

(19)



(11)

EP 1 702 844 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(51) Int Cl.:
B65B 13/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06004896.4**

(22) Anmeldetag: **10.03.2006**

(54) **Umreifungsmaschine**

Strapping machine

Machine de cerclage

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

(30) Priorität: **19.03.2005 DE 102005012736**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(73) Patentinhaber: **Schmetzer, Helmut D-95448 Bayreuth (DE)**

(72) Erfinder: **Schmetzer, Helmut D-95448 Bayreuth (DE)**

(74) Vertreter: **Blaumeier, Jörg LINDNER I BLAUMEIER Patent- und Rechtsanwälte Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23 90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 615 617 US-A- 4 781 110
US-A- 5 442 899

EP 1 702 844 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Umreifungsmaschine mit einem Bandführungsrahmen mit einem Bandführungskanal und mehreren über die Kanallänge verteilt angeordneten Abdeckelementen, wie z.B. die Umreifungsmaschine aus dem Dokument US 4 781 110.

[0002] Umreifungsmaschinen dienen zum Umreifen eines Packguts, beispielsweise eines Zeitschriften- oder Katalogstapels, mit einem Umreifungsband. Eine solche Maschine weist einen Bandspeicher umfassend eine Rolle mit aufgewickeltem Band auf, das aus dem Bandspeicher abgezogen und über eine Einschießeinrichtung dem Bandführungsrahmen zugeführt wird, der in der Regel im Wesentlichen rechteckig ist und das Packgut übergreift. Am Bandführungsrahmen ist ein Führungskanal vorgesehen, in den das Band mit seinem vorlaufenden Ende eingeschossen wird, um den Rahmen herumgeführt wird und mit dem vorlaufenden Ende wieder aufgefangen wird. Anschließend wird das Band aus dem Kanal geführt, zurückgespannt und um das Packgut gelegt, wonach es verschweißt und geschnitten wird. Das Packgut wird anschließend abgefördert, ein neuer Packgutstapel zugeführt.

[0003] Um das Band sicher im Bandführungskanal zu führen, muss der Kanal einerseits über einen möglichst großen Teil der Länge geschlossen sein, damit vermieden wird, dass das Band beim Einschließen herausrutscht. Zum anderen muss sichergestellt sein, dass beim Zurückspannen des Bandes dasselbe auch ohne weiteres aus dem Kanal geführt werden kann. Dieser muss sich also zur Bandfreigabe öffnen. Hierzu ist es bekannt, den Bandführungsrahmen aus einem ersten, im Wesentlichen flachen, vertikalen Rahmenteil zu bilden, an dem ein rechtwinklig abgehender Vorsprung vorgesehen ist, an dem wiederum ein Kunststoffscharniergelenk mit einem Metallblechwinkel angeordnet ist, der im Wesentlichen um 90° gewinkelt ist und mit seinem freien Ende im Wesentlichen orthogonal am vertikalen Rahmen anliegt. Über den Metallblechwinkel in Verbindung mit dem Kunststoffscharnier nebst Vorsprung und dem Rahmenteil wird der Bandführungskanal gebildet bzw. geschlossen. Das Scharnier und damit der Metallblechwinkel ist nun derart angeordnet bzw. gelagert, dass beim Zurückspannen das Band gegen den Metallblechwinkel geführt wird und bei einer weiteren Rückspannbewegung der Metallblechwinkel vom Band zur Seite geschwenkt wird, was über das Kunststoffscharniergelenk ermöglicht wird. Ist das Band herausgezogen, stellt das Scharnier den Metallblechwinkel wieder in die den Kanal schließende Stellung zurück.

[0004] Diese Ausgestaltung ist insofern nachteilig, als im Dauerbetrieb das Kunststoffscharnier ausleiern kann, das heißt, das Scharnier ist mit zunehmender Betriebsdauer nicht mehr in der Lage, den Metallblechwinkel in die am Rahmenteil anliegende, den Kanal schließende Stellung zurückzuführen. Darüber hinaus wird das Metallblechteil im Laufe der Zeit durch den ständig auftre-

tenden Rückspannvorgang, im Rahmen dessen das Band mit relativ hoher Kraft in sehr kurzer Zeit am Metallblechwinkel bzw. dessen Schenkel angreift und diesen zur Seite schwenkt, deformiert. Insgesamt ist mit zunehmender Betriebsdauer ein sicheres Schließen des Kanals nach dem Entnehmen des Bandes nicht mehr gewährleistet, was dazu führt, dass mitunter das Band bereits vor dem eigentlichen Rückspannvorgang aus dem Kanal rutschen kann.

[0005] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine Umreifungsmaschine anzugeben, bei der auch bei langer Betriebsdauer ein sicheres reversibles Öffnen und Schließen des Bandführungskanals sichergestellt ist.

[0006] Zur Lösung dieses Problems ist eine Bandführungsmaschine mit einem Bandführungsrahmen mit einem Bandführungskanal und mehreren über die Kanallänge verteilt angeordneten Schließelementen, die aus einer den Kanal schließenden Stellung in eine den Kanal öffnende Stellung gegen eine Rückstellkraft bewegbar sind, vorgesehen, die sich dadurch auszeichnet, dass die Schließelemente über eine Magnetschließeinrichtung in der den Kanal schließenden Stellung fixierbar sind.

[0007] Über die erfindungsgemäß eingesetzte Magnetschließeinrichtung, die einem jeden Schließelement zugeordnet ist, wird in jedem Fall ein Kanalverschluss sichergestellt, nachdem das Schließelement über die Magnetschließeinrichtung nach dem Öffnen zwangsläufig in die Schließstellung gezogen wird, unabhängig davon, ob die Rückstellkraft betriebsbedingt verringert ist oder nicht. Die eingangs genannten Schwierigkeiten stellen sich vorteilhaft nicht mehr ein, nachdem über die Magnetschließeinrichtung ein zwangsweises Kanalschließen sichergestellt ist. Dabei kann die erfindungsgemäße Magnetschließeinrichtung bei jedwedem Bandführungsrahmen eingesetzt werden, unabhängig davon, wie das jeweilige Schließelement ausgeführt ist, also auch bei einem Bandführungsrahmen der beispielhaft im Rahmen der Beschreibungseinleitung ausgeführten Form mit dem gewinkelten Blechschließelement.

[0008] Eine besonders vorteilhafte Erfindungsausgestaltung sieht dabei vor, die Schließelemente klappenförmig und schwenkbar am Bandführungsrahmen anzuordnen, sodass sie den Bandführungskanal überdecken. Der Bandführungskanal ist bei dieser Ausgestaltung in den Bandführungsrahmen oder das zentrale, den Rahmen bildende Teil eingearbeitet, beispielsweise eingefräst oder von Haus aus eingeformt. Die Schließelemente sind klappenförmig, decken also den eingetieften Kanal, der sich zum Rahmeninneren hin öffnet, an der Rahmenseite ab und können zum Öffnen zum Rahmeninneren hin aufgeschwenkt werden. Die Schließelemente, die hier als Abdeckelemente bezeichnet werden können, werden über die Magnetschließeinrichtung sicher in der Schließstellung arretiert und können über das rückgespannte Band unter Öffnung der Magnetschließeinrichtung ohne Weiteres zur Bandfreigabe aufgeschwenkt

werden.

[0009] Nach einer ersten Erfindungsausgestaltung kann eine Magnetschließeinrichtung zwei Magnetschließteile umfassen, von denen eines am Bandführungsrahmen und das andere am Schließelement angeordnet ist. Dabei kann entweder eines der beiden Magnetschließteile dauermagnetisch sein und das andere ferromagnetisch, alternativ können auch beide Magnetschließteile dauermagnetischer Natur sein. Bei Verwendung klappenförmiger Schließelemente sieht eine besonders zweckmäßige Erfindungsausgestaltung vor, an einem solchen klappenförmigen Schließelement an der zum Bandführungsrahmen weisenden Seite ein Metallblech, das den Kanal in der Abdeckstellung übergreift, vorzusehen, über welches zum einen eine Gleitführung des eingeschossenen Bandes sichergestellt wird, welches aber auch gleichzeitig das zweite Magnetschließteil bildet, das heißt, das dauermagnetische erste Magnetschließteil am Bandführungsrahmen wirkt mit dem am Schließelement vorgesehenen Metallblech zur Bildung der Magnetschließeinrichtung zusammen. Das Schließelement selbst ist dabei aus Kunststoff gebildet, das Metallblech ist an der Elementinnenseite, die zum Kanal hinweist, angeordnet.

[0010] Eine Alternative zur Ausführungsform einer Magnetschließeinrichtung mit zwei Magnetschließteilen sieht vor, eine Magnetschließeinrichtung mit nur einem am Bandführungsrahmen oder am Schließelement angeordneten dauermagnetischen Magnetschließteil zu verwenden, das mit dem metallischen, ferromagnetischen Schließelement oder dem metallischen, ferromagnetischen Bandführungsrahmen zusammenwirkt. Ist der Bandführungsrahmen aus Metall gefertigt, so bildet dieser selbst das zweite Magnetschließteil, mit dem das erste, am Schließelement angeordnete dauermagnetische Magnetschließteil zusammenwirkt. Umgekehrt bildet ein metallisches, ferromagnetisches Schließelement das zweite Magnetschließteil, am beispielsweise aus Kunststoff gefertigten Bandführungsrahmen ist lediglich ein dauermagnetisches Teil vorgesehen, das mit dem metallischen Schließelement zusammenwirkt. Ist also beispielsweise das klappenförmige Schließelement aus einem Metallblech gebildet, so reicht es aus, lediglich am Bandführungsrahmen ein dauermagnetisches Schließelement vorzusehen.

[0011] Das erste oder das zweite Magnetschließteil - unabhängig davon, ob es nun dauermagnetisch oder ferromagnetischer Natur ist - sollte zweckmäßigerweise in Bandform ausgeführt sein, um auf einer maximalen Länge den Magnet- oder Haftverschluss zu realisieren. Dauermagnetische Magnetschließteile sind beispielsweise in Form kunststoffgebundener Magnetbänder bekannt. Ferromagnetische Schließteile können ohne Weiteres in Form eines einfachen Metallbandes eingesetzt werden. Daneben ist natürlich auch die Verwendung einzelner Magnetelemente oder Metallelemente denkbar. Beispielsweise können in den Bandführungsrahmen über die Haftlänge einer Schließeinrichtung verteilt zwei, drei

oder vier kleine einzelne Dauermagnete eingesetzt sein, die beispielsweise mit einem zweiten Magnetschließteil am Schließelement in Form eines Metallbandes zusammenwirken können. Die Magnetschließeinrichtung kann also in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein, solange sichergestellt ist, dass in jedem Fall ein sicherer Magnethaftverschluss realisiert ist, und das Schließelement am besten im Wesentlichen über seine gesamte Länge entweder vollständig oder punktuell - je nach Ausgestaltung der Magnetschließeinrichtung - fixiert ist.

[0012] Ein am Bandführungsrahmen oder am Schließelement angeordnetes Magnetschließteil kann entweder unmittelbar auf den Rahmen oder das Schließelement aufgesetzt, im Falle von bandförmigen Magnetschließteilen aufgeklebt sein. Alternativ ist es denkbar, das jeweilige Magnetschließteil in einer dort vorgesehenen Aufnahme, beispielsweise einer am Bandführungsrahmen ausgebildeten Aufnahme, anzuordnen bzw. einzusetzen, sodass es mit der Rahmen- oder Schließelementoberfläche im Wesentlichen bündig abschließt, mithin also in der Schließstellung die Oberflächen unmittelbar aufeinander liegen.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, unterschiedlich ausgebildete oder ausgelegte Magnetschließeinrichtungen vorzusehen, derart, dass zum Öffnen des Magnetverschlusses unterschiedlich große Kräfte aufzubringen sind. Dies ermöglicht es, die unterschiedlichen Magnetschließeinrichtungen derart den einzelnen verteilt angeordneten Schließelementen zuzuordnen, dass sich die Schließelemente durch das zurückgespannte Band in einer vorbestimmten Reihenfolge öffnen. So kann eine definierte Öffnungsreihenfolge realisiert werden. Beispielsweise ist es möglich, die unterschiedlich "starken" Magnetschließeinrichtungen so zu verteilen, dass sich das bezogen auf die Bandeinschussrichtung letzte Schließelement beim Zurückspannen zuerst öffnet, nachdem zum Öffnen desselben die geringste Kraft aufzuwenden ist, anschließend das diesem vorgeschaltete vorletzte Schließelement, zu dessen Öffnung eine etwas höhere Kraft erforderlich ist, schließlich das diesem vorgeschaltete drittletzte Schließelement etc. Die Schließelemente öffnen sich also in einer vorbestimmten Abfolge, sodass auch das Band in einer vorbestimmten Weise und Richtung um das Packgut gespannt werden kann.

[0014] Alternativ oder zusätzlich kann mit besonderem Vorteil vorgesehen sein, dass die Schließelemente über ihre Länge zumindest im den Kanal überdeckenden Bereich flexibel ausgestaltet sind, so dass sie bei Anliegen einer Kraft lokal oder abschnittsweise öffnenbar sind. Die Schließelemente sind also zumindest im den Kanal überdeckenden Bereich nicht starr ausgebildet. Bei Anliegen einer Kraft öffnet sich dementsprechend nicht unbedingt das gesamte Schließelement auf einmal, sondern nur der Bereich, in dem die Kraft wirkt. Wird das Band zurückgespannt, so hat das die Folge, dass das Schließelement sich zunächst an einem Ende lokal zu öffnen beginnt. Das Band beginnt aus dem Kanal her-

auszulaufen. Dabei wird das Schließelement durch die anliegende Kraft weiter geöffnet. Hinter dem aus dem Kanal austretenden Band jedoch beginnt sich das Schließelement durch die magnetischen Kräfte bzw. Rückstellkräfte nun wieder zu schließen. Es ist folglich nur in dem Bereich eine Öffnung des Schließelements vorhanden, an der das Band gerade aus dem Kanal austritt. Dieser Bereich läuft nun wellenartig die Länge des Schließelements entlang, bis dieses den Kanal unterhalb dieses Schließelements verlassen hat. Dann bleibt das Schließelement wieder vollständig geschlossen zurück. Die Magnetschließeinrichtung sorgt dabei dafür, dass das Schließelement nur an den Stellen geöffnet ist, an denen dies zum Verlassen des Kanals gerade nötig ist. Ansonsten bleibt das Schließelement geschlossen, so dass einer Verformung weiter entgegengewirkt wird. Je nachdem, wie flexibel oder wenig starr das Schließelement ausgebildet ist, variiert die Breite des geöffneten Abschnitts, wenn das Band aus dem Kanal gezogen wird.

[0015] Wie bereits beschrieben besteht ein klappenförmiges Schließelement zweckmäßigerweise aus einer Kunststoffplatte, die einseitig am Bandführungsrahmen, diesen übergreifend, schwenkgelagert ist und um diese Schwenkachse herum in die öffnende Stellung geschwenkt werden kann. An der Kunststoffplatte ist das zweite Magnetschließteil in Form eines Metallblechs vorgesehen, das wie beschrieben einerseits der optimalen Gleitführung des Bandendes beim Einschließen dient, zum anderen als zweites Magnetschließteil fungiert.

[0016] Ein solches klappenförmiges Schließelement aus einer Kunststoffplatte mit einem daran angeordneten, das zweite Magnetschließteil bildenden Metallblech ist besonders für eine flexible Ausgestaltung zur nur lokalen Öffnbarkeit geeignet. Als Kunststoff kann hierbei beispielsweise Polyurethan mit einer Dicke von etwa 2 mm verwendet werden, als Metallblech ein Federstahlblech mit einer Dicke von etwa 0,2 mm, welches auch biegsam ist. In einer solchen Ausführungsform mit flexiblem Schließelement ist im Übrigen auch kein Scharnier erforderlich.

[0017] Nachdem wie beschrieben ein klappenförmiges Schließelement durch das beim Zurückspannen an ihn angreifende Band aufgeschwenkt wird, ist es zweckmäßig, wenn die den Kanal übergreifenden Seiten eines klappenförmigen Schließelements unter einem Winkel zur Kanallängsachse verlaufen, das heißt, das zurückgespannte Band verläuft nicht orthogonal zur Schließelementkante, sondern infolge deren winkliger Anordnung unter einem Winkel dazu, was ein leichtes Anheben und Öffnen des Schließelements durch das gespannte Band ermöglicht. Vorzugsweise ist ein Schließelement im Wesentlichen trapezförmig ausgeführt.

[0018] Um im Falle einer Beschädigung oder sonstigen Funktionsstörung eines Schließelements den Austausch desselben zu erleichtern, mithin also etwaige Wartungsarbeiten möglichst rasch durchführen zu können, ist ein Schließelement zweckmäßigerweise über eine lösbare Schraub-, Klemm- oder Rastverbindung am

Bandführungsrahmen gehalten.

[0019] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass sich der über ein klappenförmiges Schließelement geschlossene Kanal im Querschnitt von einer geringen Kanalhöhe zu einer größeren Kanalhöhe hin erweitert. Der Kanalquerschnitt ist also - anders als im Stand der Technik - nicht rechtwinklig, vielmehr variiert die Kanalhöhe im Querschnitt. Dies lässt es zu, dass das Band beim Einschließen die Möglichkeit hat, zum Rahmeninneren hin auszuweichen, was es ermöglicht, etwaige Bandverformungen auszugleichen. Solche Bandverformungen werden auch "Säbel" genannt und resultieren aus der Bandherstellung, wenn dieses auf die Rolle aufgewickelt wird. Dabei wandert das straff gespannte Band von einem Rollende zum anderen, wird also mithin an der einen Seite etwas gestreckt und an der anderen Seite gestaucht, wobei diese Deformation bei einer Umkehr der Bandführungsrichtung umkehrt. Dieser "Säbel" führt bei bekannten Bandführungsrahmen mitunter dazu, dass sich das Band beim Einschließen aufgrund der bezogen auf die Länge aus der einseitigen Streckung und andersseitigen Stauchung resultierenden Biegung im Bandführungsrahmen verspreizt, mithin also der Einschussvorgang blockiert wird und es zu einer Störung kommt. Die unsymmetrische Kanalauslegung lässt es nun zu, zum einen das Band im Bereich der niedrigen Kanalhöhe sicher zu führen, zum anderen kann das Band im Bereich des höheren Kanalabschnitts auswandern, sich also entspannen. Ein Verspreizen wird hierdurch ausgeschlossen. Dabei kann die Querschnittsveränderung durch eine entsprechende Profilierung und/oder Dimensionierung der Kanalwände und/oder durch eine entsprechende Profilierung des klappenförmigen Schließelements im den Kanal übergreifenden Bereich realisiert sein.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Umreifungsmaschine mit eingeschossenem Band,

Fig. 2 eine Darstellung der Umreifungsmaschine aus Fig. 1 mit aus dem Bandführungsrahmen gezogenen, zurückgespannten Band,

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung eines Bandführungsrahmens in einer Seitenansicht,

Fig. 4 eine Schnittansicht durch den Bandführungsrahmen aus Fig. 3 mit einem in der schließenden Stellung befindlichen Schließelement,

Fig. 5 die Schnittansicht aus Fig. 4 mit geöffnetem Schließelement,

Fig. 6 eine Schnittansicht durch einen Bandführung-

rahmen einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 7 eine Schnittansicht durch einen Bandführungsrahmen einer dritten Ausführungsform, und

Fig. 8 eine perspektivische Teilansicht eines Bandführungsrahmens einer vierten Ausführungsform.

[0021] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Umreifungsvorrichtung 1 umfassend einen Vorrichtungstisch 2, an dem ein Bandführungsrahmen 3 angeordnet ist. Im oder am Vorrichtungstisch 2 ist eine Umreifungsbandrolle 4 vorgesehen, die um die Achse A drehbar ist. Von dieser Umreifungsbandrolle 4 wird Umreifungsband 5 abgewickelt. Dieses Umreifungsband 5 wird, wie in Fig. 1 gezeigt, in den Bandführungsrahmen 3 über eine nicht näher gezeigte Einschießvorrichtung eingeschossen. Das freie Ende wird aufgefangen und in eine ebenfalls nicht näher gezeigte Schweißvorrichtung geführt. Wie Fig. 1 zeigt ist im Bereich der Umreifungsbandrolle ein Bandmitnehmer 6 in Form eines Schwenkhebels 7 mit einem Schwenkarm 8 bekannt, an dem eine Mitnehmerrolle 9 angeordnet ist. Der Schwenkhebel 7 bzw. der Schwenkarm 8 ist um die gleiche Drehachse wie die Umreifungsbandrolle 4 drehbar. Die Bewegung des Schwenkhebels kann über einen Elektromotor erfolgen, auch eine pneumatisch oder hydraulisch gesteuerte Hebelbewegung ist denkbar.

[0022] Dem Bandmitnehmer 6 vorgeschaltet ist ein Klemmmittel 10, zum Beispiel zwei Klemmbacken, zwischen denen das Umreifungsband 5 geführt ist. Weiterhin ist ein dem Bandmitnehmer 6 nachgeschaltetes weiteres Klemmmittel 11, ebenfalls zum Beispiel bestehend aus zwei Klemmbacken, nachgeschaltet. Beide Klemmmittel 10, 11 können elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigt werden. Sie dienen zum Klemmen des zwischen ihnen geführten Umreifungsbands, je nachdem, in welchem Zyklus sich die Vorrichtung befindet.

[0023] Fig. 1 zeigt wie beschrieben die Situation nach dem Einschießen des Umreifungsbandes in den Bandführungsrahmen. Der Bandmitnehmer 6 befindet sich in einer ersten Stellung, in der er nicht am Umreifungsband angreift. Um nun das Umreifungsband 5 zu spannen, wird der Schwenkhebel 8 in Richtung des Pfeils B bewegt. Zuvor wurde das Klemmmittel 10 geschlossen, sodass also kein weiteres Band mehr von der Bandrolle 4 abgezogen werden kann. Das Klemmmittel 11 hingegen ist geöffnet. Durch die Schwenkbewegung des Schwenkhebels 8 greift die Mitnehmerrolle 9 am Band an, strafft dieses also. Dies führt dazu, dass das Umreifungsband aus dem Bandführungsrahmen 3 gezogen wird und um das Packgut 12 gespannt werden kann, wie in Fig. 2 gezeigt. Anschließend wird das Umreifungsband 5, das sich im unteren Rahmenbereich überlappt, verschweißt und geschnitten, wonach der Umreifungsvorgang abgeschlossen ist. Die Fig. 1 und 2 sind lediglich exemplarischer Natur. Selbstverständlich kann eine Umreifungs-

vorrichtung auch anderweitig hinsichtlich der Bandführung, Bandspannung etc. ausgeführt sein.

[0024] Fig. 3 zeigt in einer Detailansicht den Bandführungsrahmen 3. Dieser besteht aus einem im Wesentlichen viereckigen Rahmenteil 13, das bevorzugt aus Kunststoff gefertigt ist. Das Rahmenteil 13 hat querschnittlich gesehen eine Keilform, siehe Fig. 4. In das Rahmenteil 13 eingefräst oder eingeformt ist ein Bandführungs kanal 14, siehe die Fig. 4 und 5, der an seiner Unterseite im gezeigten Beispiel profiliert ist. Der Bandführungs kanal 14 läuft um den gesamten Bandführungsrahmen 3. Über die Länge des Bandführungs kanals 14 verteilt sind im gezeigten Ausführungsbeispiel mehrere Schließelemente 15 verteilt angeordnet, von denen die Fig. 4 und 5 eine Schnittansicht zeigen. Die Schließelemente 15 sind klappenartig ausgeführt und bestehen aus einer Trägerplatte 16, bevorzugt aus Kunststoff, die über Schraubenverbindungen 17 lösbar am Rahmenteil 13 angeordnet ist. Die Trägerplatte 16 ist über ein Scharnier 18, hier ein ausgeformtes Kunststoffscharnier, schwenkbar, siehe Fig. 5, sodass sie aus der Schließstellung gemäß Fig. 4 in die geöffnete Stellung gemäß Fig. 5 gebracht werden kann.

[0025] An der dem Bandführungs kanal zugewandten Seite der Platte 16 ist ein Metallblech 19 angeordnet, das sich bevorzugt über die gesamte Länge der Trägerplatte erstreckt. Dieses Metallblech 19 bildet ein Magnetschließteil 20, das mit im gezeigten Beispiel zwei weiteren beidseits des Kanals 14 angeordneten Magnetschließteilen 21, die am Rahmenteil 13 in entsprechenden Aufnahmen 22 angeordnet sind, zusammenwirkt. Die Magnetschließteile 21 sind dauermagnetischer Natur, während das Metallblech 19 ferromagnetisch ist. Die Magnetschließteile 21 sind bevorzugt band- oder streifenförmig ausgeführt und erstrecken sich ebenfalls über die Länge der Trägerplatte 16.

[0026] Ersichtlich wirken die beiden Magnetschließteile 20, 21 derart zusammen, dass die Schließeinrichtung 15 in der in Fig. 4 gezeigten Schließstellung sicher fixiert ist, die Magnetschließteile 20, 21 haften magnetkraftbedingt aneinander.

[0027] Im Betrieb wird nun, siehe Fig. 4, zunächst das Umreifungsband 5 eingeschossen. Soll es nun zurückgespannt werden, ist zwangsläufig das jeweilige Schließelement 15 zu öffnen. Beim Rückspannen wird das Umreifungsband 5 verkürzt, es legt sich infolgedessen an die Metallplatte 19 an. Bei einem weiteren Rückspannen wird die Rückspannkraft und damit die auf die Trägerplatte 16 wirkende, vom Band ausgeübte Kraft so groß, dass der Magnethaftverbund zwischen den Magnetschließteilen 20, 21 aufgehoben wird, sodass die Schließeinrichtung 15 um das Scharnier 18 herum aufgeschwenkt werden kann. Der Bandführungs kanal 14 wird geöffnet, das Umreifungsband 5 kann aus ihm herausgezogen werden.

[0028] Sobald das Band 5 den Bandführungs kanal 14 verlassen hat, bzw. nicht mehr an der Metallplatte 19 angreift, stellt das Scharnier 18 die Trägerplatte 16 wie-

der zurück. Die Trägerplatte 16 und damit auch das Scharnier 18 ist bevorzugt aus PU-Kunststoff gebildet. Das Scharnier 18 ist so ausgeführt, dass sich beim Aufschwenken eine Rückstellkraft gebildet wird, sodass die Trägerplatte 16 automatisch wieder in die Schließstellung gemäß Fig. 4 gedrängt wird. In diese wird es aufgrund der mit zunehmender Annäherung der Magnetschließteile 20, 21 immer stärker werdenden Anziehungskraft zwangsläufig auch gezogen, sodass es zu einem Zwangsschließen kommt.

[0029] Ersichtlich sind, siehe Fig. 3, mehrere Schließeinrichtungen um den Bandführungskanal 14 verteilt angeordnet, wobei bei dieser Ausgestaltung die Schließeinrichtungen als Abdeckeinrichtungen angesprochen werden können. Die Auslegung der Magnetschließeinrichtung, gebildet durch die Magnetschließteile 20, 21, kann nun derart sein, dass unterschiedlich große Kräfte zum Öffnen des Kanals bzw. Aufschwenken der Schließeinrichtung 15 erforderlich ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel, bei denen lediglich die Magnetschließteile 22 dauermagnetischer Natur sind, wird die Kräfteinstellung durch entsprechende Auslegung dieser Magnetschließteile definiert. Die Ausgestaltung kann nun so sein, dass beim Zurückspannen zunächst die Schließeinrichtung 15a, die mit dem geringsten Kraftaufwand geöffnet werden kann, geöffnet wird, anschließend die Schließeinrichtung 15b, gefolgt von den Schließeinrichtungen 15c, 15d und 15e. Es kann also eine definierter Öffnungsreihenfolge durch entsprechende Auslegung der Stärke der einzelnen Magnetschließteile der einzelnen Schließeinrichtungen eingestellt werden.

[0030] Wenn die Figuren 3, 4 und 5 Schließeinrichtungen mit einer Trägerplatte 16 aus Kunststoff zusätzlich angeordnetes Metallblech 19 beschreiben, ist es selbstverständlich auch denkbar, die gesamte Trägerplatte 16 aus Metall auszuführen, sodass auf eine zusätzliche Metallplatte 19 verzichtet werden könnte. Auch in diesem Fall würde ein entsprechendes Scharnier 18 bei dem beispielsweise aus Federstahl gebildeten Schließeinrichtung ausgebildet werden können.

[0031] Schließlich ist festzuhalten, dass - siehe Fig. 3 - die Seitenkanten 23 jeder Schließeinrichtung schräg zur Kanallängsachse verlaufen, sodass das Öffnen der Schließeinrichtung durch das gespannte Band vereinfacht wird.

[0032] Die Fig. 4 und 5 zeigen eine unsymmetrische Geometrie des Bandführungskanals 14, ersichtlich ist - bezogen auf die Darstellung - die linke Kanalwand höher als die rechte, es bildet sich eine Keilform aus. Im Bereich der rechten, niedrigen Kanalwand liegt das Band relativ eng geführt, während es im sich öffnenden Kanalbereich zur linken, höheren Seitenwand hin ausreichend Raum hat, sich auszudehnen und zu entspannen, um etwaige Bänderdeformationen, die aus einer Säbelung beim Bänderherstellen resultieren, ausgleichen zu können. Es ist also, wie Fig. 4 gestrichelt zeigt, möglich, das sich das Band nach oben hin anstellt bzw. auswandert.

[0033] Fig. 6 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung ei-

ne weitere Ausführungsform eines Bandführungsrahmens 24, bestehend aus einem Rahmenteil 25 mit einem eingefrästen oder eingeformten Bandführungskanal 26. Auch hier ist eine Schließeinrichtung 27, die über eine nicht näher gezeigte Schraubenverbindung 28 lösbar am Rahmenteil angeordnet ist, vorgesehen, auch hier bestehend aus einer Trägerplatte 29 aus Kunststoff mit daran angeordnetem Metallblech 30. Diese bildet das eine Magnetschließteil, während ein zweites Magnetschließteil 31 am Rahmenteil 25 angeordnet ist. Auch bei dieser Ausführungsform ist beispielsweise das zweite Magnetschließteil 31 dauermagnetischer Natur.

[0034] Ersichtlich ist bei dieser Ausgestaltung eine rechteckige Kanalgeometrie gegeben, während die Fig. 4 und 5 eine unsymmetrische Kanalgeometrie zeigen.

[0035] Fig. 7 zeigt schließlich eine weitere Ausführungsform eines Bandführungsrahmens 32 mit einem Rahmenteil 33 und einem Bandführungskanal 34. Auch hier ist eine klappenartige Schließeinrichtung 35, die über eine Schraubenverbindung 36 lösbar fixiert ist, vorgesehen, auch hier bestehend aus einer Trägerplatte 37 mit daran angeordnetem Metallblech 38. Am Rahmenteil ist wiederum ein Magnetschließteil 39 angeordnet, das zum automatischen Schließen nach einem Öffnungsvorgang dient.

[0036] Ersichtlich ist die Schließeinrichtung 35 mit einer über ihre Länge laufenden, spitz zulaufenden Eintiefung 40 versehen, sowohl seitens der Kunststoffträgerplatte 37 also des Metallblechs 38. Hierdurch wird der ansonsten viereckige Bandführungskanal in der Schließstellung in verschieden hohe Abschnitte unterteilt, die einerseits der straffen Bandführung im mittigen, niedrigen Teil wie auch der Entspannung und seitlichen Ausdehnung des Bandes im höheren Teil dienen. Wie gestrichelt angedeutet ist, kann auch am Kanalboden eine Erhöhung 41 vorgesehen sein, die mit der Eintiefung 40 zusammenwirken kann, um so einen optimalen mittigen Bandführungsbereich zu realisieren. Alternativ wäre es auch denkbar, die Schließeinrichtung 35 nicht eingetieft auszugestalten, sondern lediglich die Erhebung 41 vorzusehen.

[0037] Fig. 8 zeigt schließlich eine Ausführungsform, in der das Schließelement 42 flexibel, also nicht starr, ausgebildet ist. Es besteht wiederum aus einer recht dünnen, flexiblen Kunststoffplatte 43, als Magnetschließteil ist ein dünnes, ebenso biegsames Metallblech 44 vorgesehen. Das Schließelement 42 überdeckt den im Rahmenteil 45 gebildeten Kanal 46. Das Metallblech 44 wirkt als erstes Magnetschließteil mit einem zweiten Magnetschließteil 47 am Rahmen 45 zusammen. Fig. 8 zeigt eine Situation, in der ein Band 48 während des Zurückspannens gerade aus dem Kanal 46 herausgezogen wird. Die Stelle, an der das Band 48 aus dem Kanal 46 austritt, ist deformiert, das Schließelement 42 ist dort lokal geöffnet. Während das Band 48 durch die Zurückspannkraft das Schließelement 42 in Fig. 8 nach links hin weiter öffnet, reicht die magnetische Wechselwirkung zwischen dem Metallblech 44 als erstes

Magnetschließeteil und dem zweiten Magnetschließeteil 47 aus, dass sich das Schließelement 42 von rechts her hinter dem Band 48 wieder schießt. Das Schließelement 42 ist folglich immer nur lokal an der Stelle geöffnet, an der das Band 48 gerade den Kanal 46 verlässt.

[0038] Es ist an dieser Stelle anzumerken, dass selbstverständlich auch die Schließelemente der anderen Ausführungsformen flexibel ausgestaltet werden können.

Patentansprüche

1. Umreifungsmaschine mit einem Bandführungsrahmen (3) mit einem Bandführungskanal (14) und, mehreren über die Kanallänge verteilt angeordneten Schließelementen (15), die aus einer den Kanal schließenden Stellung in eine den Kanal öffnende Stellung gegen eine Rückstellkraft bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließelemente (15, 15a-e, 27, 35, 42) über eine Magnetschließeinrichtung in der den Kanal (14, 26, 34, 46) schließenden Stellung fixierbar sind.
2. Umreifungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließelemente (15, 15a-e, 27, 35, 42) klappenförmig und schwenkbar am Bandführungsrahmen (3, 24, 32) angeordnet sind und den Bandführungskanal (14, 26, 34, 46) abdecken.
3. Umreifungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Magnetschließeinrichtung zwei Magnetschließteile (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) umfasst, von denen eines am Bandführungsrahmen (3, 24, 32) und das andere am Schließelement (15, 15a-e, 27, 35) angeordnet ist.
4. Umreifungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Magnetschließteile (21, 31, 39, 47) dauermagnetisch ist und das andere (20, 30, 38, 44) ferromagnetisch, oder dass beide Magnetschließteile (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) dauermagnetisch sind.
5. Umreifungsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am klappenförmigen Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) an der zum Bandführungsrahmen weisenden Seite ein Metallblech (20, 30, 38, 44), das den Kanal (14, 26, 34, 46) in der Abdeckstellung übergreift und gleichzeitig das zweite Magnetschließteil bildet, vorgesehen ist.
6. Umreifungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Magnetschließeinrichtung ein am Bandführungsrahmen (3, 24, 32) oder am Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) angeordnetes dauermagnetisches Magnetschließteil umfasst, das mit dem metallischen, ferromagnetischen Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) oder Bandführungsrahmen (3, 24) zusammenwirkt.
7. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Magnetschließeinrichtung erste oder zweite Magnetschließteile (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) in Bandform oder in Form einzelner Elemente umfasst.
8. Umreifungsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten oder zweiten Magnetschließteile (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) derart angeordnet oder bemessen sind, dass ein Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) in der Schließstellung im Wesentlichen über seine gesamte Länge fixiert ist.
9. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein am Bandführungsrahmen (3, 24, 32) oder am Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) angeordnetes Magnetschließteil (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) in einer dort vorgesehenen Aufnahme (22) angeordnet ist und mit der Rahmen- oder Schließelementoberfläche im Wesentlichen bündig abschließt.
10. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterschiedlich ausgebildete oder ausgelegte Magnetschließeinrichtungen vorgesehen sind, derart, dass zum Öffnen des Magnetverschlusses unterschiedlich große Kräfte aufzubringen sind.
11. Umreifungsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen Magnetschließeinrichtungen derart den einzelnen verteilt angeordneten Schließelementen (15a-e) zugeordnet sind, dass sich die Schließelemente (15a-e) durch das zurückgespannte Band in einer vorbestimmten Reihenfolge öffnen.
12. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließelemente (15, 15a-e, 27, 35, 42) über ihre Länge zumindest im den Kanal (14, 26, 34, 46) überdeckenden Bereich flexibel ausgestaltet sind, so dass sie bei Anliegen einer Kraft lokal oder abschnittsweise zu öffnen sind.
13. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein klappenförmiges Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) aus einer Kunststoffplatte (16, 29, 37, 43) besteht, die einseitig am Bandführungsrahmen (3, 24, 32) schwenkgelagert ist.

14. Umreifungsmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Kunststoffplatte (16, 29, 37, 43) ein das zweite Magnetschließeteil bildendes Metallblech (20, 30, 38, 44) angeordnet ist.
15. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Kanal (14, 26, 34, 46) übergreifenden Seiten eines klappenförmigen Schließelements (15, 15a-e, 27, 35, 42) unter einem Winkel zur Kanallängsachse verlaufen.
16. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schließelement (15, 15a-e, 27, 35, 42) eine lösbare Schraub-, Klemm- oder Rastverbindung (17, 28, 36) am Bandführungsrahmen (3, 24, 32) gehalten ist.
17. Umreifungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der über ein klappenförmiges Schließelement (15, 15a-e, 35) geschlossene Kanal im Querschnitt von einer geringen Kanalhöhe zu einer größeren Kanalhöhe hin erweitert.
18. Umreifungsmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsveränderung durch eine entsprechenden Profilierung und/oder Dimensionierung der Kanalwände und/oder durch eine entsprechende Profilierung des Schließelements (15, 15a-e, 35) im den Kanal (14, 34) übergreifenden Bereich realisiert ist.

Claims

1. Strapping machine with a strapping band guide frame (3) having a band guide channel (14) and plural closing elements (15) distributed over the length of the channel which are movable against a restoring force from a position closing the channel into a position opening the channel, **characterised in that** the closing elements (15, 15a-e, 27, 35, 42) are fixable via a magnetic closing device in the position closing the channel (14, 26, 34, 46).
2. Strapping machine according to claim 1, **characterised in that** the closing elements (15, 15a-e, 27, 35, 42) are arranged in the form of flaps pivotably on the strapping band guide frame (3, 24, 32) and cover the strapping band guide frame (14, 26, 34, 46).
3. Strapping machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** a magnetic closing device comprises two magnetic closing parts (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47), of which one is disposed on the strapping band guide frame (3, 24, 32) and the other is disposed on the closing element (15, 15a-e, 27, 35).
4. Strapping machine according to claim 3, **characterised in that** one of the two magnetic closing parts (21, 31, 39, 47) is permanently magnetic and the other (20, 30, 38, 44) is ferromagnetic, or both magnetic closing parts (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) are permanently magnetic.
5. Strapping machine according to claim 4, **characterised in that** on the flap-like closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) on the side facing the strapping band guide frame a metal plate (20, 30, 38, 44) is provided which overlaps the channel (14, 26, 34, 46) in the covering position and simultaneously forms the second magnetic closing part.
6. Strapping machine according to claim 1, **characterised in that** a magnetic closing device comprises a permanently magnetic closing part which is disposed on the strapping band guide frame (3, 24, 32) or on the closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) and which cooperates with the metal, ferromagnetic closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) or strapping band guide frame (3, 24).
7. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a metal closing device comprises first or second magnetic closing parts (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) in strip form or in the form of individual elements.
8. Strapping machine according to claim 7, **characterised in that** the first or second magnetic closing parts (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) are so arranged or dimensioned that a closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) is fixed in the closed position substantially over its entire length.
9. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a magnetic closing part (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) disposed on the strapping band guide frame (3, 24, 32) or on the closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) is disposed in a recess (22) provided thereon and ends substantially flush with the frame surface or closing element surface.
10. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** differently formed or arranged magnetic closing devices are provided, in such a manner that in order to open the magnetic lock different degrees of force are required.
11. Strapping machine according to claim 10, **characterised in that** the different magnetic closing devices are so allocated to the individually distributed closing elements (15a-e) that the closing elements (15a-

- e) open in a predetermined sequence by means of the back-tensioned band.
12. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the closing elements (15, 15a-e, 27, 35, 42) are formed flexibly over their length at least in the region overlapping the channel (14, 26, 34, 46) so that upon application of a force they can be opened locally or in part.
 13. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a flap-like closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) consists of a plastics plate (16, 29, 37, 43) which is pivotably mounted on one side on the strapping band guide frame (3, 24, 32).
 14. Strapping machine according to claim 13, **characterised in that** on the plastics plate (16, 29, 37, 43) a metal plate (20, 30, 38, 44) forming the second magnetic closing part is disposed.
 15. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sides of a flap-like closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) overlapping the channel (14, 26, 34, 46) extend at an angle to the channel longitudinal axis.
 16. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** a closing element (15, 15a-e, 27, 35, 42) is mounted on the strapping band guide frame (3, 24, 32) by a releasable screw, clamping or catch connection (17, 28, 36).
 17. Strapping machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the channel closed via a flap-like closing element (15, 15a-e, 35) expands in cross-section from a small channel height to a larger channel height.
 18. Strapping machine according to claim 17, **characterised in that** the cross-sectional variation is realised by corresponding profiling and/or dimensioning of the channel walls and/or by corresponding profiling of the closing element (15, 15a-e, 35) in the region overlapping the channel (14,34).

Revendications

1. Machine de cerclage comportant un cadre de guidage de la bande (3) avec un canal de guidage de la bande (14) et plusieurs éléments de fermeture (15), qui sont répartis sur la longueur du canal et qui peuvent être déplacés, à l'encontre d'une force de rappel, hors d'une position fermant le canal dans une position ouvrant le canal, **caractérisée en ce que** les éléments de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42)

peuvent être fixés dans la position fermant le canal (14, 26, 34, 46) au moyen d'un dispositif de fermeture magnétique.

2. Machine de cerclage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) sont disposés en forme de rabats et de manière pivotante sur le cadre de guidage de la bande (3, 24, 32) et couvrent le canal de guidage de la bande (14, 26, 34, 46).
3. Machine de cerclage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de fermeture magnétique comporte deux parties de fermeture magnétiques (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47), dont l'une est disposée sur le cadre de guidage de la bande (3, 24, 32) et l'autre sur l'élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35).
4. Machine de cerclage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'une des deux parties de fermeture magnétiques (21, 31, 39, 47) est une partie à aimantation permanente et l'autre partie (20, 30, 38, 44) est ferromagnétique, ou en ce que les deux parties de fermeture magnétiques (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) sont des parties à aimantation permanente.
5. Machine de cerclage selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** sur l'élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) en forme de rabat, sur le côté orienté vers le cadre de guidage de la bande, il est prévu une plaque métallique (20, 30, 38, 44), qui couvre le dessus du canal (14, 26, 34, 46) dans la position de recouvrement et forme en même temps la deuxième partie de fermeture magnétique.
6. Machine de cerclage selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de fermeture magnétique comporte une partie de fermeture à aimantation permanente, qui est disposée sur le cadre de guidage de la bande (3, 24, 32) ou sur l'élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) et qui coopère avec l'élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) métallique, ferromagnétique ou avec le cadre de guidage de la bande (3, 24).
7. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de fermeture magnétique comporte des premières ou deuxièmes parties de fermeture magnétiques (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) en forme de bande ou en forme d'éléments individuels.
8. Machine de cerclage selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les premières ou deuxièmes parties de fermeture magnétiques (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47) sont disposées ou dimensionnées de

- telle sorte qu'un élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) est fixé dans la position de fermeture sensiblement sur toute sa longueur.
9. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une partie de fermeture magnétique (20, 21, 30, 31, 38, 39, 44, 47), disposée sur le cadre de guidage de la bande (3, 24, 32) ou sur l'élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42), est disposée dans un logement (22) prévu à cet emplacement et est située sensiblement à fleur avec la surface du cadre ou la surface de l'élément de fermeture. 5
10. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu des dispositifs de fermeture magnétiques réalisés ou configurés différemment, de telle sorte que des forces de valeur différente doivent être appliquées pour ouvrir la fermeture magnétique. 10
11. Machine de cerclage selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les différents dispositifs de fermeture magnétiques sont associés aux éléments de fermeture (15a-e) individuels répartis, de telle sorte que les éléments de fermeture (15a-e) ouvrent dans un ordre de succession prédéfini sous l'effet de la bande tendue vers l'arrière. 25
12. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) sont réalisés de manière flexible sur leur longueur, au moins dans la zone couvrant le canal (14, 26, 34, 46), de telle sorte qu'au moment de l'application d'une force ils s'ouvrent localement ou par zones. 30
13. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) en forme de rabat est réalisé dans une plaque en matière plastique (16, 29, 37, 43), qui est montée de manière pivotante sur un côté sur le cadre de guidage de la bande (3, 24, 32). 35
14. Machine de cerclage selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** sur la plaque en matière plastique (16, 29, 37, 43) est disposée une plaque métallique (20, 30, 38, 44) formant la deuxième partie de fermeture magnétique. 40
15. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les côtés, couvrant le dessus du canal (14, 26, 34, 46), d'un élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) en forme de rabat sont disposés en formant un angle avec l'axe longitudinal du canal. 45
16. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un élément de fermeture (15, 15a-e, 27, 35, 42) est maintenu sur le cadre de guidage de la bande (3, 24, 32) au moyen d'un assemblage amovible par vissage, serrage ou blocage (17, 28, 36). 50
17. Machine de cerclage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canal fermé par un élément de fermeture (15, 15a-e, 35) en forme de rabat a une section qui s'élargit depuis une faible hauteur de canal vers une hauteur de canal plus grande. 55
18. Machine de cerclage selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** la variation de la section est réalisée par un profilage et/ou un dimensionnement correspondants des parois du canal et/ou par un profilage correspondant de l'élément de fermeture (15, 15a-e, 35) dans la zone couvrant le dessus du canal (14, 34).

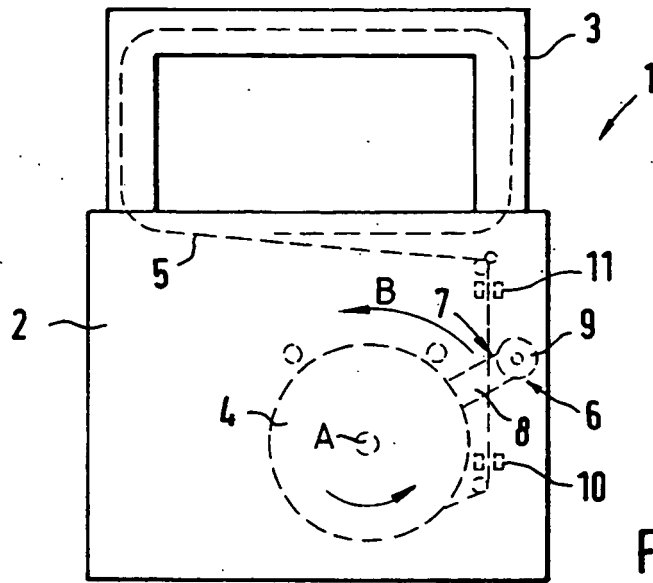


FIG. 1

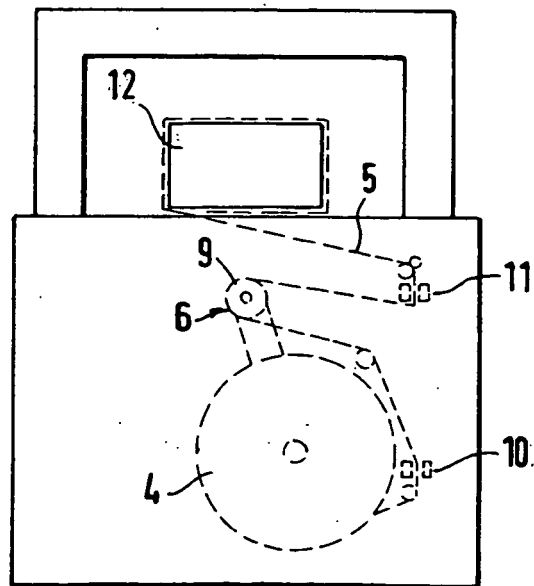


FIG. 2

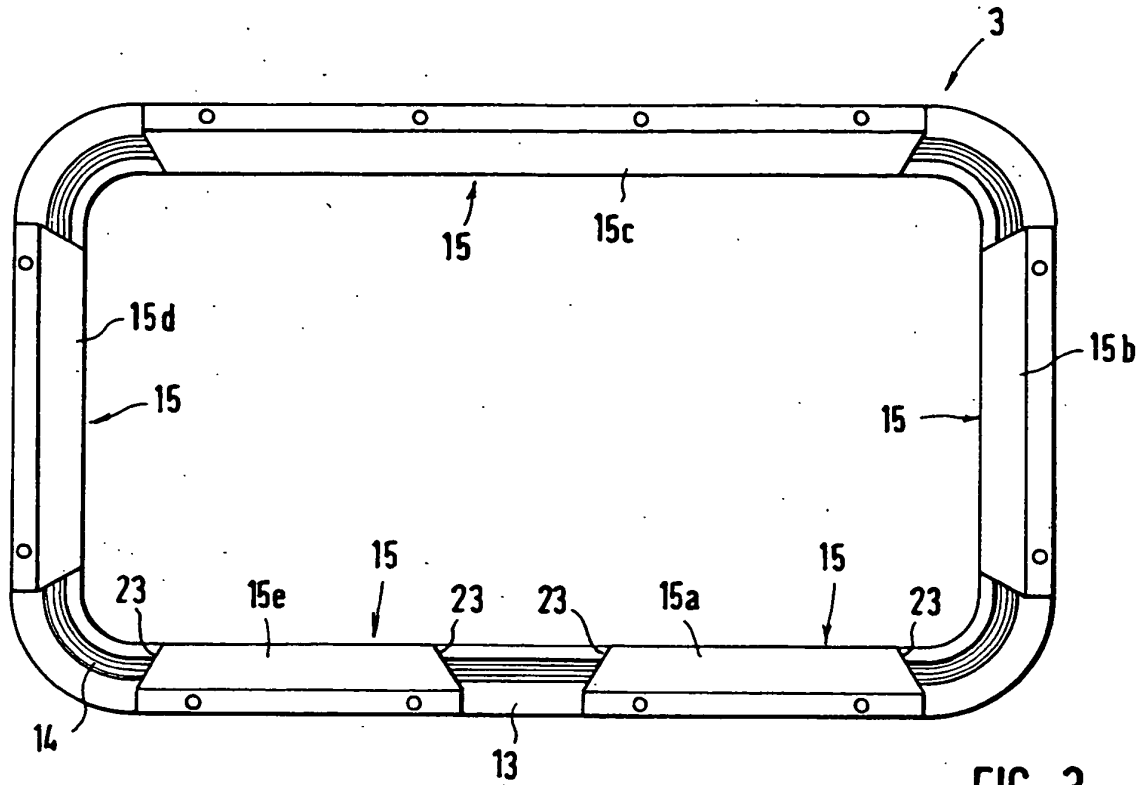


FIG. 3

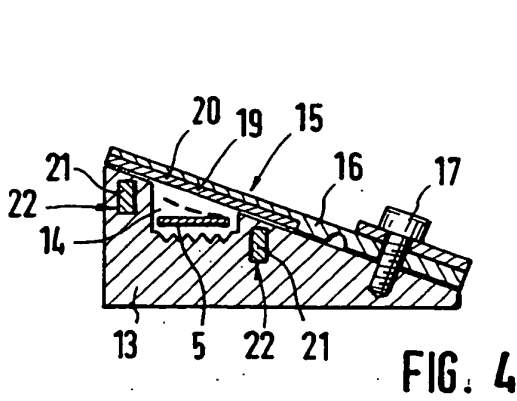


FIG. 4

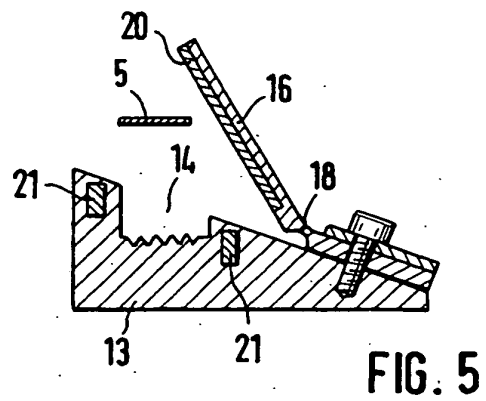


FIG. 5

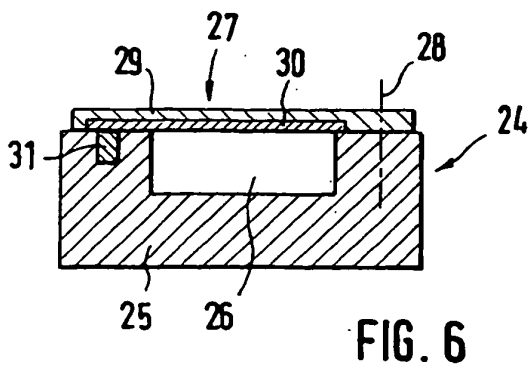


FIG. 6

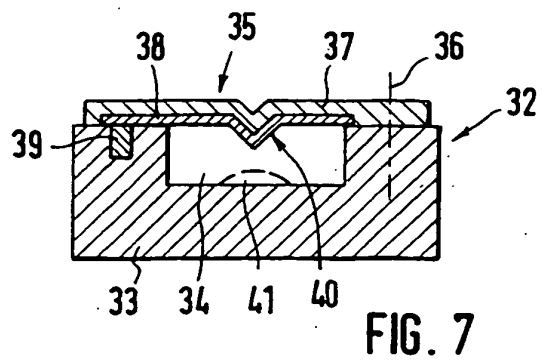


FIG. 7

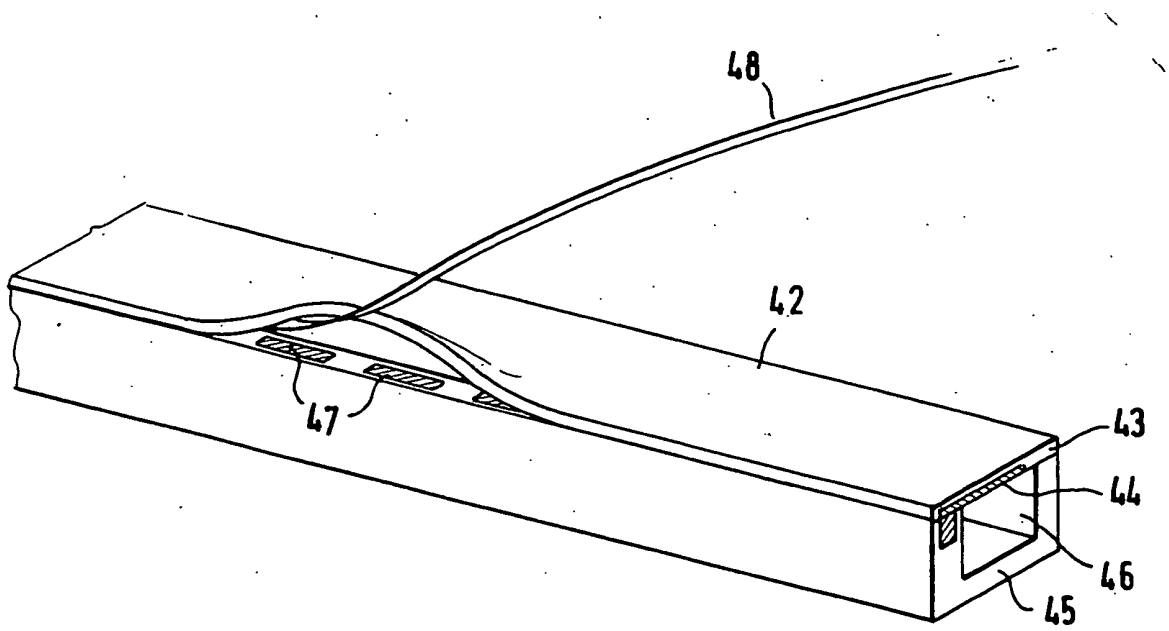


FIG. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4781110 A [0001]