

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88108606.0

Int. Cl. 4: **F42B 23/24 , F42B 23/00**

Anmeldetag: 30.05.88

Priorität: 04.06.87 DE 3718707
 01.10.87 DE 3733150

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 28.12.88 Patentblatt 88/52

Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB IT NL

Anmelder: **Dynamit Nobel Aktiengesellschaft**
Postfach 12 61
D-5210 Troisdorf(DE)

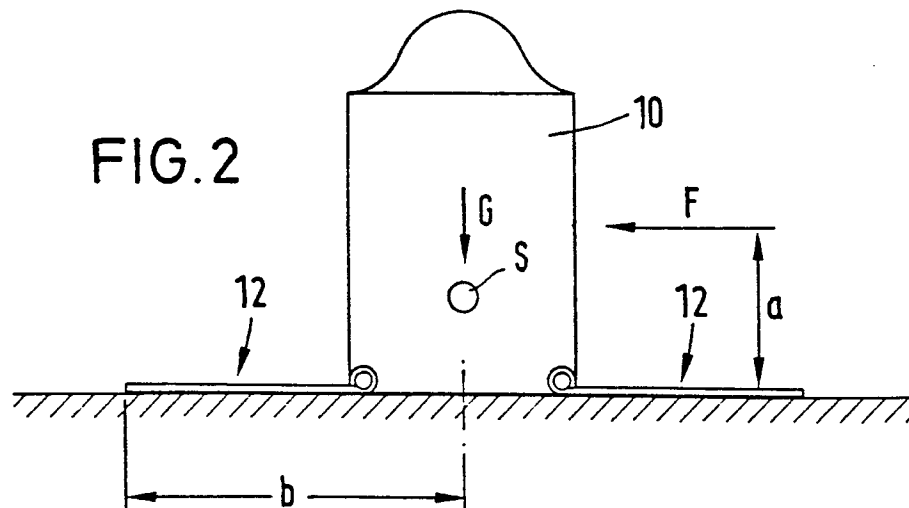
Erfinder: **Mathey, Christoph, Dipl.-Ing.**
Auf der Heide 34
D-5461 Ockenfels(DE)

Selbstaufrichtende Mine.

Bekannt sind selbstaufrichtende Minen, bei denen am unteren Ende des Minenkörpers (10) ausklappbare Aufrichtelemente (12) gelenkig angebracht sind. Wenn der Minenkörper (10) in beliebiger Lage auf den Boden gelangt ist, werden die Aufrichtelemente (12) ausgeklappt, um den Minenkörper aufzurichten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den aufgerichteten Minenkörper gegen Umkippen durch seitlich einwirkende Kräfte F zu sichern.

Erfindungsgemäß sind die Aufrichtelemente (12) im ausgeklappten Zustand verriegelbar, so daß sie nicht zurückklappen können. Dadurch wird die wirksame Standfläche des Minenkörpers (10) vergrößert.



Selbstaufrichtende Mine

Die Erfindung betrifft eine selbstaufrichtende Mine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekannt sind Minen, die sich nach dem Abwerfen oder Absetzen selbst aufrichten. Diese Minen sind mit Aufrichtelementen versehen, welche gelenkig im unteren Bereich des Minenkörpers angebracht sind und auseinanderklappen, um anschließend radial von dem Minenboden abzustehen. Dadurch wird eine Mine, die liegende auf den Boden gefallen ist, in ihre senkrechte Wirkposition aufgerichtet.

Die bekannten selbstaufrichtenden Minen haben den Nachteil, daß sie, nachdem sie aufgerichtet worden sind, leicht umfallen oder umgestürzt werden können. Obwohl die Minen aufgerichtet werden, besteht die Gefahr, daß sie durch Winddruck oder mechanische Krafteinwirkung umfallen oder schräggestellt werden. Die Aufrichtelemente, die durch Federdruck aufgeklappt werden, bewirken zwar in der Anfangsphase der Aufklappbewegung ein hohes Drehmoment, jedoch nimmt dieses Drehmoment mit zunehmendem Aufklappweg ab, so daß die Aufrichtelemente auf die aufrecht stehende Mine praktisch keine Stabilisierungswirkung ausüben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbstaufrichtende Mine der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, die ohne wesentlichen zusätzlichen Aufwand gegen Umfallen gesichert ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Nach der Erfindung werden die Aufrichtelemente, die zum Aufrichten der Mine benutzt werden, zugleich als Stabilisierungselemente benutzt, die das Umfallen der Mine verhindern. Dies geschieht dadurch, daß die Aufrichtelemente im ausgeklappten Zustand gegen Wiedereinklappen verriegelt werden. Auf diese Weise bilden die Aufrichtelemente Ausleger, die den Minenboden verlängern und praktisch eine weit ausladende Standfläche der Mine bilden. Aufgrund dieser großen Standfläche übt das Minengewicht, dessen Wirkung man sich im Schwerpunkt des Minenkörpers konzentriert vorstellen kann, ein hohes Gegenmoment zu den durch Seitenkräfte hervorgerufenen Momenten aus.

Die Verriegelungsvorrichtung, die das Aufrichtelement im ausgeklappten Zustand arretiert, kann unterschiedliche Konstruktionen aufweisen, die im Einzelfall von der Konstruktion der Mine, vom Einsatzzweck u.dgl. abhängen. Spezielle Ausgestaltungen der Verriegelungsvorrichtung sind in den

Unteransprüchen angegeben.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Darstellung einer selbstaufrichtenden Mine,

Fig.2 die Darstellung der Kraftverhältnisse an der Mine nach Fig. 1,

Fig.3 eine Ansicht eines an der Mine vorgesehenen Aufrichtelements im eingeklappten Zustand,

Fig.4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 3,

Fig.5 in gleicher Darstellung wie Fig. 3 einen Zustand, bei dem das Aufrichtelement ausgeklappt und gegen Zurückklappen verriegelt ist,

Fig.6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI von Fig. 5,

Fig.7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII von Fig. 5,

Fig.8 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform des Aufrichtelements,

Fig.9 einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform des Aufrichtelements,

Fig.10 eine schematische Darstellung einer Mine, bei der die Verriegelungsvorrichtung aus einem in der Streckstellung arretierbaren Dreigelenkstab besteht,

Fig.11 eine schematische Darstellung einer Mine, bei der die Verriegelungsvorrichtung aus einer entlang einer Rastnase des Minenkörpers gleitenden Schrägstrebe besteht,

Fig.12 eine Darstellung einer Mine, bei der die Verriegelungsvorrichtung eine am Minenkörper angelenkte Schrägstrebe aufweist, deren freies Ende das ausgeklappte Aufrichtelement abstützt.

Fig.13 eine Ausführungsform mit teleskopartigen Schrägstreben,

Fig.14 eine Ausführungsform, bei der die Verriegelungsvorrichtung aus am Minenboden vorgesehenen Fanghaken besteht,

Fig.15 den Verriegelungszustand der Ausführungsform von Fig. 14,

Fig.16 eine weitere Ausführungsform mit Fanghaken,

Fig.17 eine Ausführungsform, bei der das Aufrichtelement eine ausklappbare Verlängerung aufweist,

Fig.18 eine Ausführungsform, bei der das Aufrichtelement eine teleskopartig ausschiebbare Verlängerung aufweist,

Fig.19 eine Ausführungsform, bei der das Aufrichtelement mit einem starren Profil verlängert ist,

Fig.20 einen Schnitt entlang der Linie XX-XX von Fig. 19,

Fig.21 eine Mine mit einer anderen Form von Aufrichtelementen im eingeklappten Zustand in Seitenansicht,

Fig.22 eine Draufsicht der Mine von Fig. 21,

Fig.23 die Mine von Fig. 21 und 22 während des Ausklappens eines Aufrichtelementes,

Fig.24 die Mine der Fig. 21 - 23 mit ausgeklapptem Aufrichtelement,

Fig.25 eine perspektivische Ansicht des Aufrichtelements der Mine nach Fig. 21 - 23 in einem Zustand, in dem zwar das Aufrichtelement selbst ausgeklappt ist, die Verlängerung aber eingeklappt ist,

Fig.26 das Aufrichtelement von Fig. 25 mit ausgeklappter Verlängerung,

Fig.27 in vergrößertem Maßstab eine Detailsicht der Verlängerung,

Fig.28 einen Schnitt entlang der Linie XXVIII - XXVIII von Fig. 27, und

Fig.29 einen Schnitt entlang der Linie XIX - XIX von Fig. 28.

Die in Fig. 1 dargestellte Mine weist einen zylindrischen oder rechteckigen Minenkörper 10 auf, an dessen Oberseite ein kuppelartiger Kopf 11 angeordnet ist. Seitlich am Minenkörper 10 sind vier umfangsmäßig verteilt angeordnete Aufrichtelemente 12 vorgesehen. Jedes Aufrichtelement 12 besteht aus zwei parallelen Schenkelfedern, deren einer Schenkel 13 in Ausklapprichtung gespannt ist, während der andere Schenkel im Gehäuse des Minenkörpers 10 fixiert ist. Die Schenkel 13 sind um die geometrischen Achsen 14 herum - schwenkbar. Die Achsen 14 sind in der Nähe des Bodens des Minenkörpers 10 angeordnet und die Aufrichtelemente 12 sind zunächst axial an den Minenkörper 10 angeklappt, wo sie durch (nicht dargestellte) Verriegelungsvorrichtungen festgehalten werden. Wenn der Minenkörper 10 den Erdboden erreicht hat und zur Ruhe gekommen ist, werden die Verriegelungsmomente gelöst und die Aufrichtelemente 12 klappen unter Federspannung nach außen, um radial von dem Minenkörper 10 abzustehen. Bei dieser Aufklappbewegung wird der Minenkörper 10, gleichgültig in welcher Stellung er auf dem Boden gelegen hat, in die aufrechte Lage aufgerichtet. Der Schwerpunkt des Minenkörpers 10 ist mit S bezeichnet und der Radius der Bodenfläche mit D/2.

Wirken auf den Minenkörper Kräfte parallel zur Standfläche bzw. Bodenfläche mit der Kraftkomponente F (Fig. 2) ein, so erzeugen diese Kräfte ein Moment ($F \cdot x_a$), dessen Größe von der Höhe a abhängt, in der die Kraft F über dem Boden angreift. Dieses Moment versucht den Minenkörper zu kippen. Dem Moment wirken das Gegenmoment aus dem Eigengewicht G der Mine und dem Hebe-

larm D/2 sowie das Moment aus Trägheitskraft und Schwerpunktshöhe entgegen.

Um das Gegenmoment, das den Minenkörper gegen Kippen sichert, zu vergrößern, werden die Aufrichtelemente 12 im ausgeklappten Zustand, also wenn sie im wesentlichen parallel zur Bodenfläche des Minenkörpers 10 verlaufen, arretiert. Dadurch entsteht ein Gegenmoment von der Größe ($G \cdot x_b$), wobei b der horizontale Abstand des äußeren Endes des Aufrichtelements 12 von dem Schwerpunkt S des aufgerichteten Minenkörpers ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bis 7 besteht die Verriegelungsvorrichtung, die das Aufrichtelement 12 im ausgeklappten Zustand hält, aus zwei Schenkelfedern 15, deren Mittelteile - schraubenförmig gewickelt und entlang einer gemeinsamen Achse angeordnet sind. Die einander benachbarten Schenkel 16 der Schenkelfedern 15 sind in dem Minengehäuse 10 fixiert, während die einander abgewandten Schenkel 17 gemeinsam ein Aufrichtelement 12 bilden. Diese Schenkel 17 sind in einem axialen Kanal 18, der sich an der Außenseite des Minenkörpers 10 erstreckt, im eingeklappten Zustand versenkt untergebracht. Dabei sind die Schenkel 17 so vorgespannt, daß sie nach Freigabe um 90° ausschwenken, wie dies durch den Pfeil 19 in Fig. 4 angedeutet ist, und sich parallel zum Minenboden 20 einstellen. Die Windungen der Schenkelfedern 15 sind in einer Ausnehmung 21 am unteren Ende des Minenkörpers 10 untergebracht, die das Federgehäuse bildet.

Die Wicklungen der Schenkelfedern 15 sind nicht nur in Richtung auf das Abwickeln vorgespannt, sondern auch in axialer Richtung. Die Schenkel 17 werden daher gegen die Seitenwände des Kanals 18 gedrückt. Dieser Kanal 18 weist an seinem unteren Ende zwei seitliche Erweiterungen 22 auf, deren obere Enden Schultern 23 bilden. Wenn die Schenkel 17 vollständig aufgeklappt sind, werden ihre minenseitigen Enden in die Erweiterungen 22 gedrückt, wo sie einrasten. Das von den Schenkeln 17 gebildete Aufrichtelement 12 könnte erst dann wieder in den Kanal 18 hineingeklappt werden, wenn die Schenkel 17 zuvor in Richtung gegeneinander gedrückt würden. Die Ausnehmungen 22 erstrecken sich über die gesamte Tiefe des Federgehäuses 21, so daß die Schenkel 17 jeweils auf einem Teil ihrer Länge seitlich in die Ausnehmungen 22 hineingedrückt werden.

Gemäß Fig. 8 sind die das Aufrichtelement 12 bildenden Schenkel 17 der beiden Federn 15 mit einer Klammer 25 ringförmig umschlossen, wodurch das Aufrichtelement 12 eine größere Federsteifigkeit erhält. Die Klammer 25 kann sich über die gesamte Länge des Aufrichtelements 12 oder über nur einen Teil dieser Länge erstrecken.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 8 haben die Schenkel 17 rechteckigen Querschnitt, wodurch die Federsteifigkeit ebenfalls noch erhöht wird. Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 9 haben die Schenkel 17 kreisförmigen Querschnitt.

Gemäß Fig. 10 besteht die Verriegelungsvorrichtung zum Blockieren des Aufrichtelements 12 im ausgeklappten Zustand aus einer Schrägstrebe 26, die als Dreigelenkstrebe ausgebildet ist. Die Schrägstrebe 26 ist mit einem ersten Gelenk 27 im oberen Bereich des Minenkörpers 10 angelenkt und mit einem zweiten Gelenk 28 in der Nähe des äußeren Endes des Aufrichtelements 12. Im Mittelbereich der Schrägstrebe befindet sich ein weiteres Gelenk 29, das in gestrecktem Zustand der Schrägstrebe durch ein federbelastetes Sperrglied 30 arretiert werden kann. Im eingeklappten Zustand des Aufrichtelements 12 sind die beiden Teile der Schrägstrebe 26 parallel aneinander angeklappt und im Minenkörper 10 versenkt. Nachdem das Aufrichtelement 12 in die Wirkstellung ausgeklappt worden ist, befindet sich die Schrägstrebe 26 in gestrecktem Zustand und durch die selbsttätig erfolgende Blockierung des mittleren Gelenks 29 werden die Schrägstrebe 26 und das Aufrichtelement 12 in diesem Zustand verriegelt.

Gemäß Fig. 11 ist jede Schrägstrebe 32 über ein Gelenk 31 mit dem Aufrichtelement 12 verbunden. An der Schrägstrebe 32 greift eine Zugfeder 55 an, die das dem Gelenk 31 abgewandte andere Ende der Schrägstrebe gegen den Minenkörper 10 drückt. Am Minenkörper 10 sind Rastnasen 33 vorgesehen, über deren Schrägflanke das minenseitige Ende der Schrägstrebe 32 beim Ausklappen des Aufrichtelements 12 gleitet. Wenn das Ende der Schrägstrebe die Rastnase 33 überstrichen hat, rastet es unterhalb der Rastnase 33 am Minenkörper 10 ein, wodurch das Aufrichtelement 12 im ausgeklappten Zustand an der Steiflänke der Rastnase verriegelt wird. Anstelle der Zugfeder 55 kann auch die Strebe 32 als Gelenkfeder (Flachfeder) ausgebildet sein oder eine zusätzliche Schenkelfeder vorgesehen sein, die im Gelenk 31 wirkt und bestrebt ist, die Schrägstrebe 32 in Richtung auf das minenseitige Ende des Aufrichtelements 12 zu drehen. Die Strebe 32 kann selbst auch als Schenkelfeder ausgebildet sein, wobei die Federwindungen das Gelenk 31 bilden.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 12 ist jede Schrägstrebe 34 über ein Gelenk 35 am oberen Bereich des Minenkörpers 10 befestigt. Eine Druckfeder 36 ist bestrebt, die Schrägstrebe 34 vom Minenkörper 10 fort zu schwenken. Das untere Ende der Schrägstrebe 34 liegt an der Oberseite bzw. Innenseite des hochgeklappten Aufrichtelements 12 an. Das untere Ende der Schrägstrebe 34 gleitet beim Aufklappen des Aufrichtelements 12 entlang eines Führungsstücks 37, das auf

der Oberseite des Aufrichtelements angeordnet ist. Das Führungsstück 37 weist eine Blockiernase auf, die das weitere Ausschwenken der Schrägstrebe 34 verhindert, wenn das Aufrichtelement 12 im vollständig ausgeklappten Zustand ist. In dieser Situation ist der Winkel, den die Schrägstrebe 34 mit dem minenseitigen Abschnitt des Aufrichtelements 12 bildet, kleiner als 90° , so daß die Blockierung selbsthemmend ist. Anstelle der Druckfedern 36 können auch Gelenkfedern, Flachfedern oder Schenkelfedern im Gelenk 35 vorgesehen sein oder die Strebe selbst ist als Flachfeder oder Schenkelfeder ausgebildet.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 13 bestehen die Schrägstreben 38 aus Teleskopstäben, die mit einem Ende über ein Gelenk 39 am oberen Bereich des Minenkörpers 10 und mit dem anderen Ende über ein Gelenk 40 im Mittelbereich des Aufrichtelements 12 angreifen. Im vollständig ausgezogenen Zustand werden die beiden Teile der Teleskopstange 38 durch ein federbelastetes Sperrglied 41 verriegelt, so daß eine Verkürzung der Teleskopstange 38 dann nicht mehr erfolgen kann. Die Teleskopstange 38 kann auch als Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein und das Ausklappen des Aufrichtelements 12 mit einem Druckmedium oder einer Feder bewirken.

Bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen, bei denen eine Feder 55 bzw. 36 vorhanden ist, kann durch die Kraft dieser Feder auch gleichzeitig das Ausklappen des Aufrichtelements 12 bewirkt werden.

Fig. 14 und 15 zeigen eine andere Ausführungsform der Verriegelungsvorrichtung. Hierbei sind am Boden 45 des Minenkörpers 10 aufragende Fanghaken 46 vorgesehen, deren Nasen nach außen (voneinander fort) weisen. Die parallelen Schenkel 17 des Aufrichtelements 12 werden beim Ausklappen über die äußeren Schrägflächen der Fanghaken 46 geschoben und rasten unter den Nasen der Fanghaken über der Bodenplatte 45 ein (Fig. 15). Auf diese Weise wird das Aufrichtelement 12 durch die Fanghaken 46 im ausgeklappten Zustand verriegelt.

Fig. 16 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das demjenigen der Fig. 14 und 15 ähnlich ist. Gemäß Fig. 16 weisen die Nasen der Fanghaken 47 aufeinander zu. Die Schenkel 17 des Aufrichtelements 12 gleiten über diese Nasen und werden an den einander zugewandten Innenseiten der Fanghaken 47 verriegelt.

Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 14 bis 16 können entweder die Fanghaken 47 federnd ausgebildet sein, oder die elastischen Eigenschaften der Schenkel 17 werden ausgenutzt, damit die Schenkel 17 über die starren Fanghaken 46 bzw. 47 schnappen können.

Die Wirksamkeit der gesperrten Aufrichte-

mente gegen seitlich auf die Minen wirkende Kräfte, wird noch weiter verbessert, wenn das Aufrichtelement während oder nach dem Ausklappen verlängert wird. Eine solche Verlängerung erfolgt gemäß Fig. 17 durch eine am äußeren Ende des Aufrichtelements 12 vorgesehene, um ein Gelenk 50 herum klappbare Verlängerung 51. Bei an den Minenkörper 10 angeklapptem Aufrichtelement 12 ist die Verlängerung 51 unter der Wirkung eines Antriebs, z.B. Federantriebs, an die dem Minenkörper zugewandte Seite des Aufrichtelements 12 angeklappt. Nach dem Ausklappen des Aufrichtelements klappt die Verlängerung 51 um 180° um das Gelenk 50 herum nach außen, so daß sie mit dem Aufrichtelement 12 in einer gemeinsamen Ebene liegt und dieses nach außen verlängert. Die Verlängerung 51 kann in der Endposition ebenfalls durch einen Verriegelungsmechanismus verriegelt werden, um ein Zurückklappen zu vermeiden.

Während die Länge des Aufrichtelements 12 bei den Ausführungsbeispielen der Fign. 1 bis 13 maximal der Höhe des Minenkörpers 10 entsprechen kann, ist die wirksame Länge des Aufrichtelements 12 zusammen mit der Verlängerung 51 bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 17 größer als die Höhe des Minenkörpers.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 18 besteht das Aufrichtelement 12 aus einem Teleskoprohr, in dem die Verlängerung 52 längsverschiebbar angeordnet ist. Bei hochgeklapptem Aufrichtelement 12 befindet sich die Verlängerung 52 im voll eingeschobenen Zustand, wobei die stabförmige Verlängerung 52 von einer z.B. minenseitigen Sperre festgehalten wird. Bei ausgeklapptem Aufrichtelement 12 wird diese Sperre gelöst und die Verlängerung 52 durch Federn 54, einen pyrotechnischen Satz, oder ein elektrisches oder hydraulisches Antriebsorgan in Längsrichtung aus dem Aufrichtelement 12 ausgeschoben. In Endposition kann dann die Verlängerung 52 im Bedarfsfalle durch die Sperre 43 verriegelt werden.

Gemäß Fign. 19 und 20 weist das Aufrichtelement 12 einen biegesteifen Stab 54 auf, der mit den Schenkeln 17 der Federn 15 fest verbunden ist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel besteht der Stab 54 aus einem U-Profil, an dessen Innenseite die Schenkel 17 angreifen und das sich mit seiner Außenseite auf den Boden auflegt.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fign. 21 - 29 sind die Aufrichtelemente 12 prinzipiell in ähnlicher Weise ausgebildet wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fign. 1 - 7. Jedes Aufrichtelement 12 besteht aus einem U-förmig gebogenen Federdraht, der zwei im wesentlichen parallele Schenkel 17 bildet. An den Enden der Schenkel 17 sind - schraubenförmige Schenkelfedern 15 gebildet (Fig. 25), deren einander zugewandte Enden als Schenkel 16 ausgebildet sind, die im Minenkörper 10

festgelegt sind. Das Aufrichtelement 12 ist um die gemeinsame Achse der Schenkelfedern 15 herum ausschwenkbar.

In Fign. 21 und 22 sind die Aufrichtelemente 12 in vertikalen Kanälen 18 des Minenkörpers 10 versenkt untergebracht, wobei sich die Schenkelfedern 15 am unteren Ende des Minenkörpers, ebenfalls versenkt, befinden. Die oberen Enden der Aufrichtelemente 12 werden von einem den Minenkörper 10 umspannenden Fesseldraht 60 zusammengehalten. Wird der Fesseldraht 60 geöffnet, dann treiben alle Aufrichtelemente 12 nach außen (Fig. 23), um sich gemäß Fig. 24 in Ausrichtung mit dem Minenboden auf den Erdboden zu legen.

Zwischen den beiden Schenkeln 17 des Aufrichtelements 12 ist eine Schrägstrebe 61 befestigt, die aus Federdraht besteht und deren Schenkel nach Art einer Blattfeder wirken. Der äußere Bereich 61a der Schrägstrebe 61 liegt flach zwischen den Schenkeln 17 des Aufrichtelements 12, wodurch der äußere Bereich des Aufrichtelements verstärkt wird. Etwa in der Mitte des Aufrichtelements sind die Schenkel 17 und der Bereich 61a der Schrägstrebe 12 von einer gemeinsamen Klammer 25a umfaßt. Aufrichtelement und Bereich 61a der Schrägstrebe können auch durch Punktschweißung oder auf andere Weise miteinander verbunden sein. Der Federbereich 61b, der sich an den Verstärkungsbereich 61a anschließt, ist aus der Ebene der Schenkel 17 des Aufrichtelements 12 schräg nach oben abgebogen, wobei sein äußeres Ende 61c (im entspannten Zustand) schräg von unten gegen den Minenkörper gerichtet ist. Der Biegebereich 61b ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel nach Art einer natürlichen Biegelinie knickfrei gebogen, wodurch bei gespanntem Federbereich 61b örtliche Spannungskonzentrationen vermieden werden. Der Biegebereich 61b kann zu seinem Ende 61c hin noch zusätzlich nach außen abgebogen sein, um einen höheren Angriffspunkt des Endes 61c am Minenkörper zu erreichen. Der in der Nähe des Endes 61c liegende Bereich der federnden Schrägstrebe 61 kann in den Raum zwischen den Windungen der beiden Schenkelfedern 15 eindringen. Auf diese Weise ist es möglich, das Aufrichtelement zum Minenkörper hin relativ lang zu machen und das Ende 61c im gespannten Zustand im Gelenkbereich des Aufrichtelements unterzubringen.

Während das Aufrichtelement 12 in dem Kanal 18 an den Minenkörper angeklappt ist (Fign. 21 und 22), drückt die federnde Schrägstrebe 61 gegen den Boden des Kanals 18 und kommt dadurch in feste Anlage am Minenkörper. Wird das Aufrichtelement gemäß Fig. 23 ausgeschwenkt und gelangt es dabei in die Stellung gemäß Fig. 24, dann federt die Schrägstrebe 61 hoch, wobei das Ende 61c sich schräg gegen den Minenkörper

aufstellt. Das Ende 61c muß nicht unmittelbar gegen den Minenkörper drücken, sondern kann auch einen gewissen Abstand davon haben. Durch Reibung am Minenkörper oder durch einen zusätzlichen Anschlag verhindert die Schrägstrebe 61, daß das Aufrichtelement 12 zurückklappen kann.

Das Aufrichtelement 12 hat gemäß Fign. 25 und 26 eine Verlängerung 63 in Form eines aus Blech bestehenden U-förmigen oder L-förmigen Körpers, der um eine Achse 64 relativ zu dem äußeren Ende des Aufrichtelements 12 schwenkbar ist. Die Achse 64 verläuft rechtwinklig zur Längsrichtung des Aufrichtelements und rechtwinklig zu dessen Schwenkachse. Im eingeklappten Zustand des Aufrichtelements 12 ist die Verlängerung 63 gemäß Fig. 25 seitlich über die Schenkel des Aufrichtelements geschwenkt, so daß die Verlängerung 63 nahezu keinen zusätzlichen Platz erfordert. Die Verlängerung 63 enthält eine Spiralfeder 65, die bestrebt ist, die Verlängerung vom eingeschwenkten Zustand (Fig. 25) in den ausgeschwenkten Zustand (Fig. 26) zu treiben. Im eingeschwenkten Zustand ist die Verlängerung 63 mit dem Aufrichtelement 12 ausgerichtet, jedoch (von der Achse 64 aus) nach innen gerichtet; im ausgeschwenkten Zustand ist die Verlängerung 63 ebenfalls in Längsrichtung des Aufrichtelements 12 ausgerichtet, jedoch nach außen, d.h., in Verlängerung des Aufrichtelements. Die Verlängerung 63 hat nahezu die Hälfte der Länge des Aufrichtelements. Dadurch, daß die Innenseite des Rückens 63a der Verlängerung 63 in jeder Endlage gegen einen der Schenkel 17 des Aufrichtelements stößt, bestehen Anschläge, die die Schwenkbewegung des Aufrichtelements in jeder Richtung begrenzen.

Im eingeschwenkten Zustand (Fign. 21 und 22) wird das Ausschwenken der Verlängerung 63 durch die Seitenwände des Kanals 18 verhindert. Wenn der Fesseldraht 60 gelöst ist und das Aufrichtelement 12 ausschwenkt, wird gleichzeitig die Verlängerung 63 freigesetzt, die dann ebenfalls um die Achse 64 herum ausschwenken kann. Wenn das Aufrichtelement 12 auf dem Boden aufsetzt, ist die Verlängerung 63 bereits ausgeschwenkt.

In dem Kanal 18 des Minenkörpers steht nur sehr wenig Platz für die Aufrichtelemente zur Verfügung. Aus Gründen der Platzersparnis ist ein Federgehäuse für die Spiralfeder 65 nicht vorgesehen. Das innere Ende 65a der Spiralfeder 65 ist mit Laschen 66 fixiert, die zur Bildung der Achse 64 aus dem Blech der parallelen Flächen der Verlängerung 63 ausgestanzt und in das Innere der Verlängerung hinein umgebogen sind. Auf diese Weise wird die Spiralfeder im Innern der Verlängerung 63 fixiert. Das äußere Ende 65b der Spiralfeder 65 ist an dem einen Schenkel 17 des Aufrichtelements 12 gemäß Fig. 29 befestigt, z.B. angeschweißt. Auf diese Weise ist die Verlängerung 63, ohne abste-

hende Nietköpfe o.dgl., so schmal wie möglich gehalten, um wenig Platz im Kanal 18 zu benötigen.

Von demjenigen Ende der Verlängerung 25, die im eingeklappten Zustand im Minenkörper nach oben weist, also in der Nähe der Achse 64, steht eine Zunge 67 ab. Diese Zunge 67 hat eine Ausformung 68, durch die der Fesseldraht 60 (Fig. 21) läuft. Die Zunge 67 ist mit einem Haken 69 versehen, der im ausgeschwenkten Zustand unter den einen Schenkel 17 des Aufrichtelements greift und dort mit einem (nicht dargestellten) Nocken verriegelt wird, um ein Wiedereinschwenken der ausgeschwenkten Verlängerung 63 zu blockieren.

Ansprüche

1. Selbstaufrichtende Mine mit mindestens einem am unteren Ende des Minenkörpers (10) angebrachten, mit Kraft nach außen schwenkbaren Aufrichtelement (12),

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen ist, die das Aufrichtelement (12) im aufgeklappten Zustand gegen Zurückklappen verriegelt.

2. Mine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) in Richtung der Schwenkachse vorgespannt ist und im aufgeklappten Zustand eine das Einklappen verhindernde Schulter (23) untergreift (Fign. 3 bis 7).

3. Mine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) mit einer klappbaren Schrägstrebe (26;32;34) gekoppelt ist, die sich bei ausgeklapptem Aufrichtelement (12) am Aufrichtelement und am Minenkörper (10) abstützt und dabei gegen Zurückklappen blockiert ist (Fign. 10 bis 12).

4. Mine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägstrebe (26) als Dreigelenkstrebe ausgebildet ist, deren mittleres Gelenk (29) in gestrecktem Zustand selbsttätig blockiert (Fig. 10).

5. Mine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägstrebe (32) an einem Ende gelenkig mit dem Aufrichtelement (12) verbunden ist und mit ihrem anderen Ende über eine am Minenkörper (10) vorgesehene Rastnase (33) gleitet, die ein Zurückbewegen der Schrägstrebe (32) verhindert (Fig. 11).

6. Mine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstrebe (34) an einem Ende gelenkig mit dem Minenkörper (10) verbunden und nach außen vorgespannt ist und daß die Schrägstrebe (34) mit ihrem anderen Ende gegen das aufgeklappte Aufrichtelement (12) drückt (Fig. 12).

7. Mine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) über eine Teleskopvorrichtung (38) mit dem Minenkörper (10) verbunden ist, welche beim Ausklappen des Aufrichtelements (12) auseinandergezogen wird und gegen Wiedereinschieben gesichert ist.

8. Mine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsvorrichtung aus am Boden des Minenkörpers (10) vorgesehenen Fanghaken (46;47) besteht (Fig. 14 bis 16).

9. Mine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) eine beim Aufklappen selbsttätig ausschwenkbare oder ausschiebbare Verlängerung (51;52) aufweist, die gegen Abknicken in Bezug auf das Aufrichtelement (12) gesichert ist (Fig. 17 und 18).

10. Mine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (51) aus einem am freien Ende des Aufrichtelements (12) gelenkig befestigten Arm besteht (Fig. 17).

11. Mine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (52) aus einem Teleskoparm des Aufrichtelements (12) besteht (Fig. 18).

12. Mine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) einen starren Arm (54) trägt.

13. Mine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) eine Verlängerung (63) aufweist, die um eine quer zur Längsachse und quer zur Schwenkachse des Aufrichtelements (12) verlaufende Achse (64) um etwa 180° schwenkbar ist.

14. Mine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (63) einen im Querschnitt U-förmigen oder L-förmigen Körper aufweist, der im eingeschwenkten Zustand den äußeren Endbereich des Aufrichtelements (12) aufnimmt.

15. Mine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) aus einem Arm besteht, aus dessen Ebene eine nach Art einer Blattfeder wirkende Schrägstrebe (61) schräg absteht und daß das freie Ende (61c) der Schrägstrebe (61) bei eingeklapptem Aufrichtelement gegen den Minenkörper (10) gespannt ist und bei ausgeklapptem Aufrichtelement schräg zum Minenkörper gerichtet ist und das Aufrichtelement gegen Wiedereinklappen sperrt.

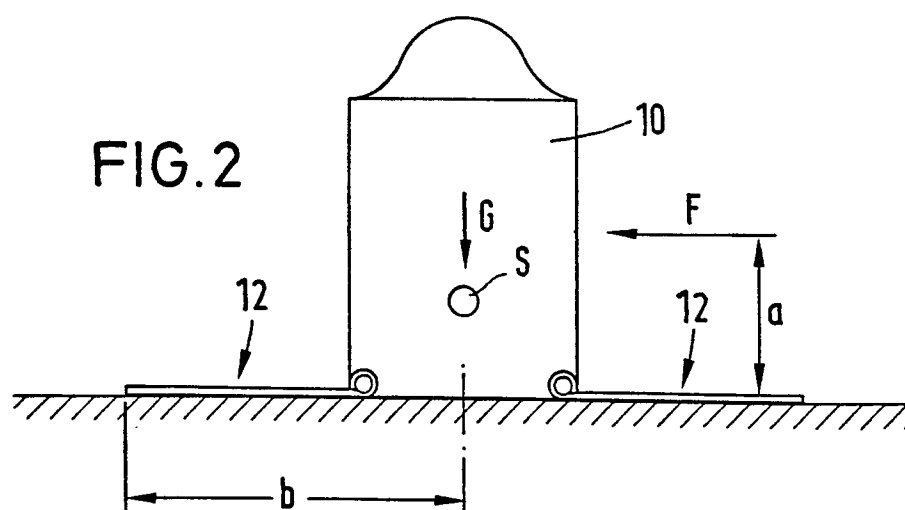
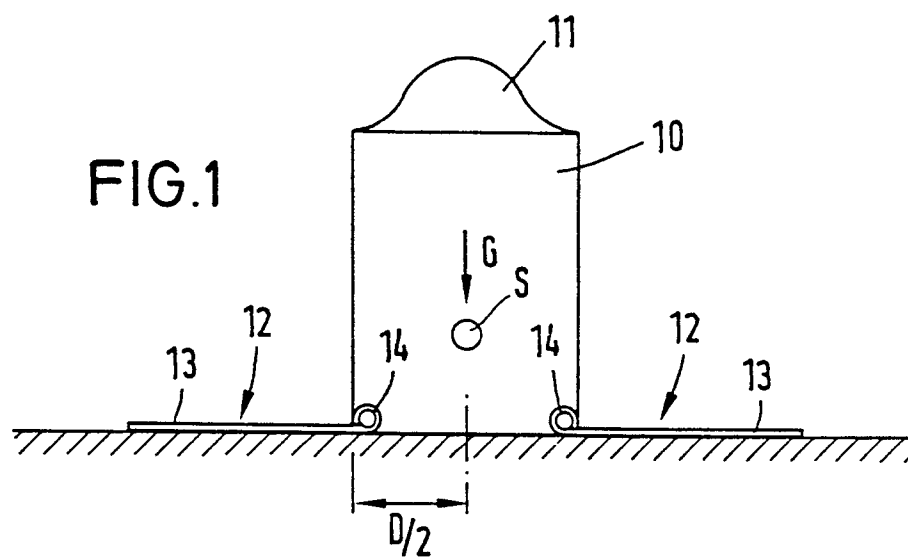
16. Mine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägstrebe (61) entsprechend einer Biegelinie knickfrei vorgeformt ist.

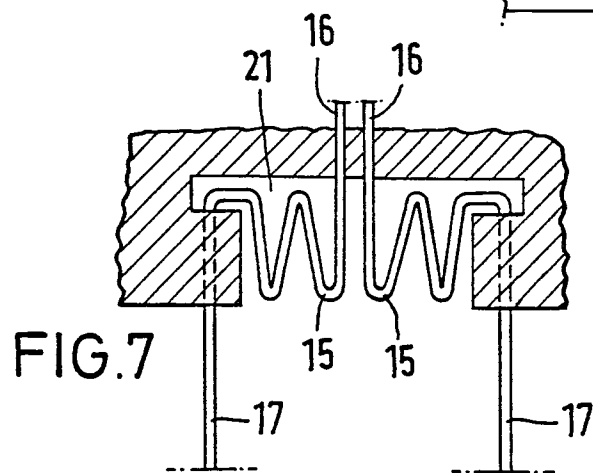
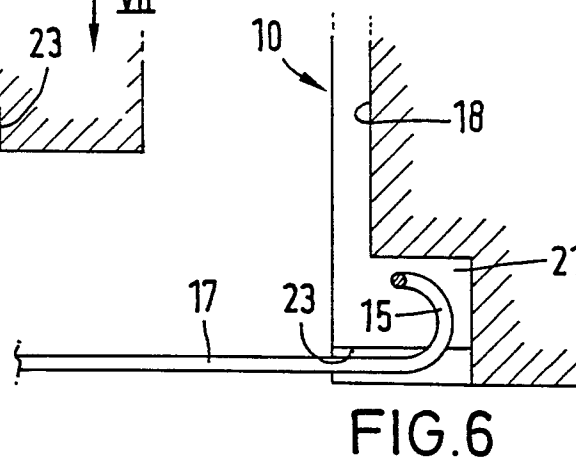
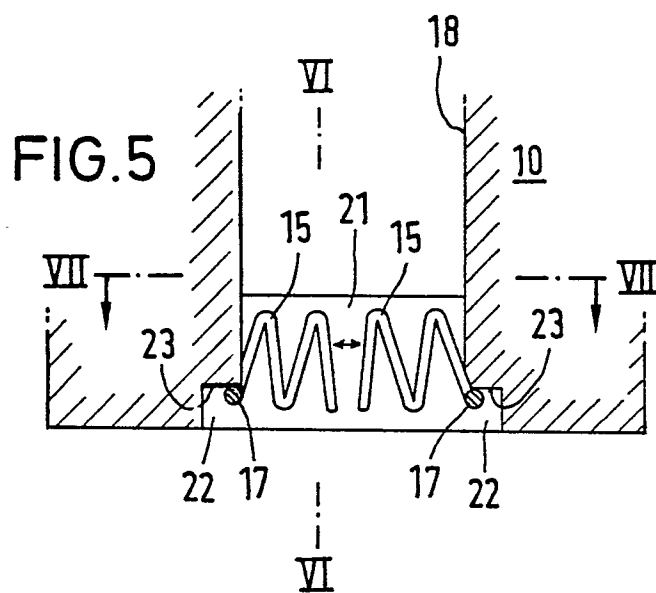
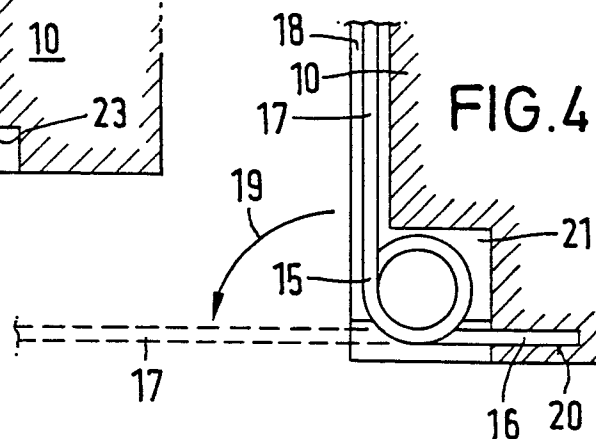
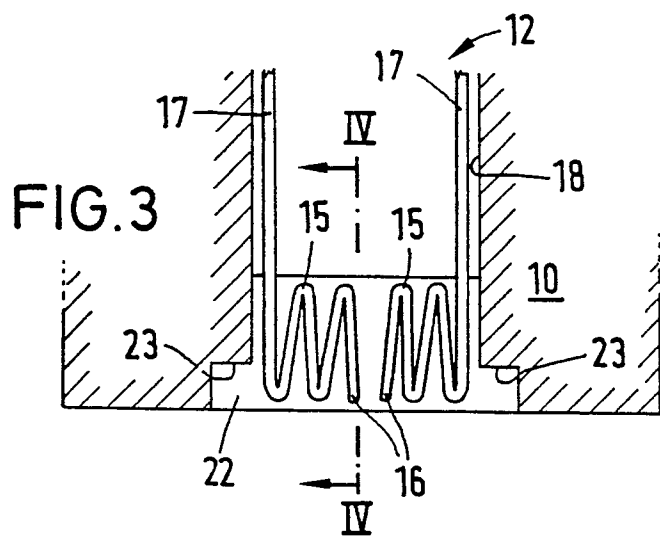
17. Mine nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (12) am Minenkörper (10) zwei Schraubenfedern (15) aufweist, die die Schenkel (17) des Aufrichtelements

(12) in Auswärtsrichtung vorspannen und daß das Ende (61c) der Schrägstrebe im eingeklappten Zustand zwischen die Schraubenfedern (15) eintaucht.

18. Mine nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (63) zum Ausschwenken eine Spiralfeder (65) enthält, deren inneres Ende (65a) an mindestens einer ausgestanzten und nach innen umbogenen Lasche (66) der Verlängerung (63) fixiert ist.

19. Mine nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (63) eine Zunge (67) aufweist, die im eingeklappten Zustand der Verlängerung in Längsrichtung des Aufrichtelements (12) absteht und eine Raste für einen den Minenkörper (10) umschnürenden Festseldraht (60) bildet.





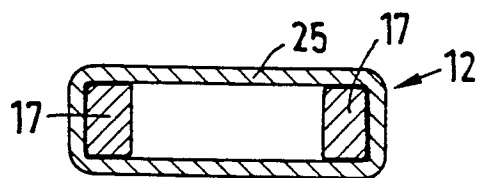


FIG. 8

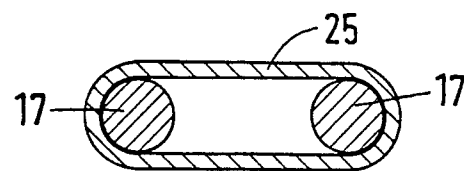


FIG. 9

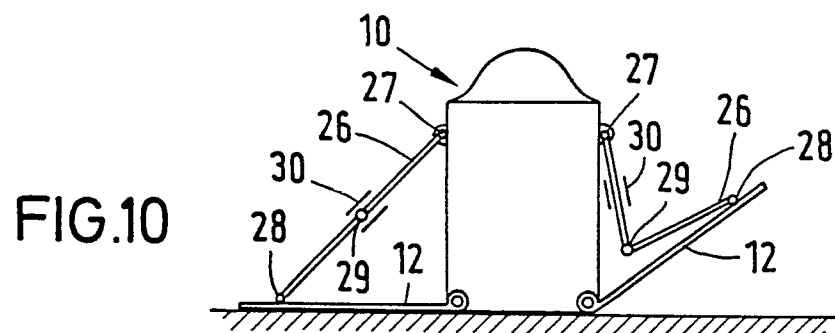


FIG. 10

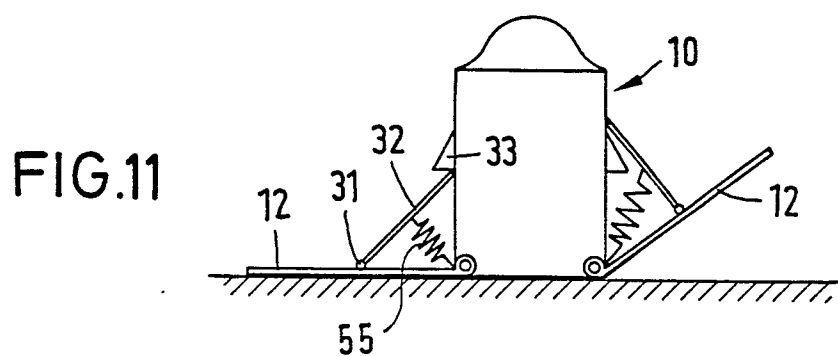


FIG. 11

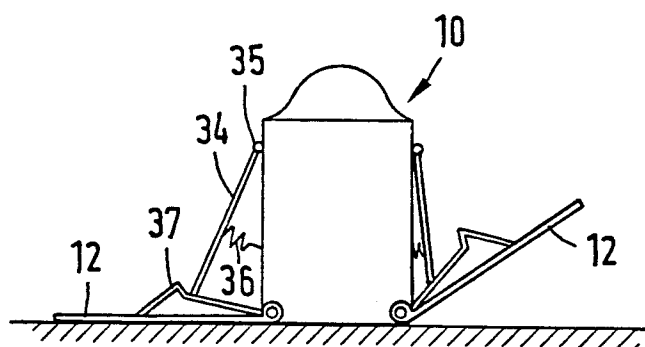


FIG. 12

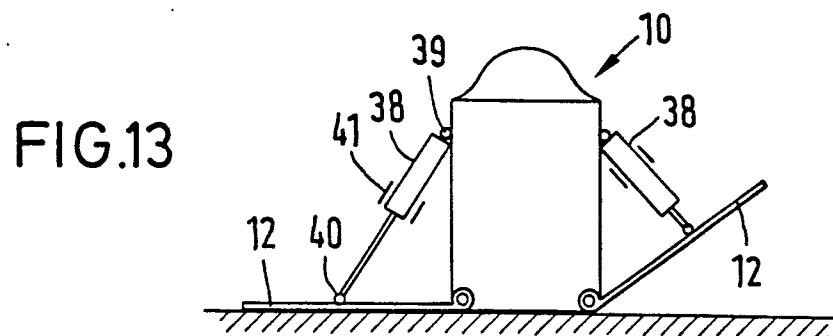


FIG. 13

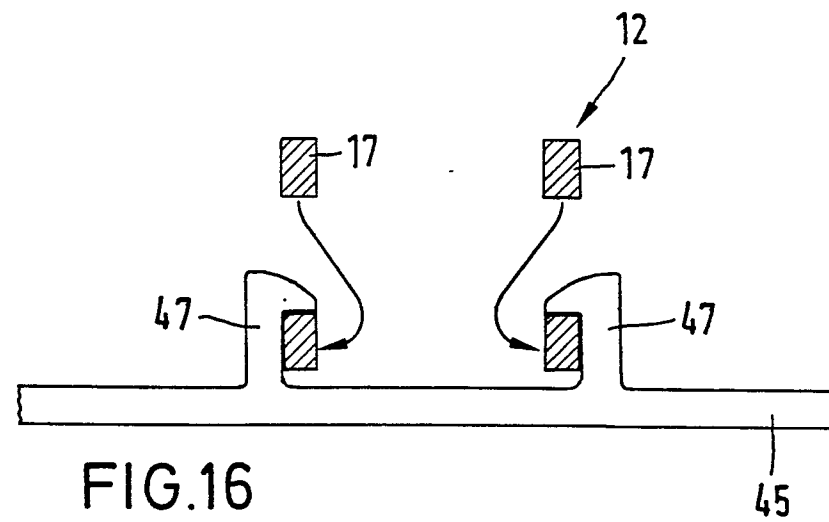
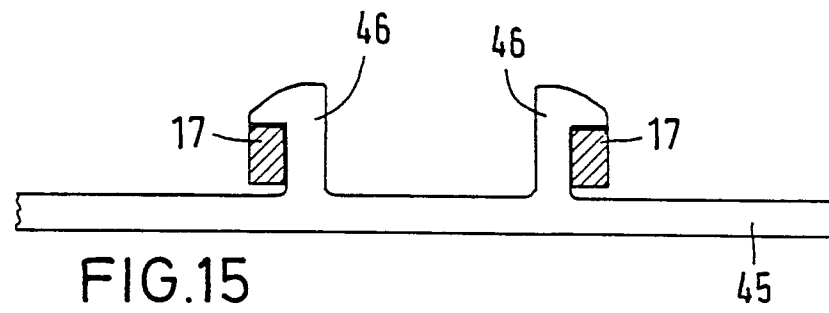
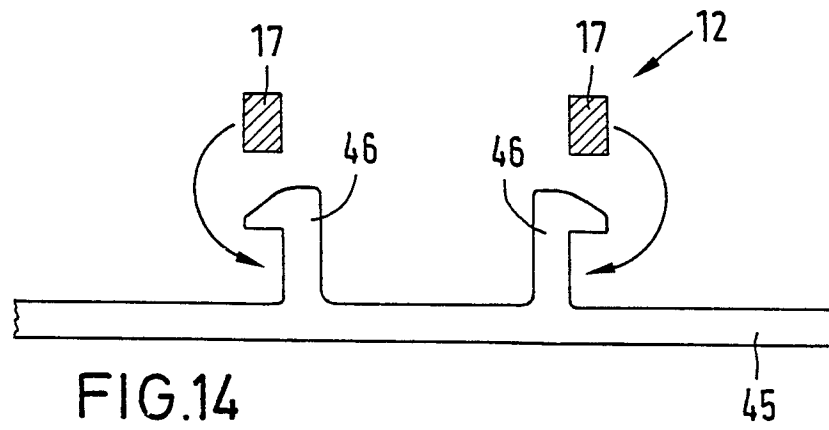


FIG.17

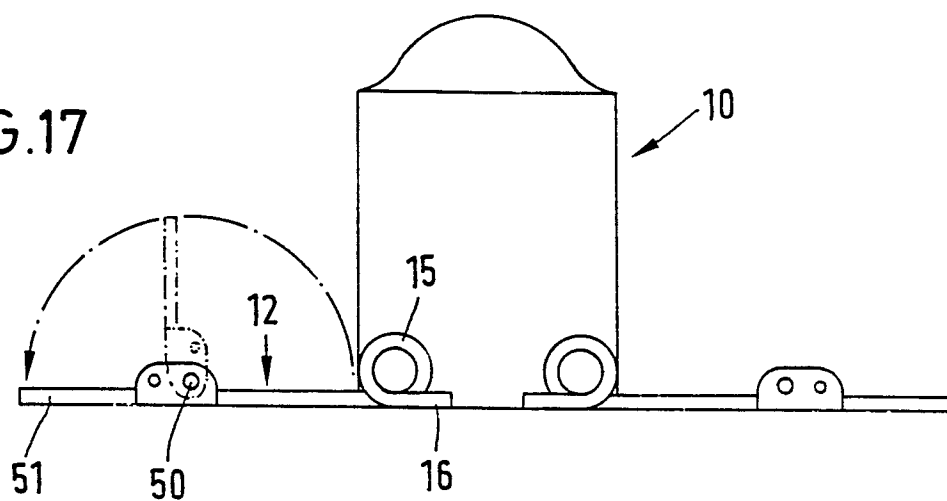


FIG.18

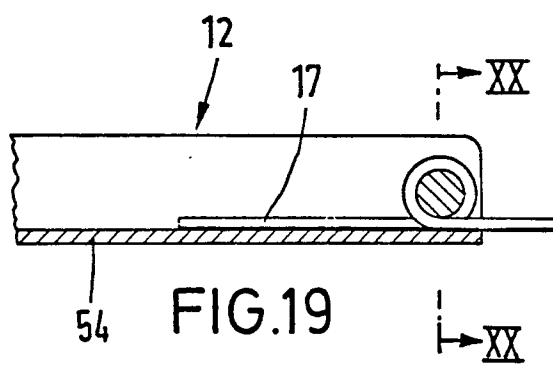
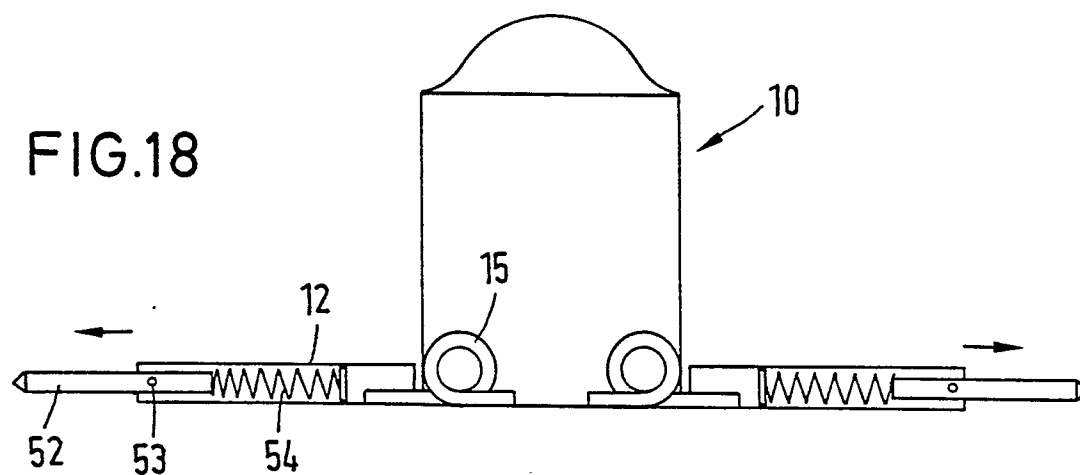


FIG.19

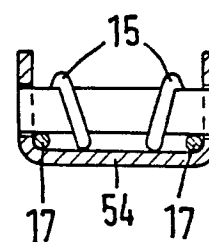


FIG.20

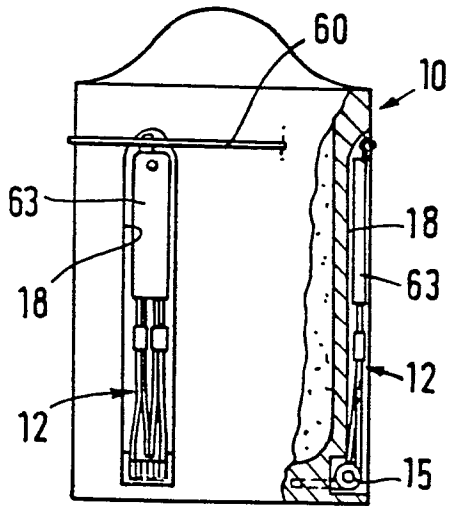


FIG. 21

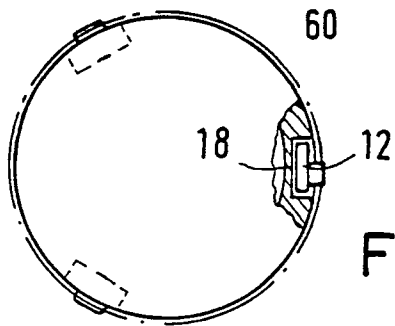


FIG. 22

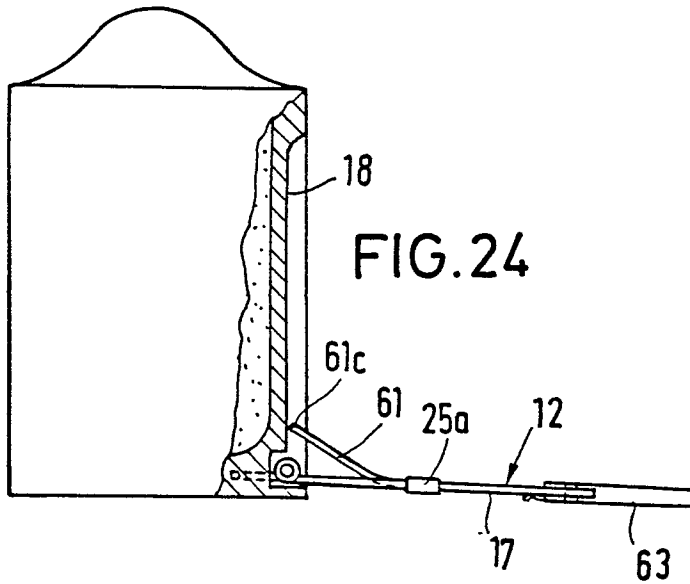


FIG. 24

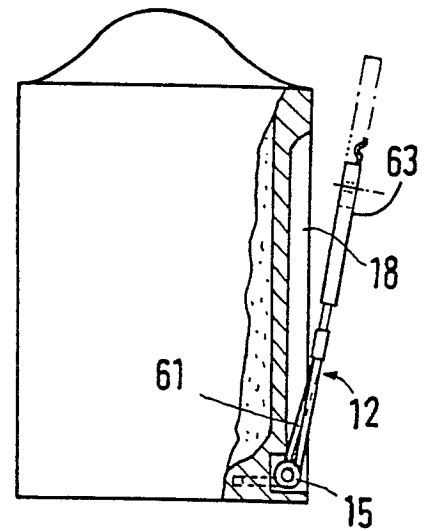


FIG. 23

