



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400422.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **F42B 12/46**, **F41H 9/00**,
F41H 11/02

(22) Date de dépôt : **18.02.93**

(30) Priorité : **21.02.92 FR 9202036**

(43) Date de publication de la demande :
25.08.93 Bulletin 93/34

(84) Etats contractants désignés :
DE ES FR GB SE

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

(72) Inventeur : **Dilhan, Denis**
19 Route de Toulouse
F-31190 Auterive (FR)
Inventeur : **Baricos, Jean**
6, Rue du Rond Point François Villon
F-31520 Ramonville St Agne (FR)
Inventeur : **Groc, Philippe**
2 Ter, rue Vincent Auriol
F-31600 Muret (FR)
Inventeur : **Rosada, Jean-Pierre**
Chemin Maymie
F-31600 Muret (FR)

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

(54) **Procédé et dispositif pour neutraliser une menace par déploiement d'une substance neutralisante.**

(57) L'invention concerne le domaine des procédés pour neutraliser une menace par déploiement d'une substance neutralisante formant écran entre la menace et une zone à protéger.

Selon l'invention on envoie sur la menace une substance neutralisante apte à adhérer sur celle-ci.

L'invention concerne également le domaine des têtes pyrotechniques et a plus particulièrement pour objet une tête pyrotechnique (300) du type comportant une enveloppe (310, 320), une substance neutralisante contenue dans l'enveloppe et des moyens de dispersion pour envoyer au contact d'une menace la substance neutralisante, dans laquelle la substance neutralisante comprend un gel fumigène (G) adapté à adhérer sur la menace.

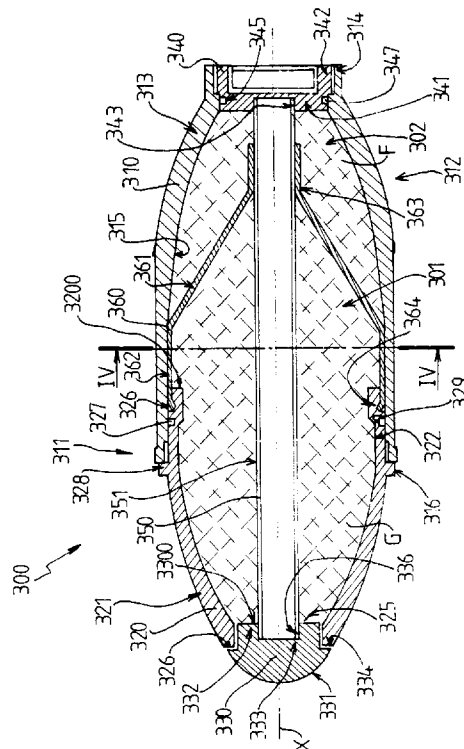


FIG. 3

La présente invention concerne le domaine des procédés et dispositifs pour neutraliser une menace.

L'invention concerne plus particulièrement un procédé pour neutraliser une menace par déploiement d'une substance neutralisante entre la menace et une zone à protéger.

L'invention concerne également une tête pyrotechnique pour neutraliser une menace par déploiement entre la menace et une zone à protéger d'une substance neutralisante.

Il est connu de protéger une zone vis-à-vis d'une menace (engin blindé, navire, avion, personnel) en interposant entre la menace et la zone à protéger un fumigène faisant écran aux longueurs d'ondes du domaine visible et/ou infrarouge. Il est avantageux de procéder ainsi lorsque l'on ne dispose pas d'un armement suffisant pour détruire directement la menace ou lorsque l'on désire se donner du temps afin de faire face ultérieurement à cette menace dans des conditions plus favorables. Il a ainsi été proposé de nombreux dispositifs pour déployer entre une menace et une zone à protéger un fumigène formant écran.

Cependant, tous ces dispositifs de l'art antérieur ne donnent pas satisfaction car la menace peut contourner la zone formant écran ou continuer sa progression pour sortir de la zone couverte par le fumigène.

A titre d'illustration, on a représenté sur les figures 1A et 1B illustrant l'état de la technique, une menace référencée C (véhicule blindé) et une zone à protéger référencée P. Un fumigène est envoyé dans le voisinage de la menace pour générer un écran référencé E. Rien n'empêche la menace C de continuer sa progression pour traverser ou contourner la zone couverte par le fumigène formant écran et devenir à nouveau menaçante, ainsi qu'illustré sur la figure 1B. La protection conférée par les dispositifs de l'art antérieur est donc de courte durée.

Un premier but de l'invention est de proposer un procédé pour neutraliser efficacement une menace. Un deuxième but de l'invention est de proposer une tête pyrotechnique améliorée pour neutraliser une menace.

L'invention atteint ce premier but grâce à un procédé de neutralisation d'une menace, du type comprenant l'étape qui consiste à déployer une substance neutralisante formant écran entre la menace et une zone à protéger, dans lequel on envoie sur la menace une substance neutralisante apte à adhérer à celle-ci.

Selon l'invention, la substance neutralisante comprend un gel fumigène. De préférence, le gel est actif dans un domaine de longueur d'ondes comprenant le visible et/ou l'infrarouge par absorption ou saturation.

L'invention atteint le deuxième but en proposant une tête pyrotechnique du type comportant une enveloppe, une substance neutralisante contenue dans

l'enveloppe et des moyens de dispersion pour envoyer entre la menace et une zone à protéger la substance neutralisante adaptée à adhérer à la menace, caractérisée en ce que la substance neutralisante comprend un gel fumigène.

De préférence, la substance neutralisante comprend en option une composition pyrotechnique apte à produire, en brûlant, un fort éclair lumineux.

Avantageusement, le gel et la composition pyrotechnique sont placés à l'intérieur de l'enveloppe respectivement dans un compartiment principal et un compartiment secondaire séparés.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les moyens de dispersion comportent des cordons détonants de découpage.

De préférence alors, les cordons détonants de découpage sont disposés à l'intérieur d'un tube central traversant au moins partiellement la substance neutralisante selon un axe de symétrie de l'enveloppe.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le compartiment principal et le compartiment secondaire sont séparés par une cloison séparatrice commune.

Dans une première variante de réalisation, la cloison séparatrice a la forme d'un manchon tronconique de révolution autour de l'axe de symétrie de l'enveloppe, emmanché à une extrémité sur le tube central et en appui à l'autre extrémité sur la surface intérieure de l'enveloppe.

Alors, de préférence, le gel fumigène est contenu dans le compartiment principal de l'enveloppe, bordé par l'intérieur du manchon tronconique.

Dans une deuxième variante de réalisation, la cloison séparatrice est un manchon cylindrique de diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur du tube central, coaxial avec ce dernier.

Alors, de préférence, la composition pyrotechnique est contenue dans l'espace annulaire compris entre la surface intérieure du manchon cylindrique et la surface extérieure du tube central.

Avantageusement, la tête pyrotechnique est munie d'un empenage pour former un projectile, et comporte de préférence des moyens de propulsion pour former une roquette.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, non limitative de l'invention, et au vu du dessin annexé sur lequel :

- les figures 1A et 1B illustrent l'état de la technique,
- les figures 2A et 2B illustrent le procédé selon l'invention,
- la figure 3 est une coupe axiale prise dans un plan contenant l'axe de symétrie d'une tête pyrotechnique conforme à une première variante de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une coupe transversale selon le

- trait de coupe IV-IV de la figure 3,
- la figure 5 est une coupe axiale prise dans un plan contenant l'axe de symétrie d'une tête pyrotechnique conforme à une deuxième variante de réalisation de l'invention,
 - la figure 6 est une coupe transversale selon le trait de coupe VI-VI de la figure 5,
 - la figure 7 montre en section droite un cordeau détonant de découpage,
 - les figures 8 et 9 sont des vues semblables à la figure 7 montrant l'effet de la détonation du cordeau sur une paroi,
 - la figure 10 illustre l'effet sur la tête pyrotechnique de la détonation de l'ensemble des cordons.

La description des figures 1A et 1B illustrant l'état de la technique ne sera pas reprise plus en détail.

On a représenté sur la figure 2A une menace référencée C, par exemple un véhicule blindé, et une zone à protéger référencée P. Le procédé selon l'invention vise à déployer sur la menace C une substance neutralisante référencée S, adaptée à adhérer à la menace et suivre celle-ci dans sa progression éventuelle. Ainsi, malgré le déplacement de la menace C conformément à la flèche de la figure 2B, la substance neutralisante S est emportée par la menace et continue d'agir sur celle-ci pour former un écran E. La substance neutralisante S est de préférence active dans les domaines optiques du visible, de l'infrarouge et agit par saturation ou absorption.

Ainsi, l'écran E empêche tout contact visuel de la zone à protéger P depuis la menace C et perturbe le fonctionnement d'éventuels capteurs opérant dans l'infrarouge qui seraient utilisés depuis la menace C. La substance neutralisante comprend à cet effet, selon l'invention, un gel fumigène référencé G, apte à adhérer à la menace et à générer en brûlant des fumées formant écran.

Avantageusement, le gel fumigène G résulte de la dilution d'un hydrocarbure aliphatique ou aromatique dans un polychloroprène, par exemple du néoprène, dans des proportions comprises entre 50 et 400 g de néoprène par litre d'hydrocarbure.

De préférence, le gel fumigène G comprend une composition à base de phosphore rouge ou toute autre substance équivalente connue de l'homme de l'art qui sature en brûlant le fonctionnement d'un ou plusieurs capteurs utilisés par la menace.

Avantageusement, une poudre à base de métaux réducteurs tels que du magnésium ou de l'aluminium est incorporée au gel fumigène G pour activer la combustion de celui-ci.

L'invention concerne également une tête pyrotechnique.

On a représenté sur la figure 3 en coupe axiale prise dans un plan contenant l'axe de symétrie, une tête pyrotechnique conforme à une première variante de réalisation de l'invention. La tête pyrotechnique est

référencée dans son ensemble 300.

L'axe de symétrie de la tête pyrotechnique 300, référencé X, est contenu dans le plan de coupe de la figure 3. La tête pyrotechnique 300 comporte une enveloppe symétrique de révolution autour de l'axe X, comprenant un étui tubulaire 310 fermé à une première extrémité 311 par une calotte 320 arrondie.

L'étui tubulaire 310 se prolonge à l'extrémité 312 opposée à la première extrémité 311 par une partie tronconique 313 convergent en éloignement de la première extrémité 311 et terminée par une jupe cylindrique 314 s'étendant parallèlement à l'axe X.

La calotte 320 comprend une partie arrondie 321 en forme de paraboloïde prolongée par une jupe cylindrique 322 de diamètre externe sensiblement égal au diamètre intérieur de l'étui 310. En variante, la partie arrondie 321 présente une surface externe hémisphérique.

De préférence, la jupe cylindrique 322 est filetée sur son flanc extérieur et vient s'engager par vissage dans un taraudage correspondant prévu sur la surface interne 315 de l'étui 310 au voisinage de la première extrémité 311. Une collerette annulaire 328 est prévue sur le flanc externe de la jupe cylindrique 322, faisant radialement saillie sur ce flanc et destinée à venir en appui sur le bord libre 316 de la première extrémité 311 de l'étui 310 lorsque la calotte 320 est engagée par vissage dans celui-ci.

La calotte 320 est avantageusement tronquée en son sommet, et elle est munie extérieurement d'un alésage 325 taraudé, centré sur l'axe X, de diamètre inférieur au diamètre de la section tronquée. L'alésage 325 traverse de préférence la calotte 320.

Un bouchon 330, symétrique de révolution, est prévu pour s'engager dans l'alésage 325 et fermer la calotte 320. Le bouchon 330 comporte un corps cylindrique 332 fileté, destiné à s'engager par une extrémité avant 330 par vissage dans l'alésage 325 de la calotte 320. On peut proposer sans sortir du cadre de l'invention de fixer le bouchon 330 sur la calotte 320 par d'autres moyens de fixation équivalents. Le corps cylindrique 332 du bouchon 330 se prolonge à son extrémité arrière opposée à l'extrémité avant par une tête en forme de dôme 333 symétrique de révolution, comportant une base 334 plane destinée à reposer sur la surface tronquée 326 de la calotte 320.

Avantageusement, la tête 333 a une surface externe arrondie et vient avantageusement remplacer la surface externe de la portion tronquée de la calotte 320. Le corps cylindrique 332 est muni en son extrémité avant 3300 d'un alésage borgne 336 centré sur l'axe X et débouchant vers l'étui 310.

Une cannelure annulaire 329 est avantageusement prévue, comme représenté, sur le flanc extérieur de la jupe cylindrique 322 pour accueillir un joint d'étanchéité 327, interposé entre la calotte 320 et l'étui 310.

L'étui 310 est fermé à sa deuxième extrémité 312

par un bouchon cylindrique 340, fileté sur son flanc externe et destiné à s'engager par vissage dans un taraudage prévu sur le flanc interne de la jupe 314. Le bouchon 340 comprend avantageusement un fond constitué par un disque plan 341, prolongé à sa périphérie par une jupe cylindrique 342 perpendiculaire au plan du disque 341.

Une cannelure annulaire 345 est de préférence prévue sur le flanc externe de la jupe 342 pour accueillir un joint d'étanchéité 347, interposé entre le bouchon 340 et l'étui 310.

Un alésage borgne 343 centré sur l'axe X, débouchant en regard de la calotte 320, est prévu sur le fond 341 du bouchon 340.

La tête pyrotechnique 300 comprend également un tube central 350, centré sur l'axe X, et emmanché à ses extrémités dans les alésages 336 et 343 prévus sur les bouchons 330 et 340.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, une cloison séparatrice transversale 360, symétrique de révolution autour de l'axe X est prévue à l'intérieur de la tête 300 et s'étend entre la surface extérieure 351 du tube central 350 et la surface interne 315 de l'étui 310.

Dans la variante de réalisation de l'invention conforme à la figure 3, la cloison 360 a la forme d'un cône 361 tronqué, prolongée à chaque extrémité par des jupes cylindriques 362 et 363, parallèles à l'axe de symétrie de la portion tronconique 361, confondu avec l'axe X. La portion tronconique 361 est inclinée sur l'axe X de préférence, comme représenté, avec un angle compris entre 20 et 40°. Nous référençons 362 la jupe cylindrique de plus grand diamètre et 363 la jupe cylindrique de plus petit diamètre.

La jupe 362 possède avantageusement un bord libre 364 recourbé en regard de l'axe X.

La jupe 363 a un diamètre intérieur correspondant au diamètre externe du tube central 350, tandis que la jupe 362 a un diamètre extérieur correspondant au diamètre interne de l'étui 310.

La jupe 363 est engagée sur le tube central 350 et le bord libre 364 est engagé dans un logement prévu sur le flanc externe de la jupe cylindrique 322 au voisinage du bord libre 3200 de la calotte 320.

De cette façon, la calotte 320 maintient plaquée contre la surface interne 315 de l'étui 310 la jupe 362 de la cloison séparatrice 360.

La cloison 360 délimite deux compartiments à l'intérieur de la tête pyrotechnique 300 :

- . un compartiment principal 301, tourné vers la concavité de la cloison 360, soit à gauche de la cloison 360 sur la figure 3, et
- . un compartiment auxiliaire 302, délimité par la convexité de la cloison 360, c'est-à-dire situé à droite de la cloison 360 sur la figure 3.

Dans cette configuration avantageuse, le compartiment principal 301 est tourné vers l'intérieur de la cloison 360. Le compartiment principal accueille

avantageusement un gel fumigène G tel que précédemment décrit. De préférence, le compartiment secondaire 302 accueille une composition pyrotechnique F qui sera décrite en détail par la suite. Le compartiment principal 301 correspond de préférence aux deux tiers environ du volume interne contenu par l'enveloppe formée par la réunion de l'étui 310 et de la calotte 320. La tête pyrotechnique 300 comporte également des moyens de dispersion logés à l'intérieur du tube 350 qui seront décrits plus en détail par la suite. Ces moyens de dispersion sont constitués de préférence par des cordons détonants de découpage 1000, visibles sur la coupe transversale de la figure 4, et s'étendant parallèlement à l'axe X.

On a représenté sur la figure 5 une deuxième variante de réalisation d'une tête pyrotechnique 500 conforme à l'invention. La tête pyrotechnique 500 comporte un étui cylindrique 510 semblable à l'étui 310 de la tête pyrotechnique 300 et qui ne sera par conséquent pas décrit plus en détail. L'étui 510 est fermé à une première extrémité 511 par une calotte 520 tronquée en son sommet, analogue à la calotte 320 de la première variante de réalisation de l'invention, et fermée par un bouchon 530. Les références 514, 515 correspondent à des parties semblables à celles de l'étui 310, qui ont été référencées 314 et 315 sur la figure 3. A la différence du bouchon 330 décrit lors de la première variante de réalisation de l'invention, conforme à la figure 3, le bouchon 530 ne comporte pas d'alésage sur son corps cylindrique.

L'étui 510 est fermé à sa deuxième extrémité 512 opposée à l'extrémité 511 par un bouchon 540 engagé sur l'étui 510 d'une façon similaire à l'engagement du bouchon 340 sur l'étui 310. Le bouchon 540 comporte un fond 541 muni d'un alésage 543 traversant le fond 541. Un manchon cylindrique 546 centré sur l'axe X, de diamètre interne correspondant au diamètre de l'alésage 543, se raccorde sur la face du fond 541 disposée en regard de la calotte 520. Le manchon 546 se raccorde sur le fond 541 du bouchon 540 avec une surface extérieure en retrait vers l'axe X pour former une gorge circulaire externe 548.

Un tube central 550 d'axe X et de diamètre externe correspondant au diamètre interne de l'alésage 543 est engagé par une extrémité 5500 dans le manchon 546 et l'alésage 543.

Un deuxième tube cylindrique 560 de diamètre interne correspondant au diamètre externe du manchon 546 est engagé par une extrémité 5600 sur celui-ci et serti sur la gorge 548. Une cannelure annulaire 549 pratiquée sur la surface externe du manchon 546 sert à accueillir un joint d'étanchéité 549, interposé entre le manchon 546 et le tube 560. Le tube cylindrique 560 est fermé à l'extrémité 5601 opposée à l'extrémité 5600 par un bouchon 570 comportant un fond 571 ayant la forme d'un disque plan prolongé à sa périphérie par une jupe cylindrique 572 perpendiculaire au fond 571 et s'étendant en direction de la ca-

lotte 520. L'extrémité libre 574 de la jupe cylindrique 572 est chanfreinée sur son flanc extérieur. Le bord libre 565 de l'extrémité 5601 du tube cylindrique 560 est serti sur le bord chanfreiné 574 de la jupe 572.

Avantageusement, le fond 571 du bouchon 570 vient s'appliquer sur la section libre circulaire du tube central 550 et maintient celui-ci engagé dans le manchon 546. Une cannelure annulaire 573 est prévue sur le flanc externe de la jupe cylindrique 572 pour accueillir un joint d'étanchéité 577 interposé entre le bouchon 570 et le tube cylindrique 560.

L'espace compris entre la réunion des surface intérieure 515 de l'étui 510 et surface intérieure de la calotte 520, et la surface extérieure 5603 du tube cylindrique 560 définit un compartiment principal 501 qui contient un gel fumigène G tel que précédemment décrit. L'espace annulaire entre le tube central 550 et le tube cylindrique 560 fermé en ses extrémités par le bouchon 570 et le manchon 546 contient avantageusement une composition pyrotechnique référencée F dont la fonction va être décrite plus en détail par la suite.

On remarque à l'examen de la figure 6 qui est une vue en coupe selon le trait de coupe VI-VI de la figure 5 que le tube central 550 est parcouru par des cordons détonants 1000 disposés parallèlement à l'axe X. Les cordons détonants 1000 sont également visibles sur la figure 4. On distingue trois cordons 1000 ayant une section droite en forme de V, équirépartis sur la périphérie interne du tube central, leur base élargie au contact de la surface interne du tube 550.

On a représenté sur la figure 7, une vue schématique en section droite d'un cordon détonant de découpage 1000. Le cordon est constitué par une gaine métallique 1100 de section essentiellement triangulaire, comportant deux flancs inclinés entre eux d'un angle voisin de 60°, de sommet 1200 arrondi convexe vers l'extérieur et de base 1300 concave vers l'extérieur, symétrique par rapport à un plan bissecteur P passant par le sommet 1200, qui est aussi plan de symétrie pour la gaine. La gaine est chargée d'un explosif 1400. La concavité tournée vers l'extérieur de la base de la gaine 1100 assure la concentration de la puissance explosive dans le plan bissecteur P, qui est avantageusement confondu avec un plan diamétral d'une tête pyrotechnique conforme à l'invention. Cette gaine métallique 1100 est avantageusement réalisée en plomb et l'explosif 1400 est avantageusement de l'hexogène.

Le choix de la quantité d'explosif 1400 contenu dans la gaine 1100 permet d'adapter la puissance des cordons à la dispersion voulue pour la tête pyrotechnique.

Les figures 8 et 9 illustrent le comportement de la gaine 1100 sous l'effet de la détonation de l'explosif 1400. On remarque à l'examen de la figure 8 que sous l'effet de la détonation, la base de la gaine 1100 du cordon 1000 est projetée vers la paroi d'un tube 350

ou 550 précédemment décrit pour former un dard 1500 qui la transperce, comme illustré sur la figure 9.

Le fonctionnement de la tête pyrotechnique est le suivant : des moyens de mise à feu non représentés (avantageusement un percuteur à inertie), amorcent la détonation des cordons détonants de découpage 1000. La détonation initiée à une extrémité des cordons 1000, située à droite sur les figures 3 et 5, se propage selon l'axe X avec une vitesse élevée, typiquement de l'ordre de 3 à 4 kilomètres par seconde. La détonation des cordons s'accompagne d'une montée en température et surtout en pression du tube central 350 contenant les cordons qui est découpé radialement par les dards 1500 à haute énergie, libérés par la détonation des cordons 1000. Les dards 1500 atteignent rapidement l'enveloppe d'une tête pyrotechnique conforme à l'invention, par exemple l'étui 310 de la tête 300 pour le découper selon trois lignes sensiblement parallèles à l'axe X de l'enveloppe. Sous l'effet de la pression interne, les trois fragments d'étui découpés sont éjectés radialement et le contenu de l'enveloppe se trouve dispersé selon trois lobes, dans des directions correspondant au plan bissecteur (B) de chaque dièdre ayant pour arête commune l'axe X et contenant deux cordons, ainsi qu'illustré sur la figure 10.

Avantageusement, la tête pyrotechnique 300 ou 500 est munie en son extrémité 312 ou 512 d'un empenage pour former un projectile.

L'empenage peut par exemple être rapporté sur l'étui 310 ou 510 par vissage sur un filetage pratiqué sur le flanc externe des jupes 314 ou 514.

De préférence, la tête pyrotechnique 300 ou 500 comporte de plus des moyens de propulsion non représentés pour former une roquette.

La composition pyrotechnique F comporte de préférence un mélange pulvérulent d'une composition réductrice et oxydante dont l'amorçage en réaction est obtenu par la détonation des cordons et qui produit en réagissant un fort éclair lumineux destiné à éblouir, voire aveugler.

Une tête pyrotechnique selon l'invention présente une structure simple qui offre de nombreux avantages, notamment légèreté et robustesse.

L'utilisation de cordons détonants de découpage grâce à leur double action de découpage et de dispersion permet d'une part de découper d'une façon très efficace l'enveloppe de la tête neutralisante et d'autre part d'envoyer dans des conditions avantageuses la substance neutralisante au contact de la menace. On assure notamment un bon recouvrement de la menace par la substance neutralisante, donc une bonne adhérence de celle-ci de façon prolongée dans le temps. Ainsi, la substance neutralisante suit la menace lors de sa progression et son effet n'est pas affecté de façon notable par le vent puisqu'elle est portée par la menace elle-même.

L'utilisation d'un gel fumigène G adapté pour

adhérer à la menace permet par ailleurs de générer efficacement un écran dans les longueurs d'onde du domaine visible et infrarouge, et le gel fumigène produit, en se consummant, un fort rayonnement infrarouge qui sature le fonctionnement de capteurs opérant dans cette partie du spectre. On neutralise ainsi de façon efficace et prolongée les moyens d'orientation et les armes portées par la menace qui fonctionnent dans le domaine visible et/ou infrarouge. Enfin, l'utilisation combinée du gel fumigène G et de la composition pyrotechnique F éblouissante procure une efficacité accrue.

Revendications

1/ Procédé de neutralisation d'une menace (C), du type comprenant l'étape qui consiste à déployer une substance neutralisante formant écran (E) entre la menace (C) et une zone à protéger (P), dans lequel on envoie sur la menace (C) une substance neutralisante (S) apte à adhérer à celle-ci, caractérisé en ce que la substance neutralisante comprend un gel fumigène.

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gel (G) agit dans au moins l'un des domaines optiques suivants : visible, infrarouge.

3/ Procédé selon la revendications 2, caractérisé en ce que le gel (G) agit par absorption.

4/ Procédé selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le gel (G) agit par saturation.

5/ Tête pyrotechnique du type comportant une enveloppe (310, 320 ; 510, 520), une substance neutralisante (S) contenue dans l'enveloppe et des moyens de dispersion pour envoyer entre une menace (C) et une zone à protéger la substance neutralisante (S), cette substance étant adaptée à adhérer à la menace, caractérisée en ce que la substance neutralisante (S) comprend un gel fumigène.

6/ Tête pyrotechnique selon la revendication 5, caractérisée en ce que le gel (G) agit dans au moins l'un des domaines optiques suivants : visible, infrarouge.

7/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisée en ce que le gel (G) agit par absorption.

8/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que le gel (G) agit par saturation.

9/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que la substance neutralisante (S) comprend une composition pyrotechnique (F) apte à produire, en brûlant, un fort éclair lumineux.

10/ Tête pyrotechnique selon la revendication 9, caractérisée en ce que le gel fumigène (G) et la composition pyrotechnique (F) sont placés chacun à l'intérieur de l'enveloppe respectivement dans un

compartiment principal (301 ; 501) et un compartiment secondaire (302 ; 502) séparés.

11/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisée en ce que les moyens de dispersion comportent des cordeaux (1000) détonants de découpage.

12/ Tête pyrotechnique selon la revendication 11, caractérisée en ce que les cordeaux détonants de découpage sont disposés à l'intérieur d'un tube central (350 ; 550) traversant au moins partiellement la substance neutralisante selon un axe de symétrie (X) de l'enveloppe.

13/ Tête pyrotechnique selon la revendication 12, caractérisée en ce que le compartiment principal (301 ; 501) et le compartiment secondaire (302 ; 502) sont séparés par une cloison séparatrice commune (360 ; 560).

14/ Tête pyrotechnique selon la revendication 13, caractérisée en ce que la cloison séparatrice a la forme d'un manchon tronconique (360) de révolution autour de l'axe de symétrie (X) de l'enveloppe, emmanché à une extrémité sur le tube central (350) et en appui à l'autre extrémité sur la surface intérieure (315 ; 515) de l'enveloppe.

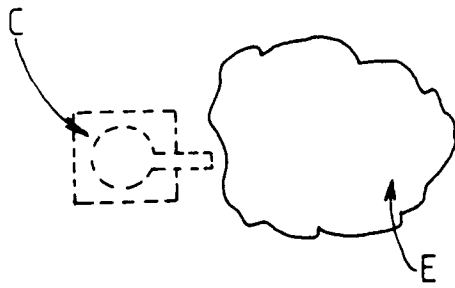
15/ Tête pyrotechnique selon la revendication 14, caractérisée en ce que le gel fumigène (G) est contenu dans le compartiment principal (301) de l'enveloppe, bordé par l'intérieur du manchon tronconique (360).

16/ Tête pyrotechnique selon la revendication 13, caractérisée en ce que la cloison séparatrice est un manchon cylindrique (560) de diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur du tube central (550), coaxial avec ce dernier.

17/ Tête pyrotechnique selon la revendication 16, caractérisée en ce que la composition pyrotechnique (F) est contenue dans l'espace annulaire compris entre la surface intérieure du manchon cylindrique (560) et la surface extérieure du tube central (550).

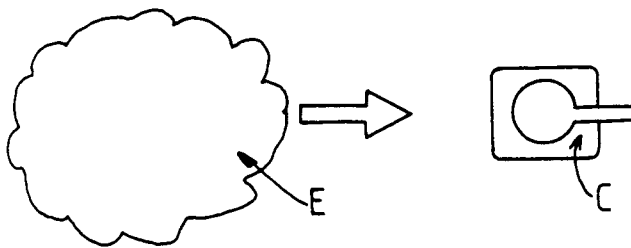
18/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 5 à 17, caractérisée en ce qu'elle est munie d'un empenage pour former un projectile.

19/ Tête pyrotechnique selon l'une des revendications 5 à 18, caractérisée en ce qu'elle comporte de plus des moyens de propulsion pour former une roquette.



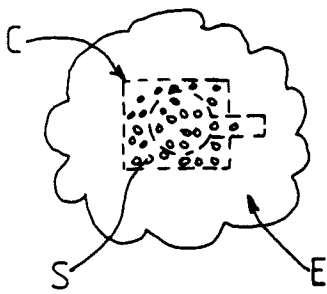
x P

FIG. 1A ETAT DE LA TECHNIQUE



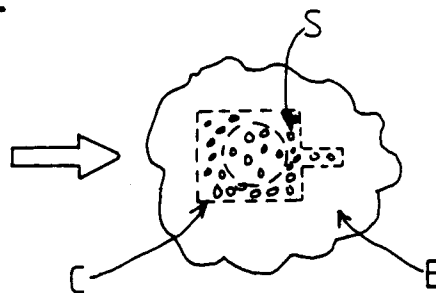
x P

FIG. 1B ETAT DE LA TECHNIQUE



x P

FIG. 2A



x P

FIG. 2B

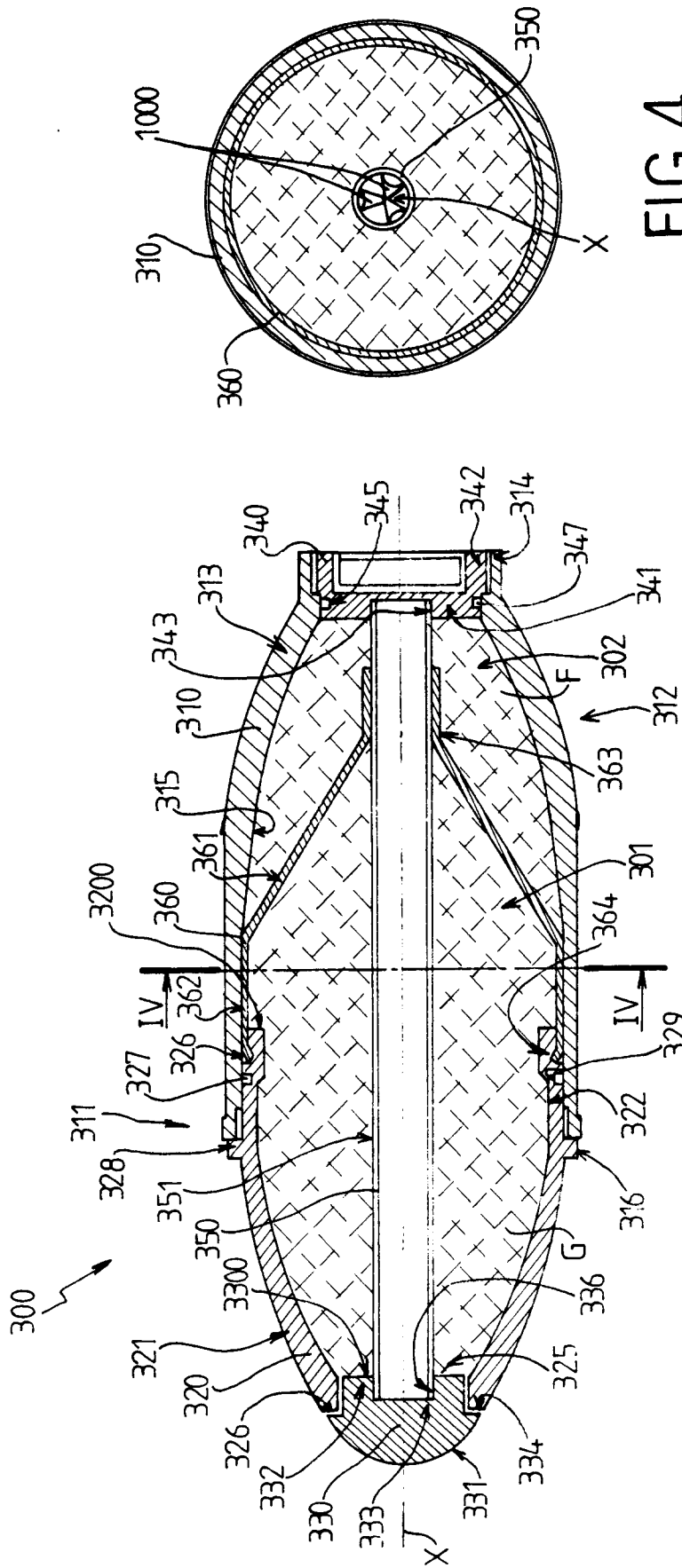


FIG. 4

FIG. 3

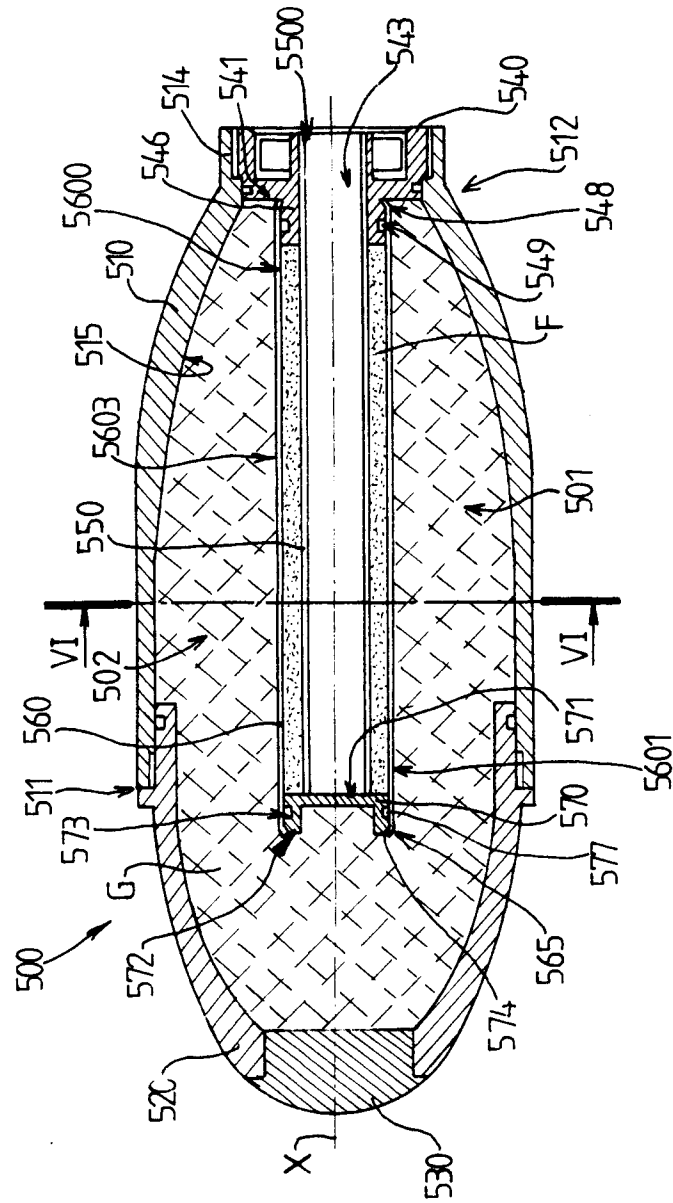


FIG. 5

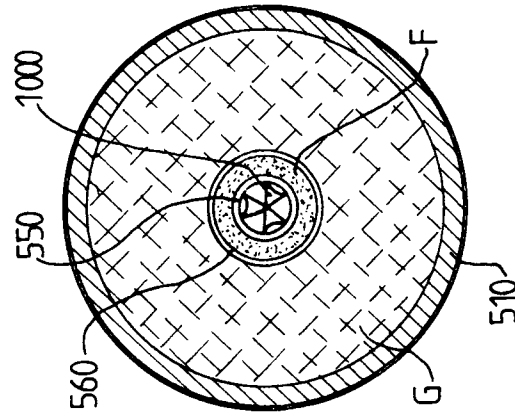


FIG. 6

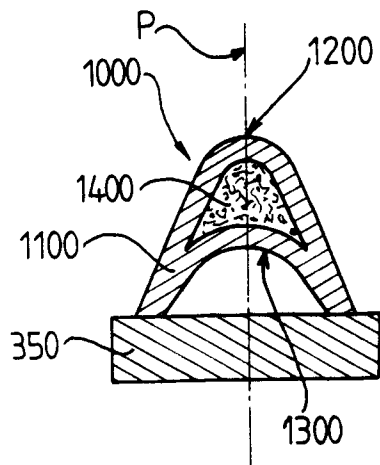


FIG. 7

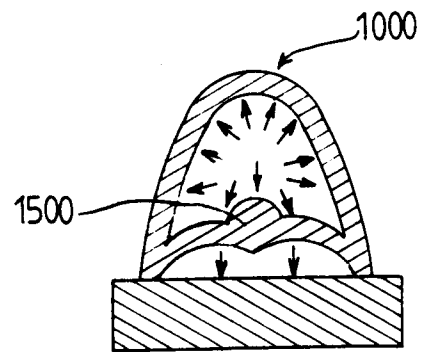


FIG. 8

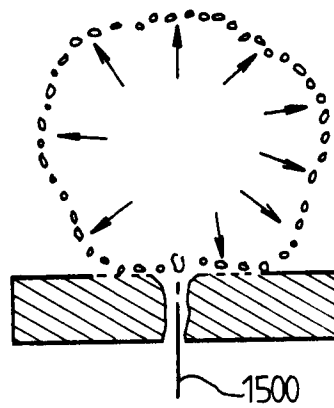


FIG. 9

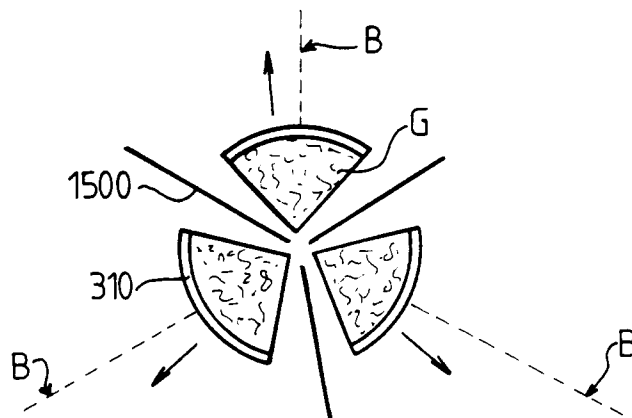


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0422

Page 1

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)
X	WO-A-9 101 479 (THORBAN) * page 4, ligne 15 - ligne 25 * * page 6, ligne 21 - ligne 26 * * page 8, ligne 17 - page 9, ligne 19; revendication 18; figures 2,3 *	1,2-8, 18,19	F42B12/46 F41H9/00 F41H11/02
Y	---	9-13	
A	US-A-3 402 665 (TARPLEY ET AL) * colonne 5, ligne 38 - colonne 6, ligne 48; exemples *	1,2,5,6	
Y	---		
Y	US-A-4 976 201 (HAMILTON) * colonne 8, ligne 30 - colonne 9, ligne 23; figure 3 *	9,10	
A	---	1	
Y	US-A-3 382 800 (BIGGS) * colonne 2, ligne 16 - colonne 4, ligne 6; revendications; figures *	11-13	
X	DE-A-2 159 755 (MESSERSCHMITT BÖLKOW BLOHM GMBH) * le document en entier *	1,2-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) F42B F41H
X	US-A-4 196 668 (MORLOCK ET AL) * le document en entier *	1,2,5,6, 18,19	
A	US-A-4 976 202 (HONIGSBAUM) * colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 28; revendications *	1,5,18, 19	
A	FR-A-2 368 685 (RHEINMETALL GMBH) * page 3, ligne 11 - ligne 21; revendications; figure *	9,10	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 MAI 1993	Examineur DOUSKAS K.
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 1503 03.82 (P0402)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0422

Page 2

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)
A	CH-A-26 021 (RHEINISCHE METALLWAREN- U MASCINENFABRIK) * page 2, colonne de gauche, alinéa 2 - page 3, colonne de gauche, dernier alinéa ; revendication; figures * -----	1,5,9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 MAI 1993	Examineur DOUSKAS K.
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 1503 03.82 (P0402)