



19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 137 958
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **84109753.8**

51 Int. Cl.⁴: **F 42 B 5/16, C 06 B 21/00**

22 Anmeldetag: **16.08.84**

30 Priorität: **01.10.83 DE 3335821**

71 Anmelder: **Rheinmetall GmbH,
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609, D-4000 Düsseldorf
(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **24.04.85
Patentblatt 85/17**

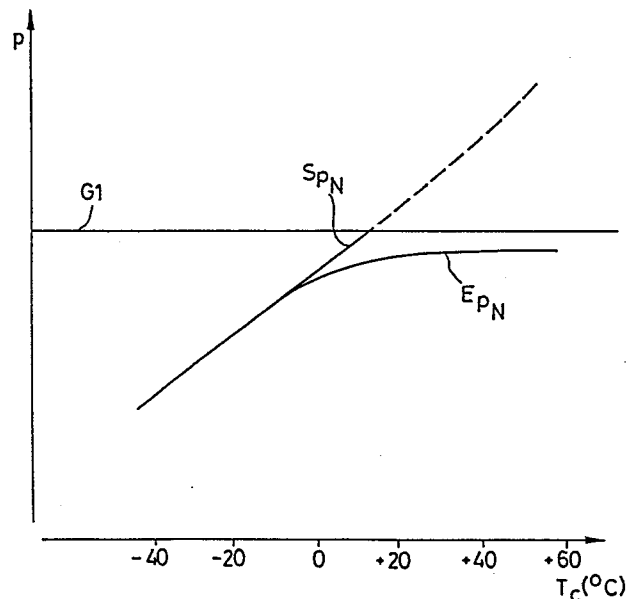
72 Erfinder: **Klein, Georg, Dipl.-Phys., Carmenstrasse 22,
D-4005 Meerbusch 3 (DE)**
Erfinder: **Rahnenführer, Eckhard, Dipl.-Phys., In der
Lüh 40, D-4047 Dormagen 11 (DE)**

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

74 Vertreter: **Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys. et al, in
Firma Rheinmetall GmbH
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609,
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

54 **Treibladung und Verfahren zu ihrer Herstellung.**

57 Gegeben sind eine erste herkömmliche Treibladung und eine zweite Treibladung nach der Erfindung, beide der Masse N gleichen Treibladungspulvers in gleichen Treibladungshülsen. Die Masse N bestimmt sich nach der losen Schüttung des betreffenden Treibladungspulvers, die von der Treibladungshülse aufgenommen werden kann. Der ersten, lose geschüttelten Treibladung ist die Kurve S_{PN} zugeordnet. Sie läßt erkennen, daß die erste Treibladung in einem oberen Gebrauchstemperaturbereich eine Grenze G_1 – sie zeigt für ein Waffenrohr den mittleren maximal zulässigen Gasdruck an – überschreitet. Damit ist die erste Treibladung ungeeignet. Der zweiten Treibladung ist die Kurve E_{PN} zugeordnet, die im oberen Gebrauchstemperaturbereich die Grenze G_1 nicht überschreitet und damit geeignet ist. Dies wird nach der Erfindung dadurch erzielt, daß ein erster Anteil der Treibladung, der etwa 50 bis 80% der Masse N entspricht, wenigstens teilverdichtet und ein zweiter, als Rest der Masse N verbleibender Anteil auf den ersten Anteil lose aufgeschüttet wird.



EP 0 137 958 A2

Akte R 879

Treibladung und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Treibladung nach dem Patentanspruch 1 und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

Dem Aufbau von Treibladungen und Verfahren zu deren
5 Herstellung gelten seit langem die Bemühungen der Fachwelt. Hierbei spielt eine wesentliche Rolle eine Steigerung der innenballistischen Leistung zum Erzielen einer höheren Mündungsgeschwindigkeit eines jeweiligen Geschosses. Als Beispiel hierfür sei die
10 DE-OS 32 05 152 genannt. Sie betrifft eine Treibladung für Hülsenmunition und Verfahren zu ihrer Herstellung, durch welche das Leistungsvermögen gegenüber den bekannten Treibladungen erhöht werden soll, ohne daß dadurch gleichzeitig ein erhöhter
15 Arbeitsaufwand und eine Menschengefährdung aus Lösungsmitteldämpfen entsteht. Die Treibladungspulverkörper sind in der Treibladungshülse durch Anwendung von äußerem Druck und ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmitteln bis zu einer Ladedichte
20 zwischen $1,0$ und $1,5 \text{ g/cm}^3$ zusammengepreßt und bei einer nahezu gleichmäßigen oder graduell verschiedenen Verdichtung elastisch bis plastisch verformt, wobei Teilmengen mit gleichen oder zueinander unterschiedlichen Drücken abschnittsweise gleichmäßig oder
25 graduell verschieden in der Treibladungshülse verdichtet sind.

- 2 -

Die dort beschriebenen Maßnahmen sind samt und sonders darauf gerichtet, durch ein Verdichten der gesamten Treibladung, ggf. in Teilmengen, deren in einer vorgegebenen Treibladungshülse unterzubringende Masse zu vergrößern.

- 5 Obwohl nach dem bekannten Verfahren durch Verzicht auf Binde- und/oder Lösungsmittel die hieraus möglicherweise resultierenden schädlichen Einwirkungen auf das mit der Herstellung befaßte Personal vermindert werden sollen, erweisen sich die angegebenen Verfahrensarten in mehrfacher
- 10 Hinsicht als nachteilig. Nach dem Verdichten müssen Vorkehrungen getroffen werden, einen freien Preßbrand bzw. die Treibladungsoberfläche der komprimierten Treibladungspulverkörper gegen Ausbröckeln und/oder Aufwerfen des Preßspiegels durch eine gesonderte Abdeckung zu stabilisieren.
- 15 Bei mehreren erforderlichen Verdichtungsschritten muß die betreffende Treibladungshülse nach jedem Einfüllen des losen Treibladungspulvers aus Sicherheitsgründen in einen besonderen Raum zum Verdichten gebracht werden.
- 20 Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird ein erweiterter Begriff der innenballistischen Leistungssteigerung eingeführt. Hierauf wird noch näher eingegangen.

- 3 -

Bei Waffenrohren werden unterschieden:

Der Konstruktionsgasdruck als derjenige theoretische Gasdruck, bei dem eine schädliche bleibende Formänderung des Waffenrohres gerade noch vermieden wird;

5 der Abnahmegasdruck als derjenige, mit dem ein neues Waffenrohr ein- oder mehrmals belastet wird, um seine Sicherheit zu überprüfen. Dieser Gasdruck liegt nahe dem Konstruktionsgasdruck, meistens ein wenig darunter;

10 der maximal zulässige Gasdruck, der außer bei der Abnahme auch unter ungünstigen Bedingungen nicht überschritten werden darf;

der mittlere Gasdruck bei 50° C Pulvertemperatur, der unter dem maximale zulässigen Gasdruck liegt und

15 der mittlere maximale Gasdruck bei 21° C Pulvertemperatur (Gebrauchsgasdruck), der unter mitteleuropäischen Verhältnissen als Bezugswert für die Verschleißlebensdauer der Geschützrohre verwendet werden sollte.

Zur weiteren Erläuterung wird nachstehend auf zwei
20 Diagramme (Fig. 1a und b) verwiesen, aus denen für eine lose geschüttete Treibladung der Einfluß der Gebrauchstemperatur auf die Mündungsgeschwindigkeit einerseits und den mittleren maximalen Gasdruck, p_m
andererseits zu erkennen ist. Dabei wird von einem
25 Treibladungspulver ausgegangen, das im unteren Gebrauchstemperaturbereich keine schädliche Druckanomalie, beispielsweise in Form gefürchteter Druckspitzen, aufweist.

Eine wesentliche aus den Diagrammen ersichtliche Tatsache ist der mit der Gebrauchstemperatur zunehmende Gasdruck, mit dem eine zunehmende Mündungsgeschwindigkeit einhergeht: die p,T-Kurve läßt mit ihrem steilen Anstieg gegen den maximal zulässigen Gasdruck eine durch letzteren gegebene empfindliche Grenze erkennen.

Die Erfindung ist nach Aufgabe und deren Lösung auf eine Treibladung mit einem Aufbau gerichtet, durch den im oberen Gebrauchstemperaturbereich der Anstieg des während der Schußentwicklung auftretenden maximalen Gasdrucks mit zunehmender Temperatur bis zur Eliminierung beeinflusbar ist.

Dabei zeichnet sich ein erfinderisches Verfahren zum Herstellen der betreffenden Treibladung durch eine erstaunliche Einfachheit aus. Dies wird nachstehend erläutert und läßt die mehrfachen Vorteile erkennen, die aus der Erfindung resultieren.

Ausgegangen wird von einem Treibladungspulver, für das bei loser Schüttung und ohne Binde- und/oder Lösungsmittel eine p,T-Kurve nach dem vorstehend genannten Diagramm existiert und bei einem ersten Beispiel von einer entsprechenden Gesamtmasse N der Treibladung. Von der Gesamtmasse N wird nun ein erster Anteil von vorzugsweise jeweils etwa 50 bis 80 % wenigstens teilverdichtet. Hierauf wird noch näher eingegangen werden. Bei einer Treibladung nach der Erfindung, bei der ein zweiter Anteil als Rest der Gesamtmasse N lose auf den ersten Anteil aufgeschüttet wird, läßt sich der vorerwähnte Druckanstieg mit zunehmender Temperatur vorteilhafterweise bis zur Eliminierung beeinflussen. Im vorliegenden Fall besteht die Leistungssteigerung in dem möglichen

Beschuß eines Waffenrohres, das für einen bestimmten maximalen Gasdruck ausgelegt ist, mit einer Treibladung, die bei loser Schüttung des Treibladungspulvers infolge des steilen Anstiegs der p,T-Kurve bei höheren Gebrauchstemperaturen nicht mehr zulässig wäre.

Steht nun ein Waffenrohr mit einem höheren maximal zulässigen Gasdruck zur Verfügung, dann kann bei einem zweiten Beispiel von einer Gesamtmasse $M > N$ ausgegangen werden. Wird dann wieder auf die vorherbeschriebene Weise verfahren, wird bei einem Druck $p < p_{\max}$ eine innenballistische Leistungssteigerung erzielt: Aus den Diagrammen (Fig. 2a und b) wird nämlich deutlich, daß der Einfluß der Gebrauchstemperatur beim Übergang von 21°C auf 52°C eliminiert ist. Beim ersten Beispiel ist die Leistungssteigerung durch eine verbesserte Lebensdauer des Waffenrohres und beim zweiten Beispiel durch eine höhere Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses gegeben. Hieraus wird die eingangs erwähnte Erweiterung des Begriffs der Leistungssteigerung im Rahmen der vorliegenden Erfindung deutlich.

Wird das Verfahren unmittelbar in einer Treibladungshülse durchgeführt, dann soll zunächst eine solche mit einem im wesentlichen über ihre gesamte Länge kreiszylindrischen Querschnitt betrachtet werden. Die Wirkfläche eines Preßstempels zum Verdichten kann hierbei dem lichten Innenquerschnitt der Treibladungshülse entsprechen, und der erste Anteil kann insgesamt verdichtet werden.

Bei einer Treibladungshülse mit einem vergleichsweise kleineren lichten Innenquerschnitt eines Hülsenmundes (Flaschenhülse) wurde ein dem letzteren angepaßter Preßstempel verwendet. Hierbei läßt sich nicht vermeiden, daß 5 sich lose Treibladungskörper in einem Kreisringpalt zwischen der Umfangsfläche des Preßstempels und der Innenwandfläche der Treibladungshülse entgegen der Richtung des Preßstempels beim Verdichten bewegen. Hieraus resultiert, streng genommen, nur eine teilweise Verdichtung des ersten 10 Anteils. Überraschenderweise wirkt sich dies aber nicht nachteilig aus, und aus dieser Tatsache erhellt die Einfachheit des Verfahrens - auch im Hinblick auf einen nur geringen erforderlichen Vorrichtungsaufwand.

Soll die Treibladung nach der Erfindung einer wenigstens 15 teilverbrennbaren Treibladungshülse einlaboriert werden - dies kann zutreffen bei Munition im Kaliberbereich unterhalb 20 mm bis über 120 mm hinaus -, empfiehlt sich das Verdichten des ersten Anteils in einer vergleichsweise glattwandigen Vorrichtung, für die die Druckbelastung beim 20 Verdichten des ersten Anteils ausgelegt ist. Aus dieser Vorrichtung läßt sich der verdichtete - ggf. wie im Fall der Flaschenhülse nur teilverdichtete - erste Anteil in die vorgenannte Treibladungshülse durch axiales Ausdrücken überführen. Um hierbei eine nachteilige Wandreibung zu 25 vermeiden, kann vor dem Überführen in der Treibladungshülse ein dünnwandiges Rohr angeordnet und anschließend wieder entfernt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1a bis
2b jeweils zwei einander zugeordnete Druck-
5 Temperatur- und Geschwindigkeits- Temperatur-
Diagramme,
ferner jeweils in einem längsaxialen Schnitt
- Fig. 3 eine Vorrichtung zum Durchführen des Ver-
10 fahrens in einer flaschenförmigen Treibla-
dungshülse,
- Fig. 4 eine Vorrichtung zum Durchführen des Ver-
15 fahrens außerhalb einer Treibladungshülse und
- Fig. 5 eine wenigstens teilverbrennbare Treibladungs-
20 hülse, die zur Aufnahme eines in der Vorrich-
tung nach Fig. 4 verdichteten Anteils einer
Treibladung nach der Erfindung vorbereitet
ist.

In Fig. 1a verdeutlicht eine Kurve S_{pN} das Verhalten einer
Treibladung aus einem lose in eine Treibladungshülse eingeschütte-
ten Treibladungspulver. Die besagte Kurve läßt erkennen, daß
25 im oberen Gebrauchstemperaturbereich eine waagerechte Be-
grenzung G1, die für ein erstes Waffenrohr den mittleren ma-
ximal zulässigen Gasdruck anzeigt, von der Kurve S_{pN} im Steil-
anstieg überschritten wird (gestrichelter Teil). Die Treib-
ladung ist folglich für den betreffenden Gebrauchstemperaturbereich
30 ungeeignet. In Fig. 1b ist für die lose geschüttete Treib-
ladung eine Kurve S_{vN} eingetragen. Eine Kurve E_{pN} in Fig. 1a
läßt das Verhalten einer Treibladung nach der Erfindung er-
kennen, deren Masse N derjenigen der lose geschütteten Treib-
ladung entspricht. Im oberen Gebrauchstemperaturbereich
35 bleibt die Kurve E_{pN} bei flachem Verlauf unterhalb der Be-
grenzung G1: Durch das Verfahren nach der Erfindung wird
folglich bei gleichbleibender Masse N der Treibladung - aus-
gegangen wird in beiden Fällen von einer gleichen Treibla-

dungshülse - die Eignung der Treibladung für das erwähnte
Waffenrohr im oberen Gebrauchstemperaturbereich erzielt.
Hieraus resultiert eine Leistungssteigerung im eingangs er-
wähnten erweiterten Sinne.

5

In den Diagrammen nach den Figuren 2a und 2b sind wiederum
jeweils zwei Kurven, nämlich S_{pN} und E_{pM} sowie S_{vN} und E_{vM} ,
eingezeichnet. In Fig. 2a ist für ein zweites Waffenrohr, das
höher belastbar ist als das im Zusammenhang mit den Figuren
10 1a und 1b erwähnte erste Waffenrohr, Eine waagerechte Begren-
zung G2 ist folglich einem höheren Druck zugeordnet
als die Begrenzung G1 in Fig. 1a. Die korrespondierenden
Kurven S_{pN} und S_{vN} entsprechen denjenigen aus den Figuren 1a
und 1b, d. h. es liegt die nämliche Treibladung der Masse N
15 in loser Schüttung vor. Die beiden korrespondierenden Kur-
ven E_{pM} und E_{vM} charakterisieren das Verhalten einer Treib-
ladung nach der Erfindung, deren Masse M größer ist als die-
jenige der aus den Figuren 1a und 1b bekannten Treibladung
loser Schüttung (Masse N). Wie in den Figuren 1a und 1b wird
20 wiederum ausgegangen von einer gleichen Treibladungshülse und
dem gleichen Treibladungspulver. Zwar ist die Treibladung
loser Schüttung nun verwendbar, aber aus dem Verlauf der Kur-
ven E_{pM} und E_{vM} für die Treibladung nach der Erfindung ist
die innenballistische Leistungssteigerung im eingangs erwähn-
25 ten herkömmlichen Sinne gegenüber der Treibladung loser
Schüttung deutlich erkennbar. Ein modifizierter aber ähnli-
cher Verlauf der Kurven E_{pM} und E_{vM} läßt sich erzielen bei
der Verwendung unterschiedlicher Treibladungspulver.

30 Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung V1 zum Durchführen des Verfah-
rens nach der Erfindung in einer flaschenförmigen Treibla-
dungshülse 10 mit einer Hülsenwand 11 und einem Hülsenboden
12. Im Hülsenboden 12 ist eine Gewindebohrung 14 für einen
Treibladungsanzünder vorgesehen. Die Treibladungshülse 10
35 endet oberseitig in einem Hülsenhals 16. Die Vorrichtung V1
besteht aus einem dickwandigen kreiszylindrischen Rohr 18

mit einem oberseitigen Innenflansch 19. Ein Bodenstück 20 greift unterseitig in das Rohr 18 und weist neben einer zentral axialen Aufnahmebohrung 22 waagerechte Arretierungsbohrungen 21 auf. Letztere korrespondieren mit Arretierungsbohrungen 18' im Rohr 18. Die Treibladungshülse 10 ist bodenseitig im Bodenstück 20 aufgenommen, wobei Fixierungsmittel 23 durch die Bohrungen 18' und 21 in eine hülsenbodenseitige Ausziehrille 24 eingreifen. Hierzu ist die Treibladungshülse 10 mit dem Bodenstück 20 in Richtung eines Pfeils 54 zunächst in das Rohr 18, fluchtend mit der zentralen Längsachse A, eingeschoben worden. Der Hülsenhals 16 befindet sich im Bereich einer koaxialen kreisförmigen Öffnung 26 im Innenflansch 19. Ein Trichter 28 ist auf eine nicht näher bezeichnete Oberseitenfläche des Innenflanschs 19 aufgesetzt und wird im dargestellten Fall von zwei Distanzringen 30 und 32 umgeben. Ein kreiszylindrischer Preßstempel 34 mit einer unterseitigen Preßfläche 38 weist eine Fixierrille 36 im oberen freien Ende auf. Mit letzterem ist der Preßstempel 34 in einer Halterung 40 mit radialen Bohrungen 42 aufgenommen. Nur angedeutete Fixiermittel 43 in den Bohrungen 42 greifen in die Rille 36 ein und legen den Preßstempel 34 in der Halterung 40 fest.

Durch den Trichter 28 wird ein erster Anteil einer Treibladung in Form losen Schüttpulvers eingefüllt. Dieser erste Anteil beträgt etwa 50 bis etwa 80% der Gesamtmasse der einzulaborierenden Treibladung. Nach dem Einfüllen des ersten Anteils 44 in die Treibladungshülse 10 wird die Halterung 40 mit dem in ihr festgelegten Preßstempel 34 in Richtung eines Pfeils 52 unter Aufbringung eines vorgebbaren Drucks verfahren. Die Preßfläche 38 kommt mit einer nicht dargestellten Oberfläche der Schüttung in Berührung und von dem ersten Anteil 44 wird ein Teil 46 verdichtet. Da der Außendurchmesser des Preßstempels 34 kleiner ist als der lichte Innendurchmesser der Treibladungshülse 10 im Bereich ihrer Wandung 11, verbleibt ein kreisringzylindrischer Hohlraum 48, in welchem eine geringe Menge 50 unverdichteten Treibladungspulvers verbleibt. Im dargestellten Fall ist die Verdichtung des Teils

46 des ersten Anteils 44 vollzogen, sobald eine untere Kreisringfläche 41 der Halterung 40 eine obere Kreisringfläche 32 des oberen Distanzrings 32 berührt. Nach Druckentlastung wird die Halterung 40 mit dem Preßstempel 34 in Richtung eines Pfeils 54 bis zur Freigabe des Trichters 28 bewegt. Anschließend wird ein als Rest verbleibender zweiter Anteil der Treibladung lose auf den ersten Anteil 44 aufgeschüttet.

Im dargestellten Fall ist ein Blindkörper 15 in der Gewindebohrung 14 für den Treibladungsanzünder und in der Aufnahmebohrung 22 des Bodenstücks 20 angeordnet. Der in den nicht näher bezeichneten Innenraum der Treibladungshülse 10 vorstehende Teil des Blindkörpers 15 ist im wesentlichen dem Treibladungsanzünder abmessungsgleich. Deshalb läßt sich nach Entfernen des Blindkörpers 15 der Treibladungsanzünder leicht in einen Kanal 15' einführen, der nach Entfernen des Blindkörpers 15 im verdichteten Teil 46 verbleibt.

Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung V2 mit einem kreisringzylindrischen Rohr 60 ausreichender Wandstärke in welches unterseitig ein Bodenstück 62 eingesetzt ist. Letzteres weist eine zentral axiale Gewindebohrung 64 zur Aufnahme eines Blindkörpers 66 auf. Ein Preßstempel 68, dessen Außendurchmesser dem lichten Innendurchmesser des Rohrs 60 entspricht, weist eine unterseitige Preßfläche 70 und eine rückseitige Betätigungsstange 72 auf. Durch eine zentral axiale Bohrung 72' wird ein Innenraum 73 geschaffen, der sich bis in ein freies oberes Ende 75 der Stange 72 erstreckt. Entlüftungsbohrungen 74' verbinden den Innenraum 73 mit der umgebenden Atmosphäre. In einer Halterung 76 sind radiale Bohrungen 79 vorgesehen. Durch diese greifen bolzenförmige Fixiermittel 68 und legen über Ausnehmungen 75' den Preßstempel 68 mit seiner Stange 72 in der Halterung 76 fest. Ein Distanzring 80 weist eine zentrale Öffnung 80' auf, die dem Außendurchmesser der Stange 72 angepaßt ist. Der Distanzring 80 liegt mit einer ebenen Unterseitenfläche 81' auf einer oberseitigen ebenen Kreisringfläche 61 des Rohrs 60 auf. Vor dem Einfüllen eines

ersten Anteils der Treibladung in Form losen Schüttpulvers in den Innenraum 61 ist der Preßstempel 68 aus letzterem entfernt. Er wird nach Überschieben des Distanzrings 80 in der Halterung 76 festgelegt und in Richtung eines Pfeils 82
5 entlang einer zentralen Längsachse A unter Druckaufbringung gegen die lose Pulverschüttung des ersten Anteils der Treibladung verfahren. Der über eine Oberseitenfläche 63 des Bodenstücks 62 vorstehende Blindkörper 66 entspricht im wesentlichen den Abmessungen eines Treibladungsanzünders. Beim
10 Abwärtsbewegen des Preßstempels 68 gerät er mit seinem freien Ende 67 in die Bohrung 72', wobei die Luft aus dem Innenraum 73 durch die Entlüftungsbohrungen 74' entweichen kann. Der erste Anteil 86 der Treibladung ist verdichtet, sobald die Aufnahme 76 mit ihrer unterseitigen Kreisringfläche 77 die
15 Oberseitenfläche 81 des Distanzrings 80 berührt.

Soll die Treibladung in einer nicht dargestellten metallischen Treibladungshülse kreiszylindrischen Innenquerschnitts einlaboriert werden, kann diese, mit dem Blindkörper 66 versehen,
20 in dem nach seinem Innendurchmesser dem Außendurchmesser der Treibladungshülse angepaßten Rohr 60 von unten her eingeführt werden; in diesem Fall muß der Außendurchmesser des Preßstempels 68 dem lichten Innendurchmesser der nicht dargestellten metallischen Treibladungshülse angepaßt sein.

25

Soll die Treibladung einer Treibladungshülse nach Fig. 5 einlaboriert werden, so wird vorteilhafterweise folgendermaßen verfahren:

30 Die Treibladungshülse 90 weist einen Boden 94, beispielsweise aus Metall, mit einer zentral axialen Gewindebohrung 96 für einen Treibladungsanzünder 98 auf. Mit dem Boden 94 ist ein verbrennbarer Teil 100 der Treibladungshülse 90 fest verbunden. Der in der Vorrichtung V2 nach Fig. 4 verfestigte
35 erste Anteil 86 der Treibladung soll nun in einen Innenraum 97 der Treibladungshülse 90 übergeführt werden. Um eine Beschädigung einer Innenwandfläche 101 des verbrennbaren Teils

100 der Treibladungshülse 90 zu vermeiden, wird eine Metall-
hülse 102, die dem lichten Innendurchmesser des verbrennbaren
Teils 100 angepaßt und in der Zeichnung zur Verdeutlichung
übermäßig dickwandig dargestellt ist, in den Innenraum 97
5 eingeführt. Nach Entfernen des Bodenstücks 62 und des Blind-
körpers 66 (siehe Fig. 4) wird die Anordnung nach Fig. 5
achsfluchtend unter der Vorrichtung V2 fixiert. Beim Aus-
drücken des verfestigten ersten Anteils 86 der Treibladung
gerät der Treibladungsanzünder 98 in einen von dem Blind-
10 körper gebildeten Kanal 88. Sobald der verfestigte erste An-
teil 86 der Treibladung in die Treibladungshülse 90 überge-
führt ist, wird die glatte Metallhülse 100 an ihrem obersei-
tigen Rand 104 in Richtung eines Pfeils 108 wieder aus der
Treibladungshülse 90 entfernt, und der zweite Anteil der Treib-
15 ladung wird als loses Schüttpulver aufgebracht.

Es versteht sich, daß bei einem Treibladungsanzünder, der
wesentlich länger ist als der Blindkörper 15 nach Fig. 3 der
Preßstempel 34 mit einer zentral axialen Bohrung für den länge-
20 ren Blindkörper und dann auch ggfs. mit einer Entlüftungs-
bohrung wie bei der Vorrichtung V2 in Fig. 4 versehen sein
muß. Die Distanzringe 30, 32 und 80 sind auswechselbar, so
daß zum Erreichen einer vorgegebenen Verdichtung des jeweili-
gen ersten Anteils 44 bzw. 86 der Treibladung die Eindring-
25 tiefe des Preßstempels 34 bzw. 68 verändert werden kann.

RHEINMETALL GMBH

Düsseldorf, den 27.9.1983

Bs/Sch

Akte R 879P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Treibladung mit einem Aufbau, durch den im oberen Gebrauchstemperaturbereich der Anstieg des während der Schußentwicklung auftretenden maximalen Gasdrucks mit zunehmender Temperatur bis zur Eliminierung
5 beeinflusbar ist.

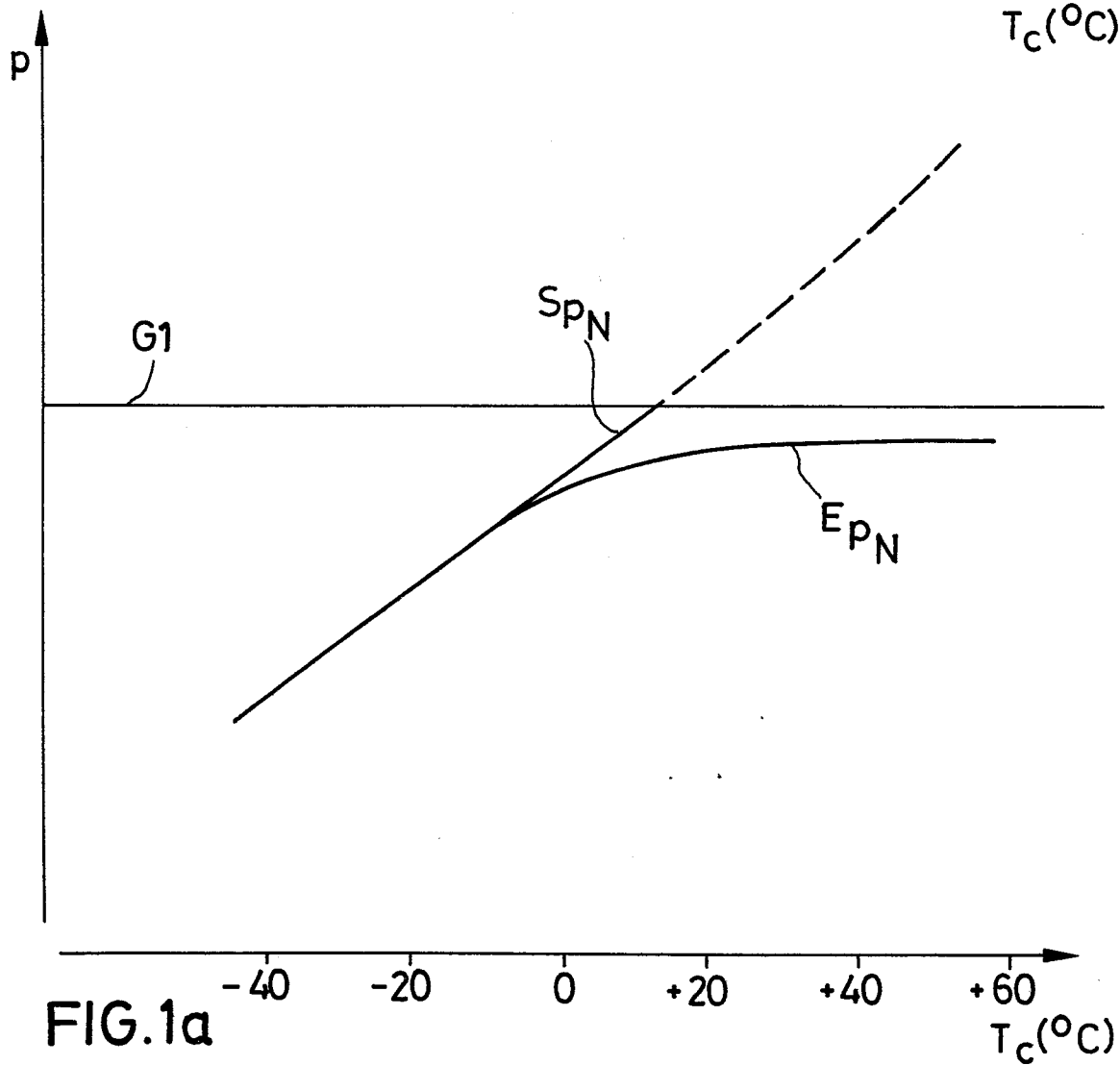
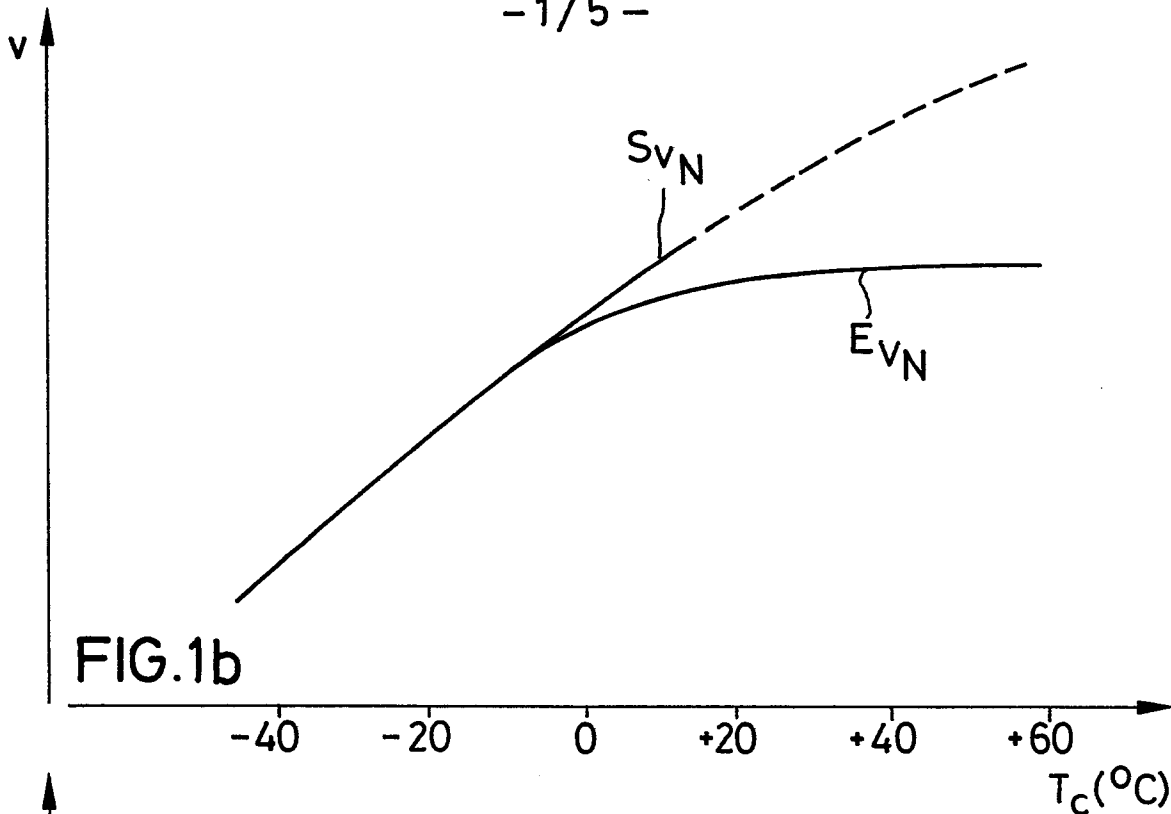
2. Verfahren zum Herstellen einer Treibladung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - 10 a) ein vorgebbarer erster Anteil einer Gesamtmasse der Treibladung wird als Schüttpulver ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmittel(n) wenigstens teilverdichtet und

 - 15 b) ein zweiter Anteil verbleibt als Rest der Gesamtmasse der Treibladung als loses Schüttpulver und bildet beim Fertiglaborieren einen geschoßnahen Teil der Treibladung.

3. Verfahren nach Anspruch 2, g e k e n n z e i c h n e t
d u r c h folgende Verfahrensschritte:
- a) das Verdichten des ersten Anteils erfolgt in einer
Vorrichtung,
 - 5 b) der erste Anteil wird in eine Treibladungshülse über-
geführt und
 - c) der zweite Anteil wird auf den ersten Anteil lose
aufgeschüttet.
4. Verfahren nach Anspruch 2, g e k e n n z e i c h n e t
10 d u r c h seine Durchführung in einer Treibladungs-
hülse.
5. Verfahren nach Anspruch 2, 3 oder 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der erste
Anteil vorzugsweise etwa 50 bis 80 % und der
15 zweite Anteil dem jeweiligen Rest der Gesamtmasse
der Treibladung entspricht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ge-
samtmasse der Treibladung einer Masse N entspricht,
20 die als lose Schüttung des gleichen Treibladungs-
pulvers von einer gleichen Treibladungshülse
aufgenommen werden kann.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
25 Gesamtmasse der Treibladung einer Masse M entspricht,
die größer ist als eine Masse N nach dem Kennzeichen
des Anspruchs 6.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h die Verwendung
unterschiedlicher Treibladungspulver.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, g e -
5 k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende zusätz-
liche Verfahrensschritte:
- a) ein Blindkörper, der wenigstens den Abmessungen eines
in die Treibladungshülse vorstehenden Treibladungs-
anzünders entspricht, wird wenigstens zum Einfüllen
10 und Verdichten des ersten Anteils der Treibladung
entfernbar angeordnet und
- b) der Blindkörper wird durch den Treibladungsanzünder
ersetzt.
- 10 Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 5 bis 9, ins-
15 besondere bei Verwendung einer wenigstens teilverbrenn-
baren Treibladungshülse, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß zum Überführen des verdichteten
ersten Anteils ein Mittel zum Verringern der Wandreibung
in die Treibladungshülse eingebracht und nach dem Über-
20 führen des ersten Anteils wieder entfernt wird.

-1/5-



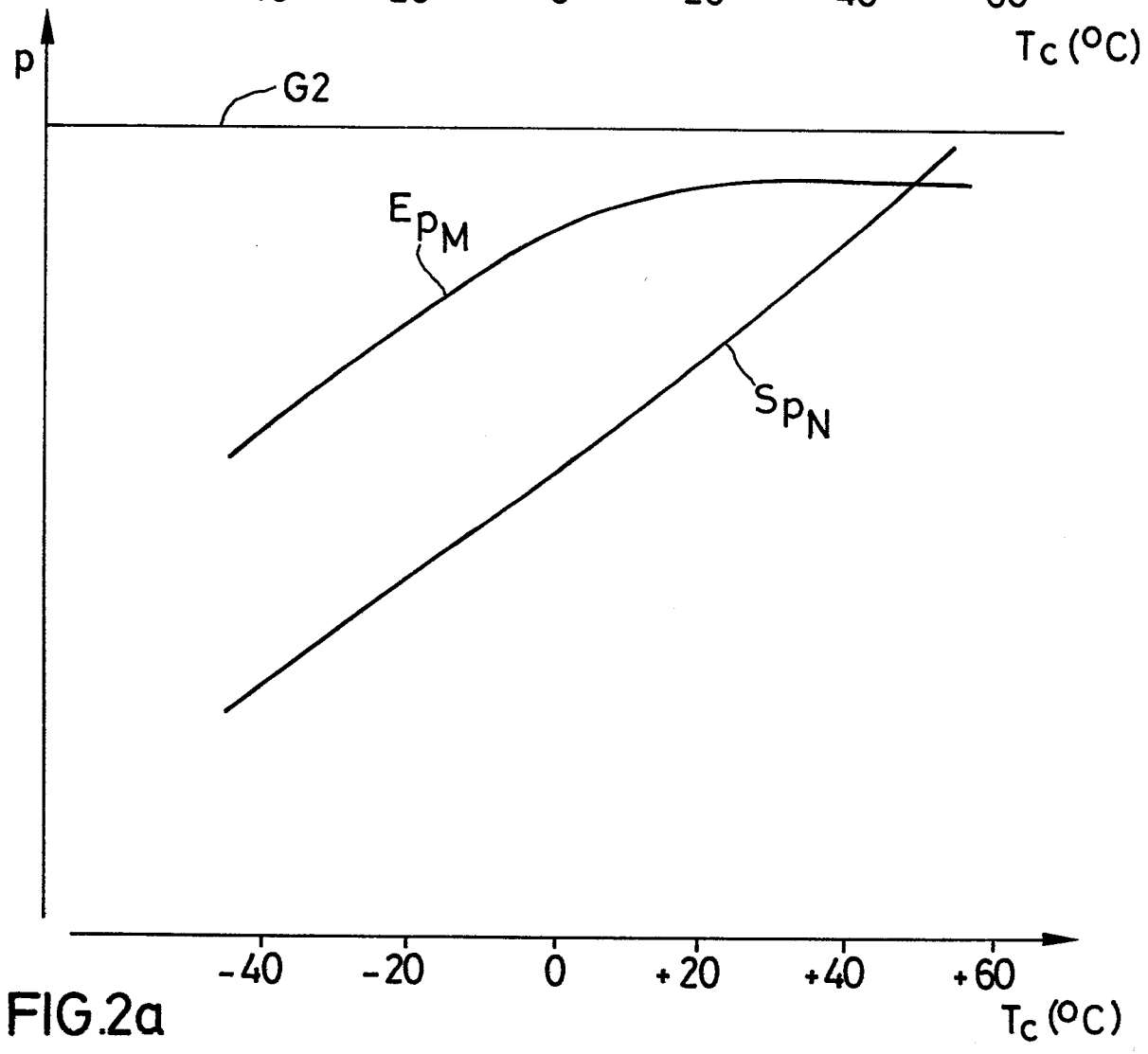
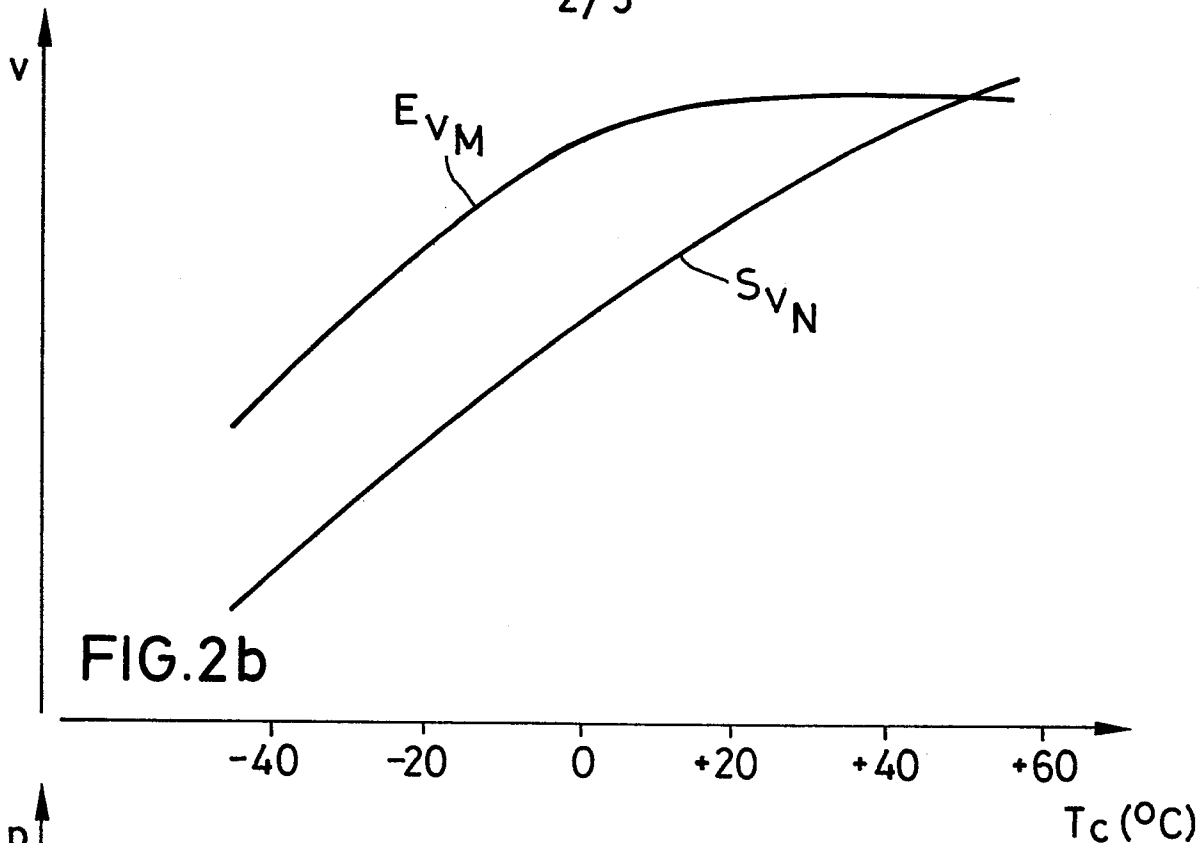
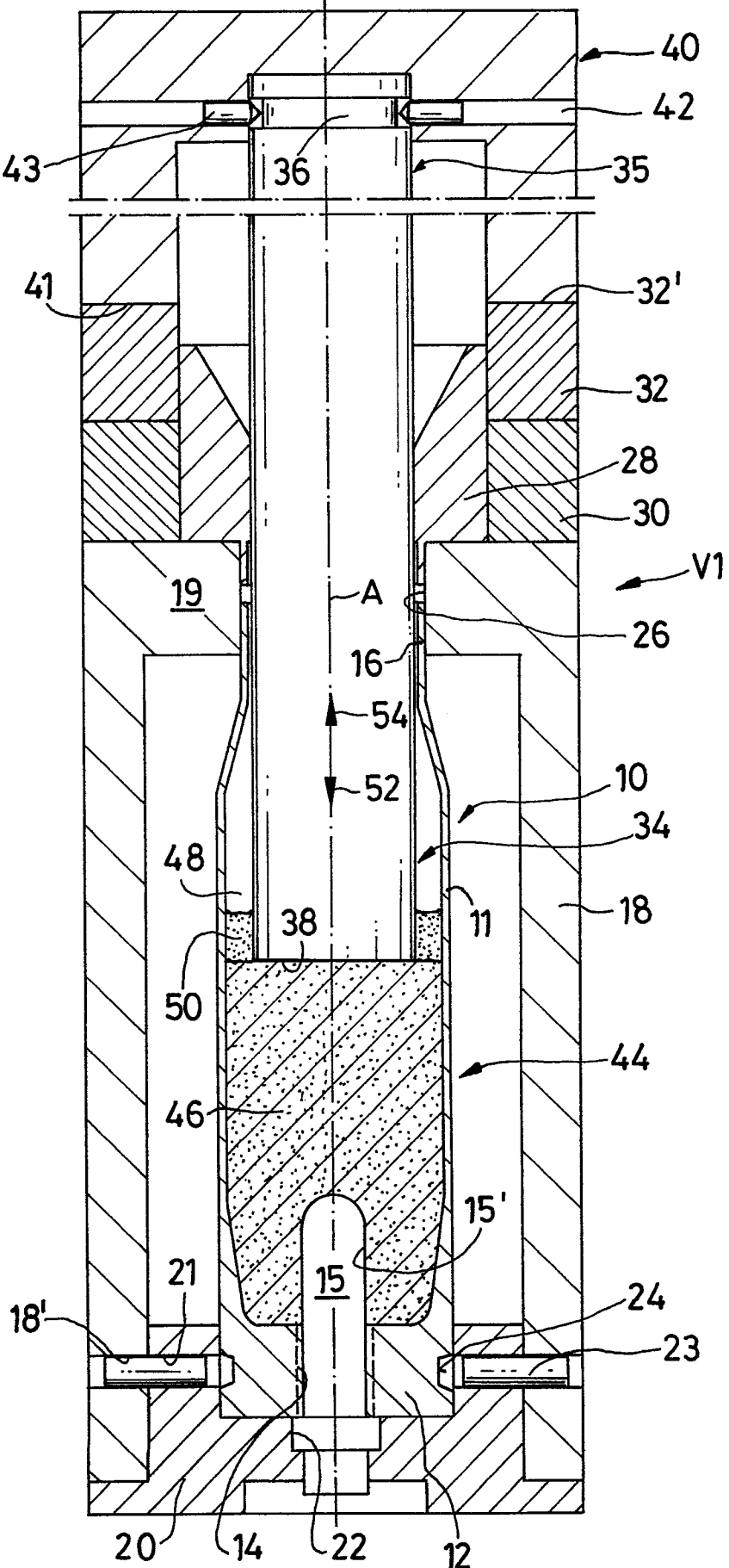


FIG. 3



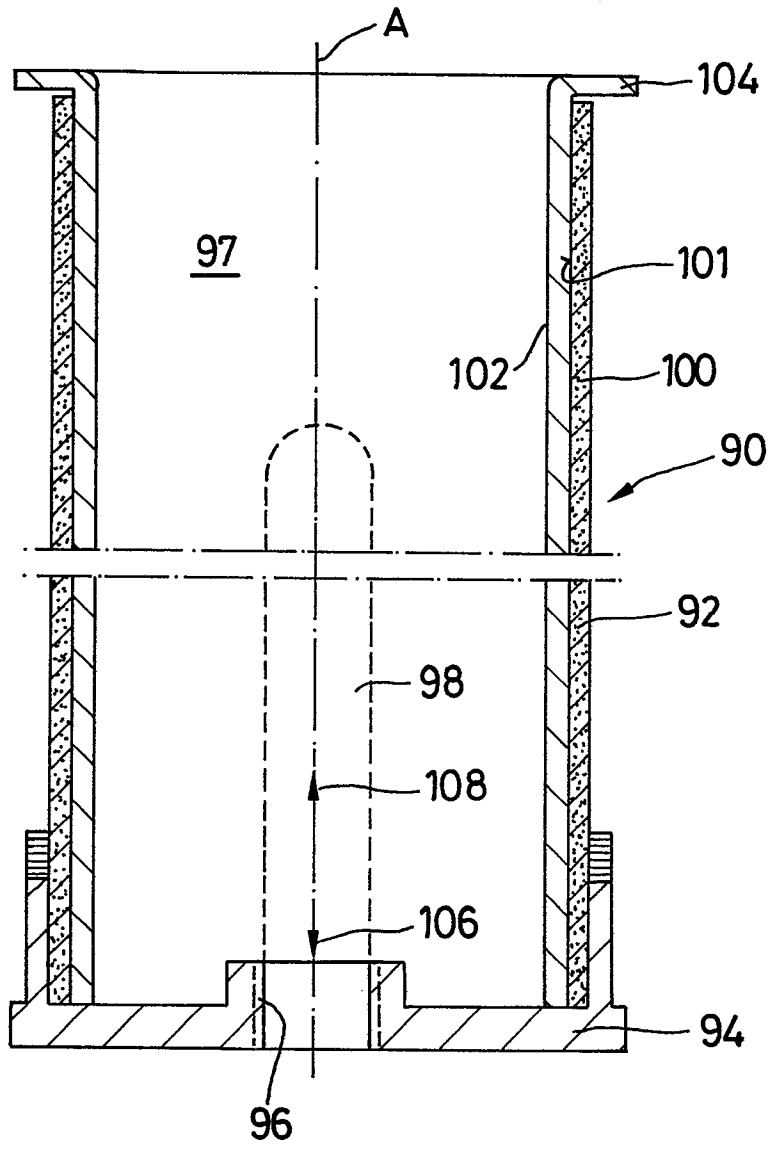


FIG. 5