



(11) **EP 1 769 217 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**23.01.2008 Bulletin 2008/04**

(51) Int Cl.:  
**F42B 30/08<sup>(2006.01)</sup> F42C 19/02<sup>(2006.01)</sup>**  
**F16K 17/28<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **05763943.7**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2005/052968**

(22) Date de dépôt: **24.06.2005**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2006/000575 (05.01.2006 Gazette 2006/01)**

(54) **CLOISON-BOUCLIER ET PROJECTILE, NOTAMMENT UN OBUS, EQUIPE D'UNE TELLE CLOISON**

ABSCHIRMUNG UND MIT EINER DERARTIGEN ABSCHIRMUNG AUSGERÜSTETES GESCHOSS WIE EINE GRANATE

SHIELD AND A PROJECTILE, SUCH AS A SHELL, WHICH IS EQUIPPED WITH ONE SUCH SHILED

(84) Etats contractants désignés:  
**DE FI**

• **CHARLES, Bruno**  
**94117 ARCUEIL (FR)**

(30) Priorité: **25.06.2004 FR 0407009**

(74) Mandataire: **Lucas, Laurent Jacques**  
**Marks & Clerk France**  
**31-33 Avenue Aristide Briand**  
**94117 Arcueil Cedex (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**04.04.2007 Bulletin 2007/14**

(73) Titulaire: **TDA ARMEMENTS S.A.S.**  
**45240 La Ferté Saint-Aubin (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 426 627 DE-C1- 3 639 319**  
**FR-A- 2 819 885 GB-A- 2 006 397**  
**GB-A- 2 117 492 US-A- 3 977 330**  
**US-A- 4 890 556**

(72) Inventeurs:  
• **DENIS, Jean-François**  
**94117 ARCUEIL (FR)**

**EP 1 769 217 B1**

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

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un projectile équipé d'une cloison-bouclier notamment d'un projectile à charge pyrotechnique, située entre la partie pyrotechnique et la partie de commande et de contrôle. Elle s'applique en particulier pour des obus ou des fusées dont la détonation est programmée un retard donné après impact sur la cible.

**[0002]** Un tel projectile, qui forme une base pour le préambule de la revendication 1, est décrit dans le document EP 0426627 A.

**[0003]** Pour détruire ou traverser une paroi en béton par exemple à l'aide d'un obus, il est préférable de retarder la détonation de l'obus après l'impact de celui-ci sur la paroi. Il en est de même lorsque l'obus doit pénétrer un sol dur ou meuble ou encore une structure métallique par exemple. Selon une approche simple, l'obus ou la fusée comporte au moins deux parties, une partie de commande et de contrôle située à l'avant, suivie d'une partie comportant la charge pyrotechnique. La partie de commande et de contrôle comporte notamment des capteurs de proximité qui déterminent la distance à la cible ainsi qu'une unité de commande qui active la charge pyrotechnique en fonction notamment de la distance de l'obus à la cible. La mise à feu de la charge est provoquée par un signal électrique issu de la partie de commande et de contrôle de l'obus. Des circuits de temporisation peuvent être situés dans la partie pyrotechnique en particulier pour retarder le déclenchement de la mise à feu de la charge à la suite du signal d'activation fournie par la partie de commande. Ce retard est par exemple de quelques millièmes à quelques dizaines de millièmes de secondes. Un fil électrique, plus généralement un flex ou un toron de fils, doit donc passer de la partie de commande et de contrôle à la partie pyrotechnique pour permettre le passage des signaux de commande, par exemple pour initier la mise à feu. Ces deux parties sont notamment séparées par une paroi comportant une cloison-bouclier. Lors de l'impact de l'obus sur une cible, la partie pyrotechnique et notamment son système de mise à feu ne doivent en effet pas être détruits par les débris de pulvérisation provoqués par l'impact de la tête de l'obus, en particulier sa partie de commande et de contrôle, sur la cible, par exemple une paroi en béton. La cloison-bouclier est placée au niveau de ce que l'on appelle l'oeil de l'obus.

**[0004]** Or le flex ou le toron de fils précité pour traverser la paroi séparant les deux parties doit en fait traverser la cloison-bouclier. Un trou est donc nécessaire pour laisser passer le fil. En l'absence de précaution, sous la pression du choc les différents matériaux constituant la cible se pulvérisent et s'engouffrent dans le trou. Ces débris détériorent alors les mécanismes et les modules électroniques situés en arrière de la cloison-bouclier, dans la partie pyrotechnique notamment.

Des solutions sont connues pour empêcher le passage des matériaux de pulvérisation à l'intérieur du trou. En

particulier des chicanes sont réalisées pour freiner, voire stopper, la traversée de ces matériaux. Une autre solution consiste à réaliser de petites fentes laissant juste passer les fils. Cependant de telles solutions sont complexes à mettre en oeuvre. En effet, l'épaisseur de la cloison peut être par exemple de l'ordre de 10 à 20 millimètres. Réaliser des chicanes ou de fines fentes dans de telles épaisseurs est compliqué. Il en résulte notamment un surcoût de production de pièces.

**[0005]** Un but de l'invention est notamment de pallier les inconvénients précités. A cet effet, l'invention a pour objet un projectile comportant au moins deux parties séparées par une cloison-bouclier, la cloison-bouclier comportant au moins :

- une paroi percée d'un conduit, caractérisé en ce que la cloison-bouclier comporte de plus ou moins:
- un bouchon composé d'une partie support et d'une partie engagée dans le conduit laissant un espace entre elle-même et la paroi du conduit, les deux parties étant reliées par une zone de fragilité mécanique ;

la partie support prenant appui sur la paroi, à l'avant, de sorte que la partie engagée se sépare de la partie support sous l'effet d'une pression externe pour venir en contact avec la paroi interne du conduit et fermer l'espace une liaison de transmission de signaux traversant l'espace laissé entre la paroi du conduit et le bouchon.

**[0006]** De préférence, une ouverture est réalisée dans le support en regard de l'espace.

Dans un mode de réalisation, le conduit comporte au moins une partie cylindrique et une partie conique, la partie conique étant orientée vers l'avant. La partie engagée du bouchon est par exemple de forme conique, Avantagement, la partie conique du conduit et la partie conique du bouchon ont sensiblement le même angle. Dans un autre mode de réalisation possible, le conduit comporte une première partie cylindrique et une deuxième partie cylindrique de plus grande section, la partie cylindrique de plus grande section étant orientée vers l'avant. La partie engagée du bouchon est par exemple de forme cylindrique de section supérieure à la section de la première partie cylindrique du conduit pour fermer cette dernière lorsque le bouchon vient en contact avec elle.

Le conduit et le bouchon sont par exemple à symétrie de révolution.

La zone de fragilité mécanique est par exemple une zone de la partie support d'épaisseur réduite.

**[0007]** Dans un mode de réalisation, une partie du projectile comporte par exemple une charge pyrotechnique et l'autre partie placée à l'avant du projectile comporte par exemple un système de commande et de contrôle, l'avant de la cloison-bouclier étant orienté vers cette partie de commande et de contrôle.

**[0008]** L'invention a pour principaux avantages qu'elle permet de réaliser des pièces de cloison-bouclier robustes.

te, qu'elle améliore la fiabilité d'un projectile équipé d'une telle cloison-bouclier et qu'elle est simple à mettre en oeuvre.

**[0009]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'aide de la description qui suit faite en regard de dessins annexés qui représentent :

- la figure 1 a, la situation d'une cloison bouclier dans un projectile, par exemple un obus ;
- la figure 1b, la situation d'une cloison bouclier dans autre type de projectile, par exemple une fusée ;
- la figure 2, un premier mode de réalisation possible d'une cloison-bouclier selon l'invention ;
- la figure 3, l'état de cette cloison-bouclier après impact ;
- la figure 4, un autre mode de réalisation possible d'une cloison-bouclier selon l'invention ;
- la figure 5, un autre exemple de réalisation d'un bouchon utilisé dans une cloison-bouclier selon l'invention ;
- la figure 6, la position du bouchon précédent dans une cloison-bouclier selon l'invention.

**[0010]** La figure 1a présente par un simple schéma la situation d'une cloison-bouclier dans un obus 1. L'obus comporte au moins deux parties 2, 3. Une première partie 2, située à l'avant de l'obus, comporte par exemple le système de commande et de contrôle de l'obus. La deuxième partie 3 comporte notamment sa charge pyrotechnique. Une paroi 4 sépare par exemple les deux parties. La paroi 4 est elle-même fermée par la cloison-bouclier 5 située sensiblement en son centre, au niveau de ce qu'il est convenu généralement d'appeler l'oeil de l'obus. Les fils véhiculant les signaux de commande traversent la cloison-bouclier 5. Lors de l'impact de l'obus sur une cible, les matériaux de pulvérisation ne doivent pas franchir le trou de la cloison-bouclier destiné au passage des fils, en particulier pour protéger les mécanismes de mise à feu ainsi que les modules électroniques situés dans la partie pyrotechnique 2. Ces modules électroniques sont par exemple programmer pour créer un retard de mise à feu en réponse à un signal d'activation issu de la partie 1 de commande et de contrôle. Ce retard est par exemple défini de façon à ce que l'obus détonne par exemple après avoir pénétré en partie la cible. Cette cible peut être par notamment une paroi en béton, un sol dur ou meuble ou encore une structure métallique. Par la suite la cloison-bouclier 5 sera appelée bouclier.

**[0011]** La figure 1b illustre la position d'un bouclier dans une fusée. La fusée 1' comporte aussi deux parties 2, 3. La première partie 2, située à l'avant de la fusée, comporte par exemple le système de commande et de contrôle de la fusée. La deuxième partie 3 comporte en particulier sa charge pyrotechnique. Une paroi 4 sépare les deux parties. La paroi 4 est fermée par le bouclier 5 située sensiblement en son centre. Les fils véhiculant les signaux de commande traversent la cloison-bouclier 5. Pour la suite de la description il sera fait référence à un

obus comme type de projectile, cependant le bouclier décrit peut être utilisé pour une fusée ou pour d'autres types de projectiles.

**[0012]** La figure 2 illustre par une vue en coupe un exemple de réalisation possible d'un bouclier selon l'invention. Le bouclier 5 étant par exemple à symétrie de révolution, la coupe de la figure 2 passe par l'axe de symétrie 20 du bouclier. Le bouclier 5 comporte une cloison 21, suffisamment épaisse pour supporter la pressions provoquée lors de l'impact de l'obus sur une cible. La paroi 21 par exemple en métal est percée d'un conduit 22 dans lequel est engagé un bouchon 23. Le conduit 22 est situé au centre de la paroi 21. Le conduit est composé d'une partie cylindrique 221 et d'une partie conique 222. En situation opérationnelle, lorsque le bouclier 5 est par exemple placé dans un obus 1, la partie cylindrique 221 du conduit est orientée vers la charge pyrotechnique, la partie conique 222 étant en regard du système de commande et de contrôle, c'est-à-dire orientée vers l'avant de l'obus. De préférence le bouchon 23 comporte une partie conique 231 en regard de la partie conique 222 du conduit. Un espace est conservé entre la paroi du conduit et le bouchon 23 de façon à laisser un passage 25 pour un fil électrique 24, un toron de fils, une tresse de fil ou encore un flex. Plus généralement cet espace est destiné à laisser passer des liaisons 24 nécessaires pour la transmission de signaux entre l'avant du bouclier, orienté par exemple vers le système de commande et de contrôle d'un obus, et l'arrière du bouclier, orienté par exemple vers la charge pyrotechnique d'un obus.

Outre sa partie conique 231, le bouchon 23 comporte par exemple un plateau 232 solidaire mécaniquement de cette partie conique. Le plateau 232 repose par exemple sur la paroi 21 du bouclier. A cet effet un creux épousant la forme du plateau est par exemple réalisé dans la paroi 21 dans lequel est placé le plateau 232, la partie conique 231 du bouchon étant engagée dans le conduit 22. Le plateau 232 forme par exemple un cylindre plat de sorte que le bouchon 23 dans son ensemble forme un composant à symétrie de révolution, centré sur l'axe de symétrie 20 du bouclier 5. Le plateau est par exemple engagé à force dans la paroi, ou soudé, pour le maintien en position de fermeture ou en quasi-fermeture, laissant juste l'espace de passage 25. Le plateau comporte par exemple une fente 233 pour laisser passer les liaisons 24. Plus généralement une ouverture 233 dans le plateau réalisée en regard de l'espace d'ouverture ou de passage 25, permet d'obtenir une ouverture complète.

La partie conique 231 du bouchon 23 et le plateau 232 sont solidaires mécaniquement, ils peuvent donc notamment former une pièce unique. Cependant leur lien mécanique comporte par exemple une zone de fragilité 26 de façon à ce que la partie conique 231 puisse se séparer du plateau 232. Cette zone de fragilité mécanique 26 est par exemple constituée d'une partie du plateau de moindre épaisseur. A titre d'exemple elle peut être formée d'une zone circulaire 26 de faible épaisseur, cette zone reliant le plateau 232 à la partie conique 231, le tout for-

mant néanmoins une seule pièce. En cas de pression exercée sur le bouchon la partie conique peut alors se détacher du plateau 232 par cisaillement.

La paroi 21 est par exemple prolongée sur chacun de ses côtés par une partie creuse 211, 212, formant par exemple un cylindre creux. Un filetage non représenté peut être prévu pour, par exemple, visser le bouclier sur un support, ou plus particulièrement dans l'oeil de l'obus. Selon l'épaisseur de ce support ou en raison d'autres contraintes mécaniques ou opérationnelles éventuelles, les prolongations 211, 212 de la paroi 21 du bouclier peuvent être plus ou moins longues.

Le plateau 232 du bouchon 23 peut être remplacé par tout autre support mécanique solidaire de la partie conique 231 et susceptible de s'en séparer. La figure 2 représente un bouclier selon l'invention avant impact sur une cible du projectile qui le comporte. Dans cet état, le bouclier ferme un passage séparant deux parties du projectile, par exemple la partie de commande et de contrôle 2 de la partie pyrotechnique 3 d'un obus, tout en laissant passer un fil, un groupe de fils ou tout autre type de liaisons 24.

**[0013]** La figure 3 représente l'état du bouclier après impact du projectile, ou de l'obus, sur une cible, par exemple sur une paroi en béton. Sous l'effet de l'impact un projectile sur la cible, l'avant du bouclier et plus particulièrement le bouchon 23 est soumis à une pression 31 telle que la partie conique 231 se sépare de son support, par exemple le plateau 232, la séparation se fait au niveau de la zone 26 de fragilité mécanique par cisaillement. La partie conique 231 du bouchon est alors poussée sur la face évasée du conduit, en l'occurrence son ouverture conique, de sorte que la partie conique 231 vient fermer l'espace 25 par lequel passait notamment la liaison 24. De préférence l'angle du cône 231 du bouclier est sensiblement le même que celui du cône d'ouverture du conduit 22 de façon à optimiser la fermeture. La fermeture de l'espace 25 entraîne la coupure ou la détérioration de la liaison 24, néanmoins cela n'a pas d'importance pour la suite de la phase opérationnelle. En effet les modules électriques situés à l'arrière du bouclier 5 restent intacts car protégés notamment des matériaux de pulvérisation dus à l'impact sur la cible. En particulier des retards programmés dans les modules électroniques sont toujours actifs. Un retard à la mise à feu peut alors être créé à partir d'un signal d'activation transmis par la liaison 24 traversant le bouclier, conformément aux instructions programmées.

**[0014]** La figure 4 présente un autre mode de réalisation possible d'un bouclier selon l'invention. En particulier dans ce mode de réalisation le bouchon 23 et le conduit 22 ont des formes différentes de celles des figures 2 et 3. Le conduit 22 comporte toujours deux parties, une première partie cylindrique 221, comme dans le cas des figures 2 et 3 est orientée vers l'arrière du bouclier. Une deuxième partie 222' dans laquelle est engagé le bouchon 23 comporte une paroi 41 disposée en regard de la paroi du bouchon de façon à réserver un espace entre

cette paroi du conduit et la paroi du bouchon. Cet espace 25, comme dans l'exemple de réalisation précédent, est prévu pour le passage d'une liaison, cette liaison pouvant être un fil électrique ou un groupe de fils sous forme de toron, de tresse ou de flex. Dans l'exemple de réalisation de la figure 4, la partie 222' du conduit qui accueille le bouchon 23 forme un cylindre. Le conduit 22 comporte ainsi deux parties cylindriques de sections différentes. Le bouchon 23 est engagé dans le cylindre de plus grande section.

Le bouchon 23 est par exemple toujours composé d'un support 232 prenant appui sur la paroi 21 du bouclier. Le support 232, qui peut prendre la forme d'un plateau cylindrique est relié mécaniquement à une autre partie 231' du bouchon 23 par l'intermédiaire d'une zone de fragilité mécanique, comme dans l'exemple de réalisation précédente. Cette autre partie 231' du bouchon est celle qui est engagée dans le conduit 22, elle a par exemple une forme cylindrique adaptée à la paroi cylindrique du conduit. Cette partie 231' du bouchon a une section au moins supérieure à la section de la première partie cylindrique 221 du conduit. Le support 232 du bouchon prend appui sur la paroi 21 du bouclier de telle façon qu'un espace 25 soit réservé entre le bouchon et le fond 41 du cylindre du conduit. Lors d'un impact du projectile sur une cible par exemple, la partie cylindrique 231' du bouchon se désolidarise du support 232 et vient en butée sur le fond 41 du cylindre du conduit 22. L'avant et l'arrière du bouclier sont alors bien fermés l'un par rapport à l'autre. Le support 232 du bouchon 23 comporte encore par exemple une fente 233 pour laisser passer la liaison. Les cylindres 231', 232 formant le bouchon sont par exemple à symétrie de révolution. Il est possible de prévoir des modes de réalisation où les deux cylindres ne sont pas à symétrie de révolution. Le cylindre 222' du conduit dans lequel est engagé le bouchon aura en conséquence une forme adaptée, et la section du bouchon sera suffisamment grande pour fermer le premier cylindre 221.

**[0015]** La figure 5 présente un autre exemple de réalisation du bouchon 23 utilisé dans un bouclier selon l'invention. Dans cet exemple la partie 231 du bouchon engagée dans le conduit 22 a une forme conique. Il est possible de prévoir un autre exemple de réalisation où cette partie aurait une autre forme, par exemple du type cylindre plat comme illustré par la figure 4.

Donc dans cet exemple de réalisation de la figure 4, la partie conique 231 est toujours reliée au support 232 par une zone de fragilité mécanique 26'. Néanmoins dans cet exemple de réalisation cette zone 26' est une tige de faible section. Le cône 231, la tige 26' et le support 232 forment par exemple une seule pièce mécanique. Le support peut par exemple être maintenu en appui sur la cloison par des goupilles 51.

**[0016]** La figure 6 montre par une vue en coupe et en perspective la position d'un bouchon, tel qu'illustré par la figure 5, dans un bouclier selon l'invention. Au niveau du conduit 22, la paroi 21 est par exemple prolongée pour former un puit 61 qui débouche sur ce conduit 22.

Le support 232 du bouchon 23 est alors placé au fond du puit, à l'opposé du conduit 22. La tige 26' traverse le puit. Lors d'un impact du projectile sur une cible, la tige 26' se casse sous l'effet de la pression exercée sur la partie conique 231 du bouchon, les débris de pulvérisation passant de chaque côté du support 232. La pression exercée sur l'arrière de la partie conique 231 entraîne la rupture de la tige 26'. Le support 232 du bouchon a une forme qui ne ferme pas le puit 61, de façon d'une part à laisser passer la ou les liaisons 24 et d'autre part pour permettre à la pression entraînant la rupture de la tige 26'.

**[0017]** D'autres modes de réalisation d'un bouclier selon l'invention sont encore possibles pour que le conduit 22 du bouclier comporte une surface interne sensiblement parallèle à une surface du bouchon 23 engagée dans le conduit, avec un espace 25 réservé entre ces deux surfaces. Sous l'effet d'une pression extérieure les deux surfaces entrent en contact pour fermer le bouclier. L'invention est économique et simple à mettre en oeuvre. En particulier les pièces composant un bouclier selon l'invention peuvent être à symétrie de révolution sans alésage particulier. Il y a tout au plus deux alésages à prévoir. Un alésage pour le conduit 22 est simple à réaliser. Il en est de même pour réaliser la fente 22 du support du bouchon destinée à laisser passer les liaisons. Ce mode de réalisation permet par ailleurs d'obtenir des pièces robustes.

**[0018]** Un projectile au plus équipé d'un tel bouclier est donc plus fiable et aussi moins coûteux à réaliser. Comme présenté relativement à la figure 1, le bouclier sépare la partie pyrotechnique 3 du projectile ou de l'obus de la partie de commande et de contrôle 2. Une liaison 24, par exemple électrique, transmet des signaux entre les deux parties.

## Revendications

1. Projectile comportant au moins deux parties (2, 3) séparées par une cloison-bouclier, la cloison-bouclier comportant au moins :

- une paroi (21) percée d'un conduit (22), **caractérisé en ce que** la cloison-bouclier comporte de plus ou moins:
- un bouchon (23) composé d'une partie support (232) et d'une partie (231) engagée dans le conduit (22) laissant un espace (25) entre elle-même et la paroi du conduit (22), les deux parties étant reliées par une zone (26) de fragilité mécanique ;

la partie support (232) prenant appui sur la paroi (21), à l'avant, de sorte que la partie engagée (231) se sépare de la partie support (232) sous l'effet d'une pression externe pour venir en contact avec la paroi interne du conduit (22) et fermer l'espace (25), une liaison (24) de transmission de signaux traversant

l'espace (25) laissé entre la paroi du conduit (22) et le bouchon (23).

2. Projectile selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une ouverture (233) est réalisée dans le support (232) en regard de l'espace (25).
3. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conduit (22) comporte au moins une partie cylindrique (221) et une partie conique (222), la partie conique (222) étant orientée vers l'avant.
4. Projectile selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la partie engagée (231) du bouchon (23) est de forme conique.
5. Projectile selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la partie conique (222) du conduit et la partie conique (231) du bouchon ont sensiblement le même angle.
6. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le conduit (22) comporte une première partie cylindrique (221) et une deuxième partie cylindrique (222') de plus grande section, la partie cylindrique (222') de plus grande section étant orientée vers l'avant.
7. Projectile selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie engagée (231') du bouchon (23) est de forme cylindrique de section supérieure à la section de la première partie cylindrique (221) du conduit pour fermer cette dernière lorsque le bouchon (23) vient en contact avec elle.
8. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conduit (22) et le bouchon (23) sont à symétrie de révolution.
9. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conduit (22) et le bouchon (23) sont centrés sur l'axe de symétrie (20) de la cloison-bouclier.
10. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone de fragilité mécanique est une zone (26) de la partie support (232) d'épaisseur réduite.
11. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone de fragilité mécanique est une tige (26') reliant la partie (231) engagée dans le conduit (22) à la partie support (232).
12. Projectile selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**une partie (3) comporte une charge pyrotech-

nique et l'autre partie (2) placée à l'avant du projectile comporte un système de commande et de contrôle, l'avant de la cloison-bouclier étant orienté vers cette partie de commande et de contrôle (2).

13. Projectile selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** c'est une fusée.
14. Projectile selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** c'est un obus.
15. Projectile selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la cloison-bouclier est placée au niveau de l'oeil de l'obus.

### Claims

1. Projectile, comprising at least two portions (2, 3) separated by a bulkhead shield, the bulkhead shield comprising at least:
  - one wall (21) pierced by a duct (22), **characterized in that** the bulkhead shield further comprises at least:
  - one end-cap (23) consisting of a support portion (232) and a portion (231) engaged in the duct (22) leaving a space (25) between itself and the wall of the duct (22), the two portions being connected by a mechanical weakness zone (26);

the support portion (232) pressing on the wall (21), at the front, so that the engaged portion (231) separates from the support portion (232) under the effect of an external pressure to come into contact with the inner wall of the duct (22) and close the space (25), a connection (24) for transmitting signals passing through the space (25) left between the wall of the duct (22) and the end-cap (23).
2. Projectile according to Claim 1, **characterized in that** an opening (233) is made in the support (232) in line with the space (25).
3. Projectile according to either one of the preceding claims, **characterized in that** the duct (22) comprises at least one cylindrical portion (221) and one conical portion (222), the conical portion (222) being oriented toward the front.
4. Projectile according to Claim 3, **characterized in that** the engaged portion (231) of the end-cap (23) is cone-shaped.
5. Projectile according to Claim 4, **characterized in that** the conical portion (222) of the duct and the conical portion (231) of the end-cap have substan-

tially the same angle.

6. Projectile according to either one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the duct (22) comprises a first cylindrical portion (221) and a second cylindrical portion (222') of larger cross section, the cylindrical portion (222') of larger cross section being oriented toward the front.
  7. Projectile according to Claim 6, **characterized in that** the engaged portion (231') of the end-cap (23) is of cylindrical shape with a larger cross section than the cross section of the first cylindrical portion (221) of the duct in order to close the latter when the end-cap (23) comes into contact with it.
  8. Projectile according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the duct (22) and the end-cap (23) are axi-symmetric.
  9. Projectile according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the duct (22) and the end-cap (23) are centered on the axis of symmetry (20) of the bulkhead shield.
  10. Projectile according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the mechanical weakness zone is a thinner zone (26) of the support portion (232).
  11. Projectile according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the mechanical weakness zone is a rod (26') connecting the portion (231) engaged in the duct (22) to the support portion (232).
  12. Projectile according to Claim 11, **characterized in that** one portion (3) comprises a pyrotechnic charge and the other portion (2) placed at the front of the projectile comprises a command and control system, the front of the bulkhead shield being oriented toward this command and control portion (2).
  13. Projectile according to either one of Claims 11 or 12, **characterized in that** it is a rocket.
  14. Projectile according to either one of Claims 11 or 12, **characterized in that** it is a shell.
  15. Projectile according to Claim 14, **characterized in that** the bulkhead shield is placed at the eye of the shell.
- ### Patentansprüche
1. Projektil, umfassend mindestens zwei Teile (2, 3), die durch eine Abschirmwand getrennt sind, wobei die Abschirmwand mindestens umfasst:

- eine von einer Leitung (22) durchbrochene Wand (21),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmwand ferner mindestens umfasst:
- einen Stöpsel (23), der aus einem Stützteil (232) und einem Teil (231) besteht, der in die Leitung (22) eingesetzt ist und einen Raum (25) zwischen sich selbst und der Wand der Leitung (22) lässt, wobei die zwei Teile durch eine mechanisch fragile Zone (26) verbunden sind;
- wobei der Stützteil (232) auf der Wand (21) vorne aufliegt, so dass sich der eingesetzte Teil (231) von dem Stützteil (232) unter der Wirkung eines externen Drucks trennt, um mit der Innenwand der Leitung (22) in Kontakt zu kommen und den Raum (25) zu schließen, wobei eine Signalübertragungsverbindung (24) den Raum (25) durchquert, der zwischen der Wand der Leitung (22) und dem Stöpsel (23) gelassen ist.
2. Projektil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnung (233) in der Stütze (232) gegenüber dem Raum (25) vorgesehen ist.
  3. Projektil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (22) mindestens einen zylindrischen Teil (221) und einen konischen Teil (222) umfasst, wobei der konische Teil (222) nach vorne gerichtet ist.
  4. Projektil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eingesetzte Teil (231) des Stöpsels (23) konische Form hat.
  5. Projektil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der konische Teil (222) der Leitung und der konische Teil (231) des Stöpsels im Wesentlichen denselben Winkel haben.
  6. Projektil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (22) einen ersten zylindrischen Teil (221) und einen zweiten zylindrischen Teil (222') mit größerem Querschnitt umfasst, wobei der zylindrische Teil (222') mit größerem Querschnitt nach vorne gerichtet ist.
  7. Projektil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eingesetzte Teil (231') des Stöpsels (23) zylindrische Form mit einem größeren Querschnitt als der Querschnitt des ersten zylindrischen Teils (221) der Leitung hat, um diesen letztgenannten zu verschließen, wenn der Stöpsel (23) mit ihm in Kontakt kommt.
  8. Projektil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (22) und der Stöpsel (23) eine Umdrehungssymmetrie aufweisen.
  9. Projektil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (22) und der Stöpsel (23) auf der Symmetrieachse (20) der Abschirmwand zentriert sind.
  10. Projektil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanisch fragile Zone eine Zone des Stützteils (232) mit verringerter Dicke ist.
  11. Projektil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanisch fragile Zone eine Stange (26') ist, die den in die Leitung (22) eingesetzten Teil (231) mit dem Stützteil (232) verbindet.
  12. Projektil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil (3) eine pyrotechnische Ladung und der andere Teil (2), der vorne am Projektil angeordnet ist, ein Steuer- und Kontrollsystem umfasst, wobei der Vorderteil der Abschirmwand zu diesem Steuer- und Kontrollteil (2) gerichtet ist.
  13. Projektil nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Rakete handelt.
  14. Projektil nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Granate ist.
  15. Projektil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmwand auf Höhe des Auges der Granate angeordnet ist.

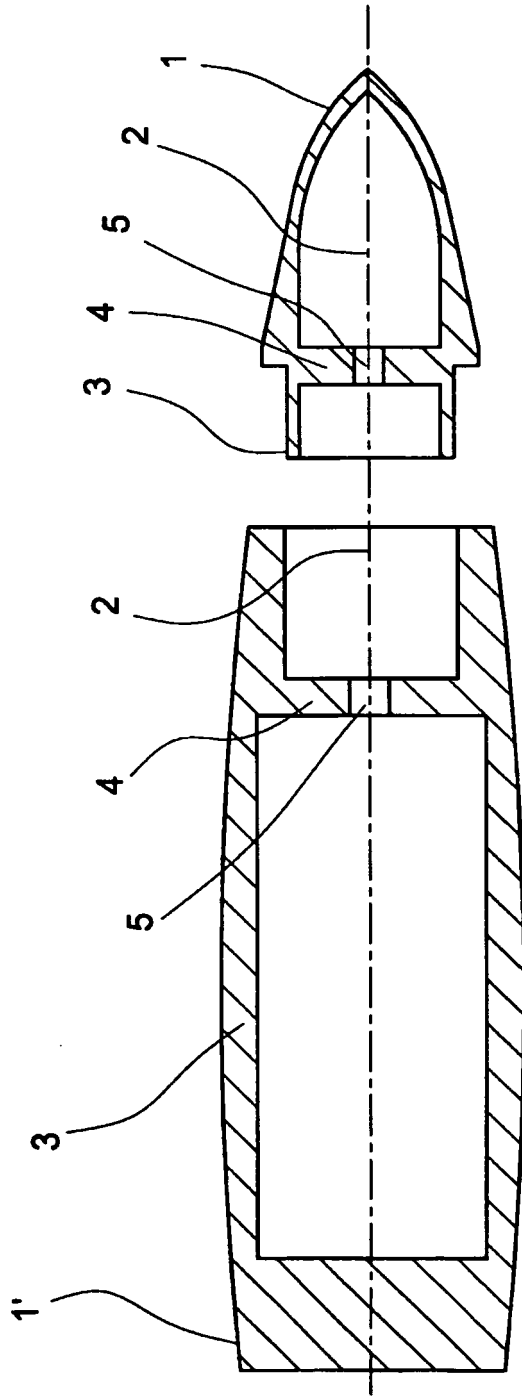


FIG.1b

FIG.1a



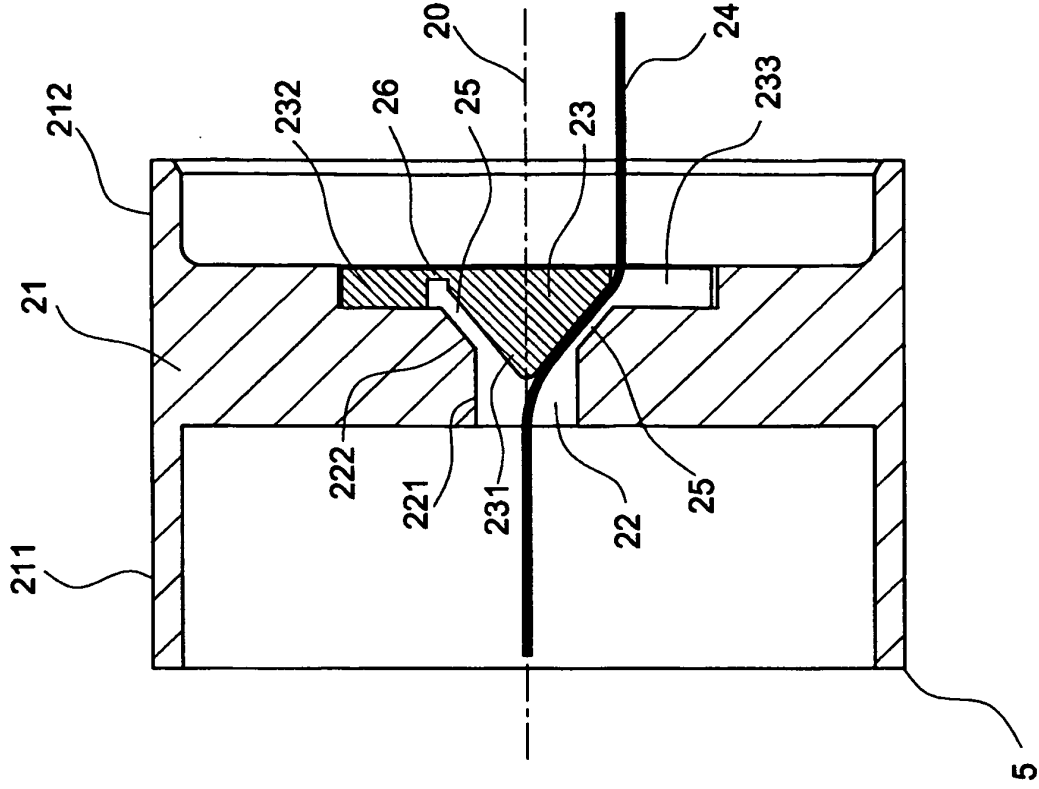


FIG. 2

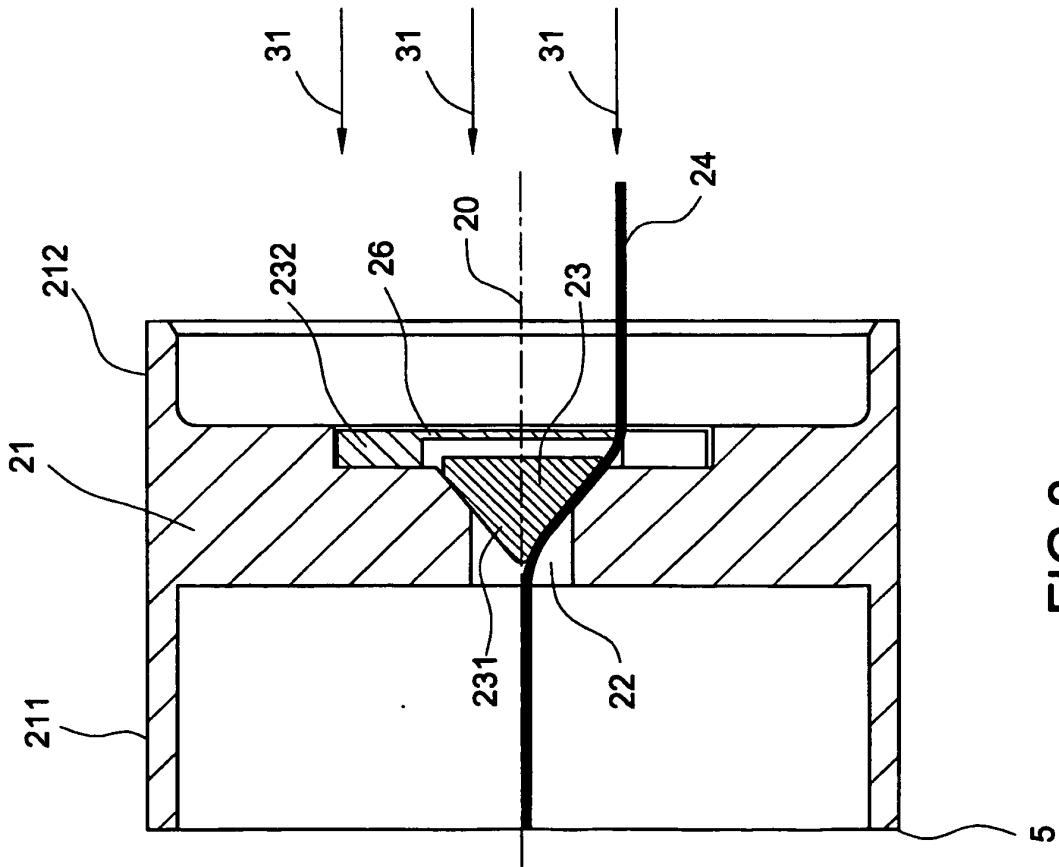


FIG. 3

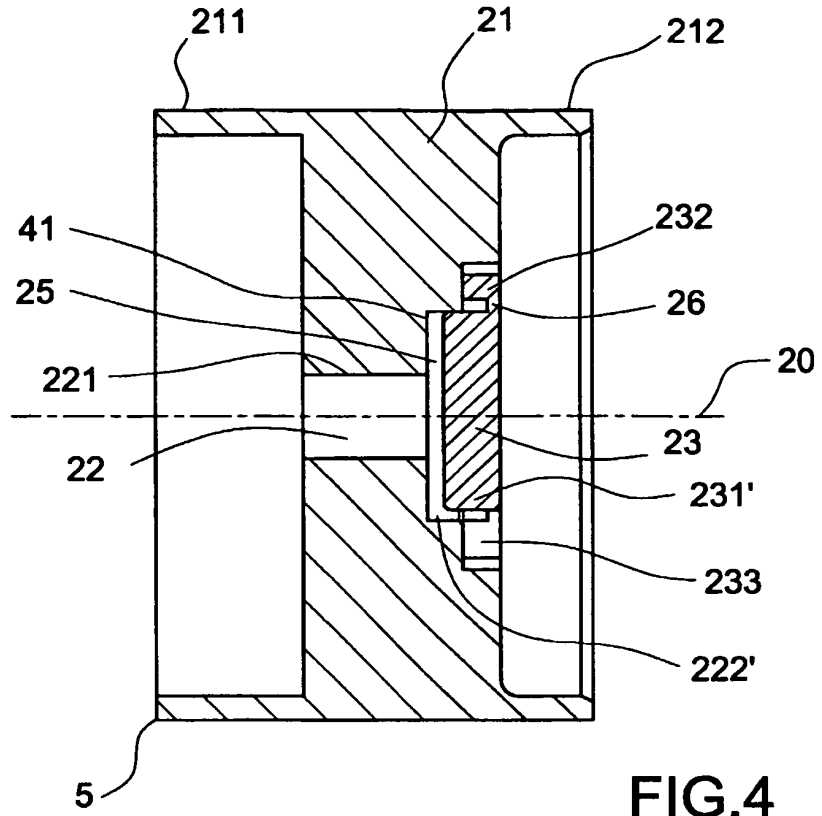


FIG. 4

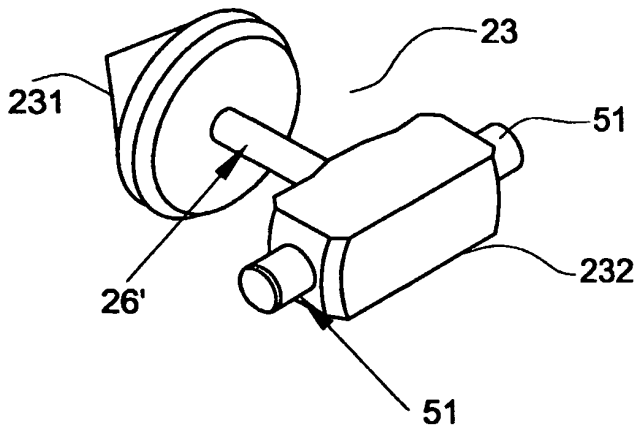
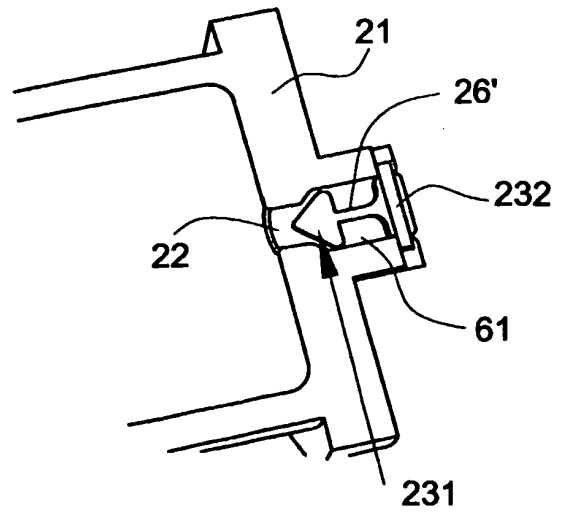


FIG. 5

FIG. 6



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0426627 A [0002]