


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmelde­nummer: **89114499.0**


 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42C 19/08 , F42B 5/36**


 Anmelde­tag: **05.08.89**

 Priorität: **01.09.88 DE 3829657**


 Veröffentli­chungstag der Anmelde­ung:  
**04.04.90 Patentblatt 90/14**

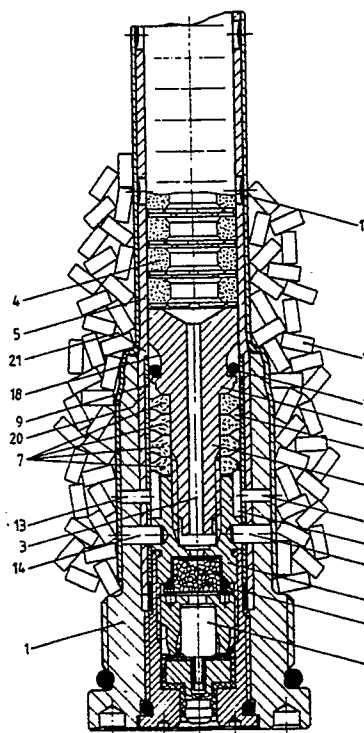
 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

 Anmelde­r: **Dynamit Nobel Aktiengesellschaft**  
**Postfach 12 61**  
**D-5210 Troisdorf/Bez. Köln(DE)**

 Erfinde­r: **Hörr, Alfred**  
**Eibenstrasse 41**  
**D-8502 Zirndorf(DE)**  
 Erfinde­r: **Penner, Horst, Dr.**  
**Espanstrasse 104**  
**D-8510 Fürth(DE)**  
 Erfinde­r: **Brede, Uwe**  
**Boenerstrasse 32**  
**D-8510 Fürth(DE)**  
 Erfinde­r: **Riess, Heinz**  
**Wiesengrundstrasse 20**  
**D-8510 Fürth(DE)**

 **Treibladungsanzünder mit vom Treibladungspulver initiiertem Abtrennung.**

 Das Anzünden einer Abtrennung (7) in einem Hohlraum (8) zwischen einem Flammleitrohr (6) und einer unter einem verbrennbaren Rohr (5) verlaufenden Hülse (9) eines Treibladungsanzünder erfolgt durch die Treibladungsgase durch Anfeuerungsböhrungen (13) von außen her. Das erfordert eine ventilartig wirkende Abdichtung am Flammleitrohrkopf (11) zur Hülse (9). Besonders geeignet ist als Abdichtung ein Dichtring (12) in einer Nut (18) mit trapezförmigem Querschnitt. Wenn beispielsweise wegen tiefer Temperaturen der Druckaufbau der Treibladungsgase langsamer erfolgt, wird dadurch automatisch auch das Abtrennen des verbrennbaren Rohres (5) vom Bodenteil (1) erst später eingeleitet. Ein Nachflammen im Verschlußbereich der Kanone wird dadurch vermieden und die Ballistik ist verbessert.



Figur 1

**EP 0 361 032 A1**

### Treibladungsanzünder mit vom Treibladungspulver initiiertes Abtrennladung

Die Erfindung richtet sich auf einen Treibladungsanzünder, enthaltend ein Bodenstück und ein Anzündstückkopfteil mit einer Anzündladung, ein sich an die Anzündladung anschließendes Flammleitrohr mit einem Flammleitrohrkopf zu einer von einem verbrennbaren Rohr mit Ausblaslöchern umgebenen Übertragungsladung, sowie einen einen Abtrennsatz enthaltenden Hohlraum zwischen dem Flammleitrohr und einer unter dem verbrennbaren Rohr verlaufenden metallischen Hülse, wobei der Hohlraum etwas über die Oberkante der metallischen Hülse und des Bodenstückes hinausreicht, und ein Abtrennen des verbrennbaren Rohres durch Gase des Abtrennsatzes unmittelbar über der Oberkante des Bodenstückes erfolgt.

Ein teilverbrennbarer Treibladungsanzünder ist aus der DE 3 502 166 C2 bekannt. Durch den Abtrennsatz soll ein verbrennbares Rohr, das die Übertragungsladung umhüllt, vom Bodenstück vollständig abgetrennt werden. Der Abtrennsatz wird über eine oder mehrere Bohrungen im Kopf des Flammleitrohres von rückströmenden Verbrennungsgasen der Tablettensäule der Übertragungsladung angezündet. In dem Flammleitrohrkopf sind Ventilscheiben vorhanden, die umklappen, wenn der Druck durch Abbrennen des Abtrennsatzes ansteigt. Bei fortschreitender Verbrennung des Abtrennsatzes steigt der Druck in dem Hohlraum so stark an, daß es schließlich zu dem gewünschten Abtrennen des verbrennbaren Rohres unmittelbar über der Oberkante des Bodenstückes kommt.

Das Abbrennen der Übertragungsladung ist temperaturabhängig. Dadurch kann es insbesondere bei Temperaturen unter 0 °C dazu kommen, daß das Anzünden der Abtrennladung durch rückströmendes Gas der Übertragungsladung zu früh erfolgt, was beim scharfen Schuß Störungen der Ballistik zur Folge hat; es kann auch zu einem Nachflammen im Verschlußbereich der Kanone kommen.

Aufgabe der Erfindung ist ein präzises, an die Umgebungstemperatur angepaßtes Anzünden des Abtrennsatzes.

Die Aufgabe wird von einem Treibladungsanzünder gelöst, der gekennzeichnet ist durch eine oder mehrere eine Verbindung zwischen dem den Abtrennsatz enthaltenden Hohlraum und der Außenseite des Treibladungsanzünders herstellende Anfeuerungsbohrungen und eine ventilartig wirkende Abdichtung am Flammleitrohrkopf zur Hülse, die einerseits den direkten Eintritt von Gasen der Übertragungsladung in den Hohlraum verhindert, die aber ein Austreten der Gase des Abtrennsatzes durch das verbrennbare Rohr über der Oberkante des Bodenstückes zuläßt. Weitere vorteilhafte Aus-

bildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Gemäß der Erfindung wird die Abtrennladung also nicht mehr direkt von den rückströmenden Gasen der Tablettensäule der Übertragungsladung angezündet, da die Geschwindigkeit der Treibgasentwicklung temperaturabhängig ist. Erst wenn sich ein bestimmter Treibgasdruck aufgebaut hat, d.h. wenn der Abbrand nur noch nach den spezifischen Eigenschaften des Treibladungspulvers unabhängig von der Umgebungstemperatur abläuft, erfolgt das Anzünden der Abtrennladung von außen durch die Hülle über die Anfeuerungsbohrungen hindurch. Während bisher der Abtrennsatz schon 2 bis 4 ms nach Zündung des Primärzündelementes angezündet wurde und der Beginn des Druckaufbaus durch die Treibladungsgase abhängig von der Umgebungstemperatur erheblich später einsetzte, ist jetzt ein zu frühes Anzünden des Abtrennsatzes unmöglich. Es steht in einer festen zeitlichen Relation mit dem Druckanstieg bzw. dem Maximum des Druckes der Treibladungsgase.

Die Abdichtung am Flammleitrohrkopf hat bei der erfindungsgemäßen Ausführung in gewisser Weise die entgegengesetzte Funktion, wie bei dem aus der DE 3 502 166 C2 bekannten teilverbrennbaren Treibladungsanzünder. Daher muß auch der Ausbildung der Abdichtung am Flammleitrohr besondere Beachtung geschenkt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform hat die Nut im Querschnitt betrachtet die Form eines Trapezes mit den parallelen Seiten parallel zur Hülse. Ein Rundschnurring liegt an der Hinterstellfläche der dem Bodenstück zugewandten Seiten des Trapezes an. Es ist wichtig, daß die metallische Hülse den Rundschnurring in dieser "Dichtstellung" von außen her abstützt. Ein Eindringen von Schwaden der Übertragungsladung in den Hohlraum mit der Abtrennladung ist so ausgeschlossen. Wenn der Abtrennsatz, dessen Abbrandgeschwindigkeit um ein Vielfaches höher ist als beim Treibladungspulver, angezündet ist, soll die Abdichtung am Flammleitrohrkopf aufgehoben werden. Der Rundschnurring wird in der Nut von den Gasen der Abtrennladung so hoch geschoben, daß die Gase das ohnehin schon geschwächte verbrennbare Rohr oberhalb des Bodenstückes rückstandslos abtrennen können. Aus diesem Grund ist es günstig, wenn die der Übertragungsladung zugewandte Seite des Trapezes abgeschrägt oder abgerundet ist. So ergibt sich immer eine einwandfreie Waffenrohrfreiheit nach dem Schuß.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und weiter beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

Fig.1 Halbschnitt durch den unteren Teil ei-

nes Treibladungsanzünders,

Fig. 2 Längsschnitt durch ein Flammleitrohr mit einer speziell ausgebildeten Abdichtung.

In dem Bodenstück 1 eines Treibladungsanzünders ist ein elektrisch zündbares Primärzündelement 15 eingebaut, das eine Anzündladung 2 anzündet. Die sich dabei ausbildende Zündflamme wird durch einen Kanal 3 in einem Flammleitrohr 6 in die aus Tabletten aufgebaute Übertragungsladung 4 geführt. Die Übertragungsladung 4 wird von einem verbrennbaren Rohr 5 zusammengehalten. Das verbrennbare Rohr 5 ist teilweise in das Bodenstück 1 eingezogen, wobei es von innen her im unteren Bereich von einer metallischen Hülse 9, beispielsweise aus Cu Zn 37 F 37, abgestützt wird.

Zwischen dem Flammleitrohr 6 und dem verbrennbaren Rohr 5 bzw. der Hülse 9 verbleibt ein Hohlraum 8, der weitgehend mit ringförmigen Treibmitteltabletten des Abtrennsatzes 7 ausgefüllt ist. Dieser Hohlraum 8 ist zur Übertragungsladung 4 hin, wie in Fig. 2 beschrieben, abgedichtet. Zur Verbesserung der Festigkeit sind das Bodenstück 1, die Hülse 9 und das Kopfteil 16 des Anzündstückes durch Spannhülsen 14 miteinander verbunden.

Charakteristisch sind die Anfeuerungsbohrungen 13, durch die der Abtrennsatz 7 von außen durch das den Treibladungsanzünder umgebende Treibladungspulver 19 angezündet wird. Der Hohlraum 8 ist hier auf der dem Bodenstück 1 zugewandten Seite über einen weiteren Hohlraum 10 mit den hier vier gleichmäßig am Umfang verteilten Anfeuerungsbohrungen 13 verbunden.

Gemäß der Erfindung ist das Anzünden der Abtrennladung 7 zeitlich stets mit einem bestimmten Treibladungsgasdruck gekoppelt, und das Abtrennen des verbrennbaren Rohres erfolgt mit großer Präzision.

Zum rückstandsfreien Abtrennen des in seiner Struktur bereits geschwächten verbrennbaren Rohres 5 sollte am besten überhaupt kein Dichtring 12 vorhanden sein, damit die Schwaden des Abtrennsatzes von der metallischen Hülse 9 und dem Flammleitrohr 6 geführt über einen Spalt 20 zwischen Flammleitrohrkopf 11 und Hülse 9 an den Bereich 21 des verbrennbaren Rohres 5 an den Oberkanten des Bodenstückes 1 gelangen können, der Sollbruchstelle. Eine bevorzugte Ausführungsform des Flammleitrohres 6 mit einer speziellen Dichtung im Flammleitrohrkopf 11 ist in Figur 2 dargestellt, wobei die Lagen der Oberkanten von metallischer Hülse 9 und Bodenstück 1 auf der linken Seite mit eingezeichnet sind. Die Nut 18 hat hier näherungsweise einen trapezförmigen Querschnitt, wobei der Übergang nach oben zur Übertragungsladung hin abgerundet und konisch verläuft, nach unten zum Bodenstück 1 hin stößt die Nut 18 senkrecht an der Hülse 9 an. Der Rundschnurring 12 soll im eingebauten Zustand um ca.

3-20% verformt werden. Die metallische Hülse 9 soll so weit reichen, daß sie den Dichtring 12 nach außen abzustützen vermag. Der Spalt 20 zwischen der metallischen Hülse 9 und dem Flammleitrohrkopf 11 beträgt 0,75 mm. Der Bereich 21 zwischen der Oberkante des Bodenstückes 1 und dem Auslauf 22 der Nut 18 hat eine Breite zwischen 0,8 mm und 2,5 mm, vorzugsweise zwischen 1,3 mm und 2,0 mm. Der Auslaufwinkel 24 der dem Bodenstück 1 abgewandten Seite des Trapezes beträgt 45° und der Krümmungsradius der Abrundung 25 ist 3 mm.

## 15 Ansprüche

1. Treibladungsanzünder, enthaltend ein Bodenstück (1) mit einem Anzündstückkopfteil (16) mit einer Anzündladung (2), ein sich an die Anzündladung (2) anschließendes Flammleitrohr (6) mit einem Flammleitrohrkopf (11) zu einer von einem verbrennbaren Rohr (5) mit Ausblaslöchern (17) umgebenen Übertragungsladung (4), sowie einen einen Abtrennsatz (7) enthaltenden Hohlraum (8) zwischen dem Flammleitrohr (6) und einer unter dem verbrennbaren Rohr (5) verlaufenden metallischen Hülse (9), wobei der Hohlraum (8) etwas über die Oberkante der metallischen Hülse (9) und des Bodenstückes (1) hinausreicht und ein Abtrennen des verbrennbaren Rohres (5) durch Gase des Abtrennsatzes (7) unmittelbar über der Oberkante des Bodenstückes (1) erfolgt, gekennzeichnet durch eine oder mehrere eine Verbindung zwischen dem den Abtrennsatz (7) enthaltenden Hohlraum (8) und der Außenseite des Treibladungsanzünders herstellende Anfeuerungsbohrungen (13) und eine ventilartig wirkende Abdichtung am Flammleitrohrkopf (11) zur Hülse (9), die einerseits den direkten Eintritt von Gasen der Übertragungsladung (4) in den Hohlraum (8) verhindert, die aber ein Austreten der Gase des Abtrennsatzes (7) durch das verbrennbare Rohr (5) über der Oberkante des Bodenstückes (1) zuläßt.

2. Treibladungsanzünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberkante der Hülse (9) und die Oberkante des Bodenstückes (1) zusammenfallen.

3. Treibladungsanzünder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ventilartig wirkende Dichtung von einem Rundschnurring (12) und einer Nut (18) gebildet wird, wobei die Nut (18) - im Querschnitt betrachtet - näherungsweise die Form eines Trapezes mit den parallelen Seiten parallel zur Hülse (9) hat, die dem Bodenstück (1) zugewandte Seite des Trapezes - die Hinterstellfläche des Rundschnurringes (8) bildend - senkrecht zur Hülse (9) verläuft, die der Übertragungsladung (4) zugewandte Seite des Trapezes angeschrägt

und/oder abgerundet ist und soweit über die Oberkante des Bodestückes (1) ragt, daß der Rundschnurring (12) über die Oberkante der Hülse (9) hinaus zur Übertragungsladung (4) hin durch die Gase des Abtrennsatzes (7) bewegbar ist.

5

4. Treibladungszünder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Nut (18) 1 bis 4 mm beträgt.

5. Treibladungszünder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (21) der Nut (18), der über die metallische Hülse (9) hinausragt 0,8 mm bis 3,0 mm, vorzugsweise 1,3 mm bis 2,0 mm, beträgt.

10

6. Treibladungszünder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius einer Abrundung (25) in der Nut (18) 1 mm bis 5 mm und der Auslaufwinkel (24) der dem Bodestück (1) abgewandten Seite des Trapezes  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  beträgt.

15

7. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen Flammleitrohrkopf (11) und der metallischen Hülse (9) zwischen der Nut (18) und dem Hohlraum (8) 0,5 mm bis 1,5 mm beträgt.

20

8. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der metallischen Hülse (9) 12 mm bis 20 mm beträgt.

25

9. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Anfeuerungsbohrung (13) auf der dem Bodestück (1) zugewandten Seite des den Abtrennsatz (7) enthaltenden Hohlraums (8) angebracht ist.

30

10. Treibladungszünder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der wenigstens einen Anfeuerungsbohrung (13) und dem den Abtrennsatz (7) enthaltenden Hohlraum (8) ein weiterer Hohlraum (10) vorhanden ist.

35

11. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser einer Anfeuerungsbohrung (13) 1 mm bis 5 mm, bevorzugt 1,5 mm bis 2,5 mm, beträgt.

40

12. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß vier vorzugsweise gleichmäßig am Umfang verteilte Anfeuerungsbohrungen (13) vorhanden sind.

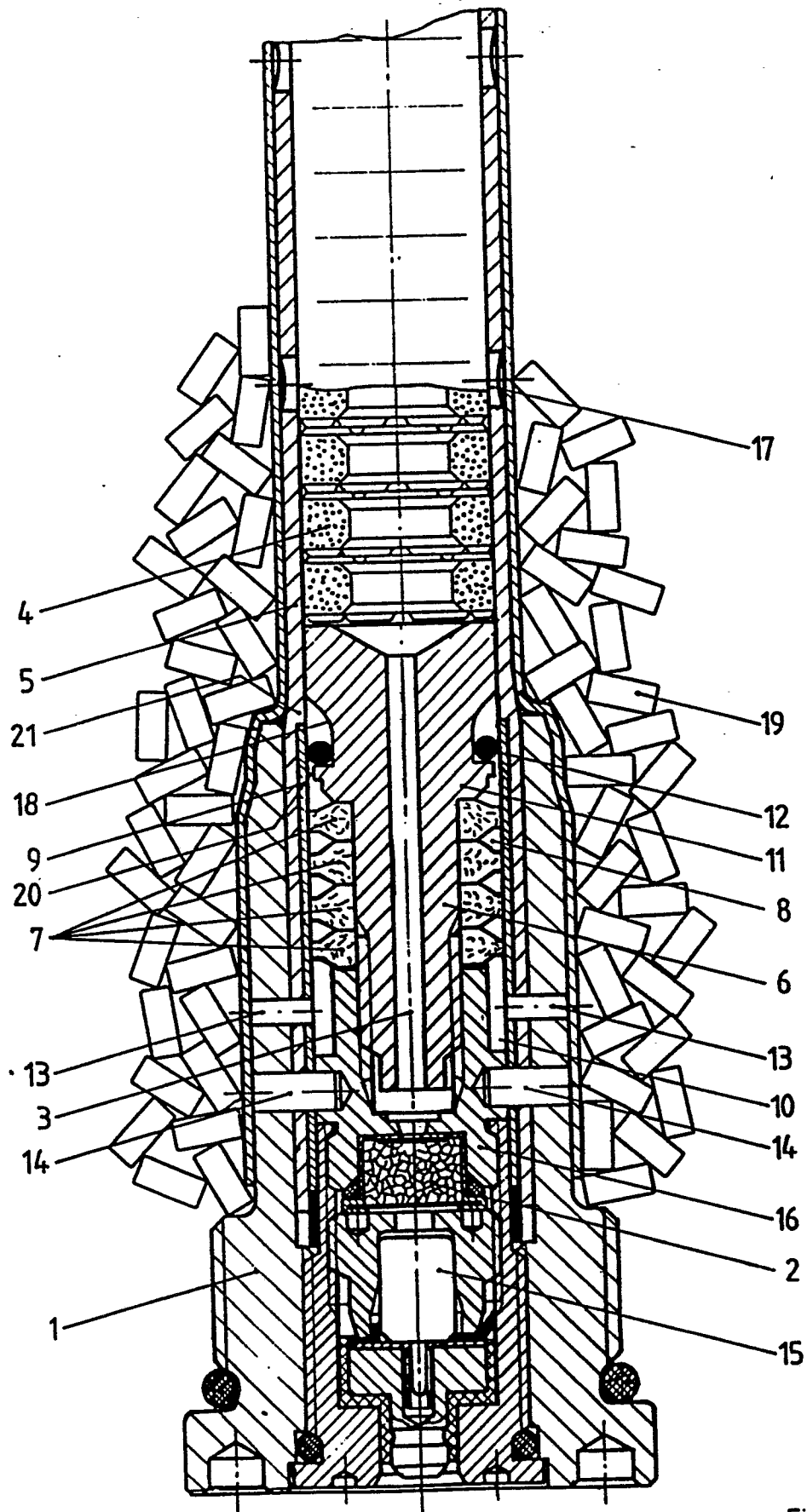
45

13. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß durch Spannhülsen und/oder Spannstifte (14) die Verbindung der Hülse (9) und des Anzündstückkopfteiles (16) mit dem Bodestück (1) verstärkt ist.

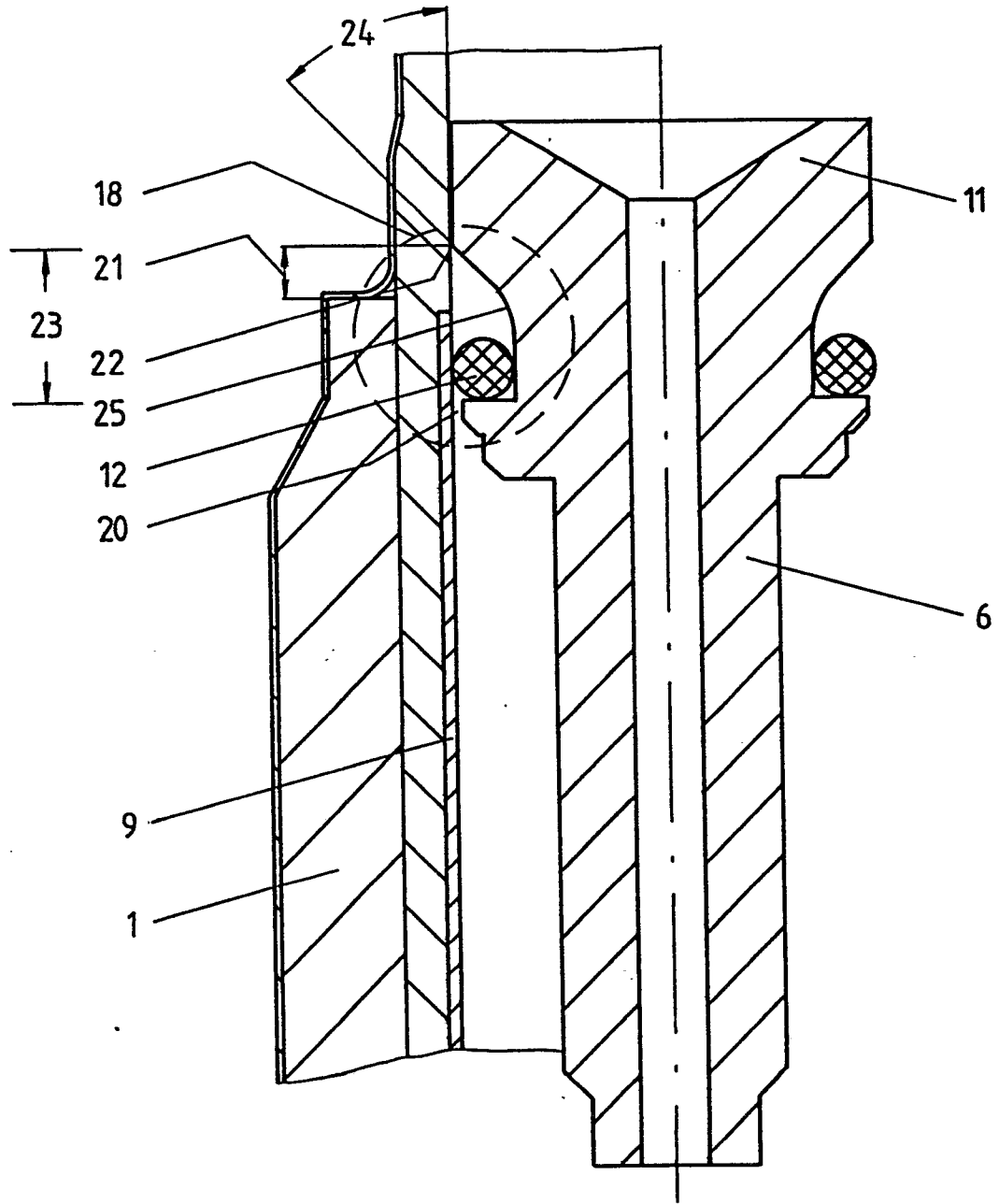
50

14. Treibladungszünder nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (12) aus temperaturfestem Kunststoff besteht.

55



Figur 1



Figur 2



EP 89114499.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
D, A	DE - C2 - 3 502 166 (DYNAMIT NOBEL AG) * Gesamt * -----	
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) 5
		F 42 C 19/08 F 42 B 5/36
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
		F 42 B 5/00 F 42 C 19/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN	Abschlußdatum der Recherche 28-12-1989	Prüfer KALANDRA
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>		