



(11)

**EP 2 116 470 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.03.2011 Patentblatt 2011/12**

(51) Int Cl.:  
**B65B 13/10** <sup>(2006.01)</sup> **B65B 13/26** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65B 13/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **09005281.2**

(22) Anmeldetag: **11.04.2009**

(54) **Verfahren zum Anlegen von flachen Umreifungsbändern um Packstücke sowie  
Umreifungsvorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens**

Method for applying flat straps around packages and device for carrying out the method

Procédé d'installation de bandes de cerclage plates autour de pièces d'emballage et dispositifs de  
cerclage destinés à l'exécution du procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **06.05.2008 DE 102008022396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.11.2009 Patentblatt 2009/46**

(73) Patentinhaber: **TITAN Umreifungstechnik GmbH &  
Co.KG**  
**58332 Schwelm (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Philipp, Michael**  
**42859 Remscheid (DE)**

• **Knieps, Horst**  
**42399 Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter: **Nunnenkamp, Jörg et al**  
**Andrejewski Honke**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Theaterplatz 3**  
**45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 388 761 DE-U- 1 848 868**  
**DE-U1- 9 319 856 US-A- 2 972 844**  
**US-A- 3 232 216**

**EP 2 116 470 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anlegen von flachen Umreifungsbändern aus einem Kunststoff- oder Metallwerkstoff um Packstücke mittels einer Umreifungsvorrichtung. Darüber hinaus ist die Erfindung auf eine Umreifungsvorrichtung zum Anlegen von flachen Umreifungsbändern aus einem Kunststoff- oder Metallwerkstoff um Packstücke gerichtet.

**[0002]** Umreifungsvorrichtungen zum Umreifen von Objekten, insbesondere von Packstücken zählen in unterschiedlichen Ausführungen zum Stand der Technik. Das grundlegende Prinzip des Umreifens basiert darauf, einen Umreifungs- oder Verschlusskopf an einem zu umreifenden Packstück zu positionieren, ein Umreifungsband um das Packstück herumzuführen, das Umreifungsband zu spannen und seine Enden innerhalb des Verschlusskopfes miteinander zu verbinden. Die sich überlappenden Enden des vorgespannten Umreifungsbands werden stoffschlüssig oder formschlüssig miteinander verbunden. Das von einer Vorratsrolle entnommene Umreifungsband wird abgetrennt und der Verschlusskopf vom Packstück abgehoben. Diese Arbeitsschritte erfolgen automatisiert.

**[0003]** Umreifungen unterliegen extremen Belastungen, wobei insbesondere dynamische Belastungen, die während des Transportes der Packstücke auftreten, so groß werden können, dass die Umreifungsbänder reißen. Beispielsweise werden stab- oder rohrähnliche Metallprodukte durch Umreifungsbänder gebündelt. Wenn solche Bunde mittels eines Krans transportiert werden, kommt es außerhalb der Kraftangriffspunkte der Anschlagmittel zwangsweise zu Durchbiegungen, was wiederum zum Verschieben der Stäbe oder Rohre untereinander führt. Die Umreifungsbänder müssen die daraus resultierenden Belastungen aufnehmen. Theoretisch ist es möglich, eine größere Anzahl von Umreifungsbändern vorzusehen, um derartige Verschiebungen zu verhindern. Allerdings handelt es sich gerade bei Rohrbunden und anderen stabähnlichen Produkten um sogenannte starre Packstücke, die eine sehr begrenzte Nachgiebigkeit haben. Da die Umreifungsbänder insofern stark vorgespannt werden müssen, um Verschiebungen innerhalb des Bündels zu vermeiden, können zusätzliche stoßartige Belastungen, wie beim Anheben oder Absenken des Bündels mittels eines Krans unter Durchbiegung des Stangenbündels, zu Spannungsspitzen innerhalb der Umreifungsbänder führen, die über der Belastungsgrenze der Umreifungsbänder liegen. Ähnlich große Belastungen treten beim Verfrachten der Bunde auf.

**[0004]** Im Rahmen der DE 93 19 856 U1 wird eine Vorrichtung zum Umschnüren von Paketen oder dergleichen beschrieben. Zu diesem Zweck ist unter anderem eine Klemmeinrichtung für einen Fadenanfang ebenso wie eine Verknotungseinrichtung zum Ausbilden eines Knotens durch Verknoten des Fadenanfangs mit dem nachgeführten Faden vorgesehen. Außerdem finden sich Mittel zum Herumführen des Fadens um das zu verschnü-

rende Paket. Die Mittel zum Herumführen des Fadens weisen einen drehbar gelagerten Kreisring auf, an welchem der Fadenklemmkopf befestigt ist. Dadurch lässt sich der Faden mehrfach um das zu umreifende Packstück herumführen.

**[0005]** Ganz abgesehen davon beschreibt die EP 0 388 761 A eine Umreifungsmaschine zum Verpacken von Packstücken beliebiger Art und Größe. Diese greift unter anderem auf einen vertikal oder horizontal bewegbaren Verpackungsbandkanal zurück. Zusätzlich ist ein weiteres Verpackungsbandkanalstück vorgesehen. Die beiden Verpackungsbandkanalsysteme für Längsumreifung und Querumreifung sind so angeordnet, dass das Verpackungsband an einen bestimmten zentralen Bedienerstandort gefördert wird. Auf diese Weise können sowohl Längs- als auch Querumreifungen vom Bediener von nur einem Standort aus geführt werden.

**[0006]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Umführen oder Umlegen von flachen Umreifungsbändern aus einem Kunststoff- oder Metallwerkstoff, insbesondere aus Stahl, um Packstücke aufzuzeigen, die wegen ihres hohen Gewichts, ihres Volumens oder ihrer kritischen Form sehr hohe Anforderungen an die durch Umreifen angelegte Transportsicherung stellen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die zugehörige Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Patentanspruch 8 gelöst.

**[0008]** Im Rahmen der Erfindung gemäß Patentanspruch 1 wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem der Bandanfang durch Bandführungskanäle geschoben wird, so dass das Umreifungsband über die gesamte Länge geführt wird.

**[0009]** Das in diesem Zusammenhang zu lösende technische Problem besteht in der Ausgestaltung der Bandführungskanäle, die zwangsläufig auf einer dem Verschlusskopf gegenüberliegenden Seite einen Kreuzungspunkt haben müssen. Bei dem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 ist ein erster Bandführungskanal vorgesehen, der das Packstück umgibt sowie ein zweiter Bandführungskanal, der an den ersten Kanal anschließt und ebenfalls das Packstück umgibt. Theoretisch können auch weitere Bandführungskanäle vorgesehen sein, um nicht nur Doppel- sondern Dreifach- oder Vierfachumreifungen vorzunehmen. Der technische Aufwand bei Dreifach- oder Vierfachumreifungen wird aber sehr hoch, da sich im Kreuzungspunkt der jeweiligen Bandführungskanäle Möglichkeiten ergeben müssen, um die jeweils innen liegenden Bandführungskanäle zu öffnen, wenn der Verschlusskopf das Umreifungsband spannt.

**[0010]** Kern des Verfahrens gemäß Patentanspruch 1 ist daher, dass ein dem Verschlusskopf gegenüberliegender Kreuzungsbereich der Bandführungskanäle freigegeben wird. In einer ersten Ausführungsform ist der innen liegende, dem Packstück nähere Bandführungskanal geteilt ausgeführt, wobei wenigstens einer seiner Teilabschnitte aus dem Kreuzungspunkt herausbewegt

wird. Wenn der Kreuzungspunkt freigegeben ist, kann das Umreifungsband in den Verschlusskopf gezogen und somit gespannt werden.

**[0011]** An den Bandführungskanälen sind federbelastete Haltemittel für das Umreifungsband vorgesehen, die sich unter Überwindung der Federkraft selbsttätig öffnen und das Umreifungsband freigeben, damit es an dem Packstück zur Anlage gelangen kann.

**[0012]** Theoretisch ist es möglich, beide Bandführungskanäle so zu gestalten, dass sie im Kreuzungspunkt geöffnet werden, beispielsweise wenn stangenförmige Packstücke gewissermaßen nicht in Axialrichtung der von den Bandführungskanälen gebildeten Öffnungen, sondern in Radialrichtung, also gewissermaßen quer zu den Bandführungskanälen in die Umreifungsvorrichtung eingebracht werden sollen. Für die Funktion der Doppelumreifung ist es allerdings lediglich erforderlich, nur den innen liegenden Bandführungs kanal so auszubilden, dass der Kreuzungspunkt freigebbar ist.

**[0013]** Während bei der vorgehend beschriebenen Ausführungsform davon ausgegangen wird, dass ein innen liegender und wenigstens ein weiterer, außen liegender Bandführungs kanal vorgesehen ist, besteht die Alternative gemäß Patentanspruch 3 darin, die Bandführungs kanäle starr auszubilden und im Kreuzungspunkt miteinander zu verbinden. Hierzu ist ein Kreuzungsteil vorgesehen. In dem Kreuzungsteil gibt es ebenfalls einen innen liegenden und einen außen liegenden Bandkanal, der jeweils mit dem ersten und zweiten Bandführungs kanal verbunden ist. Das Wesentliche ist jedoch, dass nicht der ganze Bandkanal aus dem Kreuzungspunkt herausbewegt werden muss, sondern, dass nur ein den inneren Bandkanal von dem äußeren Bandkanal trennender Schieber geöffnet werden muss, um sowohl das innen liegende Umreifungsband als auch das außen liegende Umreifungsband aus den jeweiligen Bandkanälen und den Bandführungs kanälen herauszuziehen. Ein solcher Schieber hat den Vorteil, dass es sich um ein wesentlich kleineres bewegliches Bauteil handelt, als bei einem ganzen Bandführungs kanal. Daher sind auch nur kleinere Antriebseinheiten erforderlich. Die Bauweise ist kompakter. Das liegt auch daran, dass der Schieber während des Einlaufens des Bandes zwei Funktionen hat: Er ist einerseits Wandung des äußeren Bandkanals aber gleichzeitig auch Begrenzung des inneren Bandkanals. Vorzugsweise ist der Schieber sogar U-förmig konfiguriert, so dass er wie eine Gabel drei Wände des inneren Bandkanals innerhalb des Kreuzungsbereichs bildet. Durch Zurückziehen des Schiebers wird dann gleichzeitig sowohl der innere als auch der äußere Bandkanal freigegeben.

**[0014]** Ein weiteres wesentliches Element bei dieser Art der Bandführung ist, dass das Umreifungsband nach Verlassen des ersten Bandführungs kanals in den zweiten Bandführungs kanal eintritt, und zwar über einen Bypasskanal, der entlang des Verschlusskopfes verläuft. Der Bypasskanal ist mit dem Ende des ersten Bandführungs kanals und dem Anfang des zweiten Bandführungs

kanals verbunden. Dieser Bypasskanal wird vorzugsweise so nahe wie möglich an dem Bandein- und Auslaufkanal des Verschlusskopfes positioniert, damit der Abstand der Bandschlaufen möglichst gering ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich die Umreifung nicht durch seitliche Verlagerung einer oder beider der Bandschlaufen lockert, mit der Folge, dass die Vorspannung der Umreifung nachlässt.

**[0015]** Es wird in diesem Zusammenhang als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der Bypasskanal nach dem Anlegen der Bandschlaufen geöffnet wird und die Bandschlaufe aus dem Bypasskanal in Richtung des Bandein- und Auslaufkanals des Verschlusskopfes verlagert wird. Diese Maßnahmen kann bei verkleinerter Bandschlaufe vor dem Spannen des Umreifungsbands erfolgen. Unabhängig davon wird es als zweckmäßig angesehen, wenn die verschobene Bandschlaufe nach dem Verlagern in den Bereich des Bandein- und Auslaufkanals von wenigstens einem Sperrelement daran gehindert wird, aus dieser Lage wieder in den Bypasskanal zu gelangen. Das Sperrelement ist vorzugsweise eine Sperrklinke, die mechanisch mit einem Schubelement gekoppelt ist, welches zur Verlagerung der zweiten Bandschlaufe in den Bandein- und Auslaufkanal eingesetzt wird.

**[0016]** Nachdem beide Bandschlaufen des vorgespannten Umreifungsbands sicher positioniert sind, erfolgt nach dem Spannen des Umreifungsbands in bekannter Weise das Verbinden der Bandenden, innerhalb des Verschlusskopfes. Dies kann stoffschlüssig, formschlüssig durch unmittelbares Verpressen oder unter Verwendung von Verschluss hül sen erfolgen.

**[0017]** Bei der Umreifungsvorrichtung gemäß Patentanspruch 8 wird das Bandende nicht durch eine Greifeinheit geführt, sondern durch Bandführungs kanäle, welche das zu umreifende Packstück zweifach umgeben. Die Anordnung und Funktionsweise der Umreifungsband führenden Kanäle wurde vorstehend erläutert.

**[0018]** Der dem Packstück benachbarte innere Bandführungs kanal ist in einer ersten Ausführungsform geteilt, so dass wenigstens einer seiner Teilabschnitte aus dem Kreuzungsbereich heraus bewegbar, insbesondere heraus schwenkbar ist. Beim Herausbewegen bzw. Herausschwenken der Teilabschnitte wird das Verpackungsband von umgebenden Teilen befreit und kann bis zur Anlage am Packstück aus dem Bandführungs kanal herausgezogen werden.

**[0019]** In der alternativen Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 8 kommt in einem Kreuzungsteil ein den äußeren vom inneren Bandkanal trennender Schieber zum Einsatz, welcher vorzugsweise U-förmig konfiguriert ist und einen Teilabschnitt des inneren Bandkanals bildet. Der Schieber deckt dabei durch die U-förmige Geometrie den oberen Bandkanal nach oben ab.

**[0020]** Während dieser Schieber lediglich dafür vorgesehen ist, das Umreifungsband im Kreuzungspunkt freizugeben, damit es beim Spannen am Packstück zur Anlage gelangen kann, soll das Schubelement gemäß Pa-

tentanspruch 16 das Umreifungsband aus dem Bypasskanal in den Bandein- und Auslaufkanal verlagern. Ein Zurückgleiten der verlagerten Bandschleife wird durch ein Sperrelement verhindert, welches das Umreifungsband auch dann in dem Bandein- und Auslaufkanal hält, wenn das Schubelement zurückgezogen wird.

**[0021]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 und 2 eine erste Ausführungsform einer Umreifungsvorrichtung in zwei Seitenansichten, die nicht der Erfindung entspricht und lediglich die grundsätzliche Funktionsweise erläutert;
- Fig. 3 die Umreifungsvorrichtung der Fig. 1 und 2 mit verschwenktem Verschlusskopf;
- Fig. 4 die Umreifungsvorrichtung der Fig. 1 und 2 mit einer um die Längsachse des Führungsring verschwenkten Greifeinheit;
- Fig. 5 die Position des Verschlusskopfes der Umreifungsvorrichtung nach den Fig. 1 und 2, wenn die Greifeinheit am Verschlusskopf vorbei geführt und wieder in die Anfangsposition verfahren wird;
- Fig. 6 die erfindungsgemäße zweite Ausführungsform einer Umreifungsvorrichtung mit geteiltem Bandführungs kanal;
- Fig. 7 die Umreifungsvorrichtung der Fig. 6 in der Draufsicht;
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Doppelumreifung;
- Fig. 9 in perspektivischer Darstellung ein Kreuzungsteil, wie es bei einer mit Bandführungs Kanälen versehenen Umreifungsvorrichtung gemäß Fig. 10 zum Einsatz kommt;
- Fig. 10 eine Seitenansicht einer Umreifungsvorrichtung mit feststehenden Bandführungs Kanälen und Kreuzungspunkt;
- Fig. 11 bis 13 der schematische Ablauf der Verlagerung eines Umreifungsbandes aus einem Bypasskanal in Richtung des Bandein- und Auslaufkanals des Ver-

schlusskopfes;

Fig. 14 und 15 eine Seitenansicht eines Verschlusskopfes mit geschlossenem und offenem Bypasskanal;

Fig. 16 und 17 vergrößerte Darstellungen der Fig. 14 und 15 und

Fig. 18 und 19 eine perspektivische Darstellung einer Greifeinheit, wie sie im Rahmen der ersten und nicht zur Erfindung gehörigen Ausführungsform zum Einsatz kommt.

**[0022]** Fig. 1 zeigt in einer ersten Seitenansicht eine erste und nicht zur Erfindung gehörige Ausführungsform einer Umreifungsvorrichtung 1. Die Umreifungsvorrichtung 1 umfasst ein Gestell 2 mit einem in der Höhe verfahrbaren Ausleger 3, an welchem ein Verschlusskopf 4 angeordnet ist. Der Verschlusskopf 4 dient dazu, ein in Fig. 8 dargestelltes Umreifungsband 17 auszugeben, das um ein Packstück 5 herumgeführt werden soll. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Packstück 5 im Querschnitt sechseckig konfiguriert. Es handelt sich beispielsweise um ein Bündel Stangen oder Rohre. Das kleinere der beiden dargestellten Sechsecke soll verdeutlichen, dass das Packstück 5 unterschiedlich große Abmessungen haben kann. In diesem Ausführungsbeispiel befindet sich der Verschlusskopf 4 oberhalb des Packstücks 5. Er wird so positioniert, dass sich der vom Verschlusskopf 4 angebrachte Verschluss immer mittig auf der Oberseite des Packstücks 5 befindet. Hierzu kann der Verschlusskopf 4 bei nicht mittig positionierten Packstücken 5 in nicht näher dargestellter Weise in Horizontalrichtung verlagert werden.

**[0023]** Die Umreifungsvorrichtung 1 umfasst ferner einen Führungsring 6, der das Packstück 5 umgibt und um seine Längsachse L drehbar gelagert ist. Mit dem Führungsring 6 ist eine Greifeinheit 7 ortsfest verbunden. Wenn der Führungsring 6 in eine Drehbewegung versetzt wird, rotiert auch die Greifeinheit 7 um die Längsachse L und damit um das Packstück 5.

**[0024]** Die Greifeinheit 7 ist dafür vorgesehen, ein von dem Verschlusskopf 4 ausgegebenes Umreifungsband 17 an seinem Bandanfang 31 zu greifen und klemmend zu fixieren. Zu diesem Zweck ist die Greifeinheit 7 mit einer Klemmbacke 8 versehen. In diesem Ausführungsbeispiel würde die Klemmbacke 8 auf die breiteren Flächen des Umreifungsbandes 17 wirken. Alternativ kann die Klemmbacke 8 auch auf eine Schmalseite des Bandanfangs 31 wirken.

**[0025]** Nachdem der Bandanfang 31 in der Greifeinheit 7 festgeklemmt worden ist, wird über den Verschlusskopf 4 Umreifungsband 17 ausgegeben und der Führungsring 6 angetrieben, so dass sich die Greifeinheit 7 mit dem nicht näher dargestellten Bandanfang in Richtung des Pfeils P bewegt. Da die Greifeinheit 7 zur Auf-

nahme des Bandanfangs an einer gegenüber dem Verschlusskopf 4 angeordnet sein muss, ist es erforderlich, den Verschlusskopf 4 noch vor der ersten vollständigen Umrundung der Greifeinheit 7 aus der mit unterbrochener Linie eingezeichneten Bewegungsbahn B herauszubewegen, damit die Greifeinheit 7 nicht mit dem Verschlusskopf 4 kollidiert. Zu diesem Zweck wird bei dieser Ausführungsform das Gestell 2 mit dem Ausleger 3 und dem Verschlusskopf 4 um eine Horizontalachse in Richtung des Pfeils P1 verschwenkt (Fig. 3). Andere Ausführungen mit z. B. linearer Verstellung sind möglich.

**[0026]** Die Fig. 18 und 19 zeigen eine perspektivische Darstellung einer Greifeinheit 7 in zwei unterschiedlichen Positionen. Die Greifeinheit 7 umfasst eine Stützbacke 42 und eine Klemmbacke 43, die in Richtung des Pfeils P8 in Richtung der Stützbacke 42 verlagerbar ist. Die Stützbacke 42 dient als Widerlager für die Klemmbacke 43. Zwischen der Stützbacke 42 und der Klemmbacke 43 ist der Bandanfang 31 des Umreifungsbands 17 geklemmt, und zwar über die schmalen Längsflanken des Umreifungsbands 17. Damit das Umreifungsband 17 bei dieser Art der Fixierung nicht knickt, sind die Klemmbacke 43 und die Stützbacke 42 in ihrem Verlauf bogenförmig gekrümmt. Zusätzlich sind die Klemmbacke 43 und die Stützbacke 42 im Querschnitt im Wesentlichen L-förmig konfiguriert, so dass die Bandoberseite als auch die Bandunterseite innerhalb der Greifeinheit 7 geführt wird.

**[0027]** In nicht näher dargestellter Weise wird die Klemmbacke 43 unter dem Einfluss einer Federkraft in Richtung auf die Stützbacke 42 gedrückt.

**[0028]** Nachdem die Greifeinheit 7 eine zweite oder auch dritte oder vierte Umrundung des Packstücks nahezu vollständig vollzogen hat, wird der Verschlusskopf 4 zurückgeschwenkt und die Greifeinheit 7 in der in Fig. 4 dargestellten Position angehalten. Die Greifeinheit 7 befindet sich nun auf der rückwärtigen Seite des Verschlusskopfes 4. In dieser Position soll der mitgeführte Bandanfang wieder in den Verschlusskopf 4 eingebracht werden. Hierzu bedient sich die Umreifungsvorrichtung 1 einer Transportvorrichtung 9 in Form einer Transportrolle, welche den Bandanfang nach Aufhebung der Klemmung der Greifeinheit 7 über eine bogenförmige Einführrampe 10 in einen Bandein- und Auslaufkanal an der Bandeinlaufseite 11 des Verschlusskopfes 4 transportiert. Hierzu ist es erforderlich, die Klemmbacke 43 ganz oder zumindest so weit zu öffnen, dass das Band genug Freiraum für den voranbeschriebenen Transport hat. Anschließend wird durch den Verschlusskopf 4 in bekannter Weise das Bandende geklemmt und es wird überschüssiges Umreifungsband 17 durch den Bandauslauf zurückgezogen, um das Umreifungsband 17 mit vorgegebener Zugkraft zu spannen. Hierbei befindet sich der Verschlusskopf 4 sehr nah an der Oberfläche des Packstücks 5. Schließlich wird das gespannte Umreifungsband 17 mit dem Bandanfang 31 verbunden (Fig. 8). Bei Umreifungsbandern 17 aus Stahl erfolgt dies beispielsweise durch Verschweißen. Selbstverständlich sind auch formschlüssige Verbindungen durch unmittel-

bares Verpressen oder unter Verwendung von Verschlusshülsen möglich. Das noch mit der Vorratsrolle verbundene Ende des Umreifungsbandes 17 wird abgetrennt. Der Verschlusskopf 4 wird von dem Packstück 5 abgehoben und das Packstück 5 kann aus der Umreifungsvorrichtung 1 entnommen werden. Anschließend fährt die Greifeinheit 7 wieder in die Ausgangsposition, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist. Entweder kann hierzu der Verschlusskopf 4 nochmals in Richtung des Pfeils P3 verschwenkt werden, wie es Fig. 5 zeigt, so dass der Verschlusskopf 4 bei gleichbleibender Drehrichtung wieder in die Ausgangsposition gelangt. Alternativ ist es natürlich auch möglich, die Greifeinheit 7 entgegen der ursprünglichen Drehrichtung des Führungsringes 6 wieder in die Ausgangsposition zu verfahren.

**[0029]** Die Fig. 6 und 7 zeigen eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform einer Umreifungsvorrichtung 12, die nach einem anderen Prinzip arbeitet, als diejenige der Fig. 1 bis 5 und 18, 19.

**[0030]** Die Umreifungsvorrichtung 12 gemäß Fig. 6 benötigt keine Greifeinheit 7, um den Bandanfang 31 zu führen. Sie besitzt zu diesem Zweck Bandführungskanäle 13, 14. Im vorliegenden Fall soll eine Doppelumreifung angelegt werden. Daher sind zwei Bandführungskanäle 13, 14 vorgesehen. Bei einer Doppelumreifung, wie sie in Fig. 8 dargestellt ist, gibt es zwangsläufig einen Kreuzungspunkt K, in welchem sich die Bandschlaufen 15, 16 des Umreifungsbandes 17 kreuzen. Bei der Verwendung von Bandführungskanälen 13, 14 ist es während des Anlegens der Bandschlaufen 15, 16 unvermeidbar, dass einer der Bandführungskanäle 13, 14 näher am Packstück 5 liegt, als der andere. Wenn das Umreifungsband 17 gespannt wird, muss sichergestellt sein, dass die im Kreuzungspunkt K außen verlaufende Bandschleife 15 nicht mit dem innen liegenden Bandführungskanal 13 kollidiert. Daher ist bei der Ausführungsform der Fig. 6 vorgesehen, den inneren Bandführungskanal 13 zu verschwenken, um den Kreuzungspunkt K freizugeben. In Fig. 6 ist der innere Bandführungskanal 13 in zwei Positionen dargestellt. Und zwar einmal in der geschlossenen Position und einmal in der offenen Position, in welcher die unteren Enden des inneren Bandführungskanals 13 im Abstand zueinander angeordnet sind. Nach dem Anlegen der Doppelumreifung werden die nach außen geschwenkten Teilabschnitte 18, 19 des inneren Bandführungskanals 13 wieder zusammengeführt, so dass der nächste Umreifungsvorgang durchgeführt werden kann.

**[0031]** Fig. 7 verdeutlicht noch einmal, den sich kreuzenden Verlauf der beiden Bandführungskanäle 13, 14 und deren Anbindung an den Verschlusskopf 4.

**[0032]** Alternativ zu der Teilung des inneren Bandführungskanals 13 ist bei der Ausführungsform einer Umreifungsvorrichtung 20 gemäß Fig. 12 vorgesehen, ein Kreuzungsteil 21 zu verwenden, dessen Funktionsweise nachfolgend anhand der Fig. 9 erläutert wird. Grundsätzlich muss bei dieser Ausführungsform keiner der Bandführungskanäle verschwenkt werden. Sie sind gewisser-

maßen starr ausgeführt und über das Kreuzungsteil 21 miteinander verbunden. Das Kreuzungsteil 21 besitzt zwei übereinander liegende Bandkanäle, von denen einer, der innere, dem Packstück 5 näher liegende Bandkanal 22 und einer der von dem Packstück 5 weiter entfernt liegende äußere Bandkanal 23 ist. Wie anhand der Fig. 9 zu erkennen ist, besitzt der äußere Bandkanal 23 eine größere Tiefe als der innere Bandkanal 22. Der innere Bandkanal 22 kreuzt den äußeren Bandkanal 23 und ist von diesem im Bereich des Kreuzungspunkts K über einen in Richtung des Pfeils P4 verlagerbaren Schieber 25 von dem äußeren Bandkanal 23 getrennt. Der Schieber 25 befindet sich in der dargestellten Position in einer Schließstellung und deckt durch seine U-förmige Konfiguration mit seinem unteren Schenkel 34 den inneren Bandkanal 22 und mit seinem oberen Schenkel den äußeren Bandkanal 23 in der Bildebene nach oben hin ab. Eine Einführschräge 24 sorgt dafür, dass in Richtung des Pfeils P4 in das Kreuzungsteil 21 eintretendes Umreifungsband 17 in der Bildebene unterhalb des Schiebers 25 gelangt. Beim Anlegen der zweiten Bandschleufe 16 gelangt das Umreifungsband 17 aus Richtung des Pfeils P5 in den inneren Bandkanal 22 und verläuft dabei zwischen dem hinteren Schenkel 34 und dem oberen Schenkel 35 des Schiebers 25. Nachdem das Umreifungsband 17 in dem Verschlusskopf 4 angekommen und dort geklemmt ist, wird der Schieber 25 in Richtung des Pfeils P3 zurückgezogen, so dass die Bandkanäle 23, 24 freigegeben werden. Dadurch kann beim Spannen des Umreifungsbands 17 dieses auch aus dem äußeren Bandkanal 23 austreten. Nachdem beide Bandschlaufen 15, 16 aus dem Kreuzungsteil 21 herausgezogen worden sind, wird der Schieber 25 wieder in die dargestellte Verschlussposition verfahren, so dass ein weiterer Umreifungsvorgang erfolgen kann.

**[0033]** Grundsätzlich sollen die beiden Bandschlaufen 15, 16 so dicht nebeneinander verlaufen, wie möglich. Mit anderen Worten soll der Abstand A (Fig. 8) möglichst klein werden. Dies setzt voraus, dass die Bandführungs-kanäle 26, 27, wie sie in Fig. 10 zu erkennen sind, möglichst eng beieinander verlaufen. Dies würde allerdings auch bedeuten, dass das Kreuzungsteil 21 länger ausgeführt werden muss, wenn die Bandschlaufen 15, 16 im Kreuzungspunkt K in einem sehr spitzen Winkel zueinander stehen. Andererseits können die Bandschlaufen 15, 16 in ihrem in der Fig. 8 dargestellten oberen Bereich, d. h. im Bereich des Verschlusskopfes 4 aufgrund der Parallelführung in relativ geringem Abstand zueinander verlaufen. Dies führt dazu, dass die Bandführungs-kanäle 26, 27 nicht nur bogenförmig gekrümmt sind, sondern in Richtung ihrer Längserstreckung leicht gewunden, d. h. um ihre Längsachse tordiert sind. Es handelt sich bei den Bandführungs-kanälen 26, 27 daher um geometrisch komplizierte Bauteile. Daher ist es aus fertigungstechnischen Gründen zweckmäßig, die Bandführungs-kanäle 15, 16 mehrteilig aufzubauen, wobei zumindest der Bereich zwischen dem Verschlusskopf 4 und dem Kreuzungsteil 21 in zwei Längenabschnitte einge-

teilt ist, die mittig miteinander verbunden werden.

**[0034]** Dadurch ergibt sich die in Fig. 10 erkennbare bauchige Form der Bandführungs-kanäle 26, 27 in dieser Seitenansicht.

5 **[0035]** Um den Abstand A zwischen den oberen beiden Bereichen der beiden Bandschlaufen 15, 16 zu verringern, ist es vorgesehen, den in einem Bypasskanal 28 parallel zum Verschlusskopf 4 verlaufenden Bereich der Bandschlaufen 15, 16 in Richtung der Bandschleufe im Bandein- und Auslaufkanal 29 des Verschlusskopfes 4 zu verlagern.

10 **[0036]** Dieses Prinzip wird nachfolgend anhand der Fig. 11 bis 13 erläutert. In stark schematisierter Darstellung zeigt Fig. 11 in der oberen Bildhälfte einen Bandein- und Auslaufkanal 29, der sich innerhalb des nicht näher dargestellten Verschlusskopfes 4 befindet. In diesem Bandein- und Auslaufkanal 29 befindet sich unter Bezugnahme auf Fig. 8 ein Teilabschnitt einer ersten Bandschleufe 15. Parallel zu dem Bandein- und Auslaufkanal 29 verläuft der Bypasskanal 28, in welchem die zweite Bandschleufe 16 liegt. Der Bandein- und Auslaufkanal 29 ist von dem Bypasskanal 28 räumlich getrennt, so dass das in Fig. 8 dargestellte Bandende 31 den Bypasskanal 28 beim Anlegen der Bandschleufe 16 problemlos passieren kann. Der Bypasskanal 16 wird an seiner dem Bandein- und Auslaufkanal 29 abgewandten Schmalseite teilweise von einem Schubelement 32 begrenzt. Nachdem beide Bandschlaufen 15, 16 gelegt worden sind und das Bandende 31 in dem Verschlusskopf 4 fixiert worden ist, wird der Bypasskanal 28 geöffnet. Anschließend wird die Bandschleufe 16 durch eine seitliche Bewegung des Schubelements 32 von dem Bypasskanal 28 in Richtung des Bandein- und Auslaufkanals 29 verschoben (Pfeil P6). Dadurch liegen die Bandschlaufen 15, 16 eng nebeneinander. Bevor das Schubelement 32 wieder zurückgezogen wird (Pfeil P7), greift ein Sperrelement 33 seitlich hinter die verlagerte Bandschleufe 16, so dass die Bandschleufe 16 nicht wieder in den Bypasskanal 28 zurückrutschen kann.

30 **[0037]** Die seitliche Verlagerung der Bandschleufe 16 aus dem Bypasskanal 28 erfolgt vor dem Spannen des Umreifungsbands 17.

35 **[0038]** Das Sperrelement 33 ist vorzugsweise eine Sperrklinke, die mit dem Schubelement 32 gekoppelt ist. Das stark vereinfacht dargestellte Schubelement 32 ist vorzugsweise gabelförmig konfiguriert und umgreift sowohl die Ober- und Unterseite der zu verlagernden Bandschleufe 16, um diese auch bei der Verlagerung exakt zu führen.

40 **[0039]** Die Fig. 14 und 15 zeigen in der Seitenansicht einen stark vereinfachten Verschlusskopf 30, wobei insbesondere der Bereich der Bandführungs-kanäle von Interesse ist. In Fig. 14 bzw. in der vergrößerten Darstellung der Fig. 16 ist zu erkennen, dass sich in einem Bandein- und Auslaufkanal 29 ein Teilabschnitt der ersten Bandschleufe 15 befindet, während sich die zweite Bandschleufe 16 in dem geschlossenen Bypasskanal 28 befindet. Der Bypasskanal 28 ist zweiteilig aufgebaut und

umfasst ein feststehendes Oberteil 36 sowie ein schwenkbewegliches Unterteil 37, das über einen Schwenkmechanismus 38, um einen oberhalb des Oberteils 36 liegenden Schwenkpunkt S in die in Fig. 15 bzw. 17 dargestellte Position verlagerbar ist. Der Schwenkpunkt S befindet sich in relativ großem Abstand zum Bypasskanal 28, damit das Unterteil 37 nicht zu weit nach unten auslenkt und dabei mit dem zu umreifenden Packstück kollidiert. Es wird primär eine Seitwärtsbewegung des Unterteils 37 angestrebt, aber gleichzeitig auch ein seitliches Öffnen des Bypasskanals 28, damit die Bandschleife 16 durch das nicht näher dargestellte Schubelement in Richtung des Bandein- und Auslasskanals 29 verlagerbar ist. Fig. 17 zeigt die Position der Bandschleife 16 nachdem sie aus dem Bypasskanal 28 herausgeschoben worden ist. Sie befindet sich in einem parallelen Abstand zur Bandschleife 15 im Bandein- und Auslasskanal 29. Der Abstand ist möglichst nicht größer als 3 mm. Damit die Bandschleife 16 beim Herausschieben aus dem Bypasskanal 28 nicht klemmt, können die Seitenwände des Bypasskanals 28 angeschrägt sein. In Fig. 17 sind entsprechende Schrägflächen 39, 40 sowohl am Oberteil 36 als auch am Unterteil 37 zu erkennen.

**[0040]** Der Schwenkmechanismus 38 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Kolben-Zylinder-Einheit 41, bei welcher es sich insbesondere um einen Pneumatikzylinder handelt. Der gesamte Umreifungsvorgang erfolgt vollautomatisch. Hierzu sind in nicht näher dargestellter Weise Aktoren, Sensoren und die notwendigen Steuerungsmittel vorgesehen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Anlegen von flachen Umreifungsbändern (17) aus einem Kunststoff- oder Metallwerkstoff um Packstücke (5) mittels einer Umreifungsvorrichtung (12) mit folgenden Schritten:

- a) das zu umreifende Packstück (5) wird in eine Umreifungsposition einer Umreifungsvorrichtung (12) gebracht;
- b) ein Bandanfang (31) des Umreifungsbands (17) wird ausgehend von einem an dem Packstück (5) positionierten Verschlusskopf (4) in einen ersten Bandführungschanal (13) transportiert, der das Packstück (5) umgibt;
- c) der Bandanfang (31) wird vom Ende des ersten Bandführungschanals (13) in einen sich an diesen anschließenden zweiten Bandführungschanal (14) transportiert, der das Packstück (5) umgibt;
- d) der Bandanfang (31) wird vom Ende des zweiten Bandführungschanals (14) dem Verschlusskopf (4, 30) zugeführt und dort gehalten;
- e) ein dem Verschlusskopf (4, 30) gegenüberliegender Kreuzungspunkt (K) des ersten und zweiten Bandführungschanals (13, 14) wird frei-

gegeben, um die sich im Kreuzungspunkt (K) kreuzenden Bandschleifen (15, 16) durch Zurückziehen des Umreifungsbands (17) in den Verschlusskopf (4, 30) verkleinern, bis eine vor-eingestellte Zugkraft des Umreifungsbands (17) erreicht ist;

f) Verbinden des Bandanfangs (31) mit dem zurückgezogenen Umreifungsband (17) und Abtrennen des überschüssigen Umreifungsbands (17) von einer Vorratsrolle.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innen liegende Bandführungschanal (13) geteilt ist, wobei wenigstens einer seiner Teilabschnitte (18, 19) aus dem Kreuzungspunkt (K) herausbewegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandführungschanäle (26, 27) in dem Kreuzungspunkt (K) miteinander verbunden sind, wobei in dem Kreuzungsteil (21) ein dem Packstück (5) zugewandter, innerer Bandkanal (22) und ein in größerem Abstand vom Packstück (5) verlaufender, äußerer Bandkanal (23) ausgebildet ist, durch welche das Bandende (31) beim Umreifen jeweils einmal geführt wird, wobei vor dem Zurückziehen des Umreifungsbands (17) ein den inneren Bandkanal (22) gegenüber dem äußeren Bandkanal (23) trennender Schieber (25) geöffnet wird, um das Umreifungsband (17) aus dem äußeren Bandkanal (23) in Richtung auf das Packstück (5) herauszuziehen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandanfang (31) nach dem Verlassen des ersten Bandführungschanals (26) durch einen entlang des Verschlusskopfes (4, 30) verlaufenden Bypasskanal (28) geführt wird, der in den zweiten Bandführungschanal (27) mündet.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Anlegen der Bandschleifen (15, 16) der Bypasskanal (28) geöffnet und die Bandschleife (16) aus dem Bypasskanal (28) in Richtung des Bandein- und Auslasskanals (29) des Verschlusskopfes (4, 30) verlagerbar wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlich verlagerte Bandschleife (16) nach dem Verlagern von wenigstens einem Sperrelement (33) daran gehindert wird, zurück in den Bypasskanal (28) zu gelangen.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandanfang (31) innerhalb des Verschlusskopfes (4, 30) stoffschlüssig, formschlüssig durch unmittelbares Verpressen oder unter Verwendung von Verschluss-hülsen mit

dem Bandende des Umreifungsbands (17) verbunden wird.

8. Umreifungsvorrichtung zum Anlegen von flachen Umreifungsbändern (17) aus einem Kunststoff- oder Metallwerkstoff um Packstücke (5), umfassend

- a) einen gegenüber einem zu umreifenden Packstück (5) positionierbaren Verschlusskopf (4, 30), wobei der Verschlusskopf (4, 30) Mittel aufweist, um das ausgegebene Umreifungsband (17) durch teilweises Zurückziehen in den Verschlusskopf (4, 30) bis zu einer voreingestellten Zugkraft zu spannen, den Bandanfang (31) mit dem Bandende zu verbinden und das Bandende von einer Vorratsrolle abzutrennen;
- b) eine sich an einen Bandein- und Auslaufkanal (29) des Verschlusskopfes (4, 30) anschließenden ersten Bandführungschanal (26, 13), der das Packstück (5) umgibt;
- c) einen auf den ersten Bandführungschanal (26, 13) folgenden zweiten Bandführungschanal (27, 14), der das Packstück (5) umgibt und in einen Bandein- und Auslaufkanal (29) des Verschlusskopfes (4, 30) mündet;
- d) einen dem Verschlusskopf (4) gegenüberliegenden Kreuzungspunkt (K) der Bandführungschanäle (26, 27, 13, 14), der zum Durchschieben des Bandanfangs (31) geschlossen und beim Spannen des Umreifungsbands (17) geöffnet ist,
- e) eine Steuereinheit zur Steuerung von Antriebsmitteln der Umreifungsvorrichtung.

9. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Packstück (5) benachbarte, innere Bandführungschanal (13) geteilt ist und aus dem wenigstens einen Teilabschnitt (18, 19) aufweist, der aus dem Kreuzungspunkt (K) herausbewegbar ist.

10. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Teilabschnitte (18, 19) verschwenkbar gelagert ist.

11. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandführungschanäle (26, 27) in dem Kreuzungspunkt (K) über ein Kreuzungsteil (21) miteinander verbunden sind, wobei in dem Kreuzungsteil (21) ein dem Packstück (5) zugewandter, innerer Bandkanal (22) und ein in größerem Abstand vom Packstück (5) verlaufender, äußerer Bandkanal (23) ausgebildet ist, wobei ein den inneren Bandkanal (22) von dem äußeren Bandkanal (23) trennender Schieber (25) vorgesehen ist.

12. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (25) U-förmig

konfiguriert ist und einen Teilabschnitt des inneren Bandkanals (22) bildet.

13. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem Ende des ersten Bandführungschanals (26) und dem Anfang des zweiten Bandführungschanals (27) verbundener, entlang des Verschlusskopfes (4) verlaufender Bypasskanal (28) vorgesehen ist.

14. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bypasskanal (28) Mittel zum Öffnen einer dem Bandein- und Auslaufkanal (29) zugewandten Seitenwand des Bypasskanals (28) aufweist.

15. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Schubelement (32) vorgesehen ist, um das Umreifungsband (17) aus dem Bypasskanal (28) in Richtung des Bandein- und Auslaufkanals (29) zu verlagern.

16. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sperrelement (33) vorgesehen ist, das die verlagerte Bandschleife (16) des Umreifungsbands (17) außerhalb des Bypasskanals (28) hält, wenn das Schubelement (32) zurückgezogen wird.

## Claims

1. A method for applying flat strapping bands (17) made of a plastic or metallic material around packages (5) by means of a strapping machine (12) with the following steps:

- a) the package (5) to be strapped is brought into a strapping position of a strapping device (12);
- b) a band starting end (31) of the strapping band (17) is transported proceeding from a closure head (4) positioned on the package (5) into a first band guide channel (13) which surrounds the package (5);
- c) the band starting end (31) is transported from the end of the first band guide channel (13) into a second band guide channel (14) which follows the latter and which surrounds the package (5);
- d) the band starting end (31) is fed from the end of the second band guide channel (14) to the closure head (4, 30) and is held there;
- e) an intersection point (K) of the first and second band guide channel (13, 14) lying opposite the closure head (4, 30) is freed in order to reduce the size of the band loops (15, 16) intersecting at the intersection point (K) by retracting the strapping band (17) into the closure head (4, 30) until a pre-adjusted tensile force of the strapping

- band (17) is reached;  
 f) connection of the band starting end (31) to the retracted strapping band (17) and severing of the excess strapping band (17) from the supply roll. 5
2. The device according to claim 1, **characterised in that** the inner band guide channel (13) is split, at least one of its sub-sections (18, 19) being moved out of the intersection point (K). 10
3. The method according to claim 1, **characterised in that** the band guide channels (26, 27) are connected to one another at the intersection point (K), there being formed in the intersection part (21) an inner band channel (22) facing towards the package (5) and an outer band channel (23) running at a greater distance from the package (5), through which band channels the band end (31) is passed once in each case during the strapping, wherein a slider (25) separating the inner band channel (22) with respect to the outer band channel (23) is opened before the retraction of the strapping band (17), in order to pull the strapping band (17) out of the outer band channel (23) in the direction of the package (5). 15 20 25
4. The method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the band starting end (31), after leaving the first band guide channel (26), is passed through a bypass channel (26) running along the closure head (4, 30), said bypass channel emerging into the second band guide channel (27). 30
5. The method according to claim 4, **characterised in that**, after the application of the band loops (15, 16), the bypass channel (28) is opened and the band loop (16) is displaced out of the bypass channel (28) in the direction of the band inlet and outlet channel (29) of the closure head (4, 30). 35 40
6. The method according to claim 5, **characterised in that** the laterally displaced band loop (16), after being displaced, is prevented by at least one locking element (33) from travelling back into the bypass channel (28). 45
7. The method according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the band starting end (31) is connected inside the closure head (4, 30) to the band end of the strapping band (17) in a firmly bonded, keyed manner by direct pressing or by using closure sleeves. 50
8. A strapping device for applying flat strapping bands (17) made of a plastic or metallic material around packages (5), comprising 55
- a) a closure head (4, 30) which can be positioned

- with respect to a package (5) to be strapped, wherein the closure head (4, 30) comprises means for tightening the delivered strapping band (17) by partial retraction into the closure head (4, 30) until a pre-adjusted tensile force is reached, connecting the band starting end (31) to the end of the band and severing the end of the band from a supply roll;
- b) a first band guide channel (26, 13), which follows on from a band inlet and outlet channel (29) of the closure head (4, 30) and which surrounds the package (5);
- c) a second band guide channel (27, 14), which follows on from the first band guide channel (26, 13) and which surrounds the package (5) and emerges into a band inlet and outlet channel (29) of the closure head (4, 30);
- d) an intersection point (K) of the band guide channels (26, 27, 13, 14), which lies opposite the closure head (4), which is closed for the pushing-through of the band starting end (31) and which is opened during the tightening of the strapping band (17),
- e) a controlled unit for controlling the drive means of the strapping device.
9. The strapping device according to claim 8, **characterised in that** the inner band guide channel (13) adjacent to the package (5) is split and comprises therefrom at least one sub-section (18, 19) which can be moved out of the intersection point (K).
10. The strapping device according to claim 9, **characterised in that** each of the sub-sections (18, 19) is mounted in a swivellable manner.
11. The strapping device according to claim 8, **characterised in that** the band guide channels (26, 27) are connected to one another at the intersection point (K) by an intersection part (21), wherein an inner band channel (22) facing towards the package (5) and an outer band channel (23) running at a greater distance from the package (5) are formed in the intersection part (21), wherein a slider (25) separating the inner band channel (22) from the outer band channel (23) is provided.
12. The strapping device according to claim 11, **characterised in that** the slider (25) is configured U-shaped and forms a sub-section of the inner band channel (22).
13. The strapping device according to claim 11 or 12, **characterised in that** a bypass channel (28) connected to the end of the first band guide channel (26) and the beginning of the second band guide channel (27) and running along the closure head (4) is provided.

14. The strapping device according to claim 13, **characterised in that** the bypass channel (28) comprises means for opening a side wall of the bypass channel (28) facing towards the band inlet and outlet channel (29).

15. The strapping device according to claim 14, **characterised in that** at least one thrust element (32) is provided in order to displace the strapping band (17) out of the bypass channel (28) in the direction of the band inlet and outlet channel (29).

16. The strapping device according to claim 15, **characterised in that** at least one locking element (33) is provided, which holds the displaced band loop (16) of the strapping band (17) outside the bypass channel (28) when the thrust element (32) is withdrawn.

#### Revendications

1. Procédé pour poser des bandes de cerclage (17) plates à base d'un matériau plastique ou d'un matériau métallique autour de paquets (5) au moyen d'un dispositif de cerclage (12) comprenant les étapes suivantes :

a) le paquet à cercler (5) est amené dans une position de cerclage d'un dispositif de cerclage (12) ;

b) un début de bande (31) de la bande de cerclage (17) est transporté à partir d'une tête de fermeture (4) positionnée sur le paquet (5) dans un premier canal de guidage de bande (13) qui entoure le paquet (5) ;

c) le début de bande (31) est transporté à partir de l'extrémité du premier canal de guidage de bande (13) dans un second canal de guidage de bande (14) se raccordant au premier canal et entourant le paquet (5) ;

d) le début de bande (31) est amené depuis l'extrémité du second canal de guidage de bande (14) à la tête de fermeture (4, 30) et est maintenu à cet endroit ;

e) un point de croisement (K), opposé à la tête de fermeture (4, 30), du premier et du second canal de guidage de bande (13, 14) est libéré pour réduire les boucles de bande (15, 16) se croisant au point de croisement (K) par le recul de la bande de cerclage (17) dans la tête de fermeture (4, 30) jusqu'à ce qu'une force de traction préétablie de la bande de cerclage (17) soit atteinte ;

f) liaison du début de bande (31) avec la bande de cerclage (17) reculée et séparation de la bande de cerclage (17) excédentaire d'un rouleau de réserve.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le canal de guidage de bande (13) disposé à l'intérieur est divisé, au moins l'un de ses tronçons partiels (18, 19) étant déplacé à partir du point de croisement (K).

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les canaux de guidage de bande (26, 27) sont reliés les uns aux autres au point de croisement (K), un canal de bande (22) intérieur et tourné vers le paquet (5) et un canal de bande (23) extérieur et agencé à une distance assez grande du paquet (5) étant conçus dans la partie de croisement (21), canaux par lesquels l'extrémité de bande (31) est guidée à chaque fois une fois lors du cerclage, un coulisseau (25) séparant le canal de bande intérieur (22) par rapport au canal de bande extérieur (23) étant ouvert avant le recul de la bande de cerclage (17), afin de sortir la bande de cerclage (17) du canal de bande extérieur (23) en direction du paquet (5).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le début de bande (31) est guidé après la sortie du premier canal de guidage de bande (26) par un canal de dérivation (28) agencé le long de la tête de fermeture (4, 30), lequel canal débouche dans le second canal de guidage de bande (27).

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le canal de dérivation (28) est ouvert après le placement des boucles de bande (15, 16) et la boucle de bande (16) est déplacée du canal de dérivation (28) en direction du canal d'entrée de bande et du canal de sortie (29) de la tête de fermeture (4, 30).

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la boucle de bande (16) déplacée sur le côté est empêchée, après le déplacement d'au moins un élément de blocage (33), de parvenir en reculant dans le canal de dérivation (28).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le début de bande (31) est relié à l'intérieur de la tête de fermeture (4, 30) par adhésion de matière, par complémentarité de forme par compression directe ou en utilisant des manchons de fermeture à l'extrémité de bande de la bande de cerclage (17).

8. Dispositif de cerclage pour la mise en place de bandes de cerclage (17) plates à base d'un matériau plastique ou métallique autour de paquets (5), comprenant

a) une tête de fermeture (4, 30) pouvant être positionnée par rapport à un paquet (5) à cercler,

- la tête de fermeture (4, 30) présentant des moyens pour tendre la bande de cerclage (17) délivrée par un recul partiel dans la tête de fermeture (4, 30) jusqu'à une force de traction pré-réglée, relier le début de bande (31) à l'extrémité de bande et séparer l'extrémité de bande d'un rouleau de réserve ;
- b) un premier canal de guidage de bande (26, 13) qui se raccorde à un canal d'entrée de bande et de sortie (29) de la tête de fermeture (4, 30) et entoure le paquet (5) ;
- c) un second canal de guidage de bande (27, 14) qui fait suite au premier canal de guidage de bande (26, 13), entoure le paquet (5) et débouche dans un canal d'entrée de bande et de sortie (29) de la tête de fermeture (4, 30) ;
- d) un point de croisement (K), opposé à la tête de fermeture (4), des canaux de guidage de bande (26, 27, 13, 14), qui est fermé pour l'introduction du début de bande (31) et est ouvert lors du serrage de la bande de cerclage (17),
- e) une unité de commande pour la commande de moyens d'entraînement du dispositif de cerclage.
- 25
9. Dispositif de cerclage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le canal de guidage de bande (13) intérieur et voisin du paquet 5 est divisé et présente à partir de celui-ci au moins un tronçon partiel (18, 19) qui peut être déplacé à partir du point de croisement (K).
- 30
10. Dispositif de cerclage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** chacun des tronçons partiels (18, 19) est logé de façon basculante.
- 35
11. Dispositif de cerclage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les canaux de guidage de bande (26, 27) sont reliés les uns aux autres au point de croisement (K) au moyen d'une pièce de croisement (21), un canal de bande (22) intérieur et tourné vers le paquet (5) et un canal de bande (23) extérieur et agencé à une distance assez grande du paquet (5) étant conçus dans la partie de croisement (21), un coulisseau (25) séparant le canal de bande (22) intérieur du canal de bande (23) extérieur étant prévu.
- 40
- 45
12. Dispositif de cerclage selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le coulisseau (25) est configuré en forme de U et forme un tronçon partiel du canal de bande (22) intérieur.
- 50
13. Dispositif de cerclage selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'**un canal de dérivation (28) relié à l'extrémité du premier canal de guidage de bande (26) et au début du second canal de guidage de bande (27) et agencé le long de la tête de ferme-
- 55

ture (4) est prévu.

14. Dispositif de cerclage selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le canal de dérivation (28) présente des moyens pour l'ouverture d'une paroi latérale, tournée vers le canal d'entrée de bande et de sortie (29), du canal de dérivation (28).
- 5
15. Dispositif de cerclage selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de poussée (32) est prévu pour déplacer la bande de cerclage (17) du canal de dérivation (28) en direction du canal d'entrée de bande et de sortie (29).
- 10
16. Dispositif de cerclage selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de blocage (33) est prévu, lequel maintient la boucle de bande (16) déplacée de la bande de cerclage (17) à l'extérieur du canal de dérivation (28) lorsque l'élément de poussée (32) est reculé.
- 15
- 20

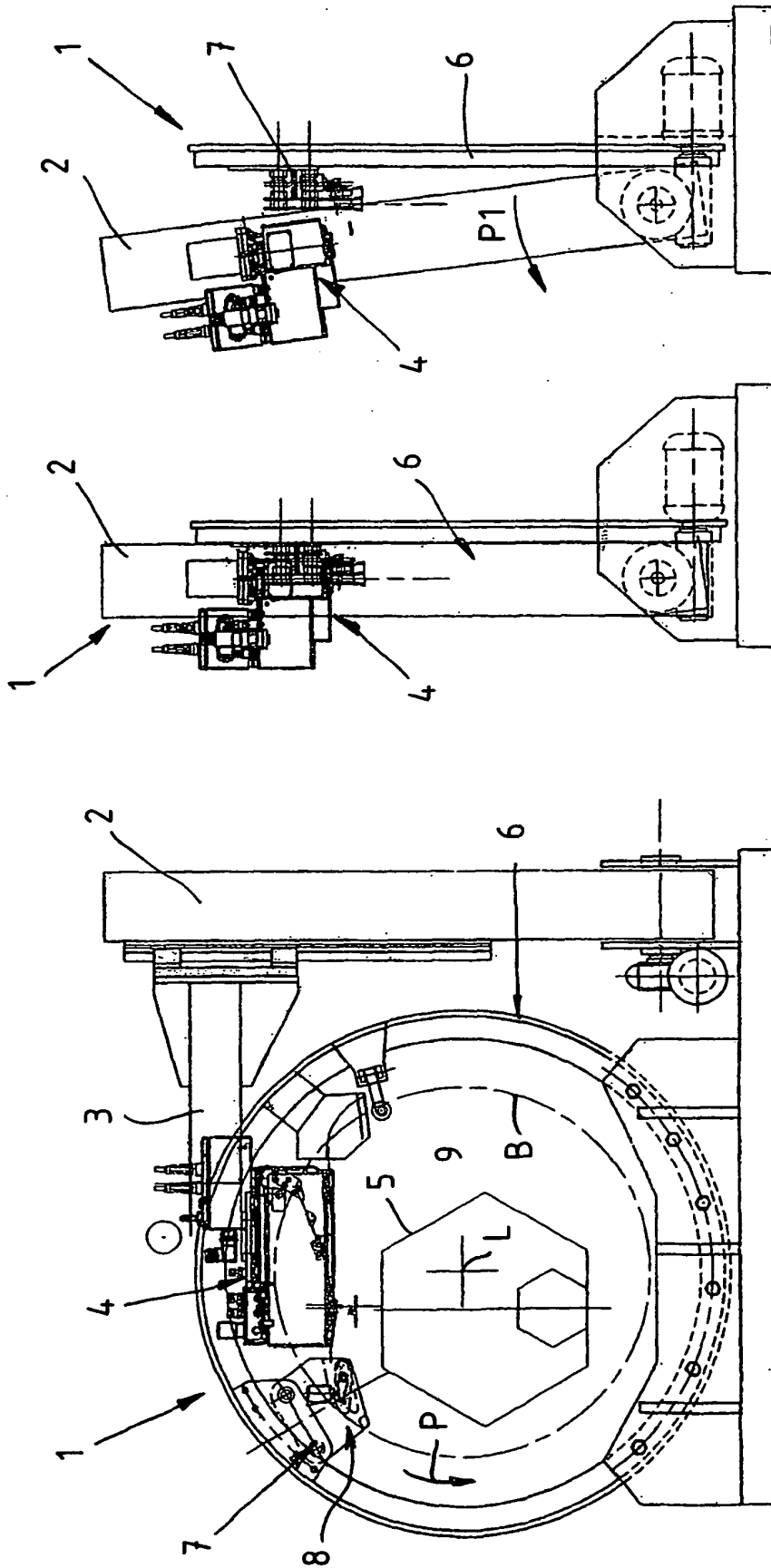


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

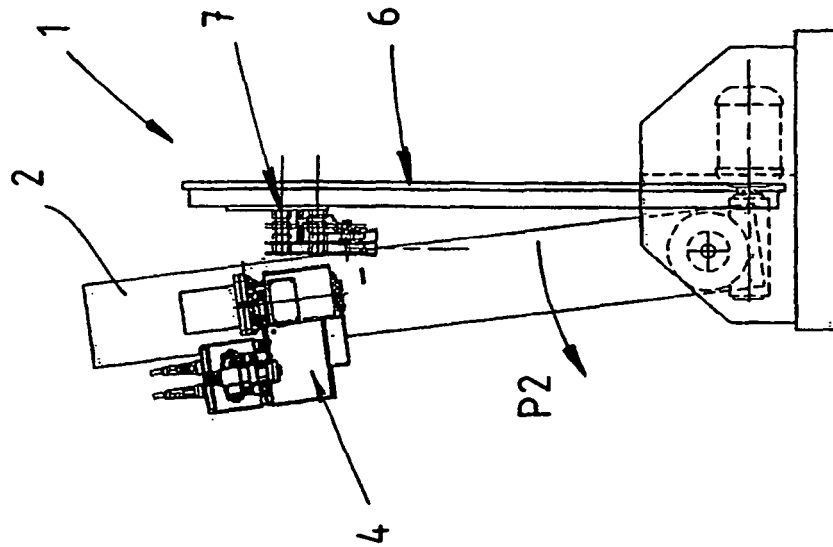


Fig. 5

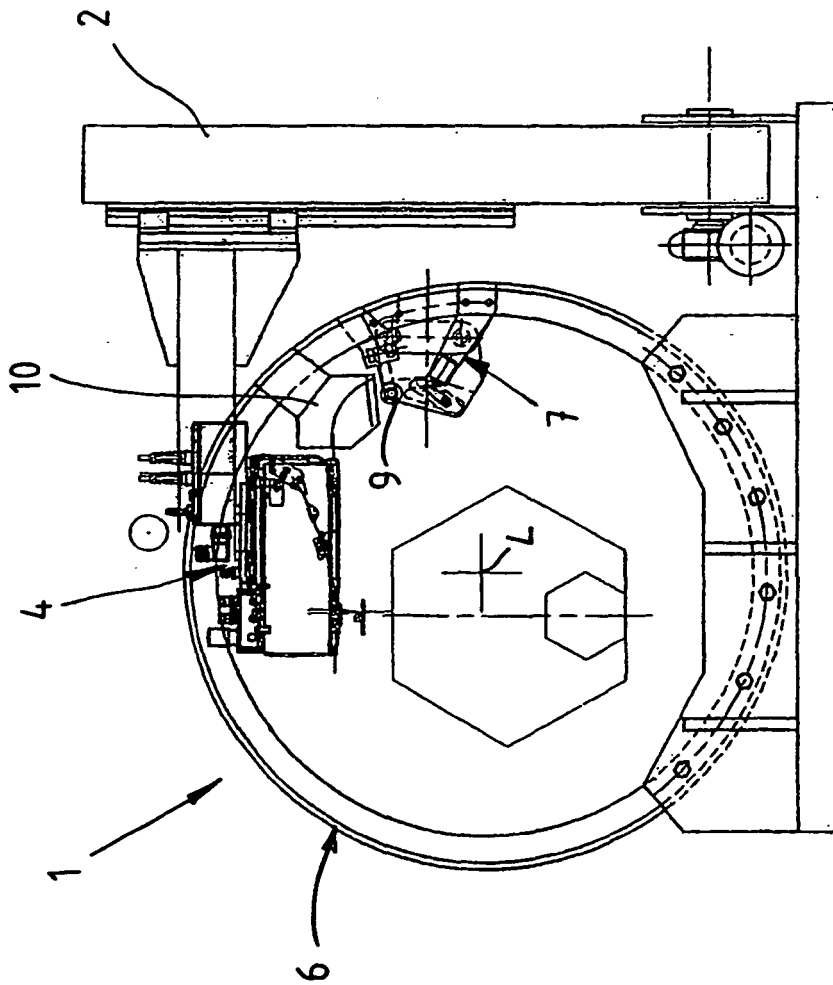


Fig. 4

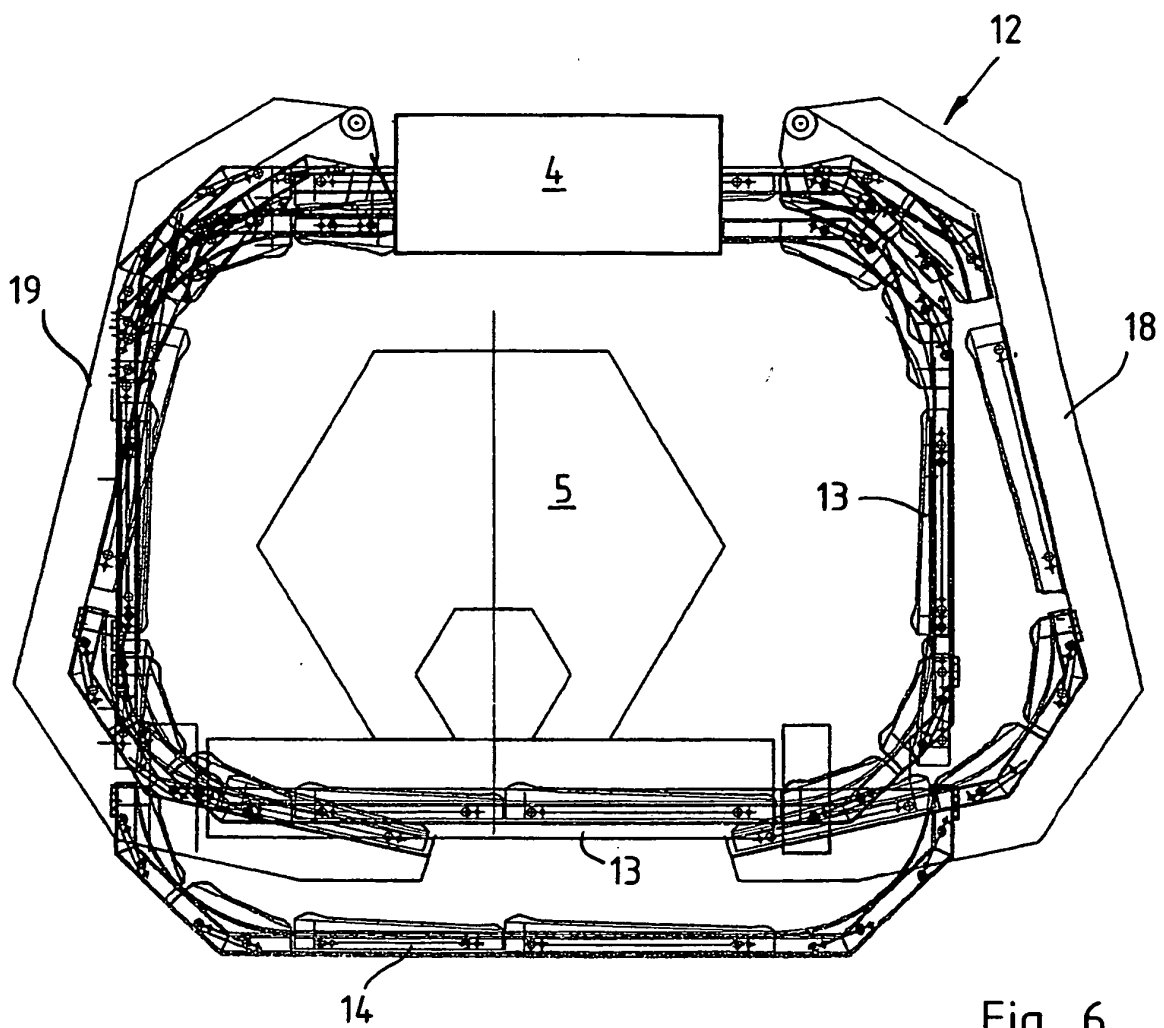


Fig. 6

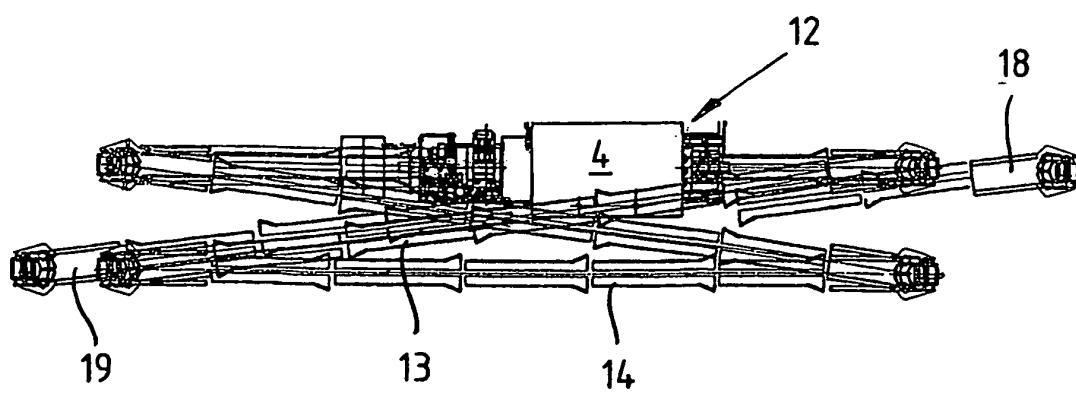


Fig. 7

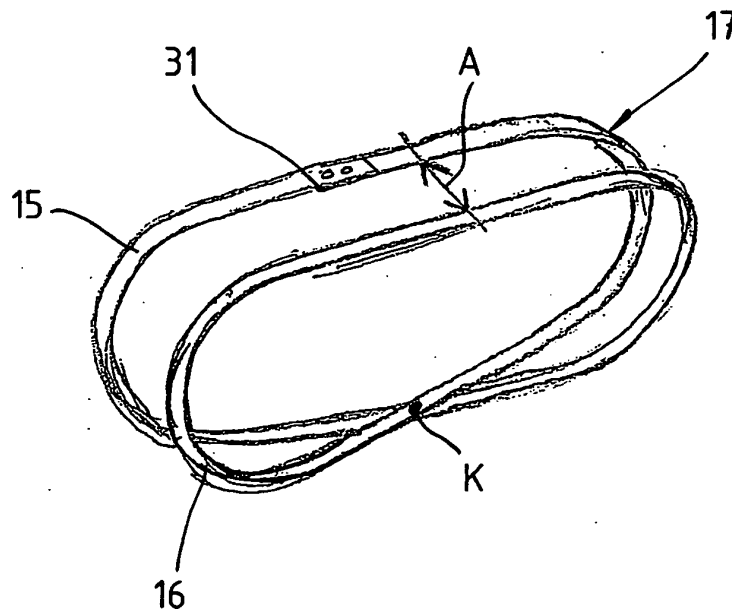


Fig. 8

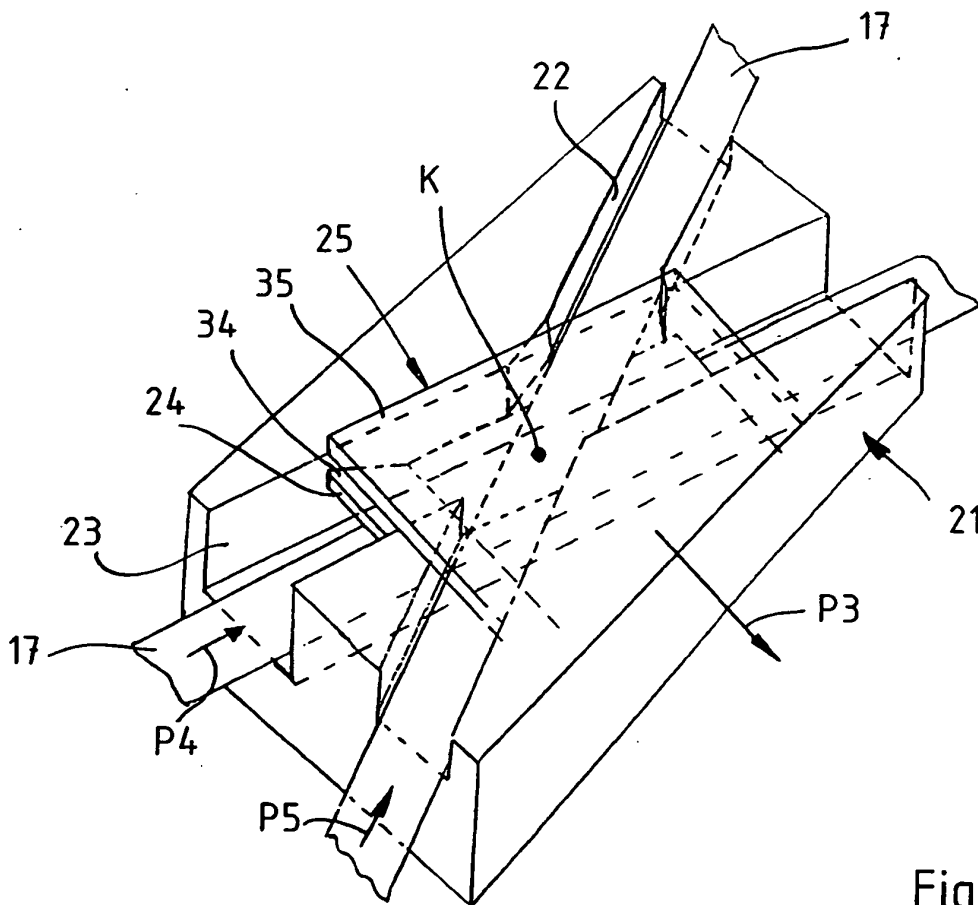


Fig. 9

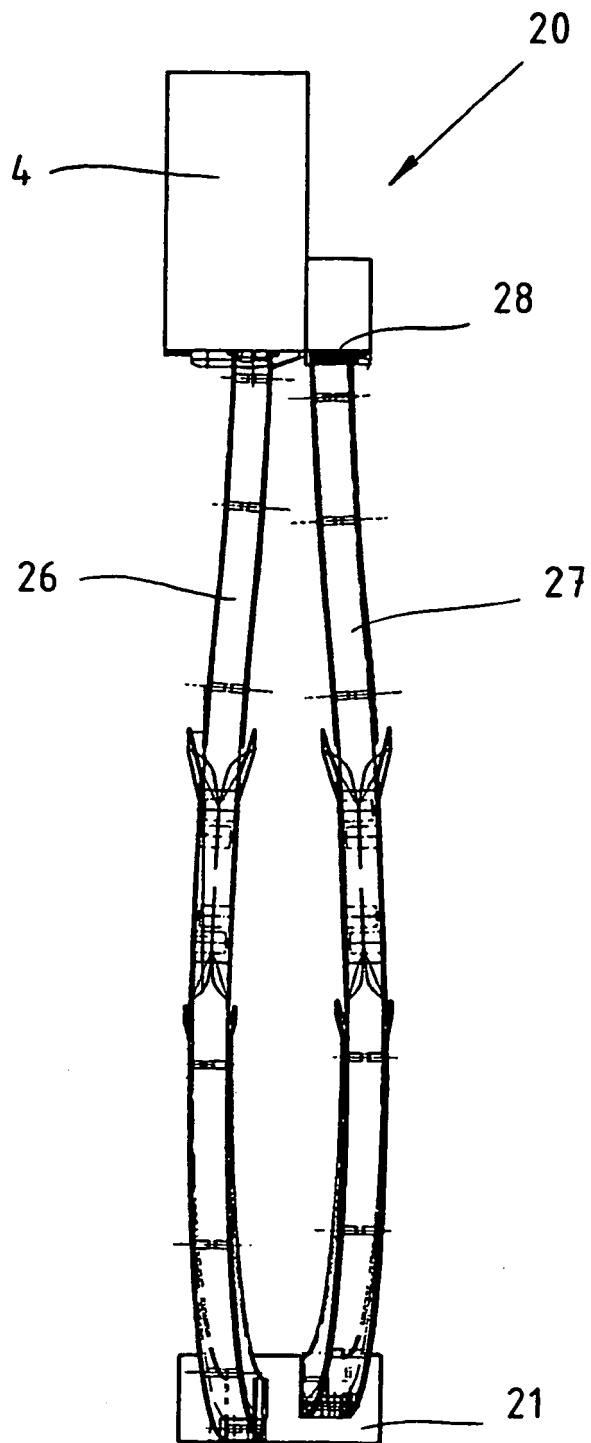


Fig. 10

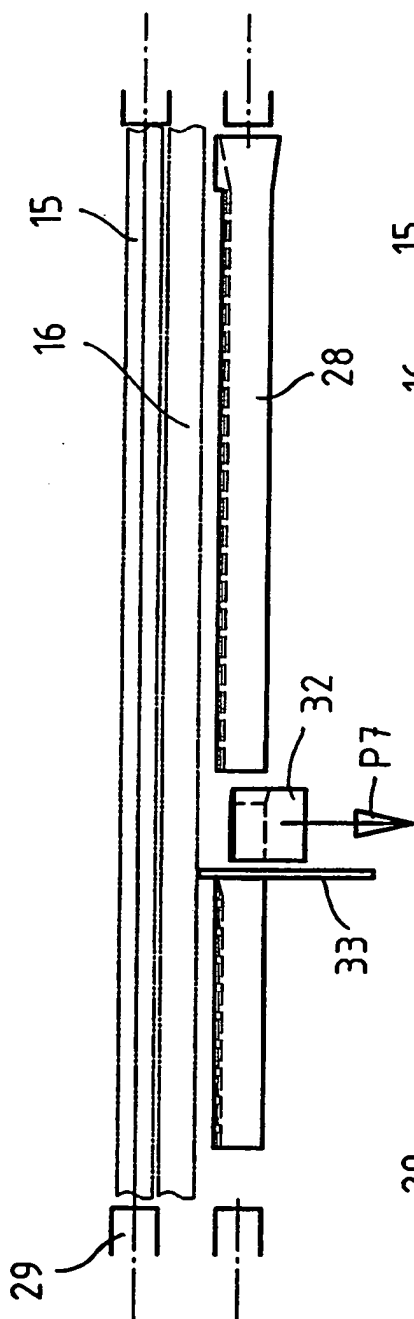


Fig. 13

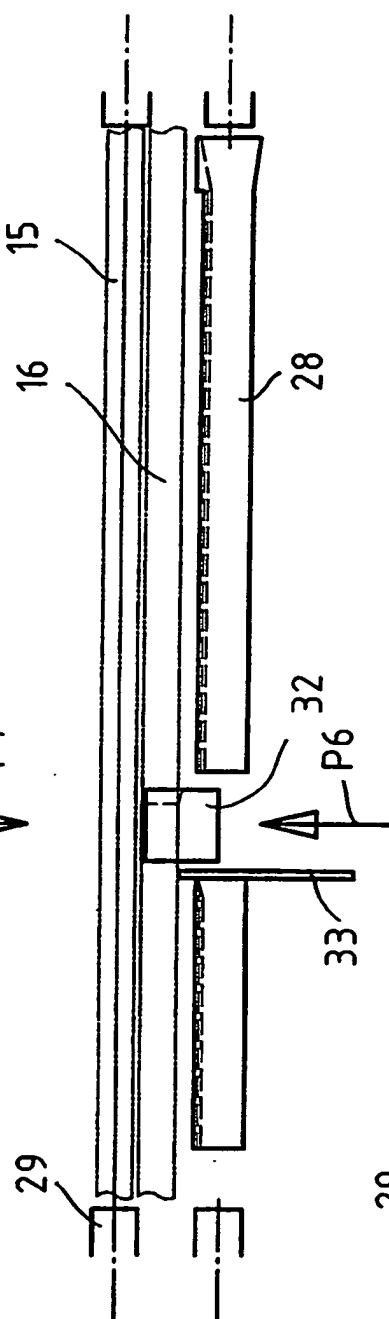


Fig. 12

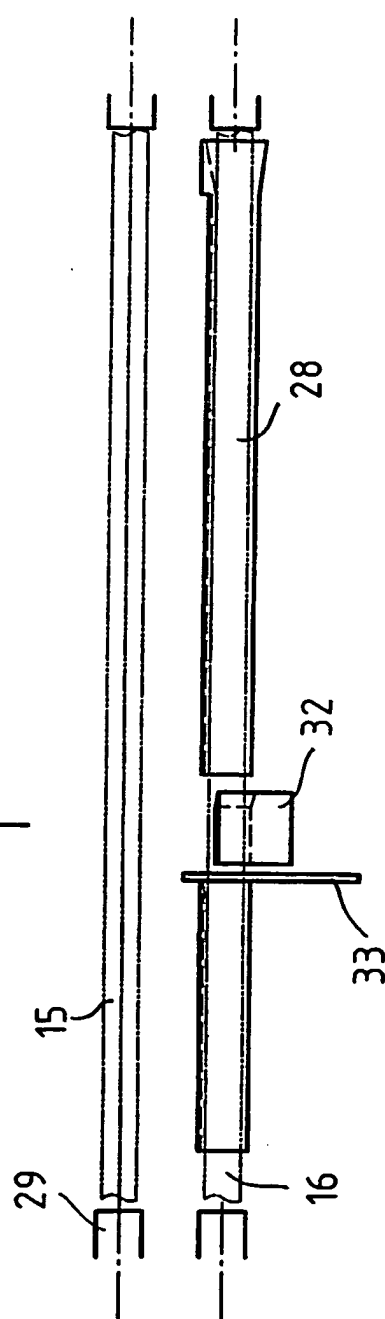


Fig. 11

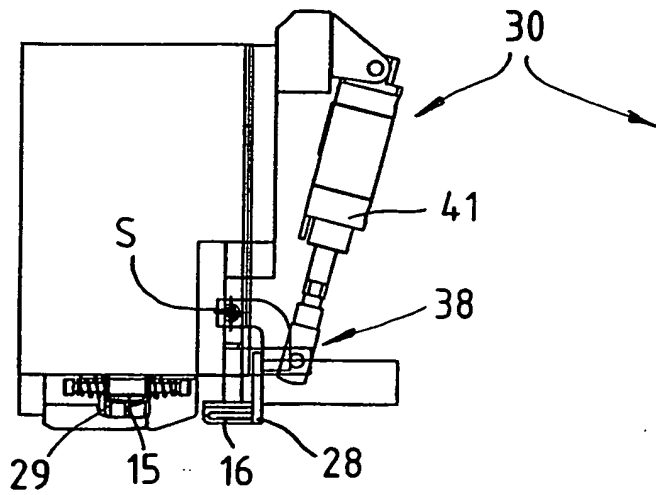


Fig. 14

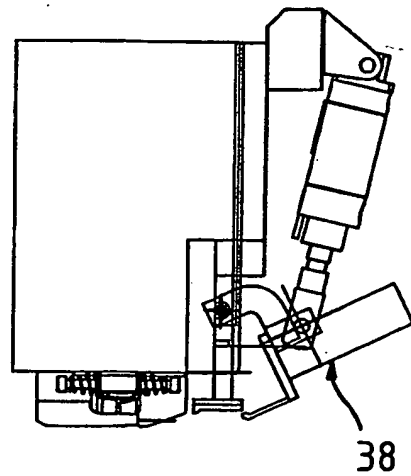


Fig. 15

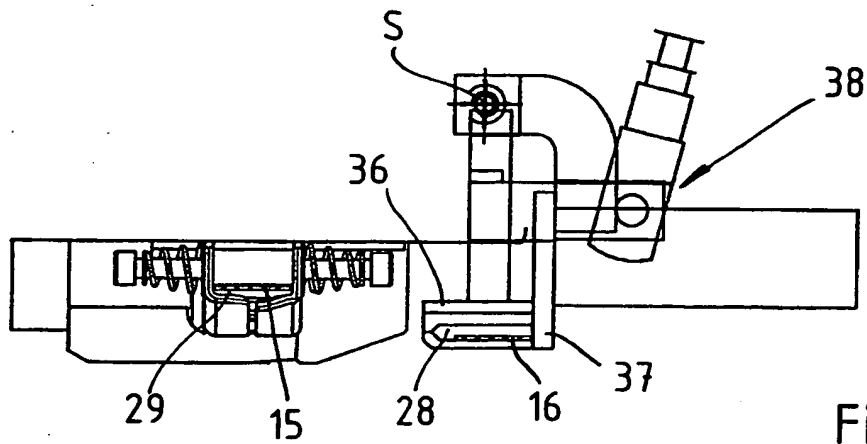


Fig. 16

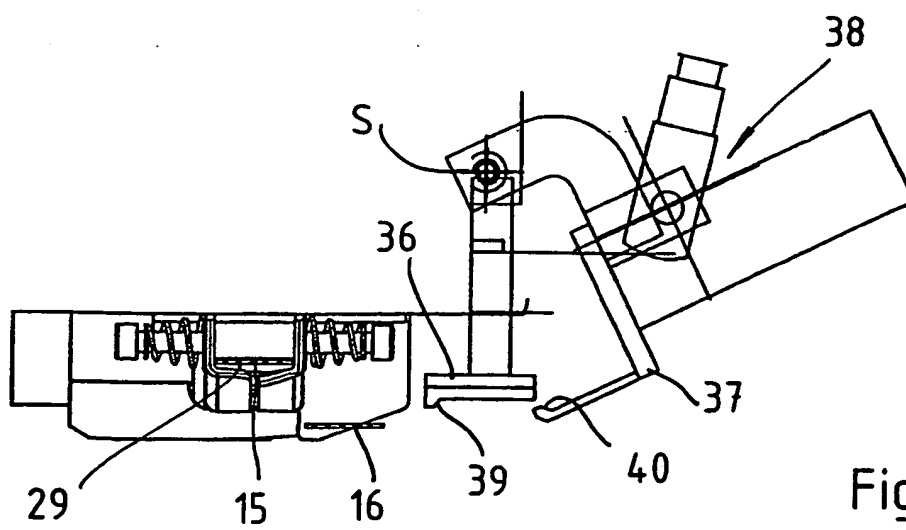


Fig. 17

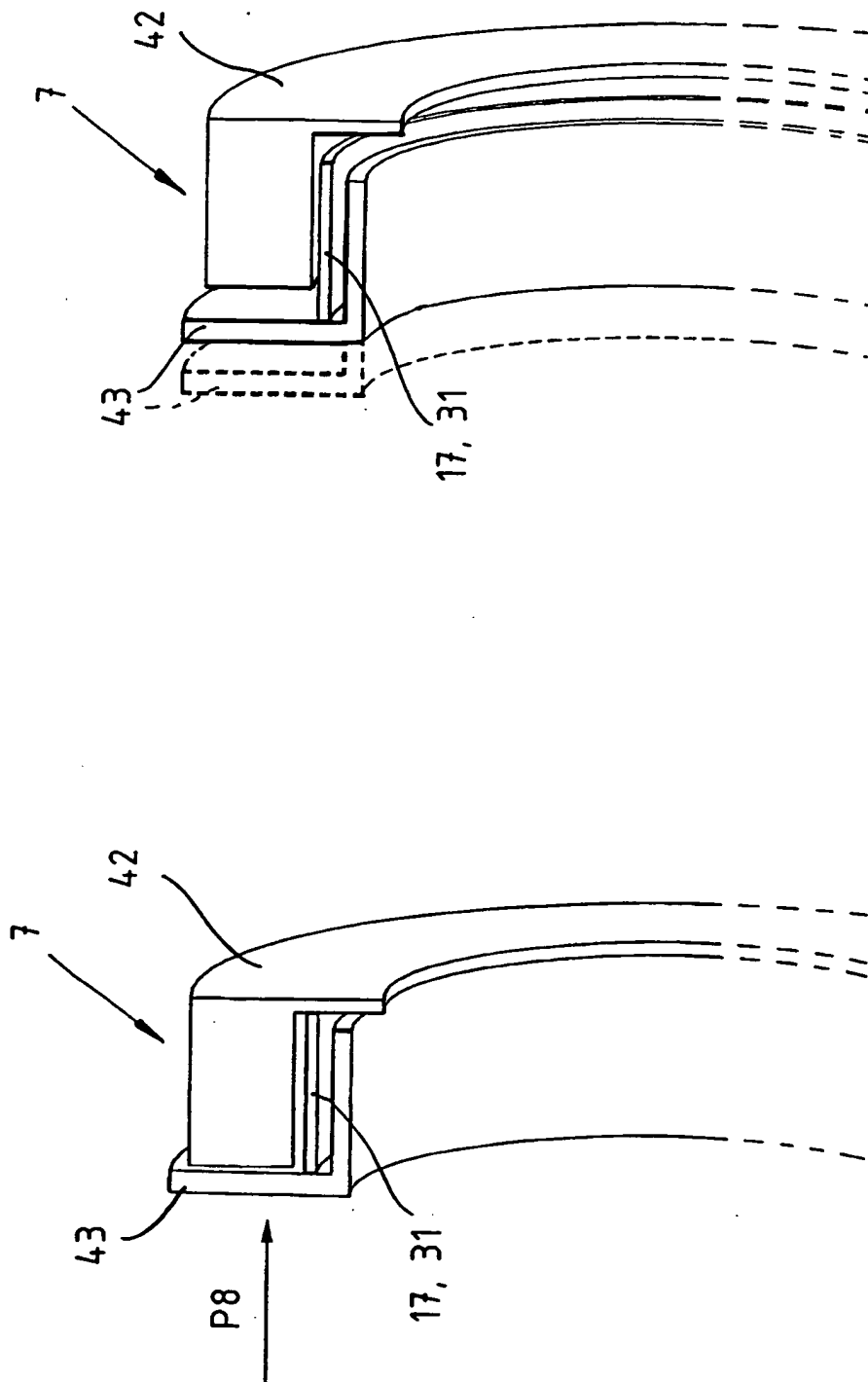


Fig. 19

Fig. 18

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 9319856 U1 [0004]
- EP 0388761 A [0005]