



(11) **EP 2 941 620 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(51) Int Cl.:
F42C 9/18 (2006.01) F42C 9/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13814482.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/076253

(22) Anmeldetag: **11.12.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/106565 (10.07.2014 Gazette 2014/28)

(54) **SELBSTZERLEGUNGSMECHANISMUS FÜR EINEN ZÜNDER**

SELF-DESTRUCTION MECHANISM FOR A FUZE

MÉCANISME D'AUTODESTRUCTION POUR UNE FUSÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **07.01.2013 DE 102013000050**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 364 670 US-A- 2 949 856
US-A- 3 366 059

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

Bemerkungen:
Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
29345 Unterlüß (DE)

(72) Erfinder: **GARBER, Kolja**
23843 Bad Oldesloe (DE)

EP 2 941 620 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich mit der Sicherheitserhöhung von modernen Munitionen, beispielsweise einer 40mm Aufschlagmunition, durch Einbindung einer mechanischen Selbstzerlegungseinrichtung in die Munition. Diese ist durch einen einfachen Aufbau gekennzeichnet und besteht aus einer Rotationsfeder, einem verriegelbaren Körper sowie einer mit diesem Körper zusammenwirkenden Feder. Verriegelt wird der Körper durch eine Verriegelung und eine federgestützte Masse.

[0002] Derartige Munitionen bietet die Anmelderin als Low-, Medium- und High - Velocity Patronen an, die sich durch hohe Präzision und Zuverlässigkeit unter allen klimatischen Bedingungen hervorheben (http://www.rheinmetall-defence.de/de/rheinmetall_defence/systems_and_products/weapons_and_ammunition/infant_ry/40mm_ammunition/index.php).

Eine wichtige Sicherheitsanforderung derartiger Munitionen ist, die Wahrscheinlichkeit eines scharfen Zünders etc. zu reduzieren, d.h. ein Zünden zu verhindern, wenn dieses unerwünscht ist. Zu diesem Zweck werden zusätzlich Selbstzerlegungseinrichtungen bzw. -mechanismen in die Munition integriert. Diese sind bereits von verschiedenen Munitionen bekannt und können elektronisch, pyrotechnisch oder mechanisch ausgeführt sein.

[0003] Aus der DE 10 2006 047 552 A1 ist eine elektronische Sicherungsvorrichtung für einen Zünder eines Projektils bekannt. Eine weitere elektronische Sicherungseinrichtung offenbart die WO 2011/072774 A1. Eine Sicherungseinrichtung für einen Zünder eines Geschosses mit einem Rotor zum Unterbrechen einer Zündkette beschreibt die DE 20 2009 008 861 U1. Die DE 199 19 001 A1 gibt einen pyrotechnischen Selbstzerleger für eine Munition an. Mechanische Selbstzerlegungseinrichtungen basieren häufig auf die Einbindung von Kugeln oder Kugelpaketen, die durch den Abschuss nach hinten beschleunigt werden und durch die Rotation nach außen gedrückt werden, um so den Anzünd-Mechanismus in einer vorgespannten Stellung zu halten. Sobald die Rotation unter einen bestimmten Wert fällt, gleiten die Kugeln in ihre Ursprungsposition und eine Feder setzt den Selbstzerlegungsmechanismus in Gang (DE 197 26 951 C2). Einen Bombletzzünder mit einer Selbstzerlegung offenbart auch die DE 100 40 800 A1, einen selbstneutralisierenden Bombletzzünder die DE 44 21 353 C2.

[0004] Selbstzerlegungseinrichtungen für 40mm Munitionen sind aber auch der US 6,142,080 A oder der US 6,145,439 A entnehmbar. Das Geschoss der US 6,142,080 A umfasst einen so genannten Rotor-Sicherheitsaktuator mit einem Neutralisationssystem, das nach dem Start scharf gemacht wird. Die Nutzung eines RC-Zeitählers schlägt die US 6,145,439 A vor. US 3 366 059 A offenbart eine Einrichtung für eine Munition mit einem Kopfzünder, aufweisend einen verriegelbaren Körper sowie eine mit diesem Körper zusammenwirkende erste Feder, eine Verriegelung, eine federgestützte

Masse sowie eine mit dieser Masse zusammenwirkende zweite Feder, wobei die Einrichtung derart konfiguriert ist, dass bei Beschleunigung der Munition der Körper entgegen der Beschleunigungsrichtung nach unten beschleunigt wird und dadurch die erste Feder gespannt wird.

[0005] Die vorgenannten mechanischen Lösungen haben den Nachteil, dass für die Integration selbiger der eigentliche Wirkraum in der Patrone reduziert wird, da der Aufbau der Einrichtungen einen relativ hohen Platzbedarf bedingt. Zudem kann es aufgrund eines stattfindenden Energieabbaus dazu kommen, dass der Detonator nicht mehr die notwendige Energie erhält, um auszulösen.

[0006] Hier stellt sich die Aufgabe, eine Selbstzerlegungseinrichtung aufzuzeigen, mit der die vorgenannten Nachteile vermieden werden.

[0007] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen listen die Unteransprüche auf.

[0008] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine mechanische Selbstzerlegungseinrichtung auch nachträglich in die Munition zu implementieren bzw. implementieren zu können. Die Einrichtung setzt sich unter anderem aus einem Setback (Rückschlag) -Körper, einer Setback (Rückschlag) -Feder sowie einer Art Verriegelung / Verriegelungsstift zusammen.

[0009] Während der Beschleunigung der Patrone 1 Munition wird dieser Körper nach unten beschleunigt, die Feder gespannt. Durch die Rotation der Patrone wird der Verriegelungsstift in eine federgestützte Masse gedrückt, der Körper mit dem Gehäuse verriegelt. Dadurch wird verhindert, dass sich der Körper nach oben bewegen kann. Während der Armierungssequenz der Patrone wird ein Rotor von der Sicherstellung in die Schaftstellung geschwenkt. In dieser Position ist der Zünder scharf, die Munition einsatzbereit. Beim Aufschlagen der Munition kann der Zünder aktiviert werden.

[0010] Fällt die Rotation jedoch unterhalb einer vorgegebenen / bestimmten Drehzahl, - unerwünschter und sicherheitskritischer Zustand - ist bzw. wirkt nunmehr die Federkraft der Rotationsfeder größer als die Rotationskraft, die auf die (den) Verriegelung (-sstift) wirkt. Die Verriegelung / der Verriegelungsstift wird wieder in seine Ursprungsposition bewegt. Damit verbunden ist das Lösen der Verriegelung des verriegelten Körpers, der durch die Setback-Feder nach oben beschleunigt wird. Durch die Bewegung des Körpers nach oben kann dieser den Rotor mit Detonator beim Kopfzünder oder eine Anstichnadel beim Bodenzünder nach oben treiben und damit den Detonator / Zünder zünden. Die vorgenannte Idee ist unabhängig des Zünderdesigns verwendbar.

[0011] Durch die Rotationsfeder selbst kann zudem die Auslöseschwelle, bei welcher Rotationsgeschwindigkeit des Zünders die Selbstzerlegung aktiviert wird, eingestellt werden. Der Verriegelungsstift verriegelt den Körper so lange, bis die einstellbare Rotationsgeschwindigkeit des Zünders unterschritten wird. Diese ist ab-

stimmbar mit der Federkraft der Rotationsfeder. Mit Unterschreiten der Rotationsgeschwindigkeit wird dann ohne Verlust der Setback- Feder-Energie der Körper entriegelt. Der Setback- Körper kann gleichzeitig als Setback- Sicherung genutzt werden. Vorteilhaft ist auch, dass ein Nachrüsten bei Zündern ohne Selbstzerstörungseinrichtung aber auch bei Zündern mit einer pyrotechnischen Selbstzerlegung möglich ist.

[0012] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0013] Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung der Selbstzerlegungseinrichtung in einem Kopfzünder,

Fig. 2 eine Draufsichtdarstellung der Selbstzerlegungseinrichtung aus Fig. 1.

[0014] Fig. 1 zeigt eine Selbstzerlegungseinrichtung 10 nach der Idee der Erfindung. Die Selbstzerlegungseinrichtung 10 besteht hier bevorzugt aus einer Rotationsfeder 2, einem Körper 3 sowie einer mit diesem Körper 3 zusammenwirkenden Feder 4. Die Selbstzerlegungseinrichtung 10 kann von einem oberen Gehäuse 1 und einem unteren Gehäuse 5 umschlossen sein. Diese Variante ist immer dann zu bevorzugen, wenn eine Nachrüstung der Selbstzerlegungseinrichtung 10 vorgesehen ist. Mit 6 ist eine Federmasse und mit 7 eine Rotationsperre (z. B. Verriegelungsstift) gekennzeichnet. Mit 12 angedeutet ist ein (Kopf-) Zünder einer Munition 11.

[0015] Die Selbstzerlegungseinrichtung 10 wirkt mit einem Rotor A mit einem Detonator zusammen (Fig. 2).

[0016] Die Funktionsweise ist wie folgt:

Während der Beschleunigung der Patrone / Munition 12 wird dieser Körper 3 nach unten beschleunigt, die Feder 4 gespannt. Durch die Rotation der Patrone wird die Rotationssperre 7 in die federgestützte Masse 6 gedrückt, der Körper 3 mit dem Gehäuse 1 verriegelt. Dadurch wird verhindert, dass sich der Körper 3 nach oben bewegen kann.

[0017] Während der Armierungssequenz der Patrone, wird ein Rotor A von der Sicherstellung in die Schaftstellung geschwenkt.

[0018] Fällt die Rotation unterhalb einer vorgegebenen / bestimmten Drehzahl, wird die Rotationssperre 7 wieder in die Ursprungsposition bewegt. Damit verbunden ist das Lösen der Verriegelung der Körpers 3, der durch die Feder 4 nach oben beschleunigt wird. Durch die Bewegung des Körpers 3 nach oben kann dieser den Rotor A mit Detonator beim Kopfzünder oder eine Anstichnadel (nicht näher dargestellt) beim Bodenzünder nach oben treiben, diesen zünden.

Patentansprüche

1. Selbstzerlegungseinrichtung (10) für eine Munition (11) mit einem Kopf- und / oder Bodenzünder (12), aufweisend einen verriegelbaren Körper (3) sowie eine mit diesem Körper (3) zusammenwirkende erste Feder (4), eine Verriegelung (7), eine federgestützte Masse (6) sowie eine mit dieser Masse (6) zusammenwirkende zweite Feder (2), wobei die Selbstzerlegungseinrichtung (10) derart konfiguriert ist, dass

a. bei Beschleunigung der Munition (11) der Körper entgegen der Beschleunigungsrichtung nach unten beschleunigt wird, dadurch die erste Feder (4) gespannt wird und durch die Rotation der Munition (11) die Verriegelung (7) entgegen der Federkraft der zweiten Feder (2) in die federgestützte Masse (6) gedrückt wird, sodass der Körper (3) verriegelt ist, und

b. bei Unterschreiten einer bestimmten Drehzahl der Munition (11) das Entriegeln derart erfolgt, dass

c. bei Unterschreitung der bestimmten Drehzahl die Federkraft der zweiten Feder (2) größer ist als die auf die Verriegelung (7) und die Masse (6) wirkende Rotationskraft, wodurch

d. die zweite Feder (2) die Masse (6) und die Verriegelung (7) in die Ursprungsposition bewegt, und wobei

e. der Körper (3) durch die Federkraft der ersten Feder (4) einen Rotor (A) mit Detonator oder eine Anstichnadel in Richtung der Anfangsbeschleunigung der Munition (11) bewegt und den Detonator oder einen Zünder zündet.

2. Selbstzerlegungseinrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** bei Beschleunigung der Munition (11) der Körper (3) entgegen der Kraft der Feder (4) entgegen der Beschleunigungsrichtung nach unten beschleunigt wird, wobei der Körper (3) den den Detonator enthaltenden Rotor (A) freigibt und der Rotor (A) von einer Sicherstellung in eine Scharfstellung geschwenkt wird.

3. Selbstzerlegungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** durch die Rotation der Munition (11) die Verriegelung (7) in die Masse (6) entgegen der Federkraft der mit der Masse (6) zusammenwirkenden Feder (2) gedrückt wird.

4. Selbstzerlegungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Selbstzerlegungseinrichtung (10) von einem oberen Gehäuse (1) und einem unteren Gehäuse (5) umschlossen ist.

5. Selbstzerlegungseinrichtung nach einem der An-

sprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Feder (2) die Auslöseschwelle eingestellt wird, bei welcher Rotationsgeschwindigkeit des Zünders (12) die Selbstzerlegung aktiviert wird.

6. Selbstzerlegungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (3) gleichzeitig als Sicherung der Selbstzerlegungseinrichtung fungiert.

Claims

1. Self-destruction device (10) for ammunition (11) with a nose and/or base fuse (12), having a lockable body (3) and having a first spring (4), which interacts with said body (3), having a locking mechanism (7), having a spring-supported mass (6) and having a second spring (2), which interacts with said mass (6), wherein the self-destruction device (10) is configured such that,
 - a. when the ammunition (11) is accelerating, the body is accelerated downwards counter to the direction of acceleration, in that the first spring (4) is subjected to stressing and, by virtue of the ammunition (11) rotating, the locking mechanism (7) is pushed into the spring-supported mass (6) counter to the force of the second spring (2), and therefore the body (3) is locked, and,
 - b. when the ammunition (11) drops below a certain rotational speed, unlocking takes place such that,
 - c. when the ammunition drops below the certain rotational speed, the force of the second spring (2) is greater than the rotational force acting on the locking mechanism (7) and the mass (6), as a result of which
 - d. the second spring (2) moves the mass (6) and the locking mechanism (7) into the original position, and wherein,
 - e. by virtue of the force of the first spring (4), the body (3) moves a rotor (A) with a detonator or a stab pin in the direction of the initial acceleration of the ammunition (11) and ignites the detonator or a fuse.
2. Self-destruction device according to Claim 1, **characterized in that**, when the ammunition (11) is accelerating, the body (3) is accelerated downwards counter to the direction of acceleration, counter to the force of the spring (4), wherein the body (3) releases the rotor (A) containing the detonator and the rotor (A) is pivoted from a safe position into an armed position.
3. Self-destruction device according to Claim 1 or 2,

characterized in that, by virtue of the ammunition (11) rotating, the locking mechanism (7) is pushed into the mass (6) counter to the force of the spring (2), which interacts with the mass (6).

4. Self-destruction device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the self-destruction device (10) is enclosed by an upper housing (1) and a lower housing (5).
5. Self-destruction device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the spring (2) sets the triggering threshold determining the rotational speed of the fuse (12) at which self-destruction is activated.
6. Self-destruction device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the body (3) functions, at the same time, as a safety device of the self-destruction device.

Revendications

1. Système d'autodestruction (10) pour une munition (11) avec une amorce de tête et/ou de culot (12), présentant un corps verrouillable (3) ainsi qu'un premier ressort (4) coopérant avec ce corps (3), un verrouillage (7), une masse à ressort (6) ainsi qu'un deuxième ressort (2) coopérant avec cette masse (6), dans lequel le système d'autodestruction (10) est configuré de telle manière que
 - a. lors de l'accélération de la munition (11), le corps soit accéléré vers le bas à l'inverse de la direction d'accélération, que le premier ressort (4) soit ainsi tendu et que, du fait de la rotation de la munition (11), le verrouillage (7) soit repoussé dans la masse à ressort (6) contre la force élastique du deuxième ressort (2), de telle manière que le corps (3) soit verrouillé, et
 - b. lors de la descente en dessous d'une vitesse de rotation déterminée de la munition (11), il se produise un déverrouillage, de telle manière que
 - c. lors de la descente en dessous de la vitesse de rotation déterminée, la force élastique du deuxième ressort (2) soit supérieure à la force de rotation agissant sur le verrouillage (7) et la masse (6), et qu'ainsi
 - d. le deuxième ressort (2) déplace la masse (2) et le verrouillage (7) dans la position initiale, et dans lequel
 - e. le corps (3) déplace sous la force élastique du premier ressort (4) un rotor (A) avec un détonateur ou une aiguille de percuteur dans la direction de l'accélération initiale de la munition (11) et mette à feu le détonateur ou une amorce.
2. Système d'autodestruction selon la revendication 1,

caractérisé en ce que lors de l'accélération de la munition (11), le corps (3) est accéléré vers le bas à l'inverse de la direction d'accélération contre la force du ressort (4), dans lequel le corps (3) libère le rotor (A) contenant le détonateur et le rotor (A) est basculé d'une position de sécurité à une position de tir. 5

3. Système d'autodestruction selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** par la rotation de la munition (11) le verrouillage (7) est repoussé dans la masse (6) contre la force élastique du ressort (2) coopérant avec la masse (6). 10
4. Système d'autodestruction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le système d'autodestruction (10) est entouré par un boîtier supérieur (1) et un boîtier inférieur (5). 15
5. Système d'autodestruction selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un seuil de déclenchement est réglé au moyen du ressort (2), auquel la vitesse de rotation de l'amorce (12) entraîne l'activation de l'autodestruction. 20
6. Système d'autodestruction selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le corps (3) fait en même temps office de sécurité pour le système d'autodestruction. 25

30

35

40

45

50

55

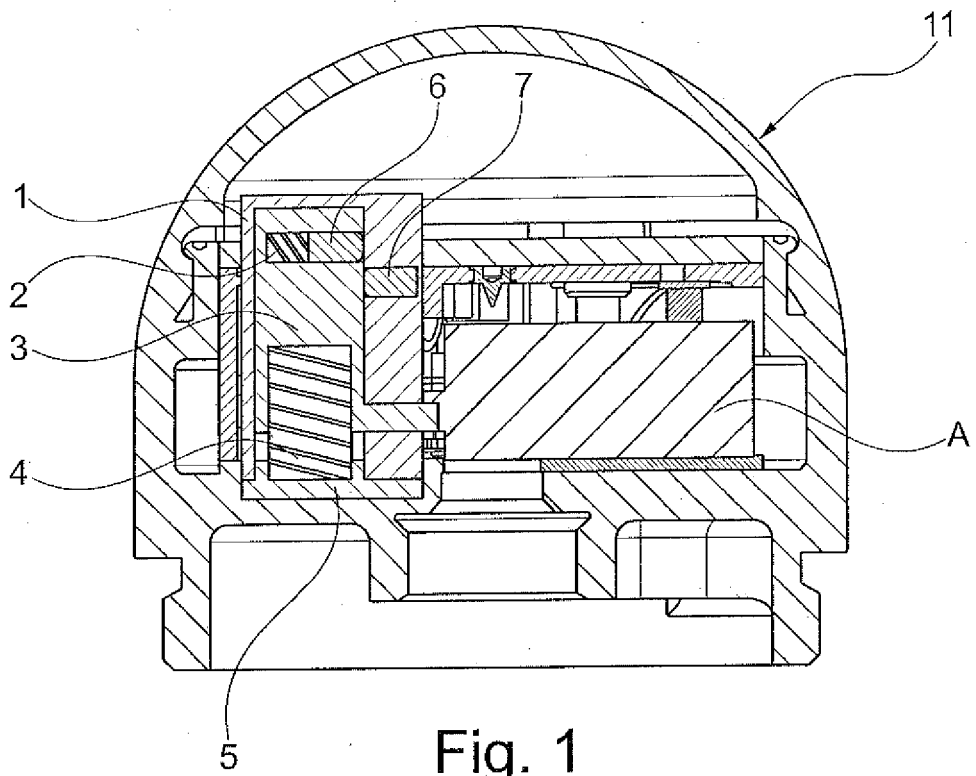


Fig. 1

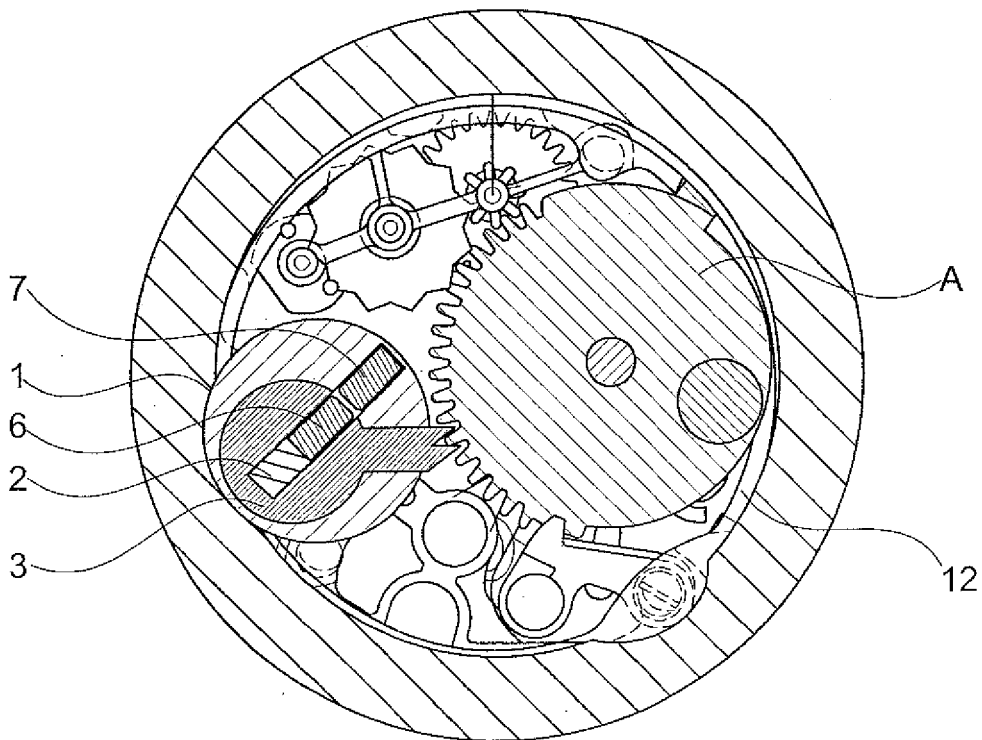


Fig. 2

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 102006047552 A1 **[0003]**
- WO 2011072774 A1 **[0003]**
- DE 202009008861 U1 **[0003]**
- DE 19919001 A1 **[0003]**
- DE 19726951 C2 **[0003]**
- DE 10040800 A1 **[0003]**
- DE 4421353 C2 **[0003]**
- US 6142080 A **[0004]**
- US 6145439 A **[0004]**
- US 3366059 A **[0004]**