



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93119070.6**

51 Int. Cl.⁵: **F42C 19/08**

22 Anmeldetag: **26.11.93**

30 Priorität: **01.12.92 DE 4240273**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.94 Patentblatt 94/23

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI NL

71 Anmelder: **DYNAMIT NOBEL
 AKTIENGESELLSCHAFT
 Kaiserstrasse 1
 D-53840 Troisdorf(DE)**

72 Erfinder: **Hörr, Alfred
 Eibenstrasse 41
 D-90513 Zirndorf(DE)
 Erfinder: **Riess, Heinz
 Wiesengrundstrasse 20
 D-90765 Fürth(DE)
 Erfinder: **Brede, Uwe
 Boenerstrasse 32
 D-90765 Fürth(DE)******

54 **Treibladungsanzünder.**

57 Die Erfindung betrifft einen Treibladungsanzünder (10), der an einem Treibladungsträger oder an einer Patrone anbringbar ist. Der Treibladungsanzünder (10) ist zur Vermeidung von Verschlußfeuer mit einem Austreibratz (54) versehen, der geeignet ist,

das Zündführungsrohr (50) gänzlich aus einem Ringraum (49) auszutreiben, der zwischen einem Bodenstück (24) und einem Flammleitrohr (44) eines Treibladungsanzünders (10) gebildet ist.

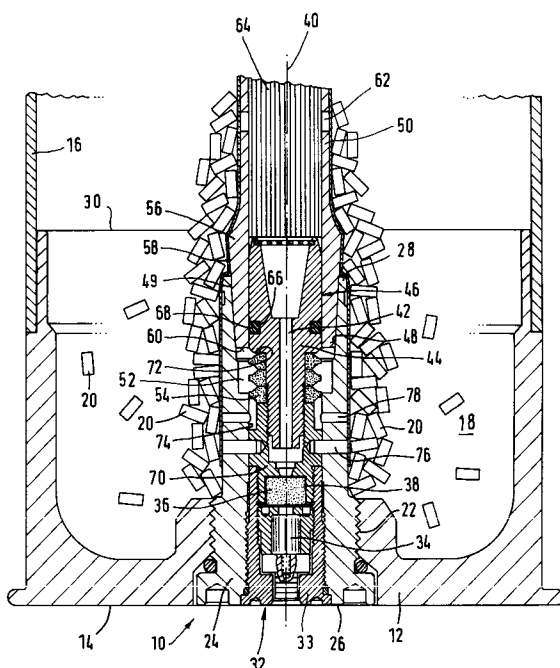


FIG.1

Die Erfindung betrifft einen Treibladungsanzünder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um ein Geschosß mit einer Treibladung aus einem Abschußrohr möglichst weit verschießen zu können, ist es erforderlich, die in einem Treibladungsträger, beispielsweise einer Patrone, angeordnete Treibladung kontrolliert zu zünden. Dabei wird angestrebt, die gesamte Treibladung so zu zünden, daß schnell ein hoher Anfangsdruck erzeugt wird und daß anschließend der Druck möglichst lange auf hohem Niveau gehalten wird. Dabei sind innerhalb der Treibladung lokal auftretende Druckspitzen unerwünscht, da sie den weiteren Abbrand der Treibladung negativ beeinflussen und auch die Lebensdauer des Abschußrohres negativ beeinträchtigen. Treibladungen werden daher nicht nur von einem Ende her gezündet, sondern es werden spezielle Treibladungsanzünder mit Zündführungsrohren verwendet.

Aus DE 38 29 657 A1 ist ein Treibladungsanzünder bekannt, bei dem eine in einem langgestreckten Zündführungsrohr (Wickelrohr) angeordnete Übertragungsladung mittels einer Anzündladung gezündet wird. Das konzentrisch zu einem Flammleitrohr angeordnete Zündführungsrohr ragt mit seinem bodenstückseitigen Ende in ein Bodestück hinein. Eine Abtrennladung ist innerhalb der Kontur des Bodestücks des Flammleitrohres angeordnet. Ferner weist der Treibladungsanzünder eine metallische Hülse auf, die zwischen der Abtrennladung und dem Zündführungsrohr angeordnet ist. An dem einer Bodenseite des Bodestücks abgewandten Ende der metallischen Hülse ist eine Ringdichtung in einer umlaufenden Auskehlung des Flammleitrohres angeordnet, die mit der metallischen Hülse und dem Flammleitrohr als Ventil wirkt und in der geöffneten Stellung die heißen Verbrennungsgase der Abtrennladung gegen das Zündführungsrohr strömen läßt.

Die Zündung einer Treibladung mit dem Treibladungsanzünder gemäß DE 38 29 657 A1 erfolgt derart, daß zuerst die Anzündladung die Übertragungsladung, die aus ringförmigen Anzündstofftabletten aufgebaut ist, zündet. Anschließend zündet die Übertragungsladung durch Durchbrüche in dem Zündführungsrohr hindurch die Treibladung, die ihrerseits dann durch Anfeuerungsbohrungen in dem Bodestück hindurch die Abtrennladung zündet. Die heißen Gase der Abtrennladung drücken die Ringdichtung zur Seite und durchtrennen das Zündführungsrohr im Bereich des der Bodenseite abgewandten Endes des Bodestücks. Durch die aus dem Abschußrohr herausströmenden Gase wird dann der abgetrennte Teil des Zündführungsrohres aus dem Abschußrohr herausgeschleudert, während das andere Teil des Zündführungsrohres im Verbund mit dem Bodestück verbleibt.

Dies den Nachteil, daß noch unerwünschte glimmende Reste beim Herausziehen des Patronenbodens aus dem Waffenrohr auftreten können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Treibladungsanzünder zur Verfügung zu stellen, bei dem die Gefahr des Nachglimmens vermieden ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Bei dem erfindungsgemäßen Treibladungsanzünder ist der Brennsatz ein Austreibsatz zum gänzlichen Austreiben des Zündführungsrohres aus dem Ringraum, der an seinem der Bodenseite zugewandten Ende in den Verbrennungsraum übergeht. Durch den Übergang des Ringraums in den Verbrennungsraum können die in dem Verbrennungsraum durch die Verbrennung des Austreibsatzes erzeugten Gase auf eine der Bodenseite zugewandte Stirnfläche des Zündführungsrohres drücken und dieses dadurch aus dem Ringraum austreiben. Dadurch verbleiben nach dem Abschuß nur metallische Teile an dem Bodestück sowie das Bodestück selbst in dem Waffenrohr, die sich aufgrund der guten Wärmeleitung der Metallteile schnell abkühlen. Durch das gänzliche Austreiben des Zündführungsrohres wird auf diese Weise ein Nachglimmen von Material in der Bodenschraube vermieden.

Da der Verbrennungsraum und der Ringraum in Längsrichtung hintereinanderliegen, ist es nicht erforderlich, eine die beiden Räume trennende metallische Hülse anzubringen und zwischen den Räumen eine Ventilanordnung vorzusehen. Der Ringraum ist vorzugsweise von einer sich zur Bodenseite hin im wesentlichen verjüngenden konischen Innenfläche des Bodestücks begrenzt. Diese konische Innenfläche wirkt mit einer konischen Außenfläche des Zündführungsrohres, deren Neigungswinkel zur Längsachse des Treibladungsanzünders dem Konuswinkel der Innenfläche des Bodestücks im Ringraumbereich entspricht, so zusammen, daß eine sichere Verbindung des Zündführungsrohres mit Bodestück vor dem Abschuß gewährleistet ist. Die konischen Flächen übertragen Stoß- oder Druckkräfte auf die Spitze des Treibladungsrohres sicher auf das Bodestück. Dadurch wird auch das Einsetzen des Treibladungsanzünders in eine mit der Treibladung gefüllte Hülse erleichtert. Die beiden konischen Flächen erlauben andererseits aber auch eine besonders zuverlässige Trennung des Zündführungsrohres von dem Bodestück, da beim Austreiben des Zündführungsrohres Reibungskräfte zwischen dem Zündführungsrohr und dem Bodestück nur über einen kurzen Bereich wirksam sind.

Vorzugsweise weist das Bodestück an seinem der Bodenseite abgewandten Ende auf seiner Innenseite eine mit dem Zündführungsrohr im Ein-

griff befindliche Verzahnung auf. Durch diese Verzahnung verkrallt sich das Bodenstück mit dem Zündführungsrohr derart, daß während des Transports des Treibladungsanzünders eine sichere Verbindung gegeben ist. Zur sicheren Verbindung des Bodenstücks mit dem Zündführungsrohr kann ferner das Bodenstück an seinem der Bodenseite abgewandten Ende das Zündführungsrohr einquetschend nach innen eingedrückt sein. Das Eindrücken, das nach dem Zusammenstecken des Zündführungsrohres und des Bodenteils erfolgt, erzeugt an dem Zündführungsrohr eine Zone, die gegen die Stirnseite des Bodenstücks anliegt. Die Verkrallung und die durch die Eindrückung gebildete Zone bewirken, daß das Zündführungsrohr durch axiale Stauchung bzw. durch eine definierte axiale Zugbeanspruchung nicht weiter in das Bodenstück eingeschoben bzw. herausgezogen werden kann. Damit bleibt die bei der Herstellung des Treibladungsanzünders eingestellte und auf die Stärke des Austreibsatzes abgestimmte Reibungskraft erhalten, so daß mit dem erfindungsgemäßen Treibladungsanzünder versehene Munition auch mit einem Fallschirm abgeworfen werden kann. Ferner kann auch die Innenfläche des Bodenstücks mit der Außenfläche des Zündführungsrohres verklebt sein. Durch eine oder mehrere der obengenannten Maßnahmen zur Verbindung des Zündführungsrohres mit dem Bodenstück wird sichergestellt, daß der Treibladungsanzünder in Fallversuchen die erforderliche Festigkeit aufweist.

Um eine Zündung der Austreibladung durch die Verbrennungsgase der Übertragungsladung zu verhindern, ist in einer Ringnut in dem Flammleitrohr eine unbewegliche Ringdichtung angeordnet, die in der Ringnut und an dem Zündführungsrohr anliegt und das Flammleitrohr gegenüber dem dieses umgebenden Zündführungsrohr abdichtet.

Das austreibbare Zündführungsrohr des Treibladungsanzünders, bei dem es sich vorzugsweise um ein Wickelrohr aus einem Fasermaterial handelt, kann aus einem verbrennbaren/verzehrbar Material hergestellt sein, das daher zu einem großen Teil bereits während des Anzündens bzw. des Abbrandes der Treibladung der Patrone verbrennt.

Wenn eine besonders widerstandsfähige Ummantelung der Übertragungsladung gewünscht ist, kann das Zündführungsrohr aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff gewickelt sein.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Zeichnung im Zusammenhang mit der Beschreibung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung des bodenseitigen Endes eines Treibladungsanzünders, in einem Patronenbodenteil eingebaut,

Fig. 2 den Treibladungsanzünder in Fig. 1

im Schnitt und

Fig. 3 das bodenseitige Ende eines in ein Bodenstück eingebauten Zündführungsrohres in vergrößerter Darstellung.

In Fig. 1 ist ein Treibladungsanzünder 10 gezeigt, der in einem aus Metall gedrehten Patronenbodenteil 12 eingebaut ist. Das patronenbodenteil 12 ist zu seinem der Bodenseite 14 abgewandten oberen Ende hin offen. An dem der Bodenseite 14 abgewandten Ende des Patronenbodenteils 12 schließt sich eine verbrennbare Patronenhülle 16 an, die an ihrem vorderen Ende ein (nicht dargestelltes) Geschosß trägt. Das Patronenbodenteil 12 und die Patronenhülle 16 sind mit einer Treibladung 18 gefüllt, die aus einzelnen, schüttfähigen Treibladungskörnern 20 besteht, und bilden so einen Treibladungsträger.

In dem Patronenbodenteil 12 ist eine zentral angeordnete, mit einem Gewinde versehene Öffnung 22 vorgesehen, in die der Treibladungsanzünder 10 eingeschraubt ist. Der Treibladungsanzünder 10 weist ein Bodenstück 24 mit einer Bodenseite 26 auf, das sich coaxial zu dem Patronenbodenteil 12 erstreckt und dessen der Bodenseite 26 abgewandtes Ende nicht über den der Bodenseite 14 abgewandten Rand 30 des Patronenbodenteils 12 vorsteht. In das Bodenstück 24 ist ein Zünder 32 mit einem zylindrischen Zündergehäuse 33 eingeschraubt, der ein elektrisch zündbares Primärzündelement 34 und eine von diesem zündbare Anzündladung 36 aufweist. Die Anzündladung 36 ist in einem Hohlraum 38 des Bodenstücks 24 angeordnet, der in Richtung von der Bodenseite 26 weg offen ist und dort in einen sich entlang der Längsachse 40 des Treibladungsanzünders 10 erstreckenden Flammkanal 42 übergeht, der in einem aus Metall gefertigten Flammleitrohr 44 ausgebildet ist. Das Flammleitrohr 44 ist mit dem Bodenstück 24 fest verbunden.

Eine Außenfläche 46 des der Bodenseite 26 abgewandten Endbereichs des Flammleitrohres 44 und eine diesem Bereich gegenüberliegende Innenfläche 48 des Bodenstücks 24 begrenzen einen Ringraum 49, in den ein als Wickelrohr 50 ausgebildetes Zündführungsrohr hineinragt. An dem der Bodenseite 26 zugewandten Ende des Ringraums 49 schließt sich ein Verbrennungsraum 52 an, in dem ein Austreibsatz 54 angeordnet ist. Der Austreibsatz 54 besteht aus ringförmigen Treibmitteltafletten, die einen verjüngten Bereich des Flammleitrohres 44 umgeben.

Das Wickelrohr 50 besteht aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere aus hochfester durch Verbrennung verzehrbarer Textilfaser, und weist an seinem der Bodenseite 26 zugewandten Ende eine Verdickung 56 auf, deren Außenfläche 58 sich zur Bodenseite 26 hin verjüngt. Der Neigungswinkel

der Außenfläche 58 zur Längsachse 40 des Treibladungsanzünders entspricht dem der Innenfläche des Bodensegments 24 im Bereich des Ringraums 49. Das Wickelrohr 50 weist eine ringförmige Stirnfläche 60 auf, die dem Verbrennungsraum 52 zugewandt ist. In dem Wickelrohr 50, das sich radial erstreckende Durchbrüche 62 aufweist, ist eine Übertragungsladung 64 angeordnet. Das Wickelrohr 50, das im Bereich des Ringraums 49 im wesentlichen kreiszylindrische Flammleitrohr 44 umschließt, ist gegenüber dem Flammleitrohr 44 mittels einer in einer außenliegenden Ringnut 66 des Flammleitrohrs 44 angeordneten Ringdichtung 68 abgedichtet. Die Ringnut 66 und die Ringdichtung 68 sind so abgestimmt, daß die Ringdichtung 68 in der Ringnut 66 unbeweglich ist.

Um die Montierbarkeit des Treibladungsanzünders 10 zu erleichtern, weist das Bodensegment 24 ein metallisches Zwischenteil 70 auf, in das das Flammleitrohr 44 so einschraubbar ist, daß der Austreibsatz 54 um das Flammleitrohr 44 zwischen einer Schulter 72 und dem Zwischenteil 70 gehalten ist. Das Zwischenteil 70 ist in einer konzentrischen Längsbohrung 74 des Bodensegments 24 angeordnet und mittels Stiften 76, die durch das Bodensegment 24 in das Zwischenstück 70 hineinragen, festgelegt. Das im wesentlichen hohle zylindrische Bodensegment 24 weist ferner sich radial erstreckende Anfeuerungsöffnungen 78 auf, über die der Verbrennungsraum 52 mit dem von der Treibladung 18 ausgefüllten das Bodensegment 24 umgebenden Innenraum der Patrone in Verbindung steht.

Um die Verbindung zwischen dem Wickelrohr 50 und dem Bodensegment 24 möglichst stoßsicher zu gestalten, weist das Bodensegment 24 an seinem der Bodenseite 26 abgewandten Ende 28 eine Verzahnung 80 - vorzugsweise ein flaches Gewinde - auf. Die Verzahnung ist im Eingriff mit dem Wickelrohr 50. Das Bodensegment 24 ist außerdem an seinem der Bodenseite 26 abgewandten und das Wickelrohr 50 umschließenden Ende 28 radial einwärts gebördelt bzw. gedrückt. Durch das Eindringen wird in dem Wickelrohr 50 eine Bördelzone 81 gebildet, die gegen die obere Stirnseite 82 des Bodensegments 24 anliegt. Zwischen der konischen Außenfläche 58 des Wickelrohrs 50 und der konischen Innenfläche 48 des Bodensegments 24 kann ferner eine Klebstoffschicht 83 vorgesehen sein. Um das Wickelrohr 50 an dem der Bodenseite 26 abgewandten Ende 28 abzudichten, ist ein Stopfen 84 vorgesehen. Darüber hinaus ist das Wickelrohr 50 an seinem vorderen, der Bodenseite abgewandten Ende 28 mit einer Spitze 86 versehen, die das Einsetzen des Treibladungsanzünders 10 in die geschüttete Treibladung 18 erleichtert. Ferner wird das Einsetzen des Treibladungsanzünders 10 durch eine aus thermoplastischem Kunststoff bestehende dünne Abdeckung 88 - vorzugsweise ei-

nem Schrumpfschlauch - erleichtert, der sich über das gesamte Wickelrohr 50 und über den die Anfeuerungsöffnungen 78 enthaltenen Bereich des Bodensegments 24 erstreckt und den Treibladungsanzünder 10 vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützt.

Zur Zündung der Treibladung 18 wird das elektrisch betätigbare Zündauslöseelement 34 ausgelöst. Dieses zündet die Anzündladung 36, deren heiße Gase daraufhin durch den Flammkanal 42 zu der Übertragungsladung 64 gelangen. Die heißen Druckgase der Übertragungsladung 64 brechen die Abdeckung 88 über den Durchbrüchen 62 auf und zünden die Treibladung 18. Die Treibladungsgase beschleunigen daraufhin das Geschoß und dringen auch, die Abdeckung 88 über den Anfeuerungsöffnungen 78 durchbrechend, durch diese hindurch in den Verbrennungsraum 52 ein. Der in dem Verbrennungsraum 52 angeordnete Austreibsatz 54 zündet daraufhin und dessen Gase wirken auf die ringförmige Stirnfläche 60 des Wickelrohrs 50, das sich daraufhin aus dem Reibschluß mit dem Bodensegment 24 löst. Die Stärke des Austreibsatzes 54 ist so gewählt, daß die durch die Druckgase erzeugte Kraft die Reibungskraft, die Kraft in der Klebstoffschicht 83 und die der Verzahnung 80 überwiegt. Das Wickelrohr 50 wird nach seiner Lösung aus dem Verbund mit dem Bodensegment 24 durch die Sogwirkung der Treibladungsgase weiter aus dem Stoßbodenbereich der Waffe ausgetrieben, um im erosiven Gasstrom besser zu verbrennen. Eine ungewünschte Frühzündung des Austreibsatzes 54 wird bei dem Treibladungsanzünder 10 durch die Ringdichtung 68 verhindert.

Patentansprüche

1. Treibladungsanzünder, mit
 - einem an einem Treibladungsträger anbringbaren, mit einem Hohlraum zur Aufnahme einer Anzündladung (36) versehenen Bodensegment (24) mit einer Bodenseite,
 - einem Flammleitrohr (44), dessen Flammkanal (42) sich im wesentlichen von der Anzündladung (36) bis zu einer Übertragungsladung (64) erstreckt,
 - einem mit Durchbrüchen (62) versehenen die Übertragungsladung (64) umgebenden Zündführungsrohr (50), das mit seinem bodensegmentseitigen Ende in einen Ringraum (49) zwischen dem Bodensegment (24) und dem Flammleitrohr (44) das Flammleitrohr (44) abdichtend umgebend eingepaßt ist, wobei der Ringraum (49) zum der Bodenseite (26) abgewandten Ende des Bodensegments (24) hin offen ist, und

- einem Brennsatz, der in einem das Flammleitrohr (44) umgebenden ringförmigen Verbrennungsraum (52) angeordnet ist und der durch sich in dem Bodenstein (24) radial erstreckende Anfeuerungsöffnungen (78) hindurch von einer Treibladung (18) zündbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß der Ringraum (49) an seinem der Bodenseite (26) zugewandten Ende in den Verbrennungsraum (62) übergeht und
- daß der Brennsatz ein Austreibsatz (54) zum gänzlichen Austreiben des Zündführungsrohres (50) aus dem Ringraum (49) ist.

Zündführungsrohr (50) aus brennbarem Material hergestellt ist.

- 5 8. Treibladungsanzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zündführungsrohr (50) aus einem faserverstärkten Kunststoff gewickelt ist.
- 10 2. Treibladungsanzünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (49) von einer sich zur Bodenseite (26) hin im wesentlichen verjüngenden konischen Innenfläche (48) des Bodenstein (24) begrenzt ist und daß das Zündführungsrohr (50) eine konische Außenfläche (58) aufweist, deren Neigungswinkel zur Längsachse (40) des Treibladungsanzünders (10) dem Konuswinkel der Innenfläche (48) des Bodenstein (24) im Ringraumbereich entspricht.
- 25 3. Treibladungsanzünder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenstein (24) an seinem der Bodenseite (26) abgewandten Ende (28) auf seiner Innenseite eine mit dem Zündführungsrohr (50) in Eingriff befindliche Verzahnung (80) aufweist.
- 30 4. Treibladungsanzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenstein (24) an seinem der Bodenseite (26) abgewandten Ende (28) das Zündführungsrohr (56) einquetschend nach innen eingedrückt ist und dabei an dem Zündführungsrohr (50) eine Stufe (81) gebildet ist.
- 40 5. Treibladungsanzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (48) des Bodenstein (24) mit der Außenfläche (58) des Zündführungsrohres (50) verklebt ist.
- 45 6. Treibladungsanzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Zündführungsrohr (50) und dem Flammleitrohr (44) eine Ringdichtung (68) angeordnet ist.
- 50 7. Treibladungsanzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das
- 55

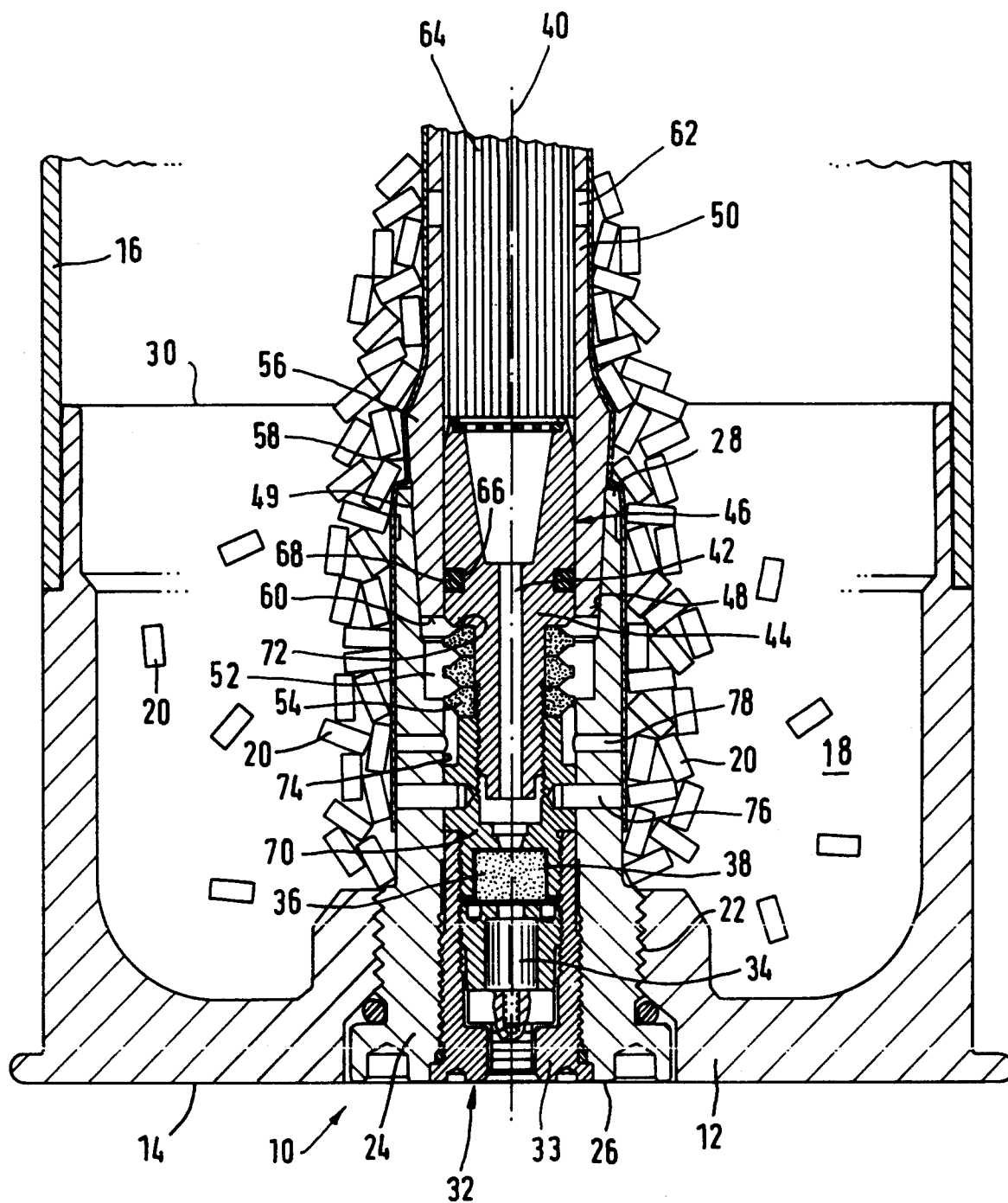


FIG.1

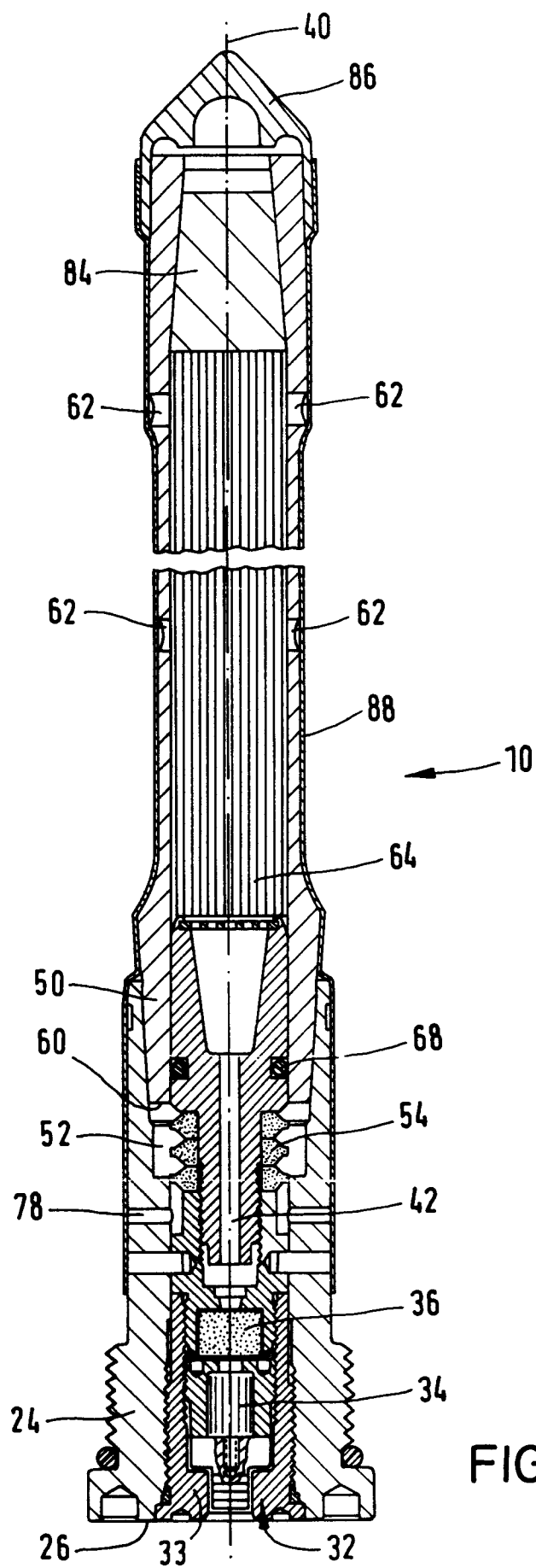


FIG.2

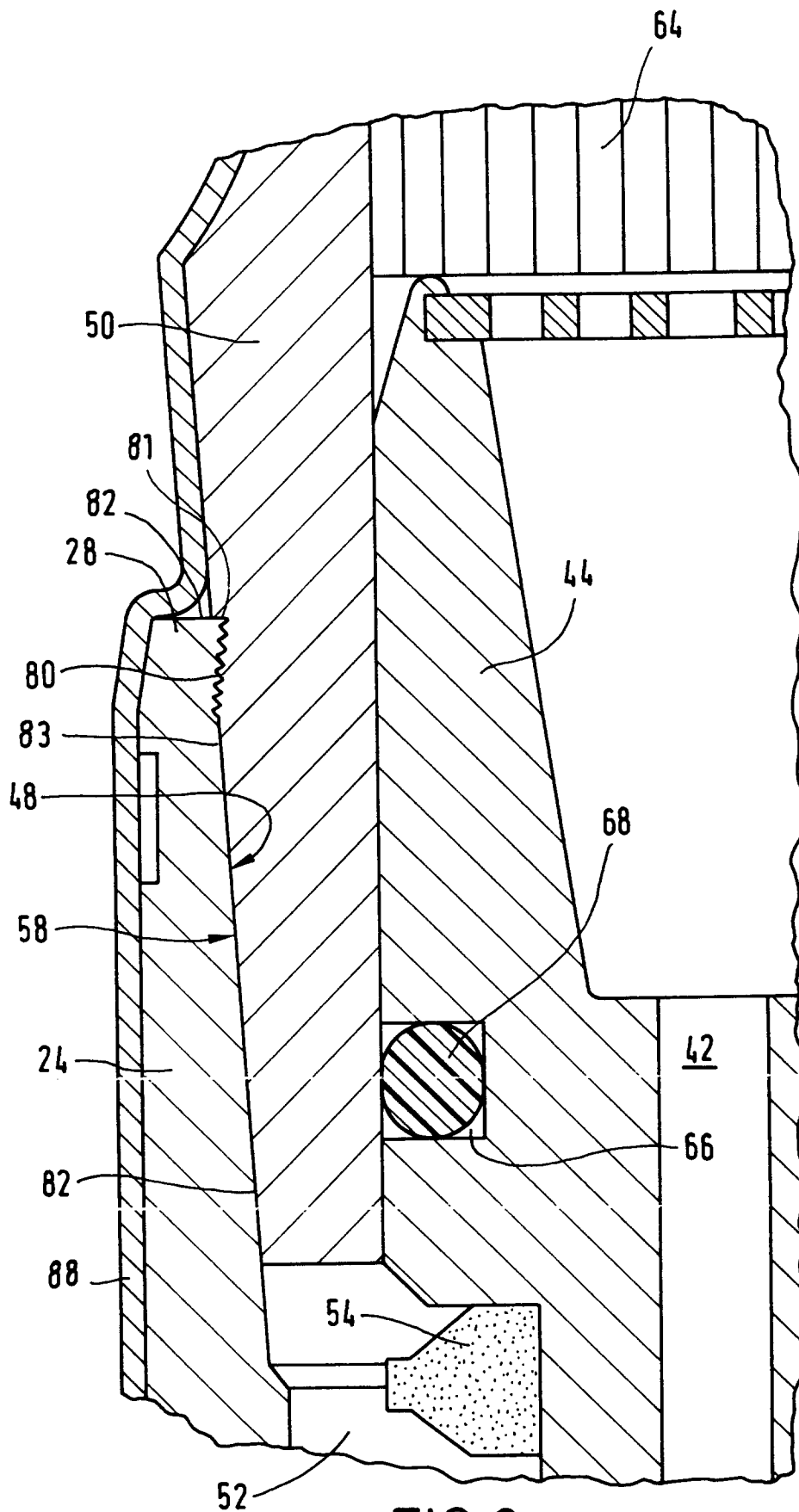


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9070

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A, D	DE-A-38 29 657 (DYNAMIT NOBEL AG) * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 31 * * Abbildungen *	1	F42C19/08

A	EP-A-0 100 840 (DYNAMIT NOBEL AG) * Seite 4, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 26 * * Abbildungen *	1	

A	DE-A-35 02 166 (DYNAMIT NOBEL AG) * Seite 8, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 12 * * Abbildung 1 *	1	

A	FR-A-2 593 905 (ETAT FRANCAIS) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 32 * * Abbildung 2 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 1994	Prüfer Olsson, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	