

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 743 502 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13

(51) Int Cl.⁶: **F42B 33/06**, F42B 33/00

(21) Anmeldenummer: **96107347.5**

(22) Anmeldetag: **07.05.1996**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Umlaborierung von Trägergeschossen

Method and device for dismantling carrier projectiles

Méthode et dispositif pour démonter des projectiles porteurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

(30) Priorität: **15.05.1995 DE 19517760**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.1996 Patentblatt 1996/47

(73) Patentinhaber: **Buck Werke GmbH & Co**
73337 Bad Überkingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Scherer, Werner**
54338 Schweich (DE)

• **Hanser, Walter**
75189 Bad Krotzingen (DE)

(74) Vertreter: **Goddar, Heinz J., Dr. et al**
FORRESTER & BOEHMERT
Franz-Joseph-Strasse 38
80801 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 253 375 **US-A- 5 353 676**

• **INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW**, Bd. 23, Nr.
1, Januar 1990, GENF, Seiten 59-62,
XP000117890 J. WYATT: "Conventional
explosive ordnance disposal"

EP 0 743 502 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Umlaborierung von Geschossen, welche eine Vielzahl von einzeln gegen Detonation sicherbaren Bomblets in einer oder mehreren Lagen angeordnet enthalten, bei dem die Bomblets aus einem zu delaborierenden Geschosß eines ersten Kalibers in ein zusammenzusetzendes Geschosß eines zweiten Kalibers gebracht werden, wobei das zu delaborierende Geschosß zunächst so vorbereitet wird, daß eine erste Bombletlage freiliegt.

Unter Bombletgeschossen versteht man Artilleriegeschosse, die eine Beladung aus Submunition, den Tochtergeschossen oder Bomblets, tragen. Im Einsatzfall werden diese Bomblets über eine durch Zeitzünder initiierte Ausstoßladung aus der Geschosßhülse ausgestoßen. Dies geschieht in der Regel bodenseitig, wobei Sollbruchstellen der Granatenbodenbefestigung überwunden werden müssen. Die Bomblets, deren Wirkmechanismen Splitterbildung und Hohlladungseffekt sind, lösen sich dabei selbsttätig aus ihrem Verband. Sie sind mit jeweils einem eigenen Zünder ausgerüstet, der durch Drall und aerodynamische Einwirkung nach Lösen aus dem Verband entschert wird. Bombletzünder verfügen in der Regel über ein Zündsystem, bei dem eine träge Masse die notwendige Initialenergie bereitstellt. Die sichere Funktion setzt dabei eine ausreichend schnell verlaufende Verzögerung des Bomblets beim Auftreffen auf ein Ziel voraus, die insbesondere bei weichen und nachgiebigen Strukturen, wie Schnee, Gehölz oder Flächenbewuchs, nicht unbedingt gegeben ist. Um trotzdem eine Funktionszuverlässigkeit zu gewährleisten, verfügen Bombletzünder über hochsensitive Zündelemente.

Es ist bereits oben beschrieben worden, daß Drall und aerodynamische Effekte zur Entsicherung von Bombletzündern im Funktionsablauf benutzt werden. Wegen der geringen Baugröße der Bomblets sind in der Regel keine weiteren Sicherungs- oder Entsicherungsmechanismen, beispielsweise Uhrwerke, enthalten. Demzufolge enthält ein Bombletzünder eines freiliegenden Bomblets nur noch eine Sicherung, deren Auslöschschwelle naturgemäß auf sehr geringem Niveau liegt.

Im Beladezustand innerhalb eines Geschosses wird eine weitere Sicherung dadurch erreicht, daß die Verbandsanordnung durch Formschluß eine Entsicherung des Zünders auch bei Versagen der oben beschriebenen Sicherung unmöglich macht.

Für manche Zwecke ist die Umlaborierung von Geschossen zweckmäßig, denn die Bomblettypen sind im wesentlichen identisch und könnten grundsätzlich ohne weiteres auch für Geschosse unterschiedlicher Kaliber verwendet werden.

Allerdings birgt bereits die Delaborierung von Bombletgeschossen wegen der beschriebenen Empfindlichkeit der Zündsysteme und dem Vorhandensein nur einer Sicherung nach Lösung des Verbandes besondere Si-

cherheitsrisiken.

Die Laboriervorschriften, die innerbetrieblich auch bei der Anmelderin verwendet werden, tragen dem Rechnung. Eine derartige Delaboriervorschrift ist Grundlage der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 9.

Einzelheiten zu den Sicherheitsvorkehrungen bei Geschossen sind der US-A 4 253 375 zu entnehmen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Umlaborierung von Geschossen bereitzustellen, bei dem die Risiken so minimiert werden, daß ein gefahrenfreies Handhaben möglich wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die erste Bombletlage in Anlage an einen ersten entsprechend dem Lagemuster der Bomblets des zu delaborierenden Geschosses gestalteten Transportdeckel gebracht und an diesen pneumatisch gehalten wird, unter die Bombletlage, nachdem sie aus der Geschosßhülse entfernt ist, ein Bodendeckel gebracht wird, welcher lösbar an dem ersten Transportdeckel befestigt wird, der Zünder jedes Bomblets gesichert wird, die Bomblets vereinzelt werden, die Bomblets zumindest teilweise auf einem zweiten entsprechend dem Lagemuster der Bomblets des zusammenzusetzenden Geschosses gestalteten Transportdeckel angeordnet und dort pneumatisch gehalten werden, der Bodendeckel entfernt wird, die Bombletlage in die Geschosßhülse des zweiten Geschosses abgesenkt wird und die voranstehend beschriebenen Schritte so oft wiederholt werden, bis entweder die letzte Bombletlage aus dem ersten Geschosß entfernt oder eine oberste Bombletlage in das zweite Geschosß eingesetzt wird.

Aus Sicherheitsgründen sollte vor dem Entfernen einer freiliegenden Bombletlage aus dem zu delaborierenden Geschosß festgestellt werden, ob der Zünder jedes Bomblet gesichert ist. Dies kann ohne Gefahr für das Bedienpersonal über eine Fernsehkamera geschehen.

Bevorzugt für das erfindungsgemäße Verfahren ist, daß das pneumatische Halten der Bombletlagen an dem ersten oder zweiten Transportdeckel durch ein an Öffnungen des Transportdeckels anliegendes Vakuum vorgenommen wird.

Besonders bevorzugt ist es, wenn an jedem der Transportdeckel für jedes Bomblet eine Öffnung vorgesehen ist, denn dann eröffnet sich die Möglichkeit, durch diese Öffnungen das Bomblet mit einem Sicherungsstift zu versehen, so daß dessen Zündmechanismus blockiert ist.

Aus Handhabungsgründen kann es vorteilhaft sein, daß der Transportdeckel um 180° gewendet wird, sobald die Bombletlage an diesem festgehalten ist.

Das Verfahren zur Umlaborierung von Bombletgeschossen kann vorteilhaft dadurch weitergebildet werden, daß für die Wiederbestückung zusammenzubau-

ender Geschosse nicht benötigte Bomblets entsorgt werden.

Dazu wird bei jedem Bomblet das den Detonator aktivierende Zundergehäuse abgesprengt, die den Hohlladungstrichter fixierende Bördelstelle wird ausgefräst, der Sprengstoff wird entfernt, der Zündverstärker wird ausgestoßen, das Bombletgehäuse wird ausgewaschen und schließlich werden Sprengstoff, Zündverstärker und Detonator verbrannt.

Eine Einrichtung zur Umlaborierung von Geschossen, die zur Durchführung des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung geeignet ist, ist gekennzeichnet durch mindestens einen ersten Transportdeckel mit einem Anlagebereich für eine Bombletlage nach einem ersten Lagemuster in dem zu delaborierenden Geschos, mindestens einen zweiten Transportdeckel mit einem Anlagebereich für eine Bombletlage nach einem zweiten Lagemuster in dem zusammenzusetzenden Geschos, mindestens einen Bodendeckel, der lösbar an dem/ersten oder zweiten Transportdeckel zu befestigen ist, derart, daß die Bombletlage zwischen Transportdeckel und Bodendeckel fest gehalten ist, und eine Vorrichtung zum zumindest zeitweiligen Halten der Bombletlage in Anlage an dem jeweiligen Transportdeckel.

Weitere bauliche Bestandteile der Einrichtung werden durch eine Vorschubhydraulik gebildet, die den Bombletverband innerhalb der Geschosshülse so weit vorschieben bzw. zurückziehen, daß eine Bombletlage freiliegt oder dieselbe in die Geschosshülse zurückgeführt wird.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Transportdeckel Öffnungen auf, durch die ein Unterdruck oder Vakuum auf den Anlagebereich aufgebbar ist. Der Unterdruck bzw. das Vakuum werden dabei durch einen Saugmanipulator aufgebracht, der die Vorrichtung zum zumindest zeitweiligen Halten der Bombletlage in Anlage an den jeweiligen Transportdeckel bilden kann.

Weiter vorteilhaft weist der Transportdeckel für jedes Bomblet ein Formnest auf, das durch einen Anlagengrand des Bomblets im wesentlichen vakuumdicht zu verschließen ist, wobei in jedes Formnest eine der Öffnungen mündet.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn diese Öffnungen so angeordnet sind, daß durch sie jeweils ein Sicherungsstift zur Sicherung des jeweiligen Bomblets geführt werden kann.

Im folgenden soll die Erfindung anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigt

Figur 1 eine erste Station zur Umlaborierung von Geschossen zur Durchführung des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 eine zweite Station für die Umlaborierung von Geschossen gemäß dem Verfahren der vorliegenden Erfindung;

Figur 3 eine Detailansicht einer Bombletlage eines zu delaborierenden Geschosses und des Transportdeckels im Schnitt; und

5 Figur 4 eine Vorrichtung zum Entsorgen von Bomblets, die nicht zum Umlaborieren benötigt werden.

Bombletgeschosse, oftmals auch als Granatenausstoßgeschosse bezeichnet, weisen in einer Geschosshülse Bomblets in Lagen angeordnet auf, wobei die bodenseitig erste Lage der Bomblets für die Verbandsicherung mit Metallnägeln gleicher Innenkonfiguration eines Bomblets bestückt sind. Der Geschoskopf ist mit der Geschosshülse verschraubt. Diese Schraubverbindung ist in der Regel zusätzlich durch ein Klebemittel gesichert. In das Mundloch des Geschoskopfes sind die Mundlochbuchse mit Ausstoßladung eingesetzt. Bei Lagerung und Transport ist die Heberingverschlußschraube in das Mundlochgewinde eingeschraubt.

Um ein solches Geschos zu delaborieren, muß die Mundlochverschlußschraube gelöst und die Ausstoßladung entnommen werden. Dies geschieht auf konventionellem Wege und kann mit herkömmlichen Mitteln erfolgen. Im Anschluß daran erfolgt das Abschrauben der aus Aluminium bestehenden Ogive. Um Gewindefraß zu vermeiden, ist eine Erwärmung der Schnittstelle vorzugsweise auf Temperaturen unter 80°C erforderlich. Es empfiehlt sich, das Gewinde zunächst zu lösen und in den Gewindespalt eine Mischung aus einem geeigneten Lösemittel und Spiritus einzuträufeln. Nach vorübergehender Einwirkzeit kann das Gewinde vollständig gelöst werden.

Von dem verbleibenden Rumpfgeschos wird nun die Bodenplatte entfernt. Wegen des erheblichen Kraftaufwandes zum Lösen der Gewindeverbindung muß eine entsprechende Vorrichtung über ausreichende Spann- und Antriebskräfte verfügen. Die Spannung muß auf jeden Fall zirkular erfolgen, damit sichergestellt ist, daß keine Kräfte über die Verformung der Geschosshülse auf den Bombletverband einwirken.

Danach wird das geöffnete Geschos in eine Vorrichtung gebracht, die es ermöglicht, den Bombletverband lagenweise in Richtung der Bodenöffnung zu verschieben. Die Krafteinleitung geschieht dabei über die kopfseitig angebrachte Austreibplatte. Die erforderliche Austreibkraft wird vorzugsweise hydraulisch aufgebracht, ein niederfrequentes Pulsen mit geringer Amplitude erleichtert dabei das Überwinden des anfänglichen Widerstandes.

Nun werden die bereits erwähnten Metallnägeln, die für die Verbandsicherung gedacht sind, entfernt.

Die erste Bombletlage liegt damit zünderseitig frei.

55 Aus Sicherheitsgründen sollte nun festgestellt werden, vorzugsweise mit einem Bildverarbeitungssystem, ob einer der Zünder des Bomblets in den Scharfzustand gelangt ist. Wenn der Sicherungszustand positiv festge-

stellt ist, kann die Bombletlage aus der Geschoßhülse entnommen werden.

In Figur 1 ist eine noch gefüllte Geschoßhülse 10 dargestellt, von der bereits die Bodenplatte entfernt ist. Die Metallnäpfe 12 für die Sicherung der ersten Bombletplatte liegen frei und können durch einen Saugheber 30 abgenommen werden. Der Saugheber 30 ist dabei verschwenkbar, wie es durch den Doppelpfeil A angedeutet ist, derart, daß der Saugheber die Metallnäpfe 12 in einen Behälter 40 ablegen kann.

Figur 2 zeigt schematisch den Ablauf zum Entnehmen einer Bombletlage 14 aus der Geschoßhülse 10. Dazu wird von der Seite des Geschoßkopfes her eine Vorschubhydraulik 50 angesetzt, die den gesamten Bombletverband in Richtung der Bodenöffnung der Geschoßhülse 10 bewegt, bis die erste Bombletlage 14 freiliegt. Aus einem Magazin 60 für Transportdeckel wird ein im Zusammenhang mit Figur 3 noch näher zu beschreibender Transportdeckel 20 entnommen und an einem Saugmanipulator 52 gehalten. Saugmanipulator 52 und Transportdeckel 20 fahren dann über die erste Bombletlage; sie werden so weit abgesenkt, daß die erste Bombletlage in Anlage an den Transportdeckel 20 kommt. Die Bomblets der Bombletlage 14 werden dann pneumatisch, mit Hilfe des Saugmanipulators 52, an dem Transportdeckel 20 gehalten. Sodann wird aus einem Magazin 62 für Bodendeckel ein Bodendeckel 28 entnommen und unter die Bombletlage 14 gebracht. Dieser Bodendeckel 28 wird formschlüssig, über einen Schnappverschluß oder eine andere geeignete lösbare Verbindung, mit dem Transportdeckel 20 verbunden. So entsteht ein für die Handhabung und Transport sicheres Paket, das die gleiche Sicherung aufweist, wie es die Beladung des Bombletgeschosses beinhaltet.

Figur 3 zeigt in einer Detaildarstellung der Bombletlage 14 und des Transportdeckels 20, wie eine Verbandssicherung für die Bombletlage 14 erreicht wird. Für jedes Bomblet der Bombletlage 14, von denen in der Zeichnung nur eines dargestellt ist, ist in dem Transportdeckel 20 ein Formnest 22 vorgesehen, in das das Bomblet zünderseitig einzusetzen ist. Jedes Formnest 22 ist zur dem Saugmanipulator 52 zugewandten Seite des Transportdeckels 20 mit einer Öffnung 24 versehen, die am Formnest 22 derart angeordnet ist, daß durch diese Öffnung 24 ein Sicherungsstift für den Zündmechanismus eines Bomblets einsetzbar ist. Der Saugmanipulator 52 liegt über eine Dichtung 52 auf dem Transportdeckel 20 auf, wobei zwischen Saugmanipulator 52 und Transportdeckel 20 ein mit allen Bohrungen 24 kommunizierender Raum freibleibt. An diesen Raum wird ein Vakuum angelegt, so daß in jedem Formnest 22 ein Unterdruck erzeugt wird, der das entsprechende Bomblet im Transportdeckel 20 hält. Dazu ist das Formnest 22 randseitig so gestaltet, daß es eine im wesentlichen dichte Anlagefläche oder Anlagekante mit einem Bomblet bildet. Die Bombletlage 14 kann somit gemeinsam mit dem Transportdeckel 20 von dem Saugmanipulator 52 aus der Geschoßhülse entnommen werden. Unter

der Bombletlage 14 befindet sich ein Bodendeckel 28, der mittels eines Verschlußclips 29 über einen am Transportdeckel 20 vorgesehenen Ansatz 26 greift. Der Saugmanipulator 52 kann dann vom Transportdeckel 20 abgenommen werden, so daß die Bohrungen 24 freiliegen und durch diese Bohrungen 24 für jedes Bomblet der Sicherungsstift eingeführt werden kann. Transportdeckel 20 und Bodendeckel 28 können dann gefahrlos voneinander getrennt werden, so daß die Bombletlage 14 freiliegt und die Bomblets vereinzelt werden können. Der Delaborierungsvorgang für eine Bombletlage ist damit beendet.

Grundsätzlich könnte der eben beschriebene Vorgang so oft wiederholt werden, bis alle Bombletlagen aus der Geschoßhülse entfernt sind. Gleichzeitig oder anschließend erfolgt dann das Befüllen einer leeren Geschoßhülse beispielsweise eines anderen Kalibers, wobei die vereinzelt Bomblets in einen zweiten Transportdeckel eingesetzt werden, der grundsätzlich denselben Aufbau hat wie der eben beschriebene Transportdeckel 20, wobei also wieder für jedes Bomblet ein Formnest 22 mit Bohrung 24 vorgesehen ist. Dasagemuster der Formnester 22 und damit der Bomblets wird jedoch so gewählt, daß es an die Geschoßhülse des zusammenzusetzenden Geschosses angepaßt ist. Die vereinzelt Bomblets mit Sicherungsstift werden in solche Transportdeckel, die die andersartige Anordnung der Bomblets berücksichtigen, eingesteckt und durch das Anbringen des Bodendeckels so gesichert, daß der Sicherungsstift wieder entfernt werden kann.

Dann nimmt ein Saugmanipulator 52 wieder den Transportdeckel auf, der Bodendeckel wird abgenommen und die Bombletlage wird über die zu bestückende Geschoßhülse gefahren. Der Saugmanipulator mit dem Transportdeckel und der Bombletlage wird zur Geschoßhülse abgelassen. Die entsprechend eingerichtete Vorschubhydraulik 50 nimmt die Bombletlage auf, die vom Transportdeckel freigegeben wird, so daß die Bombletlage nun mit Hilfe der Vorschubhydraulik in die Geschoßhülse abgesenkt werden kann. Sodann kann die nächste Bombletlage zugeführt werden.

Die Delaborier- und Wiederbestückungsschritte werden so oft wiederholt, bis entweder die letzte Bombletlage aus dem ersten Geschoß entfernt oder eine oberste Bombletlage in das zweite Geschoß eingesetzt ist.

Dann werden die oben geschilderten Vorbereitungen getroffen, um ein weiteres Geschoß zu delaborieren, oder das zusammengesetzte Geschoß wird nachbereitet, indem die letzte Bombletlage mit Metallnäpfen versehen wird, der Bodendeckel auf das Geschoß aufgesetzt, die Ogive aufgeschraubt wird und die Ausstoßladung eingesetzt und die Mundverschlußschraube eingeschraubt wird.

Es ist möglich, daß vereinzelt Bomblets endgültig entsorgt werden müssen, da ihre Weiterverwendung bei anderen Geschossen nicht möglich ist.

Die entsprechenden Arbeitsgänge sind in Figur 4

dargestellt. Mit Hilfe eines kraftbetätigten Meißels 70 wird das Zundergehäuse 162 des Bomblets 16 abgesprengt. Sodann wird die am Bombletgehäuse 160 liegende Bördelstelle 168 mit Hilfe eines Fräasers 72 ausgefräst, so daß der Hohlladungstrichter 166 herausgenommen werden kann. Der nun freiliegende Sprengstoff 170 wird mit einem Formfräser, der in der Zeichnung nicht dargestellt ist, entfernt. Ein ebenfalls nicht dargestelltes Ausdrückwerkzeug dient dazu, den Zündverstärker 172 auszustoßen. Dann wird die Innenkontur des verbleibenden Gehäuses 160 ausgewaschen. Die Explosivstoffe des Bomblets, nämlich Sprengstoff 170, Zündverstärker 172 und Detonator, werden abschließend im Drehrohrofen verbrannt. Das Gehäuse kann dann auf übliche Weise entsorgt werden.

Das geschilderte Verfahren ermöglicht eine gefahrlose Delaborierung scharfer Bomblets und die Wiederlaborierung in Geschosse anderen Kalibers ebenso wie die gefahrlose Entsorgung nicht mehr benötigter Bomblets. Der gesamte Ablauf ist der Robotersteuerung zugänglich, so daß der Arbeiter, der die Delaborierung und Wiederbestückung vornimmt, gesichert ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Umlaborierung von Geschossen, welche eine Vielzahl von einzeln gegen Detonation sicherbaren Bomblets in einer oder mehreren Lagen (14) angeordnet enthalten, bei dem Bomblets aus einem zu delaborierenden Geschoß eines ersten Kalibers in ein zusammenzusetzendes Geschoß eines zweiten Kalibers gebracht werden, wobei das zu delaborierende Geschoß zunächst so vorbereitet wird, daß eine erste Bombletlage (14) freiliegt,

dadurch gekennzeichnet, daß

a) die erste Bombletlage (14) in Anlage an einen ersten entsprechend dem Lagemuster der Bomblets des zu delaborierenden Geschosses gestalteten Transportdeckel (20) gebracht und an diesem pneumatisch gehalten wird,

b) unter die Bombletlage (14) ein Bodendeckel (28) gebracht wird, welcher lösbar an dem ersten Transportdeckel (20) befestigt wird,

c) der Zünder jedes Bomblets gesichert wird,

d) die Bomblets vereinzelt werden,

e) die Bomblets zumindest teilweise auf einem entsprechend dem Lagemuster der Bomblets des zusammenzusetzenden Geschosses gestalteten Transportdeckel angeordnet werden,

f) die Bombletlage in die Geschoßhülse des zu-

sammenzusetzenden Geschosses abgesenkt werden; und

g) die Schritte a) bis f) so oft wiederholt werden, bis entweder die letzte Bombletlage aus dem zu delaborierenden Geschoß entfernt oder eine oberste Bombletlage in das zusammenzusetzende Geschoß eingesetzt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Entfernen einer freiliegenden Bombletlage (14) aus dem zu delaborierenden Geschoß festgestellt wird, ob der Zünder jedes Bomblets gesichert ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das pneumatische Halten der Bombletlagen an dem ersten oder zweiten Transportdeckel durch ein an Öffnungen (24) des Transportdeckels (20) anliegendes Vakuum vorgenommen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem der Transportdeckel (20) für jedes Bomblet eine Öffnung (24) vorgesehen ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Öffnungen (24) in dem jeweiligen Transportdeckel (20) so angeordnet ist, daß ein Bomblet durch diese Öffnung (24) mit einem Sicherungsstift zu versehen ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an den Schritt a) der Transportdeckel (20) um 180° gewendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für die Wiederbestückung zusammenzubauender Geschosse nicht benötigte Bomblets entsorgt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Bomblet

- das den Detonator aktivierende Zundergehäuse (162) abgesprengt wird;
- die den Hohlladungstrichter (166) fixierende Bördelstelle (168) ausgefräst wird;
- der Sprengstoff (170) entfernt wird;
- der Zündverstärker (172) ausgestoßen wird;
- das Bombletgehäuse (160) ausgewaschen wird und
- Sprengstoff (170), Zündverstärker (172) und Detonator verbrannt werden.

9. Einrichtung zur Umlaborierung von Geschossen, welche eine Vielzahl von einzeln gegen Detonation

sicherbaren Bomblets in einer oder mehreren Lagen (14) angeordnet enthalten, wobei Bomblets aus einem zu delaborierenden Geschoß eines ersten Kalibers in ein zusammenzusetzendes Geschoß eines zweiten Kalibers gebracht werden, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch

- mindestens einen ersten Transportdeckel (20), mit einem Anlagebereich für eine Bombletlage (14) nach einem ersten Lagemuster der Bomblets in dem zu delaborierenden Geschoß, 10
- mindestens einen zweiten Transportdeckel mit einem Anlagebereich für eine Bombletlage nach einem zweiten Lagemuster in dem zusammenzusetzenden Geschoß; 15
- mindestens einen Bodendeckel (28), der lösbar an dem/den ersten und zweiten Transportdeckel(n) (20) zu befestigen ist, derart, daß die Bombletlage (14) zwischen Transportdeckel (20) und Bodendeckel (28) fest gehalten ist; und 20
- eine Vorrichtung (52) zum zumindest zeitweiligen Halten der Bombletlage in Anlage an den jeweiligen Transportdeckel. 25

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportdeckel (20) Öffnungen (24) aufweist, durch die ein Unterdruck oder Vakuum auf den Anlagebereich aufgebbar ist. 30

11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportdeckel (20) für jedes Bomblet ein Formnest (22) aufweist, das durch einen Anlagerand des Bomblets im wesentlichen vakuumdicht zu verschließen ist, wobei in jedes Formnest (22) eine der Öffnungen (24) mündet. 35

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (24) so angeordnet sind, daß durch sie jeweils ein Sicherungsstift zur Sicherung des jeweiligen Bomblets geführt werden kann. 40

Claims

1. A method of reloading projectiles containing a plurality of bomblets in one or more layers (14), said bomblets being adapted to be secured individually against detonation, in which method bomblets from a projectile of a first calibre for dismantling are brought into a projectile of a second calibre for assembly, the projectile for dismantling first being so prepared as to expose a first bomblet layer (14), characterised in that 50

a) the first bomblet layer (14) is brought into abutment against a first transportation lid (20) which is devised to correspond to the layer pattern of the bomblets in the projectile for dismantling, and is held pneumatically against said transportation lid (20),

b) a base lid (28) is brought beneath the bomblet layer (14) and is releasably fixed on the first transportation lid (20),

c) the fuse of each bomblet is rendered safe,

d) the bomblets are separated,

e) the bomblets are disposed at least partially on a transportation lid devised to correspond to the layer pattern of the bomblets of the projectile for assembly,

f) the bomblet layer is lowered into the shell of the projectile for assembly; and

g) steps a), f) are repeated until either the last bomblet layer has been removed from the projectile for dismantling or a top bomblet layer has been inserted into the projectile for assembly.

2. A method according to claim 1, characterised in that before an exposed bomblet layer (14) is removed from the projectile for dismantling a check is made as to whether the fuse of each bomblet has been rendered safe.

3. A method according to claim 1 or 2, characterised in that the pneumatic retention of the bomblet layers on the first or second transportation lid is effected by means of a vacuum applied to openings (24) of the transportation lid (20). 35

4. A method according to claim 3, characterised in that an opening (24) is provided on each of the transportation lids (20) for each bomblet. 40

5. A method according to claim 4, characterised in that each of the openings (24) is so disposed in the respective transportation lid (20) that a bomblet can be provided with a locking pin through said opening (24). 45

6. A method according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the transportation lid (20) is turned through 180° after step a).

7. A method according to any one of claims 1 to 6, characterised in that bomblets not required for reloading projectiles for assembly are disposed of. 55

8. A method according to claim 7, characterised in that in the case of each bomblet:

- the fuse casing (162) activating the fuse is cut off;
- the beaded zone (168) which fixes the hollow charge cone (166) is cut out;
- the explosive (170) is removed;
- the booster (172) is ejected;
- the bomblet casing (160) is washed out; and
- explosive (170), booster (172) and detonator are incinerated.

9. Apparatus for reloading projectiles containing a plurality of bomblets in one or more layers (14), said bomblets being adapted to be secured individually against detonation, in which method bomblets from a projectile of a first calibre for dismantling are brought into a projectile of a second calibre for assembly, more particularly performing the method according to any one of the preceding claims, characterised by

- at least one first transportation lid (20) having an abutment zone for a bomblet layer (14) in accordance with a first layer pattern of the bomblets in the projectile for dismantling,
- at least one second transportation lid having an abutment zone for a bomblet layer according to a second layer pattern in the projectile for assembly;
- at least one base lid (28) which is to be so fixed releasably on the first and second transportation lid or lids (20) that the bomblet layer (14) is held fast between the transportation lid (20) and the base lid (28); and
- a device (52) for at least temporarily holding the bomblet layer in abutment against the respective transportation lid.

10. Apparatus according to claim 9, characterised in that the transportation lid (20) has openings (24) through which a negative pressure or vacuum can be applied to the abutment zone.

11. Apparatus according to claim 9 or 10, characterised in that the transportation lid (20) for each bomblet has a shaped nest (22) which can be closed by an abutment edge of the bomblet so as to be substantially vacuum-tight, one of the openings (24) leading

into each nest (22).

12. Apparatus according to any one of claims 9 to 11, characterised in that the openings (24) are so arranged that a locking pin for rendering the respective bomblet safe can be passed through each such opening.

10 Revendications

1. Procédé destiné à la modification de projectiles contenant une pluralité de bombes disposés en une ou plusieurs couches (14), qui peuvent comporter une sécurité anti-détonation individuelle, selon lequel des bombes d'un projectile à démonter d'un premier calibre sont insérés dans un projectile à assembler d'un deuxième calibre, le projectile à démonter étant dans un premier temps préparé de telle sorte qu'une première couche (14) de bombes soit dégagée

caractérisé en ce que

- a) la première couche (14) de bombes est mise en appui sur un premier couvercle de transport (20) agencé en fonction du modèle de position des bombes du projectile à démonter, et est retenue pneumatiquement sur celui-ci ;
- b) un couvercle de fond (28) est placé sous la couche (14) de bombes, lequel est fixé de façon amovible sur le premier couvercle de transport (20)
- c) le détonateur de chaque bomblet est désamorcé ;
- d) les bombes sont individualisées ;
- e) les bombes sont disposés, au moins partiellement, sur un couvercle de transport agencé en fonction du modèle de position des bombes du projectile à assembler ;
- f) la couche de bombes est abaissée dans la douille du projectile à assembler ; et
- g) les phases a) à f) sont répétées jusqu'à ce que la dernière couche de bombes soit retirée du projectile à démonter, ou qu'une couche supérieure de bombes soit insérée dans le projectile à assembler.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, avant de retirer une couche (14) de bombes dégagée du projectile à démonter, on s'assure que le détonateur de chaque bomblet soit désamorcé.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la retenue pneumatique des couches de bombes sur le premier ou le deuxième couvercle de transport est effectuée par un vide appliqué à des orifices (24) du couvercle de transport (20).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un orifice (24) est prévu pour chaque bomblet sur chacun des couvercles de transport (20).
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que chacun des orifices (24) est disposé dans le couvercle respectif de transport (20) de telle sorte qu'un bomblet puisse être muni d'une goupille de sécurité à travers cet orifice (24).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le couvercle de transport (20) est retourné de 180° après la phase a).
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des bomblets non nécessaires pour le rééquipement de projectiles à assembler sont éliminés.
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour chaque bomblet
- on fait sauter le boîtier de mise à feu (162) activant le détonateur ;
 - on fraise le point de sertissage (168) fixant l'entonnoir (166) de la charge creuse ;
 - on retire l'explosif (170) ;
 - on éjecte l'amplificateur de mise à feu (172) ;
 - on rince le boîtier (160) des bomblets ; et
 - on brûle l'explosif (170), l'amplificateur de mise à feu (172) et le détonateur.
9. Dispositif destiné à la modification de projectiles contenant une pluralité de bomblets disposés en une ou plusieurs couches (14), qui peuvent comporter une sécurité anti-détonation individuelle, des bomblets d'un projectile à démonter d'un premier calibre étant insérés dans un projectile à assembler d'un deuxième calibre, destiné notamment à la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par
- au moins un premier couvercle de transport (20), comportant une zone de mise en appui pour une couche (14) de bomblets correspondant à un premier modèle de position des bomblets dans le projectile à démonter ;
 - au moins un deuxième couvercle de transport, comportant une zone de mise en appui pour une couche de bomblets correspondant à un deuxième modèle de position dans le projectile à assembler ;
 - au moins un couvercle de fond (28), qui est fixé de façon amovible sur le/les premier et deuxième couvercle(s) de transport (20), de telle sorte que la couche (14) de bomblets soit retenue entre le couvercle de transport (20) et le couvercle de fond (28) ; et
- un dispositif (52) destiné à retenir la couche de bomblets, au moins temporairement, en appui sur les couvercles respectifs de transport.
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le couvercle de transport (20) comporte des orifices (24) à travers lesquels une dépression ou un vide peut être appliqué à la zone de mise en appui.
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que le couvercle de transport (20) comporte une empreinte de forme (22) pour chaque bomblet, laquelle peut être fermée de façon sensiblement étanche au vide par un bord d'appui du bomblet, un orifice (24) débouchant dans chaque empreinte de forme (22).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que les orifices (24) sont disposés de telle sorte qu'une goupille de sécurité destinée à bloquer chaque bomblet puisse être insérée par leur intermédiaire.

Fig. 1

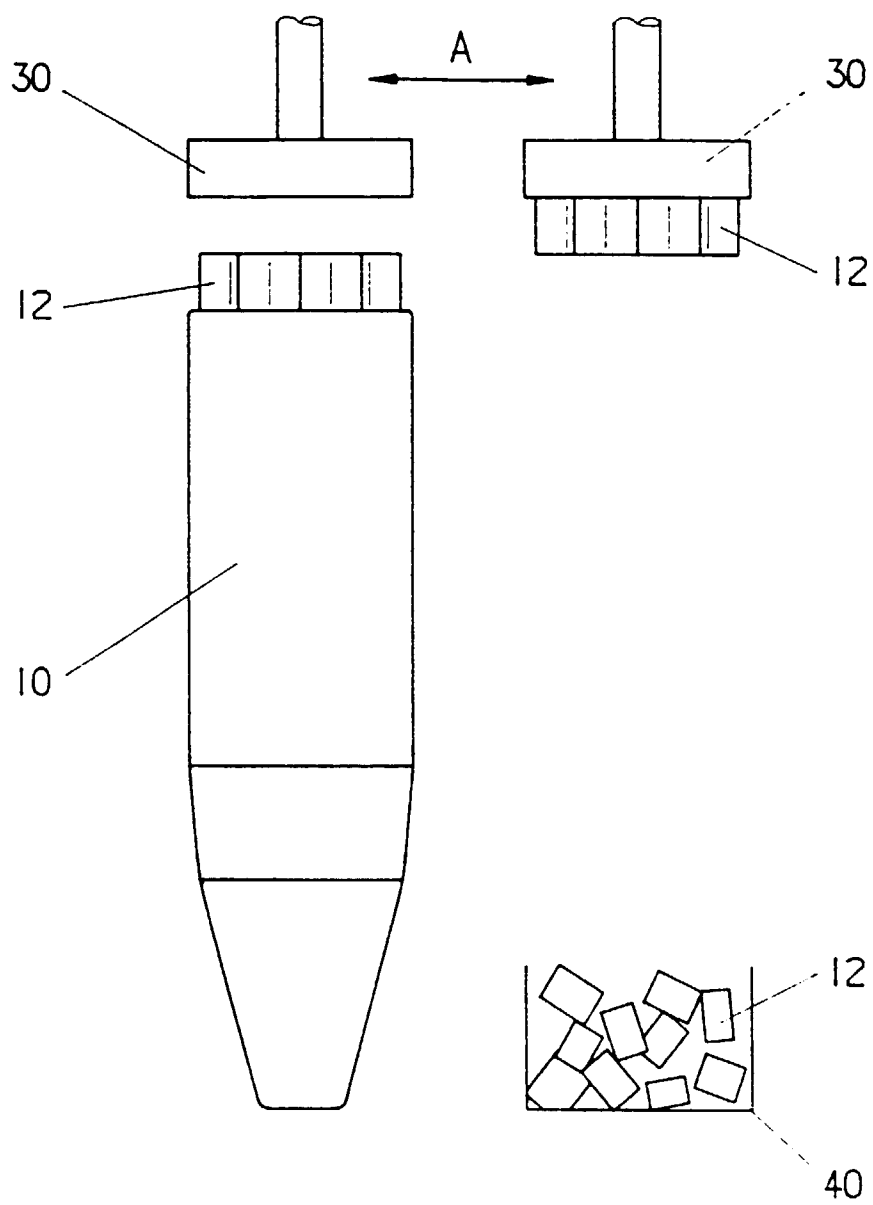


Fig.2

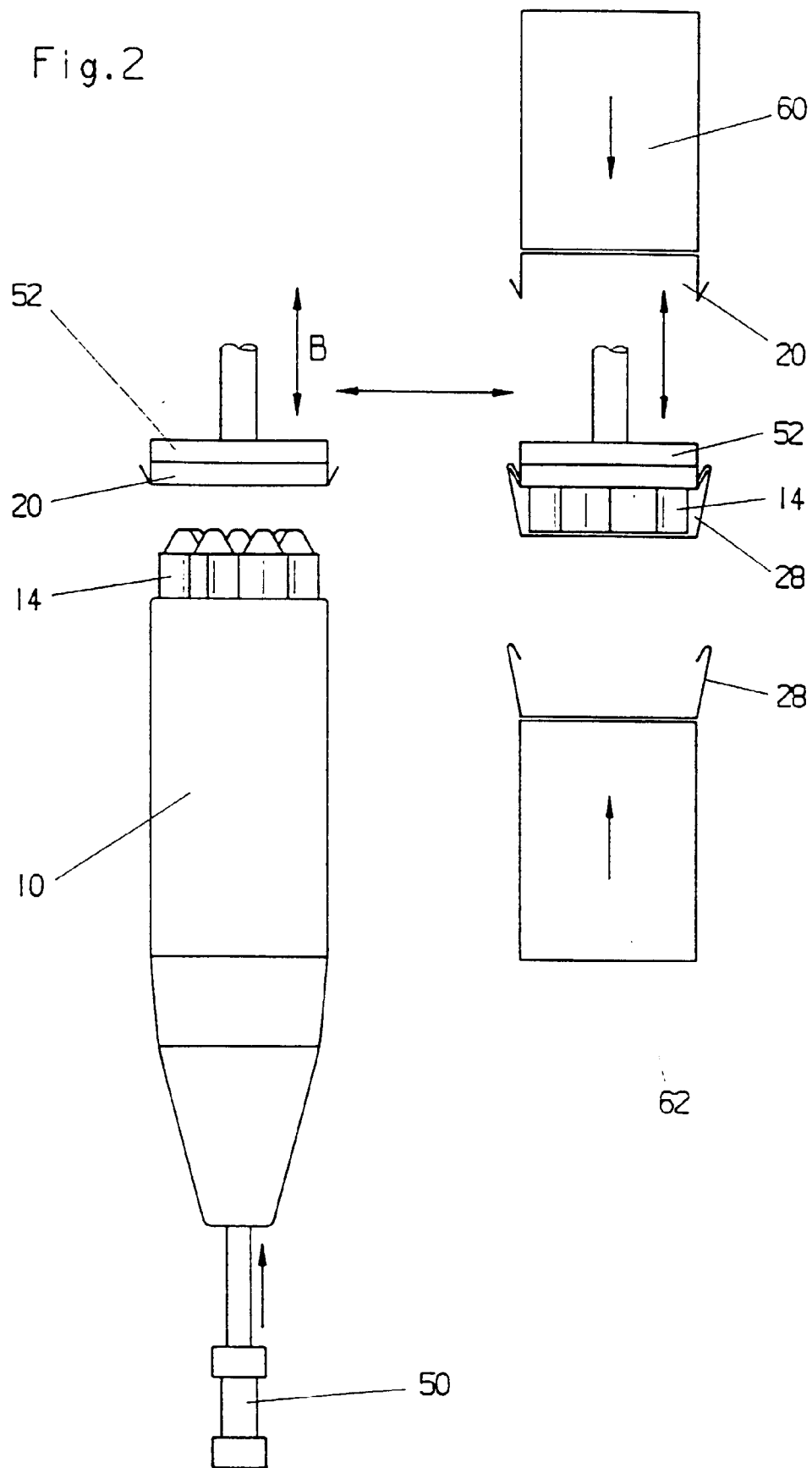


Fig. 3

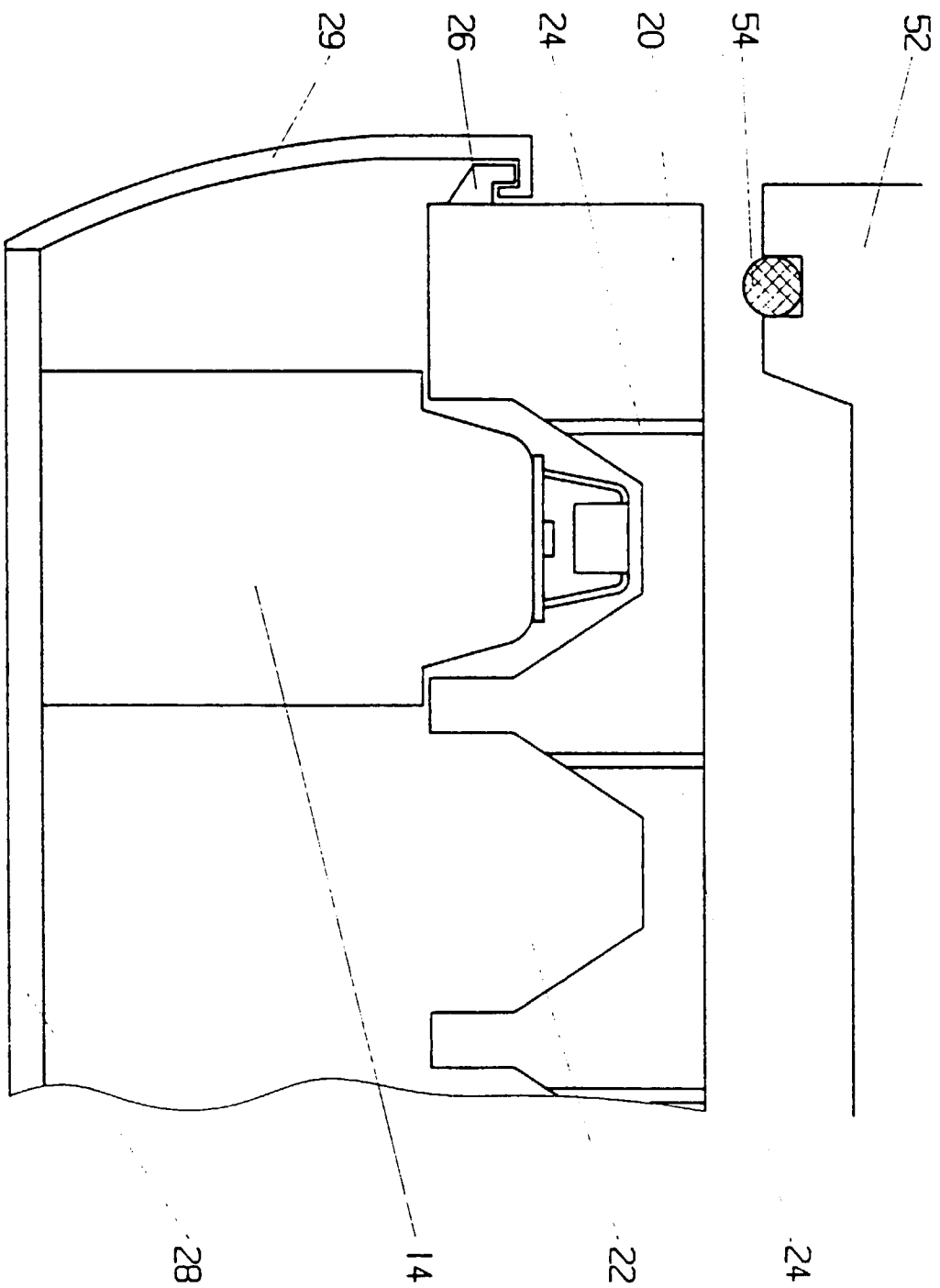


Fig. 4

