

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 157 902
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84109347.9**

(51) Int. Cl.⁴: **F 42 B 1/02**
F 42 B 23/04

(22) Anmeldetag: **07.08.84**

(30) Priorität: **07.09.83 DE 3332241**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.85 Patentblatt 85/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR IT LI NL SE

(71) Anmelder: **DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 1209
D-5210 Troisdorf, Bez. Köln(DE)

(72) Erfinder: **Kroschel, Heinz**
Röntgenstrasse 6
D-5210 Troisdorf(DE)

(72) Erfinder: **Schindler, Hans-Werner**
Reginharstrasse 30
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)

(54) **Hohlladung.**

(57) Hohlladung mit einem Gehäuse, einer Einlage und einer vor der Hohlladung auslösbaren zusätzlichen druckgaserzeugenden Ladung, welcher ein zusammengelegter Balg, Beutel, Sack oder dgl. zugeordnet ist, der unter der Druckgaseinwirkung aufblasbar ist, so daß sein Innenraum den für die Ausbildung des Hohlladungsstrahls erforderlichen an die Einlage angrenzenden freien Raum bildet. Bei Verwendung als unter einer Tarnschicht verdeckt verlegten Mine ist dabei gleichzeitig die Tarnschicht beiseite geräumt.

EP 0 157 902 A2

1

Troisdorf, den 05. Sept. 1983
OZ 83008 Sc/hr

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT
5210 Troisdorf Bez. Köln

5

H o h l l a d u n g

Die Erfindung betrifft eine Hohlladung der im Oberbegriff
10 des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Hohlladungen benötigen zur optimalen Ausbildung des Hohl-
ladungsstrahles einen freien Raum (stand off) vorgege-
bener Größe auf derjenigen Seite ihrer trichter-, kalotten-
15 förmigen oder dgl. Einlage, welche von der Sprengladung
der Hohlladung abgewandt ist. Bei Geschossen mit einer
Hohlladung wird dieser freie Raum durch eine starre Haube,
die als Ogive, Hohlspitze oder dgl. ausgebildet ist, vor-
gegeben.

20

Für Wirkkörper mit Hohlladungen, insbesondere Minen,
welche aus Gründen der Handhabung, Stapelbarkeit, Tarnung
usw. möglichst geringe Abmessungen haben sollen, sind
solche starren Hauben über der Einlage nicht zu verwenden.
25 Stattdessen werden zum Beispiel flache dünnwandige Ab-
deckungen vorgesehen, die von der Hohlladung durch-
schlagen werden. Solche dünnen Abdeckungen oder auch

- 2. Seite -

- 2 -

- 1 Abdeckungen mit Sollbruchstellen können mittels einer
zusätzlichen Ladung, die mit definiertem Zeitvorlauf vor
der eigentlichen Hohlladung ausgelöst wird, ausgebrochen
werden. Weiterhin sind elastische Abdeckhauben bekannt,
5 die erst beim Einsatz der Wirkkörper aus dem Hohlraum
der Einlage herausgezogen oder auch herausgedrückt, d.h.
ausgestülpt werden.

Es ist ferner bekannt, bei für Tarnzwecke mit einer Erd-
10 überdeckung versehenen Minen die Erdschichten durch
spezielle Abräumladungen, die unmittelbar vor der eigent-
lichen Hohlladung aus Sprengstoff gezündet werden, zu
beseitigen.

- 15 Nachteilig bei diesen Systemen ist u.a., daß flache Ab-
deckungen über Hohlladungen keinen ausreichenden Raum
für die Entwicklung des Hohlladungsstrahles bieten. Um
die für eine erfolgreiche Bekämpfung von Zielen erforder-
liche Durchschlagsleistung zu erreichen, muß die Hohl-
20 ladung überdimensioniert werden, was entsprechend höheres
Gewicht und größere Abmessungen des Wirkkörpers zur Folge
hat. Noch schlechter sind die Verhältnisse dann, wenn
eine zusätzliche Erdüberdeckung vorhanden ist, was bei
pioniertechnischem Einsatz von Wirkkörpern mit Hohl-
25 ladungen, insbesondere Minen, die Regel ist.

Sofern im letzteren Fall eine zusätzliche Abräumladung
vorgesehen ist, können zwar die Tarnschichten über der
Einlage vor dem Auslösen der Hohlladung abgesprengt wer-
30 den, jedoch bestehen auch hier immer noch Wirkungsnach-
teile, da der Zeitvorlauf für die Auslösung der Abräum-
ladung an sich auf die Art und Beschaffenheit der über-
deckenden Schichten am jeweiligen Einsatzort der Wirk-
körper abgestimmt sein müßte, was in der Praxis aber
35 nicht der Fall ist. Dies gilt insbesondere auch beim
Einsatz von Hohlladungen unter Wasser, bei dem bereits

- 3. Seite -

- 3 -

- 1 vor Ausbildung des Hohlladungsstrahles Wasser in den Freiraum über der Einlage eindringen und die Strahlenentwicklung entscheidend stören kann.
- 5 Elastische Hauben sind für verdeckte Verlegungen nicht geeignet, da diese unter dem Gewicht der Deckschichten eingedrückt werden und so den Hohlladungsstrahl nicht zur Entwicklung kommen lassen.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Hohlladung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art insbesondere die vorstehenden Nachteile zu vermeiden, d.h. die Hohlladung so auszubilden, daß bei möglichst kleiner Baugröße des gesamten Wirkkörpers der für die
15 einwandfreie Ausbildung des Hohlladungsstrahles erforderliche freie Raum, insbesondere bei einer aus Tarnungsgründen erfolgenden verdeckten Verlegung der Wirkkörper, zuverlässig gewährleistet ist.
- 20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Ausbildung nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Der erfindungsgemäße aufblasbare, hohlraumbildende Balg oder ein äquivalentes flexibles aufblasbares Gebilde ist in der Ausnehmung der trichter-, kalottenförmigen oder dgl.
25 Einlage im zusammengelegten Zustand untergebracht und in dieser Position bevorzugt durch eine flache Abdeckung der Hohlladung bzw. deren Gehäuse gehalten. Die Abmessungen des Balges sind auf die Dimensionen der Hohlladung und den geforderten freien Raum abgestimmt.
- 30 Der Balg hat im aufgeblasenen Zustand bevorzugt eine Längserstreckung, die größer ist als die in Querrichtung. An seinem dem Wirkkörper bzw. der Hohlladung zugekehrten Ende ist er offen und mit seinem dortigen vorzugsweise
35 wulstförmigen Rand am Rand der Hohlladung bzw. an Strukturteilen wie dem Gehäuse, Deckel usw. gehalten.

1 Die Halterung und das für den Balg verwendete Material
müssen so stabil sein, daß sie beim Abräumen der über-
deckenden Schicht und dem vorherigen Aufbrechen der be-
vorzugt vorgesehenen flachen Abdeckung des Hohlladungs-
5 gehäuses nicht durch die Wirkung der Druckgas erzeugen-
den Ladung zerstört werden. Der Balg ist bevorzugt aus
einem Werkstoff, der in dem für die Hohlladung geforder-
ten Einsatztemperaturbereich von z.B. minus 40° bis
10 plus 60° Celsius hinreichend flexibel ist und eine ent-
sprechend den Erfordernissen des jeweiligen Einzelfalles
ausreichend hohe Weiterreißfestigkeit hat. Beispiels-
weise kann er aus Folien aus Kunststoff wie z.B. Poly-
ester, Polyurethan, PVC oder Misch-Polymerisaten herge-
stellt sein. Vorzugsweise sind diese Folien kaschiert,
15 z.B. mit einer hochfesten Gitterfolie aus Kunststoff
oder gewebeverstärkt, z. B. mit Polyamid-Fasern. Auch
temperaturbeständige Gewebe, z.B. imprägniertes Baum-
wollgewebe oder feines Drahtgewebe, sind für den Balg
geeignet. Zur Erhöhung der thermischen Beständigkeit kann
20 darüber hinaus die Innenseite des Balges zusätzlich ganz
oder teilweise noch mit einer hochtemperaturbeständigen
Beschichtung versehen werden.

Der Balg kann in umlaufenden oder in Längsrichtung ver-
25 laufenden Falten vorgeformt sein, aber auch aus glattem
Material hergestellt werden und bei dem Einlegen in den
Freiraum über der Einlage in beliebige Falten entspre-
chend dem zur Verfügung stehenden Raum zusammengelegt
werden.

30 Mit dem erfindungsgemäßen Balg wird bei der bevorzugten
Verwendung als unter einer Tarnschicht oder ggf. auch
unter Wasser verlegten Hohlladungsmine erreicht, daß
nach dem Beiseitedrücken der überdeckenden Schicht durch
35 die gleichzeitig den Balg aufblasende Ladung der
Balg das Eindringen von Wasser, Sand, Steinen usw. in

- 1 den Freiraum über der Einlage verhindert. Damit werden
Störungen in der Ausbildung des Hohlleistungsstrahles ver-
mieden und die Minen universeller einsetzbar.
- 5 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung
ist, daß die Abräumladung bzw. die Menge des Treibladungs-
pulvers bei gleicher Wirkung reduziert werden kann, da
die Verbrennungsgase nicht vorzeitig entweichen können,
sondern, bedingt durch den Balg, gerichtet zur Wirkung
10 kommen. Hierdurch ist es möglich, Treibladungspulver mit
geringerer dynamischer Lebhaftigkeit zu verwenden und so
geringere Spitzendrücke und für die Mine ein schonenderes
Abräumen zu erzielen. Beispielsweise können als Treib-
ladungspulver grobkörniges Schwarzpulver, einbasige oder
15 mehrbasige Pulver mit hoher Webstärke oder auch ver-
brennbare gasförmige Treibmittel eingesetzt werden. Vor-
zugsweise werden Pulvermischungen verwendet, die auch
nach dem Aufblasevorgang des Balges so viel Gas nach-
liefern, daß bis zur Ausbildung des Hohlleistungsstrahles
20 der Balg nicht einfällt. Beispielsweise können hier
Kombinationen von Pulvern mit Körnern unterschiedlicher
Webstärke und/oder unterschiedlichem Abbrandverhalten
- wie degressivem Abbrand durch entsprechende geome-
trische Formgebung - verwendet werden.
- 25 Gemäß einem weiteren im Anspruch 3 angegebenen Vorschlag
der Erfindung kann insbesondere zur Erhöhung der thermi-
schen Beständigkeit ein zweiter innenliegender Balg,
Sack, Beutel oder dgl. vorgesehen sein, der vorzugsweise
30 etwas kleiner als der äußere Balg und von höherer
Temperaturbeständigkeit ist. Bevorzugt ist er weiterhin
aus einem Gewebe, um eine gedrosselte Einströmung der
Gase in den äußeren ersten Balg zu dessen Entlastung
zu erreichen. Der innere Balg kann ähnlich einem Wind-
35 sack an seinem vorderen, oberen Ende auch offen sein.
Er bietet weiterhin den Vorteil, daß er die untere Zone,

- 1 d.h. die Nahtstelle zwischen äußerem Balg und Hohl-
ladung mechanisch verstärkt.

Ein zusätzlicher Vorteil wird entsprechend Anspruch 4
5 durch Verwendung des erfindungsgemäßen Balges als Neu-
tralisationsanzeige für den Wirkkörper erreicht. Nach
dem Zünden des Zündmittels der Hohlladung in einer
"outline"-Position gegenüber der Sprengladung wird die
druckgaserzeugende Abräumladung ausgelöst, die daraufhin
10 den Balg sichtbar durch die überdeckende Tarnschicht aus-
stellt. Der Wirkkörper kann daraufhin sofort erkannt
und zur Instandsetzung herausgenommen werden. Für diesen
Verwendungszweck ist der Balg bevorzugt aus leucht-
farbigem Material hergestellt.

15 Die Erfindung ist in der Zeichnung in Ausführungsbei-
spielen in unterschiedlichem Maßstab gezeigt. Es zeigen

Fig. 1 eine Mine mit zusammengelegtem Balg,

20 Fig. 2 das Oberteil einer Mine mit ausgestellttem
Balg u n d

Fig. 3 vier verschiedene mögliche Balgformen.

25 Die in Fig.1 gezeigte Hohlladungsmine 1 weist das
Funktionsteil 2 und das Wirkteil 3 auf. Das Wirkteil 3
enthält u.a. die Zündeinrichtung 4 mit der schicht-
förmigen Sprengstoffladung 5 zur Detonationsübertragung,
30 den Inertkörper 6, die Hohlladung aus Sprengstoff 7, die
kalottenförmige Einlage 8, die in einem Gehäuse unterge-
brachte Abräumladung 9 und den zusammengelegten Balg 10.
Die Abdeckung erfolgt mittels des flachen Deckels 11.

35 Fig. 2 zeigt die verdeckt verlegte Mine nach dem Auslösen
der Abräumladung 9, aber noch vor dem Auslösen der

1 eigentlichen Hohlladung 7. Der an seinem Rund 12 am Ge-
häusedeckel 1 befestigte Balg 10 ist ausgestellt und hat
die Erdschicht 13 durchstoßen bzw. diese beiseite ge-
drückt. Im oberen Bereich des Balges 10 sind die zur
5 Druckentlastung dienenden Öffnungen 14 vorgesehen. Inner-
halb des äußeren Balges 10 ist der kleinere innere Balg
15 angeordnet, der hier an seinem oberen Ende 16 offen
ist, aber - wie durch die strichpunktierte Linie 17
angedeutet - auch geschlossen sein könnte. Der zweite
10 Balg 15 ist aus einem durch Kreuzschraffur angedeuteten
Gewebe 18 hergestellt.

In den Figuren 3a bis 3d sind schematisch vier ver-
schiedene Balgformen mit jeweils einem unteren wulst-
förmigen Rand 12 zur Verbindung mit der nicht gezeigten
15 Hohlladung 1 in der Ansicht dargestellt.

Der erfindungsgemäße aufblasbare Balg, Beutel, Sack oder
dgl. wird mit besonderem Vorteil bei Hohlladungsminen,
20 die unter Wasser oder unter Tarnschichten verlegt sind,
verwendet, um ein vorzeitiges "Zusammenbrechen" des
durch die druckgaserzeugende Ladung geschaffenen Frei-
raumes infolge zurückströmenden Wassers oder zurück-
fallenden Tarnmaterials zu verhindern und damit für die
25 Ausbildung des Hohlladungsstrahles optimale Bedingungen
zu schaffen.

30

35

Troisdorf, den 05. Sept. 1983
OZ 83008 Sc/hr

1 Patentansprüche:

- 5 1. Hohlladung mit einem Gehäuse, einer Einlage und einer vor der Hohlladung auslösbaren zusätzlichen druckgaserzeugenden Ladung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der druckgaserzeugenden Ladung (9) ein zusammengelegter Balg, Beutel, Sack oder dgl. (10) zugeordnet ist, der unter der Druckgaseinwirkung aufblasbar ist, derart, 10 daß sein Innenraum den für die Ausbildung des Hohlladungsstrahles erforderlichen an die Einlage (8) angrenzenden freien Raum bildet.
- 15 2. Hohlladung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg, Beutel, Sack oder dgl. (10) in seinem - betrachtet im aufblasbaren Zustand - von der Einlage (8) abgewandten Bereich wenigstens eine Sollbruchstelle und/oder Öffnung (14) aufweist.
- 20 3. Hohlladung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern des ersten Balges, Beutels, Sackes oder dgl. (10) ein zweiter aufblasbarer Balg, Beutel, Sack oder dgl. (15) angeordnet ist.
- 25 4. Hohlladung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg, Beutel, Sack oder dgl. (10) im aufgeblasenen Zustand zusätzlich als Indikator für die Sicher-Stellung der Hohlladung dient, indem die druckgaserzeugende Ladung (9) unabhängig 30 von der Hohlladung (7) auch auslösbar ist, wenn das Zündmittel der Hohlladung in seiner Sicher-Stellung gewollt ausgelöst wird.

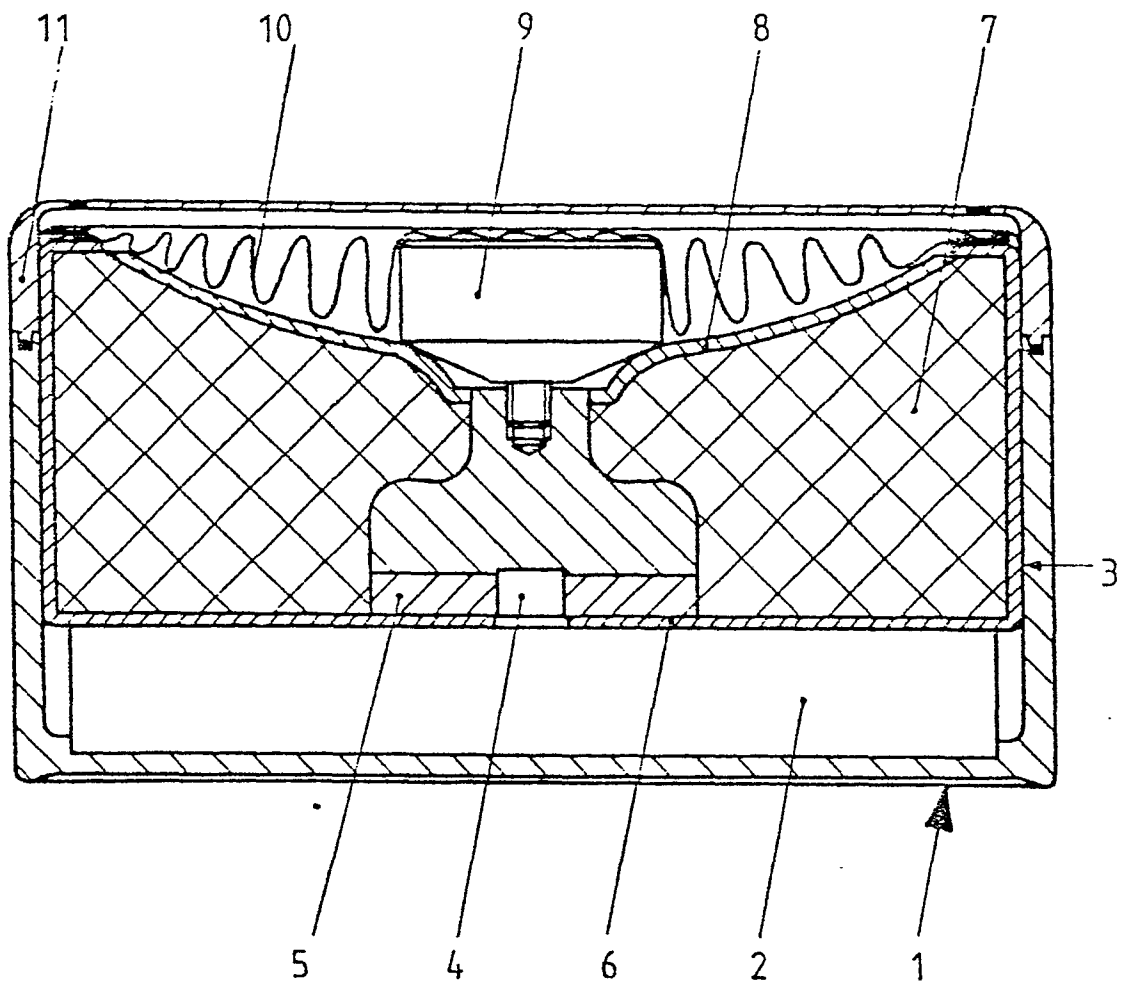


Fig. 1

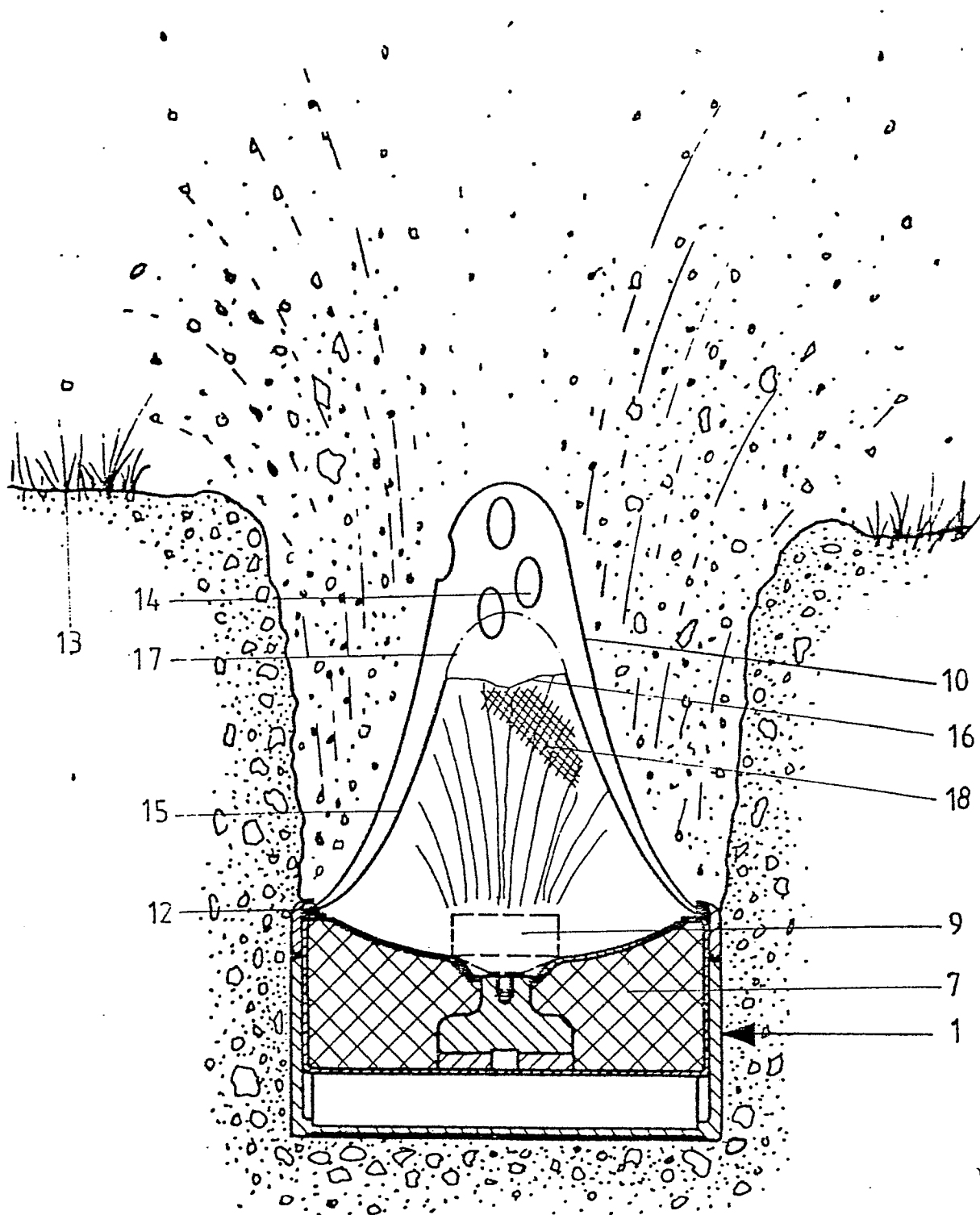


Fig. 2

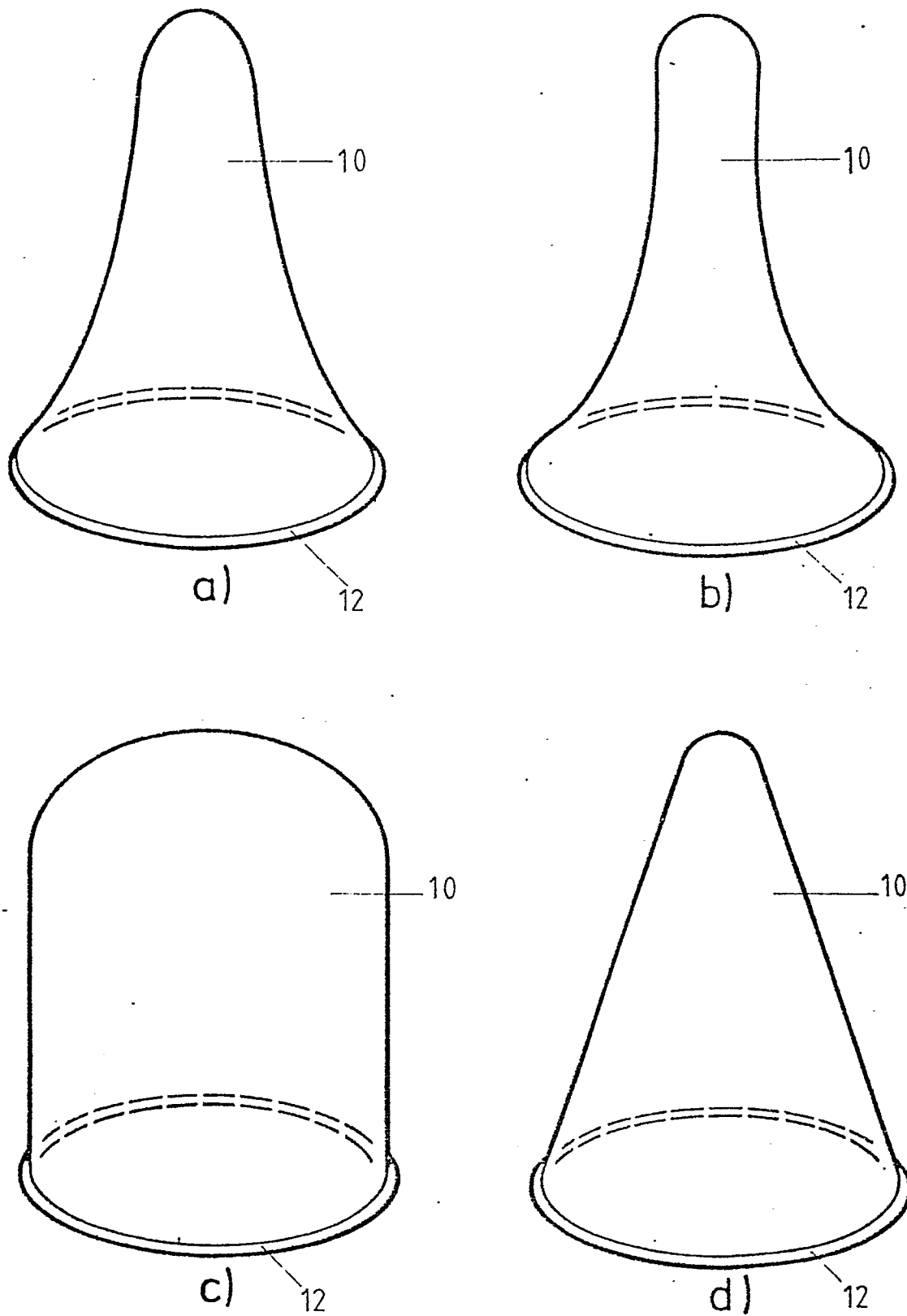


Fig. 3