

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 1 688 694 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.08.2007 Patentblatt 2007/32**

(51) Int Cl.:  
**F41A 29/04 (2006.01)**

**F41A 19/13 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06001925.4**

(22) Anmeldetag: **31.01.2006**

### **(54) Mechanisches Initiiersystem für hülsenlose Munition**

Mechanical initiating system for caseless ammunition

Système mécanique d'initiation pour munitions sans douille

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR LI**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**  
**c/o Diehl Stiftung & Co. KG**  
**Stephanstrasse 49**  
**90478 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **03.02.2005 DE 102005004936**  
**17.03.2005 DE 102005012284**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 91 600** **CH-A- 509 563**  
**DE-A- 2 405 762** **DE-A- 2 405 763**  
**DE-C- 298 815** **GB-A- 230 870**  
**US-A- 1 345 565** **US-A- 3 547 001**  
**US-A- 4 581 836** **US-A- 5 235 770**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.08.2006 Patentblatt 2006/32**

(73) Patentinhaber: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG**  
**88662 Überlingen (DE)**

(72) Erfinder: **König, Helmut**  
**90552 Röthenbach (DE)**

**EP 1 688 694 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein mechanisches Initiierungssystem für hülsenlose Munition gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Aus der DE 21 05 295 C1 ist ein Pulverkörper für hülsenlose Munition, insbesondere für automatisch schießende Waffen, bekannt, der aus mindestens zwei Presslingen besteht, von welchen einer als Widerlager für das Zündmittel dient. Diese bekannte Munition wird mittels eines schlagempfindlichen Zündsatzes initiiert. Gekennzeichnet ist dieser bekannte Pulverkörper durch einen topfförmigen Pulverkörper-Pressling, auf dessen Topfboden das Zündmittel hohlraumseitig vorgesehen ist. Der topfförmige Pulverkörper-Pressling deckt einen ambossartigen Treibladungs-Pressling ab, der für das Zündmittel als Widerlager dient. Der topfförmige Pulverkörper-Pressling und der ambossartige Treibladungs-Pressling sind miteinander vorzugsweise durch eine Verklebung verbunden. Der in dieser Druckschrift beschriebene Schlagbolzen zur Initiierung des beschriebenen Pulverkörpers ist in einem Durchgangsloch eines Verschlusses mit Führungsteil angeordnet. Zum Anstechen d.h. Initiieren des Pulverkörpers d.h. der hülsenlosen Munition, muss der Schlagbolzen zwei Funktionen erfüllen:

1. Die Spitze des Schlagbolzens muss in den Pulverkörper eindringen und durch Schlag bzw. Reibung das Zündmittel initiieren;
2. der Schlagbolzen muss das Durchgangsloch, in dem er axial verstellbar ist, nach der Zündung gegen den hohen Gasdruck der heißen Pulvergase abdichten. Zu diesem Zwecke verdeutlicht die oben genannte DE 21 05 295 C1 schematisch eine Ringdichtung bzw. eine genaue Passung zwischen dem Schlagbolzen und der Wandung des Durchgangsloches. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine solche genaue Passung nicht ausreichend ist.

**[0003]** Aus der DE 2405762 A1, welche eine Grundlage für den Oberbegriff des Anspruches 1 bildet, ist ein mechanisches Initiierungssystem für hülsenlose Munition bekannt, dessen Schlagbolzen treibladungskammerseitig mit einer ringförmigen Dichtlippe versehen ist. Diese Dichtlippe führt bei Gasdruckeinwirkung aus der Treibladungskammer durch elastische Aufweitung zur einer innigen Berührung mit der Innenwandung des Durchgangsloches für den Schlagbolzen. Dadurch wird das Durchgangsloch für den Schlagbolzen bei Zündung eines Pulverkörpers in der Treibladungskammer nach rückwärts abgedichtet. Die Dichtlippe wird bei Zünden des in der Treibladungskammer befindlichen Pulverkörpers direkt von den heißen, auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigten Verbrennungsrückständen und Zündmittelteilen beaufschlagt. Dies führt nach einer gewissen Anzahl von Zündungsvorgängen zu einer stetig voranschreitenden Erosion der Dichtungslippe.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Initiierungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei mit einfachen Mitteln eine zuverlässige Abdichtung des Schlagbolzens in dem für ihn vorgesehenen Durchgangsloch realisiert wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einem Initiierungssystem der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruches 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Initiierungssystems sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet

**[0006]** Die Erfindung weist den Vorteil auf, dass in jeder Weg-Position des Schlagbolzens eine zuverlässige Abdichtung des Schlagbolzens gegen die Wandung des für ihn im Waffen-Stoßboden vorgesehenen Durchgangsloches gewährleistet ist.

**[0007]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung abschnittsweise und teilweise aufgeschnittenen, nicht maßstabgetreu gezeichneten Ausführungsbeispieles des erfindungsgemäßen Initiierungssystems in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen.

Es zeigen:

**[0008]**

Figur 1 das Initiierungssystem in der Ausgangsstellung des Schlagbolzens, und

Figur 2 das Initiierungssystem in der End-Zündstellung des Schlagbolzens.

**[0009]** Figur 1 zeigt abschnittsweise längsgeschnitten in einem vergrößerten Maßstab, nicht maßstabgetreu, eine Ausbildung des Initiierungssystems 10 für eine hülsenlose Munition, von der der Pulverkörper 12 abschnittsweise gezeichnet ist. Der Pulverkörper 12 ist in einem Pulver-Querschieber 14 positioniert. An das Patronenlager 14 grenzt ein Waffen-Stoßboden 16 an, der mit einem Durchgangsloch 18 ausgebildet ist. Das Durchgangsloch 18 ist an seiner dem Patronenlager 14 zugewandten Vorderseite mit einer umlaufenden Erweiterung 20 ausgebildet. Im Durchgangsloch 18 des Waffen-Stoßbodens 16 ist eine Dichtungsbuchse 22 angeordnet, die vorderseitig einen umlaufenden Bund 24 aufweist. Der Bund 24 ist in der Erweiterung 20 untergebracht, so dass die Dichtungsbuchse 22 in Bezug zum Waffen-Stoßboden 16 axial nach hinten unbeweglich ist.

**[0010]** Die Dichtungsbuchse 22 ist mit einem Schlagbolzen-Durchgangsloch 26 ausgebildet, in dem ein Schlagbolzen 28 axial verstellbar angeordnet ist. Der Schlagbolzen 28 wird beispielsweise mittels eines (nicht gezeichneten) Steuerstückes von der in Figur 1 gezeichneten Ausgangsstellung in die in Figur 2 gezeichnete End-Zündstellung bewegt. Diese Bewegung ist in Figur 1 durch den Pfeil 30 angedeutet.

**[0011]** Die im Waffen-Stoßboden 16 für den Schlag-

bolzen 18 angeordnete Dichtungsbuchse 22 ist mit einem Fettreservoir 32 ausgebildet, das mittels eines Fettkanals 34, der sich durch den Waffen-Stoßboden 16 erstreckt, mit einer (nicht dargestellten) Fettquelle verbunden ist.

**[0012]** Der Schlagbolzen 28 ist mit mindestens einer umlaufenden Fettrille 36 ausgebildet. Bei der Ausbildung gemäß Figur 1 ist der Schlagbolzen 28 mit zwei axial voneinander beabstandeten umlaufenden Fettrillen 36 ausgebildet.

**[0013]** In der in Figur 1 gezeichneten Ausgangsstellung des Schlagbolzen 28 sind die Fettrillen 36 dem Fettreservoir 32 zugeordnet, so dass die Fettrillen 36 mit im Fettreservoir 32 befindlichem Fett 37 gefüllt werden.

**[0014]** Wird der Schlagbolzen 28 von der in Figur 1 gezeichneten Ausgangsstellung in die in Figur 2 gezeichnete End-Zündstellung beschleunigt, so nehmen die Fettrillen 36 das in ihnen befindliche Fett 37 mit, wodurch zwischen dem Schlagbolzen 28 und dem Durchgangsloch 26 in der Dichtungsbuchse 42 ein Fettfilm erzeugt wird, der zur Gasabdichtung und zur Vermeidung von Reibspuren beiträgt.

**[0015]** Wie aus den Figuren 1 und 2, in welchen gleiche Einzelheiten jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet sind, ersichtlich ist, ist das Durchgangsloch 26 für den Schlagbolzen 28 an seinem dem Patronenlager 14 zugewandten Vorderende mit einem sich zum Patronenlager 14 hin erweiternden Einlaufabschnitt 38 ausgebildet. Der Einlaufabschnitt 38 ist mit einem flachen Konuswinkel kegelstumpfförmig erweitert gestaltet. Desgleichen ist es bspw. möglich, dass der Einlaufabschnitt 38 mit einem sanften Radius erweitert ausgebildet ist.

**[0016]** Der Schlagbolzen 28 ist vorderseitig mit einem Abweiser 40 ausgebildet, dessen Funktionsweise weiter unten noch ausführlicher beschrieben wird. Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, ist der Abweiser 40 an einem Schlagbolzen-Vorderteil 42 ausgebildet. Das Schlagbolzen-Vorderteil 42 ist rückseitig mit einem Außengewindeabschnitt 44 ausgebildet. Der Schlagbolzen 28 ist vorderseitig mit einer Gewindebohrung 46 ausgebildet. Das Schlagbolzen-Vorderteil 42 ist mit seinem rückseitigen Außengewindeabschnitt 44 in die Gewindebohrung 46 des Schlagbolzens 28 eingeschraubt.

**[0017]** Der Schlagbolzen 28 ist vorderseitig außerdem mit einer umlaufenden Dichtungslippe 48 ausgebildet, die innenseitig durch eine sich nach rückwärts kegelstumpfförmig verjüngende Ringfläche 50 bestimmt bzw. begrenzt ist.

**[0018]** In Figur 2 ist außerdem ein Zündmittel 52 dargestellt, in das der Schlagbolzen 28 mit seiner Spitze 54 in der Endstellung hineinstehen, um das Zündmittel 52 zu zünden.

**[0019]** Die Funktionsweise des Initiierungssystems 10 gemäß den Figuren 1 und 2 ist wie folgt:

**[0020]** Der Schlagbolzen 28 wird mittels eines Antriebes, bei dem es sich z.B. um ein nicht dargestelltes Steuerstück handelt, in Richtung des Pfeiles 30 (siehe Figur 1) beschleunigt, so dass die Spitze 54 des Schlagbolzens

28 in den Pulverkörper 12 und in das Zündmittel 52 gestoßen wird. In der in Figur 2 gezeichneten End-Zündstellung wird der Schlagbolzen 28 solange festgehalten, bis sich der vom angezündeten Pulverkörper 12 erzeugte

5 Gasdruck abgebaut hat. Erst danach wird der Schlagbolzen 28 wieder von der in Figur 2 gezeichneten End-Zündstellung in die in Figur 1 dargestellte Ausgangsstellung zurückbewegt. Bei diesen Bewegungen fährt der Schlagbolzen 28 mit seinen Fettrillen 36 in und durch 10 das Fettreservoir 32. Mit dem in den Fettrillen 36 haften bleibendem Fett 37 wird die Wandung des Durchgangsloches 26 gefettet.

**[0021]** In der in Figur 2 gezeichneten End-Zündstellung des Schlagbolzens 28 wird die vorderseitig um den 15 Schlagbolzen 28 umlaufende Dichtungslippe 48 durch den vom angezündeten Pulverkörper 12 generierten Gasdruck aufgeweitet, so dass die Innenwandung des Durchgangsloches 26 nach rückwärts formschlüssig abgedichtet wird.

**[0022]** Der Abweiser 40 des Schlagbolzens 28 verhindert einen direkten Beschuss der umlaufenden Dichtungslippe 48 durch beschleunigte Pulver- und/oder Zündmittelteile.

**[0023]** Durch den mit einem flachen Konuswinkel kegelstumpfförmig erweiterten Einlaufabschnitt 38 am Vorderende des Durchgangsloches 26 in der Dichtungsbuchse 22 wird ein Verkrusten bzw. Erodieren der dem Schlagbolzen 28 direkt vorgelagerten Übergangskante 56, wie es sich bei einer scharfen d.h. 90°-Kante einstellen würde, verhindert.

**[0024]** Die umlaufende Dichtungslippe 48 kommt in der Anstechbewegung des Schlagbolzens 28 knapp vor der Übergangskante zwischen dem zylindrischen Durchgangsloch 18 und dem Einlaufabschnitt 38 zum Stehen.

#### Bezugsziffernliste:

#### **[0025]**

- |    |    |  |
|----|----|--|
| 40 | 10 | Initiierungssystem                         |
|    | 12 | Pulverkörper (von 10)                      |
|    | 14 | Pulver-Querschieber (von 10)               |
|    | 16 | Waffen-Stoßboden (von 10)                  |
|    | 18 | Durchgangsloch (in 16 für 22)              |
| 45 | 20 | Erweiterung (von 18 für 24)                |
|    | 22 | Dichtungsbuchse (in 18 für 28)             |
|    | 24 | Bund (von 22)                              |
|    | 26 | Schlagbolzen-Durchgangsloch (in 22 für 28) |
|    | 28 | Schlagbolzen (in 26)                       |
| 50 | 30 | Pfeil / Bewegung (von 28)                  |
|    | 32 | Fettreservoir (in 22)                      |
|    | 34 | Fettkanal (zu 32)                          |
|    | 36 | Fettrille (in 28)                          |
|    | 37 | Fett (von 32 in 36)                        |
| 55 | 38 | Einlaufabschnitt (von 26)                  |
|    | 40 | Abweiser (von 28)                          |
|    | 42 | Schlagbolzen-Vorderteil (von 28)           |
|    | 44 | Außengewindeabschnitt (von 42)             |

- 46 Gewindebohrung (in 28)  
 48 umlaufende Dichtungsrippe (von 28)  
 50 Ringfläche (von 48)  
 52 Zündmittel (für 12)  
 54 Spitze (von 28)  
 56 Übergangskante (von 26)

### Patentansprüche

1. Mechanisches Initiiersystem für hülsenlose Munition, mit einem Waffen-Stoßboden (16) und einem an den Waffen-Stoßboden (16) vorderseitig angrenzenden Pulver-Querschieber (14), wobei in einem Durchgangsloch (26) des Waffen-Stoßbodens (16) ein Schlagbolzen (28) axial verstellbar angeordnet ist, wobei im Pulver-Querschieber (14) ein durch den Schlagbolzen (28) initierbarer Pulverkörper (12) mit einem Zündmittel (52) anordnenbar ist, wobei der Waffen-Stoßboden (16) ein zum Durchgangsloch (26) hin offenes Fettreservoir (32) aufweist, und der Schlagbolzen (28) umlaufend mit mindestens einer Fettrille (36) ausgebildet ist, und wobei der Schlagbolzen (28) vorderseitig mit einer umlaufenden Dichtungsrippe (48) ausgebildet ist,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Schlagbolzen (28) vorderseitig einen Abweiser (40) zur Verhinderung eines direkten Beschusses der umlaufenden Dichtungsrippe (48) durch beschleunigte Pulver- und/oder Zündmittelteile aufweist.
2. Initiiersystem nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Waffen-Stoßboden (16) eine Dichtungsbuchse (22) aufweist, die mit dem Durchgangsloch (26) für den Schlagbolzen (28) und mit dem Fettreservoir (32) ausgebildet ist.
3. Initiiersystem nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** das Durchgangsloch (26) für den Schlagbolzen (28) an seinem dem Pulver-Querschieber (14) zugewandten Vorderende mit einem sich zum Pulver-Querschieber (14) hin erweiternden Einlaufabschnitt (38) ausgebildet ist.
4. Initiiersystem nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Einlaufabschnitt (38) mit einem flachen Konuswinkel kegelstumpfförmig erweitert ausgebildet ist.
5. Initiiersystem nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Einlaufabschnitt (38) mit einem sanften Radius erweitert ausgebildet ist.

- 5
6. Initiiersystem nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Abweiser (40) an einem Schlagbolzen-Vorderteil (42) vorgesehen ist, das mit dem Schlagbolzen (28) fest verbunden ist.

- 10
7. Initiiersystem nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Schlagbolzen (28) vorderseitig mit einer Gewindebohrung (46) und das Schlagbolzen-Vorderteil (42) rückseitig mit einem in die Gewindebohrung (46) eingeschraubten Außengewindeabschnitt (44) ausgebildet ist.

- 15
8. Initiiersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** die umlaufende Dichtungsrippe (48) eine sich nach rückwärts kegelförmig verjüngende Ringfläche (50) aufweist.

### Claims

- 25
1. Mechanical initiation system for caseless ammunition, having a weapon breech face (16) and a powder transverse slide (14) which is adjacent to the weapon breech face (16) at the front end, with a firing pin (28) being arranged such that it can be moved axially in an aperture hole (26) in the weapon breech face (16), in which case a powder body (12) which can be initiated by the firing pin (28) can be arranged with a detonating means (52) in the powder transverse slide (14), with the weapon breech face (16) having a grease reservoir (32) which is open towards the aperture hole (26), and with the firing pin (28) being formed circumferentially with at least one grease groove (36), and with the firing pin (28) being formed with a circumferential sealing lip (48) at the front end, **characterized** in that the firing pin (28) has a guard (40) at the front end in order to prevent accelerated powder and/or detonation means parts directly bombarding the circumferential sealing lip (48).
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
2. Initiation system according to Claim 1, **characterized** in that the weapon breech face (16) has a sealing bush (22), which is formed with the aperture hole (26) for the firing pin (28) and with the grease reservoir (32).
  3. Initiation system according to Claim 1 or 2, **characterized** in that the aperture hole (26) for the firing pin (28) is formed with an insertion section (38), which widens towards the powder transverse slide (14), at its front end facing the powder transverse slide (14).

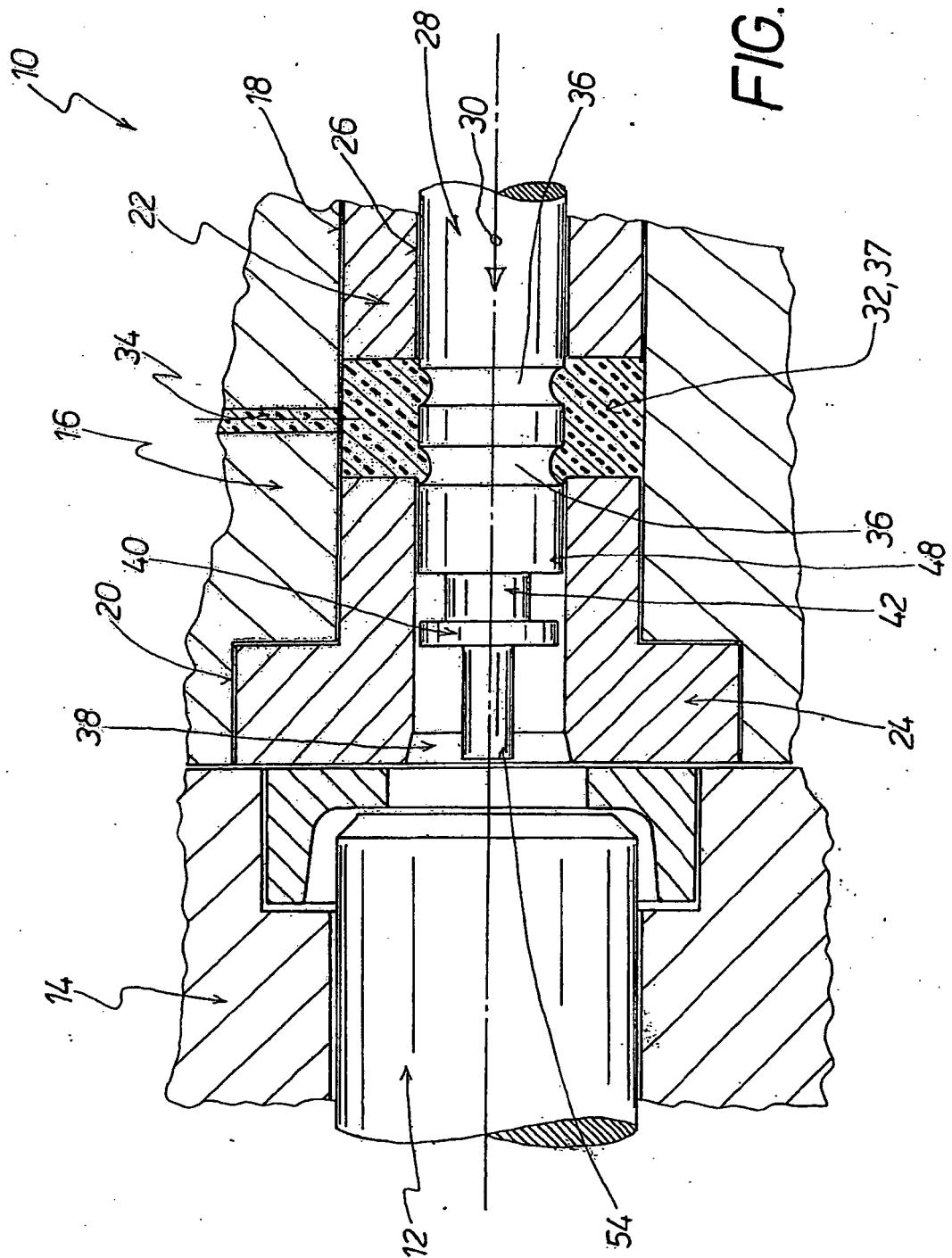
4. Initiation system according to Claim 3, **characterized**  
**in that** the insertion section (38) is designed to widen in a truncated conical shape, with a flat cone angle.
5. Initiation system according to Claim 3, **characterized**  
**in that** the insertion section (38) is designed to widen with a smooth radius.
6. Initiation system according to Claim 5, **characterized**  
**in that** the guard (40) is provided on a firing pin front part (42) which is firmly connected to the firing pin (28).
7. Initiation system according to Claim 6, **characterized**  
**in that** the firing pin (28) has a threaded hole (46) at the front end, and the firing pin front part (42) has an external-threaded section (44), which is screwed into the threaded hole (46), at the rear end.
8. Initiation system according to one of the preceding claims, **characterized**  
**in that** the circumferential sealing lip (48) has an annular surface (50) which tapers conically rearwards.

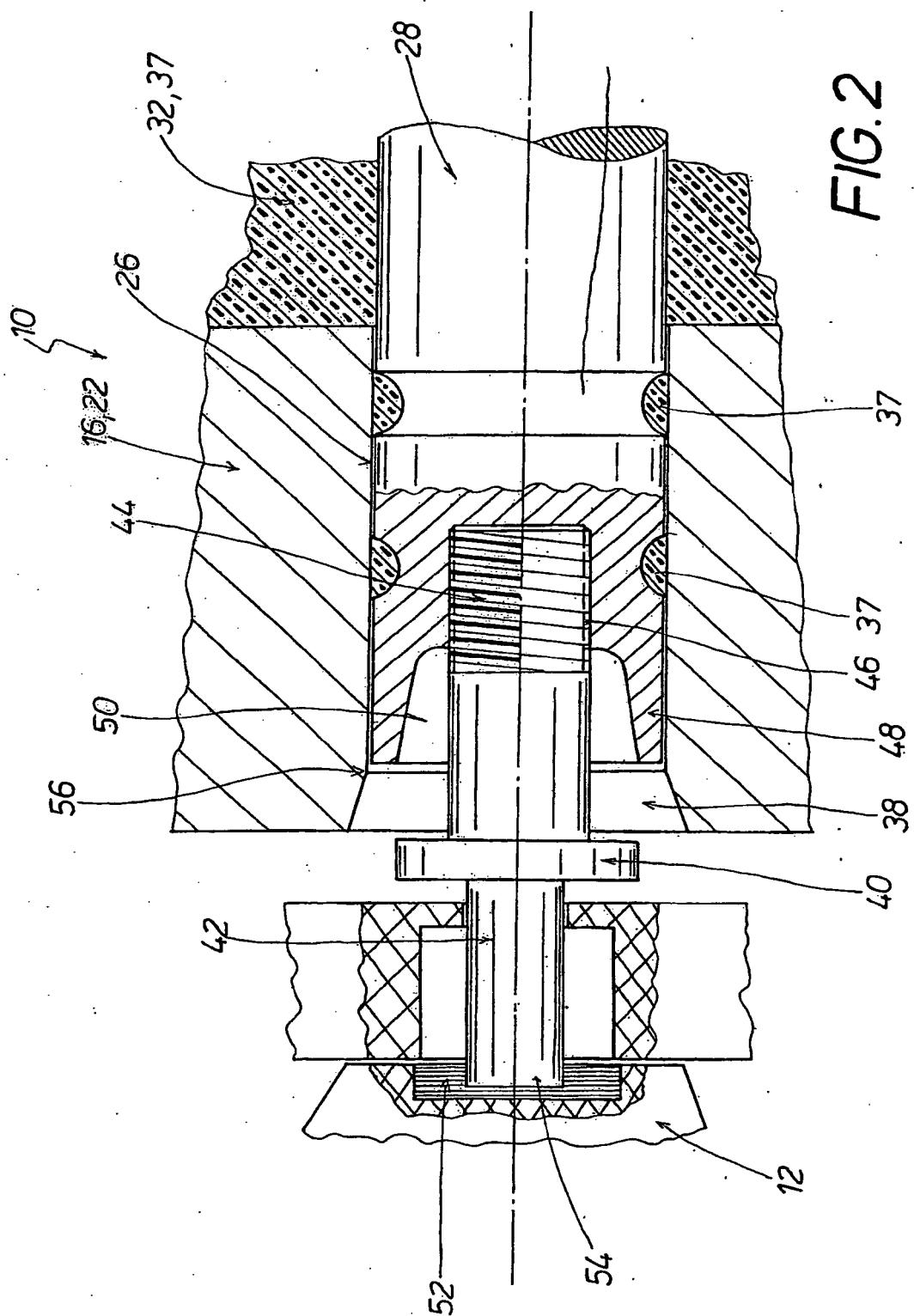
## Revendications

1. Système d'amorçage pour munitions sans douille, comprenant un culot de percussion d'arme (16) et un obturateur transversal à poudre (14) contigu du côté frontal au culot de percussion d'arme (16), un percuteur (28) étant disposé dans un orifice de passage (26) du culot de percussion d'arme (16) de façon à pouvoir être déplacé axialement, un corps en poudre (12) amorçable par le percuteur (28) pouvant être disposé avec un artifice de tir (52) dans l'obturateur transversal à poudre (14), le culot de percussion d'arme (16) présentant un réservoir de graisse (32) ouvert en direction de l'orifice de passage (26), et le percuteur (28) étant conformé avec au moins une rainure pour graisse (36) sur sa circonférence, et le percuteur (28) étant conformé sur son côté frontal avec une lèvre d'étanchéité (48) sur sa circonférence, **caractérisé en ce que** le percuteur (28) présente sur son côté frontal une chicane (40) destinée à empêcher un bombardement direct de la lèvre d'étanchéité (48) circonférentielle par des fractions accélérées de poudre et/ou d'artifice de tir.
2. Système d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le culot de percussion d'arme (16) présente un manchon d'étanchéité (22) qui est

- conformé avec l'orifice de passage (26) pour le percuteur (28) et avec le réservoir de graisse (32).
3. Système d'amorçage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'orifice de passage (26) pour le percuteur (28) est conformé sur son extrémité frontale tournée vers l'obturateur transversal à poudre (14) avec un tronçon d'admission (38) s'élargissant en direction de l'obturateur transversal à poudre (14).
4. Système d'amorçage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tronçon d'admission (38) est conformé de façon élargie en cône tronqué avec un angle conique plat.
5. Système d'amorçage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tronçon d'admission (38) est conformé de façon élargie avec un rayon doux.
6. Système d'amorçage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la chicane (40) est prévue sur une partie frontale de percuteur (42) qui est raccordée solidairement au percuteur (28).
7. Système d'amorçage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le percuteur (28) est conformé sur son côté frontal avec un orifice fileté (46) et la partie frontale de percuteur (42) est conformée sur son côté arrière avec un tronçon fileté extérieurement (44) vissé dans l'orifice fileté (46).
8. Système d'amorçage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lèvre d'étanchéité circonférentielle (48) présente une surface annulaire (50) se rétrécissant coniquement vers l'arrière.

FIG. 1





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2105295 C1 [0002] [0002]
- DE 2405762 A1 [0003]