



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 273 739 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **E04G 21/14**, B65D 63/10,
E04C 5/04

(21) Anmeldenummer: **02010809.8**

(22) Anmeldetag: **15.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **25.05.2001 DE 10125449**

(71) Anmelder:
• **SOTRALENTZ S.A.**
F-67320 Drulingen (FR)
• **PMS Industrie**
25250 Rang Iles sur Doubs (FR)

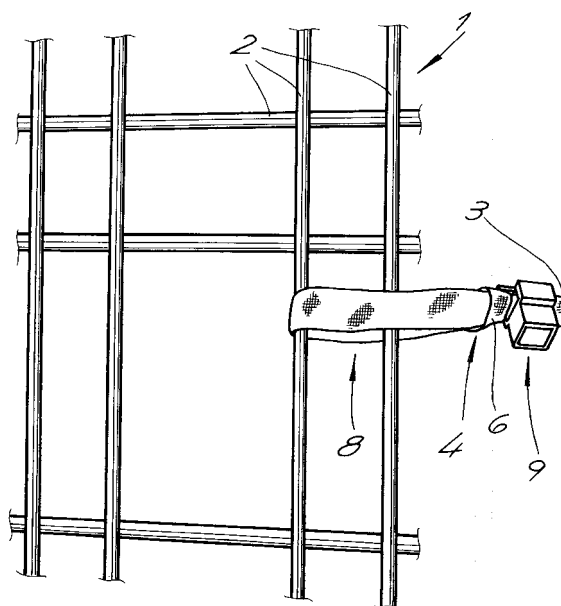
(72) Erfinder:
• **Ragondet, Hervé**
25110 Baume-les-Dames (FR)
• **de Golmard, Philippe**
76520 Boos (FR)
• **Muller, Jean-Jacques**
57370 Veckersviller (FR)
• **Desforet, Patrick**
25170 Audeux (FR)

(74) Vertreter: **Honke, Manfred, Dr.-Ing.**
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten aus Stahlstäben**

(57) Es handelt sich um eine Vorrichtung zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten aus Stahlstäben, mit einem Gurtband, das zumindest an seinem ersten Ende eine Schlaufe aufweist, wobei das Gurtband um ein oder mehrere Stahlstäbe der Stahlmatten führbar ist und mit seinem zweiten Ende unter Bildung einer die Stahlstäbe umfassenden Schlinge durch die Schlaufe des ersten Endes hindurchführbar ist, und mit einem Sicherungselement, welches außerhalb der Schlinge an dem Gurtband befestigbar ist und einen Außenumfang aufweist, welcher um ein vorgegebenes Maß größer als der Innenumfang der Schlaufe des ersten Endes ist, wobei das Sicherungselement nur durch Zerstörung des Gurtbandes und/oder des Sicherungselementes vom Gurtband entfernbare ist. Dabei ist das Sicherungselement an dem Gurtband mittels einer das Gurtband durchgreifenden Klinge oder dergleichen Durchgreifmittel befestigt.

Fig. 1



EP 1 273 739 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten aus Stahlstäben oder dergleichen Matten.

[0002] Ein ständiges Problem bereitet die Handhabung von Stahlmatten, die aus einer Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden und kreuzweise miteinander verschweißten Stahlstäben bestehen, wie sie beispielsweise als Bewehrungsmatten oder dergleichen eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang ist die Verwendung von Drähten bekannt, die einen oder mehrere Stahlstäbe umfassen und unter Schlingenbildung verdreht werden. Abgesehen davon, dass bei der Verwendung derartiger Drahtschlingen Bruchgefahr besteht, lassen sich solche Drahtschlingen auch verhältnismäßig einfach lösen, indem nämlich die Stahlmatten beabsichtigt oder unbeabsichtigt entgegen Drillrichtung verdreht werden, um beispielsweise die Stahlmatten oder Stahlmattenpakete abzulegen. Diese Nachteile haben bereits zu erheblichen Unfällen geführt, insbesondere beim Verladen von Stahlmatten auf Lastkraftwagen wegen unzureichender Mattenbefestigung.

[0003] Es ist eine Vorrichtung zum Manipulieren von Stahlmatten bekannt, welche durch eine unverlierbare Endlosbinde gekennzeichnet ist, die um einen oder mehrere Stahlstäbe von einer oder mehreren Stahlmatten nach deren Herstellung und gegebenenfalls Zusammenstellung gelegt und geschlossen worden ist. Die Endlosbinde besteht aus Gewebeband, deren Bandenden miteinander vernäht oder verklebt sind oder mittels einer Spange, Klemme oder dergleichen Bandverbinder miteinander verbunden sind. Derartige Endlosbinden werden nur einmal eingesetzt (vgl. DE 299 22 747).

[0004] Die bekannten Maßnahmen haben sich bewährt, sind jedoch verbesserungsfähig. Zum einen soll die Handhabung verbessert werden. Zum anderen muss aus Sicherheitsgründen gewährleistet sein, dass eine einmal verwendete Schlinge bzw. ein einmal verwendetes Gewebeband oder dergleichen nicht nochmals verwendet wird, nachdem es von einer Stahlmatte bzw. von einem Stahlmattenstapel entfernt wurde. - Hier setzt die Erfindung ein.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten oder dergleichen Matten zu schaffen, die sich auf einfache und funktionsgerechte Weise montieren lässt und zudem den gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen genügt. Außerdem soll ein geeignetes Verfahren zum Manipulieren von Lasten angegeben werden.

[0006] Diese Aufgabe wird im Rahmen der Erfindung gelöst durch eine Vorrichtung zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten aus Stahlstäben, mit einem Gurtband, das zumindest an seinem ersten Ende eine Schlaufe aufweist, wobei das Gurtband um ein oder mehrere Stahlstäbe der Stahlmatten führbar ist und mit seinem zweiten Ende unter Bildung einer die

Last bzw. die Stahlstäbe umfassenden Schlinge durch die Schlaufe des ersten Endes hindurchführbar ist und mit einem Sicherungselement, welches außerhalb der Schlinge an dem Gurtband befestigbar ist und einen Außenumfang aufweist, welcher um ein vorgegebenes Maß größer ist als der Innenumfang der Schlaufe des ersten Endes, wobei das Sicherungselement nur durch Zerstörung des Gurtbandes und/oder des Sicherungselementes vom Gurtband entfernbar ist. Dabei ist das Sicherungselement erfindungsgemäß an dem Gurtband mittels einer das Gurtband durchgreifenden Klinge oder dergleichen Durchgreifmittel befestigt. - Durch diese Maßnahme wird zunächst einmal eine einfache Montage ermöglicht. Denn das herkömmliche Gurtband mit zumindest einer Schlaufe an seinem einen Ende wird einfach um die Stahlstäbe gelegt und anschließend wird das andere Ende des Gurtbandes unter Schlingenbildung durch die Schlaufe gezogen, so dass eine feste Verbindung zwischen den einzelnen Stahlmatten verwirklicht wird. Das Entfernen dieser Schlinge von den Stahlmatten wird durch das erfindungsgemäße Sicherungselement verhindert. Denn das Sicherungselement ist so dimensioniert bzw. mit seinem Außenumfang so auf den Innenumfang der Schlaufe abgestimmt, dass sich das freie Ende des Gurtbandes nicht mehr durch die Schlaufe am anderen Ende des Gurtbandes hindurchziehen lässt. Es blockiert gleichsam die Schlinge und hält diese geschlossen. Dabei lässt sich das Sicherungselement von dem Gurtband nur durch Zerstörung des Gurtbandes und/oder des Sicherungselementes vom Gurtband entfernen. Denn die Befestigung des Sicherungselementes am Gurtband erfolgt mittels einer das Gurtband durchgreifenden Klinge oder dergleichen Durchgreifmittel. Wird das Sicherungselement beispielsweise gewaltsam vom Gurtband entfernt bzw. das Gurtband aus dem Sicherungselement herausgezogen, so durchschneidet die Klinge bzw. das Durchgreifmittel Teilbereiche des Gurtbandes, so dass eine Wiederverwendung ausgeschlossen ist. Gleiches gilt selbstverständlich, wenn das Gurtband zerschnitten wird, um es von den Stahlmatten zu entfernen.

[0007] Bei der Klinge kann es sich um eine Metallklinge, insbesondere Stahlklinge handeln. Es kommen aber auch andere Durchgreifmittel in Betracht, wie z. B. eine scharfkantige Metallplatte, ein Schwert oder beispielsweise ein Stab, Stift oder Keil, welcher das Gurtband durchgreift.

[0008] Das Sicherungselement weist einen Führungsschlitz auf, durch welchen das zweite Ende des Gurtbandes zur Befestigung des Sicherungselementes geführt ist. Dabei ist das Sicherungselement an dem Gurtband mittels der das Gurtband im Bereich des Führungsschlitzes durchgreifenden Klinge fixiert. Nach bevorzugter Ausführungsform durchgreift die Klinge das Gurtband in etwa orthogonal zur Gurtbandoberfläche und in etwa parallel zur Gurtbandlängsrichtung. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Klinge einerseits auf verhältnismäßig einfache Weise in das Gurtband

eingebraucht bzw. durch das Gurtband hindurchgesteckt werden kann. Andererseits ist bei gleichzeitiger zuverlässiger Befestigung des Sicherungselementes an dem Gurtband gewährleistet, dass das Gurtband beim gewaltsamen Entfernen tatsächlich beschädigt wird.

[0009] Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung weist das Sicherungselement einen Sicherungsblock mit einer Führungskammer mit dem Führungsschlitz für das Gurtband auf, auf welchen oder in welchen ein die Klinge tragender Klingenträger aufsetzbar bzw. einsetzbar und orthogonal zu dem Gurtband verschiebbar sowie in einer vorgegebenen Position zu dem Gurtband in dem Sicherungsblock arretierbar ist. Folglich besteht das Sicherungselement einerseits aus dem Sicherungsblock und andererseits aus dem Klingenträger, welcher zum Fixieren des Sicherungselementes in den Sicherungsblock einsetzbar bzw. auf diesen aufsetzbar ist. Im Zuge des Einsetzens bzw. Aufsetzens des Klingenträgers durchgreift dann die am Klingenträger befestigte Klinge das Gurtband. Insgesamt wird damit eine sehr einfache Montage des Sicherungselementes bei gleichzeitig einwandfreier Funktion und hoher Stabilität erreicht.

[0010] Nach einer abgewandelten Ausführungsform schlägt die Erfindung vor, dass das Sicherungselement einen Sicherungsblock mit einer Führungskammer mit dem Führungsschlitz für das Gurtband aufweist, auf welchen oder in welchen ein die Klinge tragender Klingenträger aufsetzbar bzw. einsetzbar oder eingesetzt ist und zum Fixieren relativ zu dem Gurtband verschwenkbar sowie in einer vorgegebenen Position zu dem Gurtband in dem Sicherungsblock arretierbar ist. Dabei ist der Klingenträger vorzugsweise um eine Schwenkachse schwenkbar an dem Sicherungsblock angeordnet bzw. er lässt sich entsprechend an dem Sicherungsblock anordnen. Das Fixieren des Sicherungselementes an dem Gurtband erfolgt folglich indem der in den Sicherungsblock eingesetzten Klingenträger um die Schwenkachse verschwenkt wird, so dass die Klinge das durch den Führungsschlitz hindurchgeführte Gurtband durchgreift. In dem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn der Klingenträger vorzugsweise an seinem einen Ende eine Lagerausnehmung aufweist, welche auf einen korrespondierenden, die Schwenkachse bildenden Lagerbolzen oder -stift oder auf Lagerbolzenabschnitte aufsetzbar oder aufsteckbar ist. Die Lagerausnehmung kann dabei beispielsweise als gleichsam offene Nut ausgebildet sein, welche endseitig in den Klingenträger eingebracht ist. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch besonders einfache Montage aus, denn der Klingenträger lässt sich ohne weiteres auf den Sicherungsblock aufsetzen und anschließend in diesem verschwenken. Ferner kann es bei dieser Ausführungsform zweckmäßig sein, wenn der Sicherungsblock innenseitig eine bogenförmige Führungsfläche für den Klingenträger aufweist, wobei das der Lagerausnehmung abgewandte Ende des Klingenträgers im Zuge des Fixierens ggf. mit vorgegebenem Abstand an der

Führungsfläche entlang gleitet bzw. an dieser entlang geführt wird. Auf diese Weise wird die Bewegungsbahn des Klingenträgers innerhalb des Sicherungsblockes fest vorgegeben und verhindert, dass der Klingenträger mit seiner Lagerausnehmung von dem Lagerbolzen bzw. -stift abrutscht. Insgesamt wird die Montage mit einfachen Mitteln erheblich verbessert.

[0011] In zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungskammer in ihrer dem Klingenträger abgewandten Wand eine Ausnehmung zur Aufnahme für die durch den Führungsschlitz und das Gurtband greifende Spitze der Klinge aufweist. Diese Ausnehmung ist vorzugsweise als in Einschubrichtung der Klinge verjüngende Ausnehmung bzw. Aufnahme ausgebildet. Damit wird zunächst einmal gewährleistet, dass die Klinge das Gurtband vollständig durchdringen kann, denn die Ausnehmung in der Wand der Führungskammer bildet eine Aufnahme für die Spitze der Klinge. Andererseits bildet diese Aufnahme gleichsam ein Widerlager bzw. eine Halterung für die Klinge, so dass das Sicherungselement zuverlässig an dem Gurtband befestigt ist und nicht ohne weiteres in Gurtbandlängsrichtung von diesem abgezogen werden kann.

[0012] Der Sicherungsblock kann eine sich an die Führungskammer anschließende Trägeneraufnahme-kammer für den Klingenträger aufweisen. Bei dieser Ausführungsform besteht der Sicherungsblock einerseits aus der Führungskammer, durch welche das Gurtband hindurchgeführt wird und andererseits aus der Trägeneraufnahme-kammer, in welche der Klingenträger dann eingesteckt bzw. auf welche der Klingenträger aufgesteckt wird. Trägeneraufnahme-kammer und Führungskammer - und damit der Sicherungsblock - können einstückig, z. B. aus Kunststoff ausgebildet sein und sind durch eine Wand voneinander getrennt, welche eine Durchbrechung für die in die Führungskammer einzuführende Klinge aufweist. Dabei ist diese Durchbrechung dann vorzugsweise als sich in Einschubrichtung der Klinge verjüngender Spalt ausgebildet. Nach bevorzugter Ausführungsform ist allerdings vorgesehen, dass auf eine separate Trägeneraufnahme-kammer und damit auch auf die angesprochene Wand mit der Durchbrechung verzichtet wird. Mit anderen Worten sind Führungskammer einerseits und Trägeneraufnahme-kammer andererseits bei dieser bevorzugten Ausführungsform als eine gemeinsame Führungskammer bzw. Führungs- und Trägeneraufnahme-kammer ausgebildet. Dieses ist sowohl in fertigungstechnischer wie auch in montage-technischer Hinsicht vorteilhaft.

[0013] Der Klingenträger kann eine Klingenausnehmung aufweisen, in welche die Klinge einsteckbar ist und in welcher die Klinge dann befestigbar ist. Der Klingenträger wird demnach als separates Bauteil z. B. aus Kunststoff gefertigt. Anschließend lässt sich die Klinge, welche beispielsweise aus Metall gefertigt ist, in die Klingenausnehmung einstecken, wobei die Befestigung der Klinge in der Klingenausnehmung z. B. formschlüs-

sig, reibungsschlüssig und/oder adhäsiv erfolgen kann. In diesem Zusammenhang kann auch eine lösbare Verbindung, z. B. eine Steckverbindung vorgesehen sein, so dass sich die Klinge in dem Klingenträger auf einfache Weise auswechseln lässt.

[0014] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Klingenträger als zwei- oder mehrteiliger Klingenträger mit zumindest zwei Klingenträgerhälften ausgebildet ist. Diese Klingenträgerhälften sind unter Fixierung der Klinge zwischen den Klingenträgerhälften miteinander verbindbar, vorzugsweise zusammensteckbar. Dabei kann zumindest eine der Klingenträgerhälften zumindest einen Verbindungsstift und die andere Klingenträgerhälfte zumindest eine korrespondierende Verbindungsaufnahme aufweisen, in welche der Verbindungsstift vorzugsweise unter Bildung einer Klemm- und/oder Rastverbindung eingreift. Im Zuge der Montage lassen sich folglich die beiden Klingenträgerhälften auf einfache Weise zusammenstecken und in diesem Zusammenhang die Klinge in vorgegebener Position befestigen. Eine besonders zuverlässige Befestigung der Klinge zwischen den Klingenträgerhälften ist gewährleistet, wenn die Klinge zumindest eine Montagedurchbrechung, -ausnehmung oder -ausformung aufweist, welche von dem Verbindungsstift im Zuge des Zusammensetzens der Klingenträgerhälften durchgriffen wird. Auf diese Weise wird eine gleichsam kraft- und formschlüssige Befestigung der Klinge zwischen den Klingenträgerhälften gewährleistet. Zusätzlich oder auch alternativ kann eine adhäsive Verbindung der beiden Klingenträgerhälften und / oder der Klinge zwischen den Klingenträgerhälften vorgesehen sein.

[0015] Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist der Klingenträger in bzw. auf die Führungskammer oder die Trägeraufnahmekammer einrastbar oder aufrastbar. Dazu kann der Klingenträger umfangsseitig oder außenseitig zumindest zwei sich z. B. gegenüberliegende Rastschenkel und/oder Rastnasen aufweisen, welche in korrespondierende Rastausnehmungen in oder an der Trägeraufnahmekammer oder in oder an der Führungskammer greifen. Auf diese Weise wird eine einfache Montage des Sicherungselementes erreicht, denn der Klingenträger lässt sich einfach in die Trägeraufnahmekammer bzw. auf die Trägeraufnahmekammer aufstecken und mit dieser verrasten. Außerdem wird durch die Rastverbindung verhindert, dass sich das Sicherungselement auf einfache Weise von dem Gurtband entfernen lässt.

[0016] Vorzugsweise sind in oder an der Trägeraufnahmekammer oder in oder an der Führungskammer für jeden Rastschenkel oder jede Rastnase des Klingenträgers zumindest zwei in Einsteckrichtung des Klingenträgers nacheinander angeordnete Rastausnehmungen angeordnet, welche eine Vorrast und eine Hauptrast bilden. Dabei ist das Gurtband in der Vorrast durch den Führungsschlitz hindurchführbar, während die Klinge das Gurtband in der Hauptlast durchgreift. Im

Zuge der Montage lässt sich demnach der Klingenträger zunächst in die Vorraststellung bringen, in welcher die Rastschenkel in die beiden ersten Rastausnehmungen greifen. In dieser Vorrast- bzw. Vormontagestellung wird der Führungsschlitz von der Klinge noch freigegeben, so dass das Gurtband im Führungsschlitz noch frei bewegt werden kann bzw. durch diesen hindurchgeführt werden kann. Anschließend lässt sich dann der Klingenträger weiter in die Führungskammer bzw. die Trägeraufnahmekammer drücken oder verschwenken so dass die Hauptrast erreicht wird. In dieser Stellung greifen die Rastschenkel in die jeweils zweiten Rastausnehmungen ein und die Klinge durchgreift dabei das Gurtband. Insofern besteht die Möglichkeit, dass Sicherungsblock und Klingenträger bereits in vormontiertem Zustand angeliefert werden und im Zuge der Montage lediglich der Klingenträger aus der Vorrast in die Hauptrast gebracht werden muss. Die Montage vor Ort wird somit erheblich vereinfacht.

[0017] Die Trägeraufnahmekammer und ggf. auch die Führungskammer sowie der Klingenträger können eine rechteckige oder quadratische Grundfläche aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass die Trägeraufnahmekammer und ggf. die Führungskammer sowie der Klingenträger eine runde, z. B. kreisförmige Grundfläche aufweisen. Nach bevorzugter Ausführungsform ist das Sicherungselement im Wesentlichen aus Kunststoff gefertigt. Das bedeutet, dass einerseits der Sicherungsblock, welcher aus der Führungskammer und ggf. der Trägeraufnahmekammer besteht und andererseits der Klingenträger Kunststoffbauteile sind. Bei der Klinge selbst bzw. dem Durchgreifmittel handelt es sich vorzugsweise um ein Metallbauteil, beispielsweise eine Stahlklinge, welche in der beschriebenen Weise am Klingenträger befestigt wird.

[0018] Außerdem ist Gegenstand der Erfindung auch das beschriebene Sicherungselement für die beschriebene Vorrichtung. D. h., das Sicherungselement wird auch selbständig unter Schutz gestellt.

[0019] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Manipulieren von Stahlmatten aus Stahlstäben nach den Patentansprüchen 17 und 18.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Manipulieren von Stahlmatten aus Stahlstäben in montiertem Zustand,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 ohne Stahlmatte,

Fig. 3 ein Sicherungselement für eine Vorrichtung gemäß Fig. 2 in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 den Klingenträger des Sicherungselementes gemäß Fig. 3 in einer anderen Ansicht,

- Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 4 in einer anderen Ansicht,
- Fig. 6 einen Schnitt in Richtung A-A durch den Gegenstand nach Fig. 5,
- Fig. 7 den Sicherungsblock des Sicherungselementes gemäß Fig. 3 in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 einen Schnitt in Richtung B-B durch den Sicherungsblock gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 den Gegenstand nach Fig. 7 in einer Draufsicht,
- Fig. 10 einen Klingenträger in abgewandelter Ausführungsform,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie C-C durch den Gegenstand nach Fig. 10 und
- Fig. 12 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 10 entlang der Linie D-D.
- Fig. 13 eine andere Ausführungsform der Erfindung in einer Seitenansicht,
- Fig. 14 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 13 entlang der Linie E-E,
- Fig. 15 den Gegenstand nach Fig. 13 in perspektivischer Ansicht in einer anderen Montagestellung,
- Fig. 16 ein Sicherungselement in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 17 den Gegenstand nach Fig. 16 in einer Seitenansicht,
- Fig. 18 den Gegenstand nach Fig. 16 in einer Draufsicht,
- Fig. 19 den Gegenstand nach Fig. 16 ohne Klingenträger,
- Fig. 20 den Klingenträger des Gegenstandes nach Fig. 16,
- Fig. 21 eine Klingenträgerhälfte des Gegenstandes der Fig. 20 in einer Draufsicht und
- Fig. 22 die Klinge des Klingenträgers gemäß Fig. 20.

[0021] In den Figuren ist eine Vorrichtung zum Manipulieren von Stahlmatten 1 aus Stahlstäben 2 dargestellt. Diese Vorrichtung besteht einerseits aus einem

Gurtband 3, welches an seinem ersten Ende 4 und an seinem zweiten Ende 5 jeweils eine Schlaufe 6, 7 aufweist, wobei das Gurtband 3 um ein oder mehrere Stahlstäbe 2 der Stahlmatte 1 führbar ist und mit seinem zweiten Ende 5 unter Bildung einer die Stahlstäbe 2 umfassenden Schlinge 8 durch die Schlaufe 6 des ersten Endes 4 hindurchführbar ist. Außerdem weist die Vorrichtung ein Sicherungselement 9 auf, welches außerhalb der Schlinge 8 an dem Gurtband 3 befestigt wird und welches einen Außenumfang aufweist, der um ein vorgegebenes Maß größer als der Innenumfang der Schlaufe 6 des ersten Endes 4 ist. Dabei ist das Sicherungselement 9 nur durch Zerstörung des Gurtbandes 3 und/oder des Sicherungselementes 9 vom Gurtband 3 entfernbar. Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung, bestehend aus Gurtband 3 und Sicherungselement 9, in montiertem Zustand, d. h. das Gurtband 3 wurde zunächst um die beiden Stahlstäbe 2 herumgeführt und anschließend wurde dann das zweite Ende 5 des Gurtbandes 3 durch die Schlaufe 6 am ersten Ende 4 des Gurtbandes 3 hindurchgeführt, so dass sich die Schlinge 8 um die beiden Stahlstäbe 2 bildet. Danach wurde dann das Sicherungselement 9 außerhalb der Schlinge 8 an dem Gurtband 3 befestigt, wobei das Sicherungselement 9 einerseits und die Schlaufe 6 am ersten Ende 4 des Gurtbandes 3 andererseits so aufeinander abgestimmt sind, dass die Schlaufe 6 nicht über das Sicherungselement 9 abgezogen werden kann.

[0022] Entscheidend ist, dass das Sicherungselement 9 nur durch Zerstörung des Gurtbandes 3 und/oder des Sicherungselementes 9 vom Gurtband 3 entfernt werden kann. Dazu ist das Sicherungselement 9 an dem Gurtband 3 mittels einer das Gurtband 3 durchgreifenden scharfkantigen Klinge 10 aus Stahl befestigt. Zur Befestigung des Sicherungselementes 9 ist das zweite Ende 5 des Gurtbandes 3 durch einen Führungsschlitz 11 des Sicherungselementes 9 geführt, wobei das Sicherungselement 9 an dem Gurtband 3 mittels der das Gurtband 3 im Bereich des Führungsschlitzes 11 durchgreifenden Klinge 10 fixiert ist. Dabei durchgreift die Klinge 10 das Gurtband 3 etwa orthogonal zur Gurtbandoberfläche und in etwa parallel zur Gurtbandlängsrichtung.

[0023] Bezüglich des Aufbaus des erfindungsgemäßen Sicherungselementes 9 im Einzelnen wird auf die Fig. 3 bis 22 verwiesen.

[0024] Fig. 3 zeigt zunächst eine erste Ausführungsform des Sicherungselementes 9 in unmontiertem Zustand. Es ist erkennbar, dass das Sicherungselement 9 einerseits aus einem Sicherungsblock 12 mit einer Führungskammer 13 besteht, welche den Führungsschlitz 11 für das Gurtband 3 aufweist. Andererseits besteht das Sicherungselement 9 aus einem Klingenträger 14, welcher die Klinge 10 trägt und in den Sicherungsblock 12 einsetzbar ist. Dabei ist der Klingenträger 14 im Zuge des Einsetzens orthogonal zu dem Gurtband 3 verschiebbar sowie in einer vorgegebenen Position zu dem Gurtband 3 in dem Sicherungsblock 12 arretierbar. Zur

Montage des Sicherungselementes 9 wird zunächst das zweite Ende 5 des Gurtbandes 3 in der durch den als Montagehinweis dienenden Pfeil 15 am Sicherungsblock 12 gekennzeichneten Richtung durch den Führungsschlitz 11 und damit durch die Führungskammer 13 und den Sicherungsblock 12 hindurchgeführt. Anschließend wird der Klingenträger 14 mit der Klinge 10 aus der in Fig. 3 dargestellten Position in den Sicherungsblock 12 eingeführt und in diesem befestigt. Dabei durchgreift dann die Klinge 10 das Gurtband 3, so dass das gesamte Sicherungselement 9 an dem Gurtband 3 fixiert ist. Gleiches gilt für die Ausführungsform nach den Fig. 13 und 14.

[0025] Ferner entnimmt man den Figuren, dass die Führungskammer 13 in ihrer dem Klingenträger 14 abgewandten Wand 18, d. h. dem Boden 18 des Sicherungsblockes 12 bzw. der Führungskammer 13 eine Ausnehmung 19 zur Aufnahme für die senkrecht durch den Führungsschlitz 11 und das Gurtband 3 greifende scharfkantige Schneide bzw. Spitze 20 der Klinge 10 aufweist. Zur Verdeutlichung der Funktion der Klinge 10 sind beispielhaft in Fig. 8 der Klingenträger und die Klinge 10 einerseits und das Gurtband 3 andererseits in montiertem Zustand strichpunktirt angedeutet. Die Ausnehmung 19 auf der Innenseite des Bodens 18 des Sicherungsblockes 12 ist als sich in Einschubrichtung der Klinge 10 verjüngende Ausnehmung 19 ausgebildet. Auch dieses ist insbesondere in Fig. 8 erkennbar.

[0026] In dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 9 weist der Sicherungsblock 12 eine sich an die Führungskammer 13 anschließende Trägeneraufnahmekammer 21 für den Klingenträger 14. Das bedeutet, dass die Führungskammer 13 und die Trägeneraufnahmekammer 21 zusammen den Sicherungsblock 12 gemäß den Fig. 7 bis 9 bilden. Zwischen der Führungskammer 13 und der Trägeneraufnahmekammer 21 ist eine Wand 16 mit einer Durchbrechung 17 für die in die Führungskammer 13 einzuführende Klinge 10 vorgesehen. Diese Durchbrechung 17 ist als sich in Einschubrichtung der Klinge 10 verjüngender Spalt 17 ausgebildet.

[0027] Demgegenüber wird z. B. bei der Ausführungsform der Fig. 13 bis 15 auf eine separate Trägeneraufnahmekammer bzw. auf eine Trennwand mit Durchbrechung für die Klinge verzichtet. Trägeneraufnahmekammer und Führungskammer sind zu einer einzigen Führungskammer 13 bzw. Führungs- und Trägeneraufnahmekammer 13 zusammengefasst. Dieses gilt auch für die Ausführungsform nach Fig. 16.

[0028] Zur Befestigung der Klinge 10 in dem Klingenträger 14 weist der Klingenträger 14 eine Klingenausnehmung 22 auf (vgl. insbesondere Fig. 4 bis 6). In diese Klingenausnehmung 22 wird die Klinge 10 eingesteckt, so dass die Klinge 10 in der Klingenausnehmung 22 und damit am Klingenträger 14 befestigt ist.

[0029] Die Verbindung des Klingenträgers 14 mit der Trägeneraufnahmekammer 21 und folglich mit dem Sicherungsblock 12 erfolgt über eine Rastverbindung. Dazu weist der Klingenträger 14 umfangsseitig zwei sich ge-

genüberliegende Rastschenkel 23 auf, welche mit Rastnasen in korrespondierende Rastausnehmungen 24 in der Trägeneraufnahmekammer 21 greifen. Dabei sind in den Klingenträger 14 gemäß Fig. 3 bis 6 zwei Montagetaschen 25 bzw. -ausnehmungen eingeformt, in welche die Rastschenkel 23 im Zuge des Einrastens in die Trägeneraufnahmekammer 21 ausweichen können. Zwischen diesen Montagetaschen 25 ist die Klinge 10 in der Klingenausnehmung 22 befestigt.

[0030] Nach dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 13 bis 15 sind in der Führungskammer 13 bzw. in der gemeinsamen Trägeneraufnahme- und Führungskammer 13 ebenfalls beidseitig jeweils zwei Rastausnehmungen 24a, 24b vorgesehen, und zwar in Einsteckrichtung des Klingenträgers 14 nacheinander bzw. hintereinander. Damit ergibt sich bei der Ansicht gemäß den Fig. 13 und 14, dass die Rastausnehmungen 24a und 24b mit vorgegebenem Abstand untereinander angeordnet sind. In der Fig. 14 befindet sich der Klingenträger 14 mit seinen Rastschenkeln 23 in den oberen Rastausnehmungen 24a und damit in einer Vorraststellung bzw. Vormontagstellung. In dieser Position lässt sich das Gurtband 3 noch durch den Führungsschlitz 11 hindurchführen bzw. in diesem frei bewegen. Dabei schließt der Klingenträger 14 mit seiner Oberfläche bündig mit den Oberkanten des Sicherungsblockes 12 ab. Soll der Sicherungsblock 12 an dem Gurtband 3 fixiert werden, so wird der Klingenträger 14 weiter in den Sicherungsblock 12 eingedrückt, so dass sich die Rastnasen 23' an den Rastschenkeln 23 wieder aus den Rastausnehmungen 24a entfernen und schließlich in die Rastausnehmungen 24b greifen und so die Hauptrast erreichen. In dieser in Fig. 15 dargestellten Position durchgreift die Klinge 10 dann das Gurtband 3. Der Klingenträger 14 befindet sich dabei in einer gleichsam in dem Sicherungsblock 12 versenkten Position, so dass er nicht ohne weiteres wieder entfernt werden kann. Es wird somit sichergestellt, dass sich der Sicherungsblock 12 nicht ohne Beschädigung vom Gurtband 3 entfernen lässt. Um den Übergang der Rastnasen 23' aus den ersten bzw. oberen Rastausnehmungen 24a in die zweiten bzw. unteren Rastausnehmungen 24b zu erleichtern, sind sie mit abgeschrägten Außenflächen versehen.

[0031] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 16 bis 22 dargestellt. Das Sicherungselement 9 weist ebenfalls einen Sicherungsblock 12 mit einer Führungskammer 13 mit dem Führungsschlitz 11 für das Gurtband 3 auf. Auf bzw. in den Sicherungsblock 12 ist der die Klinge 10 tragende Klingenträger 14 einsetzbar. Zum Fixieren des Sicherungselementes ist der Klingenträger 14 relativ zu dem Gurtband 3 verschwenkbar sowie in einer vorgegebenen Position zu dem Gurtband 3 in dem Sicherungsblock 12 arretierbar. Dazu ist der Klingenträger 14 um eine Schwenkachse 26 schwenkbar an dem Sicherungsblock 12 angeordnet. An seinem einen Ende weist der Klingenträger 14 eine Lagerausnehmung 27 in Form einer endseitigen, im Querschnitt U-förmigen Nut 27 auf, welche auf einen

korrespondierenden, die Schwenkachse 26 bildenden Lagerbolzen oder Lagerstift 26 aufsetzbar bzw. aufsteckbar ist. Zum Fixieren des Sicherungselementes 9 an dem Gurtband 3 lässt sich nun der auf den Lagerbolzen 26 aufgesteckte Klingenträger 14 um die Schwenkachse verschwenken (vgl. Fig. 17). Dazu wird der Klingenträger an seinem der Lagerausnehmung 27 abgewandten Ende gleichsam in den Sicherungsblock eingedrückt und dabei verschwenkt. Insbesondere Fig. 17 zeigt, dass der Sicherungsblock 12 innenseitig eine bogenförmige Führungsfläche 28 für den Klingenträger 14 aufweist, wobei das der Lagerausnehmung 27 abgewandte Ende des Klingenträgers 14, welches ebenfalls eine im Querschnitt U-förmige Nut 27' aufweist, im Zuge des Fixierens an der Führungsfläche entlang gleitet. Eine vergleichende Betrachtung der Fig. 16 bis 22 zeigt, dass auch bei dieser Ausführungsform der Klingenträger außenseitig zwei sich gegenüberliegende Rastnasen 23' aufweist, welche in korrespondierende Rastausnehmungen 24a, 24b in der Führungskammer 13 greifen. Dabei sind an den Seitenwänden der Führungskammer 13 innenseitig für jede Rastnase 23' des Klingenträgers 14 zwei in Einsteckrichtung des Klingenträgers 14 nacheinander angeordnete Rastausnehmungen 24a, 24b vorgesehen, welche ebenfalls eine Vorrast und eine Hauptrast bilden. Im Zuge der Montage wird der Klingenträger 14 zunächst in der in Fig. 16 dargestellten Position in den Sicherungsblock 12 eingesetzt, wobei die Rastnasen 23' in die Rastausnehmungen 24a eingreifen und dabei die Vorrast bilden. Nun lässt sich das Gurtband 3 durch den Führungsschlitz 11 des Sicherungsblockes 12 hindurchführen. Anschließend wird dann der Klingenträger 14 weiter in den Sicherungsblock 12 eingedrückt. Dabei werden die Rastnasen 23' aus den Rastausnehmungen 24a in die Rastausnehmungen 24b und folglich in die Hauptrast überführt, so dass die Klinge 10 das Gurtband 3 durchgreift. Diese Funktionsstellung ist in Fig. 17 ebenfalls angedeutet.

[0032] Bei der in den Fig. 16 bis 22 dargestellten Ausführungsform ist der Klingenträger 14 als zweiteiliger Klingenträger mit zwei Klingenträgerhälften 14a, 14b ausgebildet. Diese Klingenträgerhälften 14a, 14b sind unter Fixierung der Klinge 10 zwischen den Klingenträgerhälften 14a, 14b zusammensteckbar (vgl. insbes. Fig. 20). Dazu weist jede der Klingenträgerhälften 14a, 14b jeweils einen Verbindungsstift 29 auf. Ferner weist jede der Klingenträgerhälften 14a, 14b eine mit dem Verbindungsstift 29 der anderen Klingenträgerhälfte korrespondierende Verbindungsaufnahme 30 auf, in welcher der Verbindungsstift 29 unter Bildung einer Klemm- und/oder Rastverbindung eingreift. In diesem Zusammenhang weist die Klinge 10 zwei entsprechende Montagedurchbrechungen bzw. Montageausformungen 31 auf, welche von den Verbindungsstiften 29 im Zuge des Zusammensetzens der Klingenträgerhälften 14a, 14b durchgriffen werden, so dass eine einwandfreie Fixierung der Klinge 10 zwischen den Klingenträgerhälften 14a, 14b gewährleistet ist.

[0033] In den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 9 bzw. 13 bis 15 ist der aus Führungskammer 13 und ggf. Trägeraufnahme-kammer 21 bestehende Sicherungsblock 12 im Wesentlichen quaderförmig mit einer rechteckigen Grundfläche ausgebildet. Die Fig. 10 bis 12 zeigen eine abgewandelte Ausführungsform eines Klingenträgers 14, welcher eine kreisförmige Grundfläche aufweist. Dieser kreisförmige Klingenträger 14 kann entweder in einen Sicherungsblock 12 gemäß den Fig. 7 bis 9 eingesetzt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, einen an die Form des Klingenträgers angepassten Führungsblock mit runder Grundfläche zu verwenden. Ein solcher ist in den Figuren nicht dargestellt.

[0034] Das erfindungsgemäße Sicherungselement 9 ist im Wesentlichen aus Kunststoff gefertigt. Das bedeutet, dass es sich bei dem Sicherungsblock 12 und dem Klingenträger 14 bzw. den Klingenträgerhälften 14a, 14b um jeweils einstückig ausgebildete Kunststoffbauteile handelt. Die in dem Klingenträger 14 eingesteckte Klinge 10 ist dagegen als Stahlblechklinge ausgebildet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten (1) aus Stahlstäben (2), mit einem Gurtband (3), das zumindest an seinem ersten Ende (4) eine Schlaufe (6) aufweist, wobei das Gurtband (3) um ein oder mehrere Stahlstäbe (2) der Stahlmatten (1) führbar ist und mit seinem zweiten Ende (5) unter Bildung einer die Last umfassenden oder durchfassenden Schlinge (8) durch die Schlaufe (6) des ersten Endes (4) hindurchführbar ist, und mit einem Sicherungselement (9), welches außerhalb der Schlinge (8) an dem Gurtband (3) befestigbar ist und einen Außenumfang aufweist, welcher um ein vorgegebenes Maß größer als der Innenumfang der Schlaufe (6) des ersten Endes (4) ist, wobei das Sicherungselement (9) nur durch Zerstörung des Gurtbandes (3) und/oder des Sicherungselementes (9) vom Gurtband (3) entfernbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Sicherungselement (9) an dem Gurtband (3) mittels einer das Gurtband (3) durchgreifenden Klinge (10) oder dergleichen Durchgreifmittel befestigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei das zweite Ende (5) des Gurtbandes (3) zur Befestigung des Sicherungselementes (9) durch einen Führungsschlitz (11) des Sicherungselementes (9) geführt ist und wobei das Sicherungselement (9) an dem Gurtband (3) mittels der das Gurtband (3) im Bereich des Führungsschlitzes (11) durchgreifenden Klinge (10) fixiert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Klinge (10) das Gurtband (3) in etwa orthogonal zur Gurtbandoberfläche und in etwa parallel zur Gurtbandlängsrichtung durchgreift.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Sicherungselement (9) einen Sicherungsblock (12) mit einer Führungskammer (13) mit dem Führungsschlitz (11) für das Gurtband (3) aufweist, auf welchen oder in welchen ein die Klinge (10) tragender Klingenträger (14) aufsetzbar bzw. einsetzbar und orthogonal zu dem Gurtband (3) verschiebbar sowie in einer vorgegebenen Position zu dem Gurtband (3) in dem Sicherungsblock (12) arretierbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Sicherungselement (9) einen Sicherungsblock (12) mit einer Führungskammer (13) mit dem Führungsschlitz (11) für das Gurtband (3) aufweist, auf welchen oder in welchen ein die Klinge (10) tragender Klingenträger (14) aufsetzbar bzw. einsetzbar oder eingesetzt ist und zum Fixieren relativ zu dem Gurtband (3) verschwenkbar sowie in einer vorgegebenen Position zu dem Gurtband (3) in dem Sicherungsblock (12) arretierbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Klingenträger (14) um eine Schwenkachse (26) schwenkbar an dem Sicherungsblock (9) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei der Klingenträger (14) vorzugsweise an seinem einen Ende zumindest eine Lagerausnehmung (27) aufweist, welche auf einen korrespondierenden, die Schwenkachse bildenden Lagerbolzen oder -stift (26) oder auf Lagerbolzenabschnitte aufsetzbar oder aufsteckbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Sicherungsblock (12) innenseitig eine bogenförmige Führungsfläche (28) für den Klingenträger (14) aufweist und wobei das der Lagerausnehmung (27) abgewandte Ende des Klingenträgers (14) im Zuge des Fixierens ggf. mit vorgegebenen Abstand an der Führungsfläche (28) entlang führbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei die Führungskammer (13) in ihrer dem Klingenträger (14) abgewandten Wand (18) eine Ausnehmung (19) zur Aufnahme für die durch den Führungsschlitz (11) und das Gurtband (3) greifende Spitze (20) der Klinge (10) aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Ausnehmung (19) als sich in Einschubrichtung der Klinge (10) verjüngende Ausnehmung (19) ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, wobei der Sicherungsblock (12) eine sich an die Führungskammer (13) anschließende Trägeraufnahmekammer (21) für den Klingenträger (14) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, wobei der Klingenträger (14) eine Klingenausnehmung (22) aufweist, in welche die Klinge (10) einsteckbar und zu befestigen ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, wobei der Klingenträger (14) als zwei- oder mehrteiliger Klingenträger mit zumindest zwei Klingenträgerhälften (14a, 14b) ausgebildet ist, welche unter Fixierung der Klinge (10) zwischen den Klingenträgerhälften miteinander verbindbar, vorzugsweise zusammensteckbar sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei zumindest die eine Klingenträgerhälfte (14a, 14b) zumindest einen Verbindungsstift (29) und die andere Klingenträgerhälfte (14a, 14b) zumindest eine korrespondierende Verbindungsaufnahme (30) aufweist, in welcher der Verbindungsstift (29) vorzugsweise unter Bildung einer Klemm- und/oder Rastverbindung eingreift.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die Klinge (10) zumindest eine Montagedurchbrechung, -ausnehmung oder -ausformung (31) aufweist, welche von dem Verbindungsstift (29) im Zuge des Zusammensetzens der Klingenträgerhälften (14a, 14b) durchgriffen wird.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, wobei der Klingenträger (14) in bzw. auf die Führungskammer (13) oder die Trägeraufnahmekammer (21) einrastbar oder aufrastbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei der Klingenträger (14) umfangsseitig oder außenseitig zumindest zwei sich z. B. gegenüberliegende Rastschenkel (23) und/oder Rastnasen (23') aufweist, welche in korrespondierende Rastausnehmungen (24) in oder an der Trägeraufnahmekammer (21) oder in oder an der Führungskammer (13) greifen.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, wobei in oder an der Trägeraufnahmekammer (21) oder in oder an der Führungskammer (13) für jeden Rastschenkel (23) oder jede Rastnase (23') des Klingenträgers (14) zumindest zwei in Einsteckrichtung des Klingenträgers (14) nacheinander angeordnete Rastausnehmungen (24, 24a, 24b) angeordnet sind, welche eine Vorrast und eine Hauptrast bilden.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, wobei das Gurtband

(3) in der Vorrast des Klingenträgers (14) durch den Führungsschlitz (11) hindurchführbar ist und die Klinge (10) das Gurtband (3) in der Hauptrast durchgreift.

5

- 21.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 20, wobei die Führungskammer (13) und ggf. Trägeraufnahmekammer (21) und/oder der Klingenträger (14) eine rechteckige oder quadratische Grundfläche aufweisen. 10
- 22.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 20, wobei die Führungskammer (13) und ggf. Trägeraufnahmekammer (21) und/oder der Klingenträger (14) eine runde, z. B. kreisförmige Grundfläche aufweisen. 15
- 23.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, wobei das Sicherungselement (9) im Wesentlichen aus Kunststoff gefertigt ist. 20
- 24.** Verfahren zum Manipulieren von Lasten, insbesondere von Stahlmatten aus Stahlstäben, wonach ein Gurtband, das zumindest an seinem ersten Ende eine Schlaufe aufweist, um oder durch die Last geführt wird, 25
wonach das zweite Ende des Gurtbandes unter Bildung einer die Last umfassenden oder durchfassenden Schlinge durch die Schlaufe des ersten Endes geführt wird 30
und wonach an dem Gurtband außerhalb der Schlinge ein Sicherungselement befestigt wird, welches einen Außenumfang aufweist, der um ein vorgegebenes Maß größer ist als der Innenumfang der Schlaufe, wobei das Sicherungselement nur 35
durch Zerstörung des Gurtbandes und/oder des Sicherungselementes vom Gurtband entfernt werden kann.
- 25.** Verfahren nach Anspruch 24, wonach das Gurtband durch einen Führungsschlitz des Sicherungselementes geführt wird und in das Sicherungselement eine Klinge oder dergleichen Einsteckmittel eingesteckt wird, welche das Gurtband im Bereich des Führungsschlitzes durchgreift. 40
45

50

55

Fig. 1

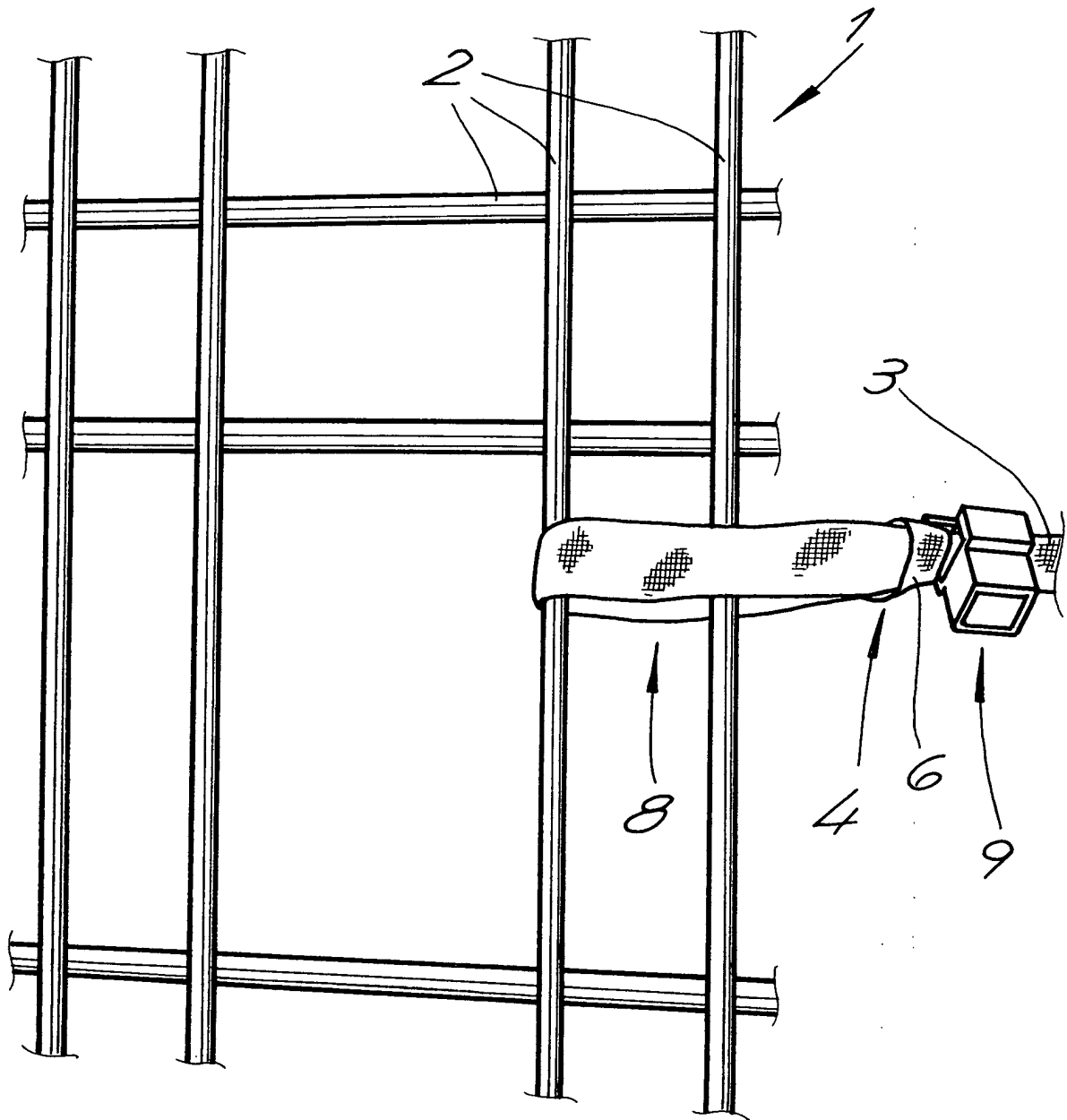


Fig. 2

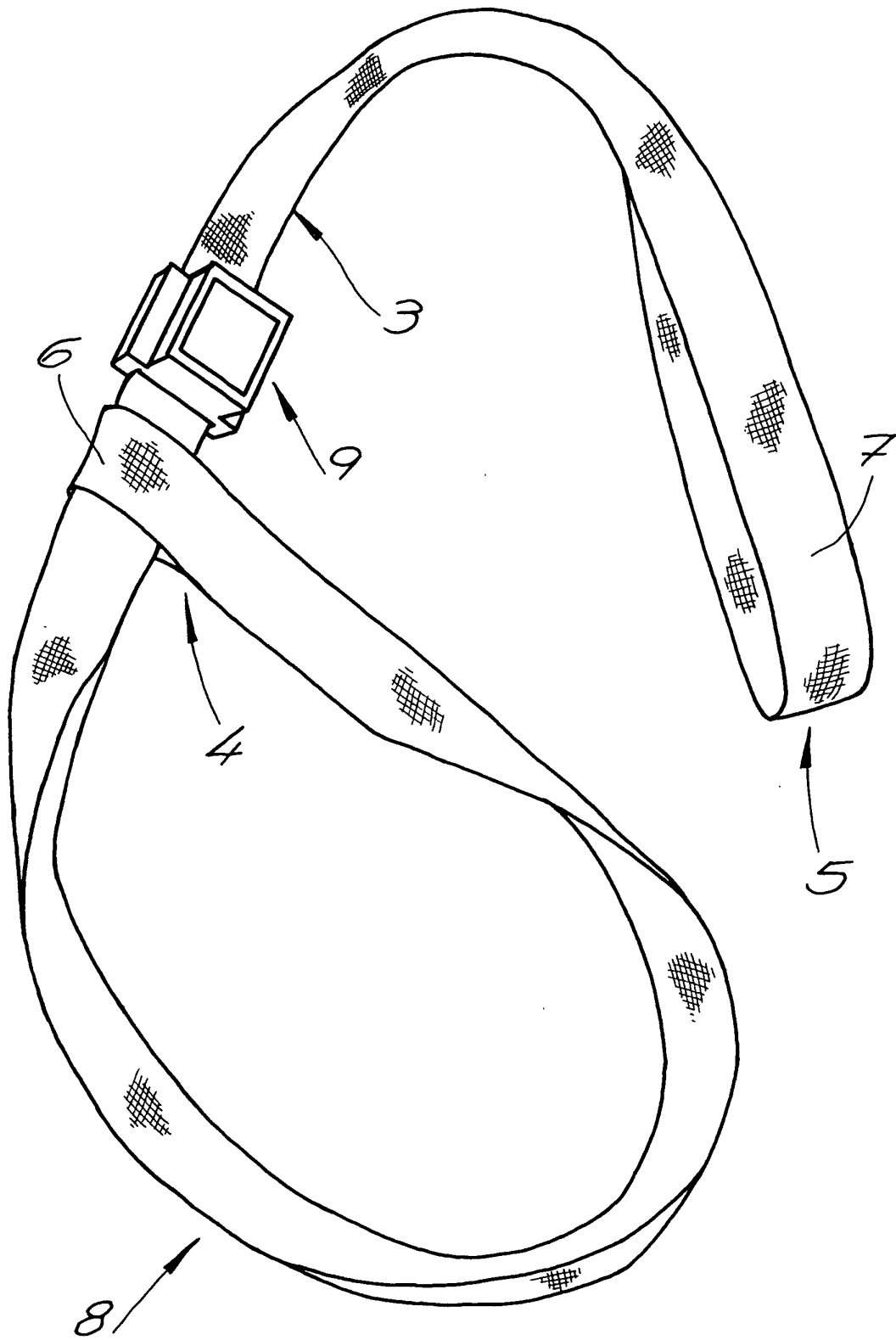


Fig. 3

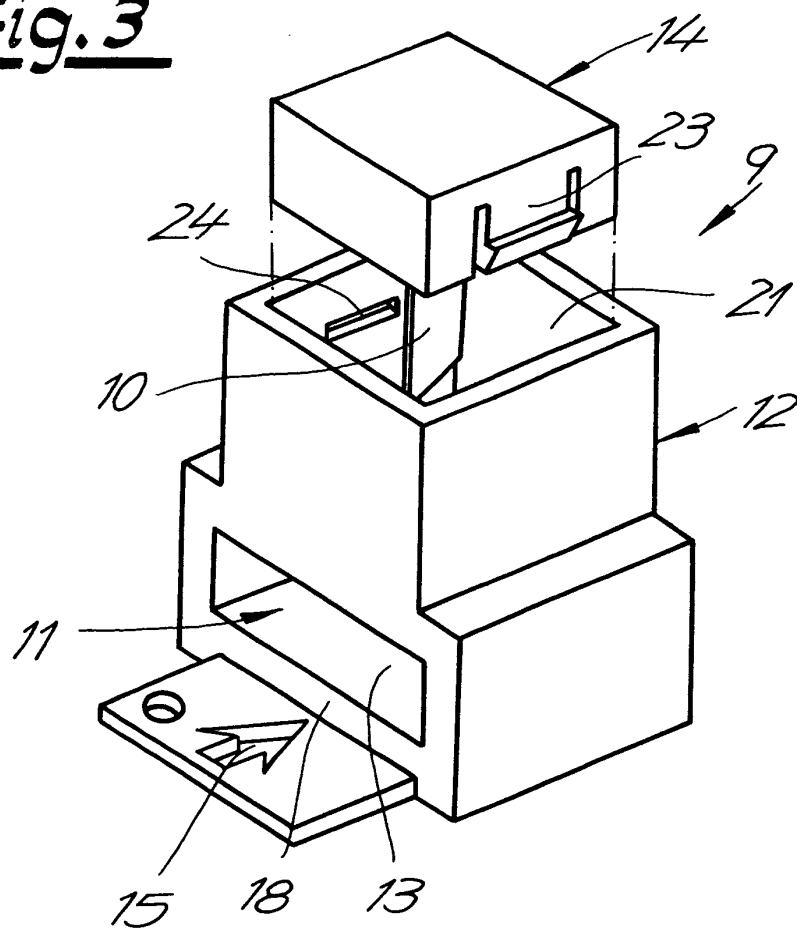


Fig. 4

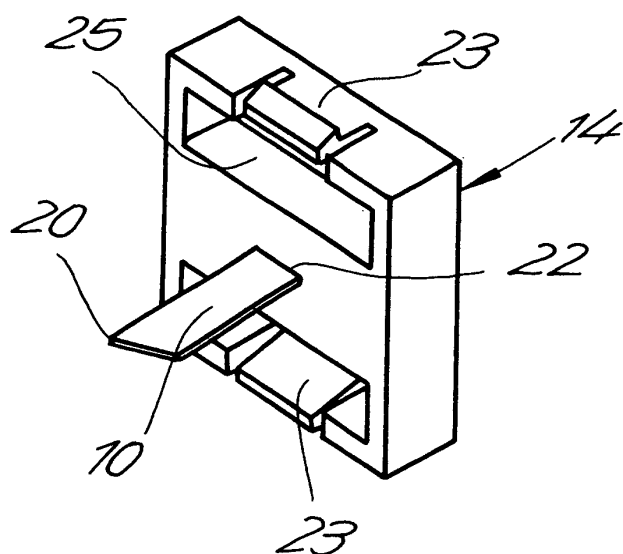


Fig. 6

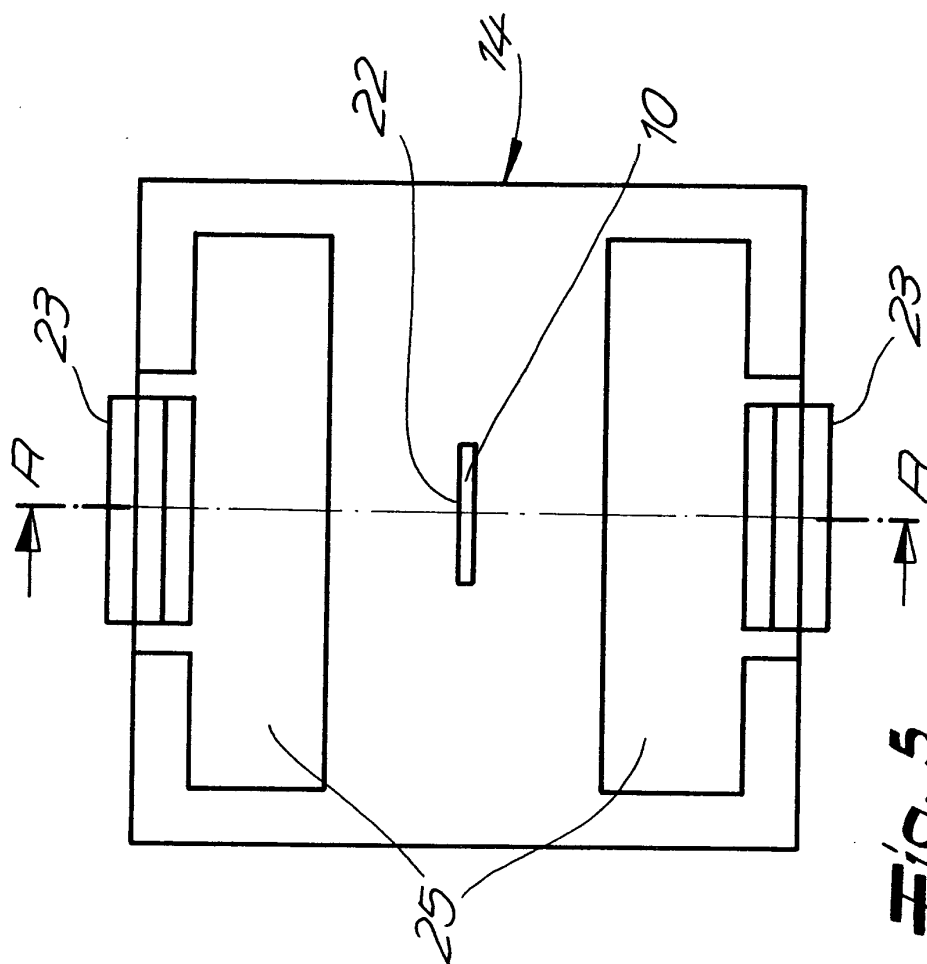
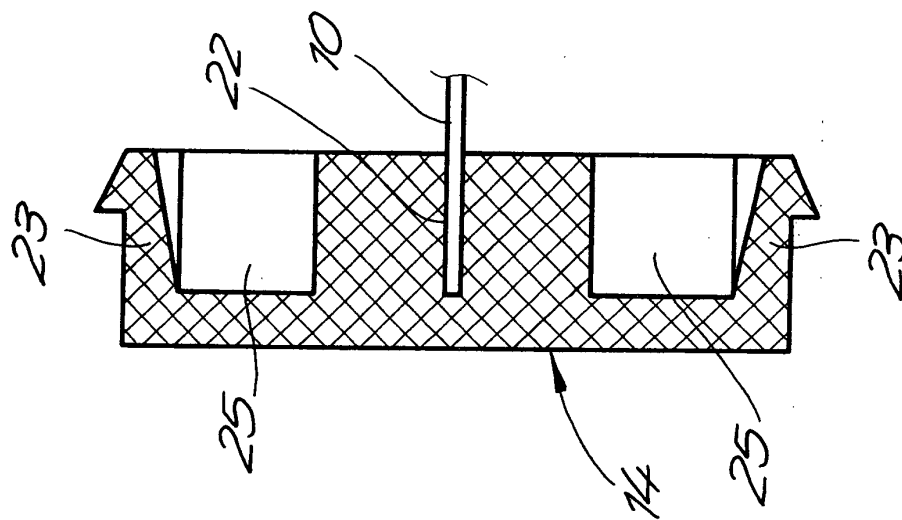


Fig. 5

Fig. 7

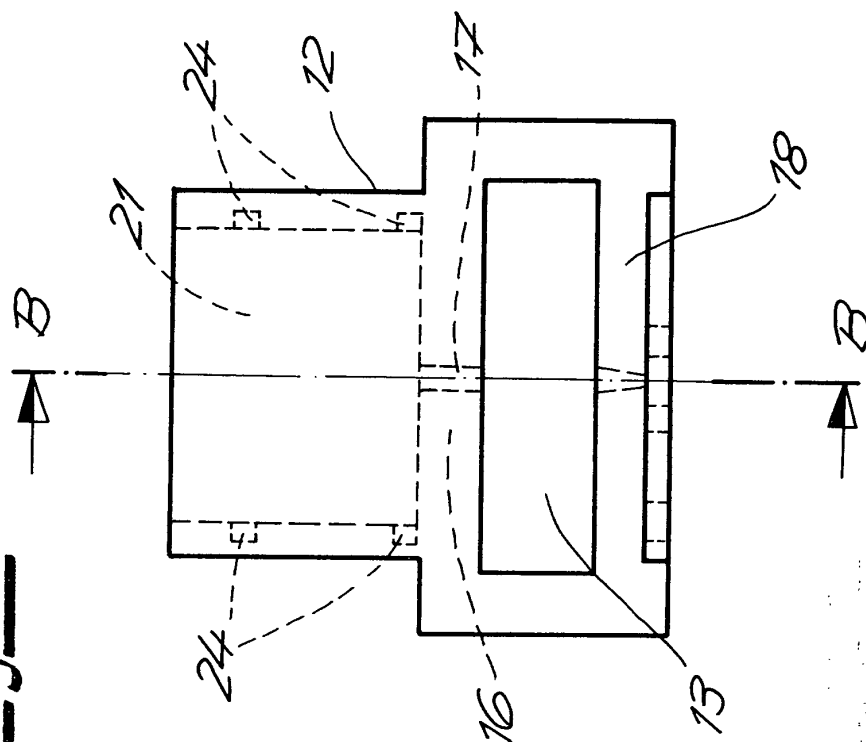


Fig. 8

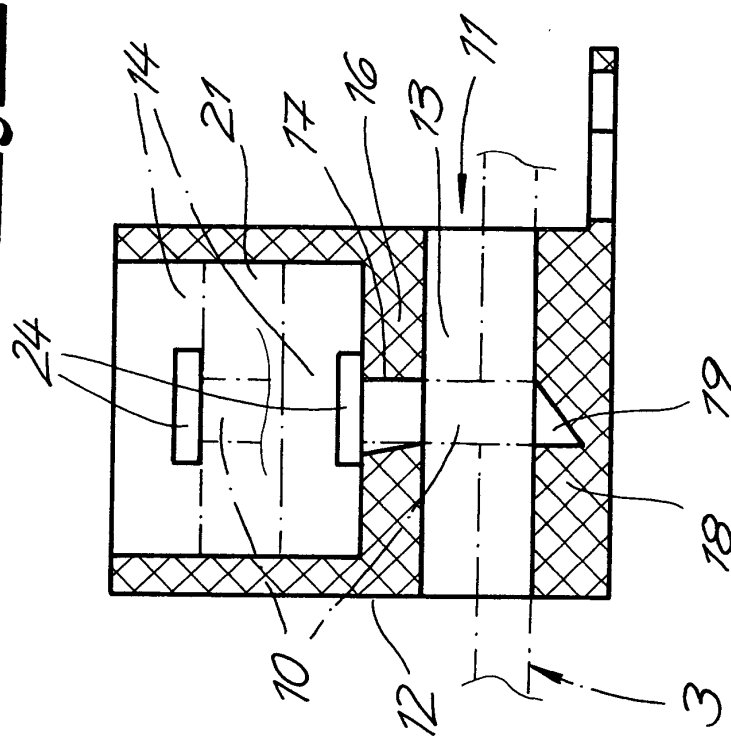


Fig. 9

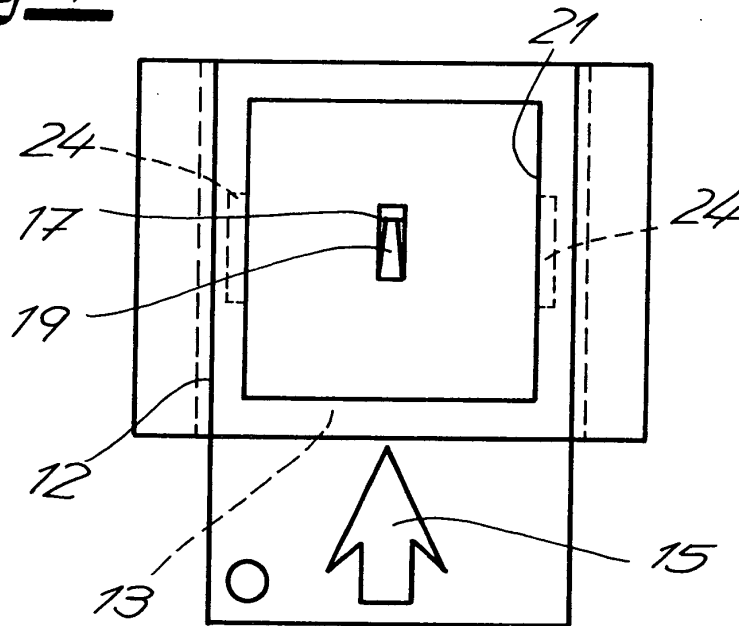


Fig. 10

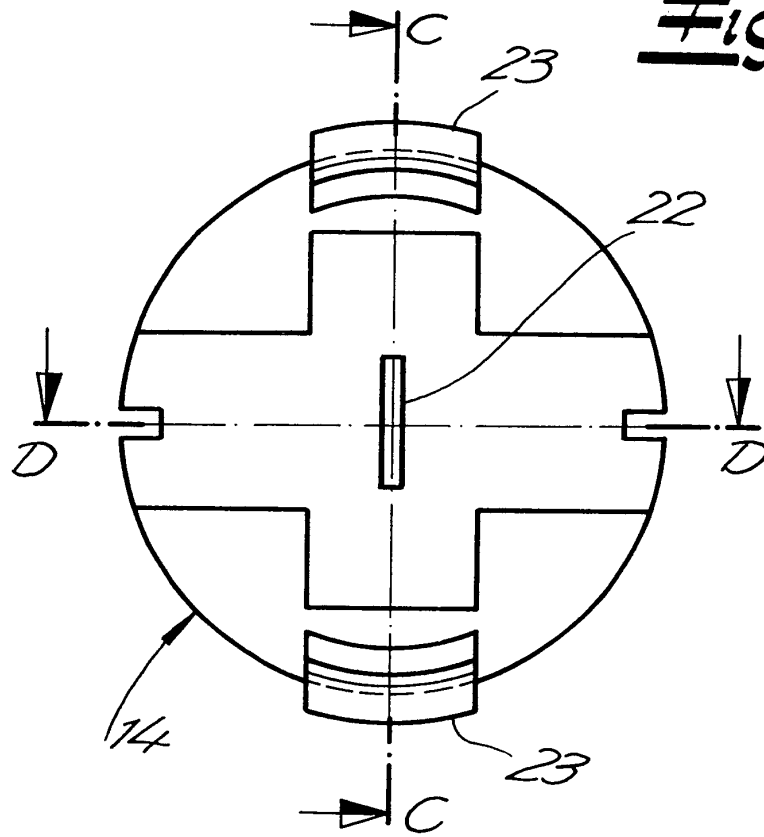


Fig. 11

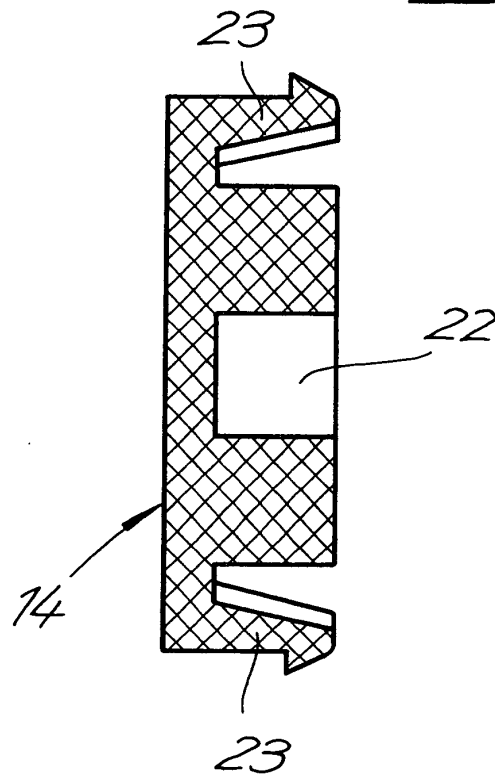


Fig. 12

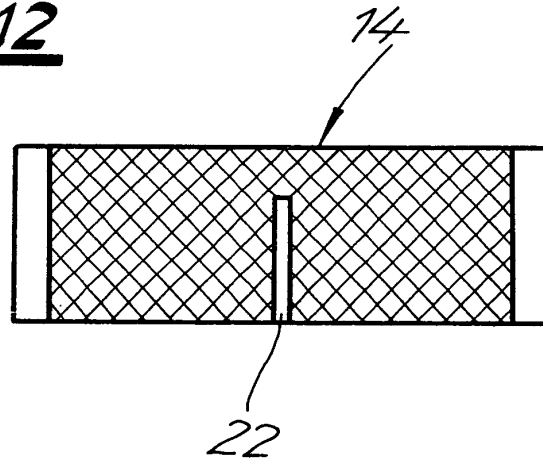


Fig. 13

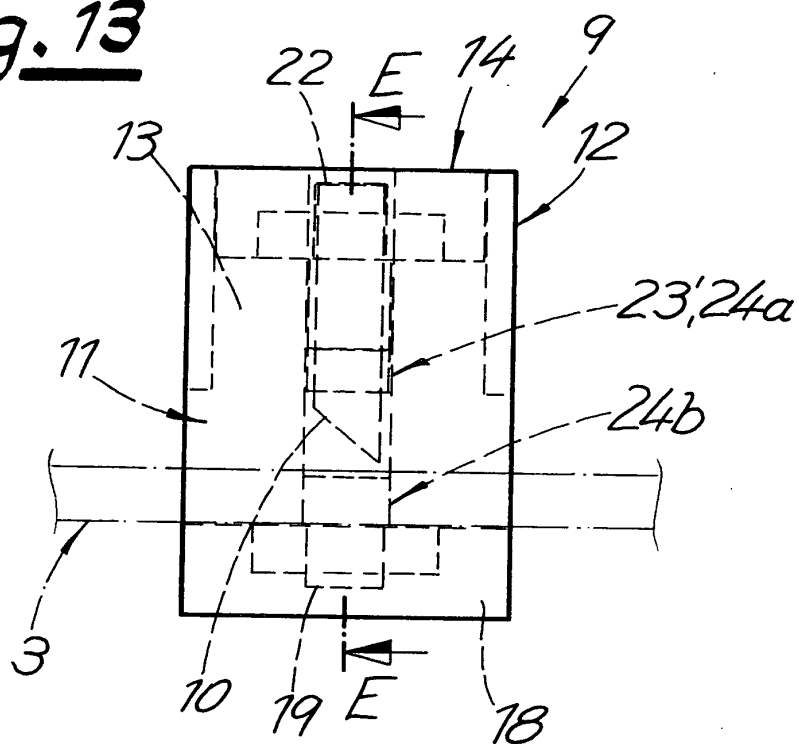


Fig. 14

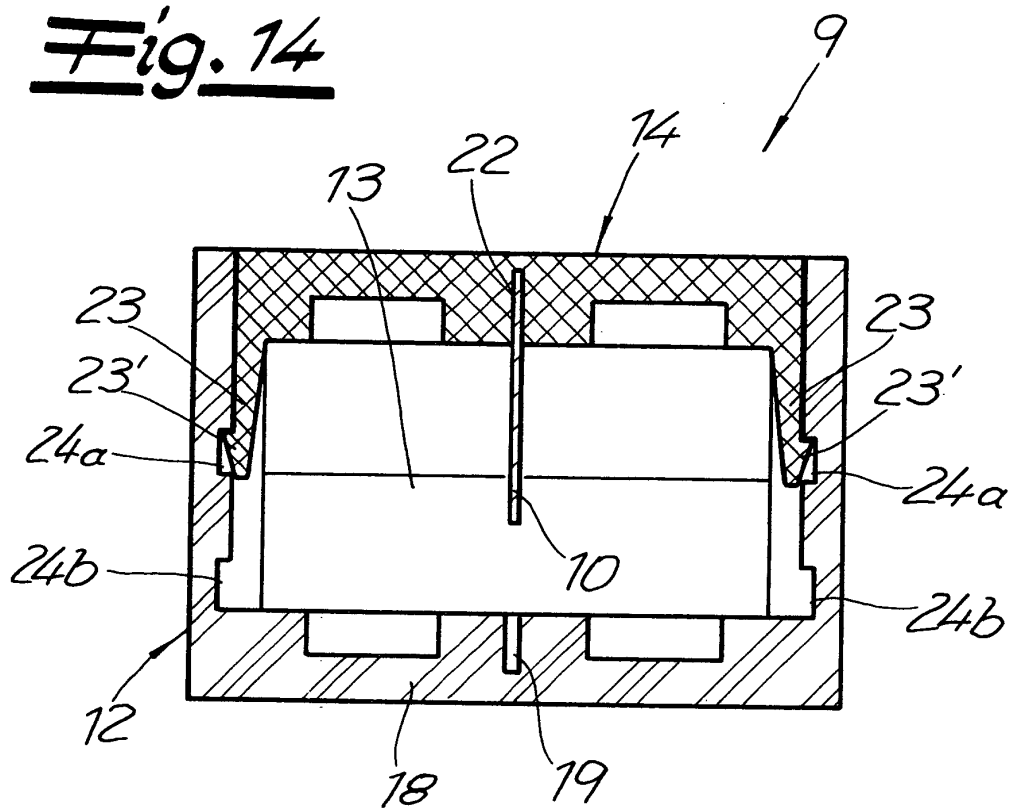
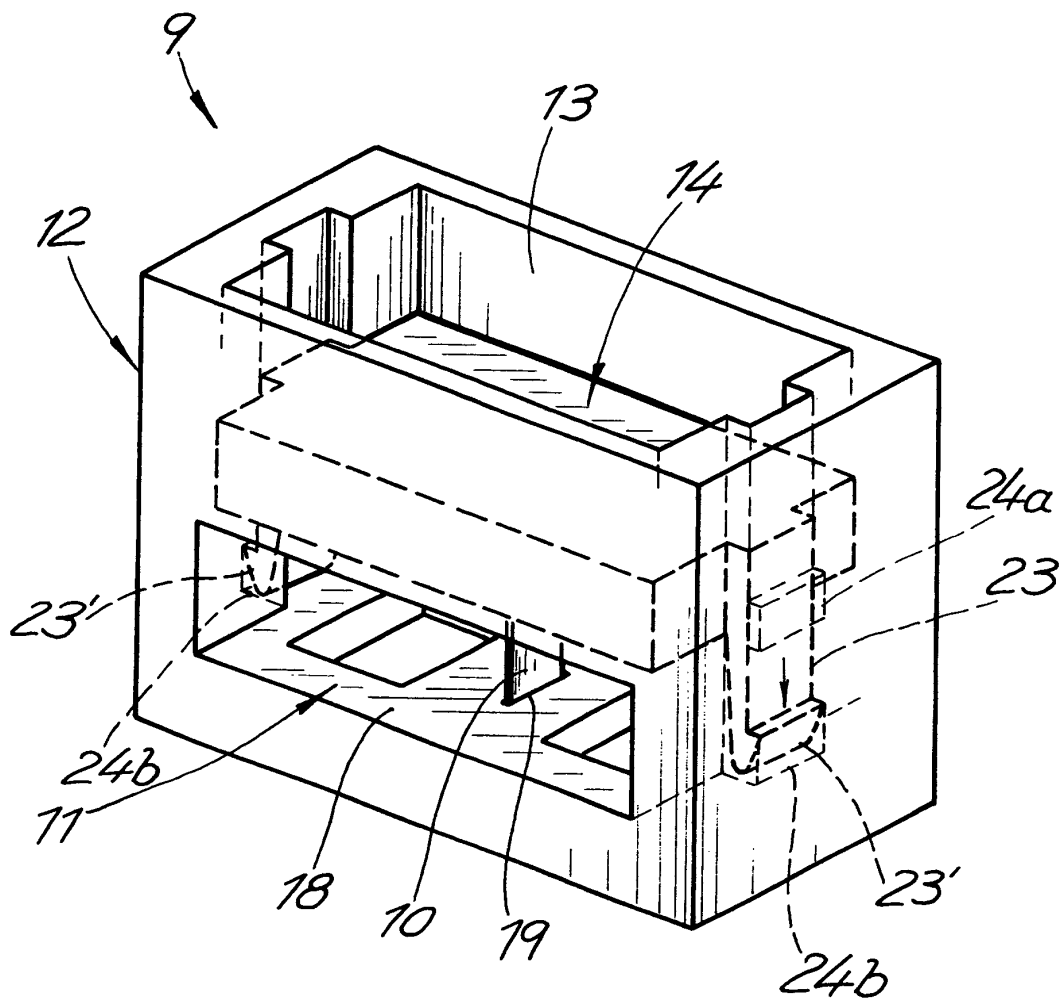
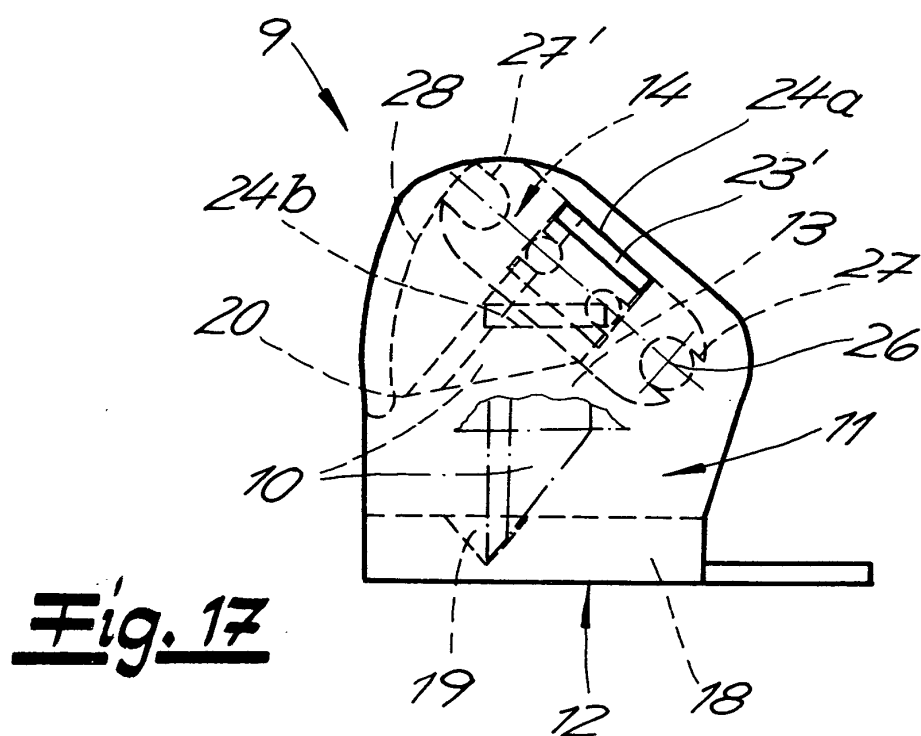
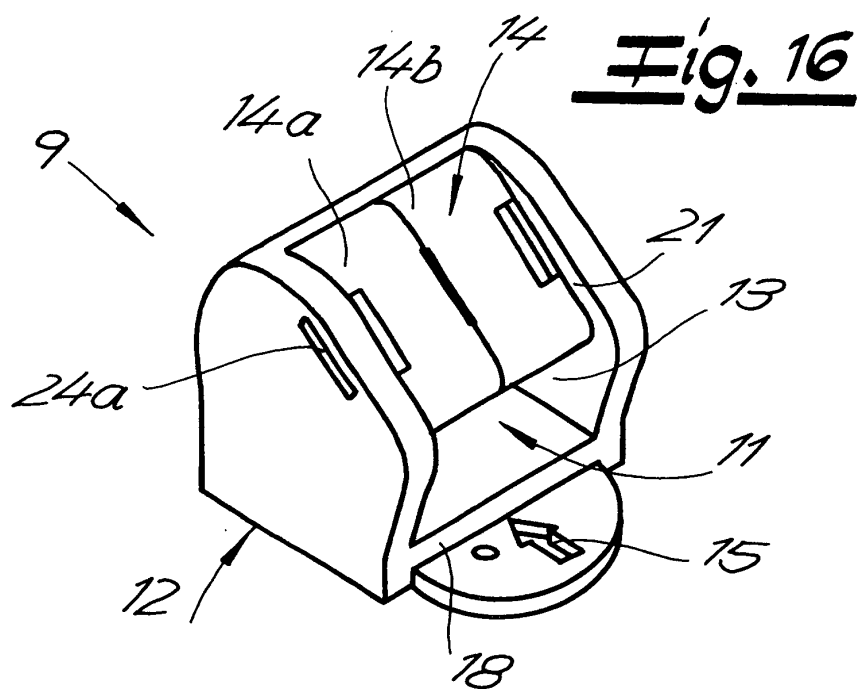


Fig. 15





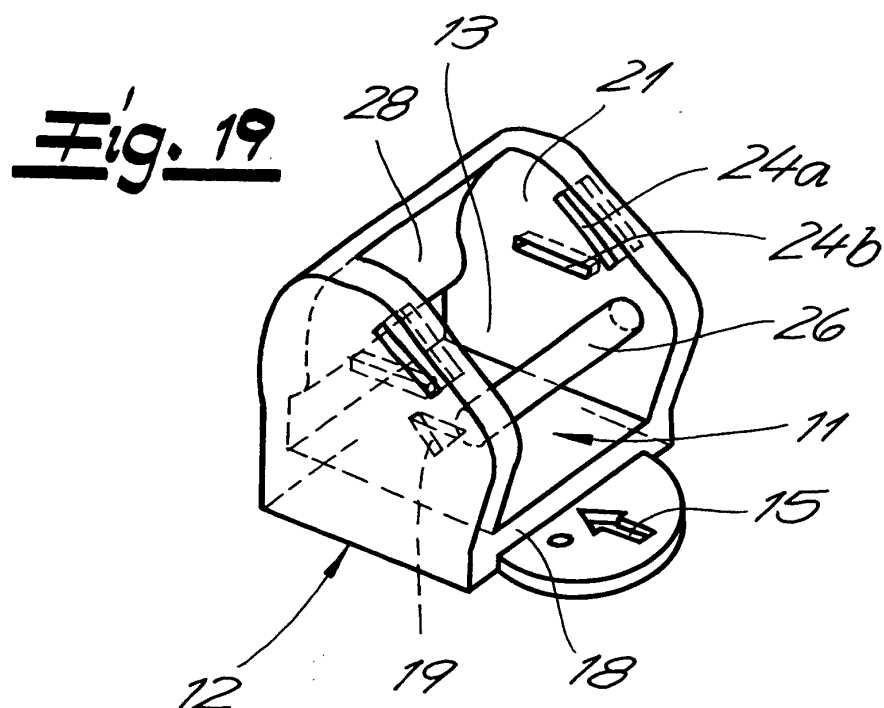
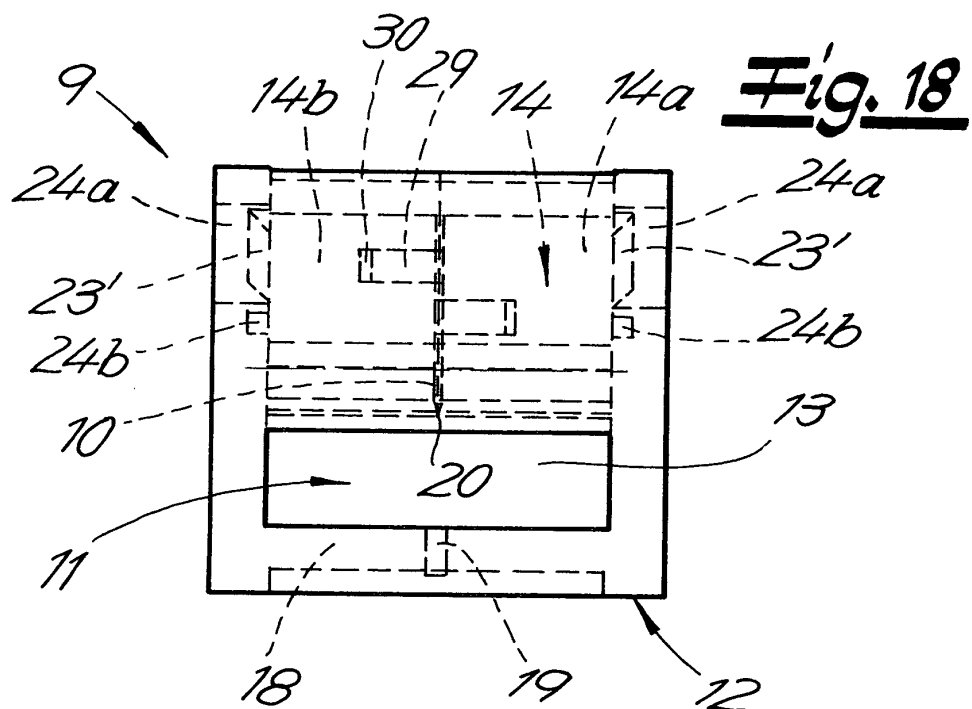


Fig. 20

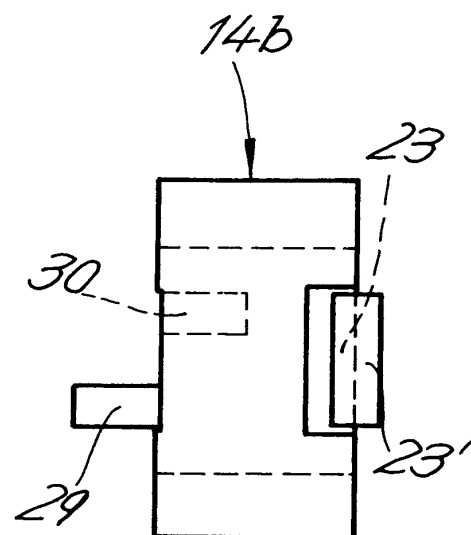
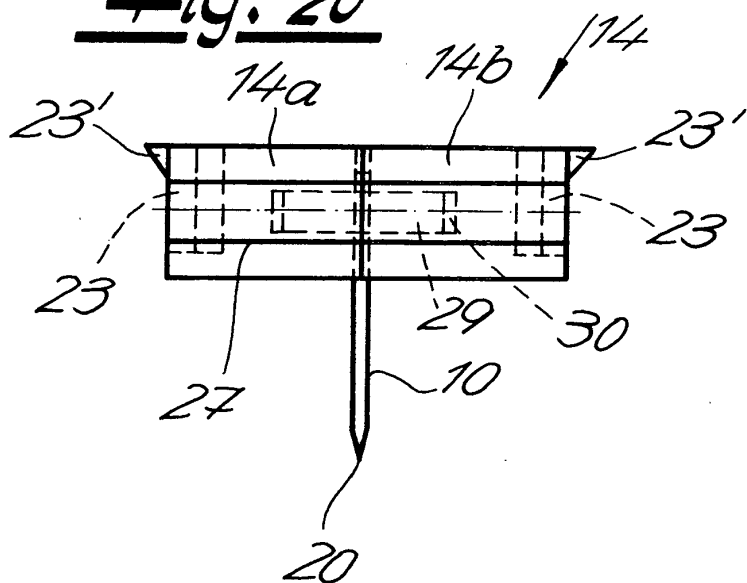


Fig. 21

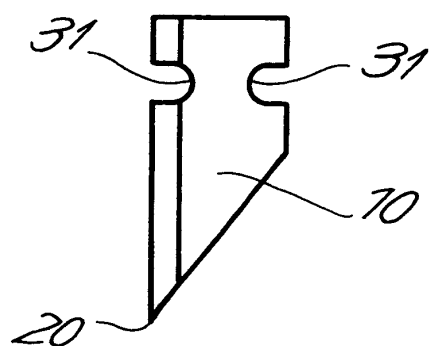


Fig. 22