

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 748 999 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

18.12.1996 Bulletin 1996/51(51) Int Cl.⁶: **F42B 12/10, F42C 19/095**(21) Numéro de dépôt: **96401224.9**(22) Date de dépôt: **07.06.1996**(84) Etats contractants désignés:
DE GB SE(30) Priorité: **13.06.1995 FR 9506984**(71) Demandeur: **TDA ARMEMENTS S.A.S.**
45240 La Ferté Saint Aubin (FR)

(72) Inventeurs:

- **Bouet, Thierry**
92402 Courbevoie Cedex (FR)

- **Guillon, Jean-Pierre**
92402 Courbevoie Cedex (FR)

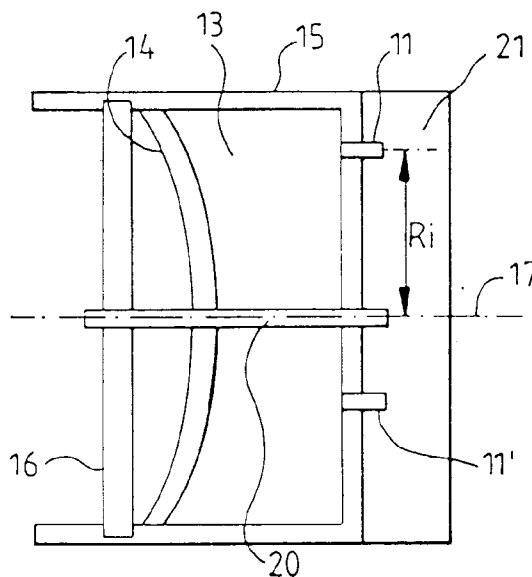
(74) Mandataire: **Albert, Claude et al**
THOMSON-CSF
B.P. 329
92402 Courbevoie Cédex (FR)(54) **Tête militaire, notamment à charge génératrice de noyau**

(57) L'invention concerne une tête militaire, notamment à charge génératrice de noyau.

Une telle tête comprend un chargement explosif (13) disposé dans une enveloppe de confinement (15) et limité vers l'avant par un revêtement (14), l'ensemble ayant une symétrie de révolution autour d'un axe (17).

Un détecteur (16) est prévu en avant de la charge et des circuits de traitement et de commande (21) sont prévus en arrière de la charge. Un amorçage multipoints (11, 11') libère un espace axial (20) assurant la liaison détecteur-circuits sans nuire à l'efficacité de la charge.

L'invention s'applique notamment aux charges génératrices de noyau.

**FIG. 2****EP 0 748 999 A1**

Description

La présente invention se rapporte à une tête militaire, notamment à charge génératrice de noyau.

Le problème qui se pose pour les têtes militaires en général est d'assurer une liaison physique à travers le chargement explosif, en particulier pour permettre le passage d'informations, et ceci sans perturber l'efficacité de la tête. Ce problème est particulièrement délicat dans le cas d'une tête militaire à charge génératrice de noyau.

Une telle charge est en général de révolution autour d'un axe et comporte de l'avant vers l'arrière le long de cet axe 7, comme représenté sur la figure 1, un revêtement 4 destiné à être projeté, un chargement explosif 3 et une enveloppe de confinement 5. Pour une forme adéquate du revêtement 4, on obtient un noyau, projectile solide animé d'une grande vitesse lors du fonctionnement de la charge explosive. Pour mettre à feu cette charge, il est prévu un dispositif d'amorçage 1 disposé axialement à l'arrière de la charge. La directivité et la distance d'attaque d'une telle charge impliquent qu'elle soit associée à un détecteur, 6 sur la figure 1, par exemple une antenne millimétrique ou un détecteur infrarouge, qui commande la mise à feu par l'intermédiaire de l'amorçage 1. Il faut donc assurer une liaison entre le détecteur 6 et la commande électrique du dispositif d'amorçage 1, et ceci sans détruire la symétrie de révolution de la charge sous peine de nuire fortement à l'efficacité de celle-ci (déstructuration du noyau, diminution de la vitesse, ...)

Dans une solution connue, on dispose les circuits électroniques nécessaires à l'intérieur d'un masque 2 (Fig. 1) noyé dans l'explosif et qui sert par ailleurs à la conformation des ondes de détonation. Cependant la réalisation pratique est très délicate en ce qui concerne le positionnement du masque, la tenue aux environnements de la charge en cours de fabrication et les problèmes résultant de l'absence de découplage entre les fonctions électronique et détonique. De plus, les liaisons entre détecteur 6, masque 2 et amorçage 1 détruisent la symétrie de révolution de la charge 1, en particulier en raison de la présence sur l'axe 7 du détonateur 1.

Une autre solution consiste à faire transiter l'information par l'extérieur de la charge avec l'inconvénient des risques de pertes pour la transmission de signaux hyperfréquence, notamment en raison des courbures de ligne de transmission, et les inconvénients résultant de la nécessité de gouttières de passage le long de l'enveloppe qui augmentent le coût et le calibre de la charge.

L'invention a donc pour objet une tête militaire dont la structure permet de remédier à tous ces inconvénients.

Selon un premier aspect de l'invention, il est prévu une tête militaire du type comportant un chargement explosif présentant une symétrie autour d'un axe et des moyens d'amorçage disposés à l'arrière de la charge

selon ledit axe, caractérisée en ce que ledit chargement est traversé par un canal axial s'étendant le long dudit axe, de manière à assurer le passage de liaisons entre l'avant et l'arrière de la charge, et en ce que lesdits moyens d'amorçage sont constitués par un dispositif d'amorçage multipoints comprenant au moins trois détonateurs disposés en dehors de l'axe.

La combinaison d'un amorçage multipoints libérant un espace axial et d'un canal traversant axial assure un passage direct de liaisons entre l'avant et l'arrière de la charge sans détruire en rien la symétrie de révolution de celle-ci, donc sans nuire à son efficacité.

Selon un aspect plus spécifique de l'invention, il est prévu une tête militaire à charge génératrice de noyau, comportant un chargement explosif délimité vers l'avant par un revêtement, à symétrie axiale par rapport audit axe, des moyens détecteurs disposés à l'avant de ladite tête devant le chargement explosif et des moyens électriques de traitement et/ou de commande disposés à l'arrière dudit chargement permettant la commande dudit dispositif d'amorçage, caractérisé en ce que ledit canal permet le passage au moins des liaisons électriques entre lesdits moyens détecteurs et lesdits moyens électriques de traitement et/ou de commande et en ce que lesdits détonateurs sont répartis de manière symétrique autour dudit axe.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 représente le schéma d'une tête militaire à charge génératrice de noyau connue ; et
- les figures 2 et 3 représentent une tête militaire selon l'invention, vue en coupe longitudinale et de l'arrière.

Pour la simplicité de l'explication, on va décrire le cas d'une tête militaire à charge génératrice de noyau sans que cela soit limitatif de l'invention.

La figure 1 qui représente le schéma d'une tête militaire connue a déjà été décrite dans l'introduction ci-dessus.

Les figures 2 et 3 représentent la solution selon l'invention appliquée au cas d'une charge génératrice de noyau. Cette charge comprend un chargement explosif 13 disposé dans une enveloppe de confinement 15 et limité vers l'avant selon l'axe de symétrie de révolution 17 par un revêtement 14 permettant la création d'un noyau. Le détonateur 1 de la figure 1 est remplacé par un dispositif d'amorçage multipoints comportant trois détonateurs 11, 11', 11" répartis de manière symétrique à l'arrière de la charge. Ces détonateurs sont disposés sur trois rayons à 120° (Fig. 3) et définissent un cercle dont le rayon Ri est de préférence compris entre 0,1 et 0,5 fois le calibre. Bien entendu, on pourrait prévoir un plus grand nombre de détonateurs pourvu que leur répartition reste symétrique vis-à-vis de l'axe 17.

Par ailleurs, pour déterminer l'instant de mise à feu

de la charge, il est nécessaire de disposer en avant de la charge un détecteur 16 (par exemple une antenne millimétrique). D'autre part des moyens électriques 21 de traitement du signal du détecteur 6 et de commande de l'amorçage des détonateurs 11, 11', 11" sont disposés à l'arrière de la charge. Dans l'exemple représenté, ces moyens sont contenus dans une galette disposée contre le fond de l'enveloppe 15. Ils pourraient également être disposés dans une galette disposée au fond de l'enveloppe 15 entre celle-ci et le chargement explosif 13, les détonateurs étant alors placés contre la face de la galette tournée vers le chargement explosif. Les moyens 21 peuvent aussi être disposés plus en arrière de la charge sans que cela modifie en rien le principe de l'invention. Dans tous les cas, il est prévu selon l'invention un canal radial 20 selon l'axe 17 traversant la charge 13 de part en part de manière à constituer un passage par lequel peuvent passer les liaisons entre le détecteur 6 et les moyens électriques 21. Grâce au fait que le canal 20 est axial et s'étend le long de l'axe de symétrie 17, il ne perturbe nullement les ondes de détonation au sein de la charge et donc l'efficacité du noyau obtenu.

Ce canal 20 peut être simplement un creux cylindrique laissé dans le chargement 13 et débouchant sur des trous axiaux dans le revêtement 14 et le fond de l'enveloppe 15. Ou bien il peut être constitué à l'aide d'un tube creux cylindrique, par exemple métallique, comme cela est représenté sur la figure 2. Ce canal 20 permet le passage de liaisons électriques ou d'un guide d'ondes hyperfréquence. Il pourrait être constitué par un guide d'ondes proprement dit autour duquel serait moulé le chargement explosif, à condition qu'il soit prévu pour résister aux environnements de la charge en cours de fabrication et aux contraintes lors du lancement de la tête militaire.

Une telle structure selon l'invention a de nombreux avantages liés en particulier à la combinaison d'une symétrie axiale conservée malgré la présence d'un canal de liaison et d'un amorçage multipoints :

- rendement énergétique de la charge amélioré par rapport à la solution classique, ce qui permet d'utiliser une hauteur d'explosif dans la direction axiale nettement réduite (dans un rapport supérieur à 2,5) ;
- séparation complète des fonctions détection et pyrotechnique grâce au passage axial direct qui conserve la symétrie de révolution. Ceci facilite la fabrication, l'intégration, le contrôle et la maintenance du système ;
- noyau de performance améliorée en raison d'une meilleure traînée aérodynamique d'où une moindre perte de vitesse sur sa trajectoire, ceci résultant notamment de l'amorçage multipoints qui permet de contrôler la formation d'ailettes ayant un rôle stabilisateur durant la phase de vol du noyau.

Bien entendu, l'exemple de réalisation décrit n'est nullement limitatif de l'invention. En particulier, le canal axial peut permettre non seulement le passage de liaisons électriques mais aussi de liaisons mécaniques ou optiques entre l'avant et l'arrière d'une charge. Ceci peut avoir des applications aussi bien pour des charges génératrices de noyau que pour des charges militaires en général, notamment pour l'architecture de missiles.

Revendications

1. Tête militaire du type comportant un chargement explosif (3) présentant une symétrie autour d'un axe (7) et des moyens d'amorçage (1) disposés à l'arrière de la charge selon ledit axe, caractérisée en ce que ledit chargement (13) est traversé par un canal axial s'étendant le long dudit axe (17), de manière à assurer le passage de liaisons entre l'avant et l'arrière de la charge, et en ce que lesdits moyens d'amorçage sont constitués par un dispositif d'amorçage multipoints (11, 11' 11") comprenant au moins trois détonateurs disposés en dehors de l'axe (17).
2. Tête militaire à charge génératrice de noyau, comportant un chargement explosif (13) délimité vers l'avant par un revêtement (14) à symétrie axiale par rapport audit axe (17), des moyens détecteurs (16) disposés à l'avant de ladite tête devant le chargement explosif et des moyens électriques de traitement et/ou de commande (21) disposés à l'arrière dudit chargement permettant la commande dudit dispositif d'amorçage (11, 11', 11"), caractérisée en ce que ledit canal (20) permet le passage au moins des liaisons électriques entre lesdits moyens détecteurs (16) et lesdits moyens électriques de traitement et/ou de commande (21) et en ce que lesdits détonateurs (11, 11', 11") sont répartis de manière symétrique autour dudit axe (17).
3. Tête militaire selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit canal est ménagé à travers le chargement explosif (13) et ses revêtement et enveloppe (14, 15).
4. Tête militaire selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit canal est constitué par un tube creux cylindrique (20) traversant axialement selon l'axe de symétrie (17) le chargement explosif (13) et ses revêtement et enveloppe (14, 15).
5. Tête militaire selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit tube (20) est métallique.
6. Tête militaire selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit canal est constitué par un guide d'ondes hyperfréquence traversant axia-

lement selon ledit axe de symétrie (17) le chargement explosif (13) et ses revêtement et enveloppe (14, 15) et assurant la liaison hyperfréquence entre les moyens détecteurs (16) et les moyens électriques de traitement et/ou de commande (21).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

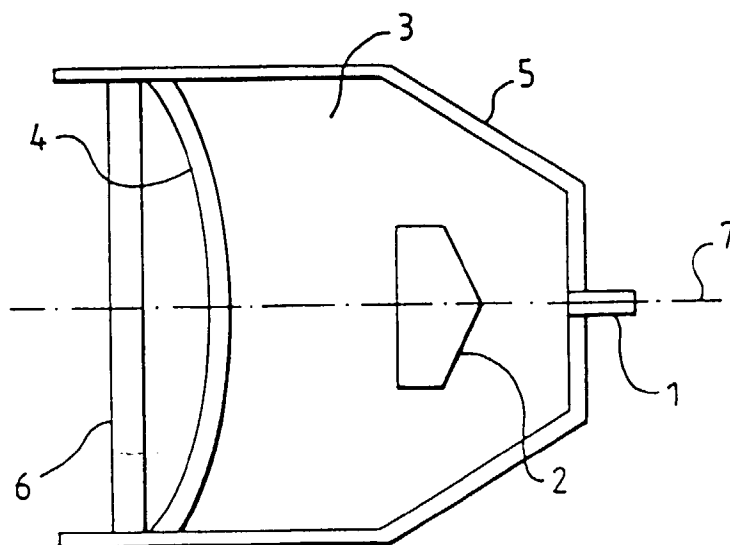


FIG. 1

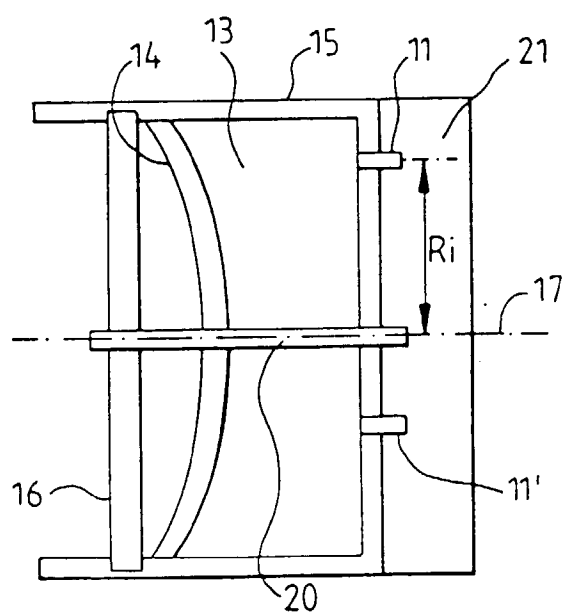


FIG. 2

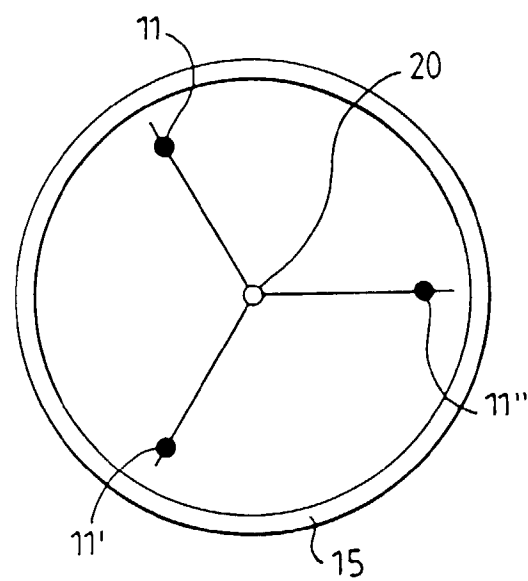


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1224

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)
X	US 3 960 085 A (ABERNATHY) * colonne 3, ligne 32 - ligne 42 * * colonne 3, ligne 53 - ligne 62 * * colonne 4, ligne 40 - ligne 43 * * colonne 4, ligne 50 - ligne 63; figures 1,3,5 *	1,3,4	F42B12/10 F42C19/095
A	---	2,5	
A	FR 2 704 052 A (THOMSON-BRANDT) * abrégé * * page 4, ligne 20 - page 6, ligne 32; figures *	1,2	
A	---		
A	US 4 026 213 A (KEMPTON) * abrégé; figures 1-8 *	1,2	
A	---		
A	US 5 182 418 A (TALLEY) * le document en entier *	1,2	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F42B F42C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 Août 1996	Examineur Rodolause, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C02)