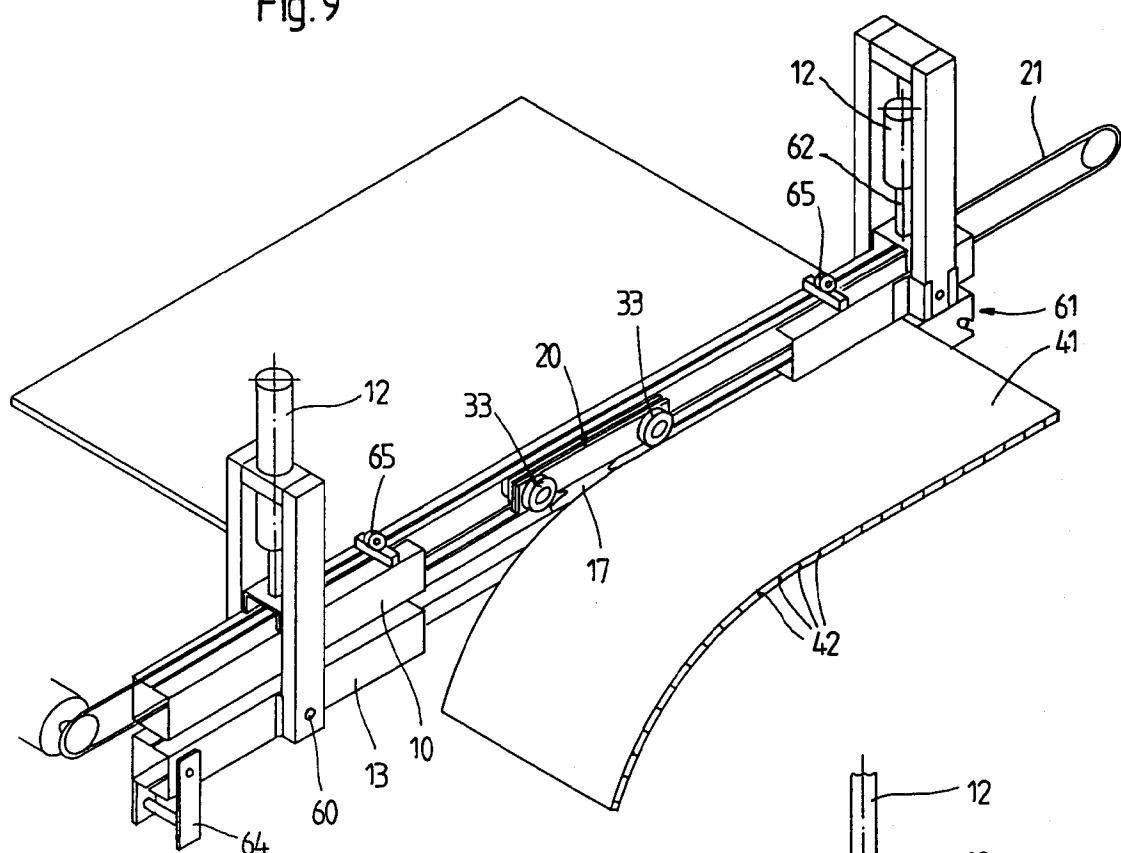


Fig. 10

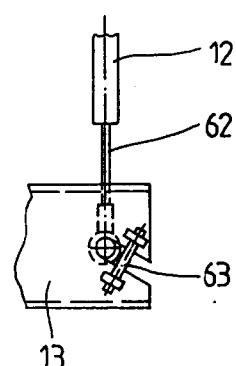


Fig. 11

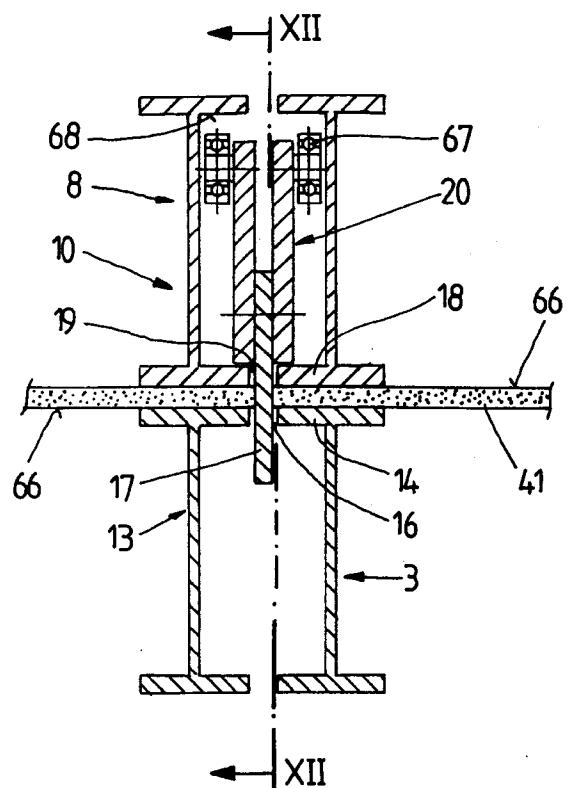
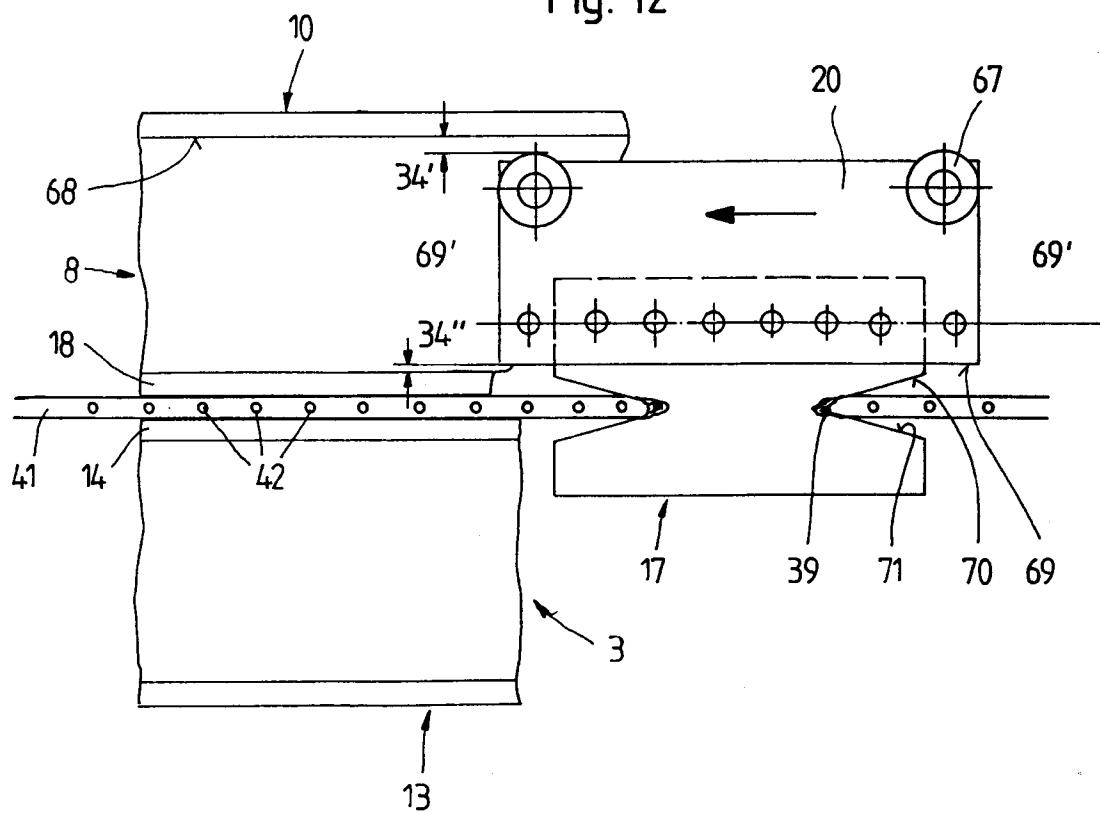


Fig. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 2886

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	FR-A-2 458 497 (NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY KONSTRUKTORSKO-TEKHOLOGICHESKY INSTITUT SHIN.) * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 36; Abbildungen 1-5 * ---	1,3-5,7	B26D1/04 B26D7/08
Y	DE-C-834 951 (SCHLEBUSCH) * Abbildungen 1-3 * ---	1,3-5,7	
A	DE-C-819 802 (ZILLER) * Seite 2, Zeile 36 - Zeile 45 * * Zeile 73 - Zeile 90 * * Zeile 123 - Zeile 126; Abbildungen 1-4 * ---	2,6-8, 10-12	
A	US-A-4 329 896 (SINGER) * Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 27; Abbildungen 1,4 * ---	1,3-5	
A	GB-A-839 441 (TIMSON) * Seite 2, Zeile 28 - Zeile 36 * * Seite 2, Zeile 114 - Zeile 127; Abbildungen 1,2 * ---	2,6,10, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 098 592 (LAGAIN) * Seite 3, Zeile 22 - Zeile 29; Abbildungen 3-5 * ---	7,9	B26D
A	DE-C-927 315 (MATTHAEI) * Seite 1, Zeile 1-12 * * Seite 2, Zeile 54 - Zeile 99; Abbildungen 1-3 * -----	1,3,9, 12,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	22.Mai 1996	Matzdorf, U	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		