

①⑨



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 229 302**
B1

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
19.04.89

⑤① Int. Cl. 4: **F42C 1/04**

②① Anmeldenummer: **86117026.4**

②② Anmeldetag: **08.12.86**

⑤④ **Trägheitskörper im Bodenzünder eines Drallgeschosses.**

③⑩ Priorität: **14.01.86 CH 111/86**
30.07.86 CH 3060/86

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.87 Patentblatt 87/30

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.04.89 Patentblatt 89/16

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 550 093
US-A- 3 022 733

⑦③ Patentinhaber: **Werkzeugmaschinenfabrik**
Oerlikon-Bührle AG, Birchstrasse 155,
CH-8050 Zürich(CH)

⑦② Erfinder: **Sigrist, Hugo, Bernegg, CH-8340 Hinwil(CH)**

EP 0 229 302 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 einen Trägheitskörper im Bodenzünder eines Drallgeschosses, zur Vergrößerung der Ansprechempfindlichkeit,

- mit einer Zündkapsel,
- mit einem Zündstift zum Anstechen der Zündkapsel,
- mit einer Hammerhülse, die am Zündstift befestigt ist, wobei der Trägheitskörper sich hinter der Hammerhülse befindet und sich beim Aufschlag des Geschosses im Ziel unmittelbar auf der Hammerhülse abstützt, um durch sein Beharrungsvermögen die Wirkung der Masse der Hammerhülse beim Anstechen der Zündkapsel durch den Zündstift zu vergrößern, mit einer Bohrung im Zündergehäuse, in der der Trägheitskörper axial und radial verschiebbar ist,
- mit einer in Flugrichtung des Geschosses sich erweiternden, kegeligen Fläche am Trägheitskörper und/oder an der Wand der Bohrung.

Bei einem bekannten Bodenzünder für Drallgeschosse dieser Art (siehe CH-PS 585 891), befindet sich hinter der Hammerhülse ein Trägheitskörper, der sich beim Aufschlag des Geschosses unmittelbar auf der Hammerhülse abstützt. Dieser Trägheitskörper weist zwei zylindrische Teile von unterschiedlichem Durchmesser auf, welche durch eine, sich in Flugrichtung des Geschosses erweiternde, kegelige Fläche miteinander verbunden sind. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel dieses Bodenzünders befindet sich der Trägheitskörper in einer Bohrung des Zündergehäuses, welche zwei zylindrische Teil von unterschiedlichem Durchmesser aufweist, die durch eine sich in Flugrichtung des Geschosses erweiternde, kegelige Fläche miteinander verbunden sind.

Dieser bekannte Bodenzünder weist eine Zerlegerfeder auf, die eine Selbstzerlegung des Geschosses bewirkt, falls das Ziel verfehlt wird. Damit bei der Selbstzerlegung keine grosse Masse beschleunigt werden muss, um die Zündkapsel anzustechen, ist die Hammerhülse mit dem Zündstift so leicht als möglich ausgebildet. Damit jedoch beim Auftreffen im Ziel der Zündstift mit der Hammerhülse durch die Trägheit möglichst schnell gegen die Zündpille gestossen wird, ist der Trägheitskörper so schwer als möglich ausgebildet. Die kegelige Fläche am Trägheitskörper oder an der Gehäusebohrung vergrößert die Ansprechempfindlichkeit des Zünders bei sehr schrägem Auftreffen im Ziel.

Nachteilig an diesem bekannten Bodenzünder ist, dass die erforderliche Ansprechempfindlichkeit nur gewährleistet ist, wenn das Anstechen der Zündpille durch den Zündstift von der Selbstzerlegerfeder unterstützt wird.

Die Aufgabe, welche mit der vorliegenden Erfindung gelöst werden soll, besteht in der Schaffung eines Bodenzünders, bei dem auch ohne Selbstzerlegerfeder die erforderliche Ansprechempfindlichkeit gewährleistet ist, insbesondere auch, wenn das Geschoss mit flachem Auftreffwinkel ins Ziel gelangt.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Trägheitskörper in eine Anzahl

sektorförmige Teile unterteilt ist, die sich unter der Wirkung des Dralles in radialer Richtung voneinander entfernen und sich dabei an einer der genannten kegeligen Flächen abstützen, wodurch der Trägheitskörper unter der Wirkung des Dralles in axialer Richtung gegen die Hammerhülse stösst.

Vorzugsweise ist der Trägheitskörper aus vier 90°-Sektoren zusammengesetzt und weist an seinem hinteren Ende einen zylindrischen Teil auf, und die Bohrung weist an ihrem hinteren Ende einen zylindrischen Abschnitt auf, dessen Durchmesser gleich gross ist wie der Durchmesser des zylindrischen Teiles am Trägheitskörper. Ausserdem kann der Trägheitskörper an seinem vorderen Ende einen zweiten zylindrischen Teil aufweisen und die Bohrung kann einen zweiten zylindrischen Abschnitt aufweisen, dessen Durchmesser gleich gross ist, wie der Durchmesser des zweiten zylindrischen Teiles des Trägheitskörpers, wobei der Durchmesser des ersten zylindrischen Teiles kleiner ist als der Durchmesser des zweiten zylindrischen Teiles.

Diese Ausbildung des Bodenzünders hat den Vorteil, dass die durch den Drall auf den Trägheitskörper einwirkenden Kräfte in der Lage sind, die Ansprechempfindlichkeit zu verbessern.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Bodenzünders ist im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Bodenzünder für ein Drallgeschoss ohne Selbstzerlegung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den erfindungsgemässen Trägheitskörper für einen Bodenzünder und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Bodenzünder mit dem erfindungsgemässen Trägheitskörper,

Fig. 4 dasselbe wie in Fig. 3 gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Die linke Hälfte von Fig. 1 zeigt sämtliche Teile des Zünders in ihrer Sicherheitsstellung und die rechte Hälfte von Fig. 1 zeigt diese Teile des Zünders im Moment des Anstechens einer Zündpille durch einen Zündstift.

Gemäss Fig. 1 weist der Zünder 9 einen vorderen Gehäuseteil 10 und einen hinteren Gehäuseteil 11 auf, die jedoch nur unvollständig angedeutet sind und die in nicht dargestellter Weise miteinander verbunden sind. Der vordere Gehäuseteil 10 besitzt eine zylindrische Bohrung 12, in der sich ein kugelförmiger oder scheibenförmiger Rotor 13 befindet. Dieser Rotor 13 enthält eine Zündpille 14, welche von einem Zündstift 15 angestochen werden kann. Dieser Zündstift 15 ist in einer Bohrung 16 einer Scheibe 17 verschiebbar geführt. Die Scheibe 17 ist zwischen einer Schulter 19 im vorderen Gehäuseteil 10 und einer Büchse 18 festgeklemmt, welche sich auf eine Schulter 20 im hinteren Gehäuseteil 11 abstützt. Der Zündstift 15 ist an einer Hammerhülse 21 befestigt, welche in ihrem mittleren Teil eine Schulter 22 aufweist und an ihrem hinteren Ende eine Führungsscheibe 23 besitzt. Die erwähnte Büchse 18, die starr im hinteren Gehäuseteil 11 verankert ist, weist einen Boden 24 auf. Eine Haltefeder 25 stützt sich

einerseits auf dem Boden 24 und andererseits an der Führungsscheibe 23 der Hammerhülse 21 ab und hat das Bestreben, die Hammerhülse 21 nach hinten zu schieben, d.h. den Zündstift 15 von der Zündpille 14 wegzuschieben. Im Innern der Büchse 18 befinden sich eine Anzahl Verriegelungskörper 26, welche sich, wie in der linken Hälfte von Fig. 1 dargestellt, einerseits auf der Schulter 22 der Hammerhülse und andererseits an der ortsfesten Scheibe 17 abstützen können, um ein vorzeitiges Anstecken der Zündpille 14 durch den Zündstift 15 zu verhindern. Diese Verriegelungskörper 26 werden einerseits durch einen Federring 27 und andererseits durch ein Fliehkraft-Bändchen 28 zusammengehalten. Hinter der Führungsscheibe 23 der Hammerhülse 22 befindet sich ein zylindrischer Trägheitskörper 29 in einer Bohrung 30 des hinteren Gehäuseteiles 11. Dieser Trägheitskörper 29 weist an seinem vorderen Ende 31 einen grösseren Durchmesser auf, als an seinem restlichen Teil. Ebenso weist die Bohrung 30 drei Abschnitte 32, 33 und 34 von unterschiedlichem Durchmesser auf. Somit ist der Trägheitskörper 29, gemäss der linken Seite von Fig. 1, gegen radiale Verschiebung gesichert und weist, gemäss der rechten Seite von Fig. 1, ein kleines radiales Spiel auf.

Der in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemässe Bodenzünder unterscheidet sich von dem soeben, anhand von Fig. 1, beschriebenen Bodenzünder durch einen anderen Trägheitskörper 35. Dieser Trägheitskörper 35 besteht aus einem vorderen zylindrischen Teil 36, einem mittleren kegelstumpfförmigen Teil 37 und einem hinteren zylindrischen Teil 38 und ist gemäss Fig. 2 in vier 90°-Sektoren 35a, 35b, 35c, und 35d unterteilt. In Fig. 3 sind vier verschiedene Stellungen des Trägheitskörpers 35 gezeigt. Auf der linken Seite von Fig. 3 befindet er sich in seiner hintersten Stellung und auf der rechten Seite von Fig. 3 befindet sich der Trägheitskörper 35 in seiner vordersten Stellung. Ausserdem sind auf der rechten Seite der Fig. 3 noch zwei Zwischenstellungen angedeutet, die mit 35-I und 35-II bezeichnet sind. Dieser Trägheitskörper 35 befindet sich in einer Bohrung 30 des Zündergehäuses 10, 11, welche aus einem hinteren, zylindrischen Abschnitt 32 von kleinerem Durchmesser und einem vorderen, zylindrischen Abschnitt 33 von grösserem Durchmesser begrenzt ist, die über eine kegelige Fläche 39 miteinander verbunden sind. Ferner weist die Bohrung 30 eine kegelige Schulter 40 auf, auf der sich der Trägheitskörper 35 mit seinem kegelstumpfförmigen Teil 37 unter der Wirkung des Dralles abstützt.

Der in Fig. 4 dargestellte erfindungsgemässe Bodenzünder unterscheidet sich von dem in Fig. 1 beschriebenen Bodenzünder durch einen anderen Trägheitskörper 135. Dieser Trägheitskörper 135 besteht aus einem vorderen, schwach konischen Teil 136, einem mittleren, kegelstumpfförmigen Teil 137, einem dritten, schwach konischen Teil 138 und einem hinteren, kegelstumpfförmigen Teil 141 und ist gemäss Fig. 2 in vier 90°-Sektoren 35a, 35b, 35c und 35d unterteilt. In Fig. 4 sind vier verschiedene Stellungen des Trägheitskörpers 135 gezeigt. Auf der linken Seite von Fig. 4 befindet er sich in seiner

hintersten Stellung und auf der rechten Seite von Fig. 3 befindet er sich in seiner vordersten Stellung. Ausserdem sind auf der rechten Seite der Fig. 4 noch zwei Zwischenstellungen angedeutet, die mit 135-I und 135-II bezeichnet sind. Dieser Trägheitskörper 135 befindet sich in einer Bohrung 130 des Zündergehäuses 10, 11, welche aus einem hinteren, leicht konischen Abschnitt 132 von kleinerem Durchmesser und einem vorderen, leicht konischen Abschnitt 133 von grösserem Durchmesser begrenzt ist, die über eine kegelige Fläche 139 miteinander verbunden sind. Ferner weist die Bohrung 130 eine kegelige Schulter 140 auf, auf der sich der Trägheitskörper 135 mit seinem kegelstumpfförmigen Teil 137 unter der Wirkung des Dralles abstützt.

Die Wirkungsweise des beschriebenen Drallgeschosszünders ist wie folgt:

Beim Abschuss des Drallgeschosses mit dem erfindungsgemässen Bodenzünder 9 befinden sich sämtliche Teile des Zünders in der in Fig. 3 auf der linken Seite der gezeigten Stellung. Beim Abschuss des Geschosses werden durch die Abschussbeschleunigung der Zündstift 15 mit der Hammerhülse 21 und dem Trägheitskörper 35 nach hinten gedrückt, d.h. sie verharren in ihrer Ausgangslage. Durch den Drall wird das Fliehkraftbändchen 28 abgewickelt und der Federring 27 wird aufgeweitet, wie aus Fig. 3 auf der rechten Seite ersichtlich ist, dabei können sich auch die Verriegelungskörper 26 radial nach aussen bewegen und die Hammerhülse 21 freigeben. Die durch den Luftwiderstand bewirkte Verzögerung des Geschosses ist so klein, dass die Haltefeder 25 in der Lage ist, die Hammerhülse 21 und den Trägheitskörper 35 in ihrer hintersten Stellung zu halten. Da der Trägheitskörper 35 mit seinem hinteren zylindrischen Teil 38 im hinteren zylindrischen Abschnitt 32 der Bohrung 30 befindet, werden die vier Sektoren 35a-35d des Trägheitskörpers 35 zusammengehalten und können sich nicht unter der Wirkung des Dralles in radialer Richtung voneinander entfernen. Erst wenn durch eine Verzögerung des Geschosses beim Auftreffen im Ziel der Trägheitskörper 35 entgegen der Haltekraft der Haltefeder 25 aus dem hinteren zylindrischen Abschnitt 32 herausgeschoben wird, können sich die vier 90°-Sektoren 35a-35d in radialer Richtung voneinander entfernen und gleiten dabei entlang der kegeligen Fläche oder des kegeligen Abschnittes 39 und entlang der kegeligen Schulter 40 nach vorne in die auf der rechten Seite von Fig. 1 gezeigte Stellung. Somit wird die Hammerhülse 21 unter der Wirkung des Dralles mit ihrem Zündstift 15 gegen die Zündpille 14 gestossen. Somit wird die Verzögerungskraft beim Aufprall des Geschosses im Ziel durch die Drallkräfte unterstützt.

Durch die leicht konischen Flächen 133, 136 und 132 und 138, gemäss dem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 4), ist gewährleistet, dass sich die vier Segmente 35a, 35b, 35c und 35d nicht unter der Wirkung des Dralles in ihrer hintersten Stellung so stark an die Wand der Bohrung anpressen, dass beim Aufschlag im Ziel eine axiale Verschiebung der Segmente 35a-35d zum Anstecken der Zündpille 14 durch den Zündstift 15 verhindert wird.

Patentansprüche

1. Trägheitskörper (35) im Bodenzünder (9) eines Drallgeschosses zur Vergrößerung der Ansprechempfindlichkeit,
 - mit einer Zündpille (14),
 - mit einem Zündstift (15) zum Anstechen der Zündpille (14),
 - mit einer Hammerhülse (21), die am Zündstift (15) befestigt ist, wobei der Trägheitskörper (35) sich hinter der Hammerhülse (21) befindet und sich beim Aufschlag des Geschosses im Ziel unmittelbar auf der Hammerhülse (21) abstützt, um durch sein Beharrungsvermögen die Wirkung der Masse der Hammerhülse (21) beim Anstechen der Zündpille (14) durch den Zündstift (15) zu vergrößern,
 - mit einer Bohrung (30) im Zündergehäuse (11), in der der Trägheitskörper (35) axial und radial verschiebbar ist,
 - mit einer sich in Flugrichtung des Geschosses erweiternden, kegeligen Fläche (37, 39) am Trägheitskörper (35) und/oder an der Wand der Bohrung (30), dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Trägheitskörper (35) in eine Anzahl sektorförmige Teile (35a, 35b, 35c, 35d) unterteilt ist, die sich unter der Wirkung des Dralles in radialer Richtung voneinander entfernen und sich dabei an einer der genannten, kegeligen Flächen (37, 39) abstützen, wodurch der Trägheitskörper (35) unter der Wirkung des Dralles in axialer Richtung gegen die Hammerhülse stösst.
2. Trägheitskörper (35) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er aus vier 90°-Sektoren (35a–35d) zusammengesetzt ist.
3. Trägheitskörper (35) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er an seinem hinteren Ende einen ersten zylindrischen Teil (38) aufweist und dass die Bohrung (30) an ihrem hinteren Ende einen ersten zylindrischen Abschnitt (32) aufweist, dessen Durchmesser gleich gross ist wie der Durchmesser des zylindrischen Teiles (38) am Trägheitskörper (35).
4. Trägheitskörper (35) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass er an seinem vorderen Ende einen zweiten zylindrischen Teil (36) aufweist und dass die Bohrung (30) einen zweiten zylindrischen Abschnitt (33) aufweist, dessen Durchmesser gleich gross ist, wie der Durchmesser des zweiten zylindrischen Teiles (36) des Trägheitskörpers (35), wobei der Durchmesser des ersten zylindrischen Teiles (38) kleiner ist, als der Durchmesser des zweiten zylindrischen Teiles (36).
5. Trägheitskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägheitskörper (35) und die Bohrung (30) zwei kegelige Abschnitte (132, 138 und 133, 136) mit einem relativ kleinen Kegelwinkel und zwei kegelige Abschnitte (137, 139) mit einem relativ grossen Kegelwinkel aufweisen, wobei in Flugrichtung des Geschosses gesehen auf einen Abschnitt mit relativ kleinem Winkel ein Abschnitt mit relativ grossem Winkel folgt.

Revendications

1. Poids d'inertie (35) pour fusée de base (9) d'un projectile stabilisé par rotation pour augmenter la sensibilité de réponse comportant:
 - une pastille amorce (14),
 - un percuteur (15) pour percuter la pastille amorce (14),
 - une douille de percussion (21) fixé au percuteur (15), le poids d'inertie (35) se trouvant derrière le manchon de percussion (21) et lors de l'impact du projectile sur l'objectif il s'appuie directement sur la douille de percussion (21), pour augmenter par son inertie l'effet de la masse de la douille de percussion (21) lors de la percussion de la pastille amorce (14) par le percuteur (15),
 - un perçage (30) réalisé dans le boîtier (11) de la fusée et dans lequel le poids d'inertie (35) peut coulisser axialement et radialement,
 - une surface conique (37, 39) allant en s'élargissant dans la direction de la trajectoire du projectile sur le poids d'inertie (35) et/ou sur la paroi du perçage (30), poids d'inertie caractérisé en ce qu'il (35) est subdivisé en un certain nombre de pièces en forme de secteur (35a, 35b, 35c et 35d) qui sous l'effet de la rotation s'écartent dans la direction radiale et s'appuient ainsi contre l'une des surfaces coniques (37, 39), pour que le poids d'inertie (35), sous l'effet de la rotation, puisse rencontrer dans la direction axiale la douille de percussion.
2. Poids d'inertie (35) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il se compose de quatre secteurs à 90° (35a–35d).
3. Poids d'inertie (35) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte à son extrémité arrière une première partie cylindrique (38) et en ce que le perçage (30) à son extrémité arrière présente un premier segment cylindrique (32) dont le diamètre est égal au diamètre de la partie cylindrique (38) du poids d'inertie (35).
4. Poids d'inertie (35) selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'à son extrémité avant il comporte une seconde partie cylindrique (36) et en ce que le perçage (30) présente un second segment cylindrique (33) dont le diamètre est égal au diamètre de la seconde partie cylindrique (36) du poids d'inertie (35), le diamètre de la première partie cylindrique (38) étant inférieur au diamètre de la seconde partie cylindrique (36).
5. Poids d'inertie selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il (35) et le perçage (30) présentent deux segments coniques (132, 138 et 133, 136) avec un angle de cône relativement petit et deux segments coniques (137, 139) avec un angle de cône relativement important, et, vu dans la direction de la trajectoire du projectile, il y a un segment à angle relativement faible et un segment à angle relativement important.

Claims

1. Inertia body (35) provided in the base fuse (9) of a spin-stabilised projectile, in order to increase responsiveness,
 - having a detonator cap (14),

- having a firing pin (15) for pricking the detonator cap (14),
 - having a hammer sleeve (21) which is fixed on the firing pin (15), the inertia body (35) being situated behind the hammer sleeve (21) and resting directly on the hammer sleeve (21) when the projectile impacts in the target, in order through its force of inertia to increase the effect of the mass of the hammer sleeve (21) when the firing pin (15) pricks the detonator cap (14),
 - having a bore (30) in the fuse casing (11) in which the inertia body (35) is axially displaceable,
 - the inertia body (35) and/or the wall of the bore (30) having a conical face (37, 39) which broadens out in the direction of the projectile's flight, characterised in that
 - the inertia body (35) is subdivided into a number of sector-like parts (35a, 35b, 35c, 35d) which move away from one another in the radial direction under the effect of projectile spin and at the same time rest on one of said conical faces (37, 39), causing the inertia body (35) to strike axially against the hammer sleeve under the effect of the projectile's spin.
2. Inertia body (35) according to claim 1, characterised in that it is made up of four 90° sectors (35a–35d).
3. Inertia body (35) according to claim 1, characterised in that it has at its back end a first cylindrical part (38), and that the bore (30) has at its back end a first cylindrical section (32) of a diameter equal to the diameter of the cylindrical part (38) on the inertia body (35).
4. Inertia body (35) according to claim 3, characterised in that it has at its front end a second cylindrical part (36) and that the bore (30) has a second cylindrical section (33) of a diameter equal to the diameter of the second cylindrical part (36) of the inertia body (35), the diameter of the first cylindrical part (38) being smaller than the diameter of the second cylindrical part (36).
5. Inertia body according to claim 1, characterised in that the inertia body (35) and the bore (30) have two conical sections (132, 138 and 133, 136) with a relatively small cone angle and two conical sections (137, 139) with a relative large cone angle, wherein seen in the direction of flight of the projectile a relatively large-angled section follows a relatively small-angled section.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65





