



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 162 010**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.08.87

⑤① Int. Cl.4: **B 25 C 1/08**

②① Anmeldenummer: **85810174.4**

②② Anmeldetag: **19.04.85**

⑤④ **Magazin für hülsenlose Treibladungen.**

③⑩ Priorität: **16.05.84 DE 3418237**

⑦③ Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft, FL- 9494 Schaan (LI)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.85 Patentblatt 85/47

⑦② Erfinder: **Jochum, Peter, Dürre Wiesen 12, A-6812 Meiningen (AT)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.87 Patentblatt 87/33

⑦④ Vertreter: **Wildi, Roland, Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung, FL- 9494 Schaan (LI)**

④④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
AT-B-347 369
DE-A-2 436 446

EP 0 162 010 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Magazin für hülsenlose Treibladungen zur Verwendung in pulverkraftbetriebenen Setzgeräten, mit platten- oder streifenförmigem Magazinkörper, wobei der Magazinkörper Durchtrittsöffnungen aufweist, die von einem eine Aufnahme für die Treibladungen bildenden Ringwulst umgeben sind und die Aussenkontur des Ringwulstes sich wenigstens teilweise vom Magazinkörper weg verjüngt.

Hülsenlose Treibladungen weisen gegenüber den bis heute allgemein üblichen Kartuschen erhebliche Vorteile auf. Diese Vorteile bestehen hauptsächlich in der wesentlich einfacheren Herstellung und den sich daraus ergebenden geringeren Herstellungskosten. Diese Vorteile gelten insbesondere für zündsatzlose Treibladungen.

Solche zündsatzlosen Treibladungen führen jedoch aufgrund der nicht besonders guten Zündwilligkeit bei Verwendung in Setzgeräten zu Problemen. Diesen wird bei bekannten Geräten dadurch entgegengewirkt, dass mittels eines Zündstiftes ein geringer Teil aus der Treibladung herausgestanzt und in einer Sacklochbohrung unter hoher Verdichtung zur Zündung gebracht wird. Diese Art der Zündung funktioniert relativ sicher. Das weitere Abbrennen der restlichen Treibladung erfolgt jedoch bei diesen bekannten Geräten nur schlecht. Die Ursache dieser Erscheinung besteht darin, dass die von der Brennkammer weg zum Arbeitsraum führenden Abströmkanäle für die Verbrennungsgase einen relativ geringen Querschnitt aufweisen und durch lose Teile der Treibladung verstopft werden können. Eine Vergrößerung des Querschnittes von derart angeordneten Abströmkanälen ist problematisch, da die für die Aufrechterhaltung der Zündung massgebende Verdämmung dann nicht mehr gewährleistet wäre.

Da die Handhabung einzelner Treibladungen relativ umständlich ist, finden vermehrt in einem Magazin angeordnete Treibladungen Anwendung. Bekannt sind Magazine bestehend aus einem streifenförmigen Magazinkörper mit Aufnahmen für die Treibladungen. Dabei werden die Aufnahmen von einem sich vom Magazinkörper weg verjüngenden Ringwulst gebildet. Der Ringwulst übernimmt hauptsächlich die Abdichtung des Magazins gegenüber den geräteseitigen Verschlusssteilen. Da auch für die in solchen Magazinen angeordneten Treibladungen axiale Abströmkanäle für die Verbrennungsgase erforderlich sind, treten wiederum die erwähnten Nachteile auf. Eine Vergrößerung des Querschnittes der axialen Abströmkanäle ist nicht möglich, da die Treibladungen aus den geschilderten Gründen in axialer Richtung abgestützt werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Magazin für hülsenlose Treibladungen zur Verwendung in pulverkraftbetriebenen Setzgeräten zu schaffen, das eine einfache und

sichere Zündung sowie ein gleichmässiges Abbrennen der Treibladungen gewährleistet.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch gelöst, dass der Ringwulst an seinem Umfang wenigstens eine mit einem geräteseitigen Abströmkanal zur Deckung bringbare Abströmöffnung für die Verbrennungsgase aufweist.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildung erfolgt das Abströmen der Verbrennungsgase somit nicht in axialer, sondern in radialer Richtung von der Brennkammer weg. Der über den Umfang zur Verfügung stehende Querschnitt für die Abströmkanäle sowie die mit den Abströmkanälen zur Deckung bringbaren Abströmöffnungen im Magazin können damit wesentlich grösser gehalten werden als bei axialem Verlauf, ohne dass dabei die Verdämmung beeinträchtigt wird. Durch diese relativ gross dimensionierbaren Abströmkanäle wird die Gefahr vermindert, dass durch lose, unverbrannte Partikel der Treibladung eine Verstopfung eintritt.

Wie erwähnt, ist für eine vollständige Verbrennung der Treibladung eine gute Verdämmung notwendig. Dazu sollte die Treibladung möglichst allseitig durch Geräte- oder Magazinteile abgestützt werden. Um dies zu erreichen, ist es zweckmässig, die Abströmöffnung als den Ringwulst durchsetzendes Loch auszubilden. Die Querschnittsform des Loches kann rund, eckig oder als Schlitz ausgebildet werden. Das Loch sollte jedoch gegenüber der Treibladung in axialer Richtung versetzt angeordnet werden, so dass es durch die Treibladung höchstens teilweise verdeckt wird. Neben einem rundum vom Ringwulst umgebenen Loch sind jedoch auch vom freien Ende des Ringwulstes ausgehende Nuten denkbar. Diese Form von Abströmöffnungen eignet sich insbesondere dann, wenn die Treibladung in pulverigem oder noch feuchtem Zustand in an sich bekannter Weise im Magazin selbst fertiggepresst wird.

Der nach der Zündung in der Brennkammer auftretende Druckanstieg erfolgt bei zündsatzlosen, mechanisch zündbaren Treibladungen relativ langsam. Für das Weiterbrennen ist jedoch ein gewisser Minimaldruck in der Brennkammer erforderlich. Um dies zu erreichen, können die Abströmöffnungen mit einer vom Druck der Verbrennungsgase zerstörbaren Membran versehen sein. Diese Membran wird erst zerstört, wenn der Verbrennungsdruck in der Brennkammer einen Mindestwert erreicht hat. Durch eine die Abströmöffnung vorübergehend verschliessende Membran sind die Treibladungen im Magazin auch besser geschützt gegen äussere Einflüsse, wie beispielsweise Feuchtigkeit oder mechanische Beschädigung.

Damit die in einer Treibladung enthaltene Energie möglichst voll ausgenutzt werden kann, sind die durch Spalte oder Spiel zwischen den Geräte- und Magazinteilen entstehenden

Druckverluste gering zu halten. Infolge der Fabrikationstoleranzen und Abnutzung kann dieses Spiel jedoch nicht völlig aufgehoben werden. Um die Abdichtung zwischen Magazin und den geräteseitigen Verschlusssteilen zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn der Ringwulst an seiner Innenseite in dem rückwärtig an die Abströmöffnung anschliessenden Bereich eine elastische Dichtlippe für die geräteseitigen Verschlusssteile aufweist. Eine solche Dichtlippe passt sich den geräteseitigen Verschlusssteilen an und wird durch den Gasdruck zusätzlich gegen die geräteseitigen Teile gepresst. Die Abdichtung wird also mit zunehmendem Gasdruck besser.

Das Einsetzen der Treibladungen in das Magazin erfolgt meist maschinell. Für ein gutes Funktionieren der Zündung müssen alle Treibladungen gleich weit in das Magazin eingeführt werden. Um dies zu ermöglichen, ist es zweckmässig, den Ringwulst an seiner Innenseite mit einer Anschlagschulter für die Treibladung zu versehen. Je nach Einführrichtung der Treibladungen in das Magazin wird die Anschlagschulter am vorderseitigen oder rückseitigen Ende der Aufnahme angeordnet.

Das Magazin ist an sich ein sogenanntes Wegwerfteil, dh es wird nur einmal verwendet und nachher beseitigt. Hauptsächlich aus Kostengründen wird daher vorzugsweise ein preisgünstiges Material, wie beispielsweise Kunststoff, verwendet. Da die Temperaturen bei der Zündung einer Treibladung zwar momentan sehr hoch sind, jedoch die ganze Zündung nur Bruchteile von Sekunden dauert, genügt die Temperaturbeständigkeit von gewöhnlichen Kunststoffen.

Im Prinzip wäre es jedoch auch möglich, das Magazin mehrmals zu verwenden, dh nach Gebrauch jeweils wieder aufzufüllen. In diesem Fall können Werkstoffe mit höherer Festigkeit und Temperaturbeständigkeit wie beispielsweise Leichtmetalllegierungen verwendet werden.

Die Erfindung soll nachstehend anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Magazin, teilweise geschnitten, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 einen Teil eines pulverkraftbetriebenen Setzgerätes mit eingesetztem Magazin gemäss Fig. 1, in Zündstellung.

Das aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche Magazin besteht aus einem insgesamt mit 1 bezeichneten, streifenförmigen Magazinkörper, der seitliche Transportrasten 1a sowie Durchtrittsöffnungen 1b aufweist. Die Durchtrittsöffnungen 1b werden von insgesamt mit 2 bezeichneten Ringwulsten umgeben, welche sich auf ihrer Aussenseite teilweise vom Magazinkörper 1 weg konisch verjüngen. In die Aufnahme der Ringwulste 2 sind hülsenlose, im Querschnitt H-förmig ausgebildete Treibladungen 3 angeordnet. Der Ringwulst 2 ist mit seitlichen, als Loch 2a ausgebildeten Abströmöffnungen versehen. Auf seiner Innenseite weist der Ringwulst 2 in dem

rückwärtig an die Löcher 2a anschliessenden Bereich eine elastische Dichtlippe 2b auf.

In Fig. 2 ist das aus Fig. 1 ersichtliche Magazin in ein andeutungsweise aus einem insgesamt mit 5 bezeichneten Laufteil, einem Kolben 6 sowie einem insgesamt mit 7 bezeichneten Verschlusssteil bestehendes Setzgerät eingesetzt. Der Kolben 6 ist in einer Kolbenführung 5a des Laufteiles 5 geführt. Das Laufteil 5 weist an seinem rückwärtigen Ende eine Aufnahmenbohrung 5b für den Ringwulst 2 des Magazins auf. Am Grund der Aufnahmebohrung 5b befindet sich eine als Ambossloch 5c bezeichnete Sacklochbohrung. Der Querschnitt des Ambossloches 5c ist wesentlich geringer als derjenige der Aufnahmebohrung 5b. Ein insgesamt mit 7 bezeichnetes Verschlusssteil wirkt mit dem Laufteil 5 zusammen. Das Verschlusssteil 7 weist einen Zapfen 7a auf, der in den Ringwulst 2 ragt und die im Magazin angeordnete Treibladung 3 einseitig abstützt. Auf der Gegenseite ist die Treibladung 3 durch den Grund der Aufnahmebohrung 5b abgestützt. Das Verschlusssteil 7 ist mit einer Führungsbohrung 7b für einen darin axial verschiebbar gelagerten, insgesamt mit 8 bezeichneten Zündstift versehen. Der Zündstift 8 weist an seinem vorderen Ende einen sich konisch verjüngenden Ansatz 8a auf. Der Querschnitt des Ansatzes 8a ist etwas geringer als derjenige des Ambossloches 5c.

Bei der Zündung des Setzgerätes prallt der Zündstift 8 durch die Kraft einer Zündfeder bzw. durch die Kraft eines Hammerschlages gegen die Treibladung 3 und stantzt dabei einen Teil aus der Treibladung 3 heraus. Der ausgestanzte Teil der Treibladung 3 wird durch den Ansatz 8a des Zündstiftes 8 im Ambossloch 5c verdichtet und dabei zur Zündung gebracht. Nach dieser erfolgten Primärzündung greift die Verbrennung über auf die restliche Treibladung 3. Die sich nun entwickelnden Verbrennungsgase gelangen unter hohem Druck durch die als Loch 2a ausgebildeten Abströmöffnungen und die mit den Löchern 2a zur Deckung bringbaren Abströmkanäle 5d in den Arbeitsraum 5e des Laufteiles 5, wo sie den Kolben 6 beaufschlagen und vom Magazin wegtreiben. Durch die mit dem Zapfen 7a zusammenwirkende Dichtlippe 2b werden die Treibgasverluste weitgehend vermieden. Da die Abströmkanäle 5d relativ gross dimensioniert werden können, sind auch die in den Abströmkanälen 5d entstehenden Strömungsverluste relativ gering.

Sowohl der Magazinkörper 1 als auch der Ringwulst 2 werden zweckmässigerweise aus einem relativ billigen Werkstoff wie Kunststoff hergestellt. Falls das Magazin mehrmals verwendet werden soll, sind jedoch auch Metalle, wie beispielsweise Aluminiumlegierungen, verwendbar.

Patentansprüche

1. Magazin für hülsenlose Treibladungen zur Verwendung in pulverkraftbetriebenen Setzgeräten, mit platten- oder streifenförmigem Magazinkörper, wobei der Magazinkörper Durchtrittsöffnungen aufweist, die von einem Ringwulst umgeben sind und die Aussenkontur des Ringwulstes sich wenigstens teilweise vom Magazinkörper weg verjüngt, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (2) an seinem Umfang wenigstens eine mit einem geräteseitigen Abströmkanal (5d) zur Deckung bringbare Abströmöffnung für die Verbrennungsgase aufweist.

2. Magazin nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die abströmöffnung als den Ringwulst (2) durchsetzendes Loch (2a) ausgebildet ist.

3. Magazin nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abströmöffnung mit einer vom Druck der Verbrennungsgase zerstörbaren Membran versehen ist.

4. Magazin nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (2) an seiner Innenseite in dem rückwärtig an die Abströmöffnung anschliessenden Bereich eine elastische Dichtlippe (2b) für die geräteseitigen Verschlusssteile (7) aufweist.

5. Magazin nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (2) an seiner Innenseite mit einer Anschlagshulter für die Treibladung (3) versehen ist.

Claims

1. A magazine for caseless explosive tablets for use in explosive-powered setting tools, having a plate-shaped or strip-shaped magazine body, in which respect the magazine body has passage apertures which are surrounded by an annular bead forming a receiver for the explosive tablets and the outer contour of the annular bead narrows at least to some extent away from the magazine body, characterised in that the annular bead (2) has on its circumference at least one outflow aperture for the combustion gases which can be brought into register with a outflow duct (5d) on the tool:

2. A magazine according to claim 1, characterised in that the outflow aperture is designed as a hole (2a) which penetrates the annular bead (2).

3. A magazine according to claim 1 or 2, characterised in that the outflow aperture is provided with a diaphragm which is destructible by the pressure of the combustion gases.

4. A magazine according to one of claims 1 to 3, characterised in that the annular bead (2) has on its inside, in the region linking rearwardly to the outflow aperture, an elastic sealing lip (2b) for the closure parts (7) on the tool.

5. A magazine according to one of claims 1 to 4, characterised in that the annular bead (2) is provided on its inside with a stop shoulder for the explosive tablet (3).

Revendications

1. Magasin pour charges propulsives sans étui pour l'utilisation dans des appareils de scellement par explosif, avec corps de magasin plat ou en forme de bande, le corps de magasin présentant des ouvertures de passage qui sont entourées d'un renflement annulaire formant un logement pour les charges propulsives, et le contour extérieur du renflement annulaire se rétrécissant au moins partiellement dans le sens opposé au corps de magasin, caractérisé en ce que le renflement annulaire (2) comporte, sur sa circonférence, au moins un orifice d'éjection pour les gaz de combustion qui peut être mis en communication avec un conduit d'éjection (5d) situé du côté appareil.

2. Magasin selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice d'éjection est conformé en trou (2a) qui traverse le renflement annulaire (2).

3. Magasin selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice d'éjection est muni d'une membrane qui peut être détruite par la pression des gaz de combustion.

4. Magasin selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le renflement annulaire (2) présente, à sa face intérieure, dans la région faisant suite à l'arrière de l'orifice d'éjection, une lèvre d'étanchéité (2b) élastique pour les éléments obturateurs (7) situés du côté appareil.

5. Magasin selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le renflement annulaire (2) est muni, sur sa face intérieure, d'une butée pour la charge propulsive (3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

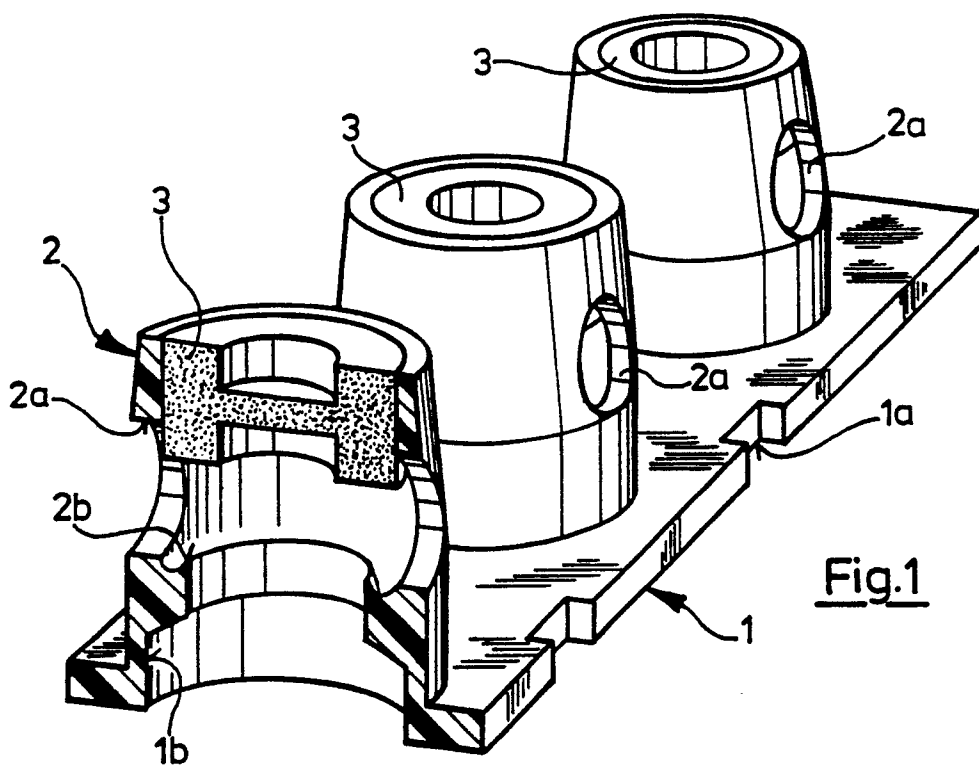


Fig.1

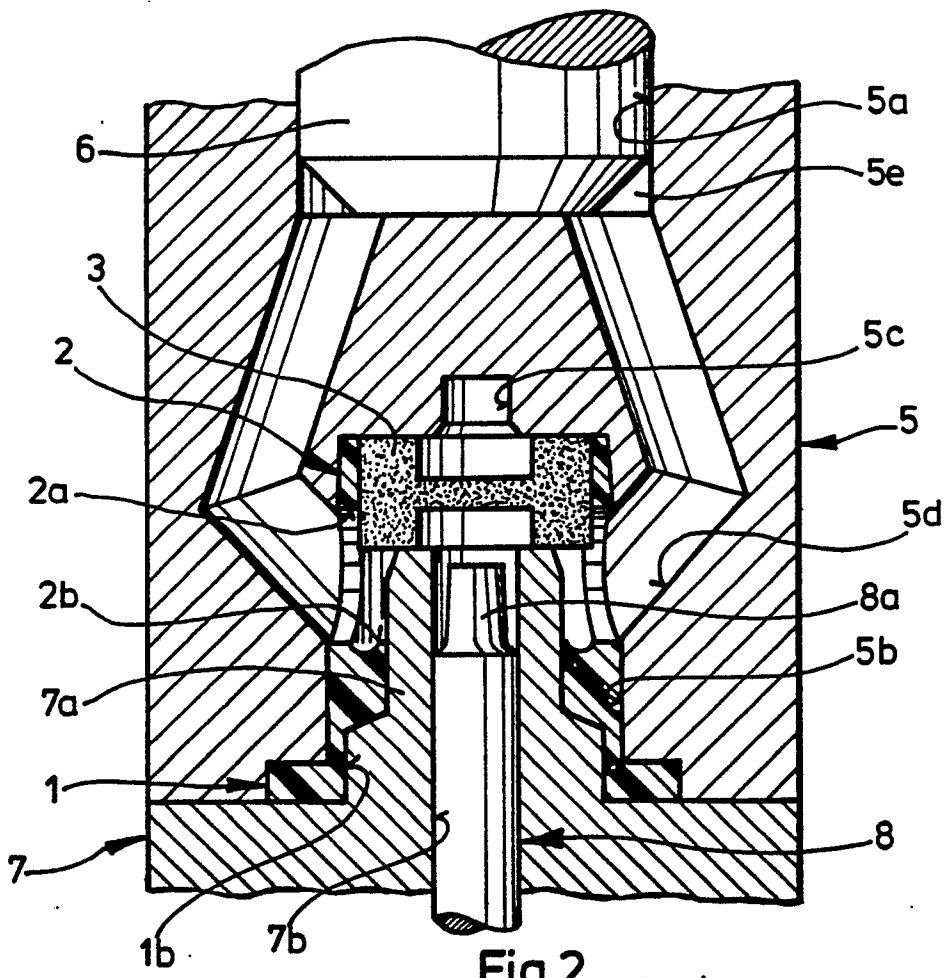


Fig.2