

(19)



(11)

**EP 3 619 495 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.04.2025 Patentblatt 2025/17**

(21) Anmeldenummer: **18722037.1**

(22) Anmeldetag: **03.05.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F42B 12/48<sup>(2006.01)</sup> F42B 27/00<sup>(2006.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F42B 12/48; F42B 27/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2018/061386**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2018/202795 (08.11.2018 Gazette 2018/45)**

(54) **HANDGRANATE ZUR ERZEUGUNG VON RAUCH**

HAND GRENADE FOR PRODUCING SMOKE

GRENADE À MAIN SERVANT À PRODUIRE DE LA FUMÉE

(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**

(30) Priorität: **04.05.2017 DE 102017109617**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.03.2020 Patentblatt 2020/11**

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

(72) Erfinder:  
• **MOHRMANN, Holger 79112 Freiburg (DE)**  
• **SCHÜTZENDÜBEL, Wolfgang 06463 Ermsleben (DE)**  
• **ZIMMERMANN, Christopher 21029 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB Friedrichstraße 6 70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A2-2009/137370 DE-A1- 102008 058 776**  
**US-A1- 2015 308 801 US-B1- 9 448 047**

**EP 3 619 495 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Handgranate zur Erzeugung von Rauch, insbesondere zur Erzeugung von farbigem Rauch.

**[0002]** Ein entsprechender Rauch wird im militärischen Bereich und für Sicherheitszwecke vielfach eingesetzt, beispielsweise als einfache Form der Fernkommunikation. Möglich ist zum Beispiel der Einsatz zur Zielmarkierung für Rettungs- und Angriffsoperationen. Die als Handgranaten mitgeführten Signalrauchkörper produzieren nach Aktivierung Rauch einer bestimmten Beschaffenheit, welcher durch die im Rauchkörper enthaltene Satz Mischung definiert wird. Die unterschiedlichen Beschaffenheiten des Rauches, beispielsweise unterschiedliche Farben, werden durch unterschiedliche Anzahlen der verschiedenen Granaten ermöglicht.

**[0003]** Somit müssen herkömmlicher Weise jeweils so viele Granaten einer bestimmten Beschaffenheit mitgeführt werden, wie voraussichtlich benötigt werden.

**[0004]** In der US 9,448,047 B1 ist dazu eine Granate zur Erzeugung von farbigem Rauch beschrieben. Hierbei werden in einer Handgranate verschiedene Farbkammern integriert, welche durch eine veränderbare Anordnung zueinander und die daraus resultierende Durchströmungsanordnung aus dem zuvor produzierten Gas einen Rauch der gewünschten Farbe erzeugen. Die gewünschte Farbe kann entsprechend eingestellt werden. Je nach gewünschter Farbe werden die vorhandenen Farbkammern durchströmt oder bleiben ungenutzt. Dies bedeutet, dass nach dem Einsatz der Granate ungenutzte chemische Substanzen am Einsatzort zurückbleiben.

**[0005]** Im Rahmen einer modernen Gefechtsführung sind Raucherzeuger unterschiedlicher Beschaffenheit unerlässlich. Aufgrund der Fülle der Ausrüstung ist die Reduzierung des durch den Anwender zu tragenden Gewichts jedoch erwünscht. Ebenso ist unerwünscht, Wirkladungen oder Effektladungen ungenutzt zu verwerfen. In der vorgenannten Druckschrift werden die einzelnen eingestellten Farbkammern genutzt und die ungenutzten Farbkammern verworfen.

**[0006]** Dies bedeutet einen erhöhten Produktions- und Kostenbedarf, da auch die ungenutzten Farbkammern mit einer entsprechenden Ladung versehen werden.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Handgranate bereitzustellen, welche je nach Anforderungsbedarf unterschiedliche Beschaffenheiten von Rauch erzeugen kann und keine ungenutzten Effektladungen mit der erfindungsgemäßen Handgranate verworfen werden.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des vorliegenden Hauptanspruchs gelöst. Beansprucht wird dementsprechend eine Handgranate zur Erzeugung von Rauch mit einem Gehäuse, welches Ausströmöffnungen für den zu erzeugenden Rauch umfasst. Diese Ausströmöffnungen können als Löcher im Gehäuse ausgeführt sein, welche gegebenenfalls mit einer einseitig durch-

lässigen Membran verschlossen sein können.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Handgranate besitzt weiterhin einen Zünderkopf, welcher Mittel zur Zündung der Handgranate umfasst. Diese Mittel zur Zündung der Handgranate können mechanischer Natur, wie ein Piezoelement oder elektrischer sowie chemischer Natur sein. Allen Mitteln zur Zündung der Handgranate ist gemein, dass sie ein pyrotechnisches Element initiieren können.

**[0010]** Ebenfalls der Handgranate zugeordnet ist eine Anzünd- und Verzögerungsstrecke, welche durch die Mittel zur Zündung der Handgranate initiiert werden kann. Die Anzünd- und Verzögerungsstrecke ist dafür vorgesehen, eine entsprechende Wirkladung zu zünden bzw. zerlegen zu können. Ebenso ist der Anzünd- und Verzögerungsstrecke eine zeitliche Verzögerung zugeordnet, sodass nach Initiierung der Anzünd- und Verzögerungsstrecke diese zeitverzögert eine Wirkladung zünden oder zerlegen kann.

**[0011]** Eine solche Wirkladung ist ebenfalls im Gehäuse vorgesehen, welche über die Anzünd- und Verzögerungsstrecke gezündet werden kann bzw. zerlegt werden kann. Durch Abbrand oder Zerlegung der Wirkladung entsteht ein Trägergas im Gehäuse. Wenn der Druck durch das Trägergas im Gehäuse hoch genug ist, wird dieses Trägergas dann über die entsprechenden Ausströmöffnungen aus der Handgranate ausgebracht.

**[0012]** Die Wirkladung kann über einen Behälter in der Handgranate eingebracht sein und enthält eine pyrotechnische Mischung. Bevorzugter Weise besteht diese Mischung aus mindestens einem Oxidationsmittel und mindestens einem Reduktionsmittel, welches zur Erzeugung des Trägergases und der notwendigen Wärmeenergie dient.

**[0013]** Erfindungsgemäß ist ein Effektbereich im Gehäuse vorgesehen, welcher mindestens ein Effektmul aufnehmen kann. Ein solches Effektmul enthält einen Wirkstoff, welcher aufgrund von Wärmeeinwirkung in seinen gasförmigen Aggregatzustand übergeht. Diese Wärmeeinwirkung wird durch den Abbrand oder die Zerlegung der Wirkladung erzeugt, sodass der dann gasförmige Wirkstoff des Effektmuls zusammen mit dem Trägergas aus den Ausströmöffnungen austreten kann.

**[0014]** Durch diesen Aufbau ist es möglich, die erfindungsgemäße Handgranate nur mit den Effektmulen zu bestücken, welche auch abgebrannt oder zerlegt werden sollen. Damit werden keine Effektwirkstoffe unbenutzt verworfen.

**[0015]** Vorteilhafter Weise kann durch den oben genannten Aufbau jegliches zu verwendender Effektmul mit der gleichen Art Wirkladung abgebrannt oder zerlegt werden. Es muss somit nur eine Wirkladung im Gehäuse der Handgranate vorgesehen sein, um die Effektladungen abzubrennen oder zu zerlegen. Die Effektmulen können damit getrennt von der Wirkladung gefertigt und bis zum Einsatz aufbewahrt werden. Dies ermöglicht eine platzsparende Lagerung der Effektmulen.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Effektmul besitzt be-

vorzugter Weise eine Hülle, welche den Wirkstoff des Effektmoduls vollständig umfasst. Durch diese Ausgestaltung ist eine Lagerung der Effektmodule außerhalb der Handgranate möglich.

**[0017]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Effektmodul mindestens einen organischen Wirkstoff. Dieser organische Wirkstoff ist in einer besonderen bevorzugten Ausführungsform als Farbstoff ausgeführt. Dadurch wird ermöglicht, dass der durch die Handgranate erzeugte Rauch als Farbrauch ausgebracht wird.

**[0018]** Ebenfalls in einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die Mittel zur Zündung einen Aktuator. Besagter Aktuator löst bei seiner Aktivierung die Initiierung des Zünderkopfes aus. Die Initiierung kann durch elektrische, chemische oder mechanische Wirkung hervorgerufen werden. Der Aktuator selbst kann dabei elektrisch, mechanisch oder magnetisch wirken. Hierzu kann der Aktuator manuell ausgelöst werden oder ferngesteuert. Bei ferngesteuerter Auslösung des Aktuators besitzt die Handgranate zum Empfang von Fernsteuersignalen dann eine entsprechende Empfangseinheit.

**[0019]** Bevorzugter Weise wird für die manuelle Aktuatorausführung dieser als Handhebel ausgeführt. Bei manueller Betätigung des Handhebels setzt dann der Zündvorgang der Handgranate ein, in der zunächst der Zünderkopf aktiviert wird, dieser dann die Anzünd- und Verzögerungsstrecke initiiert und nach Ablauf der Verzögerungszeit die Wirkladung durch die Anzünd- und Verzögerungsstrecke gezündet bzw. zerlegt wird.

**[0020]** Die Wirkladung selbst umfasst bevorzugter Weise eine pyrotechnische Stoffmischung, welche unter Wärmeentwicklung abbrennt bzw. zerlegt werden kann. Durch die dann entstehende Wärmeentwicklung wird das Effektmodul entsprechend erhitzt, sodass dieses nach seinem Übergang in den gasförmigen Aggregatzustand zusammen mit dem Trägergas aus den Ausströmöffnungen austreten kann.

**[0021]** Bei Verwendung der Hülle um die Effektladung ist diese so gestaltet, dass die Hülle durch die Wärmeentwicklung der Wirkladung zumindest teilweise zerstört wird oder durch den Druck der Effektladung beim Übergang in den gasförmigen Aggregatzustand bricht.

**[0022]** Die erfindungsgemäße Handgranate kann verschiedene Arten von Rauch erzeugen, bevorzugter Weise farbigen Rauch. Ebenso denkbar sind aber auch unterschiedliche Dichten des Rauches, unterschiedliche Graustufen bis hin zu Rauch mit Infrarot- oder UV- Anteilen.

**[0023]** Zur Hervorrufung der vorgenannten Effekte umfasst bevorzugter Weise das Effektmodul mindestens einen organischen Stoff. Dieser kann beispielsweise als Farbstoff ausgeführt sein. Es ist ebenfalls möglich, mehrere organische Stoffe in einem Effektmodul zu mischen, um eine Mischwirkung für den Rauch hervorzurufen, beispielsweise eine gelbe Färbung mit Infrarot-Anteil.

**[0024]** Ebenso ist es auch möglich, die Handgranate so bereitzustellen, dass mehrere Effektmodule in den

Effektbereich des Gehäuses eingebracht werden können, welche dann zusammen eine Mischung des Rauches erzeugen. So können beispielsweise zwei Effektmodule eingebracht werden, eines zur Erzeugung von farbigem Rauch und eines zum Erzeugen von UV- Anteilen im Rauch.

**[0025]** Zur Einbringung der Effektmodule in den Effektbereich beinhaltet das Gehäuse eine Öffnung, über welche Effektmodule in den Effektbereich des Gehäuses eingebracht werden können. Dies geschieht bevorzugter Weise durch Einschieben der Effektmodule in das Gehäuse der erfindungsgemäßen Handgranate.

**[0026]** Um eingebrachte Effektmodule in dem Effektbereich der Handgranate zu halten, kann bevorzugter Weise die Öffnung mit einem Verschluss verschlossen werden. Dieser Verschluss kann ein eigenes Bauteil darstellen, welches nach Einbringung des Effektmoduls in oder an der Öffnung befestigt wird, um das Effektmodul in der Handgranate zu halten. Ebenso ist es auch möglich, dass der Effektbereich ein Gewinde aufweist und das Effektmodul ein entsprechendes Gegengewinde. In diesem Fall kann das Effektmodul den Verschluss bilden, nämlich mit seinem zur Öffnung zeigenden Ende.

**[0027]** Weitere Merkmale ergeben sich aus der beigelegten Zeichnung.

**[0028]** Es zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung und Schnitt durch eine erfindungsgemäße Handgranate.

**[0029]** Figur 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Handgranate zur Erzeugung von Rauch. Dazu besitzt die Handgranate ein Gehäuse, welches in der Figur 1 geschnitten dargestellt ist, um die Merkmale innerhalb des Gehäuses zeigen zu können.

**[0030]** Das Gehäuse weist Ausströmöffnungen 3 auf, welche dazu dienen, den innerhalb des Gehäuses erzeugten Rauch nach außen austreten zu lassen. Die Ausströmöffnungen 3 können mit einer Membran verschlossen sein, um die Austragung von Rauch aus dem Gehäuse zu ermöglichen, aber keinerlei Fluide von außerhalb des Gehäuses ins Innere kommen zu lassen.

**[0031]** Die erfindungsgemäße Handgranate besitzt weiterhin einen Zünderkopf 1 welcher Mittel zur Zündung der Handgranate umfasst. Die Mittel zur Zündung umfassen weiterhin einen Aktuator 6, der in der vorliegenden Figur als Handhebel ausgeführt ist und somit mechanisch wirkt. Der Aktuator dient dazu, den Zünderkopf 1 zu aktivieren. Dies geschieht im vorliegenden Falle durch Bewegen des Handhebels.

**[0032]** Der Zünderkopf 1 initiiert die Aktivierung einer Anzünd- und Verzögerungsstrecke 2. Diese ist bevorzugter Weise als pyrotechnischer Satz ausgeführt, welcher eine gewisse Brenndauer besitzt und somit die Verzögerung hervorruft.

**[0033]** Nach Ablauf der Verzögerung bzw. Abbrand der Anzünd- und Verzögerungsstrecke 2 zündet diese eine Wirkladung 4, die ebenfalls im Gehäuse der Handgra-

nate angeordnet ist. Die Wirkladung 4 wird durch die Zündung entzündet und abgebrannt bzw. zerlegt, wodurch ein Trägergas entsteht. Das Trägergas breitet sich dann im Inneren des Gehäuses der Handgranate aus.

**[0034]** Im Gehäuse der Handgranate ist ein Effektbereich vorgesehen, welcher mindestens ein Effektmodul 5 aufnehmen kann. Dieses Effektmodul 5 enthält einen Wirkstoff, welcher aufgrund von Wärmeentwicklung in seinen gasförmigen Aggregatzustand übergehen kann. Diese Wärmeeinwirkung wird durch den Abbrand bzw. das Zerlegen der Wirkladung 4 erzeugt. Nach Übergang in den gasförmigen Aggregatzustand kann der Wirkstoff dann zusammen mit dem Trägergas aus den Ausströmöffnungen 3 austreten.

**[0035]** Das Effektmodul 5 beinhaltet einen Wirkstoff, bevorzugter Weise einen organischen Wirkstoff, welcher dem erzeugten Rauch eine gewisse Eigenschaft beifügt, beispielsweise eine bestimmte Farbe. Somit kann der organische Wirkstoff auch als Farbstoff ausgeführt sein.

**[0036]** Zur besseren Handhabung und zur Erschaffung einer Lagerungsmöglichkeit des Effektmoduls 5 kann eine Hülle vorgesehen sein, welche den Wirkstoff des Effektmoduls 5 vollständig umfasst.

**[0037]** Erfindungsgemäß besitzt das Gehäuse der Handgranate eine Öffnung über welche das Effektmodul 5 in den Effektbereich des Gehäuses eingebracht werden kann. In einer besonderen Ausführungsform ist dazu der Effektbereich des Gehäuses mit einem Gewinde versehen und das Effektmodul mit einem entsprechenden Gegengewinde, sodass das Effektmodul 5 in den Effektbereich des Gehäuses eingeschraubt werden kann.

**[0038]** Die Einbringung des Effektmoduls 5 ist in Figur 1 durch die Unterseite der Handgranate gezeigt.

**[0039]** Um das Effektmodul 5 im Effektbereich zu halten, ist bevorzugter Weise ein Verschluss 7 vorgesehen, mit welchem die Öffnung verschlossen werden kann. Dieser Verschluss 7 kann als eigenes Bauteil ausgeführt sein, welches durch Verschraubung in oder auf die Öffnung aufgeschraubt wird. Weitere Verschlussmöglichkeiten für den Verschluss 7 sind ein Schnellverschluss oder ein magnetischer Verschluss. Ebenso kann der Verschluss 7 aber auch aus dem Effektmodul 5 gebildet werden, und zwar in dem bevorzugter Weise nach Einschrauben ein Ende des Effektmoduls 5 diesen Verschluss bildet. Es handelt sich hierbei um das Ende des Effektmoduls 5, welches zur Öffnung hinzeigt. In diesem Fall wird vorgeschlagen, das Effektmodul 5 in den gleichen Ausmaßen zu fertigen, wie den Effektbereich, in welchen es aufgenommen werden kann. Dadurch ist ein ebenes abschließen der Öffnung gewährleistet.

**[0040]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vor genannten Merkmale beschränkt. Vielmehr sind weitere Ausgestaltungen möglich. So können die Ausströmöffnungen am Boden oder am Kopf der Handgranate angebracht sein. Ebenfalls kann die Anzünd- und Verzögerungsstrecke elektrisch gestaltet sein, sodass kein

Abbrand dieser hervorgerufen wird, sondern die Verzögerung elektrisch gesteuert wird.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0041]

- 1- Zünderkopf
- 2- Anzünd- und Verzögerungsstrecke
- 3- Ausströmöffnungen
- 4- Wirkladung
- 5- Effektmodul
- 6- Aktuator
- 7- Verschluss

## Patentansprüche

### 1. Handgranate zur Erzeugung von Rauch,

mit einem Gehäuse, welches Ausströmöffnungen (3) für den zu erzeugenden Rauch umfasst, einem Zünderkopf (1), welcher Mittel zur Zündung der Handgranate umfasst, mit einer Anzünd- und Verzögerungsstrecke (2), mit einer Wirkladung (4) im Gehäuse, welche über die Anzünd- und Verzögerungsstrecke (2) gezündet werden kann, sodass durch Abbrand der Wirkladung (4) ein Trägergas entsteht, wobei ein Effektbereich im Gehäuse vorgesehen ist, welcher mindestens ein Effektmodul (5) aufnehmen kann, wobei das Effektmodul (5) einen Wirkstoff enthält, welcher aufgrund von Wärmeeinwirkung in seinen gasförmigen Aggregatzustand übergeht und zusammen mit dem Trägergas aus den Ausströmöffnungen (3) austreten kann, und wobei das Gehäuse eine Öffnung beinhaltet, über welche das Effektmodul (5) in den Effektbereich des Gehäuses eingebracht werden kann.

### 2. Handgranate nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Zündung einen Aktuator (6) umfasst, welcher elektrisch, magnetisch oder mechanisch wirkt.

### 3. Handgranate nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (6) als Handhebel ausgeführt ist.

### 4. Handgranate nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausströmöffnungen (3) seitlich am Gehäuse angeordnet sind.

### 5. Handgranate nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkladung (4) eine pyrotechnische Stoffmischung umfasst, welche unter Wärmeentwicklung abbrennen kann.

6. Handgranate nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Effektmodul (5) mindestens einen organischen Wirkstoff umfasst.
7. Handgranate nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der organische Wirkstoff als Farbstoff ausgeführt ist.
8. Handgranate nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Effektmodul (5) eine Hülle aufweist, welche den Wirkstoff des Effektmoduls (5) vollständig umfasst.
9. Handgranate nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung mit einem Verschluss (7) verschlossen werden kann.
10. Handgranate nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss durch ein Ende des Effektmoduls (5) gebildet wird.
11. Handgranate nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Effektbereich ein Gewinde aufweist und das Effektmodul (5) ein entsprechendes Gegengewinde.

#### Claims

1. Hand grenade for generating smoke,  
  
the grenade comprising a housing which has outflow openings (3) for the smoke to be generated,  
a detonator head (1) which has means for detonating the hand grenade,  
an ignition and delay line (2),  
an active charge (4) in the housing, which can be detonated via the ignition and delay line (2),  
so that by burning the active charge (4), a carrier gas is created,  
wherein an effect region is provided in the housing, which can accommodate at least one effect module (5),  
wherein the effect module (5) contains an active ingredient which changes into its gaseous state due to the effect of heat and can exit from the outflow openings (3) together with the carrier gas, and wherein the housing contains an opening through which the effect module (5) can be introduced into the effect region of the housing.
2. Hand grenade according to claim 1, **characterized in that** the means for detonation comprises an actuator (6) which acts electrically, magnetically or mechanically.

3. Hand grenade according to claim 2, **characterized in that** the actuator (6) is designed as a hand lever.
4. Hand grenade according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the outflow openings (3) are arranged on the side of the housing.
5. Hand grenade according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the active charge (4) comprises a pyrotechnic mixture of substances which can burn with the development of heat.
6. Hand grenade according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the effect module (5) comprises at least one organic active ingredient.
7. Hand grenade according to claim 6, **characterized in that** the organic active ingredient is in the form of a dye.
8. Hand grenade according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the effect module (5) has a casing which completely encloses the active ingredient of the effect module (5).
9. Hand grenade according to any of the preceding claims, **characterized in that** the opening can be closed with a closure (7).
10. Hand grenade according to claim 9, **characterized in that** the closure is formed by one end of the effect module (5).
11. Hand grenade according to any of the preceding claims, **characterized in that** the effect region has a thread and the effect module (5) a corresponding counter thread.

#### Revendications

1. Grenade à main pour produire de la fumée,  
  
avec un boîtier, lequel comprend des ouvertures de sortie (3) pour la fumée à produire,  
une tête d'allumage (1), laquelle comprend des moyens pour l'allumage de la grenade à main,  
avec un trajet d'allumage et de retardement (2),  
avec une charge active (4) dans le boîtier, laquelle peut être amorcée par la section d'allumage et de retardement (2),  
de sorte qu'un gaz porteur est produit par combustion de la charge active (4),  
dans laquelle  
une zone à effet est prévue dans le boîtier, laquelle peut recevoir au moins un module à effet (5),  
dans laquelle le module à effet (5) contient une

- substance active laquelle, sous l'effet de la chaleur, passe à son état gazeux et peut sortir avec le gaz porteur des ouvertures de sortie (3), et dans laquelle le boîtier comporte une ouverture par laquelle le module à effet (5) peut être introduit dans la zone à effet du boîtier. 5
2. Grenade à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens d'allumage comprennent un actionneur (6), lequel agit de manière électrique, magnétique ou mécanique. 10
  3. Grenade à main selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'actionneur (6) est réalisé sous forme de levier à main. 15
  4. Grenade à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les ouvertures de sortie (3) sont disposés latéralement sur le boîtier. 20
  5. Grenade à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la charge active (4) comprend un mélange de substances pyrotechniques, lequel peut se consumer en dégageant de la chaleur. 25
  6. Grenade à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le module à effet (5) comprend au moins un principe actif organique. 30
  7. Grenade à main selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la substance active organique est réalisée sous forme de colorant. 35
  8. Grenade à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le module à effet (5) présente une enveloppe, laquelle entoure entièrement la substance active du module à effet (5). 40
  9. Grenade à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'ouverture peut être fermée avec un bouchon (7). 45
  10. Grenade à main selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la fermeture est formée par une extrémité du module à effet (5). 50
  11. Grenade à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone d'effet présente un filetage et le module d'effet (5) un contre-filetage correspondant. 55

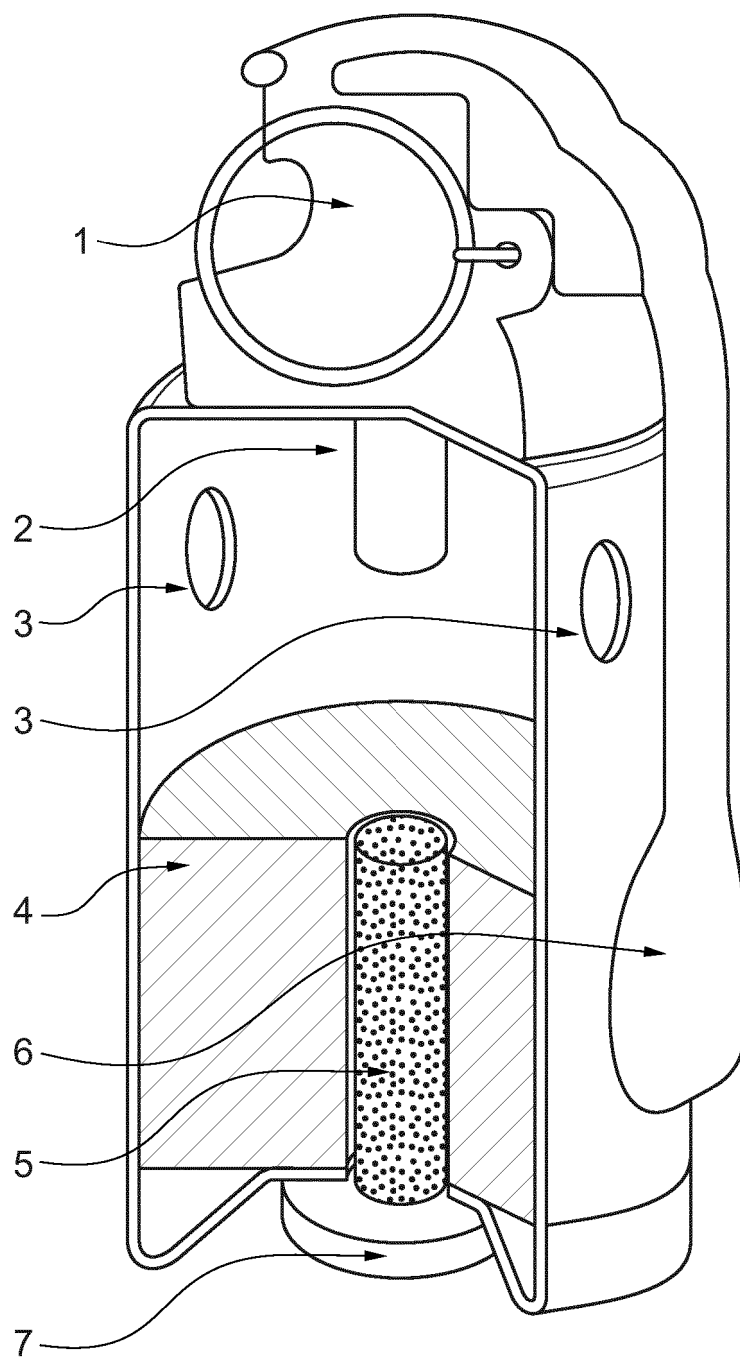


Fig. 1

**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**

- US 9448047 B1 **[0004]**