

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 614 065 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.05.1998 Bulletin 1998/20

(51) Int Cl.⁶: **F42B 12/36**, F42B 12/44,
F42B 12/46, F42B 12/48,
F42B 12/50

(21) Numéro de dépôt: **94400453.0**

(22) Date de dépôt: **03.03.1994**

(54) Tête pyrotechnique à moyens de dispersion perfectionnés

Pyrotechnischer Gefechtskopf mit verbesserter Streuvorrichtung

Pyrotechnical warhead with improved dispersing means

(84) Etats contractants désignés:
DE GB SE

(30) Priorité: **05.03.1993 FR 9302597**

(43) Date de publication de la demande:
07.09.1994 Bulletin 1994/36

(73) Titulaire: **ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES
SA
F-31600 Muret (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Cassagne, Philippe
F-31470 Saint-Lys (FR)**

• **Dilhan, Denis
F-31190 Auterive (FR)**

(74) Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
DE-A- 3 920 016 **US-A- 3 101 053**
US-A- 3 103 888

EP 0 614 065 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne le domaine des têtes pyrotechniques.

La présente invention concerne plus précisément une tête pyrotechnique destinée principalement à disperser au contact ou à proximité d'une cible une composition pyrotechnique comprenant une ou plusieurs substances pyrotechniques choisies en fonction de l'effet recherché, incendiaire et/ou incapacitant.

Afin d'accroître la portée des armes incendiaires et/ou incapacitantes, il a été proposé de monter sur un projectile une tête pyrotechnique comportant une enveloppe remplie d'une composition pyrotechnique et des moyens de dispersion de cette composition sur la cible, classiquement une charge explosive placée au sein de la composition pyrotechnique. La rupture de l'enveloppe a lieu sous l'effet de la pression dégagée lors de l'explosion de la charge explosive. Les têtes pyrotechniques connues de ce type présentent l'inconvénient de provoquer un éclatement irrégulier de l'enveloppe et la dispersion de la composition pyrotechnique s'effectue dans des directions et avec une étendue qui ne correspondent pas toujours à la dispersion souhaitée. Lors de l'emploi de compositions pyrotechniques comprenant une substance incendiaire notamment, la dispersion ne doit pas être trop étendue car la substance devient difficile à enflammer ni trop confinée car on perd alors en efficacité.

Afin de remédier à cet inconvénient, il a été proposé de préfragmenter l'enveloppe de façon à ce que celle-ci éclate de façon déterminée. Cependant, la réalisation d'une enveloppe préfragmentée se heurte à la difficulté du compromis étendue de la dispersion de la composition pyrotechnique / degré de préfragilisation de l'enveloppe. En effet, une charge explosive puissante, placée dans une enveloppe résistante, génère une pression élevée avant la rupture de l'enveloppe et disperse la composition pyrotechnique sur une grande étendue. Par contre, une enveloppe préfragilisée éclate à une pression plus faible, réduisant ainsi l'étendue de la dispersion de la composition pyrotechnique mais offre une tenue mécanique moindre vis à vis des accélérations subies par le projectile au cours de son lancement ou de sa manutention. Par ailleurs, les usinages mis en oeuvre pour préfragmenter une enveloppe doivent être précis et sont coûteux.

La publication US-A-3 103 888 décrit une tête pyrotechnique comprenant une enveloppe allongée, une composition pyrotechnique fumigène constituée de phosphore blanc contenue dans l'enveloppe et des moyens de dispersion pour disperser celle-ci et découper l'enveloppe longitudinalement. Les moyens de dispersion sont agencés dans cette tête pyrotechnique connue de manière que le phosphore blanc soit peu dispersé et brûle sous forme de gros morceaux à la manière de pots fumigènes. Ainsi, cette tête connue ne convient pas pour une composition incendiaire ou inca-

pacitante où l'on recherche une dispersion plus étendue.

Le document DE-A-3920016 décrit une tête pyrotechnique présentant une enveloppe allongée munie de cordons détonants adaptés pour découper l'enveloppe transversalement.

La présente invention vise à proposer une tête pyrotechnique comprenant une enveloppe allongée comportant un corps cylindrique de révolution autour d'un axe de symétrie, fermé à l'arrière par un fond, une composition pyrotechnique contenue dans l'enveloppe et des moyens de dispersion pour disperser ladite composition pyrotechnique, remédiant aux inconvénients précités, notamment qui ne nécessite pas d'usinages coûteux pour sa réalisation, qui assure une dispersion régulière de la composition pyrotechnique et la plus étendue possible pour l'application souhaitée.

L'invention y parvient grâce à une tête pyrotechnique telle que définie en revendication 1 annexée qui est délimitée sous forme de préambule et partie caractéristique par rapport au document US-A-3 103 888.

Le cordon détonant transversal permet d'ouvrir l'enveloppe à l'arrière et facilite ainsi, avec l'action des cordons longitudinaux, la dispersion de la composition.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, ladite composition pyrotechnique comprend une substance incendiaire et une substance pyrogène adaptée à allumer cette dernière, les deux substances étant placées dans des compartiments séparés à l'intérieur de l'enveloppe.

Dans une réalisation préférée, l'enveloppe est fermée à l'avant par un nez de forme générale convexe vers l'extérieur, la substance pyrogène est placée dans le nez de l'enveloppe et la substance incendiaire dans le corps cylindrique.

Avantageusement, ladite composition pyrotechnique comprend en outre une substance lacrymogène placée dans un compartiment situé dans le nez de l'enveloppe, à l'opposé du compartiment contenant la substance incendiaire.

Avantageusement, le pion explosif est placé en avant du compartiment contenant ladite substance pyrogène. De préférence, le pion explosif est placé entre le compartiment contenant la substance lacrymogène et celui contenant la substance pyrogène.

De préférence, lesdits moyens d'initiation pyrotechniques sont placés au centre de l'enveloppe et s'étendent selon ledit axe de symétrie de l'enveloppe.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le cordon détonant transversal est placé à proximité d'au moins un cordon détonant longitudinal de sorte que l'initiation du cordon détonant transversal est effectuée par les cordons détonants longitudinaux.

Avantageusement, le cordon détonant transversal est placé à distance des extrémités axiales des cordons détonants longitudinaux, et de préférence placé à une distance comprise entre le quart et le huitième de la longueur de ceux-ci.

Avantageusement, lesdits moyens d'initiation pyrotechniques sont placés à proximité des cordons détonants longitudinaux de sorte que lesdits moyens d'initiation pyrotechniques initient les cordons détonants longitudinaux qui à leur tour initient le cordon détonant transversal.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les cordons détonants longitudinaux sont placés sur la surface interne de l'enveloppe.

De préférence, les cordons détonants longitudinaux s'étendent chacun dans un plan contenant l'axe de symétrie de l'enveloppe.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une coupe longitudinale prise selon un axe de symétrie de l'enveloppe d'une tête pyrotechnique conforme à l'invention,
- les figures 2 à 4 montrent en section droite un cordon détonant de découpage et l'effet de la détonation de ce cordon sur une paroi.

On a représenté sur la figure 1 une tête pyrotechnique conforme à l'invention, destinée à être équipée de préférence d'un empenage connu en lui-même et non représenté pour former un projectile.

Dans la suite de la description, on désignera respectivement par partie arrière et partie avant les parties de la tête respectivement les plus proches et les plus éloignées de cet empenage, la partie arrière étant située à droite sur la figure 1.

La tête pyrotechnique comprend une enveloppe 100 de préférence symétrique de révolution autour d'un axe référencé X contenu dans le plan de coupe de la figure 1. L'enveloppe 100 comprend un corps 110 cylindrique de révolution autour de l'axe X, prolongé à l'arrière par un fond de forme générale convexe vers l'extérieur, symétrique de révolution autour de l'axe X, venu de formation avec le corps cylindrique 110 ou rapporté sur ce dernier. Le corps cylindrique 110 est fermé à l'avant par un nez 125. Ce dernier comprend un corps creux intermédiaire tronconique 128, symétrique de révolution autour de l'axe X, situé en avant du corps cylindrique 110 et assemblé par vissage en 126 sur celui-ci et un corps creux d'extrémité 127 situé en avant du corps intermédiaire 128 et assemblé par vissage en 129 sur celui-ci. Plus particulièrement, le corps creux intermédiaire 128 comporte une paroi tronconique s'élargissant vers l'arrière, raccordée à l'arrière à une paroi 144 perpendiculaire à l'axe X, munie en son centre d'un passage circulaire 171 et une jupe cylindrique 172 filetée intérieurement, prolongeant la paroi 144 vers l'arrière à sa périphérie externe pour être vissée sur le corps cylindrique 110. Le fond 120 présente sur sa surface externe, en son sommet, un flanc cylindrique fileté 131 sur

lequel est vissé une pièce de liaison 132 avec un empenage et/ou des moyens de propulsion ou de guidage de la tête, connus en eux-mêmes et non représentés. La pièce de liaison 132 loge un écrou 133 servant au maintien d'un élément de support 134 qui sera décrit plus en détail dans la suite. Dans l'exemple de réalisation décrit, le corps cylindrique 110 présente une longueur légèrement supérieure au triple de son diamètre et la longueur du nez 125 est égal à environ la moitié de la longueur du corps cylindrique 110.

Conformément à l'invention, l'enveloppe 100 renferme une composition pyrotechnique et des moyens de dispersion pour disperser cette dernière. Plus particulièrement, ces moyens de dispersion sont constitués dans l'exemple de réalisation décrit de trois cordons détonants longitudinaux 10 de découpage, adaptés à découper l'enveloppe longitudinalement, parallèlement à l'axe X et d'un cordon détonant transversal 20 de découpage, adapté à découper l'enveloppe transversalement, perpendiculairement à l'axe X. Les trois cordons détonants longitudinaux sont placés respectivement dans trois plans diamétraux contenant l'axe de symétrie X, équirépartis angulairement autour de cet axe et un seul de ces cordons détonants longitudinaux apparaît sur la vue en coupe de la figure 1.

On a représenté sur la figure 2, en section droite, un cordon détonant de découpage C, connu en lui-même. Le cordon est constitué par une gaine métallique 181 de section essentiellement triangulaire comportant deux flancs inclinés entre eux d'un angle voisin de 60°, de sommet 184 arrondi convexe vers l'extérieur et de base 185 concave vers l'extérieur, symétrique par rapport à un plan bissecteur P passant par le sommet 184, qui est aussi plan de symétrie pour la gaine. La gaine est chargée d'un explosif 182. La concavité tournée vers l'extérieur de la base de la gaine 181 assure la concentration de la puissance explosive dans le plan bissecteur P en direction d'une paroi W sur laquelle est placée le cordon. Le plan bissecteur P est avantageusement confondu avec un plan diamétral de la tête incendiaire pour les cordons détonants longitudinaux 10 et avec un plan perpendiculaire à l'axe X pour le cordon détonant transversal 20. La gaine métallique 181 est avantageusement réalisée en plomb et l'explosif 182 est avantageusement de l'hexogène. Les figures 3 et 4 illustrent le comportement de la gaine 181 lors de la détonation de l'explosif 182. Sous l'effet de la détonation (figure 3), la base de la gaine 181 des cordons est projetée vers la paroi W pour former un dard 183 qui la transperce (figure 4).

En se reportant de nouveau à la figure 1, le cordon détonant transversal 20 est de préférence situé, comme représenté, sensiblement au niveau de la jonction entre le corps cylindrique 110 et le fond 120. Les cordons détonants longitudinaux 10 sont placés sur la surface interne de l'enveloppe 100 et s'étendent sur toute la longueur du corps cylindrique 110 et sur le fond 120. Il y a ainsi croisement du cordon détonant transversal 20 et

des cordons détonants longitudinaux 10, et dans la région de croisement, contact pyrotechnique ou "possibilité de transfert de feu" des cordons détonants longitudinaux 10 vers le cordon détonant transversal 20 comme cela sera vu dans la suite.

L'élément de support 134, de préférence réalisé en matériau composite, comporte un corps allongé de forme générale tubulaire symétrique de révolution autour de l'axe X, muni à l'avant d'une extension 142 s'étendant radialement jusqu'à la surface interne de l'enveloppe 100 au niveau de la jonction entre le corps cylindrique 110 et le fond 120. L'élément 134 est parcouru sur sa longueur par une lumière centrale coaxiale à l'axe X pour le passage de moyens d'initiation pyrotechniques 160 qui seront décrits plus en détail dans la suite. L'élément support 134 comporte une partie arrière 145 s'étendant hors de l'enveloppe 100 à la faveur d'un perçage ménagé dans le fond 120, filetée extérieurement et engagée par vissage dans l'écrou 133. L'élément 134 vient axialement en butée par une partie élargie 147, lors du serrage de l'écrou 133, contre un rebord transversal annulaire 146 bordant ledit perçage ménagé dans le fond 120, du côté intérieur de l'enveloppe. La partie élargie 147 comporte des lumières radiales débouchant sur la lumière centrale de l'élément 134 et dans lesquelles sont engagées les extrémités axiales arrière des cordons détonants longitudinaux 10, en vue d'être en contact pyrotechnique avec les moyens d'initiation pyrotechnique 160. L'extension 142 est formée de bras radiaux qui portent une couronne annulaire 148 servant de support au cordon détonant transversal 20. Plus particulièrement, le cordon détonant transversal est reçu dans un logement ménagé sur la surface radialement externe de la couronne 148, ouvert vers la surface interne de l'enveloppe. Des passages longitudinaux 175 sont prévus pour permettre la traversée de la couronne 148 par les cordons détonants longitudinaux 10. Ces derniers sont maintenus sur la surface interne de l'enveloppe par collage ou par tout autre moyen approprié connu de l'homme du métier.

Dans la réalisation décrite, la composition pyrotechnique comprend une substance incendiaire 200. De préférence, cette substance incendiaire est à base d'hydrocarbure liquide ou gélifié que l'on désigne habituellement par "gel incendiaire".

Afin d'accroître l'effet exothermique, il est avantageusement incorporé à ce gel incendiaire un agent dopant, par exemple des copeaux d'un métal ou alliage réducteur. Ces copeaux sont projetés incandescents sur la cible et lui transmettent par conduction leur énergie thermique, ajoutant ainsi à la chaleur transmise par convection apportée par la combustion du gel enflammé. La substance incendiaire 200 est contenue dans un compartiment 140 délimité longitudinalement par la surface interne du corps cylindrique 110, axialement à l'arrière par la surface interne du fond 120 et à l'avant par la paroi 144 du corps creux intermédiaire 128.

L'allumage de la substance incendiaire 200 est ef-

fectué par une substance pyrogène 210 contenue dans un compartiment 130 situé en avant du compartiment 140 et séparé de ce dernier par la paroi 144 précitée. La substance pyrogène est adaptée à produire un rayonnement thermique très intense, encore appelé éclair ou "flash" thermique. Il s'agit par exemple d'un mélange pulvérulent d'un corps oxydant et d'un corps réducteur. Le compartiment 130 est formé à l'intérieur du corps intermédiaire 128 et il est délimité longitudinalement par la paroi tronconique du corps creux intermédiaire 128, transversalement à l'arrière par la paroi 144 et à l'avant par le corps creux d'extrémité 127. Un pion explosif 150 représenté très schématiquement sur la figure 1 est placé en avant du compartiment 130 contenant la substance pyrogène 210 pour initier cette dernière en combustion. Le pion explosif 150 est de préférence comme représenté, placé dans un alésage 151 ménagé sur la face arrière du corps creux d'extrémité 127 et orienté dans cet alésage 151 en vue de générer une onde de choc dirigée principalement vers l'arrière. Le pion explosif 150 est mis à feu par les moyens d'initiation pyrotechniques 160, constitués de préférence par un cordon explosif coaxial à l'axe X, présentant une extrémité axiale avant en contact pyrotechnique avec le pion explosif 150 et une extrémité axiale arrière 170 en contact pyrotechnique avec des moyens de mise à feu connus en eux-mêmes et non représentés, comprenant par exemple par un percuteur à inertie dans le cas d'un projectile destiné à exploser au contact de la cible. Le cordon explosif 160 est de préférence placé dans un tube de maintien, coaxial à l'axe X traversant la substance incendiaire 200, non représenté sur la figure 1.

De préférence, la composition pyrotechnique comprend en outre une substance lacrymogène 220 placée dans le nez 125 de la tête pyrotechnique. Plus particulièrement, la substance lacrymogène 220 est contenue dans un compartiment 161 formé à l'intérieur du corps creux d'extrémité 127, délimité longitudinalement et à l'avant par la surface interne du corps creux d'extrémité 127, transversalement à l'arrière par le pion explosif 150. Ainsi, le pion explosif 150 est avantageusement situé entre le compartiment contenant la substance lacrymogène 220 et le compartiment contenant la substance pyrogène 210.

Conformément à une caractéristique avantageuse de l'invention, le cordon détonant transversal 20 est en contact pyrotechnique avec les cordons détonants longitudinaux 10 de sorte que l'initiation du cordon détonant transversal est effectuée par les cordons détonants longitudinaux. Plus particulièrement, dans l'exemple de réalisation décrit, le cordon détonant transversal est constitué par la réunion de trois segments en arc de cercle centrés autour de l'axe X, chaque segment s'étendant sur la surface interne de l'enveloppe entre deux cordons détonants longitudinaux. En variante, on peut proposer de réaliser le cordon détonant transversal 20 d'un seul tenant, les cordons détonants longitudinaux passant alors sous le cordon détonant

transversal dans la région de croisement à la faveur de renforcements ménagés sur la surface interne de l'enveloppe 100.

Le fonctionnement de la tête pyrotechnique est le suivant. La mise à feu des moyens d'initiation pyrotechniques 160 est effectuée de façon connue en elle-même, par exemple au moyen d'un percuteur à inertie tel que mentionné plus haut. La détonation, initiée à l'extrémité arrière 170 de ces derniers, se propage vers l'avant à travers la pièce de raccord 132, l'écrou 133 et l'élément de support 134 jusqu'à atteindre les extrémités axiales arrière 141 des cordons détonants longitudinaux. Celles-ci, placées en contact pyrotechnique avec les moyens d'initiation 160 sont alors initiées en détonation. La détonation des moyens d'initiation 160 se continue vers l'avant tandis que les cordons détonants longitudinaux 10 découpent le fond 120 de l'enveloppe selon trois lignes de découpe équiréparties angulairement autour de l'axe X. Lorsque la détonation des cordons détonants longitudinaux 10 atteint le cordon détonant transversal 20, celui-ci est initié en détonation et découpe le fond de l'enveloppe selon un plan perpendiculaire à l'axe X. L'enveloppe 100 est ainsi "ouverte" à l'arrière, pour faciliter la dispersion de la composition pyrotechnique contenue dans l'enveloppe, comme cela va être vu dans la suite. La détonation des moyens d'initiation 160 continue à se propager vers le pion explosif 150 tandis que les cordons détonants longitudinaux 10 découpent le corps cylindrique 110 de l'enveloppe 100 selon trois lignes de découpe équiréparties angulairement autour de l'axe X et parallèles à celui-ci. Lorsque la détonation des moyens d'initiation 160 atteint le pion explosif 150, celui-ci est mis à feu et provoque une onde de choc dirigée essentiellement vers l'arrière, notamment pour amorcer en réaction la substance pyrogène 210 et disperser la substance incendiaire 200. La substance pyrogène 210 est projetée sous l'effet de l'onde de pression de l'explosion du pion 150 vers la substance incendiaire 200. La dispersion de la substance incendiaire 200 vers l'arrière hors de l'enveloppe est facilitée par la découpe du fond 120 de celle-ci. La réaction de combustion de la substance pyrogène 210 crée un éclair de rayonnement thermique très intense, qui outre l'effet traumatisant qu'il peut provoquer, sert à enflammer la substance incendiaire. Le pion explosif sert également à disperser la substance lacrymogène 220 et à compenser la vitesse d'arrivée du projectile sur la cible pour assurer une meilleure dispersion de la composition pyrotechnique. La composante de l'onde de choc dirigée vers l'arrière "neutralise" la vitesse d'entraînement de la composition pyrotechnique au moment de son arrivée à la cible. On notera, et c'est là une caractéristique importante de l'invention, que la découpe rapide et quasi-initiale du fond 120, par le cordon détonant transversal 20, permet ensuite de découper et d'ouvrir le corps cylindrique 110, grâce à l'effet des cordons longitudinaux 10, sous forme de segments articulés sur l'avant.

Finalement, grâce à l'agencement des moyens de dispersion dans la tête pyrotechnique, ainsi qu'à leur séquence d'allumage, l'invention permet de disperser de façon particulièrement efficace une composition pyrotechnique contenue dans l'enveloppe, en particulier vers l'arrière du point d'impact.

Revendications

1. Tête pyrotechnique du type comprenant une enveloppe (100) allongée comportant un corps cylindrique (110) de révolution autour d'un axe de symétrie, fermé à l'arrière par un fond (120), une composition pyrotechnique (200, 210, 220) contenue dans l'enveloppe et des moyens de dispersion pour disperser ladite composition pyrotechnique, comportant des cordons longitudinaux (10) de découpage adaptés à découper l'enveloppe longitudinalement, caractérisée en ce que les cordons longitudinaux sont des cordons détonants, la tête pyrotechnique comprend en outre un cordon détonant transversal (20) de découpage adapté à découper l'enveloppe transversalement, ledit cordon détonant de découpage transversal étant placé sur la périphérie de la surface interne de l'enveloppe en avant du fond, un pion explosif (150) placé à l'extrémité avant de l'enveloppe et des moyens d'initiation pyrotechniques (160) s'étendant depuis l'arrière de l'enveloppe vers l'avant jusqu'au pion explosif, le cordon détonant transversal (20) étant adapté pour découper l'extrémité arrière de l'enveloppe (100) transversalement, avant que les cordons détonants longitudinaux (10) n'aient découpé totalement l'enveloppe dans la direction longitudinale, de sorte que sous l'effet de ces derniers, l'enveloppe soit découpée et ouverte sous forme de segments articulés sur l'avant.
2. Tête pyrotechnique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le fond (120) présente une forme générale convexe vers l'extérieur.
3. Tête pyrotechnique selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit cordon détonant transversal est situé sensiblement au niveau de la jonction entre ledit corps cylindrique et le fond.
4. Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite composition pyrotechnique comprend une substance incendiaire (200) et une substance pyrogène (210) adaptée à allumer cette dernière, les deux substances étant placées dans des compartiments séparés (130, 140) à l'intérieur de l'enveloppe.
5. Tête pyrotechnique selon la revendication 4, l'enveloppe étant fermée à l'avant par un nez (125) de

forme générale convexe vers l'extérieur, caractérisée en ce que ladite substance pyrogène (210) est placée dans le nez de l'enveloppe et ladite substance incendiaire (200) dans le corps cylindrique de l'enveloppe.

6. Tête pyrotechnique selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite composition pyrotechnique comprend en outre une substance lacrymogène (220) placée dans un compartiment (161) situé dans le nez de l'enveloppe, à l'opposé du compartiment contenant la substance incendiaire.

7. Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que le pion explosif (150) est placé en avant du compartiment contenant ladite substance pyrogène (210).

8. Tête pyrotechnique selon les revendications 6 et 7, caractérisée en ce que le pion explosif est placé entre le compartiment (161) contenant la substance lacrymogène et celui (130) contenant la substance pyrogène.

9. Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que lesdits moyens d'initiation pyrotechniques sont placés au centre de l'enveloppe et s'étendent selon ledit axe de symétrie de l'enveloppe.

10. Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le cordeau détonant transversal (20) est placé à proximité d'au moins un cordeau détonant longitudinal de sorte que l'initiation du cordeau détonant transversal est effectuée par les cordons détonants longitudinaux.

11. Tête pyrotechnique selon la revendication 10, caractérisée en ce que le cordeau détonant transversal est placé à distance des extrémités axiales arrière (141) des cordons détonants longitudinaux.

12. Tête pyrotechnique selon la revendication 11, caractérisée en ce que le cordeau détonant transversal est placé à une distance des extrémités axiales arrière des cordons détonants longitudinaux comprise entre le quart et le huitième de la longueur de ceux-ci.

13. Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que lesdits moyens d'initiation pyrotechniques (160) sont placés à proximité des cordons détonants longitudinaux (10) de sorte que lesdits moyens d'initiation pyrotechniques (160) initient les cordons détonants longitudinaux (10) qui à leur tour initient le cordeau détonant transversal (20).

14. Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que les cordons détonants longitudinaux sont placés sur la surface interne de l'enveloppe.

15. Tête pyrotechnique selon la revendication 14, caractérisée en ce que les cordons détonants longitudinaux s'étendent chacun dans un plan contenant l'axe de symétrie de l'enveloppe.

Patentansprüche

1. Pyrotechnischer Gefechtskopf, der der Art nach eine längliche Umhüllung (100) umfaßt, die eine zylindrische, durch Rotation um eine Symmetrieachse darstellbaren Körper (110) aufweist, der an der Rückseite durch einen Boden (120) verschlossen ist, eine pyrotechnische Zusammensetzung (200, 210, 220), die in der Umhüllung enthalten ist, und Zerlegungsmittel, um die genannte, pyrotechnische Zusammensetzung zu zerlegen, mit Längs-Schneideschnüren (10), die dazu eingerichtet sind, die Umhüllung in Längsrichtung zu zerschneiden, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsschnüre Sprengschnüre sind, und daß der pyrotechnische Gefechtskopf ferner eine querverlaufende Spreng-Schneideschnur (20) aufweist, die dazu eingerichtet ist, die Umhüllung in Querrichtung zu zerschneiden, wobei die genannte, querverlaufende Spreng-Schneideschnur am Umfang der Innenoberfläche der Umhüllung vor dem Boden angeordnet ist, ein Zünder (150) am vorderen Ende der Umhüllung angeordnet ist, und pyrotechnische Zündmittel (160) sich von der Rückseite der Umhüllung nach vorne bis zum Zünder erstrecken, wobei die querverlaufende Sprengschnur (20) dazu eingerichtet ist, das hintere Ende der Umhüllung (100) in Querrichtung abzuschneiden, bevor die Längs-Sprengschnüre (10) die Umhüllung in Längsrichtung vollständig zerschnitten haben, so daß unter Wirkung dieser letztgenannten die Umhüllung in Form vorne angelenkter Segmente geschnitten und geöffnet wird.
2. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (120) eine allgemeine nach außen konvexe Form darbietet.
3. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte, querverlaufende Sprengschnur im wesentlichen auf Höhe der Verbindung zwischen dem zylindrischen Körper und dem Boden gelegen ist.
4. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte pyrotechnische Zusammensetzung eine Anzündesubstanz (200) und eine pyrogene Sub-

stanz (210) aufweist, die dazu eingerichtet ist, diese letztgenannte anzuzünden, wobei die beiden Substanzen in getrennten Unterteilungen (130, 140) im Inneren der Umhüllung angeordnet sind.

- 5 5. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 4, wobei die Umhüllung an der Vorderseite durch eine Nase (125) mit insgesamt nach außen konvexer Form verschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte pyrogene Substanz (210) in der Nase der Umhüllung angeordnet ist und die genannte Anzündesubstanz (200) im zylindrischen Körper der Umhüllung angeordnet ist. 10
6. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte, pyrotechnische Zusammensetzung außerdem eine tränenreizende Substanz (220) aufweist, die in einer Unterteilung (161) angeordnet ist, die in der Nase der Umhüllung gelegen ist, gegenüber der Unterteilung, die die Anzündesubstanz enthält. 20
7. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zünder (150) an der Vorderseite der Unterteilung angeordnet ist, die die genannte pyrogene Substanz (210) enthält. 25
8. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zünder zwischen der Unterteilung (161), die die tränenreizende Substanz enthält, und der (130) angeordnet ist, die die pyrogene Substanz enthält. 30
9. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Pyrotechnischen Zündmittel in der Mitte der Umhüllung angeordnet sind und sich längs der Symmetrieachse der Umhüllung erstrecken. 35
10. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die querverlaufende Sprengschnur (20) in Nähe mindestens einer längsverlaufenden Sprengschnur angeordnet ist, und zwar derart, daß die Zündung der querverlaufenden Sprengschnur durch die längsverlaufenden Sprengschnüre bewirkt wird. 40
11. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die querverlaufende Sprengschnur mit Abstand zu den hinteren axialen Enden (141) der längsverlaufenden Sprengschnüre angeordnet ist. 45
12. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die querverlaufende Sprengschnur mit einem Abstand von den hinteren axialen Enden der längsverlaufenden Spreng-

schnüren angeordnet ist, der zwischen dem Viertel und dem Achtel deren Länge liegt.

13. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten pyrotechnischen Zündmittel (160) in der Nähe der längsverlaufenden Sprengschnüre (10) derart angeordnet sind, daß die genannten pyrotechnischen Zündmittel (160) die längsverlaufenden Sprengschnüre (10) zünden, die ihrerseits die querverlaufende Sprengschnur (20) zünden.
14. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die längsverlaufenden Sprengschnüre auf der Innenoberfläche der Umhüllung angeordnet sind.
15. Pyrotechnischer Gefechtskopf nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die längsverlaufenden Sprengschnüre sich jeweils in einer Ebene erstrecken, die die Symmetrieachse der Umhüllung enthält.

Claims

1. A pyrotechnical head of the type comprising an elongate envelope (100) including a cylindrical body (110) that is circularly symmetrical about an axis of symmetry, that is closed at its rear end by an end wall (120), a pyrotechnical composition (200, 210, 220) contained in the envelope, and dispersal means for dispersing said pyrotechnical composition and comprising longitudinal fuses (10) for splitting purposes adapted to split the envelope longitudinally, the head being characterized in that the longitudinal fuses are detonating fuses, the pyrotechnical head further includes a transverse detonating fuse (20) for splitting purposes adapted to split the envelope transversely, said transverse detonating fuse for splitting purposes being placed at the periphery of the inside surface of the envelope in front of its end wall, an explosive slug (150) is placed at the front end of the envelope, and pyrotechnical initiation means (160) extend forwards from the rear of the envelope up to the explosive slug, the transverse detonating fuse (20) being adapted to cut off the rear end of the envelope (100) transversely before the longitudinal detonating fuses (10) have completely split the envelope in the longitudinal direction, such that under the effect of the longitudinal detonating fuses the envelope is split and opened in the form of segments that are hinged at the front.
2. A pyrotechnical head according to claim 1, characterized in that the end wall (120) has a shape that is generally convex towards the outside.

3. A pyrotechnical head according to claim 2, characterized in that said transverse detonating fuse is situated substantially at the junction between said cylindrical body and the end wall. 5
4. A pyrotechnical head according to any one of claims 1 to 3, characterized in that said pyrotechnical composition comprises an incendiary substance (200) and a pyrogenic substance (210) adapted to ignite the incendiary substance, the two substances being placed in separate compartments (130, 140) inside the envelope. 10
5. A pyrotechnical head according to claim 4, the envelope being closed at its front end by a nose (125) of a shape that is generally convex towards the outside, the head being characterized in that said pyrogenic substance (210) is placed in the nose of the envelope, and said incendiary substance (200) is placed in the cylindrical body of the envelope. 15
6. A pyrotechnical head according to claim 5, characterized in that said pyrotechnical composition further comprises a lacrimatory substance (220) placed in a compartment (161) situated in the nose of the envelope, opposite to the compartment containing the incendiary substance. 20
7. A pyrotechnical head according to any one of claims 4 to 6, characterized in that explosive slug (150) is placed in front of the compartment containing said pyrogenic substance (210). 25
8. A pyrotechnical head according to claim 6 or 7, characterized in that the explosive slug is placed between the compartment (161) containing the lacrimatory substance and the compartment (130) containing the pyrogenic substance. 30
9. A pyrotechnical head according to any one of claims 1 to 8, characterized in that said pyrotechnical initiation means are placed in the center of the envelope and extend along said axis of symmetry of the envelope. 35
10. A pyrotechnical head according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the transverse detonating fuse (20) is placed in the proximity of at least one longitudinal detonating fuse in such a manner that the transverse detonating fuse is initiated by the longitudinal detonating fuses. 40
11. A pyrotechnical head according to claim 10, characterized in that the transverse detonating fuse is placed at a distance from the rear axial ends (141) of the longitudinal detonating fuses. 45
12. A pyrotechnical head according to claim 11, characterized in that the transversal detonating fuse is placed at a distance from the rear axial ends of the longitudinal detonating fuses lying in the range one-fourth to one-eighth of the length thereof. 50
13. A pyrotechnical head according to any one of claims 1 to 12, characterized in that said pyrotechnical initiation means (160) are placed in the proximity of the longitudinal detonating fuses (10) in such a manner that said pyrotechnical initiation means (160) initiate the longitudinal detonating fuses (10) which in turn initiate the transverse detonating fuse (20). 55
14. A pyrotechnical head according to any one of claims 1 to 13, characterized in that the longitudinal detonating fuses are placed on the inside surface of the envelope.
15. A pyrotechnical head according to claim 14, characterized in that each of the longitudinal detonating fuses extends in a plane that contains the axis of symmetry of the envelope.

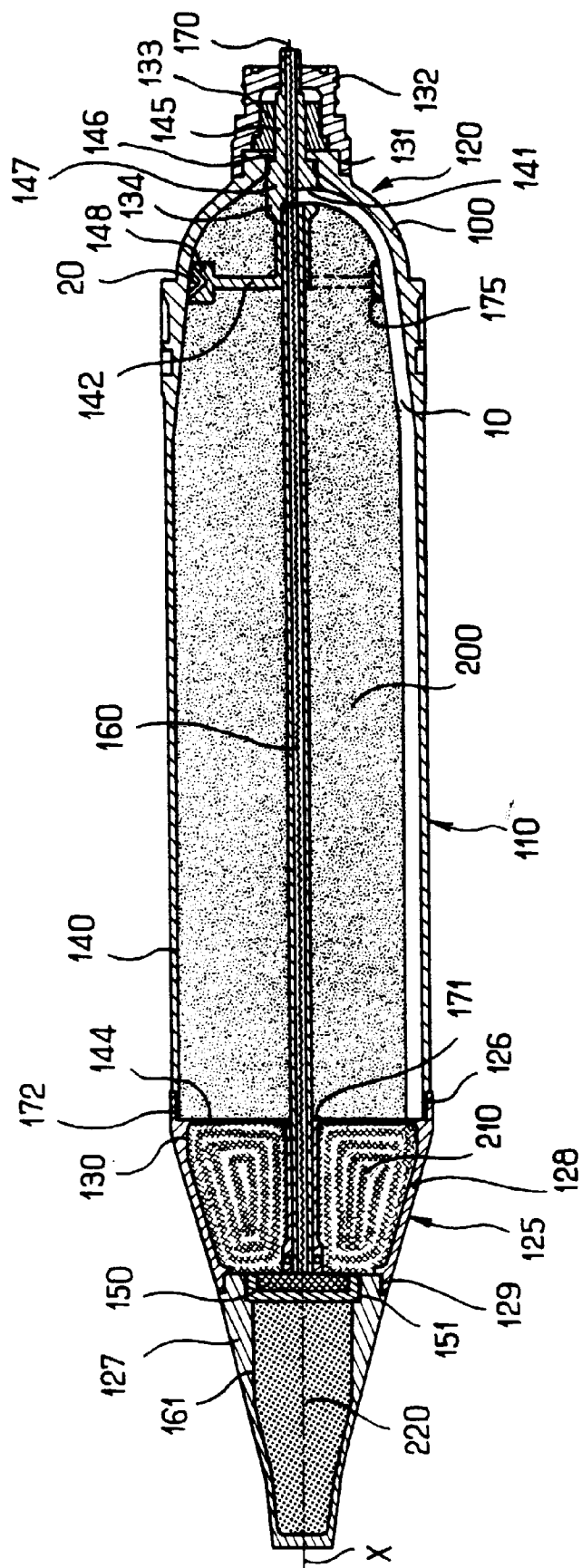


FIG. 1

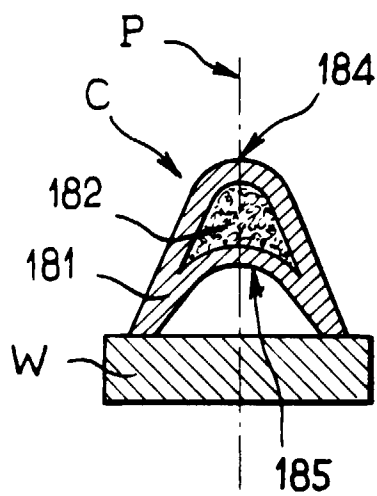


FIG. 2

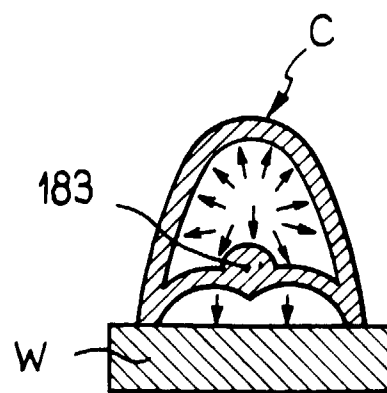


FIG. 3

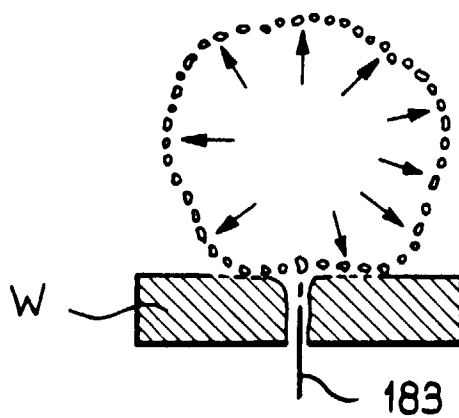


FIG. 4