



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 217 007 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **31.10.90**

21 Anmeldenummer: **86108924.1**

22 Anmeldetag: **01.07.86**

51 Int. Cl.⁵: **C 06 B 21/00, F 42 B 33/02, B 65 B 1/30, B 65 B 3/04, B 65 B 37/00**

54 Abfülleinrichtung.

30 Priorität: **30.07.85 DE 3527169**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.87 Patentblatt 87/15

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
31.10.90 Patentblatt 90/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-C- 921 018

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

72 Erfinder: **Bajohr, Walter
Nordstrasse 29
D-5210 Troisdorf (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 217 007 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abfülleinrichtung für gefährliche Stoffe, insbesondere Sprengstoffe, in Behälter, die hinter einer Schutzwand auf einem beweglichen Ladelöffel unter eine Ladevorrichtung bringbar sind, wobei die Ladevorrichtung einen Dosierschieber aufweist, der zwischen einer Lade- und einer Füllstellung hin und her bewegbar ist.

Eine bekannte handbetätigte Sprengstoffabfülleinrichtung besteht aus einer Ladeeinrichtung mit einer Füllplatte, die mehrere Einfülltrichter aufweist, über die mit Hilfe eines Dosierschiebers eine bestimmte Sprengstoffmenge abgefüllt wird. Eine Schütteinrichtung zum Zuführen von Sprengstoff zu Ladevorrichtung nimmt Dosen, die den Sprengstoff enthalten auf, die mit einer Federklemme festgeklemmt werden. Die Dosen können mit Hilfe der Schütteinrichtung von einer Bedienungsperson von einem sicheren Ort hinter einer Schutzwand aus manuell gekippt werden, um den Sprengstoff durch einen verschiebbaren Füllschuh gleichmäßig über die Füllplatte zu verteilen. Der Dosierschieber wird mit Hilfe eines Seilzuges, der über eine Seilrolle mit Handkurbel zwischen zwei Endpositionen, einer Ladestellung und einer Füllstellung, hin- und zurückbewegt. Dabei muß die Bedienungsperson hinter der Schutzwand behutsam und feinfühlig an der Handkurbel drehen, um den Dosierschieber in die Endpositionen zu bringen. Eine Zugfeder in der Mitte des Seilzuges bewirkt eine Begrenzung der Seilkraft. Bereits bei einem geringfügig erhöhten Widerstand, z.B. durch Fremdkörper im Sprengstoff, die zu einer Hemmung des Dosierschiebers führen, besteht Explosionsgefahr, so daß der Abfüllvorgang abgebrochen und die Ladeeinrichtung gereinigt werden muß. Ob es zu einer Explosion kommt, bei der die Bedienungsperson gefährdet ist, und bei der regelmäßig die Sprengstoffabfülleinrichtung zerstört wird, hängt nur von der Aufmerksamkeit und Feinfühligkeit der Bedienungsperson ab.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abfülleinrichtung zu schaffen, bei der die Gefährdung durch Explosionen oder andere Reaktionen reduziert ist und die automatisch betätigt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß eine Verlagerungseinrichtung für den Dosierschieber, gebildet aus einer Kraftübertragungseinrichtung vor der Schutzwand und einer durch die Schutzwand hindurchgeführten Schubstange, vorhanden ist, wobei die erforderliche Kraft zum Hin- und Herbewegen des Dosierschiebers aus der Belastung der Kraftübertragungseinrichtung mit mindestens einem Gewicht herrührt.

Die mit Hilfe von Gewichten erzeugten Drehmomente der Kraftübertragungseinrichtung entstehen ohne Reibung und Elektrizität, sind nicht zeitabhängig und können, da sie nur von der Schwerkraft abhängig sind, ihren eingestellten Höchstwert nicht überschreiten. Eine derartige

Verlagerungseinrichtung unterbricht bei einem zu hohen Widerstand am Dosierschieber stets reproduzierbar das Abfüllen des Stoffes. Mögliche Änderungen durch Alterung der Übertragungselemente können nur den Betätigungswiderstand der Kraftübertragungseinrichtung erhöhen, so daß eine Betriebsunterbrechung allenfalls zu früh auftritt. Reaktionen durch Fehlschätzung des Widerstandes am Dosierschieber durch die Bedienungsperson oder durch Unaufmerksamkeit der Bedienungsperson sind bei korrekter Einstellung der auf den Dosierschieber wirkenden Maximalkräfte ausgeschlossen.

Vorzugsweise sind an der Kraftübertragungseinrichtung mindestens zwei Gewichte vorgesehen, von denen das eine Bewegung des Dosierschiebers in der Ladestellung, das andere eine Bewegung des Dosierschiebers in die Füllstellung bewirkt, und mindestens ein Teil des ersten Gewichtes ist von der Kraftübertragungseinrichtung abkoppelbar.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Kraftübertragungseinrichtung eine Gelenkgetriebe mit einem feststehenden Gelenk, in dem ein dreiarmer Hebel gelagert ist, der einen mit dem ersten Gewicht beaufschlagten ein Rückstellmoment erzeugenden ersten Hebelarm, einen mit dem zweiten Gewicht beaufschlagten ein Zustellmoment erzeugenden zweiten Hebelarm sowie einen mit der Schubstange verbundenen dritten Hebelarm aufweist.

Der dreiarmer Hebel verbindet alle Kraftangriffspunkte miteinander, wobei der erste und der zweite Hebelarm im wesentlichen in entgegengesetzte Richtungen von dem Gelenk abstehen. Auf diese Weise sind die notwendigen Getriebelemente auf ein auf ein Mindestmaß reduziert.

Vorzugsweise ist das Gewichtsverhältnis der Gewichte untereinander derart, daß das Rückstellmoment bei angekoppeltem ersten Gewicht im wesentlichen gleich dem Zustellmoment bei abgekoppeltem ersten Gewicht ist.

Auf diese Weise wird erreicht, daß die an dem Dosierschieber wirkende Kraft sowohl bei der Zustellbewegung als auch bei der Rückstellbewegung gleich groß ist, so daß in beiden Bewegungsrichtungen das Kriterium für das Unterbrechen des Abfüllens gleich ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Zustellmoment durch Verlagern der Position des an dem zweiten Hebelarm angreifenden zweiten Gewichtes einstellbar ist.

Das Verlagern der Position des zweiten Gewichtes auf dem zweiten Hebelarm und das Anbringen von Zusatzgewichten auf das erste Gewicht ermöglicht eine Feinabstimmung der eingestellten Drehmomente.

Eine bevorzugte Weiterbildung weist eine Vorrichtung zum Anheben und Absenken des ersten Gewichtes auf, die beim Anheben des ersten Gewichtes die Zustellbewegung und beim Absenken die Rückstellbewegung einleitet. Diese Vorrichtung ermöglicht bei Ansteuerung in vorteilhafter Weise ein automatisches Betätigen des Dosierschiebers.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Kraftübertragungseinrichtung ein Dämpfungseinrichtung zur Dämpfung der Schubstangenbewegung in beiden Richtungen aufweist.

Das konstante Drehmoment am Hebel bzw. die konstante Kraft am Dosierschieber führt zu einer konstanten Beschleunigung des Dosierschiebers, so daß dessen Geschwindigkeit stetig zunimmt, bis die Endposition erreicht ist. Eine derartige konstante Beschleunigung des Dosierschiebers hat zur Folge, daß zu Beginn der Bewegung des Dosierschiebers eine geringere kinetische Energie als am Ende des Weges vorliegt. Die Dämpfungseinrichtung bewirkt, daß sich zwischen den Beschleunigungskräften und den Dämpfungskräften ein Gleichgewicht einstellt, so daß der Dosierschieber nach kurzer Beschleunigung mit einer gleichmäßigen Bewegungsgeschwindigkeit bewegt wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß nicht nur die am Dosierschieber wirkende Kraft, sondern auch die Bewegungsenergie einen konstanten Wert annimmt, so daß auch Widerstände, die erst am Ende des Weges auftreten, nicht aufgrund der höheren kinetischen Energie des Dosierschiebers überwunden werden.

Die Schubstange ist an der Austrittsstelle aus der Schutzwand mit einem Faltenbalg abgedichtet. Ein derartiger Faltenbalg dichtet zuverlässig gegen Eindringen von Sprengstoffstaub in die Schubstangenlagerung ab und weist gleichzeitig einen praktisch vernachlässigbaren Reibungswiderstand auf. Ein zeitlich abhängiger oder alterationsbedingt sich ändernder Reibungswiderstand, der auf die Schubstange einwirken könnte und die an dem Dosierschieber wirkenden Kräfte verändern könnte, kann folglich nicht auftreten.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß das Gelenkgetriebe eine Abschalteinrichtung aufweist, die über an den Anschlägen angeordneten Initiatoren feststellt, ob die Endpositionen erreicht sind, und bei Nichteilen der Endpositionen innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne ein Abschaltung auslöst.

Auf diese Weise wird sichergestellt, daß bei Auftreten einer Hemmung am Dosierschieber keine weiteren Bewegungen in der Abfülleinrichtung ausgeführt werden.

Die Schütteinrichtung weist mindestens eine Dosenhalterung auf, die von einer durch die Schutzwand geführten Welle kippbar ist. Dies ermöglicht die Anbringung eines pneumatischen oder hydraulischen Drehantriebes für die Welle, um hinter der Schutzwand das Auskippen der Dosen automatisch gesteuert auszuführen.

Es ist vorgesehen, daß die Oberkante des Dosenhalterung als Auflage für den seitlich überstehenden oberen Dosenrand ausgebildet ist. Eine derartige Dosenhalterung hat den Vorteil, keine besondere Befestigung für die den gefährlichen Stoff enthaltenden Dosen zu benötigen und vermeidet damit einen weiteren Gefahrenpunkt.

Die Schütteinrichtung weist einen schwenkbar gelagerten Rückhaltebügel, gegen den der obere

Dosenrand während der Schwenkbewegung stößt und der entgegen der Schwenkbewegung vorgespannt ist. Der Rückhaltebügel verhindert auf einfache Weise, daß die Dose beim Kippen aus der Dosenhalterung herausfallen kann.

Der Rückhaltebügel ist coaxial zu der Welle gelagert. Dies hat den Vorteil, daß zwischen dem Rückhaltebügel und der Dose während des Schwenkvorgangs keine Reibung erzeugende Relativbewegung entstehen kann.

Es ist vorgesehen, daß der Rückhaltebügel ein über die Lagerung hinaus verlängertes Ende aufweist, das ein Gegengewicht trägt. Auf diese Weise braucht die Antriebswelle nur in einer Richtung angetrieben zu werden, während das Gegengewicht das Zurückschwenken der Dosenhalterung bewirkt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel weist ein Anschlag für den Rückhaltebügel auf, der den Rückhaltebügel beim Zurückschwingen in einer Ruheposition hält, in der der Rückhaltebügel außerhalb des vertikal über der Dose befindlichen Raumes liegt. Dadurch, daß der Rückhaltebügel den vertikal über der Dose befindlichen Raum nicht übergreift, kann ein Auswechseln der Dosen einfach und gefahrlos ausgeführt werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der bewegliche Ladelöffel über eine Zuführeinrichtung mit einem horizontalen, parallel geführten Ladelöffelträger von einer Einfahrposition an der Einfahröffnung in eine erste Endposition unter der Ladevorrichtung schwenkbar ist. Die Zuführeinrichtung ermöglicht ein fernbedientes Zuführen des Ladelöffels, ohne daß sich eine Bedienungsperson im Abfüllraum aufhalten muß.

Die Zuführeinrichtung weist eine an der Schutzwand vorbeigeführte vertikale Verschlussplatte auf, die in der ersten Endposition die Einfahröffnung verschließt. Auf diese Weise wird die Sicherheit der Abfülleinrichtung erhöht, indem die Einfahröffnung in der Schutzwand verschlossen wird, damit sich die Druckwelle bei Explosionen nicht in benachbarte Räume ausbreiten und Schäden anrichten kann. Die Einfahröffnung wird durch die Zuführeinrichtung automatisch in der Endposition verschlossen, so daß keine gesonderte und getrennt zu betätigende Verschlusskappe für die Einfahröffnung benötigt wird.

Es ist ferner vorgesehen, daß die Zuführeinrichtung in der Einfahrposition gegen einen entriegelbaren Bolzen anschlägt und nach dem Entriegeln des Bolzens in eine zweite Endposition in einer zur Ladevorrichtung entgegengesetzten Richtung schwenkbar ist, in der die Verschlussplatte ebenfalls die Einfahröffnung verschließt.

Die Ladevorrichtung der Sprengstoffabfülleinrichtung kann z.B. bei Störungen zur Entleerung gekippt werden, wobei die Zuführeinrichtung in eine zurückgezogene Endposition schwenkt, in der ebenfalls die Einfahröffnung in der Schutzwand verschlossen ist, so daß ein hohes Maß an Sicherheit auch beim Entleerungsvorgang der Ladevorrichtung gewährleistet ist.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Abfüllanlage für Sprengstoff näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Sprengstoffabfülleinrichtung,

Fig. 2 eine Frontansicht mit teilweisem Querschnitt,

Fig. 3 und 4 das Zuführen eines Ladelöffels und

Fig. 5 das Entleeren der Ladevorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Sprengstoffabfülleinrichtung 10 mit einer Schutzwand 12, die zwischen einer Ladevorrichtung 14 und deren fernsteuerbaren pneumatischen und hydraulischen Betätigungsorganen angeordnet ist. Die vertikale Schutzwand 12 nimmt eine Montageplatte 16 auf, in der mechanische Kraftübertragungselemente der Betätigungsorgane für die Ladevorrichtung 14 und eine Schüttereinrichtung 20 gelagert sind. Die Montageplatte 16 ist quadratisch gestaltet und ist mit insgesamt acht Befestigungsschrauben 38 an der Schutzwand 12 befestigt.

Die Schutzwand 12 unterteilt den Arbeitsraum der Sprengstoffabfülleinrichtung 10 in einen Abfüllbereich 11 und einen Antriebsbereich 13. Im Abfüllbereich 11 befindet sich die Ladevorrichtung 14, wobei möglichst wenige sich bewegende Teile in diesem Bereich angeordnet sind, um einer Explosionsgefahr aufgrund von Reibungselektrizität weitestgehend vorzubeugen. In dem Antriebsbereich 13 sind die Antriebsvorrichtungen für die Ladevorrichtung 14 untergebracht, wobei der Antriebsbereich 13 gegen Eindringen von Sprengstoffstaub geschützt ist. Die Sprengstoffabfülleinrichtung 10 dient dazu, auf einem Ladelöffel 18 angeordnete Verzögerungskörper, z.B. 88 Stück, mit Initialsprengstoff, z.B. Bleiazid, zu fällen. Hierzu wird, wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, der Ladelöffel 18 unter die Ladevorrichtung 14 geschwenkt und nach dem Abfüllen zur nächsten Bearbeitungsstation weitertransportiert.

Oberhalb der Ladevorrichtung 14 ist eine Schüttereinrichtung 20 zum Zuführen von Sprengstoff aus Sprengstoffdosen, die jeweils von einer Bedienungsperson aus einem Sprengstofflageraum abgeholt werden. Eine Sprengstoffdose 22 enthält ca. 200 Gramm Bleiazid. Es werden jeweils zwei Dosen in zwei hohlzylindrische Dosenhalterungen 24 mit einem Sichtfenster 26 vertikal von oben eingeführt. Die Dosen 22 weisen einen nach außen überstehenden, oberen Dosenrand 28 auf, der auf der Oberkante der Dosenhalterung 24 aufliegt.

Die Dosenhalterung 24 hat keinen Boden. Die beiden Dosenhalterungen 24 sind gegeneinander um Wellen 30 bzw. 32 kippbar angeordnet, wobei die horizontalen Drehachsen der durch die Schutzwand 12 hindurchgeführten Wellen 30, 32 im oberen Teil der Dosenhalterung 24 exzentrisch zu den Dosenhalterungen verlaufen, so daß bei der kreisförmigen Kippbewegung der in bezug auf den Drehpunkt innere Dosenrand auf dem Rand

eines trichterförmigen Aufsatzes 33 eines Füllschuhs 34 aufliegt, der als Teil der Ladevorrichtung 14 in der Mitte zwischen beiden Dosenhalterungen 24 angeordnet ist und dessen Oberkante niedriger als die Wellen 30, 32 ist. Die Wellen 30, 32 führen durch die Montageplatte 16 hindurch zu einem fernsteuerbaren hydraulischen oder pneumatischen, hinter der Schutzwand 12 liegenden Drehantrieb 36.

Die kippbaren Dosenhalterungen 24 mit den Wellen 30, 32 sind symmetrisch beiderseits des Füllschuhs 34 angeordnet. Jeweils ein auf der Welle 30, 32 drehbar gelagerter Rückhaltebügel 40 weist einen an einem Ende angeordneten, zu den Drehachsen der Wellen 30, 32 parallelen und waagerechten Bügelteil 42 auf, der sich beim Kippen der Dosenhalterung 24 gegen den jeweiligen Dosenrand 28 anlegt. An dem dem Bügelteil 42 entgegengesetzten Ende des Rückhaltebügels 40 jenseits der Lagerung befindet sich ein Gegengewicht 44, das in der Ruhelage des Rückhaltebügels 40 gegen einen Anschlag 46 anliegt. Der Anschlag 46 kann durch Einschrauben in einen an der Ladevorrichtung 14 befestigten Flansch 48 eingestellt werden, wobei es darauf ankommt, daß der Rückhaltebügel 40 in der Ruhelage mit seinem waagerechten Bügelteil 42 nicht in den vertikal über den Dosenhalterung 24 befindlichen Raum hineinragt. Auf diese Weise können die Sprengstoffdosen 22 ohne Behinderung ausgetauscht werden. Der waagerechte Bügelteil 42 steht über das Ende der Welle 30, 32 über und geht, wie aus Fig. 1 ersichtlich über die Mitte der Sprengstoffdose 22 hinaus. Das Gegengewicht 44 besteht aus einem länglichen Zylinder, dessen Achse von dem zu dem waagerechten Bügelteil 42 führenden Teil des Rückhaltebügels 40 nach außen abgekröpft ist. In der Ruhelage auf dem Anschlag 46 nimmt die Achse des Gegengewichts 44 eine Lage von ca. 45° zu der durch die Achse der Welle 30, 32 gehenden Vertikalen ein, während der zu dem waagerechten Bügelteil 42 führende Bügelteil einen Winkel von ca. 30° zu dieser Vertikalen einnimmt.

Die Dosenhalterungen 24 der Schüttereinrichtung 20 werden nacheinander betätigt, indem nacheinander die Wellen 30, 32 in eine die Sprengstoffdose 22 zu dem Füllschuh 34 führende Drehrichtung angetrieben werden. Nach einem Schwenkwinkel von 60° stößt der obere Dosenrand 28 gegen den waagerechten Bügelteil 42 und nimmt diesen mit, bis der Dosenrand 28 die Oberkante des Füllschuhs 34 erreicht und die Drehbewegung der jeweiligen Welle 30, 32 beendet wird. Dabei hält der gegen den Dosenrand 28 drückende Rückhaltebügel 40 aufgrund des Gegengewichtes 44 die Sprengstoffdose 22 in der Dosenhalterung 24 fest, wobei der Sprengstoff aus der Dose 22 in den Füllschuh 34 fällt.

Der trichterförmige, keisegelartige Füllschuh 34 ist ein Teil der Ladevorrichtung 14 und besteht aus dem trichterförmigen Aufsatz 33 und einem in Querschnitt ebenfalls trichterförmigen (Fig. 1) und in Längsschnitt (Fig. 2) rechteckigen Verteiler 35. Der trichterförmige Aufsatz 33 hat

eine untere Öffnung 50, die in den Verteiler 35 mündet. Unter der Öffnung 50 im Mittenbereich des Verteilers 35 ist eine im Querschnitt dreieckige Stange 52 angeordnet, die sich waagrecht zwischen den im Querschnitt V-förmigen zueinander verlaufenden Wänden des Verteilers 35 senkrecht zur Schutzwand 12 erstreckt. Dieser dreieckförmige Verteiler dient dazu, den aus dem trichterförmigen Aufsatz 33 herabfallenden Sprengstoff seitlich innerhalb des Verteilers 35 abzulenken, indem eine Längskante der dreieckförmigen Stange 52 genau unter der runden Öffnung 50 verläuft. Der Verteiler 35 hat an seinem unteren Ende eine schlitzförmige Austrittsöffnung 54 für der Sprengstoff, die parallel zur Schutzwand 12 verläuft. An der zur Schutzwand 12 schräggeneigten Wand des Verteilers 35 ist eine Schubstange 56 angeflanscht, die den Füllschuh 34 in einer zur Schutzwand 12 senkrechten Richtung zwischen zwei Endpositionen horizontal verschieben kann.

Dabei gleitet die schlitzförmige Austrittsöffnung 54 des Füllschuhs 34 mit geringem Abstand über eine Füllplatte 58 der Ladevorrichtung 14, die für jeden auf dem Ladelöffel 18 befindlichen Verzögerungskörper eine Bohrung 60 mit kegeltumpfförmiger Erweiterung zur Oberseite der Füllplatte 58 aufweist. Die Füllplatte 58 ist waagrecht angeordnet und weist einen Aufsetzrahmen 64 auf, der das von dem Verteiler 35 des Füllschuhs 34 überfahrende Feld begrenzt, damit der von dem Füllschuh 34 verteilte Sprengstoff nicht seitlich von der Füllplatte 58 herabfallen kann. Die Bewegung des Füllschuhs 34 über die Füllplatte 58 bewirkt, daß eine 5 mm hohe Sprengstoffschicht auf der Füllplatte 58 abgelegt wird.

Die Füllplatte 58 bildet zusammen mit einem unter der Füllplatte 58 angeordneten, plattenförmigen im wesentlichen rechteckigen Dosierschiebers 66, zwei seitlichen jeweils neben dem Dosierschieber angeordneten waagerechten Führungsplatten 68 in der Dicke des Dosierschiebers 66, und einer unterhalb des Dosierschiebers 66 angeordneten, im wesentlichen quaderförmigen Trichterplatte 70 eine Baueinheit, die von seitlichen mit der Füllplatte 58 verbundenen Halterungen 71 sowie von vertikal durch die Trichterrplatte 70 bis zur Füllplatte 58 reichenden Verschraubungen zusammengehalten wird.

Der Dosierschieber 66 weist ebenfalls Bohrungen 72 auf, deren Bohrungsmuster dem Bohrungsmuster der Bohrungen 60 der Füllplatte 58 entspricht. Das Bohrungsvolumen einer jeder Bohrung 72 des Dosierschiebers entspricht genau der Sprengstoffmenge, die für jeden Verzögerungskörper benötigt wird, z.B. 90 mg.

Die Trichterplatte 70 weist ebenfalls Bohrungen 72 mit trichterförmiger Erweiterung auf, wobei im Vergleich zur Füllplatte 58 die Bohrungen 74 kürzer sind und die nach oben gerichteten trichterförmigen Erweiterungen schmaler und länger sind. Die Bohrungen 74 sind nach dem gleichen Bohrungsmuster wie die der Füllplatte 58 und des Dosierschiebers 66 geordnet, sind aber in bezug auf die Füllplatte 58 in Richtung auf die Schutz-

wand 12 um den Weg des Dosierschieberhubes versetzt. Das Bohrungsmuster ist derart, daß parallel zur Schutzwand 12 abwechselnd 6 bzw. 7 Bohrungen nebeneinander in einer Reihe angeordnet sind, wobei die Sechserreihe in der Mitte in der Lücke zwischen den Bohrungen der Siebenerreihe um den Dosierschieberhub in bezug auf die Schutzwand 12 versetzt angeordnet ist. Der zur Schutzwand 12 senkrechte Bohrungsabstand gleichartiger Bohrungsreihen beträgt den doppelten Weg des Dosierschiebers.

Die Ladevorrichtung 14 ist mit Ausnahme des Füllschuhs 34 um eine senkrecht zur Montageplatte 16 verlaufende Achse an einer Seite auf einer Welle 76 gelagert. Die ihrerseits in der Montageplatte 16 gelagerte Welle 76 kann die Ladevorrichtung 14 mit Ausnahme des Füllschuhs bei Entriegelung um ca. 180°, wie in Fig. 2 durch gestrichelte Linien angedeutet, schwenken, so daß der auf der Füllplatte 58 und in den Bohrungen 60, 72 befindliche Sprengstoff in einen den gesamten Schwenkbereich der Ladevorrichtung 14 erfassenden Sammeltrichter 78 fällt, der den ausgekippten Sprengstoff, wie z.B. aus Fig. 5 ersichtlich, einer Sprengstoffsammel-dose 80 zuführt. Die Oberkante des Sammeltrichters ist in bezug auf die Welle 76 schräg nach unten geneigt, um die Schwenkbewegung der Ladevorrichtung 14 nicht zu behindern.

Die Ladevorrichtung 14 weist in ihren stirnseitigen Enden jeweils eine an der Trichterplatte 70 befestigte Rinne 82 auf, deren Boden unter einem Winkel von 20° schräg nach unten verläuft. Die Rinnen 82 dienen dazu, den eventuell an den Stirnseiten aufgrund der Bewegung des Dosierschiebers 66 herausfallenden Sprengstoff in den Trichter 78 zu führen und damit zu verhindern, daß Sprengstoff auf den Ladelöffel 18 fällt.

Der Entleerungsvorgang wird durch Zurückziehen eines Verriegelungsbolzens 84 auf der der Welle 76 entgegengesetzten Seite der Ladevorrichtung 14 ausgelöst. Der Verriegelungsbolzen 84 ist in einer von der Montageplatte 16 horizontal abstehenden Halterung 85 in der Ebene der Welle 76 geführt. Die Betätigung des Verriegelungsbolzens 84 erfolgt fernbedient durch die Montageplatte 16 mit Hilfe eines Antriebs 96.

Der Dosierschieber 66 wird durch die Montageplatte 16 hindurch über eine Schubstange 86 betätigt, die in einem Rohr 88 in der Montageplatte 16 gelagert ist. Die in den Abfüllraum 11 ragenden Enden des Rohres 88 und der Schubstange 86 werden von einem gemeinsamen Faltenbalg 90 abdichtend umschlossen, der verhindert, daß Sprengstoffstaub oder kleine Sprengstoffpartikel in die Schubstangenlagerung 188 gelangen können. Auf diese Weise ist eine Abdichtung mit geringem Reibungswiderstand möglich.

Der Antriebsraum 13 auf der dem Abfüllbereich 11 entgegengesetzten Seite der Schutzwand 12 enthält fernbediente pneumatische, hydraulische und mechanische Antriebseinrichtungen für die Schütteinrichtung 20, den Füllschuh 34, den Verriegelungsbolzen 84 und den Dosierschieber 66.

Im oberen Bereich der Schutzwand 12 wird die in der Montageplatte 16 gelagerte Welle 30 von einem Drehantrieb 36 angetrieben. Darunter befindet sich eine hydraulisch oder pneumatisch betätigte Kolbenzylindereinheit 92 für den Füllschuh 34, dessen Schubstange 56 in der Montageplatte 16 gelagert ist. Die Kolbenzylindereinheit 92 ist an einer an der Montageplatte 16 befestigten waagerechten Stange 94 befestigt, die gleichzeitig als Führungselement für die lineare Bewegung der Schubstange 56 dient. Unterhalb der Kolbenzylindereinheit 92 ist ein pneumatisch oder hydraulisch betätigter Linearantrieb 96 für den in einem Rohr 98 gelagerten Verriegelungsbolzen 84 in der Schutzwand 16 gelagert.

Unterhalb des Linearantriebs 96 ist die aus einem Gelenkgetriebe bestehende Kraftübertragungseinrichtung 100 für die Schubstange 86 angeordnet. Die Kraftübertragungseinrichtung ist auf einer Grundplatte 102 montiert, die an der Schutzwand 12 befestigt ist. Auf der Grundplatte 102 ist ein Lagerbock 104 angeordnet, der ein Gelenk 106 für einen dreiarmigen Hebel 108 aufweist. Zwei Hebelarme 110, 112 des dreiarmigen Hebels 108 stehen entgegengesetzt gerichtet von dem Gelenk 106 ab und weisen eine im wesentlichen horizontale Lage auf, während der dritte Hebelarm 114 unter einem Winkel von 90° zu den Hebelarmen 110 und 112 im wesentlichen vertikal nach oben von dem Gelenk 106 absteht. Der dritte Hebelarm 114 ist an seinem freien Ende gelenkig mit einem Ende eines Gelenkhebels 116 verbunden, dessen anderes Ende gelenkig mit der Schubstange 86 verbunden ist. Der Gelenkhebel 116 dient dazu, die kreisförmige Bewegung des Gelenkes 115 am Ende des dritten Hebelarms 114 in eine absolut lineare Bewegung der Schubstange 86 umzuwandeln. Die aufgrund der Kreisbewegung des Gelenkes 115 bedingten Höhenunterschiede werden somit ausgeglichen, so daß die Lagerungen 118 im Rohr 88 möglichst wenig Kräfte aufnehmen müssen. Die Schwenkbewegung des dritten Hebelarms 114 wird durch zwei beiderseits des Hebelarms 114 angeordnete Anschläge 120 begrenzt. Die Anschläge sind einstellbar und bestimmen den Hub des Dosierschiebers 66. Die Anschläge 102 können Initiatoren aufweisen, die feststellen, ob die Endpositionen des dritten Hebelarms 114 bzw. des Dosierschiebers 66 erreicht sind. Bei Nichterreichen der Endposition innerhalb einer vorbestimmten einstellbaren Zeitspanne wird eine Abschaltung der gesamten Sprengstoffabfülleinrichtung 10 ausgelöst.

Der dreiarmige Hebelarm 108 trägt an dem ersten Hebelarm 110 ein erstes Gewicht 122 und an dem zweiten Hebelarm 112 ein zweites Gewicht 124. Der erste Hebelarm 110 weist an seinem freien Ende eine Einkerbung 125 auf, die ein Aufhängebügel 126 des ersten Gewichtes 122 aufnimmt. Durch Auflegen von Zusatzgewichten 128, 130 kann eine Feineinstellung des an dem dreiarmigen Hebel 108 wirkenden Rückstell Drehmomentes erfolgen. Auf der Unterseite weist das erste Gewicht 122 eine Aussparung für einen

pneumatisch oder hydraulisch betätigten Stempel 132 einer Kolbenzylindereinheit 134 auf, die unterhalb des ersten Gewichtes 122 am Gestell 102 befestigt ist. Der Stempel 132 der Kolbenzylindereinheit 134 führt eine vertikale Bewegung aus, bei der in der oberen Endposition des Stempels 132 das erste Gewicht 122 von dem ersten Hebelarm 110 abgekoppelt ist. In der unteren Endposition des Stempels 132 liegt das erste Gewicht 122 auf dem ersten Hebelarm 110 in der Einkerbung 125 auf.

Der zweite Hebelarm 112 weist auf dem überwiegenden Teil seiner Länge ein Außengewinde 136 auf, während das zweite Gewicht 124 in seiner Längsachse eine Bohrung 138 mit Innengewinde aufweist. Das zweite Gewicht 124 ist auf den zweiten Hebelarm 112 aufgeschraubt und durch Kontermuttern 140 gesichert. Durch Verlegen der Position des zweiten Gewichtes 124 auf dem Hebelarm 112 kann eine Feineinstellung des Zustelldrehmomentes erfolgen. Die Kraftangriffspunkte des ersten Gewichtes 122 und des zweiten Gewichtes 124 sowie des Gelenkes 115 am freien Ende des dritten Hebelarms 114 liegen im wesentlichen auf einer gemeinsamen Kreislinie. Das zweite Gewicht 124 ist etwa halb so schwer wie das erste Gewicht 122.

Der zweite Hebelarm 112 weist an seinem freien Ende ein Gelenk 142 auf, an dem eine vertikale Schubstange 144 einer mit Öl gefüllten Dämpfungseinrichtung 146 angelenkt ist. Die Dämpfungseinrichtung 146 ist ebenfalls auf der Grundplatte 102 befestigt.

Der Ladelöffel 18 mit Verzögerungskörpern wird, wie aus den Fign. 3 und 4 ersichtlich, mittels einer Zuführvorrichtung 148 unter die Ladevorrichtung 14 geschwenkt. Die Schutzwand 12 weist eine in etwa in Höhe der Ladevorrichtung 14 und seitlich davon angeordnete Einfahröffnung 154 auf, durch die der Ladelöffel 18 durch die Schutzwand 12 hindurch der Zuführeinrichtung 148 zugeführt wird.

Die Zuführvorrichtung 148 besteht im wesentlichen aus in der Schutzwand 12 gelagerten Parallelen 150, 152, einer an der Schutzwand 12 vorbeigeführten vertikalen Verschußplatte 156, in deren Mittenbereich abgekröpfte Enden der Parallelen 150, 152 mit seitlichem horizontalen Abstand abgelenkt sind, und aus einem horizontalen Träger 158 für den Ladelöffel 18. Der Träger 158 ist an dem der Ladevorrichtung zugewandeten Ende der Zuführvorrichtung 148 an der Verschußplatte 156 befestigt. Die Parallelen 150, 152 bewirken eine Parallelführung der Verschußplatte 156 mit dem Träger 158, so daß der Träger 158 sich stets in einer horizontalen Lage befindet.

In Fig. 3 ist die Einfahrposition der Zuführeinrichtung 148 dargestellt, in der die Verschußplatte 156 mit einer Abstufung an der Unterkante gegen einen entriegelbaren Bolzen 160 anliegt. Mindestens einer der Parallelen 150, 152 ist an einer Welle drehfest befestigt, die durch die Schutzwand 12 hindurch antreibbar ist.

Nachdem der Ladelöffel 18 durch die Einfahr-

röffnung 154 hindurch auf dem Träger 158 abgelegt ist, wird die Zuführeinrichtung 148 durch den Antrieb der Parallelenker 150, 152 in eine erste Endposition unter der Ladevorrichtung 14 gebracht, wobei die vordere vertikale Kante der Verschußplatte 156 gegen ein Anschlag 162 und die hintere horizontale Kante der Verschußplatte 156 gegen ein Anschlag 164 stößt.

Für den Entleervorgang der Ladevorrichtung 14, bei der der untere Teil der Ladevorrichtung geschwenkt wird, um den Sprengstoff in den Sammeltrichter 78 zu entleeren, kann die Zuführeinrichtung 148 in eine zweite Endposition, wie in Fig. 5 gezeigt, geschwenkt werden, wobei der Verriegelungsbolzen 160 zurückgezogen wird, um die Zuführeinrichtung 148 über die Einfahrposition hinaus von der Ladevorrichtung 14 weg zu verschwenken. In der zweiten Endposition liegt die vordere horizontale Kante der Verschußplatte 156 an dem Anschlag 164 an, während die hintere horizontale Kante der Verschußplatte 156 gegen einen Anschlag 166 stößt. Die Enden der Verschußplatte 156 weisen eine im wesentlichen rechteckige Außenkontur auf, mit denen jeweils sowohl in der ersten als auch in der zweiten Endposition die Einfahröffnung 154 überdeckend verschlossen wird.

Befindet sich der Ladelöffel 18 in der Abfüllposition, die der ersten Endposition der Zuführeinrichtung 148 entspricht, wird die Schüttereinrichtung 20, in deren Dosenhalterungen 24 ein Bedienungsperson zwei mit Bleiazid gefüllte Sprengstoffdosen 22 eingesetzt hat, in Betrieb gesetzt. Dabei werden über den fernbedienten Drehantrieb 36 und die beiden Wellen 30 nacheinander die beiden Sprengstoffdosen 22 in den trichterförmigen Aufsatz 33 des Füllschuhs 34 gekippt. Der Füllschuh 34 wird dann anschließend langsam über die Füllplatte 58 der Ladevorrichtung 14 geschoben und hinterläßt die bis zu ca. 5 mm dicke Sprengstoffsicht.

Das Einfüllen des Sprengstoffes in die Verzögerungskörper auf dem Ladelöffel 18 geschieht auf folgende Weise: Der Dosierschieber 66 wird durch die Kraftübertragungseinrichtung 110 in der Art eines Waagebalkens zunächst durch das schwere erste Gewicht 122 in der Ladestellung, wie in Fig. 1 gezeigt, gehalten. Bei Betätigung des Stempels 132 wird das erste Gewicht 122 von dem ersten Hebelarm 110 abgekoppelt, wodurch das zweite Gewicht ein Zustelldrehmoment auf den Hebel 108 und damit eine konstante Kraft in Zustellrichtung auf die Schubstange 86 und den Dosierschieber 66 überträgt. In der Füllstellung des Dosierschiebers 66 liegt der dritte Hebelarm 114, an dem der Schutzwand 12 zugewandten Anschlag 120 an. Da das Verhältnis der Gewichte 1:2 beträgt, ist das erzeugte Drehmoment in Zustell- bzw. Rückstellrichtung gleich hoch. Ist die Widerstandskraft des Dosierschiebers 66 in beiden Richtungen aufgrund von Fremdkörpern oder aufgrund von Reibungswiderständen höher als die auf den Dosierschieber 66 übertragene Kraft, tritt sofort eine Bewegungshemmung ein, so daß die Initiatoren an den Anschlängen 120 bei Ablauf

einer zuvor eingestellten Wartezeit die Sprengstoffabfülleinrichtung wegen Störung abschalten. Die Gewichte 122, 124 bewirken, daß auf die Schubstange 86 und damit letztlich auf den Dosierschieber 66 stets eine kontante Kraft in der Größenordnung des leichteren zweiten Gewichtes 124 einwirkt. Um zusätzlich die kinetische Energie durch die Bewegung der Kraftübertragungselemente und des Dosierschiebers 66 zu begrenzen, ist an dem zweiten Hebelarm 112 die Dämpfungseinrichtung 146 vorgesehen, die die Beschleunigung der Kraftübertragungseinrichtung 100 begrenzt.

Das leichtere zweite Gewicht 124 bringt also den Dosierschieber in die Füllstellung, und nach einer wählbaren Verweilzeit bewirkt das schwere erste Gewicht 122 nach dem Absenken des Stempels 132 eine Rückstellung in die Ladestellung, in der der Sprengstoff durch die Trichterplatte 70 und eine zwischen Trichterplatte 70 und Ladelöffel 18 angeordnete Ladedecke 73 in die Verzögerungskörper fällt.

Die Kraftübertragungseinrichtung 100 mit der Dämpfungseinrichtung 146 ermöglicht mindestens die gleiche Feinfühligkeit bei der Manipulation des Dosierschiebers 66 wie von Hand.

Nach dem Ladevorgang schwenkt die Zuführeinrichtung 148 mit dem Ladelöffel 18 in die Einfahrposition zurück, wobei der Ladelöffel 18 mittels einer Schubstange in die nächste Bearbeitungsposition gebracht wird.

Alle bisher beschriebenen Arbeitsvorgänge der Sprengstoffabfülleinrichtung werden durch eine elektronische Steuerung geschaltet und überwacht. Dabei wird eine Folgesteuerung verwendet, bei der jede Bewegung erst dann eingeleitet wird, wenn die vorhergehende beendet ist. Bei einer Störung wird nach Ablauf einer Wartezeit von ca. 3 s. die Anlage abgeschaltet.

Patentansprüche

1. Abfülleinrichtung für gefährliche Stoffe, insbesondere Sprengstoffe, in Behälter, die hinter einer Schutzwand (12) auf einem beweglichen Ladelöffel (18) unter eine Ladevorrichtung (14) bringbar sind, wobei die Ladevorrichtung (14) einen Dosierschieber (66) aufweist, der zwischen einer Lade- und einer Füllstellung hin und her bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verlagerungseinrichtung für den Dosierschieber (66), gebildet aus einer Kraftübertragungseinrichtung (100) vor der Schutzwand (12) und einer durch die Schutzwand (12) hindurchgeführten Schubstange (86), vorhanden ist, wobei die erforderliche Kraft zum Hin- und Herbewegen des Dosierschiebers (66) aus der Belastung der Kraftübertragungseinrichtung (100) mit mindestens einem Gewicht (122, 124) herrührt.

2. Abfülleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Kraftübertragungseinrichtung (100) mindestens zwei Gewichte (122, 124) vorgesehen sind, von denen das eine eine Bewegung des Dosierschiebers (66) in die Ladestellung, das andere eine Bewegung des Dosier-

schiebers (66) in die Füllstellung bewirkt, und daß mindestens ein Teil des ersten Gewichtes (122) von der Kraftübertragungseinrichtung (100) abkoppelbar ist.

3. Abfülleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungseinrichtung (100) ein Gelenkgetriebe mit einem feststehendem Gelenk (115) ist, daß in dem Gelenk (115) ein dreiarmer Hebel (108) gelagert ist, der einen mit dem ersten Gewicht (122) beaufschlagten ein Rückstelldrehmoment erzeugenden ersten Hebelarm (110), einen mit dem zweiten Gewicht (124) beaufschlagten, ein Zustelldrehmoment erzeugenden zweiten Hebelarm (112) sowie einen mit der Schubstange (86) verbundenen dritten Hebelarm (114) aufweist.

4. Abfülleinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis der Gewichte (122, 124) untereinander derart ist, daß das Rückstelldrehmoment bei angekoppeltem ersten Gewicht (122) im wesentlichen gleich dem Zustelldrehmoment bei abgekoppeltem ersten Gewicht (122) ist.

5. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zustelldrehmoment durch Verlagern der Position des an dem zweiten Hebelarm (122) angreifenden zweiten Gewichtes (124) einstellbar ist.

6. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung (134) zum Anheben und Absenken des ersten Gewichtes (122) vorgesehen ist, die beim Anheben des ersten Gewichtes (122) die Zustellbewegung und beim Absenken die Rückstellbewegung einleitet.

7. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungseinrichtung (100) eine Dämpfungseinrichtung (146) zur Dämpfung der Schubstangenbewegung in beiden Richtungen aufweist.

8. Abfülleinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseinrichtung (146) an einem der Hebelarme (110, 112, 114) angreift.

9. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (86) an der Austrittsstelle aus der Schutzwand (12) mit einem Faltenbalg (90) abgedichtet ist.

10. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Weg des dritten Hebelarms (114) zwischen zwei Anschlägen (120) begrenzt ist.

11. Abfülleinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkgetriebe eine Abschalteneinrichtung aufweist, die über an den Anschlägen (120) angeordneten Initiatoren feststellt, ob die Endpositionen erreicht sind, und bei Nichterreichen der Endpositionen innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne eine Abschaltung auslöst.

12. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Ladelöffel (18) über eine Zuführeinrichtung (148) mit einem horizontalen, parallel

geführten Ladelöffelträger (158) von einer Einfahrposition an der Einfahröffnung (154) in eine erste Endposition unter der Ladevorrichtung (14) schwenkbar ist.

13. Abfülleinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (148) mit Parallelenkern (150, 152) an der Schutzwand (12) angelenkt ist.

14. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (148) eine an der Schutzwand (12) vorbeigeführte vertikale Verschußplatte (156) aufweist, die in der ersten Endposition die Einfahröffnung (154) verschließt.

15. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (148) in der Einfahrposition gegen einen entriegelbaren Bolzen (160) anschlägt und nach dem Entriegeln des Bolzens (160) in eine zweite Endposition in einer zur Ladevorrichtung (14) entgegengesetzten Richtung schwenkbar ist, in der die Verschußplatte (156) ebenfalls die Einfahröffnung (154) verschließt.

16. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Parallelenker (150, 152) im Mittenbereich der Verschußplatte (156) angelenkt sind und daß die im wesentlichen der Außenkontur der Einfahröffnung (154) angepaßten Enden der Verschußplatte (156) die Einfahröffnung (154) in dem jeweiligen Endpositionen verschließen.

17. Abfülleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Parallelenker (150, 152) durch eine durch die Schutzwand (12) hindurchgeführte Welle antreibbar ist.

Revendications

1. Installation de remplissage de produits dangereux, en particulier d'explosifs, dans des conteneurs qui derrière une paroi de protection (12) peuvent être amenés sur une pelle mobile (18) sous un dispositif de chargement (14), le dispositif de chargement (14) comprenant un coulisseau de dosage (66) pouvant se déplacer en un mouvement de va-et-vient entre une position de chargement et une position de remplissage, caractérisée par le fait que pour le coulisseau de dosage (66), il est prévu un dispositif de déplacement formé par un mécanisme de transmission de force (100) placé devant la paroi de protection (12) et par une bielle (86) traversant la paroi de protection (12), la force nécessaire au mouvement de va-et-vient du coulisseau de dosage (66) étant engendrée par la charge du mécanisme de transmission de force (100) au moyen d'au moins un poids (122, 124).

2. Installation de remplissage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que sur le mécanisme de transmission de force (100) sont prévus au moins deux poids (122, 124) dont l'un provoque le mouvement du coulisseau de dosage (66) à la position de chargement, l'autre le mouvement de coulisseau de dosage (66) à la position

de remplissage, et qu'au moins une partie du premier poids (122) peut être désaccouplée du mécanisme transmission de force (100).

3. Installation de remplissage selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le mécanisme de transmission de force (100) est un mécanisme articulé comprenant une articulation fixe (115), que dans l'articulation (115) est monté un levier à trois bras (108) qui comporte un premier bras (110) sollicité par le premier poids (122) et engendrant un couple de rappel, un deuxième bras (112) sollicité par le deuxième poids (124) et engendrant un couple d'avance ainsi qu'un troisième bras (114) raccordé à la bielle (86).

4. Installation de remplissage selon la revendication 2 ou 3, caractérisée le fait que le rapport entre les poids (122, 124) est établi de manière que le couple de rappel avec le premier poids (122) accouplé soit sensiblement égal au couple d'avance avec le premier poids (122) désaccouplé.

5. Installation de remplissage selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée par le fait que la couple d'avance peut être réglé en modifiant la position du second poids (124) agissant sur le deuxième bras de levier (112).

6. Installation de remplissage selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisée par le fait que, pour le soulèvement et l'abaissement du premier poids (122), il est prévu un dispositif (134) enclenchant, lors du soulèvement du premier poids (122), le mouvement d'avance et, lors de l'abaissement, le mouvement de rappel.

7. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que le mécanisme de transmission de force (100) comporte un dispositif d'amortissement (146) pour amortir le mouvement de la bielle dans les deux sens.

8. Installation de remplissage selon la revendication 7, caractérisée par le fait que le dispositif d'amortissement (146) agit sur l'un des bras de levier (110, 112, 114).

9. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que la bielle (86) est étanchée par un soufflet (90) à son point de sortie de la paroi de protection 12.

10. Installation de remplissage selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisée par le fait que la course de troisième bras de levier (114) est limitée entre deux butées (120).

11. Installation de remplissage selon la revendication 10, caractérisée par le fait que le mécanisme articulé comporte un appareil de coupure qui, par l'intermédiaire d'initiateurs installés sur les butées (120), constate si les positions finales sont atteintes et, en cas de non atteinte de ces positions, provoque une coupure en un laps de temps prédéterminé.

12. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait que la pelle mobile (18), à partir d'une position initiale au niveau de l'ouverture d'entrée (154), peut être pivotée dans une première position finale en dessous du dispositif de chargement (14) par un

dispositif d'amenée (148) comprenant pour la pelle un support horizontal (158) à guidage parallèle.

13. Installation de remplissage selon la revendication 12, caractérisée par le fait que le dispositif d'amenée (148) s'articule par des bras oscillants parallèles (150, 152) sur la paroi de protection (12).

14. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée par le fait que le dispositif d'amenée (148) comporte une plaque de fermeture verticale (156) que se déplace le long de la paroi de protection (12) et qui ferme l'ouverture d'entrée (154) à la première position finale.

15. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée par le fait que le dispositif d'amenée (148) à la position initiale vient buter contre un axe déverrouillable (160) et, après déverrouillage de l'axe (160), peut être pivoté dans un sens opposé au dispositif de chargement (14) dans une seconde position finale et dans laquelle la plaque de fermeture (156) ferme également l'ouverture d'entrée (154).

16. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisée par le fait que les bras oscillants parallèles (150, 152) s'articulent dans la zone médiane de la plaque de fermeture (156) et que les extrémités de la plaque de fermeture (156), sensiblement adaptées au contour extérieur de l'ouverture d'entrée (154), ferment l'ouverture d'entrée (154) dans les positions finales à chaque fois considérées.

17. Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisée par le fait qu'au moins un bras oscillant parallèle (150, 152) est entraîné par un arbre traversant la paroi de protection (12).

Claims

1. Arrangement for filling dangerous substances, in particular explosives, into containers which can be brought, behind a protective wall (12), onto a displaceable loading plate (18) below a loading arrangement (14) with the loading arrangement (14) having a measuring slide plate (66) which is displaceable backwards and forwards between a loading position and a filling position, characterised in that a displacement arrangement for the measuring slide plate (66) is provided which is formed from a force transfer arrangement (100) in front of the protective wall (12) and a push rod (86) guided through the protective wall (12), with the necessary force for displacement backwards and forwards of the measuring slide plate (66), originating from the loading of the force transfer arrangement (100) with at least one weight (122, 124).

2. Filling arrangement according to claim 1, characterised in that on the force transfer arrangement (100) there are provided at least two weight (122, 124), of which one effects a displacement of the measuring slide plate (66) into the loading position, the other a displacement of the

measuring slide plate (66) into the filling position, and that at least one part of the first weight (122) is decoupleable from the force transfer arrangement (100).

3. Filling arrangement according to claim 2, characterised in that the force transfer arrangement (100) is a link drive with a fixed link (115), that in the link (115) is located a three armed lever (108) which possesses a first lever arm (110) producing a restoring rotary moment acted upon by the first weight (122), a second lever arm (124) producing a delivery rotational moment acted upon by the second weight (124) as well as a third lever arm (114) connected with the push rod (86).

4. Filling arrangement according to claims 2 or 3, characterised in that the weight ratio of the weights (122, 124) to each other is such that the restoring rotary moment with the coupled first weight (122) is essentially equal to the delivery rotary moment with the uncoupled first weight (122).

5. Filling arrangement according to claims 2 to 4, characterised in that the delivery rotary moment is adjustable by displacement of the position of the second weight (124) engaging the second lever arm (122).

6. Filling arrangement according to claims 2 to 5, characterised in that an arrangement (134) for lifting and lowering the first weight (122) is provided which initiates the supply motion on lifting of the first weight (122) and the return motion on its lowering.

7. Filling arrangement according to claims 1 to 6 characterised in that the force transfer arrangement (100) possesses a damping arrangement (146) for the damping of the push rod motion in both directions.

8. Filling arrangement according to claim 7, characterised in that the damping arrangement (146) engages one of the lever arms (110, 112, 114).

9. Filling arrangement according to claims 1 to 8, characterised in that in that the push rod (86) is sealed at the outlet position from the protective wall (12) with a bellows structure (90).

10. Filling arrangement according to one of claims 3 to 9, characterised in that the path of the

third lever arm (114) is limited between two stops (120).

11. Filling arrangement according to claim 10, characterised in that the link drive possesses a disconnection arrangement which, establishes by means of initiators arranged above the stops (120) whether the end positions are reached and, on not reaching the end positions within a predetermined time span, releases a switching off.

12. Filling arrangement according to one of claims 1 to 11, characterised in that the displaceable loading plate (18) is pivotable over a delivery arrangement (148) with a horizontal parallel guided loaded plate support (158) from an entry position at the entry opening (154) into a first end position below the loading arrangement (14).

13. Filling arrangement according to claim 12, characterised in that the delivery arrangement (148) is pivotally mounted with respect to the protective wall (12) by parallel levers (150, 152).

14. Filling arrangement according to one of claims 1 to 13, characterised in that the supply arrangement (148) has a vertical closure plate (156) directed passed the protective wall (12), which plate closes the entry opening (154) in the first end position.

15. Filling arrangement according to one of claims 1 to 14, characterised in that the supply arrangement (148) abuts in the entry position against a releasable bolt (160) and, after the releasing of the bolt (160) is pivotable into a second end position in a direction located opposite to the loading arrangement (14), in which end position the closure plate (156) likewise closes the entry opening (154).

16. Filling arrangement according to one of claims 1 to 15, characterised in that the parallel levers (150, 152) are linked in the central region of the closure plate (156) and that the ends of the closure plate (156) matched essentially to the outer contour of the inlet opening (154) close the entry opening (154) in the respective end positions.

17. Filling arrangement according to one of claims 1 to 16, characterised in that at least one parallel lever (150, 152) is drivable by a shaft guided through the protective wall (12).

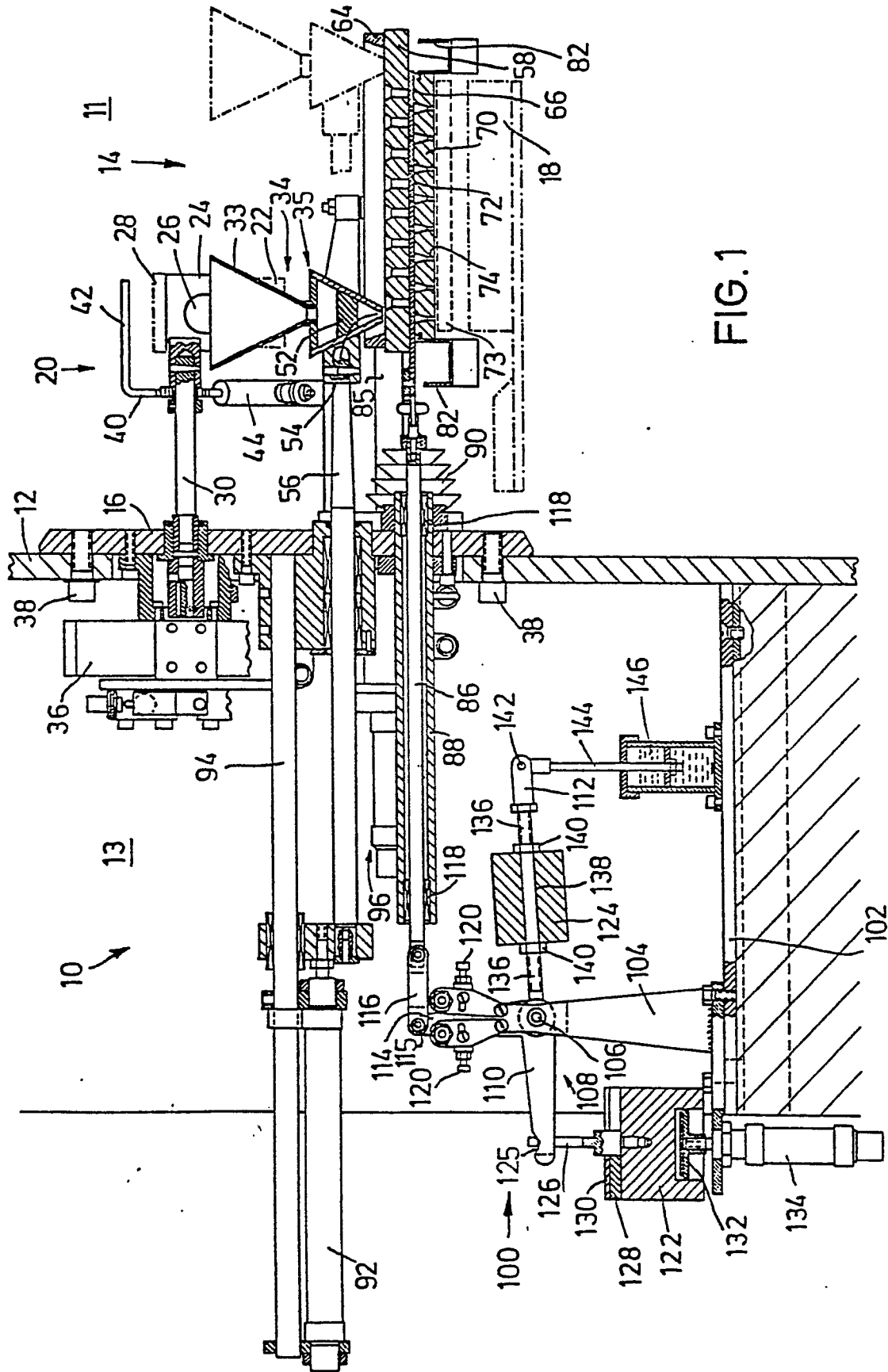


FIG. 1

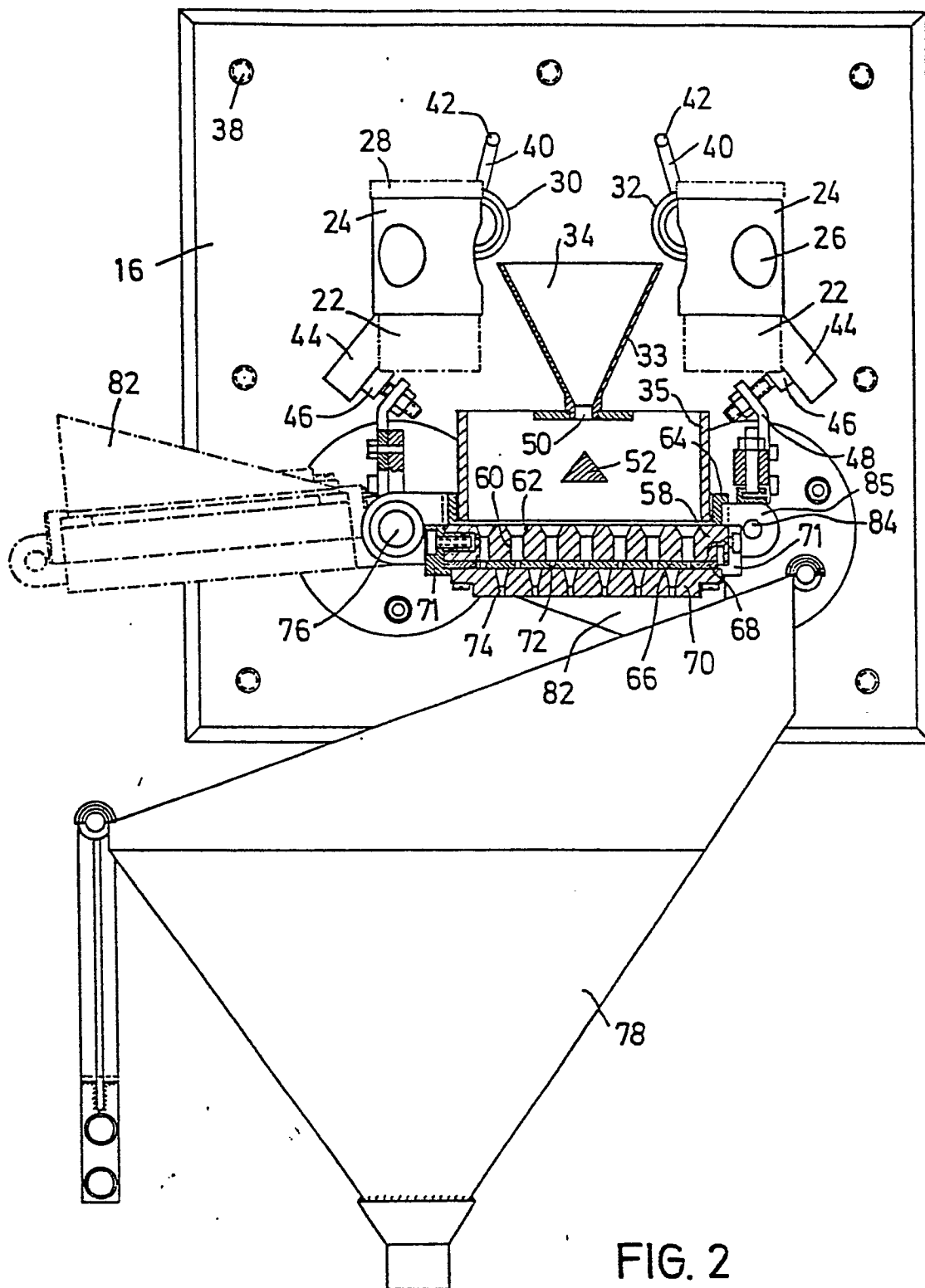


FIG. 2

