



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94400453.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **F42B 12/36**, F42B 12/44,
F42B 12/46, F42B 12/48,
F42B 12/50

(22) Date de dépôt : **03.03.94**

(30) Priorité : **05.03.93 FR 9302597**

(43) Date de publication de la demande :
07.09.94 Bulletin 94/36

(84) Etats contractants désignés :
DE GB SE

(71) Demandeur : **ETIENNE LACROIX - TOUS
ARTIFICES SA**
6, Boulevard de Joffrery
F-31600 Muret (FR)

(72) Inventeur : **Cassagne, Philippe**
19 Impasse des Champs,
Fonsorbes
F-31470 Saint-Lys (FR)
Inventeur : **Dilhan, Denis**
19 Route de Toulouse
F-31190 Auterive (FR)

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

(54) **Tête pyrotechnique à moyens de dispersion perfectionnés.**

(57) L'invention concerne une tête pyrotechnique du type comprenant une enveloppe (100) allongée, une composition pyrotechnique (200, 210, 220) contenue dans l'enveloppe et des moyens de dispersion pour disperser ladite composition pyrotechnique. Les moyens de dispersion comportent des cordons détonants longitudinaux (10) de découpage adaptés à découper l'enveloppe longitudinalement et un cordon détonant transversal (20) de découpage adapté à découper l'enveloppe transversalement.

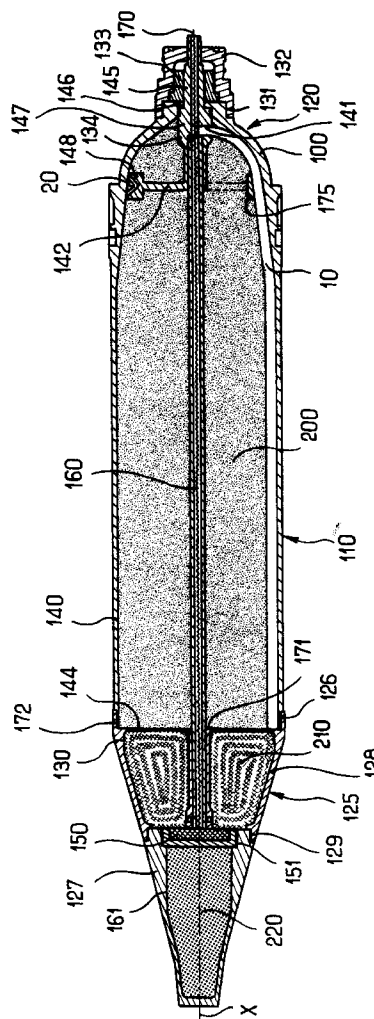


FIG. 1

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 incapacitante où l'on recherche une dispersion plus étendue.

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 par le fait que les moyens de dispersion comportent des cordeaux détonants longitudinaux de découpage adaptés à découper l'enveloppe longitudinalement, un cordeau détonant transversal de découpage adapté à découper l'enveloppe transversalement, ledit cordeau détonant transversal de découpage étant placé sur la périphérie de la surface interne de l'enveloppe en avant du fond.

Le cordeau détonant transversal permet d'ouvrir l'enveloppe à l'arrière et facilite ainsi, avec l'action des cordeaux 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, la tête pyrotechnique comprend un pion explosif 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.

Avantageusement, la tête pyrotechnique comprend des moyens d'initiation pyrotechniques s'étendant depuis l'arrière de l'enveloppe vers l'avant jusqu'au pion explosif. 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 cordeau détonant transversal est placé à proximité d'au moins un cordeau détonant longitudinal de sorte que l'initiation du cordeau détonant transversal est effectuée par les cordes détonants longitudinaux.

Avantageusement, le cordeau détonant transversal est placé à distance des extrémités axiales des cordes 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 cordes détonants longitudinaux de sorte que lesdits moyens d'initiation pyrotechniques initient les cordes détonants longitudinaux qui à leur tour initient le cordeau détonant transversal.

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

De préférence, les cordes 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 cordeau détonant de découpage et l'effet de la détonation de ce cordeau 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 cordes détonants longitudinaux 10 de découpage, adaptés à découper l'enveloppe longitudinalement, parallèlement à l'axe X et d'un cordeau détonant transversal 20 de découpage, adapté à découper l'enveloppe transversalement, perpendiculairement à l'axe X. Les trois cordes 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 cordes détonants longitudinaux apparaît sur la vue en coupe de la figure 1.

On a représenté sur la figure 2, en section droite, un cordeau détonant de découpage C, connu en lui-même. Le cordeau 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 cordeau. Le plan bissecteur P est avantageusement confondu avec un plan diamétral de la tête incendiaire pour les cordes détonants longitudinaux 10 et avec un plan perpendiculaire à l'axe X pour le cordeau 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 effectué 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 cordeau détonant transversal 20 est en contact pyrotechnique avec les cordons détonants longitudinaux 10 de sorte que l'initiation du cordeau détonant transversal est effectuée par les cordons détonants longitudinaux. Plus particulièrement, dans l'exemple de réalisation décrit, le cordeau 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 cordeau détonant transversal 20 d'un seul tenant, les cordons détonants longitudinaux passant alors sous le cordeau 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 cordeau 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 subs-

tance 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 cordeau 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, caractérisée en ce que les moyens de dispersion comportent des cordons détonants longitudinaux (10) de découpage adaptés à découper l'enveloppe longitudinalement, un cordeau détonant transversal (20) de découpage adapté à découper l'enveloppe transversalement, ledit cordeau détonant de découpage transversal étant placé sur la périphérie de la surface interne de l'enveloppe en avant du fond.

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 cordeau 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 qu'elle comprend un pion explosif (150) 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 la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'initiation pyrotechniques (160) s'étendant depuis l'arrière de l'enveloppe vers l'avant jusqu'au pion explosif.

10/ Tête pyrotechnique selon la revendication 9, 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.

11/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 10, 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.

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

13/ Tête pyrotechnique selon la revendication 12, 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.

14/ Tête pyrotechnique selon les revendications 9 et 11, 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).

15/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que les cordons détonants longitudinaux sont placés sur la surface in-

terne de l'enveloppe.

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

17/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que le cordeau détonant transversal (20) est 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.

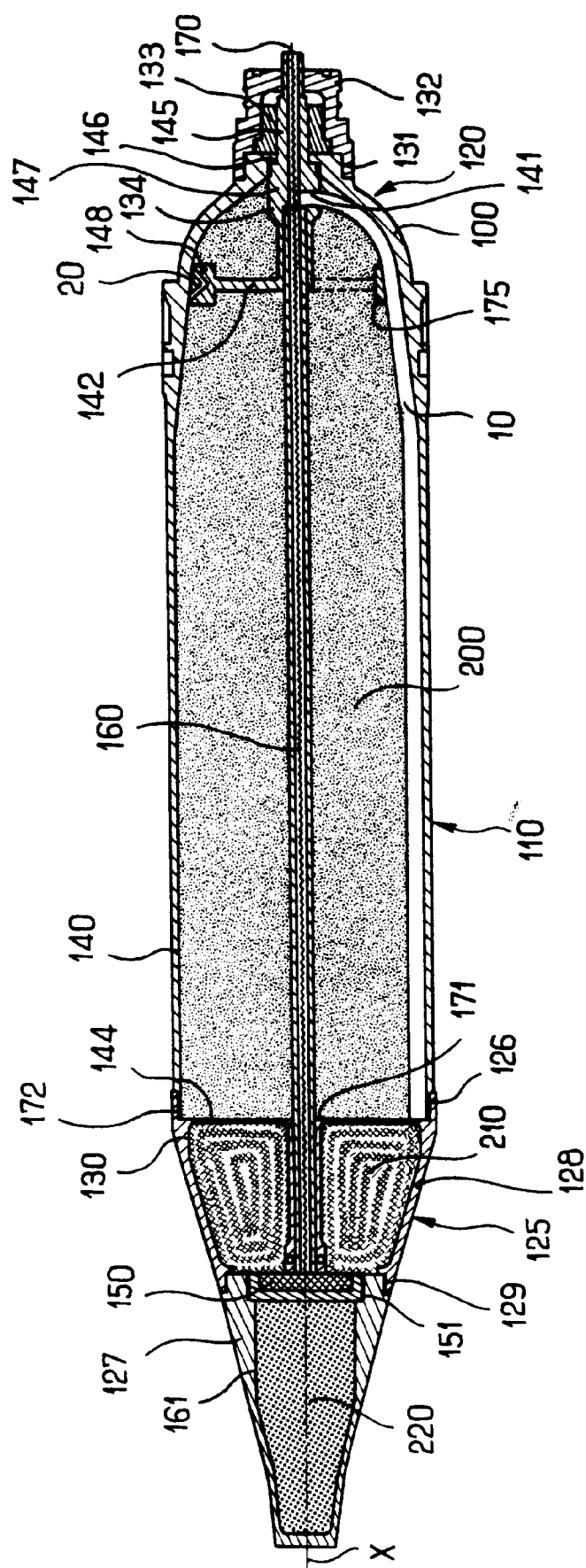


FIG. 1

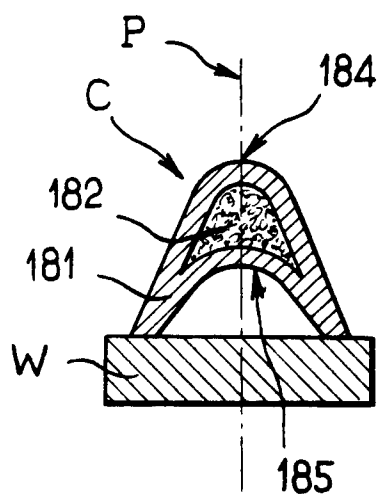


FIG. 2

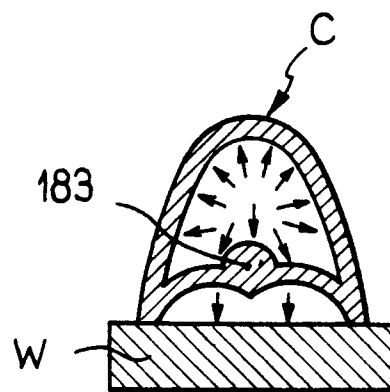


FIG. 3

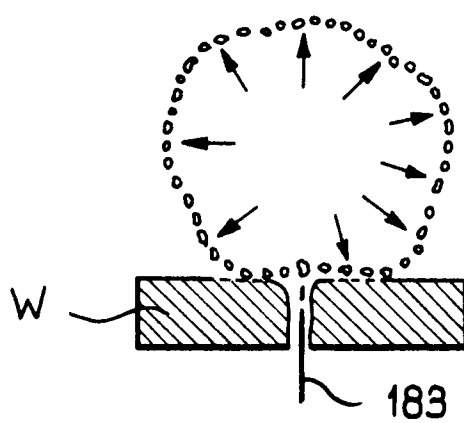


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0453

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
Y	US-A-3 103 888 (ROSENTHAL) * colonne 1, ligne 66 - colonne 2, ligne 32 * * figures *	1-7, 15, 16	F42B12/36 F42B12/44 F42B12/46 F42B12/48 F42B12/50
Y	DE-A-39 20 016 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) * colonne 4, ligne 50 - ligne 56 * * figure 2 *	1-7, 15, 16	
Y	US-A-3 101 053 (STEVENSON ET AL.) * colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 26 * * figure *	4-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Avril 1994	Examineur Olsson, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1500 03.82 (P04C02)