

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 767 356 A1

(12)

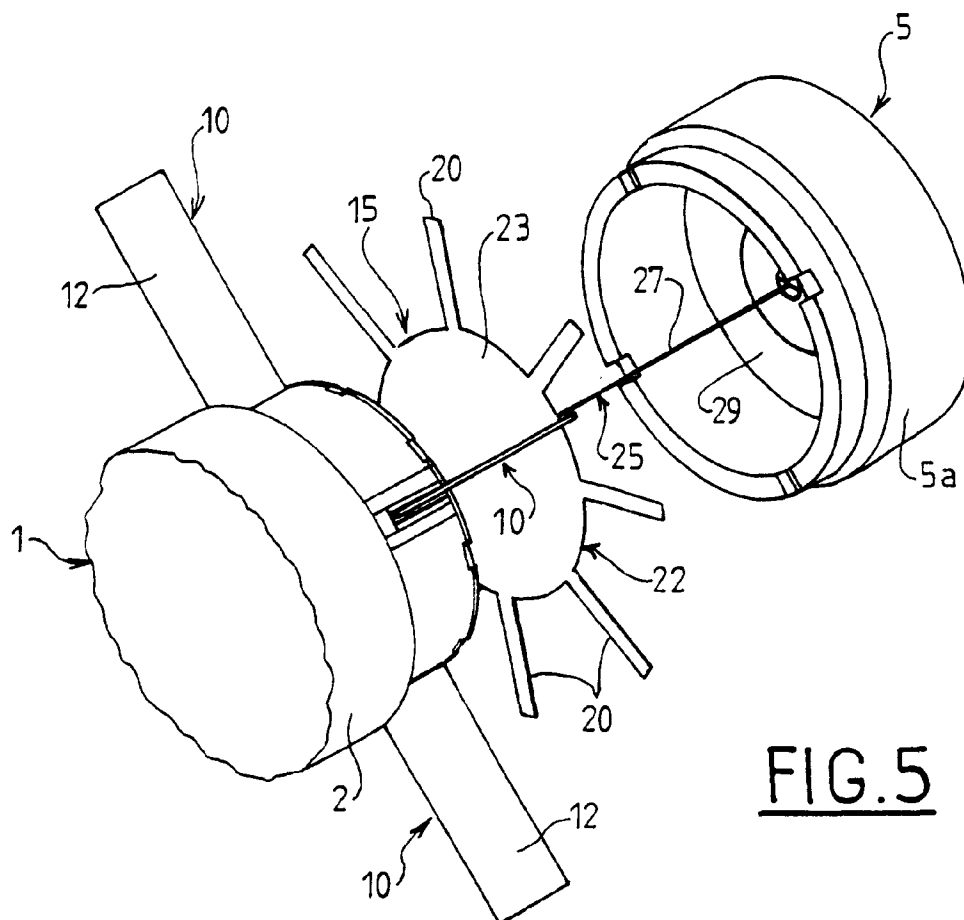
DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

09.04.1997 Bulletin 1997/15(51) Int Cl.⁶: **F42B 10/54, F42B 10/62**(21) Numéro de dépôt: **96401987.1**(22) Date de dépôt: **19.09.1996**(84) Etats contractants désignés:
CH DE FI GB LI NL SE(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)(30) Priorité: **06.10.1995 FR 9511773**(72) Inventeur: **Thomas, Pierre**
91070 Bondoufle (FR)(54) **Perfectionnement apporté à un système de freinage aérodynamique d'une sous-munition éjectée d'un obus cargo en étant animée d'un mouvement de rotation**

(57) Système de freinage aérodynamique d'une sous-munition (7) éjectée d'un obus cargo (1) en étant animée d'un mouvement de rotation, ce système comprenant plusieurs aérofreins (10) articulés qui sont repliés autour du corps de la sous-munition (7) et destinés à se déployer ou s'ouvrir après l'éjection de la sous-mu-

munition (7), caractérisé en ce qu'il comprend également un dispositif de maintien (15) des aérofreins (10) dans leur position repliée à l'intérieur de l'obus (1), dispositif de maintien (15) qui est libéré suite à l'éjection de la sous-munition (7) pour permettre l'ouverture des aérofreins (10) hors de l'enveloppe (2) de l'obus (1).

**FIG. 5**

Description

La présente invention concerne un perfectionnement apporté à un système de freinage aérodynamique d'une sous-munition éjectée d'un obus cargo en étant animée d'un mouvement de rotation, le système de freinage comprenant plusieurs aérofreins articulés qui sont rapportés autour du corps de la sous-munition et destinés à se déployer après l'éjection de la sous-munition.

D'une manière générale, une munition cargo qui est tirée par le canon d'une artillerie de campagne, est constituée d'un obus de gros calibre renfermant une charge utile qui est libérée en un point de la trajectoire de l'obus. La charge utile peut être une charge éclairante ou être constituée d'une ou plusieurs sous-munitions.

Une munition cargo de ce type est notamment décrite dans le document FR-A-2 363 077, cette munition comprenant un obus formé d'une enveloppe fermée à son extrémité avant par une ogive et à son extrémité arrière par un culot, ce culot étant relié à l'enveloppe au moyen d'une liaison mécanique destinée à se rompre au moment du dépotage de l'obus.

L'obus cargo est généralement tiré à partir d'un canon à tube rayé pour imprimer à l'obus un mouvement de rotation très rapide destiné à le stabiliser sur sa trajectoire. Dans ces conditions, au moment du dépotage de l'obus, la charge utile est éjectée en étant également animée d'un mouvement de rotation rapide.

Cependant, les sous-munitions de la nouvelle génération emportent des détecteurs de cible et/ou des systèmes de navigation, dont le fonctionnement repose sur une vitesse de rotation faible des sous-munitions après leur éjection. A cet effet, on équipe les sous-munitions d'un système de freinage constitué par des aérofreins articulés qui sont rapportés autour du corps de la sous-munition et destinés à se déployer après l'éjection de la sous-munition pour ralentir son mouvement de rotation.

En outre, ces sous-munitions sont de plus en plus encombrantes de par le grand nombre de composants qu'elles renferment, ce qui nécessite une réduction de l'épaisseur de l'enveloppe de l'obus entraînant ainsi une diminution de sa résistance. Dans ce cas, le système de dépotage utilisé est nécessairement à faible pression pour ne pas endommager l'enveloppe de l'obus et les systèmes embarqués dans les sous-munitions.

L'obus étant gyrostabilisé, la ou les sous-munitions qui sont placées à l'intérieur de l'obus sont notamment soumises à des forces centrifuges qui tendent à écarter les aérofreins en les plaquant contre la paroi de l'enveloppe ou du culot. Il en résulte une force d'adhérence ou de frottement qui s'opposera ensuite à la force d'éjection produite par le système de dépotage pour éjecter le culot et les sous-munitions. Il peut en résulter des dysfonctionnements, notamment lorsque le système de dépotage est à faible pression.

Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients en apportant un perfectionnement à un système de freinage aérodynamique du type précité, perfectionnement qui est caractérisé en ce que le système de freinage comprend également un dispositif de maintien des aérofreins dans leur position repliée à l'intérieur de l'obus, dispositif de maintien qui est libéré suite à l'éjection de la sous-munition pour permettre l'ouverture des aérofreins hors de l'enveloppe de l'obus, le dispositif de maintien étant constitué par des barrettes ou pattes interposées entre les aérofreins et l'enveloppe ou le culot de l'obus, ces pattes étant solidaires d'un support rapporté contre une face d'extrémité de la sous-munition.

A titre d'exemple, le support du dispositif de maintien est constitué par une coupelle, et les pattes sont raccordées, par une extrémité, à la périphérie de la coupelle en s'étendant d'un même côté de celle-ci suivant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la coupelle.

Les pattes sont par exemple angulairement régulièrement espacées autour de la coupelle, et leur nombre est tel qu'au moins une patte est associée à un aérofrein.

D'une manière générale, les pattes sont venues d'une même pièce que la coupelle ou sont fixées à celle-ci par une opération de soudage ou collage.

Les pattes pourront avantageusement être des goupilles cylindriques.

Lorsque les aérofreins d'une sous-munition sont situés en regard de l'enveloppe de l'obus, les effets de la force centrifuge sont notablement diminués par suite d'une réduction importante de la surface de contact entre le système de freinage et l'enveloppe de l'obus, cette surface de contact étant limitée aux pattes du dispositif de maintien, et, une fois la sous-munition éjectée hors de l'enveloppe de l'obus, la force centrifuge peut alors s'exercer sur les pattes du dispositif de maintien pour les écarter de la sous-munition et permettre l'ouverture des aérofreins.

Par contre, lorsque le culot de l'obus est aménagé pour recevoir en partie le corps d'une sous-munition et que les aérofreins de la sous-munition viennent se situer en regard de la paroi latérale du culot, l'ensemble culot et sous-munition est éjecté hors de l'enveloppe de l'obus par suite de l'actionnement du système de dépotage, connu en soi.

Dans ce cas et selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les extrémités libres des pattes du dispositif de maintien sont initialement reçues dans des encoches ou des trous ménagés dans le corps de la sous-munition, et
- un moyen élastique est monté à l'état comprimé entre le culot de l'obus et le corps de la sous-munition, la détente de ce moyen élastique, une fois l'ensemble culot et sous-munition éjecté hors de l'enveloppe de l'obus, permettant de séparer le culot de la sous-munition alors que les pattes du dispositif de maintien des aérofreins restent maintenues en place.

ce au moyen des encoches ou des trous de la sous-munition pour faciliter la séparation du culot d'une part et retenir en place le dispositif de maintien et empêcher l'ouverture des aérofreins d'autre part.

En outre et selon une autre caractéristique de l'invention, un élément de liaison est fixé au dispositif de maintien des aérofreins de la sous-munition d'une part et au culot de l'obus d'autre part, ce dispositif de liaison étant constitué par un moyen déroulable, tel qu'un câble ou une chaînette par exemple, pour dégager les pattes des encoches ou des trous de la sous-munition, une fois le culot lui-même dégagé de la sous-munition, et permettre l'ouverture des aérofreins sous l'action de la force centrifuge.

Dans ce cas également, les effets de la force centrifuge sont notablement diminués par suite d'une réduction importante de la surface de contact entre le système de freinage et le culot de l'obus, cette surface de contact étant limitée aux pattes du dispositif de maintien, ce qui facilite la séparation du culot de la sous-munition.

Selon un avantage important de l'invention, le dispositif de maintien permet de retenir les aérofreins d'une sous-munition dans leur position repliée pendant les phases de balistique intérieure et extérieure de l'obus et ce, tant que la sous-munition n'est pas éjectée hors de l'enveloppe de l'obus.

Selon un autre avantage de l'invention, les forces de frottement entre le système de freinage et l'enveloppe ou le culot de l'obus, qui résultent de la force centrifuge, sont considérablement réduites par suite d'une diminution importante des surfaces de contact.

Selon un autre avantage de l'invention, un dispositif de maintien des aérofreins d'une sous-munition peut être envisagé indépendamment du nombre de sous-munitions embarquées dans l'obus cargo.

Selon un autre avantage de l'invention, le dispositif de maintien est d'une structure simple et facile à mettre en oeuvre pour un coût de fabrication réduit.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un obus cargo équipé d'un système de freinage perfectionné selon l'invention,
- la figure 2 est une demi-vue en coupe partielle de la partie arrière de l'obus pour illustrer les différents éléments constitutifs du système de freinage selon l'invention, en particulier un dispositif de maintien des aérofreins constituant le système de freinage d'une sous-munition lorsque les aérofreins viennent se loger dans le culot après montage de la sous-munition dans l'obus,
- la figure 3 est une vue en perspective éclatée du dispositif de maintien des aérofreins selon un mode

de réalisation de l'invention,

- les figures 4 et 5 sont des vues en perspective partielle illustrant les deux étapes successives de fonctionnement du système de freinage perfectionné selon l'invention,
- la figure 6 est une demi-vue en coupe semblable à celle de la figure 2 lorsque les aérofreins d'une sous-munition ne viennent pas se loger dans le culot après montage de la sous-munition dans l'obus, et
- la figure 7 est une vue en perspective d'une variante de réalisation du système de maintien illustré à la figure 3.
- la figure 8 est une demi vue en coupe partielle de la partie arrière d'un obus montrant un dispositif de maintien selon un autre mode de réalisation de l'invention,
- la figure 9 est une vue en perspective du dispositif de maintien illustré à la figure 8.

L'obus cargo 1 illustré à la figure 1 comprend une enveloppe 2 dont la partie avant est fermée par une ogive 4 et dont la partie arrière est fermée par un culot 5. Le culot 5 est relié à l'enveloppe 2 au moyen d'une liaison mécanique (non représentée) destinée à se rompre au moment du dépotage de l'obus 1.

Cette liaison est par exemple obtenue en engageant librement le culot 5 dans l'enveloppe 2 et en le retenant axialement par des moyens de fixation présentant une amorce de rupture tels que des vis ou des goupilles.

L'enveloppe 2 de l'obus 1 renferme une ou plusieurs sous-munitions 7 qui sont éjectées au moment du dépotage de l'obus 1, c'est-à-dire après la séparation entre l'enveloppe 2 et le culot 5 qui est provoquée par un système de dépotage connu en soi.

Une ceinture 9 fixée autour de l'enveloppe 2 est destinée à prendre les rayures du tube de lancement du canon qui tire l'obus 1 pour imprimer à ce dernier un mouvement de rotation rapide destiné à le stabiliser sur sa trajectoire.

Les sous-munitions 7 qui sont également entraînées en rotation par l'enveloppe ou le culot de l'obus grâce par exemple à des clavettes, sont par conséquent éjectées en étant animées d'un mouvement de rotation rapide et, pour les raisons explicitées en préambule, cette vitesse de rotation est réduite au moyen d'un système de freinage constitué par des aérofreins 10 qui se déploient automatiquement après l'éjection des sous-munitions.

En se reportant notamment aux figures 4 et 5, un aérofrein 10 est par exemple constitué par une lame 12 montée articulée sur le corps de la sous-munition 7. La lame 12 est conformée avec un rayon de courbure tel qu'elle puisse venir épouser la forme du corps de la sous-munition 7. Plusieurs aérofreins 10, au nombre de quatre par exemple, sont ainsi répartis autour du corps de la sous-munition 7.

Une fois la sous-munition 7 logée dans l'obus 1, les lames 12 épousent la forme du corps de la sous-munition 7 et les aérofreins 10 se retrouvent dans une position repliée entre le corps de la sous-munition 7 et soit la paroi interne de l'enveloppe 2, soit la paroi interne du culot 5, comme cela sera explicité plus loin.

Un dispositif de maintien 15 est utilisé pour retenir les aérofreins 10 dans leur position repliée à l'intérieur de l'obus 1 pour éviter les effets de la force centrifuge résultant du mouvement de rotation imprimé à l'obus 1 dès le coup de canon. En effet, la force centrifuge tend à écarter les aérofreins 10 pour venir les plaquer contre l'enveloppe 2 ou le culot 5 jusqu'au dépotage de l'obus 1.

D'une manière générale, le système de maintien 15 est constitué par un ensemble de pattes ou barrettes 20 qui sont interposées entre les aérofreins 10 et la paroi interne de l'enveloppe 2 ou du culot 5. Les pattes 20 sont solidaires d'un support 22 qui est simplement rapporté contre une face d'extrémité ou face d'extrémité arrière de la sous-munition 7.

Selon un exemple de réalisation, le support 22 est constitué par une coupelle 23. Les pattes 20 sont raccordées par une extrémité à la périphérie de la coupelle 23, de manière à s'étendre sensiblement perpendiculairement à la coupelle 23 et d'un même côté de celle-ci. Autrement dit, les pattes 20 délimitent entre elles un cylindre et s'étendent selon les génératrices de ce cylindre.

Les pattes 20 peuvent être venues d'une même pièce avec la coupelle 23 ou être fixées à celle-ci par une opération de collage ou de soudage.

Selon un premier mode de réalisation illustré aux figures 1, 2, 4 et 5, on va considérer un obus cargo avec une charge utile constituée d'une seule sous-munition 7, dont les aérofreins 10 sont situés, ce qui est souvent le cas, vers une extrémité ou extrémité arrière de la sous-munition en considérant le sens d'introduction de la sous-munition dans l'obus 1. En outre, le culot 5 de l'obus 1 peut être aménagé, notamment en ce qui concerne la longueur axiale de sa paroi latérale cylindrique 5a, pour recevoir la partie arrière de la sous-munition. Dans ces conditions, une fois la sous-munition mise en place dans l'obus 1 les aérofreins 10 vont se situer en regard de la paroi latérale 5a du culot 5.

Le dispositif de maintien 15 vient se monter entre le culot 5 et la partie arrière de la sous-munition 7, si bien qu'après montage, comme cela est illustré à la figure 2 :

- la coupelle 23 est coincée entre le fond du culot 5 et une face d'extrémité arrière de la sous-munition 7, et
- les pattes 20 sont positionnées entre le corps de la sous-munition 7 et la paroi latérale 5a du culot 5 et les extrémités libres de ces pattes 20 viennent s'engager dans des encoches 24 ménagées dans la sous-munition 7, un léger jeu ou espace ϵ séparant

les pattes 20 et la paroi latérale 5a du culot 5.

Un moyen de liaison 25 est prévu entre le dispositif de maintien 15 et le culot 5. A titre d'exemple, ce moyen est déroulable et constitué par un câble ou une chaînette 27 dont les deux extrémités libres sont respectivement reliées à la coupelle 23 et au fond du culot 5. La coupelle 23 présente avantageusement une forme bombée pour délimiter un espace destiné à recevoir le câble 27.

Enfin, un élément élastique, tel qu'une rondelle Belleville 29, est interposé entre le fond du culot 5 et la coupelle 23 du dispositif de maintien 15, cette rondelle 29 étant mise en compression une fois le culot 5 fixé à l'enveloppe 2.

Le fonctionnement du système de freinage va être explicité ci-après en référence aux figures 4 et 5.

L'obus 1 est tiré en étant animé d'un mouvement de rotation à vitesse élevée. La sous-munition 7 qui est entraînée en rotation par l'obus 1, est donc soumise à l'action de la force centrifuge qui devrait avoir pour effet de plaquer les pattes 20 contre la paroi latérale 5a du culot 5 en supprimant le jeu initial ϵ . Or, comme les pattes 20 sont radialement maintenues d'un côté par la coupelle 23 et de l'autre côté par les encoches 24 de la sous-munition 7, la force centrifuge ne peut tout au plus que provoquer un cintrage des pattes 20, de sorte que seule la partie centrale des pattes 20 est susceptible de venir en contact avec la paroi latérale 5a du culot 5. Cette surface de contact peut être d'ailleurs limitée au minimum avec des pattes 20 cylindriques. Les forces de frottement qui résultent de ce contact sont donc considérablement réduites car, sans la présence de ces pattes 20, les lames 12 des aérofreins 10 viendraient directement au contact de la paroi latérale 5a du culot 5 sur une surface notablement plus importante.

Le dépotage de l'obus 1 va ensuite intervenir en un point de sa trajectoire suite à l'actionnement d'un système de dépotage connu en soi. Ce système est par exemple constitué par une composition pyrotechnique génératrice de gaz qui est montée dans l'ogive 4 et par une fusée chronométrique d'initiation. Après initiation de la composition pyrotechnique, la pression des gaz résultant de la combustion est appliquée sur la face d'extrémité avant de la sous-munition 7 par l'intermédiaire d'un piston jusqu'à provoquer la rupture de la liaison mécanique entre l'enveloppe 2 et le culot 5.

Dans un premier temps illustré à la figure 4, l'ensemble constitué du culot 5 et de la sous-munition 7 s'éjecte hors de l'enveloppe 2 en étant également animé d'un mouvement de rotation rapide. Les forces aérodynamiques qui sont alors appliquées sur le culot 5, en particulier sur la face d'extrémité libre de sa paroi latérale 5a qui n'est plus en appui contre un épaulement associé de la sous-munition 7, et la détente de la rondelle Belleville 29 entraînent la séparation du culot 5 de la sous-munition 7. Cette séparation s'effectue d'autant plus facilement que les forces de frottement des pattes

20 sur la paroi latérale 5a du culot 5 sont réduites. Les aérofreins bien que dégagés de l'enveloppe 2 sont encore retenus dans leur position repliée par le dispositif de maintien 15. En effet, sous l'action des forces aérodynamiques, la coupelle 23 reste plaquée contre la sous-munition 7 et les pattes 20, qui sont retenues par les encoches 24 de la sous-munition 7, ne peuvent pas s'écarter ou s'ouvrir sous l'action de la force centrifuge. Enfin, le câble 27 en cours de déroulement ne produit aucune action sur le dispositif de maintien 15.

Dans un deuxième temps illustré à la figure 5, le câble 27 est tendu et tire par conséquent sur le dispositif de maintien 15, ce qui a pour effet de dégager les pattes 20 hors des encoches 24 de la sous-munition 7. Le dispositif de maintien 15 se libère ainsi de la sous-munition 7 avec les pattes 20 qui, sous l'action de la force centrifuge, s'écartent pour permettre l'ouverture ou le déploiement des aérofreins 10 afin de ralentir le mouvement de rotation de la sous-munition.

On va maintenant envisager des aérofreins d'une sous-munition ou de plusieurs sous-munitions embarquées dans un obus, qui sont cette fois-ci situés en regard de l'enveloppe de cet obus. Dans ce cas, la force centrifuge résultant de la mise en rotation de l'obus dès le coup de canon, tend à appliquer les aérofreins contre la paroi de l'enveloppe de l'obus. Les forces de frottement qui en résultent s'opposent alors à l'action du système de dépotage qui provoque l'éjection de la ou des sous-munitions après la séparation du culot de l'obus.

Dans ce cas, les aérofreins 10 d'une sous-munition 7 peuvent être également retenus dans leur position repliée jusqu'à l'éjection de la sous-munition 7 au moyen d'un dispositif de maintien 15 semblable à celui précédemment décrit.

En se reportant à la figure 6 qui illustre schématiquement deux sous-munitions 7 et 7' adjacentes logées dans l'obus 1, le dispositif de maintien 15 des aérofreins 10 de la sous-munition 7 est tel que :

- la coupelle 23 est globalement coincée entre les deux faces d'extrémités adjacentes des corps des deux sous-munitions 7 et 7', et
- les pattes 20 sont positionnées entre les aérofreins 10 et la paroi de l'enveloppe 2.

Dans ce cas cependant, les extrémités libres des pattes 20 ne viennent pas se loger dans des encoches de la sous-munition 7. En effet, une telle disposition ne s'avère plus nécessaire car l'éjection de la sous-munition 7 n'interfère pas avec la séparation du culot 5 de l'obus 1. En outre, le câble 27 qui reliait précédemment le dispositif de maintien 15 et le culot 5 peut être supprimé.

Une fois l'obus tiré, la force centrifuge résultant de la mise en rotation de l'obus et des sous-munitions dès le coup de canon, va également avoir pour effet de plaquer les pattes 20 contre l'enveloppe 2 mais sur une surface de contact limitée, ce qui réduit d'autant les for-

ces de frottement qui vont s'opposer ensuite à l'action du système de dépotage.

Suite à l'actionnement du système de dépotage, la montée en pression des gaz engendrés par la combustion de la composition pyrotechnique, entraîne la rupture de la liaison mécanique entre l'enveloppe 2 et le culot 5. Le culot 5 se dégage de l'enveloppe 2 puis est éjecté, et la sous-munition 7 sort à son tour de l'enveloppe 2 sous la poussée des gaz. Lorsque le dispositif de maintien 15 est totalement dégagé de l'enveloppe 2, la force centrifuge agit tout d'abord sur les pattes 20 en les écartant du corps de la sous-munition 7 pour les dégager des aérofreins 10, et ensuite sur les aérofreins 10 eux-mêmes qui vont alors s'ouvrir ou se déployer pour ralentir le mouvement de rotation de la sous-munition 7.

Si on maintenait la présence du câble 27, il serait alors fixé entre le dispositif de maintien 15 des aérofreins 10 de la sous-munition 7 et le corps de la sous-munition 7' éjectée juste avant la sous-munition 7. Le câble 27 faciliterait alors le dégagement du dispositif de maintien 15 de la sous-munition 7.

Selon une variante de réalisation illustrée à la figure 7, la coupelle 23 du dispositif de maintien 15 est percée d'une ouverture centrale 30.

Les figures 8 et 9 représentent un dispositif de maintien selon un autre mode de réalisation de l'invention.

Dans ce mode de réalisation les pattes de maintien 20 sont constituées par des goupilles cylindriques, régulièrement réparties angulairement et fixées par soudage à la coupelle 23.

Chaque goupille pénètre dans un trou 24 aménagé sur le corps de la sous munition 7.

Ce mode de réalisation présente l'avantage d'être de fabrication simple. De plus, le maintien assuré par les goupilles est plus rigide que celui permis par des pattes minces et il permet également de réduire encore les frottements. En effet, le contact entre les goupilles et, d'une part les aérofrein 10, et d'autre part la paroi interne de l'enveloppe ou du culot s'effectue suivant une surface réduite qui est celles des génératrices des goupilles.

Revendications

1. Système de freinage aérodynamique d'une sous-munition (7) éjectée d'un obus cargo (1), comprenant une enveloppe (2) fermée par un culot (5), en étant animée d'un mouvement de rotation, ce système comprenant plusieurs aérofreins (10) articulés qui sont repliés autour du corps de la sous-munition (7) et destinés à se déployer ou s'ouvrir après l'éjection de la sous-munition (7), **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de maintien (15) des aérofreins (10) dans leur position repliée à l'intérieur de l'obus (1), dispositif de maintien (15) qui est libéré suite à l'éjection de la sous-munition (7) pour permettre l'ouverture des aéro-freins (10) hors de

l'enveloppe (2) de l'obus (1), le dispositif de maintien (15) étant constitué par des barrettes ou pattes (20) interposées entre les aérofreins (10) et l'enveloppe (2) ou le culot (5) de l'obus, ces pattes (20) étant solidaires d'un support (22) rapporté contre

5

2. Système de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (22) est constitué d'une coupelle (23), les pattes (20) étant raccordées par une extrémité à la périphérie de la coupelle (23) en s'étendant d'un même côté de celle-ci suivant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la coupelle (23).

10

3. Système de freinage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les pattes (20) sont régulièrement espacées angulairement autour de la coupelle (23).

15

4. Système de freinage selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les pattes (20) sont fixées à la coupelle (23) par une opération de soudage ou collage.

20

5. Système de freinage selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les pattes (20) et la coupelle (23) sont venues d'une même pièce.

25

6. Système de freinage selon une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les pattes (20) sont des goupilles cylindriques.

30

7. Système de freinage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lorsque les aérofreins (10) sont positionnés en regard de la paroi latérale (5a) du culot (5) de l'obus (1) pour une sous-munition (7) qui est en partie logée dans le culot (5), les extrémités libres des pattes (20) viennent s'engager dans des trous ou encoches (24) aménagés dans le corps de la sous-munition (7).

35

40

8. Système de freinage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen élastique (29) monté entre le culot (5) et la sous-munition (7) pour séparer le culot (5) de la sous-munition (7), lorsque l'ensemble culot-sous-munition est éjecté hors de l'enveloppe (2).

45

50

9. Système de freinage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le moyen élastique (29) est constitué par une rondelle Belleville mise en compression une fois le culot (5) fixé à l'enveloppe (2) de l'obus.

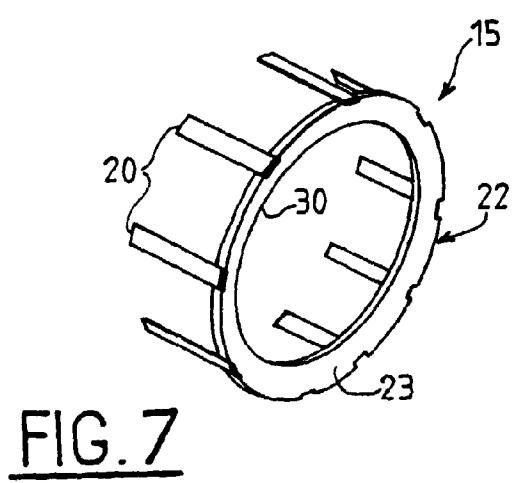
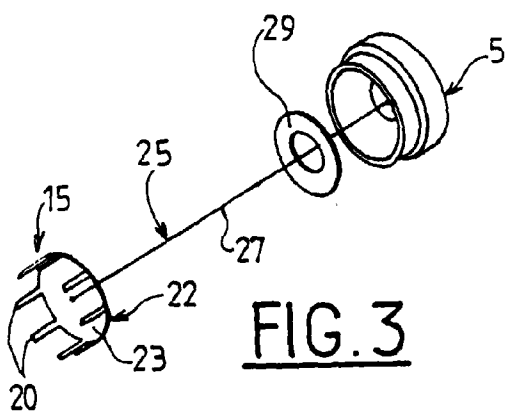
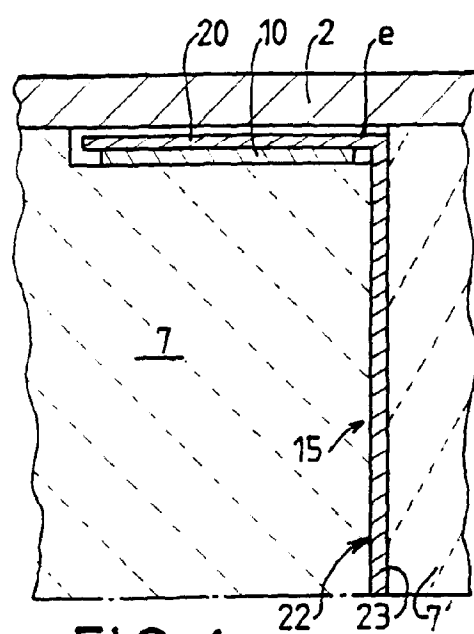
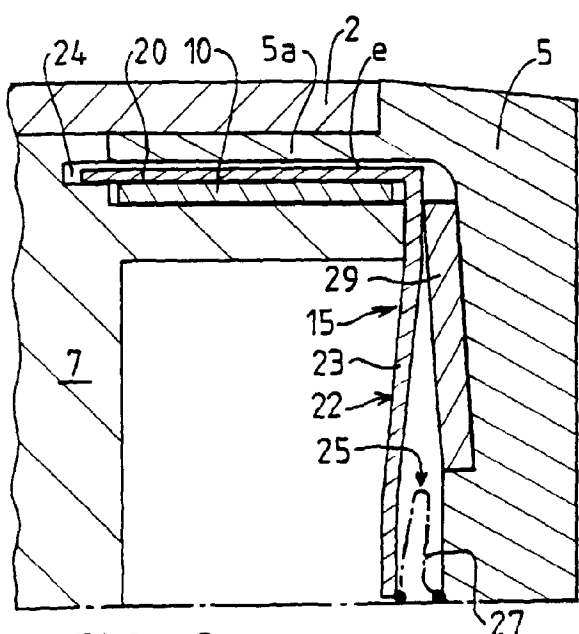
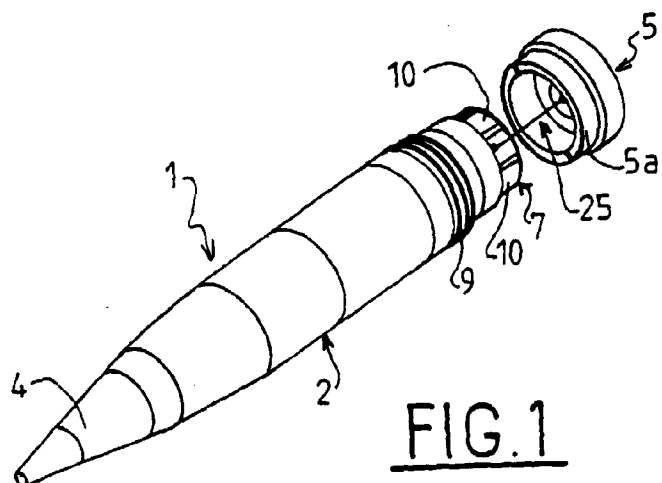
55

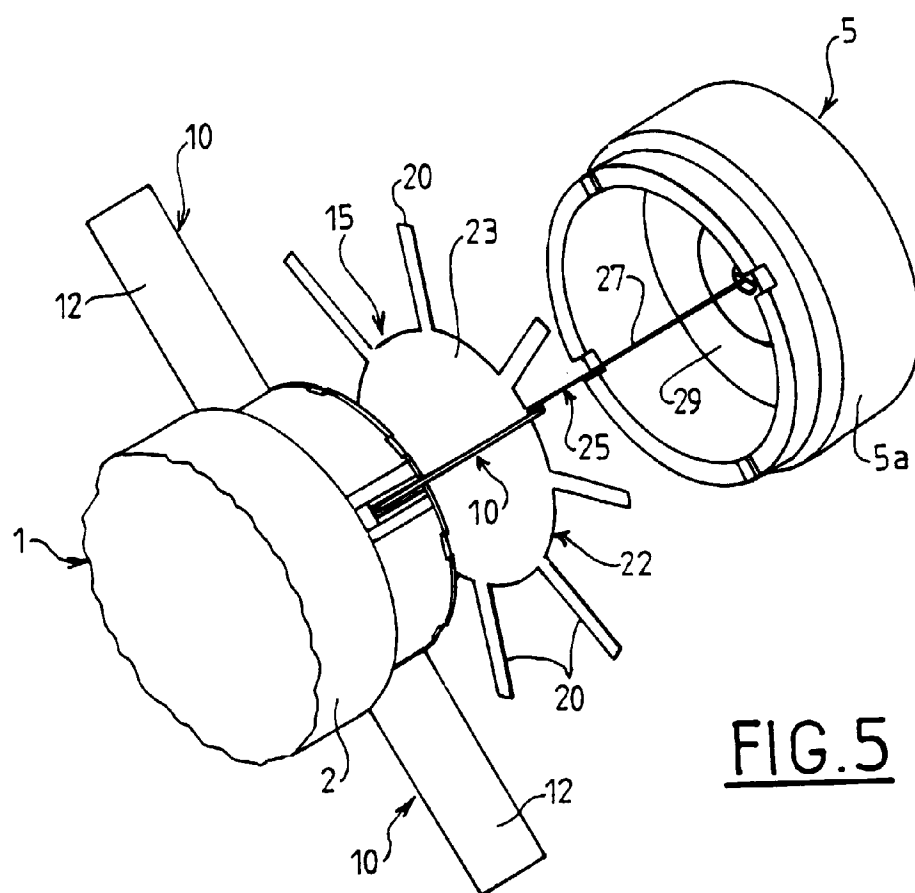
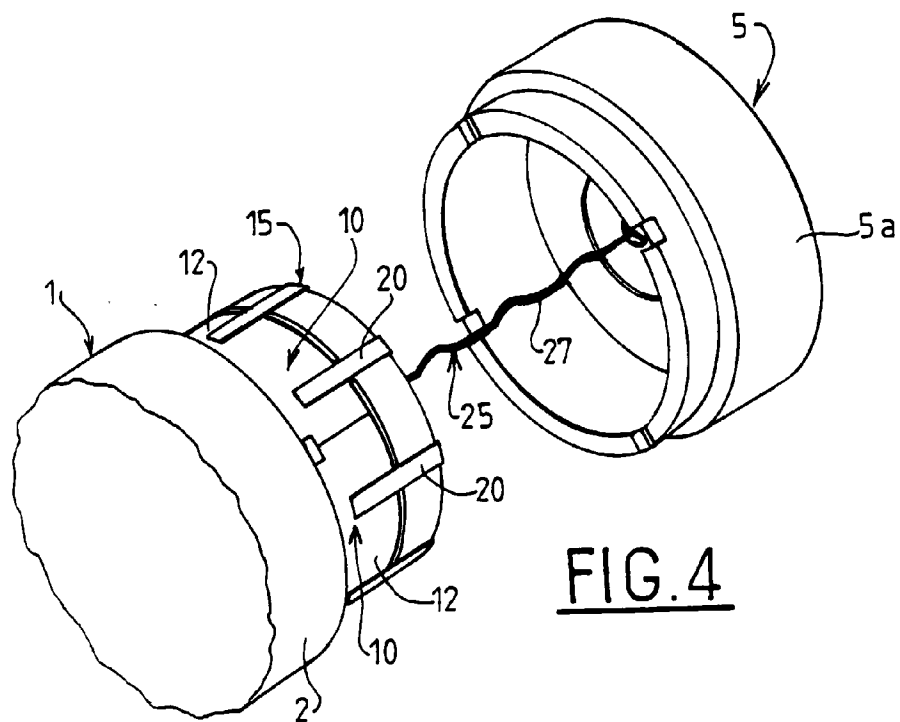
10. Système de freinage selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il com-

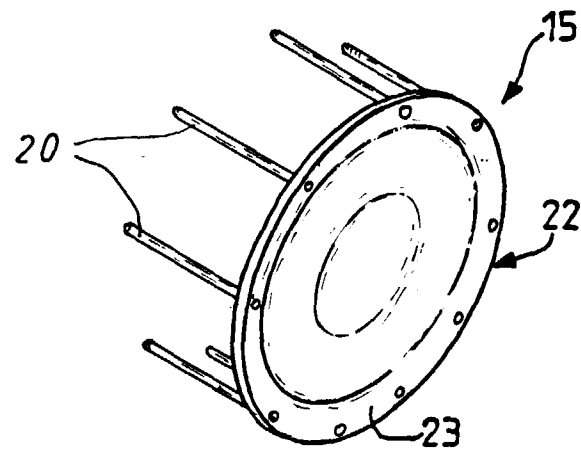
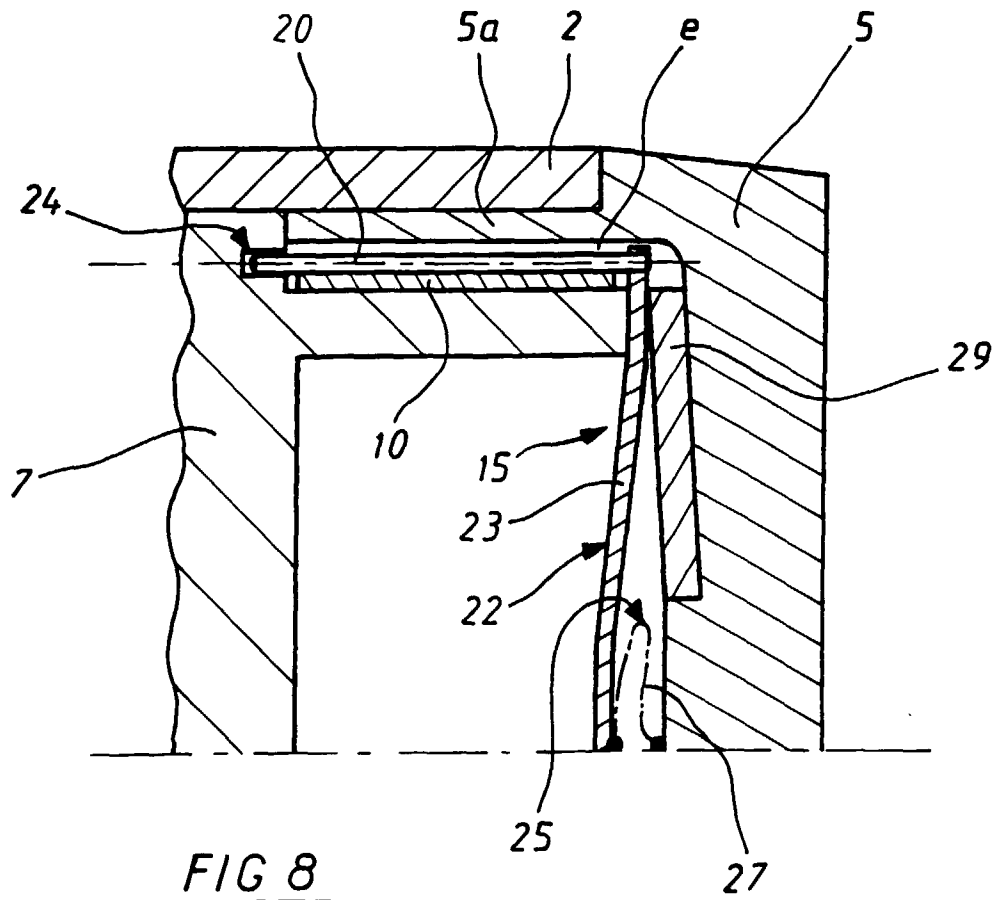
prend également un élément de liaison (25) fixé au dispositif de maintien (15) d'une part et au culot (5) d'autre part, pour dégager les pattes (20) des trous ou encoches (24) de la sous-munition (7) et libérer le dispositif de maintien (15) lorsque le culot (5) est séparé de la sous-munition (7).

11. Système de freinage selon la revendication 10, caractérisé en ce que le moyen de liaison (25) est déroulable et constitué par un câble ou une chaînette (27).

12. Système de freinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, lorsque les aérofreins (10) sont positionnés en regard de l'enveloppe (2) de l'obus (1), le dispositif de maintien (15) des aérofreins (10) est libéré de la sous-munition (7) par l'action de la force centrifuge exercée sur les pattes (20).









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1987

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.6)
A	FR 2 679 641 A (RHEINMETALL) * revendications 1,2; figures 1-4 *	1	F42B10/54 F42B10/62
A	EP 0 464 589 A (HONEYWELL) * abrégé * * colonne 6, ligne 6 - ligne 34; figures *	1	
A	EP 0 481 795 A (GEC-MARCONI)		
A	EP 0 274 579 A (RHEINMETALL)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 Décembre 1996	Examineur Rodolause, P
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)