



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 443 595 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91102600.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42B 23/24**

22 Anmeldetag: **22.02.91**

30 Priorität: **23.02.90 DE 4005651**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.08.91 Patentblatt 91/35**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI NL SE**

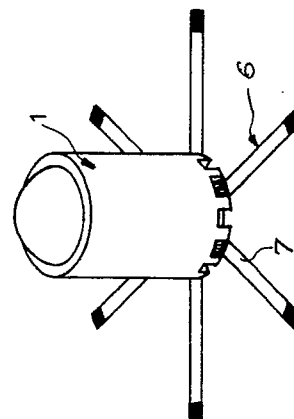
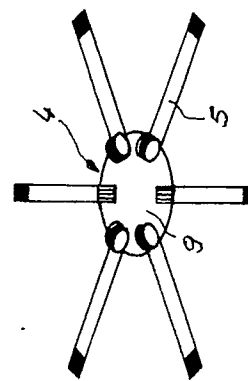
71 Anmelder: **Dynamit Nobel Aktiengesellschaft**  
**Postfach 12 61**  
**W-5210 Troisdorf(DE)**

72 Erfinder: **Kroschel, Heinz**  
**Röntgenstrasse 6**  
**W-5210 Troisdorf(DE)**  
Erfinder: **Pepper, Claus**  
**Alemannenstrasse 12**  
**W-5216 Niederkassel 6(DE)**  
Erfinder: **Stühn, Werner**  
**Im Auel 16**  
**W-5216 Niederkassel 5(DE)**

54 Mine mit definierter Wirkrichtung.

57 Mine mit definierter Wirkrichtung, mit einer ersten Positionierungseinrichtung zum selbsttätigen Ausrichten der Mine in eine gewollte Position nach ihrem Verbringen in ein vorgegebenes Zielgebiet. Bei fernverlegten Minen besteht die Möglichkeit, daß diese im Einzelfall je nach Geländeart ihre angestrebte Position nicht einnehmen bzw. durch äußere Kräfte umgeworfen werden. Im Hinblick hierauf ist vorgesehen, die Mine (1) mit wenigstens einer weiteren Positionierungseinrichtung (6) zu versehen, mit welcher sie bei Nichterreichen der gewollten Position mittels der ersten Positionierungseinrichtung bzw. nach einer Lageveränderung erneut in die gewollte Position ausrichtbar ist. Bevorzugt ist dabei die erste Positionierungseinrichtung (4) bzw. die jeweils vorhergehende von der Mine (1) abtrennbar, bevor die zweite (6) bzw. die nachfolgende Positionierungseinrichtung in Funktion tritt.

Fig. 5



EP 0 443 595 A2

Die Erfindung betrifft eine Mine mit definierter Wirkrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Minen mit definierter Wirkrichtung wie z.B. Hohlladungsminen oder Minen mit Projektilladung müssen entsprechend ihrer Wirkrichtung im Gelände positioniert werden. Bei der Verbringung dieser Minen in entferntere Zielgebiete durch entsprechende Wurfeinrichtungen, Abwurf aus Flugzeugen oder Hubschraubern, Verschuß mit Rohr- oder Raketenartillerie od. dgl. müssen sich diese Minen nach dem Auftreffen im Zielgebiet selbsttätig positionieren, also in die jeweils geforderte Wirkposition ausgerichtet, insbesondere aufgerichtet, werden. Hierzu sind Positionierungseinrichtungen der verschiedensten Art bekannt. Eine besonders bevorzugte Positionierungseinrichtung ist in der DE-PS 18 00 121 oder der US-PS 38 75 862 beschrieben. Diese Positionierungseinrichtung weist Aufricht- oder Federelemente wie Dreh- oder Blattfedern auf, die einseitig am Boden des vorzugsweise zylindrischen Gehäuses der Mine fest verankert sind und gegen ihre Federkraft mit einem Spann- oder Fesselband an der Mantelfläche des Minengehäuses anliegend gehalten werden. Dieses Band bleibt bis zur Landung der Mine im Zielgebiet geschlossen. Nach einer vorgegebenen Zeitspanne wird das Band dann getrennt, die Aufrichtelemente damit freigegeben und durch die Federkraft der auf dem Untergrund aufliegenden Elemente die Mine in die gewollte Position ausgerichtet.

Mitunter gibt es Geländearten, in denen diese selbsttätige Positionierung der Mine durch Bewuchs, Bodenwellen, Furchen, Hanglagen od. dgl. nicht in allen Fällen in der gewünschten Weise abläuft, so daß nach dem ersten Aufrichtvorgang vereinzelt Minen nicht ihre angestrebte Position einnehmen. Weiterhin ist es möglich, daß durch von außen einwirkende Kräfte wie Stöße, Detonationsschock od. dgl. eine bereits positionierte Mine z.B. umgeworfen wird, so daß sie in ihrer Wirkung beeinträchtigt bzw. ausgeschaltet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend genannten Nachteile bei einer fernverlegten Mine zu beseitigen und damit die Funktionszuverlässigkeit bezogen auf die Positionierung der Mine in ungünstigen Geländearten oder gegenüber äußeren Krafteinwirkungen wie Stoß, Detonationsschock od. dgl. zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Ausbildung entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1. Diese wenigstens eine weitere Positionierungseinrichtung ist vorzugsweise ebenso wie die erste Positionierungseinrichtung als Aufrichtmechanik mit mehreren Aufrichtelementen ausgebildet, die mittels wenigstens einem separaten Fesselband bis zur Funktionsauslösung an dem Gehäuse der Mine gehalten sind. Die Angabe

"separat" bedeutet, daß dieses Fesselband unabhängig von dem wenigstens einem Fesselband der ersten Aufrichtmechanik ist. Je nach Einsatzbedingungen oder taktischen Erfordernissen können auch zwei oder mehr weitere Positionierungseinrichtungen vorgesehen werden, die unabhängig von einander nacheinander zur Wirkung kommen. Auch diese Positionierungseinrichtungen sind vorzugsweise wieder als Aufrichtmechaniken ausgebildet, wobei jede mehrere Aufrichtelemente mit zugeordnetem eigenem Fesselband aufweist. Die Aufrichtelemente liegen auch hier in ihrer Ausgangsposition, d.h. im gefesselten Zustand, an der zylindrischen Mantelfläche des Gehäuses der Mine, sich in Längsrichtung erstreckend, an. Als Fesselband kann ein umlaufendes Stahlseil eingesetzt werden, das mit einer bekannten pyrotechnischen Seilkappvorrichtung bei Funktionsauslösung getrennt wird. Statt dessen können auch flache Fesselbänder bzw. Stahlseile, deren Enden als Ösen ausgebildet sind, eingesetzt werden. Diese Bänder bzw. Seile werden um die jeweiligen Aufrichtelemente einer Aufrichtmechanik gespannt und mit einem Bolzen, der in die Ösen der Bänder bzw. Seile eingreift, zusammengehalten. Zur Freigabe der so gefesselten Aufrichtelemente wird der Bolzen unter Federkraft oder pyrotechnisch aus den Ösen herausgezogen.

Die Auslösung der wenigstens einen zusätzlichen Positionierungseinrichtung wird von dem Zünder der Mine angesteuert. Dazu wird diesem eine Information über die Position bzw. die Lageänderung der Mine, insbesondere deren Umfallen auf die Mantelfläche, von einem Lageanzeigeindikator bzw. Lageänderungsindikator zugeführt. Eins solcher Indikator ist z.B. in der DE 38 31 144 A1 beschrieben. Als weitere Indikatoren können z.B. Magnetfeldänderungssensoren eingesetzt werden. Des weiteren besteht die Möglichkeit, für die Ansteuerung des erneuten Positionierungsvorganges Piezosensoren zu nutzen, mit welchen die von außen auf die Mine einwirkenden lageverändernden Stoßkräfte oder Detonationsschocks detektiert werden.

Zwischen dem Zeitpunkt des Sensierens der von der gewollten Position abweichenden Lage der Mine bzw. ihrer Lageveränderung, insbesondere dem Umwerfen der Mine, und dem erneuten Aufrichtvorgang ist eine zeitliche Verzögerung vorgesehen, die so bemessen ist, daß der erneute Positionierungsvorgang erst dann eingeleitet wird, wenn sich die Mine nach der Lageveränderung nicht mehr bewegt. Die Verzögerung bis zum erneuten Aufrichtvorgang kann auch größer gewählt werden, wenn dies aus taktischen Gründen erforderlich ist. Im allgemeinen wird die Verzögerungszeit zwischen etwa 3 und 30 s, vorzugsweise etwa 3 bis 10 s, betragen.

Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme, wenigstens eine weitere zusätzliche Positionierungseinrichtung vorzusehen, erhält man in vorteilhafter Weise eine Mine mit Mehrfach-Aufrichtfunktion mit einer entsprechenden Verbesserung der Funktionszuverlässigkeit bei nicht einwandfrei erreichter Position bzw. gegenüber äußeren Krafteinwirkungen.

Je nach Ausbildung der Positionierungseinrichtung, insbesondere der Aufrichtmechaniken, ist es möglich, daß es durch die bereits ausgelöste erste Positionierungseinrichtung zu einer Funktionsbeeinträchtigung der zweiten Positionierungseinrichtung kommen kann. Um derartige störende Einflüsse zu vermeiden, ist in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung die Ausbildung gemäß Anspruch 2 vorgesehen. Damit ist es bei einem erneuten Aufrichtvorgang an einer nicht einwandfrei positionierten oder wieder umgeworfenen Mine in vorteilhafter Weise möglich, störende Einflüsse durch z.B. eine geöffnete Aufrichtmechanik mit vom Gehäuse der Mine abgespreizten stab-, beinchenförmigen od. dgl. Aufrichtelementen zu vermeiden.

Gemäß Anspruch 3 ist vorgesehen, die Positionierungseinrichtungen als Aufrichtmechaniken auszubilden und die jeweilige komplette Aufrichtmechanik als Ganzes von der Mine abzutrennen. Damit wird unter anderem eine Fertigungsvereinfachung und eine Erhöhung der Funktionszuverlässigkeit erreicht. Im Hinblick auf das angestrebte Abwerfen der Aufrichtmechanik erweist sich die Ausbildung gemäß Anspruch 4 als vorteilhaft.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in Ausführungsbeispielen gezeigt und wird nachstehend noch näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine positionierte Mine,
- Fig. 2 einen Ausschnitt im Bereich des Bodens des Gehäuses der Mine,
- Fig. 3 eine umgeworfene Mine,
- Fig. 4 die Mine gemäß Fig. 3 mit abgetrennter Aufrichtmechanik,
- Fig. 5 die erneut positionierte Mine,
- Fig. 6 einen weiteren Ausschnitt im Bereich des Bodens des Gehäuses der Mine,
- Fig. 7 einen Indikator zur Feststellung der Lage bzw. Lageveränderung der Mine,
- Fig. 8 eine Variante zur Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 6 und 8a und
- Fig. 9 eine weitere Variante hierzu. bis 9b

Die in Fig. 1 in der Ansicht gezeigte Mine 1 weist ein kreiszylindrisches Gehäuse 2 auf, dessen Höhe etwas größer als sein Durchmesser ist. Am unteren Ende des Gehäuses 2, dem Boden 3, ist die erste Positionierungseinrichtung 4 angeordnet, die hier als Aufrichtmechanik mit abgespreizten Aufrichtelementen 5 ausgebildet ist. Die weitere Positionierungseinrichtung 6 ist wiederum als Aufrichtmechanik ausgebildet, deren Aufrichtelemente

7 mittels des Fesselbandes 8 noch an der zylindrischen Mantelfläche des Gehäuses 2 anliegend gehalten sind.

Die Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des Gehäuses 2 im Bereich des Bodens 3 entlang einem Aufrichtelement 5 der ersten Positionierungseinrichtung 4. Das Aufrichtelement 5 ist an dem Trägerteil 9, hier eine Grundplatte, befestigt, die ihrerseits wiederum am Boden 3 des Gehäuses 2, wie z.B. in Fig. 6 gezeigt, befestigt ist. Das Aufrichtelement 5 befindet sich noch in seiner Ausgangsposition, indem es mittels des Fesselbandes 10 an der zylindrischen Mantelfläche des Gehäuses 2 anliegend gehalten ist.

In Fig. 3 ist die Mine gemäß Fig. 1 im umgeworfenen Zustand gezeigt. Sie liegt dabei auf dem durch die Linie 11 angedeuteten Untergrund mit ihrem "oberen" Ende des Gehäuses 2 auf und stützt sich mit ihrem "unteren" Ende über Aufrichtelemente 5 der ersten Positionierungseinrichtung 4 auf dem Untergrund 11 ab. Die zweite Positionierungseinrichtung mit den Aufrichtelementen 7 und dem Fesselband 8 befindet sich, wie in Fig. 1 gezeigt, noch in ihrer Ausgangsposition.

Die Fig. 4 zeigt eine Zwischenphase während des Abwurfes der ersten Positionierungseinrichtung 4 von der Mine 1. Die Mine 1 liegt jetzt mit einem Teil ihrer Mantelfläche auf dem Untergrund 11 auf. Die weitere, d.h. zweite Positionierungseinrichtung 6 mit den stabförmigen Aufrichtelementen 7 und dem Fesselband 8 befindet sich immer noch in ihrer Ausgangsposition.

Fig. 5 zeigt schließlich das Ende des Wieder-Aufrichtvorgangs, nachdem die Mine 1 wieder ihre gewollte aufrechte, vertikale Position selbsttätig eingenommen hat, indem das nicht gezeigte Fesselband 8 der Folge-Aufrichtmechanik 6 freigegeben worden ist, so daß deren Aufrichtelemente 7 sich vom Minenkörper 1 abspreizen können. Die Positionierungseinrichtung 4 mit den am Trägerteil 9 befestigten Aufrichtelementen 5 ist neben der Mine 1 auf dem Untergrund liegend gezeigt. Die Freigabe des Fesselbandes der Folge-Aufrichtmechanik durch Ansteuerung vom Zünder der Mine erfolgt mit einer zeitlichen Verzögerung, die sowohl elektronisch als auch pyrotechnisch vorgegeben werden kann, gegenüber der in Fig. 4 gezeigten Abwurf/Abtrennung der ersten Positionierungseinrichtung 4. Die Verzögerungszeit ist insgesamt so festgelegt, daß die Mine 1 vor Beginn des erneuten Positionierungsvorgangs wieder zur Ruhe gekommen ist.

In Fig. 6 ist wiederum ein Ausschnitt des Gehäuses 2 der Mine 1 im Bereich ihres Bodens 3 gezeigt. Die als Aufrichtmechanik ausgebildete Positionierungseinrichtung 4 weist das Trägerteil 9, hier eine Grundplatte auf, an dem die im abgespreizten Zustand gezeigten Aufrichtelemente 5

befestigt sind. Zentral auf der Bodenplatte 9 ist die schnell lösbare Verbindungseinrichtung 12 vorgesehen, mit welcher die Positionierungseinrichtung 4 am Boden 3 des Gehäuses 2 befestigt ist. Die Verbindungseinrichtung 12 weist den zentralen axialen Zapfen 13 auf, der an dem Trägarteil 9 befestigt ist und durch eine korrespondierende zentrale Öffnung im Boden 3 des Gehäuses 2 in das Innere der Mine 1 hineinragt. Der Zapfen 13 ist in der gezeigten Position mittels eines pyrotechnischen Kraftelementes 14 verriegelt, indem dessen Stift 15 in eine korrespondierende radiale Bohrung im Zapfen 13 hineinragt. Zwischen dem Boden 3 und dem Trägarteil 9 ist die vorgespannte Druckfeder 16 angeordnet. Selbstverständlich könnten auch noch weitere vorgespannte Druckfedern zwischen der Aufrichtmechanik 4 und dem Gehäuse 2 vorgesehen sein. Zum Abwerfen der kompletten Aufrichtmechanik 4 wird das Kraftelement 14 vom Zünder der Mine 1 angesteuert und ausgelöst, so daß sein Stift 15 entsprechend dem Pfeil A eingezogen und damit die Verriegelung des Zapfens 13 aufgehoben wird. Unter der Krafteinwirkung der Druckfeder 16 wird dann die Aufrichtmechanik 4 entsprechend dem Pfeil B von der Mine 1 abgedrückt.

In Fig. 7 ist schließlich noch ein Indikator für die Lage bzw. Lageänderung der Mine 1 im Querschnitt gezeigt, der als Neigungssensor ausgebildet ist. Der Neigungssensor weist das zumindest auf seiner Innenfläche elektrisch leitfähige näpfchenförmige Gehäuse 17 auf, in dem mittels des nicht elektrisch leitfähigen Bodenstückes 18 eine elektrisch leitfähige Wanne 19 isoliert angeordnet ist, die annähernd als Hohlkegel ausgebildet ist. In dieser Wanne 19 kann sich eine elektrisch leitfähige Kugel 20 frei bewegen. Wenn der Sensor und damit auch die ihn enthaltende Mine um mehr als den Winkel  $\alpha$  gegenüber der Waagerechten geneigt ist, rollt die Kugel 20 gegen den Wannenrand und damit auch gegen die Innenfläche des Gehäuses 17 und nimmt z.B. die gestrichelt angedeutete Position 21 ein. Dadurch entsteht eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Gehäuse 17 und der Wanne 19, die als Widerstandsänderung über die elektrischen Kontakte 22 und 23 ausgewertet wird. Durch entsprechende Bemessung des Winkels  $\alpha$  ist es möglich, entsprechend den jeweils gegebenen Forderungen festzulegen, bei welcher Schräglage der Mine der Sensor anspricht und eine entsprechende Information an die Zünderlogik gibt, so daß dann die vorstehend beschriebenen Funktionsabläufe ausgelöst werden können.

Bei der in Fig. 8 gezeigten Verbindungseinrichtung 12 ist von der Mine 1 nur ein Ausschnitt im Bereich ihres Bodens 3 und von der Positionierungseinrichtung 4 nur ein Ausschnitt ihres Trägartteils 9 gezeigt. Zur lösbaren Halterung der Trä-

gerplatte 9 am Boden 3 ist dieser mit einer durchgehenden zentralen Öffnung versehen, in welche eine Haltehülse 17 eingesetzt ist, die mit ihrem Flansch 17' an der Oberseite 3' des Bodens 3 anliegt. Die Haltehülse 17 weist an ihrer der Trägerplatte 9 zugewandten Seite z.B. vier stab-, stegförmige od. dgl. Haltefinger 18 auf, die gleichmäßig über den Umfang der Haltehülse 17 verteilt angeordnet und federnd ausgebildet sind. Die radial nach außen abstehenden Nocken 18' der Haltefinger 18 untergreifen dabei die Trägerplatte 9 und halten diese dadurch formschlüssig am Boden 3 anliegend, indem die Länge der Haltehülse 17 mit Flansch 17', den Haltefingern 18 mit Nocken 18' sowie die Dicke von Boden 3 und Trägarteil 9 entsprechend aufeinander abgestimmt sind. Die Haltefinger 18 sind in ihrer verriegelnden Position mittels des in der Ansicht gezeigten zylindrischen Kolbens 19 gehalten, der über den Stift 20 mit einem nicht gezeigten bekannten pyrotechnischen Kraftelement verbunden ist. Der Außendurchmesser des zylindrischen Kolbens 19 ist dabei so bemessen, daß die Haltefinger 18 zuverlässig aufgespreizt gehalten sind, d.h. sich in Längsrichtung der Haltehülse 17 erstrecken. In der Öffnung des Bodens 3 ist ebenso wie in Fig. 6 eine vorgespannte zylindrische Druckfeder 16 angeordnet, welche hier die Haltehülse 17 nebst Haltefingern 18 umgibt und sich einerseits an einem Absatz in der Öffnung des Bodens 3 und andererseits an dem Trägarteil 9 abstützt.

Zum Einleiten des Trennvorgangs durch Ansteuerung von der Zünderlogik der Mine 1 wird bei dieser Verbindungseinrichtung 12 der Kolben 19 entsprechend dem Pfeil C mit Hilfe des einziehenden pyrotechnischen Kraftelementes aus dem Bereich der Haltefinger 18 in den Bereich der Haltehülse 17 bewegt, so daß die Haltefinger 18 unter der Wirkung der Federkraft nach innen, d.h. aufeinander zu "verspringen" können und zwar derart, daß die Haltenocken 18' das Trägarteil 9 nicht mehr untergreifen. Der Durchmesser eines gedachten, die äußeren Enden der Nocken 18' umschreibenden Kreises ist dann kleiner als der Durchmesser der Öffnung 21 in dem Trägarteil 9, so daß dieses gemäß Fig. 8a unter der Wirkung der sich entspannenden Druckfeder 16 von dem Boden 3 der Mine 1 entsprechend den Pfeilen D abgetrennt wird.

Bei der in Fig. 9 gezeigten weiteren Variante der Verbindungseinrichtung 12 ist analog Fig. 6 an dem Trägarteil 9 mit der nicht gezeigten Positionierungseinrichtung 4 zentral der in der Ansicht gezeigte Zapfen 13 befestigt, der in eine entsprechende zentrale Öffnung des nur im Ausschnitt gezeigten Bodens 3 der Mine 1 hineinragt. Der Zapfen 13 weist an seinem von dem Trägarteil 9 abgewandten Ende den kreiszylindrischen Ansatz

22 sowie den abgeflachten Kopf 24 auf. In der Öffnung des Bodens 3 ist weiterhin die zum Teil im Schnitt gezeigte Hülse 25 angeordnet, die an ihrem dem Zapfen 13 zugewandten Ende eine Ausnehmung sowie eine Hinterschneidung 27 zur Aufnahme des Ansatzes 22 und des Kopfes 24 aufweist. Die axialen Abmessungen des Zapfens 13 und der Hülse 25 sind auf die Dicke des Bodens 3 derart abgestimmt, daß das Trägerteil 9 an diesem sowie der Flansh 26 der Hülse 25 gleichfalls am Boden 3 dicht anliegen, so daß das Trägerteil 9 formschlüssig am Boden 3 gehalten ist. In der Öffnung des Bodens 3 ist wiederum eine vorgespannte zylindrische Druckfeder angeordnet, die sich einerseits an einem Absatz in dieser Öffnung und andererseits an dem Trägerteil 9 abstützt.

In den Figuren 9a und 9b ist in vergrößerter Darstellung eine Draufsicht auf die Hülse 25 entsprechend dem Schnitt E - F in Fig. 9 gezeigt. Deutlich zu erkennen ist hier die Hinterschneidung 27 der Hülse 25 sowie die in waagerechter Position sich befindende Ausnehmung 28 für die Durchführung des Ansatzes 22 sowie des abgeflachten Kopfes 24 des Zapfens 13. Der Kopf 24 ist korrespondierend zu der Ausnehmung 28 ausgebildet, so daß die Hülse 25 über den in senkrechter Position befindlichen Kopf 24 hinweg schiebbar und, wenn sich dieser in der Hinterschneidung 27 befindet, um 90° in die in Fig. 9a gezeigte Position verschwenkbar ist. Damit sind der Zapfen 13 und die Hülse 25 formschlüssig miteinander verriegelt.

Zum Trennen dieser Verbindungseinrichtung 12 ist es erforderlich, entsprechend dem Pfeil G in Fig. 9 ein Drehmoment auf die Hülse 25, z.B. mittels einer vorgespannten Drehfeder, auszuüben. Auch hier erfolgt die Freigabe der Drehfeder wiederum durch ein vom Zünder der Mine ausgelöstes Signal. Wie in Fig. 9b gezeigt, wird daraufhin die Hülse 25 entsprechend dem Pfeil H um 90° verschwenkt, so daß die Ausnehmung 28 in der Hülse 25 deckungsgleich zum Kopf 24 des Zapfens 13 liegt. In dieser Position wird über die vorgespannte Druckfeder 16 dann das Trägerteil 9 mit der nicht gezeigten Positionierungseinrichtung vom Boden 3 der Mine abgedrückt.

## Patentansprüche

1. Mine mit definierter Wirkrichtung, mit einer ersten Positionierungseinrichtung zum selbsttätigen Ausrichten der Mine in eine gewollte Position nach ihrem Verbringen in ein vorgegebenes Zielgebiet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mine (1) wenigstens eine weitere Positionierungseinrichtung (6) aufweist, mit welcher sie bei Nichterreichen der gewollten Position mittels der ersten Positionierungseinrichtung bzw. nach einer Lageveränderung erneut in die

gewollte Position ausrichtbar ist.

2. Mine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Positionierungseinrichtung (4) bzw. die jeweils vorhergehende von der Mine (1) abtrennbar ist, bevor die zweite (6) bzw. die nachfolgende Positionierungseinrichtung in Funktion tritt.
3. Mine nach Anspruch 2, bei der die Positionierungseinrichtungen als je eine Aufrichtmechanik ausgebildet sind, die ein Trägerteil mit daran angebrachten Aufrichtelementen aufweist und mit diesem am Boden des Gehäuses der Mine befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigung mittels wenigstens einer schnell zu lösenden Verbindungseinrichtung (12) erfolgt.
4. Mine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Trägerteil (9) und dem Boden (3) des Gehäuses (2) der Mine (1) wenigstens eine vorgespannte Druckfeder (16) angeordnet ist.

Fig. 1

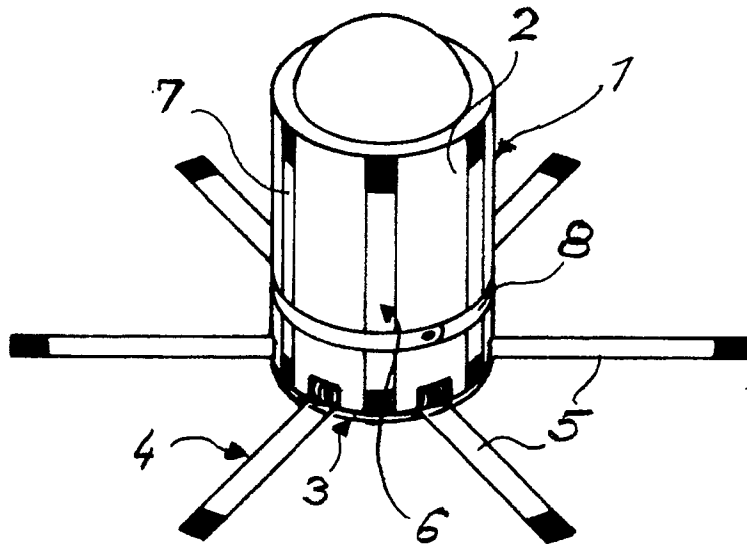


Fig. 2

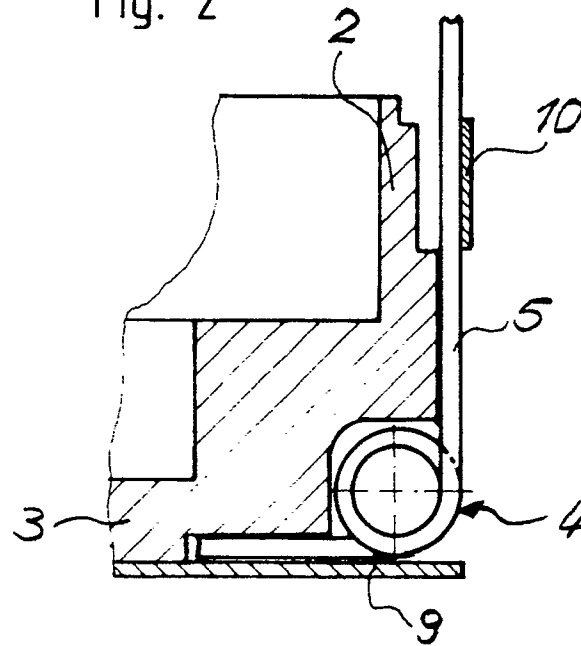


Fig. 3

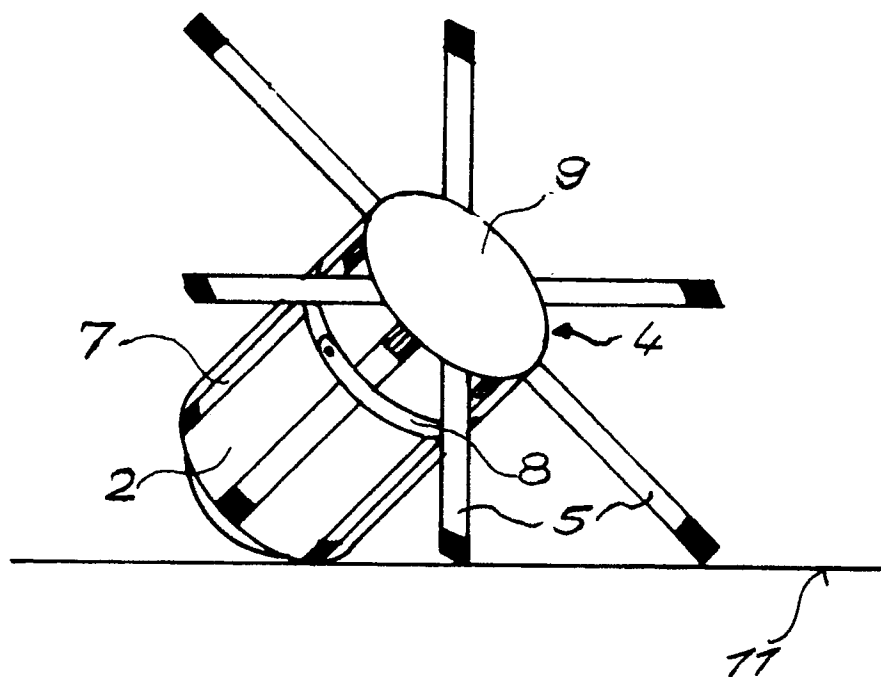


Fig. 4

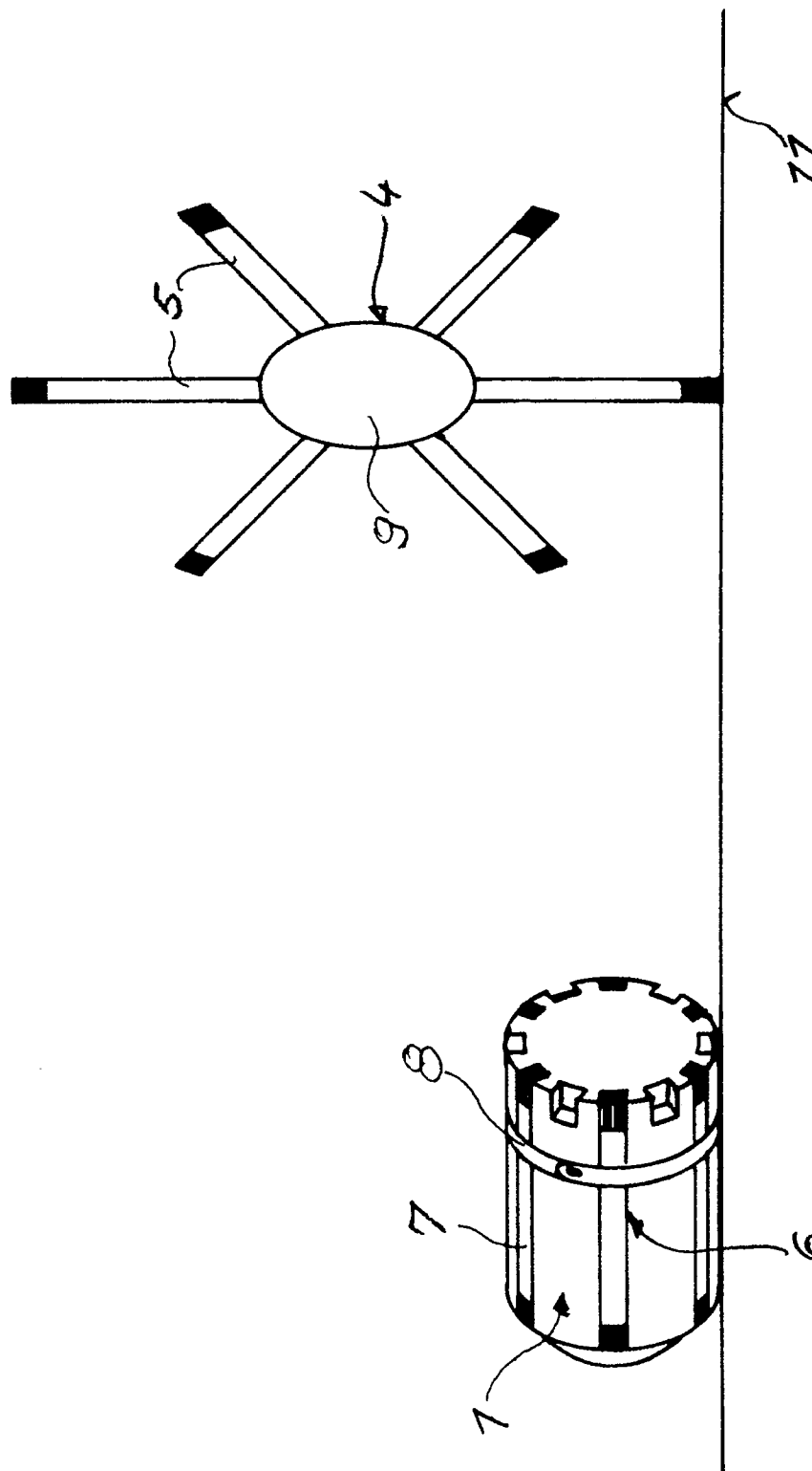




Fig. 5

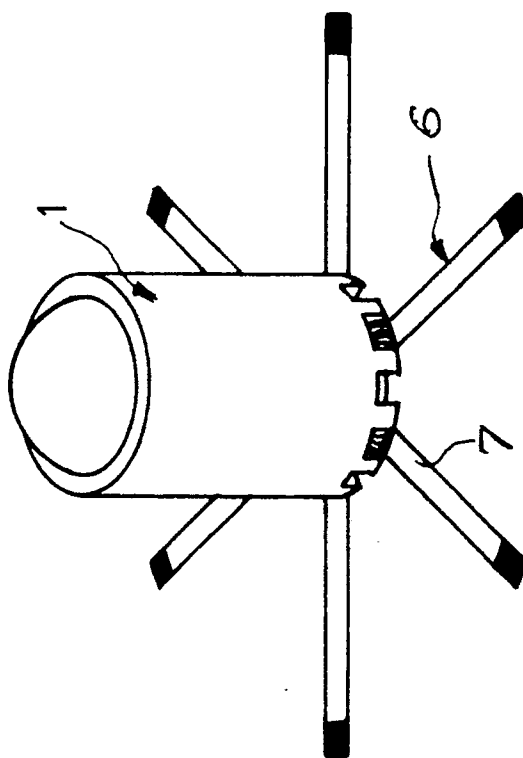
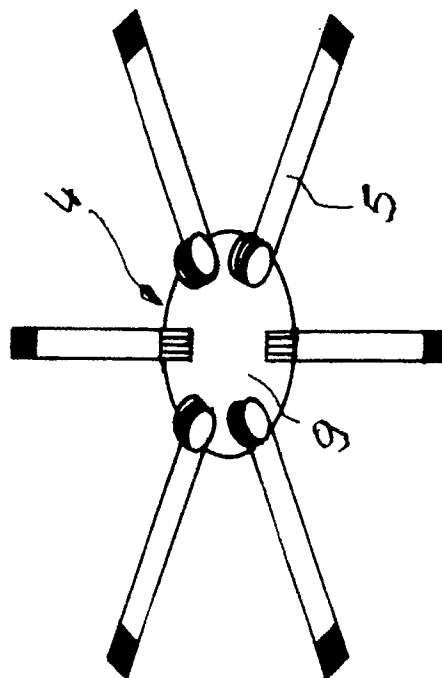


Fig. 6

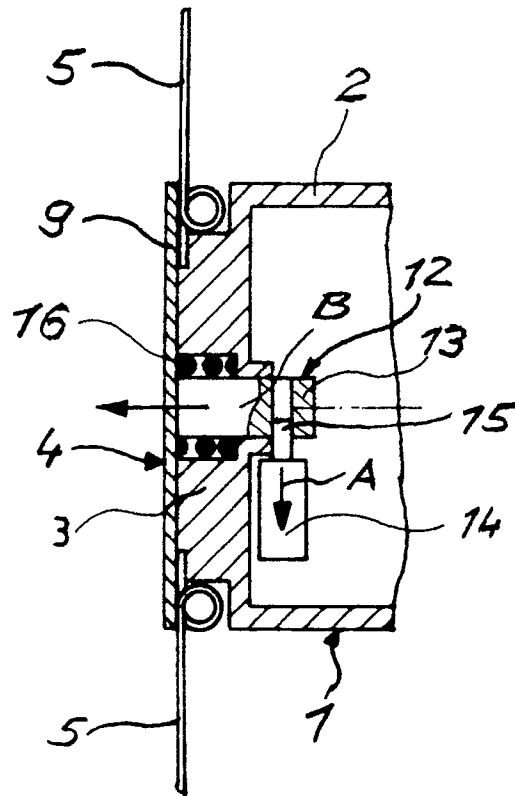


Fig. 7

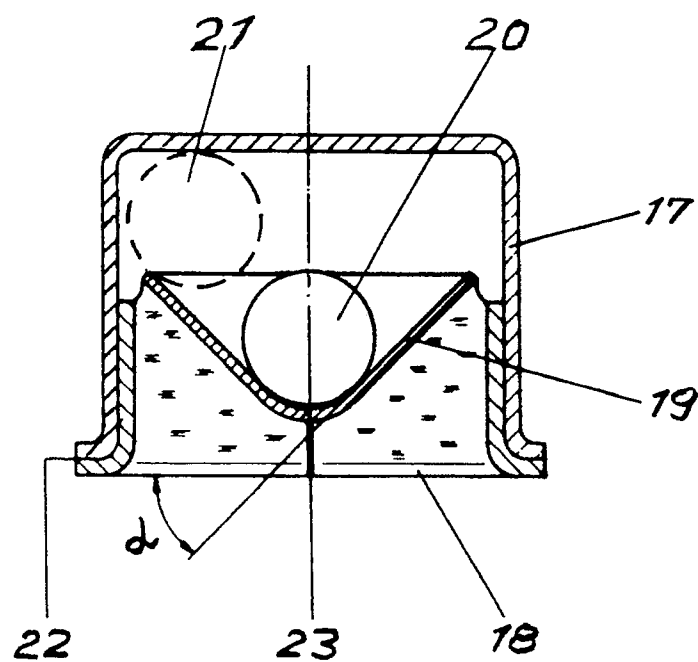


Fig. 8

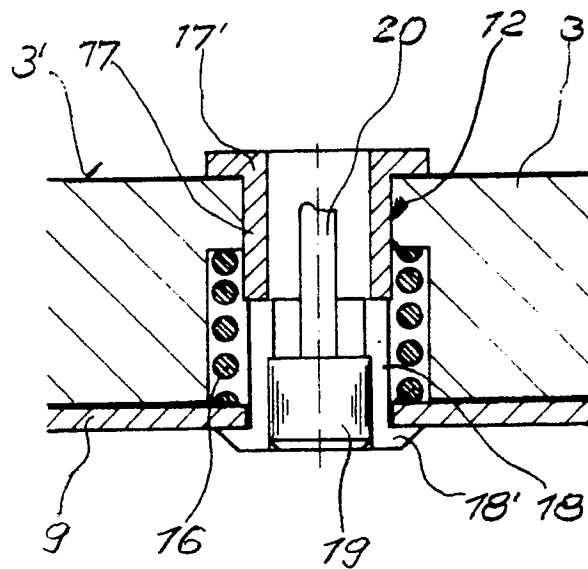


Fig. 8a

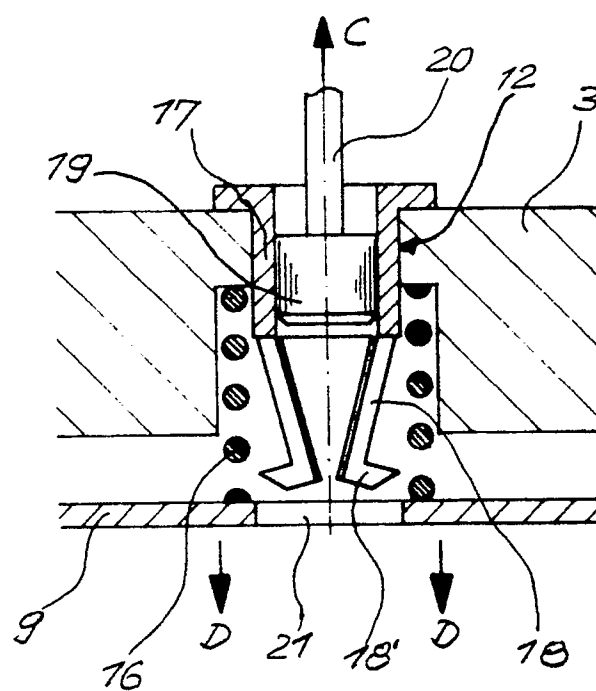


Fig.9

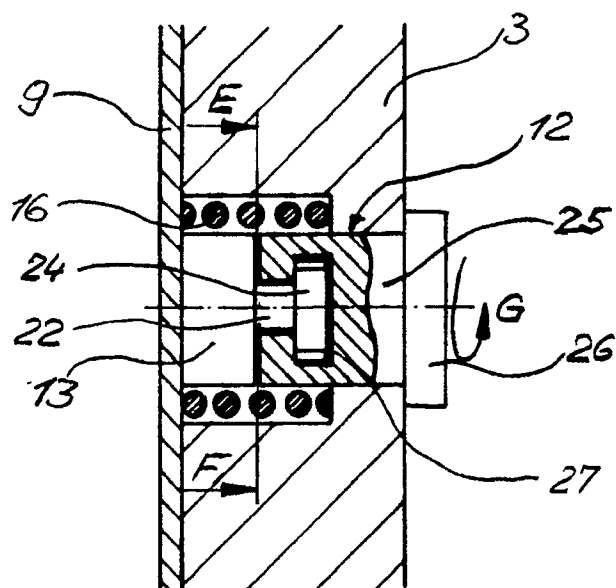


Fig. 9a

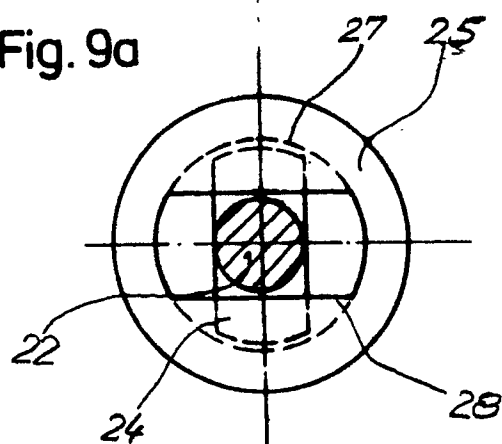


Fig. 9b

