

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88103268.4**

51 Int. Cl. 4: **B65B 69/00**

22 Anmeldetag: **03.03.88**

30 Priorität: **12.03.87 DE 3707966**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **B + G-FÖRDERTECHNIK GMBH**
An der Vogelrute 40
D-5350 Euskirchen(DE)

72 Erfinder: **Gronau, Kurt**
Neisse Strasse 12
D-5350 Euskirchen(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Dahlke**
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Frankenforster Strasse 137
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)

54 **Entdrahtungsmaschine.**

57 Eine Entdrahtungsmaschine für Zellstoffballen besteht aus einer Positioniereinrichtung (1) für die Ballen, einer Schneideinrichtung (2) zum Durchtrennen der um die Ballen herum gespannten Verschnürungsdrähte sowie einer Aufwickleinrichtung (4) zum Aufwickeln der durchtrennten Verschnürungsdrähte. Um das Zusammenspiel von Schneid- und Aufwickleinrichtungen zu optimieren und selbst bei schief angeordneten Verschnürungsdrähten das Durchtrennen und anschließende Aufwickeln der Drähte problemlos durchführen zu können, ist eine Greifeinrichtung (3) vorgesehen, mit der die Verschnürungsdrähte festgehalten und nach der Durchtrennung ein Stück von dem Ballen abgehoben werden, wobei die Aufwickleinrichtung (4) die durchtrennten Verschnürungsdrähte in dem Abschnitt zwischen dem Ballen und der Greifeinrichtung (3) erfäßt und zu Spulen aufwickelt.

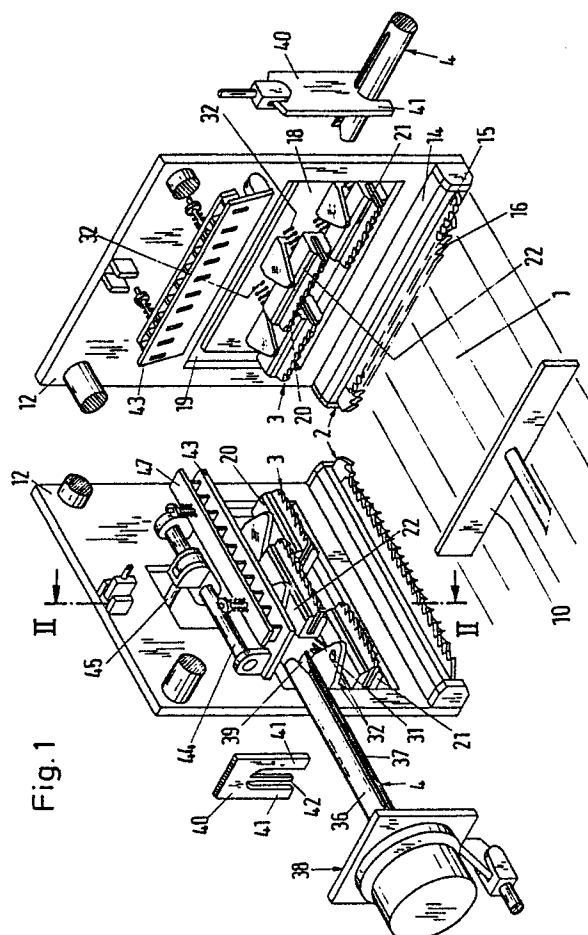


Fig. 1

EP 0 281 942 A1

"Entdrahtungsmaschine"

Die Erfindung betrifft eine Entdrahtungsmaschine für Ballen, insbesondere für Zellstoffballen, bestehend aus einer Positioniereinrichtung für die Ballen, einer Schneideinrichtung zum Durchtrennen der um die Ballen herum gespannten Verschnürungsdrähte sowie einer Aufwickleinrichtung zum Aufwickeln der durchtrennten Verschnürungsdrähte.

Zum Entdrahten von Ballen sind bereits Schneidvorrichtungen (DE-PS 28 16 912) und Aufwickleinrichtungen (DE-PS 28 21 336) bekannt. Mit den bekannten Schneidvorrichtungen lassen sich die Verschnürungsdrähte leicht auffinden und durchtrennen und mit den bekannten Wickelköpfen können die durchtrennten Verschnürungsdrähte bequem aufgewickelt werden.

Ein Problem bei den bekannten Einrichtungen besteht jedoch immer noch in dem Zusammenspiel von Schneideinrichtungen und Aufwickleinrichtungen sowie in dem Auffinden der durchtrennten Drähte durch die Aufwickleinrichtungen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Entdrahtungsmaschine zu schaffen, bei der das Zusammenspiel von Schneid- und Aufwickleinrichtungen besser klappt und selbst bei schief angeordneten Verschnürungsdrähten das Durchtrennen und anschließende Aufwickeln der Drähte problemlos vollzogen werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Greifeinrichtung vorgesehen ist, mit der die Verschnürungsdrähte festgehalten und nach der Durchtrennung ein Stück vom Ballen abgehoben werden, und daß die Abwickleinrichtung die durchtrennten Verschnürungsdrähte in dem Abschnitt zwischen dem Ballen und der Greifeinrichtung erfaßt und zu Spulen aufwickelt.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Konstruktion werden die durchtrennten Verschnürungsdrähte unabhängig davon, ob sie gerade oder schräg angeordnet sind, durch eine Ebene geführt, die sich nach Art einer Dachschräge von der Ballenoberkante aus schräg nach unten erstreckt oder die genau in Verlängerung der Ballenoberseite liegt. Die Aufspuleinrichtung braucht dann nur durch diese Ebene geführt zu werden und trifft dabei automatisch auf die entsprechenden Drahtabschnitte, die sicher erfaßt und zu Spulen aufgewickelt werden können.

Die Greifvorrichtung ist vorzugsweise durch eine Hubleisteneinheit gebildet, deren Hubleisten parallel zu der angrenzenden Ballenfläche liegen und mit über ihre Länge in gleichen Abständen verteilt angeordneten Zähnen versehen sind, deren Flanken auf der Greifseite vom Zahnkopf aus schräg nach hinten, eine Hinterschneidung bildend,

geneigt sind. Die Hubleisten sind dabei relativ zueinander in ihrer Längsrichtung verschiebbar.

Die Greifeinrichtung kann dabei ähnlich ausgebildet sein, wie die Schneideinrichtung nach der DE-PS 28 16 912, ohne daß jedoch an den Zähnen Schneiden ausgebildet sind. Aufgrund der leistenförmigen, durchgehenden Greifvorrichtung werden die Drähte unabhängig von ihrer Lage zuverlässig erfaßt, ein Stück in die Zähne hineingezogen und dann festgehalten.

Es können mehrere nebeneinander angeordnete, in der Höhe relativ zueinander versetzte und sich gegenseitig überlappende Hubleisteneinheiten vorgesehen sein, die je um eine parallel zu den Drähten verlaufende Achse schwenkbar sind. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß sich die Hubleisteneinheit auch einer welligen Oberfläche der Ballen anpaßt und die Verschnürungsdrähte zuverlässig ergreifen kann. Im Normalfall genügt es aber, wenn eine einzige Hubleisteneinheit vorgesehen ist, die sich über die gesamte Breite eines Ballens erstreckt.

Die Aufwickleinrichtung weist zweckmäßig mindestens einen gabelförmigen Aufnehmer auf, der zwischen dem Ballen und der jeweiligen Greifeinheit angeordnet, parallel zu dem Ballen längs verschieblich geführt und um seine Längsachse drehbar ist. Eine solche Aufwickleinrichtung kann eine sehr einfache Konstruktion aufweisen, wobei lediglich der gabelförmige Aufnehmer durch die Ebene geführt zu werden braucht, in der die durchtrennten Verschnürungsdrähte gehalten werden.

Der gabelförmige Aufnehmer kann ein Rundstabprofil sein, das an einem Ende in einer drehbaren und in Längsrichtung des Profils verschiebbaren Halterung sitzt, wobei sich der Schlitz vom gegenüberliegenden freien Profilende aus etwa über eine Ballenlänge in das Profil hinein erstreckt. Auf diese Weise können mit einem einzigen gabelförmigen Aufnehmer zwei oder mehr Drähte erfaßt werden, die in der beschriebenen Ebene liegen, und können bequem aufgedreht und mit Hilfe eines Abstreifers von dem Aufnehmer entfernt werden.

In der Praxis kann es vorkommen, daß die von dem Greifer gehaltenen Drähte nicht genau in einer Ebene liegen. Um diese Toleranzen ausgleichen zu können, kann das freie Schlitzende des Aufnehmers aufgeweitet sein.

Damit die Aufwickleinrichtung möglichst kleine Drahtspulen herstellt, kann eine zumindest im Bereich der aufzuwickelnden Drähte seitlich gegen den gabelförmigen Aufnehmer anlegbare Druckplatte vorgesehen sein. Diese sorgt dafür, daß die Drähte sich eng auf dem Aufnehmer auf-

wickeln.

Die Druckplatte kann um eine parallel zu dem gabelförmigen Aufnehmer liegende Achse - schwenkbar sein, so daß sie bei größer werdender Spule allmählich von dem Aufnehmer weg-
5 schwenken kann.

Vorzugsweise sind an der Druckplatte in Abständen Querstege angeordnet, die senkrecht zur Druckplatte liegen, auf der dem gabelförmigen Aufnehmer abgewandten Seite senkrecht zur Druckplatte verschieblich gelagert sind und durch
10 Schlitze in der Druckplatte hindurchgreifen. Die Querstege dienen dabei zur Begrenzung der Spulenbreite, so daß dadurch die Spulen nicht nur eng, sondern auch schmal werden. Wenn beim Anlegen der Druckplatte an den Aufnehmer ein Quersteg auf den aufzuwickelnden Draht trifft, so wird der Quersteg in die Druckplatte hineingedrückt, so daß dieser Quersteg beim Aufspulen der Drähte nicht stört. Die Querstege stehen vorzugsweise in Rich-
15 tung zum gabelförmigen Aufnehmer unter Feder- vorspannung, so daß kein gesonderter Betätigungsmechanismus für die Querstege erforderlich ist.

Alternativ kann die Aufwickeleinrichtung an-
stelle der Druckplatte auch eine zumindest im Be-
reich der aufzuwickelnden Drähte seitlich gegen
den gabelförmigen Aufnehmer anlegbare Druck-
walze aufweisen, die in Richtung auf den
gabelförmigen Aufnehmer unter Federvorspannung
steht. Mit Hilfe der Druckwalze können die aufzu-
wickelnden Spulen unter Umständen noch kompakter
hergestellt werden.

Vorzugsweise sind an der Halterung der Druck-
walze im Bereich der aufzuwickelnden Drähte zu
beiden Seiten der Druckwalze in Abständen an-
geordnete, vorspringende Führungsstifte vorgese-
hen, die die Druckwalze sowie den gabelförmigen
Aufnehmer, wenn die Druckwalze an diesem an-
liegt, mit Abstand seitlich übergreifen. Durch diese
Führungsstifte, die in ihren beiden Reihen in relativ
kurzen Abständen nebeneinander angeordnet sind,
werden die aufzuwickelnden Drähte etwa senkrecht
zu dem gabelförmigen Aufnehmer geführt, so daß
nicht die Gefahr besteht, daß die Drähte zu Beginn
des Aufwickelvorganges aus dem Längsschlitz
herausrutschen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispiels-
weise veranschaulicht und im nachstehenden im
einzelnen anhand der Zeichnung beschrieben. Es
zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels der Entdrahtungsmaschine in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht der Druckplatte in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus der Greifeinrichtung in vergrößerter Darstellung,

Fig. 5 in schematischer Darstellung eine Positioniereinrichtung für die Ballen in der Entdrahtungsmaschine,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Positioniereinrichtung mit einer Hubvorrichtung zum Anheben des Ballens,

Fig. 7 eine schematische Ansicht der Entdrahtungsmaschine in ihrer Arbeitsposition,

Fig. 8 in schematischer Darstellung die Greifeinrichtung in Aktion,

Fig. 9 in schematischer Darstellung die Aufwickeleinrichtung beim Einfahren der gabelförmigen Aufnehmer,

Fig. 10 in schematischer Darstellung einen gabelförmigen Aufnehmer unmittelbar vor dem Aufwickeln eines durchtrennten Verschnürungsdrahtes,

Fig. 11 einen gabelförmigen Aufnehmer mit teilweise aufgewickelter Verschnürungsdraht,

Fig. 12 einen gabelförmigen Aufnehmer beim Abstreifen der aufgewickelten Drahtspulen,

Fig. 13 die Ansicht einer anderen Ausführungsform der Andrückeinrichtung,

Fig. 14 die Andrückeinrichtung gemäß Fig. 13 unmittelbar vor dem Aufsetzen auf den Aufnehmer und

Fig. 15 die Andrückeinrichtung im aufgesetzten Betriebszustand.

Nach Fig. 1 bis 4 der Zeichnung besteht die Entdrahtungsmaschine, die insbesondere zum Entdrähten von Zellstoffballen vorgesehen ist, im wesentlichen aus einer Positioniereinrichtung 1 für die Ballen, einer Schneideinrichtung 2 zum Durchtrennen der um die Ballen herum gespannten Verschnürungsdrähte, einer Greifeinrichtung 3 mit der die Verschnürungsdrähte festgehalten und nach dem Durchtrennen ein Stück von dem Ballen abgezogen werden können, sowie einer Aufwickeleinrichtung 4 zum Aufwickeln der durchtrennten Verschnürungsdrähte.

Die Schneidvorrichtung 2, die Greifeinrichtung 3 sowie die Aufwickeleinrichtung 4 sitzen in einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Gestell, mit welchem die Einzelaggregate gemeinsam in der Höhe verfahrbar sind. Das Gestell befindet sich unmittelbar über der Positioniereinrichtung.

Wie aus Fig. 5 hervorgeht, besteht die Positioniereinrichtung 1 im wesentlichen aus einem Rollgang 5, auf welchem die Ballen 6, die noch mit ihrer Verschnürung 7 versehen sind, herangefahren und unterhalb der Entdrahtungsmaschine positioniert werden. Zur Positionierung dient ein Endschalter 8, mit welchem der jeweilige Ballen 6 auf seinem Transportweg gestoppt werden kann, sowie eine seitliche Führungsleiste 9 in Kombination mit einem Schieber 10, der quer zum Rollgang verschieblich ist. Wenn der Ballen durch Betätigung

des Endschalters 8 angehalten und mit Hilfe des Schiebers 10 gegen die Führungsleiste 9 gedrückt worden ist, befindet sich unabhängig von der Größe und Höhe des Ballens jeweils eine vertikale Kante 11 des Ballens 6 in einer bestimmten Position. Zu dieser Kante 11 werden die Einzelaggregate der Entdrahtungsmaschine ausgerichtet. Die Ausrichtung relativ zu einer Kante genügt, da die Ballen, wie in Fig. 5 dargestellt, durch vier sich in einer Ebene kreuzenden Verschnürungsdrähte 7 zusammengehalten werden. Insofern kommen in jeder vertikalen Seitenfläche des Ballens 6 zwei vertikale, parallel zueinander angeordnete Drahtabschnitte vor, die allerdings in relativ großen Toleranzbereichen verlaufen können.

An der durch die Positioniereinrichtung 1 jeweils ausgerichteten Ballenkante 11 orientieren sich die Schneideinrichtung 2, die Greifeinrichtung 3 sowie die Aufwickleinrichtung 4, die gemeinsam an einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Gestell befestigt und in horizontaler und vertikaler Richtung verfahrbar sind.

Die Schneideinrichtung 2 sowie die Greifeinrichtung 3 sind an plattenförmigen Halterungen 12 befestigt, die rechtwinklig zueinander angeordnet sind, wobei die plattenförmigen Halterungen 12 jeweils gegenüber denjenigen vertikalen Seitenflächen der Ballen 6 angeordnet sind, die sich an die ausgerichtete Ballenkante 11 anschließen.

Wie insbesondere aus Fig. 7 zu erkennen ist, sind die plattenförmigen Halterungen 12 relativ zu einer Gestellplatte 13 vor- und zurückverschiebbar, d.h., daß sie gegen einen in seiner ausgerichteten Position befindlichen Ballen fahrbar und wieder von diesem zurückverschiebbar sind.

Wie insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht, ist im unteren Bereich jeder plattenförmigen Halterung 12 eine Schneideinrichtung 2 angeordnet. Die Schneideinrichtung 2 kann dabei ähnlich ausgebildet sein wie die bekannte Schneideinrichtung nach der DE-PS 28 16 912. In einer gehäuseförmigen Halterung 14 sitzen dabei zwei langgestreckte Messerbalken 15 und 16, die an ihren Schneidseiten in regelmäßigen Abständen hintereinander angeordnete Zähne aufweisen. Einer der beiden Messerbalken steht fest, während der andere Messerbalken hin- und herschiebbar ist, und zwar mittels eines in Fig. 2 und 7 erkennbaren Hubzylinders 17, der jeweils an der Rückseite der jeweiligen plattenförmigen Halterung 12 angeordnet ist.

Wie aus Fig. 1 und 2 hervorgeht, sitzt die Greifeinrichtung 3 an je einer schwenkbaren Platte 18, die hinter der jeweiligen plattenförmigen Halterung angeordnet ist, wobei die Greifeinrichtung 3 durch eine Aussparung 19 in der jeweiligen plattenförmigen Halterung 12 hindurchgreift. Die Greifeinrichtung 3 besteht aus drei Hubleisten 20, 21 und 22, die parallel zu der Schneideinrichtung 2

bzw. der angrenzenden Ballenfläche liegen. Die beiden äußeren Hubleisteneinheiten 20 und 21 sind zueinander fluchtend angeordnet, während die mittlere Hubleisteneinheit 22 etwas höher liegt, wobei sich die Enden der Hubleisteneinheiten 20 und 22 bzw. 22 und 21 überlappen, so daß der gesamte Ballenflächenbereich, in welchem die Verschnürungsdrähte verlaufen können, abgedeckt ist.

Die Hubleisteneinheiten 20 bis 22 bestehen aus jeweils zwei relativ zueinander verschieblichen Hubleisten 23 und 24, von denen die untere Hubleiste 23 feststeht, während die obere Hubleiste 24 mit Hilfe von Hubzylindern 25 verschieblich ist. Wie insbesondere aus Fig. 4 zu erkennen ist, sind die Hubleisten 23 und 24 mit über ihre Länge in gleichen Abständen verteilt angeordneten Zähnen 26 bzw. 27 versehen, deren Flanken 28 bzw. 29 auf der Greifseite vom Zahnkopf aus schräg nach hinten geneigt sind, so daß eine Hinterschneidung 30 entsteht. Wenn die Greifflanken 28 und 29 der Zähne 26 bzw. 27 gegeneinander fahren, so wird ein Draht, der von den Zähnen erfaßt ist, nach hinten in die Hinterschneidung 30 gezogen und dort sicher festgehalten. Nach einem ähnlichen Prinzip kann auch die Schneideinrichtung 2 aufgebaut sein, wobei allerdings die gegeneinander gerichteten Zahnflanken mit Schneiden versehen sein müssen, um die erfaßten Drähte zu durchtrennen.

Die drei Hubleisteneinheiten 20, 21 und 22 der Greifeinheit 3 sind jeweils um eine mittige vertikale Achse 31 schwenkbar angeordnet, während die beiden seitlichen Enden über Druckfedern 32 gegen die schwenkbare Platte 18 abgestützt sind. Auf diese Weise können sich die Hubleisteneinheiten zuverlässig gegen die Ballenflächen anlegen, auch wenn diese nicht eben sind.

Das gleiche Prinzip der geteilten Einheit läßt sich auch für die Schneideinrichtung 2 verwirklichen, damit sich auch diese eventuellen Unregelmäßigkeiten der Ballenfläche anpassen kann.

Zum Verschwenken der mit der Greifvorrichtung 3 versehenen Platte 18 relativ zu der plattenförmigen Halterung 12 ist die Platte 18 in ihrem oberen Bereich um eine relativ zu der plattenförmigen Halterung 12 feststehende Achse 33 - schwenkbar gelagert und über eine Hebelkonstruktion 34 mittels eines Hubzylinders 35 antreibbar.

Die Aufwickleinrichtungen 4, die jeder Greifeinrichtung 3 zugeordnet sind, bestehen im wesentlichen aus einem gabelförmigen Aufnehmer 36, der aus einem mit einem mittigen Längsschlitz 37 versehenen Rundstabprofil gebildet ist. Das eine Ende des Aufnehmers 36 sitzt in einer drehbaren und in Längsrichtung des Stabprofils verschiebbaren Halterung 38. Der Schlitz 37 erstreckt sich vom freien Ende des Profils aus etwa über eine Ballenlänge in das Rundstabprofil hinein. Das

freie Ende des Schlitzes 37 ist mit einer keilförmigen Aufweitung 39 versehen, um die Drähte leichter ergreifen zu können.

Jedem gabelförmigen Aufnehmer 36 ist ein Abstreifer 40 zugeordnet, der quer zu dem jeweiligen Aufnehmer 36 verschieblich ist und diesen mit zwei Schenkeln 41 seitlich übergreift. Eine mittige Zunge 42 greift in den Schlitz 37 ein, so daß sich die aufgespulten Drahtenden zuverlässig abziehen lassen, wenn die Aufnehmer 36 relativ zu den Abstreifern 40 in Längsrichtung verschoben werden.

Jeder Aufwickleinrichtung 4 ist eine Druckplatte 43 zugeordnet, die um eine parallel zu dem jeweiligen Aufnehmer 36 verlaufende Achse 44 - schwenkbar und mittels eines Hubzylinders 45 antreibbar ist. Die Platte 43 läßt sich jeweils schräg von oben auf den zugeordneten, in Aktion befindlichen Aufnehmer 36 aufliegen.

An jeder Druckplatte 43 sind in Abständen Querstege 46 angeordnet, wie insbesondere in Fig. 3 dargestellt. Die Querstege sind senkrecht zu der Druckplatte 43 angeordnet und auf der dem gabelförmigen Aufnehmer 36 abgewandten Seite senkrecht zur Druckplatte 43 verschieblich gelagert. Die Querstege 46 sitzen dabei an einer gemeinsamen Halteleiste 47, die parallel zu der Druckplatte 43 verläuft und verschieblich an zwei Lagerbolzen 48 geführt ist. An ihrer Rückseite ist die Halteleiste 47 mit einer unter Spannung stehenden Druckfeder 49 beaufschlagt, die sich an einem am Bolzenende sitzenden Ring 50 abstützt.

Die Querstege 46, die sich durch Schlitz 51 in der Druckplatte 43 hindurcherstrecken, liegen in der Aktionsstellung der Druckplatte 43 an der Außenfläche des gabelförmigen Aufnehmers 36 an. Die Querstege 46 begrenzen dabei die Breite der aufzuwickelnden Spule.

Die Arbeitsweise der in der Zeichnung dargestellten Entdrahtungsmaschine läuft wie folgt ab:

Der in Fig. 5 auf dem Rollgang 5 ankommende Ballen 6 wird mit Hilfe des Endschalters 8 gestoppt und mit dem Schieber 10 gegen die Führungsleiste 9 gedrückt, so daß immer eine Ecke, nämlich die Ballenkante 11, ausgerichtet ist und zwar unabhängig von den Abmessungen des jeweiligen Ballens.

Wie in Fig. 6 dargestellt, befindet sich der Ballen 6 in dieser ausgerichteten Lage über einem vertikal verschieblichen Tisch 52, der mit nach oben durch die Rollen des Rollgangs greifenden Stützstiften 53 versehen ist. Mittels dieser Stützstifte wird der Ballen in eine vorgegebene Lage angehoben, in der die Oberseite des Ballens immer in derselben Ebene liegt und somit zu den einzelnen Funktionseinrichtungen immer die gleiche Relativlage hat.

Das Gestell mit den einzelnen Funktionsein-

richtungen fährt in die in Fig. 7 gezeigte Lage, und dann werden die plattenförmigen Halterungen 12 mit Hilfe von Hubzylindern 54 gegen den positionierten Ballen gefahren, wobei zunächst die Schneideinrichtungen 2 auf den Ballen auftreffen und die jeweiligen Verschnürungsdrähte 7 durchschneiden.

Dann erfassen die Greifeinrichtungen 3 die durchtrennten Drähte 7 und schwenken in die in Fig. 8 dargestellte Schräglage, in der die Drähte 7 in einer von der jeweiligen Ballenoberkante schräg nach unten gerichteten Ebene liegen.

Wenn die Drähte 7 diese Lage erreicht haben, fahren, wie in Fig. 9 veranschaulicht, die zu der Aufwickleinrichtung 4 gehörenden gabelförmigen Aufnehmer 36 nach vorn, wobei die Drahtenden in den Längsschlitz 37 jedes Aufnehmers 36 eingefädelt werden.

Nach dem Verschieben der gabelförmigen Aufnehmer 36 werden die Druckplatten 43 in ihre Aktionsposition abgesenkt, in der sie dicht über der Oberfläche des jeweiligen Aufnehmers zu liegen kommen.

Dann werden, wie in Fig. 11 dargestellt, die Aufnehmer 36 in Drehung versetzt, um die Drähte 7 zu Spulen 55 aufzuwickeln.

Nach dem Zurückschwenken der Druckplatten 43 fährt, wie in Fig. 12 dargestellt, der Abstreifer 40 ein, während gleichzeitig die gabelförmigen Aufnehmer 36 zurückfahren, wodurch die Spulen 55 abgestreift werden und in einen Aufnahmebehälter 56 fallen.

In Fig. 13 ist ein anderes Ausführungsbeispiel einer Andrückeinrichtung 57 dargestellt, die als Alternative zu der oben beschriebenen Druckplatte 43 verwendet wird. Die Andrückeinrichtung 57 ist ein wesentlicher Bestandteil der Aufwickleinrichtung 4 und weist eine Druckwalze 58 auf, die sich über den gesamten Bereich der aufzuwickelnden Drähte erstreckt. Die Druckwalze 58 ist an einer plattenförmigen Halterung 59 drehbar gelagert. Als Lager dienen zwei Lagerhülsen 60, in welche an den Enden der Druckwalze 58 vorgesehene Lagerstifte 61 eingreifen.

Die Lagerhülsen 60 sitzen an je einer Führungsstange 62, die senkrecht an der plattenförmigen Halterung 59 befestigt ist und quer zu der Achse der Druckwalze 58 liegt. Die Lagerhülsen 60 können entweder an den Führungsstangen 62 verschieblich gelagert sein oder die Führungsstangen 62 können in sich teleskopartig verstellbar sein. Bei beiden Ausführungsformen sind die Lagerhülsen 60 mit Hilfe von Druckfedern 63 in Richtung von der plattenförmigen Halterung 59 weg federbelastet, d.h., daß die Druckwalze 58 unter Federvorspannung in Richtung auf den gabelförmigen Aufnehmer 36 steht, so daß die Druckwalze in der Betriebsstel-

lung immer mit etwa konstantem Druck an den sich auf dem Aufnehmer 36 aufwickelnden Drahtspulen anliegt.

An der plattenförmigen Halterung 59 sind ferner im Bereich der aufzuwickelnden Drähte zu beiden Seiten der Druckwalze 58 in Abständen angeordnete, vorspringende Führungsstifte 64 vorgesehen, die die Druckwalze 58 mit Abstand seitlich übergreifen. Die freien Enden der Führungsstifte sind angespitzt.

Der Funktionsmechanismus der Andrückeinrichtung 57 ist in den Figuren 14 und 15 veranschaulicht.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist zusätzlich eine Niederhalterleiste 65 vorgesehen, die von oben auf den Ballen 6 drückt und quer zu den etwa parallel angeordneten Verschnürungsdrähten 7 verläuft. Nach dem Durchtrennen der Verschnürungsdrähte 7 werden die durchtrennten Enden der Verschnürungsdrähte mit Hilfe der Greifeinrichtung 3 so weit angehoben, daß sie etwa in einer horizontalen Ebene liegen, die der Oberseite des jeweiligen Ballens 6 entspricht. Bei diesem Ausführungsbeispiel besteht die Greifeinrichtung 3 aus einer einzigen durchgehenden Hubleisteneinheit 66. Wenn die Verschnürungsdrähte 7 in der gemeinsamen horizontalen Ebene liegen, fährt der gabelförmige Aufnehmer 36 vor, der in gleicher Weise ausgebildet ist, wie bei dem in Fig. 1 bis 12 dargestellten Ausführungsbeispiel. Das freie Ende des Aufnehmers 36 kann unter Umständen noch in einer zusätzlichen Halterung geführt sein, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

Dann senkt sich von oben die Andrückeinrichtung 57 so weit herab, bis die Druckwalze 58 auf dem Aufnehmer 36 aufliegt. Die Führungsstifte 64 übergreifen dabei beidseitig den Aufnehmer 36, d.h., daß die aufzuspulenden Verschnürungsdrähte 7 jeweils in einem Zwischenraum 67 zwischen zwei Führungsstiften 64 einer Stiftreihe liegen.

Dann wird der gabelförmige Aufnehmer 36 in Drehung versetzt und gleichzeitig werden die Niederhalterleiste 65 und die Hubleisteneinheit 66 gelöst, so daß diese den Draht freigeben, wie in Fig. 15 dargestellt. Die Drähte 7 wickeln sich dann auf dem Aufnehmer 36 zu Spulen auf, wobei die Führungsstifte 64 zumindest in der Anfangsphase dafür sorgen, daß der Draht in dem Schlitz 37 des Aufnehmers 36 verbleibt und nicht seitlich aus diesem herausrutscht. Die Druckwalze 58 trägt dazu bei, daß die Drähte 7 zu kompakten Spulen aufgewickelt werden. Danach werden die Spulen in gleicher Weise wie bei dem in Fig. 12 dargestellten Beispiel von dem Aufnehmer 36 abgestreift und fallen in den Aufnahmebehälter 56.

Bezugszeichenliste¹ Positioniereinrichtung

- | | |
|----|------------------------------|
| | 2 Schneideinrichtung |
| | 3 Greifeinrichtung |
| | 4 Aufwickleinrichtung |
| 5 | 5 Rollgang |
| | 6 Ballen |
| | 7 Verschnürungsdrähte |
| | 8 Endschalter |
| | 9 Führungsleiste |
| 10 | 10 Schieber |
| | 11 ausgerichtete Ballenkante |
| | 12 plattenförmige Halterung |
| | 13 Gestellplatte |
| | 14 gehäuseförmige Halterung |
| 15 | 15 Messerbalken |
| | 16 Messerbalken |
| | 17 Hubzylinder |
| | 18 schwenkbare Platte |
| | 19 Aussparung |
| 20 | 20 Hubleisteneinheit |
| | 21 Hubleisteneinheit |
| | 22 Hubleisteneinheit |
| | 23 feststehende Hubleiste |
| | 24 verschiebbare Hubleiste |
| 25 | 25 Hubzylinder |
| | 26 Zähne |
| | 27 Zähne |
| | 28 Flanken |
| | 29 Flanken |
| 30 | 30 Hinterschneidung |
| | 31 vertikale Achse |
| | 32 Druckfedern |
| | 33 Achse |
| | 34 Hebelkonstruktion |
| 35 | 35 Hubzylinder |
| | 36 gabelförmiger Aufnehmer |
| | 37 Längsschlitz |
| | 38 Halterung |
| | 39 Aufweitung |
| 40 | 40 Abstreifer |
| | 41 Schenkel |
| | 42 Zunge |
| | 43 Druckplatte |
| | 44 Schwenkachse |
| 45 | 45 Hubzylinder |
| | 46 Querstege |
| | 47 Halteleiste |
| | 48 Lagerbolzen |
| | 49 Druckfeder |
| 50 | 50 Ring |
| | 51 Schlitz |
| | 52 Tisch |
| | 53 Stützstifte |
| | 54 Hubzylinder |
| 55 | 55 Spulen |
| | 56 Aufnahmebehälter |
| | 57 Andrückeinrichtung |
| | 58 Druckwalze |

59 plattenförmige Halterung
 60 Lagerhülse
 61 Lagerstifte
 62 Führungsstange
 63 Druckfeder
 64 Führungsstifte
 65 Niederhalterleiste
 66 Hubleisteneinheit
 67 Zwischenraum

Ansprüche

1. Entdrahtungsmaschine für Ballen, insbesondere für Zellstoffballen, bestehend aus einer Positioniereinrichtung für die Ballen, einer Schneideinrichtung zum Durchtrennen der um die Ballen herum gespannten Verschnürungsdrähte sowie einer Aufwickleinrichtung zum Aufwickeln der durchtrennten Verschnürungsdrähte, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Greifeinrichtung (3) vorgesehen ist, mit der die Verschnürungsdrähte (7) festgehalten und nach der Durchtrennung ein Stück von dem Ballen (6) abgehoben werden, und daß die Aufwickleinrichtung (4) die durchtrennten Verschnürungsdrähte (7) in dem Abschnitt zwischen dem Ballen (6) und der Greifeinrichtung (3) erfäßt und zu Spulen (55) aufwickelt.

2. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greifeinrichtung (3) durch mindestens eine Hubleisteneinheit (20, 21, 22) gebildet ist, deren Hubleisten (23, 24) parallel zu der angrenzenden Ballenfläche liegen und mit über ihre Länge in gleichen Abständen verteilt angeordneten Zähnen (26, 27) versehen sind, deren Flanken (28, 29) auf der Greifseite vom Zahnkopf aus schräg nach hinten, eine Hinterschneidung (30) bildend, geneigt sind, und daß die Hubleisten (23, 24) relativ zueinander in ihrer Längsrichtung verschiebbar sind.

3. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufwickleinrichtung (4) mindestens einen gabelförmigen Aufnehmer (36) aufweist, der in dem Bereich zwischen dem Ballen (6) und der jeweiligen Greifeinrichtung (3) angeordnet, parallel zu den Hubleisten (20, 21, 22) längsverschieblich geführt und um seine Längsachse drehbar ist.

4. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der gabelförmige Aufnehmer (36) ein Rundstabprofil ist, das einen mittigen Längsschlitz (37) aufweist und an einem Ende in einer drehbaren und in Längsrichtung des Profils verschiebbaren Halterung (38) sitzt, und daß

sich der Längsschlitz (37) vom freien Profilende aus etwa über eine Ballenlänge in das Profil hinein erstreckt.

5. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das freie Schlitzende eine Aufweitung (39) aufweist.

6. Entdrahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufwickleinrichtung (4) eine zumindest im Bereich der aufzuwickelnden Drähte (7) seitlich gegen den gabelförmigen Aufnehmer (36) anlegbare Druckplatte (43) aufweist.

7. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckplatte (43) um eine parallel zu dem gabelförmigen Aufnehmer (36) liegende Achse (44) schwenkbar ist.

8. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Druckplatte (43) in Abständen Querstege (46) angeordnet sind, die senkrecht zur Druckplatte (43) liegen, auf der dem gabelförmigen Aufnehmer (36) abgewandten Seite senkrecht zur Druckplatte (43) verschieblich gelagert sind und durch Schlitz (51) in der Druckplatte (43) hindurchgreifen.

9. Entdrahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufwickleinrichtung (4) eine zumindest im Bereich der aufzuwickelnden Drähte (7) seitlich gegen den gabelförmigen Aufnehmer (36) anlegbare Druckwalze (58) aufweist, die in Richtung auf den gabelförmigen Aufnehmer (36) unter Federvorspannung (63) steht.

10. Entdrahtungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Halterung (59) der Druckwalze (58) im Bereich der aufzuwickelnden Drähte (7) zu beiden Seiten der Druckwalze (58) in Abständen angeordnete, vorspringende Führungsstifte (64) vorgesehen sind, die die Druckwalze (58) sowie den gabelförmigen Aufnehmer (36), wenn die Druckwalze (58) an diesem anliegt, mit Abstand seitlich übergreifen.

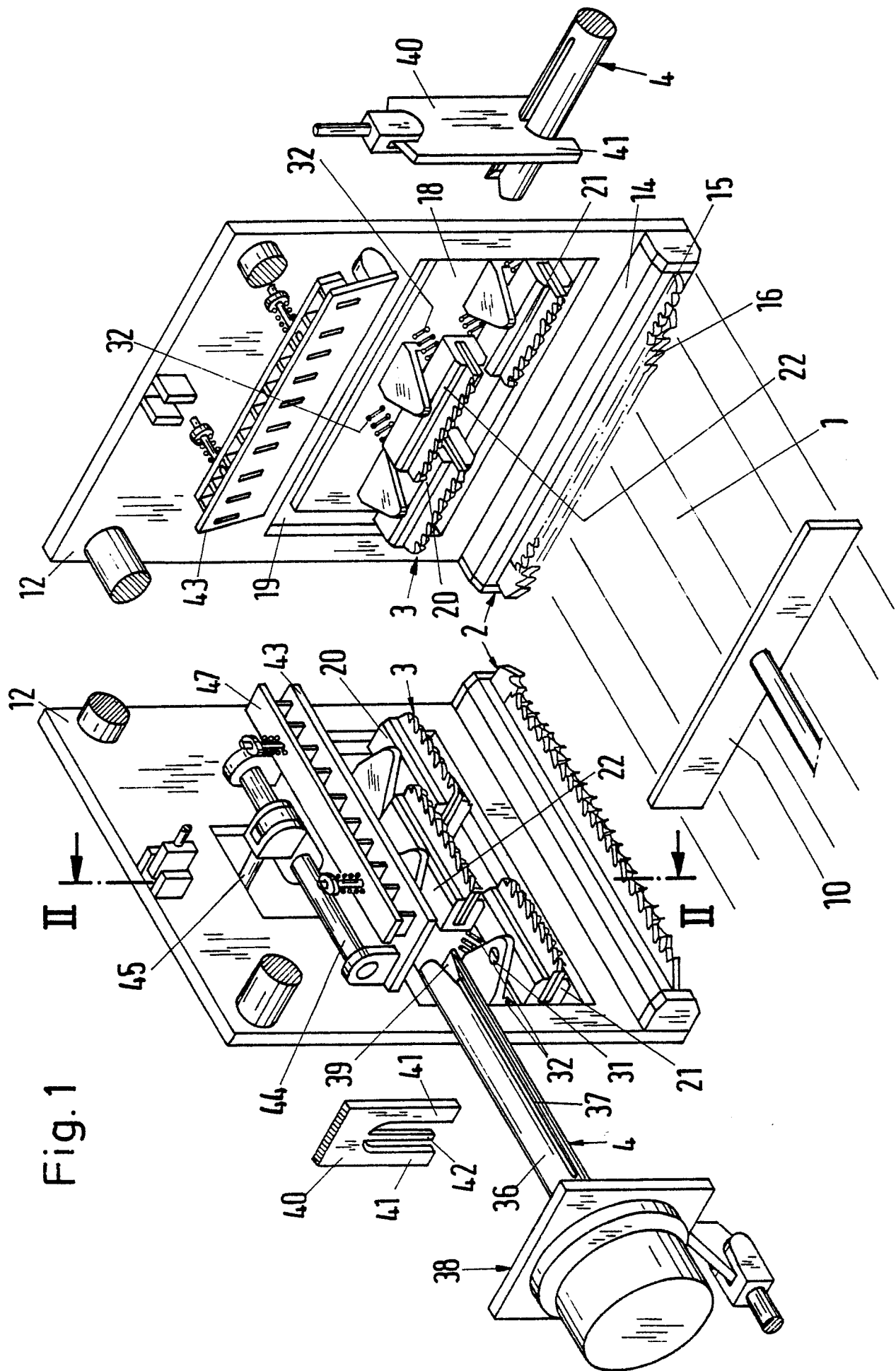


Fig. 2

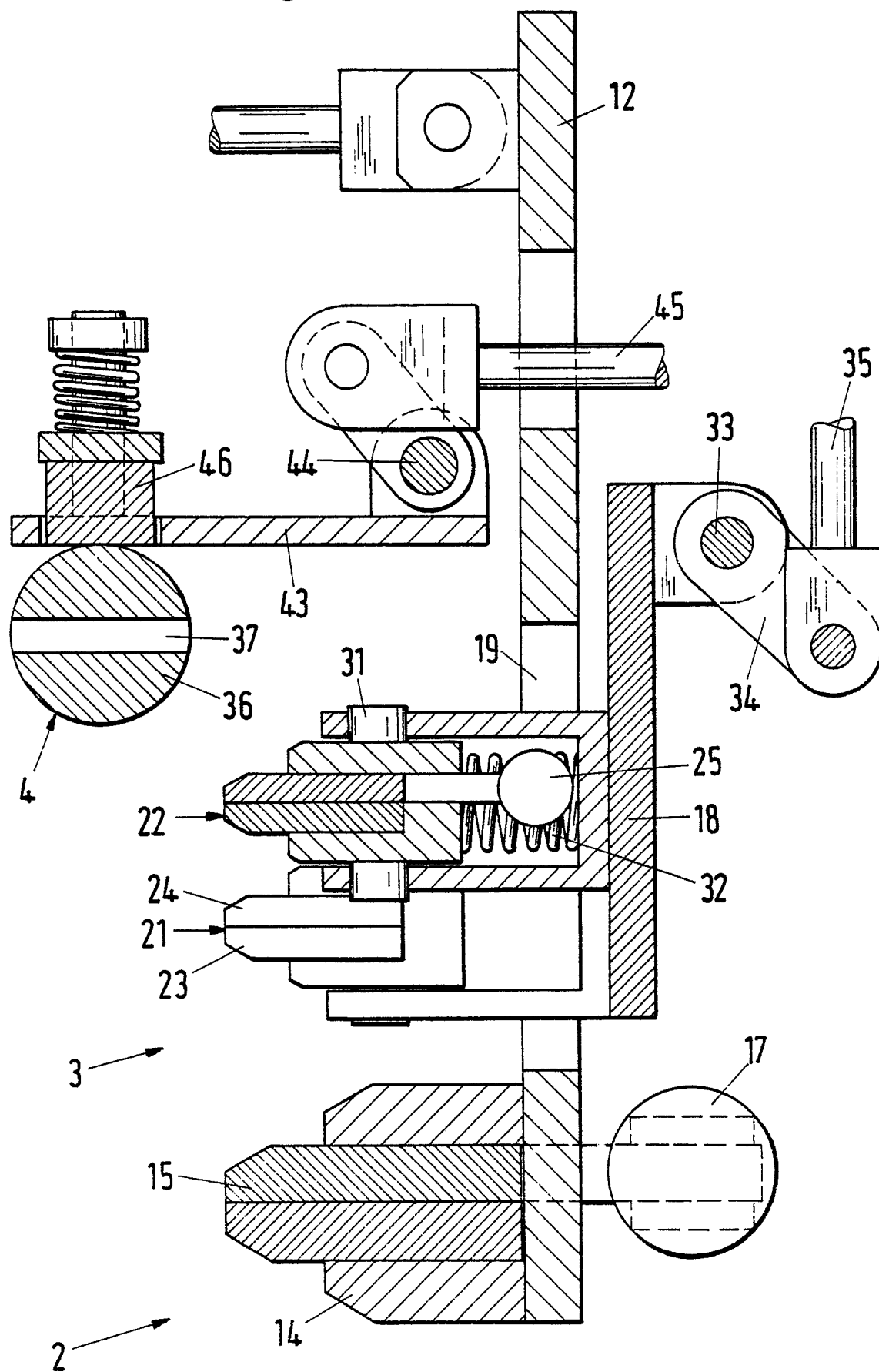


Fig. 3

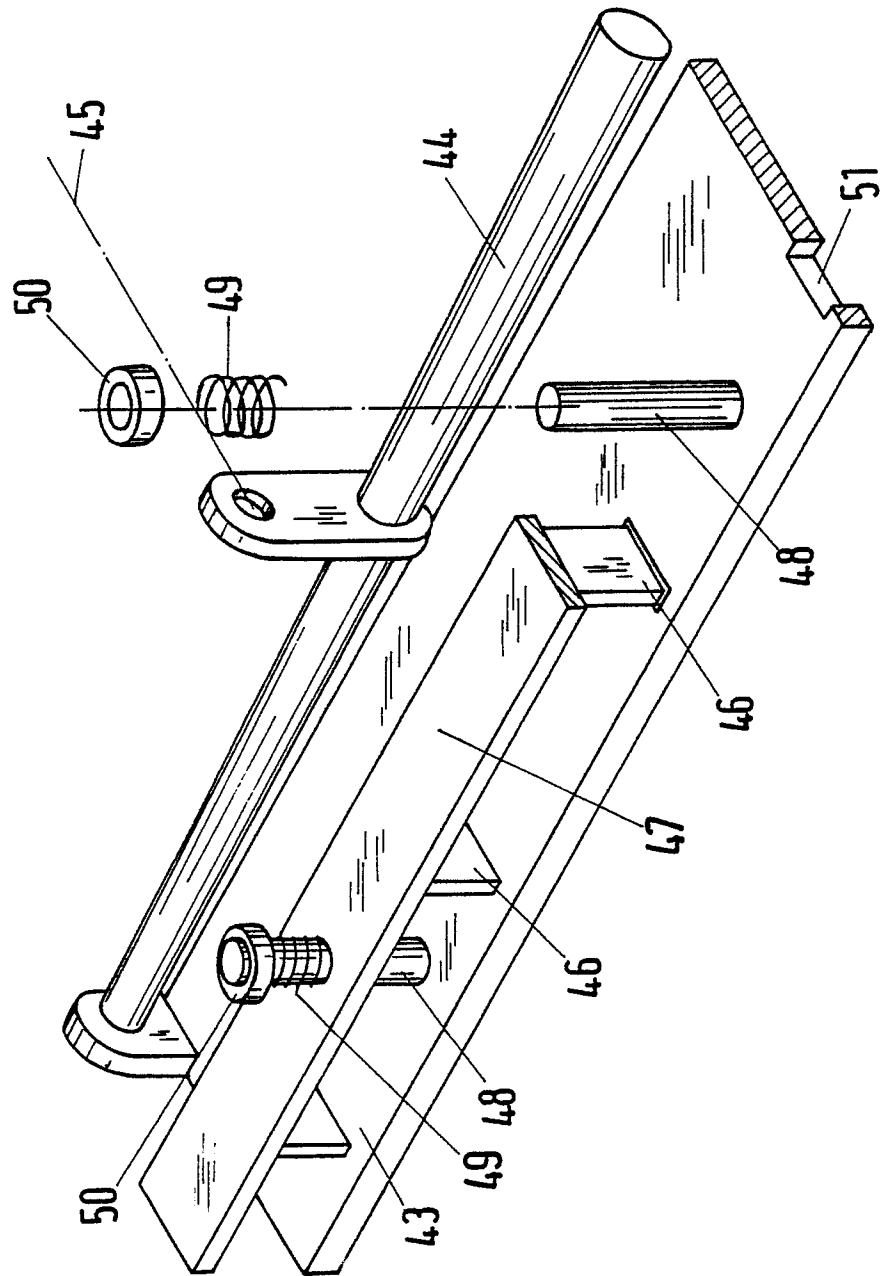


Fig. 4

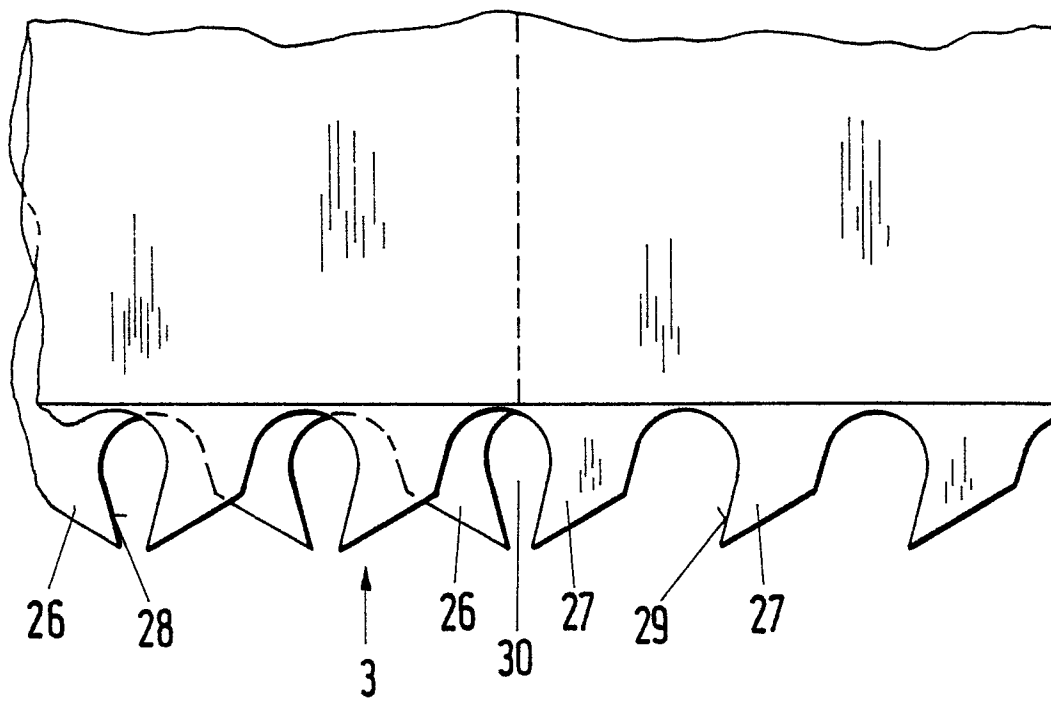


Fig. 5

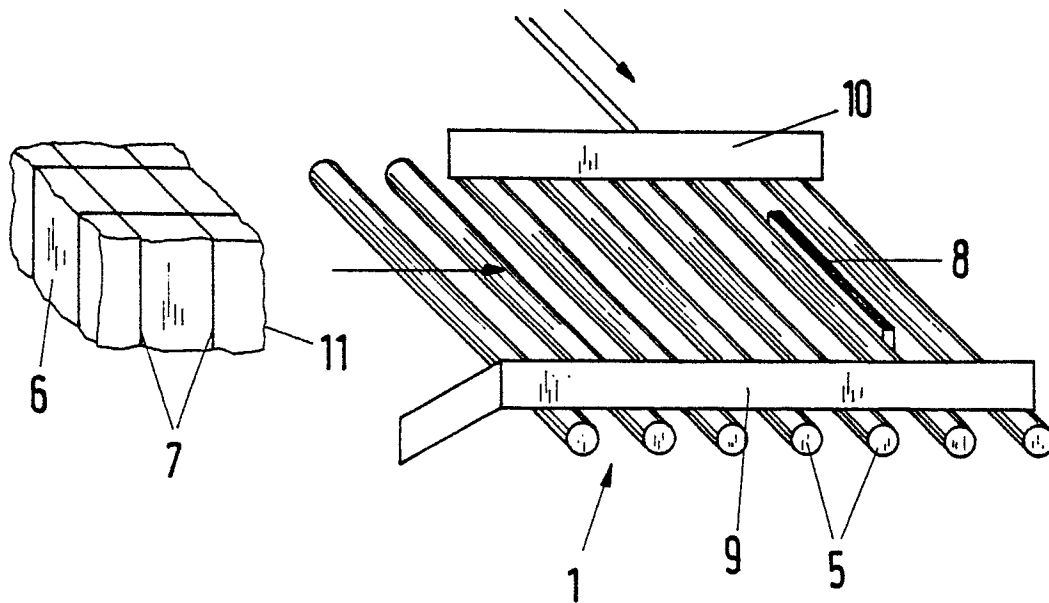


Fig. 6

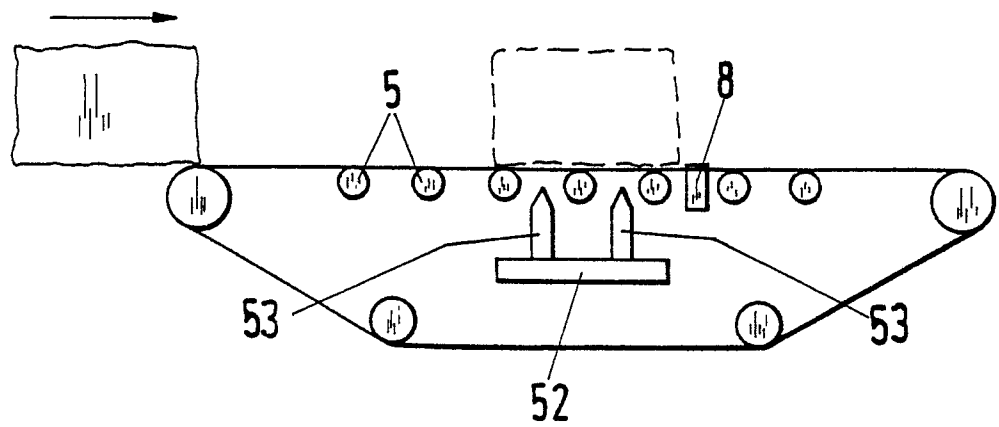


Fig. 7

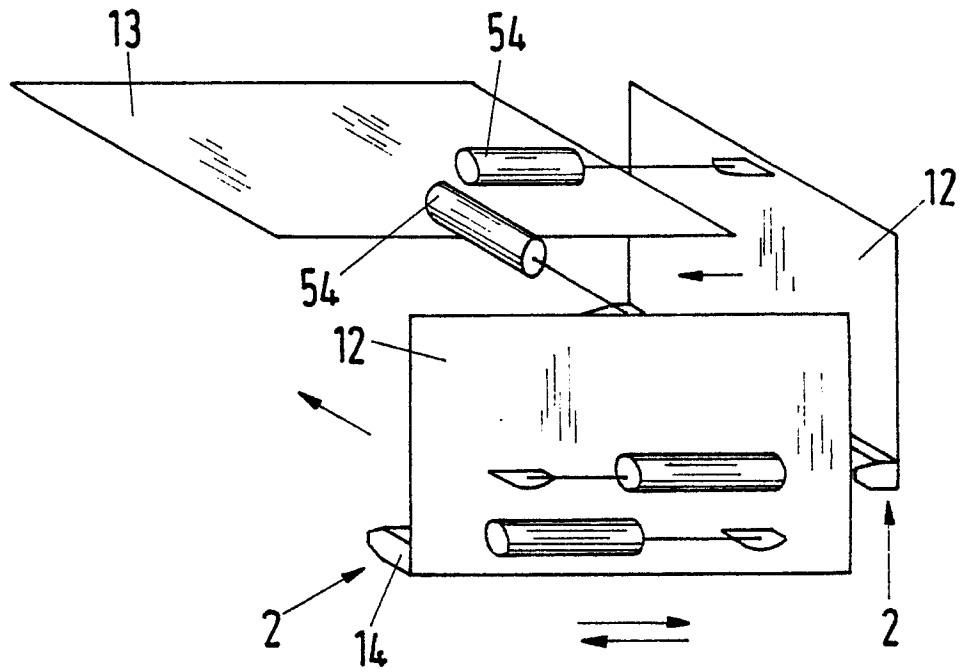


Fig. 8

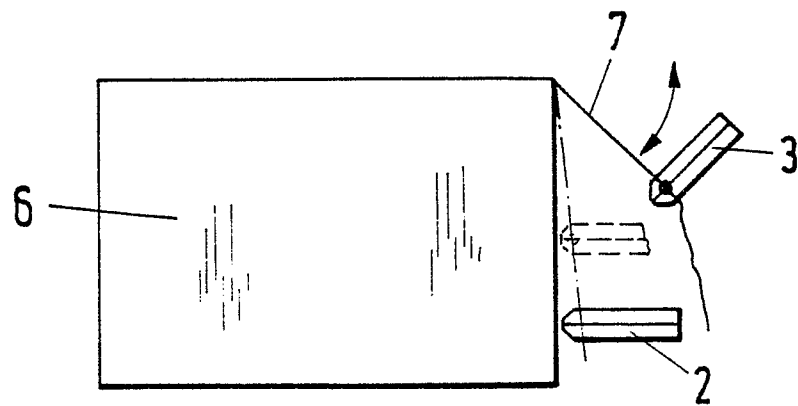


Fig. 9

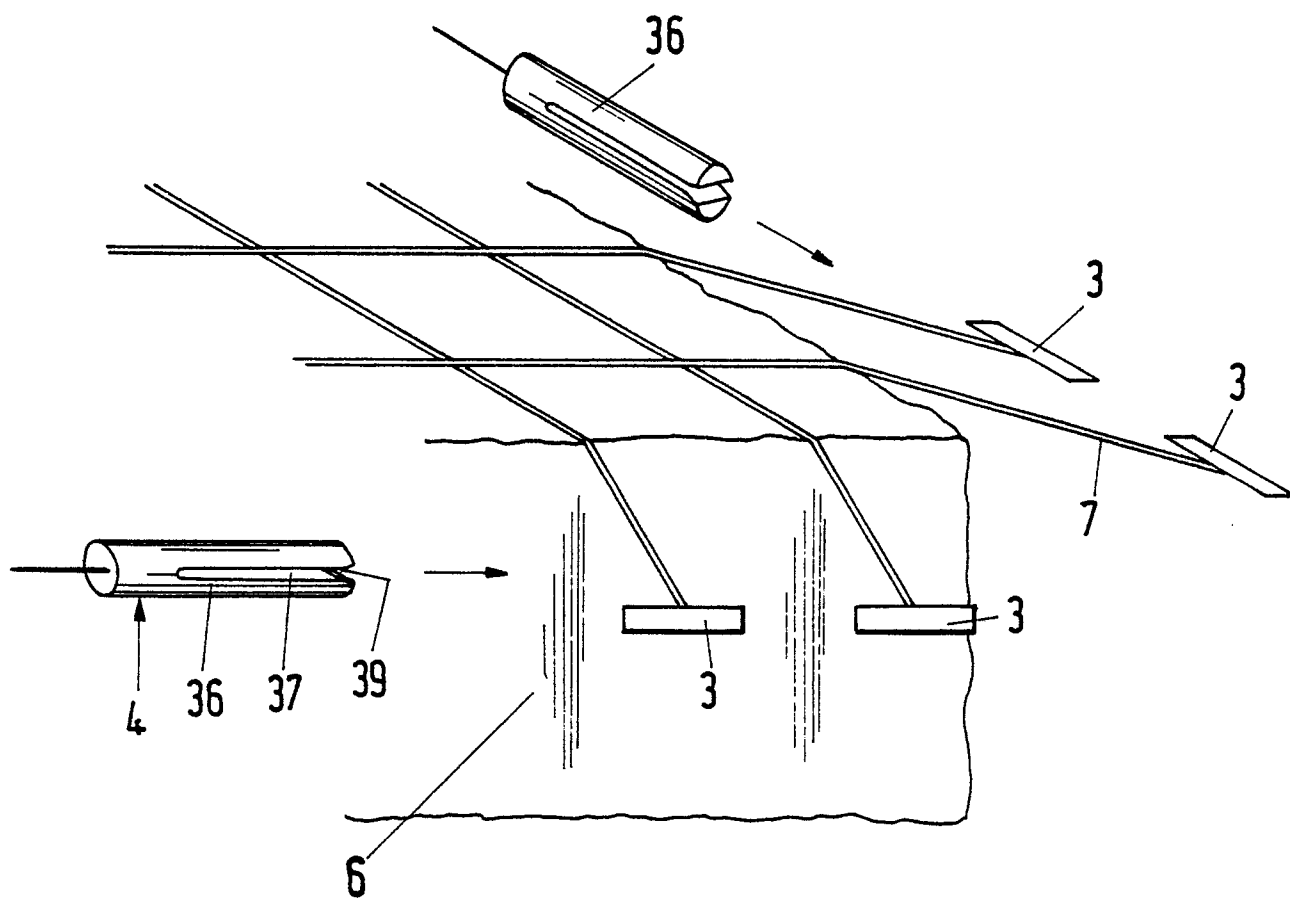


Fig. 10

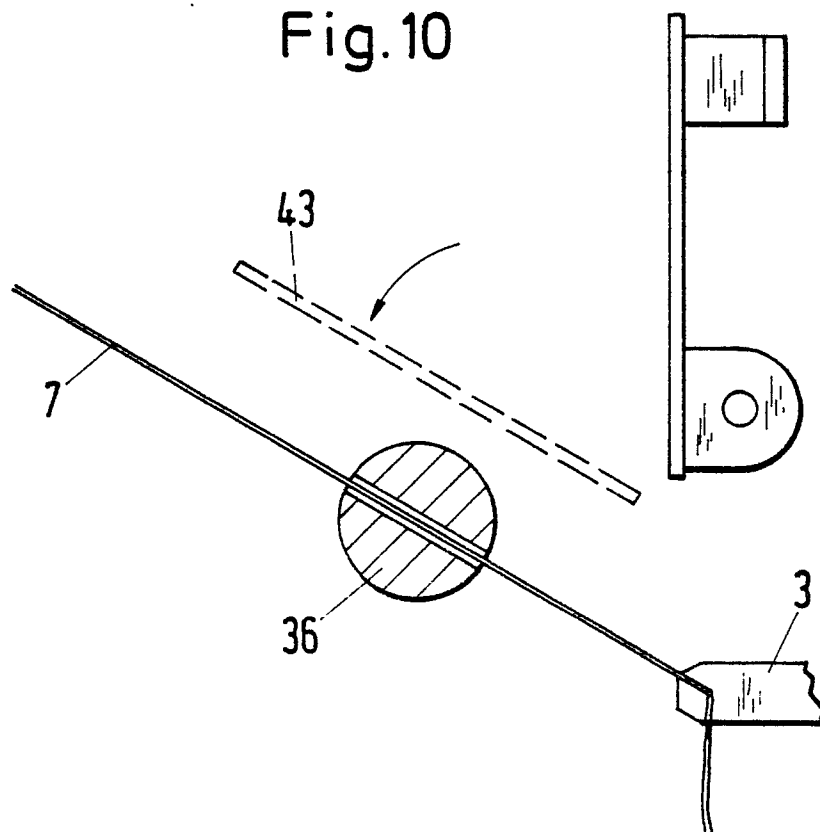


Fig.11

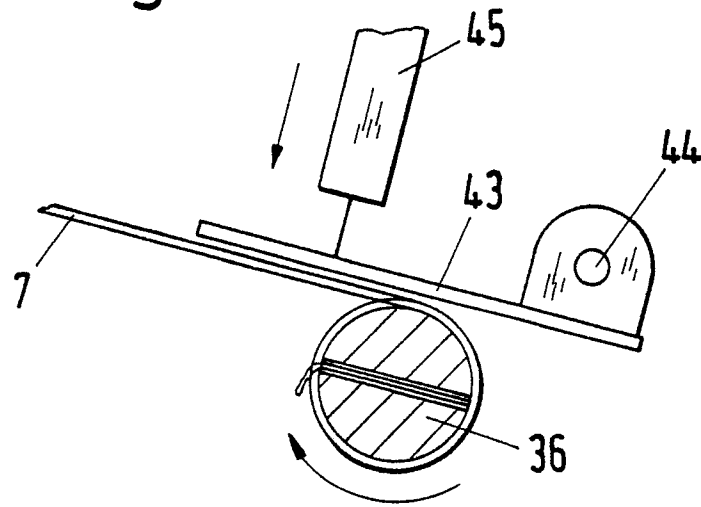


Fig.12

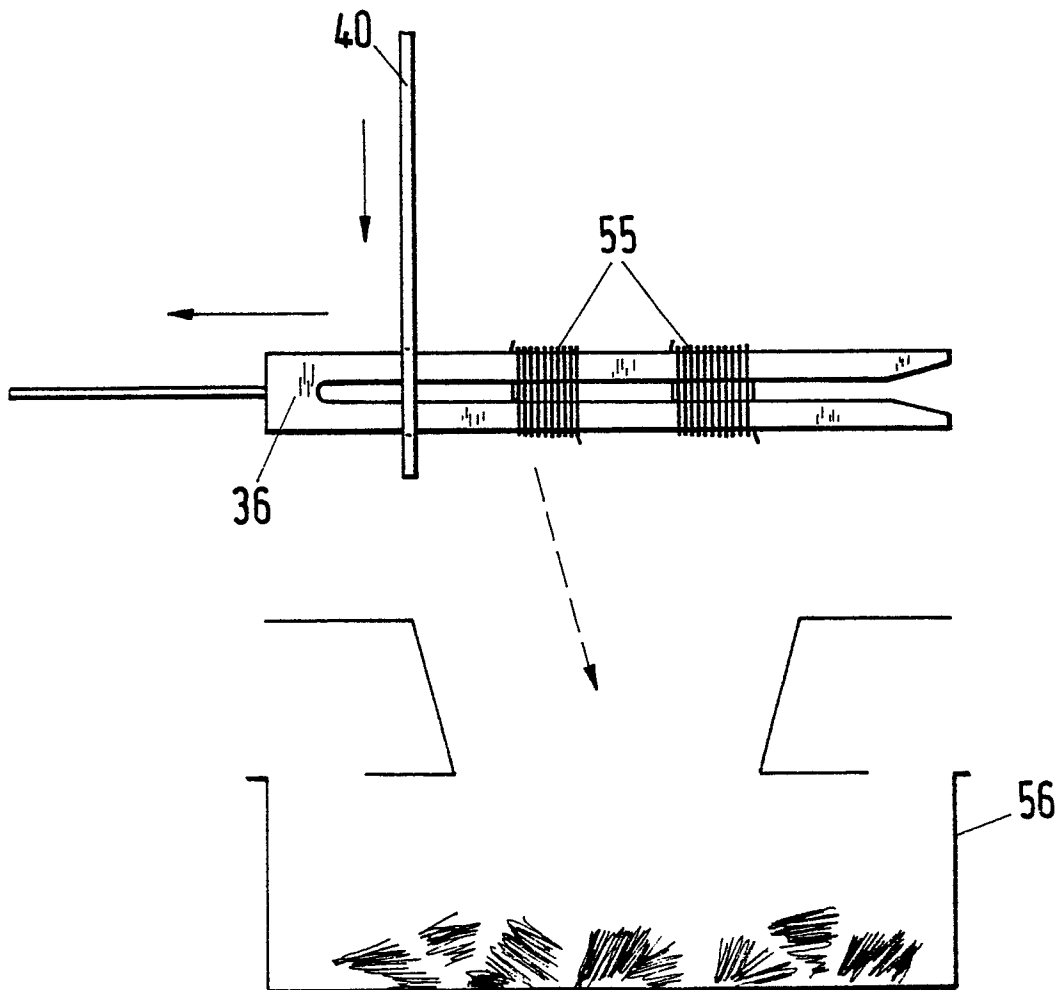


Fig. 13

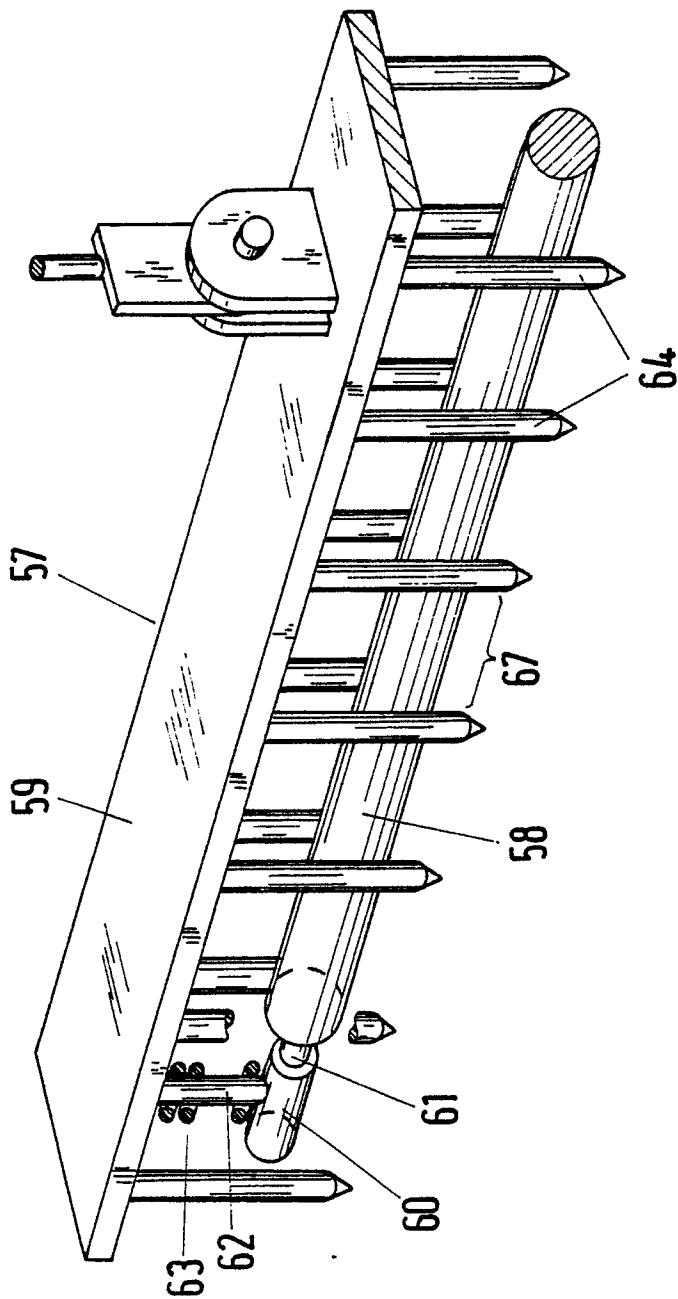


Fig. 14

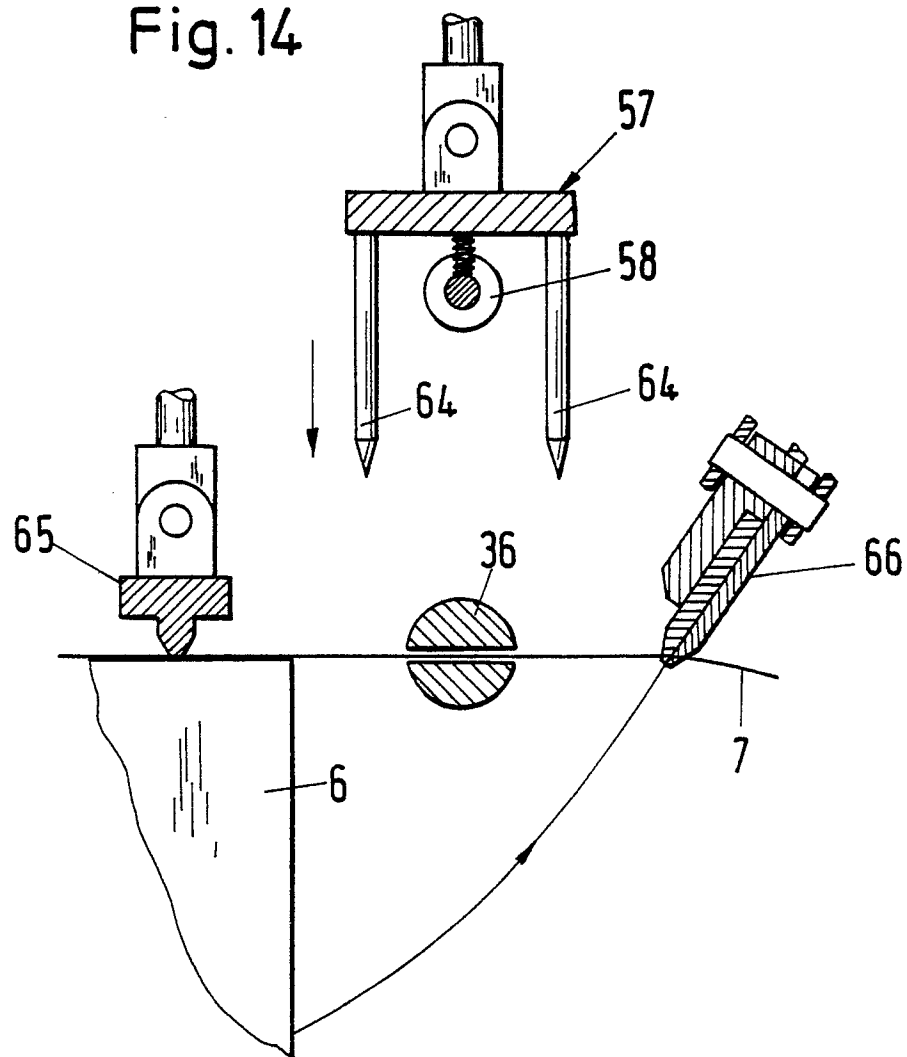
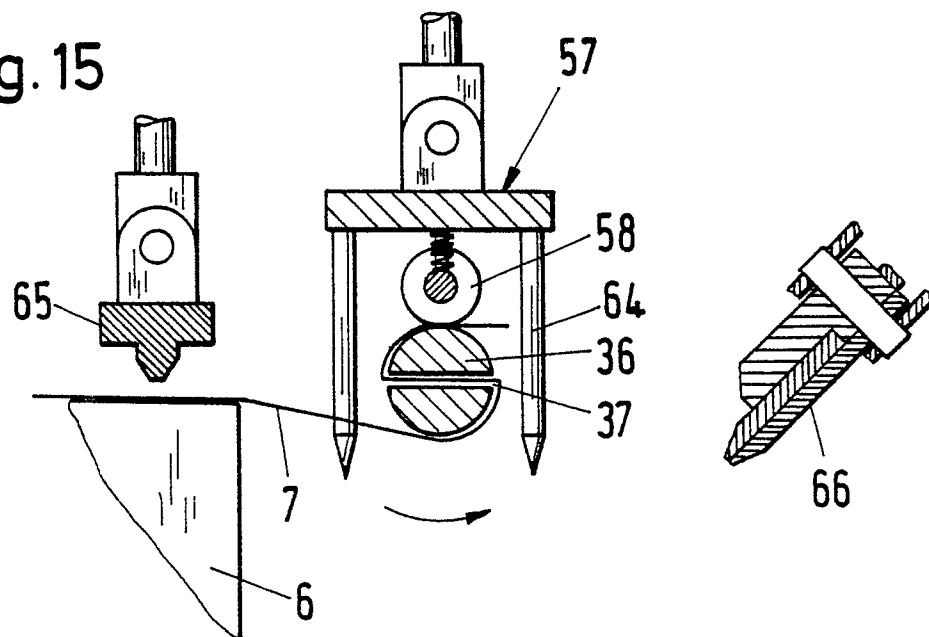


Fig. 15





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 3268

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X,P	GB-A-2 184 704 (MUSSELMANN) * Seite 1, Zeile 70 - Seite 2, Zeile 27; Figuren 1,2 *	1	B 65 B 69/00
Y	---	2-5	
A	FR-A-2 417 436 (BRESCHARD) * Seite 11, Zeile 10 - Seite 12, Zeile 24; Figuren 1-5,12,13 *	1	
D,Y	EP-A-0 004 923 (B + G-FÖRDERTECHNIK GmbH) * Zusammenfassung; Figure 3 *	2	
Y	US-A-3 513 522 (THOMSON) * Spalte 10, Zeile 40 - Spalte 11, Zeile 6; Figuren 1,2,11-19 *	3-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 65 B D 01 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-06-1988	Prüfer CLAEYS H.C.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	