



0 303 198
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Int. Cl.⁴: **F42B 3/02** , **E21C 37/12** ,
F42D 3/04

②② Anmeldetag: 05.08.88

⑦¹ Anmelder: **Mauser-Werke Oberndorf GmbH**
Teckstrasse 11
D-7238 Oberndorf(DE)

⑦ Erfinder: Reuter, Ingolf
Betzweiler Strasse 26
D-7242 Dornhan(DE)

74 Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.,
Patentassessor
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)**

(54) Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten unter Druck.

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart eine Patrone (1) zum Austreiben von Flüssigkeiten unter hohem Druck. Dabei besitzt die Patrone (1) als wesentliches Bauelement einen Treibspiegel (4), welcher sich axial zwischen einer Treibladungskammer (2) und einer Flüssigkeitskammer (3) befindet. Auf die ebene Stirnfläche (7) des Treibspiegels (4) ist ein Abschlußelement (21) durch Form- oder Kraftschluß aufgesetzt, welches durch den Druck der einströmenden Flüssigkeit in die Flüssigkeitskammer (3) axial vom Treibspiegel (4) getrennt und nach vorne zur Waffenrohrmündung verschoben wird. Sowohl der Treibspiegel (4) als auch das Abschlußelement (21) liegen dichtend an den Innenwandungen des Waffenauslaufes (15) bzw. der Patronenhülse (13) an. Bei erfolgter Zündung der Treibladung (27) treibt der Treibspiegel (4) eine Wassersäule zusammen mit dem Abschlußelement (21) in Bohrlöcher eines Streckenkerns eines Streckenvortriebes und bewirkt dadurch, daß das Gestein des Streckenkerns zerklüftet wird.

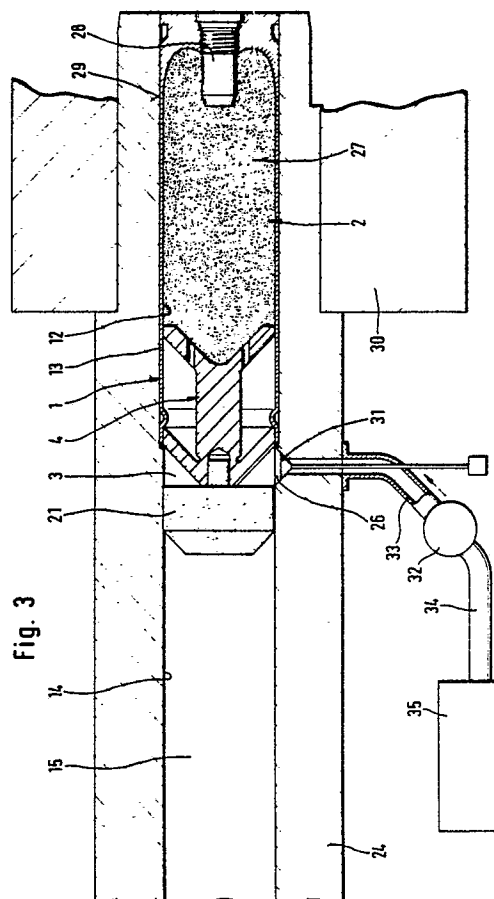


Fig. 3

Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten unter Druck

Die Erfindung betrifft eine Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten unter Druck, mit einer Treibladungskammer und einer zwischen der Treibladungskammer und einer Flüssigkeitskammer angeordneten Trennvorrichtung.

Eine solche Patrone dient zum Einsatz in einen sogenannten Wasserhammer, welcher ein kanonenartiges Gerät darstellt. Mit einem solchen Wasserhammer werden Wassersäulen verschossen, um Gesteinsrestkerne bspw. beim Untertage-Streckenbau zu lösen. Dabei ist es von besonderem Vorteil, daß bei diesem Gerät die ansonsten übliche, gefährliche Funkenbildung sowie ein unkontrolliertes Herumfliegen von Gesteinsbruchstücken beim Sprengen vermieden werden.

Die Anwendung dieses Wasserhammers im Streckenvortrieb wird dabei so vorgenommen, daß zunächst mit Hilfe einer Streckenprofil-Schneidmaschine mit Hochdruckwasser ein Streckenvortriebsabschnitt von etwa 0,5 m bis 1 m am Rand halbkreisförmig ausgeschnitten wird. Der Streckenkern bleibt dabei stehen. In diesem Kern werden sodann Löcher in vorberechneter Anordnung gebohrt. Das Zerkleinern des Streckenkernes wird nun mit dem Wasserhammer durchgeführt, wozu Wasser mit hoher Geschwindigkeit von etwa 1000 m/s in das gebohrte Loch geschossen wird. Dabei entstehen im Bohrloch Drücke von mehreren Tausend bar. Durch diesen Druckstoß wird das Gestein zerkleinert.

Aus der DE-PS 35 45 737 ist bereits eine Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten, insbesondere vom Wasser, unter Druck bekannt.

Diese Patrone besitzt eine zylinderförmige Flüssigkeitskammer und eine dieser Kammer vorgelagerte und durch eine Trennvorrichtung getrennte Treibladungskammer. Die Trennvorrichtung ist dabei als ein an der Innenwand der Kammern anliegender Kolben mit einem Hohlraum ausgebildet, dessen zur Flüssigkeitskammer gerichtete Stirnfläche mindestens eine Sollbruchstelle aufweist. Die Spitze der Patrone ist düsenförmig gestaltet. Diese aus der Treibladungskammer, dem Trennelement und der Flüssigkeitskammer gebildete Patrone wird abschußfertig, d.h., einerseits mit Treibladung und andererseits mit der Flüssigkeit versehen, in ein Abschußgerät eingesetzt. Dabei wird es als nachteilig angesehen, daß sich die Flüssigkeit in der Flüssigkeitskammer befindet und demzufolge besondere Maßnahmen zur Vermeidung des Austritts von Flüssigkeit notwendig sind. Hinzu kommt die nicht unerhebliche Gewichtserhöhung einer solchen Patrone.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten nach der ein-

gangs geschilderten Art zu schaffen, bei welcher ein getrenntes Zuführen bzw. Laden der Antriebskomponenten und der anzutreibenden Flüssigkeitsmenge bei insgesamt kompakter Bauweise der gesamten Patrone erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichenteils von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Merkmale nach diesem Patentanspruch 1 finden sich in den Unteransprüchen 2 bis 10.

Bei dieser Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten unter Druck erlaubt der Treibspiegel das getrennte Zuführen bzw. Laden der Antriebskomponenten, Patronenhülse mit Anzündung, Pulvertreibladung, Treibspiegelkörper, vorderes Absichteilelement und der anzutreibenden Flüssigkeitsmenge. Dadurch wird eine insgesamt kompakte Bauweise des Gerätes und der Patrone erreicht.

Die Antriebskomponenten, nämlich Kartusche mit Treibspiegel, werden vom Verschluß der Waffe oder einer entsprechenden Zuführvorrichtung in das Patronenlager des Waffenrohres eingeführt. Das Patronenlager wird durch den Verschluß verschlossen und verriegelt. Die abzuschießende Flüssigkeitsmenge kann einfach durch eine radiale Bohrung im Waffenrohr und dem Einsatz eines Rückschlagventiles zwischen die beiden Treibspiegel-Körperelemente eingepumpt werden, wobei sich durch den Druck der Flüssigkeit diese beiden Treibspiegel-Körperelemente an ihrer Verbindungsstelle voneinander trennen. Dies bedeutet, daß das Abschlusselement im Waffenlauf nach vorne zur Waffenrohrmündung bewegt wird und sich dabei an seinem Außenumfang dichtend an die Innenmantelfläche des Waffenlaufes anlegt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung von Figuren zu entnehmen, die sich auf ein Beispiel der Erfindung beziehen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Treibspiegels der Patrone im Schnitt;

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform eines Treibspiegels der Patrone im Schnitt;

Fig. 3 eine komplette Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten unter Druck in einem Waffenrohr im Schnitt;

In die Patrone 1 zum Austreiben von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, unter Druck ist als Trennvorrichtung zwischen einer Treibladungskammer 2 und einer Flüssigkeitskammer 3 als Trennvorrichtung ein Treibspiegel 4 eingesetzt.

Dieser Treibspiegel 4 besteht gemäß der Fig. 1 aus einem Antriebskörper 5 aus einem Kunststoff,

bspw. Polyamid, und dem am Kopf des Antriebskörpers 5 axial angeordneten Abschlußelement 6. Der Antriebskörper 5 des Treibspiegels 4 besteht sowohl nach der Fig. 1 als auch nach der Fig. 2 im wesentlichen aus einem zylindrischen Vollkörper, der eine vordere ebene Stirnfläche 7 aufweist, von welcher sich nach hinten ein konisch erweiterter Ring 8 anschließt. Ein äquivalent geformter Ring 9 befindet sich am Heck des Antriebskörpers 5, der ferner parallel zur Längsachse des Treibspiegels 4 vorgesehene Durchgangsbohrungen 10 besitzt. Die äußere Mantelfläche 11 der Ringe 8 und 9 liegt unter leichter Vorspannung dicht an der inneren Mantelfläche 12 der Patronenhülse 13 bzw. der Innenmantelfläche 14 des Waffenlaufes 15 an. In die vordere Stirnfläche 7 ist eine zentrale Bohrung mit einem Gewinde 16 eingebracht, in welche ein Stift 17 mit einer Sollbruchstelle 18 eingeschraubt ist, die sich axial außerhalb des Antriebskörpers 5 des Treibspiegels 4 befindet. Der Stift 17 trägt das Anschlußelement 6, welches eine ballige oder kugelige Stirnfläche 19 aufweist, an die sich ein zylindrisch geformter Teil 20 anschließt. Dieser zylindrisch geformte Teil 20 entspricht in seinem Außendurchmesser unter leichter Vorspannung dichtend dem Innendurchmesser des Waffenlaufes 15. Alternativ kann der zylindrische Teil 20 zum rückwärtigen offenen Ende hin leicht konisch geformt sein, wodurch bei erleichterter Zuführbarkeit eine dichtende Anlage des Abschlußelementes an der Innenmantelfläche 14 des Waffenlaufes 15 stattfindet.

In Fig. 2 ist eine andere Art des Treibspiegels 4 mit einem Abschlußelement 21 dargestellt. Der Antriebskörper 5 des Treibspiegels 4 ist entsprechend dem Treibspiegel in Fig. 1 ausgebildet. Anstelle der formschlüssigen Verbindung des Abschlußelementes 6 mit dem Antriebskörper 5 in Fig. 1 befindet sich in Fig. 2 eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Abschlußkörper 21 und dem Antriebskörper 5.

Zu diesem Zweck ist in die wiederum ebene Stirnfläche 7 des Antriebskörpers 5 eine Sackbohrung 22 eingebracht. Der in diesem Fall aus einem Polyurethan-Schaum bestehende Abschlußkörper 21 besitzt einen rückwärtigen zentralen Zapfen 23, der in die Sackbohrung 22 eingepreßt ist. Das Abschlußelement 21 hat in diesem Fall nach Fig. 2 eine von der kugeligen oder balligen Stirnfläche leicht abgewandelte, konische Form mit einer flachen Spitze. Die Außenmantelfläche dieses aus einem Polyurethan-Schaum hergestellten Abschlußelementes 21 liegt wiederum dichtend an der Innenmantelfläche 14 des Waffenlaufes 15 an. Der Ringraum 3 zwischen der Mantelfläche 25 des Ringes 8 und dem Abschlußelement 6 bzw. 21 stellt eine vergrößerbare Flüssigkeitskammer dar, die mit einer radialen Zulauföffnung 26 des Waffenrohres

24 in Verbindung steht.

Wie insbesondere aus der Fig. 3 ersichtlich ist, besteht die gesamte Patrone aus dem Treibspiegel 4, der im Beispiel der Fig. 3 in der Patronenhülse 13 eingesetzt ist. In der Patronenhülse befindet sich zum rückwärtigen Ende hin die Treibladungskammer 2 mit der notwendigen Treibladung 27. Den Abschluß in der Patronenhülse bildet das Anzündelement 28. In die vordere Stirnseite des Treibspiegels 4 ist in der geschilderten Weise ein Anschlußelement 21 kraftschlüssig eingesetzt. Diese gesamte Patrone 1 befindet sich in dem Patronenlager 29 des Waffengehäuses 30 mit dem hier nicht gezeichneten Verschuß. Das Waffenrohr 24 ist in dem Waffengehäuse 30 in nicht gezeigter Darstellung arretiert. An die im wesentlichen radiale Zulauföffnung 26 ist im Waffenrohr 24 ein Rückschlagventil 31 angeordnet, welches mit einer Hydraulikpumpe 32 durch eine Rohrleitung 33 verbunden ist. Eine weitere Rohrleitung 34 befindet sich zwischen einem Flüssigkeitsbehälter 35 und der Hydraulikpumpe 32.

Wie sich aus der Darstellung der Figuren 1 bis 3 ergibt, erlaubt der erfindungsgemäße Treibspiegel 4 das getrennte Zuführen und Laden der Antriebskomponenten, nämlich der Patronenhülse 13 mit der Anzündung 28, der Pulvertreibladung 27, dem Antriebskörper 5 und dem vorderen Abschlußelement 21 bzw. 6 und der anzutreibenden Flüssigkeit, bspw. Wasser, aus dem Behälter 35 bis zur Flüssigkeitskammer 3.

Der gesamte Ladevorgang spielt sich wie folgt ab:

Die Antriebskomponenten werden vom Verschuß oder einer entsprechenden Zuführvorrichtung in das Patronenlager 29 des Waffenrohres 24 zugeführt. Das Patronenlager 29 wird durch den hier nicht gezeichneten Verschuß rückseitig verschlossen und verriegelt. Die abzuschießende Flüssigkeitsmenge wird durch die Zulauföffnung 26 des Waffenrohres 24 unter Zwischenschaltung eines Rückschlagventiles 31 von einer Hydraulikpumpe 32 in die ringförmige Kammer zwischen dem Abschlußelement 21 bzw. 6 und dem Antriebskörper 5 des Treibspiegels 4 eingepumpt. Durch den auftretenden Flüssigkeitsdruck findet eine axiale Trennung des Abschlußelementes 21 bzw. 6 vom Antriebskörper 5 statt. Im Falle des Abschlußelementes 21 wird die Reibkraft innerhalb der Bohrung 22 überwunden, während im Falle der Fig. 1 die Sollbruchstelle 18 aufgrund des auftretenden Flüssigkeitsdrucks bricht. Durch die unter Druck nachströmende Flüssigkeit wird nun das Abschlußelement 21 bzw. 6 in dem Waffenlauf 14 unter Überwindung der äußeren Reibkraft nach vorne in Richtung zur Waffenrohrmündung geschoben. Dabei liegt der zylindrische Teil des Abschlußelementes 21 bzw. 6 jeweils dichtend und

unter leichtem Druck an der Innenmantelfläche 14 des Waffenlaufes 15 an. Wird nun die Flüssigkeitszufuhr beendet, so steht kein Druck mehr für das Verschieben des Abschlußelementes 21 bzw. 6 zur Verfügung. Dieses Abschlußelement 21 bzw. 6 bleibt stehen und bildet somit die vordere Abdichtung der Flüssigkeit im Waffenrohr 24. Der Antriebskörper 5 wurde bei der Flüssigkeitszufuhr durch die Patronenhülse 13 an seinem Ort gehalten und bildet die hintere Abdichtung für die Flüssigkeit.

Nach diesem erfolgten Zuführvorgang der Flüssigkeit ist das gesamte Gerät bzw. die Patrone schußbereit. Bei Zündung dieser Patrone 1 werden vom Polyvergasdruck der Antriebskörper 5 des Treibspiegels 4, die Flüssigkeitssäule vor dem Treibspiegel 4 und das vordere Abschlußelement 21 bzw. 6 aus dem Waffenrohr 24 herausgetrieben. Dies erfolgt mit einer hohen Geschwindigkeit von ca. 1000 m/s. Das Wasser wird dabei wie ein Geschos über den Treibspiegel 4 von dem Druck der verbrennenden Treibladung 27 angetrieben. Bei Anwendung dieses sogenannten Wasserhammers beim Streckenvortrieb im Bergbau wird diese Wassersäule in die Bohrlöcher des Streckenkerns hineingeschossen. Durch den sehr hohen Druckstoß von mehreren Tausend bar wird das Gestein innerhalb des Streckenkerns zerkleinert.

Ansprüche

1. Patrone zum Austreiben von Flüssigkeiten unter Druck, mit einer Treibladungskammer und einer zwischen der Treibladungskammer und einer Flüssigkeitskammer angeordneten Trennvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung als ein Treibspiegel (4) ausgebildet ist, der aus dem Antriebskörper (5) und einem mit diesem stirnseitig lösbar verbundenen Abschlußelement (6,21) besteht.

2. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebskörper (5) mit dem Abschlußelement (6) durch einen zentralen Stift (17) mit Schraubgewinde formschlüssig verbunden ist, wobei der Stift (17) eine Sollbruchstelle (18) außerhalb des Antriebskörpers (5) aufweist.

3. Patrone nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußelement (6) als Hohlkörper mit einer im wesentlichen kugeligen oder balligen Stirnfläche (19) ausgebildet ist, an den sich ein im wesentlichen zylindrisch geformtes Heckteil (2) anschließt, dessen äußere Mantelfläche im Waffenlauf (15) dicht anliegt.

4. Patrone nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Heckteil (20) zum hinteren offenen Ende hin konisch erweitert ist.

5. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebskörper (5) mit dem Abschlußelement (21) kraftschlüssig durch Einsetzen eines endseitigen Zapfens (23) in eine korrespondierende Bohrung (22) in der Stirnfläche (7) des Antriebskörpers (5) verbunden ist.

6. Patrone nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußelement (21) aus einem Kunststoff gebildet ist.

7. Patrone nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußelement (21) aus einem Polyurethan-Schaum gebildet ist.

8. Patrone nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebskörper (5) ausgehend von einer ebenen, mit dem Abschlußelement (6,21) in Verbindung stehenden Stirnfläche (7) einen konisch bis auf den Waffenlauf-Innendurchmesser erweiterten Dichtring (8) aufweist, dessen Außenmantelfläche (11) zusammen mit dem Abschlußelement (6,21) im Waffenlauf (15) eine im Volumen vergrößerbare Flüssigkeitskammer (3) bildet, die mit einer im wesentlichen radialen Zulauföffnung (26) im Waffenrohr (24) korrespondiert.

9. Patrone nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebskörper (5) von dem Abschlußelement (6,21) im Waffenlauf (15) durch den Druck der in die Flüssigkeitskammer (3) einströmenden Flüssigkeit axial trennbar ist.

10. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum ersten Dichtring (8) am Heckbereich des Antriebskörpers (5) ein zweiter äquivalent geformter Dichtring (9) angeordnet ist, der parallel zur Patronen-Längsachse mindestens eine Durchgangsbohrung (10) aufweist.

Fig. 1

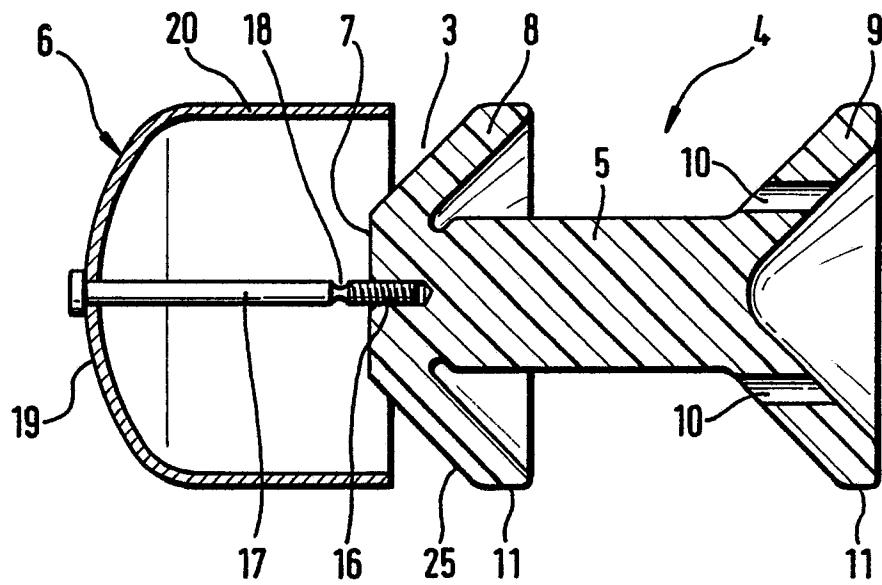
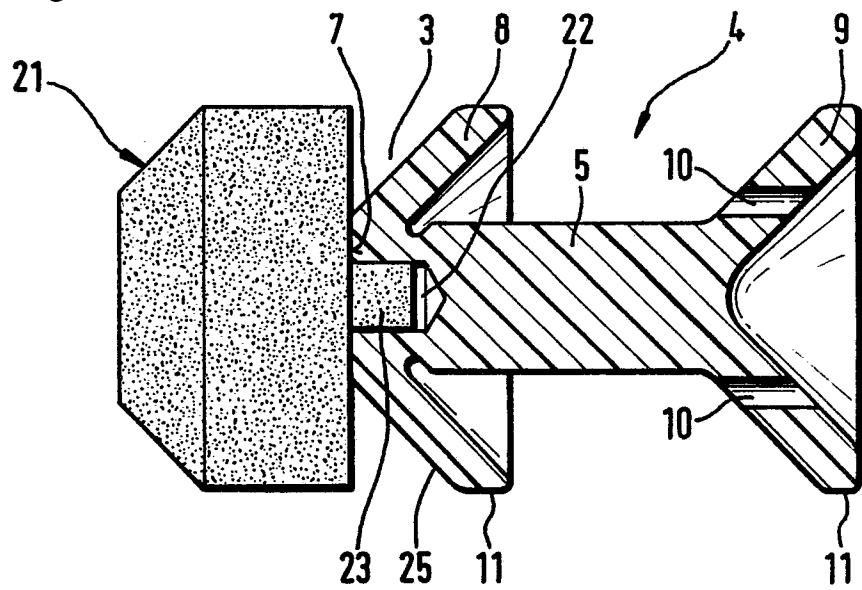
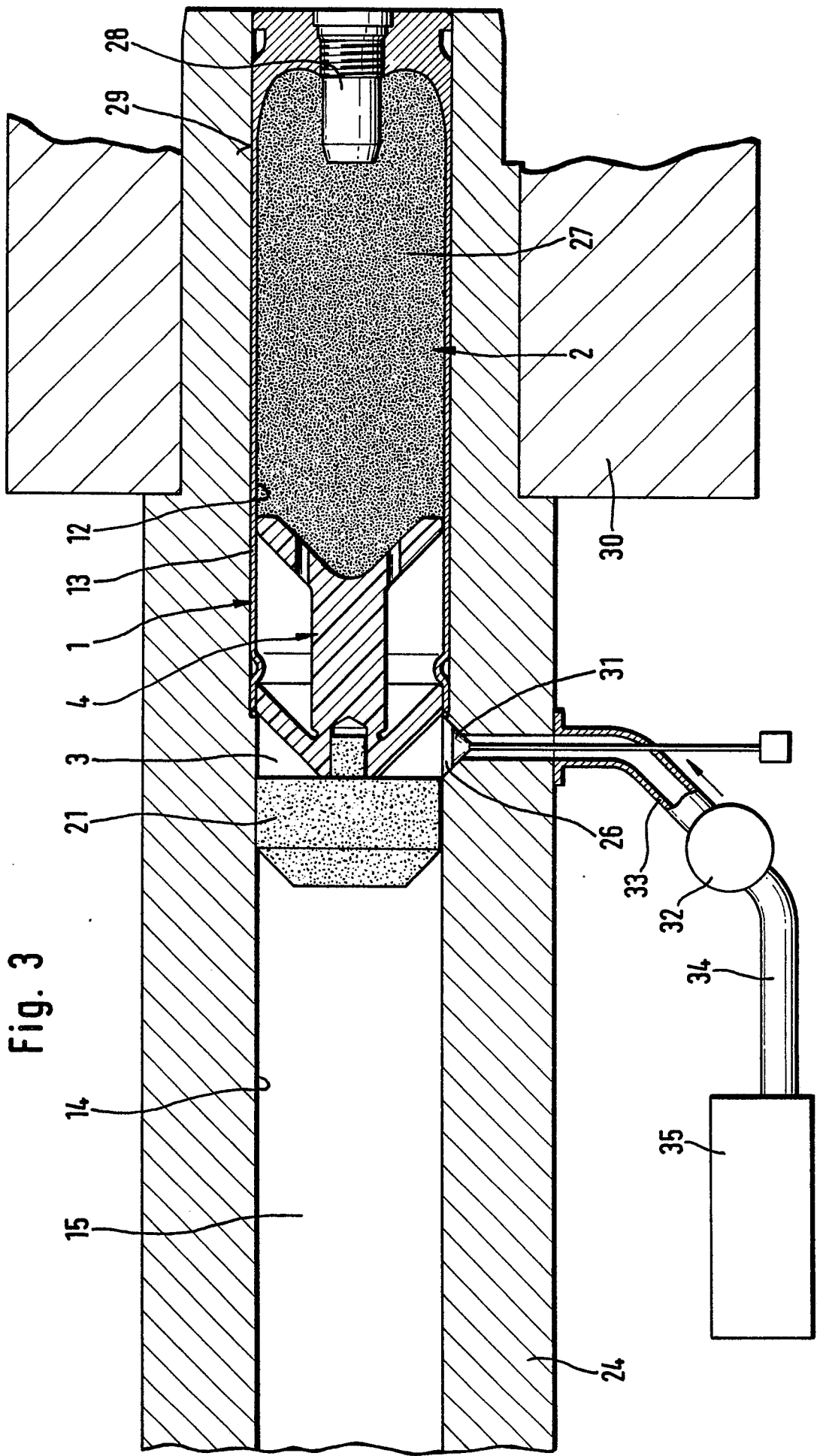


Fig. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88112780.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	DE - C1 - 3 545 737 (DYNAMIT NOBEL) * Fig. 1; Spalte 3, Zeilen 60-64 *	1	F 42 B 3/02 E 21 C 37/12 F 42 D 3/04
A	DE - A1 - 3 035 190 (ESTER) * Fig. 2; Seite 15, Zeilen 4-17 *	1,3,8	
A	CH - A5 - 608 564 (ATLAS) * Fig. 2,3; Seite 3, rechte Spalte, Zeilen 11-14 *	1,8	
A	DE - B2 - 2 409 653 (UKRAINSKOJE OTDELNIE)		
A	GB - A - 2 030 684 (R.W. HANSON) * Fig. 5,6; Seite 1, Zeile 96 - Seite 2, Zeile 6 *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			E 21 C 37/00 F 41 F 1/00 F 42 B 3/00 F 42 B 13/00 F 42 D 1/00 F 42 D 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 24-11-1988	Prüfer ERNST
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			