



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 487 021 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91119706.9**

51 Int. Cl.⁵: **F42B 23/24**

22 Anmeldetag: **19.11.91**

30 Priorität: **22.11.90 DE 4037173**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.92 Patentblatt 92/22

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

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

72 Erfinder: **de la Haye, Johannes**
St. Maternus Eck 2
W-5067 Kürten 2(DE)

54 **Aufrichtvorrichtung für Abwurfkörper.**

57 Durch mehrgliedrige, ausklappbare Aufrichtelemente (7) läßt sich die Stützweite bei aufrichtbaren Abwurfkörpern (1) vergrößern, das zum Aufrichten erforderliche Drehmoment verringern und die Standfestigkeit erhöhen. Damit der Fuß (17) der Aufrichtelemente (7) auch die gewünschte definierte Bewe-

gung durchführt, ist wenigstens ein Leitglied (11) (z. B. eine Parallelführung) vorhanden. Die vorgenannten Verbesserungen sind praktisch ohne Volumen- oder Gewichtsvergrößerung des Abwurfkörpers (1) erreichbar.

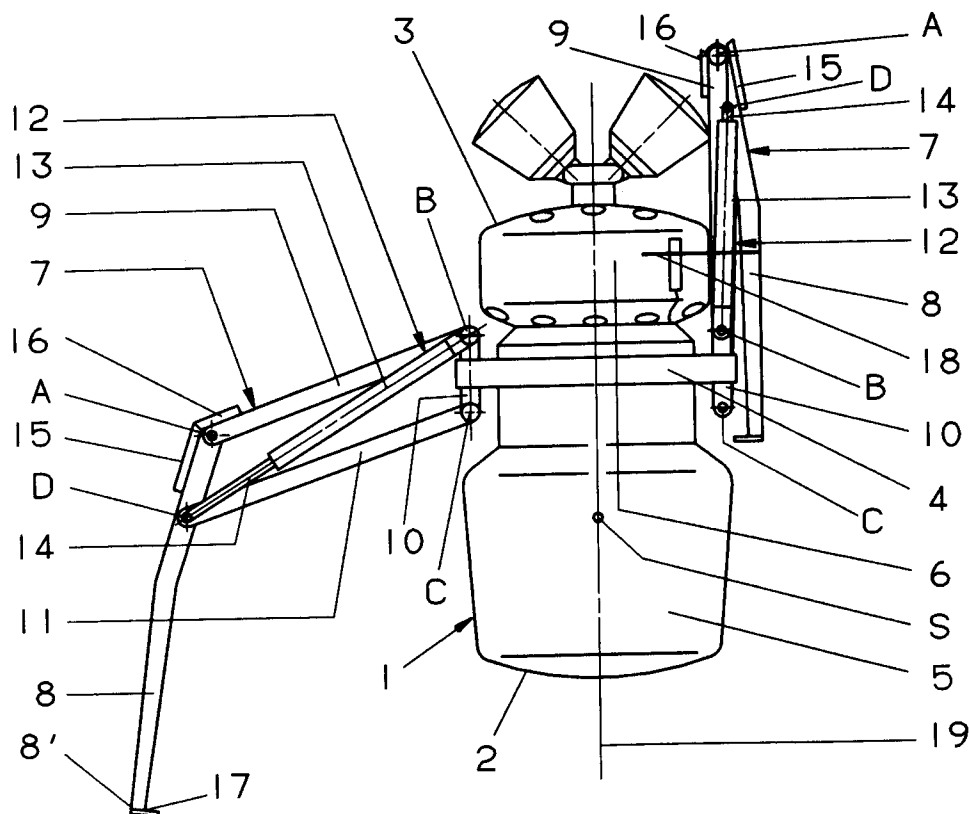


FIG. 1

EP 0 487 021 A2

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorrichtung zur Positionierung eines Abwurfkörpers, insbesondere einer Mine, entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE 1 800 121 C3 bekannt. Es hat sich gezeigt, daß derart aufgerichtete Abwurfkörper in besonderen Fällen eine zu kleine Standfestigkeit haben können. Auf unebenem Gelände verlegte aufgerichtete Abwurfkörper können durch natürliche (Sturm) oder künstliche (Räummaßnahmen) Ereignisse wieder umgeworfen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Standfestigkeit eines Abwurfkörpers, insbesondere einer Mine, ohne wesentliche Änderungen an der äußeren Form zu erhöhen, so daß die Lagerung, der Transport und die Verteilung der Abwurfkörper im wesentlichen beibehalten werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die entsprechend dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 ausgebildet ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Vorrichtung sind die im Vergleich zu den bekannten Positionierungseinrichtungen in definierter Weise vergleichsweise weit vom Abwurfkörper abspreizbaren bzw. ausstellbaren Endglieder der Aufrichtelemente. Ein Aufrichtelement ist aus mindestens zwei beweglich miteinander verbundenen Gliedern zusammengesetzt. Das äußerste Glied, dessen freies Ende zur Abstützung auf dem Geländeboden dient, wird als Endglied bezeichnet, die übrigen Glieder des Aufrichtelementes als Zwischenglieder. Die Bewegung des Endgliedes, die wegen der Beweglichkeit der Glieder untereinander zunächst unbestimmt wäre, ist durch ein oder mehrere Leitglieder in definierter Weise festgelegt. Durch die Leitglieder ist für jeden Punkt des Aufrichtelementes, insbesondere auch für das freie Ende des Endgliedes, ähnlich wie bei dem bekannten eingliedrigen Aufrichtelement nur eine eindeutig festgelegte Bahn möglich. Damit ist es in vorteilhafter Weise möglich, daß die Aufrichtelemente nach Beendigung des Abspreizvorganges, d.h. in der Endposition, in der "richtigen" Stellung und Entfernung vom Abwurfkörper sich auf dem Geländeboden abstützen. Zur Vergrößerung der Auflagefläche der Endglieder sind diese dabei bevorzugt an ihrem freien Ende mit einem Fuß, z.B. in Form einer Stützplatte, versehen.

Die Aufrichtelemente können in verschiedener Art ausgeführt sein, wobei die Leitglieder von der Nürnberger Schere oder der Parallelführung her bekannt sind. Zwischenglied und Leitglied sind bei diesen speziellen Ausführungen in ihrer Funktion nicht zu unterscheiden. Die Glieder der Aufrichte-

mente, insbesondere auch das Endglied, erstrecken sich im zusammengelegten Zustand, d.h. in der Ausgangsposition der Aufrichtelemente parallel oder annähernd parallel zur im wesentlichen zylindrischen Mantelfläche des Abwurfkörpers. Besonders bevorzugt sind Aufrichtelemente mit nur einem Zwischenglied und einem Leitglied zusätzlich zu dem Endglied. Dabei ist weiterhin bevorzugt eine nur näherungsweise Parallelführung des Endgliedes mittels des Leitgliedes, derart, daß das Endglied während des Abspreizvorganges zusätzlich noch schräg nach außen verschwenkt wird, so daß in der Endposition die freien Enden der Endglieder der verschiedenen Aufrichtelemente noch weiter vom Abwurfkörper entfernt sind als es bei einer Parallelführung der Fall wäre.

Die maximale Länge der Glieder eines Aufrichtelementes ist durch die Höhe des Abwurfkörpers und die Art der Anlenkung der Aufrichtelemente an diesem bestimmt. Wenn die Aufrichtelemente im Bereich des bodenseitigen Endes des Abwurfkörpers an diesem angelenkt sind, ist es bei einem zweigliedrigen erfindungsgemäßen Aufrichtelement mit einem die maximale Länge ausnutzenden Zwischenglied und einem zusätzlich schräg ausstellbaren Endglied möglich, daß die Endglieder in ihrer Endposition mit ihrem freien Ende nahezu um die zweifache Höhe des Abwurfkörpers von dessen Mantel seitlich entfernt sind. Ist die Anlenkung der bevorzugt zweigliedrigen Aufrichtelemente etwa in der Mitte des Abwurfkörpers vorgesehen, sind die Glieder des Aufrichtelementes entsprechend kürzer. Der Vorteil dieser "höheren" Anlenkung ist jedoch eine Erhöhung der Standsicherheit, d.h. zum Umkippen des aufgerichteten Abwurfkörpers ist eine höhere seitliche Krafteinwirkung erforderlich.

Die Anlenkung der Aufrichtelemente am Abwurfkörper erfolgt vorzugsweise über ein kardanisches Gelenk, in dem der Abwurfkörper derart aufgehängt ist, daß er sich nach dem Aufrichten auch bei unebenem Geländeboden selbsttätig senkrecht ausrichtet. Die Länge des Endgliedes ist grundsätzlich so zu bemessen, daß dessen freies Ende sich in der Ausgangsposition, d.h. im zusammengelegten Zustand der Aufrichtelemente - betrachtet bei aufrecht angeordnetem Abwurfkörper - oberhalb von dessen Schwerpunkt befindet. Je weiter sich dabei das freie Ende vom Schwerpunkt entfernt befindet, um so geringer ist das für das Aufrichten des Abwurfkörpers erforderliche Drehmoment. Um dennoch eine möglichst große Stützweite, d.h. einen möglichst großen seitlichen Abstand des freien Endes des Endgliedes vom Abwurfkörper in der Endposition zu erreichen, kann weiterhin bevorzugt vorgesehen werden, die Endglieder durch elastische stabförmige Stützelemente aus z.B. Federstahl zu verlängern. Damit wird er-

reicht, daß beim Beginn des Aufrichtens des Abwurfkörpers zunächst nur der starre Bereich des Endgliedes wirksam wird, das Endglied sich also mit dem Ende dieses starren Bereiches, der sich "oberhalb" des Schwerpunktes des Abwurfkörpers befindet, auf dem Geländeboden abstützt und die elastisch verformbare Verlängerung des Endgliedes noch auf dem Geländeboden mehr oder weniger flach aufliegt. Mit dem Fortschreiten des Aufrichtens des Abwurfkörpers nimmt dann auch die federelastische Verlängerung zunehmend eine gestreckte Form an, so daß der eigentliche Abstützpunkt des Endgliedes immer weiter zu dessen tatsächlichen freien Ende hin wandert. In der Endposition hat die Verlängerung dann wieder wie in der Ausgangsposition eine gestreckte Form angenommen.

Die Begrenzung der Abspreizbewegung des Endgliedes in seiner Endposition kann beispielsweise erfolgen, indem in dieser Position eine formschlüssige Verriegelung (Verrastung) zwischen dem Endglied und dem Zwischenglied im Bereich des gemeinsamen Drehgelenkes erfolgt. Eine andere Möglichkeit besteht in der Anordnung von Anschlägen an diesen beiden Gliedern im Bereich des gemeinsamen Drehpunktes.

Um die Aufrichtelemente nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne nach dem Auftreffen des Abwurfkörpers auf dem Geländeboden aus ihrer Ausgangsposition in ihre Endposition zu überführen, d.h. auszustellen, sind Antriebselemente erforderlich. Dies können vorgespannte Federn, insbesondere Dreh- oder Torsionsfedern, sein, die in wenigstens einem Drehpunkt ein entsprechendes Drehmoment auf das jeweilige Glied bzw. die jeweiligen Glieder ausüben. Zusätzlich oder statt dessen können aber auch pyrotechnisch betätigte Kraftelemente vorgesehen sein. Diese sind dann vorzugsweise zwischen den sich diagonal gegenüberliegenden Drehpunkten der bevorzugten näherungsweise Parallelführung der Glieder angeordnet. Das Kraftelement ist dabei bevorzugt so ausgebildet, daß seine Kolbenstange ausgefahren wird und die Druckgasbeaufschlagung auf der von der Kolbenstange abgewandten Seite des Kolbens erfolgt, um eine möglichst kleine Baugröße des Kraftelementes zu erreichen. Statt jedem einzelnen Kraftelement eine separate druckgaserzeugende pyrotechnische Ladung zuzuordnen, kann auch eine zentrale Treibgasversorgung mittels eines entsprechenden größeren Gasgenerators vorgesehen werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist jedem Aufrichtelement eine Dämpfungseinrichtung zugeordnet, um den Aufrichtvorgang langsamer ablaufen zu lassen und damit dynamische Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte entsprechend klein zu halten. Besonders bevorzugt ist

dabei die Kombination der Dämpfungseinrichtung mit den vorgenannten Kraftelementen, indem deren kolbenstangenseitiger Hohlraum im Zylinder ein Fluid, z.B. Öl, enthält, das beim Verschieben des Kolbens und dem damit verbundenen Ausfahren der Kolbenstange aus dem zylindrischen Gehäuse des Kraftelementes nach dem von hydraulischen Stoßdämpfern her bekannten Prinzip verdrängbar ist.

Die besonders bevorzugte erfindungsgemäße Vorrichtung hat insbesondere die Vorteile, daß sie in vergleichsweise leichter Bauweise ausgeführt werden kann, da durch das langsame gedämpfte Aufrichten nur geringe dynamische Kräfte auftreten. Durch den Einsatz von insbesondere pyrotechnisch betätigten Kraftelementen, vorzugsweise mit aus dem zylindrischen Gehäuse herausdrückbarer Kolbenstange, können hohe Aufrichtkräfte eingebracht werden. Das Aufrichten ist auch bei einem Abwurfkörper mit vergleichsweise hohem Schwerpunkt ohne weiteres möglich, wobei sich dieser bei einer Aufhängung im kardanischen Gelenk nach dem Aufrichten zusätzlich noch selbsttätig in eine exakt vertikale Position ausrichtet. Durch die große Stützweite bei aufgerichtetem Abwurfkörper wird eine hohe Standsicherheit erreicht, wobei dennoch die Glieder der Aufrichtelemente vergleichsweise kurz sein können und dementsprechend wenig Staulänge benötigt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt und wird anhand dessen nachstehend noch weiter erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht eines Abwurfkörpers, wobei die linke Hälfte ein Aufrichtelement in der Endposition und die rechte Hälfte ein Aufrichtelement in der Ausgangsposition zeigt,

Fig. 2 die Simulation des Aufrichtvorganges mit einem Aufrichtelement,

Fig. 3 die Seitenansicht eines Abwurfkörpers mit einem gegenüber Fig. 1 variierten Aufrichtelement und

Fig. 4 die Seitenansicht eines Abwurfkörpers mit einer weiteren Variante eines Aufrichtelementes.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Abwurfkörper 1 mit einem bodenseitigen Ende 2 und einem kopfseitigen Ende 3 handelt es sich um eine Mine, die als Aufhängung ein kardanisches Gelenk 4 aufweist, das oberhalb des Schwerpunktes S des Abwurfkörpers 1 angeordnet ist. Die Mine besteht im wesentlichen aus einem Minenkörper 5 mit einer Sprengladung und einem Raketenmotor 6 als Antrieb. Aufgrund von für ein zu bekämpfendes Objekt charakteristischen Sensorsignalen wird der Raketenmotor gezündet und die Mine in eine Höhe von etwa 100 bis 300 m transportiert. Die Mine

bekämpft dann aus dieser Höhe das Objekt. Die Aufhängung in dem kardanischen Gelenk 4 bewirkt, daß die aufgerichtete Mine auch bei einem unebenen Geländeboden eine vertikale Position einnimmt, d.h. einwandfrei vertikal nach oben transportierbar ist.

Von den beispielsweise fünf Aufrichtelementen, die gleichmäßig über den Umfang des Abwurfkörpers 1 verteilt angeordnet sind, ist hier zur Vereinfachung der zeichnerischen Darstellung nur ein Aufrichtelement 7 gezeigt, und zwar in der rechten Hälfte der Figur in der Ausgangsposition und in der linken Hälfte der Figur in der Endposition. Bezüglich der Darstellung in der rechten Hälfte der Figur ist noch darauf hinzuweisen, daß es sich bei dem hier aufrecht stehend gezeigten Abwurfkörper 1 mit dem Aufrichtelement 7 in der Ausgangsposition nur um eine "gedachte" Stellung handelt, da in Wirklichkeit der Abwurfkörper 1 mit dem Aufrichtelement 7 in der Ausgangsposition auf dem Geländeboden mehr oder weniger waagerecht liegen würde.

Die Ausbildung des Aufrichtelementes 7 ist am besten in der linken Hälfte dieser Figur zu erkennen. Das Aufrichtelement 7 weist das Endglied 8 und das Zwischenglied 9 auf. Diese beiden Glieder sind am Drehpunkt A gelenkig miteinander verbunden. Am Gelenk 4 ist vertikal ein Steg 10 befestigt, der an seinem oberen Ende den Drehpunkt B aufweist. An diesem ist das Zwischenglied 9 mit seinem vom Drehpunkt A abgewandten Ende angelenkt. An seinem unteren Ende weist der Steg 10 den Drehpunkt C auf, an dem ein Leitglied 11 mit seinem einem Ende angelenkt ist. Mit seinem anderen Ende ist das Leitglied 11 am Drehpunkt D des Endgliedes 8 angelenkt. Der - in vertikaler Richtung betrachtet - Abstand zwischen den Drehpunkten A und D ist dabei geringer als der Abstand zwischen den Drehpunkten B und C, so daß hier nur eine gewollte angenäherte Parallelführung der gelenkig miteinander verbundenen Glieder vorliegt. Der Steg 10 könnte natürlich entfallen, wenn das Gelenk 4 eine entsprechend höhere Abmessung hätte, oder die Drehpunkte B und C z.B. direkt an der Mantelfläche des Gehäuses des Abwurfkörpers 1 angeordnet wären. Das Endglied 8, das Zwischenglied 9, der Steg 10 und das Leitglied 11 sind dabei als in sich starre im wesentlichen stab-, stangen-, stegförmige o.dgl. Elemente ausgebildet.

Als Antriebselement für die Aufrichtelemente 7 ist ein pyrotechnisch betätigtes Kraftelement 12 vorgesehen, das mit seinem einem Ende am Drehpunkt B und mit seinem anderen Ende bevorzugt am diagonal gegenüberliegenden Drehpunkt D angelenkt ist. Das Kraftelement 12 weist das zylindrische Gehäuse 13 sowie die Kolbenstange 14 auf. Die Kolbenstange 14 ist unter der Wirkung eines druckgaserzeugenden pyrotechnischen Satzes aus

dem zylindrischen Gehäuse 13 herausdrückbar und mit ihrem äußeren freien Ende am Drehpunkt D angelenkt. Zur Begrenzung der Abspreizbewegung des Endgliedes 8 in der gezeigten Endposition sind im Bereich des Drehpunktes A am Endglied 8 der Anschlag 15 und am Zwischenglied 9 der Anschlag 16 vorgesehen, die in der Endposition zur Anlage aneinander kommen. Das Endglied 8 weist an seinem vom Drehpunkt A abgewandten Ende 8' den Fuß 17 in Form einer Stützplatte auf.

In der rechten Hälfte der Figur sind die Glieder 8, 9 und 11 sowie das Kraftelement 12 mit noch innerhalb des Gehäuses 13 befindlicher Kolbenstange 14 an den Abwurfkörper 1 herangeklappt und in dieser Ausgangsposition mittels eines Fesselbandes 18 gehalten. In diesem Zustand wird der Abwurfkörper gelagert und transportiert. Er liegt auch noch so nach seiner Verteilung für eine gewisse Zeit auf dem Geländeboden. Nach einer vorbestimmten Zeit nach dem Auftreffen auf dem Geländeboden wird das Fesselband 18 freigegeben, so daß sich die Aufrechtelemente 7 unter der Wirkung von Antriebselementen, beispielsweise in den Drehpunkten B und C angeordneten vorgestpannten Drehfedern, entfallen können, um schließlich die in der linken Hälfte der Figur gezeigte Endposition einzunehmen. Der Abwurfkörper 1 befindet sich dann aufgerichtet in der Lauerstellung im Gelände.

Sofern entsprechend Fig. 1 als Antriebselement nur das Kraftelement 12 vorgesehen ist, ist die Anordnung so zu treffen, daß bei um den Drehpunkt B nach "oben" geklapptem Zwischenglied 9 und um den Drehpunkt A nach "unten" geklapptem Endglied 8 die vom Kraftelement 12 auf das Endglied 8 ausgeübte Kraft ein Drehmoment um die Drehpunkte A und B erzeugt, welches den Beginn des Auseinanderfalltens der Glieder 8 und 9 und schließlich deren Überführung in die Endposition bewirkt. Dazu ist in der Ausgangsposition der Drehpunkt D gegenüber dem Drehpunkt A in Richtung der Abspreizbewegung seitlich etwas weiter entfernt von der Längsachse 19 des Abwurfkörpers 1 angeordnet.

Bei der vorstehend bereits erläuterten Funktionsauslösung nach Freigabe des Fesselbandes 18 und Initiierung der druckgaserzeugenden pyrotechnischen Ladung im Kraftelement 12 wird dessen Kolben beaufschlagt und damit die Kolbenstange 14, vorzugsweise gedämpft, aus dem zylindrischen Gehäuse 13 hinausgedrückt, wodurch das Endglied 8 des Aufrichtelementes 7 in der Anfangsphase der Abspreizbewegung im wesentlichen parallel zur Längsachse 19 seitlich nach außen bewegt wird. Das Leitglied 11 steuert als angenäherte Parallelführung diese Bewegung des Endgliedes 8. Durch die vorstehend beschriebene geeignete Wahl der Verbindungspunkte (Drehpunkte

A, B, C und D) der einzelnen Glieder wird erreicht, daß der Fuß 17 des Endgliedes 8 beim Abspreizen etwas weiter von der Längsachse 19 weg nach außen bewegt wird als es nach der Länge des Zwischengliedes 9 zu erwarten wäre. In der gezeigten Ausführungsform sind das Endglied 8, das Zwischenglied 9 sowie das Leitglied 11 etwa halb so lang wie der Abwurfkörper 1 hoch ist, und es wird dennoch bei diesem Aufrichtelement 7 erreicht, daß der Fuß 17 fast so weit von der Längsachse 19 entfernt ist wie Abwurfkörper 1 hoch ist.

Die Bewegung der Glieder ist in der Endposition durch die Anschläge 15, 16 begrenzt. Zusätzlich oder statt dessen kann aber auch vorgesehen werden, das Kraftelement 12 in bekannter Weise so auszubilden, daß sein Kolben und damit auch seine Kolbenstange 14 nach Erreichen der Endposition in dieser verbleibt und nicht mehr zurückrutscht, indem sich der Kolben in dem Gehäuse 13 z.B. verklemmt oder mit diesem in der Endposition eine Formschlußverbindung eingeht. Außerdem ist das Kraftelement 12 bevorzugt mit einer Dämpfungseinrichtung z.B. nach Art der von Kraftfahrzeugen her bekannten hydraulischen Stoßdämpfer versehen, so daß das Auseinanderfallen der Aufrichtelemente 7 in seiner Dynamik gedämpft und zeitlich gedehnt ist. Durch alle diese Maßnahmen können die Aufrichtelemente 7 relativ leicht gebaut werden und es wird eine erhebliche Verbesserung der Standfestigkeit des Abwurfkörpers 1 erreicht, ohne daß dazu dessen Gewicht erhöht werden müßte.

Fig. 2 zeigt in den Bildern a bis g verschiedene aufeinander folgende Stadien des Positionierungsvorganges des Abwurfkörpers 1 in schematischer Darstellung. Die Bedeutung der Bezugszeichen ist die gleiche wie in Fig. 1. Auch hier wird aus zeichentechnischen Gründen das Aufrichten nur anhand eines einzigen Aufrichtelementes 7 erläutert. Es ist nur noch ein weiteres Aufrichtelement 7' mit seinem Fuß 17' angedeutet, und zwar so, als ob es von Beginn an bereits voll entfaltet wäre.

Das kardanische Gelenk 4 ist derart am Abwurfkörper 1 angebracht, daß der Schwerpunkt des Abwurfkörpers 1 im aufrechten Zustand tiefer als das Gelenk 4 liegt. Man erkennt, daß der Fuß 17 des Endgliedes 8 und der Auflagepunkt 20 des abgerundeten bodenseitigen Endes 2 des Abwurfkörpers 1 auf dem Geländeboden 21 während des Aufrichtvorgangs in der Anfangsphase nahezu örtlich unverändert bleiben und erst gegen Ende des Aufrichtens die eigentliche Stützweite erzielt wird. Auch aus dieser Reihe ist erkennbar, daß das Aufrichten des Abwurfkörpers 1 in jeder Lage im Gelände möglich ist und die zusammengefallenen Aufrichtelemente 7, 7' das Volumen des Abwurfkörpers 1 praktisch nicht vergrößern.

In Fig. 3 ist ein Abwurfkörper 1 mit gegenüber

Fig. 1 variierten Aufrichtelementen 7 gezeigt, wobei zur Vereinfachung der zeichnerischen Darstellung wiederum nur ein einziges Aufrichtelement 7 von den mehreren in sehr schematischer Darstellung gezeigt ist. Zur weiteren Vereinfachung ist dabei auch im Vergleich zur Fig. 1 das Kraftelement 12 weggelassen. Das Aufrichtelement 7 ist dahingehend modifiziert, daß der Drehpunkt D zwischen dem Endglied 8 und dem Leitglied 11 nicht mehr während des Aufrichtvorgangs starr fixiert ist, sondern sich während des Abspreizens des Endgliedes 8 in einer am Endglied 8 ausgebildeten Längsführung 22 in Richtung auf den Drehpunkt A zu verschiebt, bis er in der Längsführung 22 seine vorgegebene Endposition D' erreicht und in dieser einrastet. Die Längsführung 22 könnte beispielsweise auch durch einen Exzenter ersetzt werden. Während des Aufrichtens des Abwurfkörpers 1 aus der Horizontalen, angedeutet durch die den Geländeboden symbolisierende Linie 21, bleibt hierbei das Endglied 8 am Leitglied 11 praktisch so lange angelegt, bis der Drehpunkt D seine Endposition D' in der Längsführung 22 erreicht hat und in dieser einrastet, wobei die Drehbeweglichkeit jedoch erhalten bleibt. Der Abwurfkörper 1 hat sich bis zu diesem Zeitpunkt um den Winkel α gegenüber dem Geländeboden, symbolisiert durch die Linie 21', aufgerichtet. Der weitere Positionierungsvorgang erfolgt dann entsprechend der Fig. 1. Der Vorteil dieser Ausführungsform der Aufrichtelemente 7 besteht darin, daß der Schwerpunkt des Abwurfkörpers 1 höher liegen kann oder ein kleineres Drehmoment zum Aufrichten benötigt wird. Eine ähnliche Wirkung ist erzielbar, wenn das Endglied 8 sehr kurz ausgeführt und durch ein Teleskopglied ersetzt wird.

Eine weitere Variante hierzu ist in Fig. 4 gezeigt, bei welcher der starre Teil der Endglieder 8 unter sonst unveränderten Bedingungen nur etwa halb so lang wie in Fig. 1 ist. An das so entstandene Ende 23 des Endgliedes 8 schießt sich das elastische Stützelement 24 mit dem Fuß 17 an, so daß das Endglied 8 insgesamt wieder die Länge wie in Fig. 1 hat. Das stegförmige Stützelement 24 ist z.B. aus Federstahl hergestellt. Auch hiermit wird erreicht, daß der Schwerpunkt des Aufrichtkörpers 1 höher liegen kann oder das zu dessen Aufrichten erforderliche Drehmoment kleiner ist. Im übrigen haben die Bezugsziffern die gleiche Bedeutung wie in Fig. 1.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Positionierung eines Abwurfkörpers, insbesondere einer Mine, nachdem dieser auf dem Geländeboden aufgetroffen ist, mit mehreren vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Abwurfkörpers verteilt an die-

sen angelenkten Aufrichtelementen, die sich in Ausgangsposition in Längsrichtung des Abwurfkörpers erstrecken und nach dem Auftreffen des Abwurfkörpers auf dem Gehäuseboden mittels wenigstens je einem Antriebselement von dem Abwurfkörper abspreizbar sind und diesen derart positionieren, daß er mit seinem bodenseitigen Ende dem Geländeboden zugekehrt und mit seinem kopfseitigen Ende von diesem abgekehrt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Aufrichtelement (7) ein Endglied (8) und wenigstens ein Zwischenglied (9) aufweist, die an einem gemeinsamen Drehpunkt A untereinander gelenkig verbunden sind, daß wenigstens ein Leitglied (11) vorhanden ist, das beim Abspreizen eine definierte Bewegung des Endgliedes (8) bewirkt, und daß die Abspreizbewegung des Endgliedes (8) in einer Endposition begrenzt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Endglied (8) an seinem vom Drehpunkt A abgewandten Ende (8') einen Fuß (17) in Form einer Scheibe, Platte, Schenkel o.dgl. zur Abstützung auf dem Geländeboden (21) aufweist. 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Endglied (8), das Zwischenglied (9), das Leitglied (11) und ggf. weitere Glieder nach dem Prinzip der Nürnberger Schere miteinander gekoppelt sind. 30
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelung des Endgliedes (8), des Zwischengliedes (9) und des Leitgliedes (11) durch eine Parallelführung erfolgt. 35
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelung des Endgliedes (8), des Zwischengliedes (9) und des Leitgliedes (11) durch eine angenäherte Parallelführung erfolgt, derart, daß in der Endposition das Endglied (8) mit seinem vom Drehpunkt A abgewandten Ende (8') weiter von der Längsachse (19) des Abwurfkörpers (1) entfernt ist als mit dem Drehpunkt A. 45
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zwischenglied (9) mit seinem vom Drehpunkt A abgewandten Ende an einem Drehpunkt B am Abwurfkörper (1) angelenkt ist, und daß das Leitglied (11) mit seinem einen Ende im Abstand vom Drehpunkt B in Richtung auf das bodenseitige Ende (2) des Abwurfkörpers (1) zu an einem Drehpunkt C an diesem und mit seinem anderen Ende im 50

Abstand vom Drehpunkt A an einem Drehpunkt D am Endglied (8) angelenkt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Aufrichtelement (7) im Bereich des bodenseitigen Endes (2) des Abwurfkörpers (1) angelenkt ist, die Länge des Zwischengliedes (9) etwa der Höhe des Abwurfkörpers (1) entspricht und das Endglied (8) eine solche Länge aufweist, daß es in der Ausgangsposition - bei aufrecht stehendem Abwurfkörper (1) betrachtet - oberhalb des Schwerpunktes S des Abwurfkörpers (1) endet. 10
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Aufrichtelement (7) im mittleren Bereich zwischen dem boden- und kopfseitigen Ende (2 bzw. 3) des Abwurfkörpers (1) angelenkt ist, die Höhe des Zwischengliedes (9) etwa der halben Höhe des Abwurfkörpers (1) entspricht und das Endglied (5) eine solche Länge aufweist, daß es in der Ausgangsposition - bei aufrecht stehendem Abwurfkörper (1) betrachtet - oberhalb des Schwerpunktes S des Abwurfkörpers (1) endet. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abwurfkörper (1) ein kardanisches Gelenk (4) als Aufhängung aufweist, das - bei aufrecht stehendem Abwurfkörper (1) betrachtet - oberhalb des Schwerpunktes S des Abwurfkörpers (1) angeordnet und an diesem jedes Aufrichtelement (7) angelenkt ist, wobei das Endglied (8) eine solche Länge aufweist, daß es in der Ausgangsposition - bei aufrecht stehendem Abwurfkörper (1) betrachtet - oberhalb des Schwerpunktes S des Abwurfkörpers (1) endet. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Endglied (8) über sein Ende (23), vorzugsweise auch über den Bereich des Schwerpunktes S hinaus, zum bodenseitigen Ende (2) des Abwurfkörpers (1) hin mittels eines elastischen Stützelementes (24) verlängert ist, das in der Endposition des Endgliedes (8) wieder seine gerade gestreckte Form wie in der Ausgangsposition einnimmt. 30
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Endglied (8) und das Zwischenglied (9) im Bereich des Drehpunktes A je einen Anschlag (15, 16) aufweisen, durch welche die Abspreizbewegung des Endgliedes (8) begrenzt ist. 35

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebselement des Aufrichtelementes (7) eine vorgespannte Feder ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebselement des Aufrichtelementes (7) ein pyrotechnisch betätigtes Kraftelement (12) mit einem Zylinder und darin geführtem Kolben mit zugeordneter Kolbenstange ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes der Antriebselemente für die Aufrichtelemente (7) eine Zylinder-Kolben-Kolbenstangen-Einheit ist, denen ein zentraler, vorzugsweise pyrotechnisch betätigter, Gasgenerator zur Druckgasbeaufschlagung der Kolben zugeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Antriebselement für das Aufrichtelement (7) eine Dämpfungseinrichtung zugeordnet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungseinrichtung im Antriebselement, bevorzugt nach Art eines hydraulischen Stoßdämpfers, ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

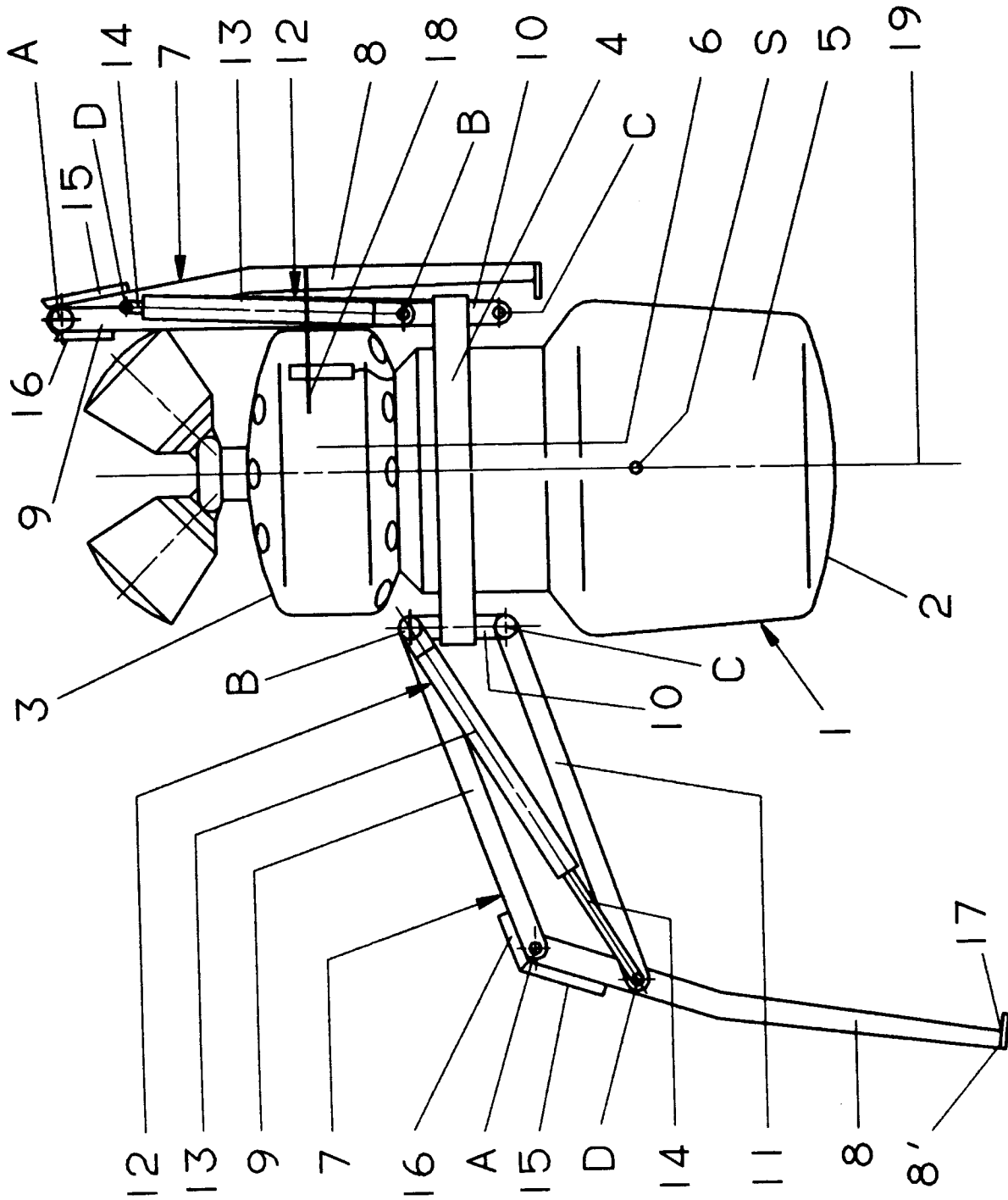


FIG. 1

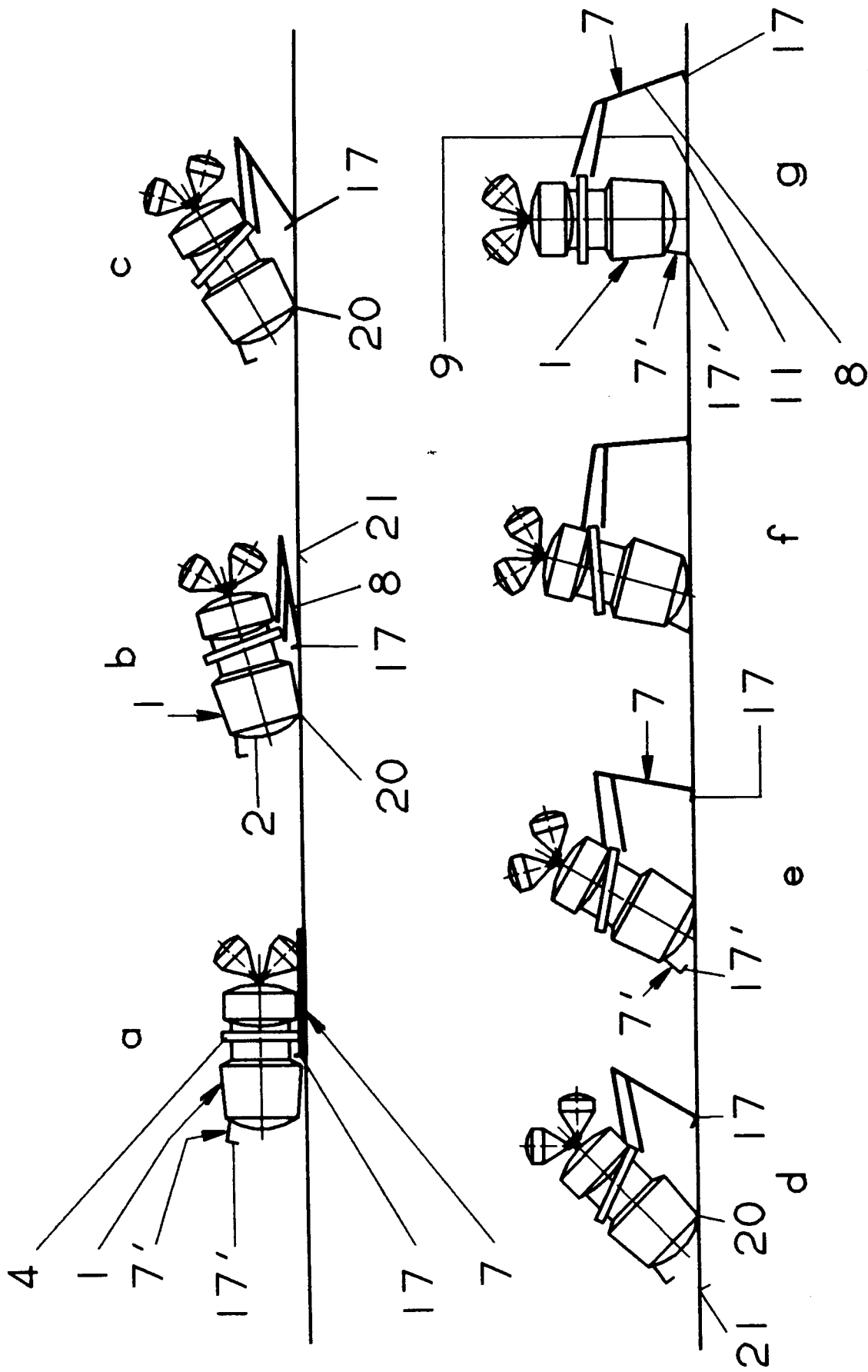


FIG. 2

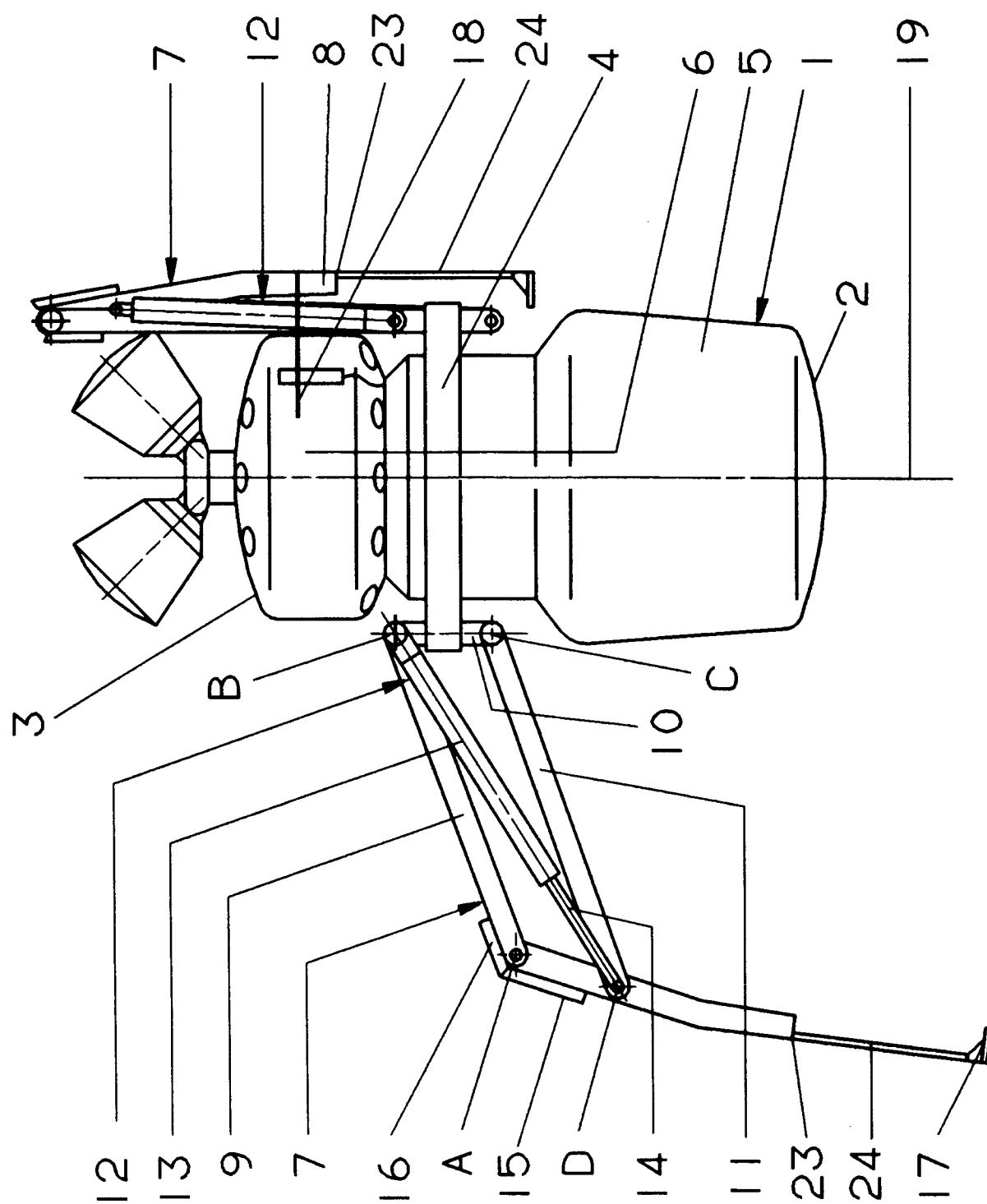


FIG. 4