

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 83105851.6

⑤① Int. Cl.³: **F 42 B 9/14**

㉔ Anmeldetag: 15.06.83

③① Priorität: 14.07.82 DE 3226269

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.84 Patentblatt 84/8

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

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

⑦② Erfinder: **Brede, Uwe**
Boenerstrasse 32
D-8510 Fürth(DE)

⑦② Erfinder: **Hörr, Alfred**
Eibenstrasse 41
D-8502 Zirndorf(DE)

⑦② Erfinder: **Penner, Horst, Dr.**
Espanstrasse 104
D-8510 Fürth(DE)

⑤④ **Teilverbrennbarer Treibladungsanzünder.**

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einem teilverbrennbaren Treibladungsanzünder, bei dem die verbrennbaren Zündführungsrohre besser abgetrennt werden können. Zur besseren Durchführung dieser Abtrennung ist in dem erfindungsgemäßen Treibladungsanzünder ein Hohlraum zwischen der Wandung des Anzündgasführungsraum und dem Zündführungsrohr vorgesehen, der zu dem, die Übertragungsladung enthaltenden Teil des Zündführungsrohr in eine Düse ausmündet. Dieser Hohlraum ist teilweise oder vollständig mit einem an sich bekannten Abtrennladungspulver gefüllt. Er ist vorzugsweise als ringförmiger Druckraum ausgebildet und besitzt zur Düse, die vorzugsweise ringförmig ausgebildet ist, eine Anfasung. Die Spaltbreite der Düse liegt zwischen 0,2 und 0,7 mm.

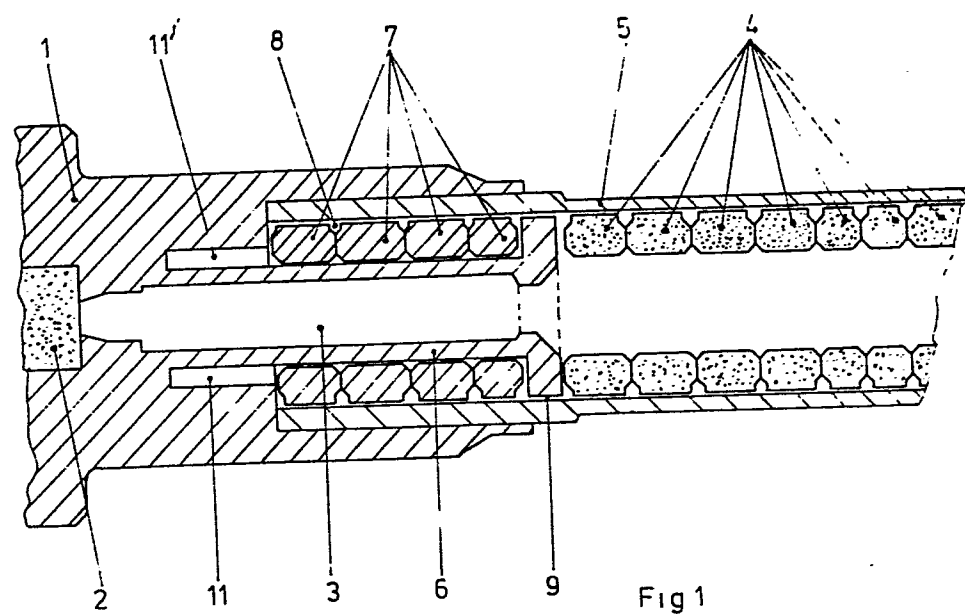


Fig 1

1

- 1 -

Troisdorf, den 27.04.1982

OZ: 82031 (4147) Dr.Sk/Ce

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT

5

Troisdorf, Bez. Köln

Teilverbrennbarer Treibladungsanzünder

10 Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Treibladungs-
anzünder, die ein verbrennbares Zündführungsrohr enthal-
ten, das in ein metallisches Bodenstück eingesetzt ist.
Das metallische Bodenstück ist gegebenenfalls mehrteilig
und umschließt eine Anzündladung und einen sich daran an-
15 schließenden, zentral angeordneten, Abtrenngasführungsraum,
der in den Innenraum des Zündführungsrohres ausmündet. In
dem Zündführungsrohr befindet sich eine Übertragungsladung,
die eine Hauptladung, die rings um das Zündführungsrohr
angeordnet ist, zündet.

20

Bei diesen bekannten Treibladungsanzündern wird das ver-
brennbare Zündführungsrohr oft nur unvollständig abge-
brannt und es bleibt an dem Bodenstück hängen. Ein solches,
unvollständiges Abbrennen des Zündführungsrohres ist je-
25 doch unerwünscht.

- 2 -

1 Es bestand deshalb die Aufgabe, Treibladungsanzünder der oben genannten Ausgestaltung so zu modifizieren, daß die Zündführungsrohre möglichst vollständig verbrennen und von dem Bodenteil abgetrennt werden.

5

In Erfüllung dieser Aufgabe wurde nun ein Treibladungsanzünder gefunden, der ein, gegebenenfalls mehrteiliges, metallisches Bodestück, das eine Anzündladung und einen sich daran anschließenden zentral angeordneten Abtrenngas-
10 führungsraum umschließt, sowie ein, eine Übertragungs-
ladung enthaltendes, in das Bodestück eingesetztes und sich an dieses anschließendes, verbrennbares Zündführungsrohr besitzt, der durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Anordnungen gekennzeichnet ist.

15

Der erfindungsgemäße Hohlraum wird an seiner einen Längsseite durch das verbrennbare Zündführungsrohr teilweise oder vollständig begrenzt. Es ist erfindungsgemäß nicht notwendig, daß das Zündführungsrohr bis zum Boden dieses
20 Hohlraumes in das Bodenteil eingesetzt ist; wesentlich ist nur, daß es mindestens bis zur Oberkante der Düse die seitliche Begrenzung für den Hohlraum bildet.

Wenn das Zündführungsrohr bis zum Boden des Hohlraumes in
25 dem Bodestück eingesetzt ist, ist es von Vorteil, dieses mit einer Metallwandung zu dem Hohlraum hin abzudecken. Dadurch kann ein unerwünschtes Nachglimmen des in das Bodestück eingesetzten Teil des Zündladungsrohres verhindert werden.

30

Der Hohlraum ist weiterhin so ausgebildet, daß die darin durch Abbrennen der in ihm befindlichen Abtrennladung entwickelten Gase durch die Düse austreten können. In einer bevorzugten Durchführungsform besitzt deshalb der Hohlraum
35 zu der Düse hin eine mehr oder weniger starke Anfasung.

- 3 -

1 Der Winkel dieser Anfasung hängt von den strömungsmecha-
nischen Eigenschaften, wie z.B. Druck, Temperatur, Ge-
schwindigkeit und Zähigkeit der Verbrennungsgase des Ab-
trennladungspulvers, ab. Vorzugsweise beträgt er zwischen
5 40 und 50°.

Die Düse ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet.
Ihre Spaltbreite, die ebenfalls von den oben genannten
strömungsmechanischen Eigenschaften der Verbrennungsgase
der in dem Hohlraum befindlichen Abtrennladung abhängt, soll
10 vorzugsweise zwischen 0,2 und 0,7 mm betragen.

Der Teil des Bodenstückes, der sich zwischen dem Hohlraum
und dem Anzündgasführungsraum befindet, kann auch als ge-
sondertes Teilstück vorgefertigt in dem Bodenstück ver-
15 ankert sein. In einem solchen Falle liegt dieses Teilstück
als ein Rohr vor, dessen Innendurchmesser dem gewünschten
Durchmesser des Anzündgasführungsraumes entspricht. Das
Rohrende ist dann als Kragen ausgebildet; ~~das Endstück~~ dieses Kragens
bildet die Unterkante der Düse; die geometrische Form des
20 Kragenabschlusses bestimmt damit dann auch die geometrische
Form der Düse, wobei die Form des Kragens vorzugsweise als
Sechskant ausgebildet ist.

Das Material eines solchen Rohres kann von dem Material
25 des Bodenstücks unterschiedlich sein; gegebenenfalls kann
es auch ein verbrennbares Material sein.

Die in dem Hohlraum befindliche Abtrennladung ist ein
an sich bekanntes Pulver z.B. auf Basis von Nitrocellulose
30 oder Schwarzpulver oder ein Bor/Kaliumnitrat-Pulver oder
Mischungen dieser Komponenten. Es liegt vorzugsweise in
Tablettenform vor und füllt den Hohlraum teilweise oder
vollständig aus.

1 Wenn der Hohlraum in einer bevorzugten Durchführungsform der Erfindung als ringförmiger Hohlraum ausgebildet ist, dann ist es von Vorteil, auch die Abtrennladungstabletten als Ringtabletten einzusetzen.

5

Durch die Zusammensetzung der Abtrennladung, insbesondere der Tablette, die sich direkt an der Düse befindet, kann der zeitliche Verlauf des Abbrands dieser Abtrennladungstablette durch Zusatz von Verzögerungssätzen gesteuert
10 werden. Vorzugsweise enthält die der Düse am nächsten gelegene Tablette einen solchen, an sich bekannten, Verzögerungssatz.

Zur besseren Durchzündung sieht eine vorteilhafte Durchführungsform der Erfindung noch ein zusätzliches Gasaufnahmevolumen vor, das anschließend - d.h. unterhalb - an den, das Abtrennladungspulver enthaltenden Hohlraum angeordnet ist; dort sammeln sich zunächst die von außen durch die Ringdüse strömenden Anzündgase. Die Zündung der Abtrennladung kann dadurch verbessert werden.
20

Die erfindungsgemäße Ausführung eines Treibladungsanzünders bewirkt, daß das Zündführungsrohr im Bereich der Düse mechanisch und thermisch besonders stark angegriffen wird, so daß es dort zur vollständigen Verbrennung oder zum Abtrennen dieses Rohres kommt. Damit führt die vorliegende Durchführungsform zur Lösung der gestellten Aufgabe.
25

Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die vorliegende Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels aufgezeigt
30 und weiter erläutert.

Figur 1 zeigt einen Halbschnitt durch das Anzündstück eines Treibladungsanzünders mit einer erfindungsgemäßen Anordnung. In das Bodenstück 1 ist ein Zündführungsrohr 5 eingesetzt.
35 Im Bodenteil dieses Bodenstücks 1 befindet sich zentral eine Anzündladung 2, die z.B. von einem, hier nicht ge-

¹ zeigten, elektrischen Zünder gezündet werden kann. Das Bodenstück umschließt den zentral gelegenen Anzündgasführungsraum 3 und, zusammen mit dem unteren Teil des Zündführungsrohres 5, den Hohlraum 8, der als Hochdruckraum ⁵ ausgebildet ist. Dieser Hochdruckraum enthält ringförmige Abtrennladungstrabletten 7. Eine Ringdüse 9 verbindet den Hochdruckraum 8 mit dem durch das Zündführungsrohr 5 gebildeten Raum, in dem die Übertragungsladung 4 in Form einer Tablettensäule untergebracht ist. Außerdem ist unterhalb ¹⁰ der Abtrennladung noch ein Gasaufnahmevervolumen 11 vorgesehen, damit eine bessere Durchströmung der Ringtabletten 7 während der Anzündung gegeben ist.

Figur 2 zeigt eine detaillierte, bevorzugte Durchführungs-
¹⁵ form im Bereich des Hohlraumes 8 und der Düse 9. Dabei wird die Wand des Hohlraumes 8 gegenüber dem Zündführungsrohr 5 durch eine Metallwand 10 abgedeckt. Diese Metallwand kann auch nur einen Teil des Zündführungsrohres abdecken oder auch bis zur Düse hin geführt sein. Weiterhin ist der ²⁰ innere Teil der Wandung des Hohlraumes als Rohr 6 ausgebildet, das einen Kragen 12 zum Zündführungsrohr hin aufweist. Der Kragen 12 ist weiterhin so ausgebildet, daß sein Endstück eine Anfasung von etwa 45° zu der Ringdüse 9 hin aufweist. Der Übersichtlichkeit halber sind in dieser Figur ²⁵ die Abtrennladungen 7 und die Übertragungsladungen 4 nicht eingezeichnet.

In Figur 3 wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen
³⁰ Anordnung in einem Treibladungsanzünder, der sich in einer Patrone befindet, gezeigt. Bei 13 befindet sich das Polstück des Treibladungsanzünders. Wenn an dieses eine Spannung angelegt wird, zündet die Anzündladung 2. Der Zündstrahl dieser Ladung wird durch den Anzündgasführungsraum 3 ³⁵ zur Tablettensäule 4 geleitet und zündet diese. Durch die abbrennende Tablettensäule 4 werden zeitlich verzögert die

- 6 -

1 in dem Hohlraum 8 angeordneten Ringtabletten 7 gezündet. Je nach dem Zustand des sich bereits aufbauenden Umgebungsdruckes in der gesamten Patronenhülse ergibt sich eine Druckdifferenz zwischen dem Hohlraum 8 und dem außerhalb 5 des Zündführungsrohres 5 liegenden Druckraum 14, in dem die Hauptladung 15 ebenfalls durch die Tablettensäule 4 über (hier nicht gezeigte) Bohrungen durch das Zündführungsrohr 5 gezündet wurde.

- 10 Je nach den Eigenschaften des Verbrennungsvorganges der Hauptladung 15 kann durch eine entsprechende Wahl der Zusammensetzung der Ringtabletten 7 und durch eine gezielte Optimierung des Spaltes der Düse 9 hinsichtlich z.B. Breite und geometrischer Form das Abtrennen des Zündrohres 15 im Bereich der Düse sowohl zeitlich als auch in seiner Stärke eingestellt werden.

Die Figur 4 zeigt den zeitlichen Druckverlauf im Hochdruckraum 8 des Treibladungsanzünders (a) und im Treibladungspulverraum (b). Nach Zündung des Treibladungsanzünders entwickelt sich im Hochdruckraum 8 zunächst der gleiche Druck wie im gesamten durch das Zündführungsrohr gebildeten Innenraum. Erst nach einer Verzögerungszeit Δt_2 zünden die im Hochdruckraum 8 liegenden Tabletten 7. 25 Je nach Stoffart der Tabletten entsteht ein Hochdruckstoß Δp , der zu einer starken, plötzlichen Abströmung der Verbrennungsprodukte durch die Ringdüse 9 führt. Das verbrennbare Rohr 5 wird an dieser Stelle geschwächt und durch die fortschreitende Treibladungspulverumsetzung in 30 seiner Verbrennung unterstützt und damit abgetrennt. Der Druckverlauf im Treibladungsanzünder-Hochdruckraum und im Treibladungspulverraum zeigt dann den gleichen zeitlichen Verlauf, $P_1 = P_2$ bzw. $P_2 = P_1$.

1 Patentansprüche:

1. Teilverbrennbarer Treibladungsanzünder mit
 - a) einem, gegebenenfalls mehrteiligen, metallischen
5 Bodenstück (1), das eine Anzündladung und einen sich daran anschließenden, zentral angeordneten, Anzündgasführungsraum (3) umschließt
und
 - b) einem, eine Übertragungsladung (4) enthaltenden, in
10 das Bodenstück (1) eingesetzten und sich an dieses anschließenden, verbrennbaren Zündführungsrohr (5), dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Anzündgasführungsraumes (3),
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen der Wandung (6) des Anzündgasführungsraumes (3) und dem Zündführungsrohr (5) mindestens ein, Abtrennladungspulver (7) enthaltender, Hohlraum (8) angeordnet ist, dessen Verbindung zu dem, die Übertragungsladung
20 (4) enthaltenden Teil des Zündführungsrohres (5) als Düse (9) zum Entweichen der von dem Abtrennladungspulver (7) nach dessen Zündung entwickelten Gase ausgebildet ist.
- 25 2. Treibladungsanzünder gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (8) an der dem Zündführungsrohr (5) zugewandten Seite durch eine zusätzliche Metallplatte (10) abgedeckt ist.
- 30 3. Treibladungsanzünder gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (8) als ringförmiger Hohlraum ausgebildet ist.
4. Treibladungsanzünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
35 dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltbreite der Düse

1 zwischen 0,2 und 0,7 mm liegt.

5. Treibladungsanzünder gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch
5 gekennzeichnet, daß die Düse (9) als Ringdüse ausgebildet ist.

6. Treibladungsanzünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Hohlraumes (8) zu der Düse (9) hin angefast ist.

10

7. Treibladungsanzünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Fase 45° beträgt.

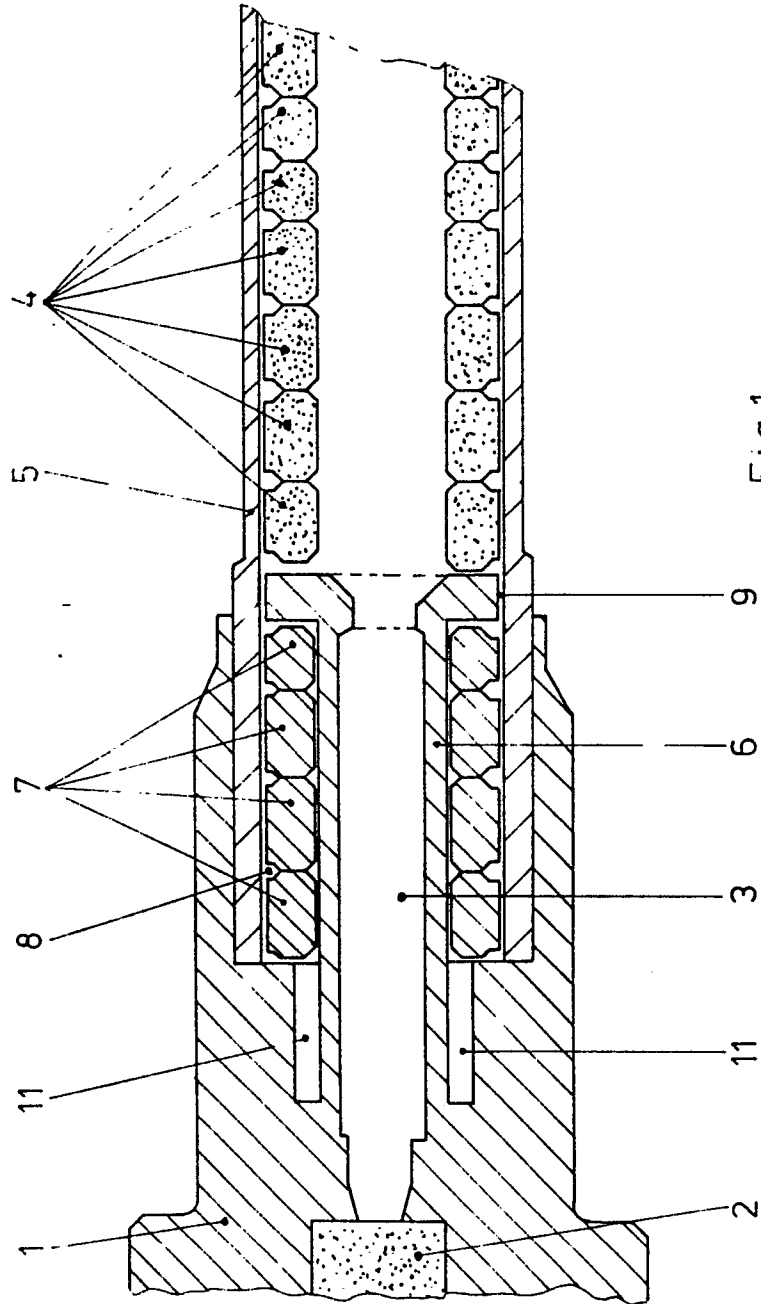
15 8. Treibladungsanzünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (6) als ein zentral in das Bodenteil (1) eingesetztes Rohr mit einem nach außen stehenden Kragen (12) ausgebildet ist.

20 9. Treibladungsanzünder gemäß einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtrennladungspulver (7) in dem Hohlraum (8) in Form von Ringtabletten vorliegt.

10. Treibladungsanzünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,
25 dadurch gekennzeichnet, daß zur besser Durchströmung der Abtrennladungstabletten ein Gasaufnahmevolumen (11) anschließend an den das Abtrennladungspulver (7) enthaltenden Hohlraum (8) angeordnet ist.

30

35



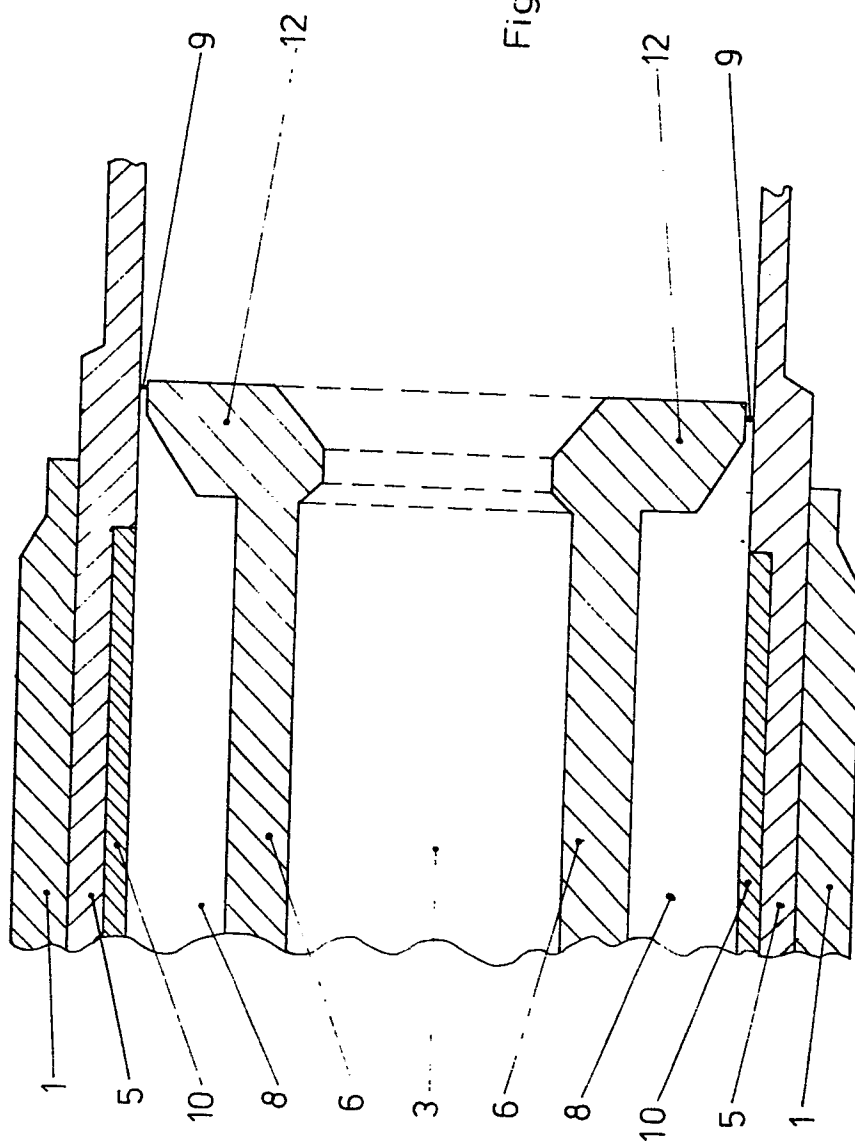
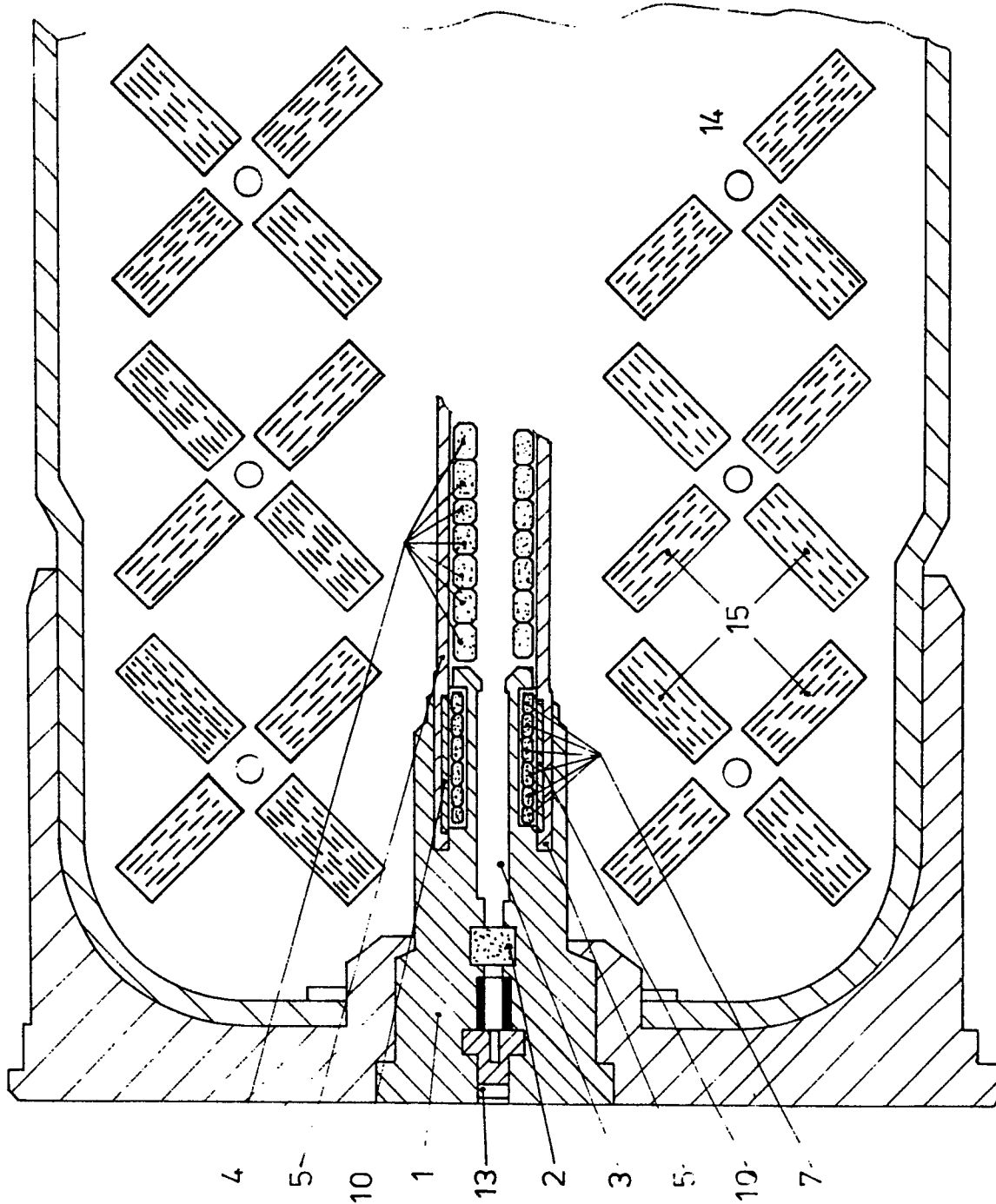


Fig. 3



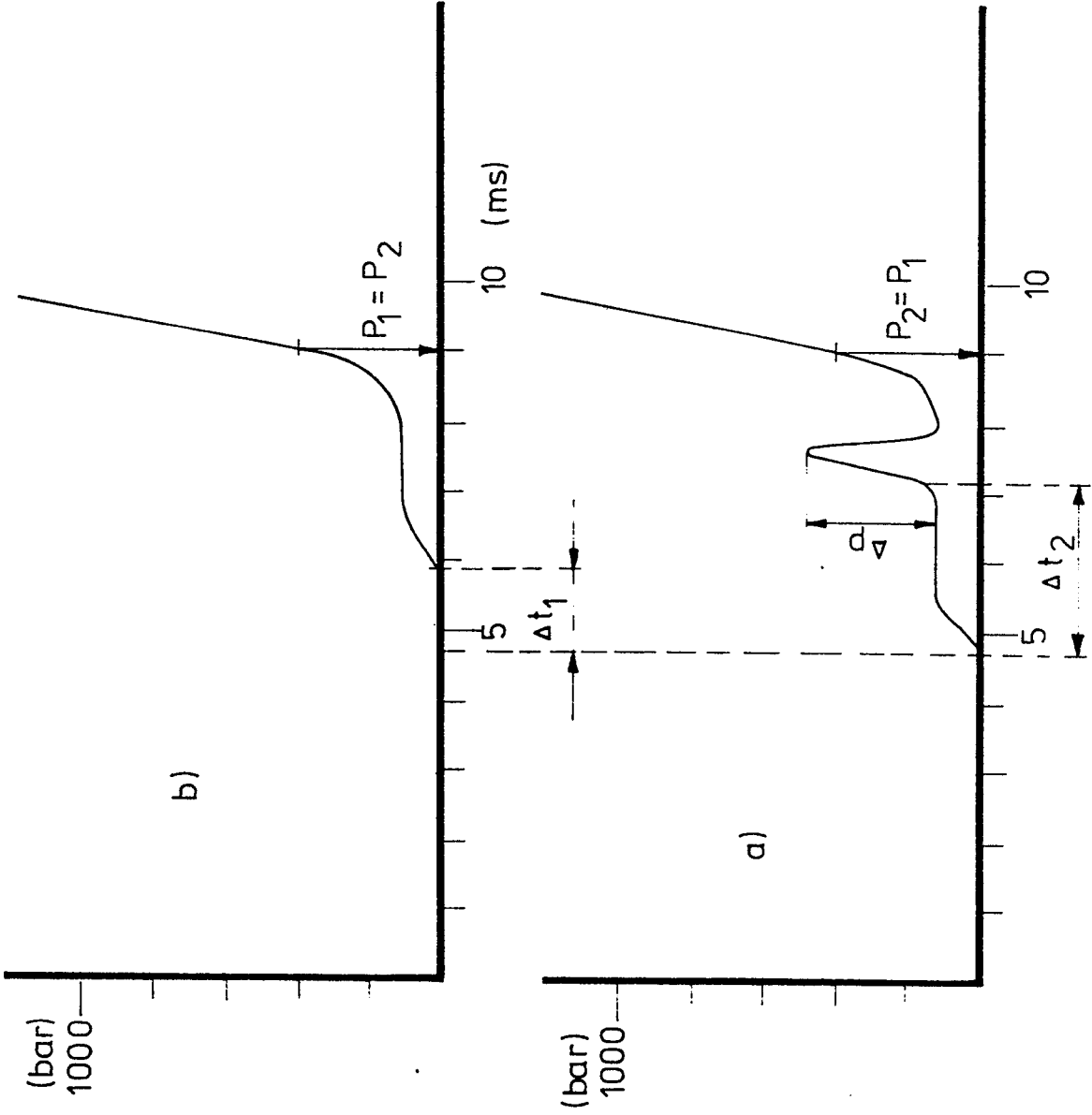


Fig 4